Attero Noord BV

Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe
[redacted]
Postbus 122
9400 AC Assen

ons kenmerk	U.19.00QHSE17	contactpersoon	Ing. [redacted]
uw kenmerk		telefoon	[redacted]
datum	17 januari 2019	e-mail	[redacted]
onderwerp	Evaluatie aanleg onder[redacted]dichting (tussenafdichting) Deponie Attero locatie Wijster, ter goedkeuring GS		

Geachte [redacted]

Attero is na goedkeuring van het bestek, in 2018 gestart met de aanleg van een nieuw stortcompartiment op de stortplaats in Wijster. Het in te richten stortvak is gelegen op het bovenvlak van stortcompartiment 2C aansluitend aan het reeds in gebruik zijnde stortvak 5A-2. De benaming van dit nieuwe stortvak wordt vak 5A-3.

De aanleg van nieuwe stortvakken dient te voldoen aan hoofdstuk 27.5 van de vigerende deelrevisievergunning (16 augustus 2010, DO/2010009769). De voorschriften 27.5.1 t/m 27.5.4 zijn niet van toepassing op de aanleg van nieuwe stortvakken van stortlocatie 5 omdat deze locatie bovenop een oude stortplaats wordt aangelegd. Wij spreken daarom over een tussenafdichting.
In de vergunning voor "het Dak van Drenthe" (2 november 2017, Z2017-00006499) is het wijzigen van de indeling van de stortplaats vergund, waarbij de nog aan te leggen nieuwe stortvakken op locatie 5C (oostelijk deel locatie 5), zijn verplaatst naar locatie 2C.

Het is de bedoeling om in dit vak een stortcapaciteit van 200.000 m3 in te richten, conform het afwerkmodel dat is uitgewerkt ten behoeve van de aanleg van Dak van Drenthe. Om 200.000 m3 volume in te richten, is ca. 3,5 ha tussenafdichting aangelegd.

Overeenkomstig voorschrift 27.5.11 uit onze milieuvergunning is van deze aanleg een evaluatierapport opgesteld. TAUW concludeert in dit rapport (project 1265144, d.d. 16 januari 2019) dat de aanleg volgens de vigerende voorschriften en protocollen is uitgevoerd. De aangebrachte bodembeschermende voorzieningen voldoen aan de gestelde eisen met betrekking tot kwaliteit en te verwachten levensduur. Bijgaand ontvangt u dit rapport.

VAMweg 7
9418 TM WIJSTER
Postbus 4114
6080 AC HAELEN

Telefoon: (088) 550 10 00
Telefax: (088) 550 12 10
E-mail: info@attero.nl
Internet: www.attero.nl

[redacted]
BTW nr: NL001434378B01

Met het oog op de lange levensduur van deze voorzieningen en de beoordeling van de stortplaats bij het ingaan van de nazorgfase verzoeken wij u te bevestigen dat de aanleg conform de geldende wet- en regelgeving heeft plaatsgevonden. Ook verzoeken wij u te bevestigen dat deze locatie op grond van voorschrift 27.5.12 van de Wm-deelrevisievergunning door ons in gebruik mag worden genomen.

Hoogachtend,

[redacted]
Manager Mineraal Attero BV

Bijlagen: Evaluatie aanleg tussenafdichting Stortvak 5A - fase 3 Attero te Wijster, Tauw R002-1265144AJV-V01-ygl-NL 16 januari 2019

Inspectie ten behoeve van aanbrengen tussenafdichtingconstructie QSI 8370154 ATTW

SP1

SP2

SP3

SP4

SP5

SP6

Fase 1

MIDDENWEG

VERTICAAL SCHERM H = 4.00 M
VALVLOON FOLIE 370 MU
HOOGTE VAN 13.00 TOT 17.00 M+NAP

VERTICALE ZANDBENTONIETSLUIF D= 0.60 TOT 1.00 M
HOOGTE ONDERKANT 13.00 M+NAP
HOOGTE BOVENKANT 16.40 TOT 18.49M+NAP
AFLOOBREKDING ZANDBENTONIET TOT 20.00 M+NAP

VERTICALE ZANDBENTONIETSLUIF D= 0.60 M
HOOGTE VAN 13.00 TOT 18.00 M+ NAP

INGEGRAVEN LDPE-FOLIE DIK 1 MM
HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP

GRAVEN HYPOFORS FOLIE
5 MM. HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP

INGEGRAVEN ZANDBENTONIETLAAG DIK 15 CM
HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP

INGEGRAVEN HYPOFORS FOLIE
DIK 5 MM.
HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP

VERTICAAL SCHERM H= 2.50 M HYPOFORS
HOOGTE VAN 13.50 TOT 15.50M + NAP

VERTICAAL SCHERM H= 2.50 M HYPOFORS
HOOGTE VAN 13.50 TOT 15.50M + NAP

VERTICAAL SCHERM H= 2.50 M HYPOFORS
HOOGTE VAN 13.50 TOT 15.50M + NAP

HERTALEN FOLIE H = 2.50 M
HOOGTE VAN 13.50 TOT 16.00 M+NAP

HERTALEN FOLIE H = 2.50 M
HOOGTE VAN 13.50 TOT 16.00 M+NAP

HDPE-FOLIE DIK 2 MM
HOOGTE VAN 15.00 TOT 17.

Uitstekpunt de Blieterd

Asbestsloopt december 2009

Isolatiedijk

O V

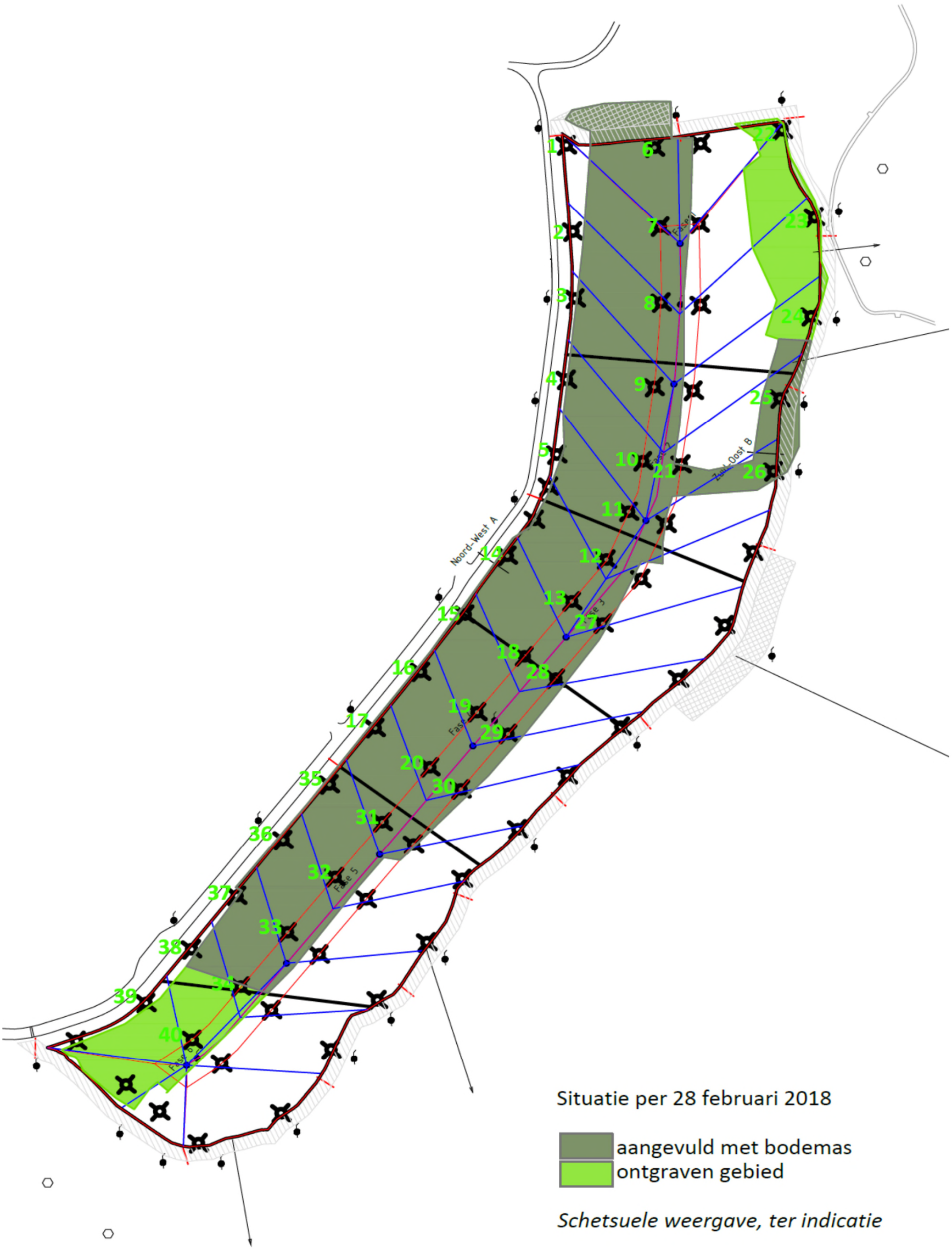
D D

D N

N

D

anteagroup


Noord-West A
Fase 3
Fase 5
Fase 6
Zuid-Oost B
Situatie per 28 februari 2018
aangevuld met bodemas
ontgraven gebied
Schetsuele weergave, ter indicatie

Attero Noord BV

Gedeputeerde Staten
Provincie Drenthe
Ter attentie van mevrouw [redacted]
Postbus 122
9400 AC ASSEN

ons kenmerk u.17.00143
uw kenmerk
datum 24 februari 2017
onderwerp Aanvraag milieu neutrale wijziging
Modernisering groengasopwerking

contactpersoon [redacted]
telefoon
e-mail [redacted]@attero.nl

Geachte mevrouw [redacted]

Attero heeft het voornemen om de bijna 30 jaar oude REGAM installatie voor de opwerking van stortgas, te vervangen door een moderne biogasinstallatie. Deze installatie wordt evenals de bestaande Groen Gas Hub geleverd door firma Haffmans.
Over dit voornemen heeft een aantal keren vooroverleg plaatsgevonden.

Bijgaand bieden wij u de vergunningsaanvraag ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht aan. Het betreft hier een wijziging van de vigerende vergunning

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd en verzoeken u de aangevraagde vergunning in behandeling te nemen. Indien u vragen heeft dan kunt u contact opnemen met de heer [redacted] van de afdeling Vergunningen.

[redacted]

Operationeel directeur

VAMweg 7
9418 TM WIJSTER
Postbus 4114
6080 AC HAELEN

Telefoon: (088) 550 10 00
Telefax: (088) 550 12 10
E-mail: info@attero.nl
Internet: www.attero.nl

IBAN NL72 INGB 0650 3500 65
BIC INGBNL2A
KvK: 32056033
BTW nr: NL001434378B01

AANVRAAG MILIEU NEUTRALE WIJZIGING INGEVOLGE DE WET ALGEMENE BEPALINGEN OMGEVINGSRECHT ONDERDEEL MILIEU

Aanvraag "Modernisering Groengasopwerking"

24 februari 2017
Definitief; [redacted]

Inhoudsopgave:

1 Inleiding ... 3
1.1 Voorgenomen wijzigingen ... 3
1.2 Naam, adres en ondertekening aanvrager ... 4
1.3 Organisatie ... 5
1.4 Beschrijving van de huidige activiteiten ... 5
1.5 Wettelijk kader en beleid ... 5
1.5.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) ... 5
1.5.2 Wet op de ruimtelijke ordening ... 6
1.5.3 Besluit milieueffectrapportage ... 7
1.5.4 BBT ... 7
1.5.5 Landelijk Afvalbeheerplan 2009-2021 ... 8
1.6 Vergunningsituatie ... 8
2 Beschrijving van de verandering ... 9
2.1 Beschrijving van de voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie ... 9
2.1.1 Elektrische voorzieningen, besturingssysteem en hulpsystemen ... 10
2.2 Planning ... 11
2.3 Verwerkingscapaciteit ... 11
2.4 Werktijden ... 11
3 milieuzorg en veiligheidsaspectEn ... 11
3.1 Controle, inspectie en onderhoud ... 11
4 milieuaspecten per compartiment ... 12
5.1 Bodem, grondwater en afvalwater. ... 12
5.2 Geur- en luchtemissies: ... 12
5.5 (Externe) Veiligheid ... 13
5.5 Effecten op natuurgebieden: ... 13
5.6 Geluid en verkeer: ... 13
5.7 Energie: ... 13
5.8 Hulpstoffen: ... 13

1 INLEIDING

1.1 Voorgenomen wijzigingen

Binnen de locatie Wijster van Attero vindt een scala aan afvalverwerkende activiteiten plaats. Mede door de grote omvang van de locatie, de aanwezigheid van een stortplaats en diverse productielocaties worden vele afvalstromen verwerkt en behandeld. Sommige afvalstromen worden hergebruikt bij de verschillende bedrijfsprocessen. Andere, zoals stedelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval (brandbaar en organisch afval) wordt gesorteerd en verwerkt in de geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie (GAVI/Afval Energie Centrale). Alle installatieonderdelen van de inrichting voldoen aan de best beschikbare technieken (BBT).

Onderdeel van de inrichting is de opwerking van stortgas en biogas tot groengas (aardgaskwaliteit).

Het in de stortplaats aanwezige materiaal wordt deels anaeroob afgebroken waarbij stortgas ontstaat. Dit stortgas wordt onttrokken en in de REGAM installatie opgewerkt tot aardgaskwaliteit. Eveneens bestaat de mogelijkheid het stortgas naar een aantal WKK motoren te leiden waarbij de daar ontstane warmte weer voor het indampen van concentraat (afkomstig van de waterzuivering) kan worden gebruikt.

De hoeveelheid stortgas neemt na ingebruikname van een deponie in eerste instantie toe, om daarna als de biologische activiteit op het hoogtepunt is, langzaam af te nemen. In Wijster heeft de piek van de stortgasproductie al vele jaren geleden het hoogtepunt bereikt en neemt de nuttige hoeveelheid af te vangen stortgas steeds verder af. Daarbij komt dat de oudere installaties aan vervanging toe zijn. Attero heeft het voornemen de bijna 30 jaar oude (in de buitenlucht opgestelde) REGAM te vervangen door een moderne gasopwerkingsinstallatie in het gebouw van de concentraat indampinstallatie. De indampinstallatie wordt al enige tijd niet meer gebruikt omdat het concentraat (afkomstig van de eigen waterzuivering) energetisch gunstiger door de GAVI kan worden verwerkt.

Behoudens het stortgas wat in de deponie ontstaat, wordt er op de locatie ook biogas van de eigen GFT- en ONF vergisters en vergistingsgas van derden verwerkt.

Voor het vergistingsgas van derden is een biogas verzamelleiding naar de opwerkingslocatie groengas van Attero in Wijster aangelegd. Achterliggend doel van de centrale biogasleiding is creëren van ingroei mogelijkheid voor biogasproducenten in de regio om meer biogas in te voeden. Dit extra biogas wordt vervolgens op locatie in Wijster in de Haffmans installatie (ook wel Groen Gas Hub Wijster genoemd) centraal opgewerkt tot groengas.

De nieuw te plaatsen gasopwerkingsinstallatie (GGHW 2 of Haffmans 2) zal (mede i.v.m. de verdere terugloop van de stortgasproductie) zowel geschikt zijn voor het verwerken van stortgas, als het verwerken van biogas van derden. Met deze modernisering van de gasopwerkingsinstallaties ontstaat een efficiëntere en meer duurzame verwerking van groengas. De te verwerken biogascapaciteit zal toenemen, een tussenopslag (b.v. in de vorm van een gasbol) wordt niet voorzien.

Voor stimulering van de ontwikkeling en groei van de biogas verzamelleiding en opwerkingsinstallatie is door de Provincie Drenthe een FES subsidie toegekend.

Algemene gegevens

1.2 Naam, adres en ondertekening aanvrager

Aanvrager:	**Attero BV, Locatie Wijster**
Postadres:	Postbus 4114 6080 AC Haelen
Leidinggevende	[redacted] Operationeel directeur
Contactpersoon:	[redacted]
Telefoonnummer	[redacted]
E-mail	[redacted]

Adres, kadastrale aanduiding, naam en ligging van de inrichting

Adres:	Vamweg 7	
Postcode / Plaats:	9418 TM Wijster	
Kadastraal bekend gemeente:	Beilen / Midden-Drenthe	
Sectie en nummers inrichting:	Beilen, sectie S nrs:	499, 558, 559, 575, 603 (ged.), 610 t/m 618, 620 (ged.), 672, 673.
	Beilen, sectie I nrs:	4542, 4531(ged.).
Sectie en nummers aangevraagde activiteit	Beilen sectie S nr:	618
Provincie:	Drenthe	

Onderstaand is het bestemmingsplan van de locatie waar de gasverwerkingsinstallaties zijn opgesteld vermeld:

Naam bestemmingsplan : Stortlocatie Attero
Nummer : NL.IMRO.1731.Attero-VST, gemeente Midden Drenthe

Datum en kenmerk goedkeuring : 28 juni 2012

De aanvraag is in overeenstemming met de geldende bestemming 'Afvalverwerkingsbedrijf', overeenkomstig de ter plaatse geldende beheersverordening "ETP MERA Wijster".

De afstand vanaf de externe weegbrug tot de dichtstbijzijnde woning (Vamweg 7 en 8) bedraagt 700 meter. De afstand vanaf de externe weegbrug tot camping De Otterberg bedraagt 1,5 km.

1.3 Organisatie

De wijzigingsvergunning wordt aangevraagd door Attero Noord B.V.

1.4 Beschrijving van de huidige activiteiten

Attero verwerkt binnen haar bedrijf te Wijster ca. 1.400.000 ton niet gevaarlijk afval per jaar. Het betreft hoofdzakelijk stedelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval (brandbaar afval en organisch afval).

Op grond van het besluit Omgevingsrecht (Bor), Bijlage I onderdeel C is de inrichting vergunningplichtig op basis van activiteiten genoemd in de categorieën 28.1, 28.4, 28.6.

De belangrijkste bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting zijn:

Activiteit
Aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen.
Afvalscheiding capaciteit max. 1.040.000 ton per jaar
Afvalverbranding: - GAVI 1 t/m 3: capaciteit max. 719.000 ton per jaar
Opslag, bewerking en afzet van bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen * en bodemas, capaciteit max. 354.000 ton per jaar
Compostering van organisch afval (incl opslag en bewerking tot compost, resp. biomassa, almede bewerking van deelstromen uit de compostering max. capaciteit 530.000 ton
Afvalwater, zuiveringen en hergebruik
Stortplaats voor gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval omvang: 25,3 mln m^3.
Biogasbehandeling en energieopwekking.*
Opslag, overslag en bewerking van afval van derden, incl. verontreinigde grond, bouw- en sloopafval en boorgruis

* De verandering betreft deze activiteit

1.5 Wettelijk kader en beleid

1.5.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

De voorgenomen activiteit betreft een milieu neutrale wijziging conform artikel 3.10 lid 3 van de Wabo. De voorgenomen verandering van de inrichting leidt niet tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu, dan volgens de geldende omgevingsvergunning is toegestaan. Daarnaast geldt voor de verandering geen verplichting tot het maken van een milieueffectrapport. Tot slot leidt de verandering niet tot een andere inrichting dan waarvoor eerder vergunning is verleend. Om die reden verzoekt Attero in onderhavige aanvraag de reguliere voorbereidingsprocedure op grond van de Wabo van toepassing te verklaren.

1.5.2 Wet op de ruimtelijke ordening

Voor de toestemming bouw en milieu is toetsing aan het bestemmingsplan relevant.

De beheersverordening "Bedrijventerrein ETP-MERA Wijster" omvat het gebied van vijf bestemmingsplannen. De locatie van de gasopwerking valt onder het bestemmingsplan Stortlocatie Attero (Gemeente Midden - Drenthe, juni 2012 NL.IMRO.1731.Attero-VST)

Dit bestemmingsplan gaat in H 2.2 in op de ruimtelijke en functionele structuur van het plangebied:

"Functioneel
Het plangebied is ingericht als stortplaats/bedrijfsterrein. Het grootste deel betreft de bestaande stortplaats die is ingedeeld in 5 stortlocaties:
- Locatie 1, 2 en 3 zijn volgestort en voorzien van een bovenafdichting;
- Locatie 4 is de meest zuidelijke locatie. Een deel van dit terrein is in gebruik als stortplaats voor het gangbare afval. De rest van het gebied van stortlocatie 4 is in gebruik als opslag en bewerkingsterrein voor compost en verontreinigde grond (TCP);
- Locatie 5 ligt bovenop locaties 1 t/m 3 en is momenteel in gebruik als stortplaats voor het afval dat niet verbrand of hergebruikt kan worden.
Naast het storten van afval staan er enkele bedrijfsgebouwen (kantoren, overkappingen, etc) binnen het plangebied. Op een deel van het plangebied staat een gasinstallatie voor de opwerking van gas. Hier wordt ook warmte en elektriciteit opgewekt en staat een afvalwaterzuiveringsinstallatie (indampinstallatie). De gasopwerking zelf omvat meerdere installaties, incl. controlekamer en aardgasbuffertank. Verder staan er op dit kleine terrein ook nog een tweetal fakkelinstallaties, enkele WKK-motoren in "zeecontainers" (niet meer in bedrijf), een schakelstation voor de levering van de geproduceerde elektriciteit aan het landelijke netwerk en een stortgasgestookte verwarmingsunit. Al deze bestaande activiteiten en bouwwerken zijn gerelateerd aan afvalverwerking. bevat de volgende eisen en randvoorwaarden ten aanzien van de bouw van de slibdroging:

- *Bouwhoogte van bedrijfsgebouwen maximaal 15 meter;*
- *de hoogte van de andere bouwwerken met uitzondering van kranen en de schoorstenen mag niet meer bedragen dan 6 meter: de hoogte van de kranen mag niet meer bedragen dan 20 meter*
- *B&W zijn bevoegd de plaats van de gebouwen en andere bouwwerken te bepalen. Zulks in het belang van het landschap."*

Voor de modernisering van de gasopwerkingsinstallatie wordt in deze Wabo vergunningaanvraag tevens een toestemming bouwen aangevraagd .
Zowel voor de toestemming bouwen als voor de toestemming milieu is toetsing aan het bestemmingsplan relevant.
De beoogde wijziging betreft een vervanging van de REGAM installatie en is in overeenstemming met het bestemmingsplan.

Omdat de GGHW 2 in het bestaande gebouw van de indamper wordt geplaatst, vinden er beperkte bouwwerkzaamheden plaats. Zo worden b.v. op de plaats van de huidige koelventilatoren van de indamper, nieuwe GGHW 2 ventilatoren op het bestaande frame geplaatst.

Nieuwe zaken die in aanmerking komen voor toestemming bouwen:

- In de relatief hoge hal zal een verdiepingsvloer worden aangebracht. Deze vloer zal beloopbaar worden uitgevoerd, maar er worden geen verblijfsruimtes o.i.d. geplaatst.
- Aan de noordzijde (kopse kant van de "indamper") worden vier verwisselbare actief koolfilters (firma Desotec) geplaatst. Tussen deze filters wordt een ventilator (booster) geplaatst. De filters worden regelmatig vervangen, maar staan wel steeds op dezelfde plaats. Zie voor de situatie bijlagen "Tekeningen gebiedsoverzicht en detail" en "Beschrijving verwisselbare Desotec koolfilters"
- Eén van de REGAM fakkels wordt vervangen door een nieuwe fakkel. De nieuwe fakkel wordt op een iets andere plaats (naast de GGHW I fakkel) opgesteld. Zie voor de situatie bijlagen "Tekeningen gebiedsoverzicht en detail" en "technische beschrijving fakkel"

Attero verzoekt om gebruik te mogen maken van de mogelijkheid om de bescheiden omtrent bouwen later aan te mogen leveren.

§ 2.2. Op een later tijdstip aan te leveren gegevens en bescheiden

Artikel 2.7. Uitgestelde indieningvereisten omtrent het bouwen
1. In de vergunning voor een bouwactiviteit wordt bepaald, indien de aanvrager een verzoek tot latere aanlevering heeft ingediend, dat de volgende gegevens en bescheiden uiterlijk binnen een termijn van drie weken voor de start van de uitvoering van de desbetreffende handeling worden overgelegd:

a. gegevens en bescheiden met betrekking tot belastingen en belastingcombinaties (sterkte en stabiliteit) en de uiterste grenstoestand van alle (te wijzigen) constructieve delen van het bouwwerk alsmede van het bouwwerk als geheel, voor zover het niet de hoofdlijn van de constructie dan wel het constructieprincipe betreft;

b. gegevens en bescheiden met betrekking tot de details van de in of ten behoeve van het bouwwerk toegepaste installaties, voor zover het niet de gegevens met betrekking tot de hoofdlijn dan wel het principe van de toegepaste installaties betreft; de hoofdlijn betreft onder meer de wijze van verwarming, koeling en luchtbehandeling, de plaats en wijze van verticaal transport en de locatie en het type brandveiligheidinstallatie.

2. Het eerste lid is niet van toepassing voor zover de gegevens en bescheiden betrekking hebben op tekeningen of berekeningen waaruit het constructieprincipe blijkt voor de nieuwe situatie en, voor zover daarvan sprake is, voor de bestaande situatie. Dit betreft:
a. tekeningen van de definitieve hoofdopzet van de constructie van alle verdiepingen inclusief globale maatvoering;
b. schematisch funderingsoverzicht of palenplan met globale plaatsing, aantallen en paalpuntniveaus, inclusief globaal grondonderzoek waaruit de draagkracht van de ondergrond blijkt;
c. plattegronden van vloeren en daken, inclusief globale maatvoering;
d. overzichtstekeningen van constructies in staal, hout en geprefabriceerd beton, inclusief stabiliteitsvoorzieningen en dilataties; principedetails van karakteristieke constructieonderdelen (1:20/1:10/1:5), inclusief maatvoering;
e. een schriftelijke toelichting op het ontwerp van de constructies als bedoeld in artikel 2.2, eerste lid, onderdeel b.

3. Indien de aard van het bouwplan naar het oordeel van het bevoegd gezag daartoe aanleiding geeft, kan in de vergunning worden bepaald dat gegevens en bescheiden, genoemd in de artikelen 2.2, eerste lid, onderdelen c tot en met h, en tweede tot en met zesde lid, 2.3, onderdeel i, 2.4 en 2.5, binnen een termijn van drie weken voor de start van de uitvoering van de desbetreffende handeling worden overgelegd.

1.5.3 Besluit milieueffectrapportage

De voorgenomen activiteit van Attero komt niet voor in onderdeel bijlage voor de onderdelen C en D van het vigerende Besluit Milieueffectrapportage (M.E.R.).

1.5.4 BBT

Alle bestaande installatieonderdelen, voldoen aan BBT. Dit is getoetst conform de bijlage Regeling omgevingsrecht, de NeR lucht, de Richtlijn Industriële Emissies, en de NRB 2012,

Categorie in bijlage 1 Richtlijn industriële emissies	Belangrijkste BBT-conclusies/ BREF	Ook van belang zijnde BBT-conclusies/ BREFs
5.3. Installaties voor de verwijdering van ongevaarlijke afvalstoffen in de zin van bijlage	• BREF Afvalbehandeling	• BREF Op- en overslag bulkgoederen

II A bij Richtlijn 2006/12/EG, rubrieken D8, D9, met een capaciteit van meer dan 50 ton per dag. A:biologische behandeling, bijlage 1 en 2 Kaderrichtlijn afvalstoffen		• BREF Energie-efficiëntie

Attero concludeert dat de gevraagde aanpassing van het proces voldoet aan BBT.

1.5.5 Landelijk Afvalbeheerplan 2009-2021

Op grond van het LAP2 moet bij toetsing aan de wettelijke criteria aandacht worden besteed aan de volgende punten:

- Het realiseren van een zo doelmatig mogelijke en milieuverantwoorde verwijdering van niet vermijdbare afvalstoffen, waarbij hergebruik en nuttige toepassing voorop staat.
- Het realiseren van een zo optimaal mogelijke afvalscheiding aan de bron, dan wel de mogelijkheid tot het scheiden van afvalstoffen achteraf.
- Het toepassen van best beschikbare technieken (BBT)
- De minimumstandaard voor be- en of verwerking zoals opgenomen in de relevante sectorplannen.

De aangevraagde activiteit voldoet aan de in het LAP2 benoemde voorwaarden.

1.6 Vergunningsituatie

Omdat de inrichting van Attero in zijn geheel IPPC-plichtig is, is conform de Wabo de provincie het bevoegd gezag voor de wijzigingen binnen de inrichting van Attero.

Het bevoegde gezag voor de Wabo-vergunningverlening is:

Vergunningverlener	Provincie Drenthe
Contact	Regionale uitvoeringsdienst Drenthe [redacted] Postbus 1017 9400 BA Assen

2 BESCHRIJVING VAN DE VERANDERING

2.1 Beschrijving van de voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie

Om deze wijziging te kunnen realiseren heeft Attero een aanvraag opgesteld ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), voor een milieuneutrale wijziging van de vigerende vergunning. Deze aanvraag bevat de toelichting op het onderdeel milieu van de Wabo aanvraag.

In hoofdstuk 7 van de Wm deelrevisievergunning 16 augustus 2010 (DO/2010009769) is een beschrijving van de biogasbehandeling en energieopwekking opgenomen.

Voor de biogasbehandeling wordt in H7 o.a. het volgende beschreven:

"Het biogas wordt in een drietal processen nuttig toegepast:

• In de REGAM installatie wordt het stortgas gereinigd en op kwaliteit gebracht om als

"groen gas" in het aardgasnet te worden ingezet.

• Met een ander deel van het stortgas wordt energie opgewekt door middel van wkk's. De wkk's leveren elektriciteit en warmte. De opgewekte elektriciteit kan geleverd worden aan het openbaar net of aan het bedrijfsintern elektriciteitsnetwerk.

• In een stortgasgestookte verwarmingsketel wordt met een hoog rendement warm watergeproduceerd. De warmte afkomstig van deze biogasketel en/of de wkk's wordt gebruikt ten behoeve van de warmte voorziening voor de GWZI, BVZI en de indamper. De zorg voor de biogasbehandeling en het beheer van de energie opwekking berust binnen Attero bij één afdeling. Voor de vergisting van GFT of ONF wordt in de toekomst binnen de locatie Wijster een vergistingsinstallatie geïnstalleerd. Het in deze installatie geproduceerde biogas wordt opgewerkt tot aardgaskwaliteit. Daartoe wordt de gasopwerking uitgebreid met een tweede gasopwerkinginstallatie"

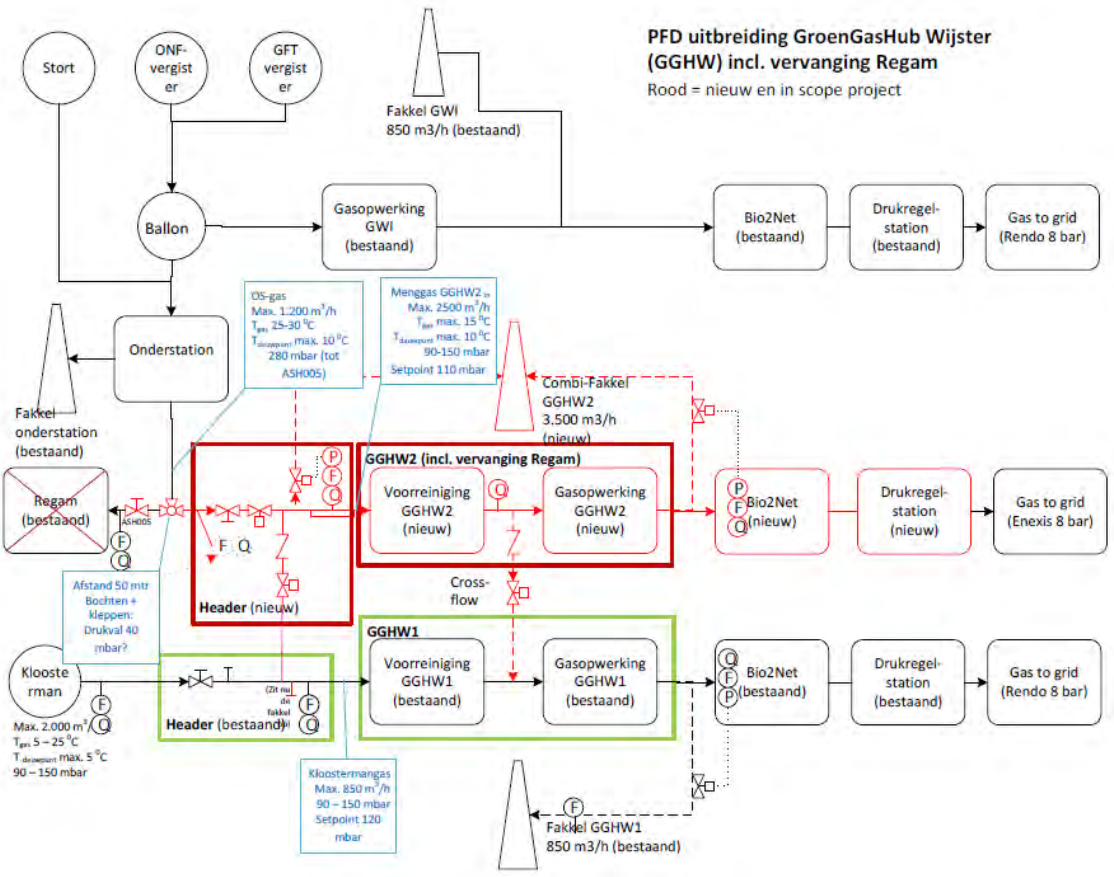
De tweede gasopwerkingsinstallatie zoals hierboven geschreven is inmiddels door firma Haffmans gebouwd en door Attero in bedrijf genomen. De ervaringen met deze installatie zijn zeer positief. Intern staat deze installatie bekend als Groen Gas Hub Wijster (GGHW) of Haffmans 1.

Attero heeft besloten de gasopwerking verder te moderniseren. Met de modernisering van de gasopwerking wordt de bestaande (in de buitenlucht opgestelde) REGAM installatie vervangen door een tweede soortgelijke Haffmans installatie, de GGHW 2. Deze installatie wordt inpandig in het bestaande gebouw van de indamper geplaatst. De indamper werd voorheen gebruikt om concentraat afkomstig van de eigen waterzuivering in te dampen, maar wordt al enige tijd niet meer gebruikt. Het concentraat wordt energetisch gunstiger in de GAVI verwerkt. Met de plaatsing van de GGHW 2 komt de indampfunctie dus geheel te vervallen. De indamponderdelen worden geschikt voor hergebruik gedemonteerd. Mogelijk worden ze elders binnen Attero ingezet.

Ook de WKK motoren zijn weggehaald. Van de oorspronkelijk zeven geplaatste WKK motoren worden vergunningtechnisch drie gehandhaafd. Twee motoren zijn geluidstechnisch uitgeruild als mitigerende maatregel bij de KOI en twee andere motoren komen in het kader van deze modernisering te vervallen.

Met het verdwijnen van de indampfunctie komt eveneens de stortgasgestookte verwarmingsketel te vervallen. Deze ketel is ook al een aantal jaren geleden weggehaald.

Een deel van de bestaande infrastructuur (diverse manifolds en fakkels) blijven ongewijzigd. In onderstaand processchema zijn de veranderingen aangegeven:



De GGHW2 heeft een technisch maximale biogasinname capaciteit van 2500 Nm³/h (55% methaan). Hieruit wordt 1550 Nm³/h groen gas geproduceerd. Het opgewerkte groen gas wordt middels een nieuw aan te leggen aansluiting, ingevoed op het 8 bar netwerk van Enexis.

Gekozen is voor een membraan installatie van Haffmans. De GGHW1 installatie is ook een membraan installatie van Haffmans. De reden om opnieuw voor een membraaninstallatie te kiezen is standaardisatie en de hoge betrouwbaarheid van de GGHW1. Op twee punten wijkt de nieuwe installatie af van het concept van de GGHW1.

- De GGHW2 wordt uitgerust met schroefcompressoren, terwijl de GGHW1 is uitgerust met zuigercompressoren. Schroefcompressoren zijn goedkoper in aanschaf en in onderhoud dan zuigercompressoren. Zowel de REGAM als de gasopwerkingsinstallatie in Tilburg produceren meer dan 25 jaar betrouwbaar met schroefcompressoren.

- De huidige in 2014 geplaatste GGHW1 is uitgerust met een interne CO2 vervloeiingsinstallatie. Het vloeibare CO2 dat met deze installatie wordt geproduceerd, wordt extern afgezet. De relatief korte ervaring die Attero heeft met CO2 afzet leert dat de markt voor CO2 afzet zeer grillig is. De nu nieuw te plaatsen GGHW2 wordt daarom uitgerust met een derde membraanstap in plaats van interne CO2 vervloeiing. De werking van de installatie is daarmee onafhankelijk van CO2 productie. Als op enig moment de CO2 markt stabieler wordt, kan later nog een CO2 vervloeiingsinstallatie aangevraagd- en nageschakeld worden.

2.1.1 Elektrische voorzieningen, besturingssysteem en hulpsystemen

De installatie wordt bedreven vanuit de MDS-locatie of de “controlekamer organisch”, de bediening van de installatie wordt geïntegreerd in het bestaande bedieningssysteem. De controlerondes en onderhoudswerkzaamheden vinden tijdens dagdienst uren plaats.

2.2 Planning

Zo spoedig mogelijk na het vergunnen.

2.3 Verwerkingscapaciteit

De GFT vergister, ONF vergister en stortgasproductie kenmerken zich door schommelingen van tot wel 25%. Om de productie pieken op te vangen dient rekening gehouden te worden met reserve (technische) capaciteit. Hiermee wordt voorkomen dat bij productiepieken biogas afgefakkeld moet worden. Bij de huidige REGAM installatie is hier op bepaalde momenten al sprake van.

Zowel de GFT vergister als de ONF vergister laten daarnaast inmiddels een stijgende biogas productie zien. Dit komt grotendeels door technische- en operationele optimalisaties die afgelopen jaren zijn doorgevoerd. Ook is er nog ruimte om biogas van externe verwerkers (zoals op dit moment Firma Kloosterman) tot groen gas te kunnen verwerken.

Hieronder is de capaciteit van de installaties rond de REGAM / indamper aangegeven.

Huidig		Nieuw
REGAM 1.200 Nm³/h GGHW1 1.140 Nm³/h WKK's 1.350 Nm³/h		GGHW1 1.140 Nm³/h GGHW2 2.500 Nm³/h

2.4 Werktijden

De inrichting is volcontinu in bedrijf. Dat wil zeggen 365 dagen per jaar en 24 uur per dag.
Ook de gasopwerking is volcontinu in bedrijf, het proces is geheel geautomatiseerd. De bediening zal daarom in dagdienst plaatsvinden.

3 MILIEUZORG EN VEILIGHEIDSASPECTEN

Attero heeft een geïntegreerd en gecertificeerd operationeel managementsysteem voor kwaliteitszorg (ISO 9001/2000), milieuzorg (ISO 14001) en arbeidsomstandigheden (OHSAS 18001). De installatie wordt in het bestaande milieu- en kwaliteitszorgsystemen opgenomen.

3.1 Controle, inspectie en onderhoud

Attero beschikt binnen haar bedrijf in Wijster over voldoende gekwalificeerd personeel en een eigen onderhoudsdienst. De onderhoudswerkzaamheden aan de installaties worden gepland en uitgevoerd in overleg met de diverse afdelingen. Gespecialiseerde en grootschalige onderhoudswerkzaamheden worden uitbesteed. Alles wordt in de bestaande onderhoudstructuren en -systemen geïntegreerd.

In algemene zin heeft de aangevraagde activiteit geen significante gevolgen voor de aard en omvang van milieueffecten ten opzichte van de reeds vergunde situatie. Door het vervangen van de bijna 30 jaar oude REGAM en het uitfaseren van de WKK's wordt met deze modernisering de gasopwerking weer geheel tot de stand der techniek gebracht.
De inkomende afvalstoffen, zoals deze vergund zijn, blijven gelijk. Het gaat in deze situatie om een al vergunde activiteit met vergunde afvalstromen.
Het A&V en AO/IC protocol van de inkomende afvalstoffen zal gelijk blijven.

Per deelgebied zullen de milieueffecten nader worden besproken:

5.1 Bodem, grondwater en afvalwater.

De activiteiten vinden voortaan inpandig plaats op een vloeistofkerende vloer.
Voor de verwerking van biogas (gesloten proces) zijn enige hulpstoffen noodzakelijk zoals THT om als geurmiddel toe te voegen. In de installatie staan onderdelen opgesteld die koelmiddelen gebruiken. Deze installaties zullen conform de F-gassenverordening worden onderhouden.

5.2 Geur- en luchtemissies:

De activiteit betreft in principe een gesloten systeem. Geuremissies worden vrijwel niet waargenomen. Slechts ruw stortgas heeft een specifieke geur die soms bij onderhoudswerkzaamheden wordt waargenomen.
Net als bij de huidige REGAM wordt kort-cyclisch CO_2 afgeblazen. Geringe sporenverontreinigingen in het biogas worden in het proces tot opwerking naar groengas door vier grote actief koolfilters afgevangen.

Voor onderhoud- off spec- en eventuele storingen, zijn noodfakkels aanwezig die minder dan 500 uur per jaar actief zullen zijn. Een aantal bestaande fakkels zullen ongewijzigd worden gebruikt. Eén REGAM stortgasfakkel van het open type zal worden vervangen door een combifakkel die meerdere gaskwaliteiten kan verwerken. Die fakkel zal eveneens minder dan 500 uur in gebruik zijn, maar is wel van het gesloten type.
Deze vervangende fakkel komt niet op dezelfde plaats van de oude REGAM fakkel, maar wordt naast de GGHW 1 fakkel geplaatst.

Emissie eisen voor de fakkels zijn opgenomen in het Activiteitenbesluit. Omdat het hier een noodfakkel betreft die minder dan 500 uur in bedrijf is bestaan er geen meetverplichtingen en emissie-eisen.

5.4 afvalwater

Attero heeft een eigen afvalwaterzuivering waarin drie kwaliteiten afvalwater kunnen worden behandeld:

- Wit water (schoon hemelwater)
- Grijs water (huishoudelijk afvalwater en hemelwater afkomstig van potentieel verontreinigde terreindelen)
- Zwart water (percolatiewater en sterk verontreinigd water van bepaalde bedrijfsprocessen)

Het bij de gasopwerking vrijkomend water wordt conform de kwaliteit in deze systemen verwerkt. Er zal ongeveer 2 m3/h afvalwater ontstaan.

5.4 afvalstoffen

Ten behoeve en ten gevolge van de gewijzigde activiteit worden geen afvalstoffen aangevoerd. In de REGAM installatie werd een speciaal soort actief kool gebruikt. Dit actief kool kon niet worden geregenereerd en werd na verzadiging als chemisch afval afgevoerd. De GGHW 2 maakt gebruik van een actiefkoolfiltersysteem (4 stuks) van Desotec. Dit betreft stalen silo's die zijn gevuld met actief kool. Na

gebruik wordt het complete systeem op een vrachtwagen geladen en wordt een nieuw filter aangesloten. Het verzadigde filter wordt vervolgens thermisch geregenereerd.

5.5 (Externe) Veiligheid

Externe veiligheid
De installatie kent geen tussenopslag in de vorm van b.v. een gasbol. Het biogas wordt direct opgewerkt en op het net gezet. Alle installaties voldoen aan BBT en ATEX 137. Voor werkzaamheden wordt de ATEX 95 in acht genomen.
Het bestaande EVD wordt geactualiseerd en zoneringsmarkering zal worden aangebracht. Ook zal de gewijzigde situatie met de modernisering van de gasopwerking in het bestaande bedrijfsnoodplan en aanvalsplan worden opgenomen. Attero heeft vakbekwaam en opgeleid personeel in dienst die deskundig zijn op het gebied van explosieveiligheid.

5.5 Effecten op natuurgebieden:

Er zijn geen effecten op de omliggende natuurgebieden

5.6 Geluid en verkeer:

Er vindt geen wijziging plaats in de aard en totale te verwerken hoeveelheid afval binnen de inrichting. Er vindt geen extra transport ten behoeve van hulpstoffen plaats. Vervoersbewegingen zullen niet toenemen.

De nieuwe gasopwerkingsinstallatie produceert minder geluid dan de oude REGAM installatie. De REGAM zal tijdens de opstartfase echter nog enige tijd parallel blijven draaien om onnodig affakkelen als gevolg van inregelen te voorkomen. Attero heeft door DGMR een onderzoek laten uitvoeren om de veranderingen in de geluidsituatie door te rekenen.

Uit het onderzoek blijkt dat de langtijdgemiddelde beoordelingsniveau's ($L_{AR,LT}$) als gevolg van de inrichting inclusief de beschreven aanpassing voldoen aan de geluidsvoorschriften uit de vigerende vergunning. Gezien de ligging op het terrein en de aard van de activiteiten, treden geen wijzigingen op in de maximale geluidsniveaus vanwege de gehele inrichting.

Een akoestisch rapport dat is bijgevoegd toont dit aan.

De wijzing is akoestisch neutraal.

5.7 Energie:

Het opgestelde vermogen van de huidige REGAM installatie is ca. 500 kW.

Het opgestelde vermogen van de GGHW 2 installatie is ca. 725 kW. Het rendement van de nieuwe installatie is echter veel hoger. Door een efficiëntere benutting van de installatie kan meer biogas tot groengas worden verwerkt.

5.8 Hulpstoffen:

Zoals in ander paragrafen aangegeven wordt er net als bij de REGAM gebruik gemaakt van THT als odoriseringsmiddel en actief kool voor het afvangen van sporenverontreinigingen in het biogas. De verwisselbare actiefkool filters zijn een verbetering t.o.v. het oude actiefkool systeem.

Foto’s huidige situatie



Van links naar rechts de GGHW 1 fakkel, indampresidutanks, GGHW 1, indamper, REGAM



Overzicht vanaf deponiezijde met op de voorgrond de REGAM fakkels

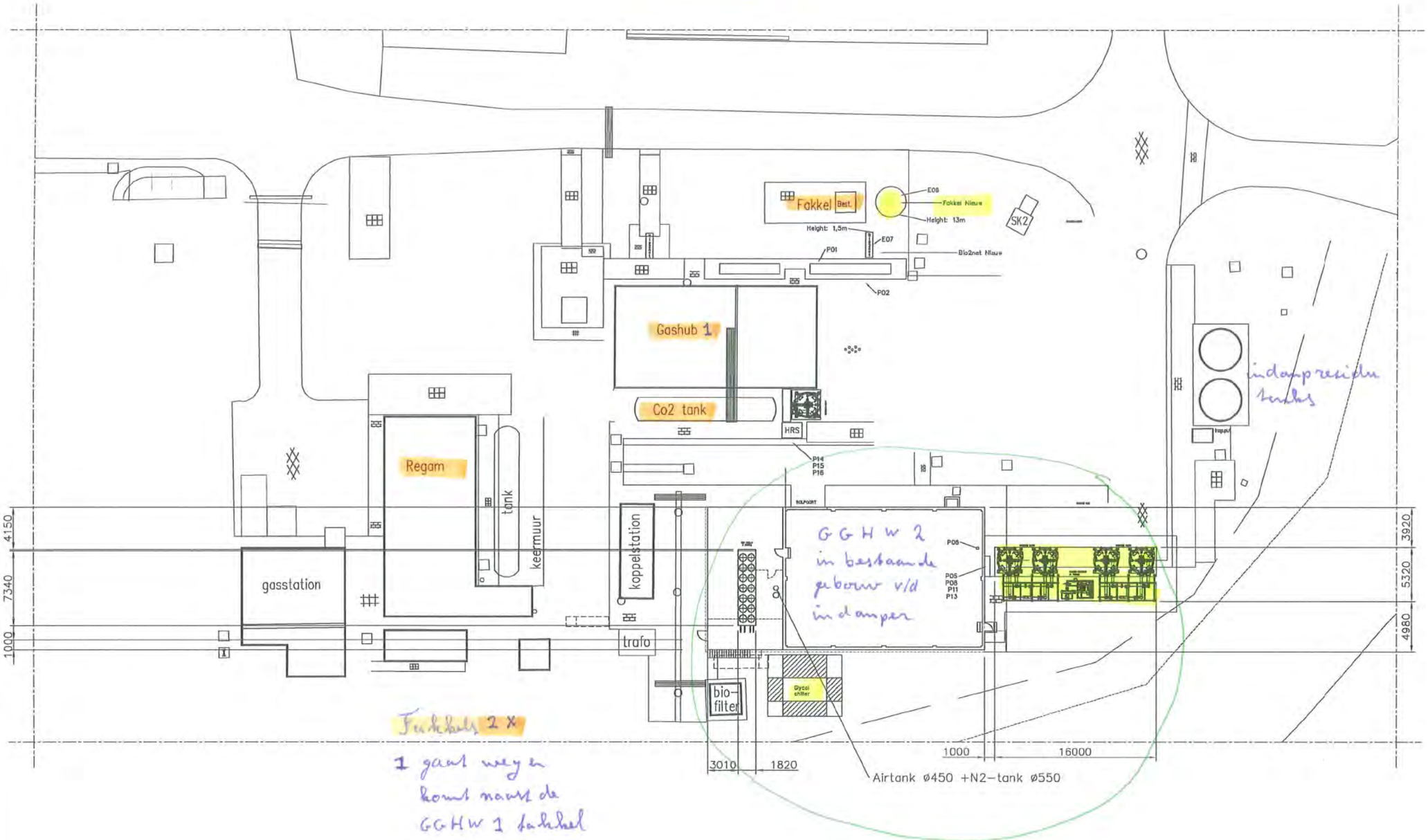


Indamper op de voorgrond, GGHW 1 met CO2 tank en koelers op de achtergrond



Huidige GGHW 1 met de CO2 tank en daarboven de koelers. Op de voorgrond staan losse koolfilters die net gewisseld zijn

Overzicht
Bestaand
Nieuw



indampreactie tanks

Fakkels 2 X

1 gaat weg en komt naast de GGHW 1 fakkel

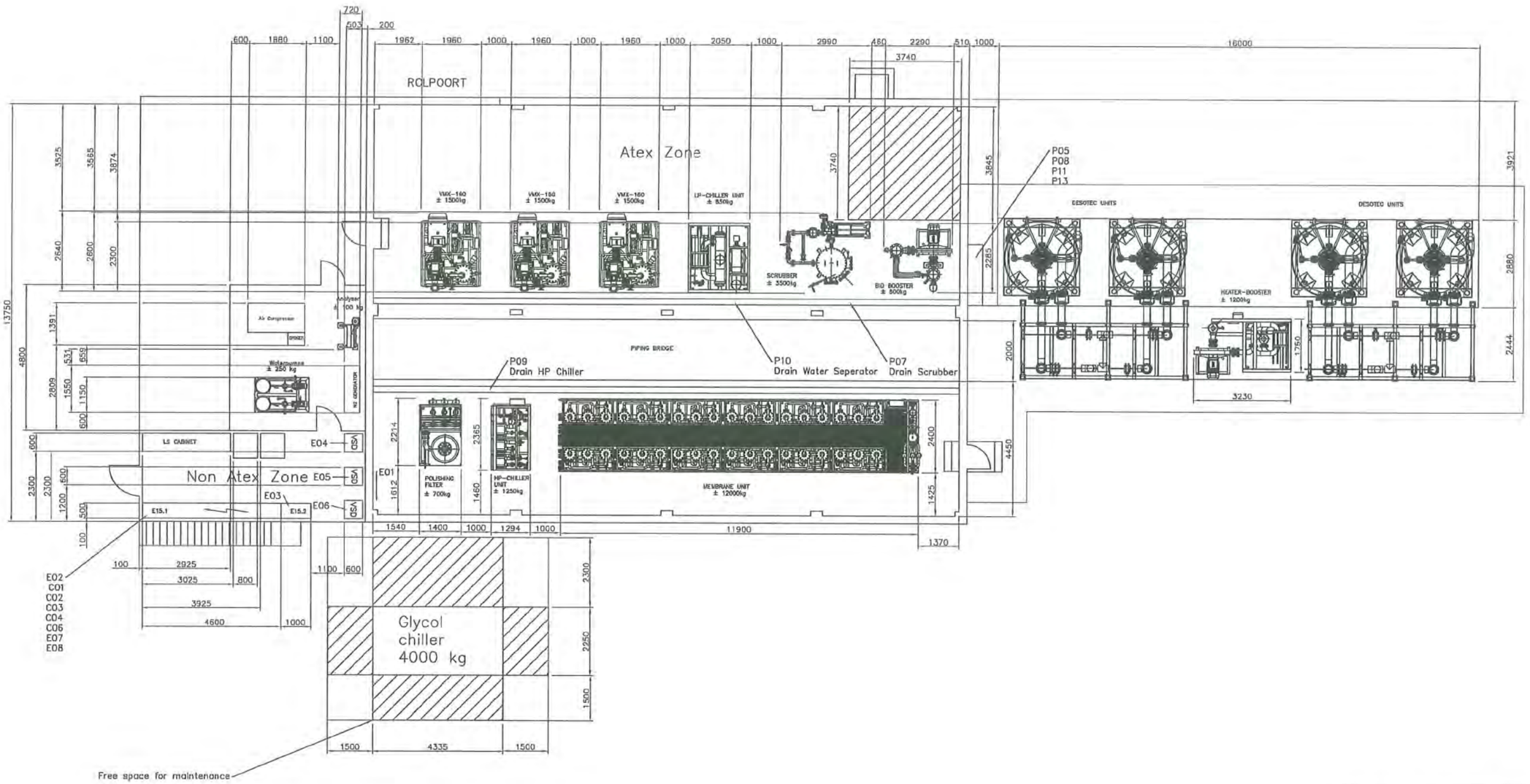
"Detail B"

LAY-OUT IS PROVISIONAL, INDICATIVE ONLY AND SUBJECT TO DETAILED ENGINEERING

BO	UPDATE	2017-02-16	RKr	Drg No.: 16.5226-GEN-0061	Unit of measurement: mm; Scale: 1:200; Drawn: ; Date: 2016-12-20; Check: ; Seen: ; Description: General Layout Biogas Upgrate Plant Indampergebouw; Drawn from: WIJSTER; PENTAIR HAFFMANS; Drwg No.: 16.5226-GEN-0061; Form: A1; Rev. No.: B0
AO	Update	2016-11-25	BJA		
Ltr.	Attention	Date	Sign.		

0 100 mm

"Detail B"



LAY-OUT IS PROVISIONAL, INDICATIVE ONLY AND SUBJECT TO DETAILED ENGINEERING

Unit of measurement: mm	Scale: 1:50				
Drawn: 2015-12-15	File:		WIJSTER	PENTAIR HAFFMANS	
Check:	Item:				
Description: General Layout (Indampergebouw) Biogas Upgrade Plant				Drawing no.: 16.5226-G3H-001T	
				Format: A0	Rev. no.: B0
00	2	1	UPDATE		
00	1	0	UPDATE		
Rev.	No.	Date	Remarks	Proj. no.: 16.5226-G3H-001T	

AIRCON® HC



AIRCON® HC

Kenmerken

Mobiele adsorptiesystemen hebben meerdere voordelen:

- Onmiddellijk gebruiksklaar na aansluiting
  - Snel en gemakkelijk ter plaatse te installeren
  - Snelle aansluiting
- Geen manipulatie van kool ter plaatse
  - Combinatie van transportvat en filter
  - Kan worden gebruikt met andere media
- Kan worden gehuurd, zonder investeringskosten
  - Dagcontracten
  - Geen onderhoudskosten
- Mogelijkheid tot testen en evalueren van nieuwe toepassingen zonder kapitaalinvestering
- Efficiënt ontwerp (lage drukval)
  - Installatie in serie of parallel is mogelijk

Beschrijving

De **AIRCON® HC** is een mobiele, uitwisselbare adsorptiefilter die speciaal werd ontwikkeld voor de behandeling en zuivering van lucht en gassen.

De **AIRCON® HC** is een gecombineerd transport- en adsorptievat dat tijdelijk of semipermanent kan worden geïnstalleerd in het proces, zodat de media niet ter plaatse moeten worden behandeld.

De **AIRCON® HC** wordt vooraf gevuld met bepaalde media en vervolgens gebruiksklaar bij de klant geleverd met een vrachtwagen van **DESOTEC**. Dankzij het filterframe kan hij op een vlakke en harde ondergrond worden geplaatst.

De **AIRCON® HC** wordt geleverd met leidingen, kleppen en aansluitingen, zodat hij onmiddellijk kan worden aangesloten aan de te behandelen stroom. De filter wordt meestal aangesloten met flexibele slangen en stroomopwaarts gebruikt.

De **AIRCON® HC** is eenvoudig en economisch te gebruiken als alleenstaande filter of in serie of parallel voor de behandeling en zuivering van lucht en gassen.

Wanneer de **AIRCON® HC** verzadigd is of de behandeling voltooid is, wordt hij verwijderd om de volledige filter te vervangen door een andere unit, gevuld met nieuwe media. Zo moet de gebruiker zelf niet instaan voor de afvoer van de gebruikte media en zijn de manipulatie- en transportkosten minimaal. Zodra de mobiele filter terug bij **DESOTEC** aankomt, worden de gebruikte media verwijderd en wordt hij schoongemaakt, gecontroleerd en opnieuw gevuld met het vereiste product.

De **AIRCON® HC** kan ter plaatse worden gebruikt voor de zuivering van industriële lucht en gassen, zoals ontgeuring, verwijdering van solventen, ventilatie van tanks, behandeling van industriële gassen en emissies.

DESOTEC recyclagediensten

DESOTEC ACTIVATED CARBON levert producten, zoals actieve kool en andere filtermedia, die worden gebruikt voor het verwijderen van een breed gamma molecules uit vloeistoffen en gassen door processen zoals adsorptie, chemisorptie,... Zodra de geleverde producten verzadigd zijn, of de behandelingsdoelstelling is bereikt bij de klant, wordt het een 'verbruikt product' genoemd. Als deel van het volledige servicepakket van DESOTEC bieden wij verschillende recyclage- of behandelingsopties:

1. Recyclage van verbruikte actieve kool door thermische reactivering
2. Energievalorisatie van verbruikte actieve kool of andere koolstofhoudende media
3. In het zeldzame geval dat verbruikt materiaal niet gereactiveerd kan worden of de energie niet gevaloriseerd kan worden, zorgt DESOTEC voor de juiste eliminatie van het verbruikte materiaal.

De recyclageoptie is afhankelijk van de aard van het verbruikte product. In eerste instantie zal DESOTEC de procesgegevens en het verbruikte productmonster dat is geleverd door de gebruiker analyseren om een advies te kunnen geven over en te helpen bij de keuze van de meeste rendabele en milieuvriendelijke oplossing.

DESOTEC N.V. - S.A.
Regenbeekstraat 44
8800 Roeselare
Belgium
Tel. +32 51 246 057
Fax +32 51 245 916
info@desotec.com

DESOTEC POLSKA
ul. Maszynowa 28
80-298 Gdańsk
Poland
Tel. +48 58 627 8020
Fax +48 58 627 8725
info@desotec.com

DESOTEC IBERICA
Avenida Europa 9
43120 Constantí (Tarragona)
Spain
Tel. +34 977 524 570
Fax +34 977 296 579
info@desotec.com

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

Drukval

Voor de behandeling van lucht en gassen wordt meestal geëxtrudeerde actieve kool gebruikt. Om deze drukval te berekenen en te voorspellen, kunt u de drukvalgrafiek gebruiken (op aanvraag). De drukval hangt af van de pelletgrootte, de viscositeit van de vloeistof en het ontwerp van de filter zelf, en dient enkel als richtlijn te worden gebruikt.

Typische opstelling



AIRCON® HC

Technische beschrijving

Debiet (bereik) (m^3/h)	400-4.000
Temperatuur* (Max.) (°C)	65
Druk (Max.) (mbarg)	490
Vacuüm (Max.) (mbarg)	100
Nuttig volume (Max.) (m^3)	20
Vat - Totaal volume (m^3)	26
Bouwmateriaal	Stalen vat
Coating van vat	Vinylester
Pakkingen	EPDM
Leidingmateriaal	SS304
Aansluitingen - Ingang	DN 250 - PN10 flens
Aansluitingen - Uitlaat	DN 250 - PN10 flens
Valve	DN250 Vlinderklep (PVC)
Aansluitingen - Aftapkraan	2″ Kogelkraan
Staalnamepunt ingang	1″ Kogelkraan & 1″ staalnamepunt**
Staalnamepunt uitgang	1″ Kogelkraan & 1″ staalnamepunt**
Afmetingen (HxBxL) (m)	7,8 x 2,5 x 2,5
Vrije hoogte (Min.) (m)	9
Uitlekgewicht (Max.) (T)	24
Vloergewicht (Max.) (T)	42

(*) De unit moet worden geïsoleerd wanneer hij bij temperaturen hoger dan 40°C werkt, overeenkomstig de CDM-verordening.
(**) Buitendraad
DESOTEC behoudt zich het recht voor specificaties te wijzigen zonder voorafgaande kennisgeving.

Veiligheid

Natte actieve kool verwijdert bij voorkeur zuurstof uit lucht. In gesloten of gedeeltelijk gesloten containers en vaten kan een zuurstoftekort gevaarlijke niveaus bereiken. Wanneer werknemers in een vat met actieve kool moeten gaan, moeten geschikte bemonsterings- en werkprocedures worden gevolgd, inclusief lokale vereisten voor ruimtes met een mogelijk laag zuurstofgehalte.

Voor bepaalde groepen van chemische stoffen kan de reactie of adsorptie op het actief kool oppervlak gepaard gaan met de vrijgave van een grote hoeveelheid exotherme warmte, die eventueel kan leiden tot de vorming van hot spots in het actief kool bed. Bij het, algemeen zelden, voorkomen van dergelijke hot spots wordt het aangeraden het actief kool bed te inertiseren met een gas zoals stikstof.

Het bedrijf

DESOTEC ACTIVATED CARBON is een internationale ontwikkelaar, producent en leverancier van zuiveringsoplossingen die hoofdzakelijk gebaseerd zijn op de technologie van actieve kool. Onze totaaloplossingen omvatten het leveren van een breed gamma mobiele adsorptiesystemen, het ontwerp, de constructie en het opstarten van op maat gemaakte vaste systemen en het recycleren van gebruikte actieve kool. De AIRCON®-mobiele adsorptiesystemen werden ontwikkeld om gassen te reinigen met behulp van het AIRPEL®-productgamma, terwijl onze MOBICON®-systemen gebruikt worden om vloeistoffen te zuiveren met behulp van het ORGANOSORB®-productgamma. Het geheim van ons succes is onze visie op klantenservice, 24 uur per dag en 7 dagen per week.

De algemene DESOTEC verkoopsvoorwaarden zijn van toepassing op alle handelscorrespondentie en transacties (zie www.desotec.com).

DESOTEC N.V. - S.A.
Regenbeekstraat 44
8800 Roeselare
Belgium
Tel. +32 51 246 057
Fax +32 51 245 916
info@desotec.com

DESOTEC POLSKA
ul. Maszynowa 28
80-298 Gdańsk
Poland
Tel. +48 58 627 8020
Fax +48 58 627 8725
info@desotec.com

DESOTEC IBERICA
Avenida Europa 9
43120 Constantí (Tarragona)
Spain
Tel. +34 977 524 570
Fax +34 977 296 579
info@desotec.com

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

Vosveld 17
2110 Wijnegem
Tel: 03-353 04 08 Fax: 03-353 92 51
E-mail: info@dws.be

Engineering, design and construction of biogas flares and dryers, panels, industrial burners, gas treatment.

I. BIOGAS GROUND FLARE 3500 Nm³/h



Specifications :

- Nom biogas flow: 3500 Nm³/h
- Biogas pressure: 90 mbarg
- Methane content: 55 – 65 %
- Ambient temperature.: -15...+40 ° C
- Relative humidity: 0...90 %

- Nom green gas flow: 1800 Nm³/h
- Biogas pressure: 7- 9 barg
- Methane content: 85 – 95 %

Vosveld 17
2110 Wijnegem
Tel: 03-353 04 08 Fax: 03-353 92 51
E-mail: info@dws.be

Quotation GS27-8-6-P13XXXTP

1. Burner

One DWS High retention low NOX burner
Material: Stainless steel AISI 310 (1.4841).

2. Ignition

One High Energy ignition system, with high temperature weather proof electrode mounted on the pilot burner. Sparks are produced with a frequency of two hertz.
No weather conditions nor dirt or water can prevent the system from sparking.

3. Pilot burner

Stainless steel AISI 310 (1.4841) pilot burner with venturi operating on biogas.
With ATEX flame arrestor, hand valve and pressure control valve.

4. Flame detection

One self-check fail save UV-detector.

5. Flame arrestor

One Groth flame arrestor with Spiral wound, crimped ribbon flame element, with easy accessibility. Housing in stainless steel, flame element in AISI 316 (1.4401).
All bolts and nuts in AISI 316. ATEX Certified.
Diameter DN200,

6. Stack

Self-supporting free standing flare stack, constructed in AISI 310 stainless steel for high temperature operation. Bolts and nuts in SS AISI 316.
Total height +- 13 m, diameter +- 2.70 m.

7. Biogas train

7.1 Automatic Shut-off valve

A composite butterfly valve, with Buna N-lining and SS AISI 316 butterfly. Operated by a pneumatic actuator with positioner.
Diameter DN150.

7.2 Hand valve

A composite butterfly valve, with Buna N-lining and SS AISI 316 butterfly.
Diameter DN150.

7.3 Pressure transmitter

Range: 0 – 400 mbar

7.4 Manometer

Stainless steel manometer. Range: 0-100 mbar.
Diameter: 100 mm.

8. Green gas train

8.1 Automatic Shut-off valve

A composite butterfly valve, with Buna N-lining and SS AISI 316 butterfly. Operated by a pneumatic actuator with positioner.

8.2 Hand valve

A composite butterfly valve, with Buna N-lining and SS AISI 316 butterfly.
Diameter DN80.

8.3 Regualtor valve

Stainless steel orifice for flow restriction

8.4 Pressure transmitter

Range: 0 – 10 barg

8.5 Manometer

Stainless steel manometer. Range: 0-10 barg.
Diameter: 100 mm.

9. Control panel

One stainless steel control panel with support.
With start sequence, flame detection, alarm annunciation and remote control with PLC (multi loop programmable controller). This PLC is foreseen of an operator interface, all the PID controllers will be integrated in the panel.
Protection class IP65.
Standalone operation with communication to client
Philosophy of remote control also to be discussed with your engineering staff.

10. Manual and technical documentation

In English on CD.

11. Engineering

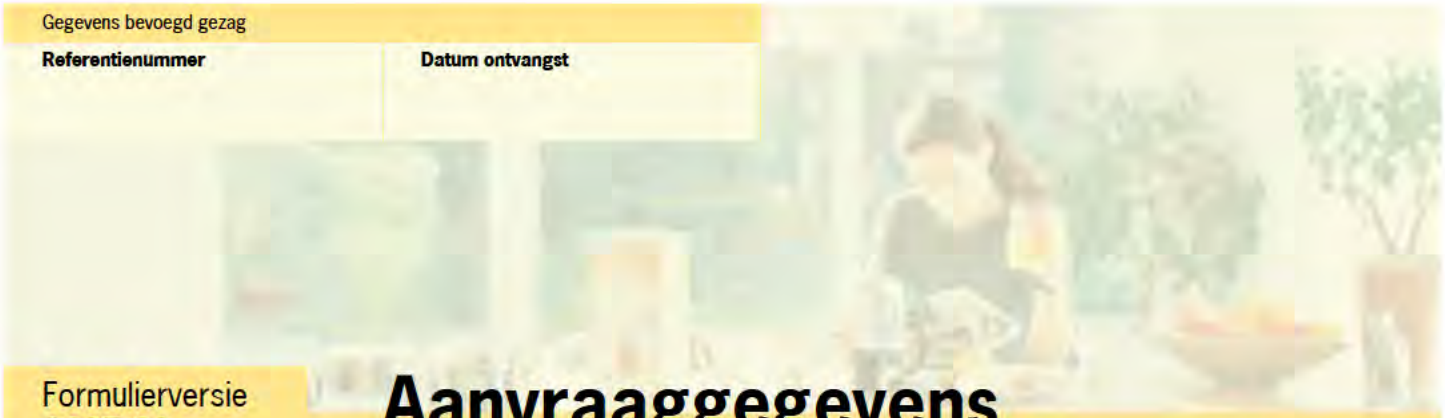
Technical drawings, wiring diagram of the control panel and all vendor data will be delivered.

12. Commissioning and start-up

Commissioning and start-up is included in the price.

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2017.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	2824508
Aanvraagnaam	Milieuneutrale wijziging gasopwerkingsinstallatie
Uw referentiecode	U17.00143
Ingediend op	24-02-2017
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Modernisering gasopwerking door vervanging van de bijna 30 jaar oude REGAM installatie
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Constructietekening verdiepingsvloer
Bijlagen n.v.t. of al bekend	Overige genoemde bijlagen zijn niet van toepassing of verwerkt in de aanvraag

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.30 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

- Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)
  - Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)
- Overige veranderingen
  - Bouwen

Bijlagen



Formulierversie
2017.01

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	05053670
Vestigingsnummer	000016689151
Statutaire naam	attero b.v.
Handelsnaam	-

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	-
Achternaam	[redacted]
Functie	[redacted]

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9418tm
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Woonplaats	Wijster

4 Correspondentieadres

Postbus	4114
Postcode	6080ac
Plaats	Haelen



Formulierversie
2017.01

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee

Formulierversie
2017.01

Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Milieuneutrale wijziging van de (werking van de) inrichting (Wabo art 2.1 lid 1 onder e en art 3.10 lid 3)

Beschrijf de voorgenomen verandering van de inrichting.	Vervangen REGAM stortgasinstallatie door een nieuwe biogasinstallatie
Op grond van welke vergunning(en) is de inrichting opgericht dan wel in werking?	Wm revisievergunning DO/2010009769
Beschrijf van welke onderdelen van de vergunning(en) en de daaraan verbonden beperkingen en voorschriften wordt afgeweken en de mate waarin ervan wordt afgeweken.	Zie bijlage aanvraag
Wanneer voert u de voorgenomen verandering uit?	28-04-2017
Beschrijf waarom de verandering van de inrichting of de werking daarvan niet leidt tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu.	Zie bijlage aanvraag
Beschrijf waarom het maken van een milieueffectrapport als bedoeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer niet verplicht is.	Zie bijlage aanvraag
Beschrijf waarom de verandering niet leidt tot een andere inrichting dan waarvoor eerder een vergunning is verleend.	Zie bijlage aanvraag



Formulierversie
2017.01

Bouwen

Overige veranderingen

1 Woonboten en drijvende objecten

Betreft het bouwwerk een drijvend object?	☐ Ja ☑ Nee

2 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?	☐ Ja ☑ Nee

3 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☑ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☐ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	Het wordt niet vervangen, er wordt slechts een tussenvloer geplaatst
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☑ Ja ☐ Nee

4 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Bijgebouw
Naam van het bijgebouw of bouwwerk	Indamper

5 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

6 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor gebruikt.	Industrie, installatie voor het indampen van concentraat uit de eigen waterzuivering
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.	Industrie, installatie voor het opwerken van biogas naar groengas (aardgaskwaliteit)

7 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst			
Cel			
Gezondheidszorg			
Industrie	0	315	
Kantoor			
Logies			
Onderwijs			
Sport			
Winkel			
Overige gebruiksfuncties			

8 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels		
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Balkonhekken		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking		

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

Geen veranderingen aan de buitenkant van het gebouw

9 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

- ☐ Ja
- ☑ Nee



Formulierversie
2017.01

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Aanbiedingsbriefu17-00143_pdf	Aanbiedingsbriefu17-00143-.pdf	Anders	2017-02-24	In behandeling
Aanvraag groengashub definitief_pdf	Aanvraag groengashub definitief.pdf	Anders	2017-02-24	In behandeling
Foto_overzicht_pdf	Foto_overzicht-.pdf	Anders	2017-02-24	In behandeling
Gebiedsoverzicht_ en_detail_pdf	Gebiedsoverzicht_ en_detail.pdf	Situatietekening milieu	2017-02-24	In behandeling
Beschrijving_desote-c_koolfilters_pdf	Beschrijving_desote-c_koolfilters.pdf	Situatietekening milieu	2017-02-24	In behandeling
Technische_beschrij-ving_fakkel_pdf	Technische_beschr j-ving_fakkel.pdf	Situatietekening milieu	2017-02-24	In behandeling
Akoestisch_onderzoe-k_pdf	Akoestisch_ond-erzoek.pdf	Anders	2017-02-24	In behandeling

VIRO
the performance of technology

Statische constructie berekening

Tussenvloer op + 8,0 m in bestaande hal

i.o.v. Mesken BV

DOCUMENT AUTORISATIE & REVISIE OVERZICHT						
	Naam		Datum	[redacted]		
Auteur:	[redacted]		04-04-2017			
Vrijgave:	[redacted]		04-04-2017			
Revisie	Datum	Auteur	Gecontroleerd door	Vrijgave Door	Sectie / Paragraaf	Omschrijving
00	04-04-2017	[redacted]				Eerste uitgave

Project	:	15282			
Documentnummer	:	15282_2001	Revisie	:	00
Status	:	Definitief	Blad	:	1

TUV NORD ISO 9001

VIRO
the performance of technology

Inhoudsopgave:

1 Algemeen 3
1.1 Inleiding 3
1.2 Overzicht 3
1.3 Uitgangspunten 4
1.4 Referentie documenten 4
1.5 Materiaaleigenschappen 5
1.6 Voorschriften 5
1.7 Brandwerendheid 5
1.8 Toegepaste software 5
2 Belastingen 6
2.1 Algemeen 6
2.1.1 Belastingsfactoren voor de uiterste grenstoestand 6
2.1.2 Belastingsfactoren voor de bruikbaarheidsgrenstoestand 6
2.2 Permanente belastingen 7
2.2.1 Staalconstructie 7
2.2.2 Permanente belastingen 7
2.3 Veranderlijke belastingen 7
2.3.1 Sneeuw 7
2.3.2 Wind 7
2.3.3 Verdiepingsvloer 7
2.4 Bijzondere belastingen 7
2.5 Belastinggevallen 8
2.5.1 BG 1 Staalconstructie 8
2.5.2 BG 2 Sneeuw 8
2.5.3 BG 3 Wind + X 8
2.5.4 BG 4 Wind - X 8
2.5.5 BG 5 Wind + Y 8
2.5.6 BG 6 Wind - Y 8
2.5.7 BG 7 Wind onderdruk 8
2.5.8 BG 8 Wind overdruk 9
2.5.9 BG 9 Permanent 9
2.5.10 BG 10 Variabel vloer 9
3 Resultaten 10
3.1 Vervormingen 10
3.2 Reacties 11
3.3 Staalcontrole 12
4 Conclusie 13

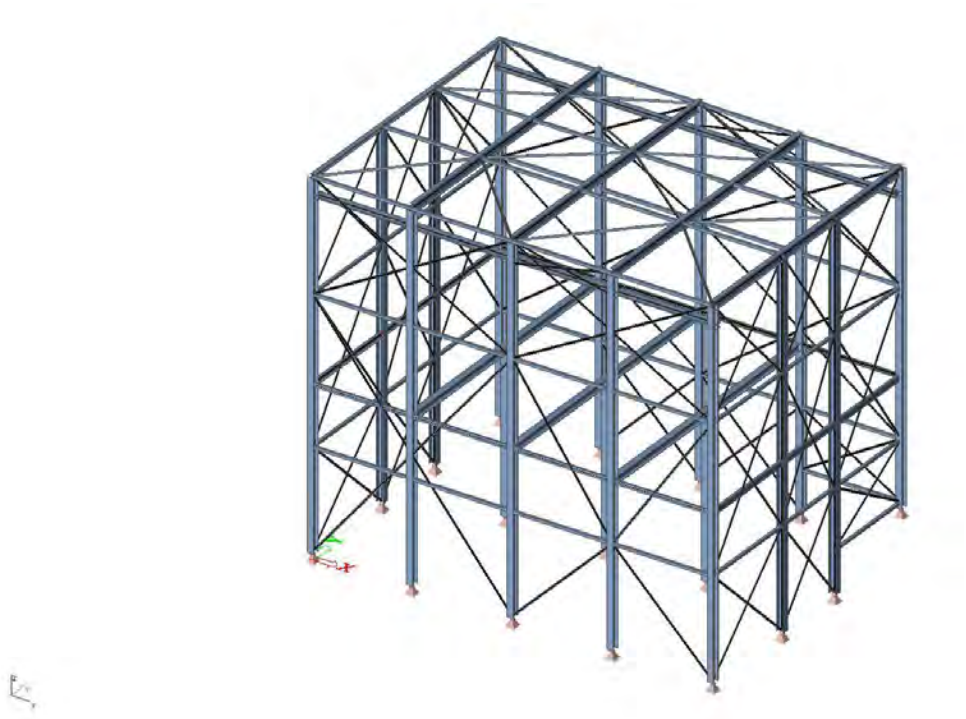
Bijlage A EEM-berekening (R01_2017-03-23.esa)

1 Algemeen

1.1 Inleiding

Op het terrein van Alterro in Wijster bevindt zich een bestaande indamphal. Hierin wordt op +8,0 m een nieuwe verdiepingsvloer aangebracht.

1.2 Overzicht



Betaande staalconstructie met nieuwe tussenvloer



Nieuwe staalconstructie voor tussenvloer

1.3 Uitgangspunten

- De vloer is een staalplaatbetonvloer ComFlor 210.
- De vloer wordt monoliet afgewerkt.
- Langs de zijkant oplegging op een UNP profiel..
- In het midden 3 liggers met een tussenkolom.
- De bestaande hal is een staalconstructie met stalendak- en wandplaten.
- De stabiliteit wordt in alle richtingen verzorgd door windverbanden.
- De bestaande kraan wordt verwijderd.
- De ComFlor verzorgd de kipstabiliteit.
- De veranderlijke belasting is 500 kg/m^2.
- In de uitvoeringsfase moet er een tijdelijke koppeling/verband worden aangebracht.
- De betaande fundering moet gecontroleerd worden op de nieuwe belastingen.
- Op de bestaande begane grond vloer wordt een nieuwe staalvezelbetonvloer van 300 mm gestort, de krachten van de nieuwe verdiepingsvloer worden door extra wapening overgebracht naar de palen.
- Omdat de funderingsberekening en funderingsadvies ontbreken kan de bestaande fundering niet gecontroleerd worden.
- Geen botsbelsting in rekening gebracht.

1.4 Referentie documenten

Van	Document nummer	Rev.	Titel	Datum
Wijcon B.V.			Constructietekeningen	1995
Dutch Engineering	4864		Berekening Staalplaat-betonvloer ComFlor 210	29 maart 2017

1.5 Materiaaleigenschappen

Uitgangspunt in de berekening zijn de onderstaande materiaalgrootheden, tenzij anders is aangegeven.

Materiaal	Sterkteklasse					
Staal	S235			E	210000	N/mm^2
t ≤ 40mm	f_y	235	N/mm^2	f_u	360	N/mm^2
40mm < t ≤ 80mm	f_y	215	N/mm^2	f_u	360	N/mm^2
Bout / anker	8.8					N/mm^2
	f_y	640	N/mm^2	f_u	800	N/mm^2
Beton	C30/37			f_{ctd}	1,03	
	f_{ck}	30	N/mm^2	f_{ctm}	2,90	N/mm^2
	f_{cd}	20,0	N/mm^2	E_{cm}	32800	N/mm^2
Betonstaal	B500B					
	f_{yk}	500	N/mm^2	f_{yd}	435	N/mm^2

1.6 Voorschriften

Deze berekening wordt uitgevoerd met behulp van de onderstaande voorschriften, zoals geldig op de datum van revisie 00 van dit document.
Deze normen worden gebruikt in combinatie met de bijbehorende nationale bijlagen.

Eurocode	Omschrijving
Algemeen	
NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991-1-1	Belastingen op constructies - deel 1-1: Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigengewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
NEN-EN 1991-1-4	Belastingen op constructies - deel - 1-4: Algemene belastingen- Windbelasting
NEN 8700	Het beoordelen van bestaande bouwconstructies

Beton	
NEN-EN 1992-1-1	Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen

Staal	
NEN-EN 1993-1-1	Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-8	Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-8: Ontwerp en berekening van verbindingen

1.7 Brandwerendheid

Bij de berekening is er van uitgegaan dat eventuele maatregelen ten aanzien van de eisen met betrekking tot de brandwerendheid door de opdrachtgever worden aangebracht.

1.8 Toegepaste software

Scia Engineer 16.1.62

2 Belastingen

2.1 Algemeen

Toepassing	Ontwerplevens-duur		Gevolg-/ betrouwbaarheids-klasse
	klasse	jaren	
Industriegebouw	3	50	CC2 / RC2

2.1.1 Belastingsfactoren voor de uiterste grenstoestand

Tabel A1.2(B) – Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B)

CC	Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belasting gelijktijdig met de overheersende	
		Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
		$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,1} \cdot Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$ (i>1)
2	(vgl. 6.10a)	1,35 [a]	0,9		1,5	1,5
	(vgl. 6.10b)	1,20	0,9	1,5		1,5

2.1.2 Belastingsfactoren voor de bruikbaarheidsgrenstoestand

Tabel A1.4 – Rekenwaarden van belastingen voor het gebruik in bruikbaarheidsgrenstoestand[a]

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen			Veranderlijke belasting	
	Ongunstig	Gunstig		Overheersende	Andere
	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$		$Q_{k,1}$	$Q_{k,i}$ (i>1)
Karakteristiek	1,0	1,0		1,0	$\psi_{0,i} \cdot 1,0$
Frequent	1,0	1,0		$\psi_{1,i} \cdot 1,0$	$\psi_{2,i} \cdot 1,0$
Quasi-blijvend	1,0	1,0		$\psi_{2,i} \cdot 1,0$	$\psi_{2,i} \cdot 1,0$

[a] Behalve indien anders bepaald in EN1991 tot en met EN1999

2.2 Permanente belastingen

2.2.1 Staalconstructie

De permanente belasting van de constructie wordt door SCIA bepaald in BG 1.

2.2.2 Permanente belastingen

Dak 0,30 kN/m^2

Wand 0,40 kN/m^2

Vediepingsvloer	ComFlor 210	= 2,93 kN/m^2
	Leidingen etc.	= 0,57 kN/m^2
		= 3,50 kN/m^2

2.3 Veranderlijke belastingen

2.3.1 Sneeuw

Dak 0,70*0,8 = 0,56 kN/m^2

2.3.2 Wind

Windgebied III, bebouwd, h = 18 m
$P_{w,rep}$ = 0,71 kN/m^2

2.3.3 Verdiepingsvloer

Veranderlijke belasting = 5,00 kN/m^2

2.4 Bijzondere belastingen

Er zijn geen bijzondere belastingen aanwezig.

2.5 Belastinggevallen

2.5.1 BG 1 Staalconstructie

Dit wordt gegenereerd door het rekenprogramma. Aan de hand van de ingevoerde profielen c.q. gekozen profilering in het model worden op basis van de doorsnede grootheden en soortelijke gewichten de belasting bepaald.

2.5.2 BG 2 Sneeuw

Op dak 0,56 * 4,85 = 2,72 kN/m

2.5.3 BG 3 Wind + X

Op gevel	0,71 * 8,825/2 * 0,8 = 2,50 kN/m
	0,71 * 8,825/2 * 0,7 = 2,19 kN/m
Op dak	0,71 * 4,85 * 0,7 = 2,40 kN/m

2.5.4 BG 4 Wind - X

Als vorige, dan in tegenovergestelde richting

2.5.5 BG 5 Wind + Y

Op gevel	0,71 * 4,85 * 0,8 = 2,75 kN/m
	0,71 * 4,85 * 0,7 = 2,19 kN/m
Op dak	0,71 * 4,85 * 0,7 = 2,40 kN/m

2.5.6 BG 6 Wind - Y

Als vorige, dan in tegenovergestelde richting

2.5.7 BG 7 Wind onderdruk

Op gevel	0,71 * 8,825/2 * 0,3 = 0,94 kN/m
	0,71 * 4,85 * 0,3 = 1,04 kN/m
Op dak	0,71 * 4,85 * 0,3 = 1,04 kN/m

2.5.8 BG 8 Wind overdruk

Op gevel 0,71 * 8,825/2 * 0,2 = 0,63 kN/m
0,71 * 4,85 * 0,2 = 1,04 kN/m

Op dak 0,71 * 4,85 * 0,2 = 0,69 kN/m

2.5.9 BG 9 Permanent

Dak 0,30 * 4,85 = 1,46 kN/m

Gevel 0,40 * 8,825/2 = 1,78 kN/m
0,40 * 4,85 = 1,94 kN/m

Verdiepingsvloer eindoplegging 3,50 * 4,85/2 = 8,50 kN/m

Verdiepingsvloer tussenoplegging 3,50 * 4,85 * 1,25 = 21,25 kN/m

2.5.10 BG 10 Variabel vloer

Verdiepingsvloer eindoplegging 5,00 * 4,85/2 = 12,15 kN/m

Verdiepingsvloer tussenoplegging 5,00 * 4,85 * 1,25 = 30,30 kN/m

3 Resultaten

3.1 Vervormingen

Verplaatsing van knopen

Niet-lineaire berekening, Extreem : Globaal
Selectie : Alle
Klasse : NLBGT

Knoop	BG	Ux [mm]	Uy [mm]	Uz [mm]
K133	NLCombi138	**-61,3**	-0,4	-0,4
K131	NLCombi136	**61,5**	-0,4	-0,3
K120	NLCombi142	-0,3	**-49,2**	-0,5
K123	NLCombi140	-0,5	**48,7**	-0,5
K34	NLCombi135	-0,1	0,0	**-38,7**
K33	NLCombi127	-0,2	12,2	**3,0**

Max. horizontale verplaatsing in X-richting is 61,3 mm = 1/281*H (H = 17240 mm) → O.K.
Deze treedt niet op omdat de vloer werkt als schijf.

Max. horizontale verplaatsing in Y-richting is 49,3 mm = 1/349*H (H = 17240 mm) → O.K.

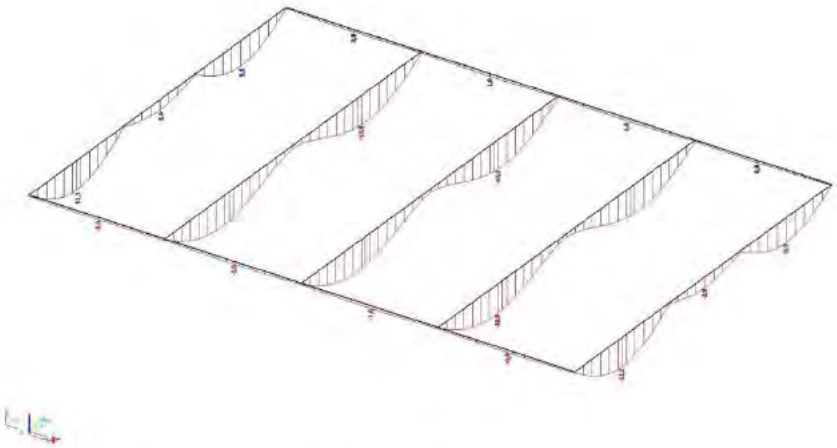
Verplaatsing van knopen dak

Niet-lineaire berekening, Extreem : Globaal
Selectie : K2,K4..K6,K10,K11,K14,K15,K18,K19,K22,K24,K26,K28..K34,K113,K114
Klasse : NLBGT

Knoop	BG	Ux [mm]	Uy [mm]	Uz [mm]
K26	NLCombi138	**-11,2**	-0,7	-0,4
K22	NLCombi136	**11,5**	-0,6	-0,4
K6	NLCombi142	-0,2	**-13,9**	-0,6
K10	NLCombi140	-0,6	**12,7**	-0,6
K34	NLCombi135	-0,1	0,0	**-38,7**
K33	NLCombi127	-0,2	12,2	**3,0**

Max. horizontale verplaatsing is 13,9 mm = 1/1240*H (H = 17240 mm) → O.K.

Doorbuiging liggers vloer



Max. doorbuiging rand is 11,1 mm = 1/452*L (L = 5025 mm) → O.K.

Max. doorbuiging ligger is 10,9 mm = 1/626*L (L = 6825 mm) → O.K.

3.2 Reacties

In onderstaand overzicht zijn de maximale en minimale reacties weergegeven.

Lineaire berekening, Extreem : Knoop
Selectie : Sn15, Sn16, Sn17
Klasse : Alle UGT

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]
Sn15/K126	C32/1	**0,00**	0,00	653,94
Sn15/K126	C40/2	0,00	**0,00**	653,93
Sn15/K126	C53/3	0,00	0,00	**178,72**
Sn15/K126	C31/4	0,00	0,00	**654,14**
Sn16/K128	C18/6	**0,00**	0,00	268,19
Sn16/K128	C40/2	0,00	**0,00**	653,95
Sn16/K128	C53/3	0,00	0,00	**178,76**
Sn16/K128	C31/4	0,00	0,00	**654,17**
Sn17/K130	C35/7	**0,00**	0,00	653,94
Sn17/K130	C25/8	0,00	**0,00**	268,19
Sn17/K130	C55/9	0,00	0,00	**178,75**
Sn17/K130	C31/4	0,00	0,00	**654,14**

3.3 Staalcontrole

Staalcontrole

Niet-lineaire berekening, Extreem : Doorsnede
Selectie : Alle
Klasse : NLUGT

Staaf	css	mat	BG	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
S19	CS1 - HEA360	S 235	NLCombi32	4,820	0,45	0,31	0,45
S3	CS2 - HEA200	S 235	NLCombi34	0,000	0,12	0,06	0,12
S11	CS3 - IPE450	S 235	NLCombi12	6,925	0,58	0,54	0,58
S27	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi20	0,000	0,31	0,16	0,31
S36	CS5 - HEA240	S 235	NLCombi73	14,481	0,10	0,08	0,10
S42	CS6 - HEA240	S 235	NLCombi56	0,000	0,03	0,03	0,00
S49	CS7 - FL80X8	S 235	NLCombi37	4,496	0,43	0,02	0,43
S70	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi48	0,000	0,38	0,38	0,00
S142	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi20	6,138	0,45	0,45	0,00
S173	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi58	0,000	0,25	0,25	0,00
S184	CS11 - UNP300	S 235	NLCombi36	2,512	0,97	0,66	0,97
S187	CS12 - UNP200	S 235	NLCombi13	2,421	0,24	0,05	0,24
S195	CS13 - HEA360	S 235	NLCombi29	6,825	0,88	0,88	0,88
S198	CS14 - HEB300	S 235	NLCombi29	7,700	0,38	0,19	0,38

Max. unity checks totaal = 0,97 < 1,00 → O.K.

Max. unity checks nieuwe vloer = 0,97 < 1,00 → O.K. (UNP 300)

4 Conclusie

De berekende onderdelen voldoen aan de gestelde eisen wat betreft sterkte en vervorming bij toepassing van de in de berekening opgegeven afmetingen en materiaalkwaliteiten.

Bijlage A

EEM-berekening (R01_2017-03-23.esa)

VIRO
the performance of technology

1. Inhoudsopgave

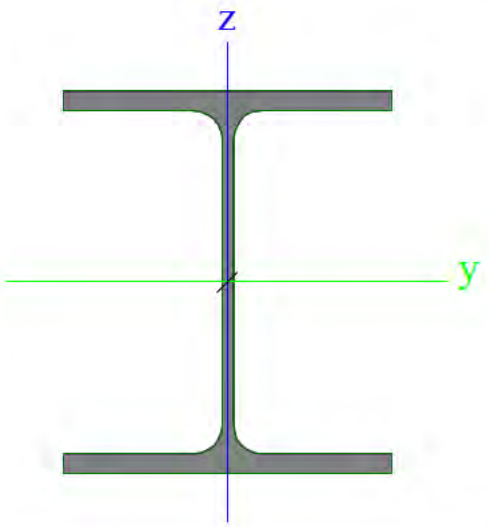
1. Inhoudsopgave
2. Materialen
3. Doorsneden
4. Knopen
5. Knopen
6. Staven
7. Staven
8. Scharnieren
9. Knoopondersteuningen
10. Scharniren & Supports
11. Staaf niet-lineariteit
12. Belastingsgevallen
13. BG1 / Staalconstructie
14. BG2 / Sneeuw
15. BG3 / Wind + X
16. BG4 / Wind - X
17. BG5 / Wind + Y
18. BG6 / Wind - Y
19. BG7 / Wind onderdruk
20. BG8 / Wind overdruk
21. BG9 / Permanent
22. BG10 / Variabel vloer
23. Belastinggroepen
24. Niet-lineaire combinaties
25. Resultaatklasses
26. Verplaatsing van knopen
27. Vervormingen van staaf
28. Interne krachten in staaf
29. Reacties
30. Staalcontrole
31. Ligger HEA 360
32. Kolom HEB 300

2. Materialen

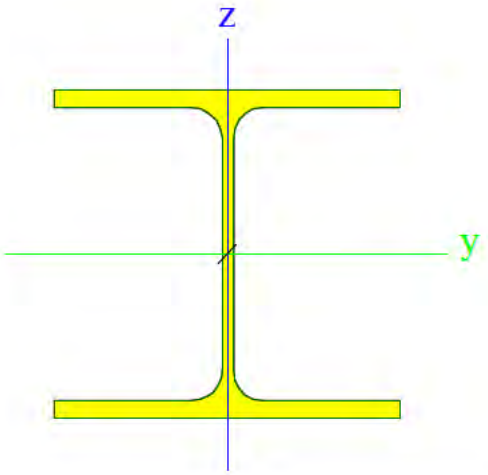
Staal EC3

Naam	ρ [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	μ	Onderlimiet [mm]	Bovenlimiet [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Kleur
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

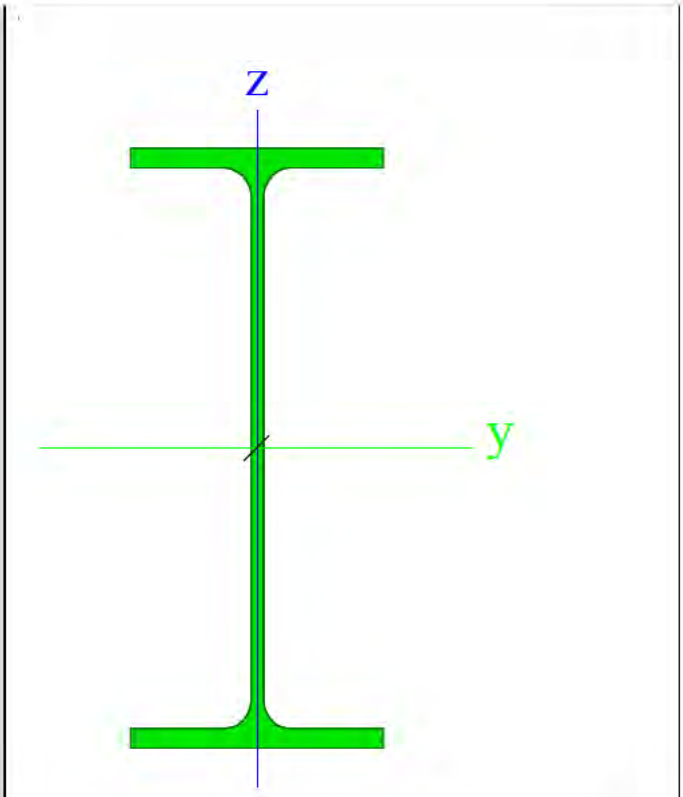
3. Doorsneden

CS1		
Type	HEA360	
Vormnorm	1 - I-doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	b	c
A [m²]	1,4300e-02	
A_y [m²], A_z [m²]	1,0125e-02	3,6844e-03
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	1,8300e+00	1,8334e+00
$c_{y.ucs}$ [mm], $c_{z.ucs}$ [mm]	150	175
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	3,3100e-04	7,8900e-05
i_y [mm], i_z [mm]	152	74
$W_{el.y}$ [m³], $W_{el.z}$ [m³]	1,8900e-03	5,2600e-04
$W_{pl.y}$ [m³], $W_{pl.z}$ [m³]	2,0875e-03	8,0417e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	4,91e+05	4,91e+05
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	1,89e+05	1,89e+05
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	1,4900e-06	2,1766e-06
$β_y$ [mm], $β_z$ [mm]	0	0
Afbeelding		

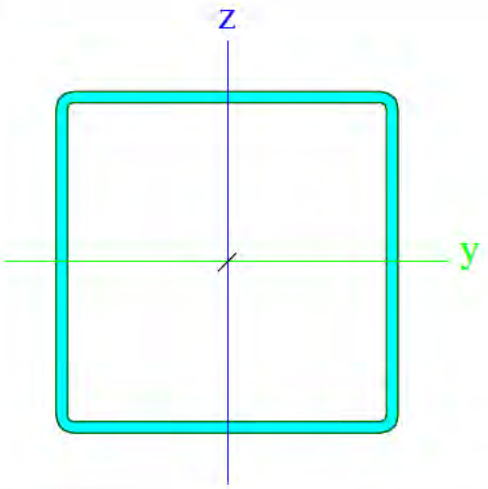
CS2		
Type	HEA200	
Vormnorm	1 - I-doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		

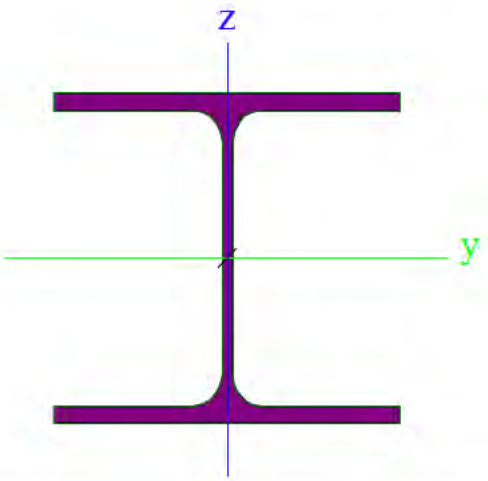
Knik y-y, Knik z-z	b	c
A [m²]	5,3800e-03	
A_y [m²], A_z [m²]	3,8781e-03	1,3287e-03
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	1,1400e+00	1,1360e+00
$c_{Y.ucs}$ [mm], $c_{Z.ucs}$ [mm]	100	95
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	3,6900e-05	1,3400e-05
i_y [mm], i_z [mm]	83	50
$W_{el.y}$ [m³], $W_{el.z}$ [m³]	3,8900e-04	1,3400e-04
$W_{pl.y}$ [m³], $W_{pl.z}$ [m³]	4,2917e-04	2,0375e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	1,01e+05	1,01e+05
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	4,79e+04	4,79e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	2,1000e-07	1,0800e-07
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Afbeelding		

CS3		
Type	IPE450	
Vormnorm	1 - I-doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	a	b
A [m²]	9,8800e-03	
A_y [m²], A_z [m²]	5,5856e-03	4,3051e-03
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	1,6050e+00	1,6050e+00
$c_{Y.ucs}$ [mm], $c_{Z.ucs}$ [mm]	95	225
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	3,3740e-04	1,6760e-05
i_y [mm], i_z [mm]	185	41
$W_{el.y}$ [m³], $W_{el.z}$ [m³]	1,5000e-03	1,7600e-04
$W_{pl.y}$ [m³], $W_{pl.z}$ [m³]	1,7020e-03	2,7600e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	4,00e+05	4,00e+05
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	6,50e+04	6,50e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	6,6900e-07	7,9100e-07
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

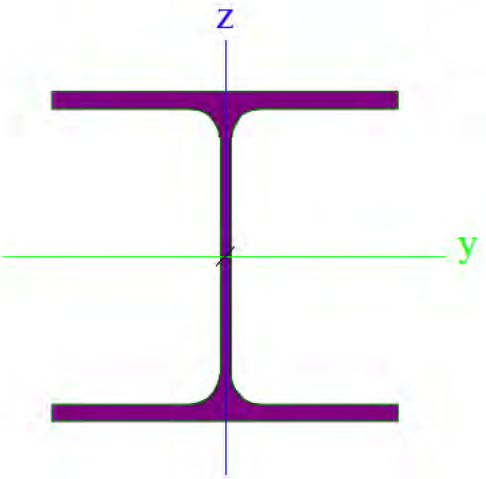
Afbeelding	
	

CS4		
Type	SHS120/120/4.0	
Vormnorm	2 - Rechthoekige kokerdoorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	a	a
A [m^2]	1,8400e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	9,1401e-04	9,1401e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	4,7000e-01	9,1420e-01
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	60	60
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	4,1000e-06	4,1000e-06
i_y [mm], i_z [mm]	47	47
$W_{el,y}$ [m^3], $W_{el,z}$ [m^3]	6,8400e-05	6,8400e-05
$W_{pl,y}$ [m^3], $W_{pl,z}$ [m^3]	7,9146e-05	7,9146e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,86e+04	1,86e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,86e+04	1,86e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	6,3500e-06	8,2944e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Afbeelding	
	

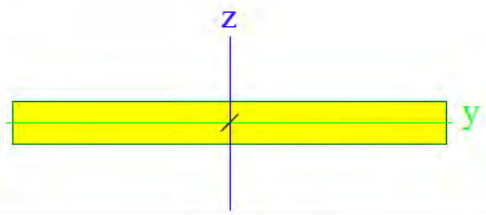
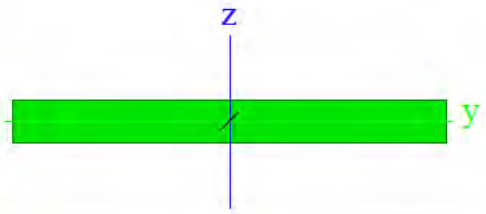
CS5		
Type	HEA240	
Vormnorm	1 - I-doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	b	c
A [m^2]	7,6800e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	5,5540e-03	1,8522e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	1,3700e+00	1,3688e+00
$c_{Y.ucs}$ [mm], $c_{Z.ucs}$ [mm]	120	115
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	7,7600e-05	2,7700e-05
i_y [mm], i_z [mm]	101	60
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	6,7500e-04	2,3100e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	7,4583e-04	3,5167e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	1,75e+05	1,75e+05
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	8,27e+04	8,27e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	4,1600e-07	3,2849e-07
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Afbeelding		

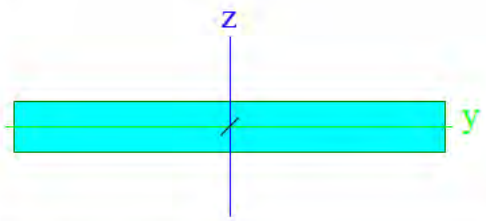
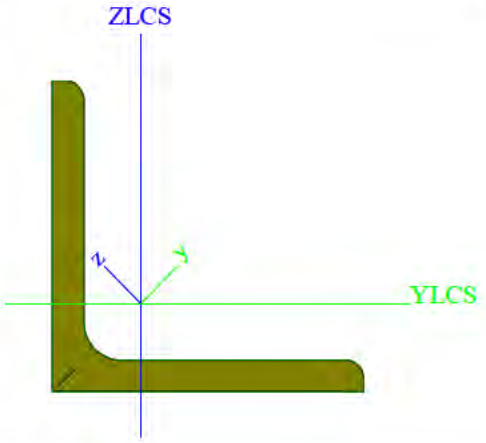
CS6

Type	HEA240		
Vormnorm	1 - I-doorsnede		
Vorm type	Dunwandig		
Onderdeelmateriaal	S 235		
Bouwwijze	gewalst		
Kleur			
Knik y-y, Knik z-z	b	c	
A [m^2]		7,6800e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]		5,5540e-03	1,8522e-03
A_L [m^2/m], A_O [m^2/m]		1,3700e+00	1,3688e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]		120	115
α [deg]		0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]		7,7600e-05	2,7700e-05
i_y [mm], i_z [mm]		101	60
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]		6,7500e-04	2,3100e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]		7,4583e-04	3,5167e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]		1,75e+05	1,75e+05
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]		8,27e+04	8,27e+04
d_y [mm], d_z [mm]		0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]		4,1600e-07	3,2849e-07
β_y [mm], β_z [mm]		0	0
Afbeelding			

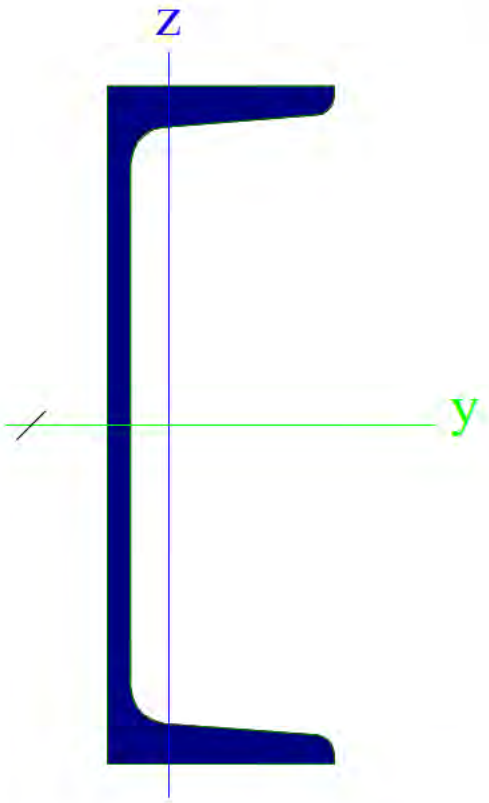
CS7

Type	FL80X8		
Vormnorm	7 - Volledig rechthoekige doorsnede		
Vorm type	Dunwandig		
Onderdeelmateriaal	S 235		
Bouwwijze	gewalst		
Kleur			
Knik y-y, Knik z-z	c	c	
A [m^2]		6,4000e-04	
A_y [m^2], A_z [m^2]		5,3333e-04	5,3333e-04
A_L [m^2/m], A_O [m^2/m]		1,7600e-01	1,7600e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]		40	4
α [deg]		0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]		3,4133e-09	3,4133e-07
i_y [mm], i_z [mm]		2	23
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]		8,5333e-07	8,5333e-06
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]		1,2800e-06	1,2800e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]		3,01e+02	3,01e+02
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]		3,01e+03	3,01e+03
d_y [mm], d_z [mm]		0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]		1,3653e-08	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]		0	0

Afbeelding		
CS8		
Type	FL100X10	
Vormnorm	7 - Volledig rechthoekige doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	c	c
A [m^2]	1,0000e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	8,3333e-04	8,3333e-04
A_L [m^2/m], A_O [m^2/m]	2,2000e-01	2,2000e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	5
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	8,3333e-09	8,3333e-07
i_y [mm], i_z [mm]	3	29
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	1,6667e-06	1,6667e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	2,5000e-06	2,5000e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	5,88e+02	5,87e+02
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	5,88e+03	5,88e+03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	3,3333e-08	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Afbeelding		
CS9		
Type	FL100X12	
Vormnorm	7 - Volledig rechthoekige doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	c	c
A [m^2]	1,2000e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,0000e-03	1,0000e-03
A_L [m^2/m], A_O [m^2/m]	2,2400e-01	2,2400e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	6
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,4400e-08	1,0000e-06
i_y [mm], i_z [mm]	3	29
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	2,4000e-06	2,0000e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	3,6000e-06	3,0000e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	8,46e+02	8,46e+02
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	7,05e+03	7,05e+03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	5,7600e-08	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

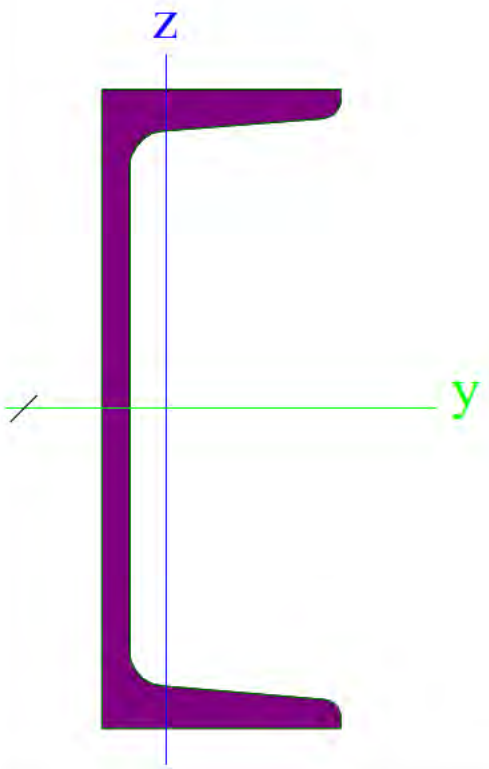
Afbeelding			
CS10			
Type	HFLeq100x100x10		
Vormnorm	4 - L-doorsnede		
Vorm type	Dunwandig		
Onderdeelmateriaal	S 235		
Bouwwijze	gewalst		
Kleur			
Knik y-y, Knik z-z	b		b
A [m^2]		1,9150e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]		1,6118e-03	1,6187e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]		3,9000e-01	3,8965e-01
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]		28	28
$I_{Y,LCS}$ [m^4], $I_{Z,LCS}$ [m^4]		1,7670e-06	1,7670e-06
$I_{YZ,LCS}$ [m^4]		-1,0362e-06	
α [deg]		45,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]		2,8030e-06	7,3000e-07
i_y [mm], i_z [mm]		38	20
$W_{el,y}$ [m^3], $W_{el,z}$ [m^3]		3,9631e-05	1,8292e-05
$W_{pl,y}$ [m^3], $W_{pl,z}$ [m^3]		6,2946e-05	3,2343e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]		1,48e+04	1,48e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]		7,60e+03	7,60e+03
d_y [mm], d_z [mm]		-34	0
I_t [m^4], I_w [m^6]		6,6700e-08	2,3823e-40
β_y [mm], β_z [mm]		0	132
Afbeelding			
CS11			
Type	UNP300		
Vormnorm	5 - Kanaaldoorsnede		
Vorm type	Dunwandig		
Onderdeelmateriaal	S 235		
Bouwwijze	gewalst		
Kleur			
Knik y-y, Knik z-z	c		c
A [m^2]		5,8800e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]		3,0546e-03	2,9933e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]		9,5000e-01	9,4901e-01

$c_{y.ucs}$ [mm], $c_{z.ucs}$ [mm]	27	150
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	8,0300e-05	4,9500e-06
i_y [mm], i_z [mm]	117	29
$W_{el.y}$ [m³], $W_{el.z}$ [m³]	5,3500e-04	6,7800e-05
$W_{pl.y}$ [m³], $W_{pl.z}$ [m³]	6,3200e-04	1,3000e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	1,49e+05	1,49e+05
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	3,05e+04	3,05e+04
d_y [mm], d_z [mm]	-61	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	3,8000e-07	7,8943e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	326
Afbeelding		

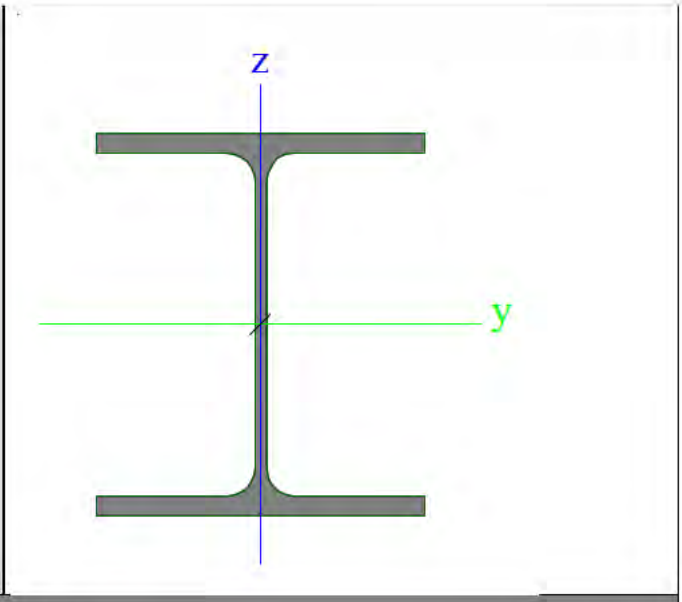


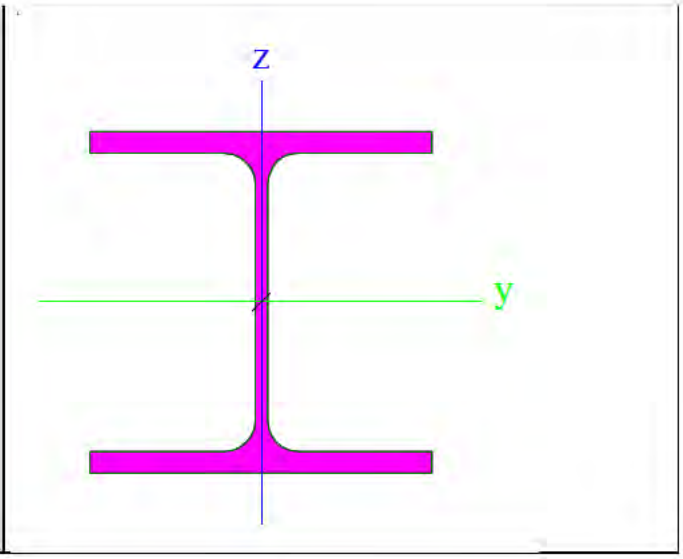
CS12		
Type	UNP200	
Vormnorm	5 - Kanaaldoorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	c	c
A [m²]	3,2200e-03	
A_y [m²], A_z [m²]	1,6758e-03	1,6900e-03
A_L [m²/m], A_O [m²/m]	6,6100e-01	6,6027e-01
$c_{y.ucs}$ [mm], $c_{z.ucs}$ [mm]	20	100
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	1,9100e-05	1,4800e-06
i_y [mm], i_z [mm]	77	21
$W_{el.y}$ [m³], $W_{el.z}$ [m³]	1,9100e-04	2,7000e-05
$W_{pl.y}$ [m³], $W_{pl.z}$ [m³]	2,2800e-04	5,1800e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	5,35e+04	5,35e+04

$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	1,22e+04	1,22e+04
d_y [mm], d_z [mm]	-44	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,2000e-07	1,0499e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	217
Afbeelding		



CS13		
Type	HEA360	
Vormnorm	1 - I-doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	b	c
A [m^2]	1,4300e-02	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,0125e-02	3,6844e-03
A_L [m^2/m], A_O [m^2/m]	1,8300e+00	1,8334e+00
$c_{Y.ucs}$ [mm], $c_{Z.ucs}$ [mm]	150	175
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	3,3100e-04	7,8900e-05
i_y [mm], i_z [mm]	152	74
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	1,8900e-03	5,2600e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	2,0875e-03	8,0417e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	4,91e+05	4,91e+05
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	1,89e+05	1,89e+05
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,4900e-06	2,1766e-06
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Afbeelding		
CS14		
Type	HEB300	
Vormnorm	1 - I-doorsnede	
Vorm type	Dunwandig	
Onderdeelmateriaal	S 235	
Bouwwijze	gewalst	
Kleur		
Knik y-y, Knik z-z	b	c
A [m^2]	1,4910e-02	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,0963e-02	3,5436e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	1,7300e+00	1,7314e+00
$c_{Y.ucs}$ [mm], $c_{Z.ucs}$ [mm]	150	150
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	2,5170e-04	8,5630e-05
i_y [mm], i_z [mm]	130	76
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	1,6780e-03	5,7090e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	1,8690e-03	8,7010e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	4,39e+05	4,39e+05
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	2,05e+05	2,05e+05
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,8500e-06	1,6878e-06
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Afbeelding	

Verklaring van symbolen	
Vormnorm	h - Hoogte b - Flensbreedte t - Flensdikte s - Lijfdikte r - Straal bij flensbasis r1 - Straal bij flensvoet a - Flenshelling W - Interne boutafstand wm - Welving van eenheid bij flensvoet
A	Gebied
A_y	Afschuifoppervlak in hoofd y-richting
A_z	Afschuifoppervlak in hoofd z-richting
A_L	Omtrek per eenheidslengte
A_D	Uithardingsoppervlakte per eenheidslengte
$c_{Y,UCS}$	Zwaartepunt coordinaten in Y-richting van het invoer assen systeem
$c_{Z,UCS}$	Zwaartepunt coordinaten in Z-richting van het invoer assen systeem
$I_{Y,LCS}$	Tweede moment van het gebied rond de YLCS as
$I_{Z,LCS}$	Tweede moment van het gebied rond de ZLCS as
$I_{YZ,LCS}$	Product moment van het gebied in het LCS systeem
α	Rotatiehoek van het hoofd assen systeem
I_y	Tweede moment van het gebied rond de hoofd y-as
I_z	Tweede moment van het gebied rond de hoofd z-as
i_y	Traagheidsstraal rond de hoofd y-as
i_z	Traagheidsstraal rond de hoofd z-as
$W_{el,y}$	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
$W_{el,z}$	Elastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as
$W_{pl,y}$	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd y-as
$W_{pl,z}$	Plastische doorsnede modulus rond de hoofd z-as

Verklaring van symbolen	
$M_{pl,y,+}$	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een positief My moment
$M_{pl,y,-}$	Plastisch moment rond de hoofd y-as voor een negatief My moment
$M_{pl,z,+}$	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een positief Mz moment
$M_{pl,z,-}$	Plastisch moment rond de hoofd z-as voor een negatief Mz moment
d_y	Afschuif middencoordinaat in hoofd y-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
d_z	Afschuif middencoordinaat in hoofd z-richting gemeten vanaf het zwaartepunt
I_t	Torsie constante
I_w	Welvings constante
β_y	Mono-symmetrische constante rond de hoofd y-as
β_z	Mono-symmetrische constante rond de hoofd z-as

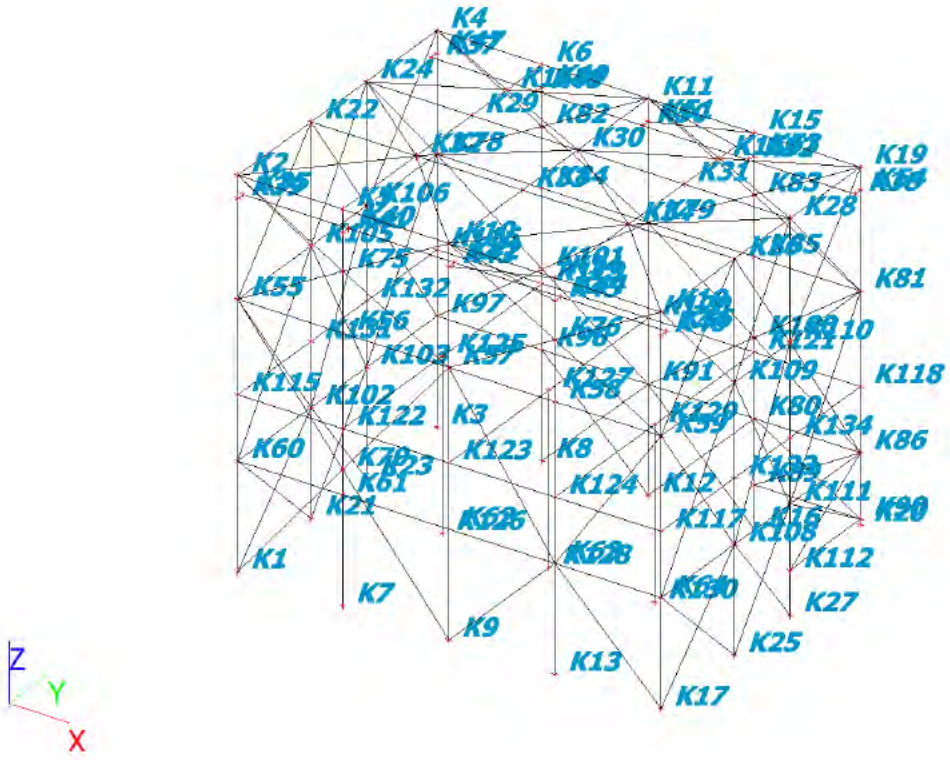
4. Knopen

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K1	0,000	0,000	0,300
K2	0,000	0,000	17,540
K3	0,000	13,650	0,300
K4	0,000	13,650	17,540
K5	4,797	0,000	17,540
K6	4,797	13,650	17,540
K7	4,797	0,000	0,300
K8	4,797	13,650	0,300
K9	9,639	0,000	0,300
K10	9,639	0,000	17,540
K11	9,639	13,650	17,540
K12	9,639	13,650	0,300
K13	14,481	0,000	0,300
K14	14,481	0,000	17,540
K15	14,481	13,650	17,540
K16	14,481	13,650	0,300
K17	19,323	0,000	0,300
K18	19,323	0,000	17,540
K19	19,323	13,650	17,540
K20	19,323	13,650	2,000
K21	0,000	5,025	0,300
K22	0,000	5,025	17,540
K23	0,000	8,825	0,300
K24	0,000	8,825	17,540
K25	19,323	5,025	0,300
K26	19,323	5,025	17,540
K27	19,323	8,825	0,300
K28	19,323	8,825	17,540
K29	4,797	8,825	17,540
K30	9,639	8,825	17,540
K31	14,481	8,825	17,540
K32	4,797	5,025	17,540
K33	9,639	5,025	17,540
K34	14,481	5,025	17,540
K35	0,000	0,375	16,535
K36	19,323	0,375	16,535
K37	0,000	13,275	16,535
K38	19,323	13,275	16,535

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K39	0,000	0,000	16,535
K40	4,797	0,375	16,535
K41	4,797	0,000	16,535
K42	9,639	0,375	16,535
K43	9,639	0,000	16,535
K44	14,481	0,375	16,535
K45	14,481	0,000	16,535
K46	19,323	0,000	16,535
K47	0,000	13,650	16,535
K48	4,797	13,275	16,535
K49	4,797	13,650	16,535
K50	9,639	13,275	16,535
K51	9,639	13,650	16,535
K52	14,481	13,275	16,535
K53	14,481	13,650	16,535
K54	19,323	13,650	16,535
K55	0,000	0,000	12,150
K56	4,797	0,000	12,150
K57	9,639	0,000	12,150
K58	14,481	0,000	12,150
K59	19,323	0,000	12,150
K60	0,000	0,000	5,120
K61	4,797	0,000	5,120
K62	9,639	0,000	5,120
K63	14,481	0,000	5,120
K64	19,323	0,000	5,120
K70	4,797	0,000	6,225
K75	4,797	0,000	14,845
K76	14,481	0,000	14,845
K78	0,000	13,650	12,150
K79	9,639	13,650	12,150
K80	14,481	13,650	5,120
K81	19,323	13,650	12,150
K82	4,797	13,650	14,845
K83	14,481	13,650	14,845
K84	4,797	13,650	12,150
K85	14,481	13,650	12,150
K86	19,323	13,650	5,120
K89	14,481	13,650	2,240
K90	19,323	13,650	2,240
K91	9,639	13,650	5,120
K96	4,797	13,650	5,120
K97	0,000	13,650	5,120
K100	14,481	13,650	8,635
K101	4,797	13,650	8,635
K102	0,000	5,025	5,120
K103	0,000	8,825	5,120
K105	0,000	5,025	12,150
K106	0,000	8,825	12,150
K108	19,323	5,025	5,120
K109	19,323	5,025	12,150
K110	19,323	8,825	12,150
K111	19,323	8,825	5,120
K112	19,323	8,825	2,240
K113	4,797	11,238	17,540
K114	14,481	11,238	17,540
K115	0,000	0,000	8,000
K116	0,000	13,650	8,000
K117	19,323	0,000	8,000
K118	19,323	13,650	8,000
K119	4,797	13,650	8,000
K120	9,639	13,650	8,000

Naam	Coördinaat X [m]	Coördinaat Y [m]	Coördinaat Z [m]
K121	14,481	13,650	8,000
K122	4,797	0,000	8,000
K123	9,639	0,000	8,000
K124	14,481	0,000	8,000
K125	4,797	6,825	8,000
K126	4,797	6,825	0,300
K127	9,639	6,825	8,000
K128	9,639	6,825	0,300
K129	14,481	6,825	8,000
K130	14,481	6,825	0,300
K131	0,000	5,025	8,000
K132	0,000	8,825	8,000
K133	19,323	5,025	8,000
K134	19,323	8,825	8,000

5. Knopen



6. Staven

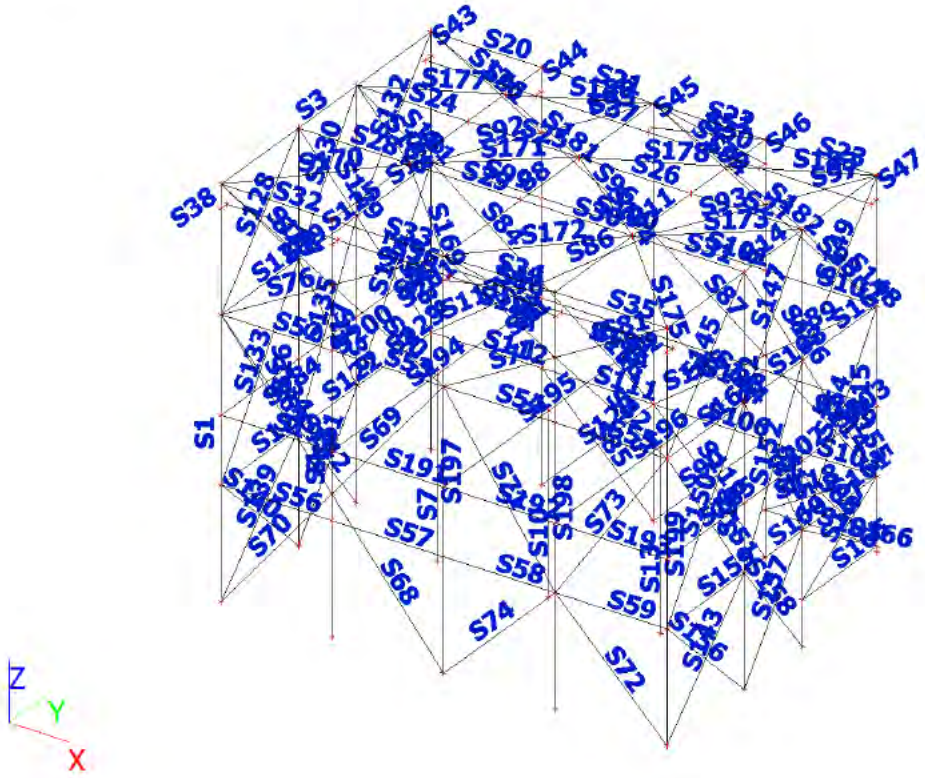
Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S1	CS1 - HEA360	S 235	17,240	K1	K2	Algemeen (0)
S2	CS1 - HEA360	S 235	17,240	K3	K4	Algemeen (0)
S3	CS2 - HEA200	S 235	13,650	K2	K4	Algemeen (0)
S4	CS1 - HEA360	S 235	17,240	K7	K5	Algemeen (0)
S5	CS1 - HEA360	S 235	17,240	K8	K6	Algemeen (0)
S6	CS3 - IPE450	S 235	13,650	K5	K6	Algemeen (0)
S7	CS1 - HEA360	S 235	17,240	K9	K10	Algemeen (0)

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S8	CS3 - IPE450	S 235	13,650	K10	K11	Algemeen (0)
S9	CS1 - HEA360	S 235	17,240	K12	K11	Algemeen (0)
S10	CS1 - HEA360	S 235	17,240	K13	K14	Algemeen (0)
S11	CS3 - IPE450	S 235	13,650	K14	K15	Algemeen (0)
S12	CS1 - HEA360	S 235	17,240	K16	K15	Algemeen (0)
S13	CS1 - HEA360	S 235	17,240	K17	K18	Algemeen (0)
S14	CS3 - IPE450	S 235	13,650	K18	K19	Algemeen (0)
S15	CS1 - HEA360	S 235	15,540	K20	K19	Algemeen (0)
S16	CS1 - HEA360	S 235	17,240	K21	K22	Algemeen (0)
S17	CS1 - HEA360	S 235	17,240	K23	K24	Algemeen (0)
S18	CS1 - HEA360	S 235	17,240	K25	K26	Algemeen (0)
S19	CS1 - HEA360	S 235	17,240	K27	K28	Algemeen (0)
S20	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,797	K4	K6	Algemeen (0)
S21	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K6	K11	Algemeen (0)
S22	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K11	K15	Algemeen (0)
S23	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K15	K19	Algemeen (0)
S24	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,797	K24	K29	Algemeen (0)
S25	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K29	K30	Algemeen (0)
S26	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K30	K31	Algemeen (0)
S27	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K31	K28	Algemeen (0)
S28	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,797	K22	K32	Algemeen (0)
S29	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K32	K33	Algemeen (0)
S30	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K33	K34	Algemeen (0)
S31	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K34	K26	Algemeen (0)
S32	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,797	K2	K5	Algemeen (0)
S33	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K5	K10	Algemeen (0)
S34	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K10	K14	Algemeen (0)
S35	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K14	K18	Algemeen (0)
S36	CS5 - HEA240	S 235	19,323	K35	K36	Algemeen (0)
S37	CS5 - HEA240	S 235	19,323	K37	K38	Algemeen (0)
S38	CS6 - HEA240	S 235	0,375	K35	K39	Algemeen (0)
S39	CS6 - HEA240	S 235	0,375	K40	K41	Algemeen (0)
S40	CS6 - HEA240	S 235	0,375	K42	K43	Algemeen (0)
S41	CS6 - HEA240	S 235	0,375	K44	K45	Algemeen (0)
S42	CS6 - HEA240	S 235	0,375	K36	K46	Algemeen (0)
S43	CS6 - HEA240	S 235	0,375	K37	K47	Algemeen (0)
S44	CS6 - HEA240	S 235	0,375	K48	K49	Algemeen (0)
S45	CS6 - HEA240	S 235	0,375	K50	K51	Algemeen (0)
S46	CS6 - HEA240	S 235	0,375	K52	K53	Algemeen (0)
S47	CS6 - HEA240	S 235	0,375	K38	K54	Algemeen (0)
S48	CS7 - FL80X8	S 235	4,945	K43	K14	Algemeen (0)
S49	CS7 - FL80X8	S 235	4,945	K10	K45	Algemeen (0)
S50	CS7 - FL80X8	S 235	4,945	K11	K53	Algemeen (0)
S51	CS7 - FL80X8	S 235	4,945	K51	K15	Algemeen (0)
S52	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,797	K55	K56	Algemeen (0)
S53	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K56	K57	Algemeen (0)
S54	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K57	K58	Algemeen (0)
S55	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K58	K59	Algemeen (0)
S56	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,797	K60	K61	Algemeen (0)
S57	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K61	K62	Algemeen (0)
S58	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K62	K63	Algemeen (0)
S59	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K63	K64	Algemeen (0)
S67	CS8 - FL100X10	S 235	7,623	K55	K70	Algemeen (0)
S68	CS8 - FL100X10	S 235	7,652	K70	K9	Algemeen (0)
S69	CS8 - FL100X10	S 235	7,652	K57	K70	Algemeen (0)
S70	CS8 - FL100X10	S 235	7,623	K70	K1	Algemeen (0)
S71	CS8 - FL100X10	S 235	8,536	K57	K63	Algemeen (0)
S72	CS8 - FL100X10	S 235	6,832	K63	K17	Algemeen (0)
S73	CS8 - FL100X10	S 235	8,536	K59	K63	Algemeen (0)
S74	CS8 - FL100X10	S 235	6,832	K63	K9	Algemeen (0)
S75	CS8 - FL100X10	S 235	5,502	K2	K75	Algemeen (0)
S76	CS8 - FL100X10	S 235	5,502	K55	K75	Algemeen (0)

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S77	CS8 - FL100X10	S 235	5,541	K57	K76	Algemeen (0)
S78	CS8 - FL100X10	S 235	5,541	K10	K76	Algemeen (0)
S79	CS8 - FL100X10	S 235	5,541	K75	K10	Algemeen (0)
S80	CS8 - FL100X10	S 235	5,541	K75	K57	Algemeen (0)
S81	CS8 - FL100X10	S 235	5,541	K76	K18	Algemeen (0)
S82	CS8 - FL100X10	S 235	5,541	K76	K59	Algemeen (0)
S84	CS8 - FL100X10	S 235	5,947	K78	K101	Algemeen (0)
S85	CS8 - FL100X10	S 235	6,832	K96	K12	Algemeen (0)
S86	CS8 - FL100X10	S 235	5,983	K79	K101	Algemeen (0)
S87	CS8 - FL100X10	S 235	5,983	K79	K100	Algemeen (0)
S88	CS8 - FL100X10	S 235	5,634	K80	K90	Algemeen (0)
S89	CS8 - FL100X10	S 235	5,983	K81	K100	Algemeen (0)
S90	CS8 - FL100X10	S 235	6,832	K80	K12	Algemeen (0)
S91	CS8 - FL100X10	S 235	5,502	K4	K82	Algemeen (0)
S92	CS8 - FL100X10	S 235	5,502	K78	K82	Algemeen (0)
S93	CS8 - FL100X10	S 235	5,541	K79	K83	Algemeen (0)
S94	CS8 - FL100X10	S 235	5,541	K11	K83	Algemeen (0)
S95	CS8 - FL100X10	S 235	5,541	K82	K11	Algemeen (0)
S96	CS8 - FL100X10	S 235	5,541	K82	K79	Algemeen (0)
S97	CS8 - FL100X10	S 235	5,541	K83	K19	Algemeen (0)
S98	CS8 - FL100X10	S 235	5,541	K83	K81	Algemeen (0)
S99	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,797	K78	K84	Algemeen (0)
S100	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K84	K79	Algemeen (0)
S101	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K79	K85	Algemeen (0)
S102	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K85	K81	Algemeen (0)
S103	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K80	K86	Algemeen (0)
S105	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K89	K90	Algemeen (0)
S106	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K91	K80	Algemeen (0)
S111	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,842	K96	K91	Algemeen (0)
S112	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,797	K97	K96	Algemeen (0)
S114	CS8 - FL100X10	S 235	5,983	K100	K86	Algemeen (0)
S115	CS8 - FL100X10	S 235	5,983	K100	K91	Algemeen (0)
S116	CS8 - FL100X10	S 235	5,983	K101	K91	Algemeen (0)
S117	CS8 - FL100X10	S 235	5,947	K101	K97	Algemeen (0)
S118	CS8 - FL100X10	S 235	5,634	K86	K89	Algemeen (0)
S119	CS8 - FL100X10	S 235	6,832	K16	K91	Algemeen (0)
S120	CS8 - FL100X10	S 235	6,832	K8	K91	Algemeen (0)
S121	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	5,025	K60	K102	Algemeen (0)
S122	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	3,800	K102	K103	Algemeen (0)
S123	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,825	K103	K97	Algemeen (0)
S124	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	5,025	K55	K105	Algemeen (0)
S125	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	3,800	K105	K106	Algemeen (0)
S126	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,825	K106	K78	Algemeen (0)
S127	CS9 - FL100X12	S 235	7,369	K2	K105	Algemeen (0)
S128	CS9 - FL100X12	S 235	7,369	K55	K22	Algemeen (0)
S129	CS9 - FL100X12	S 235	6,595	K22	K106	Algemeen (0)
S130	CS9 - FL100X12	S 235	6,595	K105	K24	Algemeen (0)
S131	CS9 - FL100X12	S 235	7,234	K24	K78	Algemeen (0)
S132	CS9 - FL100X12	S 235	7,234	K106	K4	Algemeen (0)
S133	CS9 - FL100X12	S 235	8,641	K60	K105	Algemeen (0)
S134	CS9 - FL100X12	S 235	8,641	K55	K102	Algemeen (0)
S135	CS9 - FL100X12	S 235	7,991	K102	K106	Algemeen (0)
S136	CS9 - FL100X12	S 235	7,991	K105	K103	Algemeen (0)
S137	CS9 - FL100X12	S 235	8,527	K103	K78	Algemeen (0)
S138	CS9 - FL100X12	S 235	8,527	K106	K97	Algemeen (0)
S139	CS9 - FL100X12	S 235	6,963	K1	K102	Algemeen (0)
S140	CS9 - FL100X12	S 235	6,963	K21	K60	Algemeen (0)
S141	CS9 - FL100X12	S 235	6,138	K21	K103	Algemeen (0)
S142	CS9 - FL100X12	S 235	6,138	K23	K102	Algemeen (0)
S143	CS9 - FL100X12	S 235	6,963	K17	K108	Algemeen (0)
S144	CS9 - FL100X12	S 235	7,369	K18	K109	Algemeen (0)
S145	CS9 - FL100X12	S 235	7,369	K59	K26	Algemeen (0)

Naam	Doorsnede	Materiaal	Lengte [m]	Beginknoop	Eindknoop	Type
S146	CS9 - FL100X12	S 235	6,595	K26	K110	Algemeen (0)
S147	CS9 - FL100X12	S 235	6,595	K109	K28	Algemeen (0)
S148	CS9 - FL100X12	S 235	7,234	K28	K81	Algemeen (0)
S149	CS9 - FL100X12	S 235	7,234	K110	K19	Algemeen (0)
S150	CS9 - FL100X12	S 235	8,641	K64	K109	Algemeen (0)
S151	CS9 - FL100X12	S 235	8,641	K59	K108	Algemeen (0)
S152	CS9 - FL100X12	S 235	7,991	K108	K110	Algemeen (0)
S153	CS9 - FL100X12	S 235	7,991	K109	K111	Algemeen (0)
S154	CS9 - FL100X12	S 235	8,527	K111	K81	Algemeen (0)
S155	CS9 - FL100X12	S 235	8,527	K110	K86	Algemeen (0)
S156	CS9 - FL100X12	S 235	6,963	K25	K64	Algemeen (0)
S157	CS9 - FL100X12	S 235	6,138	K25	K111	Algemeen (0)
S158	CS9 - FL100X12	S 235	6,138	K27	K108	Algemeen (0)
S159	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	5,025	K64	K108	Algemeen (0)
S160	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	3,800	K108	K111	Algemeen (0)
S161	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,825	K111	K86	Algemeen (0)
S162	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	5,025	K59	K109	Algemeen (0)
S163	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	3,800	K109	K110	Algemeen (0)
S164	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,825	K110	K81	Algemeen (0)
S165	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	4,825	K112	K90	Algemeen (0)
S166	CS9 - FL100X12	S 235	5,619	K111	K90	Algemeen (0)
S167	CS9 - FL100X12	S 235	5,619	K112	K86	Algemeen (0)
S168	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	6,120	K24	K32	Algemeen (0)
S169	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	6,978	K32	K10	Algemeen (0)
S170	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	6,947	K2	K32	Algemeen (0)
S171	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	6,155	K32	K30	Algemeen (0)
S172	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	6,978	K10	K34	Algemeen (0)
S173	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	6,155	K34	K28	Algemeen (0)
S174	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	6,155	K30	K34	Algemeen (0)
S175	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	6,978	K34	K18	Algemeen (0)
S176	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	5,369	K4	K113	Algemeen (0)
S177	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	5,369	K24	K113	Algemeen (0)
S178	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	5,410	K30	K114	Algemeen (0)
S179	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	5,410	K11	K114	Algemeen (0)
S180	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	5,410	K113	K11	Algemeen (0)
S181	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	5,410	K113	K30	Algemeen (0)
S182	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	5,410	K114	K28	Algemeen (0)
S183	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	5,410	K114	K19	Algemeen (0)
S184	CS11 - UNP300	S 235	5,025	K115	K131	Algemeen (0)
S185	CS11 - UNP300	S 235	5,025	K117	K133	Algemeen (0)
S186	CS12 - UNP200	S 235	4,797	K116	K119	Algemeen (0)
S187	CS12 - UNP200	S 235	4,842	K119	K120	Algemeen (0)
S188	CS12 - UNP200	S 235	4,842	K120	K121	Algemeen (0)
S189	CS12 - UNP200	S 235	4,842	K121	K118	Algemeen (0)
S190	CS12 - UNP200	S 235	4,797	K115	K122	Algemeen (0)
S191	CS12 - UNP200	S 235	4,842	K122	K123	Algemeen (0)
S192	CS12 - UNP200	S 235	4,842	K123	K124	Algemeen (0)
S193	CS12 - UNP200	S 235	4,842	K124	K117	Algemeen (0)
S194	CS13 - HEA360	S 235	13,650	K122	K119	Algemeen (0)
S195	CS13 - HEA360	S 235	13,650	K123	K120	Algemeen (0)
S196	CS13 - HEA360	S 235	13,650	K124	K121	Algemeen (0)
S197	CS14 - HEB300	S 235	7,700	K125	K126	Algemeen (0)
S198	CS14 - HEB300	S 235	7,700	K127	K128	Algemeen (0)
S199	CS14 - HEB300	S 235	7,700	K129	K130	Algemeen (0)
S200	CS11 - UNP300	S 235	3,800	K131	K132	Algemeen (0)
S201	CS11 - UNP300	S 235	4,825	K132	K116	Algemeen (0)
S202	CS11 - UNP300	S 235	3,800	K133	K134	Algemeen (0)
S203	CS11 - UNP300	S 235	4,825	K134	K118	Algemeen (0)

7. Staven



8. Scharnieren

Naam	Staaf	Positie	ux	uy	uz	phix	phiy	phiz
H1	S166	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H2	S167	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H3	S38	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H4	S39	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H5	S40	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H6	S41	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H7	S42	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H8	S43	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H9	S44	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H10	S45	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H11	S46	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H12	S47	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H13	S1	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H14	S2	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H15	S4	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H16	S5	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H17	S7	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H18	S9	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H19	S10	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H20	S12	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H21	S13	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H22	S15	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H23	S16	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij

Naam	Staaf	Positie	ux	uy	uz	phix	phiy	phiz
H24	S17	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H25	S18	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H26	S19	Eind	Vast	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij
H27	S3	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H31	S14	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H32	S32	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H33	S20	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H34	S21	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H35	S22	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H36	S23	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H37	S24	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H38	S25	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H39	S26	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H40	S27	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H41	S28	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H42	S29	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H43	S30	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H44	S31	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H45	S33	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H46	S34	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H47	S35	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H48	S52	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H49	S53	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H50	S54	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H51	S55	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H52	S56	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H53	S57	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H54	S58	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H55	S59	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H56	S99	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H57	S100	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H58	S101	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H59	S102	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H60	S103	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H61	S105	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H62	S106	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H63	S111	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H64	S112	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H65	S121	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H66	S122	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H67	S123	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H68	S124	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H69	S125	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H70	S126	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H71	S159	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H72	S160	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H73	S161	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H74	S162	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H75	S163	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H76	S164	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H77	S165	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H78	S68	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H79	S67	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H80	S69	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H81	S70	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H82	S71	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H83	S72	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H84	S73	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H85	S74	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H86	S75	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H87	S76	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H88	S77	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H89	S78	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij

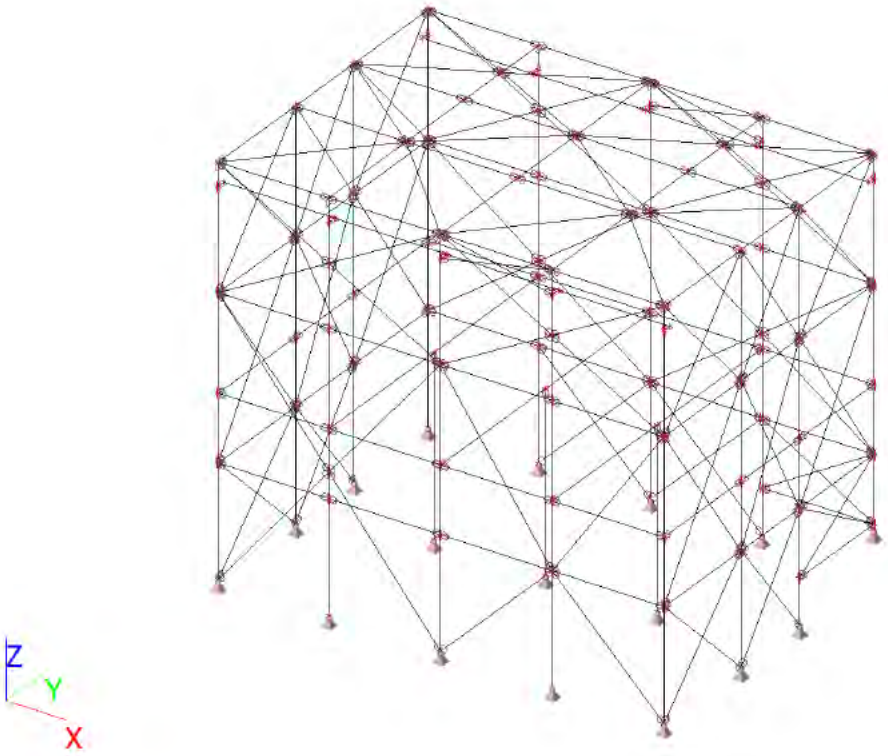
Naam	Staaf	Positie	ux	uy	uz	phix	phiy	phiz
H90	S79	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H91	S80	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H92	S81	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H93	S82	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H94	S84	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H95	S85	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H96	S86	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H97	S87	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H98	S88	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H99	S89	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H100	S90	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H101	S91	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H102	S92	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H103	S93	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H104	S94	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H105	S95	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H106	S96	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H107	S97	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H108	S98	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H109	S114	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H110	S115	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H111	S116	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H112	S117	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H113	S118	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H114	S119	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H115	S120	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H116	S128	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H117	S127	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H118	S129	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H119	S130	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H120	S131	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H121	S132	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H122	S133	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H123	S134	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H124	S135	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H125	S136	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H126	S137	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H127	S138	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H128	S139	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H129	S140	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H130	S141	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H131	S142	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H132	S143	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H133	S144	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H134	S145	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H135	S146	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H136	S147	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H137	S148	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H138	S149	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H139	S150	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H140	S151	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H141	S152	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H142	S153	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H143	S154	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H144	S155	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H145	S156	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H146	S157	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H147	S158	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H148	S50	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H149	S48	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H150	S49	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H151	S51	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H152	S177	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij

Naam	Staaf	Positie	ux	uy	uz	phix	phiy	phiz
H153	S168	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H154	S169	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H155	S170	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H156	S171	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H157	S172	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H158	S173	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H159	S174	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H160	S175	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H161	S176	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H162	S178	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H163	S179	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H164	S180	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H165	S181	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H166	S182	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H167	S183	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H168	S184	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H169	S185	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H170	S190	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H171	S186	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H172	S187	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H173	S188	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H174	S189	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H175	S191	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H176	S192	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H177	S193	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H178	S194	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H179	S195	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H180	S196	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H181	S197	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H182	S198	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H183	S199	Begin	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H184	S200	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H185	S201	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H186	S202	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij
H187	S203	Beide	Vast	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij

9. Knoopondersteuningen

Naam	Knoop	Systeem	Type	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	K21	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn2	K23	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn3	K3	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn4	K8	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn5	K12	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn6	K16	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn7	K20	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn8	K27	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn9	K25	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn10	K17	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn11	K13	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn12	K9	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn13	K7	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn14	K1	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn15	K126	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn16	K128	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij
Sn17	K130	GCS	Standaard	Vast	Vast	Vast	Vrij	Vrij	Vrij

10. Scharniren & Supports



11. Staaf niet-lineariteit

Naam	Staaf	Type
BN1	S133	Alleen trek
BN2	S127	Alleen trek
BN3	S128	Alleen trek
BN4	S129	Alleen trek
BN5	S130	Alleen trek
BN6	S131	Alleen trek
BN7	S132	Alleen trek
BN8	S134	Alleen trek
BN9	S135	Alleen trek
BN10	S136	Alleen trek
BN11	S137	Alleen trek
BN12	S138	Alleen trek
BN13	S139	Alleen trek
BN14	S140	Alleen trek
BN15	S141	Alleen trek
BN16	S142	Alleen trek
BN17	S143	Alleen trek
BN18	S144	Alleen trek
BN19	S145	Alleen trek
BN20	S146	Alleen trek
BN21	S147	Alleen trek
BN22	S148	Alleen trek
BN23	S149	Alleen trek

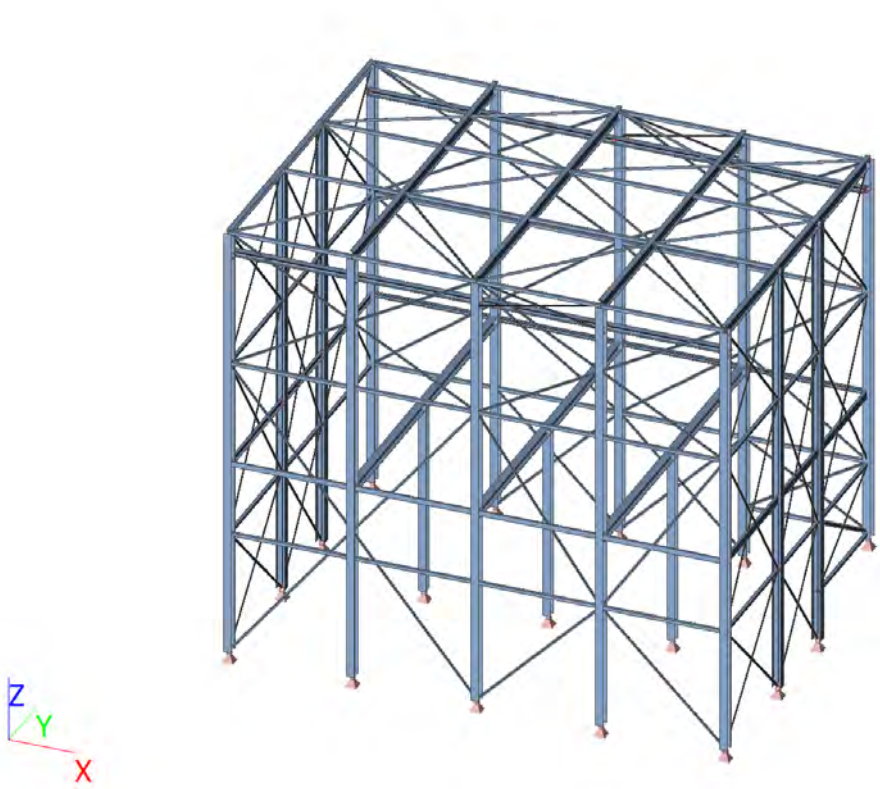
Naam	Staaf	Type
BN24	S150	Alleen trek
BN25	S151	Alleen trek
BN26	S152	Alleen trek
BN27	S153	Alleen trek
BN28	S154	Alleen trek
BN29	S155	Alleen trek
BN30	S156	Alleen trek
BN31	S157	Alleen trek
BN32	S158	Alleen trek
BN33	S166	Alleen trek
BN34	S167	Alleen trek
BN35	S68	Alleen trek
BN36	S67	Alleen trek
BN37	S69	Alleen trek
BN38	S70	Alleen trek
BN39	S71	Alleen trek
BN40	S72	Alleen trek
BN41	S73	Alleen trek
BN42	S74	Alleen trek
BN43	S75	Alleen trek
BN44	S76	Alleen trek
BN45	S77	Alleen trek
BN46	S78	Alleen trek
BN47	S79	Alleen trek
BN48	S80	Alleen trek
BN49	S81	Alleen trek
BN50	S82	Alleen trek
BN51	S84	Alleen trek
BN52	S85	Alleen trek
BN53	S86	Alleen trek
BN54	S87	Alleen trek
BN55	S88	Alleen trek
BN56	S89	Alleen trek
BN57	S90	Alleen trek
BN58	S91	Alleen trek
BN59	S92	Alleen trek
BN60	S93	Alleen trek
BN61	S94	Alleen trek
BN62	S95	Alleen trek
BN63	S96	Alleen trek
BN64	S97	Alleen trek
BN65	S98	Alleen trek
BN66	S114	Alleen trek
BN67	S115	Alleen trek
BN68	S116	Alleen trek
BN69	S117	Alleen trek
BN70	S118	Alleen trek
BN71	S119	Alleen trek
BN72	S120	Alleen trek
BN73	S48	Alleen trek
BN74	S49	Alleen trek
BN75	S50	Alleen trek
BN76	S51	Alleen trek
BN77	S169	Alleen trek
BN78	S168	Alleen trek
BN79	S170	Alleen trek
BN80	S171	Alleen trek
BN81	S172	Alleen trek
BN82	S173	Alleen trek
BN83	S174	Alleen trek
BN84	S175	Alleen trek
BN85	S176	Alleen trek
BN86	S177	Alleen trek

Naam	Staaf	Type
BN87	S178	Alleen trek
BN88	S179	Alleen trek
BN89	S180	Alleen trek
BN90	S181	Alleen trek
BN91	S182	Alleen trek
BN92	S183	Alleen trek

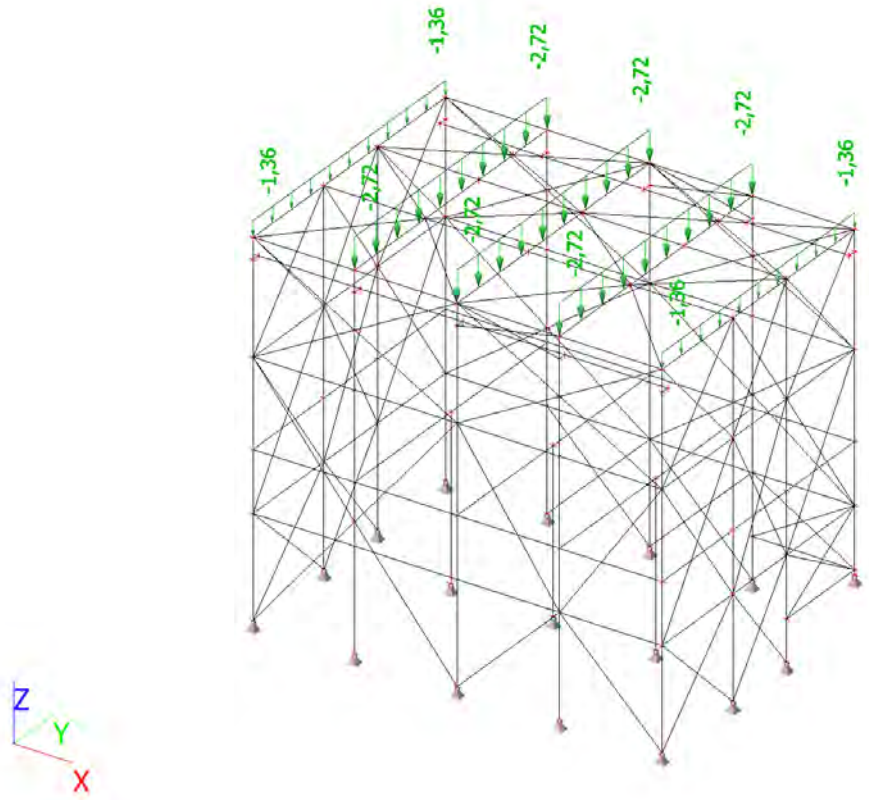
12. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval	Afwezigheden
	Spec	Belastingtype					
BG1	Staalconstructie	Permanent Eigen gewicht	LG1	-Z			Geen
BG2	Sneeuw Standaard	Variabel Statisch	LG2		Kort	Geen	Geen
BG3	Wind + X Standaard	Variabel Statisch	LG2		Kort	Geen	Geen
BG4	Wind - X Standaard	Variabel Statisch	LG2		Kort	Geen	Geen
BG5	Wind + Y Standaard	Variabel Statisch	LG2		Kort	Geen	Geen
BG6	Wind - Y Standaard	Variabel Statisch	LG2		Kort	Geen	Geen
BG7	Wind onderdruk Standaard	Variabel Statisch	LG3		Kort	Geen	Geen
BG8	Wind overdruk Standaard	Variabel Statisch	LG3		Kort	Geen	Geen
BG9	Permanent	Permanent Standaard	LG1				Geen
BG10	Variabel vloer Standaard	Variabel Statisch	LG4		Kort	Geen	Geen

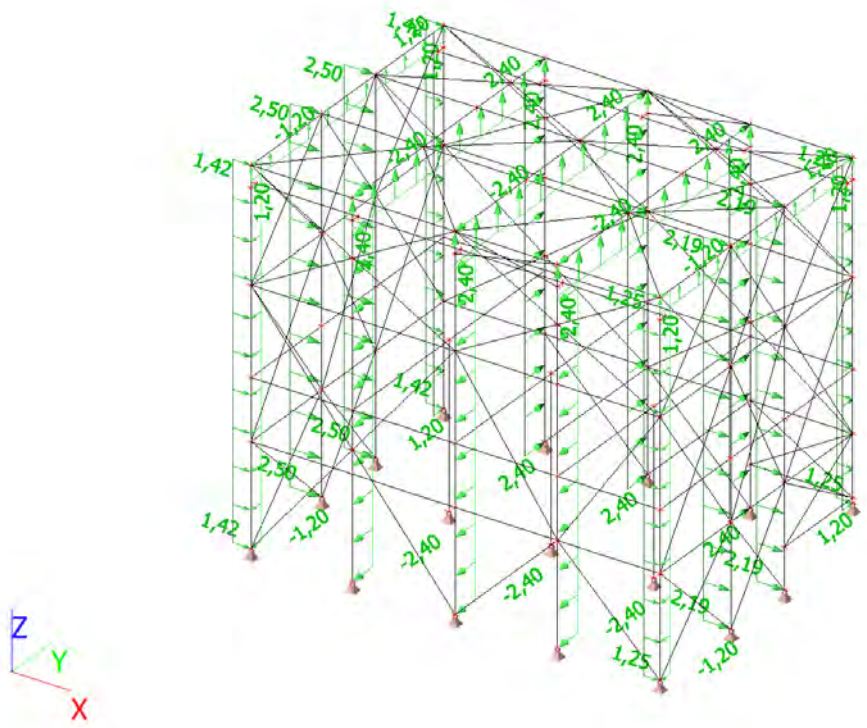
13. BG1 / Staalconstructie



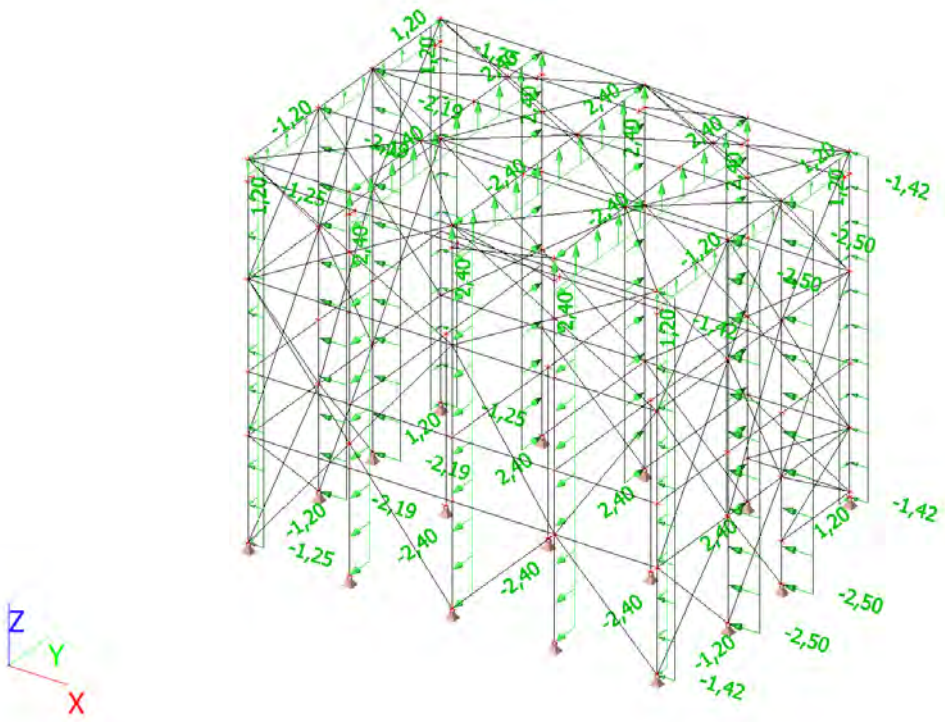
14. BG2 / Sneeuw



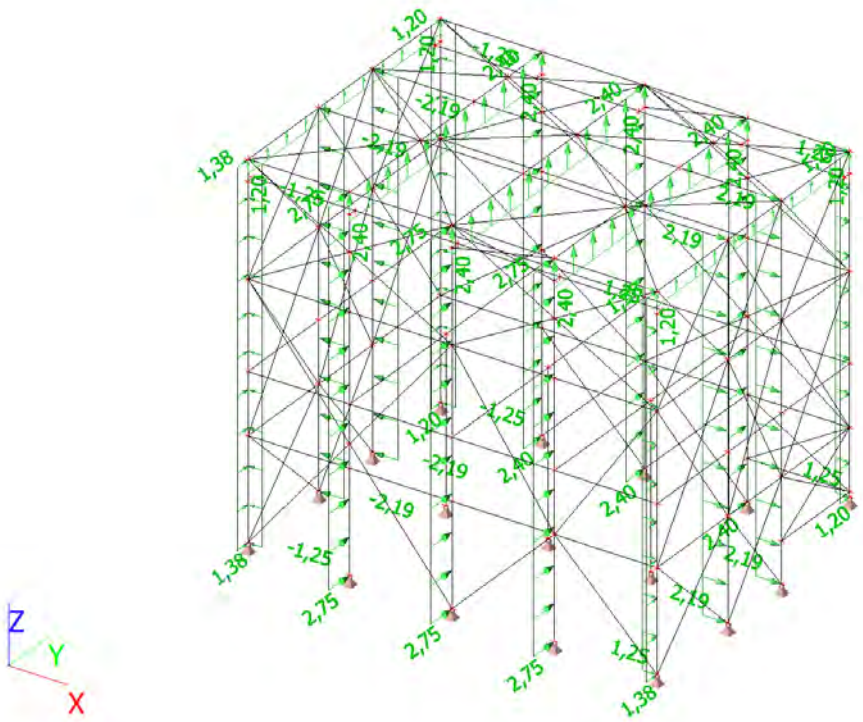
15. BG3 / Wind + X



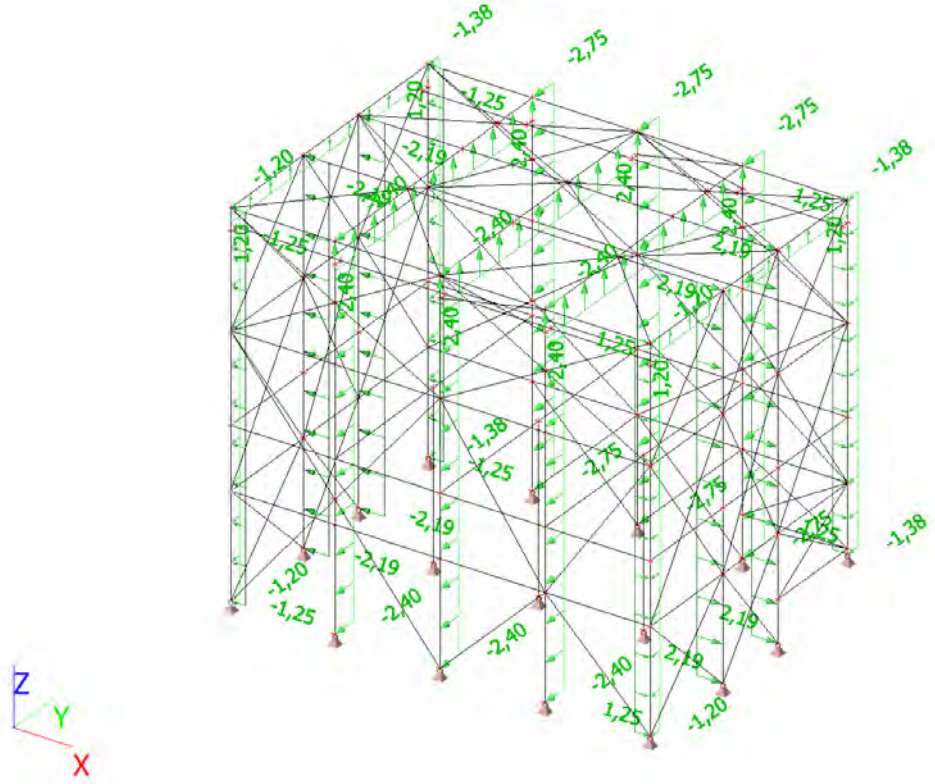
16. BG4 / Wind - X



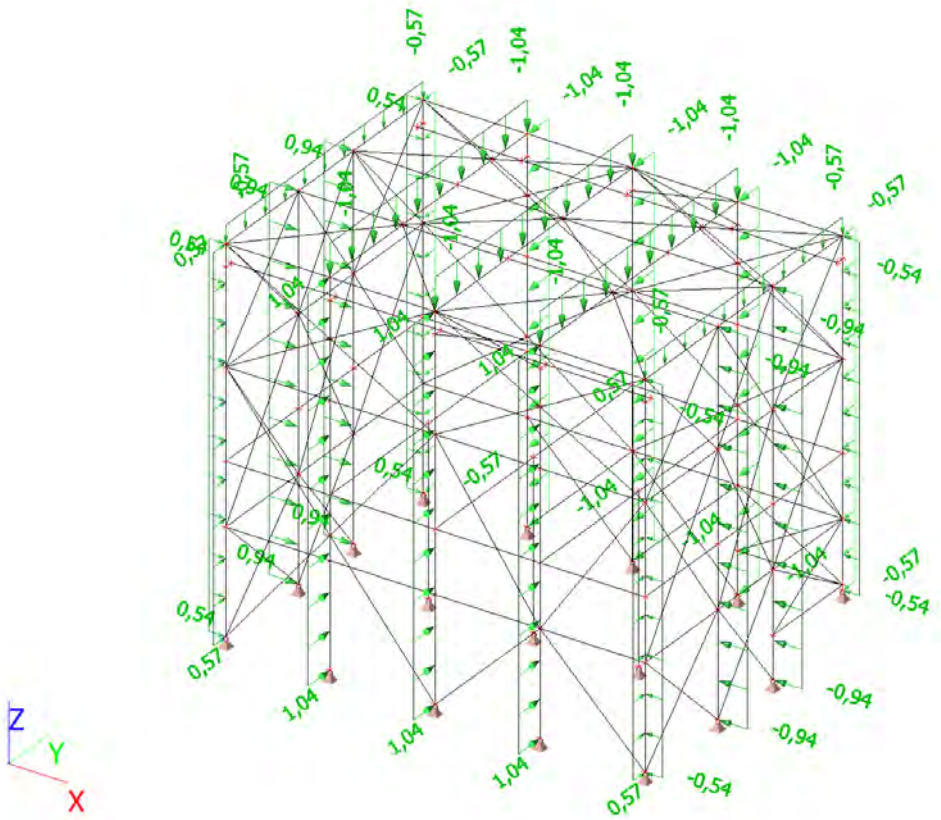
17. BG5 / Wind + Y



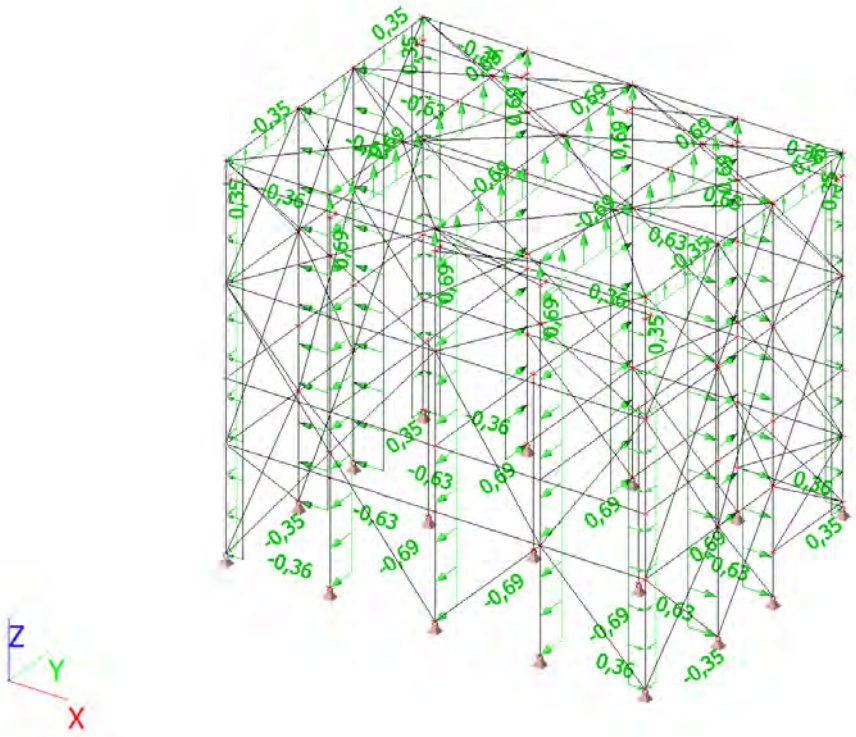
18. BG6 / Wind - Y



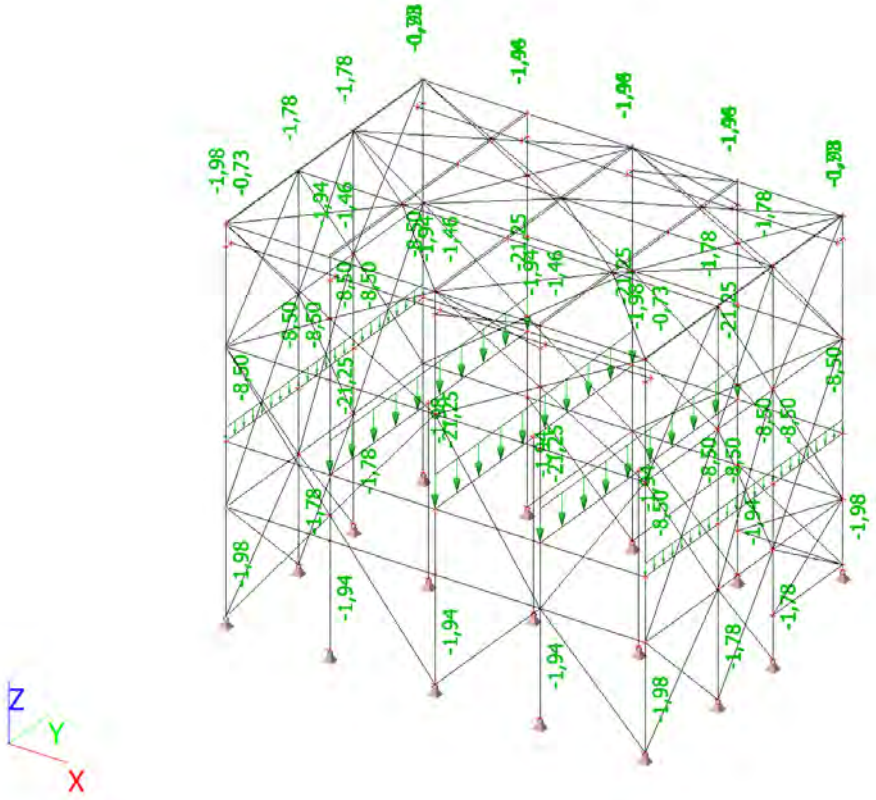
19. BG7 / Wind onderdruk



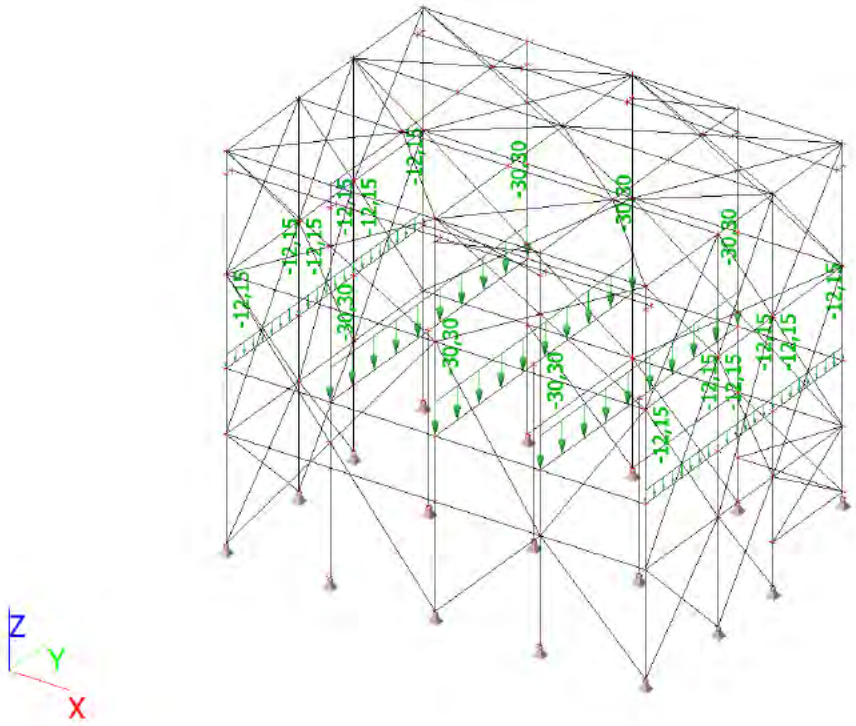
20. BG8 / Wind overdruk



21. BG9 / Permanent



22. BG10 / Variabel vloer



23. Belastinggroepen

Naam	Last	Relatie	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variabel	Exclusief	Cat E: Opslagruimte
LG3	Variabel	Exclusief	Cat E: Opslagruimte
LG4	Variabel	Standaard	Cat E: Opslagruimte

24. Niet-lineaire combinaties

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
NLCombi1	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi2	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi3	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi4	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi5	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi6	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG9 - Permanent	1,35

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
NLCombi7	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi8	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi9	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi10	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi11	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi12	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi13	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi14	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi15	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi16	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi17	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi18	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi19	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi20	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi21	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi22	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi23	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
		BG9 - Permanent	1,35
NLCombi24	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi25	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi26	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi27	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi28	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi29	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi30	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi31	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi32	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi33	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi34	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi35	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi36	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi37	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi38	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,35
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,35
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi39	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi40	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi41	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi42	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi43	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi44	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi45	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi46	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi47	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi48	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi49	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi50	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi51	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi52	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi53	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi54	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi55	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi56	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi57	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi58	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
NLCombi59	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi60	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi61	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi62	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi63	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi64	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi65	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi66	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi67	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi68	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi69	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi70	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi71	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi72	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi73	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	0,90
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	0,90
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi74	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi75	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi76	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi77	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi78	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi79	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi80	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi81	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi82	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi83	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi84	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi85	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi86	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi87	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi88	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi89	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi90	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi91	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi92	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi93	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
NLCombi94	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi95	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi96	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi97	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi98	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi99	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
NLCombi100	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi101	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG2 - Sneeuw	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi102	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi103	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG3 - Wind + X	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi104	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi105	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG4 - Wind - X	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi106	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG7 - Wind onderdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi107	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG5 - Wind + Y	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi108	Uiterste Grenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,20
		BG6 - Wind - Y	1,50
		BG8 - Wind overdruk	1,50
		BG9 - Permanent	1,20
		BG10 - Variabel vloer	1,50
NLCombi109	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi110	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG2 - Sneeuw	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi111	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG3 - Wind + X	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi112	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG4 - Wind - X	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi113	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG5 - Wind + Y	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi114	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG6 - Wind - Y	1,00
		BG9 - Permanent	1,00

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
NLCombi115	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG7 - Wind onderdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi116	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG8 - Wind overdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi117	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi118	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG2 - Sneeuw	1,00
		BG7 - Wind onderdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi119	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG3 - Wind + X	1,00
		BG7 - Wind onderdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi120	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG2 - Sneeuw	1,00
		BG8 - Wind overdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi121	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG4 - Wind - X	1,00
		BG7 - Wind onderdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi122	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG3 - Wind + X	1,00
		BG8 - Wind overdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi123	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG5 - Wind + Y	1,00
		BG7 - Wind onderdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi124	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG4 - Wind - X	1,00
		BG8 - Wind overdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi125	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG2 - Sneeuw	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi126	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG6 - Wind - Y	1,00
		BG7 - Wind onderdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi127	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG5 - Wind + Y	1,00
		BG8 - Wind overdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi128	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG3 - Wind + X	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi129	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG6 - Wind - Y	1,00
		BG8 - Wind overdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
NLCombi130	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG4 - Wind - X	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi131	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
		BG5 - Wind + Y	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi132	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG6 - Wind - Y	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi133	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG7 - Wind onderdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi134	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG8 - Wind overdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi135	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG2 - Sneeuw	1,00
		BG7 - Wind onderdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi136	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG3 - Wind + X	1,00
		BG7 - Wind onderdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi137	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG2 - Sneeuw	1,00
		BG8 - Wind overdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi138	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG4 - Wind - X	1,00
		BG7 - Wind onderdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi139	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG3 - Wind + X	1,00
		BG8 - Wind overdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi140	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG5 - Wind + Y	1,00
		BG7 - Wind onderdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi141	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG4 - Wind - X	1,00
		BG8 - Wind overdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi142	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG6 - Wind - Y	1,00
		BG7 - Wind onderdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi143	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG5 - Wind + Y	1,00
		BG8 - Wind overdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00
NLCombi144	Bruikbaarheidsgrenstoestand	BG1 - Staalconstructie	1,00
		BG6 - Wind - Y	1,00

Naam	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
		BG8 - Wind overdruk	1,00
		BG9 - Permanent	1,00
		BG10 - Variabel vloer	1,00

25. Resultaatklasses

Naam	Lijst
Alle UGT	C3 - Lineair - UGT
	C4 - Lineair - UGT
	C5 - Lineair - UGT
	C6 - Lineair - UGT
	C7 - Lineair - UGT
	C8 - Lineair - UGT
	C9 - Lineair - UGT
	C10 - Lineair - UGT
	C11 - Lineair - UGT
	C12 - Lineair - UGT
	C13 - Lineair - UGT
	C14 - Lineair - UGT
	C15 - Lineair - UGT
	C16 - Lineair - UGT
	C17 - Lineair - UGT
	C18 - Lineair - UGT
	C19 - Lineair - UGT
	C20 - Lineair - UGT
	C21 - Lineair - UGT
	C22 - Lineair - UGT
	C23 - Lineair - UGT
	C24 - Lineair - UGT
	C25 - Lineair - UGT
	C26 - Lineair - UGT
	C27 - Lineair - UGT
	C28 - Lineair - UGT
	C29 - Lineair - UGT
	C30 - Lineair - UGT
	C31 - Lineair - UGT
	C32 - Lineair - UGT
	C33 - Lineair - UGT
	C34 - Lineair - UGT
	C35 - Lineair - UGT
	C36 - Lineair - UGT
	C37 - Lineair - UGT
	C38 - Lineair - UGT
	C39 - Lineair - UGT
	C40 - Lineair - UGT
	C41 - Lineair - UGT
	C42 - Lineair - UGT
	C43 - Lineair - UGT
	C44 - Lineair - UGT
	C45 - Lineair - UGT
	C46 - Lineair - UGT
	C47 - Lineair - UGT
	C48 - Lineair - UGT
	C49 - Lineair - UGT
	C50 - Lineair - UGT
	C51 - Lineair - UGT
	C52 - Lineair - UGT
	C53 - Lineair - UGT
	C54 - Lineair - UGT
	C55 - Lineair - UGT
	C56 - Lineair - UGT
	C57 - Lineair - UGT

Naam	Lijst
	C58 - Lineair - UGT
	C59 - Lineair - UGT
	C60 - Lineair - UGT
	C61 - Lineair - UGT
	C62 - Lineair - UGT
	C63 - Lineair - UGT
	C64 - Lineair - UGT
	C65 - Lineair - UGT
	C66 - Lineair - UGT
	C67 - Lineair - UGT
	C68 - Lineair - UGT
	C69 - Lineair - UGT
	C70 - Lineair - UGT
	C71 - Lineair - UGT
	C72 - Lineair - UGT
	C73 - Lineair - UGT
	C74 - Lineair - UGT
	C75 - Lineair - UGT
	C76 - Lineair - UGT
	C77 - Lineair - UGT
	C78 - Lineair - UGT
	C79 - Lineair - UGT
	C80 - Lineair - UGT
	C81 - Lineair - UGT
	C82 - Lineair - UGT
	C83 - Lineair - UGT
	C84 - Lineair - UGT
	C85 - Lineair - UGT
	C86 - Lineair - UGT
	C87 - Lineair - UGT
	C88 - Lineair - UGT
	C89 - Lineair - UGT
	C90 - Lineair - UGT
	C91 - Lineair - UGT
	C92 - Lineair - UGT
	C93 - Lineair - UGT
	C94 - Lineair - UGT
	C95 - Lineair - UGT
	C96 - Lineair - UGT
	C97 - Lineair - UGT
	C98 - Lineair - UGT
	C99 - Lineair - UGT
	C100 - Lineair - UGT
	C101 - Lineair - UGT
	C102 - Lineair - UGT
	C103 - Lineair - UGT
	C104 - Lineair - UGT
	C105 - Lineair - UGT
	C106 - Lineair - UGT
	C107 - Lineair - UGT
	C108 - Lineair - UGT
	C109 - Lineair - UGT
	C110 - Lineair - UGT
Alle BGT	C111 - Lineair - BGT
	C112 - Lineair - BGT
	C113 - Lineair - BGT
	C114 - Lineair - BGT
	C115 - Lineair - BGT
	C116 - Lineair - BGT
	C117 - Lineair - BGT
	C118 - Lineair - BGT
	C119 - Lineair - BGT
	C120 - Lineair - BGT

Naam	Lijst
	C121 - Lineair - BGT
	C122 - Lineair - BGT
	C123 - Lineair - BGT
	C124 - Lineair - BGT
	C125 - Lineair - BGT
	C126 - Lineair - BGT
	C127 - Lineair - BGT
	C128 - Lineair - BGT
	C129 - Lineair - BGT
	C130 - Lineair - BGT
	C131 - Lineair - BGT
	C132 - Lineair - BGT
	C133 - Lineair - BGT
	C134 - Lineair - BGT
	C135 - Lineair - BGT
	C136 - Lineair - BGT
	C137 - Lineair - BGT
	C138 - Lineair - BGT
	C139 - Lineair - BGT
	C140 - Lineair - BGT
	C141 - Lineair - BGT
	C142 - Lineair - BGT
	C143 - Lineair - BGT
	C144 - Lineair - BGT
	C145 - Lineair - BGT
	C146 - Lineair - BGT
Alle UGT+BGT	C3 - Lineair - UGT
	C4 - Lineair - UGT
	C5 - Lineair - UGT
	C6 - Lineair - UGT
	C7 - Lineair - UGT
	C8 - Lineair - UGT
	C9 - Lineair - UGT
	C10 - Lineair - UGT
	C11 - Lineair - UGT
	C12 - Lineair - UGT
	C13 - Lineair - UGT
	C14 - Lineair - UGT
	C15 - Lineair - UGT
	C16 - Lineair - UGT
	C17 - Lineair - UGT
	C18 - Lineair - UGT
	C19 - Lineair - UGT
	C20 - Lineair - UGT
	C21 - Lineair - UGT
	C22 - Lineair - UGT
	C23 - Lineair - UGT
	C24 - Lineair - UGT
	C25 - Lineair - UGT
	C26 - Lineair - UGT
	C27 - Lineair - UGT
	C28 - Lineair - UGT
	C29 - Lineair - UGT
	C30 - Lineair - UGT
	C31 - Lineair - UGT
	C32 - Lineair - UGT
	C33 - Lineair - UGT
	C34 - Lineair - UGT
	C35 - Lineair - UGT
	C36 - Lineair - UGT
	C37 - Lineair - UGT
	C38 - Lineair - UGT
	C39 - Lineair - UGT

Naam	Lijst
	C40 - Lineair - UGT
	C41 - Lineair - UGT
	C42 - Lineair - UGT
	C43 - Lineair - UGT
	C44 - Lineair - UGT
	C45 - Lineair - UGT
	C46 - Lineair - UGT
	C47 - Lineair - UGT
	C48 - Lineair - UGT
	C49 - Lineair - UGT
	C50 - Lineair - UGT
	C51 - Lineair - UGT
	C52 - Lineair - UGT
	C53 - Lineair - UGT
	C54 - Lineair - UGT
	C55 - Lineair - UGT
	C56 - Lineair - UGT
	C57 - Lineair - UGT
	C58 - Lineair - UGT
	C59 - Lineair - UGT
	C60 - Lineair - UGT
	C61 - Lineair - UGT
	C62 - Lineair - UGT
	C63 - Lineair - UGT
	C64 - Lineair - UGT
	C65 - Lineair - UGT
	C66 - Lineair - UGT
	C67 - Lineair - UGT
	C68 - Lineair - UGT
	C69 - Lineair - UGT
	C70 - Lineair - UGT
	C71 - Lineair - UGT
	C72 - Lineair - UGT
	C73 - Lineair - UGT
	C74 - Lineair - UGT
	C75 - Lineair - UGT
	C76 - Lineair - UGT
	C77 - Lineair - UGT
	C78 - Lineair - UGT
	C79 - Lineair - UGT
	C80 - Lineair - UGT
	C81 - Lineair - UGT
	C82 - Lineair - UGT
	C83 - Lineair - UGT
	C84 - Lineair - UGT
	C85 - Lineair - UGT
	C86 - Lineair - UGT
	C87 - Lineair - UGT
	C88 - Lineair - UGT
	C89 - Lineair - UGT
	C90 - Lineair - UGT
	C91 - Lineair - UGT
	C92 - Lineair - UGT
	C93 - Lineair - UGT
	C94 - Lineair - UGT
	C95 - Lineair - UGT
	C96 - Lineair - UGT
	C97 - Lineair - UGT
	C98 - Lineair - UGT
	C99 - Lineair - UGT
	C100 - Lineair - UGT
	C101 - Lineair - UGT
	C102 - Lineair - UGT

Naam	Lijst
	C103 - Lineair - UGT
	C104 - Lineair - UGT
	C105 - Lineair - UGT
	C106 - Lineair - UGT
	C107 - Lineair - UGT
	C108 - Lineair - UGT
	C109 - Lineair - UGT
	C110 - Lineair - UGT
	C111 - Lineair - BGT
	C112 - Lineair - BGT
	C113 - Lineair - BGT
	C114 - Lineair - BGT
	C115 - Lineair - BGT
	C116 - Lineair - BGT
	C117 - Lineair - BGT
	C118 - Lineair - BGT
	C119 - Lineair - BGT
	C120 - Lineair - BGT
	C121 - Lineair - BGT
	C122 - Lineair - BGT
	C123 - Lineair - BGT
	C124 - Lineair - BGT
	C125 - Lineair - BGT
	C126 - Lineair - BGT
	C127 - Lineair - BGT
	C128 - Lineair - BGT
	C129 - Lineair - BGT
	C130 - Lineair - BGT
	C131 - Lineair - BGT
	C132 - Lineair - BGT
	C133 - Lineair - BGT
	C134 - Lineair - BGT
	C135 - Lineair - BGT
	C136 - Lineair - BGT
	C137 - Lineair - BGT
	C138 - Lineair - BGT
	C139 - Lineair - BGT
	C140 - Lineair - BGT
	C141 - Lineair - BGT
	C142 - Lineair - BGT
	C143 - Lineair - BGT
	C144 - Lineair - BGT
	C145 - Lineair - BGT
	C146 - Lineair - BGT
NLUGT	NLCombi1
	NLCombi2
	NLCombi3
	NLCombi4
	NLCombi5
	NLCombi6
	NLCombi7
	NLCombi8
	NLCombi9
	NLCombi10
	NLCombi11
	NLCombi12
	NLCombi13
	NLCombi14
	NLCombi15
	NLCombi16
	NLCombi17
	NLCombi18
	NLCombi19

Naam	Lijst
	NLCombi20
	NLCombi21
	NLCombi22
	NLCombi23
	NLCombi24
	NLCombi25
	NLCombi26
	NLCombi27
	NLCombi28
	NLCombi29
	NLCombi30
	NLCombi31
	NLCombi32
	NLCombi33
	NLCombi34
	NLCombi35
	NLCombi36
	NLCombi37
	NLCombi38
	NLCombi39
	NLCombi40
	NLCombi41
	NLCombi42
	NLCombi43
	NLCombi44
	NLCombi45
	NLCombi46
	NLCombi47
	NLCombi48
	NLCombi49
	NLCombi50
	NLCombi51
	NLCombi52
	NLCombi53
	NLCombi54
	NLCombi55
	NLCombi56
	NLCombi57
	NLCombi58
	NLCombi59
	NLCombi60
	NLCombi61
	NLCombi62
	NLCombi63
	NLCombi64
	NLCombi65
	NLCombi66
	NLCombi67
	NLCombi68
	NLCombi69
	NLCombi70
	NLCombi71
	NLCombi72
	NLCombi73
	NLCombi74
	NLCombi75
	NLCombi76
	NLCombi77
	NLCombi78
	NLCombi79
	NLCombi80
	NLCombi81
	NLCombi82

Naam	Lijst
	NLCombi83
	NLCombi84
	NLCombi85
	NLCombi86
	NLCombi87
	NLCombi88
	NLCombi89
	NLCombi90
	NLCombi91
	NLCombi92
	NLCombi93
	NLCombi94
	NLCombi95
	NLCombi96
	NLCombi97
	NLCombi98
	NLCombi99
	NLCombi100
	NLCombi101
	NLCombi102
	NLCombi103
	NLCombi104
	NLCombi105
	NLCombi106
	NLCombi107
	NLCombi108
NLBGT	NLCombi109
	NLCombi110
	NLCombi111
	NLCombi112
	NLCombi113
	NLCombi114
	NLCombi115
	NLCombi116
	NLCombi117
	NLCombi118
	NLCombi119
	NLCombi120
	NLCombi121
	NLCombi122
	NLCombi123
	NLCombi124
	NLCombi125
	NLCombi126
	NLCombi127
	NLCombi128
	NLCombi129
	NLCombi130
	NLCombi131
	NLCombi132
	NLCombi133
	NLCombi134
	NLCombi135
	NLCombi136
	NLCombi137
	NLCombi138
	NLCombi139
	NLCombi140
	NLCombi141
	NLCombi142
	NLCombi143
	NLCombi144

26. Verplaatsing van knopen

Niet-lineaire berekening, Extreem : Globaal
Selectie : Alle
Klasse : NLBGT

Knoop	BG	Ux [mm]	Uy [mm]	Uz [mm]
K133	NLCombi138	**-61,3**	-0,4	-0,4
K131	NLCombi136	**61,5**	-0,4	-0,3
K120	NLCombi142	-0,3	**-49,2**	-0,5
K123	NLCombi140	-0,5	**48,7**	-0,5
K34	NLCombi135	-0,1	0,0	**-38,7**
K33	NLCombi127	-0,2	12,2	**3,0**

27. Vervormingen van staaf

Niet-lineaire berekening, Extreem : Globaal
Selectie : Alle
Klasse : NLBGT

Staaf	dx [m]	BG	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Resultante [mm]
S195	13,650	NLCombi142	**-49,2**	0,3	-0,5	0,0	-5,4	0,1	49,3
S195	0,000	NLCombi140	**48,7**	0,5	-0,5	0,0	5,4	0,0	48,7
S124	5,025	NLCombi136	-0,6	**-55,7**	-0,4	-5,0	-0,8	-9,5	55,7
S184	5,025	NLCombi136	-0,4	**61,5**	0,3	2,3	6,6	11,2	61,5
S16	9,083	NLCombi136	-0,4	-0,4	**-63,0**	-0,2	-0,2	0,0	63,0
S18	9,083	NLCombi138	-0,4	-0,4	**62,8**	0,1	0,2	-0,1	62,8
S165	0,000	NLCombi138	0,0	21,3	-0,1	**-10,4**	0,8	-4,3	21,3
S14	5,025	NLCombi121	-0,6	11,0	-0,3	**9,9**	0,0	0,2	11,1
S18	0,000	NLCombi138	0,0	0,0	0,0	0,1	**-11,2**	-0,1	0,0
S16	0,000	NLCombi136	0,0	0,0	0,0	-0,2	**11,2**	-0,1	0,0
S203	0,000	NLCombi121	-0,3	61,0	-0,2	-2,3	2,5	**-11,9**	61,0
S184	0,000	NLCombi119	-0,3	5,0	0,2	0,7	-2,8	**11,2**	5,0

28. Interne krachten in staaf

Niet-lineaire berekening, Extreem : Staaf, Systeem : Hoofd
Selectie : Alle
Klasse : NLUGT

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S1	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi36	**-355,64**	-2,15	1,48	0,00	0,00	0,00
S1	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi56	**37,85**	6,71	-3,05	0,00	3,22	4,31
S1	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi48	-52,76	**-8,43**	2,57	0,00	1,39	**-6,48**
S1	CS1 - HEA360	11,850	NLCombi65	-19,94	**9,12**	-2,96	0,00	1,48	-6,40
S1	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi38	-250,95	-3,95	**-17,89**	0,00	18,82	3,66
S1	CS1 - HEA360	11,850	NLCombi38	-144,74	6,00	**12,96**	0,00	10,68	6,39
S1	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi1	-115,48	-0,01	-0,01	**0,00**	0,00	0,00
S1	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi13	-8,82	-3,79	1,45	**0,00**	-1,93	5,34
S1	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi36	-167,87	-1,75	6,12	0,00	**-25,60**	1,10
S1	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi23	-279,34	6,73	9,67	0,00	**19,60**	4,37
S1	CS1 - HEA360	11,850	NLCombi35	-44,01	-7,98	-7,55	0,00	5,98	**7,87**
S2	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi34	**-274,74**	-2,19	1,19	0,00	0,00	0,00
S2	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi58	**42,18**	6,77	1,11	0,00	-12,58	4,56
S2	CS1 - HEA360	11,850	NLCombi35	-48,29	**-8,10**	7,22	0,00	-4,51	**8,50**
S2	CS1 - HEA360	11,850	NLCombi30	-27,32	**9,08**	3,01	0,00	-1,98	-6,19
S2	CS1 - HEA360	11,850	NLCombi56	-129,00	6,16	**-10,29**	0,00	-10,15	6,37
S2	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi20	-43,73	1,23	**12,14**	0,00	10,80	0,75
S2	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi1	-114,70	0,01	-0,01	**0,00**	0,00	0,00
S2	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi32	-31,40	0,90	-1,08	**0,00**	1,56	-1,46
S2	CS1 - HEA360	3,374	NLCombi36	-43,30	1,42	0,46	0,00	**-15,09**	-1,28

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S2	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi34	-167,33	-1,81	-3,40	0,00	**15,14**	1,11
S2	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi48	-30,17	-6,06	-1,41	0,00	-1,43	**-6,68**
S3	CS2 - HEA200	0,000	NLCombi34	**-77,18**	-0,21	1,29	-0,02	0,00	0,00
S3	CS2 - HEA200	5,025	NLCombi53	**11,97**	0,21	-2,53	0,00	2,60	-0,83
S3	CS2 - HEA200	0,000	NLCombi37	-69,41	**-0,22**	-1,57	-0,04	0,00	0,00
S3	CS2 - HEA200	5,025	NLCombi37	-39,36	**0,52**	-1,58	0,00	1,87	-1,10
S3	CS2 - HEA200	5,025	NLCombi12	-2,79	0,01	**-13,11**	0,01	**-9,83**	0,03
S3	CS2 - HEA200	8,825	NLCombi12	-2,78	-0,01	**12,57**	-0,01	-8,96	0,04
S3	CS2 - HEA200	8,825	NLCombi48	-15,13	-0,10	0,23	**-0,05**	-0,10	0,46
S3	CS2 - HEA200	0,000	NLCombi48	-20,82	0,08	0,18	**0,05**	0,00	0,00
S3	CS2 - HEA200	2,284	NLCombi29	-3,76	0,01	-0,94	0,01	**9,44**	0,01
S3	CS2 - HEA200	5,025	NLCombi37	-69,41	-0,22	2,35	-0,04	1,95	**-1,10**
S3	CS2 - HEA200	8,825	NLCombi36	-74,45	0,51	-1,07	0,00	-0,96	**0,95**
S4	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi29	**-336,78**	0,05	4,14	0,00	0,00	0,00
S4	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi56	**15,42**	0,63	-27,94	0,07	0,00	0,00
S4	CS1 - HEA360	5,925	NLCombi53	-73,42	**-5,30**	15,37	0,00	9,68	5,36
S4	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi53	-90,68	**5,86**	10,25	0,00	-4,47	-1,11
S4	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi17	-10,40	0,34	**-37,65**	0,11	0,00	0,00
S4	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi17	-169,21	-0,01	**37,92**	0,00	0,00	0,00
S4	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi58	12,67	0,12	28,34	**-0,08**	-30,82	-0,13
S4	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi15	-14,52	0,07	4,63	**0,13**	-5,68	-0,07
S4	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi71	-203,46	-0,46	-12,55	0,00	**-156,38**	0,03
S4	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi21	-120,27	0,97	7,32	0,00	**147,19**	0,51
S4	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi50	-86,15	-5,30	10,43	0,00	19,82	**-4,28**
S4	CS1 - HEA360	5,925	NLCombi53	-87,65	5,86	15,37	0,00	9,68	**5,36**
S5	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi29	**-336,28**	0,05	-4,15	0,00	0,00	0,00
S5	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi58	**14,94**	0,32	27,79	-0,04	0,00	0,00
S5	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi38	-35,99	**-4,56**	1,31	0,00	-147,12	1,46
S5	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi50	-44,06	**13,05**	11,92	0,00	-19,29	-6,07
S5	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi20	-170,97	-0,07	**-37,91**	0,00	0,00	0,00
S5	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi20	-11,12	0,14	**37,46**	-0,06	0,00	0,00
S5	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi50	-5,53	0,12	-6,00	**-0,18**	7,06	-0,12
S5	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi56	12,19	0,05	-28,52	**0,07**	31,00	-0,05
S5	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi23	-117,82	0,58	-7,31	0,00	**-147,13**	1,08
S5	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi69	-204,25	0,19	12,56	0,00	**156,45**	0,24
S5	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi32	-66,67	12,15	11,99	0,00	-19,42	**-6,23**
S5	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi50	-140,18	0,75	-4,49	0,00	2,07	**3,60**
S6	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi17	**-37,65**	-0,17	9,47	0,00	-0,03	-0,11
S6	CS3 - IPE450	11,238	NLCombi72	**33,18**	0,69	9,19	0,00	-29,86	-1,59
S6	CS3 - IPE450	8,825	NLCombi36	-23,42	**-2,22**	-3,43	0,00	32,87	2,51
S6	CS3 - IPE450	11,238	NLCombi36	-37,45	**1,15**	-7,89	0,00	21,80	-2,84
S6	CS3 - IPE450	13,650	NLCombi12	-6,04	0,04	**-62,62**	0,00	-0,02	0,00
S6	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi29	-6,03	0,00	**61,89**	0,00	-0,03	0,00
S6	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi51	16,58	0,07	-16,03	**0,00**	-0,02	-0,09
S6	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi56	-27,94	-0,18	-16,04	**0,00**	-0,02	-0,07
S6	CS3 - IPE450	6,925	NLCombi53	17,94	-0,10	-0,13	0,00	**-52,16**	-0,64
S6	CS3 - IPE450	6,925	NLCombi29	-6,02	0,00	-1,46	0,00	**214,05**	0,03
S6	CS3 - IPE450	11,238	NLCombi36	-23,42	-2,22	-5,74	0,00	21,80	**-2,84**
S6	CS3 - IPE450	8,825	NLCombi36	-23,42	0,98	-2,51	0,00	32,75	**2,51**
S7	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi32	**-342,41**	0,22	-5,35	0,00	0,00	0,00
S7	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi72	**13,76**	-0,06	-33,46	0,00	0,00	0,00
S7	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi51	-3,83	**-1,80**	13,77	**0,04**	-16,18	1,81
S7	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi51	-132,57	**1,41**	10,18	0,00	-4,75	-1,43
S7	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi34	-11,50	-0,09	**-43,52**	0,00	0,00	0,00
S7	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi58	10,57	-0,58	**39,66**	0,01	0,00	0,00
S7	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi53	-3,24	0,06	13,75	**-0,01**	-16,16	-0,06
S7	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi55	-91,44	0,19	-13,06	0,00	**-160,95**	0,27
S7	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi37	-234,82	-0,08	7,76	0,00	**151,32**	-0,50
S7	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi35	-292,91	-1,06	23,55	0,00	43,96	**-2,07**
S7	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi33	-290,22	1,33	23,55	0,00	43,94	**2,66**
S8	CS3 - IPE450	8,825	NLCombi20	**-56,14**	0,00	-4,35	0,00	32,16	-0,01
S8	CS3 - IPE450	8,825	NLCombi63	**2,54**	0,00	-3,55	0,00	28,36	0,00

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S8	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi32	-24,59	**-0,12**	8,27	0,00	0,06	0,00
S8	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi13	-25,57	**0,13**	8,27	0,00	0,06	-0,03
S8	CS3 - IPE450	13,650	NLCombi12	-6,17	0,00	**-61,38**	0,00	0,04	0,00
S8	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi29	-6,18	0,00	**60,68**	0,00	0,05	0,00
S8	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi51	-17,67	0,12	-16,84	**0,00**	0,04	-0,04
S8	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi53	-16,60	-0,10	-16,84	**0,00**	0,04	0,01
S8	CS3 - IPE450	6,450	NLCombi72	-41,02	0,00	-0,45	0,00	**-54,62**	0,01
S8	CS3 - IPE450	6,925	NLCombi12	-6,17	0,00	-0,06	0,00	**211,40**	0,00
S8	CS3 - IPE450	5,025	NLCombi32	-24,59	-0,12	3,45	0,00	29,50	**-0,61**
S8	CS3 - IPE450	5,025	NLCombi30	-25,72	0,13	3,45	0,00	29,50	**0,64**
S9	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi29	**-340,09**	0,03	-4,14	0,00	0,00	0,00
S9	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi73	**13,49**	-0,06	33,65	0,01	0,00	0,00
S9	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi51	-8,01	**-1,77**	-12,41	-0,05	14,82	1,78
S9	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi33	-280,72	**0,89**	-10,27	0,00	4,32	-1,14
S9	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi56	10,58	-0,55	**-39,42**	-0,01	0,00	0,00
S9	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi36	-12,05	-0,09	**43,74**	0,00	0,00	0,00
S9	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi48	-25,02	-1,57	-4,83	**-0,06**	5,88	1,58
S9	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi50	-25,83	-0,05	-4,85	**0,02**	5,90	0,05
S9	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi38	-238,40	0,05	-7,77	0,00	**-151,36**	-0,17
S9	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi52	-89,40	-0,03	13,04	0,00	**160,81**	-0,03
S9	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi32	-90,87	0,31	11,91	0,00	-19,98	**-1,22**
S9	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi32	-296,73	0,40	-4,57	0,00	1,65	**1,92**
S10	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi29	**-337,40**	-0,03	4,15	0,00	0,00	0,00
S10	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi72	**15,30**	-0,74	-27,90	-0,08	0,00	0,00
S10	CS1 - HEA360	14,545	NLCombi53	5,16	**-1,19**	4,94	0,00	-30,49	0,52
S10	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi48	-95,13	**1,92**	4,56	0,00	-1,74	-2,04
S10	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi17	-10,57	-0,82	**-37,63**	-0,10	0,00	0,00
S10	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi17	-171,20	0,01	**37,87**	0,00	0,00	0,00
S10	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi48	-5,63	0,06	4,69	**-0,15**	-5,74	-0,06
S10	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi58	12,39	0,58	28,30	**0,07**	-30,78	-0,58
S10	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi71	-204,36	0,06	-12,50	0,00	**-155,97**	0,20
S10	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi21	-120,84	-0,35	7,27	0,00	**146,80**	-0,74
S10	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi48	-100,72	-0,42	4,56	0,00	-1,74	**-2,04**
S10	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi30	-254,14	1,88	10,45	0,00	19,97	**3,61**
S11	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi17	**-37,63**	0,18	9,48	0,00	-0,03	0,10
S11	CS3 - IPE450	11,238	NLCombi72	**33,20**	-0,70	9,18	0,00	-29,84	1,63
S11	CS3 - IPE450	11,238	NLCombi55	-37,35	**-1,20**	-2,27	0,00	5,33	2,96
S11	CS3 - IPE450	8,825	NLCombi55	-22,96	**2,31**	-0,93	0,00	7,46	-2,61
S11	CS3 - IPE450	13,650	NLCombi12	-6,04	-0,03	**-62,64**	0,00	-0,03	0,00
S11	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi29	-6,04	0,00	**61,90**	0,00	-0,03	0,00
S11	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi56	-27,91	0,19	-16,03	**0,00**	-0,02	0,07
S11	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi58	32,96	0,25	-16,03	**0,00**	-0,02	-0,07
S11	CS3 - IPE450	6,925	NLCombi51	18,12	0,10	-0,13	0,00	**-52,15**	0,65
S11	CS3 - IPE450	6,925	NLCombi29	-6,03	0,00	-1,46	0,00	**214,17**	-0,02
S11	CS3 - IPE450	8,825	NLCombi55	-22,96	-1,02	-0,31	0,00	7,43	**-2,61**
S11	CS3 - IPE450	11,238	NLCombi55	-22,96	2,31	-0,83	0,00	5,33	**2,96**
S12	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi29	**-336,84**	-0,08	-4,15	0,00	0,00	0,00
S12	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi73	**14,82**	-0,58	27,74	0,05	0,00	0,00
S12	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi48	-46,42	**-14,89**	11,92	0,00	-19,29	8,07
S12	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi100	-259,30	**4,64**	-4,50	0,00	2,04	-5,18
S12	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi20	-171,73	0,38	**-38,02**	0,00	0,00	0,00
S12	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi36	-11,31	-0,47	**37,43**	0,06	0,00	0,00
S12	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi56	11,91	0,61	-28,53	**-0,06**	31,01	-0,61
S12	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi48	-6,10	-0,16	-6,01	**0,19**	7,07	0,16
S12	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi23	-117,41	-0,23	-7,42	0,00	**-146,93**	-0,85
S12	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi69	-204,42	0,02	12,68	0,00	**156,25**	-0,01
S12	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi65	-262,35	-1,38	-4,49	0,00	2,08	**-5,19**
S12	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi30	-68,80	-13,67	11,99	0,00	-19,42	**8,18**
S13	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi36	**-317,95**	2,14	1,83	0,00	0,00	0,00
S13	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi56	**41,98**	-6,77	-3,62	0,00	0,50	-4,58
S13	CS1 - HEA360	11,850	NLCombi67	-22,06	**-9,13**	-2,97	0,00	1,58	6,37
S13	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi50	-56,02	**8,54**	2,60	0,00	1,58	**7,03**

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S13	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi58	-170,28	4,32	**-15,52**	0,00	20,65	-4,10
S13	CS1 - HEA360	11,850	NLCombi58	-130,00	-6,10	**10,60**	0,00	9,57	-6,17
S13	CS1 - HEA360	16,235	NLCombi32	-12,26	3,76	1,44	**0,00**	-1,93	-5,42
S13	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi1	-116,90	0,00	0,00	**0,00**	0,00	0,00
S13	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi71	-148,64	1,70	3,70	0,00	**-16,82**	-0,55
S13	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi58	-213,73	-6,84	10,05	0,00	**21,43**	-4,93
S13	CS1 - HEA360	11,850	NLCombi68	-34,30	8,02	-7,49	0,00	5,87	**-8,00**
S14	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi52	**-79,51**	0,27	1,19	0,05	0,00	0,00
S14	CS3 - IPE450	5,025	NLCombi51	**11,61**	-0,27	-1,84	0,00	1,06	1,07
S14	CS3 - IPE450	5,025	NLCombi55	-77,39	**-0,67**	1,46	0,00	-1,54	1,31
S14	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi56	-72,76	**0,28**	-1,68	0,13	0,00	0,00
S14	CS3 - IPE450	5,025	NLCombi12	-3,33	-0,01	**-14,40**	-0,04	**-10,40**	-0,04
S14	CS3 - IPE450	8,825	NLCombi12	-3,34	0,01	**13,73**	0,05	-9,13	-0,04
S14	CS3 - IPE450	0,000	NLCombi50	-20,93	-0,09	0,87	**-0,16**	0,00	0,00
S14	CS3 - IPE450	8,825	NLCombi50	-15,57	0,12	0,96	**0,16**	0,00	-0,59
S14	CS3 - IPE450	2,284	NLCombi29	-4,51	-0,01	-0,89	-0,04	**10,76**	-0,02
S14	CS3 - IPE450	8,825	NLCombi55	-77,39	-0,67	-0,05	0,00	1,14	**-1,23**
S14	CS3 - IPE450	5,025	NLCombi56	-72,76	0,28	3,26	0,13	3,98	**1,43**
S15	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi34	**-310,50**	1,45	51,86	0,00	0,00	0,00
S15	CS1 - HEA360	0,240	NLCombi58	**86,99**	0,24	-83,33	0,00	-20,04	0,13
S15	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi32	-62,13	**-62,09**	-2,18	0,00	0,00	0,00
S15	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi33	-236,14	**41,61**	5,23	0,00	0,00	0,00
S15	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi36	-5,40	-1,22	**-86,05**	0,00	0,00	0,00
S15	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi37	-306,97	2,82	**54,12**	0,00	0,00	0,00
S15	CS1 - HEA360	14,535	NLCombi30	-31,47	-0,79	-1,10	**0,00**	1,58	1,40
S15	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi1	-111,80	0,02	0,02	**0,00**	0,00	0,00
S15	CS1 - HEA360	0,240	NLCombi36	-52,16	0,97	1,53	0,00	**-21,68**	0,23
S15	CS1 - HEA360	6,000	NLCombi34	-171,76	1,74	-3,73	0,00	**17,40**	-0,77
S15	CS1 - HEA360	0,240	NLCombi32	-96,27	2,33	1,35	0,00	-0,54	**-16,24**
S15	CS1 - HEA360	0,240	NLCombi33	-233,58	-4,05	2,42	0,00	1,20	**11,14**
S16	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi36	**-298,34**	-0,23	-16,17	0,00	0,00	0,00
S16	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi68	**3,30**	-0,05	-24,18	0,00	-0,03	0,00
S16	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi21	-153,96	**-1,43**	-16,08	0,00	-125,80	1,18
S16	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi55	-136,07	**1,61**	-7,13	0,00	-55,75	-1,20
S16	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi48	-3,29	-0,02	**-44,47**	0,00	-0,05	0,00
S16	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi30	-205,78	0,04	**44,49**	0,00	0,00	0,00
S16	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi1	-134,50	0,00	0,00	**0,00**	0,00	0,00
S16	CS1 - HEA360	8,622	NLCombi35	-40,49	0,08	0,00	0,00	**-156,37**	-0,29
S16	CS1 - HEA360	8,622	NLCombi30	-40,30	0,09	0,00	0,00	**190,73**	-0,05
S16	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi37	-221,37	-1,43	-3,90	0,00	-154,57	**-2,98**
S16	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi20	-162,49	1,61	-1,73	0,00	-68,51	**3,45**
S17	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi34	**-294,74**	0,30	-16,16	0,00	0,00	0,00
S17	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi68	**3,21**	0,01	-24,17	0,00	-0,03	0,00
S17	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi52	-141,39	**-1,78**	-7,12	0,00	-55,76	1,52
S17	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi52	-99,17	**0,96**	-1,72	0,00	-68,50	-3,62
S17	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi30	-5,23	-0,01	**-44,47**	0,00	-0,05	0,00
S17	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi48	-83,05	0,00	**44,49**	0,00	0,00	0,00
S17	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi1	-133,63	0,00	0,00	**0,00**	0,00	0,00
S17	CS1 - HEA360	8,622	NLCombi35	-41,19	-0,05	0,00	0,00	**-156,33**	-0,06
S17	CS1 - HEA360	8,622	NLCombi30	-39,65	0,00	0,00	0,00	**190,67**	0,05
S17	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi17	-167,52	-1,78	-1,72	0,00	-68,50	**-3,62**
S17	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi36	-179,58	0,44	-7,12	0,00	-56,12	**2,11**
S18	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi36	**-264,35**	-0,69	16,17	0,00	0,00	0,00
S18	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi53	**0,96**	-0,05	24,18	0,00	0,08	0,00
S18	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi56	-116,07	**-1,03**	16,08	0,00	125,77	1,72
S18	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi55	-145,64	**2,14**	7,13	0,00	55,74	-3,39
S18	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi32	-207,71	0,02	**-44,48**	0,00	0,00	0,00
S18	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi50	-5,67	-0,03	**44,48**	0,00	0,16	0,00
S18	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi1	-136,41	0,00	0,00	**0,00**	0,00	0,00
S18	CS1 - HEA360	8,622	NLCombi32	-43,00	0,10	0,01	0,00	**-190,68**	-0,07
S18	CS1 - HEA360	8,622	NLCombi33	-42,25	0,04	-0,01	0,00	**156,33**	-0,21
S18	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi55	-131,25	-0,70	7,13	0,00	56,14	**-3,39**

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S18	CS1 - HEA360	7,700	NLCombi55	-138,17	2,14	1,73	0,00	68,49	**2,76**
S19	CS1 - HEA360	1,940	NLCombi34	**-256,11**	0,04	12,55	0,00	27,34	2,10
S19	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi70	**2,26**	0,00	24,14	0,00	0,09	0,00
S19	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi38	-233,22	**-3,37**	36,53	0,00	0,00	0,00
S19	CS1 - HEA360	1,940	NLCombi38	-224,86	**2,29**	28,33	0,00	61,66	-6,55
S19	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi50	-85,32	-0,27	**-44,56**	0,00	0,00	0,00
S19	CS1 - HEA360	17,240	NLCombi32	-6,95	-0,02	**44,40**	0,00	0,16	0,00
S19	CS1 - HEA360	0,000	NLCombi1	-136,19	0,01	0,00	**0,00**	0,00	0,00
S19	CS1 - HEA360	8,622	NLCombi32	-40,17	0,03	-0,07	0,00	**-189,92**	0,01
S19	CS1 - HEA360	8,622	NLCombi33	-40,92	-0,08	0,06	0,00	**155,70**	-0,04
S19	CS1 - HEA360	1,940	NLCombi38	-225,68	-3,37	28,33	0,00	62,91	**-6,55**
S19	CS1 - HEA360	4,820	NLCombi56	-127,71	0,25	16,14	0,00	125,70	**2,46**
S20	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	**-55,27**	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00
S20	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	**5,03**	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00
S20	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi58	-48,95	**0,00**	0,31	0,00	0,00	0,00
S20	CS4 - SHS120/120/4.0	4,797	NLCombi1	-1,44	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S20	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-1,44	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S20	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	2,06	0,00	0,31	**0,00**	0,00	**0,00**
S20	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	-49,84	0,00	0,46	**0,00**	0,00	0,00
S20	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	4,99	0,00	0,31	0,00	**0,00**	0,00
S20	CS4 - SHS120/120/4.0	2,398	NLCombi1	-1,44	0,00	0,00	0,00	**0,55**	0,00
S21	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	**-54,02**	0,00	0,46	0,02	0,00	0,00
S21	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	**5,73**	0,00	0,31	0,02	0,00	0,00
S21	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi51	-34,64	**0,00**	0,31	0,02	0,00	0,00
S21	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-1,28	0,00	**-0,46**	0,02	0,00	0,00
S21	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-1,28	0,00	**0,46**	0,02	0,00	0,00
S21	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi47	-2,92	0,00	0,31	**0,01**	0,00	0,00
S21	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi21	5,71	0,00	0,46	**0,02**	0,00	0,00
S21	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	-53,06	0,00	0,31	0,02	**0,00**	0,00
S21	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-1,28	0,00	0,00	0,02	**0,56**	0,00
S21	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi30	-40,14	0,00	0,46	0,02	0,00	**0,00**
S22	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	**-56,08**	0,00	0,31	-0,02	0,00	0,00
S22	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	**4,36**	0,00	0,46	**-0,02**	0,00	0,00
S22	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi30	-42,47	**0,00**	0,46	-0,02	0,00	0,00
S22	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-1,70	0,00	**-0,46**	-0,02	0,00	0,00
S22	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-1,70	0,00	**0,46**	-0,02	0,00	0,00
S22	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi47	-3,17	0,00	0,31	**-0,01**	0,00	0,00
S22	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi53	-37,20	0,00	0,31	-0,02	**0,00**	0,00
S22	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-1,70	0,00	0,00	-0,02	**0,56**	0,00
S22	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	-55,33	0,00	0,46	-0,02	0,00	**0,00**
S23	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	**-57,94**	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00
S23	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi21	**4,97**	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00
S23	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	-41,99	**0,00**	0,31	0,00	0,00	0,00
S23	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-1,79	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S23	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-1,79	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S23	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	-52,18	0,00	0,46	**0,00**	0,00	0,00
S23	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	2,04	0,00	0,31	**0,00**	0,00	0,00
S23	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi64	-4,85	0,00	0,31	0,00	**0,00**	0,00
S23	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-1,79	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S23	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	-56,98	0,00	0,46	0,00	0,00	**0,00**
S24	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	**-68,69**	**0,00**	0,46	-0,11	0,00	0,00
S24	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi10	**3,42**	0,00	0,46	-0,19	0,00	0,00
S24	CS4 - SHS120/120/4.0	4,797	NLCombi1	-0,04	0,00	**-0,46**	-0,27	0,00	0,00
S24	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,04	0,00	**0,46**	-0,27	0,00	0,00
S24	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi12	-12,14	0,00	0,46	**-0,71**	0,00	0,00
S24	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi73	-49,14	0,00	0,31	**0,19**	0,00	0,00
S24	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	-26,94	0,00	0,31	0,18	**0,00**	0,00
S24	CS4 - SHS120/120/4.0	2,398	NLCombi1	-0,04	0,00	0,00	-0,27	**0,55**	0,00
S24	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	-39,72	0,00	0,31	-0,03	0,00	**0,00**
S25	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	**-65,49**	**0,00**	0,46	0,01	0,00	0,00
S25	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi31	**3,44**	0,00	0,46	0,01	0,00	0,00
S25	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-0,04	0,00	**-0,46**	0,01	0,00	0,00

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S25	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,04	0,00	**0,46**	0,01	0,00	0,00
S25	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi47	-12,03	0,00	0,31	**0,01**	0,00	0,00
S25	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi21	-25,07	0,00	0,46	**0,01**	0,00	0,00
S25	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	-24,94	0,00	0,31	0,01	**0,00**	0,00
S25	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-0,04	0,00	0,00	0,01	**0,56**	0,00
S25	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi30	-53,10	0,00	0,46	0,01	0,00	**0,00**
S26	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	**-67,90**	0,00	0,31	-0,01	0,00	0,00
S26	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi31	**3,44**	0,00	0,46	-0,01	0,00	0,00
S26	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi30	-32,13	**0,00**	0,46	-0,01	0,00	0,00
S26	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-0,03	0,00	**-0,46**	-0,01	0,00	0,00
S26	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,03	0,00	**0,46**	-0,01	0,00	0,00
S26	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	-25,72	0,00	0,46	**-0,01**	0,00	0,00
S26	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi47	-12,03	0,00	0,31	**-0,01**	0,00	0,00
S26	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	-53,24	0,00	0,31	-0,01	**0,00**	0,00
S26	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-0,03	0,00	0,00	-0,01	**0,56**	0,00
S26	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	-66,84	0,00	0,46	-0,01	0,00	**0,00**
S27	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	**-71,22**	0,00	0,31	0,02	0,00	0,00
S27	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi45	**3,41**	0,00	0,31	0,09	0,00	0,00
S27	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	-28,09	**0,00**	0,31	-0,15	0,00	0,00
S27	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-0,04	0,00	**-0,46**	0,25	0,00	0,00
S27	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,04	0,00	**0,46**	0,25	0,00	0,00
S27	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi73	-52,07	0,00	0,31	**-0,16**	0,00	0,00
S27	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi12	-12,12	0,00	0,46	**0,63**	0,00	0,00
S27	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi29	-12,12	0,00	0,46	0,63	**0,00**	0,00
S27	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi4	-0,06	0,00	0,00	0,52	**0,56**	0,00
S27	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	-70,11	0,00	0,46	0,10	0,00	**0,00**
S28	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi48	**-44,42**	0,00	0,31	0,02	0,00	0,00
S28	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi53	**36,08**	0,00	0,31	-0,16	0,00	0,00
S28	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	15,44	**0,00**	0,46	0,11	0,00	0,00
S28	CS4 - SHS120/120/4.0	4,797	NLCombi1	0,00	0,00	**-0,46**	0,25	0,00	0,00
S28	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,00	0,00	**0,46**	0,25	0,00	0,00
S28	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi72	35,72	0,00	0,31	**-0,17**	0,00	0,00
S28	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi12	-12,15	0,00	0,46	**0,66**	0,00	0,00
S28	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi58	35,76	0,00	0,31	-0,16	**0,00**	0,00
S28	CS4 - SHS120/120/4.0	2,398	NLCombi1	0,00	0,00	0,00	0,25	**0,55**	0,00
S28	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	15,44	0,00	0,31	0,02	0,00	**0,00**
S29	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi30	**-27,89**	0,00	0,46	-0,01	0,00	**0,00**
S29	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	**68,91**	0,00	0,46	-0,01	0,00	0,00
S29	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi35	-8,69	**0,00**	0,46	**-0,01**	0,00	0,00
S29	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-0,01	0,00	**-0,46**	-0,01	0,00	0,00
S29	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,01	0,00	**0,46**	-0,01	0,00	0,00
S29	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi64	-12,13	0,00	0,31	**0,00**	0,00	0,00
S29	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	54,57	0,00	0,31	0,00	**0,00**	0,00
S29	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-0,01	0,00	0,00	-0,01	**0,56**	0,00
S30	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi30	**-27,68**	0,00	0,46	0,01	0,00	0,00
S30	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	**68,93**	0,00	0,46	0,01	0,00	0,00
S30	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	-27,14	**0,00**	0,31	0,01	**0,00**	0,00
S30	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-0,01	0,00	**-0,46**	0,01	0,00	0,00
S30	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,01	0,00	**0,46**	0,01	0,00	0,00
S30	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi64	-12,13	0,00	0,31	**0,00**	0,00	0,00
S30	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi16	-9,02	0,00	0,46	**0,01**	0,00	0,00
S30	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-0,01	0,00	0,00	0,01	**0,56**	0,00
S30	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	57,21	0,00	0,46	0,01	0,00	**0,00**
S31	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	**-44,42**	0,00	0,31	-0,02	0,00	0,00
S31	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi51	**35,98**	0,00	0,31	0,14	0,00	0,00
S31	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	15,24	**0,00**	0,31	-0,02	0,00	0,00
S31	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	0,00	0,00	**-0,46**	-0,22	0,00	0,00
S31	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,00	0,00	**0,46**	-0,22	0,00	0,00
S31	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi12	-12,14	0,00	0,46	**-0,57**	0,00	0,00
S31	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi72	35,51	0,00	0,31	**0,14**	0,00	0,00
S31	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi29	-12,15	0,00	0,46	-0,57	**0,00**	0,00
S31	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi4	0,00	0,00	0,00	-0,48	**0,56**	0,00

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S31	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	15,24	0,00	0,46	-0,10	0,00	**0,00**
S32	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi34	**-62,56**	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00
S32	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	**5,38**	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00
S32	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi48	-27,81	**0,00**	0,31	0,00	0,00	0,00
S32	CS4 - SHS120/120/4.0	4,797	NLCombi1	-1,33	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S32	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-1,33	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S32	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	-55,30	0,00	0,46	**0,00**	0,00	0,00
S32	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi71	2,44	0,00	0,31	**0,00**	0,00	0,00
S32	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi58	5,35	0,00	0,31	0,00	**0,00**	0,00
S32	CS4 - SHS120/120/4.0	2,398	NLCombi1	-1,33	0,00	0,00	0,00	**0,55**	0,00
S32	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	-62,07	0,00	0,31	0,00	0,00	**0,00**
S33	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi34	**-62,06**	0,00	0,46	-0,03	0,00	0,00
S33	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi58	**5,71**	0,00	0,31	-0,02	0,00	0,00
S33	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi32	-33,50	**0,00**	0,46	-0,03	0,00	0,00
S33	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-1,20	0,00	**-0,46**	-0,03	0,00	0,00
S33	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-1,20	0,00	**0,46**	-0,03	0,00	0,00
S33	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi35	-29,39	0,00	0,46	**-0,03**	0,00	0,00
S33	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi64	-3,99	0,00	0,31	**-0,02**	0,00	0,00
S33	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	-61,52	0,00	0,31	-0,02	**0,00**	0,00
S33	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-1,20	0,00	0,00	-0,03	**0,56**	0,00
S33	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi30	-28,13	0,00	0,46	-0,03	0,00	**0,00**
S34	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	**-63,72**	0,00	0,31	0,02	0,00	0,00
S34	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	**4,42**	0,00	0,46	0,03	0,00	0,00
S34	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	-27,95	**0,00**	0,31	0,02	0,00	0,00
S34	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-1,24	0,00	**-0,46**	0,03	0,00	0,00
S34	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-1,24	0,00	**0,46**	0,03	0,00	0,00
S34	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi64	-3,99	0,00	0,31	**0,02**	0,00	0,00
S34	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi16	-30,86	0,00	0,46	**0,03**	0,00	0,00
S34	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi53	-22,91	0,00	0,31	0,02	**0,00**	0,00
S34	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-1,24	0,00	0,00	0,03	**0,56**	0,00
S34	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	2,19	0,00	0,46	0,03	0,00	**0,00**
S35	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	**-64,76**	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00
S35	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	**5,48**	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00
S35	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi45	0,18	**0,00**	0,31	0,00	0,00	0,00
S35	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-1,29	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S35	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-1,29	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S35	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	2,55	0,00	0,31	**0,00**	0,00	0,00
S35	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	-58,04	0,00	0,46	**0,00**	0,00	0,00
S35	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi69	-64,39	0,00	0,31	0,00	**0,00**	0,00
S35	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-1,29	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S35	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	2,56	0,00	0,46	0,00	0,00	**0,00**
S36	CS5 - HEA240	9,639	NLCombi48	**-0,40**	0,58	0,94	0,00	-0,14	-1,45
S36	CS5 - HEA240	4,797	NLCombi58	**0,22**	-1,92	0,36	0,00	2,35	6,67
S36	CS5 - HEA240	4,797	NLCombi38	0,21	**-1,92**	0,96	0,00	1,98	6,70
S36	CS5 - HEA240	9,639	NLCombi58	0,18	**1,92**	2,23	0,00	-2,14	-2,61
S36	CS5 - HEA240	4,797	NLCombi17	0,00	-1,26	**-3,18**	-0,08	**-5,94**	-6,04
S36	CS5 - HEA240	14,481	NLCombi17	0,00	1,25	**3,18**	0,08	-5,90	-6,03
S36	CS5 - HEA240	0,000	NLCombi52	0,00	-1,26	0,12	**-0,08**	0,12	0,00
S36	CS5 - HEA240	0,000	NLCombi23	0,00	1,39	2,31	**0,08**	-0,05	0,00
S36	CS5 - HEA240	16,242	NLCombi38	0,00	-1,38	0,09	-0,08	**3,46**	4,24
S36	CS5 - HEA240	4,797	NLCombi69	0,00	-1,26	-2,38	-0,08	-5,20	**-6,05**
S36	CS5 - HEA240	4,797	NLCombi38	0,00	1,40	-1,48	0,08	2,01	**6,70**
S37	CS5 - HEA240	9,639	NLCombi48	**-0,49**	0,37	1,23	0,00	-0,85	-1,02
S37	CS5 - HEA240	4,797	NLCombi56	**0,20**	1,80	0,28	0,00	2,59	-6,30
S37	CS5 - HEA240	4,797	NLCombi71	-0,17	**-1,82**	2,42	0,00	-5,06	6,46
S37	CS5 - HEA240	9,639	NLCombi55	-0,14	**1,83**	0,11	0,00	0,46	-2,35
S37	CS5 - HEA240	4,797	NLCombi20	0,00	1,34	**-3,15**	0,08	-5,83	6,45
S37	CS5 - HEA240	14,481	NLCombi20	0,00	-1,34	**3,17**	-0,08	**-5,84**	6,51
S37	CS5 - HEA240	0,000	NLCombi21	0,00	-1,31	2,36	**-0,08**	-0,06	0,00
S37	CS5 - HEA240	14,481	NLCombi21	0,00	1,29	1,49	**0,08**	2,08	-6,25
S37	CS5 - HEA240	16,242	NLCombi37	0,00	1,29	0,04	0,08	**3,59**	-3,97
S37	CS5 - HEA240	4,797	NLCombi37	0,00	-1,32	-1,43	-0,08	2,25	**-6,31**

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S37	CS5 - HEA240	14,481	NLCombi55	-0,14	1,83	-2,47	0,00	-5,24	**6,53**
S38	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi38	**-1,40**	0,00	-2,35	-0,06	-0,08	0,00
S38	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi69	**1,26**	0,00	-0,17	0,12	0,08	0,00
S38	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi5	-0,31	**0,00**	-1,52	-0,02	-0,01	0,00
S38	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi56	1,18	**0,00**	-0,15	**0,14**	0,07	0,00
S38	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi38	-1,40	0,00	**-2,65**	-0,06	**-1,01**	0,00
S38	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi52	1,26	0,00	**-0,12**	0,12	**0,08**	0,00
S38	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi36	-1,36	0,00	-2,31	**-0,08**	-0,07	0,00
S38	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi5	-0,31	0,00	-1,82	-0,02	-0,63	**0,00**
S38	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi13	-0,31	0,00	-1,50	-0,03	0,00	**0,00**
S39	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi69	**-2,97**	-0,29	-4,82	0,05	-0,07	0,00
S39	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi38	**3,32**	0,21	-2,44	-0,03	0,07	0,00
S39	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi15	0,86	**-0,36**	-4,66	-0,06	0,00	0,00
S39	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi58	3,31	**0,22**	-1,13	-0,03	0,07	0,00
S39	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi17	-2,96	-0,29	**-6,63**	0,05	**-2,50**	-0,11
S39	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi73	3,31	0,21	**-1,04**	-0,03	0,07	0,00
S39	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi67	0,85	-0,36	-3,16	**-0,06**	0,00	0,00
S39	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi56	-2,77	-0,18	-4,86	**0,05**	-0,07	0,00
S39	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi23	3,31	0,22	-2,54	-0,03	**0,07**	0,00
S39	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi15	0,86	-0,36	-4,96	-0,06	-1,80	**-0,13**
S39	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi58	3,31	0,22	-1,33	-0,03	-0,39	**0,08**
S40	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi23	**-3,84**	-0,04	-5,71	0,00	0,01	0,00
S40	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi52	**3,41**	0,01	**-0,18**	-0,01	-0,01	0,00
S40	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi51	-1,12	**-0,11**	-2,11	0,04	0,00	0,00
S40	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi53	-1,09	**0,02**	-2,09	-0,05	0,00	0,00
S40	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi38	-3,84	-0,03	**-6,12**	0,00	**-2,23**	-0,01
S40	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi32	-1,17	0,01	-3,35	**-0,05**	0,00	0,00
S40	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi30	-1,20	-0,08	-3,36	**0,05**	0,00	0,00
S40	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi73	-3,83	-0,03	-4,56	0,00	**0,01**	0,00
S40	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi51	-1,12	-0,11	-2,31	0,04	-0,83	**-0,04**
S40	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi53	-1,09	0,02	-2,29	-0,05	-0,82	**0,01**
S41	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi52	**-2,95**	0,27	-4,90	**-0,07**	-0,07	0,00
S41	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi58	**3,30**	**-0,18**	-1,12	0,03	0,07	0,00
S41	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi48	0,87	**0,40**	-3,29	**0,06**	0,00	0,00
S41	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi17	-2,95	0,27	**-6,61**	-0,07	**-2,50**	0,10
S41	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi73	3,29	-0,17	**-1,03**	0,03	0,07	0,00
S41	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi23	3,30	-0,18	-2,54	0,03	**0,07**	0,00
S41	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi58	3,30	-0,18	-1,32	0,03	-0,39	**-0,07**
S41	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi48	0,87	0,40	-3,49	0,06	-1,27	**0,15**
S42	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi58	**-1,38**	0,00	-1,80	0,05	-0,08	0,00
S42	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi52	**1,25**	0,00	**-0,16**	-0,14	**0,08**	0,00
S42	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi68	-0,30	**0,00**	-1,01	0,03	-0,01	0,00
S42	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi24	-0,29	**0,00**	-1,57	0,02	-0,01	0,00
S42	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi38	-1,38	0,00	**-2,67**	0,06	**-1,02**	0,00
S42	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi56	1,17	0,00	-0,18	**-0,15**	0,07	0,00
S42	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi36	-1,34	0,00	-2,33	**0,08**	-0,07	0,00
S42	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi15	-0,30	0,00	-1,50	0,03	0,00	**0,00**
S42	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi32	-0,30	0,00	-1,84	0,03	-0,64	**0,00**
S43	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi37	**-1,32**	0,00	-2,40	0,06	-0,08	**0,00**
S43	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi71	**1,35**	0,00	-0,19	-0,11	0,08	0,00
S43	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi35	0,05	**0,00**	-1,66	0,05	-0,01	0,00
S43	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi67	0,16	**0,00**	-1,10	0,07	0,00	0,00
S43	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi37	-1,32	0,00	**-2,70**	0,06	**-1,03**	0,00
S43	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi55	1,34	0,00	**-0,15**	-0,11	**0,08**	0,00
S43	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi58	1,25	0,00	-0,17	**-0,14**	0,07	0,00
S43	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi34	-1,27	0,00	-2,36	**0,08**	-0,07	0,00
S43	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi22	0,09	0,00	-1,96	0,02	-0,69	**0,00**
S44	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi71	**-3,17**	0,17	-4,78	-0,04	-0,07	0,00
S44	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi37	**3,12**	-0,18	-2,32	0,03	0,07	0,00
S44	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi56	3,12	**-0,20**	-1,00	0,03	0,07	0,00
S44	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi50	-0,51	**0,48**	-2,82	0,07	0,01	0,00
S44	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi20	-3,16	0,16	**-6,57**	-0,04	**-2,48**	0,06

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S44	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi72	3,12	-0,19	**-0,91**	0,03	0,07	0,00
S44	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi48	-0,54	0,34	-2,77	**-0,06**	0,01	0,00
S44	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi53	-0,21	0,43	-2,77	**0,07**	0,01	0,00
S44	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi21	3,12	-0,19	-2,41	0,03	**0,07**	0,00
S44	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi56	3,12	-0,20	-1,20	0,03	-0,34	**-0,07**
S44	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi50	-0,51	0,48	-3,02	0,07	-1,09	**0,18**
S45	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi21	**-3,60**	0,03	-5,86	0,00	0,01	0,00
S45	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi55	**3,65**	-0,01	**-0,22**	0,01	-0,01	0,00
S45	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi50	0,72	**-0,06**	-2,59	0,07	0,00	0,00
S45	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi48	0,74	**0,15**	-2,51	-0,05	0,00	0,00
S45	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi37	-3,60	0,03	**-6,27**	0,00	**-2,29**	0,01
S45	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi30	0,75	0,13	-3,93	**-0,06**	0,00	0,00
S45	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi32	0,73	-0,04	-4,01	**0,07**	0,00	0,00
S45	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi72	-3,59	0,03	-4,70	0,00	**0,01**	0,00
S45	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi50	0,72	-0,06	-2,79	0,07	-1,01	**-0,02**
S45	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi48	0,74	0,15	-2,71	-0,05	-0,98	**0,06**
S46	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi55	**-3,18**	-0,14	-4,88	**0,06**	-0,07	0,00
S46	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi21	**3,08**	0,16	-2,42	-0,03	**0,07**	0,00
S46	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi48	-0,52	**-0,49**	-2,85	-0,06	0,01	0,00
S46	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi56	3,08	**0,17**	-1,01	-0,03	0,07	0,00
S46	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi20	-3,17	-0,15	**-6,58**	0,06	**-2,48**	-0,06
S46	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi72	3,08	0,16	**-0,92**	-0,03	0,07	0,00
S46	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi51	-0,22	-0,44	-2,80	**-0,06**	0,01	0,00
S46	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi48	-0,52	-0,49	-3,05	-0,06	-1,10	**-0,19**
S46	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi56	3,08	0,17	-1,21	-0,03	-0,34	**0,06**
S47	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi21	**-1,29**	0,00	-2,38	-0,06	-0,08	0,00
S47	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi55	**1,35**	0,00	**-0,17**	0,13	**0,08**	0,00
S47	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi59	0,09	**0,00**	-1,19	-0,01	-0,01	0,00
S47	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi5	0,09	**0,00**	-1,63	-0,06	-0,01	0,00
S47	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi37	-1,29	0,00	**-2,72**	-0,06	**-1,04**	0,00
S47	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi34	-1,24	0,00	-2,38	**-0,08**	-0,07	0,00
S47	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi58	1,26	0,00	-0,19	**0,15**	0,07	0,00
S47	CS6 - HEA240	0,000	NLCombi37	-1,29	0,00	-2,42	-0,06	-0,08	**0,00**
S47	CS6 - HEA240	0,375	NLCombi5	0,09	0,00	-1,93	-0,06	-0,67	**0,00**
S48	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi1	**-0,03**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S48	CS7 - FL80X8	4,945	NLCombi51	**2,53**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S49	CS7 - FL80X8	4,945	NLCombi5	**-0,03**	-0,16	0,00	0,00	0,00	0,00
S49	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi53	**3,01**	0,11	0,00	0,00	0,00	**0,00**
S49	CS7 - FL80X8	4,945	NLCombi1	0,11	**-0,16**	0,00	0,00	0,00	0,00
S49	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi1	0,18	**0,16**	0,00	0,00	0,00	0,00
S49	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi34	0,03	0,16	**0,00**	0,00	0,00	0,00
S49	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi12	0,16	0,16	0,00	**0,00**	0,00	0,00
S49	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi58	1,08	0,11	0,00	**0,00**	0,00	0,00
S49	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi43	0,87	0,11	0,00	0,00	**0,00**	0,00
S49	CS7 - FL80X8	2,473	NLCombi1	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,20**
S50	CS7 - FL80X8	4,945	NLCombi5	**-0,03**	-0,16	0,00	0,00	0,00	0,00
S50	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi53	**3,01**	0,11	0,00	0,00	0,00	**0,00**
S50	CS7 - FL80X8	4,945	NLCombi1	0,16	**-0,16**	0,00	0,00	0,00	0,00
S50	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi1	0,23	**0,16**	0,00	0,00	0,00	0,00
S50	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi21	1,05	0,16	**0,00**	0,00	0,00	0,00
S50	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi56	1,10	0,11	0,00	**0,00**	0,00	0,00
S50	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi12	0,20	0,16	0,00	**0,00**	0,00	0,00
S50	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi71	0,02	0,11	0,00	0,00	**0,00**	0,00
S50	CS7 - FL80X8	2,473	NLCombi1	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,20**
S51	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi1	**-0,03**	**0,16**	0,00	0,00	0,00	0,00
S51	CS7 - FL80X8	4,945	NLCombi51	**2,53**	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
S51	CS7 - FL80X8	4,945	NLCombi1	0,03	**-0,16**	0,00	0,00	0,00	0,00
S51	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi29	-0,03	0,16	**0,00**	0,00	0,00	0,00
S51	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi12	-0,03	0,16	0,00	**0,00**	0,00	0,00
S51	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi56	0,74	0,11	0,00	**0,00**	0,00	0,00
S51	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi91	0,72	0,14	0,00	0,00	**0,00**	0,00
S51	CS7 - FL80X8	0,000	NLCombi50	-0,02	0,11	0,00	0,00	0,00	**0,00**

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S51	CS7 - FL80X8	2,473	NLCombi1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,20**
S52	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi48	**-44,06**	0,00	0,31	-0,03	0,00	0,00
S52	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	**8,21**	0,00	0,46	-0,64	0,00	0,00
S52	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	2,26	**0,00**	0,46	0,62	0,00	0,00
S52	CS4 - SHS120/120/4.0	4,797	NLCombi1	-0,08	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S52	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,08	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S52	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi21	8,20	0,00	0,46	**-0,64**	0,00	0,00
S52	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	-0,04	0,00	0,31	**0,62**	0,00	0,00
S52	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi58	4,51	0,00	0,31	0,60	**0,00**	0,00
S52	CS4 - SHS120/120/4.0	2,398	NLCombi1	-0,08	0,00	0,00	0,00	**0,55**	0,00
S52	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	2,03	0,00	0,31	-0,62	0,00	**0,00**
S53	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi48	**-43,81**	0,00	0,31	0,01	0,00	0,00
S53	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi91	**8,32**	0,00	0,41	-0,02	0,00	0,00
S53	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi32	-35,21	**0,00**	0,46	0,01	0,00	0,00
S53	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	0,19	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S53	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,19	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S53	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi34	1,59	0,00	0,46	**-0,02**	0,00	0,00
S53	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	2,65	0,00	0,46	**0,02**	0,00	0,00
S53	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	1,82	0,00	0,31	-0,02	**0,00**	**0,00**
S53	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	0,19	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S54	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	**-42,44**	**0,00**	0,31	-0,01	0,00	0,00
S54	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi21	**8,14**	0,00	0,46	0,01	0,00	0,00
S54	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	0,19	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S54	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,19	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S54	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	2,02	0,00	0,31	**-0,02**	0,00	0,00
S54	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	7,64	0,00	0,31	**0,01**	0,00	0,00
S54	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi53	-35,81	0,00	0,31	-0,01	**0,00**	0,00
S54	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	0,19	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S54	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	3,32	0,00	0,46	-0,01	0,00	**0,00**
S55	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	**-43,41**	0,00	0,31	0,03	0,00	0,00
S55	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	**8,38**	0,00	0,46	0,65	0,00	0,00
S55	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	7,30	**0,00**	0,31	0,65	0,00	0,00
S55	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-0,03	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S55	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,03	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S55	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	1,82	0,00	0,31	**-0,63**	0,00	0,00
S55	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi21	7,96	0,00	0,46	**0,65**	0,00	0,00
S55	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi69	1,80	0,00	0,31	0,62	**0,00**	0,00
S55	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-0,03	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S55	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi23	7,11	0,00	0,46	-0,60	0,00	**0,00**
S56	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi48	**-13,74**	0,00	0,31	0,01	0,00	0,00
S56	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi18	**12,73**	0,00	0,46	0,01	0,00	0,00
S56	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	4,70	**0,00**	0,46	-0,76	0,00	0,00
S56	CS4 - SHS120/120/4.0	4,797	NLCombi1	-0,02	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S56	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,02	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S56	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	4,66	0,00	0,31	**-0,77**	0,00	0,00
S56	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	10,59	0,00	0,31	**0,78**	0,00	0,00
S56	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi58	10,65	0,00	0,31	-0,75	**0,00**	0,00
S56	CS4 - SHS120/120/4.0	2,398	NLCombi1	-0,02	0,00	0,00	0,00	**0,55**	0,00
S56	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	4,63	0,00	0,31	0,77	0,00	**0,00**
S57	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi48	**-10,31**	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00
S57	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	**12,12**	0,00	0,46	0,03	0,00	0,00
S57	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi32	2,41	**0,00**	0,46	0,00	0,00	0,00
S57	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	0,04	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S57	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,04	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S57	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	3,30	0,00	0,31	**-0,03**	0,00	0,00
S57	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	5,59	0,00	0,31	**0,03**	**0,00**	0,00
S57	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	0,04	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S57	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	11,05	0,00	0,31	0,03	0,00	**0,00**
S58	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi48	**-11,95**	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00
S58	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	**12,15**	0,00	0,46	-0,04	0,00	0,00
S58	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	2,66	**0,00**	0,31	0,00	0,00	0,00
S58	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	0,03	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S58	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,03	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S58	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi34	6,33	0,00	0,46	**-0,04**	0,00	0,00
S58	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	3,60	0,00	0,46	**0,04**	0,00	**0,00**
S58	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi53	7,91	0,00	0,31	0,00	**0,00**	0,00
S58	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	0,03	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S59	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi32	**-14,17**	0,00	0,46	-0,01	0,00	0,00
S59	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi51	**13,56**	0,00	0,31	-0,02	0,00	0,00
S59	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	10,59	**0,00**	0,31	**-0,79**	0,00	0,00
S59	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	0,00	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S59	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,00	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S59	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	5,06	0,00	0,31	**0,79**	0,00	0,00
S59	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi69	4,54	0,00	0,31	-0,78	**0,00**	0,00
S59	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S59	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi58	11,16	0,00	0,31	0,77	0,00	**0,00**
S67	CS8 - FL100X10	7,623	NLCombi5	**-0,31**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S67	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi32	**70,53**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S67	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,43	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S68	CS8 - FL100X10	7,652	NLCombi1	**-0,31**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S68	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi35	**85,05**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S68	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,31	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S69	CS8 - FL100X10	7,652	NLCombi1	**-0,31**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S69	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi48	**78,58**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S69	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,31	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S70	CS8 - FL100X10	7,623	NLCombi1	**-0,31**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S70	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi48	**88,87**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S70	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,31	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S71	CS8 - FL100X10	8,536	NLCombi1	**-0,37**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S71	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi15	**76,54**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S71	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,37	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S72	CS8 - FL100X10	6,832	NLCombi1	**-0,25**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S72	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi32	**87,37**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S72	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,25	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S73	CS8 - FL100X10	8,536	NLCombi1	**-0,37**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S73	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi30	**71,41**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S73	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,37	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S74	CS8 - FL100X10	6,832	NLCombi1	**-0,25**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S74	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi33	**87,64**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S74	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,25	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S75	CS8 - FL100X10	5,502	NLCombi5	**-0,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S75	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi32	**41,42**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S75	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	1,67	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S76	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	**-0,14**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S76	CS8 - FL100X10	5,502	NLCombi51	**33,15**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S77	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi6	**-0,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S77	CS8 - FL100X10	5,541	NLCombi30	**41,96**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S77	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,39	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S78	CS8 - FL100X10	5,541	NLCombi5	**-0,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S78	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi53	**30,30**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S78	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,67	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S79	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi6	**-0,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S79	CS8 - FL100X10	5,541	NLCombi51	**32,76**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S79	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,48	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S80	CS8 - FL100X10	5,541	NLCombi5	**-0,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S80	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi32	**41,24**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S80	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,66	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S81	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi6	**-0,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S81	CS8 - FL100X10	5,541	NLCombi30	**41,67**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S81	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	1,34	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S82	CS8 - FL100X10	5,541	NLCombi1	**-0,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S82	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi53	**32,61**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S82	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,14	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S84	CS8 - FL100X10	5,947	NLCombi5	**-0,18**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S84	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi35	**59,10**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S84	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	2,00	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S85	CS8 - FL100X10	6,832	NLCombi1	**-0,25**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S85	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi53	**50,69**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S85	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,25	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S86	CS8 - FL100X10	5,983	NLCombi1	**-0,18**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S86	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi48	**65,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S86	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,18	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S87	CS8 - FL100X10	5,983	NLCombi1	**-0,18**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S87	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi50	**67,71**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S87	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,18	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S88	CS8 - FL100X10	5,634	NLCombi1	**-0,15**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S88	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi32	**68,58**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S88	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,15	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S89	CS8 - FL100X10	5,983	NLCombi6	**-0,18**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S89	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi33	**60,54**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S89	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	2,13	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S90	CS8 - FL100X10	6,832	NLCombi1	**-0,25**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S90	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi51	**55,73**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S90	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,25	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S91	CS8 - FL100X10	5,502	NLCombi5	**-0,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S91	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi32	**49,77**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S91	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	1,79	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S92	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	**-0,14**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S92	CS8 - FL100X10	5,502	NLCombi51	**41,03**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S93	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi6	**-0,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S93	CS8 - FL100X10	5,541	NLCombi30	**48,34**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S93	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,41	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S94	CS8 - FL100X10	5,541	NLCombi5	**-0,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S94	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi53	**41,08**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S94	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,84	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S95	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi6	**-0,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S95	CS8 - FL100X10	5,541	NLCombi51	**40,82**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S95	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,32	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S96	CS8 - FL100X10	5,541	NLCombi5	**-0,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S96	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi32	**49,80**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S96	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,76	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S97	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi6	**-0,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S97	CS8 - FL100X10	5,541	NLCombi30	**48,39**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S97	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	1,88	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S98	CS8 - FL100X10	5,541	NLCombi1	**-0,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S98	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi53	**42,49**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S98	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,14	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S99	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi48	**-49,06**	0,00	0,31	0,01	0,00	0,00
S99	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	**8,07**	0,00	0,46	-0,61	0,00	0,00
S99	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi58	6,16	**0,00**	0,31	0,64	0,00	0,00
S99	CS4 - SHS120/120/4.0	4,797	NLCombi1	-1,43	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S99	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-1,43	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S99	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	1,31	0,00	0,31	**-0,63**	0,00	0,00
S99	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi23	6,13	0,00	0,46	**0,64**	0,00	0,00
S99	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	5,85	0,00	0,31	-0,61	**0,00**	**0,00**
S99	CS4 - SHS120/120/4.0	2,398	NLCombi1	-1,43	0,00	0,00	0,00	**0,55**	0,00
S100	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi48	**-49,04**	0,00	0,31	0,01	0,00	0,00
S100	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	**7,96**	0,00	0,46	-0,02	0,00	0,00
S100	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi31	0,33	**0,00**	0,46	0,00	0,00	0,00
S100	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-0,85	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S100	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,85	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S100	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi34	3,48	0,00	0,46	**-0,02**	0,00	0,00
S100	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	-0,21	0,00	0,46	**0,02**	0,00	0,00
S100	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	0,91	0,00	0,31	0,02	**0,00**	0,00
S100	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-0,85	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S100	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	6,38	0,00	0,31	-0,02	0,00	**0,00**

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S101	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	**-50,73**	0,00	0,31	-0,01	0,00	0,00
S101	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	**8,16**	0,00	0,46	0,02	0,00	0,00
S101	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi30	-39,40	**0,00**	0,46	-0,01	0,00	0,00
S101	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-0,80	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S101	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,80	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S101	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi58	5,11	0,00	0,31	**-0,01**	0,00	0,00
S101	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	2,52	0,00	0,31	**0,02**	0,00	0,00
S101	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi53	-44,28	0,00	0,31	-0,01	**0,00**	0,00
S101	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-0,80	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S101	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	-1,04	0,00	0,46	-0,01	0,00	**0,00**
S102	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	**-50,70**	0,00	0,31	-0,01	0,00	0,00
S102	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	**8,03**	0,00	0,46	0,61	0,00	0,00
S102	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	2,38	**0,00**	0,31	**0,63**	0,00	0,00
S102	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-1,51	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S102	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-1,51	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S102	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi23	4,59	0,00	0,46	**-0,64**	0,00	0,00
S102	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi71	-1,37	0,00	0,31	-0,61	**0,00**	0,00
S102	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-1,51	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S102	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	-0,71	0,00	0,31	-0,61	0,00	**0,00**
S103	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	**-62,93**	0,00	0,31	0,02	0,00	0,00
S103	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	**8,03**	0,00	0,46	0,78	0,00	0,00
S103	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	2,66	**0,00**	0,31	**-0,77**	0,00	0,00
S103	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	0,05	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S103	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,05	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S103	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi58	7,29	0,00	0,31	**0,78**	0,00	0,00
S103	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi67	-61,80	0,00	0,31	0,01	**0,00**	0,00
S103	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	0,05	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S103	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi20	3,30	0,00	0,46	0,77	0,00	**0,00**
S105	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi30	**-45,10**	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00
S105	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi35	**4,97**	0,00	0,46	-0,02	0,00	0,00
S105	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	4,40	**0,00**	0,31	-0,01	0,00	0,00
S105	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-0,04	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S105	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,04	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S105	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	-1,00	0,00	0,31	**-1,15**	0,00	0,00
S105	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	0,51	0,00	0,31	**1,11**	0,00	0,00
S105	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi64	-0,67	0,00	0,31	0,01	**0,00**	0,00
S105	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-0,04	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S105	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	1,08	0,00	0,46	1,11	0,00	**0,00**
S106	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi30	**-62,44**	**0,00**	0,46	0,00	0,00	0,00
S106	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	**9,80**	0,00	0,46	0,04	0,00	0,00
S106	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-0,05	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S106	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,05	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S106	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi34	3,48	0,00	0,46	**-0,04**	0,00	0,00
S106	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	5,16	0,00	0,46	**0,04**	0,00	**0,00**
S106	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi66	1,99	0,00	0,31	0,00	**0,00**	0,00
S106	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-0,05	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S111	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi48	**-50,40**	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00
S111	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	**8,34**	0,00	0,46	0,03	0,00	0,00
S111	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi31	2,03	**0,00**	0,46	0,00	0,00	0,00
S111	CS4 - SHS120/120/4.0	4,842	NLCombi1	-0,05	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S111	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,05	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S111	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	3,11	0,00	0,31	**-0,03**	0,00	0,00
S111	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	6,74	0,00	0,31	**0,03**	0,00	0,00
S111	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi67	-22,33	0,00	0,31	0,00	**0,00**	0,00
S111	CS4 - SHS120/120/4.0	2,421	NLCombi1	-0,05	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S111	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	2,52	0,00	0,31	0,03	0,00	**0,00**
S112	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi48	**-53,01**	0,00	0,31	-0,02	0,00	0,00
S112	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi35	**13,75**	0,00	0,46	-0,04	0,00	0,00
S112	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi58	10,81	**0,00**	0,31	**-0,79**	0,00	0,00
S112	CS4 - SHS120/120/4.0	4,797	NLCombi1	0,06	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S112	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,06	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S112	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	2,58	0,00	0,31	**0,78**	0,00	0,00

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S112	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	7,04	0,00	0,31	0,76	**0,00**	**0,00**
S112	CS4 - SHS120/120/4.0	2,398	NLCombi1	0,06	0,00	0,00	0,00	**0,55**	0,00
S114	CS8 - FL100X10	5,983	NLCombi1	**-0,18**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S114	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi53	**61,86**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S114	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,18	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S115	CS8 - FL100X10	5,983	NLCombi1	**-0,18**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S115	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi33	**76,99**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S115	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,18	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S116	CS8 - FL100X10	5,983	NLCombi1	**-0,18**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S116	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi32	**73,76**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S116	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,18	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S117	CS8 - FL100X10	5,947	NLCombi1	**-0,18**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S117	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi51	**54,61**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S117	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,18	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S118	CS8 - FL100X10	5,634	NLCombi6	**-0,15**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S118	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi33	**53,66**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S118	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	0,18	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S119	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	**-0,25**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S119	CS8 - FL100X10	6,832	NLCombi53	**56,14**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S120	CS8 - FL100X10	0,000	NLCombi1	**-0,25**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S120	CS8 - FL100X10	6,832	NLCombi48	**72,43**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S121	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	**-57,84**	0,00	0,48	0,38	0,00	0,00
S121	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi35	**6,80**	0,00	0,48	0,82	0,00	0,00
S121	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi48	1,19	**0,00**	0,32	**-1,02**	0,00	0,00
S121	CS4 - SHS120/120/4.0	5,025	NLCombi1	0,00	0,00	**-0,48**	0,00	0,00	0,00
S121	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,00	0,00	**0,48**	0,00	0,00	0,00
S121	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	-52,85	0,00	0,48	**0,85**	0,00	**0,00**
S121	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi58	-51,51	0,00	0,32	0,85	**0,00**	0,00
S121	CS4 - SHS120/120/4.0	2,512	NLCombi1	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,60**	0,00
S122	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi20	**-80,65**	0,00	0,36	-0,02	0,00	0,00
S122	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi33	**8,68**	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00
S122	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi4	-0,01	**0,00**	0,36	0,00	0,00	0,00
S122	CS4 - SHS120/120/4.0	3,800	NLCombi1	0,00	0,00	**-0,36**	0,00	0,00	0,00
S122	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,00	0,00	**0,36**	0,00	0,00	0,00
S122	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	-2,51	0,00	0,36	**-0,02**	0,00	0,00
S122	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi30	3,63	0,00	0,36	**0,00**	0,00	**0,00**
S122	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi71	-80,32	0,00	0,24	-0,02	**0,00**	0,00
S122	CS4 - SHS120/120/4.0	1,900	NLCombi1	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,35**	0,00
S123	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi20	**-46,56**	0,00	0,46	-0,37	0,00	0,00
S123	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	**16,82**	**0,00**	0,31	-0,86	0,00	0,00
S123	CS4 - SHS120/120/4.0	4,825	NLCombi1	0,00	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S123	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,00	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S123	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi53	9,29	0,00	0,31	**-0,87**	0,00	0,00
S123	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi48	3,52	0,00	0,31	**1,09**	0,00	**0,00**
S123	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi71	-46,23	0,00	0,31	-0,37	**0,00**	0,00
S123	CS4 - SHS120/120/4.0	2,412	NLCombi1	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S124	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	**-43,80**	0,00	0,32	-0,30	0,00	0,00
S124	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi51	**9,29**	0,00	0,32	0,46	0,00	0,00
S124	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi48	2,43	**0,00**	0,32	**0,86**	0,00	0,00
S124	CS4 - SHS120/120/4.0	5,025	NLCombi1	0,14	0,00	**-0,48**	0,00	0,00	0,00
S124	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,14	0,00	**0,48**	0,00	0,00	0,00
S124	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	-31,75	0,00	0,48	**-0,72**	0,00	**0,00**
S124	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi58	-30,32	0,00	0,32	-0,72	**0,00**	0,00
S124	CS4 - SHS120/120/4.0	2,512	NLCombi1	0,14	0,00	0,00	0,00	**0,60**	0,00
S125	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	**-30,25**	0,00	0,24	-0,02	0,00	0,00
S125	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi33	**9,83**	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00
S125	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi56	-23,88	**0,00**	0,24	-0,02	0,00	0,00
S125	CS4 - SHS120/120/4.0	3,800	NLCombi1	0,37	0,00	**-0,36**	0,00	0,00	0,00
S125	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,37	0,00	**0,36**	0,00	0,00	0,00
S125	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	-29,60	0,00	0,24	**-0,02**	0,00	0,00
S125	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi27	-2,80	0,00	0,36	**0,00**	0,00	0,00
S125	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi71	-29,44	0,00	0,24	-0,02	**0,00**	0,00

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S125	CS4 - SHS120/120/4.0	1,900	NLCombi1	0,37	0,00	0,00	0,00	**0,35**	0,00
S125	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi30	3,75	0,00	0,36	0,00	0,00	**0,00**
S126	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	**-43,39**	0,00	0,31	0,34	0,00	0,00
S126	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi33	**11,39**	0,00	0,46	-0,50	0,00	0,00
S126	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	-29,84	**0,00**	0,46	**0,76**	0,00	0,00
S126	CS4 - SHS120/120/4.0	4,825	NLCombi1	0,19	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S126	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,19	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S126	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi48	3,87	0,00	0,31	**-0,92**	0,00	0,00
S126	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi71	-42,72	0,00	0,31	0,33	**0,00**	0,00
S126	CS4 - SHS120/120/4.0	2,412	NLCombi1	0,19	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S126	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi13	4,17	0,00	0,46	-0,92	0,00	**0,00**
S127	CS9 - FL100X12	7,369	NLCombi6	**-0,34**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S127	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi36	**64,72**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S127	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	0,68	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S128	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,34**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S128	CS9 - FL100X12	7,369	NLCombi56	**45,74**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S129	CS9 - FL100X12	6,595	NLCombi1	**-0,34**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S129	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi36	**56,65**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S129	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	0,34	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S130	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,34**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S130	CS9 - FL100X12	6,595	NLCombi34	**59,01**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S131	CS9 - FL100X12	7,234	NLCombi1	**-0,34**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S131	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi23	**50,19**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S131	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	0,34	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S132	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi5	**-0,34**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S132	CS9 - FL100X12	7,234	NLCombi34	**67,23**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S132	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	-0,07	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S133	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,44**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S133	CS9 - FL100X12	8,641	NLCombi17	**82,36**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S134	CS9 - FL100X12	8,641	NLCombi1	**-0,44**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S134	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi36	**92,54**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S134	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	0,44	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S135	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,44**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S135	CS9 - FL100X12	7,991	NLCombi17	**81,27**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S136	CS9 - FL100X12	7,991	NLCombi1	**-0,44**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S136	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi36	**74,32**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S136	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	0,44	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S137	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,44**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S137	CS9 - FL100X12	8,527	NLCombi34	**86,75**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S138	CS9 - FL100X12	8,527	NLCombi1	**-0,44**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S138	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi20	**80,95**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S138	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	0,44	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S139	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,30**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S139	CS9 - FL100X12	6,963	NLCombi34	**122,74**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S140	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,30**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S140	CS9 - FL100X12	6,963	NLCombi38	**111,72**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S141	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,30**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S141	CS9 - FL100X12	6,138	NLCombi21	**113,39**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S142	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,30**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S142	CS9 - FL100X12	6,138	NLCombi20	**126,41**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S143	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,30**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S143	CS9 - FL100X12	6,963	NLCombi52	**88,42**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S144	CS9 - FL100X12	7,369	NLCombi5	**-0,34**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S144	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi36	**67,78**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S144	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	1,28	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S145	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,34**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S145	CS9 - FL100X12	7,369	NLCombi56	**47,50**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S146	CS9 - FL100X12	6,595	NLCombi1	**-0,34**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S146	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi58	**60,30**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S146	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	0,34	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S147	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,34**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S147	CS9 - FL100X12	6,595	NLCombi56	**60,47**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S148	CS9 - FL100X12	7,234	NLCombi1	**-0,34**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S148	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi58	**49,11**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S148	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	0,34	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S149	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi5	**-0,34**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S149	CS9 - FL100X12	7,234	NLCombi34	**69,26**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S149	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	0,71	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S150	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,44**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S150	CS9 - FL100X12	8,641	NLCombi56	**81,45**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S151	CS9 - FL100X12	8,641	NLCombi1	**-0,44**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S151	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi38	**86,25**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S151	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	0,44	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S152	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,44**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S152	CS9 - FL100X12	7,991	NLCombi56	**80,33**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S153	CS9 - FL100X12	7,991	NLCombi1	**-0,44**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S153	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi55	**81,82**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S153	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	0,44	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S154	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,44**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S154	CS9 - FL100X12	8,527	NLCombi37	**88,37**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S155	CS9 - FL100X12	8,527	NLCombi1	**-0,44**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S155	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi55	**83,32**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S155	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	0,44	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S156	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,30**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S156	CS9 - FL100X12	6,963	NLCombi38	**61,35**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S157	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,30**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S157	CS9 - FL100X12	6,138	NLCombi52	**76,63**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S158	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,30**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S158	CS9 - FL100X12	6,138	NLCombi58	**67,37**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S159	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	**-54,84**	0,00	0,32	-0,38	0,00	0,00
S159	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi33	**7,10**	0,00	0,48	-0,82	0,00	0,00
S159	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	-18,59	**0,00**	0,48	-0,83	0,00	0,00
S159	CS4 - SHS120/120/4.0	5,025	NLCombi1	-0,02	0,00	**-0,48**	0,00	0,00	0,00
S159	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,02	0,00	**0,48**	0,00	0,00	0,00
S159	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	-48,83	0,00	0,48	**-0,85**	0,00	0,00
S159	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	1,44	0,00	0,32	**1,01**	0,00	**0,00**
S159	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi58	-18,40	0,00	0,32	-0,84	**0,00**	0,00
S159	CS4 - SHS120/120/4.0	2,512	NLCombi1	-0,02	0,00	0,00	0,00	**0,60**	0,00
S160	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	**-30,40**	0,00	0,24	0,01	0,00	0,00
S160	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi35	**8,93**	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00
S160	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	-9,73	**0,00**	0,36	0,03	0,00	0,00
S160	CS4 - SHS120/120/4.0	3,800	NLCombi1	-0,02	0,00	**-0,36**	0,00	0,00	0,00
S160	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,02	0,00	**0,36**	0,00	0,00	0,00
S160	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi32	5,06	0,00	0,36	**-0,01**	0,00	0,00
S160	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	-6,02	0,00	0,36	**0,03**	0,00	**0,00**
S160	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	-11,75	0,00	0,24	0,03	**0,00**	0,00
S160	CS4 - SHS120/120/4.0	1,900	NLCombi1	-0,02	0,00	0,00	0,00	**0,35**	0,00
S161	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	**-55,82**	0,00	0,31	0,37	0,00	0,00
S161	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi35	**6,07**	0,00	0,46	-0,59	0,00	0,00
S161	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	1,77	**0,00**	0,31	**-1,07**	0,00	0,00
S161	CS4 - SHS120/120/4.0	4,825	NLCombi1	-0,01	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S161	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,01	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S161	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	-50,82	0,00	0,46	**0,85**	0,00	0,00
S161	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi71	-54,88	0,00	0,31	0,37	**0,00**	0,00
S161	CS4 - SHS120/120/4.0	2,412	NLCombi1	-0,01	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S161	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi51	4,55	0,00	0,31	0,84	0,00	**0,00**
S162	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi52	**-41,70**	0,00	0,32	0,30	0,00	0,00
S162	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi53	**8,76**	0,00	0,32	-0,46	0,00	0,00
S162	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	-30,84	**0,00**	0,48	0,72	0,00	0,00
S162	CS4 - SHS120/120/4.0	5,025	NLCombi1	0,17	0,00	**-0,48**	0,00	0,00	0,00
S162	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,17	0,00	**0,48**	0,00	0,00	0,00
S162	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	1,89	0,00	0,32	**-0,87**	0,00	**0,00**
S162	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi58	-30,10	0,00	0,32	**0,72**	**0,00**	0,00
S162	CS4 - SHS120/120/4.0	2,512	NLCombi1	0,17	0,00	0,00	0,00	**0,60**	0,00

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S163	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	**-30,03**	0,00	0,24	0,02	0,00	0,00
S163	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi35	**10,32**	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00
S163	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	2,91	**0,00**	0,24	0,01	0,00	0,00
S163	CS4 - SHS120/120/4.0	3,800	NLCombi1	0,82	0,00	**-0,36**	0,00	0,00	0,00
S163	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,82	0,00	**0,36**	0,00	0,00	0,00
S163	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi66	4,37	0,00	0,24	**0,00**	0,00	0,00
S163	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi36	-29,30	0,00	0,36	**0,02**	0,00	0,00
S163	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi71	-29,51	0,00	0,24	0,02	**0,00**	0,00
S163	CS4 - SHS120/120/4.0	1,900	NLCombi1	0,82	0,00	0,00	0,00	**0,35**	0,00
S163	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	-23,46	0,00	0,36	0,02	0,00	**0,00**
S164	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi55	**-42,56**	0,00	0,31	-0,33	0,00	0,00
S164	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi35	**11,87**	0,00	0,46	0,50	0,00	0,00
S164	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	4,15	**0,00**	0,31	**0,92**	0,00	0,00
S164	CS4 - SHS120/120/4.0	4,825	NLCombi1	0,13	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S164	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	0,13	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S164	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi21	-29,75	0,00	0,46	**-0,76**	0,00	0,00
S164	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi71	-41,21	0,00	0,31	-0,33	**0,00**	0,00
S164	CS4 - SHS120/120/4.0	2,412	NLCombi1	0,13	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S164	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi16	9,25	0,00	0,46	-0,71	0,00	**0,00**
S165	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi37	**-60,88**	0,00	0,46	1,24	0,00	0,00
S165	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi38	**5,66**	0,00	0,46	**1,25**	0,00	0,00
S165	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi50	0,51	**0,00**	0,31	**-1,43**	0,00	0,00
S165	CS4 - SHS120/120/4.0	4,825	NLCombi1	-0,02	0,00	**-0,46**	0,00	0,00	0,00
S165	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi1	-0,02	0,00	**0,46**	0,00	0,00	0,00
S165	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi71	5,47	0,00	0,31	0,56	**0,00**	0,00
S165	CS4 - SHS120/120/4.0	2,412	NLCombi1	-0,02	0,00	0,00	0,00	**0,56**	0,00
S165	CS4 - SHS120/120/4.0	0,000	NLCombi33	-2,25	0,00	0,46	1,23	0,00	**0,00**
S166	CS9 - FL100X12	5,619	NLCombi1	**-0,18**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S166	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi20	**94,94**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S166	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	0,18	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S167	CS9 - FL100X12	0,000	NLCombi1	**-0,18**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S167	CS9 - FL100X12	5,619	NLCombi37	**70,08**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S168	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi7	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S168	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi38	**110,50**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S168	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	0,04	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S169	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi5	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S169	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi35	**49,40**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S169	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	0,04	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S170	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S170	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi34	**94,56**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S171	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi9	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S171	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi37	**48,36**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S171	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	0,01	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S172	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S172	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi58	**52,65**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S173	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi7	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S173	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi58	**114,55**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S173	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	0,00	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S174	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi9	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S174	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi56	**51,32**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S174	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	0,01	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S175	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S175	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi52	**97,58**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S176	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S176	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi36	**64,39**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S177	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi5	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S177	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi37	**72,20**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S177	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	0,01	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S178	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S178	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi55	**49,28**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S179	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi6	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S179	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi56	**47,41**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S179	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	0,02	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S180	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S180	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi37	**44,69**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S181	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S181	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi36	**46,96**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S182	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi6	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S182	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi56	**73,04**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S182	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	0,05	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S183	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S183	CS10 - HFLeq100x100x10	0,000	NLCombi55	**67,38**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S184	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi36	**-19,67**	0,00	-76,16	0,01	0,00	0,00
S184	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi33	**8,26**	0,00	-76,16	-0,01	0,00	0,00
S184	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi38	-14,50	**0,00**	-76,16	0,01	0,00	0,00
S184	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi11	0,01	0,00	**-76,16**	0,00	0,00	0,00
S184	CS11 - UNP300	5,025	NLCombi11	0,01	0,00	**76,16**	0,00	0,00	0,00
S184	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi65	3,20	0,00	-66,03	**-0,01**	0,00	0,00
S184	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi58	-14,34	0,00	-20,24	**0,01**	0,00	0,00
S184	CS11 - UNP300	2,512	NLCombi11	0,01	0,00	0,00	0,00	**-95,67**	0,00
S184	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi34	-13,49	0,00	-76,16	0,01	**0,00**	0,00
S184	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi48	3,16	0,00	-20,24	-0,01	0,00	**0,00**
S184	CS11 - UNP300	2,284	NLCombi30	3,20	0,00	-6,92	-0,01	-94,88	**0,00**
S185	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi52	**-16,99**	0,00	20,24	-0,01	0,00	0,00
S185	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi35	**8,32**	0,00	76,16	0,01	0,00	0,00
S185	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi38	-9,63	**0,00**	76,16	-0,01	0,00	0,00
S185	CS11 - UNP300	5,025	NLCombi11	0,04	0,00	**-76,16**	0,00	0,00	0,00
S185	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi11	0,04	0,00	**76,16**	0,00	0,00	0,00
S185	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi68	8,13	0,00	66,03	**-0,01**	0,00	0,00
S185	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi67	3,17	0,00	66,03	**0,01**	0,00	0,00
S185	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi58	-9,77	0,00	20,24	-0,01	**0,00**	0,00
S185	CS11 - UNP300	2,512	NLCombi11	0,04	0,00	0,00	0,00	**95,67**	0,00
S185	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi50	3,12	0,00	20,24	0,01	0,00	**0,00**
S186	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi48	**-12,55**	0,00	-0,54	0,00	0,00	0,00
S186	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi58	**7,17**	0,00	-0,54	0,00	0,00	0,00
S186	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi52	2,69	**0,00**	-0,54	0,00	0,00	0,00
S186	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi1	-0,08	0,00	**-0,80**	0,00	0,00	0,00
S186	CS12 - UNP200	4,797	NLCombi1	-0,08	0,00	**0,80**	0,00	0,00	0,00
S186	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi55	3,17	0,00	-0,54	**0,00**	0,00	**0,00**
S186	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi21	6,60	0,00	-0,80	**0,00**	0,00	0,00
S186	CS12 - UNP200	2,398	NLCombi1	-0,08	0,00	0,00	0,00	**-0,96**	0,00
S186	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi36	3,09	0,00	-0,80	0,00	**0,00**	0,00
S187	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi48	**-24,23**	0,00	-0,54	0,00	0,00	0,00
S187	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi38	**12,44**	0,00	-0,81	0,00	0,00	0,00
S187	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi32	-16,20	**0,00**	-0,81	0,00	0,00	0,00
S187	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi1	1,23	0,00	**-0,81**	0,00	0,00	0,00
S187	CS12 - UNP200	4,842	NLCombi1	1,23	0,00	**0,81**	0,00	0,00	0,00
S187	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi55	5,55	0,00	-0,54	**0,00**	0,00	**0,00**
S187	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi56	8,13	0,00	-0,54	**0,00**	0,00	0,00
S187	CS12 - UNP200	2,421	NLCombi1	1,23	0,00	0,00	0,00	**-0,98**	0,00
S187	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi13	-24,04	0,00	-0,81	0,00	**0,00**	0,00
S188	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi48	**-23,15**	0,00	-0,54	0,00	0,00	0,00
S188	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi38	**12,38**	0,00	-0,81	0,00	0,00	0,00
S188	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi31	5,33	**0,00**	-0,81	0,00	0,00	0,00
S188	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi1	1,25	0,00	**-0,81**	0,00	0,00	0,00
S188	CS12 - UNP200	4,842	NLCombi1	1,25	0,00	**0,81**	0,00	0,00	0,00
S188	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi34	3,96	0,00	-0,81	**0,00**	0,00	**0,00**
S188	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi36	7,64	0,00	-0,81	**0,00**	0,00	0,00
S188	CS12 - UNP200	2,421	NLCombi1	1,25	0,00	0,00	0,00	**-0,98**	0,00
S188	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi20	6,09	0,00	-0,81	0,00	**0,00**	0,00
S189	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi50	**-12,09**	0,00	-0,54	0,00	0,00	0,00
S189	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi93	**8,44**	0,00	-0,72	0,00	0,00	0,00
S189	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi58	8,42	**0,00**	-0,54	0,00	0,00	0,00
S189	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi1	-0,12	0,00	**-0,81**	0,00	0,00	0,00

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S189	CS12 - UNP200	4,842	NLCombi1	-0,12	0,00	**0,81**	0,00	0,00	0,00
S189	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi21	7,88	0,00	-0,81	**0,00**	**0,00**	0,00
S189	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi55	4,15	0,00	-0,54	**0,00**	0,00	0,00
S189	CS12 - UNP200	2,421	NLCombi1	-0,12	0,00	0,00	0,00	**-0,98**	0,00
S189	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi52	3,45	0,00	-0,54	0,00	0,00	**0,00**
S190	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi48	**-8,50**	0,00	0,54	0,00	0,00	0,00
S190	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi56	**7,48**	0,00	0,54	0,00	0,00	0,00
S190	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi71	3,10	**0,00**	0,54	0,00	0,00	0,00
S190	CS12 - UNP200	4,797	NLCombi1	0,01	0,00	**-0,80**	0,00	0,00	0,00
S190	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi1	0,01	0,00	**0,80**	0,00	0,00	0,00
S190	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi23	7,00	0,00	0,80	**0,00**	0,00	0,00
S190	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi52	3,49	0,00	0,54	**0,00**	0,00	**0,00**
S190	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi58	6,97	0,00	0,54	0,00	**0,00**	0,00
S190	CS12 - UNP200	2,398	NLCombi1	0,01	0,00	0,00	0,00	**0,96**	0,00
S191	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi50	**-6,26**	0,00	0,54	0,00	0,00	0,00
S191	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi37	**9,14**	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00
S191	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi32	-5,83	**0,00**	0,81	0,00	0,00	0,00
S191	CS12 - UNP200	4,842	NLCombi1	-0,03	0,00	**-0,81**	0,00	0,00	0,00
S191	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi1	-0,03	0,00	**0,81**	0,00	0,00	0,00
S191	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi58	6,21	0,00	0,54	**0,00**	0,00	0,00
S191	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi52	4,51	0,00	0,54	**0,00**	**0,00**	**0,00**
S191	CS12 - UNP200	2,421	NLCombi1	-0,03	0,00	0,00	0,00	**0,98**	0,00
S192	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi50	**-7,66**	**0,00**	0,54	0,00	0,00	0,00
S192	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi37	**8,86**	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00
S192	CS12 - UNP200	4,842	NLCombi1	-0,04	0,00	**-0,81**	0,00	0,00	0,00
S192	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi1	-0,04	0,00	**0,81**	0,00	0,00	0,00
S192	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi34	4,68	0,00	0,81	**0,00**	0,00	0,00
S192	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi36	2,91	0,00	0,81	**0,00**	0,00	**0,00**
S192	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi53	-3,48	0,00	0,54	0,00	**0,00**	0,00
S192	CS12 - UNP200	2,421	NLCombi1	-0,04	0,00	0,00	0,00	**0,98**	0,00
S193	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi50	**-8,19**	0,00	0,54	0,00	0,00	0,00
S193	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi37	**7,96**	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00
S193	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi56	7,75	**0,00**	0,54	0,00	0,00	0,00
S193	CS12 - UNP200	4,842	NLCombi1	0,02	0,00	**-0,81**	0,00	0,00	0,00
S193	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi1	0,02	0,00	**0,81**	0,00	0,00	0,00
S193	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi52	3,90	0,00	0,54	**0,00**	0,00	0,00
S193	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi23	6,60	0,00	0,81	**0,00**	0,00	0,00
S193	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi69	3,99	0,00	0,54	0,00	**0,00**	0,00
S193	CS12 - UNP200	2,421	NLCombi1	0,02	0,00	0,00	0,00	**0,98**	0,00
S193	CS12 - UNP200	0,000	NLCombi55	2,75	0,00	0,54	0,00	0,00	**0,00**
S194	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi69	**-19,57**	0,00	169,17	0,00	0,00	0,00
S194	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi18	**50,48**	0,00	77,77	0,00	0,00	0,00
S194	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi34	-19,49	**0,00**	195,09	0,00	0,00	0,00
S194	CS13 - HEA360	6,825	NLCombi29	-16,64	0,00	**-321,13**	0,00	**-430,39**	0,00
S194	CS13 - HEA360	6,825	NLCombi29	-16,64	0,00	**321,13**	0,00	-430,39	0,00
S194	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi50	22,28	0,00	51,82	**0,00**	0,00	0,00
S194	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi36	-19,48	0,00	195,09	**0,00**	0,00	**0,00**
S194	CS13 - HEA360	2,730	NLCombi38	8,62	0,00	-11,33	0,00	**250,87**	0,00
S195	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi55	**-19,64**	0,00	51,85	0,00	0,00	0,00
S195	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi35	**50,53**	0,00	195,04	**0,00**	0,00	0,00
S195	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi30	22,36	**0,00**	195,02	0,00	0,00	0,00
S195	CS13 - HEA360	6,825	NLCombi29	-16,67	0,00	**-321,13**	0,00	**-430,42**	0,00
S195	CS13 - HEA360	6,825	NLCombi29	-16,67	0,00	**321,13**	0,00	-430,42	0,00
S195	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi20	-19,55	0,00	77,77	**0,00**	0,00	0,00
S195	CS13 - HEA360	2,730	NLCombi37	8,63	0,00	-11,34	0,00	**250,86**	0,00
S195	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi33	50,53	0,00	195,04	0,00	0,00	**0,00**
S196	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi69	**-19,67**	0,00	169,17	0,00	0,00	0,00
S196	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi16	**50,48**	0,00	77,77	0,00	0,00	0,00
S196	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi36	-19,39	**0,00**	195,09	0,00	0,00	0,00
S196	CS13 - HEA360	6,825	NLCombi29	-16,63	0,00	**-321,13**	0,00	**-430,40**	0,00
S196	CS13 - HEA360	6,825	NLCombi29	-16,63	0,00	**321,13**	0,00	-430,40	0,00
S196	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi37	8,52	0,00	195,12	**0,00**	0,00	0,00

Staaf	css	dx [m]	BG	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
S196	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi48	22,29	0,00	51,83	**0,00**	0,00	0,00
S196	CS13 - HEA360	2,730	NLCombi38	8,71	0,00	-11,34	0,00	**250,86**	0,00
S196	CS13 - HEA360	0,000	NLCombi30	22,37	0,00	195,06	0,00	0,00	**0,00**
S197	CS14 - HEB300	7,700	NLCombi29	**-654,19**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S197	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi58	**-170,82**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S197	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi24	-642,12	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00
S197	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi106	-613,60	0,00	**0,00**	0,00	0,00	0,00
S197	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi1	-256,38	0,00	0,00	**0,00**	0,00	0,00
S197	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi36	-642,09	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0,00
S197	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi34	-642,09	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0,00
S197	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi32	-642,16	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
S198	CS14 - HEB300	7,700	NLCombi29	**-654,20**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S198	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi56	**-170,82**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S198	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi88	-227,94	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00
S198	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi38	-642,04	0,00	**0,00**	0,00	0,00	0,00
S198	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi1	-256,38	0,00	0,00	**0,00**	0,00	0,00
S198	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi36	-642,10	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0,00
S198	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi34	-642,09	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0,00
S198	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi32	-642,24	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
S199	CS14 - HEB300	7,700	NLCombi29	**-654,19**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S199	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi58	**-170,83**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S199	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi18	-256,31	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00
S199	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi96	-613,57	0,00	**0,00**	0,00	0,00	0,00
S199	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi1	-256,38	0,00	0,00	**0,00**	0,00	0,00
S199	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi36	-642,09	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0,00
S199	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi34	-642,09	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0,00
S199	CS14 - HEB300	0,000	NLCombi32	-642,12	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
S200	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi36	**-22,05**	0,00	-57,59	0,00	0,00	0,00
S200	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi33	**8,58**	0,00	-57,59	0,00	0,00	0,00
S200	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi55	-21,95	**0,00**	-15,31	**0,00**	0,00	0,00
S200	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi11	0,03	0,00	**-57,59**	0,00	0,00	0,00
S200	CS11 - UNP300	3,800	NLCombi11	0,03	0,00	**57,59**	0,00	0,00	0,00
S200	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi30	3,39	0,00	-57,59	**0,00**	0,00	0,00
S200	CS11 - UNP300	1,900	NLCombi11	0,03	0,00	0,00	0,00	**-54,71**	0,00
S200	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi37	-6,26	0,00	-57,59	0,00	**0,00**	**0,00**
S201	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi20	**-21,27**	0,00	-29,16	0,00	0,00	0,00
S201	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi33	**8,45**	0,00	-73,13	0,01	0,00	0,00
S201	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi48	3,28	**0,00**	-19,44	0,02	0,00	0,00
S201	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi11	0,02	0,00	**-73,13**	0,00	0,00	0,00
S201	CS11 - UNP300	4,825	NLCombi11	0,02	0,00	**73,13**	0,00	0,00	0,00
S201	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi35	8,11	0,00	-73,13	**-0,01**	0,00	0,00
S201	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi13	3,30	0,00	-29,16	**0,02**	0,00	0,00
S201	CS11 - UNP300	2,412	NLCombi11	0,02	0,00	0,00	0,00	**-88,21**	0,00
S201	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi32	3,13	0,00	-73,13	-0,01	**0,00**	0,00
S201	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi53	7,93	0,00	-19,44	-0,01	0,00	**0,00**
S202	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi55	**-17,65**	0,00	15,31	0,00	**0,00**	0,00
S202	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi35	**8,68**	0,00	57,59	0,00	0,00	0,00
S202	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi36	-17,43	**0,00**	57,59	**0,00**	0,00	0,00
S202	CS11 - UNP300	3,800	NLCombi11	0,06	0,00	**-57,59**	0,00	0,00	0,00
S202	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi11	0,06	0,00	**57,59**	0,00	0,00	0,00
S202	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi32	3,36	0,00	57,59	**0,00**	0,00	0,00
S202	CS11 - UNP300	1,900	NLCombi11	0,06	0,00	0,00	0,00	**54,71**	0,00
S202	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi38	-12,16	0,00	57,59	0,00	0,00	**0,00**
S203	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi55	**-18,29**	0,00	19,44	0,01	**0,00**	0,00
S203	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi35	**8,84**	0,00	73,13	-0,01	0,00	0,00
S203	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi50	3,37	**0,00**	19,44	-0,02	0,00	0,00
S203	CS11 - UNP300	4,825	NLCombi11	0,03	0,00	**-73,13**	0,00	0,00	0,00
S203	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi11	0,03	0,00	**73,13**	0,00	0,00	0,00
S203	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi15	3,44	0,00	29,16	**-0,02**	0,00	0,00
S203	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi56	-8,50	0,00	19,44	**0,01**	0,00	0,00
S203	CS11 - UNP300	2,412	NLCombi11	0,03	0,00	0,00	0,00	**88,21**	0,00
S203	CS11 - UNP300	0,000	NLCombi51	8,25	0,00	19,44	0,01	0,00	**0,00**

29. Reacties

Niet-lineaire berekening, Extreem : Knoop
Selectie : Alle
Klasse : NLUGT

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/K21	NLCombi30	**-44,49**	3,40	203,37	0,00	0,00	0,00
Sn1/K21	NLCombi37	**36,47**	-69,69	179,54	0,00	0,00	0,00
Sn1/K21	NLCombi56	36,47	**-69,82**	**55,05**	0,00	0,00	0,00
Sn1/K21	NLCombi38	36,47	**80,19**	215,06	0,00	0,00	0,00
Sn1/K21	NLCombi29	-12,16	-0,01	**228,47**	0,00	0,00	0,00
Sn1/K21	NLCombi1	0,00	0,00	135,32	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn2/K23	NLCombi48	**-44,49**	1,01	82,02	0,00	0,00	0,00
Sn2/K23	NLCombi35	**36,47**	**-0,04**	208,75	0,00	0,00	0,00
Sn2/K23	NLCombi20	16,16	**78,50**	22,66	0,00	0,00	0,00
Sn2/K23	NLCombi58	36,46	77,74	**-26,24**	0,00	0,00	0,00
Sn2/K23	NLCombi34	16,16	0,30	**295,12**	0,00	0,00	0,00
Sn2/K23	NLCombi1	0,00	0,00	134,01	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn3/K3	NLCombi48	**-6,56**	-2,02	20,72	0,00	0,00	0,00
Sn3/K3	NLCombi38	**4,91**	6,37	55,32	0,00	0,00	0,00
Sn3/K3	NLCombi35	4,25	**-5,15**	210,63	0,00	0,00	0,00
Sn3/K3	NLCombi36	2,18	**9,41**	57,34	0,00	0,00	0,00
Sn3/K3	NLCombi58	4,87	6,33	**-28,81**	0,00	0,00	0,00
Sn3/K3	NLCombi34	2,19	-1,19	**274,74**	0,00	0,00	0,00
Sn3/K3	NLCombi1	-0,01	0,01	114,70	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn4/K8	NLCombi48	**-51,59**	-5,35	51,65	0,00	0,00	0,00
Sn4/K8	NLCombi38	**0,16**	31,10	267,49	0,00	0,00	0,00
Sn4/K8	NLCombi72	0,10	**-35,08**	210,37	0,00	0,00	0,00
Sn4/K8	NLCombi20	0,07	**37,91**	171,32	0,00	0,00	0,00
Sn4/K8	NLCombi51	-50,91	-12,15	**35,43**	0,00	0,00	0,00
Sn4/K8	NLCombi29	-0,05	4,15	**336,64**	0,00	0,00	0,00
Sn4/K8	NLCombi1	0,00	0,05	182,85	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn5/K12	NLCombi51	**-39,16**	-12,08	92,81	0,00	0,00	0,00
Sn5/K12	NLCombi53	**35,44**	-12,09	**89,40**	0,00	0,00	0,00
Sn5/K12	NLCombi56	0,00	**-35,54**	95,21	0,00	0,00	0,00
Sn5/K12	NLCombi36	0,10	**38,36**	287,87	0,00	0,00	0,00
Sn5/K12	NLCombi29	-0,03	4,14	**340,80**	0,00	0,00	0,00
Sn5/K12	NLCombi1	0,00	0,05	185,19	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn6/K16	NLCombi38	**-0,60**	31,22	267,72	0,00	0,00	0,00
Sn6/K16	NLCombi53	**37,14**	-12,15	**84,26**	0,00	0,00	0,00
Sn6/K16	NLCombi72	-0,15	**-35,20**	210,31	0,00	0,00	0,00
Sn6/K16	NLCombi20	0,02	**38,02**	171,69	0,00	0,00	0,00
Sn6/K16	NLCombi29	0,08	4,15	**337,20**	0,00	0,00	0,00
Sn6/K16	NLCombi1	0,00	0,06	183,81	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn7/K20	NLCombi33	**-41,61**	-5,23	236,14	0,00	0,00	0,00
Sn7/K20	NLCombi32	**62,09**	2,18	62,13	0,00	0,00	0,00
Sn7/K20	NLCombi37	-2,82	**-54,12**	306,97	0,00	0,00	0,00
Sn7/K20	NLCombi36	1,22	**86,05**	5,40	0,00	0,00	0,00
Sn7/K20	NLCombi58	-0,82	83,70	**-86,32**	0,00	0,00	0,00
Sn7/K20	NLCombi34	-1,45	-51,86	**310,50**	0,00	0,00	0,00
Sn7/K20	NLCombi1	-0,02	-0,02	111,80	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn8/K27	NLCombi51	**-36,53**	-0,05	85,77	0,00	0,00	0,00
Sn8/K27	NLCombi50	**44,56**	0,58	84,49	0,00	0,00	0,00
Sn8/K27	NLCombi35	24,22	**-0,47**	202,35	0,00	0,00	0,00
Sn8/K27	NLCombi58	-36,53	**38,40**	**59,39**	0,00	0,00	0,00
Sn8/K27	NLCombi34	-16,19	1,08	**229,27**	0,00	0,00	0,00
Sn8/K27	NLCombi1	0,00	0,01	136,57	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn9/K25	NLCombi56	**-36,47**	-46,87	**60,81**	0,00	0,00	0,00
Sn9/K25	NLCombi32	**44,48**	2,64	206,02	0,00	0,00	0,00
Sn9/K25	NLCombi52	-16,17	**-46,98**	67,10	0,00	0,00	0,00
Sn9/K25	NLCombi73	-36,47	**43,45**	172,68	0,00	0,00	0,00

Steunpunt	BG	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn9/K25	NLCombi29	12,15	-0,03	**229,95**	0,00	0,00	0,00
Sn9/K25	NLCombi1	0,00	0,00	137,23	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn10/K17	NLCombi72	**-4,87**	-65,87	-38,04	0,00	0,00	0,00
Sn10/K17	NLCombi32	**67,39**	1,98	95,73	0,00	0,00	0,00
Sn10/K17	NLCombi52	-1,83	**-70,51**	-84,94	0,00	0,00	0,00
Sn10/K17	NLCombi33	-4,47	**5,20**	227,16	0,00	0,00	0,00
Sn10/K17	NLCombi56	-4,81	-66,61	**-88,37**	0,00	0,00	0,00
Sn10/K17	NLCombi36	-2,14	-1,83	**318,74**	0,00	0,00	0,00
Sn10/K17	NLCombi1	0,00	0,00	117,69	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn11/K13	NLCombi53	**-0,29**	12,10	**89,29**	0,00	0,00	0,00
Sn11/K13	NLCombi48	**0,42**	5,28	113,92	0,00	0,00	0,00
Sn11/K13	NLCombi17	-0,01	**-37,87**	171,20	0,00	0,00	0,00
Sn11/K13	NLCombi73	-0,03	**35,02**	213,90	0,00	0,00	0,00
Sn11/K13	NLCombi29	0,03	-4,15	**337,40**	0,00	0,00	0,00
Sn11/K13	NLCombi1	0,01	-0,05	183,21	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn12/K9	NLCombi33	**-61,69**	12,14	261,87	0,00	0,00	0,00
Sn12/K9	NLCombi35	**53,42**	12,14	260,58	0,00	0,00	0,00
Sn12/K9	NLCombi34	0,73	**-38,36**	284,23	0,00	0,00	0,00
Sn12/K9	NLCombi58	-3,00	**35,56**	93,97	0,00	0,00	0,00
Sn12/K9	NLCombi53	53,13	12,15	**84,20**	0,00	0,00	0,00
Sn12/K9	NLCombi29	0,00	-4,14	**339,43**	0,00	0,00	0,00
Sn12/K9	NLCombi1	0,01	-0,05	183,76	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn13/K7	NLCombi30	**-0,13**	5,26	295,37	0,00	0,00	0,00
Sn13/K7	NLCombi53	**0,23**	12,09	104,49	0,00	0,00	0,00
Sn13/K7	NLCombi17	0,01	**-37,92**	169,21	0,00	0,00	0,00
Sn13/K7	NLCombi73	0,19	**35,07**	206,76	0,00	0,00	0,00
Sn13/K7	NLCombi58	0,23	35,07	**89,79**	0,00	0,00	0,00
Sn13/K7	NLCombi29	-0,05	-4,14	**336,78**	0,00	0,00	0,00
Sn13/K7	NLCombi1	0,00	-0,05	182,68	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn14/K1	NLCombi48	**-61,53**	1,99	-2,23	0,00	0,00	0,00
Sn14/K1	NLCombi37	**4,96**	-91,87	-20,31	0,00	0,00	0,00
Sn14/K1	NLCombi34	2,24	**-95,77**	-19,40	0,00	0,00	0,00
Sn14/K1	NLCombi33	-57,27	**5,02**	84,44	0,00	0,00	0,00
Sn14/K1	NLCombi56	4,93	-91,23	**-107,23**	0,00	0,00	0,00
Sn14/K1	NLCombi36	2,15	-1,48	**356,47**	0,00	0,00	0,00
Sn14/K1	NLCombi1	0,01	0,01	116,31	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn15/K126	NLCombi13	**0,00**	0,00	268,27	0,00	0,00	0,00
Sn15/K126	NLCombi106	0,00	**0,00**	624,21	0,00	0,00	0,00
Sn15/K126	NLCombi58	0,00	0,00	**178,77**	0,00	0,00	0,00
Sn15/K126	NLCombi29	0,00	0,00	**654,19**	0,00	0,00	0,00
Sn15/K126	NLCombi1	0,00	0,00	268,31	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn16/K128	NLCombi40	**0,00**	0,00	178,95	0,00	0,00	0,00
Sn16/K128	NLCombi38	0,00	**0,00**	653,98	0,00	0,00	0,00
Sn16/K128	NLCombi56	0,00	0,00	**178,78**	0,00	0,00	0,00
Sn16/K128	NLCombi29	0,00	0,00	**654,20**	0,00	0,00	0,00
Sn16/K128	NLCombi1	0,00	0,00	268,32	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Sn17/K130	NLCombi68	**0,00**	0,00	564,58	0,00	0,00	0,00
Sn17/K130	NLCombi96	0,00	**0,00**	624,18	0,00	0,00	0,00
Sn17/K130	NLCombi58	0,00	0,00	**178,78**	0,00	0,00	0,00
Sn17/K130	NLCombi29	0,00	0,00	**654,19**	0,00	0,00	0,00
Sn17/K130	NLCombi1	0,00	0,00	268,31	**0,00**	**0,00**	**0,00**

30. Staalcontrole

Niet-lineaire berekening, Extreem : Staaf
Selectie : Alle
Klasse : NLUGT

Staaf	css	mat	BG	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
S1	CS1 - HEA360	S 235	NLCombi38	0,000	0,14	0,10	0,14
S2	CS1 - HEA360	S 235	NLCombi37	0,000	0,11	0,08	0,11
S3	CS2 - HEA200	S 235	NLCombi34	0,000	0,12	0,06	0,12
S4	CS1 - HEA360	S 235	NLCombi71	7,700	0,32	0,32	0,28
S5	CS1 - HEA360	S 235	NLCombi69	7,700	0,32	0,32	0,28
S6	CS3 - IPE450	S 235	NLCombi12	6,925	0,58	0,54	0,58
S7	CS1 - HEA360	S 235	NLCombi55	7,700	0,33	0,33	0,25
S8	CS3 - IPE450	S 235	NLCombi29	6,925	0,57	0,53	0,57
S9	CS1 - HEA360	S 235	NLCombi52	7,700	0,33	0,33	0,25
S10	CS1 - HEA360	S 235	NLCombi71	7,700	0,32	0,32	0,28
S11	CS3 - IPE450	S 235	NLCombi12	6,925	0,58	0,54	0,58
S12	CS1 - HEA360	S 235	NLCombi69	7,700	0,32	0,32	0,28
S13	CS1 - HEA360	S 235	NLCombi38	0,000	0,25	0,09	0,25
S14	CS3 - IPE450	S 235	NLCombi72	5,025	0,08	0,08	0,06
S15	CS1 - HEA360	S 235	NLCombi36	0,000	0,13	0,13	0,03
S16	CS1 - HEA360	S 235	NLCombi30	8,622	0,39	0,39	0,34
S17	CS1 - HEA360	S 235	NLCombi30	8,622	0,39	0,39	0,34
S18	CS1 - HEA360	S 235	NLCombi32	8,622	0,39	0,39	0,35
S19	CS1 - HEA360	S 235	NLCombi32	4,820	0,45	0,31	0,45
S20	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi36	0,000	0,24	0,13	0,24
S21	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi36	0,000	0,24	0,12	0,24
S22	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi20	0,000	0,25	0,13	0,25
S23	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi20	0,000	0,26	0,13	0,26
S24	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi36	0,000	0,30	0,16	0,30
S25	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi36	0,000	0,29	0,15	0,29
S26	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi20	0,000	0,29	0,16	0,29
S27	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi20	0,000	0,31	0,16	0,31
S28	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi13	0,000	0,20	0,10	0,20
S29	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi38	0,000	0,16	0,16	0,00
S30	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi38	0,000	0,16	0,16	0,00
S31	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi15	0,000	0,20	0,10	0,20
S32	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi34	0,000	0,27	0,14	0,27
S33	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi34	0,000	0,27	0,14	0,27
S34	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi17	0,000	0,28	0,15	0,28
S35	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi17	0,000	0,28	0,15	0,28
S36	CS5 - HEA240	S 235	NLCombi73	14,481	0,10	0,08	0,10
S37	CS5 - HEA240	S 235	NLCombi72	4,797	0,09	0,08	0,09
S38	CS6 - HEA240	S 235	NLCombi56	0,000	0,03	0,03	0,00
S39	CS6 - HEA240	S 235	NLCombi17	0,375	0,02	0,02	0,01
S40	CS6 - HEA240	S 235	NLCombi38	0,375	0,02	0,02	0,01
S41	CS6 - HEA240	S 235	NLCombi17	0,375	0,02	0,02	0,01
S42	CS6 - HEA240	S 235	NLCombi56	0,000	0,03	0,03	0,00
S43	CS6 - HEA240	S 235	NLCombi58	0,000	0,03	0,03	0,00
S44	CS6 - HEA240	S 235	NLCombi20	0,375	0,02	0,02	0,01
S45	CS6 - HEA240	S 235	NLCombi37	0,375	0,02	0,02	0,01
S46	CS6 - HEA240	S 235	NLCombi20	0,375	0,02	0,02	0,01
S47	CS6 - HEA240	S 235	NLCombi58	0,000	0,03	0,03	0,00
S48	CS7 - FL80X8	S 235	NLCombi51	4,945	0,02	0,02	0,00
S49	CS7 - FL80X8	S 235	NLCombi37	4,496	0,43	0,02	0,43
S50	CS7 - FL80X8	S 235	NLCombi38	4,496	0,43	0,02	0,43
S51	CS7 - FL80X8	S 235	NLCombi38	0,450	0,43	0,02	0,43
S52	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi13	0,000	0,20	0,10	0,20
S53	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi13	0,000	0,20	0,10	0,20
S54	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi15	0,000	0,20	0,10	0,20
S55	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi15	0,000	0,20	0,10	0,20

Staaf	css	mat	BG	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
S56	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi13	0,000	0,06	0,03	0,06
S57	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi13	2,421	0,05	0,03	0,05
S58	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi13	2,421	0,06	0,03	0,06
S59	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi32	0,000	0,06	0,03	0,06
S67	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi32	0,000	0,30	0,30	0,00
S68	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi35	0,000	0,36	0,36	0,00
S69	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi48	0,000	0,33	0,33	0,00
S70	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi48	0,000	0,38	0,38	0,00
S71	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi15	0,000	0,33	0,33	0,00
S72	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi32	0,000	0,37	0,37	0,00
S73	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi30	0,000	0,30	0,30	0,00
S74	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi33	0,000	0,37	0,37	0,00
S75	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi32	0,000	0,18	0,18	0,00
S76	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi51	5,502	0,14	0,14	0,00
S77	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi30	5,541	0,18	0,18	0,00
S78	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi53	0,000	0,13	0,13	0,00
S79	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi51	5,541	0,14	0,14	0,00
S80	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi32	0,000	0,18	0,18	0,00
S81	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi30	5,541	0,18	0,18	0,00
S82	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi53	0,000	0,14	0,14	0,00
S84	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi35	0,000	0,25	0,25	0,00
S85	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi53	0,000	0,22	0,22	0,00
S86	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi48	0,000	0,28	0,28	0,00
S87	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi50	0,000	0,29	0,29	0,00
S88	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi32	0,000	0,29	0,29	0,00
S89	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi33	0,000	0,26	0,26	0,00
S90	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi51	0,000	0,24	0,24	0,00
S91	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi32	0,000	0,21	0,21	0,00
S92	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi51	5,502	0,17	0,17	0,00
S93	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi30	5,541	0,21	0,21	0,00
S94	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi53	0,000	0,17	0,17	0,00
S95	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi51	5,541	0,17	0,17	0,00
S96	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi32	0,000	0,21	0,21	0,00
S97	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi30	5,541	0,21	0,21	0,00
S98	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi53	0,000	0,18	0,18	0,00
S99	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi13	0,000	0,22	0,11	0,22
S100	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi13	0,000	0,22	0,11	0,22
S101	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi15	0,000	0,23	0,12	0,23
S102	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi15	0,000	0,22	0,12	0,22
S103	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi15	0,000	0,27	0,14	0,27
S105	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi30	0,000	0,21	0,10	0,21
S106	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi30	0,000	0,27	0,14	0,27
S111	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi13	0,000	0,23	0,12	0,23
S112	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi13	0,000	0,23	0,12	0,23
S114	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi53	0,000	0,26	0,26	0,00
S115	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi33	0,000	0,33	0,33	0,00
S116	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi32	0,000	0,31	0,31	0,00
S117	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi51	0,000	0,23	0,23	0,00
S118	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi33	0,000	0,23	0,23	0,00
S119	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi53	6,832	0,24	0,24	0,00
S120	CS8 - FL100X10	S 235	NLCombi48	6,832	0,31	0,31	0,00
S121	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi36	0,000	0,27	0,13	0,27
S122	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi20	0,000	0,27	0,19	0,27
S123	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi20	0,000	0,21	0,11	0,21
S124	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi17	0,000	0,21	0,10	0,21
S125	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi17	0,000	0,11	0,07	0,11
S126	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi20	0,000	0,20	0,10	0,20
S127	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi36	0,000	0,23	0,23	0,00
S128	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi56	7,369	0,16	0,16	0,00
S129	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi36	0,000	0,20	0,20	0,00
S130	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi34	6,595	0,21	0,21	0,00
S131	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi23	0,000	0,18	0,18	0,00

Staaf	css	mat	BG	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
S132	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi34	7,234	0,24	0,24	0,00
S133	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi17	8,641	0,29	0,29	0,00
S134	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi36	0,000	0,33	0,33	0,00
S135	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi17	7,991	0,29	0,29	0,00
S136	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi36	0,000	0,26	0,26	0,00
S137	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi34	8,527	0,31	0,31	0,00
S138	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi20	0,000	0,29	0,29	0,00
S139	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi34	6,963	0,44	0,44	0,00
S140	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi38	6,963	0,40	0,40	0,00
S141	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi21	6,138	0,40	0,40	0,00
S142	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi20	6,138	0,45	0,45	0,00
S143	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi52	6,963	0,31	0,31	0,00
S144	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi36	0,000	0,24	0,24	0,00
S145	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi56	7,369	0,17	0,17	0,00
S146	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi58	0,000	0,21	0,21	0,00
S147	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi56	6,595	0,21	0,21	0,00
S148	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi58	0,000	0,17	0,17	0,00
S149	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi34	7,234	0,25	0,25	0,00
S150	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi56	8,641	0,29	0,29	0,00
S151	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi38	0,000	0,31	0,31	0,00
S152	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi56	7,991	0,28	0,28	0,00
S153	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi55	0,000	0,29	0,29	0,00
S154	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi37	8,527	0,31	0,31	0,00
S155	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi55	0,000	0,30	0,30	0,00
S156	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi38	6,963	0,22	0,22	0,00
S157	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi52	6,138	0,27	0,27	0,00
S158	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi58	6,138	0,24	0,24	0,00
S159	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi17	0,000	0,26	0,13	0,26
S160	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi17	0,000	0,11	0,07	0,11
S161	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi20	0,000	0,25	0,13	0,25
S162	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi17	0,000	0,20	0,10	0,20
S163	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi20	0,000	0,11	0,07	0,11
S164	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi20	0,000	0,19	0,10	0,19
S165	CS4 - SHS120/120/4.0	S 235	NLCombi37	0,000	0,27	0,14	0,27
S166	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi20	0,000	0,34	0,34	0,00
S167	CS9 - FL100X12	S 235	NLCombi37	5,619	0,25	0,25	0,00
S168	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi38	0,000	0,25	0,25	0,00
S169	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi35	0,000	0,11	0,11	0,00
S170	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi34	0,000	0,21	0,21	0,00
S171	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi37	0,000	0,11	0,11	0,00
S172	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi58	0,000	0,12	0,12	0,00
S173	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi58	0,000	0,25	0,25	0,00
S174	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi56	0,000	0,11	0,11	0,00
S175	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi52	0,000	0,22	0,22	0,00
S176	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi36	0,000	0,14	0,14	0,00
S177	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi37	0,000	0,16	0,16	0,00
S178	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi55	0,000	0,11	0,11	0,00
S179	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi56	0,000	0,11	0,11	0,00
S180	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi37	0,000	0,10	0,10	0,00
S181	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi36	0,000	0,10	0,10	0,00
S182	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi56	0,000	0,16	0,16	0,00
S183	CS10 - HFLeq100x100x10	S 235	NLCombi55	0,000	0,15	0,15	0,00
S184	CS11 - UNP300	S 235	NLCombi36	2,512	0,97	0,66	0,97
S185	CS11 - UNP300	S 235	NLCombi34	2,512	0,97	0,66	0,97
S186	CS12 - UNP200	S 235	NLCombi13	2,398	0,13	0,03	0,13
S187	CS12 - UNP200	S 235	NLCombi13	2,421	0,24	0,05	0,24
S188	CS12 - UNP200	S 235	NLCombi13	2,421	0,23	0,05	0,23
S189	CS12 - UNP200	S 235	NLCombi15	2,421	0,13	0,03	0,13
S190	CS12 - UNP200	S 235	NLCombi13	2,398	0,10	0,03	0,10
S191	CS12 - UNP200	S 235	NLCombi15	2,421	0,08	0,03	0,08
S192	CS12 - UNP200	S 235	NLCombi15	2,421	0,09	0,03	0,09
S193	CS12 - UNP200	S 235	NLCombi15	2,421	0,09	0,03	0,09

Staaf	css	mat	BG	dx [m]	Algehele toetsing [-]	Doorsnedetoetsing [-]	Stabiliteittoetsing [-]
S194	CS13 - HEA360	S 235	NLCombi29	6,825	0,88	0,88	0,88
S195	CS13 - HEA360	S 235	NLCombi29	6,825	0,88	0,88	0,88
S196	CS13 - HEA360	S 235	NLCombi29	6,825	0,88	0,88	0,88
S197	CS14 - HEB300	S 235	NLCombi29	7,700	0,38	0,19	0,38
S198	CS14 - HEB300	S 235	NLCombi29	7,700	0,38	0,19	0,38
S199	CS14 - HEB300	S 235	NLCombi29	7,700	0,38	0,19	0,38
S200	CS11 - UNP300	S 235	NLCombi36	1,900	0,50	0,38	0,50
S201	CS11 - UNP300	S 235	NLCombi36	2,412	0,88	0,61	0,88
S202	CS11 - UNP300	S 235	NLCombi36	1,900	0,50	0,38	0,50
S203	CS11 - UNP300	S 235	NLCombi36	2,412	0,88	0,61	0,88

31. Ligger HEA 360

Niet-lineaire berekening, Extreem : Globaal
Selectie : S194..S196
Klasse : NLUGT

EN 1993-1-1 Norm Controle
Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Staaf S195	13,650 m	HEA360	S 235	NLCombi29	0,88 -

Partiële veiligheidsfactoren	
Gamma M0 voor weerstand van doorsneden	1,00
Gamma M1 voor weerstand tegen instabiliteit	1,00
Gamma M2 voor weerstand van netto-doorsneden	1,25

Materiaal		
Vloeisterkte fy	235,0	MPa
Uiterste sterkte fu	360,0	MPa
Bouwwijze	Gewalst	

...::DOORSNEDE CONTROLE::...

Classificatie voor doorsnede-ontwerp
Volgens EN 1993-1-1 artikel 5.5.2
Classificatie van interne delen onder druk
Volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1

Maximale breedte/dikte-verhouding	26,10
Grenswaarde klasse 1	69,76
Grenswaarde klasse 2	80,33
Grenswaarde klasse 3	121,91

=> Interne drukonderdelen klasse 1
Classificatie van uitkragende flenzen
Volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 2

Maximale breedte/dikte-verhouding	6,74
Grenswaarde klasse 1	9,00
Grenswaarde klasse 2	10,00
Grenswaarde klasse 3	13,77

=> Uitkragende flenzen klasse 1
=> Doorsnede geclassificeerd als klasse 1 voor doorsnede-ontwerp

Kritische controle op positie 6.825 m

Interne krachten	Berekende	Eenheid

Interne krachten	Berekende	Eenheid
N,Ed	-16,67	kN
Vy,Ed	0,00	kN
Vz,Ed	-321,13	kN
T,Ed	0,00	kNm
My,Ed	-430,42	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm

Drukcontrole
Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.4 en formule (6.9)

A	1,4300e-02	m^2
Nc,Rd	3360,50	kN
Eenheidscontrole	0,00	-

Controle buigend moment voor My
Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.5 en formule (6.12),(6.13)

Wpl,y	2,0875e-03	m^3
Mpl,y,Rd	490,56	kNm
Eenheidscontrole	0,88	-

Dwarskrachtcontrole voor Vz
Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.6 en formule (6.17)

Eta	1,20	
Av	4,9200e-03	m^2
Vpl,z,Rd	667,53	kN
Eenheidscontrole	0,48	-

Torsiecontrole
Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.7 en formule (6.23)

Tau,t,Ed	0,0	MPa
Tau,Rd	135,7	MPa
Eenheidscontrole	0,00	-

Opmerking: De eenheidscontrole voor torsie is lager dan de grenswaarde van 0,05. Hierdoor wordt torsie beschouwd als niet-significant en wordt deze genegeerd in de gecombineerde controles.

Controle voor gecombineerde buiging, axiale kracht en Dwarskracht
Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.9.1 en formule (6.31)

Mpl,y,Rd	490,56	kNm
Eenheidscontrole	0,88	-

Opmerking: Aangezien de dwarskrachten minder dan de helft van de plastische dwarskrachtweerstanden bedragen, wordt het effect ervan op de momentweerstanden
genegeerd.
Opmerking: Aangezien de axiale kracht voldoet aan beide criteria (6.33) en (6.34) van EN 1993-1-1 artikel 6.2.9.1(4) wordt het effect ervan op de momentweerstand bij de y-y-as genegeerd.

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

...::STABILITEITSCONTROLE::...
Classificatie voor staafknikontwerp
Beslissende positie voor stabiliteitsclassificatie: 0,000 m
Classificatie van interne delen onder druk
Volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1

Maximale breedte/dikte-verhouding	26,10
Grenswaarde klasse 1	33,00
Grenswaarde klasse 2	38,00
Grenswaarde klasse 3	42,00

=> Interne drukonderdelen klasse 1

Classificatie van uitkragende flenzen

Volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 2

Maximale breedte/dikte-verhouding	6,74
Grenswaarde klasse 1	9,00
Grenswaarde klasse 2	10,00
Grenswaarde klasse 3	14,00

=> Uitkragende flenzen klasse 1

=> Doorsnede geclassificeerd als klasse 1 voor staafknikontwerp

Buigingsknikcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.1 en formule (6.46)

Knikparameters	yy	zz	
Zijd. flex. type	Zijdelings stijf	Zijdelings stijf	
Systeemlengte L	6,825	6,825	m
Knikfactor k	0,74	0,73	
Kniklengte Lcr	5,065	5,015	m
Kritische Euler last Ncr	26743,25	6502,91	kN
Slankheid Lambda	33,29	67,51	
Relatieve slankheid Lambda,rel	0,35	0,72	
Limietslankheid Lambda,rel,0	0,20	0,20	

Opmerking: De slankheid of compressie kracht is zodanig dat Buigknik effecten kunnen worden genegeerd volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.2(4).

Torsieknikcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.1 en formule (6.46)

Opmerking: Voor deze I-sectie de Torsieknikweerstand is hoger dan de weerstand van Buigknik. Om deze reden is de Torsieknik niet afgedrukt in de uitvoer.

Kipcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.2.1 & 6.3.2.3 en formule (6.54)

Kip parameters		
Methode voor Kipcurve	Alternatief geval	
Plastische modulus van de doorsnede Wpl,y	2,0875e-03	m^3
Elastisch kritisch moment Mcr	1868,66	kNm
Relatieve slankheid Lambda,rel,LT	0,51	
Limietslankheid Lambda,rel,LT,0	0,40	
Kipcurve	b	
Imperfectie Alpha,LT	0,34	
Kipfactor Beta	0,75	
Reductie factor Chi,LT	0,96	
Correctiefactor kc	0,68	
Correctiefactor f	0,87	
Gewijzigde reductiefactor Chi,LT,mod	1,00	
Rekenwaarde knikweerstand Mb,Rd	490,56	kNm
Eenheidscontrole	0,88	-

Mcr Parameters		
LTB lengte L	6,825	m
Invloed van lastpositie	geen invloed	
Correctiefactor k	1,00	

Mcr Parameters		
Correctiefactor kw	1,00	
Kip moment factor C1	2,14	
Kip moment factor C2	0,86	
Kip moment factor C3	0,41	
Afschuif middenafstand d,z	0	mm
Afstand tot lastoepassing z,g	0	mm
Mono-symmetrische constante beta,y	0	mm
Mono-symmetrische constante z,j	0	mm

Opmerking: C parameters zijn bepaald volgens de ECCS 119 2006 / Galea 2002.
Opmerking: De correctiefactor kc is bepaald door C1.

Gecombineerde buig- en axiale drukcontrole
Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.3 en formule (6.61),(6.62)

Buig- en axiale drukcontrole paramaters		
Interactie methode	alternatieve methode 2	
Oppervlakte van de doorsnede A	1,4300e-02	m^2
Plastische modulus van de doorsnede Wpl,y	2,0875e-03	m^3
Ontwerpdrukkracht N,Ed	16,67	kN
Ontwerp buigend moment (maximum) My,Ed	-430,42	kNm
Ontwerp buigend moment (maximum) Mz,Ed	0,00	kNm
Karakteristieke drukweerstand N,Rk	3360,50	kN
Karakteristieke momentweerstand My,Rk	490,56	kNm
Reductie factor Chi,y	1,00	
Reductie factor Chi,z	1,00	
Gewijzigde reductiefactor Chi,LT,mod	1,00	
Interactiefactor k,yy	0,52	
Interactiefactor k,zy	0,31	

Maximum moment My,Ed is afgeleid van balk S195 positie 6,825 m.
Maximum moment Mz,Ed is afgeleid van balk S195 positie 6,825 m.

Interactie methode 2 parameters		
Methode voor interactiefactoren	Tabel B.1	
Resulterend belastingtype y	lijnlast q	
Uiteinde moment M,h,y	-430,42	kNm
Veldmoment M,s,y	225,12	kNm
Factor alpha,s,y	-0,52	
Ratio van uiteinde momenten Psi,y	0,00	
Equivalente moment factor C,my	0,52	
Resulterend belastingtype LT	lijnlast q	
Uiteinde moment M,h,LT	-430,42	kNm
Veldmoment M,s,LT	225,12	kNm
Factor alpha,s,LT	-0,52	
Ratio van uiteinde momenten Psi,LT	0,00	
Equivalente moment factor C,mLT	0,52	

Eenheidscontrole (6.61) = 0,00 + 0,46 + 0,00 = 0,46 -
Eenheidscontrole (6.62) = 0,00 + 0,27 + 0,00 = 0,28 -

Plooicontrole
Volgens EN 1993-1-5 artikel 5 & 7.1 en formule (5.10) & (7.1)

Plooiparameters		
Knik veldlengte a	13,650	m
Lijf	niet-verstijfd	
Lijfhoogte hw	315	mm
Lijfdikte t	10	mm
Materiaal coefficiënt epsilon	1,00	
Correctiefactor voor dwarskracht Eta	1,20	

Plooiverificatie	
Lijf slankheid hw/t	31,50
Lijfslankheid limiet	60,00

Opmerking: De slankheid van het lijf is zo dat de Plooi effecten kunnen worden genegeerd volgens EN 1993-1-5 artikel 5.1(2).

De staaf voldoet aan de stabiliteitscontrole.

32. Kolom HEB 300

Niet-lineaire berekening, Extreem : Globaal
Selectie : S197..S199
Klasse : NLUGT

EN 1993-1-1 Norm Controle
Nationale bijlage: Nederlandse NEN-EN NA

Staaf S198	7,700 m	HEB300	S 235	NLCombi29	0,38 -

Partiële veiligheidsfactoren	
Gamma M0 voor weerstand van doorsneden	1,00
Gamma M1 voor weerstand tegen instabiliteit	1,00
Gamma M2 voor weerstand van netto-doorsneden	1,25

Materiaal		
Vloeisterkte fy	235,0	MPa
Uiterste sterkte fu	360,0	MPa
Bouwwijze	Gewalst	

...::DOORSNEDE CONTROLE::...

Classificatie voor doorsnede-ontwerp
Volgens EN 1993-1-1 artikel 5.5.2
Classificatie van interne delen onder druk
Volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1

Maximale breedte/dikte-verhouding	18,91
Grenswaarde klasse 1	33,00
Grenswaarde klasse 2	38,00
Grenswaarde klasse 3	42,00

=> Interne drukonderdelen klasse 1
Classificatie van uitkragende flenzen
Volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 2

Maximale breedte/dikte-verhouding	6,18
Grenswaarde klasse 1	9,00
Grenswaarde klasse 2	10,00
Grenswaarde klasse 3	14,00

=> Uitkragende flenzen klasse 1
=> Doorsnede geclassificeerd als klasse 1 voor doorsnede-ontwerp

Kritische controle op positie 7.700 m

Interne krachten	Berekende	Eenheid
N,Ed	-654,20	kN
Vy,Ed	0,00	kN

Interne krachten	Berekende	Eenheid
Vz,Ed	0,00	kN
T,Ed	0,00	kNm
My,Ed	0,00	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm

Drukcontrole
Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.2.4 en formule (6.9)

A	1,4910e-02	m^2
Nc,Rd	3503,85	kN
Eenheidscontrole	0,19	-

De staaf voldoet aan de doorsnedecontrole.

...::STABILITEITSCONTROLE::...
Classificatie voor staafknikontwerp
Beslissende positie voor stabiliteitsclassificatie: 0,000 m
Classificatie van interne delen onder druk
Volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 1

Maximale breedte/dikte-verhouding	18,91
Grenswaarde klasse 1	33,00
Grenswaarde klasse 2	38,00
Grenswaarde klasse 3	42,00

=> Interne drukonderdelen klasse 1
Classificatie van uitkragende flenzen
Volgens EN 1993-1-1 tabel 5.2 blad 2

Maximale breedte/dikte-verhouding	6,18
Grenswaarde klasse 1	9,00
Grenswaarde klasse 2	10,00
Grenswaarde klasse 3	14,00

=> Uitkragende flenzen klasse 1
=> Doorsnede geclassificeerd als klasse 1 voor staafknikontwerp

Buigingsknikcontrole
Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.1 en formule (6.46)

Knikparameters	yy	zz	
Zijd. flex. type	Zijdelings stijf	Zijdelings stijf	
Systeemlengte L	7,700	7,700	m
Knikfactor k	1,00	1,00	
Kniklengte Lcr	7,700	7,700	m
Kritische Euler last Ncr	8799,19	2993,54	kN
Slankheid Lambda	59,26	101,60	
Relatieve slankheid Lambda,rel	0,63	1,08	
Limietslankheid Lambda,rel,0	0,20	0,20	
Knikcurve	b	c	
Imperfectie Alfa	0,34	0,49	
Reductie factor Chi	0,82	0,49	
Knikweerstand Nb,Rd	2877,30	1730,80	kN

Buigingsknikverificatie		
Oppervlakte van de doorsnede A	1,4910e-02	m^2
Knikweerstand Nb,Rd	1730,80	kN
Eenheidscontrole	0,38	-

Torsieknikcontrole

Volgens EN 1993-1-1 artikel 6.3.1.1 en formule (6.46)
Opmerking: Voor deze I-sectie de Torsieknikweerstand is hoger dan de weerstand van Buigknik. Om deze reden is de Torsieknik niet afgedrukt in de uitvoer.

De staaf voldoet aan de stabiliteitscontrole.

VIRO
the performance of technology

Statische constructie berekening

Extra wapening in nieuwe begane grondvloer ten gevolge van de nieuwe tussenvloer op + 8,0 m in bestaande hal

i.o.v. Mesken BV

DOCUMENT AUTORISATIE & REVISIE OVERZICHT

	Naam	Datum	Handtekening
Auteur:	[redacted]	17-05-2017	[redacted]
Vrijgave:	[redacted]	17-05-2017	

Revisie	Datum	Auteur	Gecontroleerd door	Vrijgave Door	Sectie / Paragraaf	Omschrijving
00	17-05-2017	[redacted]	[redacted]	[redacted]		Eerste uitgave

Project	:	15282			
Documentnummer	:	15282_2002	Revisie	:	00
Status	:	Definitief	Blad	:	1 van 15

Inhoudsopgave:

1 Algemeen 3
1.1 Inleiding 3
1.2 Overzicht 3
1.3 Uitgangspunten 4
1.4 Referentie documenten 4
1.5 Materiaaleigenschappen 4
1.6 Voorschriften 5
1.7 Toegepaste software 5
2 Belastingen 5
2.1 Algemeen 5
2.1.1 Belastingsfactoren voor de uiterste grenstoestand 5
2.1.2 Belastingsfactoren voor de bruikbaarheidsgrenstoestand 6
2.2 Permanente belastingen 6
2.2.1 Staalconstructie 6
2.2.2 Permanente belastingen 6
2.3 Veranderlijke belastingen 6
2.3.1 Verdiepingsvloer 6
2.4 Bijzondere belastingen 6
3 Belastingen 7
3.1 Belasting en krachten 7
3.1.1 Wapening op as 4 8
3.1.2 Wapening op as 5 10
3.1.3 Wapening op as 6 12
3.1.4 Controle pons 13
3.1.5 Overzicht extra wapening 14
4 Conclusie 15

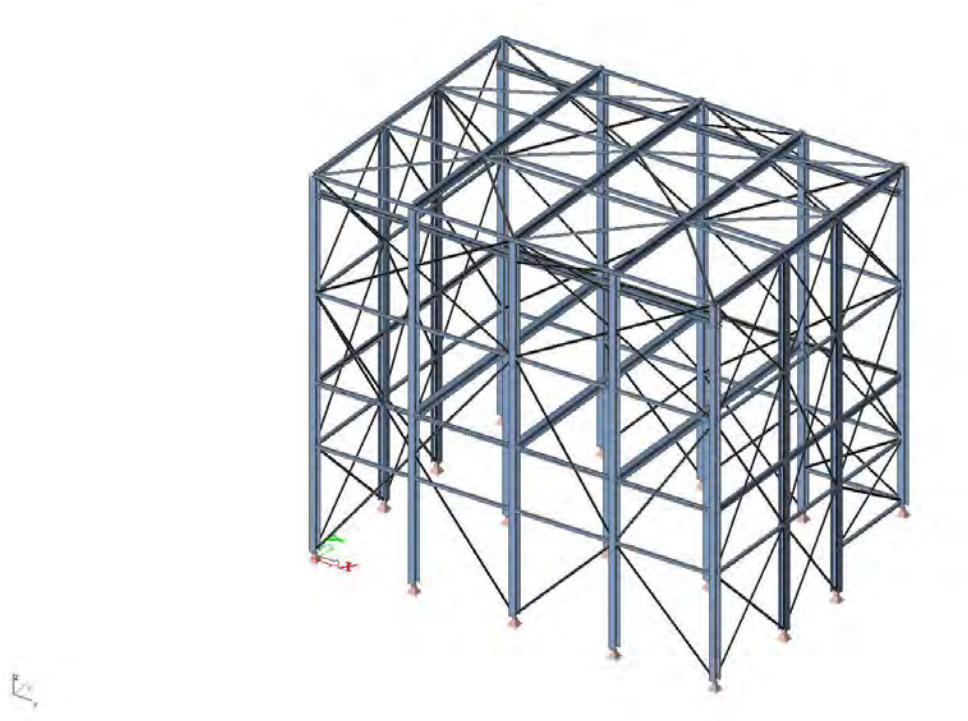
R01-2017-05-17_versterktestroken.esa

1 Algemeen

1.1 Inleiding

Op het terrein van Alterro in Wijster bevindt zich een bestaande indamphal. Hierin wordt op +8,0 m een nieuwe verdiepingsvloer aangebracht.
Dit rapport bevat de berekening van de extra wapening nodig in de nieuwe begane grondvloer (d=300 mm) nodig om de belasting uit de nieuwe verdiepingsvloer over te bbrengen naar de funderingspalen.

1.2 Overzicht



Betaande staalconstructie met nieuwe tussenvloer



Nieuwe staalconstructie voor tussenvloer

1.3 Uitgangspunten

- De begane grondvloervloer 300 mm dik, beton C30/37.
- Voor overige wapening zie berekening constructeur begane grondvloer

1.4 Referentie documenten

Van	Document nummer	Rev.	Titel	Datum
Wijcon B.V.			Constructietekeningen	1995
Dutch Engineering	4864		Berekening Staalplaat-betonvloer ComFlor 210	29 maart 2017
VIRO	15282_2001_00		Statische constructie berekening	2017

1.5 Materiaaleigenschappen

Uitgangspunt in de berekening zijn de onderstaande materiaalgrootheden, tenzij anders is aangegeven.

Materiaal	Sterkteklasse					
Beton	C30/37			f_{ctd}	1,03	
	f_{ck}	30	N/mm^2	f_{ctm}	2,90	N/mm^2
	f_{cd}	20,0	N/mm^2	E_{cm}	32800	N/mm^2
Betonstaal	B500B					
	f_{yk}	500	N/mm^2	f_{yd}	435	N/mm^2

1.6 Voorschriften

Deze berekening wordt uitgevoerd met behulp van de onderstaande voorschriften, zoals geldig op de datum van revisie 00 van dit document.
Deze normen worden gebruikt in combinatie met de bijbehorende nationale bijlagen.

Eurocode	Omschrijving
Algemeen	
NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991-1-1	Belastingen op constructies - deel 1-1: Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigengewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
NEN-EN 1991-1-4	Belastingen op constructies - deel - 1-4: Algemene belastingen- Windbelasting
NEN 8700	Het beoordelen van bestaande bouwconstructies

Beton	
NEN-EN 1992-1-1	Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen

Staal	
NEN-EN 1993-1-1	Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-8	Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-8: Ontwerp en berekening van verbindingen

1.7 Toegepaste software

Scia Engineer 16.1.62

2 Belastingen

2.1 Algemeen

Toepassing	Ontwerplevens-duur		Gevolg-/ betrouwbaarheids-klasse
	klasse	jaren	
Industriegebouw	3	50	CC2 / RC2

2.1.1 Belastingsfactoren voor de uiterste grenstoestand

Tabel A1.2(B) – Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B)

CC	Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belasting gelijktijdig met de overheersende	
		Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
		$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,1} \cdot Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$ (i>1)
2	(vgl. 6.10a)	1,35 [a]	0,9		1,5	1,5

	(vgl. 6.10b)	1,20	0,9	1,5		1,5

2.1.2 Belastingsfactoren voor de bruikbaarheidsgrenstoestand

Tabel A1.4 – Rekenwaarden van belastingen voor het gebruik in bruikbaarheidsgrenstoestand[a]

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen			Veranderlijke belasting	
	Ongunstig	Gunstig		Overheersende	Andere
	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$		$Q_{k,1}$	$Q_{k,i}$ (i>1)
Karakteristiek	1,0	1,0		1,0	$\psi_{0,i}$·1,0
Frequent	1,0	1,0		$\psi_{1,i}$·1,0	$\psi_{2,i}$·1,0
Quasi-blijvend	1,0	1,0		$\psi_{2,i}$·1,0	$\psi_{2,i}$·1,0

[a] Behalve indien anders bepaald in EN1991 tot en met EN1999

2.2 Permanente belastingen

2.2.1 Staalconstructie

De permanente belasting van de constructie wordt door SCIA bepaald.

2.2.2 Permanente belastingen

Verdiepingsvloer ComFlor 210 = 2,93 kN/m^2
Leidingen etc. = 0,57 kN/m^2
= 3,50 kN/m^2

2.3 Veranderlijke belastingen

2.3.1 Verdiepingsvloer

Veranderlijke belasting = 5,00 kN/m^2

2.4 Bijzondere belastingen

Er zijn geen bijzondere belastingen aanwezig.

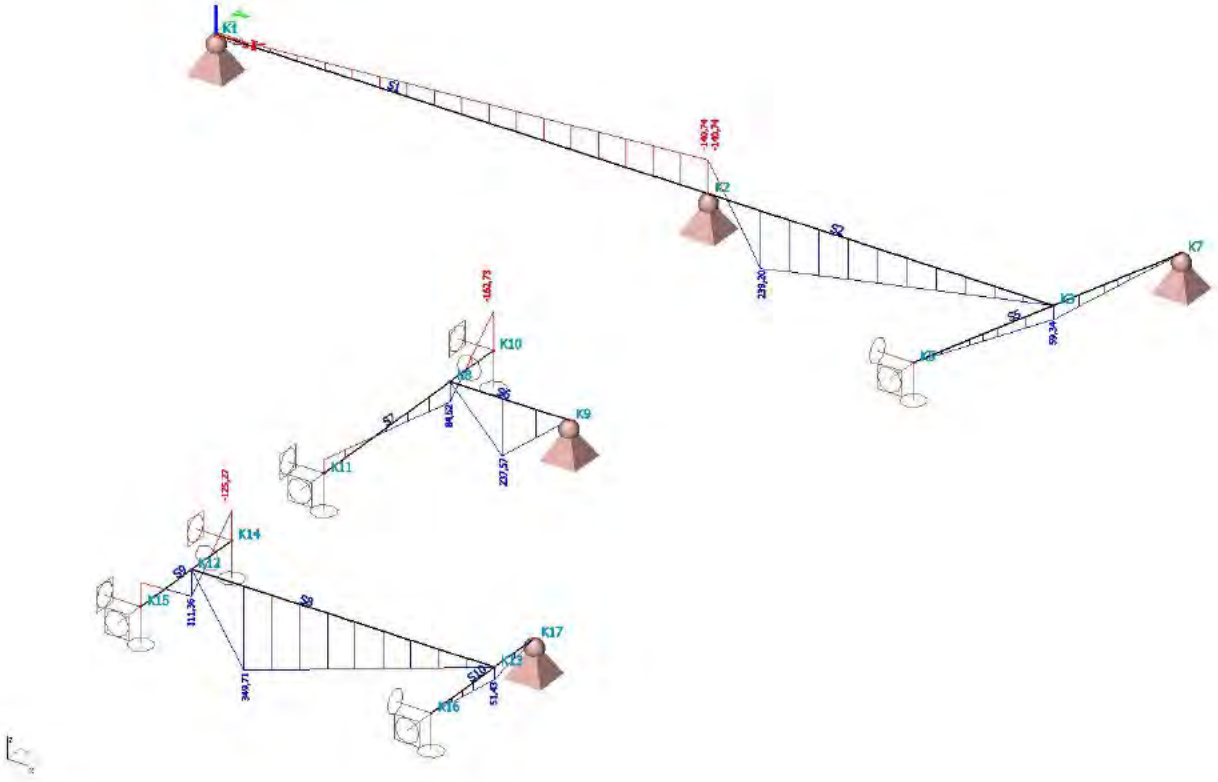
3 Belastingen

3.1 Belasting en krachten

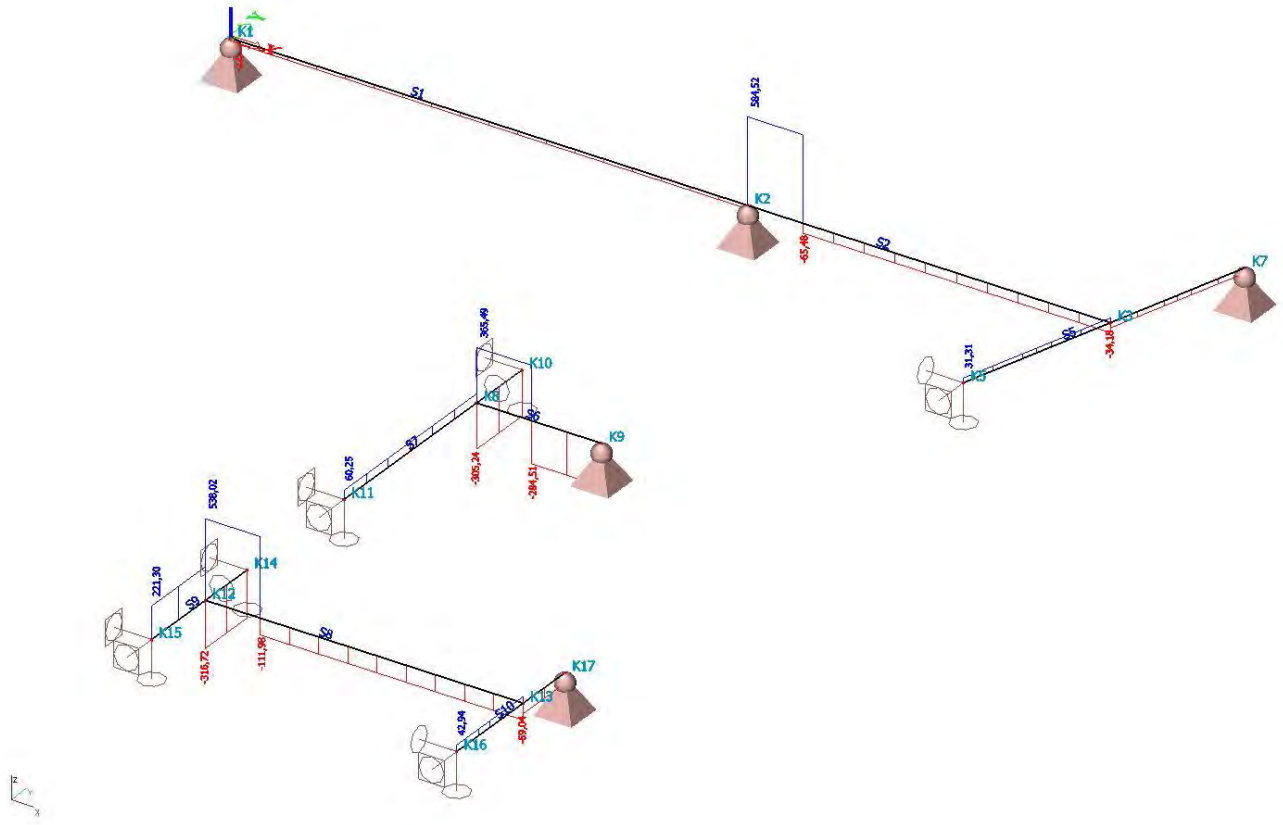
In onderstaand overzicht zijn de maximale belastingen uit de kolommen weergegeven.

Lineaire berekening, Extreem : Knoop
Selectie : Sn15, Sn16, Sn17
Klasse : Alle UGT

Steunpunt	BG	Rz [kN]
Sn15/K126	C31/4	**654,14**
Sn16/K128	C31/4	**654,17**
Sn17/K130	C31/4	**654,14**



Momenten versterkte stroken



Dwarskrachten versterkte stroken

3.1.1 Wapening op as 4

Wapening onder, strookbreedte 1,0 m, My = 239 kNm, 13-Ø16-75

Vloer	300	mm								
Materiaalgegevens						Belastingsgegevens				
Betonkwaliteit	=	C30/37				M_{Ed}	=	239	kNm	
f_{ck}	=	30	N/mm²			M	=	159	kNm	
f_{cm}	=	38	N/mm²							
f_{cd}	=	20	N/mm²							
Staalkwaliteit	=	FeB500								
f_{yk}	=	500	N/mm²							
f_{yd}	=	435	N/mm²							
Constructiegegevens						d	=	272	mm	
b	=	1000	mm			ρ_1	=	0.008		
h	=	300	mm			$A_{s;benodigd}$	=	2227	mm²	
$c_{min,dur}$	=	20	mm			σ_s	=	240	N/mm²	
$c_{extra;onder}$	=	0	mm			ø max	=	17	mm	
						$s_{toelaatbaar}$	=	200	mm	
Wapening	=	ø 16	- 75	+ ø	- 75	$A_{s;aanwezig}$	=	2681	mm²	
						ø eq	=	16	mm	
Milieuklasse	=	XC1				$s_{gekozen}$	=	75	mm	

Toetsing

Controle wapening : $\frac{A_{s;benodigd}}{A_{s;aanwezig}} \leq 1,0$ U.C. = 0.83 Voldoet

Controle scheurwijdte:

Controle: ∅ staafdiamer: $\frac{\theta_{gekozen}}{\theta_{max}} \leq 1,0$ U.C. = 0.93

of

Controle: s h.o.h afstand staven: $\frac{s_{gekozen}}{s_{toelaatbaar}} \leq 1,0$ U.C. = 0.38

} Voldoet

Wapening onder, strookbreedte 1,0 m, My = 141 kNm, 7-Ø16-150

Vloer	300	mm							
Materiaalgegevens					Belastingsgegevens				
Betonkwaliteit	=	C30/37			M_{Ed}	=	141	kNm
f_{ck}	=	30	N/mm²		M	=	94	kNm
f_{cm}	=	38	N/mm²					
f_{cd}	=	20	N/mm²					
Staalkwaliteit	=	FeB500						
f_{yk}	=	500	N/mm²					
f_{yd}	=	435	N/mm²					
Constructiegegevens					d	=	272	mm
b	=	1000	mm		ρ_1	=	0.005	
h	=	300	mm		$A_{s;benodigd}$	=	1258	mm²
$c_{min,dur}$	=	20	mm		σ_s	=	272	N/mm²
$c_{extra;onder}$	=	0	mm		$\varnothing_{max}$	=	17	mm
					$s_{toelaatbaar}$	=	200	mm
Wapening	= ø 16 - 150 + ø - 150				$A_{s;aanwezig}$	=	1340	mm²
					$\varnothing_{eq}$	=	16	mm
Milieuklasse	=	XC1			$s_{gekozen}$	=	150	mm

Toetsing

Controle wapening : $\frac{A_{s;benodigd}}{A_{s;aanwezig}} \leq 1{,}0$ **U.C.** = **0.94** Voldoet

Controle scheurwijdte:

Controle: ∅ staafdiamer $\frac{\theta_{gekozen}}{\theta_{max}} \leq 1{,}0$ of Controle: s h.o.h afstand staven $\frac{s_{gekozen}}{s_{toelaatbaar}} \leq 1{,}0$

∅ **U.C.** = 0.93
s **U.C.** = 0.75
} Voldoet

Wapening onder, strookbreedte 0,6 m, My = 59 kNm, 3-Ø16-150

Vloer	300	mm							
Materiaalgegevens					Belastingsgegevens				
Betonkwaliteit	=	C30/37			M_{Ed}	=	59	kNm
f_{ck}	=	30	N/mm²		M	=	39	kNm
f_{cm}	=	38	N/mm²					
f_{cd}	=	20	N/mm²					
Staalkwaliteit	=	FeB500						
f_{yk}	=	500	N/mm²					
f_{yd}	=	435	N/mm²					
Constructiegegevens					d	=	272	mm
b	=	600	mm		ρ_1	=	0.003	
h	=	300	mm		$A_{s;benodigd}$	=	517	mm²
$c_{min,dur}$	=	20	mm		σ_s	=	247	N/mm²
$c_{extra;onder}$	=	0	mm		$\varnothing_{max}$	=	17	mm
					$s_{toelaatbaar}$	=	200	mm
Wapening	= ø 16 - 150 + ø - 150				$A_{s;aanwezig}$	=	603	mm²
					$\varnothing_{eq}$	=	16	mm
Milieuklasse	=	XC1			$s_{gekozen}$	=	150	mm

Toetsing

Controle wapening : $\frac{A_{s;benodigd}}{A_{s;aanwezig}} \leq 1{,}0$ **U.C.** = **0.86** Voldoet

Controle scheurwijdte:

Controle: ∅ staafdiamer $\frac{\theta_{gekozen}}{\theta_{max}} \leq 1{,}0$ of Controle: s h.o.h afstand staven $\frac{s_{gekozen}}{s_{toelaatbaar}} \leq 1{,}0$

∅ **U.C.** = 0.93
s **U.C.** = 0.75
} Voldoet

Beugels, strookbreedte 1,0 m, Vz = 585 kN, 7 beugels Ø12-7 snedig-150

Gegevens								
Materiaalgegevens					Belastinggegevens			
Beton kwaliteit	=	C30/37			$V_{str,d}$	=	585	kN
$f_{c,k}$	=	37						
f_b	=	22.2			Diverse factoren			
f_b	=	1.45						
τ_1	=	0.58	N/mm²		Milieuklasse		XC1	
τ_2	=	4.44	N/mm²		c	=	15	mm
Staal kwaliteit	=	FeB500			c_{extra}	=	0	mm
$f_{s\ rep}$	=	500	N/mm²		d	=	277	mm
f_s	=	435	N/mm²					
Constructiegegevens								
h	=	300	mm		τ_u	=	0.580	N/mm²
b	=	1000	mm		τ_d	=	2.112	mm²
Verticale wapening	=	7 ø 12 - 150			τ_s	=	2.07	N/mm²
d hoofdwapening	=	ø 16						
Toetsing								
Optredende spanning mag de maximale toelaatbare spanning niet overschrijden.								
$\frac{\tau_d}{\tau_{tj}} \le 1{,}0$	U.C.	=	1.02	akkoord	$\frac{\tau_d}{\tau_2} \le 1{,}0$	U.C.	=	0.48 Voldoet

3.1.2 Wapening op as 5

Wapening onder en boven, van as 5 naar 6, strookbreedte 1,0 m, My max. = 163 kNm, 8Ø16-130

Vloer 300 mm								
Materiaalgegevens					Belastingsgegevens			
Betonkwaliteit	=	C30/37			M_{Ed}	=	163	kNm
f_{ck}	=	30	N/mm²		M	=	109	kNm
f_{cm}	=	38	N/mm²					
f_{cd}	=	20	N/mm²					
Staalkwaliteit	=	FeB500						
f_{yk}	=	500	N/mm²					
f_{yd}	=	435	N/mm²					
Constructiegegevens					d	=	272	mm
b	=	1000	mm		ρ_1	=	0.005	
h	=	300	mm		$A_{s;benodigd}$	=	1468	mm²
$c_{min,dur}$	=	20	mm		σ_s	=	276	N/mm²
$c_{extra;onder}$	=	0	mm		ø max	=	17	mm
					$s_{toelaatbaar}$	=	200	mm
Wapening	=	ø 16 - 130 + ø - 130			$A_{s;aanwezig}$	=	1547	mm²
					ø eq	=	16	mm
Milieuklasse	=	XC1			$s_{gekozen}$	=	130	mm
Toetsing								
Controle wapening : $\frac{A_{s;benodigd}}{A_{s;aanwezig}} \le 1{,}0$	U.C.	=	0.95	Voldoet				
Controle scheurwijdte:								
Controle: ∅ staafdiamer $\frac{\theta_{gekozen}}{\theta_{max}} \le 1{,}0$ of Controle: s h.o.h afstand staven $\frac{s_{gekozen}}{s_{toelaatbaar}} \le 1{,}0$	∅	U.C.	= 0.93	} Voldoet				
	s	U.C.	= 0.65					

Wapening onder, as 5, strookbreedte 1,0 m, My max. = 238 kNm, 13Ø16-75

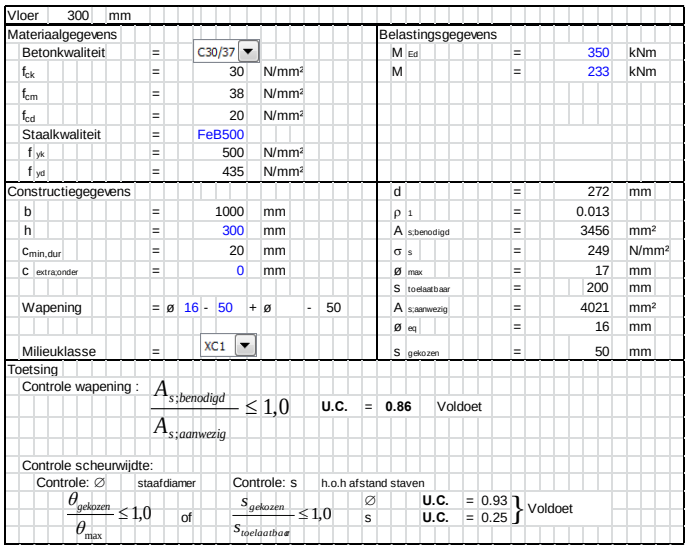
Vloer	300	mm							
Materiaalgegevens						Belastingsgegevens			
Betonkwaliteit	=	C30/37				M_{Ed}	=	238	kNm
f_{ck}	=	30	N/mm²			M	=	158	kNm
f_{cm}	=	38	N/mm²						
f_{cd}	=	20	N/mm²						
Staalkwaliteit	=	FeB500							
f_{yk}	=	500	N/mm²						
f_{yd}	=	435	N/mm²						
Constructiegegevens						d	=	272	mm
b	=	1000	mm			ρ_1	=	0.008	
h	=	300	mm			$A_{s;benodigd}$	=	2217	mm²
$c_{min,dur}$	=	20	mm			σ_s	=	239	N/mm²
$c_{extra;onder}$	=	0	mm			$ø_{max}$	=	21	mm
						$s_{toelaatbaar}$	=	250	mm
Wapening	=	ø 16 - 75	+ ø	- 75		$A_{s;aanwezig}$	=	2681	mm²
						$ø_{eq}$	=	16	mm
Milieuklasse	=	XC1				$s_{gekozen}$	=	75	mm
Toetsing									
Controle wapening : $\frac{A_{s;benodigd}}{A_{s;aanwezig}} \le 1,0$						U.C.	=	0.83	Voldoet
Controle scheurwijdte:									
Controle: ∅ staafdiamer $\frac{\theta_{gekozen}}{\theta_{max}} \le 1,0$			of	Controle: s h.o.h afstand staven $\frac{s_{gekozen}}{s_{toelaatbaar}} \le 1,0$		∅ U.C.	=	0.75	} Voldoet
						s U.C.	=	0.30	

Beugels, strookbreedte 1,0 m, Vz = 585 kN, beugels Ø12-7 snedig-150

Gegevens									
Materiaalgegevens						Belastinggegevens			
Beton kwaliteit	=	C30/37				V_{std}	=	365	kN
$f_{c;k}$	=	37							
f'_b	=	22.2				Diverse factoren			
f_b	=	1.45							
τ_1	=	0.58	N/mm²			Milieuklasse		XC1	
τ_2	=	4.44	N/mm²			c	=	15	mm
Staal kwaliteit	=	FeB500				c_{extra}	=	0	mm
$f_{s\ rep}$	=	500	N/mm²			d	=	277	mm
f_s	=	435	N/mm²						
Constructiegegevens									
h	=	300	mm			τ_u	=	0.580	N/mm²
b	=	1000	mm			τ_d	=	1.318	mm²
Verticale wapening	=	7 ø 12 - 150				τ_s	=	2.07	N/mm²
d hoofdwapening	=	ø 16							
Toetsing									
Optredende spanning mag de maximale toelaatbare spanning niet overschrijden.									
$\frac{\tau_d}{\tau_u} \le 1,0$ U.C.	=	0.64	akkoord			$\frac{\tau_d}{\tau_2} \le 1,0$ U.C.	=	0.30	Voldoet

3.1.3 Wapening op as 6

Wapening onder, op 6, strookbreedte 1,0 m, My max. = 350 kNm, 20Ø16-50



Vloer	300	mm							
Materiaalgegevens					Belastingsgegevens				
Betonkwaliteit	=	C30/37			M_{Ed}	=	350	kNm	
f_{ck}	=	30	N/mm²		M	=	233	kNm	
f_{cm}	=	38	N/mm²						
f_{cd}	=	20	N/mm²						
Staalkwaliteit	=	FeB500							
f_{yk}	=	500	N/mm²						
f_{yd}	=	435	N/mm²						
Constructiegegevens					d	=	272	mm	
b	=	1000	mm		ρ_1	=	0.013		
h	=	300	mm		$A_{s;benodigd}$	=	3456	mm²	
$c_{min,dur}$	=	20	mm		σ_s	=	249	N/mm²	
$c_{extra;onder}$	=	0	mm		$ø_{max}$	=	17	mm	
					$s_{toelaatbaar}$	=	200	mm	
Wapening	= ø 16 - 50 + ø - 50				$A_{s;aanwezig}$	=	4021	mm²	
					$ø_{eq}$	=	16	mm	
Milieuklasse	=	XC1			$s_{gekozen}$	=	50	mm	

Toetsing

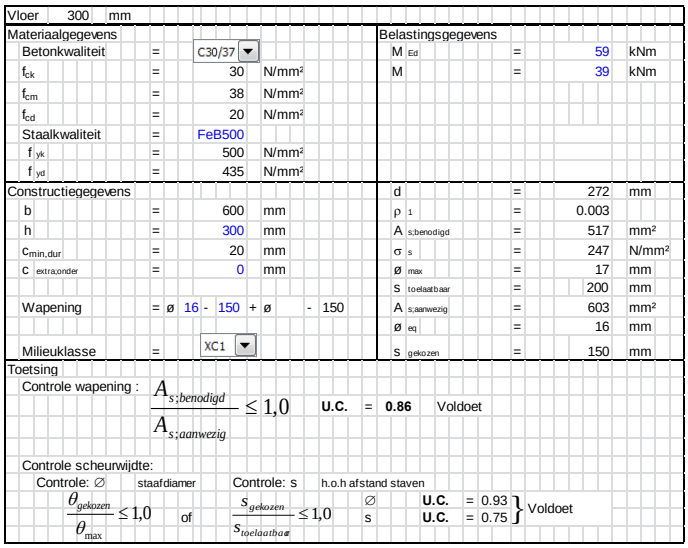
Controle wapening : $\frac{A_{s;benodigd}}{A_{s;aanwezig}} \leq 1,0$ **U.C.** = **0.86** Voldoet

Controle scheurwijdte:

Controle: ∅ staafdiamer: $\frac{\theta_{gekozen}}{\theta_{max}} \leq 1,0$ of Controle: s h.o.h afstand staven: $\frac{s_{gekozen}}{s_{toelaatbaar}} \leq 1,0$

∅ **U.C.** = 0.93
s **U.C.** = 0.25
} Voldoet

Wapening onder, strookbreedte 0,6 m, My = 51 kNm, 3-Ø16-150



Vloer	300	mm							
Materiaalgegevens					Belastingsgegevens				
Betonkwaliteit	=	C30/37			M_{Ed}	=	59	kNm	
f_{ck}	=	30	N/mm²		M	=	39	kNm	
f_{cm}	=	38	N/mm²						
f_{cd}	=	20	N/mm²						
Staalkwaliteit	=	FeB500							
f_{yk}	=	500	N/mm²						
f_{yd}	=	435	N/mm²						
Constructiegegevens					d	=	272	mm	
b	=	600	mm		ρ_1	=	0.003		
h	=	300	mm		$A_{s;benodigd}$	=	517	mm²	
$c_{min,dur}$	=	20	mm		σ_s	=	247	N/mm²	
$c_{extra;onder}$	=	0	mm		$ø_{max}$	=	17	mm	
					$s_{toelaatbaar}$	=	200	mm	
Wapening	= ø 16 - 150 + ø - 150				$A_{s;aanwezig}$	=	603	mm²	
					$ø_{eq}$	=	16	mm	
Milieuklasse	=	XC1			$s_{gekozen}$	=	150	mm	

Toetsing

Controle wapening : $\frac{A_{s;benodigd}}{A_{s;aanwezig}} \leq 1,0$ **U.C.** = **0.86** Voldoet

Controle scheurwijdte:

Controle: ∅ staafdiamer: $\frac{\theta_{gekozen}}{\theta_{max}} \leq 1,0$ of Controle: s h.o.h afstand staven: $\frac{s_{gekozen}}{s_{toelaatbaar}} \leq 1,0$

∅ **U.C.** = 0.93
s **U.C.** = 0.75
} Voldoet

Beugels, strookbreedte 1,0 m, Vz = 585 kN, beugels Ø12-7 snedig-150

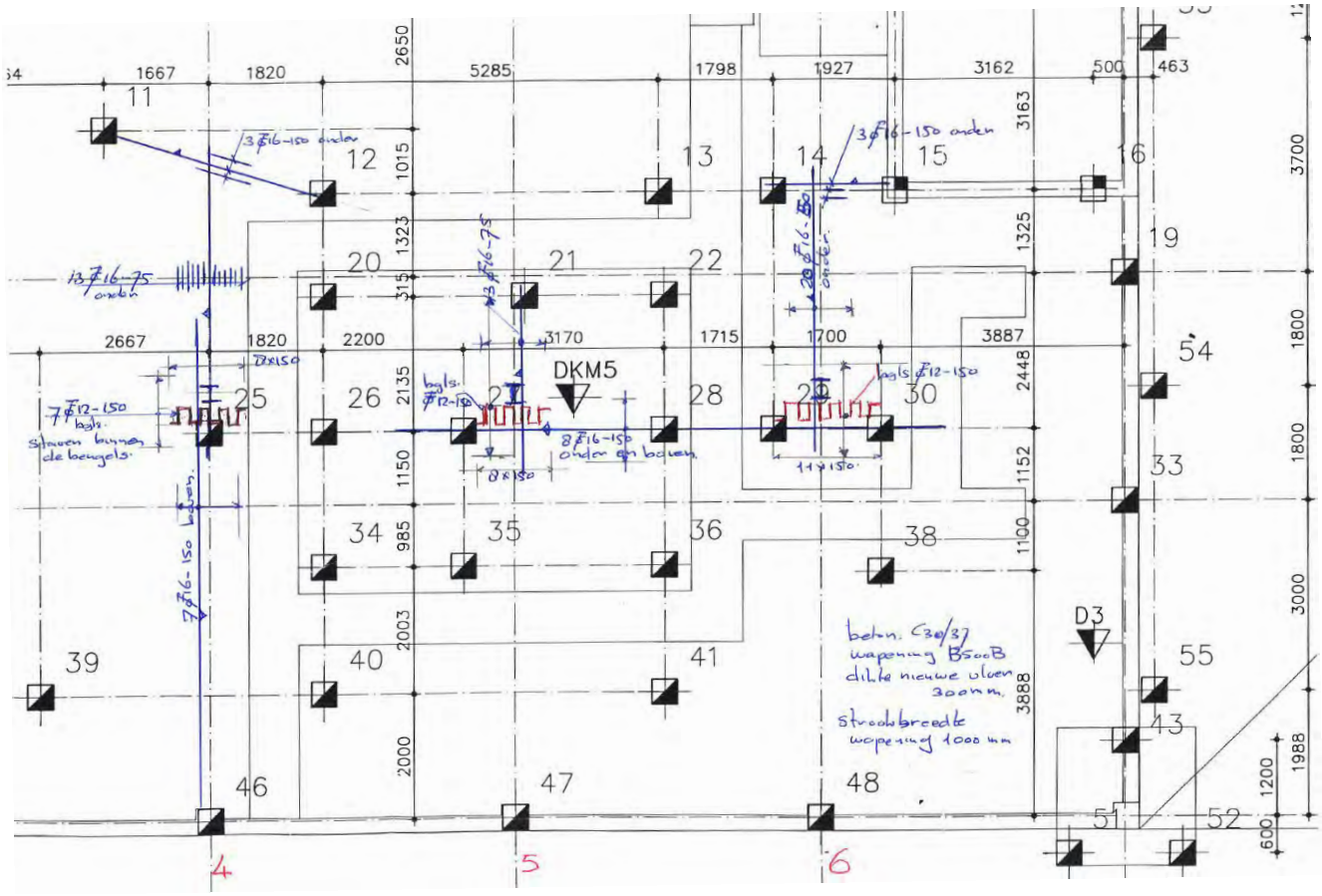
Gegevens									
Materiaalgegevens						Belastinggegevens			
Beton kwaliteit	=	C30/37				$V_{str;d}$	=	538	kN
$f_{c;k}$	=	37							
f_b	=	22.2				Diverse factoren			
f_b	=	1.45							
τ_1	=	0.58	N/mm²			Milieuklasse		XC1	
τ_2	=	4.44	N/mm²			c	=	15	mm
Staal kwaliteit	=	FeB500				c_{extra}	=	0	mm
$f_{s;rep}$	=	500	N/mm²			d	=	277	mm
f_s	=	435	N/mm²						
Constructiegegevens									
h	=	300	mm			τ_u	=	0.580	N/mm²
b	=	1000	mm			τ_d	=	1.942	mm²
Verticale wapening	=	7 ø 12 - 150				τ_s	=	2.07	N/mm²
d hoofdwapening	=	ø 16							
Toetsing									
Optredende spanning mag de maximale toelaatbare spanning niet overschrijden.									
$\frac{\tau_d}{\tau_u} \le 1{,}0$	U.C.	=	0.94	akkoord		$\frac{\tau_d}{\tau_2} \le 1{,}0$	U.C.	=	0.44 Voldoet

3.1.4 Controle pons

Max. kolomlast = 654 kN, d=300 mm, voetplaat 700x700 mm

Gegevens										
Materiaalgegevens						Belastinggegevens				
Beton kwaliteit	=	C30/37				$F_{paal;d}$	=	654	kN	
$f_{c;k}$	=	37								
f_b	=	22.2				c	=	15	mm	
f_b	=	1.45				$c_{extra; onder}$	=	0	mm	
τ_1 = 0,8 x fb	=	1.16	N/mm²			wapening x	=	ø -	+ ø -	
τ_1	=	1.16	N/mm²			wapening y	=	ø -	+ ø -	
τ_2	=	3.33	N/mm²			ω_0	=	0.00	≤ 2	
Staal kwaliteit	=	FeB500				Milieuklasse	=	XC1		
$f_{s;rep}$	=	500	N/mm²			$d_{p aat}$	=	285	mm	
f_s	=	435	N/mm²							
Constructiegegevens						Diverse factoren				
b	=	1000	mm			α	=	1		
h	=	300	mm			middenkolom	ar =	0	mm	
dsn_{paal} rechthoekig						p	=	2297	mm	
al = 700 mm	ab =		mm			τ_u	=	1.16	N/mm²	
a_{paal}	=	446	mm			τ_d	=	1.00	mm²	
						k_d	=	1.00	≥ 1.0	
Toetsing										
Optredende spanning mag de maximale toelaatbare spanning niet overschrijden.										
$\frac{\tau_d}{\tau_u} \le 1{,}0$	U.C.	=	0.86	Voldoet		$\frac{\tau_d}{\tau_2} \le 1{,}0$	U.C.	=	0.30	Voldoet
Controle 2de periferie										
als 0,8 x fb < τ_d < τ_2				2de periferie		α	=	1		
1.16 < 1.00 < 3.33				berekenen		p	=	n.v.t	mm	
						τ_u	=	1.16	N/mm²	
						τ_d	=	1.00	mm²	
Toetsing 2de periferie										
Optredende spanning mag de maximale toelaatbare spanning niet overschrijden.										
$\frac{\tau_d}{\tau_u} \le 1{,}0$	U.C.	=	0.48	Voldoet		$\frac{\tau_d}{\tau_2} \le 1{,}0$	U.C.	=	0.17	Voldoet

3.1.5 Overzicht extra wapening



4 Conclusie

De berekende onderdelen voldoen aan de gestelde eisen wat betreft sterkte en vervorming bij toepassing van de in de berekening opgegeven afmetingen en materiaalkwaliteiten.

Attero Noord BV

Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe
Mevrouw. [redacted]
Postbus 122
9400 AC ASSEN

ons kenmerk U.17.000302
uw kenmerk
datum 15 mei 2017
onderwerp Aanmeldingsnotitie mer stortplaats Attero Wijster

contactpersoon [redacted]
telefoon [redacted]
e-mail [redacted]@attero.nl

Geacht College,

Attero beschikt voor haar locatie te Wijster over een milieuvergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. Een onderdeel van de vigerende vergunning is het in werking hebben van de stortplaats. Attero heeft het voornemen op korte termijn een vergunning aan te vragen voor de wijziging van de indeling van de stortplaats.

Deze voorgenomen activiteit is m.e.r. beoordelingsplichtig. Om tot een weloverwogen besluit te kunnen komen is een aanmeldingsnotitie m.e.r. beoordeling opgesteld. Deze notitie wordt aan u overlegd om te beoordelen of er een milieueffectrapportage moet worden opgesteld.

[redacted]
Plantmanager Attero Noord BV

Bijlage: Aanmeldingsnotitie m.e.r. beoordeling wijziging stortplaats, locatie Wijster
Inpassingsplan stortplaats Wijster, versie 11 mei 2017

AANMELDINGSNOTITIE BESLUIT MILIEUEFFECTRAPPORTAGE

Wijziging van de indeling van de stortplaats **en realisatie "**Dak van Drenthe**"**



Impressie Dak van Drenthe (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

Versie: Definitief, 15 mei 2017

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding 3
2 Juridisch Kader 4
2.1 Besluit milieueffectrapportage 4
2.2 Toetsingskader 4
3 kenmerken van het project 5
3.1 Beschrijving van de huidige activiteiten 5
3.2 Beschrijving van de voorgenomen verandering 5
4 Plaats van het project 7
5 Kenmerken van het potentiële effect van het project 8
5.1 Algemeen 8
5.2 Recreatief medegebruik 8
5.3 Landschap 8
5.4 Visuele hinder 9
5.5 Toepassen bodemas in plaats van natuurlijke hulpbronnen 9
5.6 Geluid 9
5.7 Natuur en depositie 9
5.8 Verkeer en vervoer 10
5.9 Afvalverwerking 10
5.10 Afvalwater 10
5.11 Geur 10
5.12 Bodem en grondwater 10
5.13 Energie 11
5.14 Externe veiligheid 11
5.15 Borging van het gebruik van de Beste beschikbare technieken 11
6 Conclusie 11

1 INLEIDING

Algemeen

De locatie Wijster van Attero B.V. (verder aangeduid als Attero) omvat een belangrijke afvalverwerkingsinrichting in Nederland. Hier wordt door Attero per jaar circa 1.400.000 ton afval verwerkt. Het gaat hierbij voornamelijk om stedelijk afval. Attero beschikt voor haar locatie te Wijster over de benodigde vergunningen ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Onderdeel van de vergunde situatie is het in werking hebben van een stortplaats voor het storten van gevaarlijk en niet gevaarlijk afval. Het maximaal vergunde stortvolume bedraagt 25,3 miljoen m3. In de omgevingsvergunning is geborgd dat de stortplaats op een goede manier in het omliggende landschap wordt ingepast en dat recreatief medegebruik van de stortplaats mogelijk wordt gemaakt.

Ontwikkelingen in het afvalbeleid

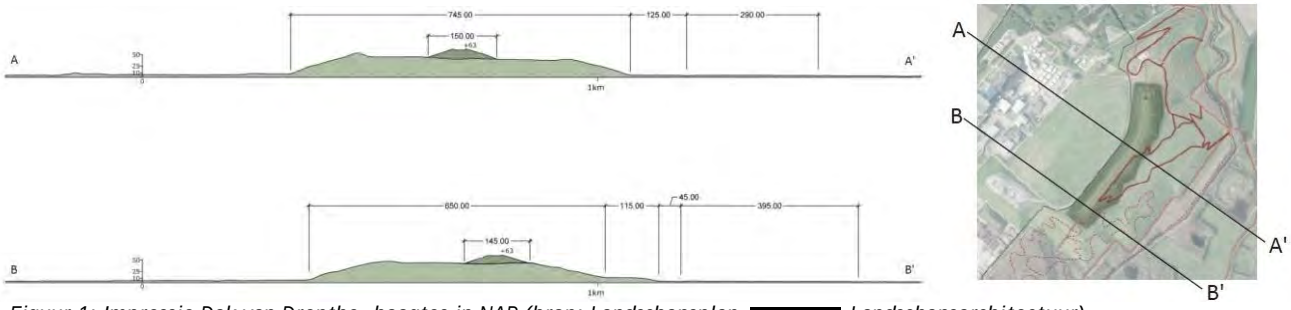
Als gevolg van ontwikkelingen in het afvalbeleid in Nederland is het niet waarschijnlijk dat het vergunde stortvolume van 25,3 miljoen m3 op korte termijn zal worden gebruikt. Steeds minder soorten afval mogen worden gestort. Steeds meer afval moet en kan worden hergebruikt. Daardoor zal de uiteindelijke stortplaats, wanneer nu niet nagedacht wordt over de verdere ontwikkeling van de stortplaats, een andere vorm krijgen dan in de vergunning is vastgelegd.

Vormgeving, recreatie en evenementen

Attero wil op de stortplaats een werk realiseren. Door de aanleg van deze voorziening kan het volgende worden bewerkstelligd;

- door de aanleg van de voorziening kan de vormgeving van de stortplaats met kwalitatieve inpassing in het landschap inpassingsplan worden gewaarborgd,
- het recreatief medegebruik van de stortplaats kan worden geoptimaliseerd,
- de mogelijkheden voor het houden van evenementen kunnen verder worden ontwikkeld,
- het werk is een voorziening om een scheiding aan te brengen tussen het recreatieve gebruik van de stortplaats enerzijds en de activiteiten van Attero met betrekking tot het verwerken van afval anderzijds,
- door de aanleg van de voorziening worden de stortactiviteiten en de bufferactiviteiten van Attero aan de westkant van de stortplaats (die immers onafhankelijk van de verminderde storthoeveelheden als gevolg van de genoemde ontwikkelingen in het afvalbeleid wel doorgaan) vanaf de oostzijde aan het zicht onttrokken en wordt daardoor visuele hinder voor de omgeving alsnog verminderd.

Het werk zal voldoen aan de eisen vanuit het Besluit bodemkwaliteit (en de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit) en zal het "Dak van Drenthe" worden genoemd. Daarnaast zal het vergunde stortvolume worden gereduceerd en zal verder de indeling van de stortplaats worden aangepast.



Figuur 1: Impressie Dak van Drenthe, hoogtes in NAP (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

In verband met dit plan gaan wij er van uit dat het noodzakelijk is dat het bevoegd gezag afweegt of in verband met deze aanpassing van stortplaats een Milieueffectrapport moet worden opgesteld. Verder is het noodzakelijk dat een omgevingsvergunning wordt aangevraagd voor de onderdelen milieu en het afwijken van regels voor de ruimtelijke ordening. Attero wil deze omgevingsvergunning zo snel mogelijk aanvragen.

In deze notitie geven wij aan het bevoegd gezag de informatie die nodig is om een beslissing te kunnen nemen of het opstellen van een MER noodzakelijk is.

2 JURIDISCH KADER

2.1 Besluit milieueffectrapportage

In de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) zijn in onderdeel C de activiteiten opgesomd waarvoor een omgevingsvergunning niet kan worden aangevraagd zonder dat bij die aanvraag een milieueffectrapport (MER) is gevoegd. De beoogde verandering van de stortplaats heeft geen betrekking op de activiteiten die in lijst C genoemd zijn. Het is daarom niet noodzakelijk op grond van onderdeel C van het Besluit m.e.r. een MER op te stellen.

In onderdeel D van de bijlage bij het Besluit m.e.r. zijn de activiteiten opgesomd waarvan het bevoegd gezag van geval tot geval moet beoordelen of het opstellen van een MER gerechtvaardigd is. Dit wordt de mer-beoordelingsplicht genoemd. Op grond van de Wet milieubeheer is het opstellen van een MER gerechtvaardigd indien belangrijke nadelige effecten voor het milieu niet kunnen worden uitgesloten.

De beoogde verandering van de stortplaats valt (waarschijnlijk)[1] onder categorie 18.3 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit m.e.r.. Uit deze categorie vloeit onder meer voort dat het wijzigen van een inrichting voor het storten van slib en/of baggerspecie mer-beoordelingsplichtig is wanneer de wijziging betrekking heeft op:

- het storten van baggerspecie van klasse B als bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit in een hoeveelheid van 250.000 m^3 of meer;
- het storten van zuiveringsslib in een hoeveelheid van 5.000 ton droge stof per jaar of meer;
- het storten van ander slib dan bedoeld onder 1° of 2°, in een hoeveelheid van 250.000 m^3 of meer of
- een inrichting met een capaciteit van 100 ton per dag of meer.

Attero heeft vergunning voor het storten van alle vier de genoemde typen slib. Zolang de stortverboden uit het Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen (BSSA) niet worden overschreden en wordt voldaan aan de minimumstandaarden uit het Landelijk afvalstoffenplan (LAPII) mogen de afvalstoffen op grond van de vigerende vergunning worden gestort. De in categorie 18.3 genoemde hoeveelheden kunnen hierbij, op grond van de vergunde capaciteit, worden overschreden. Als gevolg van de herindeling van de stortplaats kan deze wijziging gevolgen hebben voor de delen van de stortplaats in een omvang zoals genoemd in de categorie 18.3. Daardoor zou dan mer-beoordelingsplicht aan de orde zijn. De regelgeving is op dit punt helaas niet eenduidig. Vanuit het belang om de procedure zorgvuldig te laten verlopen kiest Attero er, in overleg met de provincie Drenthe, voor om in verband met de beoogde wijziging een aanmeldingsnotitie in te dienen om zo de provincie in de gelegenheid te stellen over het voornemen een mer-beoordelingsbesluit te nemen.

2.2 Toetsingskader

Voor activiteiten die zijn beschreven in onderdeel D van de bijlage van het Besluit m.e.r. behoeft alleen een Milieueffectrapport (MER) te worden gemaakt wanneer het bevoegd gezag van mening is dat hiertoe, vanwege belangrijke nadelige gevolgen die de activiteit voor het milieu kan hebben, een noodzaak aanwezig is. Bij deze beoordeling moet het bevoegd gezag rekening te houden met de in bijlage III bij de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling aangegeven omstandigheden (artikel 7.17, derde lid, van de Wm).
Deze omstandigheden hebben betrekking op:

- de kenmerken van het project;
- de plaats van het project;
- de kenmerken van het potentiële effect van het project.

De indeling van deze aanmeldingsnotitie sluit aan bij toetsingskader.

[1] Helemaal zeker is dit niet nu de verandering ten opzichte van de nu vergunde situatie qua opzet en vormgeving niet groot is, vgl. ABRvS 23 april 2014, 201307589/1/R2, ECLI:NL:RVS:2014:1467, M en R 2014/113(bedrijventerrein Harderwijk)

3 KENMERKEN VAN HET PROJECT

3.1 Beschrijving van de huidige activiteiten

De locatie Wijster van Attero B.V. omvat een belangrijke afvalverwerkingsinrichting in Nederland. Hier wordt door Attero per jaar circa 1.400.000 ton afval verwerkt. Het gaat hierbij voornamelijk om stedelijk afval. De belangrijkste bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting zijn:

Activiteit
Aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen
Afvalwater verwerking
Afvalverbranding: - GAVI 1 t/m 3: capaciteit maximaal 719.000 ton per jaar
Opslag, bewerking en afzet van bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas, capaciteit maximaal 354.000 ton per jaar
Compostering van organisch afval (incl. opslag en bewerking tot compost resp. biomassa alsmede de bewerking van deelstromen uit de compostering maximaal capaciteit 530.000 ton
Afvalscheiding capaciteit maximaal 1.040.000 ton per jaar
Stortplaats voor gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval, omvang: 25,3 miljoen m^3
Opslag, overslag en bewerking van afval van derden, incl. verontreinigde grond, bouw- en sloopafval en boorgruis

Attero B.V. beschikt in verband hiermee over de benodigde omgevingsvergunningen in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening "Bedrijventerrein ETP-MERA WIJSTER" vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. De huidige activiteiten passen binnen de bepalingen van de beheersverordening. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst.

3.2 Beschrijving van de voorgenomen verandering

Het storten van afval wordt beschouwd als een laagwaardige manier van afvalverwerking. Het is milieuhygiënisch gezien beter om afvalstoffen, wanneer dat mogelijk is, te hergebruiken of bij verbranding van het afval de energie te benutten. Daarom mogen steeds minder soorten afval worden gestort. Deze uitgangspunten zijn beschreven in het Landelijk afvalstoffenplan II. Door wijzigingen in het beleid ten aanzien van het omgaan met afvalstoffen is inmiddels duidelijk dat een deel van de stortcapaciteit op de stortplaats van Attero in Wijster niet meer gebruikt zal worden. In dit licht is de voorziene einddatum van de stortactiviteiten bijgesteld van 2075 naar 2033. Als gevolg hiervan zal niet het gehele vergunde stortvolume van 25,3 miljoen m^3 worden benut. Dit zal effect hebben op de uiteindelijke vorm van de stortplaats en daarmee op de kwalitatieve inpassing van de stortplaats in de omgeving.

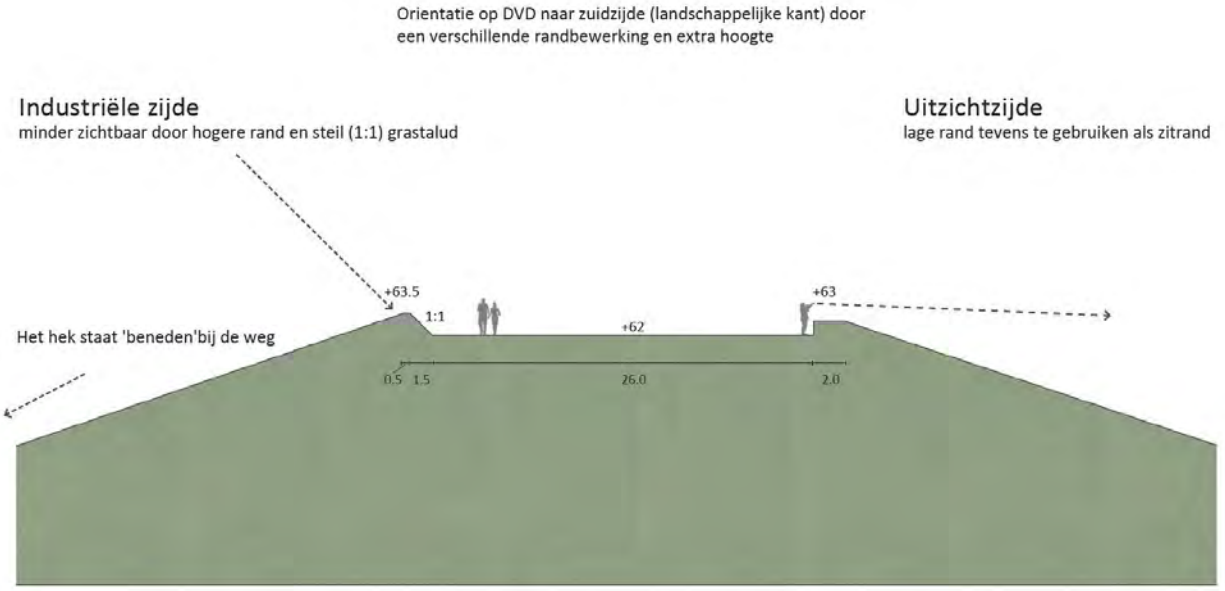
Wanneer het gehele vergunde stortvolume zou worden benut kan momenteel nog ongeveer 5 miljoen m^3 aan afval worden gestort. Omdat deze hoeveelheid afval naar alle waarschijnlijkheid niet meer gestort zal worden gaat Attero uit van een benodigd resterend stortvolume van 2,75 miljoen m^3. In totaal zal dan 2,25 miljoen m^3 minder afval gestort, uit de vergunning van Attero te Wijster worden gehaald en op de "plank" worden gelegd. Dat wil zeggen dat het stortvolume dat in Wijster niet zal worden benut mogelijk elders in Nederland kan worden gebruikt.

In 2010 is een procedure doorlopen in verband met onder meer de toenmalige wijziging van de stortplaats. Bij besluit van 16 augustus 2010 is een milieuvergunning verleend om binnen het eerder vergunde stortvolume de vorm van de stortplaats aan te passen. Op grond van het overgangsrecht is deze vergunning thans een omgevingsvergunning voor het onderdeel milieu. Daarnaast heeft de gemeente Midden-Drenthe het bestemmingsplan op deze wijziging van de stortplaats aangepast. Later heeft de gemeente Midden-Drenthe dit bestemmingsplan in ongewijzigde vorm onderdeel laten uitmaken van de thans vigerende beheersverordening. In verband met de procedure voor het tot stand komen van de milieuvergunning en het bestemmingsplan is

destijds een Milieueffectrapport (verder MER) opgesteld. In dit MER is destijds ruim aandacht geschonken aan de landschappelijke inpassing van de stortplaats. In de vergunning is met betrekking tot de landschappelijke inpassing van de stortplaats een aantal voorschriften opgenomen. Daarnaast is in de vergunning ingegaan op het recreatief medegebruik van de stortplaats. Het is van belang dat ook wanneer minder afval op de stortplaats wordt gestort goede mogelijkheden voor het recreatief medegebruik blijven geborgd. Bovendien is het van belang dat de stortplaats landschappelijk goed wordt ingepast.

Momenteel kan- en wordt een deel van de stortplaats gebruikt voor het tijdelijk bufferen van brandbaar afval. Op grond van de vigerende vergunning mag op het westelijke deel van de stortplaats 150.000 ton brandbaar afval en ton bodemas tijdelijk worden gebufferd. Dit is vanuit de omgeving te zien. Daarnaast zijn de reguliere stortactiviteiten op het westelijke deel van de stortplaats vanuit de omgeving van de stortplaats te zien. Dit effect wordt versterkt doordat door de verminderde stortactiviteiten, het oostelijk deel van de stortplaats niet meer zal worden gevuld. Wanneer het dak van Drenthe is gerealiseerd worden de stortactiviteiten en het tijdelijk bufferen van afvalstoffen op de stortplaats vanuit oostelijke richting wel aan het zicht onttrokken. Dat is een verbetering ten opzichte van de huidige vergunde situatie. Naast het onttrekken van de stort- en bufferactiviteiten aan het zicht wil Attero wil de mogelijkheden voor het recreatief medegebruik op de stortplaats optimaliseren. Verder willen wij de mogelijkheden vergroten om aansprekende fietsevenementen op de stortplaats te houden.

Om het voorgaande te realiseren heeft Attero het voornemen om een werk op de stortplaats aan te leggen. Dit werk zal bestaan uit 1,2 miljoen m^3 bodemas en zal conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit (en de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit) worden aangelegd.



Figuur 2: Impressie Dak van Drenthe, hoogtes in NAP. +63m NAP is 48 m boven maaiveld (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

Door het Dak van Drenthe op de stortplaats aan te leggen worden de mogelijkheden voor het houden van aansprekende fietsevenementen, zoals bijvoorbeeld het WK wielrennen, vergroot. Op het werk wordt verder ruim de mogelijkheid geboden aan bezoekers om te recreëren. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan (race)fietsen, mountainbiken en wandelen. Verder wordt vanaf het werk uitzicht geboden op de omgeving van Attero en op de industriële activiteiten van Attero zelf.

Het idee achter de aanleg van het Dak van Drenthe is dat in plaats van in het jaar 2075 al in 2021 een veel groter deel van de stortplaats geschikt wordt gemaakt voor recreatie en het houden van (sport)evenementen. Daarnaast zal de voorziene einddatum van de stortactiviteiten worden teruggebracht van 2075 naar 2033.

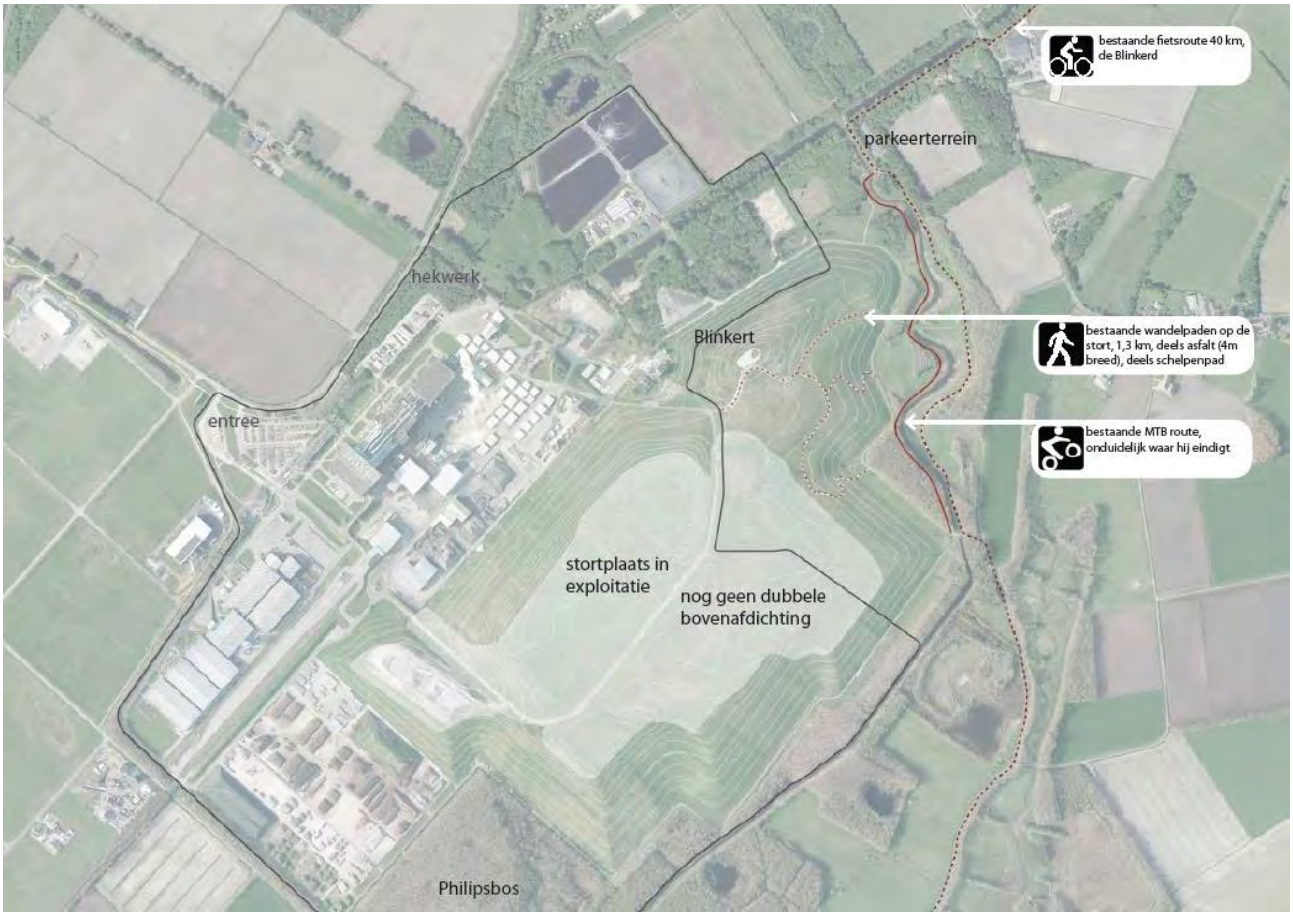
In verband met het voorgaande wil Attero een omgevingsvergunning aanvragen om een aantal wijzigingen aan de stortplaats door te voeren. Bij de vormgeving van het werk wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de inpassing in het landschap en de versnelde mogelijkheden van recreatief gebruik.

4 PLAATS VAN HET PROJECT

De beoogde aanpassing van de stortplaats wordt volledig gerealiseerd binnen de grenzen van de bestaande inrichting. De inrichting van Attero ligt aan Vamweg 7 te Wijster. De omgeving van de inrichting is in het algemeen te beschrijven als een landelijke omgeving waarin het agrarisch gebruik domineert. De dichtstbij gelegen woning ligt op een afstand van circa 700 m van de grens van de inrichting.

Ten westen van de inrichting liggen het Energie Transitie Park (ETP), de spoorlijn Zwolle-Groningen en de snelweg A28 Zwolle-Groningen. Het ETP is een industrieterrein dat speciaal is bedoeld voor het vestigen van nieuwe bedrijven die voor hun processen een warmtebehoefte hebben. Door de vestiging van dit type bedrijven op het ETP kan de restwarmte van de GAVI van Attero nuttig worden toegepast en kan op deze wijze het gebruik van fossiele brandstoffen worden beperkt.

Ten noorden ligt camping "De Otterberg" en op grotere afstand (ca. 2 km) het dorp Wijster. Ten oosten van de inrichting bevindt zich het riviertje het Oude Diep met daaraan grenzend het dorp Drijber. In de omgeving liggen de beschermde Natura 2000-gebieden Dwingelderveld (3 km), Mantingerbos (7 km) en Mantingerzand (5 km). Daarnaast maakt het Oude Diep deel uit van de EHS. In de omgeving is geen sprake van overschrijding van vastgestelde normen inzake milieukwaliteit.



Figuur 3: Impressie huidige situatie (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

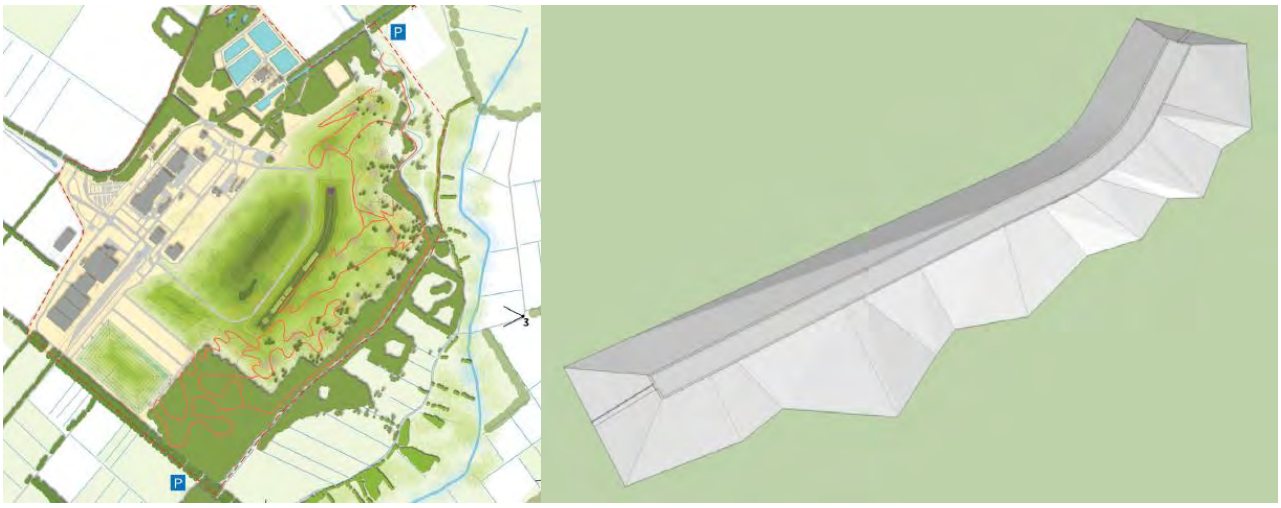
5 KENMERKEN VAN HET POTENTIËLE EFFECT VAN HET PROJECT

5.1 Algemeen

In de huidige situatie heeft Attero een vergunning voor het in werking hebben van onder meer de stortplaats. In dit deel van de aanmeldingsnotitie wordt beschreven wat de potentiële effecten zijn van de beoogde wijziging. De beoogde verandering heeft verschillende effecten. Een deel van deze effecten zijn tijdelijk, namelijk tijdens de aanleg van het werk op de stortplaats. Een ander deel van de effecten zijn permanent. In het onderstaande wordt dit uiteen gezet.

5.2 Recreatief medegebruik

Een belangrijk punt in het MER, de vergunningaanvraag en de milieuvergunning van 2010 was het belang dat een goed recreatief medegebruik mogelijk gemaakt zou worden. Met betrekking tot dit recreatief medegebruik stellen wij vast dat door het realiseren van het Dak van Drenthe de mogelijkheden voor het recreatief gebruiken van stortplaats een stevige positieve impuls krijgt. Het recreatief gebruik kan sneller en over een groter deel van de stortplaats plaatsvinden. Dat betekent onder meer dat een groter deel van de stortplaats na het aanleggen van het Dak van Drenthe toegankelijk kan worden gemaakt voor recreatie. Het wordt mogelijk gemaakt om op het Dak van Drenthe te fietsen en te wandelen. Verder wordt vanaf het Dak van Drenthe uitzicht geboden op de omgeving van Attero. Vanaf het Dak van Drenthe kunnen recreanten genieten van het uitzicht. Hiervoor worden verschillende paden aangelegd. Daarnaast worden de mogelijkheden voor het houden van recreatieve (sport)evenementen vergroot.



Figuur 4: Impressie Dak van Drenthe met uitgelicht de ongeveer in het midden van de stortplaats aan te leggen voorziening van bodemas (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

5.3 Landschap

Bij de vormgeving van het dak van Drenthe wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de inpassing in het landschap. Als bijlage bij deze aanmeldingsnotitie is een geactualiseerd Landschappelijk inpassingsplan (verder LIP) gevoegd. Daarin wordt een vergelijking gemaakt met het voorkeursalternatief zoals vergund in 2010 en het eindresultaat wanneer het Dak van Drenthe op de stortplaats is aangelegd en het gereduceerde stortvolume wordt benut. Het overgebleven stortvolume wordt in verband met de aanleg van het werk verplaatst zodat het tijdens en na het aanleggen van het Dak van Drenthe nog wel mogelijk is om afval te storten tot 2033. Het Dak van Drenthe zal gezien de planning in 2021 gereed zijn. De landschappelijke effecten van deze verplaatsing van stortvolume en de aanleg van het werk zijn in het nieuwe LIP inzichtelijk gemaakt. Wij zijn van mening dat de voorgestelde wijziging geen aanleiding geeft om een MER op te stellen.



Figuur 5: Impressie Dak van Drenthe (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

5.4 Visuele hinder

Momenteel kan- en wordt een deel van de stortplaats gebruikt voor het tijdelijk bufferen van brandbaar afval. Op grond van de vigerende vergunning mag op het westelijke deel van de stortplaats 150.000 ton brandbaar afval en ton bodemas tijdelijk worden gebufferd. Dit is vanuit de omgeving te zien. Daarnaast zijn de reguliere stortactiviteiten op het westelijke deel van de stortplaats vanuit de omgeving van de stortplaats te zien. Dit effect wordt versterkt doordat door de verminderde stortactiviteiten, het oostelijk deel van de stortplaats niet meer zal worden gevuld. Wanneer het dak van Drenthe is gerealiseerd worden de stortactiviteiten en het tijdelijk bufferen van afvalstoffen op de stortplaats vanuit oostelijke richting wel aan het zicht onttrokken. Dat is een verbetering ten opzichte van de huidige vergunde situatie.

5.5 Toepassen bodemas in plaats van natuurlijke hulpbronnen

Jaarlijks komt bij het verbranden van afval in Nederland circa 2 miljoen ton aan verbrandingsresten vrij. Het grootste deel van deze verbrandingsresten bestaat uit bodemas. Deze bodemas is na opwerking geschikt om als (IBC) bouwstof te worden toegepast. Vanuit het Besluit bodemkwaliteit heeft het toepassen van bodemassen in grootschalige werken milieuhygiënisch en beheersmatig de voorkeur. Attero wil bodemas toepassen om het Dak van Drenthe te realiseren. Er is gekozen voor bodemas omdat primaire grondstoffen, zoals bijvoorbeeld grond, of andere secundaire grondstoffen, zoals bijvoorbeeld gebroken puin, hoogwaardiger, zonder IBC-maatregelen, en in kleinere partijen vrij kunnen worden toegepast. Door het toepassen van bodemas kan het gebruik van primaire grondstoffen of andere secundaire grondstoffen worden voorkomen. Het ligt daarom voor de hand om voor de aanleg van het dak van Drenthe bodemas te gebruiken. In het Dak van Drenthe kan 1,2 miljoen m^3 bodemas nuttig worden toegepast. Dat komt neer tussen de 1,92 en 2,16 miljoen ton, uitgaande van 1.600 - 1.800 kg per m^3 wanneer het verdicht wordt toegepast in een werk.

5.6 Geluid

Tijdens de aanleg van het dak van Drenthe zal niet meer geluid worden geproduceerd dan momenteel is vergund. In verband met de beoogde wijziging moet een omgevingsvergunning voor het onderdeel milieu worden aangevraagd. Bij de vergunningaanvraag zal een akoestisch rapport worden gevoegd waarin inzichtelijk zal worden gemaakt wat de effecten van de aanleg zijn voor de geluidsbelasting in de omgeving.
Een eerste doorrekening geeft aan dat de aanleg van de voorziening akoestisch gezien geen andere- of nadelige gevolgen voor het milieu meebrengt.

5.7 Natuur en depositie

Als gevolg van de aanleg van het Dak van Drenthe is per dag extra vrachtverkeer nodig binnen de inrichting. Het gaat in totaal om 80 vrachtwagens per dag extra die binnen de inrichting de stortplaats op en af rijden. Daarnaast zal voor het verwerken van het bodemas in het werk gebruik worden gemaakt van een kraan, een shovel en een compactor. Voor wat betreft de aanvoer van het bodemas van buiten de inrichting zijn geen extra

te vergunnen vervoersbewegingen nodig. Attero beschikt over een vergunning voor 800 afvalgerelateerde vrachten per dag, gemiddeld over een jaar. De 80 vrachten bodemas per dag passen daar, gezien de huidige activiteiten, binnen. Alle afvalgerelateerde vrachten worden door Attero geregistreerd. Daardoor is eenvoudig na te gaan of aan de hoeveelheid van 800 vrachten wordt voldaan.

Om de effecten van de aanleg van het Dak van Drenthe op de omliggende natuurgebieden inzichtelijk te maken is een aeriusberekening uitgevoerd. De aeriusberekening is ter beoordeling voorgelegd aan de provincie. Uit de berekening blijkt dat ten opzichte van de depositie die wordt veroorzaakt als gevolg van de reeds vergunde activiteiten de toename verwaarloosbaar is. Naar aanleiding van de berekening heeft de provincie geoordeeld dat voor de aanleg van het Dak van Drenthe geen vergunning nodig is in het kader van de Wet Natuurbescherming. Dit heeft de provincie bevestigd met de brief van 13 april 2017, kenmerk 201701072-0069-929. De aeriusberekening zal als bijlage bij de aanvraag voor de omgevingsvergunning worden gevoegd. Het zeer geringe effect geeft geen reden om in verband hiermee een MER op te laten stellen.

5.8 Verkeer en vervoer

In totaal is 1,2 miljoen m^3 avi-bodemas nodig om het dak van Drenthe te kunnen aanleggen. Voor de realisatie van het Dak van Drenthe is het daarom noodzakelijk dat materiaal wordt aangevoerd. Het bodemas zal afkomstig zijn van verschillende afval-energiecentrales. Momenteel is nog niet in detail uitgewerkt waar het bodemas vandaan gaat komen. Hiervoor liggen momenteel nog verschillende opties open. Het project voor het realiseren van het Dak van Drenthe is relatief jong en bovendien staat de doorgang nog niet vast. Reeds ver voor het bedenken van het plan om het Dak van Drenthe te realiseren was Attero al bezig met de afzet van het bodemas dat in 2017 in Wijster zal ontstaan. Hierover zijn al contracten afgesloten met andere partijen. Aan deze partijen zal Attero het bodemas moeten leveren. Ook voor de bodemassen van 2018 is inmiddels al een contract afgesloten. Mochten er straks in den lande partijen uit te ruilen zijn om transport te beperken dan zal Attero dat uiteraard proberen. Dat is duurzamer vanwege een reductie van onder andere CO_2 en bovendien goedkoper. De aanleg van het werk zal na 2018 nog doorgaan. Een deel van het bodemas dat in het Dak van Drenthe zal worden verwerkt zal ook afkomstig zijn uit de eigen Gavi in Wijster.

Voor de aanvoer van bodemas van buiten de eigen inrichting zal zo veel mogelijk gebruik worden gemaakt van binnenvaartschepen. Het bodemas wordt dan aangevoerd per schip naar Drenthe en zal vanaf een overslagbedrijf in Drenthe verder per as worden getransporteerd naar Wijster. Daar worden momenteel al concrete afspraken over gemaakt. Hierdoor wordt de hoeveelheid transportkilometers per as zo veel mogelijk beperkt.

5.9 Afvalverwerking

De wijze waarop afval wordt verwerkt binnen de inrichting wordt niet gewijzigd. Ook de capaciteit van de hoeveelheid te verwerken afvalstoffen per jaar wordt niet aangepast. Als gevolg van de beoogde verandering wordt het maximaal te realiseren stortvolume verlaagd met 2,25 miljoen m^3 afval. Verder worden geen veranderingen beoogd aan de verwerking van afvalstoffen.

5.10 Afvalwater

Als gevolg van de beoogde verandering treden geen veranderingen op voor wat betreft de kwaliteit of kwantiteit van het afvalwater.

5.11 Geur

Als gevolg van de beoogde verandering treden geen veranderingen op voor wat betreft het onderdeel geur.

5.12 Bodem en grondwater

Als gevolg van de beoogde verandering treden geen negatieve gevolgen op voor de bodem en het grondwater.

5.13 Energie

Als gevolg van de beoogde verandering treden geen negatieve gevolgen op voor wat betreft het gebruik van energie.

5.14 Externe veiligheid

Als gevolg van de beoogde verandering treden geen negatieve gevolgen op voor wat betreft externe veiligheid.

5.15 Borging van het gebruik van de Beste beschikbare technieken

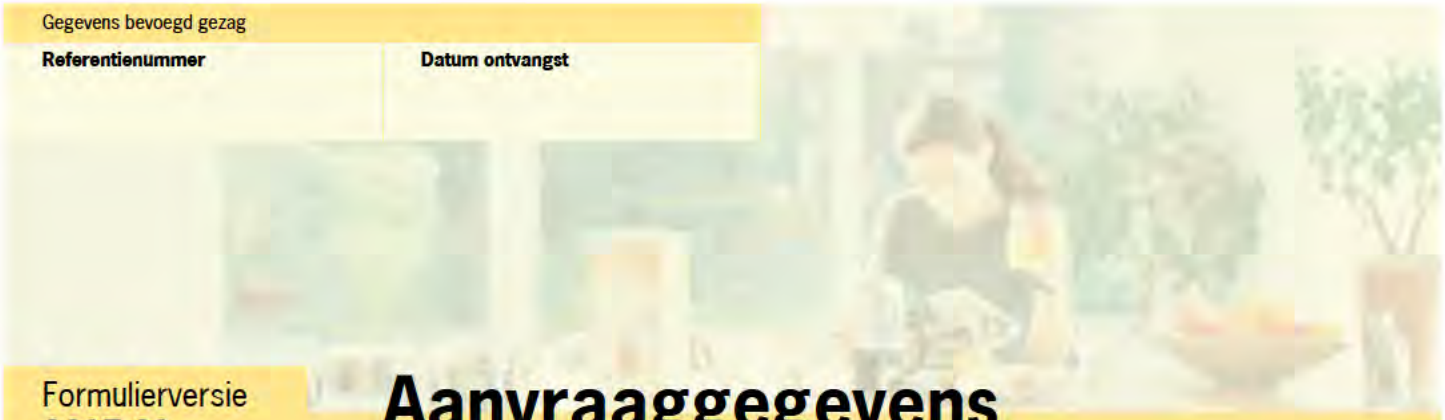
Als gevolg van de voorgenomen wijziging van de inrichting verwachten wij geen negatieve effecten op het milieu ten opzichte van de eerder vergunde activiteiten. In het kader van het verlenen van de omgevingsvergunning kunnen alle relevante milieuaspecten worden getoetst aan wet- en regelgeving. Daarnaast kan in de omgevingsvergunning worden geborgd dat alle veranderingen moeten voldoen aan de beste beschikbare technieken (BBT).

6 CONCLUSIE

Gelet op voorgaande beschrijving van de kenmerken van het project, de plaats van het project en de potentiële effecten van het project, met betrekking tot de voorgenomen verandering van de inrichting, is Attero van mening dat de voorgenomen activiteit geen bijzondere omstandigheden met zich meebrengt die het verplichten tot het opstellen van een MER rechtvaardigen.

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2017.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	2978303
Aanvraagnaam	Aanmeldingsnotitie mer stortplaats Attero Wijster
Uw referentiecode	u.17.000302
Ingediend op	15-05-2017
Soort procedure	Uitgebreide procedure
Projectomschrijving	Aanmeldingsnotitie mer stortplaats Wijster i.v.m. een gewenste gewijzigde indeling van de stortplaats
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Na het mer beoordelingsbesluit volgt een vergunningsaanvraag
Bijlagen n.v.t. of al bekend	Genoemde documenten zijn reeds bekend

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Midden-Drenthe
Bezoekadres:	Gemeente Midden-Drenthe Raadhuisplein 1 9411 NB Beilen
Postadres:	Gemeente Midden-Drenthe Postbus 24 9410 AA Beilen
Telefoonnummer:	(0593) 539222
Faxnummer:	(0593) 539390
E-mailadres:	olo@middendrenthe.nl
Website:	www.middendrenthe.nl
Bereikbaar op:	ma,di,vr 08.30-12.00;wo 08.30-16.00;do 08.30-20.00

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Verandering

Bijlagen



Formulierversie
2017.01

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2017.01

Verandering

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Gegevens inrichting

Wat is de naam van de inrichting?	Attero Noord BV
Wat is de aard van de inrichting?	Afvalverwerking
Vraagt u de vergunning aan voor onbepaalde of bepaalde tijd?	☑ Onbepaalde tijd ☐ Bepaalde tijd
Welke voornaamste grond- en hulpstoffen gebruikt u?	Afvalverwerking
Welke voornaamste tussen-, neven- en eindproducten produceert u?	Zie revisievergunning
Geef de totale maximale capaciteit van de inrichting en het maximale motorische of thermische ingangsvermogen van de bij de inrichting behorende installaties.	Zie revisievergunning
Maken proefnemingen deel uit van de aanvraag?	☐ Ja ☑ Nee
Is voor de inrichting eerder een vergunning verleend?	☑ Ja ☐ Nee
Worden extra maatregelen getroffen om de belasting van het milieu te voorkomen of te beperken tijdens proefdraaien, schoonmaak-, onderhouds -en herstelwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Beschrijf welke extra maatregelen worden genomen om de milieubelasting te voorkomen of te beperken.	Zie revisievergunning

Voor deze rubriek moet u mogelijk één of meerdere tabellen als bijlage toevoegen. De opbouw van deze tabellen staat op het toelichtingenblad 'Tabellen'.

2 Gegevens verandering

Een verandering kan zijn een uitbreiding of wijziging van de inrichting of wijziging van de werking van de inrichting.

Wat is de aard van de verandering?	Wijzigen van de indeling van de stortplaats
Is de verandering van invloed op gegevens en documenten van eerder verleende vergunningen?	☑ Ja ☐ Nee

Op welke gegevens en documenten is de verandering van invloed?	Revisievergunning 2010

3 Bestemming

Zijn de (wijzigingen van de) activiteiten in overeenstemming met het bestemmingsplan?	☐ Ja ☑ Nee
Is er al een vrijstelling of wijziging van het bestemmingsplan aangevraagd of in procedure?	☐ Ja ☑ Nee

4 Omgeving van de inrichting

Waar ligt de inrichting?	☐ Centrum ☐ Rustige woonwijk ☐ Gemengd gebied ☑ Industrieterrein ☐ Buitengebied ☐ Anders
Wat is het dichtstbijzijnde gevoelige object?	woning
Wat is de afstand in meters van de grens van de inrichting tot het dichtstbijzijnde gevoelige object?	700

5 MER-(beoordelings)plicht

Voor sommige projecten is het vanwege de mogelijke impact op het milieu verplicht om een milieueffectrapport (MER) op te stellen. Denk hierbij aan de aanleg of aanpassing van (water)wegen, de winning van delfstoffen, afvalverwerkings- en energiebedrijven en de chemische-, papier- en levensmiddelenindustrie. Ook activiteiten waarbij de bestemming van een terrein wordt gewijzigd (zoals de aanleg van een jachthaven) vallen onder de werkingssfeer van het Besluit milieueffectrapportage.

Geldt voor uw activiteit de plicht om een milieueffectrapport op te stellen (m.e.r.-plicht)?	☑ Ja ☐ Nee

6 Toekomstige Ontwikkelingen

Verwacht u ontwikkelingen binnen uw inrichting die voor de beslissing op de aanvraag van belang kunnen zijn?	☐ Ja ☑ Nee
Verwacht u ontwikkelingen in de omgeving van uw inrichting die van belang kunnen zijn voor de bescherming van het milieu?	☐ Ja ☑ Nee

7 Stortplaats

Worden in de inrichting afvalstoffen in de diepe ondergrond gestort?	☐ Ja ☑ Nee
Betreft het een bestaande stortplaats?	☑ Ja ☐ Nee
Sinds wanneer is de stortplaats in werking?	01-01-1963
Waar komen de te storten afvalstoffen vandaan?	☑ Van buiten de inrichting ☐ Van binnen de inrichting
Worden asbesthoudende afvalstoffen op de stortplaats gestort?	☑ Ja ☐ Nee

Wat is de inhoud van de stortplaats in m3?	25300000
Wat is de omvang van de reeds vergunde stortplaats in m3?	25300000
Wat is de maximale storthoogte in meters ten opzichte van NAP?	62
Wat is de eindhoogte van de stortplaats inclusief bovenafdeling in meters ten opzichte van NAP?	63
Is de stortplaats voorzien van een stortgasonttrekkingsinstallatie?	☑ Ja ☐ Nee
Is voor de stortplaats een afdichtingsplan opgesteld?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de verwachte datum dat de stortplaats vol zal zijn?	2033
Wordt het percolaat van het stort binnen de inrichting gezuiverd?	☑ Ja ☐ Nee

Voor deze rubriek moet u mogelijk één of meerdere tabellen als bijlage toevoegen. De opbouw van deze tabellen staat op het toelichtingenblad 'Tabellen'.

Tabellen

Verandering

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Overzicht vergunningen en meldingen

Wettelijke basis	Soort	Datum	Kenmerk	Bevoegd gezag
Wet milieubeheer	Revisievergunning	16-08-2010	DO/2010009769	Gedeputeerde Staten van Drenthe

Tabellen

Verandering

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

7 Overzicht stortvakken

Naam of nummer stortvak	Nieuw, bestaand of gewijzigd	Aard wijziging	Status	Stortgasonttrekking	Behandeling stortgas tijdens exploitatie
3	Bestaand	-	enkelvoudig afgedicht	Ja	Stortgasbenuttingsinstallatie

Behandelling stortgas incidenteel	Toelichting andere behandeling	Behandeling stortgas na afdekking	Toelichting andere behandeling	Behandeling stortgas incidenteel
Fakkelinstallatie	-	Stortgasbenuttingsinstallatie	-	Fakkelinstallatie



Formulierversie
2017.01

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
brf_aanm_notitie_mer_stortplaats_pdf	brf_aanm_notitie_mer_stortplaats.pdf	Gegevens MER-(beoordelings)plicht	2017-05-15	In behandeling
Aanm_notitie_mer_dak-van--drenthe_pdf	Aanm_notitie_mer_dak-van--drenthe.pdf	Gegevens MER-(beoordelings)plicht	2017-05-15	In behandeling
Def_LIP_Wijster_pdf	Def_LIP_Wijster.pdf	Gegevens MER-(beoordelings)plicht	2017-05-15	In behandeling

Attero Noord BV

Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe
Mevrouw. [redacted]
Postbus 122
9400 AC ASSEN

ons kenmerk	U.17.00313	contactpersoon	[redacted]
uw kenmerk		telefoon	
datum	22 mei 2017	e-mail	[redacted]@attero.nl
onderwerp	Vergunningaanvraag Wijziging van de indeling van de stortplaats en realisatie "Dak van Drenthe"		

Geacht College,

Attero beschikt voor haar locatie te Wijster over een milieuvergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. Een onderdeel van de vigerende vergunning is het in werking hebben van de stortplaats.

Als gevolg van ontwikkelingen in het afvalbeleid in Nederland, zal het vergunde stortvolume niet op korte termijn worden benut. Met deze vergunningaanvraag vraagt Attero een vergunning aan voor het wijzigen van de indeling van de stortplaats, het reduceren van het stortvolume van afval en het aanleggen van een voorziening in de vorm van een werk. Dit werk wordt het "Dak van Drenthe" genoemd.

Deze voorgenomen activiteit is m.e.r. beoordelingsplichtig. In verband hiermee heeft Attero op 15 mei 2017 een aanmeldingsnotitie m.e.r. ingediend. Bij besluit van 19 mei 2017 (Z2017-00006305) heeft de provincie besloten dat in verband met de beoogde verandering geen MER hoeft te worden opgesteld.

Bijgaand bieden wij u als volgende stap de vergunningsaanvraag ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht aan.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd en verzoeken u de aangevraagde vergunning in behandeling te nemen.

[redacted]
Operationeel directeur

VAMweg 7
9418 TM WIJSTER
Postbus 4114
6080 AC HAELEN

Telefoon: (088) 550 10 00
Telefax: (088) 550 12 10
E-mail: info@attero.nl
Internet: www.attero.nl

ING 65.03.50.065
IBAN NL72INGB06503500 65
BIC INGBNL2A
KvK: 32056033
BTW nr: NL001434378B01

provincie Drenthe

RUD Drenthe

Assen, 19 mei 2017
Ons kenmerk Z2017-00006305
Onderwerp: Besluit beoordeling milieueffectrapportage (m.e.r) Attero Noord B.V. te Wijster

1. BESLUIT BEOORDELINGSPLICHT MILIEUEFFECTRAPPORTAGE

1.1. Onderwerp

Gedeputeerde Staten van Drenthe hebben op 15 mei 2017 een aanmeldingsnotitie ontvangen in het kader van een m.e.r.- beoordeling van Attero Noord B.V. (hierna: Attero). Het betreft het realiseren van een werk op de stortplaats teneinde de vormgeving van de stortplaats met kwalitatieve inpassing in het landschap te waarborgen en tevens recreatief gebruik van een reeds afgedekt deel van de stortplaats mogelijk te maken.
De inrichting ligt aan Vamweg 7 te Wijster. De aanmeldnotitie is geregistreerd onder zaaknummer Z2017-00006305 .

1.2. Besluit

Wij besluiten, gelet op de overwegingen die zijn opgenomen in dit besluit, en gelet op de artikelen 7.16 t/m 7.19 van de Wet milieubeheer:

- dat er geen bijzondere omstandigheden zijn die het uitvoeren van een milieueffectrapportage nodig maken voor het aanvragen van een omgevingsvergunning voor de voorgenomen activiteiten, zoals beschreven in de aanmeldingsnotitie van 15 mei 2017, van Attero Noord B.V. aan de Vamweg 7 te Wijster.

1.3. Ondertekening

Gedeputeerde staten voornoemd,
namens dezen,



F. Quené,
Teamleider Vergunningen RUD Drenthe

1.4. Verzending

Het origineel van deze beschikking wordt verzonden aan:

- Attero Noord B.V., t.a.v. de heer [redacted] Postbus 4114, 6080 AC Haelen

Een afschrift wordt verzonden aan:

- het college van burgemeester en wethouders van Midden-Drenthe, Postbus 24, 9410 AA Beilen
- het dagelijks bestuur van het waterschap Drents Overijsselse Delta, t.a.v. [redacted] Postbus 60, 8000 AB Zwolle
- Inspectie Leefomgeving en Transport, Postbus 16191, 2500 BD 's-Gravenhage

1.5. Rechtsmiddelen

Het besluit is overeenkomstig artikel 7.17, lid 4 van de Wet Milieubeheer bekendgemaakt. Tijdens de toekomstige procedure voor een omgevingsvergunning bestaat de gelegenheid tot het indienen van zienswijzen en eventueel beroep. Daarbij kan ook dit m.e.r.-beoordelingsbesluit worden betrokken.

INHOUDSOPGAVE

1. BESLUIT BEOORDELINGSPLICHT MILIEUEFFECTRAPPORTAGE 1

1.1. Onderwerp 1

1.2. Besluit 1

1.3. Ondertekening 1

1.4. Verzending 2

1.5. Rechtsmiddelen 2

2. INLEIDING 4

3. BEOORDELINGSPLICHT EN TOETSINGSKADER 4

4. BEOORDELING 4

4.1. Kenmerken van het project 5

4.2. Plaats van het project 5

4.3. Kenmerken van het potentiële effect 6

5. CONCLUSIE 7

2. INLEIDING

Attero Noord B.V. te Wijster heeft het voornemen om op de stortplaats een werk te realiseren, het zogenaamde “Dak van Drenthe”, teneinde de vormgeving van de stortplaats met kwalitatieve inpassing in het landschap te waarborgen en tevens recreatief gebruik van een reeds afgedekt deel van de stortplaats mogelijk te maken. Met het werk wordt een visuele en fysieke scheiding tot stand gebracht tussen de afvalgerelateerde activiteiten van Attero ten westen van het werk en de recreatieve activiteiten en het Drentse landschap ten oosten van het werk. Het voornemen is om als bouwstof voor het voorgenomen werk 1,2 miljoen m^3 bodemas onder geïsoleerde, beheersbare en gecontroleerde omstandigheden toe te passen.

De beoogde activiteit staat vermeld in categorie 18.3 van onderdeel D van bijlage 1, van het Besluit milieueffectrapportage d.d. 4 juli 1994 (Besluit m.e.r.). In deze categorie 18.3 is bepaald dat onder meer voor “het wijzigen van een inrichting voor het storten van slib en/of baggerspecie, een m.e.r. beoordeling moet worden uitgevoerd indien de wijziging betrekking heeft op de gevallen genoemd in kolom 3 en 4 van bijlage D bij categorie 18.3.

3. BEOORDELINGSPLICHT EN TOETSINGSKADER

Ingevolge artikel 7.17, lid 1, van de Wm moet het bevoegd gezag bij voorgenomen activiteiten die staan opgenomen in onderdeel D van het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) bepalen of de voorgenomen activiteiten vanwege bijzondere omstandigheden m.e.r.-plichtig zijn. Dat wil zeggen dat de initiatiefnemer de vergunningsaanvraag op grond van de Wabo artikel 2.1 lid 1 onder e al of niet vergezeld moet laten gaan van een milieueffectrapport (MER). De bijzonder omstandigheden zijn in de Wm aangegeven en komen in hoofdstuk 4 van dit besluit aan de orde.

In de bijlage behorende bij het Besluit milieueffectrapportage, onderdeel D categorie 18.3 is aangegeven dat voor een m.e.r.-beoordelingsplicht geldt wanneer sprake is van een besluit waarop afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) van toepassing is, en betrekking heeft op:

- het storten van baggerspecie van klasse B als bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit in een hoeveelheid van 250.000 m3 of meer;
- het storten van zuiveringsslib in een hoeveelheid van 5.000 ton droge stof per jaar of meer;
- het storten van ander slib dan bedoeld onder 1° of 2°, in een hoeveelheid van 250.000 m3 of meer of
- een inrichting met een capaciteit van 100 ton per dag of meer.

Afdeling 3.4 Awb is van toepassing op deze activiteit op het moment dat een aanvraag om een omgevingsvergunning afwijkend gebruik bestemmingsplan wordt ingediend.

Dit betekent dat gelet op artikel 2 lid 5 onder b van het Besluit milieueffectrapportage wij als bevoegd gezag, op grond van de in bijlage III bij de EEG richtlijn85/337/EEG (gewijzigd bij richtlijn 97/11/EG en richtlijn 2003/35/EG) genoemde criteria, toepassing moeten geven aan een m.e.r.-beoordeling als bedoeld in artikel 7.16 t/m 7.19 van de Wet milieubeheer als niet kan worden uitgesloten dat de activiteit belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben. Gedeputeerde Staten moeten daarom beoordelen of, gelet op bijzondere omstandigheden, voor het verlenen van de omgevingsvergunning een MER noodzakelijk is. Het algemene uitgangspunt bij een dergelijke beoordeling is dat er geen MER behoeft te worden opgesteld, tenzij er sprake is van bijzondere omstandigheden. Deze bijzondere omstandigheden kunnen betrekking hebben op:

1. de kenmerken van het project;
2. de plaats van het project;
3. de kenmerken van het potentiële effect van het project.

4. BEOORDELING

De bijzonder omstandigheden zijn door ons als volgt beoordeeld.

4.1. Kenmerken van het project

Bij de kenmerken van het project zijn in het bijzonder in overweging genomen, de omvang van het project, de cumulatie met andere projecten, het gebruik van natuurlijke hulpbronnen, de productie van afvalstoffen, verontreiniging en hinder en de risico van ongevallen, waarbij met name is gelet op de gebruikte stoffen of technologieën.

Binnen de inrichting wordt momenteel per jaar maximaal 1.400.000 ton niet gevaarlijk afval verwerkt. Het betreft hoofdzakelijk stedelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval. Een deel van de verwerking betreft het storten van afval. Het storten van afval wordt beschouwd als een laagwaardige manier van afvalverwerking. Het is milieuhygiënisch gezien beter om afvalstoffen, wanneer dat mogelijk is, te hergebruiken of bij verbranding van het afval de energie te benutten. Daarom mogen steeds minder soorten afval worden gestort. Deze uitgangspunten zijn beschreven in het Landelijk afvalstoffenplan II. Door wijzigingen in het beleid ten aanzien van het omgaan met afvalstoffen is inmiddels duidelijk dat een deel van de stortcapaciteit op de stortplaats van Attero in Wijster niet meer gebruikt zal worden. In dit licht is de voorziene einddatum van de stortactiviteiten bijgesteld van 2075 naar 2033. Als gevolg hiervan zal niet het gehele vergunde stortvolume van 25,3 miljoen m^3 worden benut. Dit zal effect hebben op de uiteindelijke vorm van de stortplaats en daarmee op de kwalitatieve inpassing van de stortplaats in de omgeving.
Wanneer het gehele vergunde stortvolume zou worden benut kan momenteel nog ongeveer 5 miljoen m^3 aan afval worden gestort. Omdat deze hoeveelheid afval naar alle waarschijnlijkheid niet meer gestort zal worden, gaat Attero uit van een benodigd resterend stortvolume van 2,75 miljoen m^3. In totaal zal dan 2,25 miljoen m^3 minder afval worden gestort dan overeenkomstig de vigerende vergunning van Attero te Wijster mogelijk is.

De voorgenomen activiteit betreft het realiseren van een werk, het zogenaamde “Dak van Drenthe”. Doel van het werk is de vormgeving van de stortplaats met kwalitatieve inpassing in het landschap te waarborgen. Ander doel van het Dak van Drenthe is recreatief gebruik van een reeds afgedekt deel van de stortplaats mogelijk te maken. Hierbij wordt gedoeld op recreatief (race)fietsen, mountainbiken of wandelen en het eventueel organiseren van aansprekende fietsevenementen.
Met het werk wordt een visuele en fysieke scheiding tot stand gebracht tussen de afvalgerelateerde activiteiten van Attero ten westen van het werk en de recreatieve activiteiten en het Drentse landschap ten oosten van het werk. Het voornemen is om als bouwstof voor het voorgenomen werk 1,2 miljoen m^3 bodemas, conform de regels van het Besluit Bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling, onder geïsoleerde, beheersbare en gecontroleerde omstandigheden toe te passen.

Er is geen sprake van cumulatieve effecten en in de directe omgeving zijn ook geen ontwikkelingen te verwachten, waardoor cumulatieve effecten kunnen optreden. Het realiseren van het werk komt deels in plaats van de vergunde activiteit storten.

4.2. Plaats van het project

Bij de mate van kwetsbaarheid van het milieu in de gebieden waarop de projecten van invloed kunnen zijn moet in het bijzonder in overweging worden genomen: het bestaande grondgebruik, de relatieve rijkdom aan de natuurlijke hulpbronnen van het gebied en de kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied, het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor de volgende typen gebieden:
a. wetlands;
b. kustgebieden;
c. berg- en bosgebieden;
d. reservaten en natuurparken;
e. gebieden die in de wetgeving van lidstaten zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd; speciale beschermingszones door de lidstaten aangewezen krachtens Richtlijn 79/409/EEG (= Vogelrichtlijn) en Richtlijn 92/43/EEG (= Habitatrichtlijn)
f. gebieden waarin de bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden;
g. gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid;
h. landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang.

Het werk zal binnen de grenzen van de bestaande inrichting worden gerealiseerd. De voor het realiseren van het werk benodigde activiteiten wijken in aard en omvang niet af van de activiteiten die onder de vigerende vergunning plaatsvinden.
De inrichting van Attero ligt aan Vamweg 7 te Wijster. De omgeving van de inrichting is in het algemeen te beschrijven als een landelijke omgeving waarin het agrarisch gebruik domineert. De dichtstbij gelegen woning ligt op een afstand van circa 700 m van de grens van de inrichting.

Ten westen van de inrichting liggen een industrieterrein (zogenaamde Energie Transitie Park (ETP), de spoorlijn Zwolle-Groningen en de snelweg A28 Zwolle-Groningen. Attero is onderdeel van het ETP-terrein. Een van de doelen van het ETP is het optimaliseren van het gebruik van energie op het industrieterrein. Vanuit de geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie (GAVI) wordt restwarmte en energie geleverd aan de op het industrieterrein gelegen bedrijven.

Ten noorden van de inrichting, op afstand van 1,5 km, ligt camping “De Otterberg” en op grotere afstand (ca. 2 km) het dorp Wijster. Ten westen van de inrichting bevindt zich het riviertje het Oude Diep met daaraan grenzend het dorp Drijber. In de omgeving liggen de beschermde Natura 2000-gebieden Dwingelderveld (3 km), Mantingerbos (7 km) en Mantingerzand (5 km). Daarnaast maakt het Oude Diep deel uit van de EHS. In de omgeving is geen sprake van overschrijding van vastgestelde normen inzake milieukwaliteit.

4.3. Kenmerken van het potentiële effect

Bij de potentiële aanzienlijke effecten van het project is in samenhang met de criteria van paragraaf 4.1 en 4.2 in het bijzonder in overweging genomen het bereik van het effect (geografische zone en grootte van de getroffen bevolking), het grensoverschrijdende karakter van het effect, de orde van grootte en de complexiteit van het effect, de waarschijnlijkheid van het effect, de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect.

Het voorgenomen werk zal een aantrekkende werking hebben op recreatief gebruik van een reeds afgedekt deel van de stortplaats. De verwachting is niet dat dit leidt tot structurele omvangrijke effecten voor de omgeving die voor de beoordeling ervan het opstellen van een MER noodzakelijk maken.

Het aanzicht van de stortplaats in de omgeving zal wijzigen. Het voornemen heeft als doel de stortplaats meer geleidelijk in de omgeving te laten opgaan en een visuele en fysieke scheiding aan te brengen tussen de bedrijfsmatige activiteiten van Attero en het oostelijk van de inrichting gelegen landschap. De wijziging zal niet zodanig zijn dat voor de beoordeling van de effecten ervan het opstellen van een MER noodzakelijk is.

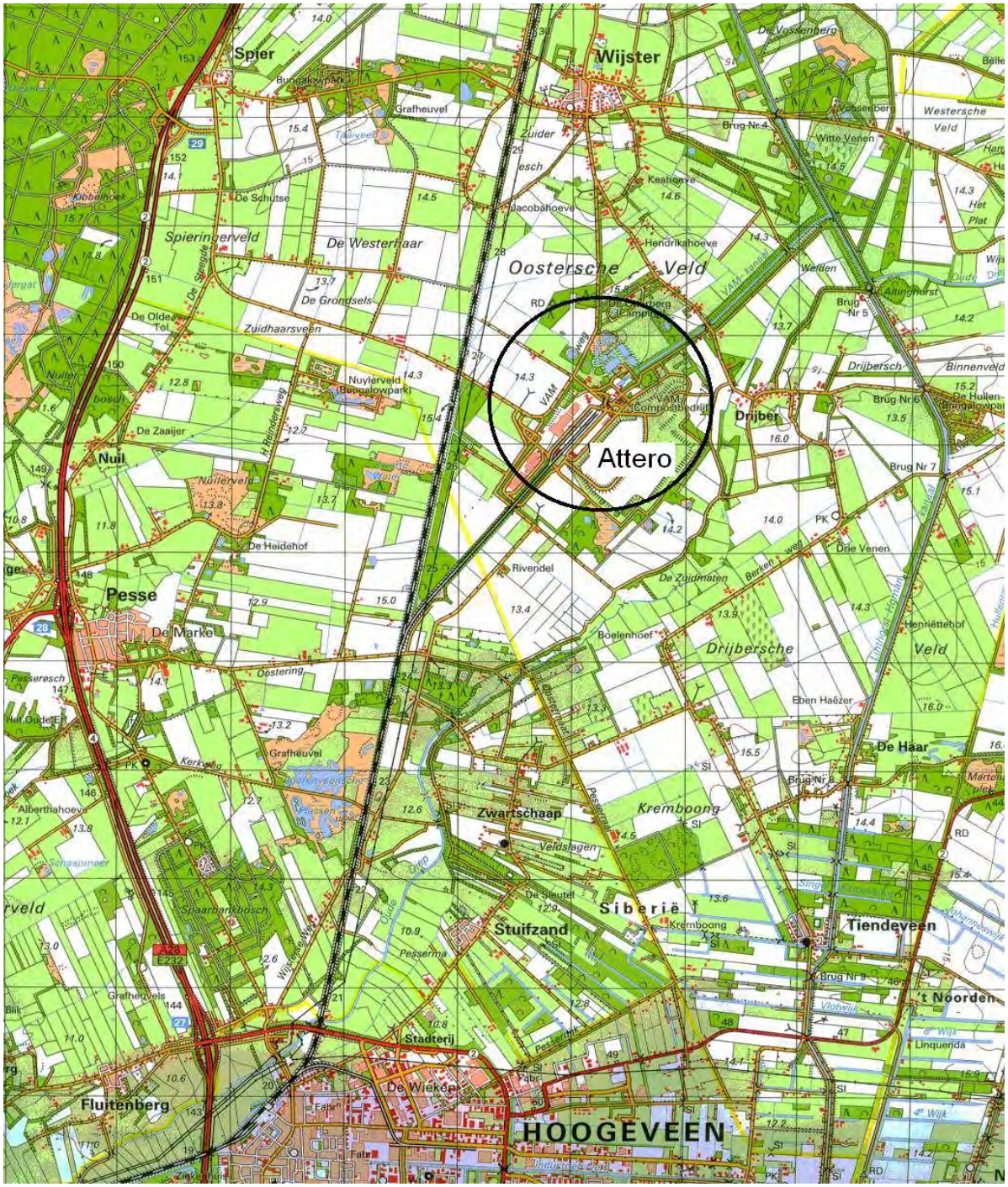
Het voornemen is voor het realiseren van het werk gebruik te maken van circa 2 miljoen ton bodemassen. Deze bodemas mag als IBC-bouwstof worden toegepast. Vanuit het Besluit bodemkwaliteit heeft het toepassen van bodemassen in grootschalige werken milieuhygiënisch en beheersmatig een aantal voordelen. Op de stortplaats kan in principe aan de IBC-criteria worden voldaan. Vanuit dit oogpunt is voor de beoordeling van de milieueffecten het opstellen van een MER niet noodzakelijk.

De milieueffecten van de verschillende aspecten zijn in voldoende mate inzichtelijk gemaakt in de m.e.r.-aanmeldingsnotitie. Als gevolg van deze voorgenomen wijziging van de inrichting verwachten wij geen negatieve extra effecten op het milieu ten opzichte van de eerder vergunde activiteiten. In het kader van het verlenen van de omgevingsvergunning zullen alle relevante milieuaspecten worden getoetst aan wet- en regelgeving.
De inrichting valt onder de Richtlijn industriële emissies en dit betekent dat de inrichting zal moeten gaan voldoen aan de eisen zoals uitgebreid omschreven in een aantal Europese BREF-documenten. Deze documenten beschrijven de vereiste Best Beschikbare Technieken (BBT) voor installaties. Er zal worden beoordeeld of het te realiseren werk voldoet aan BBT. Het gebruik van technieken die voldoen aan BBT wordt in de omgevingsvergunning geborgd. Deze vergunning zal voor onbepaalde tijd worden aangevraagd.

5. CONCLUSIE

De mogelijke milieubelasting is voldoende omschreven om te kunnen beoordelen of sprake is van bijzondere omstandigheden. Er is geen sprake van bijzondere omstandigheden waaronder de activiteiten worden ondernomen. Er hoeft dan ook geen milieueffectrapportage opgesteld te worden.
De milieubelasting afkomstig van de activiteit kan door de van toepassing zijnde wet- en regelgeving en door de aan te vragen omgevingsvergunning in voldoende mate worden beoordeeld.

Bijlage 1



Geografische ligging locatie Attero, Wijster


BLN-S 769
HV-T 1782
HV-T 1963
HV-T 1964
HV-T 1965
HV-T 779
HV-T 2003
HV-T 2004
BLN-S 789
BLN-S 734
BLN-S 798
BLN-S 793
BLN-S 737
BLN-S 738
BLN-S 587
BLN-S 741
BLN-S 808
BLN-S 1582
BLN-S 1557
BLN-S 1548
BLN-S 1538
BLN-S 1539
BLN-S 1549
BLN-S 1550
BLN-S 1551
BLN-S 1552
BLN-S 1553
BLN-S 1554
BLN-S 1555
BLN-S 1556
BLN-S 1558
BLN-S 1559
BLN-S 1560
BLN-S 1561
BLN-S 1562
BLN-S 1563
BLN-S 1564
BLN-S 1565
BLN-S 1566
BLN-S 1567
BLN-S 1568
BLN-S 1569
BLN-S 1570
BLN-S 1571
BLN-S 1572
BLN-S 1573
BLN-S 1574
BLN-S 1575
BLN-S 1576
BLN-S 1577
BLN-S

Situatietekening voorziening “Dak van Drenthe”



Impressie Dak van Drenthe met uitgelicht de ongeveer in het midden van de stortplaats aan te leggen voorziening van bodemas (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor Natura 2000 gebieden. AERIUS Calculator maakt enkel voor de PAS gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NO_x), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Emissie
- Depositie natuurgebieden
- Depositie habitattypen

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl en pas.natura2000.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	nr cht ngs ocat e
Attero	Vamweg 7, 9418TM Wijster

Activiteit

Omschr v ng	AER US kenmerk
Attero	Rvekmh2WETdr

Datum bereken ng	Reken aar
27 maart 2017, 10:11	2017

de k pro ect start aar	Duur n aren
2017	3

Totale emissie

	S tuat e 1
NOx	712,65 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Depositie

Hectare met hoogste project bijdrage (mol/ha/j)

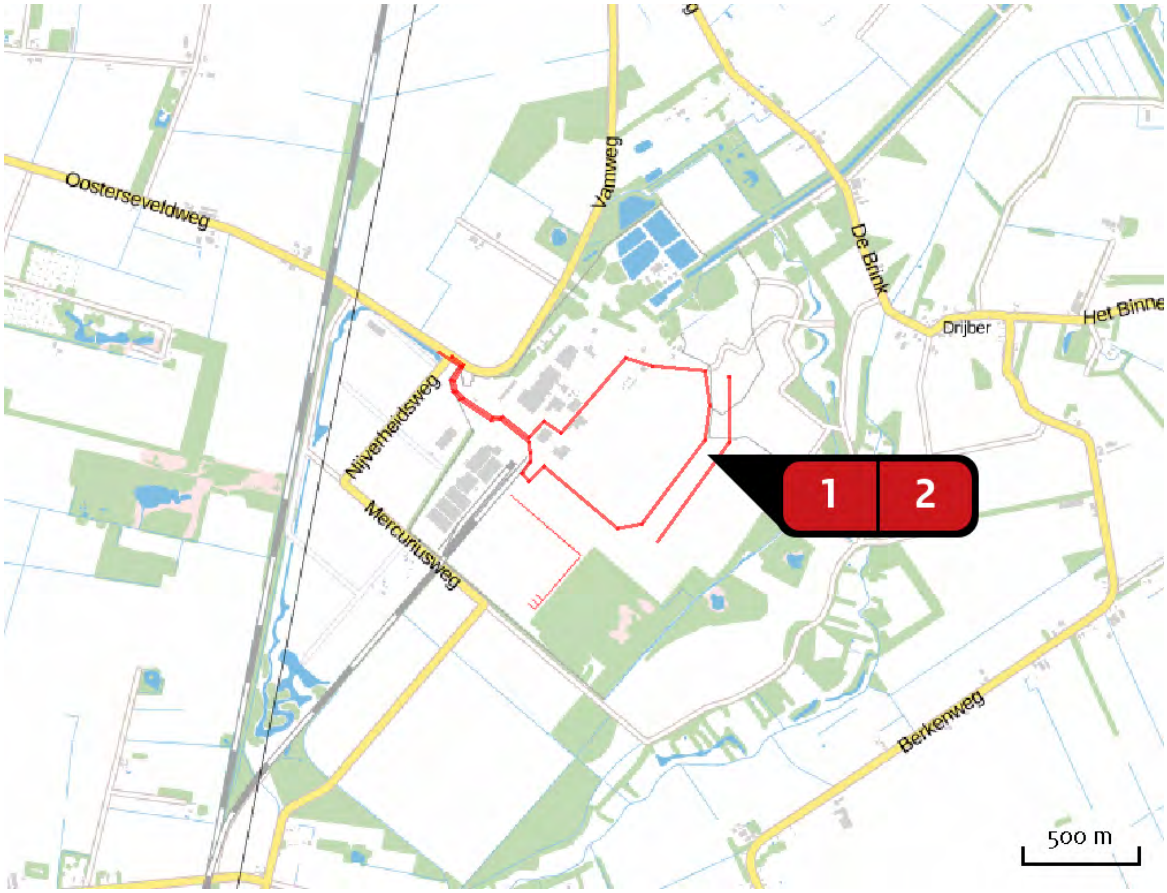
Natuurgeb ed	Prov nc e

S tuat e 1

Toelichting

aan eggen BC werk van 1 2 m oen m3 av -bodemas

Locatie
Situatie 1



Emissie (per bron)
Situatie 1



Naam	Bron 1
Locat e (X Y)	231610, 533951
U tstoothoogte	2,5 m
Warmte nhoud	0,000 MW
NOx	411,44 kg/j
NH3	< 1 kg/j

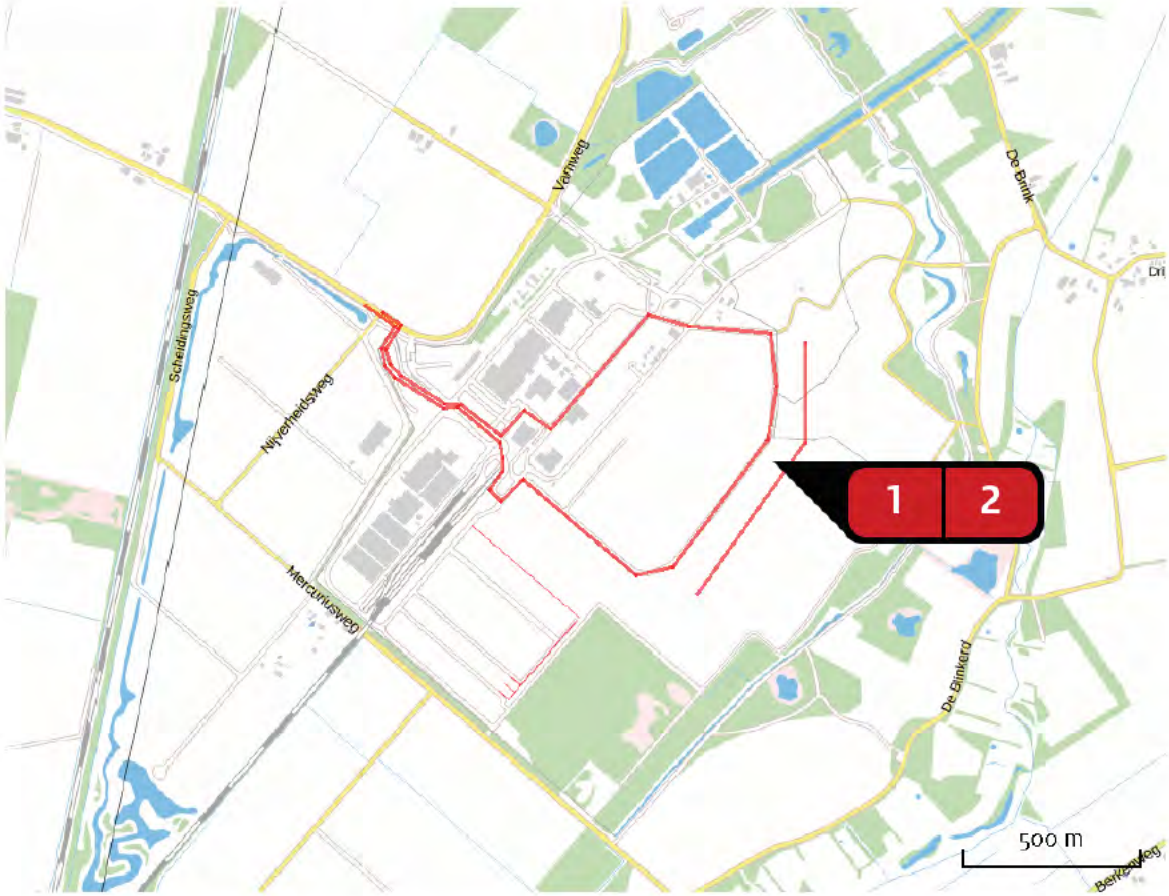
Soort	Voertu g	Aanta voertu gen (/dag)	Stof	Em ss e
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	80,0	NOx	411,44 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Bron 2
Locat e (X Y)	231656, 533860
NOx	301,21 kg/j

Voertu g	Omschr v ng	Brandstof verbru k (/)	U tstoot hoogte (m)	Spre d ng (m)	Warmte nhoud (MW)	Stof	Em ss e
STAGE IV, 130 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Mobiele kraan	100.000				NOx	120,96 kg/j
STAGE IV, 130 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Shovel	100.000				NOx	120,96 kg/j
STAGE IV, 75 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Compactor	50.000				NOx	59,29 kg/j

Depositie natuur-gebieden



Hoogs e p ojec bijd age

Hoogs e p ojec bijd age pe a uu gebied

Hab tatr cht n

Voge r cht n

Hab tatr cht n
Voge r cht n

Disclaimer

Hoewe verstrekte gegevens kunnen d enen ter onderbouw ng van een vergunn ngaanvraag kunnen er geen rechten aan worden ver eend De e genaar van AER US aanvaardt geen aansprake khe d voor de nhoud van de door de gebru ker aangeboden nformat e Bovenstaande gegevens z n enke bru kbaar tot er een n euwe vers e van AER US besch kbaar s AER US s een gereg streerd hande smerk n Europa A e rechten d e n et exp c et worden ver eend z n voorbehouden

Rekenbasis

Deze bereken ng s tot stand gekomen op bas s van

AER US	vers e 2016_20170324_a9b5d9a5ef
Database	vers e 2016_20170301_feb336c45f

Voor meer nformat e over de gebru kte method ek en data z e

https //www aer us n /n /factsheets/re ease/aer us-ca cu ator-2015-handboek-0

provinciehuis Westerbrink 1, Assen
postadres Postbus 122, 9400 AC Assen

www.drenthe.nl
(0592) 36 55 55

provincie Drenthe

Aan:
Rensen Milieu Advies
Markeweg 62
8398 GP BLESDIJKE

Assen, 13 april 2017
Ons kenmerk 201701072-00690929
Behandeld door de heer [redacted]
Onderwerp: Geen vergunningplicht - Dak van Drenthe

Geachte heer,

Op 27 maart 2017 heeft u een stikstofberekening aangeleverd voor een initiatief dat de werktitel "Dak van Drenthe" heeft. Het gaat om de ophoging van de VAM-berg bij Attero. De berg wordt opgehoogd met materiaal dat van extern wordt aangevoerd met vrachtwagens. Op de locatie wordt het verwerkt met een shovel, mobiele kraan en verdichtingsrol.

U heeft een stikstofberekening gemaakt met het rekenmodel AERIUS. Daarvoor is uitgegaan van 80 vrachtwagens per dag die materiaal aanvoeren. Voor de mobiele kraan en shovel is uitgegaan van 100.000 liter brandstof per jaar en de volgende STAGE-klasse: STAGE IV, 130 – 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q. Voor de verdichtingsrol is uitgegaan van 50.000 liter brandstof per jaar en de volgende STAGE-klasse: STAGE IV, 75 – 130 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R.

Uit de berekening blijkt dat er geen stikstofeffecten zijn op Natura 2000-gebieden. Daarom is er geen vergunningplicht in het kader van gebiedsbescherming onder de Wet natuurbescherming.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Drenthe,
namens dezen,

[redacted]

mevrouw M. Volkers-Bredewold,

Teamleider Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving

Bij correspondentie verzoeken wij u het zaaknummer 201701072 te vermelden.

Bijlage 4

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wm genomen:

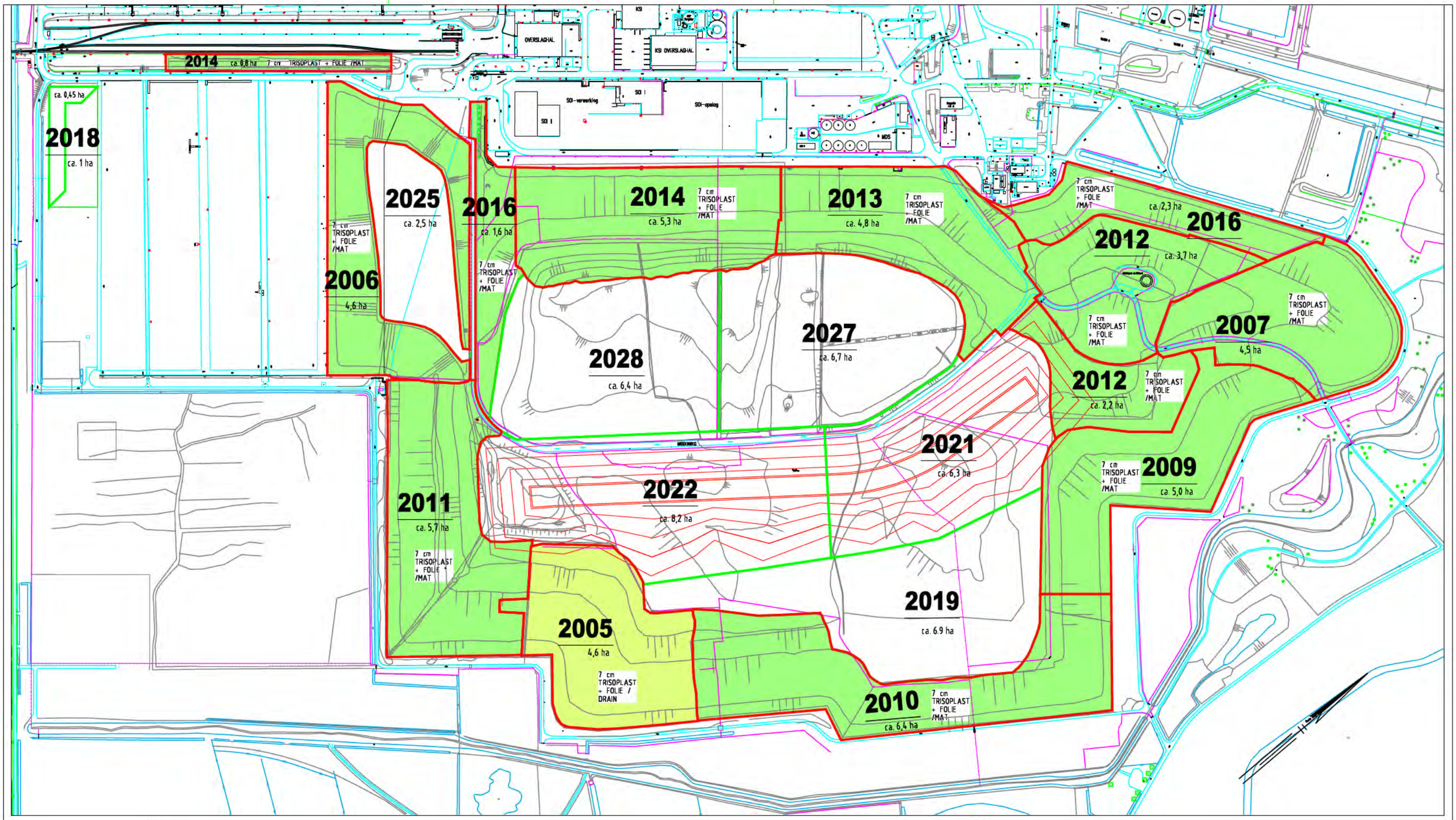
- deelrevisievergunning d.d. 28 augustus 2008 (kenmerk 5.1/2008000975) in verband met de bewerking van brandbaar afval en de opslag van secundaire brandstoffen. Bij besluit van 10 december 2009 is het besluit aangepast naar aanleiding de uitspraak van de Raad van State van 7 oktober 2009;
- deelrevisievergunning d.d. 16 augustus 2010 (kenmerk 33/DO/2010.009769) voor alle activiteiten met uitzondering van de activiteiten die samenhangen met het verbranden van afvalstoffen;
- veranderingsvergunning d.d. 6 september 2010 (kenmerk DO/2010010360) in verband met het aanleggen van een warmtenetwerk;
- veranderingsvergunning d.d. 24 mei 2011 (kenmerk 2011004360) in verband met het zuiveren van afvalwater van Noblesse Proteïnes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 november 2011 (kenmerk VTH/2011009130) in verband met het ombouwen van de rookgasreiniging van SCR naar SNCR.

Met het in werking treden van de Wabo op 1 oktober 2010 zijn bovenstaande milieuvergunningen van Attero van rechtswege een omgevingsvergunning geworden.

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wabo genomen:

- veranderingsvergunning d.d. 4 mei 2012 (kenmerk MO/2011003915) in verband met de interne verplaatsing van 60.000 ton vergistingscapaciteit per jaar van de GECO's naar de GAVI;
- veranderingsvergunning d.d. 28 juni 2011 (kenmerk MO/2011005393) in verband met het vergroten van de vergistingscapaciteit naar 210.000 ton per jaar;
- veranderingsvergunning d.d. 1 oktober 2012 (kenmerk VTH/2012006518) in verband met het accepteren en verwerken van afvalwaterstromen van derden;
- veranderingsvergunning d.d. 21 november 2012 (kenmerk VTH/2012007699) in verband met het aanpassen van de eerder vergunde vergistingsinstallatie bij de GECO's;
- veranderingsvergunning d.d. 4 maart 2013 (kenmerk VTH/2013001881) in verband met het verbeteren
van de kwaliteit van ONF waardoor het vergistingsproces van de ONF beter kan verlopen;
- veranderingsvergunning d.d. 19 maart 2013 (kenmerk VTH/2013002391) in verband met het tijdelijk opslaan van brandbare afvalstoffen op de stortplaats;
- veranderingsvergunning d.d. 24 april 2013 (kenmerk VTH/2013003309) in verband met de optimalisatie
van de bestaande kunststofscheidingsinstallatie;
- veranderingsvergunning d.d. 1 juli 2013 (kenmerk VTH/2013004875) in verband met het aanpassen van de slakkenbunker bij de Gavi;
- veranderingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144-00406699) in verband met het tijdelijk opwerken van biogas tot vloeibare biogas;
- veranderingsvergunning d.d. 5 juni 2014 (kenmerk 20140240-00422161) voor het plaatsen van een (nood)gasfakkelinstallatie;
- veranderingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812-00423105) voor het drogen van organisch afval in de composteerhal E;
- veranderingsverguning d.d. 8 september 2014 (kenmerk 201401942-00436781) voor het uitbreiden van de bestaande kunststofinstallatie waaronder het vergroten van de verwerkingscapaciteit en het uitbreiden van een aantal te accepteren Eural-codes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 oktober 2014 (kenmerk 201401807) voor het wijzigen van het stookdiagram van de geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie en het uitbreiden van de verwerkingscapaciteit
van verbrandingslijnen 1, 2 en 3 van 624.150 ton/jaar naar 719.000 ton/jaar bij een gemiddelde calorische waarde van het afval 7,5 MJ/kg en de beschikbaarheid van de installatie van 92%;

- veranderingsvergunning d.d. 20 november 2014 (kenmerk 201402900) voor het wijzigen van inwerkingtreding
van de omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812) m.b.t. het
verwerken van organisch afval in composteringshal E (eco-board);
- veranderingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201400144) in verband met het wijzigen van de termijn van de omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144) voor het opwerken van biogas tot vloeibaar biogas (biomethaan) naar onbepaalde tijd;
- veranderingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201403206) voor het uitbreiden van de buffercapaciteit voor het tijdelijk opslaan van brandbaar afval op de stortplaats (locatie 5a) van 100.000 ton naar 150.000 ton en flexibel gebruik van een tijdelijke buffer (locatie 5a) voor het opslaan van brandbaar afval en bodemas;
- veranderingsvergunning d.d. 25 februari 2015 (kenmerk 201403209) in verband met het wijzigen voorschriften m.b.t. het melden van ongewone voorvallen (maatwerk);
- veranderingsvergunning d.d. 21 december 2015 (kenmerk 201502688) voor het produceren van calciumchloride uit een reststroom, die vrijkomt bij het reinigen van de rookgassen van de geïntegreerde
afvalverbrandingsinstallatie(GAVI);
- veranderingsvergunning d.d. 20 maart 2017 (kenmerk 201602284) voor het verwerken van maximaal 24.000 ton kunststofafvalstoffen (LDPE-folies) per jaar tot kunststofgranulaat.
- veranderingsvergunning d.d. 11 mei 2017 (kenmerk Z2017-00003610) voor het vervangen van de bestaande gasopwerkingsinstallatie (REGAM) door een nieuwe installatie en het plaatsen van een noodfakkel.



2005 VERWACHT TIJDSTIP OP / TIJDSTIP STORTBESLUIT NIVEAU

GRENSLIJN VERWACHTE AFDEKPROJECT

GRENSLIJN GEREED AFDEKPROJECT

Bijlage 4.3-c

Rev.	Omschrijving	Datum	Naam	Gec.
A	Nieuwe indeling	10-04-2017	R.K	

Tekeningnummer
Leverancier :

Attero Projectnr. / besteknr. :

Datum: 26-10-2011 Naam: [redacted] Gec.:

Filenaam: 0604018-E_2017.dwg Bestand: dwg

Attero documentnummer : 111026

Status: INFO

Alle rechten voorbehouden

Schaal: 1:5000 Formaat: A3

Rev.: A dd.: 10-04-2017

=

+

attero
energiek met milieu
VAMweg 7 9418 TM Wijster
Postbus 5 9418 ZG Wijster
Tel (088) 5501000
Fax (088) 5501210

Project: ATTERO LOCATIE WIJSTER
NAZORGPLAN 2017

Omschrijving: STORT
DUBBELE BOVENAFDICHTING

Aantal: 3

Blad: 3

RAPPORT

Ruimtelijke onderbouwing

Dak van Drenthe

Klant: Attero B.V.

Referentie: I&BBF2948R001F0.1
Versie: 0.1/Finale versie
Datum: 18 mei 2017

attero
energiek met milieu

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 T
+31 33 463 36 52 F
info@rhdhv.com E
royalhaskoningdhv.com W

Titel document: Ruimtelijke onderbouwing

Ondertitel:
Referentie: I&BBF2948R001F0.1
Versie: 0.1/Finale versie
Datum: 18 mei 2017
Projectnaam: Dak van Drenthe
Projectnummer: BF2948
Auteur(s): [redacted]

Opgesteld door: [redacted]

Gecontroleerd door: [redacted]

Datum/Initialen: 18 mei 2017 [redacted]

Goedgekeurd door: [redacted]

Datum/Initialen: 18 mei 2017 [redacted]

Classificatie
Open

Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	**Inleiding**	**1**
1.1	Aanleiding en doel	1
1.2	Ligging plangebied	1
1.3	Vigerend planologisch kader	2
1.4	Procedure en afstemming met andere procedures	2
1.5	Leeswijzer	2
2	**Planbeschrijving**	**3**
2.1	Huidige situatie	3
2.2	Toekomstige situatie	4
2.3	Planologische situatie	6
3	**Beleidskader**	**8**
3.1	Rijksbeleid	8
3.2	Provinciaal beleid	9
3.3	Gemeentelijk beleid	10
4	**Omgevingsaspecten**	**12**
4.1	Landschappelijke inpassing	12
4.2	Bodem en grondwater	13
4.3	Verkeer	13
4.4	Geluid	13
4.5	Luchtkwaliteit	14
4.6	(Externe) veiligheid	14
4.7	Archeologie en cultuurhistorie	14
4.8	Ecologie	15
4.9	Waterparagraaf	15
4.10	Geur	16
4.11	Milieueffectrapportage	16
5	**Uitvoerbaarheid**	**17**
5.1	Maatschappelijke uitvoerbaarheid	17
5.2	Economische uitvoerbaarheid	17

6 Conclusie 19

Bijlagen

Bijlage 1 Begrenzing plangebied en hoogtes
Bijlage 2 Landschappelijk inpassingsplan
Bijlage 3 Akoestisch onderzoek
Bijlage 4 Berekening stikstofdepositie
Bijlage 5 Besluit m.e.r.-beoordeling

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

De locatie Wijster van Attero B.V. (verder aangeduid als Attero) omvat een belangrijke afvalverwerkingsinrichting in Nederland. Onderdeel van de vergunde situatie is het in werking hebben van een stortplaats voor het storten van gevaarlijk en niet gevaarlijk afval. Het maximaal vergunde stortvolume bedraagt 25,3 miljoen m^3. Als gevolg van ontwikkelingen in het afvalbeleid in Nederland is het niet waarschijnlijk dat het vergunde stortvolume van 25,3 miljoen m^3 op korte termijn zal worden gebruikt. Steeds minder soorten afval mogen worden gestort. Steeds meer afval moet en kan worden hergebruikt. Daardoor zal de uiteindelijke stortplaats een andere vorm krijgen dan in de vergunning is vastgelegd.

Attero is verder voornemens om extensief recreatief medegebruik mogelijk te maken, zoals nu al op een gedeelte van de stortplaats van toepassing is. Om een scheiding aan te brengen tussen het recreatief medegebruik en de stortplaats wil Attero bodemas toepassen in een werk op de stortplaats. Dit voornemen wordt het 'Dak van Drenthe' genoemd. Om de ontwikkeling van het Dak van Drenthe mogelijk te maken zal het vergunde stortvolume worden gereduceerd en zal de indeling van de stortplaats worden aangepast. Daarnaast wordt de stortplaats zo goed mogelijk ingepast in het landschap.

De ontwikkeling van Dak van Drenthe is (bij recht) niet mogelijk binnen de kaders van de geldende beheersverordening. Om de ontwikkeling mogelijk te maken wordt daarom een omgevingsvergunning aangevraagd voor het handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening conform artikel 2.12, eerste lid, sub a, onder 3 van de Wabo. Ten behoeve van deze omgevingsvergunning dient een goede ruimtelijke onderbouwing te worden opgesteld. In de voorliggende ruimtelijke onderbouwing wordt toegelicht dat de beoogde ontwikkeling in overeenstemming is met een goede ruimtelijke ordening.

1.2 Ligging plangebied

De locatie Wijster van Attero is gelegen aan de Vamweg 7 te Wijster. Binnen de inrichting wordt afval verwerkt en bevindt zich een stortplaats. De realisatie van het Dak van Drenthe vindt plaats op de stortplaats. Het plangebied is daarom begrensd tot de stortplaats. Hieronder is de ligging en begrenzing van het plangebied globaal weergegeven. De exacte begrenzing van het plangebied is weergegeven in bijlage 1.



Figuur 1.1: Ligging en begrenzing plangebied

1.3 Vigerend planologisch kader

In het plangebied is de beheersverordening ‘Bedrijventerrein ETP-META Wijster’ van kracht. Deze beheersverordening is vastgesteld op 27 juli 2013. In de beheersverordening is een directe koppeling gemaakt naar de voorheen geldende bestemmingsplannen. Dit betekent dat de bebouwings- en gebruiksmogelijkheden op grond van de voorheen geldende bestemmingsplannen, zijn vastgelegd in de beheersverordening. Uit de beheersverordening kan worden afgeleid dat de bebouwings- en gebruiksmogelijkheden voor het plangebied zijn gebaseerd op de volgende bestemmingsplannen:

- Bestemmingsplan 'V.A.M.-terrein en omgeving', vastgesteld op 27 juni 1991, goedgekeurd door GS op 19 november 1991;
- Bestemmingsplan Stortlocatie Attero, vastgesteld op 28 juni 2012.

In hoofdstuk 2 is nader ingegaan op de bouw- en gebruiksmogelijkheden op basis van de beheersverordening en de strijdigheden in relatie tot de ontwikkeling van Dak van Drenthe.

1.4 Procedure en afstemming met andere procedures

Aanvragen voor het handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening worden aangemerkt als een aanvraag om een omgevingsvergunning (ook wel projectbesluit genoemd). Bij omgevingsvergunningen wordt onderscheid gemaakt tussen een ‘reguliere’ en een ‘uitgebreide’ procedure.

Omdat in dit geval wordt afgeweken van de geldende beheersverordening en de ontwikkeling niet past binnen de “kruimelgevallen” zoals deze in het Besluit omgevingsrecht (artikel 4 van Bijlage II) zijn opgenomen, bestaat geen mogelijkheid om de omgevingsvergunning te verlenen met toepassing van artikel 2.12, eerste lid, sub a, onder 2 van de Wabo. Dit betekent dat een omgevingsvergunning alleen kan worden verleend met toepassing van artikel 2.12, eerste lid sub a, onder 3 van de Wabo. Hiervoor geldt de uitgebreide procedure, zoals beschreven in § 3.3 van de Wabo. Ten behoeve van deze procedure is een ruimtelijke onderbouwing noodzakelijk; dit document voorziet hierin.

De inrichting van Attero valt onder de werking van de Richtlijn industriële emissies (Attero is een IPPC-bedrijf). Op grond van de Wabo is de provincie het bevoegde gezag voor de vergunningverlening voor IPPC-bedrijven. Omdat met deze omgevingsvergunning afgeweken zal worden van de vigerende beheersverordening van de gemeente Midden-Drenthe, zal door de provincie Drenthe aan de gemeenteraad van Midden-Drenthe om het afgeven van een verklaring van geen bedenkingen verzocht worden.

Naast de onderhavige procedure voor het afwijken van de beheersverordening wordt voor de ontwikkeling van Dak van Drenthe ook een procedure doorlopen voor het onderdeel milieu (verandering). Conform het uitgangspunt van de Wabo zal voor de onderdelen één omgevingsvergunning worden aangevraagd. Verder heeft Attero in verband met de beoogde wijziging een aanmeldingsnotitie ingediend om zo de provincie Drenthe in de gelegenheid te stellen over het voornemen een mer-beoordelingsbesluit te nemen.

1.5 Leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk volgt een beknopte omschrijving van de huidige en toekomstige situatie in het plangebied. Daarna komen de relevante beleidskaders op rijks-, provinciaal- en gemeentelijk niveau aan bod. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de relevante milieu- en omgevingsaspecten. Vervolgens komt in hoofdstuk 5 de uitvoerbaarheid (financieel en maatschappelijk) aan bod. In hoofdstuk 6 wordt ten slotte geconcludeerd of afwijken van de beheersverordening aanvaardbaar is.

2 Planbeschrijving

2.1 Huidige situatie

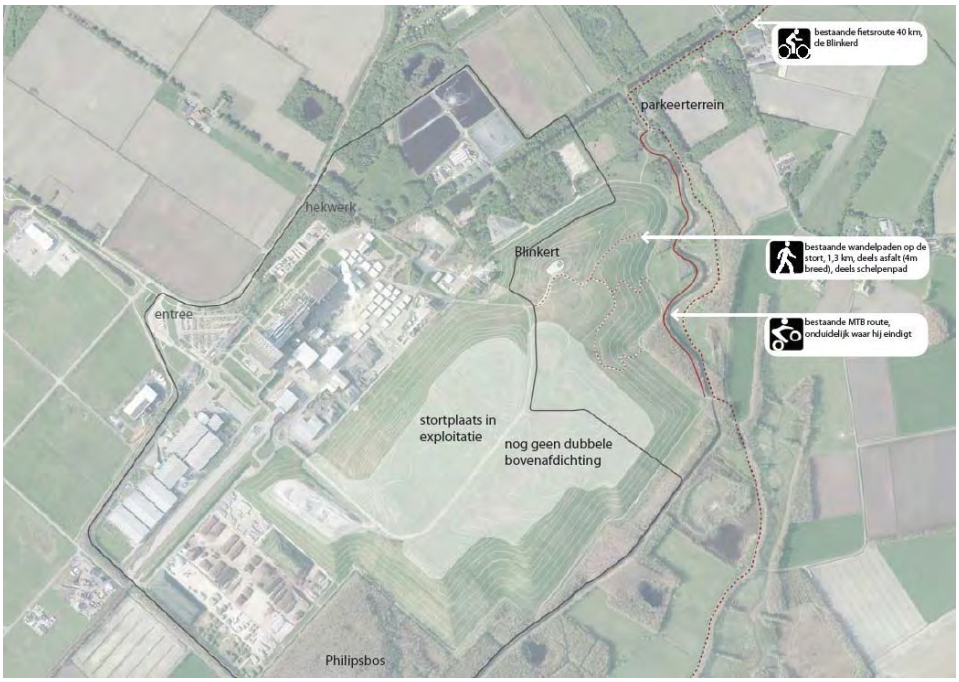
De omgeving van het plangebied is te beschrijven als een landelijke omgeving waarin het agrarisch gebruik domineert. De dichtstbij gelegen woning ligt op een afstand van circa 350 m van het plangebied.

Ten westen van de inrichting liggen het Energie Transitie Park (ETP), de spoorlijn Zwolle-Groningen en de snelweg A28 Zwolle-Groningen. Het ETP is een industrieterrein dat speciaal is bedoeld voor het vestigen van nieuwe bedrijven die voor hun processen een warmtebehoefte hebben. Door de vestiging van dit type bedrijven op het ETP kan de restwarmte van de Geïntegreerde Afval Verwerkings Installatie (GAVI) van Attero nuttig worden toegepast en kan op deze wijze het gebruik van fossiele brandstoffen worden beperkt.

Ten noorden ligt camping “De Otterberg” en op grotere afstand (ca. 2 km) het dorp Wijster. Ten oosten van het plangebied bevindt zich het riviertje het Oude Diep met daaraan grenzend het dorp Drijber. In de omgeving liggen de beschermde Natura 2000-gebieden Dwingelderveld (3 km), Mantingerbos (7 km) en Mantingerzand (5 km). Daarnaast maakt het Oude Diep deel uit van het Natuurnetwerk Nederland.

De stortplaats is voor een deel volgestort en voorzien van een bovenafdichting. De afgewerkte delen van de stortplaats zijn opengesteld voor extensieve recreatie, conform gemeentelijk beleid. Hiervoor zijn voorzieningen gerealiseerd voor extensieve recreatie waaronder wandelpaden, een educatief uitzichtpunt en informatiecentrum ‘De Blinkerd’ op het hoogste deel van de stortplaats en parkeervoorzieningen. De wandelpaden op de stortplaats zijn verbonden met wandelpaden in het beekdal van het Oude Diep.

Verder is een deel van de stortplaats nog in gebruik en wordt een deel van de stortplaats gebruikt voor het tijdelijk bufferen van afval. Op grond van de vigerende vergunning mag op de stortplaats 150.000 ton brandbaar afval en bodemas tijdelijk worden gebufferd. De stort- en bufferactiviteiten zijn momenteel vanuit de omgeving te zien.



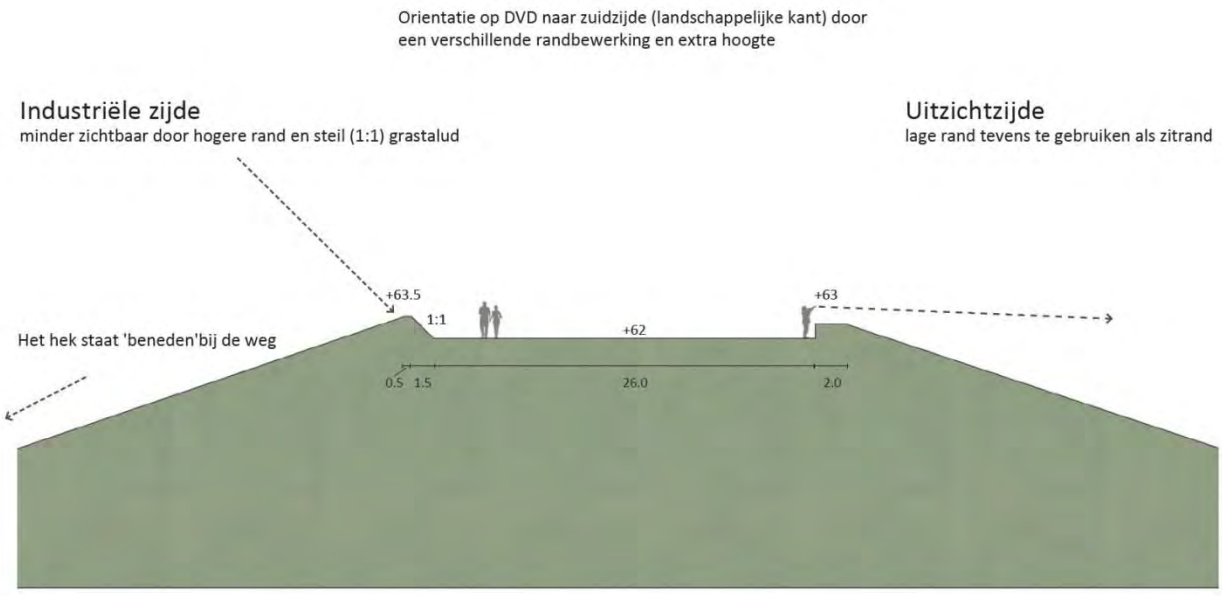
Figuur 2.1: Impressie huidige situatie (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

2.2 Toekomstige situatie

Het storten van afval wordt beschouwd als een laagwaardige manier van afvalverwerking. Het is milieuhygiënisch gezien beter om afvalstoffen, wanneer dat mogelijk is, te hergebruiken of bij verbranding van het afval de energie te benutten. Daarom mogen steeds minder soorten afval worden gestort. Deze uitgangspunten zijn beschreven in het Landelijk afvalstoffenplan II. Door wijzigingen in het beleid ten aanzien van het omgaan met afvalstoffen is inmiddels duidelijk dat een deel van de stortcapaciteit op de stortplaats van Attero in Wijster niet meer gebruikt zal worden. In dit licht is de voorziene einddatum van de stortactiviteiten bijgesteld van 2075 naar 2033. Als gevolg hiervan zal niet het gehele vergunde stortvolume van 25,3 miljoen m^3 worden benut. Dit zal effect hebben op de uiteindelijke vorm van de stortplaats en daarmee op de kwalitatieve inpassing van de stortplaats in de omgeving.

Wanneer het gehele vergunde stortvolume zou worden benut kan nog ongeveer 5 miljoen m^3 aan afval worden gestort. Omdat deze hoeveelheid afval naar alle waarschijnlijkheid niet meer gestort zal worden, gaat Attero uit van een benodigd resterend stortvolume van 2,75 miljoen m^3. In totaal zal dan 2,25 miljoen m^3 minder afval gestort worden.

In de vergunning (omgevingsvergunning milieu) van Attero is met betrekking tot de landschappelijke inpassing van de stortplaats een aantal voorschriften opgenomen. Daarnaast is in de vergunning ingegaan op het recreatief medegebruik van de stortplaats. In de vergunning is geborgd dat ook wanneer minder afval op de stortplaats wordt gestort, de stortplaats landschappelijk goed wordt ingepast en goede mogelijkheden voor het recreatief medegebruik blijven bestaan. Om dit te verwezenlijken wordt het Dak van Drenthe ontwikkeld. Het Dak van Drenthe is een werk dat wordt aangelegd op de stortplaats. Dit werk zal bestaan uit 1,2 miljoen m^3 bodemas[1] en zal conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit (en de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit) worden aangelegd.



Figuur 2.2: Impressie Dak van Drenthe (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

[1] Bodemas is as die overbl jft in een verbrandingsinstallatie en op de bodem van de ketel achterbl jft

Wanneer het Dak van Drenthe is gerealiseerd worden de stortactiviteiten en het tijdelijk bufferen van afvalstoffen op de stortplaats vanuit oostelijke richting aan het zicht onttrokken. Dat is een verbetering ten opzichte van de huidige vergunde situatie. Naast het onttrekken van de stort- en bufferactiviteiten aan het zicht wil Attero wil de mogelijkheden voor extensief recreatief medegebruik op de stortplaats optimaliseren.

Een deel van het stortterrein en het omringende terrein is momenteel al landschappelijk ingericht en er zijn al voorzieningen aanwezig voor extensieve recreatie waaronder wandelpaden en informatiecentrum De Blinkerd. Met de ontwikkeling van Dak van Drenthe wordt de stortheuvel oostelijk van de Middenweg gefaseerd opengesteld voor recreatief medegebruik. De locatie rondom de Blinkerd is publiek toegankelijk. In deze fase eerste fase worden nieuwe fiets- en wandelroutes aan de noordzijde van de stortheuvel aangelegd. De exacte locatie van de routes zal nader worden afgestemd met de omgeving. In de vervolgfase zal het Dak van Drenthe worden afgerond en worden wandelroutes aangelegd. Op basis van monitoring van de nieuwe fietsroutes in de eerste fases wordt bezien of recreatieve doorontwikkeling van het Dak van Drenthe mogelijk is. Het idee achter de aanleg van het Dak van Drenthe is dat in plaats van in het jaar 2075 al in 2021 een groter deel van de stortplaats geschikt wordt gemaakt voor extensieve recreatie. In figuur 2.3 is een impressie weergegeven van het plan waarop de routes indicatief zijn weergegeven.



Figuur 2.3: Impressie recreatie Dak van Drenthe

2.3 Planologische situatie

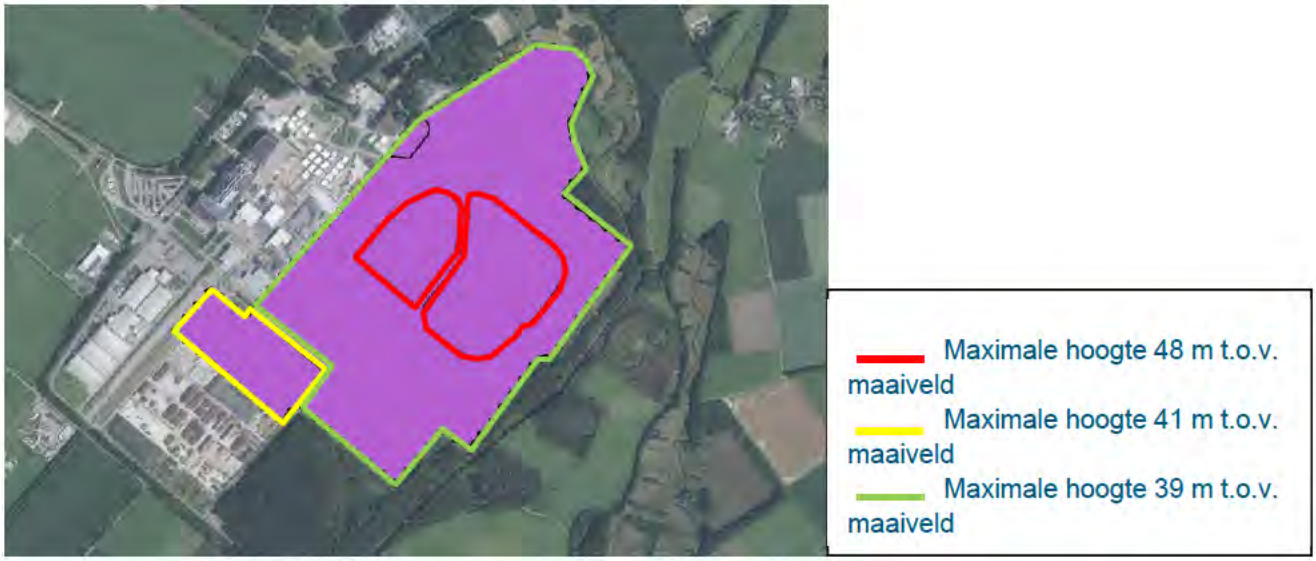
In het plangebied is de beheersverordening 'Bedrijventerrein ETP-META Wijster' van kracht. In de beheersverordening is een directe koppeling gemaakt naar de voorheen geldende bestemmingsplannen. Dit betekent dat de bebouwings- en gebruiksmogelijkheden op grond van de voorheen geldende bestemmingsplannen, zijn vastgelegd in de beheersverordening. Uit de beheersverordening kan worden afgeleid dat de bebouwings- en gebruiksmogelijkheden voor het plangebied zijn gebaseerd op de volgende bestemmingsplannen:

- Bestemmingsplan 'V.A.M.-terrein en omgeving', vastgesteld op 27 juni 1991, goedgekeurd door GS op 19 november 1991;
- Bestemmingsplan Stortlocatie Attero, vastgesteld op 28 juni 2012.

De ontwikkeling van Dak van Drenthe en de beoogde activiteiten zijn niet volledig passend binnen de kaders van de geldende beheersverordening. In deze paragraaf zijn de onderdelen die in strijd zijn met de beheersverordening toegelicht en is omschreven op welke punten wordt afgeweken van de geldende planologische kaders.

Hoogte stortplaats
In de beheersverordening is de maximale hoogte van de stortplaats vastgelegd, doordat deze is opgenomen in de onderliggende bestemmingsplannen. Dak van Drenthe wordt aangelegd in het deel waarvoor de regels moeten worden afgeleid uit het bestemmingsplan 'Stortlocatie Attero'. De verbeelding van dit bestemmingsplan is hieronder weergegeven. Middels twee aanduidingen op de verbeelding is aangegeven waar de hoogte maximaal 48 m t.o.v. maaiveld (= 63 m +NAP) mag bedragen, voor het overige deel bedraagt de maximale hoogte 39 of 41 m t.o.v. maaiveld.

De maximale hoogte van Dak van Drenthe bedraagt 48 m t.o.v. maaiveld, de situering hiervan ligt echter niet overal binnen de aanduidingen zoals opgenomen op de verbeelding van het bestemmingsplan 'Stortlocatie Attero' (zie figuur 2.3 en 2.4). De aanleg van Dak van Drenthe is daarom niet in overeenstemming met de beheersverordening. Om de beoogde hoogtes zoals weergegeven in bijlage 1 mogelijk te maken, wordt een omgevingsvergunning aangevraagd om af te wijken van de maximale hoogtes. Uit bijlage 1 kan eveneens worden afgeleid in hoeverre de beoogde hoogtes afwijken van de hoogtes die momenteel zijn toegestaan in het bestemmingsplan.



Figuur 2.4: Verbeelding bestemmingsplan 'Stortlocatie Attero' (onderdeel beheersverordening)

Recreatief medegebruik
Op het Dak van Drenthe worden mogelijkheden geboden aan bezoekers om te recreëren. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan fietsen en wandelen.

Recreatief is niet eenduidig geregeld in de beheersverordening. Zo is in het onderliggende bestemmingsplan ‘Stortlocatie Attero’ aangegeven dat recreatieve voorzieningen zijn toegestaan, maar is in het bestemmingsplan 'V.A.M.-terrein en omgeving' recreatief (mede)gebruik voor diverse bestemmingen niet benoemd in de voorschriften. Het beoogde extensieve recreatieve gebruik is daarom niet overeenstemming met de beheersverordening. Om dit gebruik mogelijk te maken, wordt een omgevingsvergunning aangevraagd om ‘extensief dagrecreatief medegebruik’ mogelijk te maken. Hier wordt het volgende onder verstaan[2]:

Extensief dagrecreatief medegebruik:
Een extensief dagrecreatief medegebruik van gronden dat ondergeschikt is aan de functie van de bestemming waarbinnen dit recreatieve gebruik is toegestaan, zoals wandelen, fietsen, paardrijden, kanoën, een vissteiger, een picknickplaats, of een naar de aard daarmee gelijk te stellen medegebruik.

[2] *Definitie is afgeleid uit het bestemmingsplan Buitengebied Midden-Drenthe*

3 Beleidskader

In dit hoofdstuk wordt het ruimtelijk beleidskader geschetst dat van toepassing is op de ontwikkeling van Dak van Drenthe. Achtereenvolgens komen het ruimtelijk beleid vanuit het Rijk (paragraaf 3.1), de provincie Drenthe (paragraaf 3.2) en de gemeente Midden-Drenthe (paragraaf 3.3) aan bod.

3.1 Rijksbeleid

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte
De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) (vastgesteld 13 maart 2012) is de 'kapstok' voor uitwerkingen van beleid met ruimtelijke consequenties. Met de SVIR stelt het Rijk heldere ambities voor Nederland in 2040, die inspelen op de (inter)nationale ontwikkelingen die de ruimtelijke en mobiliteitsopgaven bepalen richting 2040. Het Rijk zet het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid in voor een concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig Nederland.

De SVIR heeft betrekking op:

- rijksverantwoordelijkheden voor basisnormen op het gebied van milieu, leefomgeving, (water-) veiligheid en het beschermen van unieke ruimtelijke waarden;
- rijksbelangen m.b.t. (inter-)nationale hoofdnetten voor mobiliteit en energie;
- rijksbeleid voor ruimtelijke voorwaarden die bijdragen aan versterking van de economische structuur.

Bij deze aanpak hanteert het Rijk een filosofie die uitgaat van vertrouwen, heldere verantwoordelijkheden, eenvoudige regels en een selectieve rijksbetrokkenheid. Zo laat het Rijk de verantwoordelijkheid voor de afstemming tussen verstedelijking en groene ruimte op regionale schaal over aan provincies. Daarmee wordt bijvoorbeeld het aantal regimes in het landschaps- en natuurdomein fors ingeperkt.

Het Rijk benoemt in de SVIR 13 nationale belangen waarvoor het Rijk verantwoordelijk is. De desbetreffende belangen zijn vertaald in wetgeving of beleidsregels. De ruimtelijke besluitvorming over de ontwikkeling van Dak van Drenthe dient met deze belangen en de daaraan verbonden wet-, regelgeving en beleid rekening te houden. Nationaal belang 13 is van toepassing op onderhavig project ‘zorgvuldige afweging en transparante besluitvorming bij alle ruimtelijke plannen’. Ten behoeve van een zorgvuldige afweging is onderhavige ruimtelijke onderbouwing opgesteld.

Daarnaast leiden nationale belangen tot generieke instrumenten, waaronder de toepassing van de “ladder” voor duurzame verstedelijking, dit is verderop in deze paragraaf toegelicht.

Landelijk afvalbeheerplan
De ambitie van het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP) 2 is aan te sluiten bij het huidige milieubeleid. Het milieubeleid heeft tot doel het scheppen van condities en het stellen van randvoorwaarden voor de instandhouding en verbetering van de milieukwaliteit, om op die manier een bijdrage te leveren aan duurzame ontwikkeling. Voor de ontwikkeling van Dak van Drenthe zijn de volgende uitgangspunten en doelstellingen van belang:

- Het scheppen van condities en het stellen van randvoorwaarden voor de instandhouding en verbetering van de milieukwaliteit, om op die manier een bijdrage te leveren aan duurzame ontwikkeling;
- De doelstelling van het LAP is dat er gedurende de planperiode een restcapaciteit is wat betreft het storten van afvalstoffen van tenminste 6 jaar. Tijdens de planperiode van het LAP mag geen extra stortcapaciteit worden vergund of in procedure worden gebracht;

- Voor het stortlichaam van Attero is het LAP 2 van toepassing, in die zin dat er geen vergroting van de stortcapaciteit mag worden aangevraagd. Attero is niet voornemens een vergroting van de stortcapaciteit aan te vragen;
- Aangezien de hoeveelheid te storten afval in de toekomst zal afnemen, zal de stortplaats in Wijster steeds minder afval te verwerken krijgen. Het is daarom de verwachting dat binnen de aangevraagde storthoogtes nog lang afval gestort kan worden;
- Omdat de mogelijkheid afval te storten ondanks de verminderde aanvoer moet blijven bestaan, heeft Attero in 2010 toch een actualisatie van de stortplaatsvergunning aangevraagd. Op de lange termijn zal de stortplaats conform het beleid worden ingericht voor de tijdelijke opslag van afval totdat ook hiervoor een nuttige toepassing wordt gevonden. Dit is conform het landelijk beleid en levert dus geen strijdigheden op.

Ladder voor duurzame verstedelijking
Artikel 3.1.6, 2e lid van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) schrijft voor dat van een stedelijke ontwikkeling die met een omgevingsvergunning voor het handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening wordt mogelijk gemaakt, moet worden aangetoond dat er sprake is van een actuele regionale behoefte. Gelet op de totstandkomingsgeschiedenis van het wetsartikel 3.1.6, 2e lid Bro moet bij iedere 'stedelijke ontwikkeling' inzichtelijk worden gemaakt of er, in relatie tot het bestaande aanbod, concreet behoefte bestaat aan de desbetreffende ontwikkeling. Die behoefte moet dan worden afgewogen tegen het bestaande aanbod, waarbij moet worden gemotiveerd dat rekening is gehouden met het voorkomen van leegstand. Dit wordt de 'Ladder voor duurzame verstedelijking' genoemd.

De ontwikkeling van Dak van Drenthe betreft geen ‘stedelijk ontwikkeling’ zoals bedoeld in het Bro. De Ladder voor duurzame verstedelijking is daarom niet doorlopen.

Conclusie Rijksbeleid
Het voornemen om Dak van Drenthe te ontwikkelen en om aanvullende gebruiksmogelijkheden te bieden, is in overeenstemming met het beleid van de Rijksoverheid.

3.2 Provinciaal beleid

Omgevingsvisie Drenthe
De Omgevingsvisie is hét strategische kader voor de ruimtelijk-economische ontwikkeling van Drenthe voor de periode tot 2020. De visie formuleert de belangen, ambities, rollen, verantwoordelijkheden en sturing van de provincie in het ruimtelijke domein. Er is een visiekaart en een kernkwaliteitenkaart opgesteld. Op de visiekaart is de locatie aangewezen als Energie Transitie Park. Op de kernkwaliteitenkaart zijn de belangrijkste kernkwaliteiten aangewezen. De locatie zelf kent geen kernkwaliteiten, maar omdat de voorgenomen ontwikkelingen wel van invloed kunnen zijn op de kernkwaliteiten in de omgeving, worden deze wel in beschouwing genomen.

De belangrijkste kernkwaliteit betreft het beekdal ten oosten van de stortplaats, dat tevens tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN) behoort. De ambitie van de provincie Drenthe ten aanzien van landschap is het behouden en versterken van de verscheidenheid, de kwaliteit, de identiteit en de beleefbaarheid. Van provinciaal belang is het behouden van landschapskenmerken, de onderlinge samenhang daartussen en het versterken van de verschillende landschapstypen. Natuur betreft zowel een kernkwaliteit als een te ontwikkelen functie. Bestaande natuur binnen het NNN wordt als kernkwaliteit beschouwd. De provinciale ambitie betreft het behouden, herstellen en ontwikkelen van natuurwaarden. Andere ontwikkelingen zijn aanvaardbaar zolang deze verenigbaar zijn met, of ten dienste staan van, de natuurontwikkeling.

Vestiging van bedrijvigheid
De vestiging van milieuhinderlijke bedrijven vraagt om een zorgvuldige ruimtelijke inpassing. In de provinciale optiek moeten bedrijven die vallen in de milieucategorieën 4, 5 en 6 van de VNG-systematiek zich vestigen op daartoe geschikte regionale bedrijventerreinen. Locatie Wijster is daartoe in de Omgevingsvisie Drenthe aangewezen.

Provinciale Omgevingsverordening Drenthe
De Provinciale Omgevingsverordening Drenthe is een belangrijk instrument om het omgevingsbeleid, zoals dat is opgenomen in de Omgevingsvisie Drenthe, uit te voeren. De regels in de verordening vormen het sluitstuk op de Omgevingsvisie. De Omgevingsvisie en verordening gaan over de belangrijkste maatschappelijke opgaven in Drenthe. Het gaat over ontwikkelopgaven in steden en dorpen, natuur, landbouw, water, energie en meer.

Conclusie provinciaal beleid
Het voornemen om Dak van Drenthe te ontwikkelen en om aanvullende gebruiksmogelijkheden te bieden, is in overeenstemming met de provinciale regels zoals neergelegd in de Omgevingsvisie Drenthe en vertaald in de regels van de Provinciale Omgevingsverordening Drenthe.

3.3 Gemeentelijk beleid

Structuurvisie Midden-Drenthe 2030 "Platteland Leeft!"
Op 28 juni 2012 is de gemeentelijke Structuurvisie Midden-Drenthe 2030 "Platteland Leeft!" vastgesteld. Deze structuurvisie geldt voor de hele gemeente en legt in grote lijnen het beleid voor de komende tijd vast.

De thema's die in de structuurvisie aan de orde komen zijn:
- wonen
- economie/ondernemen
- recreatie en toerisme
- landschap, natuur en landbouw
- verkeer en vervoer
- voorzieningen, zorg/leefbaarheid
- wateropgave

Binnen de bovengenoemde thema’s is een aantal kernvragen aan de orde gekomen over de identiteit, de kernwaarden en de ambitie van de gemeente.

In de structuurvisie is omschreven dat nieuwe ontwikkelingen moeten passen binnen de schaal van het aanwezige landschap en daarbij de landschappelijke kwaliteit versterken. Per locatie moet beoordeeld worden wat passend is bij het landschap.

Verder is in de structuurvisie benoemd dat als het gaat om recreatie, de gemeente Midden-Drenthe in 2030 nog altijd een prachtige uitgestrekte gemeente zijn waar mensen graag voor kortere of langere tijd verblijven op één van de vele prachtige accommodaties die er te vinden zijn. In de structuurvisie is het versterken van de beleefbaarheid van de landschappelijke diversiteit (met behulp van recreatieve routes) op de agenda gezet.

Landschapsbeleidsplan 2012
De gemeente Midden-Drenthe heeft, uitgaande van de bestaande landschappelijke karakteristieken rekening houdend met de agrarische hoofdfunctie van het gebied, een Landschapsbeleidsplan opgesteld. Hierin heeft de gemeente haar eigen beleid voor landschap, natuur en oorspronkelijkheid in het gehele buitengebied geformuleerd. In dit plan is ook specifiek aandacht voor de locatie Wijster.

In het plan worden een aantal belangrijke aspecten genoemd, die bij onderhoud en grotere projecten in het landschap meegenomen kunnen worden. De intentie is wanneer er ruimte is binnen een project een aantal aspecten uit te voeren en daarmee de ruimtelijke kwaliteit en het landschap te verbeteren.

Het VAM MERA-terrein bij Wijster
De afvalverwerking bij Wijster, met zijn stortplaats/GAVI et cetera, manifesteert zich nadrukkelijk in het landschap. Onderliggende structuren zoals een celtic field zijn nauwelijks meer zichtbaar. Vanwege de karakteristieke openheid van het omliggende gebied is het complex vanuit de wijde omgeving zichtbaar. Rondom de vuilstort zijn verschillende bossen en singels aangeplant. In het kader van een verdere ontwikkeling van het terrein is een landschappelijk inpassingsplan opgesteld. Het plan richt zich op verbetering van de ruimtelijke structuur van het landschap waarvan het VAM MERA -terrein deel uit maakt. In hoofdzaak gaat het om het plaatselijk aanbrengen van singels (voor de beperking van de zichtbaarheid vanaf de weg) en het stimuleren van het aanbrengen van erfbeplantingen (voor het beperken van de zichtbaarheid vanuit de bebouwing). Het accent ligt op maatregelen in het stroomdal van het Oude Diep en de esgronden ten zuiden van Wijster en Drijber, waar de zichtbaarheid door het open karakter van het landschap het grootst is.

Voor de aanleg van Dak van Drenthe is een nieuw landschappelijk inpassingsplan opgesteld. Het bestaande landschappelijk inpassingsplan heeft hierbij als basis gediend en de uitgangspunten uit het landschapsbeleidsplan zijn hierin verwerkt.

Conclusie gemeentelijk beleid
De gemeente stelt in haar beleid een goede landschappelijke inpassing als voorwaarde. In hoofdstuk 4 is onderbouwd hoe aan deze voorwaarde voldaan wordt. Verder draagt de ontwikkeling van Dak van Drenthe bij aan de gemeentelijke doelstelling om de beleefbaarheid van het landschap te versterken.

4 Omgevingsaspecten

In dit hoofdstuk worden de gevolgen van de ontwikkeling van Dak van Drenthe op de omgeving omschreven. Bij de beschouwing van de omgevingsaspecten wordt gefocust op de effecten van de ontwikkelingen waarvoor afwijking van de beheersverordening vereist is (zie paragraaf 2.3).

4.1 Landschappelijke inpassing

Bij de vormgeving van het Dak van Drenthe wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de inpassing in het landschap. Als bijlage 2 bij deze ruimtelijke onderbouwing is een geactualiseerd Landschappelijk inpassingsplan gevoegd. Het landschappelijk inpassingsplan toont hoe het Dak van Drenthe en de stortlocatie landschappelijk worden ingepast. De inrichtingsschets is een doorvertaling waarbij de basis bestaat uit de inrichtingsschets uit het Landschappelijk inrichtingsplan stortplaats Wijster uit 2014 in combinatie met het ontwerp van het Dak van Drenthe.

De landschappelijke effecten van deze verplaatsing van stortvolume en de aanleg van het werk zijn in het nieuwe Landschappelijk inpassingsplan inzichtelijk gemaakt vanuit de visie om kwaliteiten van de stortplaats te behouden, benutten en zichtbaar te maken en door de versterking van het contrast tussen industrieel en landschappelijk. Verder worden door de realisatie van Dak van Drenthe de stortactiviteiten n het tijdelijk bufferen van afvalstoffen op de stortplaats vanuit oostelijke richting aan het zicht onttrokken. In figuur 4.1 is een impressie van het inrichtingsplan weergegeven.



Figuur 4.1: Impressie inrichtingsplan

Conclusie
De afwijkende storthoogte wordt landschappelijk goed ingepast, in overeenstemming met het provinciale en gemeentelijke beleid. Verder worden door de realisatie van Dak van Drenthe de stortactiviteiten en het tijdelijk bufferen van afvalstoffen op de stortplaats vanuit oostelijke richting aan het zicht onttrokken, dit is een verbetering ten opzichte van de huidige situatie.

4.2 Bodem en grondwater

Het werk zal worden aangelegd conform het Besluit bodemkwaliteit. Als gevolg van de beoogde verandering treden geen negatieve gevolgen op voor de bodem en het grondwater. Bovendien wordt de kwaliteit van het grondwater rondom de locatie Wijster regelmatig gemonitord.

Het gebruik van bodemas zal voldoen aan het besluit- en de regeling bodemkwaliteit. Dit betekent onder andere dat na het gereedkomen het Dak van Drenthe het werk wordt voorzien van een dubbele bodemafdichting in de vorm van een minerale laag (Trisoplast),daarbovenop een folie en daarboven een teelaardelaag ter afwerking. Deze afwerking vindt plaats met grond van de klasse industrie. De kwaliteit van deze grond is geschikt voor de aanwezige functies (bedrijvigheid en extensief recreatief medegebruik).

Conclusie
Er treden geen negatieve effecten op voor de kwaliteit van bodem en grondwater. Verder wordt bij het toepassen van grond voor de afwerking rekening gehouden met de toekomstige functies. Hiermee wordt geborgd dat de kwaliteit van de bodem geschikt is voor extensief recreatief medegebruik.

4.3 Verkeer

In totaal is 1,2 miljoen m^3 avi-bodemas nodig om het Dak van Drenthe te kunnen aanleggen. Voor de realisatie van het Dak van Drenthe is het daarom noodzakelijk dat materiaal wordt aangevoerd. Het bodemas zal afkomstig zijn van verschillende afval-energiecentrales. Momenteel is nog niet in detail uitgewerkt waar het bodemas vandaan gaat komen. Een deel van het bodemas dat in het Dak van Drenthe zal worden verwerkt zal ook afkomstig zijn uit de eigen Geïntegreerde Afval Verwerkings Installatie (GAVI) in Wijster. Voor de aanvoer van bodemas van buiten de eigen inrichting zal zo veel mogelijk gebruik worden gemaakt van binnenvaartschepen. Het bodemas wordt dan aangevoerd per schip naar Drenthe en zal vanaf een overslagbedrijf in Drenthe verder per as worden getransporteerd naar Wijster. Daar worden momenteel al concrete afspraken over gemaakt. Hierdoor wordt de hoeveelheid transportkilometers per as zo veel mogelijk beperkt. Het Dak van Drenthe zal gezien de planning in 2020 gereed zijn. Wanneer het Dak van Drenthe is aangelegd vallen de vervoersbewegingen weer terug naar het oude niveau.

4.4 Geluid

Om de geluidsbelasting voor de omgeving in beeld te brengen is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Het akoestisch onderzoek is opgenomen in bijlage 3.

Uit het onderzoek blijkt dat de langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) als gevolg van de verandering voldoen aan de geluidsvoorschriften uit de geldende vergunning. Verder blijkt dat de maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) als gevolg van de toegevoegde activiteit voldoen aan de daarvoor geldende toetsingswaarden.

Verder worden bij Attero installaties, materieel en werkwijzen toegepast die kunnen worden beschouwd als Beste Beschikbare Technieken. De voorgenomen activiteiten voldoen dan ook aan een hoog niveau van bescherming van het milieu zoals bedoeld in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.

Conclusie
Doordat de verandering akoestisch gezien niet leidt tot andere of grotere gevolgen voor het milieu, is de beoogde ontwikkeling voor het aspect geluid uitvoerbaar.

4.5 Luchtkwaliteit

Als gevolg van de aanleg van het Dak van Drenthe is per dag extra vrachtverkeer nodig binnen het plangebied. Het gaat in totaal om 80 vrachtwagens per dag extra die binnen de inrichting de stortplaats op en af rijden. Daarnaast zal voor het verwerken van het bodemas in het werk gebruik worden gemaakt van een kraan, een shovel en een compactor. Voor wat betreft de aanvoer van het bodemas van buiten de inrichting zijn geen extra vervoersbewegingen nodig. Attero beschikt over een vergunning voor 800 afvalgerelateerde vrachten per dag, gemiddeld over een jaar. De 80 vrachten bodemas per dag passen daar, gezien de huidige activiteiten, binnen.

Conclusie
Doordat de verandering voor het aspect luchtkwaliteit niet leidt tot andere of grotere gevolgen voor het milieu, is de beoogde ontwikkeling voor het aspect luchtkwaliteit uitvoerbaar.

4.6 (Externe) veiligheid

De ontwikkeling van Dak van Drenthe heeft geen effect op de externe veiligheidssituatie in en rondom het plangebied. Verder worden met deze ontwikkeling geen nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten gerealiseerd. Ten aanzien van het aspect externe veiligheid is de ontwikkeling van Dak van Drenthe dan ook uitvoerbaar.

De gemeente heeft in gesprekken aangegeven dat moet worden onderbouwd dat veilig gebruik kan worden van het Dak van Drenthe door bezoekers. Daar waar nodig worden maatregelen getroffen waardoor recreanten veilig op het Dak van Drenthe kunnen verblijven. Attero gaat er voor zorgen dat recreanten niet bij gevaarlijk installaties kunnen komen. Verder zullen de paden zodanig worden aangelegd dat deze buiten de veiligheidszones van installaties komen te liggen.

4.7 Archeologie en cultuurhistorie

Bij ingrepen waarbij de ondergrond wordt geroerd, dient te worden aangetoond dat de eventueel aanwezige archeologische waarden niet worden aangetast. Door de aanleg van Dak van Drenthe en recreatieve voorzieningen worden echter geen bodemlagen geroerd waar zich mogelijkerwijs archeologisch waardevolle elementen kunnen bevinden. Er zal daardoor geen aantasting plaatsvinden van archeologische resten.

Verder bevinden zich in het plangebied geen waardevolle cultuurhistorische elementen zoals monumenten of landschappelijk waardevolle elementen.

Conclusie
Aangezien geen bodemlagen worden geroerd waar zich mogelijkerwijs archeologisch waardevolle elementen kunnen bevinden en er geen waardevolle cultuurhistorische elementen aanwezig zijn in het plangebied, is de ontwikkeling uitvoerbaar vanuit de aspecten archeologie en cultuurhistorie.

4.8 Ecologie

Bij ruimtelijke ingrepen dient rekening te worden gehouden met de natuurwaarden ter plaatse. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen gebiedsbescherming en soortenbescherming, voor beide is de Wet natuurbescherming van toepassing.

Gebiedsbescherming
Op een afstand van enkele kilometers van het plangebied bevinden zich drie gebieden die zijn aangemeld als Habitatrichtlijngebied in het kader van Natura 2000. Het betreft het Dwingelderveld (ook aangewezen als Vogelrichtlijngebied), het Mantingerzand en het Mantingerbos. Verder naar het noordoosten ligt het Natura 2000 gebied Elperstroom.

Om de effecten van de aanleg van het Dak van Drenthe op de omliggende natuurgebieden inzichtelijk te maken is een aeriusberekening uitgevoerd. Deze aeriusberekening is als bijlage 4 bij deze ruimtelijke onderbouwing gevoegd. Uit de berekening kan worden afgeleid dat de toename van emissies naar lucht ten opzichte van de vergunde situatie verwaarloosbaar klein is. Het Dak van Drenthe zal gezien de planning in 2020 gereed zijn. Wanneer het Dak van Drenthe is aangelegd vallen de extra emissies weer terug naar het oude niveau.

Soortenbescherming
In verband met de verhoging van de stortplaats van Attero Noord B.V te Wijster zijn in 2010 twee onderzoeken uitgevoerd (Buro Bakker adviesbureau voor ecologie, maart 2010) en ‘Toetsing Flora- en faunawet in verband met de verhoging van de stortplaats van Essent Milieu Wijster’.(Buro Bakker adviesbureau voor ecologie, april 2010). In deze onderzoeken is ook uitgegaan van een hoogte van 48 m+ NAP, alleen was deze hoogte anders voorzien (zie bijlage 1).

Op basis van voornoemde onderzoeken blijkt dat op het terrein alleen Steenanjer en Grasklokje als beschermde soorten zijn aangetroffen. Van deze soorten is de Steenanjer in ieder geval moedwillig uitgezaaid. Voor de Steenanjer is een ontheffing verleend. Gezien het voorkomen in het buiten het onderzoeksgebied gelegen natuurgebied De Blinkerd kan gesteld worden dat de gunstige staat van de soort in de directe omgeving van de stortplaats niet in het geding is. De overige aangetroffen soorten op het terrein betreffen zogeheten Algemene soorten. Hiervan is de gunstige staat van instandhouding niet in het geding. Daarom geldt voor deze soort een algemene vrijstelling. Er hoeft derhalve voor deze soorten geen ontheffing te worden aangevraagd.

Conclusie
Deze ruimtelijke onderbouwing ziet toe op de ontwikkeling van Dak van Drenthe en extensief recreatief medegebruik. Hiervoor worden geen effecten op natuurgebieden en soorten verwacht. Aangezien hiermee de einddatum van de stortactiviteiten wordt bijgesteld van 2075 naar 2033, doen zich juist nieuwe kansen voor natuurontwikkeling voor.

4.9 Waterparagraaf

Bij elke ruimtelijke ontwikkeling is het verplicht een watertoets uit te voeren. Artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) verplicht de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan tot het opnemen van ‘een beschrijving van de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding’. Wettelijk verplichte onderdelen van het Bro vormen de waterparagraaf en het vooroverleg met het waterschap. Attero heeft hiertoe contact gezocht met waterschap Drents Overijsselse Delta en het project toegelicht. Als gevolg van het realiseren van het Dak van Drenthe wordt de lozingssituatie niet gewijzigd. Omdat geen wijzigingen worden doorgevoerd heeft het waterschap geen behoefte hierover verder inhoudelijk te adviseren.

4.10 Geur

De ontwikkeling van Dak van Drenthe zal niet leiden tot nieuwe geuremissies en heeft geen effect op bestaande geuremissies. Voor het aspect geur is het plan daarom uitvoerbaar.

4.11 Milieueffectrapportage

In onderdeel D van de bijlage bij het Besluit m.e.r. zijn de activiteiten opgesomd waarvan het bevoegd gezag van geval tot geval moet beoordelen of het opstellen van een Milieueffectrapport (MER) gerechtvaardigd is. Dit wordt de mer-beoordelingsplicht genoemd. Op grond van de Wet milieubeheer is het opstellen van een MER gerechtvaardigd indien belangrijke nadelige effecten voor het milieu niet kunnen worden uitgesloten.

De beoogde verandering van de stortplaats valt (waarschijnlijk)[3] onder categorie 18.3 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit m.e.r..Uit deze categorie vloeit onder meer voort dat het wijzigen van een inrichting voor het storten van slib en/of baggerspecie mer-beoordelingsplichtig is wanneer de wijziging betrekking heeft op:

- het storten van baggerspecie van klasse B als bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit in een hoeveelheid van 250.000 m^3 of meer;
- het storten van zuiveringsslib in een hoeveelheid van 5.000 ton droge stof per jaar of meer;
- het storten van ander slib dan bedoeld onder 1° of 2°, in een hoeveelheid van 250.000 m^3 of meer of
- een inrichting met een capaciteit van 100 ton per dag of meer.

Attero heeft vergunning voor het storten van alle vier de genoemde typen slib. Zolang de stortverboden uit het Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen (BSSA) niet worden overschreden en wordt voldaan aan de minimumstandaarden uit het Landelijk afvalstoffenplan (LAPII) mogen de afvalstoffen op grond van de vigerende vergunning worden gestort. De in categorie 18.3 genoemde hoeveelheden kunnen hierbij, op grond van de vergunde capaciteit, worden overschreden. Als gevolg van de herindeling van de stortplaats kan deze wijziging gevolgen hebben voor de delen van de stortplaats in een omvang zoals genoemd in de categorie 18.3. In verband met het voorgaande heeft Attero op 15 mei 2017 een aanmeldingsnotitie mer ingediend. Bij besluit van @@@ heeft de provincie besloten dat in verband met de beoogde verandering geen MER hoeft te worden opgesteld. Dit besluit is opgenomen in bijlage 5.

[3] *Helemaal zeker is dit niet nu de verandering ten opzichte van de nu vergunde situatie qua opzet en vormgeving niet groot is, vgl. ABRvS 23 april 2014, 201307589/1/R2, ECLI:NL:RVS:2014:1467, M en R 2014/113(bedrijventerrein Harderwijk)*

5 Uitvoerbaarheid

5.1 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

De provincie Drenthe streeft naar draagvlak bij belanghebbenden en maatschappelijke organisaties voor ruimtelijke besluiten. Daarom wordt gehecht aan de dialoog over het voornemen om voor het plan een omgevingsvergunning voor het ‘handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening’ te verlenen. Deze paragraaf over de maatschappelijke uitvoerbaarheid gaat nader in op het maatschappelijke overleg dat in het kader van de omgevingsvergunning ‘handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening’ zal plaatsvinden.

Communicatie richting omgeving
De provincie Drenthe heeft als initiatiefnemer en in samenwerking met Attero verscheidene overleggen (november 2016 en april 2017) gevoerd met de Werkgroep Omgeving over de recreatieve en landschappelijke plannen op en rondom de VAM-berg. Aan deze overleggen namen verscheidene fietsclubs, dorpsbelangen Wijster, plaatselijk belang Drijber, Stichting Veilig ETP Midden Drenthe, het Drents Landschap en overige aangemelde geïnteresseerden deel. Ook is er in mei 2017 een openbare publieksbijeenkomst voor de omgeving georganiseerd waarbij de plannen voor de VAM-berg zijn toegelicht. De weergegeven wandel en fietsroutes in het inrichtingsplan zijn indicatief. Met de omgeving zal nog nadere afstemming plaatsvinden over de ligging van deze routes.

Overleg art 3.1.1 Bro
In het kader van het vooroverleg ex artikel 3.1.1 Besluit ruimtelijke ordening, zullen de relevante maatschappelijke organisaties (overlegpartners) – die fysieke of beleidsmatige belangen hebben in het plangebied – in de gelegenheid gesteld worden om te reageren op het ontwerpbesluit voor de omgevingsvergunning voor het handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening.

Zienswijzen
Op grond van de bepalingen in artikel 1.2.1a van het Besluit ruimtelijke ordening en artikel 3.4 van de algemene wet bestuursrecht, wordt een ieder in de gelegenheid gesteld een zienswijze in te dienen op het ontwerpbesluit voor de omgevingsvergunning voor het handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening.

Verklaring van geen bedenkingen
In artikel 2.27 Wabo en artikel 6.5 Bor is vastgelegd dat de gemeenteraad een Verklaring van geen Bedenkingen dient af te geven, vóórdat door de provincie een besluit wordt genomen over een omgevingsvergunning.

De provincie Drenthe zal de ontwerpverklaring van geen bedenkingen (samen met het ontwerp besluit voor de omgevingsvergunning voor het handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening) ter instemming voorleggen aan de gemeenteraad van Midden-Drenthe. Als dit ontwerpbesluit voor de omgevingsvergunning wordt gewijzigd, dan zal het besluit om de omgevingsvergunning te verlenen nogmaals worden voorgelegd aan de gemeenteraad, voordat de definitieve verklaring van geen bedenkingen door de gemeenteraad wordt verleend.

5.2 Economische uitvoerbaarheid

In artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is vastgelegd dat inzicht gegeven moet worden over de uitvoerbaarheid van het plan. De ontwikkelingen die concreet mogelijk gemaakt worden via een omgevingsvergunning voor het handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening, moeten (economisch) uitvoerbaar zijn en gerealiseerd kunnen worden.

De kosten die gemoeid zijn met de ontwikkeling van Dak van Drenthe komen geheel ten laste van Attero B.V. Deze kosten komen derhalve niet ten laste van de gemeente Midden-Drenthe of de provincie Drenthe.

Planschade
Met de voorliggende omgevingsvergunning voor het handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening wordt afgeweken van de planologische kaders. Deze afwijking zou tot gevolg kunnen hebben dat iemand in de vorm van een inkomensderving of een vermindering van de waarde van een onroerende zaak schade lijdt. Aangezien het hier een omgevingsvergunning betreft waarvoor de provincie Drenthe bevoegd gezag is en waarbij provinciale belangen aan de orde zijn, zou in een dergelijk geval deze persoon de provincie Drenthe kunnen verzoeken om een tegemoetkoming in deze schade (artikel 6.6, lid 1 Wet ruimtelijke ordening).

Om eventuele planschade als gevolg van de omgevingsvergunning voor het handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening voor rekening van Attero te laten komen kan hiertoe een planschadeovereenkomst worden afgesloten tussen de provincie en Attero.

6 Conclusie

Het voorliggende document strekt tot een goede ruimtelijke onderbouwing van het project, dat toeziet op de aanleg van Dak van Drenthe en het optimaliseren van extensief recreatief. Nader beschreven is waarom het project afwijkt van de geldende beheersverordening. Met het document is voldoende gemotiveerd aangetoond waarom het project:

- In relatie tot de omgeving, ruimtelijk en functioneel gezien aanvaardbaar is;
- Het huidige woon- en leefklimaat niet onevenredig aantast;
- Niet in strijd is met landelijk, provinciaal en gemeentelijk beleid;
- Geen belemmeringen kent vanuit de kaderstellende wet- en regelgeving;
- Vanuit financieel oogpunt verantwoord is.

In het algemeen kan daarom gesteld worden dat het aanvaardbaar is ten behoeve van het voorgenomen project een omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 2.12 eerste lid onder a.3 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht te verlenen.

Bijlage 1 Begrenzing plangebied en hoogtes

Bijlage 2 Landschappelijk inpassingsplan

Bijlage 3 Akoestisch onderzoek

Bijlage 4 Berekening stikstofdepositie

Bijlage 5 Besluit m.e.r.-beoordeling



48m — Contouren maximale hoogte Bestemmingsplan Stortlocatie Attero

48m — Nieuwe contouren met maximale hoogte

Plangrens

revisie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
2					
1					
0	Eerste uitgave	EHON	RHO	EHON	21.4.2017

opdrachtgever: Attero

project: Stortlocatie Wijster

omschrijving: Ruimtelijke onderbouwing
Plankaart met hoogtes

HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

documentstatus: Verandering Stortlocatie

documentversie:

formaat: A3

schaal: 1:500

fase:

bladnr.:

van:

projectnummer / tekeningnummer: BF2948-101-102

Filename: C:\Users\EHON\Desktop\Box Sync\BF2948 Stortplaats Wijster\BF2948 Technical Data\Ontwerpen informatie\4\06\2024 - Standard\TWC_Ontwerp\Wijster_RO.dwg

Bijlagen 2 t/m 5 worden separaat van deze rapportage in OLO aangeleverd

AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING VOOR HET VERANDEREN VAN DE INRICHTING, ONDERDEEL MILIEU

Wijziging van de indeling van de stortplaats en realisatie "Dak van Drenthe"



Impressie Dak van Drenthe (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

Versie: Definitief, 22 mei 2017

INHOUDSOPGAVE:

1 Inleiding 3
2 Algemene gegevens 4
2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager 4
2.2 Organisatie 4
2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten 5
3 Wettelijk kader 5
3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) 5
3.2 Wet op de ruimtelijke ordening 5
3.3 Besluit milieueffectrapportage 6
3.4 Landelijk Afvalbeheerplan 6
3.5 Natuur en depositie 6
3.6 Vergunningssituatie 6
4 Beschrijving van de verandering 7
4.1 De vergunde situatie 7
4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie 8
5 milieuzorg en veiligheidsaspectEn 10
5.1 Controle, inspectie en onderhoud 10
6 milieuaspecten per compartiment 10
6.1 Geluid 10
6.2 Afvalverwerking 10
6.3 Stortplaats 10
6.4 Recreatief medegebruik 11
6.5 Landschap 11
6.6 Toepassen bodemas in plaats van natuurlijke hulpbronnen 12
6.7 Emissies naar lucht 12
6.8 Visuele hinder 13
6.9 Verkeer en vervoer 13
6.10 Geur 13
6.11 Bodem 13
6.12 Afvalwater 14
6.13 Externe veiligheid 14
6.14 Energie 14
7 Consequenties voorschriften 14

Bijlagen

Bijlage 1 topografische kaart, kadastrale kaart en situatietekening
Bijlage 2 mer-beoordelingsbesluit
Bijlage 3 aeriusberekening en brief provincie Drenthe over Wet natuurbescherming
Bijlage 4 overzicht omgevingsvergunningen milieu
Bijlage 5 akoestisch onderzoek
Bijlage 6 landschappelijk inpassingsplan
Bijlage 7 planning eindafwerking stortplaats

1 INLEIDING

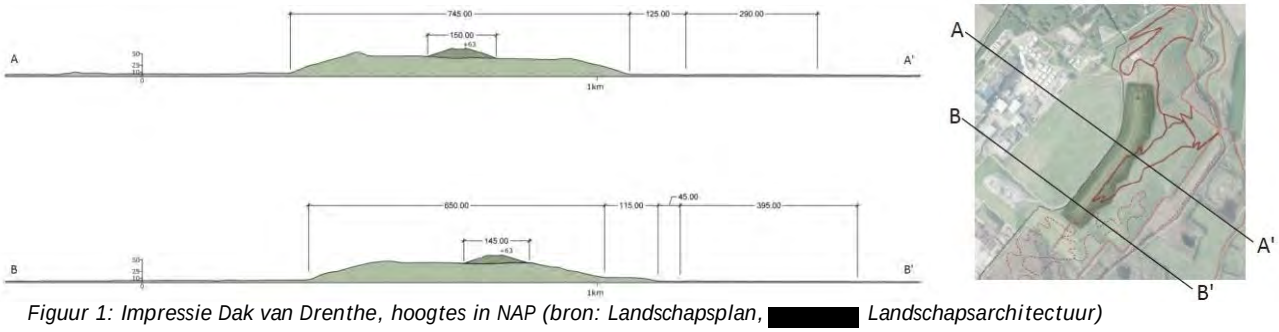
De locatie Wijster van Attero B.V. (verder aangeduid als Attero) omvat een belangrijke afvalverwerkingsinrichting in Nederland. Hier wordt door Attero per jaar circa 1.400.000 ton afval verwerkt. Het gaat hierbij voornamelijk om stedelijk afval. Attero beschikt voor haar locatie te Wijster over de benodigde vergunningen ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Onderdeel van de vergunde situatie is het in werking hebben van een stortplaats voor het storten van gevaarlijk en niet gevaarlijk afval. Het maximaal vergunde stortvolume bedraagt 25,3 miljoen m^3. In de omgevingsvergunning is geborgd dat de stortplaats op een goede manier in het omliggende landschap wordt ingepast en dat recreatief medegebruik van de stortplaats mogelijk wordt gemaakt.

Als gevolg van ontwikkelingen in het afvalbeleid in Nederland is het niet waarschijnlijk dat het vergunde stortvolume van 25,3 miljoen m^3 op korte termijn zal worden gebruikt. Steeds minder soorten afval mogen worden gestort. Steeds meer afval moet en kan worden hergebruikt. Daardoor zal de uiteindelijke stortplaats, wanneer nu niet nagedacht wordt over de verdere ontwikkeling van de stortplaats, een andere vorm krijgen dan in de vergunning is vastgelegd.

Attero wil op de stortplaats een werk realiseren. Door de aanleg van deze voorziening kan het volgende worden bewerkstelligd;

- door de aanleg van de voorziening kan de vormgeving van de stortplaats met kwalitatieve inpassing in het landschap inpassingsplan worden gewaarborgd,
- het recreatief medegebruik van de stortplaats kan worden geoptimaliseerd,
- de mogelijkheden voor het houden van evenementen kunnen verder worden ontwikkeld,
- het werk is een voorziening om een scheiding aan te brengen tussen het recreatieve gebruik van de stortplaats enerzijds en de activiteiten van Attero met betrekking tot het verwerken van afval anderzijds,
- door de aanleg van de voorziening worden de stortactiviteiten en de bufferactiviteiten van Attero aan de westkant van de stortplaats (die immers onafhankelijk van de verminderde storthoeveelheden als gevolg van de genoemde ontwikkelingen in het afvalbeleid wel doorgaan) vanaf de oostzijde aan het zicht onttrokken en wordt daardoor visuele hinder voor de omgeving alsnog verminderd..

Het werk zal voldoen aan de eisen vanuit het Besluit bodemkwaliteit (en de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit) en zal het "Dak van Drenthe" worden genoemd. Daarnaast zal het vergunde stortvolume worden gereduceerd en zal verder de indeling van de stortplaats worden aangepast.



Figuur 1: Impressie Dak van Drenthe, hoogtes in NAP (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

2 ALGEMENE GEGEVENS

2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager

Aanvrager:	**Attero BV, Locatie Wijster**
Postadres:	Postbus 4114 6080 AC Haelen
Contactpersoon:	[redacted]
Telefoonnummer	[redacted]
E-mail	[redacted]

Adres, kadastrale aanduiding en ligging van de inrichting

Adres:	Vamweg 7	
Postcode / Plaats:	9418 TM Wijster	
Kadastraal bekend gemeente:	Beilen	
Sectie en nummers inrichting:	Beilen, sectie S nrs.:	499, 558, 559, 575, 603 (ged.), 610 t/m 618, 620 (ged.), 672, 673.
	Beilen, sectie I nrs:	4542, 4531(ged.).
Provincie:	Drenthe	

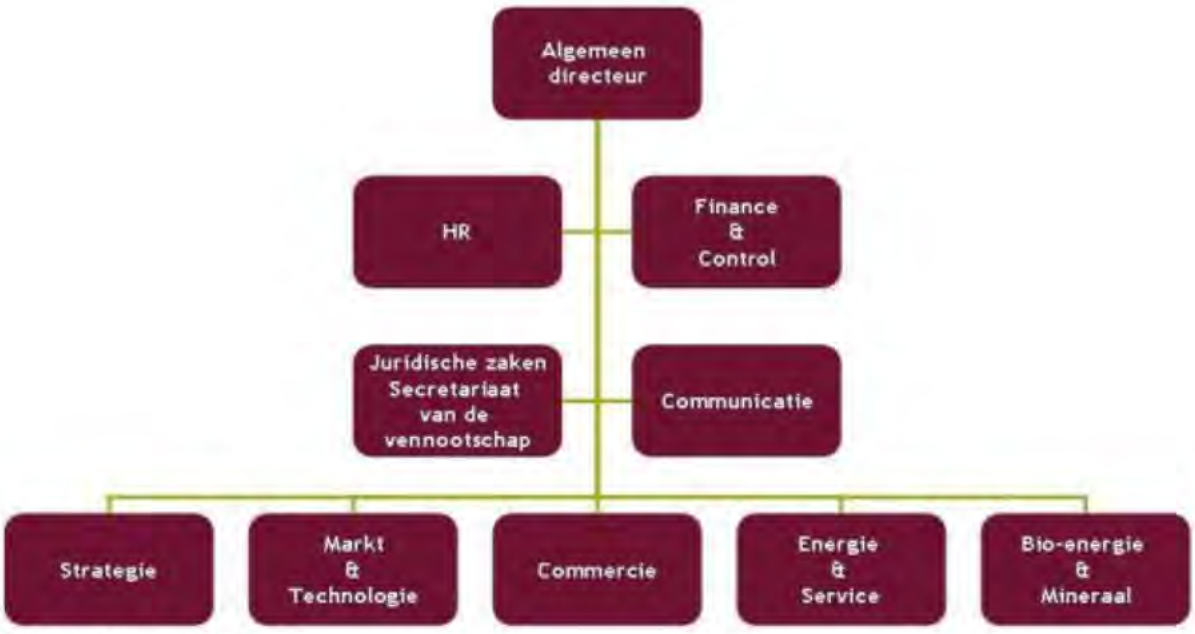
De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening "Bedrijventerrein ETP-MERA WIJSTER" vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De huidige activiteiten passen activiteiten binnen de bepalingen van beheersverordening.

Voor een kadastrale kaart, een topografische kaart en situatietekening van de installatie waarop de ligging van de installatie is aangegeven wordt verwezen naar bijlage 1 van deze aanvraag.

De afstand vanaf de externe weegbrug tot de dichtstbijzijnde woning (Vamweg 8) bedraagt 700 meter. De afstand vanaf de externe weegbrug tot camping De Otterberg bedraagt 1,5 km.

2.2 Organisatie

De veranderingsvergunning wordt aangevraagd door Attero. Een organisatieschema is weergegeven in figuur 2.



Figuur 2: Organisatieschema Attero

2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten

Attero verwerkt binnen haar inrichting te Wijster ca. 1.400.000 ton niet gevaarlijk afval per jaar. Het betreft hoofdzakelijk stedelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval (brandbaar afval en organisch afval). De inrichting is vergunningplichtig omdat de vergunde activiteiten zijn genoemd in onder meer categorie 28.4 van bijlage 1, onderdeel C van het Bor. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe is bevoegd gezag voor de inrichting omdat de inrichting in zijn geheel binnen de provincie Drenthe ligt, in bijlage 1, onderdeel C van het Bor, de provincie is aangewezen als bevoegd gezag en de inrichting bovendien een inrichting betreft waartoe een IPPC-installatie behoord.

De belangrijkste bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting zijn:

Activiteit
Aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen
Afvalscheiding capaciteit max. 1.040.000 ton per jaar
Compostering en vergisting van organisch afval (incl. opslag en bewerking tot compost, resp. biomassa, alsmede bewerking van deelstromen uit de compostering), capaciteit max. 530.000 ton
Opslag, bewerking en afzet van bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas, capaciteit max. 354.000 ton per jaar
Stortplaats voor gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval, omvang: 25,3 miljoen m^3.*
Afvalverbranding: GAVI 1 t/m 3: capaciteit max. 630.000 ton per jaar
Opslag, overslag en bewerking van afval van derden, incl. verontreinigde grond, bouw- en sloopafval en boorgruis

* De verandering heeft betrekking op deze activiteit

3 WETTELIJK KADER

3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

Door wijzigingen in het beleid ten aanzien van het omgaan met afvalstoffen is inmiddels duidelijk dat een deel van de stortcapaciteit op de stortplaats van Attero niet meer gebruikt zal worden. In dit licht is de voorziene einddatum van de stortactiviteiten bijgesteld van 2075 naar 2033. Als gevolg hiervan zal niet het gehele vergunde stortvolume van 25,3 miljoen m^3 worden benut. Dit zal effect hebben op de uiteindelijke vorm van de stortplaats en daarmee op de kwalitatieve inpassing van de stortplaats in de omgeving. Door middel van een voorziening in de vorm van een werk kan de kwalitatieve inpassing van de stortplaats in het landschap worden gewaarborgd. Met deze vergunningaanvraag vraagt Attero een vergunning aan voor wijzigen van de indeling van de stortplaats, het reduceren van het stortvolume van afval en het aanleggen van een werk. Dit werk wordt het Dak van Drenthe genoemd.

De beoogde verandering past niet in de vigerende beheersverordening van 27 juni 2013. In verband hiermee wordt met deze aanvraag verzocht de beoogde plannen planologisch mogelijk te maken. Daarnaast betreft de beoogde verandering een wijziging van de inrichting. In verband hiermee wordt met deze aanvraag verzocht een omgevingsvergunning milieu te verlenen om deze wijziging van de inrichting mogelijk te maken. Onderhavige aanvraag heeft daarnaast betrekking op het afwijken van regels voor de ruimtelijke ordening, zoals bedoeld onder artikel 2.1, eerste lid onder c van de Wabo, en het onderdeel milieu, zoals bedoeld in artikel 2.1, lid 1 onder e van de Wabo.

3.2 Wet op de ruimtelijke ordening

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening “Bedrijventerrein ETP-MERA WIJSTER” vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De beoogde verandering past niet binnen de huidige bepalingen van beheersverordening.

3.3 Besluit milieueffectrapportage

In onderdeel D van de bijlage bij het Besluit m.e.r. zijn de activiteiten opgesomd waarvan het bevoegd gezag van geval tot geval moet beoordelen of het opstellen van een MER gerechtvaardigd is. Dit wordt de mer-beoordelingsplicht genoemd. Op grond van de Wet milieubeheer is het opstellen van een MER gerechtvaardigd indien belangrijke nadelige effecten voor het milieu niet kunnen worden uitgesloten.

De beoogde verandering van de stortplaats valt (waarschijnlijk)[1] onder categorie 18.3 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit m.e.r.. Uit deze categorie vloeit onder meer voort dat het wijzigen van een inrichting voor het storten van slib en/of baggerspecie mer-beoordelingsplichtig is wanneer de wijziging betrekking heeft op:

- het storten van baggerspecie van klasse B als bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit in een hoeveelheid van 250.000 m^3 of meer;
- het storten van zuiveringsslib in een hoeveelheid van 5.000 ton droge stof per jaar of meer;
- het storten van ander slib dan bedoeld onder 1° of 2°, in een hoeveelheid van 250.000 m^3 of meer of
- een inrichting met een capaciteit van 100 ton per dag of meer.

Attero heeft vergunning voor het storten van alle vier de genoemde typen slib. Zolang de stortverboden uit het Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen (BSSA) niet worden overschreden en wordt voldaan aan de minimumstandaarden uit het Landelijk afvalstoffenplan (LAPII) mogen de afvalstoffen op grond van de vigerende vergunning worden gestort. De in categorie 18.3 genoemde hoeveelheden kunnen hierbij, op grond van de vergunde capaciteit, worden overschreden. Als gevolg van de herindeling van de stortplaats kan deze wijziging gevolgen hebben voor de delen van de stortplaats in een omvang zoals genoemd in de categorie 18.3. In verband met het voorgaande heeft Attero op 15 mei 2017 een aanmeldingsnotitie m.e.r. ingediend. Bij besluit van 19 mei 2017 (Z2017-00006305) heeft de provincie besloten dat in verband met de beoogde verandering geen MER hoeft te worden opgesteld. Het m.e.r.-beoordelingsbesluit is als bijlage 2 bij deze vergunningaanvraag gevoegd.

3.4 Landelijk Afvalbeheerplan

De voorgenomen activiteit heeft geen effecten op de wijze waarop binnen de inrichting afvalstoffen worden verwerkt. De beoogde verandering is niet in strijd met het beleid van het LAP2.

3.5 Natuur en depositie

Als gevolg van de aanleg van het Dak van Drenthe is per dag extra vrachtverkeer nodig binnen de inrichting. Het gaat in totaal om 80 vrachtwagens per dag extra die binnen de inrichting de stortplaats op en af rijden. Daarnaast zal voor het verwerken van het bodemas in het werk gebruik worden gemaakt van een kraan, een shovel en een compactor. Voor wat betreft de aanvoer van het bodemas van buiten de inrichting zijn geen extra vervoersbewegingen nodig. Attero beschikt over een vergunning voor 800 afvalgerelateerde vrachten per dag, gemiddeld over een jaar. De 80 vrachten bodemas per dag passen daar, gezien de huidige activiteiten, binnen. Alle afval gerelateerde vrachten worden door Attero geregistreerd. Daardoor is eenvoudig na te gaan of aan de 800 vrachten wordt voldaan.

Om de effecten van de aanleg van het Dak van Drenthe op de omliggende natuurgebieden inzichtelijk te maken is een aeriusberekening uitgevoerd. De aeriusberekening is ter beoordeling voorgelegd aan de provincie. Uit de berekening blijkt dat ten opzichte van de depositie die wordt veroorzaakt als gevolg van de reeds vergunde activiteiten de toename verwaarloosbaar is. Naar aanleiding van de berekening heeft de provincie geoordeeld dat voor de aanleg van het Dak van Drenthe geen vergunning nodig is in het kader van de Wet Natuurbescherming. Dit heeft de provincie bevestigd met de brief van 13 april 2017, kenmerk 201701072-0069-929. De aeriusberekening en de brief van de provincie zijn als bijlage 3 bij deze aanvraag gevoegd.

3.6 Vergunningssituatie

Een overzicht van de vigerende omgevingsvergunningen voor het onderdeel milieu is opgenomen in bijlage 4. Omdat de inrichting van Attero onder de werking valt van de Richtlijn industriële emissies (Attero is een

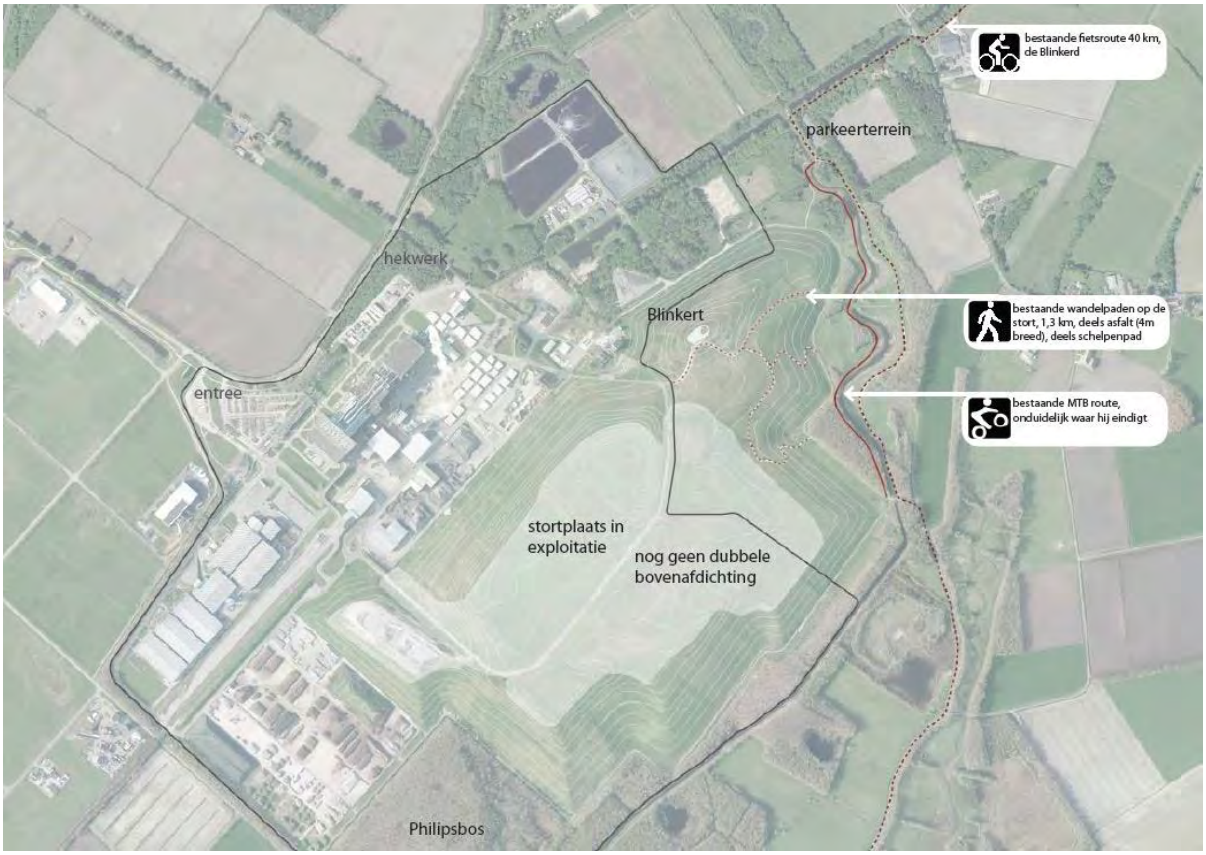
[1] Helemaal zeker is dit niet nu de verandering ten opzichte van de nu vergunde situatie qua opzet en vormgeving niet groot is, vgl. ABRvS 23 april 2014, 201307589/1/R2, ECLI:NL:RVS:2014:1467, M en R 2014/113(bedr jventerrein Harderwijk)

IPPC-bedrijf), is op grond van de Wabo de provincie Drenthe het bevoegde gezag voor vergunningverlening van de wijzigingen binnen de inrichting van Attero.

4 BESCHRIJVING VAN DE VERANDERING

4.1 De vergunde situatie

Momenteel beschikt Attero over de benodigde omgevingsvergunningen voor het verwerken van 1.400.000 ton afval per jaar. Een onderdeel van de vergunde situatie heeft betrekking op het storten van afval op de stortplaats met een maximale capaciteit van 25,3 miljoen m^3. In 2010 is een procedure doorlopen in verband met onder meer de toenmalige wijziging van de stortplaats. Bij besluit van 16 augustus 2010 is een milieuvergunning verleend om binnen het eerder vergunde stortvolume de vorm van de stortplaats aan te passen. Op grond van het overgangsrecht is deze vergunning thans een omgevingsvergunning voor het onderdeel milieu. Daarnaast heeft de gemeente Midden-Drenthe het bestemmingsplan op deze wijziging van de stortplaats aangepast. Later heeft de gemeente Midden-Drenthe dit bestemmingsplan in ongewijzigde vorm onderdeel laten uitmaken van de thans vigerende beheersverordening. In verband met de procedure voor het tot stand komen van de milieuvergunning en het bestemmingsplan is destijds een Milieueffectrapport (verder MER) opgesteld. In dit MER is destijds ruim aandacht geschonken aan de landschappelijke inpassing van de stortplaats. Attero heeft in 2010 gekozen om het voorkeursalternatief zoals beschreven in het MER aan te vragen. In 2010 is dit voorkeursalternatief vergund. In de vergunning is met betrekking tot de landschappelijke inpassing van de stortplaats een aantal voorschriften opgenomen. Daarnaast is in het MER en de vergunning ingegaan op het recreatief medegebruik van de stortplaats.



Figuur 3: Impressie huidige situatie (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie

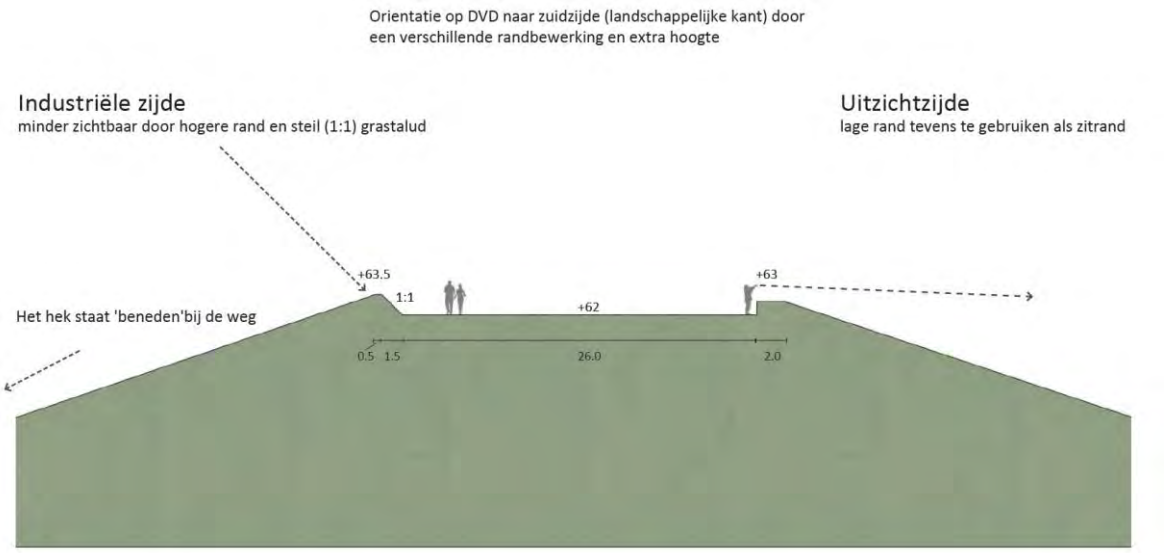
Het storten van afval wordt beschouwd als een laagwaardige manier van afvalverwerking. Het is milieuhygiënisch gezien beter om afvalstoffen, wanneer dat mogelijk is, te hergebruiken of bij verbranding van het afval de energie te benutten. Daarom mogen steeds minder soorten afval worden gestort. Deze uitgangspunten zijn beschreven in het Landelijk afvalstoffenplan II. Door wijzigingen in het beleid ten aanzien van het omgaan met afvalstoffen is inmiddels duidelijk dat een deel van de stortcapaciteit op de stortplaats van Attero in Wijster niet meer gebruikt zal worden. In dit licht is de voorziene einddatum van de stortactiviteiten bijgesteld van 2075 naar 2033. Als gevolg hiervan zal niet het gehele vergunde stortvolume van 25,3 miljoen m^3 worden benut. Dit zal effect hebben op de uiteindelijke vorm van de stortplaats en daarmee op de kwalitatieve inpassing van de stortplaats in de omgeving.

Wanneer het gehele vergunde stortvolume zou worden benut kan momenteel nog ongeveer 5 miljoen m^3 aan afval worden gestort. Omdat deze hoeveelheid afval naar alle waarschijnlijkheid niet meer gestort zal worden gaat Attero uit van een benodigd resterend stortvolume van 2,75 miljoen m^3. In totaal zal dan 2,25 miljoen m^3 minder afval gestort, uit de vergunning van Attero te Wijster worden gehaald en op de "plank" worden gelegd. Dat wil zeggen dat het stortvolume dat in Wijster niet zal worden benut mogelijk elders in Nederland kan worden gebruikt.

In 2010 is een procedure doorlopen in verband met onder meer de toenmalige wijziging van de stortplaats. Bij besluit van 16 augustus 2010 is een milieuvergunning verleend om binnen het eerder vergunde stortvolume de vorm van de stortplaats aan te passen. Op grond van het overgangsrecht is deze vergunning thans een omgevingsvergunning voor het onderdeel milieu. Daarnaast heeft de gemeente Midden-Drenthe het bestemmingsplan op deze wijziging van de stortplaats aangepast. Later heeft de gemeente Midden-Drenthe dit bestemmingsplan in ongewijzigde vorm onderdeel laten uitmaken van de thans vigerende beheersverordening. In verband met de procedure voor het tot stand komen van de milieuvergunning en het bestemmingsplan is destijds een Milieueffectrapport (verder MER) opgesteld. In dit MER is destijds ruim aandacht geschonken aan de landschappelijke inpassing van de stortplaats. In de vergunning is met betrekking tot de landschappelijke inpassing van de stortplaats een aantal voorschriften opgenomen. Daarnaast is in de vergunning ingegaan op het recreatief medegebruik van de stortplaats. Het is van belang dat ook wanneer minder afval op de stortplaats wordt gestort goede mogelijkheden voor het recreatief medegebruik blijven geborgd. Bovendien is het van belang dat de stortplaats landschappelijk goed wordt ingepast.

Momenteel kan- en wordt een deel van de stortplaats gebruikt voor het tijdelijk bufferen van brandbaar afval. Op grond van de vigerende vergunning mag op het westelijke deel van de stortplaats 150.000 ton brandbaar afval en ton bodemas tijdelijk worden gebufferd. Dit is vanuit de omgeving te zien. Daarnaast zijn de reguliere stortactiviteiten op het westelijke deel van de stortplaats vanuit de omgeving van de stortplaats te zien. Dit effect wordt versterkt doordat door de verminderde stortactiviteiten, het oostelijk deel van de stortplaats niet meer zal worden gevuld. Wanneer het dak van Drenthe is gerealiseerd worden de stortactiviteiten en het tijdelijk bufferen van afvalstoffen op de stortplaats vanuit oostelijke richting wel aan het zicht onttrokken. Dat is een verbetering ten opzichte van de huidige vergunde situatie. Naast het onttrekken van de stort- en bufferactiviteiten aan het zicht wil Attero wil de mogelijkheden voor het recreatief medegebruik op de stortplaats optimaliseren. Verder willen wij de mogelijkheden vergroten om aansprekende fietsevenementen op de stortplaats te houden.

Om het voorgaande te realiseren heeft Attero het voornemen om een voorziening in de vorm van een werk op de stortplaats aan te leggen. Dit werk zal bestaan uit 1,2 miljoen m^3 bodemas en zal conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit (en de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit) worden aangelegd.



Figuur 4: Impressie Dak van Drenthe, hoogtes in NAP. +63m NAP is 48 m boven maaiveld (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

Door het Dak van Drenthe op de stortplaats aan te leggen worden de mogelijkheden voor het houden van aansprekende fietsevenementen, zoals bijvoorbeeld het WK wielrennen, vergroot. Op het werk wordt verder ruim de mogelijkheid geboden aan bezoekers om te recreëren. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan (race)fietsen, mountainbiken en wandelen. Verder wordt vanaf het werk uitzicht geboden op de omgeving van Attero en op de industriële activiteiten van Attero zelf.

Het idee achter de aanleg van het Dak van Drenthe is dat in plaats van in het jaar 2075 al in 2021 een veel groter deel van de stortplaats geschikt wordt gemaakt voor recreatie en het houden van (sport)evenementen. Daarnaast zal de voorziene einddatum van de stortactiviteiten worden teruggebracht van 2075 naar 2033.



Figuur 5: Impressie recreatie Dak van Drenthe (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

Met deze vergunningaanvraag vraagt Attero een vergunning aan voor het aanleggen van het Dak van Drenthe, het reduceren van het stortvolume van afval op de stortplaats en het wijzigen van de indeling van de stortplaats.

5 MILIEUZORG EN VEILIGHEIDSASPECTEN

Attero heeft een geïntegreerd en gecertificeerd operationeel managementsysteem voor kwaliteitszorg (ISO 9001/2000), milieuzorg (ISO 14001) en arbeidsomstandigheden (OHSAS 18001). De stortplaats is in het bestaande milieu- en kwaliteitszorgsystemen opgenomen.

5.1 Controle, inspectie en onderhoud

Attero beschikt binnen haar bedrijf te Wijster over een eigen onderhoudsdienst. Deze plant en organiseert alle onderhoudswerkzaamheden aan de installaties. Door deze dienst worden ook de storingsdiensten uitgevoerd. Gespecialiseerde en grootschalige onderhoudswerkzaamheden worden uitbesteed. De stortplaats is in de bestaande onderhoudsstructuren en -systemen geïntegreerd.

6 MILIEUASPECTEN PER COMPARTIMENT

In de huidige situatie heeft Attero een vergunning voor het in werking hebben van onder meer de stortplaats. In algemene zin heeft de aangevraagde activiteit geen significante gevolgen voor de aard en omvang van milieueffecten ten opzichte van de reeds vergunde situatie. In het onderstaande gaan wij in op de effecten van de beoogde verandering op de verschillende milieuaspecten.

6.1 Geluid

Bij deze vergunningaanvraag is als bijlage 5 een akoestisch rapport gevoegd waarin inzichtelijk is gemaakt wat de effecten van de aanleg zijn voor de geluidsbelasting in de omgeving. Tijdens de aanleg van het Dak van Drenthe zal niet meer geluid worden geproduceerd dan momenteel is vergund.

6.2 Afvalverwerking

De wijze waarop afval wordt verwerkt binnen de inrichting wordt niet gewijzigd. Ook de capaciteit van de hoeveelheid te verwerken afvalstoffen per jaar wordt niet aangepast. Als gevolg van de beoogde verandering wordt het maximaal te realiseren stortvolume verlaagd met 2,25 miljoen m^3 afval. Verder worden geen veranderingen beoogd aan de verwerking van afvalstoffen. De beoogde verandering is niet in strijd met het beleid van het LAP2.

6.3 Stortplaats

Wij vragen vergunning aan voor het reduceren en herindelen van het overgebleven stortvolume. Wanneer het gehele vergunde stortvolume zou worden benut kan momenteel nog ongeveer 5 miljoen m^3 aan afval worden gestort. Omdat deze hoeveelheid afval naar alle waarschijnlijkheid niet meer gestort zal worden in Wijster gaat Attero uit van een benodigd resterend stortvolume van 2,75 miljoen m^3. In totaal zal dan 2,25 miljoen m^3 minder afval gestort, uit de vergunning van Attero te Wijster worden gehaald en op de "plank" worden gelegd. Dat wil zeggen dat het stortvolume dat in Wijster niet zal worden benut mogelijk elders in Nederland kan worden gebruikt. Het herindelen van het overgebleven stortvolume is nodig omdat het daardoor ook het tijdens en na het aanleggen van het Dak van Drenthe nog mogelijk is om afval te storten tot 2033. Als bijlage 6 bij deze vergunningaanvraag is een geactualiseerd Landschappelijk inpassingsplan (verder LIP) gevoegd. Uit dit LIP blijkt op welke wijze het overgebleven stortvolume wordt heringedeeld.

Bij het aanleggen van het Dak van Drenthe is het van belang dat de onderliggende stortplaats niet nadelig wordt beïnvloed. In verband hiermee heeft Attero opdracht gegeven de mogelijke gevolgen van het realiseren van het Dak van Drenthe voor de onderliggende stortplaats in kaart te brengen, en indien dat nodig is, welke maatregelen getroffen moeten worden om te borgen dat geen negatieve effecten optreden. Momenteel loopt het onderzoek nog. Het is niet mogelijk het rapport al bij de vergunningaanvraag te voegen. Attero verzoekt in de vergunning voorschriften op te nemen dat, voordat

met de aanleg van het Dak van Drenthe wordt begonnen, Attero moet aantonen op welke wijze nadelige gevolgen voor de stortplaats worden voorkomen. Attero kan in verband hiermee een rapportage indienen die het bevoegd gezag door middel van een goedkeuringsbesluit kan goedkeuren. Daarmee kan dan tevens in de vergunning worden geborgd dat de in het rapport beschreven maatregelen aantoonbaar moeten worden getroffen voordat met de aanleg van het Dak van Drenthe wordt begonnen.

In verband met de aanleg van het Dak van Drenthe is de planning voor wat betreft de aanleg van de dichte eindafwerking op de stortplaats aangepast. Deze planning is als bijlage 6 bij deze vergunningaanvraag gevoegd.

6.4 Recreatief medegebruik

Een belangrijk punt in het MER, de vergunningaanvraag en de milieuvergunning van 2010 was het belang dat een goed recreatief medegebruik mogelijk gemaakt zou worden. Met betrekking tot dit recreatief medegebruik stellen wij vast dat door het realiseren van het Dak van Drenthe de mogelijkheden voor het recreatief gebruiken van stortplaats een stevige positieve impuls krijgt.

Door het Dak van Drenthe op de stortplaats aan te leggen worden de mogelijkheden voor het houden van aansprekende fietsevenementen, zoals bijvoorbeeld het WK wielrennen, vergroot. Op het Dak van Drenthe wordt verder ruim de mogelijkheid geboden aan bezoekers om te recreëren. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan (race)fietsen, mountainbiken en wandelen. Vanaf het Dak van Drenthe kunnen recreanten bovendien genieten van het uitzicht. Hiervoor worden verschillende paden aangelegd.

Het idee achter de aanleg van het Dak van Drenthe is dat in plaats van in het jaar 2075 al in 2020 een veel groter deel van de stortplaats geschikt wordt gemaakt voor recreatie en het houden van (sport)evenementen.



Figuur 6: Impressie Dak van Drenthe (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

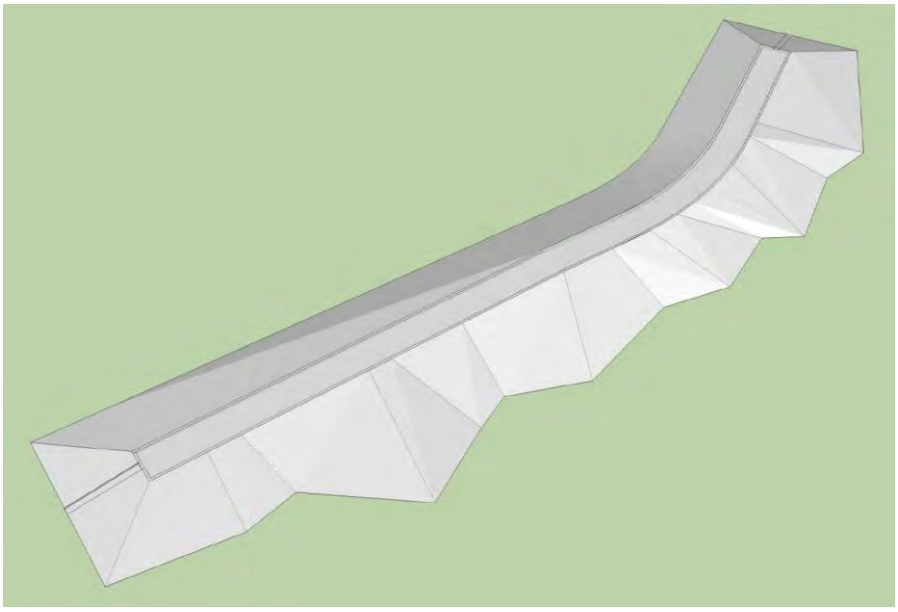
6.5 Landschap

Bij de vormgeving van het Dak van Drenthe wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de inpassing in het landschap. Als bijlage 5 bij deze vergunningaanvraag is een geactualiseerd Landschappelijk inpassingsplan (verder LIP) gevoegd. Daarin wordt een vergelijking gemaakt met het voorkeursalternatief zoals vergund in 2010 en het eindresultaat wanneer het Dak van Drenthe op de stortplaats is aangelegd en het gereduceerde stortvolume wordt benut. Het overgebleven stortvolume wordt in verband met de aanleg van het werk verplaatst zodat het tijdens en na het aanleggen van het Dak van Drenthe nog wel mogelijk is

om afval te storten tot 2033. Het Dak van Drenthe zal gezien de planning in 2021 gereed zijn. De landschappelijke effecten van deze verplaatsing van stortvolume en de aanleg van het werk zijn in het nieuwe LIP inzichtelijk gemaakt. De landschappelijke effecten van deze verplaatsing van stortvolume en de aanleg van het werk zijn in het nieuwe landschapsinpassingsplan inzichtelijk gemaakt.

6.6 Toepassen bodemas in plaats van natuurlijke hulpbronnen

Jaarlijks komt bij het verbranden van afval in Nederland circa 2 miljoen ton aan verbrandingsresten vrij. Het grootste deel van deze verbrandingsresten bestaat uit bodemas. Deze bodemas is na opwerking geschikt om als IBC bouwstof te worden toegepast. Vanuit het Besluit bodemkwaliteit heeft het toepassen van bodemassen in grootschalige werken milieuhygiënisch en beheersmatig de voorkeur. Attero wil bodemas toepassen om het dak van Drenthe te realiseren. Er is gekozen voor bodemas omdat primaire grondstoffen, zoals bijvoorbeeld grond, of andere secundaire grondstoffen, zoals bijvoorbeeld gebroken puin, hoogwaardiger, zonder IBC-maatregelen, en in kleinere partijen vrij kunnen worden toegepast. Door het toepassen van bodemas kan het gebruik van primaire grondstoffen of andere secundaire grondstoffen worden voorkomen. Het ligt daarom voor de hand om voor de aanleg van het dak van Drenthe bodemas te gebruiken. In het Dak van Drenthe kan circa 1,2 miljoen m^3 bodemas nuttig worden toegepast. Dat komt neer tussen de 1,92 en 2,16 miljoen ton, uitgaande van 1.600 – 1.800 kg per m^3 wanneer het verdicht wordt toegepast in een werk.



Figuur 7: Impressie van het werk in het kader van het Besluit bodemkwaliteit (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

6.7 Emissies naar lucht

Als gevolg van de aanleg van het Dak van Drenthe is per dag extra vrachtverkeer nodig binnen de inrichting. Het gaat in totaal om 80 vrachtwagens per dag extra die binnen de inrichting de stortplaats op en af rijden. Daarnaast zal voor het verwerken van het bodemas in het werk gebruik worden gemaakt van een kraan, een shovel en een compactor. Voor wat betreft de aanvoer van het bodemas van buiten de inrichting zijn geen extra vervoersbewegingen nodig. Attero beschikt over een vergunning voor 800 afvalgerelateerde vrachten per dag, gemiddeld over een jaar. De 80 vrachten bodemas per dag passen daar, gezien de huidige activiteiten, binnen. Alle afval gerelateerde vrachten worden door Attero geregistreerd. Daardoor is eenvoudig na te gaan of aan de 800 vrachten wordt voldaan.

Om de effecten van de aanleg van het Dak van Drenthe op de omliggende natuurgebieden inzichtelijk te maken is een aeriusberekening uitgevoerd. Deze aeriusberekening is als bijlage 3 bij deze aanvraag gevoegd. Uit de berekening kan worden afgeleid dat de toename van emissies naar lucht ten opzichte van de vergunde situatie verwaarloosbaar klein is. Het Dak van Drenthe zal gezien de planning in 2020 gereed zijn. Wanneer het Dak van Drenthe is aangelegd vallen de extra emissies weer terug naar het oude niveau.

6.8 Visuele hinder

Momenteel kan- en wordt een deel van de stortplaats gebruikt voor het tijdelijk bufferen van brandbaar afval. Op grond van de vigerende vergunning mag op het westelijke deel van de stortplaats 150.000 ton brandbaar afval en ton bodemas tijdelijk worden gebufferd. Dit is vanuit de omgeving te zien. Daarnaast zijn de reguliere stortactiviteiten op het westelijke deel van de stortplaats vanuit de omgeving van de stortplaats te zien. Dit effect wordt versterkt doordat door de verminderde stortactiviteiten, het oostelijk deel van de stortplaats niet meer zal worden gevuld. Wanneer het dak van Drenthe is gerealiseerd worden de stortactiviteiten en het tijdelijk bufferen van afvalstoffen op de stortplaats vanuit oostelijke richting wel aan het zicht onttrokken. Dat is een verbetering ten opzichte van de huidige vergunde situatie.



Figuur 8: Impressie Dak van Drenthe (bron: Landschapsplan, [redacted] Landschapsarchitectuur)

6.9 Verkeer en vervoer

In totaal is 1,2 miljoen m^3 avi-bodemas nodig om het Dak van Drenthe te kunnen aanleggen. Voor de realisatie van het Dak van Drenthe is het daarom noodzakelijk dat materiaal wordt aangevoerd. Het bodemas zal afkomstig zijn van verschillende afval-energiecentrales. Momenteel is nog niet in detail uitgewerkt waar het bodemas vandaan gaat komen. Hiervoor liggen momenteel nog verschillende opties open. Het project voor het realiseren van het Dak van Drenthe is relatief jong en bovendien staat de doorgang nog niet vast. Reeds ver voor het bedenken van het Plan om het Dak van Drenthe te realiseren was Attero al bezig met de afzet van het bodemas dat in 2017 in Wijster zal ontstaan. Hierover zijn al contracten afgesloten met andere partijen. Aan deze partijen zal Attero het bodemas moeten leveren. Ook voor de bodemassen van 2018 is inmiddels al een contract afgesloten. Mochten er straks in den lande partijen uit te ruilen zijn om transport te beperken dan zal Attero dat uiteraard proberen. Dat is duurzamer vanwege een reductie van onder andere CO_2 en bovendien goedkoper. De aanleg van het werk zal na 2018 nog doorgaan. Een deel van het bodemas dat in het Dak van Drenthe zal worden verwerkt zal ook afkomstig zijn uit de eigen Gavi in Wijster.

Voor de aanvoer van bodemas van buiten de eigen inrichting zal zo veel mogelijk gebruik worden gemaakt van binnenvaartschepen. Het bodemas wordt dan aangevoerd per schip naar Drenthe en zal vanaf een overslagbedrijf in Drenthe verder per as worden getransporteerd naar Wijster. Daar worden momenteel al concrete afspraken over gemaakt. Hierdoor wordt de hoeveelheid transportkilometers per as zo veel mogelijk beperkt.

6.10 Geur

Als gevolg van de beoogde verandering treden geen veranderingen op voor wat betreft het onderdeel geur.

6.11 Bodem

Het werk zal worden aangelegd conform het Besluit bodembescherming. Als gevolg van de beoogde verandering treden geen negatieve gevolgen op voor de bodem en het grondwater.

6.12 Afvalwater

Als gevolg van de aangevraagde verandering treedt geen wijziging op voor het onderdeel afvalwater. Voor wat betreft afvalwater is de beoogde verandering milieuneutraal.

6.13 Externe veiligheid

Als gevolg van de beoogde verandering treden geen negatieve gevolgen op voor wat betreft externe veiligheid.

6.14 Energie

Als gevolg van de beoogde verandering treden geen negatieve gevolgen op voor wat betreft het gebruik van energie.

7 CONSEQUENTIES VOORSCHRIFTEN

Het realiseren van het Dak van Drenthe heeft consequenties voor een aantal voorschriften van de vigerende deelrevisievergunning van 16 augustus 2010. In het onderstaande gaan wij hierop in.

Voorschrift 1.1.3

Het terrein mag niet vrij toegankelijk zijn. Er moet een deugdelijke afscheiding aanwezig zijn, welke ook aanwezig mag zijn rondom de gehele inrichting.

Wij verzoeken u voorschrift 1.1.3 zodanig aan te passen dat de delen van de inrichting die worden opengesteld voor recreatie vrij toegankelijk zijn.

Voorschrift 27.8.2.

Voor het aanbrengen van een dichte eindafdichting op reeds bestaande stortvakken is Attero gehouden aan de meerjarenplanning die als bijlage 6.10 bij de aanvraag is gevoegd. Wijzigingen in deze planning moeten vooraf door GS worden goedgekeurd.

Wij verzoeken u de planning in bijlage 7 van deze vergunningaanvraag goed te keuren.

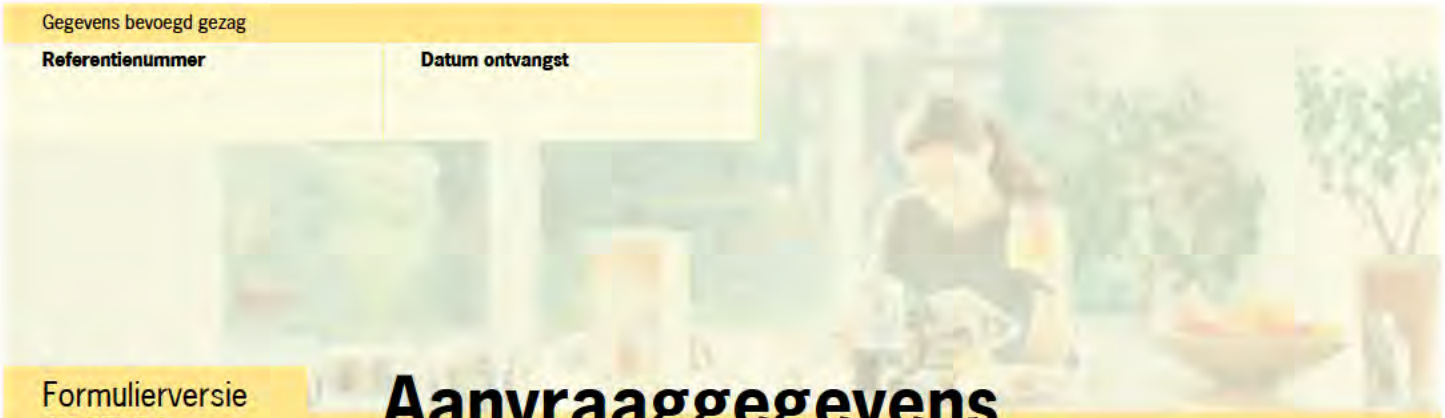
Voorschrift 27.8.11.

Het is niet toegestaan op de tijdelijke eindafdekking als bedoeld in voorschrift 27.8.3 of op de dichte eindafwerking zoals bedoeld in voorschrift 27.8.1 struiken of bomen te planten, tenzij dit uit oogpunt van de landschappelijke inpassing van de stortplaats, of op basis van bestaande wettelijke verplichtingen noodzakelijk is en dit de goede werking van de tijdelijke afdichting en/of de dichte eindafwerking niet schaadt. In dat geval dient GS voorafgaand aan de werkzaamheden op basis van een beplantingsplan, zoals bedoeld in voorschrift 29.1.1, goedkeuring te hebben verleend.

Wij verzoeken u voorschrift 27.8.11 zodanig aan te passen dat in verband met het aanbrengen van beplanting op het Dak van Drenthe Attero een beplantingsplan ter goedkeuring moet voorleggen.

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2017.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	2991373
Aanvraagnaam	Vergunningaanvraag Wijziging indeling Stortplaats
Uw referentiecode	u.17.00313
Ingediend op	22-05-2017
Soort procedure	Uitgebreide procedure
Projectomschrijving	Vergunningaanvraag Wijziging van de indeling van de stortplaats en realisatie Dak van Drenthe
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	n.v.t.
Bijlagen n.v.t. of al bekend	Gegevens reeds bekend bij bevoegd gezag

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.30 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Verandering

Bijlagen



Formulierversie
2017.01

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee

3 Toelichting

Eventuele toelichting op locatie	Attero locatie Wijster



Formulierversie
2017.01

Verandering

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Gegevens inrichting

Wat is de naam van de inrichting?	Attero Noord BV
Wat is de aard van de inrichting?	Afvalverwerking
Vraagt u de vergunning aan voor onbepaalde of bepaalde tijd?	☑ Onbepaalde tijd ☐ Bepaalde tijd
Welke voornaamste grond- en hulpstoffen gebruikt u?	Zie revisievergunning
Welke voornaamste tussen-, neven- en eindproducten produceert u?	Zie revisievergunning
Geef de totale maximale capaciteit van de inrichting en het maximale motorische of thermische ingangsvermogen van de bij de inrichting behorende installaties.	Zie revisievergunning
Maken proefnemingen deel uit van de aanvraag?	☐ Ja ☑ Nee
Is voor de inrichting eerder een vergunning verleend?	☑ Ja ☐ Nee
Worden extra maatregelen getroffen om de belasting van het milieu te voorkomen of te beperken tijdens proefdraaien, schoonmaak-, onderhouds -en herstelwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Beschrijf welke extra maatregelen worden genomen om de milieubelasting te voorkomen of te beperken.	Zie revisievergunning

Voor deze rubriek moet u mogelijk één of meerdere tabellen als bijlage toevoegen. De opbouw van deze tabellen staat op het toelichtingenblad 'Tabellen'.

2 Gegevens verandering

Een verandering kan zijn een uitbreiding of wijziging van de inrichting of wijziging van de werking van de inrichting.

Wat is de aard van de verandering?	Wijziging van de indeling van de stortplaats en realisatie Dak van Drenthe
Is de verandering van invloed op gegevens en documenten van eerder verleende vergunningen?	☑ Ja ☐ Nee

Op welke gegevens en documenten is de verandering van invloed?	Deelrevisievergunning 2010

3 Bestemming

Zijn de (wijzigingen van de) activiteiten in overeenstemming met het bestemmingsplan?	☐ Ja ☑ Nee
Is er al een vrijstelling of wijziging van het bestemmingsplan aangevraagd of in procedure?	☐ Ja ☑ Nee

4 MER-(beoordelings)plicht

Voor sommige projecten is het vanwege de mogelijke impact op het milieu verplicht om een milieueffectrapport (MER) op te stellen. Denk hierbij aan de aanleg of aanpassing van (water)wegen, de winning van delfstoffen, afvalverwerkings- en energiebedrijven en de chemische-, papier- en levensmiddelenindustrie. Ook activiteiten waarbij de bestemming van een terrein wordt gewijzigd (zoals de aanleg van een jachthaven) vallen onder de werkingssfeer van het Besluit milieueffectrapportage.

Geldt voor uw activiteit de plicht om een milieueffectrapport op te stellen (m.e.r.-plicht)?	☐ Ja ☑ Nee
Staat de activiteit vermeld in kolom 1 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage?	☑ Ja ☐ Nee
Worden de drempelwaarden in kolom 2 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage overschreden?	☑ Ja ☐ Nee
Onder welke categorie van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage valt de aangevraagde activiteit?	18.3
Geef de omvang van de door u aangevraagde activiteit in dezelfde eenheid als de waarde/capaciteit zoals genoemd in kolom 2 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage.	> drempelwaarde

5 Toekomstige Ontwikkelingen

Verwacht u ontwikkelingen binnen uw inrichting die voor de beslissing op de aanvraag van belang kunnen zijn?	☐ Ja ☑ Nee
Verwacht u ontwikkelingen in de omgeving van uw inrichting die van belang kunnen zijn voor de bescherming van het milieu?	☐ Ja ☑ Nee

6 Stortplaats

Worden in de inrichting afvalstoffen in de diepe ondergrond gestort?	☐ Ja ☑ Nee
Betreft het een bestaande stortplaats?	☑ Ja ☐ Nee
Sinds wanneer is de stortplaats in werking?	01-01-1963

Waar komen de te storten afvalstoffen vandaan?	☑ Van buiten de inrichting ☐ Van binnen de inrichting
Worden asbesthoudende afvalstoffen op de stortplaats gestort?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de inhoud van de stortplaats in m3?	25300000
Wat is de omvang van de reeds vergunde stortplaats in m3?	25300000
Wat is de maximale storthoogte in meters ten opzichte van NAP?	62
Wat is de eindhoogte van de stortplaats inclusief bovenafdeling in meters ten opzichte van NAP?	63
Is de stortplaats voorzien van een stortgasonttrekkingsinstallatie?	☑ Ja ☐ Nee
Is voor de stortplaats een afdichtingsplan opgesteld?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de verwachte datum dat de stortplaats vol zal zijn?	2033
Wordt het percolaat van het stort binnen de inrichting gezuiverd?	☑ Ja ☐ Nee

Voor deze rubriek moet u mogelijk één of meerdere tabellen als bijlage toevoegen. De opbouw van deze tabellen staat op het toelichtingenblad 'Tabellen'.

Tabellen

Verandering

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Overzicht vergunningen en meldingen

Wettelijke basis	Soort	Datum	Kenmerk	Bevoegd gezag
Wet milieubeheer	Deelrevisievergunning	16-08-2010	DO/2010009769	BESLUIT VAN GEDEPUTEERDE STATEN VAN DRENTHE

Tabellen

Verandering

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

6 Overzicht stortvakken

Naam of nummer stortvak	Nieuw, bestaand of gewijzigd	Aard wijziging	Status	Stortgasonttrekking	Behandeling stortgas tijdens exploitatie
3	Bestaand	-	Voorzien van enkelvoudige bovenafdek	Ja	Stortgasbenuttingsinstallatie

Behandelling stortgas incidenteel	Toelichting andere behandeling	Behandeling stortgas na afdekking	Toelichting andere behandeling	Behandeling stortgas incidenteel
Fakkelinstallatie	-	Stortgasbenuttingsinstallatie	-	Fakkelinstallatie



Formulierversie
2017.01

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Aanbiedingsbrief_u_-17_00313_pdf	Aanbiedingsbrief_u.-17.00313.pdf	Anders	2017-05-22	In behandeling
Bijlage_2_Besluit_m-er_beoord_plicht_pdf	B jlage_2_Besluit_m-er_beoord_plicht.pdf	Gegevens MER-(beoordelings)plicht	2017-05-22	In behandeling
Bijlage_1_Situatietekeni-ngen_pdf	B jlage_1_Situatiet-ekeningen.pdf	Situatietekening milieu	2017-05-22	In behandeling
Bijlage_3_Aeriusber-ekening_pdf	B jlage_3_Aeriusber-ekening.pdf	Gegevens stortplaats	2017-05-22	In behandeling
Bijlage_4_overzicht_verg-_pdf	B jlage_4_overzicht-_verg-.pdf	Anders	2017-05-22	In behandeling
Bijlage_5_akoestisc-h_ond_pdf	B jlage_5_akoestisc-h_ond-.pdf	Gegevens stortplaats	2017-05-22	In behandeling
Bijlage_6_Def_LIP_W-ijster_pdf	B jlage_6_Def_-LIP_Wijster.pdf	Gegevens stortplaats	2017-05-22	In behandeling
Bijlage_7_Planning_-eindafdichting_pdf	B jlage_7_Planning_-eindafdichting.pdf	Gegevens stortplaats	2017-05-22	In behandeling
Ruimtelijke_onderbo-uwing_DVD_pdf	Ruimtelijke_onderbo-uwing_DVD.pdf	Gegevens stortplaats	2017-05-22	In behandeling
AANVRAAG_DAK_V-AN_DRENTHE_pdf	AANVRAAG_DAK_V-AN_DRENTHE-.pdf	Gegevens stortplaats	2017-05-22	In behandeling

AANVRAAG MILIEUNEUTRALE WIJZIGING INGEVOLGE DE WET ALGEMENE BEPALINGEN OMGEVINGSRECHT, ONDERDEEL MILIEU

Aa**nvraag "inkuilen bermgras** op het TCP-terrein**"**



Versie definitief, 31 mei 2017

INHOUDSOPGAVE:

1 Inleiding 3
2 Algemene gegevens 3
2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager 3
2.2 Organisatie 4
2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten 4
3 Wettelijk kader 5
3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) 5
3.2 Wet op de ruimtelijke ordening 5
3.3 Besluit milieueffectrapportage 5
3.4 Landelijk Afvalbeheerplan 5
3.5 Vergunningsituatie 6
4 Beschrijving van de verandering 6
4.1 De vergunde situatie 6
4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie 6
5 Milieuzorg en veiligheidsaspecten 6
5.1 Controle, inspectie en onderhoud 6
6 Milieuaspecten per compartiment 7
6.1 Emissies naar lucht en geur 7
6.2 Bodem 7
6.3 Energie 7
6.4 Afvalwater 7
6.5 Geluid en verkeer 7
6.6 Afvalstoffen 8

Bijlagen

Bijlage 1A Topografische kaart
Bijlage 1B Kadastrale kaart
Bijlage 1C Weergave TCP terein
Bijlage 2 Overzicht omgevingsvergunningen milieu
Bijlage 3A De proefaanvraag in verband met inkuilen bermgras
Bijlage 3B Evaluatieverslag in verband met inkuilen bermgras

1 INLEIDING

Attero B.V. beschikt voor haar locatie te Wijster (verder aangeduid als Attero) over een vergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Een onderdeel van deze vergunning heeft betrekking op de verwerking van 530.000 ton organisch afval per jaar zoals groente-, fruit- en tuinafval en bermgras.

Een deel van het bermgras wordt in de bestaande vergistingsinstallatie bij de GECO's op de locatie Wijster vergist. Op deze manier wordt biogas gemaakt. In de zomermaanden is het aanbod van organisch afval groter dan in de wintermaanden. Omdat de toevoer van deze organische afvalstromen niet gelijkmatig over het jaar verdeeld zijn heeft Attero behoefte deze stromen te beter kunnen bufferen. Op deze manier kan de vergister beter worden benut waardoor per jaar meer biogas kan worden geproduceerd.

In de totale hoeveelheid te accepteren organische afvalstoffen per jaar wordt niets gewijzigd. De uiteindelijke verwerking van de organische afvalstromen veranderd ook niet. Deze aanvraag heeft slechts betrekking op het bufferen van maximaal 8.000 ton bermgras. Attero wil het bermgras gaan bufferen door het in te kuilen op het TCP terrein bij de GECO's.

In 2015 heeft Attero een proef uitgevoerd met het vergisten van ingekuild bermgras. De resultaten zijn goed. Per ton bermgras is gemiddeld 90 nm^3 biogas geproduceerd in de vergister.

2 ALGEMENE GEGEVENS

2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager

Aanvrager:	**Attero BV, Locatie Wijster**
Postadres:	Postbus 4114 6080 AC Haelen
Contactpersoon:	[redacted]
Telefoonnummer	[redacted]
E-mail	[redacted]

Adres, kadastrale aanduiding en ligging van de inrichting

Adres:	Vamweg 7	
Postcode / Plaats:	9418 TM Wijster	
Kadastraal bekend gemeente:	Beilen	
Sectie en nummers inrichting:	Beilen, sectie S nrs.:	499, 558, 559, 575, 603 (ged.), 610 t/m 618, 620 (ged.), 672, 673.
	Beilen, sectie I nrs:	4542, 4531(ged.).
Provincie:	Drenthe	

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening "Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER" vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De huidige activiteiten passen activiteiten binnen de bepalingen van beheersverordening.

Voor een kadastrale kaart, een topografische kaart en situatietekening van de installatie waarop de ligging van de installatie is aangegeven wordt verwezen naar bijlage 1 van deze aanvraag.

De afstand vanaf de externe weegbrug tot de dichtstbijzijnde woning (Vamweg 7 en 8) bedraagt 700 meter. De afstand vanaf de externe weegbrug tot camping De Otterberg bedraagt 1,5 km.

2.2 Organisatie

De veranderingsvergunning wordt aangevraagd door Attero. Een organisatieschema is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1: Organisatieschema Attero

2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten

Attero verwerkt binnen haar inrichting te Wijster ca. 1.400.000 ton niet gevaarlijk afval per jaar. Het betreft hoofdzakelijk stedelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval (brandbaar afval en organisch afval). De inrichting is vergunningplichtig omdat de vergunde activiteiten zijn genoemd in onder meer categorie 28.4 van bijlage 1, onderdeel C van het Bor. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe is bevoegd gezag voor de inrichting omdat de inrichting in zijn geheel binnen de provincie Drenthe ligt en in bijlage 1, onderdeel C van het Bor, de provincie is aangewezen als bevoegd gezag en de inrichting bovendien een inrichting betreft waartoe een IPPC-installatie behoord.

De belangrijkste bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting zijn:

Activiteit
Aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen
Afvalscheiding capaciteit max. 1.040.000 ton per jaar
Afvalverbranding: - GAVI 1 t/m 3: capaciteit max. 630.000 ton per jaar
Opslag, bewerking en afzet van bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas, capaciteit max. 354.000 ton per jaar
Compostering en vergisting van organisch afval (incl. opslag en bewerking tot compost, resp. biomassa, alsmede bewerking van deelstromen uit de compostering), capaciteit max. 530.000 ton*
Stortplaats voor gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval, omvang: 25,3 mln m^3.
Opslag, overslag en bewerking van afval van derden, incl. verontreinigde grond, bouw- en sloopafval en boorgruis

* De verandering betreft deze activiteit

3 WETTELIJK KADER

3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

De voorgenomen activiteit betreft een wijziging van de procesuitvoering van het eerder vergunde vergistingsproces bij de GECO's. Onderhavig document heeft alleen betrekking op de toestemming milieu van de Wabo-vergunningaanvraag. Met betrekking tot overige onderdelen van de Wabo vinden geen wijzigingen plaats. Er worden daarom in onderhavige Wabo-aanvraag geen andere toestemmingen aangevraagd.

De voorgenomen verandering van de inrichting leidt niet tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu dan volgens de geldende omgevingsvergunning is toegestaan. Ook geldt voor de verandering geen verplichting tot het maken van een milieueffectrapport en leidt de verandering niet tot een andere inrichting dan waarvoor eerder vergunning is verleend. Om die reden is op onderhavige aanvraag de reguliere voorbereidingsprocedure op grond van de Wabo van toepassing. In het onderstaande wordt hier nader op in gegaan.

3.2 Wet op de ruimtelijke ordening

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening "Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER" vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De beoogde verandering past binnen de bepalingen van beheersverordening.

3.3 Besluit milieueffectrapportage

De voorgenomen wijziging heeft betrekking op een activiteit die is genoemd in categorie 18.1 van lijst D van de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage (verder Besluit mer). Onder deze categorie 18.1 valt de oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie voor de verwijdering van afval, anders dan bedoeld onder D 18.3, D 18.6 of D 18.7 van bijlage 1 van het Besluit mer. Hier vallen onder meer installaties onder die zijn bestemd voor het verwerken van groenafval en GFT.

Bij besluit van 28 juni 2011 heeft de provincie Drenthe aan Attero een omgevingsvergunning verleend voor het aanbrengen van een verandering in de verhouding tussen de verschillende bewerkingsmethoden van organisch afval. Als gevolg van deze vergunning mag binnen de inrichting van Attero te Wijster 210.000 ton organisch afval, van de in totaal 530.000 ton te verwerken organisch afval per jaar, worden vergist.

In verband met de vergunningprocedure die nodig was om de 210.000 ton groenafval per jaar te kunnen vergisten, hebben wij een aanmeldingsnotitie ingediend. De activiteiten en procesinstallaties die samenhangen met het vergisten van de 210.000 ton organisch afval, alsmede de mogelijke effecten op de omgeving en het milieu, zijn hierin beschreven. Op 4 mei 2011 heeft de provincie naar aanleiding van de aanmeldingsnotitie een mer-beoordelingsbesluit genomen (kenmerk DO/2011003913) dat vanwege het ontbreken van bijzondere omstandigheden geen MER opgesteld hoeft te worden. Het inkuilen van het bermgras op het TCP-terrein, in afwachting van vergisting in de bestaande vergistingsinstallatie, geeft geen nieuwe negatieve effecten ten opzichte van de situatie waarvoor op 4 mei 2011 door ons een mer-beoordelingsbesluit is genomen. De reikwijdte van het mer-beoordelingsbesluit van 4 mei 2011 dekt daarom ook de thans aangevraagde wijziging. Dat betekent dat in verband met de beoogde verandering geen nieuw mer-beoordelingsbesluit hoeft te worden genomen en dat het bovendien niet nodig is in verband met de vergunningprocedure een milieueffectrapport op te stellen.

3.4 Landelijk Afvalbeheerplan

De voorgenomen activiteit sluit aan bij de, in het (ontwerp) Tweede Landelijk Afval Beheerplan (LAP2) en, meer specifiek, de in sectorplan 6 (GFT-afval) en sectorplan 7 (Organisch bedrijfsafval) vastgelegde minimumstandaard "*composteren met het oog op materiaalhergebruik of vergisten met gebruik van het gevormde biogas als brandstof gevolgd door composteren met het oog op materiaalhergebruik van het digestaat*". Het tussentijds bufferen van het bermgras staat de verwerking conform de minimumstandaard niet in de weg. De beoogde verandering voldoet aan de beleid van het LAP2.

3.5 Vergunningsituatie

Een overzicht van de vigerende (milieu)vergunningen voor onze inrichting aan de Vamweg 7 te Wijster is opgenomen in bijlage 2.

4 BESCHRIJVING VAN DE VERANDERING

4.1 De vergunde situatie

Momenteel beschikt Attero over een omgevingsvergunning voor het verwerken van 1.400.000 ton afval per jaar. 550.000 ton van dit afval betreft organisch afval. 210.000 ton van dit organisch afval kan op grond van de vigerende vergunning worden vergist in een tweetal vergistingsinstallaties. De vergister bij de gesloten compostering (verder GECO) is bestemd voor het vergisten van GFT. De andere vergister is gesitueerd bij de Geïntegreerde Afvalverbrandingsinstallatie (verder GAVI) en is bestemd voor het vergisten van organisch natte fractie (ONF). Bij vergisting wordt groenafval via biologische reacties omgezet. Hierbij ontstaat biogas. Het biogas wordt na opwerking in een bestaande biogas-opwerkingsinstallatie aan het aardgasnet geleverd. Het residu van de vergisting is het zogeheten digestaat. Het digestaat van GFT wordt ingezet ten behoeve van compostering. Om dit te realiseren, wordt al bij de ontvangst en voorbewerking op kwaliteit een scheiding aangehouden tussen de te behandelen organische afvalstoffen. Organische afvalstoffen, zoals GFT- en groenafval, die uiteindelijk toegepast kunnen worden als bodemverbeteraar (compost) worden apart vergist van organische afvalstoffen, zoals ONF, die na afloop worden toegepast als secundaire biobrandstof voor externe afzet of worden meeverbrand in de bestaande afvalverbrandingsinstallatie.

4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie

Attero heeft vergunning om bermgras te verwerken. Een deel van het materiaal wordt in de bestaande vergistingsinstallatie bij de GECO's op de locatie Wijster vergist. In de zomermaanden is het aanbod van bermgras groter dan in de wintermaanden. Omdat de toevoer niet gelijkmatig over het jaar verdeeld is heeft Attero behoefte het bermgras kunnen bufferen. Op deze manier kan de vergister beter worden benut waardoor per jaar meer biogas kan worden geproduceerd.

Op 13 april 2015 heeft Attero een proefaanvraag ingediend voor het inkuilen van 2.000 ton GFT en bermmaaisel. Doel van de proef was om vast te stellen wat de invloed van het inkuilen is voor de verwerkbaarheid van GFT en bermgras. Er is uiteindelijk geen proef uitgevoerd met GFT. Er is wel een proef uitgevoerd met bermgras. Aanvankelijk was het doel van de proef met het bermgras om te onderzoeken of de composteerbaarheid van het materiaal zou verbeteren. Wij hebben er echter voor gekozen om het materiaal niet te composteren maar te vergisten. Voordeel van vergisten ten opzichte van composteren is dat biogas kan worden geproduceerd. Uit de proef is gebleken dat het bermgras, nadat het is ingekuild, goed kan worden vergist. Uit de proef is gebleken dat per ton bermgras gemiddeld 90 nm^3 biogas kan worden geproduceerd. Voor de volledigheid hebben wij de proefaanvraag van 13 april 2015 en het evaluatieverslag dat wij op 12 april 2016 hebben ingediend bijgevoegd als bijlage 3.

Deze aanvraag heeft betrekking op het bufferen van maximaal 8.000 ton bermgras. Attero wil het bermgras gaan bufferen door het in te kuilen op het TCP terrein bij de GECO's. Verder wordt aan het proces niets gewijzigd. In de totale hoeveelheid te accepteren organische afvalstoffen per jaar wordt niets gewijzigd. De uiteindelijke verwerking van de organische afvalstromen veranderd ook niet. Er worden geen extra installaties gebruikt.

5 MILIEUZORG EN VEILIGHEIDSASPECTEN

Attero heeft een geïntegreerd en gecertificeerd operationeel managementsysteem voor kwaliteitszorg (ISO 9001/2000), milieuzorg (ISO 14001) en arbeidsomstandigheden (OHSAS 18001). De vergistingsinstallatie is in het bestaande milieu- en kwaliteitszorgsystemen opgenomen.

5.1 Controle, inspectie en onderhoud

Attero beschikt binnen haar bedrijf te Wijster over een eigen onderhoudsdienst. Deze plant en organiseert alle onderhoudswerkzaamheden aan de installaties. Door deze dienst worden ook de

storingsdiensten uitgevoerd. Gespecialiseerde en grootschalige onderhoudswerkzaamheden worden uitbesteed. De buffer van bermgras zal in de bestaande onderhoudstructuren en -systemen worden geïntegreerd.

6 MILIEUASPECTEN PER COMPARTIMENT

In algemene zin heeft de aangevraagde activiteit geen significante gevolgen voor de aard en omvang van milieueffecten ten opzichte van de reeds vergunde situatie. In het onderstaande gaan wij in op de gevolgen van de beoogde verandering voor de verschillende milieucompartimenten.

6.1 Emissies naar lucht en geur

Als gevolg van het inkuilen van het bermgras zullen geen negatieve veranderingen optreden voor wat betreft de emissies naar lucht. Er zal niet meer bermgras worden aangevoerd dan in de vergunde situatie het geval is. Daardoor is er geen sprake van extra verkeersbewegingen van en naar onze locatie in Wijster. Verder zal het intern transport ook niet toenemen ten opzichte van de vergunde situatie. Voor het inkuilen van het bermgras wordt gebruik gemaakt materieel. Dit materieel wordt nu ook al gebruikt voor het intern verplaatsen van het bermgras.

Uit de proef met het inkuilen van het bermgras is gebleken dat wanneer het ingekuilde bermgras uit de kuil wordt verwijderd om het vervolgens in de vergister te brengen een lichte geur is waar te nemen. Deze geur is vergelijkbaar met de geur die vrijkomt bij ingekuild gras bij een agrarisch bedrijf. Buiten de grenzen van de inrichting is deze geur niet waarneembaar.

Als gevolg van de voorgenomen verandering nemen de emissies naar het compartiment lucht niet toe.

6.2 Bodem

Wij vragen vergunning aan om bermgras op het TCP terrein in te kuilen. Het TCP terrein is voorzien van een 20 cm dikke betonvloer (kwaliteit B35). Deze vloer is op een aantal plekken beschadigd (scheuren) en kan daarom alleen worden gezien als vloeistofkerend. Regenwater kan onder vrij verval afstromen naar het bedrijfsriool. Onder de betonvloer ligt een zandbed met een dikte van 40 tot 60 cm met daarin een drain waarin het eventuele lekvocht wordt opgevangen en afgevoerd naar het bedrijfsriool. Als onderafdichting is een hdpe-folie (2mm) aangebracht. Onder deze folie ligt een controledrain (monitoring). In de vergunde situatie worden op deze plaats al organische stromen opgeslagen en uitgezeefd. Bij het inkuilen van het bermgras zal het risico op bodemverontreiniging niet toenemen ten opzichte van de vergunde situatie.

6.3 Energie

Het energieverbruik binnen de inrichting zal niet toenemen als gevolg van de beoogde verandering. Wel zal de vergister beter worden benut doordat de aanvoer van organisch afval wordt geëgaliseerd. Als gevolg daarvan zal meer biogas worden geproduceerd. Voor wat betreft het onderdeel energie is de beoogde verandering milieuneutraal.

6.4 Afvalwater

Het afvalwater dat afkomstig is van het TCP-terrein bestaat uit regenwater dat is verontreinigd met organische componenten. De verontreiniging ontstaat door de aanwezigheid van organisch afval en compost op het TCP-terrein. Bij regen logen de organische componenten uit en komen zo in het afvalwater terecht. Dit afvalwater wordt in de vergunde situatie grijs water genoemd en wordt samen met het overige grijze water binnen de inrichting afgevoerd naar de RWZI's in Echten en Beilen. Als gevolg van het inkuilen van het bermgras zal het afvalwater niet in negatieve zin in samenstelling of hoeveelheid veranderen. Voor wat betreft afvalwater is de beoogde verandering milieuneutraal.

6.5 Geluid en verkeer

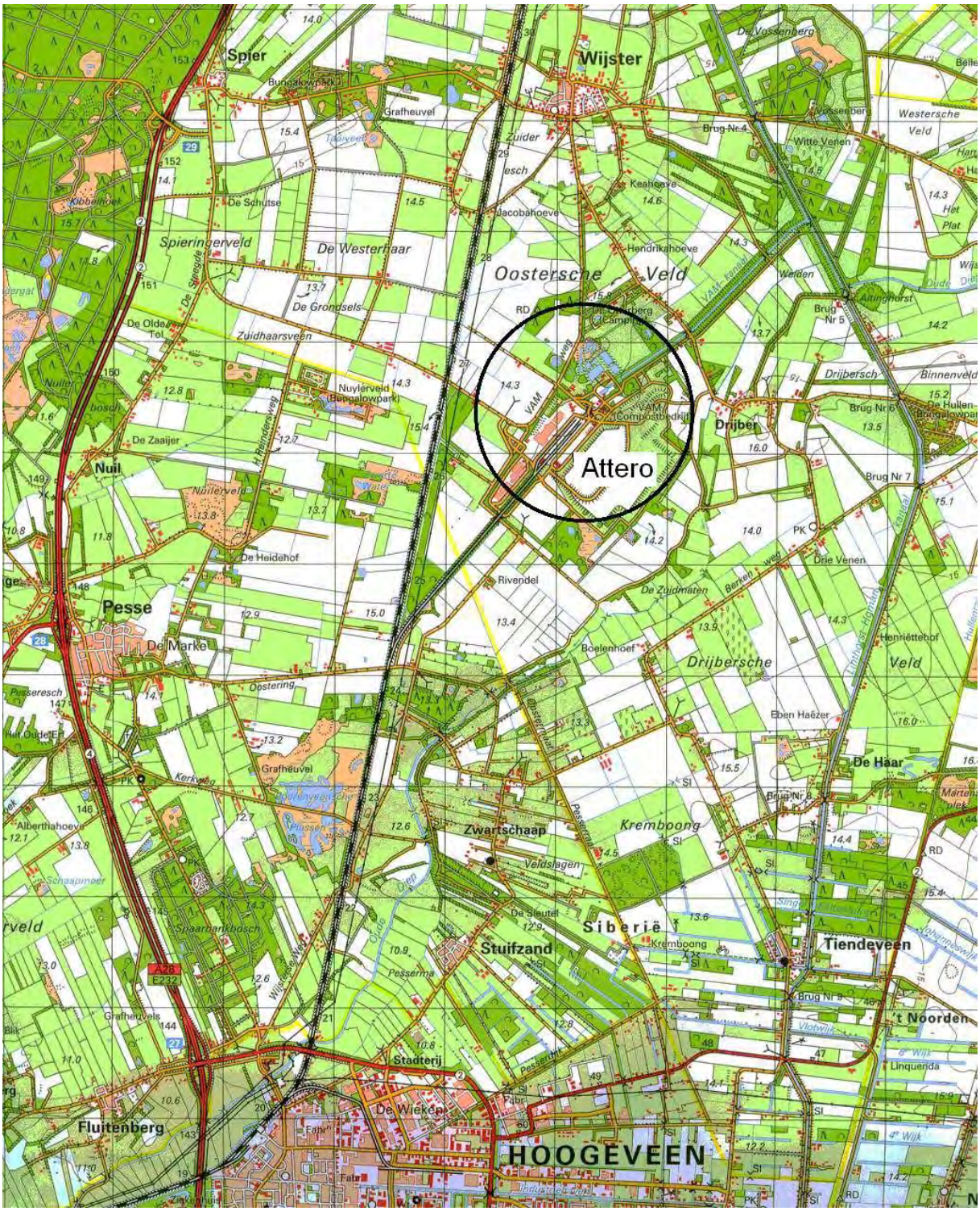
De capaciteit van de inrichting neemt niet toe. De transportbewegingen zullen daarom niet toenemen. Op het TCP-terrein zijn verschillende activiteiten vergund die geluid produceren. Op het TCP-terrein vindt in de vergunde situatie intern transport plaats. Het intern transport van bermgras wijzigt niet ten

opzichte van de vergunde situatie. Verder wordt gecomposteerd waarbij de composthopen regelmatig worden omgezet. Verder wordt compost uitgezeefd om de compost aan de kwaliteitseisen van de afnemers te laten voldoen. Deze activiteiten vinden plaats met behulp van diesel aangedreven materieel. Bij het inkuilen van het materiaal wordt ook gebruik gemaakt van diesel aangedreven materieel. Het geluid dat wordt geproduceerd tijdens het inkuilen is niet hoger dan het geluid bij het omzetten van composthopen of het zeven van compost. Wanneer het bermgras wordt ingekuild worden niet tegelijkertijd composthopen omgezet of compost gezeefd. Voor wat betreft het onderdeel geluid is de beoogde wijziging milieuneutraal.

6.6 Afvalstoffen

Het tussentijds bufferen van het bermgras staat de verwerking conform de minimumstandaard niet in de weg. De beoogde verandering voldoet aan de uitgangspunten van het LAP2. Voor het inkuilen van bermgras is kunststof folie nodig. Deze folie wordt zo veel mogelijk hergebruikt voor het inkuilen. Wanneer de kwaliteit van de folie onvoldoende is om langer te gebruiken wordt de folie intern verwerkt zoals het materiaal kan worden hergebruikt. Voor wat betreft het onderdeel afval is de beoogde wijziging milieuneutraal.

Bijlage 1A Topografische kaart




BLN-S 769
HV-T 1782
HV-T 1963
HV-T 1964
HV-T 1965
HV-T 779
HV-T 2003
HV-T 2004
BLN-S 789
BLN-S 734
BLN-S 798
BLN-S 793
BLN-S 737
BLN-S 738
BLN-S 587
BLN-S 741
BLN-S 742
BLN-S 808
BLN-S 607
BLN-S 576
BLN-S 1557
BLN-S 1582
BLN-S 1548
BLN-S 1538
BLN-S 1539
BLN-S 1549
BLN-S 1550
BLN-S 1551
BLN-S 1552
BLN-S 1553
BLN-S 1554
BLN-S 1555
BLN-S 1556
BLN-S 1558
BLN-S 1559
BLN-S 1560
BLN-S 1561
BLN-S 1562
BLN-S 1563
BLN-S 1564
BLN-S 1565
BLN-S 1566
BLN-S 1567
BLN-S 1568
BLN-S 1569
BLN-S 1570
BLN-S 1571
BLN-S 1572
BLN-S 1573
BLN-S 1574
BLN-S 1575
BLN-S 1576
BLN-S 1577
BLN-S

Bijlage 1C weergave TCP terein



Het TCP terrein is aangegeven in geel

Bijlage 2 Overzicht omgevingsvergunningen onderdeel milieu

Voor de inrichting zijn eerder de volgende vergunningen verleend:
- deelrevisievergunning d.d. 28 augustus 2008 (kenmerk 5.1/2008000975) in verband met de bewerking van brandbaar afval en de opslag van secundaire brandstoffen. Bij besluit van 10 december 2009 is het besluit aangepast naar aanleiding de uitspraak van de Raad van State van 7 oktober 2009;
- deelrevisievergunning d.d. 16 augustus 2010 (kenmerk 33/DO/2010.009769) voor alle activiteiten met uitzondering van de activiteiten die samenhangen met het verbranden van afvalstoffen;
- veranderingsvergunning d.d. 6 september 2010 (kenmerk DO/2010010360) in verband met het aanleggen van een warmtenetwerk;
- veranderingsvergunning d.d. 24 mei 2011 (kenmerk 2011004360) in verband met het zuiveren van afvalwater van Noblesse Proteïnes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 november 2011 (kenmerk VTH/2011009130) in verband met het ombouwen van de rookgasreiniging van SCR naar SNCR.

Met het in werking treden van de Wabo op 1 oktober 2010 zijn bovenstaande milieuvergunningen van Attero van rechtswege een omgevingsvergunning geworden.
Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wabo genomen:
- veranderingsvergunning d.d. 4 mei 2012 (kenmerk MO/2011003915) in verband met de interne verplaatsing van 60.000 ton vergistingscapaciteit per jaar van de GECO's naar de GAVI;
- veranderingsvergunning d.d. 28 juni 2011 (kenmerk MO/2011005393) in verband met het vergroten van de vergistingscapaciteit naar 210.000 ton per jaar;
- veranderingsvergunning d.d. 1 oktober 2012 (kenmerk VTH/2012006518) in verband met het accepteren en verwerken van afvalwaterstromen van derden;
- veranderingsvergunning d.d. 21 november 2012 (kenmerk VTH/2012007699) in verband met het aanpassen van de eerder vergunde vergistingsinstallatie bij de GECO's;
- veranderingsvergunning d.d. 4 maart 2013 (kenmerk VTH/2013001881) in verband met het verbeteren
van de kwaliteit van ONF waardoor het vergistingsproces van de ONF beter kan verlopen;
- veranderingsvergunning d.d. 19 maart 2013 (kenmerk VTH/2013002391) in verband met het tijdelijk opslaan van brandbare afvalstoffen op de stortplaats;
- veranderingsvergunning d.d. 24 april 2013 (kenmerk VTH/2013003309) in verband met de optimalisatie
van de bestaande kunststofscheidingsinstallatie;
- veranderingsvergunning d.d. 1 juli 2013 (kenmerk VTH/2013004875) in verband met het aanpassen van de slakkenbunker bij de Gavi;
- veranderingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144-00406699) in verband met het tijdelijk opwerken van biogas tot vloeibare biogas;
- veranderingsvergunning d.d. 5 juni 2014 (kenmerk 20140240-00422161) voor het plaatsen van een (nood)gasfakkelinstallatie;
- veranderingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812-00423105) voor het drogen van organisch afval in de composteerhal E;
- veranderingsverguning d.d. 8 september 2014 (kenmerk 201401942-00436781) voor het uitbreiden van de bestaande kunststofinstallatie waaronder het vergroten van de verwerkingscapaciteit en het uitbreiden van een aantal te accepteren Eural-codes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 oktober 2014 (kenmerk 201401807) voor het wijzigen van het stookdiagram van de geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie en het uitbreiden van de verwerkingscapaciteit
van verbrandingslijnen 1, 2 en 3 van 624.150 ton/jaar naar 719.000 ton/jaar bij een gemiddelde calorische waarde van het afval 7,5 MJ/kg en de beschikbaarheid van de installatie van 92%;

- veranderingsvergunning d.d. 20 november 2014 (kenmerk 201402900) voor het wijzigen van inwerkingtreding
van de omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812) m.b.t. het
verwerken van organisch afval in composteringshal E (eco-board);
- veranderingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201400144) in verband met het wijzigen van de termijn van de omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144) voor het opwerken van biogas tot vloeibaar biogas (biomethaan) naar onbepaalde tijd;
- veranderingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201403206) voor het uitbreiden van de buffercapaciteit voor het tijdelijk opslaan van brandbaar afval op de stortplaats (locatie 5a) van 100.000 ton naar 150.000 ton en flexibel gebruik van een tijdelijke buffer (locatie 5a) voor het opslaan van brandbaar afval en bodemas;
- veranderingsvergunning d.d. 25 februari 2015 (kenmerk 201403209) in verband met het wijzigen voorschriften m.b.t. het melden van ongewone voorvallen (maatwerk);
- veranderingsvergunning d.d. 21 december 2015 (kenmerk 201502688) voor het produceren van calciumchloride uit een reststroom, die vrijkomt bij het reinigen van de rookgassen van de geïntegreerde
afvalverbrandingsinstallatie(GAVI);
- veranderingsvergunning d.d. 20 maart 2017 (kenmerk 201602284) voor het verwerken van maximaal 24.000 ton kunststofafvalstoffen (LDPE-folies) per jaar tot kunststofgranulaat.
- veranderingsvergunning d.d. 11 mei 2017 (kenmerk Z2017-00003610) voor het vervangen van de bestaande gasopwerkingsinstallatie (REGAM) door een nieuwe installatie en het plaatsen van een noodfakkel.

Attero Noord BV

Gedeputeerde Staten van de Provincie Drenthe
[redacted]
Postbus 1017
9400 BA ASSEN

ons kenmerk u.15.00344
uw kenmerk
datum 13 april 2015
onderwerp Toezending proefaanvraag inkuilen materiaal Geco

contactpersoon [redacted]
telefoon
e-mail [redacted]@attero.nl

Geachte mevrouw [redacted]

Bijgaand ontvangt u conform voorschrift 30.1 van de deelrevisievergunning "Overige activiteiten Wijster" een verzoek om toestemming voor het uitvoeren van een proef. Het betreft een proef met betrekking tot het toepassen van een alternatieve techniek bij de verwerking van organisch materiaal. Derhalve is onderhavige proefaanvraag opgesteld.

A **Doel, de functie en een beschrijving van de techniek met vermelding van de capaciteit**

- Doel het biologisch behandelen van andere organische afvalstoffen, dit als tussenbehandeling en/of biologische stabilisatie, waardoor die afvalstoffen beter verwerkbaar worden. Bermgras is staat bekend als moeilijk composteerbaar tijdens het reguliere behandelingsproces. Deze proef dient om te bepalen of door inkuilen van dit materiaal de verwerkbaarheid verbetert. Verder is het doel van deze proef het bepalen van de kwaliteit en bruikbaarheid van ingekuild gft bij inzet in de gft vergister. GFT is een seizoensgebonden product, de aanlevering vindt plaats van voor tot najaar. Gedurende de winterperiode neemt de aanvoer significant af. Gedurende de zomerperiode is er te veel materiaal om in de vergister in te zetten en door deze afname van de aanvoer is er onvoldoende materiaal om de GFT vergister gedurende de winterperiode optimaal te benutten. Het doel van het inkuilen van GFT is om gedurende de zomerperiode GFT in te kuilen en dit materiaal gedurende de winterperiode in te zetten in de GFT vergister ter vervanging van "vers" GFT.
- Het in te zetten materiaal bestaat uit de op locatie aanwezige transportmiddelen. Deze inzet zal niet leiden tot aanvullende vervoersbewegingen.
- De organische materialen worden ingekuild. Er wordt folie op de ondergrond gelegd en daarop worden de organische materialen gestort en aangereden met een shovel. Na het aanrijden worden de materialen afgedekt met een folie. Over deze folie wordt een kleine hoeveelheid grond gestort door een kraan. De opbouw van het in te kuilen materiaal neemt circa 2 maanden in beslag gedurende het maaiseizoen. De aanvoer zal plaatsvinden op werkdagen gedurende de openingstijden van de inrichting, buiten deze tijd wordt het materiaal afgedekt met folie.
- Het oppervlak van de opslag van deze organische materialen zal ca. 800 m² zijn. De opslag en verwerking van dit materiaal zal plaatsvinden op het tcp terrein, de locatie wordt aangegeven in bijlage 1.
- Het tcp terrein is ingericht voor het opslaan en bewerken van diverse materiaalstromen dit is vastgelegd in de deelrevisie vergunning overige activiteiten.

B De aard, de samenstelling en de hoeveelheid van de te behandelen afvalstoffen

De organische materialen zijn GFT (Groente, fruit en tuin) afval en bermmaaisel.
Hoeveelheid zal in totaal ca. 2000 ton zijn.

C De wijzigingen in installaties en procesvoeringen die nodig zijn

Voor het in- en ontkuilen van het materiaal zijn vrachtauto's, kraan en een shovel nodig, dit materiaal is op de locatie aanwezig

D De wijze waarop tijdens de proefneming processen en emissies zullen worden geregistreerd en beheerst

- De opslag van integraal afval, RDF, ONF en GFT vindt normailter overdekt plaats op een vloeistofkerende vloer. In de bewerkingsinstallaties van Attero worden secundaire grond en bouwstoffen geproduceerd, zoals metalen, bodemas, onf, en secundaire brandstoffen zoals papier kunststof en Torch. In afwachting van eindafwerking of nuttige toepassing vindt tijdelijke opslag plaats. Uit oogpunt van efficiency is het gewenst dat op de opslagterreinen ook niet milieubelastende bewerking mogen plaatsvinden, zoals sorteren, verkleinen, zeven en mengen. In afwijking van de overdekte opslag zal het materiaal op het TCP worden ingekuild. Het ingekuilde materiaal zal worden gecontroleerd op temperatuur en op de toestand van de afdeklaag tijdens het proces. Bij het afgraven van het materiaal zullen geurmetingen worden uitgevoerd. De verwachting is dat het inkuilen van gft en bermgras geen sigificante invloed zullen hebben op de vergunde geurcontour.
- Afvalwater wat vrijkomt tijdens dit proces wordt opgevangen in het bestaande afvalwatersysteem en intern verwerkt.
- Er zijn geen aanvullende geluidsemissies te verwachten.
- Er zijn bodembeschermende voorzieningen aanwezig op de betreffende locatie.

De verwachte wijziging in massabalansen, in emissies naar lucht en van geluid, in energiegebruik en in risico's voor de omgeving

Er vindt geen aanvullend energieverbruik plaats nog een verschuiving in de massabalans. Deze proef leidt niet tot een grotere aanvoer dan momenteel vergund.
De risico's voor de omgeving kunnen als niet significant worden beschouwd. De geuremissie is minimaal en zijn te vergelijken met het openen van een gft container welke gemaaid gras bevat.

De samenstelling, fysische, chemische en toxicologische eigenschappen van de reststoffen en mogelijkheden voor hergebruik of andere bestemming

Reststoffen zijn niet van toepassing

E De eventueel voorgestelde wijzigingen in acceptatiecriteria en acceptatieprocedure

Niet van toepassing

F De geschatte hoeveelheid afvalstoffen die, bij het slagen van de proefneming, binnen de inrichting per jaar kan worden be- of verwerkt

Wanneer de proef geslaagd is, kan er uitgebreid worden naar in totaal 4000 ton aan organisch materialen.

G **De thans toegepaste technieken voor be- of verwerking van de afvalstoffen dan wel de huidige bestemming van deze stoffen**

Het bermmaaisel wordt op dit moment behandeld als groenafval wat uiteindelijk groencompost gaat worden. Hiervoor is nodig tijd en temperatuur in buitenopslag. Na enige tijd wordt het bermmaaisel verkleind en daarna gedurende een periode in buitenopslag gelegd. Na een bepaalde periode is het dan groencompost wat verwerkt wordt als bodemverbeteraar.
Het GFT afval wordt in een hal gelost, waar het verkleind wordt en daarna als voeding voor de GFT vergister wordt gebruikt. Daarnaast wordt het verkleinde GFT afval verwerkt tot compost in afgesloten hallen. Doorlooptijd van dit proces is ca. 4 weken. Het compost wordt in buitenopslag genomen en uiteindelijk ingezet als bodemverbeteraar in de land- en tuinbouw.

H **Een opgave van de geplande aanvangsdatum, alsmede van de duur van de proef**

Aanvangsdatum zal rond 1 mei liggen, dit hangt af van de aanvang van het maai seizoen van de aanbieders. De duur van de proef is 12 maanden.

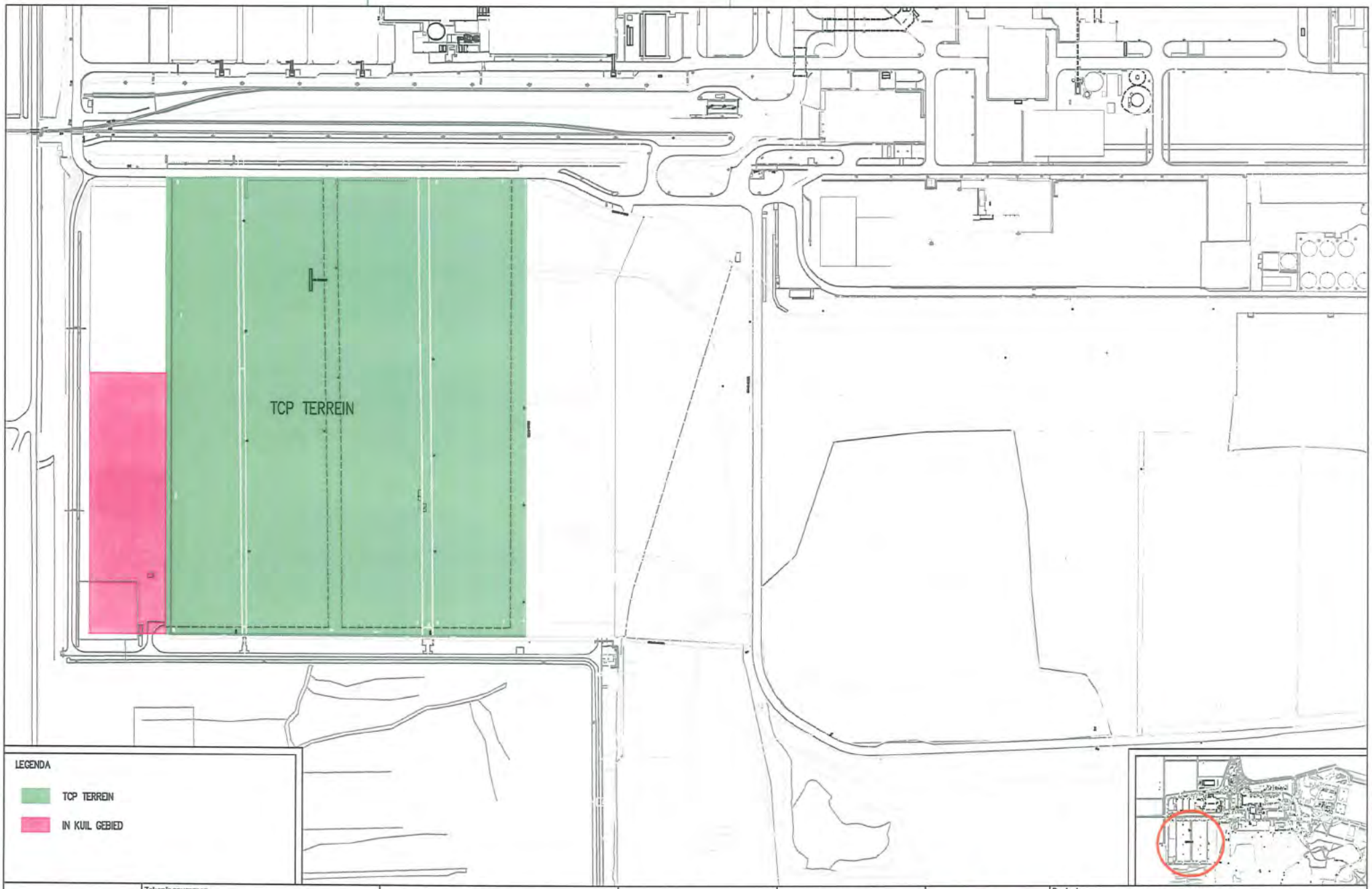
Voor vragen of opmerkingen over bovengenoemde proef kunt u contact opnemen met de heer C. ten Duis

Hoogachtend

[redacted]

Directeur Attero Noord BV

Bijlagen: Overzicht locatie opslag



Tekeningnummer Leverancier :				
Rev.	Omschrijving	Datum	Naam	Gec.
Attero Projectnr. / bestelnr. :				
Datum: 19-03-2015	Naam: [redacted]	Gec.:		
Filenaam:1007011.dwg				
Attero documentnummer : 150319				
Status: INFO				
Alle rechten voorbehouden				
Schaal: N.V.T.	Formaat: A3			
Rev.:	dd.:			
=				
+				

attero
Varnweg 7 9418 TM Wijster
Postbus 4114 6080 AC Haelen
Tel (088) 5501000
Fax (088) 5501210

Project:	ATTERO LOCATIE WIJSTER TCP TERREIN	
Omschrijving:	LOCATIE VOOR HET IN KUILEN VAN BERMGRAS EN GFT	Aantal: Blad:

Attero BV

Bermgras Organisch Wijster

Notitie

aan [redacted]
van [redacted]
telefoon [redacted]
e-mail [redacted]@attero.nl

versienummer 0.1
datum 24 maart 2016
naam notitie Evaluatie Bermgras, aanvraag definitieve vergunning

1. Inleiding

In Q1 van 2015 is het project 'inkuilen bermgras' geïnitieerd. De reden hiervoor is om tijdens de winterdip, minder aanvoer van Gft afval, voldoende voeding te hebben voor de Gft vergister op de locatie Wijster. Hiervoor is bij de provincie een proefvergunning aangevraagd. Deze proefvergunning is verleend op 20 april 2015. Voor deze proefvergunning zijn een aantal voorschriften bepaald waar aan moet worden voldaan. In onderstaande staan deze voorschriften beschreven met daarbij de uitvoering.

2. Voorschriften

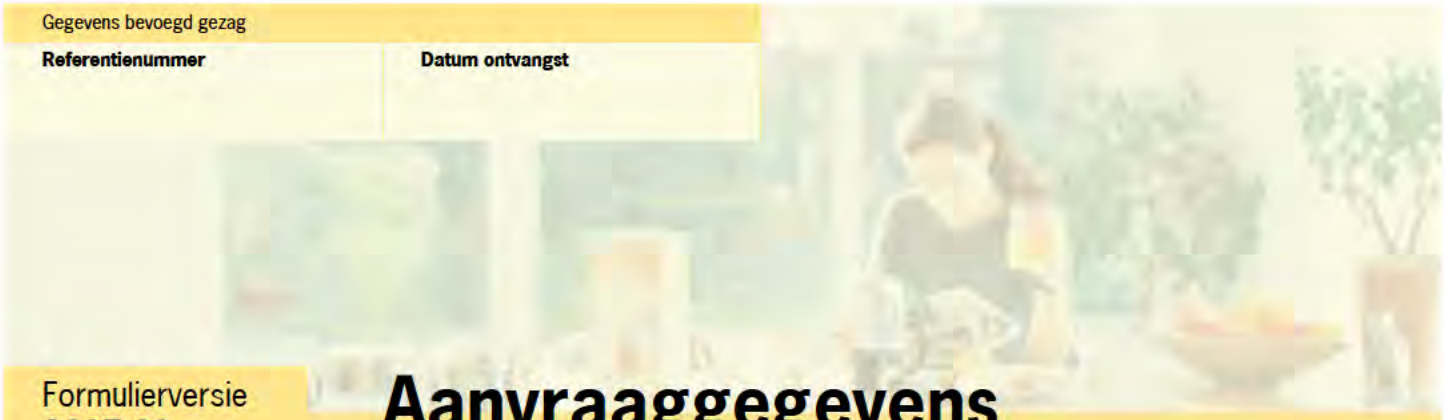
30.1.2.
a. De verwerking van het ingekuilde bermgras is innovatief daar er voor het eerst op deze schaal dit materiaal is verwerkt in een Gft vergister.
b. Uit het bermgras is gemiddeld 90 nm^3/ton biogas ontstaan in de vergister, dit gas is omgezet in groengas en op het consumenten netwerk van aardgas ingevoed.
c. Het innemen en inkuilen van het bermgras is eind mei 2015 gestart, het ingekuilde bermgras zal begin mei 2016 verwerkt zijn.
d. De hoeveelheid afval is voldoende geweest voor de implementatie en ontwikkeling van de alternatieve techniek.
e. zie voorschriften 30.1.3.

30.1.3.
a. dit is al beschreven bij de aanvraag voor de proefvergunning
b. samenstelling is 85 % groenafval (bermgras) en 15 % zand, hoeveelheid volgens vergunning 2 Kton.
c. er zijn geen wijzigingen nodig in de installaties, voor de procesvoering zijn er aanvullende activiteiten nodig t.b.v. het in- en ontkuilen van het bermgras. Aan- en afvoer met vrachtauto, in- en ontkuilen met shovel en kraan.
d. In de periode dat het materiaal ingekuild was zijn er temperatuurmetingen verricht boven de afdekfolie dit varieerde tussen 2 en 21 °C. Tijdens het ontkuilen zijn er temperatuurmetingen verricht in het ingekuilde bermgras. Er zijn organoleptische testen uitgevoerd m.b.t. tot geur uit het ingekuilde materiaal. Hierbij is er geen geur waar genomen. De temperatuur en geurmetingen tijdens de periode van opslag zijn 2 wekelijks uitgevoerd en gedocumenteerd zie bijlage 1.
Tijdens het ontkuilen zijn deze testen uitgevoerd en de waarneming daarbij was te vergelijken met het openen van een Gft container waar gemaaid gras in was gedeponeerd.
De geurmetingen tijdens het ontkuilen zijn wekelijks uitgevoerd en gedocumenteerd zie bijlage 1.
e. geen emissies geconstateerd.
f. Reststoffen niet van toepassing
g. Niet van toepassing

h. de geschatte hoeveelheid na slagen van deze proef is 6 á 8 Kton aan organische materialen.
i. dit is al beschreven bij de aanvraag van de proefvergunning.
j. dit is al beschreven bij de aanvraag van de proefvergunning

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2017.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	3019461
Aanvraagnaam	inkuilen bermgras
Uw referentiecode	-
Ingediend op	07-06-2017
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	bufferen van bermgras door in te kuilen
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.30 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Bijlagen



Formulierversie
2017.01

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2017.01

Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Milieuneutrale wijziging van de (werking van de) inrichting (Wabo art 2.1 lid 1 onder e en art 3.10 lid 3)

Beschrijf de voorgenomen verandering van de inrichting.	bufferen bermgras door in te kuilen op TCP-terrein (opvangen seizoenspieken)
Op grond van welke vergunning(en) is de inrichting opgericht dan wel in werking?	deelrevisievergunning overige activiteiten
Beschrijf van welke onderdelen van de vergunning(en) en de daaraan verbonden beperkingen en voorschriften wordt afgeweken en de mate waarin ervan wordt afgeweken.	zie bijlage
Wanneer voert u de voorgenomen verandering uit?	03-08-2017
Beschrijf waarom de verandering van de inrichting of de werking daarvan niet leidt tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu.	zie bijlage
Beschrijf waarom het maken van een milieueffectrapport als bedoeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer niet verplicht is.	zie bijlage
Beschrijf waarom de verandering niet leidt tot een andere inrichting dan waarvoor eerder een vergunning is verleend.	zie bijlage



Formulierversie
2017.01

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
AANVRAAG_inkuilen_bermgras_pdf	AANVRAAG_inkuilen_bermgras.pdf	Anders	2017-06-07	In behandeling
Bijlage_1A_Topografische_kaart_pdf	B jlage_1A_Topografische_kaart.pdf	Plattegrond Milieu	2017-06-07	In behandeling
Bijlage_1B_Kadastrale_kaart_Wijster_pdf	B jlage_1B_Kadastrale_kaart_W jster.pdf	Situatietekening milieu	2017-06-07	In behandeling
Bijlage_1C_weergave_TCP_terein_pdf	B jlage_1C_weergave_TCP_terein.pdf	Plattegrond Milieu	2017-06-07	In behandeling
Bijlage_2_overzicht_vergunningen_pdf	B jlage_2_overzicht_vergunningen.pdf	Anders	2017-06-07	In behandeling
Bijlage_3A_aanvraag_proef_bermgras_pdf	B jlage_3A_aanvraag_proef_bermgras-.pdf	Anders	2017-06-07	In behandeling
Bijlage_3B_rapportage_proef_bermgras_pdf	B jlage_3B_rapportage_proef_bermgras.pdf	Anders	2017-06-07	In behandeling

AANVRAAG MILIEUNEUTRALE WIJZIGING INGEVOLGE DE WET ALGEMENE BEPALINGEN OMGEVINGSRECHT, ONDERDEEL MILIEU

Aanvraag "opslag gassen in verband met reinigen GAVI"



Versie definitief, 7 juni 2017

INHOUDSOPGAVE:

1 Inleiding 3
2 Algemene gegevens 3
2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager 3
2.2 Organisatie 4
2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten 4
3 Wettelijk kader 5
3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) 5
3.2 Wet op de ruimtelijke ordening 5
3.3 Besluit milieueffectrapportage 5
3.4 Landelijk Afvalbeheerplan 5
3.5 Vergunningsituatie 5
4 Beschrijving van de verandering 5
4.1 De vergunde situatie 5
4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie 6
5 milieuzorg en veiligheidsaspecten 6
5.1 Controle, inspectie en onderhoud 6
6 milieuaspecten per compartiment 6
6.1 Emissies naar lucht en geur 7
6.2 Bodem 7
6.3 Energie 7
6.4 Afvalwater 7
6.5 Geluid en verkeer 7
6.6 Afvalstoffen 7

Bijlagen

Bijlage 1A Topografische kaart
Bijlage 1B Kadastrale kaart
Bijlage 1C Plattegrond met locatie gasopslag
Bijlage 1D Foto van plaats waar de gasopslag zou moeten worden gerealiseerd
Bijlage 2 Overzicht omgevingsvergunningen milieu

1 INLEIDING

Attero B.V. beschikt voor haar locatie te Wijster (verder aangeduid als Attero) over de benodigde vergunningen ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Een onderdeel van deze vergunning heeft betrekking op het verbranden van 630.000 ton afval per jaar in de geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie (verder GAVI). Voor het verbranden van afval is bij besluit van 28 augustus 2008 een deelrevisievergunning verleend.

In paragraaf 4.6.1 onder B van de vergunningaanvraag voor de deelrevisievergunning voor het verbranden van afval wordt ingegaan op het reinigingen van de ketel van de verbrandingsoven. In dit deel van de vergunningaanvraag is aangegeven dat het reinigen gebeurt met explosieven, ontplofbare gasmengsels of met water onder hoge druk. Het explosief reinigen met gassen is vergund. De opslag van de te gebruiken gassen is echter niet expliciet aangevraagd. Verder is met betrekking tot de opslag van gassen niets in de considerans van de vergunning opgenomen. Er zijn voor de opslag van gassen wel voorschriften aan de vergunning verbonden. Deze voorschriften zijn opgenomen in paragraaf 14.5 van de vergunningvoorschriften (voorschriften 14.51 tot en met 14.5.6). In deze voorschriften zijn de relevante delen van de PGS 15 van toepassing verklaard.

Met deze vergunningaanvraag vraagt Attero een vergunning aan voor het plaatsen van een aantal gasflessen in een gasflessenbatterij ten behoeve van het reinigen van de ketels van de afvalverbrandingsoven. Daarnaast vraagt Attero vergunning aan om een aantal gasflessen op voorraad te houden.

2 ALGEMENE GEGEVENS

2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager

Aanvrager:	**Attero BV, Locatie Wijster**
Postadres:	Postbus 4114 6080 AC Haelen
Contactpersoon:	[redacted]
Telefoonnummer	[redacted]
E-mail	[redacted]

Adres, kadastrale aanduiding en ligging van de inrichting

Adres:	Vamweg 7	
Postcode / Plaats:	9418 TM Wijster	
Kadastraal bekend gemeente:	Beilen	
Sectie en nummers inrichting:	Beilen, sectie S nrs.:	499, 558, 559, 575, 603 (ged.), 610 t/m 618, 620 (ged.), 672, 673.
	Beilen, sectie I nrs:	4542, 4531(ged.).
Provincie:	Drenthe	

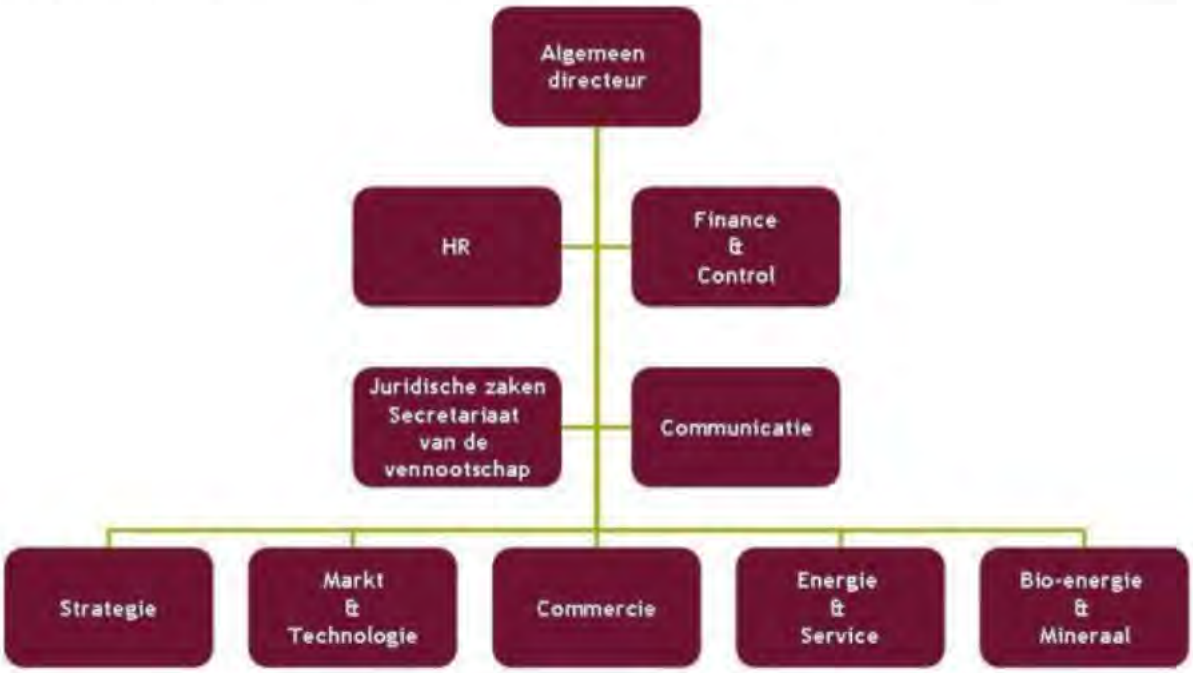
De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening “Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER” vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De huidige activiteiten passen activiteiten binnen de bepalingen van beheersverordening.

Voor een topografische kaart, een kadastrale kaart, een situatietekening en een foto van de locatie van de gasopslag wordt verwezen naar bijlage 1A, 1B, 1C en 1D van deze aanvraag.

De afstand vanaf de externe weegbrug tot de dichtstbijzijnde woning (Vamweg 7 en 8) bedraagt 700 meter. De afstand vanaf de externe weegbrug tot camping De Otterberg bedraagt 1,5 km.

2.2 Organisatie

De veranderingsvergunning wordt aangevraagd door Attero. Een organisatieschema is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Organisatieschema Attero

2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten

Attero verwerkt binnen haar inrichting te Wijster ca. 1.400.000 ton niet gevaarlijk afval per jaar. Het betreft hoofdzakelijk stedelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval (brandbaar afval en organisch afval). De inrichting is vergunningplichtig omdat de vergunde activiteiten zijn genoemd in onder meer categorie 28.4 van bijlage 1, onderdeel C van het Bor. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe is bevoegd gezag voor de inrichting omdat de inrichting in zijn geheel binnen de provincie Drenthe ligt, in bijlage 1, onderdeel C van het Bor, de provincie is aangewezen als bevoegd gezag en de inrichting bovendien een inrichting betreft waartoe een IPPC-installatie behoord.

De belangrijkste bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting zijn:

Activiteit
Aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen
Afvalscheiding capaciteit max. 1.040.000 ton per jaar
Compostering en vergisting van organisch afval (incl. opslag en bewerking tot compost, resp. biomassa, alsmede bewerking van deelstromen uit de compostering), capaciteit max. 530.000 ton
Opslag, bewerking en afzet van bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas, capaciteit max. 354.000 ton per jaar
Afvalverbranding: GAVI 1 t/m 3: capaciteit max. 719.000 ton per jaar*
Stortplaats voor gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval, omvang: 25,3 mln m^3.
Opslag, overslag en bewerking van afval van derden, incl. verontreinigde grond, bouw- en sloopafval en boorgruis

* De verandering heeft betrekking op deze activiteit

3 WETTELIJK KADER

3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

De voorgenomen activiteit betreft een wijziging van het eerder vergunde proces om de ketels te reinigen met ontplofbare gassen. Onderhavig document heeft alleen betrekking op de toestemming milieu van de Wabo-vergunningaanvraag. Met betrekking tot overige onderdelen van de Wabo vinden geen wijzigingen plaats. Er worden daarom in onderhavige Wabo-aanvraag geen andere toestemmingen aangevraagd.

De voorgenomen verandering van de inrichting leidt niet tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu dan volgens de geldende omgevingsvergunning is toegestaan. Ook geldt voor de verandering geen verplichting tot het maken van een milieueffectrapport en leidt de verandering niet tot een andere inrichting dan waarvoor eerder vergunning is verleend. Om die reden is op onderhavige aanvraag de reguliere voorbereidingsprocedure op grond van de Wabo van toepassing. In het onderstaande wordt hier nader op in gegaan.

3.2 Wet op de ruimtelijke ordening

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening "Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER" vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De beoogde verandering past binnen de bepalingen van beheersverordening.

3.3 Besluit milieueffectrapportage

Attero vraagt een vergunning aan voor het opslag van een aantal gasflessen. Het gaat maximaal om 12 flessen met methaan, 12 flessen met zuurstof en 1 fles met stikstof in een gasflessenbatterij. Daarnaast worden maximaal 12 flessen met methaan, 12 flessen met zuurstof en 1 fles met stikstof op voorraad gehouden. De voorgenomen wijziging van de inrichting heeft geen betrekking op een activiteit die is genoemd in lijst C of lijst D van de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage. Dat betekent dat in verband met de beoogde verandering geen mer-beoordelingsbesluit hoeft te worden genomen en dat het bovendien niet nodig is in verband met de vergunningprocedure een milieueffectrapport op te stellen.

3.4 Landelijk Afvalbeheerplan

De voorgenomen activiteit heeft geen effecten op de wijze waarop binnen de inrichting afvalstoffen worden verwerkt. De beoogde verandering is daarom niet in strijd met het beleid van het LAP2.

3.5 Vergunningsituatie

Een overzicht van de vigerende (milieu)vergunningen is opgenomen in bijlage 2.

4 BESCHRIJVING VAN DE VERANDERING

4.1 De vergunde situatie

Momenteel beschikt Attero over de omgevingsvergunningen voor het verwerken van 1.400.000 ton afval per jaar. Een onderdeel van de vergunde situatie heeft betrekking op het verbranden van 630.000 ton afval per jaar in de geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie (verder GAVI). Voor het verbranden van afval is bij besluit van 28 augustus 2008 door GS van de provincie Drenthe een deelrevisievergunning verleend.

In paragraaf 4.6.1 onder B van de vergunningaanvraag voor de deelrevisievergunning voor het verbranden van afval wordt ingegaan op het reinigingen van de ketel van de verbrandingsoven. In dit deel van de vergunningaanvraag is aangegeven dat het reinigen gebeurt met explosieven, ontplofbare gasmengsels of met water onder hoge druk. Het explosief reinigen met gassen is vergund. De opslag van de te gebruiken gassen is echter niet expliciet aangevraagd. Verder is met betrekking tot de opslag van gassen niets in de considerans van de vergunning opgenomen. Er zijn voor de opslag van gassen wel voorschriften

aan de vergunning verbonden. Deze voorschriften zijn opgenomen in paragraaf 14.5 van de vergunningvoorschriften (voorschriften 14.51 tot en met 14.5.6). In deze voorschriften zijn de relevante delen van de PGS 15 van toepassing verklaard.

4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie

Met deze vergunningaanvraag vraagt Attero vergunning aan voor het plaatsen van een aantal gasflessen ten behoeve van het reinigen van de ketels van de verbrandingsoven. Het is de bedoeling om, ten behoeve van het reinigen van de verbrandingsinstallatie, een gasflessenbatterij te realiseren waarin 12 flessen met zuurstof, 12 flessen met methaan en 1 fles met stikstof worden geplaatst. De gasflessen hebben elk een inhoud van 50 liter. De gasflessen worden aangesloten op leidingwerk.

Naast de bovengenoemde gasflessenbatterij vraagt Attero een extra voorraad aan. De extra voorraad heeft ook een maximale omvang van 12 flessen met zuurstof, 12 flessen met methaan en 1 fles met stikstof. In totaal worden op de locatie dus maximaal 50 gasflessen met een inhoud van elk 50 liter opgeslagen. In totaal maximaal 2.500 liter. De gasflessenbatterij en de extra opslag voldoen aan de voorgeschreven voorschriften uit de PGS 15 uit de vergunning van 28 augustus 2008.

In bijlage 1C is een plattegrondtekening bijgevoegd waarop is aangegeven waar de gasflessen komen te staan. In bijlage 1D is een foto opgenomen met een rood kader. Het is de bedoelding de gasflessen tegen de muur van de GAVI aan te zetten binnen het rode kader op de foto.

De afstand van de gasopslag tot de erfgrens bedraagt ongeveer 120 meter. De afstand tot de muur van de GAVI bedraagt 0 meter. Het is de bedoeling dat de gasflessen tegen de muur van de GAVI worden geplaatst. De muur van de GAVI heeft een WBDBO van meer dan 60 minuten. In de omgeving van de gasflessen zijn geen brandbare voorwerpen aanwezig.

5 MILIEUZORG EN VEILIGHEIDSASPECTEN

Attero heeft een geïntegreerd en gecertificeerd operationeel managementsysteem voor kwaliteitszorg (ISO 9001/2000), milieuzorg (ISO 14001) en arbeidsomstandigheden (OHSAS 18001). De afvalverbrandingsinstallatie is in het bestaande milieu- en kwaliteitszorgsystemen opgenomen.

5.1 Controle, inspectie en onderhoud

Attero beschikt binnen haar bedrijf te Wijster over een eigen onderhoudsdienst. Deze plant en organiseert alle onderhoudswerkzaamheden aan de installaties. Door deze dienst worden ook de storingsdiensten uitgevoerd. Gespecialiseerde en grootschalige onderhoudswerkzaamheden worden uitbesteed. De opslag van de gasflessen zal in de bestaande onderhoudstructuren en -systemen worden geïntegreerd.

6 MILIEUASPECTEN PER COMPARTIMENT

In algemene zin heeft de aangevraagde activiteit geen significante gevolgen voor de aard en omvang van milieueffecten ten opzichte van de reeds vergunde situatie. In het onderstaande gaan wij in op de gevolgen van de beoogde verandering voor de verschillende milieucompartimenten.

6.1 Externe veiligheid

In de deelrevisievergunning voor het verbranden van afval van 28 augustus 2008 zijn met betrekking tot de opslag van gasflessen voorschriften opgenomen op basis van de PGS 15. De gasopslag zal gaan voldoen aan deze voorschriften. De afstand van de gasopslag tot de erfgrens bedraagt ongeveer 120 meter. In de omgeving van de gasflessen zijn geen brandbare voorwerpen aanwezig. Als gevolg van de te realiseren gasopslag zijn, gezien de afstand van de gasopslag tot de erfgrens, de effecten op de externe veiligheid verwaarloosbaar klein.

6.2 Emissies naar lucht en geur

Als gevolg van de voorgenomen verandering nemen de emissies naar het compartiment lucht niet toe. In de huidige situatie wordt ook gebruik gemaakt van gasflessen voor het reinigen van de verbrandingsketel. Deze activiteit is vergund. De aangevraagde verandering ten opzichte van de vergunde situatie is alleen de opslag van de gasflessen.

6.3 Bodem

Emissies naar bodem zullen niet optreden. Het opslaan van de aangevraagde gassen (methaan, zuurstof en stikstof) is geen bodembedreigende activiteit. Ten opzichte van de vergunde situatie neemt het risico op bodemverontreiniging niet toe.

6.4 Energie

Het energieverbruik binnen de inrichting zal niet toenemen als gevolg van de beoogde verandering. Het gebruik van gassen voor het reinigen van de ketel is vergund. De aangevraagde verandering ten opzichte van de vergunde situatie is alleen de opslag van de gasflessen. Voor wat betreft het onderdeel energie is de beoogde verandering milieuneutraal.

6.5 Afvalwater

Als gevolg van de aangevraagde verandering treedt geen wijziging op voor het onderdeel afvalwater. Voor wat betreft afvalwater is de beoogde verandering milieuneutraal.

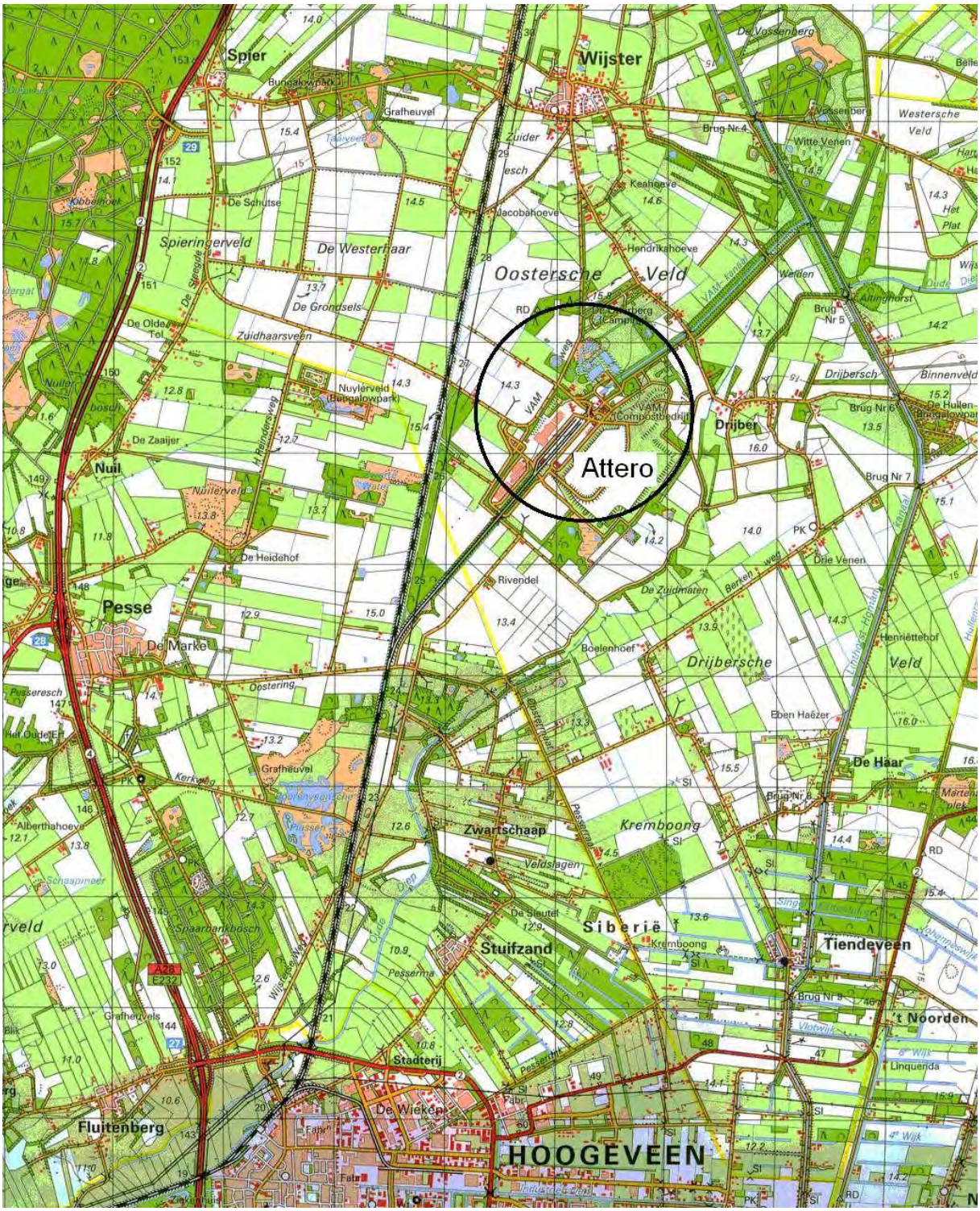
6.6 Geluid en verkeer

Als gevolg van de aangevraagde verandering zal niet meer geluid worden geproduceerd dan eerder is vergund. Voor wat betreft het onderdeel geluid is de beoogde wijziging milieuneutraal.

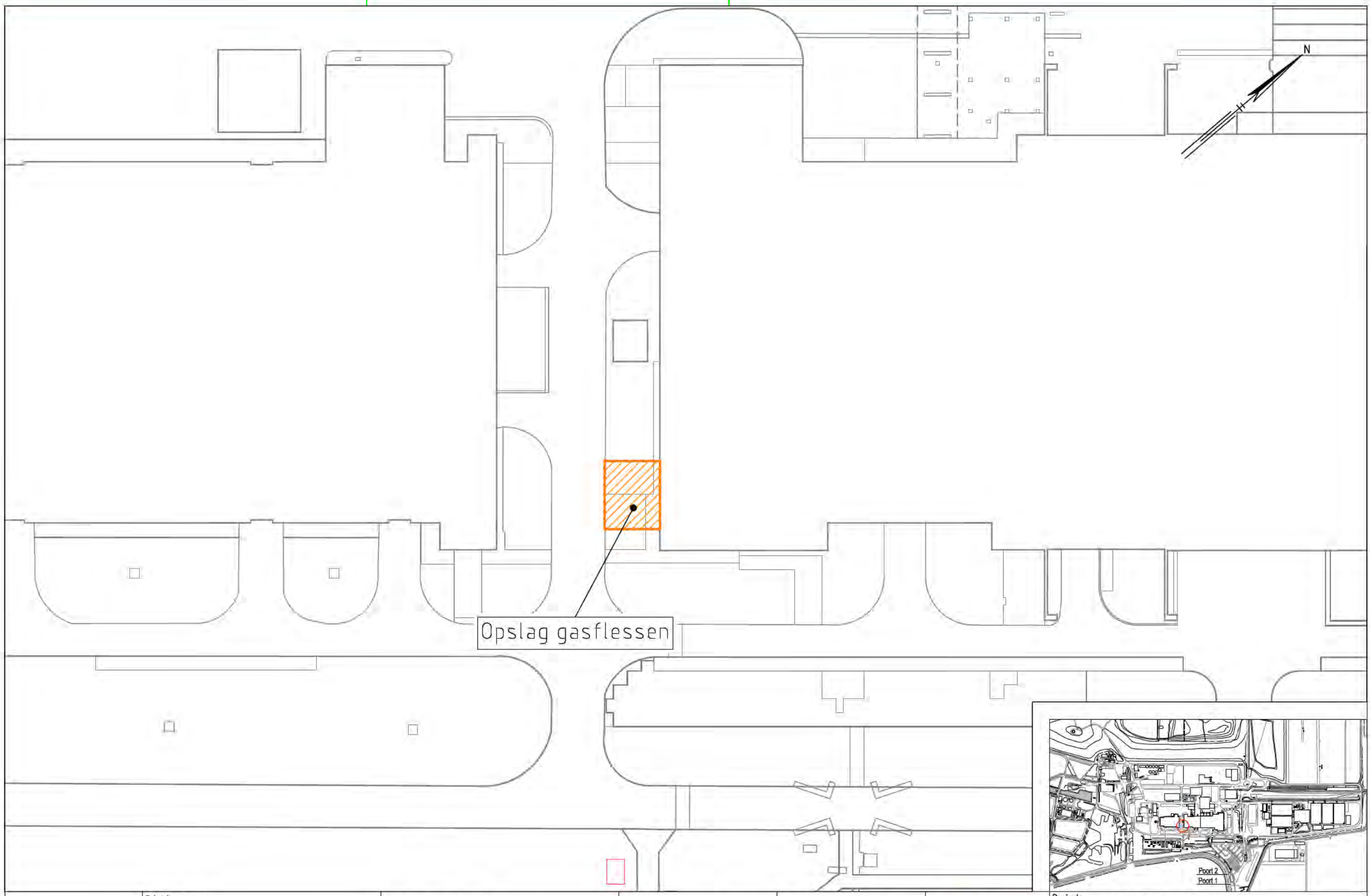
6.7 Afvalstoffen

De voorgenomen activiteit heeft geen effecten op de wijze waarop binnen de inrichting afvalstoffen worden verwerkt.

Bijlage 1A Topografische kaart




BLN-S 769
HV-T 1782
HV-T 1963
HV-T 1964
HV-T 1965
HV-T 779
HV-T 2003
HV-T 2004
BLN-S 789
BLN-S 734
BLN-S 798
BLN-S 793
BLN-S 737
BLN-S 738
BLN-S 587
BLN-S 741
BLN-S 742
BLN-S 808
BLN-S 607
BLN-S 576
BLN-S 1557
BLN-S 1582
BLN-S 1548
BLN-S 1538
BLN-S 1539
BLN-S 1549
BLN-S 1550
BLN-S 1551
BLN-S 1552
BLN-S 1553
BLN-S 1554
BLN-S 1555
BLN-S 1556
BLN-S 1558
BLN-S 1559
BLN-S 1560
BLN-S 1561
BLN-S 1562
BLN-S 1563
BLN-S 1564
BLN-S 1565
BLN-S 1566
BLN-S 1567
BLN-S 1568
BLN-S 1569
BLN-S 1570
BLN-S 1571
BLN-S 1572
BLN-S 1573
BLN-S 1574
BLN-S 1575
BLN-S 1576
BLN-S 1577
BLN-S



Tekeningnummer Leverancier :					Attero Projectnr. / besteknr. :	Status: INFO
					Datum: 18-05-2017 Naam: [redacted] Gec.:	
					Filenaam: 1001040.dwg DWG	
					Attero documentnummer : 170518	
Rev.	Omschrijving	Datum	Naam	Gec.		

Alle rechten voorbehouden

Schaal: 1:500	Formaat: A3
Rev.:	dd.:
=	
+	

attero
energiek met milieu
Vamweg 7 9418 TM Wijster
Postbus 4114 6080 AC Haelen
Tel (088) 5501000
Fax (088) 5501210

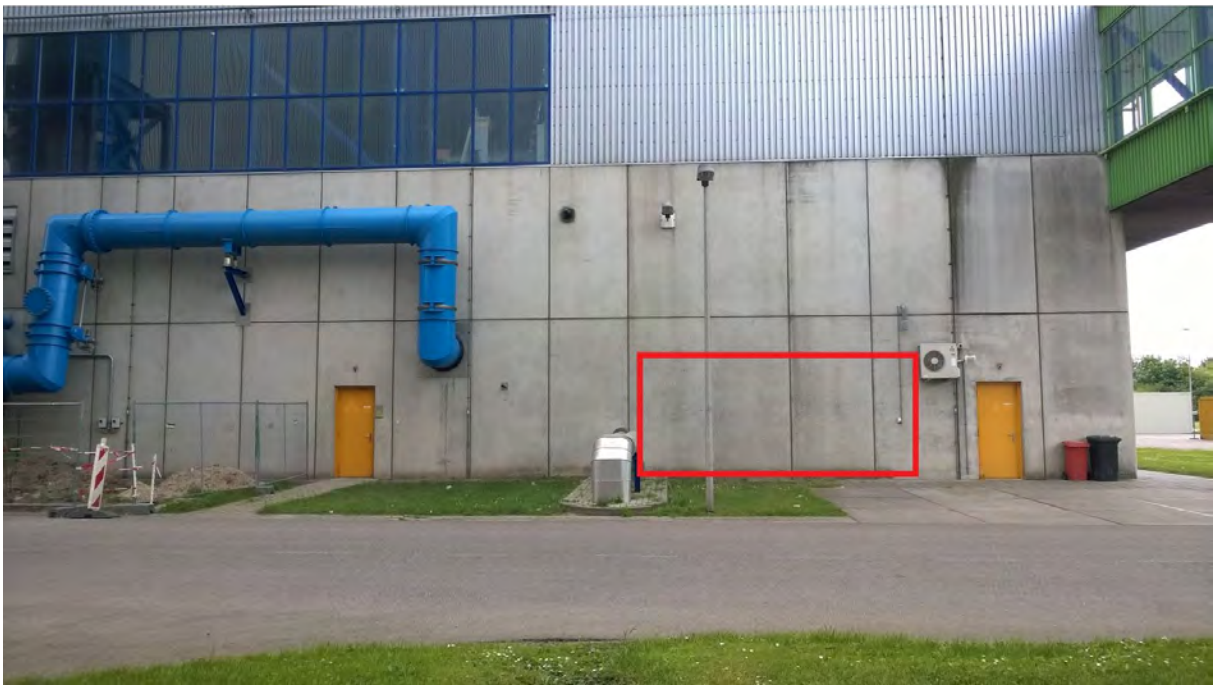
Project: GASOPSLAG SPG

Omschrijving: LOCATIE GASOPSLAG SPG GAVI

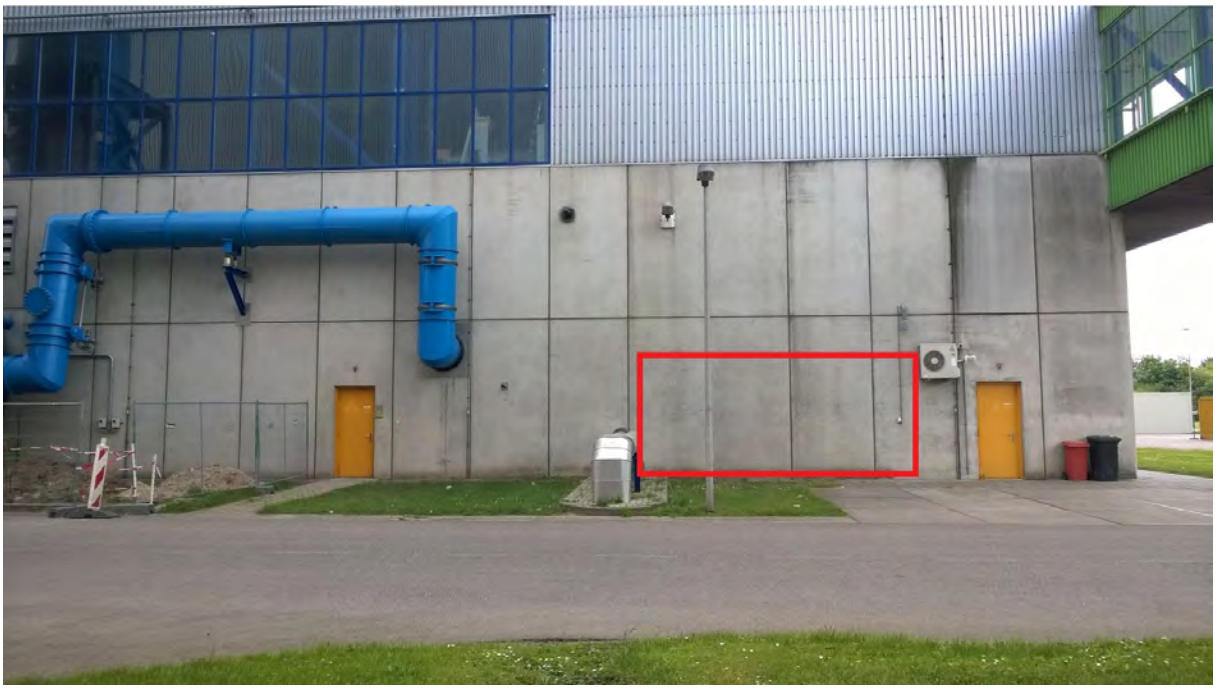
Aantal:

Blad:

Bijlage 1D locatie gasopslag ten behoeve van het reinigen van de ketel van de GAVI



Bijlage 1D locatie gasopslag ten behoeve van het reinigen van de ketel van de GAVI



Bijlage 2 Overzicht omgevingsvergunningen onderdeel milieu

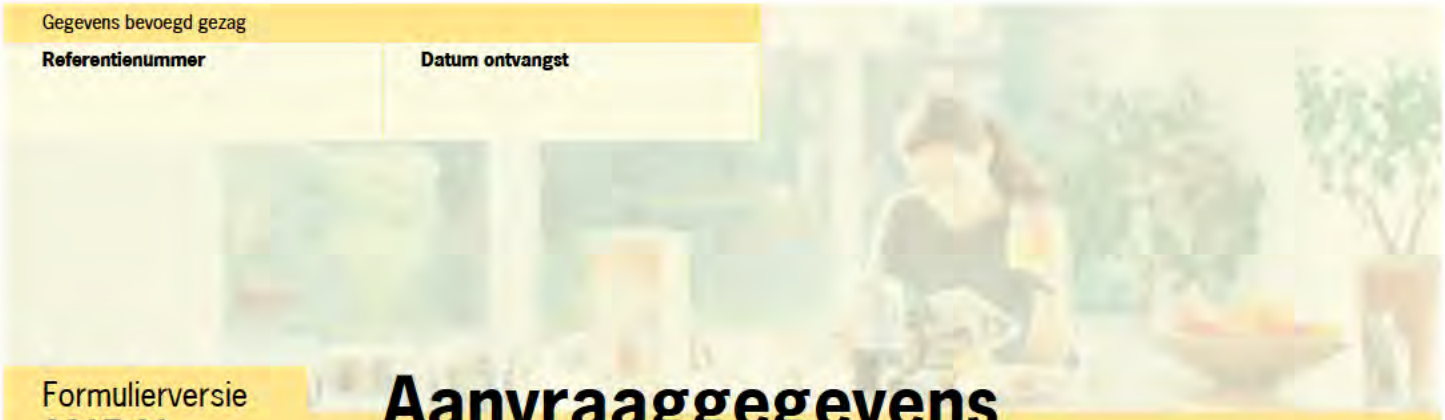
Voor de inrichting zijn eerder de volgende vergunningen verleend:
- deelrevisievergunning d.d. 28 augustus 2008 (kenmerk 5.1/2008000975) in verband met de bewerking van brandbaar afval en de opslag van secundaire brandstoffen. Bij besluit van 10 december 2009 is het besluit aangepast naar aanleiding de uitspraak van de Raad van State van 7 oktober 2009;
- deelrevisievergunning d.d. 16 augustus 2010 (kenmerk 33/DO/2010.009769) voor alle activiteiten met uitzondering van de activiteiten die samenhangen met het verbranden van afvalstoffen;
- veranderingsvergunning d.d. 6 september 2010 (kenmerk DO/2010010360) in verband met het aanleggen van een warmtenetwerk;
- veranderingsvergunning d.d. 24 mei 2011 (kenmerk 2011004360) in verband met het zuiveren van afvalwater van Noblesse Proteïnes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 november 2011 (kenmerk VTH/2011009130) in verband met het ombouwen van de rookgasreiniging van SCR naar SNCR.

Met het in werking treden van de Wabo op 1 oktober 2010 zijn bovenstaande milieuvergunningen van Attero van rechtswege een omgevingsvergunning geworden.
Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wabo genomen:
- veranderingsvergunning d.d. 4 mei 2012 (kenmerk MO/2011003915) in verband met de interne verplaatsing van 60.000 ton vergistingscapaciteit per jaar van de GECO's naar de GAVI;
- veranderingsvergunning d.d. 28 juni 2011 (kenmerk MO/2011005393) in verband met het vergroten van de vergistingscapaciteit naar 210.000 ton per jaar;
- veranderingsvergunning d.d. 1 oktober 2012 (kenmerk VTH/2012006518) in verband met het accepteren en verwerken van afvalwaterstromen van derden;
- veranderingsvergunning d.d. 21 november 2012 (kenmerk VTH/2012007699) in verband met het aanpassen van de eerder vergunde vergistingsinstallatie bij de GECO's;
- veranderingsvergunning d.d. 4 maart 2013 (kenmerk VTH/2013001881) in verband met het verbeteren
van de kwaliteit van ONF waardoor het vergistingsproces van de ONF beter kan verlopen;
- veranderingsvergunning d.d. 19 maart 2013 (kenmerk VTH/2013002391) in verband met het tijdelijk opslaan van brandbare afvalstoffen op de stortplaats;
- veranderingsvergunning d.d. 24 april 2013 (kenmerk VTH/2013003309) in verband met de optimalisatie
van de bestaande kunststofscheidingsinstallatie;
- veranderingsvergunning d.d. 1 juli 2013 (kenmerk VTH/2013004875) in verband met het aanpassen van de slakkenbunker bij de Gavi;
- veranderingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144-00406699) in verband met het tijdelijk opwerken van biogas tot vloeibare biogas;
- veranderingsvergunning d.d. 5 juni 2014 (kenmerk 20140240-00422161) voor het plaatsen van een (nood)gasfakkelinstallatie;
- veranderingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812-00423105) voor het drogen van organisch afval in de composteerhal E;
- veranderingsverguning d.d. 8 september 2014 (kenmerk 201401942-00436781) voor het uitbreiden van de bestaande kunststofinstallatie waaronder het vergroten van de verwerkingscapaciteit en het uitbreiden van een aantal te accepteren Eural-codes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 oktober 2014 (kenmerk 201401807) voor het wijzigen van het stookdiagram van de geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie en het uitbreiden van de verwerkingscapaciteit
van verbrandingslijnen 1, 2 en 3 van 624.150 ton/jaar naar 719.000 ton/jaar bij een gemiddelde calorische waarde van het afval 7,5 MJ/kg en de beschikbaarheid van de installatie van 92%;

- veranderingsvergunning d.d. 20 november 2014 (kenmerk 201402900) voor het wijzigen van inwerkingtreding
van de omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812) m.b.t. het
verwerken van organisch afval in composteringshal E (eco-board);
- veranderingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201400144) in verband met het wijzigen van de termijn van de omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144) voor het opwerken van biogas tot vloeibaar biogas (biomethaan) naar onbepaalde tijd;
- veranderingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201403206) voor het uitbreiden van de buffercapaciteit voor het tijdelijk opslaan van brandbaar afval op de stortplaats (locatie 5a) van 100.000 ton naar 150.000 ton en flexibel gebruik van een tijdelijke buffer (locatie 5a) voor het opslaan van brandbaar afval en bodemas;
- veranderingsvergunning d.d. 25 februari 2015 (kenmerk 201403209) in verband met het wijzigen voorschriften m.b.t. het melden van ongewone voorvallen (maatwerk);
- veranderingsvergunning d.d. 21 december 2015 (kenmerk 201502688) voor het produceren van calciumchloride uit een reststroom, die vrijkomt bij het reinigen van de rookgassen van de geïntegreerde
afvalverbrandingsinstallatie(GAVI);
- veranderingsvergunning d.d. 20 maart 2017 (kenmerk 201602284) voor het verwerken van maximaal 24.000 ton kunststofafvalstoffen (LDPE-folies) per jaar tot kunststofgranulaat.
- veranderingsvergunning d.d. 11 mei 2017 (kenmerk Z2017-00003610) voor het vervangen van de bestaande gasopwerkingsinstallatie (REGAM) door een nieuwe installatie en het plaatsen van een noodfakkel.

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2017.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	3019621
Aanvraagnaam	gasopslag ten behoeve van reiniging ketels GAVI
Uw referentiecode	-
Ingediend op	07-06-2017
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Deze aanvraag heeft betrekking op de opslag van gasflessen ten behoeve van de reiniging van de ketels van de GAVI
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.30 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Bijlagen



Formulierversie
2017.01

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2017.01

Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Milieuneutrale wijziging van de (werking van de) inrichting (Wabo art 2.1 lid 1 onder e en art 3.10 lid 3)

Beschrijf de voorgenomen verandering van de inrichting.	Opslag van gasflessen ten behoeve van de reiniging van de ketels van de GAVI
Op grond van welke vergunning(en) is de inrichting opgericht dan wel in werking?	deelrevisievergunning 28 augustus 2008
Beschrijf van welke onderdelen van de vergunning(en) en de daaraan verbonden beperkingen en voorschriften wordt afgeweken en de mate waarin ervan wordt afgeweken.	zie bijlage
Wanneer voert u de voorgenomen verandering uit?	03-08-2017
Beschrijf waarom de verandering van de inrichting of de werking daarvan niet leidt tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu.	zie bijlage
Beschrijf waarom het maken van een milieueffectrapport als bedoeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer niet verplicht is.	zie bijlage
Beschrijf waarom de verandering niet leidt tot een andere inrichting dan waarvoor eerder een vergunning is verleend.	zie bijlage



Formulierversie
2017.01

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
AANVRAAG_gasopslag_-GAVI_pdf	AANVRAAG_gasop-slag_GAVI.pdf	Anders	2017-06-07	In behandeling
Bijlage_1A_Topograf-ische_kaart_pdf	B jlage_1A_Topograf-ische_kaart.pdf	Situatietekening milieu	2017-06-07	In behandeling
Bijlage_1B_Kadastra-le_kaart_Wijster_pdf	B jlage_1B_Kadastra-le_kaart_W jster.pdf	Situatietekening milieu	2017-06-07	In behandeling
Bijlage_1C_Plattegr-ond_Gasopslag_pdf	B jlage_1C_Plattegr-ond_Gasopslag_r-einigen_GAVI.pdf	Situatietekening milieu	2017-06-07	In behandeling
Bijlage_1D_locatie_-gasopslag.pdf	B jlage 1D locatie gasopslag ten behoeve van het reinigen van de ketel van de GAVI.pdf	Plattegrond Milieu	2017-06-07	In behandeling
Bijlage_2_overzicht_verg-unningen_pdf	B jlage_2_overzicht-_vergunningen.pdf	Anders	2017-06-07	In behandeling

AANVRAAG MILIEUNEUTRALE WIJZIGING INGEVOLGE DE WET ALGEMENE BEPALINGEN OMGEVINGSRECHT, ONDERDEEL MILIEU

Aanvraag "opslag gassen in verband met reinigen GAVI"



Versie definitief, 26 juli 2017

INHOUDSOPGAVE:

1 Inleiding 3
2 Algemene gegevens 3
2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager 3
2.2 Organisatie 4
2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten 4
3 Wettelijk kader 5
3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) 5
3.2 Wet op de ruimtelijke ordening 5
3.3 Besluit milieueffectrapportage 5
3.4 Landelijk Afvalbeheerplan 5
3.5 Vergunningsituatie 5
4 Beschrijving van de verandering 5
4.1 De vergunde situatie 5
4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie 6
5 milieuzorg en veiligheidsaspecten 6
5.1 Controle, inspectie en onderhoud 6
6 milieuaspecten per compartiment 6
6.1 Emissies naar lucht en geur 7
6.2 Bodem 7
6.3 Energie 7
6.4 Afvalwater 7
6.5 Geluid en verkeer 7
6.6 Afvalstoffen 7

Bijlagen

Bijlage 1A Topografische kaart
Bijlage 1B Kadastrale kaart
Bijlage 1C Plattegrond met locatie gasopslag
Bijlage 1D Foto van plaats waar de gasopslag zou moeten worden gerealiseerd
Bijlage 2 Overzicht omgevingsvergunningen milieu

1 INLEIDING

Attero B.V. beschikt voor haar locatie te Wijster (verder aangeduid als Attero) over de benodigde vergunningen ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Een onderdeel van deze vergunning heeft betrekking op het verbranden van 719.000 ton afval per jaar in de geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie (verder GAVI). Voor het verbranden van afval is bij besluit van 28 augustus 2008 een deelrevisievergunning verleend.

In paragraaf 4.6.1 onder B van de vergunningaanvraag voor de deelrevisievergunning voor het verbranden van afval wordt ingegaan op het reinigingen van de ketel van de verbrandingsoven. In dit deel van de vergunningaanvraag is aangegeven dat het reinigen gebeurt met explosieven, ontplofbare gasmengsels of met water onder hoge druk. Het explosief reinigen met gassen is vergund. De opslag van de te gebruiken gassen is echter niet expliciet aangevraagd. Verder is met betrekking tot de opslag van gassen niets in de considerans van de vergunning opgenomen. Er zijn voor de opslag van gassen wel voorschriften aan de vergunning verbonden. Deze voorschriften zijn opgenomen in paragraaf 14.5 van de vergunningvoorschriften (voorschriften 14.51 tot en met 14.5.6). In deze voorschriften zijn de relevante delen van de PGS 15 van toepassing verklaard.

Met deze vergunningaanvraag vraagt Attero een vergunning aan voor het plaatsen van een aantal gasflessen in een gasflessenbatterij ten behoeve van het reinigen van de ketels van de afvalverbrandingsoven. Daarnaast vraagt Attero vergunning aan om een aantal gasflessen op voorraad te houden.

2 ALGEMENE GEGEVENS

2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager

Aanvrager:	**Attero BV, Locatie Wijster**
Postadres:	Postbus 4114 6080 AC Haelen
Contactpersoon:	[redacted]
Telefoonnummer	[redacted]
E-mail	[redacted]

Adres, kadastrale aanduiding en ligging van de inrichting

Adres:	Vamweg 7	
Postcode / Plaats:	9418 TM Wijster	
Kadastraal bekend gemeente:	Beilen	
Sectie en nummers inrichting:	Beilen, sectie S nrs.:	499, 558, 559, 575, 603 (ged.), 610 t/m 618, 620 (ged.), 672, 673.
	Beilen, sectie I nrs:	4542, 4531(ged.).
Provincie:	Drenthe	

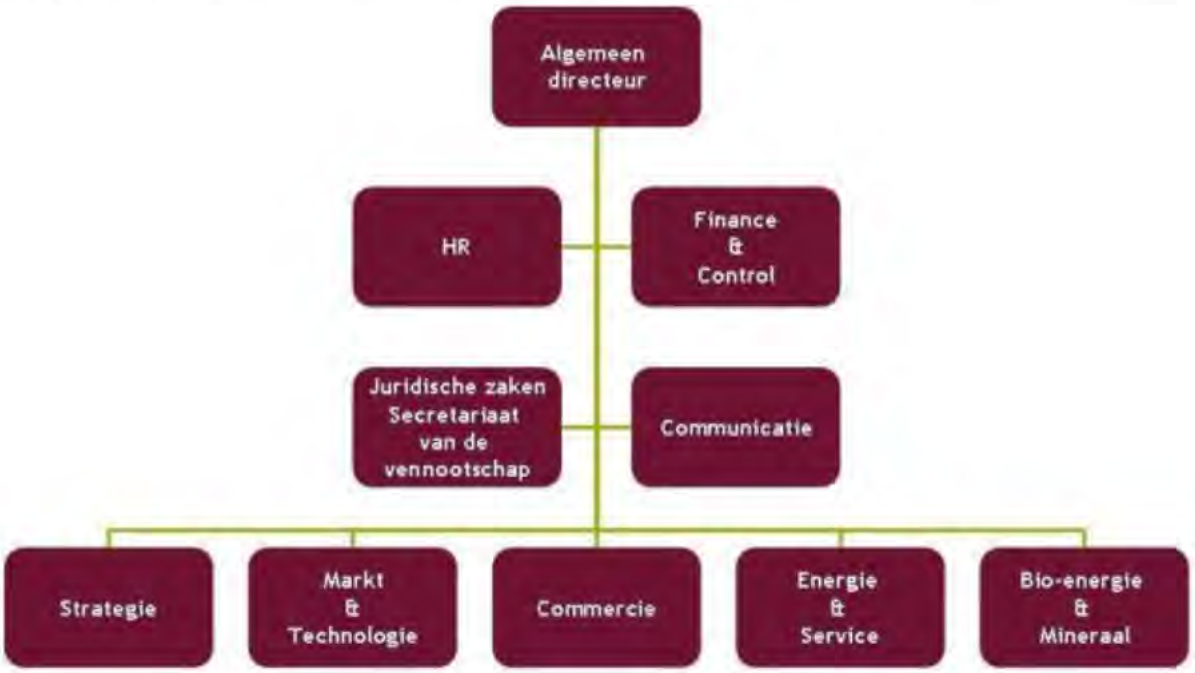
De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening “Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER” vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De huidige activiteiten passen activiteiten binnen de bepalingen van beheersverordening.

Voor een topografische kaart, een kadastrale kaart, een situatietekening en een foto van de locatie van de gasopslag wordt verwezen naar bijlage 1A, 1B, 1C en 1D van deze aanvraag.

De afstand vanaf de externe weegbrug tot de dichtstbijzijnde woning (Vamweg 7 en 8) bedraagt 700 meter. De afstand vanaf de externe weegbrug tot camping De Otterberg bedraagt 1,5 km.

2.2 Organisatie

De veranderingsvergunning wordt aangevraagd door Attero. Een organisatieschema is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Organisatieschema Attero

2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten

Attero verwerkt binnen haar inrichting te Wijster ca. 1.400.000 ton niet gevaarlijk afval per jaar. Het betreft hoofdzakelijk stedelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval (brandbaar afval en organisch afval). De inrichting is vergunningplichtig omdat de vergunde activiteiten zijn genoemd in onder meer categorie 28.4 van bijlage 1, onderdeel C van het Bor. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe is bevoegd gezag voor de inrichting omdat de inrichting in zijn geheel binnen de provincie Drenthe ligt, in bijlage 1, onderdeel C van het Bor, de provincie is aangewezen als bevoegd gezag en de inrichting bovendien een inrichting betreft waartoe een IPPC-installatie behoord.

De belangrijkste bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting zijn:

Activiteit
Aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen
Afvalscheiding capaciteit max. 1.040.000 ton per jaar
Compostering en vergisting van organisch afval (incl. opslag en bewerking tot compost, resp. biomassa, alsmede bewerking van deelstromen uit de compostering), capaciteit max. 530.000 ton
Opslag, bewerking en afzet van bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas, capaciteit max. 354.000 ton per jaar
Afvalverbranding: GAVI 1 t/m 3: capaciteit max. 719.000 ton per jaar*
Stortplaats voor gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval, omvang: 25,3 mln m^3.
Opslag, overslag en bewerking van afval van derden, incl. verontreinigde grond, bouw- en sloopafval en boorgruis

* De verandering heeft betrekking op deze activiteit

3 WETTELIJK KADER

3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

De voorgenomen activiteit betreft een wijziging van het eerder vergunde proces om de ketels te reinigen met ontplofbare gassen. Onderhavig document heeft alleen betrekking op de toestemming milieu van de Wabo-vergunningaanvraag. Met betrekking tot overige onderdelen van de Wabo vinden geen wijzigingen plaats. Er worden daarom in onderhavige Wabo-aanvraag geen andere toestemmingen aangevraagd.

De voorgenomen verandering van de inrichting leidt niet tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu dan volgens de geldende omgevingsvergunning is toegestaan. Ook geldt voor de verandering geen verplichting tot het maken van een milieueffectrapport en leidt de verandering niet tot een andere inrichting dan waarvoor eerder vergunning is verleend. Om die reden is op onderhavige aanvraag de reguliere voorbereidingsprocedure op grond van de Wabo van toepassing. In het onderstaande wordt hier nader op in gegaan.

3.2 Wet op de ruimtelijke ordening

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening "Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER" vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De beoogde verandering past binnen de bepalingen van beheersverordening.

3.3 Besluit milieueffectrapportage

Attero vraagt een vergunning aan voor het opslag van een aantal gasflessen. Het gaat maximaal om 16 flessen met methaan, 16 flessen met zuurstof en 1 fles met stikstof in een gasflessenbatterij. Daarnaast worden maximaal 16 flessen met methaan, 16 flessen met zuurstof en 1 fles met stikstof op voorraad gehouden. De voorgenomen wijziging van de inrichting heeft geen betrekking op een activiteit die is genoemd in lijst C of lijst D van de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage. Dat betekent dat in verband met de beoogde verandering geen mer-beoordelingsbesluit hoeft te worden genomen en dat het bovendien niet nodig is in verband met de vergunningprocedure een milieueffectrapport op te stellen.

3.4 Landelijk Afvalbeheerplan

De voorgenomen activiteit heeft geen effecten op de wijze waarop binnen de inrichting afvalstoffen worden verwerkt. De beoogde verandering is daarom niet in strijd met het beleid van het LAP2.

3.5 Vergunningsituatie

Een overzicht van de vigerende (milieu)vergunningen is opgenomen in bijlage 2.

4 BESCHRIJVING VAN DE VERANDERING

4.1 De vergunde situatie

Momenteel beschikt Attero over de omgevingsvergunningen voor het verwerken van 1.400.000 ton afval per jaar. Een onderdeel van de vergunde situatie heeft betrekking op het verbranden van 719.000 ton afval per jaar in de geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie (verder GAVI). Voor het verbranden van afval is bij besluit van 28 augustus 2008 door GS van de provincie Drenthe een deelrevisievergunning verleend.

In paragraaf 4.6.1 onder B van de vergunningaanvraag voor de deelrevisievergunning voor het verbranden van afval wordt ingegaan op het reinigingen van de ketel van de verbrandingsoven. In dit deel van de vergunningaanvraag is aangegeven dat het reinigen gebeurt met explosieven, ontplofbare gasmengsels of met water onder hoge druk. Het explosief reinigen met gassen is vergund. De opslag van de te gebruiken gassen is echter niet expliciet aangevraagd. Verder is met betrekking tot de opslag van gassen niets in de considerans van de vergunning opgenomen. Er zijn voor de opslag van gassen wel voorschriften

aan de vergunning verbonden. Deze voorschriften zijn opgenomen in paragraaf 14.5 van de vergunningvoorschriften (voorschriften 14.51 tot en met 14.5.6). In deze voorschriften zijn de relevante delen van de PGS 15 van toepassing verklaard.

4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie

Met deze vergunningaanvraag vraagt Attero vergunning aan voor het plaatsen van een aantal gasflessen ten behoeve van het reinigen van de ketels van de verbrandingsoven. Het is de bedoeling om, ten behoeve van het reinigen van de verbrandingsinstallatie, een gasflessenbatterij te realiseren waarin 16 flessen met zuurstof, 16 flessen met methaan en 1 fles met stikstof worden geplaatst. De gasflessen hebben elk een inhoud van 50 liter. De gasflessen worden aangesloten op leidingwerk.

Naast de bovengenoemde gasflessenbatterij vraagt Attero een extra voorraad aan. De extra voorraad heeft ook een maximale omvang van 16 flessen met zuurstof, 16 flessen met methaan en 1 fles met stikstof. In totaal worden op de locatie dus maximaal 66 gasflessen met een inhoud van elk 50 liter opgeslagen. In totaal maximaal 3.300 liter. De gasflessenbatterij en de extra opslag voldoen aan de voorgeschreven voorschriften uit de PGS 15 uit de vergunning van 28 augustus 2008.

In bijlage 1C is een plattegrondtekening bijgevoegd waarop is aangegeven waar de gasflessen komen te staan. In bijlage 1D is een foto opgenomen met een rood kader. Het is de bedoelding de gasflessen tegen de muur van de GAVI aan te zetten binnen het rode kader op de foto.

De afstand van de gasopslag tot de erfgrens bedraagt ongeveer 120 meter. De afstand tot de muur van de GAVI bedraagt 0 meter. Het is de bedoeling dat de gasflessen tegen de muur van de GAVI worden geplaatst. De muur van de GAVI heeft een WBDBO van meer dan 60 minuten. In de omgeving van de gasflessen zijn geen brandbare voorwerpen aanwezig.

5 MILIEUZORG EN VEILIGHEIDSASPECTEN

Attero heeft een geïntegreerd en gecertificeerd operationeel managementsysteem voor kwaliteitszorg (ISO 9001/2000), milieuzorg (ISO 14001) en arbeidsomstandigheden (OHSAS 18001). De afvalverbrandingsinstallatie is in het bestaande milieu- en kwaliteitszorgsystemen opgenomen.

5.1 Controle, inspectie en onderhoud

Attero beschikt binnen haar bedrijf te Wijster over een eigen onderhoudsdienst. Deze plant en organiseert alle onderhoudswerkzaamheden aan de installaties. Door deze dienst worden ook de storingsdiensten uitgevoerd. Gespecialiseerde en grootschalige onderhoudswerkzaamheden worden uitbesteed. De opslag van de gasflessen zal in de bestaande onderhoudstructuren en -systemen worden geïntegreerd.

6 MILIEUASPECTEN PER COMPARTIMENT

In algemene zin heeft de aangevraagde activiteit geen significante gevolgen voor de aard en omvang van milieueffecten ten opzichte van de reeds vergunde situatie. In het onderstaande gaan wij in op de gevolgen van de beoogde verandering voor de verschillende milieucompartimenten.

6.1 Externe veiligheid

In de deelrevisievergunning voor het verbranden van afval van 28 augustus 2008 zijn met betrekking tot de opslag van gasflessen voorschriften opgenomen op basis van de PGS 15. De gasopslag zal gaan voldoen aan deze voorschriften. De afstand van de gasopslag tot de erfgrens bedraagt ongeveer 120 meter. In de omgeving van de gasflessen zijn geen brandbare voorwerpen aanwezig. Als gevolg van de te realiseren gasopslag zijn, gezien de afstand van de gasopslag tot de erfgrens, de effecten op de externe veiligheid verwaarloosbaar klein.

6.2 Emissies naar lucht en geur

Als gevolg van de voorgenomen verandering nemen de emissies naar het compartiment lucht niet toe. In de huidige situatie wordt ook gebruik gemaakt van gasflessen voor het reinigen van de verbrandingsketel. Deze activiteit is vergund. De aangevraagde verandering ten opzichte van de vergunde situatie is alleen de opslag van de gasflessen.

6.3 Bodem

Emissies naar bodem zullen niet optreden. Het opslaan van de aangevraagde gassen (methaan, zuurstof en stikstof) is geen bodembedreigende activiteit. Ten opzichte van de vergunde situatie neemt het risico op bodemverontreiniging niet toe.

6.4 Energie

Het energieverbruik binnen de inrichting zal niet toenemen als gevolg van de beoogde verandering. Het gebruik van gassen voor het reinigen van de ketel is vergund. De aangevraagde verandering ten opzichte van de vergunde situatie is alleen de opslag van de gasflessen. Voor wat betreft het onderdeel energie is de beoogde verandering milieuneutraal.

6.5 Afvalwater

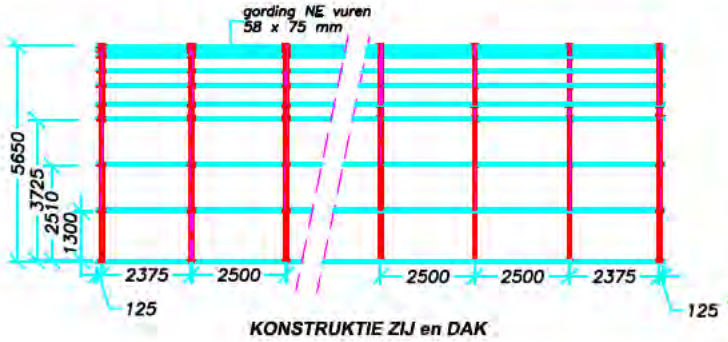
Als gevolg van de aangevraagde verandering treedt geen wijziging op voor het onderdeel afvalwater. Voor wat betreft afvalwater is de beoogde verandering milieuneutraal.

6.6 Geluid en verkeer

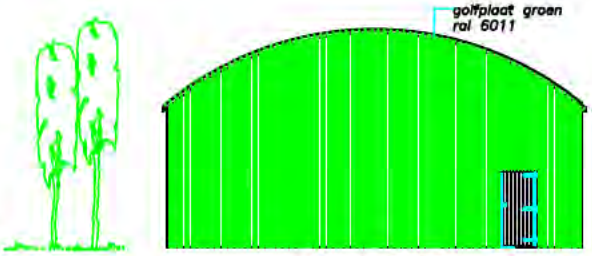
Als gevolg van de aangevraagde verandering zal niet meer geluid worden geproduceerd dan eerder is vergund. Voor wat betreft het onderdeel geluid is de beoogde wijziging milieuneutraal.

6.7 Afvalstoffen

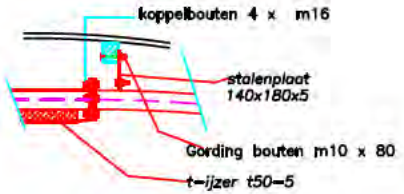
De voorgenomen activiteit heeft geen effecten op de wijze waarop binnen de inrichting afvalstoffen worden verwerkt.



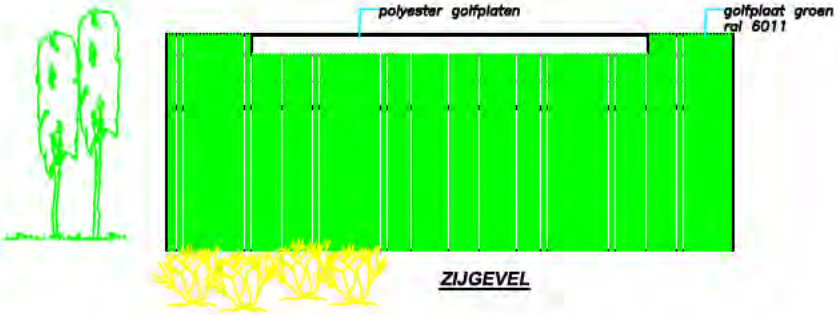
KONSTRUKTIE ZIJ en DAK



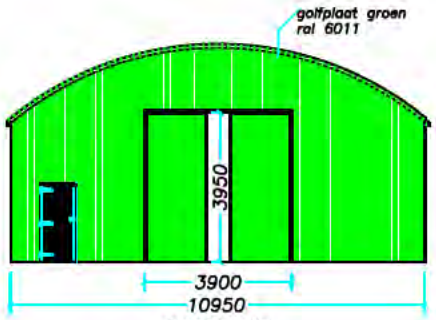
ACHTERGEVEL



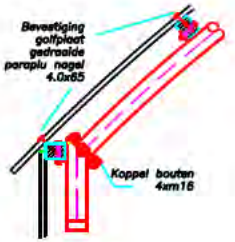
Detail C



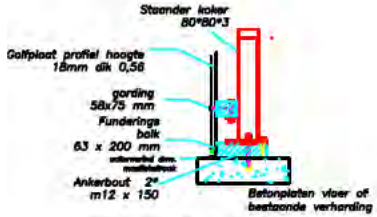
ZIJGEVEL



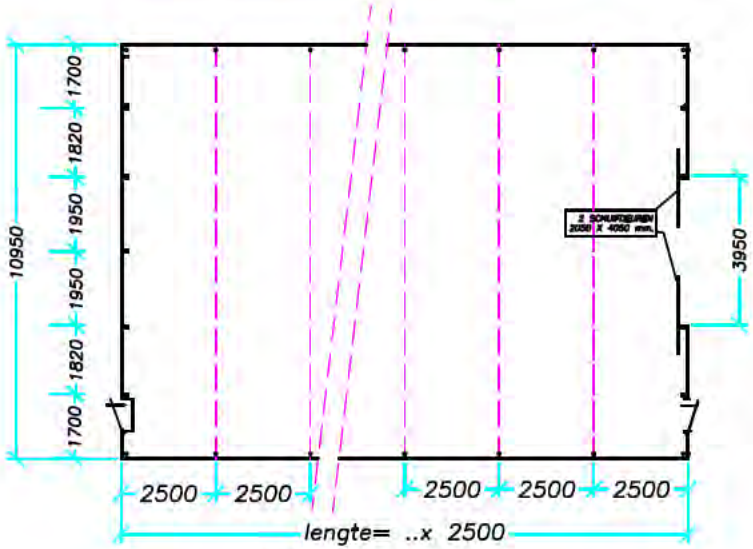
VOORGEVEL



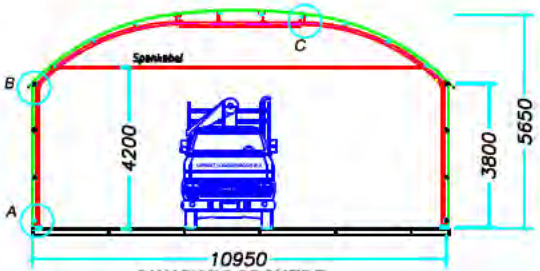
Detail B



Detail A



PLATTEGROND



DWARSDOORSNEDE

OPTIES

Isolatie
Verlichting
Magazijn—Palletstelling
Betonplatenvloer
div. kleuren

Variant loods

Breed 10.90 meter
Zijwandhoogte 3.80 m.

Datum: okt 2006
Getekend: J.L
Formaat: A4

VARIANT LOODSENBOUW b.v.
ROMNEYLOODS ZADELDAKLOODS
VARIANTLOODS VELOSCHUUR
Zijdepark 30
2935 LB Ouderkerk a/d IJssel
Tel. 0180-440 450
Fax. 0180-440 451
Website: www. variantloodsenbouw.nl
email: info@variant-loodsenbouw.nl

arentis
»industrial equipment

arentis bv
industrieweg 34 - havennr. 1439
postbus 7 - 4530 aa terneuzen
www.arentis.com

t. +31(0)115 644 644
f. +31(0)115 644 649
info@arentis.com

Attero B.V. Wijster

Ref: Offerte Attero Wijster

Terneuzen, 25-7-2017

Naar aanleiding van uw aanvraag waarvoor dank, hebben wij het genoegen u onze aanbieding te doen toekomen voor het huren van de volgende materialen:

art.nr.	HH	Omschrijving	Huur (per week)
62000000	1	Romneyloods 20,00m x 10,90m x 3,80m/5,8m	

Overname kosten € 12.675,-
Demontage kosten: (indien loods niet wordt overgenomen)
Huurperiode: **na totale huurperiode van 52 weken (26 weken Spie/ 26 weken Attero)**
Afleverlocatie: Attero Wijster
Vamweg 7
9418 TM Wijster

Betreft: Een Variantloods met de volgende afmetingen:

Breed	10,90 meter	Zijwandhoogte	3,80 meter
Lang	20,00 meter	Nokhoogte	5,80 meter

Hiermee geef ik u een omschrijving van de materialen van de loods:

Fundatie : Gewolmaniseerd baddinghout welke wordt vast gezet met ankerbouten. Aan de onderkant van de fundatie purschuim aanbrengen en aan de buitenkant een plastic slabbenfolie.

Constructie : Staanders van kokers 80 x 80 x 3 mm, gebogen buizen Ø 76 mm met een wanddikte van 2,9 mm. Op een hoogte van 420 cm komt een trekkabel van Ø 8 mm.
De spanten staan opgesteld om de 2,50 meter.
De constructie is voorzien van een roestwerende dompelcoating kleur groen nabij Ral 6011.

Gordingen : Vurenhouten gordingen van 58 x 75 mm.

Beplating : Golfplaat profiel 76 x 18 mm, verzinkt staal, totale breedte 830 mm met een werkende breedte van 760 mm. Gelakt met circa 25 My siliconen polyester laklaag aan de buitenzijde in de kleur groen nabij Ral 6011. Binnenzijde van de beplating met een lichtgrijze primer.

Lichtplaten : Polyesterplaten lichtplaten worden in het dak gemonteerd voor voldoende daglicht.

Voorkopgevel : Gemaakt van een hout raamwerk met daarop golfplaten, in de gevel wordt een deuropening gemaakt van 390 cm breed x 400 cm hoog met schuifdeuren en daarnaast een stalen loopdeur van 87 x 200 cm.

Achterkopgevel : Gemaakt van een hout raamwerk met daarop golfplaten, gevel is voorzien van een stalen loopdeur van 87 x 200 cm welke is voorzien van een draaiknop paniek sluiting.

Alle deuren zijn voorzien van degelijk hang- & sluitwerk, kleur loopdeuren wit

R & D

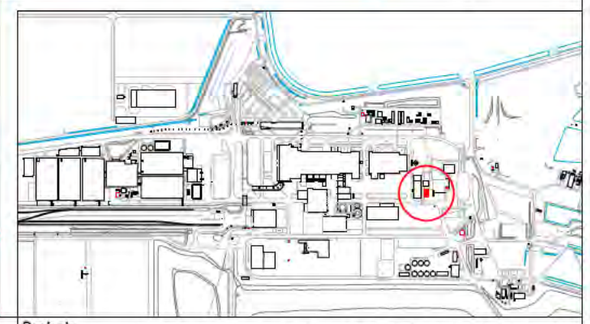
Magazijn Hal G

Magazijn

vm. H.V.S.

ROMNEYLOODS
10.9 X 20M

N



Tekeningnummer Leverancier :				
Rev.	Omschrijving	Datum	Naam	Gec.

Attero Projectnr. / besteknr. :

Datum: 31-07-2017 | Naam: [redacted] | Gec.:

Status: BOUWAANVRAAG

Filenaam: 1001041.dwg DWG

Attero documentnummer : 170731

Alle rechten voorbehouden

School: 1:500 | Formaat: A3

Rev.: | dd.:

=

+

attero
energiek met milieu
Vamweg 7 9418 TM Wijster
Postbus 4114 6080 AC Haelen
Tel (088) 5501000
Fax (088) 5501210

Project: AANVRAAG BOUWVERGUNNING

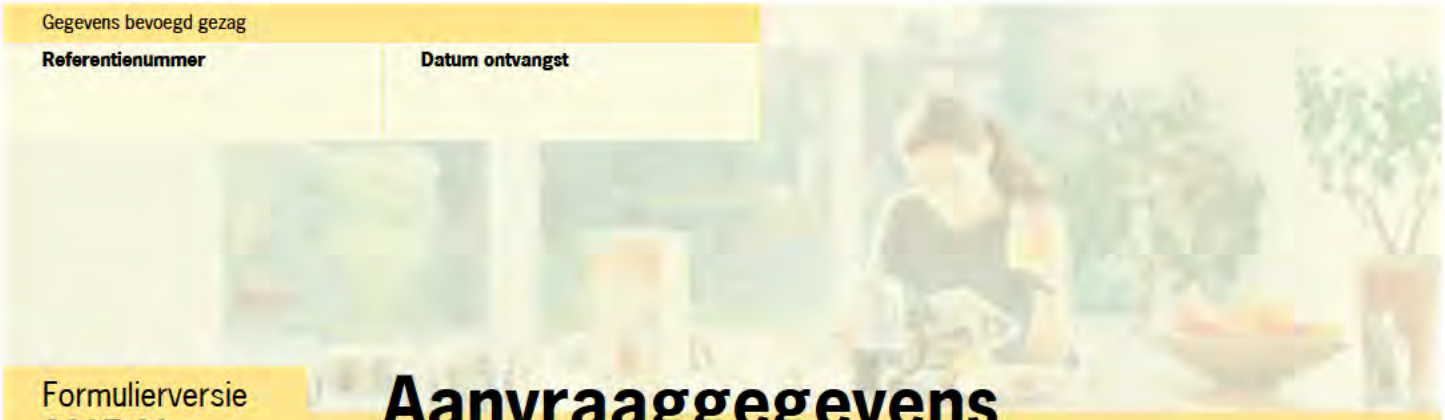
Omschrijving: LOCATIE TE PLAATSEN ROMNEYLOODS T.B.V. DE PRP

Aantal:

Blad:

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	**Datum ontvangst**



Formulierversie
2017.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	3122913
Aanvraagnaam	bouw loods voor opslag
Uw referentiecode	-
Ingediend op	01-08-2017
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Bouw van een loods voor opslag granulaat geproduceerd door de PrP (PolymerRecyclingPlant)
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	nvt
Bijlagen n.v.t. of al bekend	nvt

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.30 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

- Overig bouwwerk bouwen
  - Bouwen

Bijlagen



Formulierversie
2017.01

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	05053670
Vestigingsnummer	000016689151
Statutaire naam	attero b.v.
Handelsnaam	-

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	[redacted]
[redacted]	[redacted]
Functie	sr. projectleider

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9418tm
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Woonplaats	Wijster

4 Correspondentieadres

Postbus	4114
Postcode	6080ac
Plaats	Haelen



Formulierversie
2017.01

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2017.01

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	het betreft een loods voor de opslag van big bags met kunststofgranulaat. Het betreft een tijdelijk bouwwerk voor de duur van een jaar
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	218

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	1046

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	218

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☑ Ja ☐ Nee
Hoeveel hele jaren blijft het bouwwerk op de locatie bestaan?	1
Hoeveel maanden?	12

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor gebruikt.	industrie
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.	opslag big bags granulaat

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst	0	0	0
Cel	0	0	0
Gezondheidszorg	0	0	0
Industrie	0	218	0
Kantoor	0	0	0
Logies	0	0	0
Onderwijs	0	0	0
Sport	0	0	0
Winkel	0	0	0
Overige gebruiksfuncties	0	0	0

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	golfplaat	groen ral 6011
- Plint gebouw	golfplaat	groen ral 6011
- Gevelbekleding	golfplaat	groen ral 6011
- Borstweringen	niet van toepassing	niet van toepassing
- Voegwerk	niet van toepassing	niet van toepassing
Kozijnen	niet van toepassing	niet van toepassing
- Ramen	niet van toepassing	niet van toepassing
- Deuren	golfplaat	groen ral 6011
- Luiken	niet van toepassing	niet van toepassing
Dakgoten en boeidelen	niet van toepassing	niet van toepassing
Dakbedekking	golfplaat	groen ral 6011

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in. -

10 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

- ☐ Ja
- ☑ Nee



Formulierversie
2017.01

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
bijlage_1_Variantloods_tekening_pdf	bijlage_1_Variantloods_tekening.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2017-08-01	In behandeling
bijlage_2_Attero_Romney_Loods_pdf	bijlage_2_Attero_Romney_Loods-.pdf	Anders	2017-08-01	In behandeling
bijlage_3_Locatie_Romneyloods_pdf	bijlage_3_Locatie_Romneyloods-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2017-08-01	In behandeling

i.17.02321

provincie Drenthe

RUD Drenthe

Attero Noord B.V.
t.a.v. [redacted]
Postbus 4114
6080 AC HAELEN

Provincie Drenthe
Postadres
Postbus 122
9400 AC Assen

Bezoekadres
Westerbrink 1
9405 BJ Assen
t 0592-365555
e www.drenthe.nl

Datum verzending: 28 augustus 2017
Behandeld door: [redacted]
Telefoonnummer: [redacted]
Kenmerk RUD Drenthe: Z2017-00014086
Onderwerp: het behandelen van een reguliere aanvraag voor de bouw van een loods voor de opslag van kunststof-granulaat

Geachte [redacted]

U hebt op 1 augustus 2017 een aanvraag voor een omgevingsvergunning ingediend voor de bouw van een loods voor de opslag van kunststofgranulaat geproduceerd door de PolymerRecyclingPlant. De aanvraag gaat over Vamweg 7 te Wijster. De aanvraag is ingeboekt onder zaaknummer Z2017-00014086. In deze brief informeren wij u over welke beslissing op de aanvraag is genomen.

Verlenen omgevingsvergunning
Wij hebben besloten de omgevingsvergunning te verlenen. Het besluit hebben wij bijgevoegd. Aan de vergunning zijn voorschriften verbonden. Wij raden u aan om de vergunning met de bijbehorende bijlagen zorgvuldig door te nemen. Dit kan veel misverstanden voorkomen. U moet namelijk de aan de vergunning verbonden voorschriften naleven. Let op: wij maken u erop attent dat u op eigen risico handelt als u gebruikmaakt van de verleende vergunning voordat deze onherroepelijk is.

Publicatie
De kennisgeving wordt door ons gepubliceerd in een huis-aan-huisblad.

Een exemplaar van de kennisgeving is bijgevoegd. Tegen het besluit kan door belanghebbenden bezwaar [redacted]

[redacted]nog vragen of opmerkingen, dan kunt u contact opnemen met [redacted]RUD Drenthe via telefoonnummer: [redacted]

Hoogachtend,

het college van Gedeputeerde Staten van Drenthe,

namens dezen,

[redacted]

F. Quené,
Teamleider Vergunningen RUD Drenthe

KENNISGEVING

Onderwerp: Besluit op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor een reguliere procedure voor Attero Noord B.V.

Gedeputeerde Staten van Drenthe delen mee dat zij op 24 augustus 2017 een omgevingsvergunning hebben verleend aan Attero Noord B.V., gelegen aan Vamweg 7 te Wijster. De aanvraag betreft de bouw van een loods voor de opslag van kunststofgranulaat.

Bezwaar en beroep
Belanghebbenden kunnen vanaf 30 augustus 2017 tot en met 10 oktober 2017 tegen dit besluit bezwaar maken. Het bezwaarschrift moet worden ondertekend en bevat ten minste de naam en het adres van de indiener, de dagtekening, een omschrijving van het besluit waartegen het bezwaar zich richt en de gronden van het bezwaar. Het bezwaarschrift dient te worden gericht aan het college van Gedeputeerde Staten van Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen.

Terinzagelegging
U kunt het besluit en de bijbehorende stukken gedurende zes weken inzien vanaf 30 augustus 2017:
- bij de gemeente Midden-Drenthe, Raadhuisplein 1 te Beilen, Afdeling Dienstverlening: op maandag, dinsdag en vrijdag van 8.30 uur tot 12.00 uur, op woensdag van 8.30 uur tot 16.00 uur en op donderdag van 8.30 uur tot 20.00 uur (telefoonnummer (0593) 53 92 22; op donderdag van 16.30 uur tot 20.00 uur, telefoonnummer (0593) 53 93 47);
- bij de provincie Drenthe, Westerbrink 1 te Assen op werkdagen van 8.30 uur tot 17.00 uur.

Inlichtingen
Voor nadere inlichtingen over de Wabo-procedure kan contact worden opgenomen met het Bedrijfsbureau van de Regionale Uitvoeringsdienst, telefoonnummer (0592) 75 44 81.

provincie Drenthe

RUD Drenthe

Assen, 24 augustus 2017
Ons k[redacted]14086
Onderwerp: Besluit ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor Attero Noord B.V., Vamweg 7 te Wijster

BESLUIT VAN GEDEPUTEERDE STATEN VAN DRENTHE INGEVOLGE DE WABO VOOR ATTERO NOORD B.V. TE WIJSTER

BESLUIT OMGEVINGSVERGUNNING

Onderwerp [redacted]
Gedeputeerde Staten van Drenthe hebben op 1 augustus 2017 een aanvraag voor een omgevingsvergunning ontvangen van Attero Noord B.V. (hierna: Attero). Het betreft het tijdelijk plaatsen van een loods ten behoeve van de opslag van kunststofgranulaat.
De aanvraag heeft betrekking op de inrichting gelegen aan Vamweg 7 te Wijster en is geregistreerd onder zaaknummer Z2017-00014086, OLO-nummer 3122913.
Concreet wordt verzocht om:
1. een vergunning ex artikel 2.1, lid 1, onder a, van de Wabo (bouw).

[redacted]

Besluit
Wij besluiten, gelet op de overwegingen die zijn opgenomen in deze vergunning en gelet op artikel 2.1 en artikel 2.2 van de Wabo, de daarop betrekking hebbende uitvoeringsbesluiten en -regelingen:

- de omgevingsvergunning te verlenen voor de volgende activiteiten:
  - het bouwen van een tijdelijke loods voor de periode van 1 jaar ten behoeve van het opslaan van kunststofgranulaat;
- dat de aanvraag en de daarbij behorende bescheiden deel uitmaken van deze vergunning;
- aan deze vergunning voorschriften te verbinden.

Ondertekening

Gedeputeerde Staten voornoemd,
namens dezen,

[redacted]

F. Quené,
Teamleider Vergunningen RUD Drenthe

Bekendmaking besluit en rechtsmiddelen
Om te voldoen aan hoofdstuk 3 van de Wabo wordt een kennisgeving van het besluit geplaatst in een huis-aan-huisblad en geplaatst op de provinciale website.
Belanghebbenden kunnen binnen een termijn van zes weken een schriftelijk en gemotiveerd bezwaarschrift indienen bij Gedeputeerde Staten van Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen. De bezwaartermijn begint op de dag na de datum van bekendmaking van het desbetreffende besluit. Een bezwaarschrift moet in elk geval bevatten:
- de naam en het adres van de indiener;
- de dagtekening;
- een omschrijving van het besluit waartegen het bezwaar is gericht;
- inclusief datum en nummer van het genomen besluit en de gronden (redenen) van het bezwaar.

Als het bezwaarschrift niet voldoet aan deze eisen, of als het bezwaarschrift niet binnen de gestelde termijn is ingediend, kan het bezwaar niet-ontvankelijk worden verklaard. Dit betekend dat het bestuursorgaan niet inhoudelijk op uw argumenten in hoeft te gaan. Een onafhankelijke commissie zal uw bezwaarschrift behandelen en u horen. Deze commissie brengt na het horen een advies uit aan het college van Gedeputeerde Staten. Het college beslist op uw bezwaarschrift.

Verzending
Dit besluit is digitaal verzonden aan Attero Noord B.V., Postbus 4114, 6080 AC Haelen.

Een afschrift is digitaal verzonden aan:
- het college van Burgemeester en Wethouders van Midden-Drenthe, Postbus 24, 9410 AA Beilen

INHOUDSOPGAVE

VOORSCHRIFTEN 5
1. HET BOUWEN VAN EEN BOUWWERK 5
1.1. Algemeen 5
1.2. Veiligheid 5
1.3. Bouwverordening 5

PROCEDURELE OVERWEGINGEN 6
2. PROCEDURELE ASPECTEN 6
2.1. Gegevens aanvrager 6
2.2. Huidige vergunningsituatie 6
2.3. Bevoegd gezag 7
2.4. Volledigheid van de aanvraag en opschorting procedure 7
2.5. Procedure 8
2.6. Adviezen 8

INHOUDELIJKE OVERWEGINGEN BOUW 9
3. HET BOUWEN VAN EEN BOUWWERK 9
3.1. Inleiding 9
3.2. Toetsing bouwen van een bouwwerk 9
3.3. Indieningsvereisten vanwege bouwen 9
3.4. Bestemmingsplan 9
3.5. Bouwbesluit 9
3.6. Bouwverordening 10
3.7. Welstand 10
3.8. Conclusie 10

VOORSCHRIFTEN

behorende bij het besluit

betreffende de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor de inrichting

Attero Noord B.V., Vamweg 7 te Wijster

VOORSCHRIFTEN

1. HET BOUWEN VAN EEN BOUWWERK

1.1. Algemeen

1.1.1. Voor de opslagloods geldt een tijdelijke instandhoudingstermijn van 1 jaar, ingaande een maand na afgifte van deze omgevingsvergunning.

1.1.2. Het bouwen moet geschieden overeenkomstig de bepalingen van het Bouwbesluit en de Bouwverordening.

1.1.3. Uiterlijk op de dag van de beëindiging van de werkzaamheden, waarop de omgevingsvergunning betrekking heeft, wordt het einde van die werkzaamheden bij het bouwtoezicht gemeld. Dit kan via bouw-sloopmelding@middendrenthe.nl, via het webformulier op www.middendrenthe.nl of telefonisch via telefoonnummer 0593-539222.

1.1.4. Bouwmaterialen mogen slechts met toestemming van de gemeente Midden-Drenthe op openbaar terrein worden opgeslagen. Hiertoe dient u telefonisch contact op te nemen met de afdeling Openbare Werken van de gemeente Midden-Drenthe, telefoonnummer 0593-539222.

1.1.5. Binnen een week na het gereed komen van de bouwwerkzaamheden moet de gebruikte gemeentegrond vrij zijn van bouwmaterialen en dient de grond in de oorspronkelijke staat te worden opgeleverd, een en ander ten genoegen van de afdeling Wegen en Groen. Eventuele kosten t.b.v. het herstellen van beschadigingen e.d. zullen op de veroorzaker worden verhaald.

1.2. Veiligheid

1.2.1. Van alle hout-, staal- en gewapend betonconstructies moeten uiterlijk 3 weken voor de aanvang van de bouwwerkzaamheden nadere tekeningen en berekeningen, rapporten en verklaringen aan het bouwtoezicht worden overgelegd. Met de werkzaamheden mag niet worden begonnen voordat hierop goedkeuring is verkregen. Dit kan via olo@middendrenthe.nl (onder vermelding van zaaknummer 907312)

1.2.2. Alle wapeningen van de gewapend betonconstructies moeten door het bouwtoezicht zijn goedgekeurd voordat met het betonstorten van het betreffende onderdeel wordt aangevangen. Ten minste 2 werkdagen voor het storten van beton dient het bouwtoezicht te worden gewaarschuwd dat de wapening voor controle gereed ligt.

1.3. Bouwverordening

1.3.1. Het bouwen en het verrichten van alles wat daarmee in verband staat, moet geschieden op veilige wijze, onder meer zodanig dat de nodige veiligheidsmaatregelen zijn genomen ten behoeve van de weg en de in de weg gelegen werken en de weggebruikers en ten behoeve van naburige bouwwerken, open erven en terreinen en hun gebruikers (art. 4.8).

1.3.2. Het terrein waarop wordt gebouwd, grond wordt ontgraven of dergelijke werkzaamheden worden verricht, moet door een doeltreffende afscheiding van de weg en van het aangrenzende open erf of terrein zijn afgescheiden indien gevaar of hinder te duchten is (art. 4.9).

1.3.3. Het bouwafval moet op de bouwplaats worden gescheiden en in deugdelijk af te sluiten containers worden opgeslagen (art. 4.11).

PROCEDURELE OVERWEGINGEN

2. PROCEDURELE ASPECTEN

2.1. Gegevens aanvrager

Op 1 augustus 2017 hebben wij een aanvraag om een omgevingsvergunning als bedoeld in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) ontvangen van Attero Noord B.V., Vamweg 7 te Wijster.

2.2. Huidige vergunningsituatie

2.2.1. De vergunde activiteiten

De locatie Wijster van Attero Noord B.V. omvat een belangrijke afvalverwerkinginrichting in Nederland. Hier wordt door Attero per jaar circa 1.400.000 ton afval verwerkt. Het gaat hierbij voornamelijk om stedelijk afval. De belangrijkste vergunde activiteiten zijn:

- het verbranden van afvalstoffen (inclusief opslag van brandbaar afval);
- opslag, de bewerking en afzet van de bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas.
- de compostering en vergisting van groente-, fruit- en tuinafval (GFT) en daarmee vergelijkbaar organisch afval. (inclusief opslag en bewerking van compost en deelstromen afkomstig uit de GFT-compostering);
- de vergisting van organisch materiaal (ONF) dat is gescheiden uit huisvuil;
- het biologisch drogen van organisch materiaal dat is gescheiden uit huisvuil om toe te kunnen passen als secundaire brandstof;
- de opslag, overslag en bewerking van afval van derden. Inclusief verontreinigde grond, bouw en sloopafval en residu afkomstig van boringen ten behoeve van olie en gaswinning (boorgruis);
- stortplaats voor gevaarlijk en niet gevaarlijk afval;
- aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen;
- afvalwaterverwerking.

2.2.2. De besluiten

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wm genomen:

- deelrevisievergunning d.d. 28 augustus 2008 (kenmerk 5.1/2008000975), in verband met de bewerking van brandbaar afval en de opslag van secundaire brandstoffen. Bij besluit van 10 december 2009 is het besluit aangepast naar aanleiding de uitspraak van de Raad van State van 7 oktober 2009;
- deelrevisievergunning d.d. 16 augustus 2010 (kenmerk 33/DO/2010.009769), voor alle activiteiten met uitzondering van de activiteiten die samenhangen met het verbranden van afvalstoffen;
- veranderingsvergunning d.d. 6 september 2010 (kenmerk DO/2010010360), in verband met het aanleggen van een warmtenetwerk;
- veranderingsvergunning d.d. 24 mei 2011 (kenmerk 2011004360), in verband met het zuiveren van afvalwater van Noblesse Proteïnes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 november 2011 (kenmerk VTH/2011009130), in verband met het ombouwen van de rookgasreiniging van SCR naar SNCR.

Met het in werking treden van de Wabo op 1 oktober 2010 zijn bovenstaande milieuvergunningen van Attero van rechtswege een omgevingsvergunning geworden.

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wabo genomen:

- omgevingsvergunning d.d. 4 mei 2012 (kenmerk MO/2011003915), in verband met de interne verplaatsing van 60.000 ton vergistingscapaciteit per jaar van de GECO's naar de GAVI;
- omgevingsvergunning d.d. 28 juni 2011 (kenmerk MO/2011005393), in verband met het vergroten van de vergistingscapaciteit naar 210.000 ton per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 1 oktober 2012 (kenmerk VTH/2012006518), in verband met het accepteren en verwerken van afvalwaterstromen van derden;
- omgevingsvergunning d.d. 21 november 2012 (kenmerk VTH/2012007699), in verband met het aanpassen van de eerder vergunde vergistingsinstallatie bij de GECO's;

- omgevingsvergunning d.d. 4 maart 2013 (kenmerk VTH/2013001881), in verband met het verbeteren van de kwaliteit van ONF waardoor het vergistingsproces van de ONF beter kan verlopen;
- omgevingsvergunning d.d. 19 maart 2013 (kenmerk VTH/2013002391), in verband met het tijdelijk opslaan van brandbare afvalstoffen op de stortplaats;
- omgevingsvergunning d.d. 24 april 2013 (kenmerk VTH/2013003309), in verband met de optimalisatie van de bestaande kunststofscheidingsinstallatie;
- omgevingsvergunning d.d. 1 juli 2013 (kenmerk VTH/2013004875), in verband met het aanpassen van de slakkenbunker bij de Gavi.
- omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144-00406699), in verband met het tijdelijk opwerken van biogas tot vloeibare biogas;
- omgevingsvergunning d.d. 5 juni 2014 (kenmerk 20140240-00422161), voor het plaatsen van een (nood)gasfakkelinstallatie;
- omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812-00423105), voor het drogen van organisch afval in de composteerhal E;
- omgevingsverguning d.d. 8 september 2014 (kenmerk 201401942-00436781), voor het uitbreiden van de bestaande kunststofinstallatie waaronder het vergroten van de verwerkingscapaciteit van 48.000 ton/jaar naar 96.000 ton/jaar en het uitbreiden van een aantal te accepteren Eural-codes;
- omgevingsvergunning d.d. 7 oktober 2014 (kenmerk 201401807), voor het wijzigen van het stookdiagram van de geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie en het uitbreiden van de verwerkingscapaciteit van verbrandingslijnen 1, 2 en 3 van 624.150 ton/jaar naar 719.000 ton/jaar bij een gemiddelde calorische waarde van het afval 7,5 MJ/kg en de beschikbaarheid van de installatie van 92%;
- omgevingsvergunning d.d. 20 november 2014 (kenmerk 201402900), voor het wijzigen van inwerkingtreding van de omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812), m.b.t. het verwerken van organisch afval in composteringshal E (eco-board);
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201400144), in verband met het wijzigen van de termijn van de omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144) voor het opwerken van biogas tot vloeibaar biogas (biomethaan) naar onbepaalde tijd;
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201403206), voor het uitbreiden van de buffercapaciteit voor het tijdelijk opslaan van brandbaar afval op de stortplaats (locatie 5a) van 100.000 ton naar 150.000 ton en flexibel gebruik van een tijdelijke buffer (locatie 5a) voor het opslaan van brandbaar afval en bodemas;
- omgevingsvergunning d.d. 25 februari 2015 (kenmerk 201403209), in verband met het wijzigen voorschriften m.b.t. het melden van ongewone voorvallen (maatwerk);
- omgevingsvergunning d.d. 21 december 2015 (kenmerk 201502688), voor het produceren van calciumchloride uit de reststroom, die vrijkomt bij het reinigen van rookgassen van de geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie(GAVI);
- omgevingsvergunning d.d. 20 maart 2017 (kenmerk 201602284), voor het opwerken van maximaal 24.000 ton kunststofafvalstoffen (LDPE-folies) per jaar tot kunststofgranulaat;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012204), voor het bufferen door in te kuilen van maximaal 8.000 ton bermgras per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012206), voor het uitbreiden van de opslagcapaciteit van gasflessen ten behoeve van reiniging GAVI tot maximaal 3.300 liter.

2.3. Bevoegd gezag

Gedeputeerde Staten zijn bevoegd gezag voor de inrichting. Dit volgt uit artikel 2.4 van de Wabo juncto artikel 3.3, lid 1, van het Bor. De activiteiten van de inrichting zijn genoemd in Bijlage I, onderdeel C, categorie 28.4, van het Bor en daarnaast betreft het een inrichting waartoe een IPPC-installatie behoort.

2.4. Volledigheid van de aanvraag en opschorting procedure

Artikel 2.8 van de Wabo biedt de grondslag voor een geharmoniseerde regeling van de indieningsvereisten. Dit betreft de gegevens en bescheiden die bij een aanvraag om een omgevingsvergunning moeten worden overgelegd om tot een ontvankelijke aanvraag te komen. De regeling is uitgewerkt in paragraaf 4.2 van het Bor, met een nadere uitwerking in de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor). Na ontvangst van de aanvraag hebben wij deze getoetst op volledigheid. Wij zijn van oordeel dat de aanvraag voldoende informatie bevat voor een goede beoordeling van de gevolgen van de activiteit op de fysieke leefomgeving. De aanvraag is dan ook in behandeling genomen.

2.5. Procedure

Deze beschikking is voorbereid met de reguliere voorbereidingsprocedure als beschreven in paragraaf 3.2 van de Wabo. Gelet hierop hebben wij conform artikel 3.8 van de Wabo van de aanvraag kennis gegeven in een huis-aan-huisblad en digitaal gepubliceerd op de provinciale website.

Wij hebben gebruikgemaakt van de mogelijkheid om de beslistermijn van 8 weken te verlengen met zes weken als bedoeld in artikel 3.9, lid 2, van de Wabo. Van deze verlenging is kennis gegeven in een huis-aan-huisblad.

2.6. Adviezen

In de Wabo en het Bor worden bestuursorganen vanwege hun specifieke deskundigheid of betrokkenheid aangewezen als adviseur. Gelet op het bepaalde in artikel 2.26 van de Wabo, alsmede de artikelen 6.1 tot en met 6.5 van het Bor, hebben wij de aanvraag ter advies aan het college van Burgemeester en Wethouders van Midden-Drenthe.

Naar aanleiding hiervan hebben wij op 18 augustus 2017 het advies van de gemeente Midden-Drenthe ontvangen dat de omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen van een bouwwerk kan worden verleend onder de in dit besluit opgenomen voorwaarden.

INHOUDELIJKE OVERWEGINGEN BOUW

3. HET BOUWEN VAN EEN BOUWWERK

3.1. Inleiding
De aanvraag heeft betrekking op het bouwen van een bouwwerk als bedoeld in artikel 2.1, lid 1, aanhef en onder a, van de Wabo. De Wabo omschrijft in artikel 2.10 het bouwtechnische toetsingskader van de aanvraag. Een toetsing aan deze aspecten heeft plaatsgevonden.

3.2. Toetsing bouwen van een bouwwerk
Gelet op artikel 2.10 hebben wij de volgende aspecten betrokken bij de beslissing op de aanvraag:
1. de aanvraag en de daarbij verstrekte gegevens en bescheiden het naar het oordeel van het bevoegd gezag aannemelijk maken dat het bouwen van een bouwwerk waarop de aanvraag betrekking heeft, voldoet aan de voorschriften die zijn gesteld bij of krachtens een Algemene maatregel van bestuur als bedoeld in artikel 2 of 120 van de Woningwet; (*Bouwbesluit*)
2. de aanvraag en de daarbij verstrekte gegevens en bescheiden het naar het oordeel van het bevoegd gezag aannemelijk maken dat het bouwen van een bouwwerk waarop de aanvraag betrekking heeft, voldoet aan de voorschriften die zijn gesteld bij de bouwverordening of, zolang de bouwverordening daarmee nog niet in overeenstemming is gebracht, met de voorschriften die zijn gesteld bij een Algemene maatregel van bestuur als bedoeld in artikel 8, achtste lid, van de Woningwet dan wel bij of krachtens een Algemene maatregel van bestuur als bedoeld in artikel 120 van die wet; (*Bouwverordening*)
3. de activiteit niet in strijd is met het bestemmingsplan, de beheersverordening of het exploitatieplan, of de regels die zijn gesteld krachtens artikel 4.1, derde lid, of 4.3, derde lid, van de Wet ruimtelijke ordening; (*Bestemmingsplan*)
4. het uiterlijk of de plaatsing van het bouwwerk waarop de aanvraag betrekking heeft, met uitzondering van een tijdelijk bouwwerk dat geen seizoensgebonden bouwwerk is, zowel op zichzelf beschouwd als in verband met de omgeving of de te verwachten ontwikkeling daarvan, niet in strijd is met redelijke eisen van welstand, beoordeeld naar de criteria, bedoeld in artikel 12a, eerste lid, onder a, van de Woningwet, tenzij het bevoegd gezag van oordeel is dat de omgevingsvergunning niettemin moet worden verleend. (*Welstand*)

3.3. Indieningsvereisten vanwege bouwen
Bij het indienen van een aanvraag om een omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen van een bouwwerk voldoen de ingediende stukken aan paragraaf 2.1 en paragraaf 2.3 van de Ministeriële regeling omgevingsrecht. Paragraaf 2.2 geeft de gemeente de mogelijkheid om de aanvrager toe te staan de gegevens van de constructie en installatiegegevens op een later tijdstip te mogen aanleveren.

3.4. Bestemmingsplan
Beheersverordening: Bedrijventerrein ETP-META Wijster
Raadsbesluit 27-06-2013;

Bestemming: Afvalverwerkingsbedrijf (Artikel 3)

Gezien het gebruik en de afmetingen van de tijdelijk te plaatsen Romneyloods wordt ruimschoots aan de regels van de geldende beheersverordening voldaan. Hierin wordt aangegeven dat de bebouwing ten dienste van een afvalverwerkingsbedrijf in gebruik dient te worden genomen. Aangezien Attero Noord B.V. een afvalverwerkingsbedrijf is, wordt hiermee aan de regels voldaan. Wat betreft de bedrijfsbebouwing geldt enkel een maximale hoogte van 45 meter. Met de afmetingen van de Romneyloods (hoogte 5,65 meter) is de aanvraag in overeenstemming met de beheersverordening.

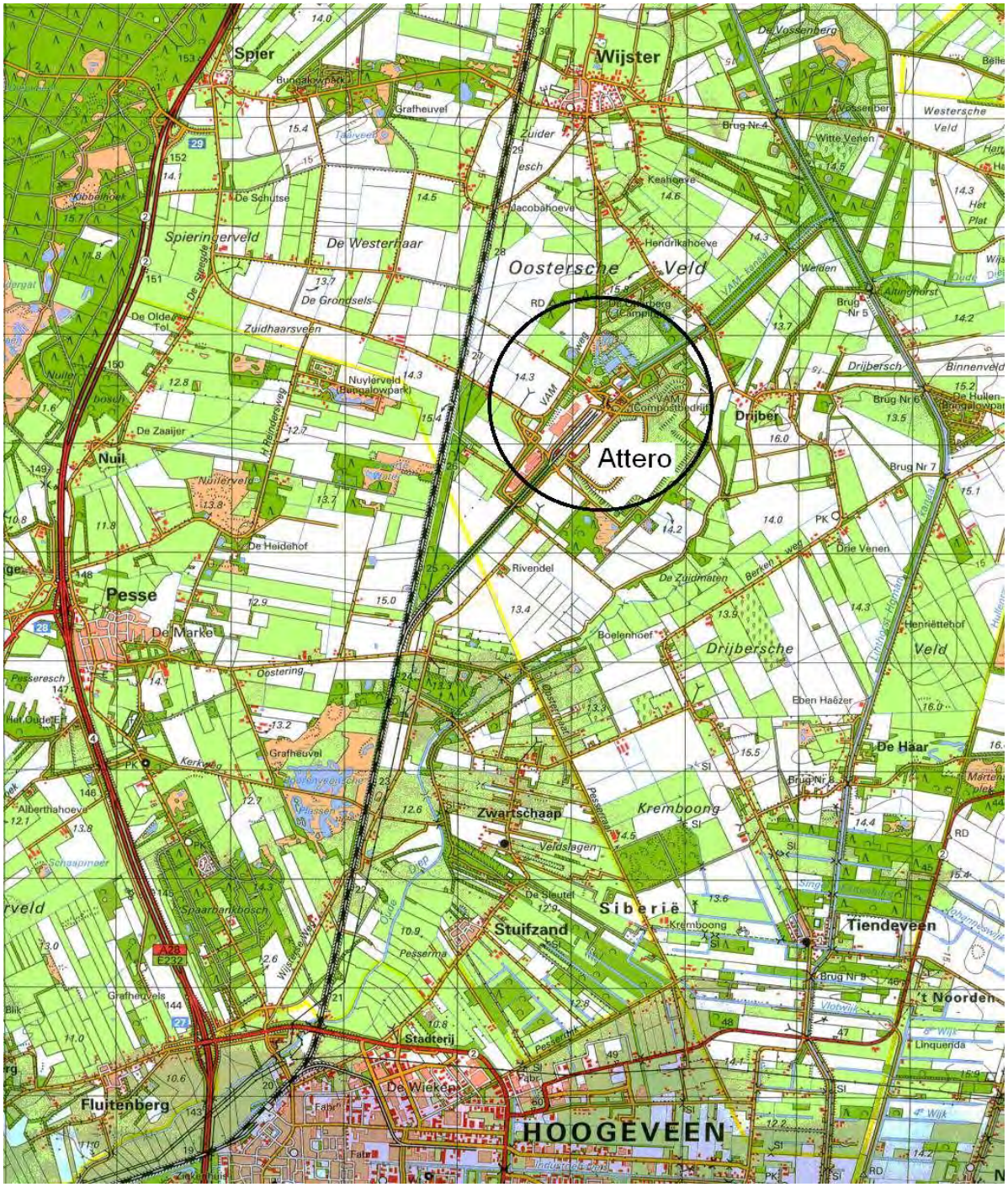
3.5. Bouwbesluit
De aanvraag is aan de voorschriften van het Bouwbesluit 2012 getoetst en op grond daarvan zijn er geen redenen om de omgevingsvergunning te weigeren.

3.6. Bouwverordening
De aanvraag is aan de voorschriften van de gemeentelijke bouwverordening getoetst en op grond daarvan zijn er geen redenen om de omgevingsvergunning te weigeren.

3.7. Welstand
Aanvraag is gezien de tijdelijke instandhoudingstermijn van 1 jaar niet ter advisering aan de welstands-commissie voorgelegd.

3.8. Conclusie
Vanuit het toetsingskader dat betrekking heeft op het bouwen van een bouwwerk zijn er ten aanzien van deze geen redenen om de omgevingsvergunning te weigeren. In deze beschikking zijn voorschriften opgenomen.

Bijlage 1



Geografische ligging locatie Attero, Wijster


BLN-S 769
HV-T 1782
HV-T 1963
HV-T 1964
HV-T 1965
HV-T 779
HV-T 2003
HV-T 2004
BLN-S 789
BLN-S 734
BLN-S 798
BLN-S 793
BLN-S 737
BLN-S 738
BLN-S 587
BLN-S 741
BLN-S 742
BLN-S 808
BLN-S 607
BLN-S 576
BLN-S 1557
BLN-S 1582
BLN-S 1548
BLN-S 1538
BLN-S 1539
BLN-S 1559
BLN-S 1560
BLN-S 1561
BLN-S 1562
BLN-S 1563
BLN-S 1564
BLN-S 1565
BLN-S 1566
BLN-S 1567
BLN-S 1568
BLN-S 1569
BLN-S 1570
BLN-S 1571
BLN-S 1572
BLN-S 1573
BLN-S 1574
BLN-S 1575
BLN-S 1576
BLN-S 1577
BLN-S 1578
BLN-S

Bijlage 2

Overzicht aan de inrichting vergunde activiteiten en voor de inrichting genomen besluiten in het kader van de Wm en de Wabo

De belangrijkste vergunde activiteiten zijn:

- het verbranden van afvalstoffen (inclusief opslag van brandbaar afval);
- opslag, bewerking en afzet van de bij de afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas;
- compostering en vergisting van groente-, fruit- en tuinafval (GFT) en daarmee vergelijkbaar organisch afval. (inclusief opslag en bewerking van compost en deelstromen afkomstig uit de GFT compostering);
- de vergisting van organisch materiaal (ONF) dat is gescheiden uit huisvuil;
- het biologisch drogen van organisch materiaal dat is gescheiden uit huisvuil om toe te kunnen passen als secundaire brandstof;
- de opslag, overslag en bewerking van afval van derden. Inclusief verontreinigde grond, bouw en sloopafval en residu afkomstig van boringen ten behoeve van olie en gaswinning (boorgruis);
- stortplaats voor gevaarlijk en niet gevaarlijk afval;
- aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen;
- afvalwaterverwerking.

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wm genomen:

- deelrevisievergunning d.d. 28 augustus 2008 (kenmerk 5.1/2008000975) in verband met de bewerking van brandbaar afval en de opslag van secundaire brandstoffen. Bij besluit van 10 december 2009 is het besluit aangepast naar aanleiding van de uitspraak van de Raad van State van 7 oktober 2009;
- deelrevisievergunning d.d. 16 augustus 2010 (kenmerk 33/DO/2010.009769) voor alle activiteiten met uitzondering van de activiteiten die samenhangen met het verbranden van afvalstoffen;
- veranderingsvergunning d.d. 6 september 2010 (kenmerk DO/2010010360) in verband met het aanleggen van een warmtenetwerk;
- veranderingsvergunning d.d. 24 mei 2011 (kenmerk 2011004360) in verband met het zuiveren van afvalwater van Noblesse Proteïnes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 november 2011 (kenmerk VTH/2011009130) in verband met het ombouwen van de rookgasreiniging van SCR naar SNCR.

Met het in werking treden van de Wabo op 1 oktober 2010 zijn bovenstaande milieuvergunningen van Attero van rechtswege een omgevingsvergunning geworden.

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wabo genomen:

- omgevingsvergunning d.d. 4 mei 2012 (kenmerk MO/2011003915) in verband met de interne verplaatsing van 60.000 ton vergistingscapaciteit per jaar van de GECO's naar de GAVI;
- omgevingsvergunning d.d. 28 juni 2011 (kenmerk MO/2011005393) in verband met het vergroten van de vergistingscapaciteit naar 210.000 ton per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 1 oktober 2012 (kenmerk VTH/2012006518) in verband met het accepteren en verwerken van afvalwaterstromen van derden;
- omgevingsvergunning d.d. 21 november 2012 (kenmerk VTH/2012007699) in verband met het aanpassen van de eerder vergunde vergistingsinstallatie bij de GECO's;
- omgevingsvergunning d.d. 4 maart 2013 (kenmerk VTH/2013001881) in verband met het verbeteren van de kwaliteit van ONF waardoor het vergis-tingsproces van de ONF beter kan verlopen;
- omgevingsvergunning d.d. 19 maart 2013 (kenmerk VTH/2013002391) in verband met het tijdelijk opslaan van brandbare afvalstoffen op de stortplaats;
- omgevingsvergunning d.d. 24 april 2013 (kenmerk VTH/2013003309) in verband met de optimalisatie van de bestaande kunststofscheidingsinstallatie;
- omgevingsvergunning d.d. 1 juli 2013 (kenmerk VTH/2013004875) in verband met het aanpassen van de slakkenbunker bij de Gavi;
- omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144-00406699) in verband met het tijdelijk opwerken van biogas tot vloeibare biogas;

- omgevingsvergunning d.d. 5 juni 2014 (kenmerk 20140240-00422161) voor het plaatsen van een (nood)gasfakkelinstallatie.
- omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812-00423105) voor het drogen van organisch afval in de composteerhal E;
- omgevingsvergunning d.d. 8 september 2014 (kenmerk 201401942-00436781) voor het uitbreiden van de bestaande kunststofinstallatie waaronder het vergroten van de verwerkingscapaciteit en het uitbreiden van een aantal te accepteren Eural-codes;
- omgevingsvergunning d.d. 7 oktober 2014 (kenmerk 201401807) voor het wijzigen van het stookdiagram van de geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie en het uitbreiden van de verwerkingscapaciteit van verbrandingslijnen 1, 2 en 3 van 624.150 ton/jaar naar 719.000 ton/jaar bij een gemiddelde calorische waarde van het afval 7,5 MJ/kg en de beschikbaarheid van de installatie van 92%;
- omgevingsvergunning d.d. 20 november 2014 (kenmerk 201402900) voor het wijzigen van inwerkingtreding van de omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812) m.b.t. het verwerken van organisch afval in composteringshal E (eco-board);
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201400144) in verband met het wijzigen van de termijn van de omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144) voor het opwerken van biogas tot vloeibaar biogas (biomethaan) naar onbepaalde tijd;
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201403206) voor het uitbreiden van de buffercapaciteit voor het tijdelijk opslaan van brandbaar afval op de stortplaats (locatie 5a) van 100.000 ton naar 150.000 ton en flexibel gebruik van een tijdelijke buffer (locatie 5a) voor het opslaan van brandbaar afval en bodemas;
- omgevingsvergunning d.d. 25 februari 2015 (kenmerk 201403209) in verband met het wijzigen voorschriften m.b.t. het melden van ongewone voorvallen (maatwerk):
- omgevingsvergunning d.d. 21 december 2015 (kenmerk 201502688) voor het produceren van calciumchloride uit een reststroom, die vrijkomt bij het reinigen van de rookgassen van de geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie (gavi);
- omgevingsvergunning d.d. 20 maart 2017 (kenmerk 201602284) voor het verwerken van maximaal 24.000 ton kunststofafvalstoffen (LDPE-folies) per jaar tot kunststofgranulaat;
- omgevingsvergunning d.d. 11 mei 2017 (kenmerk Z2017-00003610) voor het vervangen van de bestaande gasopwerkingsinstallatie (REGAM) door een nieuwe installatie en het plaatsen van een noodfakkel;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012204), voor het bufferen door in te kuilen van maximaal 8.000 ton bermgras per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012206), voor het uitbreiden van de opslagcapaciteit van gasflessen ten behoeve van reiniging GAVI tot maximaal 3.300 liter;
- omgevingsvergunning d.d. 2 november 2017 (kenmerk Z2017-00006499), voor het wijzigen van de indeling van de stortplaats, het reduceren van het nog te storten volume afval met 2,25 miljoen tot maximaal 23,05 miljoen kubieke meter en het realiseren van een werk bestaande uit een ophoging met IBC-bouwstof op een deel van de stortplaats.

AANVRAAG MILIEUNEUTRALE WIJZIGING INGEVOLGE DE WET ALGEMENE BEPALINGEN OMGEVINGSRECHT, ONDERDEEL MILIEU

Aanvraag: Het op, overslaan en opwerken van ruwe bodemas afkomstig van derden in de bestaande Slakken Opwerking Installatie.

Versie: definitief, 10 januari 2018

INHOUDSOPGAVE:

1 Inleiding 3
2 Algemene gegevens 4
2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager 4
2.2 Organisatie 4
2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten 4
3 Wettelijk kader 6
3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) 6
3.2 Wet op de ruimtelijke ordening 6
3.3 Besluit milieueffectrapportage 6
3.4 Landelijk Afvalbeheerplan 6
3.5 Vergunningsituatie 6
4 Beschrijving van de verandering 7
4.1 De vergunde situatie 7
4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie 7
5 milieuzorg en veiligheidsaspectEn 8
5.1 Controle, inspectie en onderhoud 8
6 milieuaspecten per compartiment 8
6.1 Emissies naar lucht en geur 8
6.2 Bodem 8
6.3 Energie 8
6.4 Afvalwater 8
6.5 Geluid en verkeer 9
6.6 Afvalstoffen ..... Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

Bijlagen

Bijlage 1a Topografische kaart
Bijlage 1b Kadastrale kaart
Bijlage 2 Vigerende vergunningen

1 INLEIDING

Attero B.V. beschikt voor haar locatie te Wijster (verder aangeduid als Attero) over een vergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu.
Een onderdeel hiervan is de opwerking van bodemas. In de AEC wordt de bij de verbranding op het rooster gevormde bodemas vanuit de ontslakker via een transportsysteem, in de slakkenbunker gestort.

In deze slakkenbunker zijn voorzieningen getroffen om grof schroot uit de bodemas te verwijderen. Afvoer van de bodemas vindt plaats met behulp van kraan en vrachtwagens, die de ruwe bodemas naar de ruwe bodemas opslag transporteren. Na deze tussenopslag vindt in de slak opwerking installatie (SOI) behandeling plaats door breken, afzeven magnetische ontijzering en non-ferro afscheiding.

De bodemas wordt opgeslagen in de open lucht, het percolaat afkomstig uit de bodemas wordt afgevoerd naar het zwart water systeem en in eigen beheer gereinigd met behulp van een biologische zuivering en membraan filtratie installaties.

De bodemas die gecertificeerd is wordt per as afgevoerd. Het materiaal wordt afgezet als civiele toepassing in het Dak van Drenthe.

Attero verzoekt met deze aanvraag om bodemas van derden met euralcode 19-01-12 te mogen accepteren, op en over te mogen slaan op de daartoe vergunde terreindelen en in de bestaande slakopwerking installatie te verwerken.

2 ALGEMENE GEGEVENS

2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager

Aanvrager:	**Attero BV, Locatie Wijster**
Postadres:	Postbus 4114 6080 AC Haelen
Contactpersoon:	[redacted]
Telefoonnummer	[redacted]
E-mail	[redacted]

Adres, kadastrale aanduiding en ligging van de inrichting

Adres:	Vamweg 7	
Postcode / Plaats:	9418 TM Wijster	
Kadastraal bekend gemeente:	Beilen	
Sectie en nummers inrichting:	Beilen, sectie S nrs.:	499, 558, 559, 575, 603 (ged.), 610 t/m 618, 620 (ged.), 672, 673.
	Beilen, sectie I nrs:	4542, 4531(ged.).
Provincie:	Drenthe	

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening "Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER" vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De huidige activiteiten passen activiteiten binnen de bepalingen van beheersverordening.

Voor een topografische kaart, een kadastrale kaart en situatietekening met een weergave van de locatie waar de werkzaamheden plaats vinden wordt verwezen naar bijlagen 1a, en 1b van deze aanvraag.

De afstand vanaf de externe weegbrug tot de dichtstbijzijnde woning (Vamweg 7 en 8) bedraagt 700 meter. De afstand vanaf de externe weegbrug tot camping De Otterberg bedraagt 1,5 km.

2.2 Organisatie

De veranderingsvergunning wordt aangevraagd door Attero B.V.

2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten

Attero verwerkt binnen haar inrichting te Wijster ca. 1.400.000 ton niet gevaarlijk afval per jaar. Het betreft hoofdzakelijk stedelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval (brandbaar afval en organisch afval). De inrichting is vergunningplichtig omdat de vergunde activiteiten zijn genoemd in onder meer categorie 28.4 van bijlage 1, onderdeel C van het Bor. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe is bevoegd gezag voor de inrichting omdat de inrichting in zijn geheel binnen de provincie Drenthe ligt en in bijlage 1, onderdeel C van het Bor, de provincie is aangewezen als bevoegd gezag en de inrichting bovendien een inrichting betreft waartoe een IPPC-installatie behoord.

De belangrijkste bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting zijn:

Activiteit
Aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen
Afvalscheiding capaciteit max. 1.040.000 ton per jaar
Afvalverbranding:

- GAVI 1 t/m 3: capaciteit max. 719.000 ton per jaar
Opslag, bewerking en afzet van bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas, capaciteit max. 354.000 ton per jaar*
Compostering en vergisting van organisch afval (incl. opslag en bewerking tot compost, resp. biomassa, alsmede bewerking van deelstromen uit de compostering), capaciteit max. 530.000 ton
Stortplaats voor gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval, omvang: 25,3 mln m^3.
Opslag, overslag en bewerking van afval van derden, incl. verontreinigde grond, bouw- en sloopafval en boorgruis

* De verandering heeft betrekking op deze activiteit

3 WETTELIJK KADER

3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

De voorgenomen activiteit betreft: Het accepteren van ruwe bodemas van derden onder Euralcode 19-01-12, het op en overslaan en het opwerken hiervan in de bestaande slakopwerking installatie.

De voorgenomen verandering van de inrichting leidt niet tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu dan volgens de geldende omgevingsvergunning is toegestaan. Ook geldt voor de verandering geen verplichting tot het maken van een milieueffectrapport en leidt de verandering niet tot een andere inrichting dan waarvoor eerder vergunning is verleend. Om die reden is op onderhavige aanvraag de reguliere voorbereidingsprocedure op grond van de Wabo van toepassing. In het onderstaande wordt hier nader op in gegaan.

3.2 Wet op de ruimtelijke ordening

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening “Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER” vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De beoogde verandering past binnen de bepalingen van beheersverordening.

3.3 Besluit milieueffectrapportage

De voorgenomen wijziging heeft betreft geen uitbreiding van de inrichting, de te verwerken hoeveelheid bodemas wijzigt niet ten opzichte van de reeds vergunde capaciteit van 354.00 ton per jaar. Ook de installatie wordt niet uitgebreid, gewijzigd of aangepast. De voorgenomen wijziging heeft dus geen betrekking op een activiteit die is genoemd in de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage. Dat betekent dat in verband met de beoogde verandering geen mer-beoordelingsbesluit hoeft te worden genomen en dat het bovendien niet nodig is in verband met de vergunningprocedure een milieueffectrapport op te stellen.

3.4 Landelijk Afvalbeheerplan

De voorgenomen verandering van de inrichting heeft betrekking op het verwerken van afvalstoffen. Het verwerken van ruwe bodemas afkomstig uit de eigen AEC is al vergund. De beoogde wijziging betreft het opwerken van bodemas afkomstig van derden. Toetsing van de voorgenomen verandering aan Landelijk Afval Beheerplan is dus niet noodzakelijk.

3.5 Vergunningsituatie

Een overzicht van de vigerende (milieu)vergunningen voor onze inrichting aan de Vamweg 7 te Wijster is opgenomen in bijlage 2.

4 BESCHRIJVING VAN DE VERANDERING

4.1 De vergunde situatie

Momenteel beschikt Attero over een omgevingsvergunning voor het verwerken van circa 1.400.000 ton afval per jaar. De verwerking van 354.000 ton bij de verbranding vrijkomende reststoffen en bodemassen is hierbij vergund. De hoeveelheid ruwe bodemas in opslag is beperkt tot 25.000 ton. De totale opslag van bewerkte bodemas is beperkt tot 309.000 ton.

4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie

Het mogen accepteren van bodemassen van derden met Euralcode 19-01-12, het op en overslaan van deze bodemassen en het bewerken van deze bodemassen binnen de bestaande SOI.

Op- en overslag en bewerking van bodemas afkomstig van derden.

Na afloop van de afvalverbranding binnen een AEC resteren grove en fijnere assen gezamenlijk bodemas genoemd. Deze bodemassen afkomstig van het rooster worden in een waterbad gekoeld en naar de slakkenbunker getransporteerd. Hier worden de bodemassen ontijzerd en tijdelijk opgeslagen om af te koelen en te ontwateren.

Vervolgens worden de bodemassen naar de SOI gebracht om enkele weken in open opslag te "rijpen".
De van derden afkomstige bodemassen zullen ook in dit depot worden opgeslagen.

Tijdens dit “rijpen” vindt er na-oxidatie van organische stoffen plaats, waardoor verontreinigingen worden “geïmmobiliseerd”, de uitloogbaarheid vermindert en de kwaliteit van de bodemas verbetert. Een ander voordeel is dat de bodemas uiteindelijk minder verkleeft, waardoor het product in de wegenbouw beter verwerkbaar is. Zo nodig wordt het materiaal met een kraan omgezet. Ook treedt verdere ontwatering van de bodemas op. Het water dat daarbij vrijkomt wordt afgevoerd naar een separate opslag (en gezuiverd in de eigen waterzuivering). De opgeslagen ruwe bodemas heeft een vochtigheid van minimaal 14%. Hierdoor ontstaat geen stofvorming bij de opslag en de verdere bewerking, terwijl de scheidingsrendementen al zeer gunstig zijn. Bij langdurig droge weersomstandigheden wordt water gesproeid over de opslag ter vermijding van stofemissies.

Bewerking in SOI
Na de rijping worden de bodemassen in de SOI-installatie verder be- en verwerkt.

De bewerking van bodemas bij de SOI is erop gericht om op een bedrijfseconomisch verantwoorde wijze materialen terug te winnen ten behoeve van hergebruik. Het proces bestaat uit een aantal fasen waaronder verkleinen van de ruwe bodemas en het afscheiden van diverse fracties waaronder ferro, non-ferro en RVS.

De SOI is uitgerust met hoogwaardige scheidingstechnieken waardoor de verwerking van ruwe bodemas afkomstig derden een goede optie is. Het gaat hierbij om de verwerking van additioneel 150 kton ruwe bodemas afkomstig van derden.

Door deze uitbreiding van de te verwerken hoeveelheid bodemas zal de capaciteit van de huidige installatie worden uitgebreid door het aantal productie uren te vergroten. Het aantal productie uren zal verhoogd worden naar maximaal 16 uur per dag gedurende 5 dagen per week. De werktijden zijn tussen 06:00 tot 23:00

De opslag van bodemas zal door deze wijziging niet veranderen. Uit deze opslagen wordt de bodemas na keuring afgevoerd om te worden gebruikt in het Dak van Drenthe.

5 MILIEUZORG EN VEILIGHEIDSASPECTEN

Attero heeft een geïntegreerd en gecertificeerd operationeel managementsysteem voor kwaliteitszorg (ISO 9001/2000), milieuzorg (ISO 14001) en arbeidsomstandigheden (OHSAS 18001). De slakken opwerking installatie is in het bestaande milieu- en kwaliteitszorgsystemen opgenomen.

5.1 Controle, inspectie en onderhoud

Attero beschikt binnen haar bedrijf te Wijster over een eigen onderhoudsdienst. Deze plant en organiseert alle onderhoudswerkzaamheden aan de installaties. Door deze dienst worden ook de storingsdiensten uitgevoerd. Gespecialiseerde en grootschalige onderhoudswerkzaamheden worden uitbesteed. De slakken opwerking installatie is in de bestaande onderhoud structuren en -systemen geïntegreerd.

6 MILIEUASPECTEN PER COMPARTIMENT

In algemene zin heeft de aangevraagde activiteit geen significante gevolgen voor de aard en omvang van milieueffecten ten opzichte van de reeds vergunde situatie. In het onderstaande gaan wij in op de gevolgen van de beoogde verandering voor de verschillende milieucompartimenten.

6.1 Emissies naar lucht en geur

Als gevolg van het verwerken van bodemas van derden zullen geen negatieve veranderingen optreden voor wat betreft de emissies naar lucht.

6.2 Bodem

Voor wat betreft het onderdeel bodem is de beoogde verandering milieuneutraal er vinden geen wijzigingen plaats in de op en overslag plaats. Er vindt ook geen uitbreiding plaats van de opslagen van bodemas.
Op en overslag vindt plaats op een vloeistof kerende vloer, met daaronder aangebracht een folie laag van 2 mm HDPE zonder schone schouder constructie. Hierdoor is controle van de folie onder deze vloer niet mogelijk en kan de vloer niet gecertificeerd worden als zijnde vloeistofdicht. De vloer is aangelegd conform de toenmalig geldende voorschriften en gezien de constructie met controle drains en het uitgebreide grondwater monitoringsprogramma zoals omschreven in voorschrift 27.10 in de revisie vergunning overige activiteiten d.d. 28 augustus 2010, is het bodemrisico gering. Verder heeft GS in voorschrift 14-7-1 een herstelplicht (bodemsanering) opgenomen.

6.3 Energie

Het energieverbruik door de slakopwerking zal toenemen met circa 25 a 50% dit is afhankelijk van het aantal productie uren. Dit is ten opzichte van het totale energie verbruik van de inrichting niet significant.

6.4 Afvalwater

In het kader van het afvalwater is de beoogde verandering milieuneutraal. De vrijkomende afvalwater stromen kunnen binnen de bestaande installaties worden verwerkt. Het betreft hier zogenaamd zwart water, dit water wordt via een gescheiden systeem tezamen met onder ander percolaatwater afkomstig uit het stortlichaam afgevoerd naar vijver 5 en vervolgens met behulp van een biologische zuivering en membraan filtratie installaties gezuiverd. Het permeaat wordt binnen de inrichting hergebruikt en het percolaat wordt conform de vigerende vergunning verwerkt binnen de rookgasreiniging van de AEC.

6.5 Geluid en verkeer

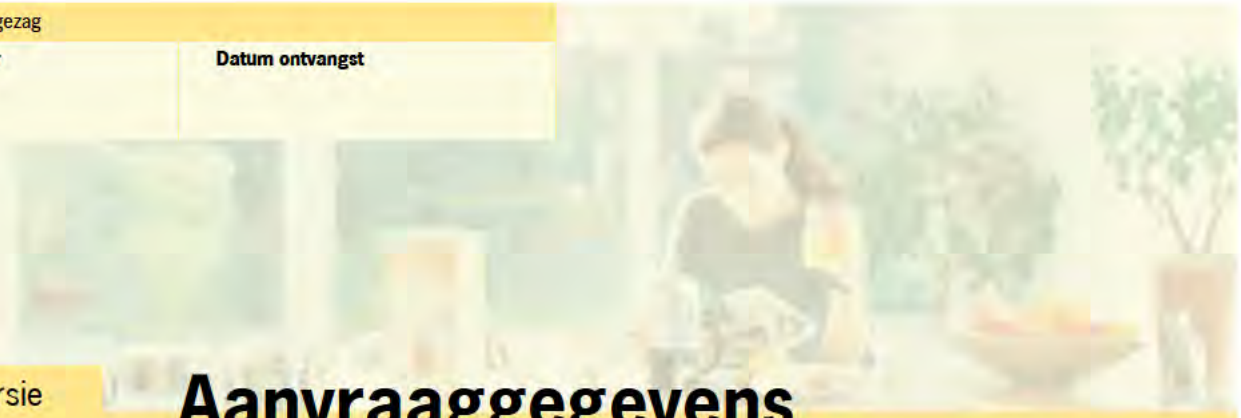
Aangezien de opgewerkte bodemassen op de locatie worden ingezet is er geen sprake van noemenswaardige extra verkeersbewegingen van en naar onze locatie in Wijster. De bodemassen worden ingezet in het project Dak van Drenthe. Indien deze ruwe bodemassen niet worden opgewerkt zal er extern opgewerkte bodemas ter vervanging moeten worden aangevoerd. Bij de ruwe bodemas zit cica 10% schroot, non-ferro en onverbrand, hierdoor is de hoeveelheid aangevoerde ruwe bodemas groter dan de hoeveelheid extern opgewerkte bodemas benodigd voor het project Dak van Drenthe. Deze hoeveelheid is echter te verwaarlozen ten opzichte van de totale transporthoeveelheid bodemas voor het Dak van Drenthe. Verder zal het intern transport niet toenemen ten opzichte van de vergunde situatie. Ook het aantal voertuigen zal niet toenemen ten opzichte van de vergunde situatie. Voor wat betreft het onderdeel geluid en verkeer is de beoogde wijziging milieuneutraal.

6.6 Afvalstoffen

Als gevolg van het verwerken van bodemas van derden verandert de situatie voor het onderdeel afval niet. Voor wat betreft het onderdeel afval is de beoogde wijziging milieuneutraal.

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2017.02

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	3404985
Aanvraagnaam	verwerken bodemas van derden
Uw referentiecode	-
Ingediend op	09-01-2018
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Het op, overslaan en opwerken van bodemas van derden in de bestaande slakken opwerking installatie
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.30 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Bijlagen



Formulierversie
2017.02

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	05053670
Vestigingsnummer	000016689151
Statutaire naam	attero b.v.
Handelsnaam	-

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	[redacted]
Achternaam	[redacted]
Functie	sr. projectleider

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9418tm
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Woonplaats	Wijster

4 Correspondentieadres

Postbus	4114
Postcode	6080ac
Plaats	Haelen



Formulierversie
2017.02

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2017.02

Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Milieuneutrale wijziging van de (werking van de) inrichting (Wabo art 2.1 lid 1 onder e en art 3.10 lid 3)

Beschrijf de voorgenomen verandering van de inrichting.	Het accepteren van ruwe bodemas van derden onder euralcode 19-01-12 en het op en overslaan hiervan en het bewerken in de bestaande slakopwerking installatie
Op grond van welke vergunning(en) is de inrichting opgericht dan wel in werking?	zie bijlage
Beschrijf van welke onderdelen van de vergunning(en) en de daaraan verbonden beperkingen en voorschriften wordt afgeweken en de mate waarin ervan wordt afgeweken.	zie bijlage
Wanneer voert u de voorgenomen verandering uit?	01-02-2018
Beschrijf waarom de verandering van de inrichting of de werking daarvan niet leidt tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu.	zie bijlage
Beschrijf waarom het maken van een milieueffectrapport als bedoeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer niet verplicht is.	zie bijlage
Beschrijf waarom de verandering niet leidt tot een andere inrichting dan waarvoor eerder een vergunning is verleend.	zie bijlage



Formulierversie
2017.02

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Bijlage_1a_Locatie_Attero_Wijster_pdf	B jlage_1a_Locatie_-Attero_W jster.pdf	Situatietekening milieu	2018-01-09	In behandeling
Bijlage_1b_Kadastrale_kaart_Wijster_pdf	B jlage_1b_Kadastrale_kaart_W jster.pdf	Plattegrond Milieu	2018-01-09	In behandeling
erzicht_omgevingsvergunningen_milieu_pdf	B jlage_2_Overzicht-_omgevingsvergunningen_milieu.pdf	Anders	2018-01-09	In behandeling
aanvraag_opwerken_bodemas_van_derden_pdf	aanvraag_opwerken_bodemas_van-_derden.pdf	Anders	2018-01-09	In behandeling

AANVRAAG MILIEUNEUTRALE WIJZIGING INGEVOLGE DE WET ALGEMENE BEPALINGEN OMGEVINGSRECHT, ONDERDEEL MILIEU

Aanvraag "Opslag gassen in verband met reinigen GAVI"



Versie definitief, 22 januari 2018

INHOUDSOPGAVE:

1 Inleiding 3
2 Algemene gegevens 3
2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager 3
2.2 Organisatie 4
2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten 4
3 Wettelijk kader 5
3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) 5
3.2 Wet op de ruimtelijke ordening 5
3.3 Besluit milieueffectrapportage 5
3.4 Landelijk Afvalbeheerplan 5
3.5 Vergunningsituatie 5
4 Beschrijving van de verandering 5
4.1 De vergunde situatie 5
4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie 6
5 milieuzorg en veiligheidsaspecten 6
5.1 Controle, inspectie en onderhoud 6
6 milieuaspecten per compartiment 6
6.1 Emissies naar lucht en geur 7
6.2 Bodem 7
6.3 Energie 7
6.4 Afvalwater 7
6.5 Geluid en verkeer 7
6.6 Afvalstoffen 7

Bijlagen

Bijlage 1A Topografische kaart
Bijlage 1B Kadastrale kaart
Bijlage 1C Plattegrond met locatie gasopslag
Bijlage 2 Overzicht omgevingsvergunningen milieu

1 INLEIDING

Attero B.V. beschikt voor haar locatie te Wijster (verder aangeduid als Attero) over de benodigde vergunningen ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Een onderdeel van deze vergunningen heeft betrekking op het verbranden van 719.000 ton afval per jaar in de geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie (verder GAVI). Voor het verbranden van afval is bij besluit van 28 augustus 2008 een deelrevisievergunning verleend.

In paragraaf 4.6.1 onder B van de vergunningaanvraag voor de deelrevisievergunning voor het verbranden van afval wordt ingegaan op het reinigingen van de ketel van de verbrandingsoven. In dit deel van de vergunningaanvraag is aangegeven dat het reinigen gebeurt met explosieven, ontplofbare gasmengsels of met water onder hoge druk. Het explosief reinigen met gassen is vergund.

Op 7 juni 2017 hebben wij een vergunning aangevraagd voor de opslag van gassen ten behoeve van het reinigen van de ketel van de GAVI. Bij besluit van 31 juli 2017 is de vergunning hiervoor verleend (Kenmerk Z2017-00012206). Bij nader inzien is de plaats waar de gasflessen zouden moeten worden opgesteld i.v.m. de aanwezigheid van een ondergrondse 10 kV kabel niet geschikt. Daarom vragen wij nu een omgevingsvergunning voor het onderdeel milieu aan om de gasflessenopslag te verplaatsen.

2 ALGEMENE GEGEVENS

2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager

Aanvrager:	**Attero BV, Locatie Wijster**
Postadres:	Postbus 4114 6080 AC Haelen
Contactpersoon:	[redacted]
Telefoonnummer	[redacted]
E-mail	[redacted]

Adres, kadastrale aanduiding en ligging van de inrichting

Adres:	Vamweg 7	
Postcode / Plaats:	9418 TM Wijster	
Kadastraal bekend gemeente:	Beilen	
Sectie en nummers inrichting:	Beilen, sectie S nrs.: Beilen, sectie I nrs:	499, 558, 559, 575, 603 (ged.), 610 t/m 618, 620 (ged.), 672, 673. 4542, 4531(ged.).
Provincie:	Drenthe	

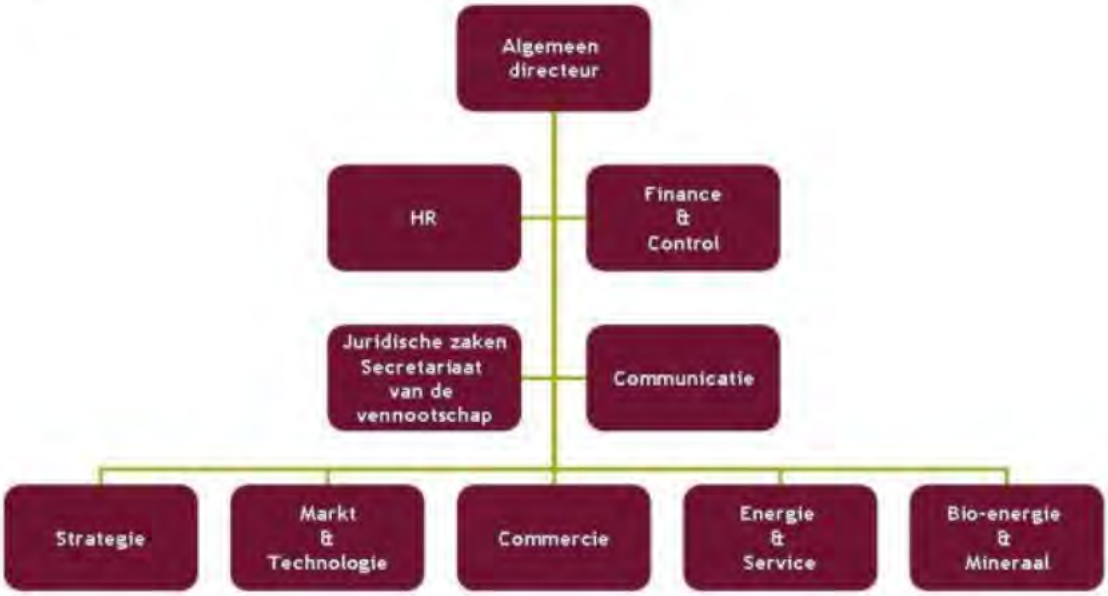
De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening “Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER” vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De huidige activiteiten passen activiteiten binnen de bepalingen van beheersverordening.

Voor een topografische kaart, een kadastrale kaart en een situatietekening van de nieuwe locatie van de gasopslag wordt verwezen naar bijlage 1A, 1B en 1C van deze aanvraag.

De afstand vanaf de externe weegbrug tot de dichtstbijzijnde woning (Vamweg 7 en 8) bedraagt 700 meter. De afstand vanaf de externe weegbrug tot camping De Otterberg bedraagt 1,5 km.

2.2 Organisatie

De veranderingsvergunning wordt aangevraagd door Attero. Een organisatieschema is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Organisatieschema Attero

2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten

Attero verwerkt binnen haar inrichting te Wijster ca. 1.400.000 ton niet gevaarlijk afval per jaar. Het betreft hoofdzakelijk stedelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval (brandbaar afval en organisch afval). De inrichting is vergunningplichtig omdat de vergunde activiteiten zijn genoemd in onder meer categorie 28.4 van bijlage 1, onderdeel C van het Bor. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe is bevoegd gezag voor de inrichting omdat de inrichting in zijn geheel binnen de provincie Drenthe ligt, in bijlage 1, onderdeel C van het Bor, de provincie is aangewezen als bevoegd gezag en de inrichting bovendien een inrichting betreft waartoe een IPPC-installatie behoord.

De belangrijkste bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting zijn:

Activiteit
Aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen
Afvalscheiding capaciteit max. 1.040.000 ton per jaar
Compostering en vergisting van organisch afval (incl. opslag en bewerking tot compost, resp. biomassa, alsmede bewerking van deelstromen uit de compostering), capaciteit max. 530.000 ton
Opslag, bewerking en afzet van bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas, capaciteit max. 354.000 ton per jaar
Afvalverbranding: GAVI 1 t/m 3: capaciteit max. 719.000 ton per jaar*
Stortplaats voor gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval, omvang: 25,3 mln m^3.
Opslag, overslag en bewerking van afval van derden, incl. verontreinigde grond, bouw- en sloopafval en boorgruis

* De verandering heeft betrekking op deze activiteit

3 WETTELIJK KADER

3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

De voorgenomen activiteit betreft een wijziging van het eerder vergunde proces om de ketels te reinigen met ontplofbare gassen. Onderhavig document heeft alleen betrekking op de toestemming milieu van de Wabo-vergunningaanvraag. Met betrekking tot overige onderdelen van de Wabo vinden geen wijzigingen plaats. Er worden daarom in onderhavige Wabo-aanvraag geen andere toestemmingen aangevraagd.

De voorgenomen verandering van de inrichting leidt niet tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu dan volgens de geldende omgevingsvergunning is toegestaan. Ook geldt voor de verandering geen verplichting tot het maken van een milieueffectrapport en leidt de verandering niet tot een andere inrichting dan waarvoor eerder vergunning is verleend. Om die reden is op onderhavige aanvraag de reguliere voorbereidingsprocedure op grond van de Wabo van toepassing. In het onderstaande wordt hier nader op in gegaan.

3.2 Wet op de ruimtelijke ordening

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening "Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER" vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De beoogde verandering past binnen de bepalingen van beheersverordening.

3.3 Besluit milieueffectrapportage

Attero vraagt een vergunning aan voor het verplaatsen van een opslag van een aantal gasflessen. Het gaat maximaal om 16 flessen met methaan, 16 flessen met zuurstof en 4 flessen met stikstof in een gasflessenbatterij. Daarnaast worden maximaal 16 flessen met methaan, 16 flessen met zuurstof en 4 flessen met stikstof op voorraad gehouden. Het aantal flessen verandert dus met in totaal 6 flessen stikstof ten opzichte van de vergunning van 31 juli 2017. De voorgenomen wijziging van de inrichting heeft geen betrekking op een activiteit die is genoemd in lijst C of lijst D van de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage. Dat betekent dat in verband met de beoogde verandering geen mer-beoordelingsbesluit hoeft te worden genomen en dat het bovendien niet nodig is in verband met de vergunningprocedure een milieueffectrapport op te stellen.

3.4 Landelijk Afvalbeheerplan

De voorgenomen activiteit heeft geen effecten op de wijze waarop binnen de inrichting afvalstoffen worden verwerkt. De beoogde verandering is daarom niet in strijd met het beleid van het LAP3.

3.5 Vergunningsituatie

Een overzicht van de vigerende (milieu)vergunningen is opgenomen in bijlage 2.

4 BESCHRIJVING VAN DE VERANDERING

4.1 De vergunde situatie

Momenteel beschikt Attero over de omgevingsvergunningen voor het verwerken van 1.400.000 ton afval per jaar. Een onderdeel van de vergunde situatie heeft betrekking op het verbranden van 719.000 ton afval per jaar in de GAVI. Voor het verbranden van afval is bij besluit van 28 augustus 2008 door GS van de provincie Drenthe een deelrevisievergunning verleend.

In paragraaf 4.6.1 onder B van de vergunningaanvraag voor de deelrevisievergunning voor het verbranden van afval wordt ingegaan op het reinigingen van de ketel van de verbrandingsoven. In dit deel van de vergunningaanvraag is aangegeven dat het reinigen gebeurt met explosieven, ontplofbare gasmengsels of met water onder hoge druk. Het explosief reinigen met gassen is vergund.

Op 7 juni 2017 hebben wij een vergunning aangevraagd voor de opslag van gassen ten behoeve van het reinigen van de ketel van de GAVI. Bij besluit van 31 juli 2017 is de vergunning hiervoor verleend (Kenmerk Z2017-00012206). Daarmee is ook de opslag van de gasflessen voor het reinigen van de ketel van de GAVI vergund.

4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie

Bij nader inzien is de plaats waar de gasflessen zouden moeten worden opgesteld i.v.m. de aanwezigheid van een ondergrondse 10 kV kabel niet geschikt. Daarom vragen wij nu een omgevingsvergunning voor het onderdeel milieu aan om de bij besluit van 31 juli 2017 vergunde gasflessenopslag en de gasflessenbatterij te verplaatsen. Het gaat maximaal om 16 flessen met methaan, 16 flessen met zuurstof en 4 flessen met stikstof in een gasflessenbatterij. Daarnaast worden maximaal 16 flessen met methaan, 16 flessen met zuurstof en 4 flessen met stikstof op voorraad gehouden. Het aantal stikstofflessen verandert dus met in totaal 6 flessen ten opzichte van de vergunning van 31 juli 2017.

In de vergunning van 31 juli 2017 zijn de paragrafen 6.1, 6.2 en 6.3 van de richtlijn PGS 15 "Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen" (Publicatiereeks Gevaarlijke stoffen 2016, versie 1.0 (september 2016)) van toepassing verklaard op de gasflessenbatterij en de extra opslag. De gasflessenbatterij en de extra opslag zullen op de nieuwe locatie voldoen aan de voorgeschreven voorschriften uit de PGS 15 uit de vergunning van 31 juli 2017.

In bijlage 1C is een plattegrondtekening bijgevoegd waarop is aangegeven waar de gasflessen komen te staan. De afstand van de gasopslag tot de erfgrens bedraagt ongeveer 110 meter. In de omgeving van de gasflessen zijn verder geen brandbare voorwerpen aanwezig.

5 MILIEUZORG EN VEILIGHEIDSASPECTEN

Attero heeft een geïntegreerd en gecertificeerd operationeel managementsysteem voor kwaliteitszorg (ISO 9001/2000), milieuzorg (ISO 14001) en arbeidsomstandigheden (OHSAS 18001). De afvalverbrandingsinstallatie is in het bestaande milieu- en kwaliteitszorgsystemen opgenomen.

5.1 Controle, inspectie en onderhoud

Attero beschikt binnen haar bedrijf te Wijster over een eigen onderhoudsdienst. Deze plant en organiseert alle onderhoudswerkzaamheden aan de installaties. Door deze dienst worden ook de storingsdiensten uitgevoerd. Gespecialiseerde en grootschalige onderhoudswerkzaamheden worden uitbesteed. De opslag van de gasflessen zal in de bestaande onderhoudstructuren en -systemen worden geïntegreerd.

6 MILIEUASPECTEN PER COMPARTIMENT

In algemene zin heeft de aangevraagde activiteit geen significante gevolgen voor de aard en omvang van milieueffecten ten opzichte van de reeds vergunde situatie. In het onderstaande gaan wij in op de gevolgen van de beoogde verandering voor de verschillende milieucompartimenten.

6.1 Externe veiligheid

In de vergunning van 31 juli 2017 zijn de paragrafen 6.1, 6.2 en 6.3 van de richtlijn PGS 15 "Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen" (Publicatiereeks Gevaarlijke stoffen 2016, versie 1.0 (september 2016)) van toepassing verklaard op de gasflessenbatterij en de extra opslag. De gasflessenbatterij en de extra opslag zullen op de nieuwe locatie voldoen aan de voorgeschreven voorschriften uit de PGS 15 uit de vergunning van 31 juli 2017. De afstand van de gasopslag tot de erfgrens bedraagt ongeveer 110 meter. In de omgeving van de gasflessen zijn geen brandbare voorwerpen aanwezig. Als gevolg van de te realiseren gasopslag zijn, gezien de afstand van de gasopslag tot de erfgrens, de effecten op de externe veiligheid verwaarloosbaar klein.

6.2 Emissies naar lucht en geur

Als gevolg van de voorgenomen verandering nemen de emissies naar het compartiment lucht niet toe. In de huidige situatie wordt ook gebruik gemaakt van gasflessen voor het reinigen van de verbrandingsketel. Deze activiteit is vergund. De aangevraagde verandering ten opzichte van de vergunde situatie is alleen de opslag van de gasflessen.

6.3 Bodem

Emissies naar bodem zullen niet optreden. Het opslaan van de aangevraagde gassen (methaan, zuurstof en stikstof) is geen bodembedreigende activiteit. Ten opzichte van de vergunde situatie neemt het risico op bodemverontreiniging niet toe.

6.4 Energie

Het energieverbruik binnen de inrichting zal niet toenemen als gevolg van de beoogde verandering. Het gebruik van gassen voor het reinigen van de ketel is vergund. De aangevraagde verandering ten opzichte van de vergunde situatie is alleen de opslag van de gasflessen. Voor wat betreft het onderdeel energie is de beoogde verandering milieuneutraal.

6.5 Afvalwater

Als gevolg van de aangevraagde verandering treedt geen wijziging op voor het onderdeel afvalwater. Voor wat betreft afvalwater is de beoogde verandering milieuneutraal.

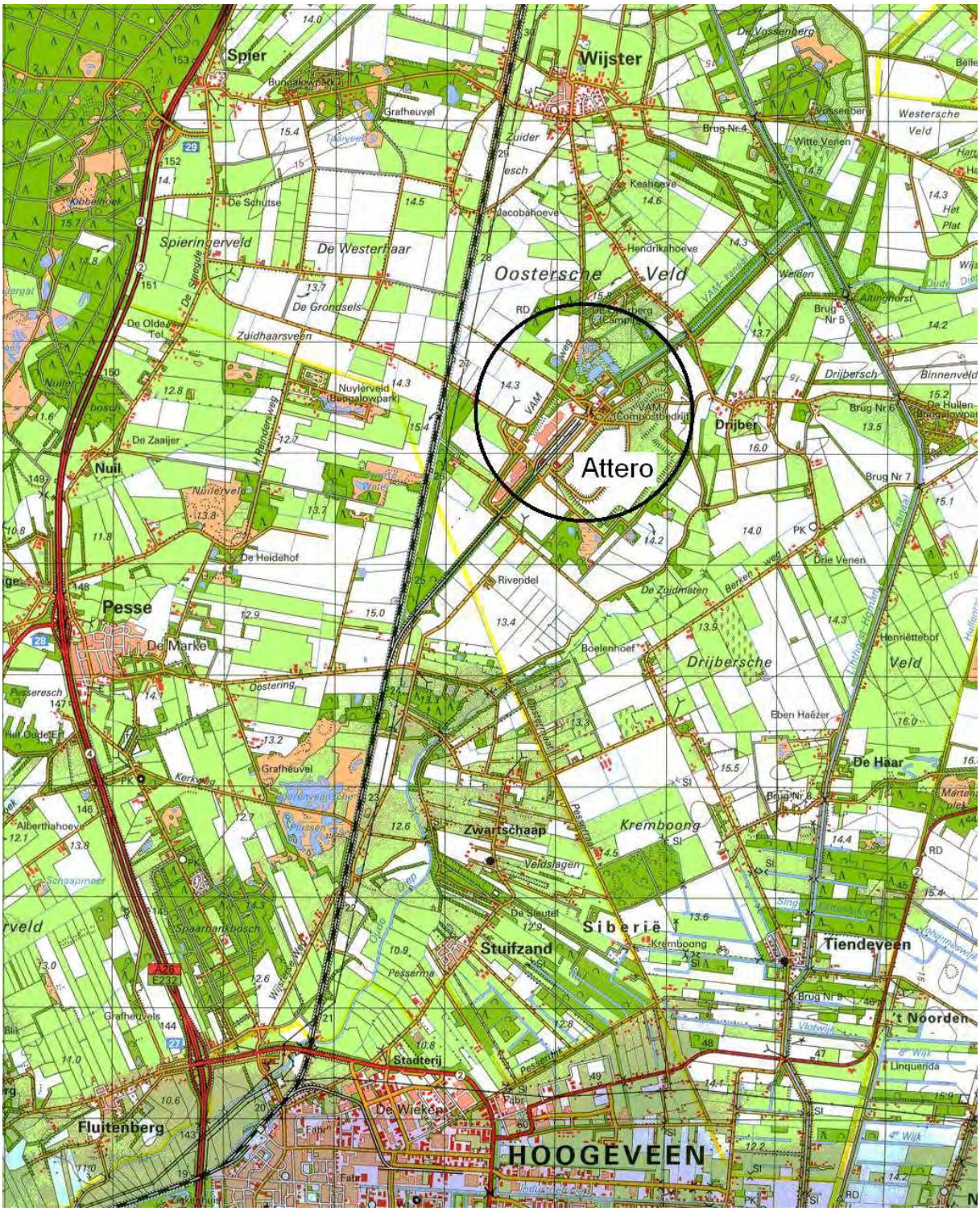
6.6 Geluid en verkeer

Als gevolg van de aangevraagde verandering zal niet meer geluid worden geproduceerd dan eerder is vergund. Voor wat betreft het onderdeel geluid is de beoogde wijziging milieuneutraal.

6.7 Afvalstoffen

De voorgenomen activiteit heeft geen effecten op de wijze waarop binnen de inrichting afvalstoffen worden verwerkt.

Bijlage 1A Topografische kaart

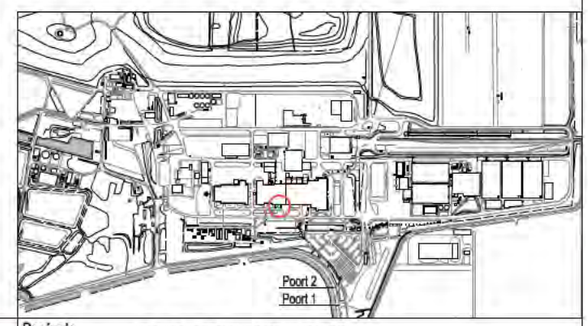



BLN-S 769
HV-T 1702
HV-T 1703
HV-T 1964
HV-T 1965
HV-T 779
HV-T 2003
HV-T 2004
BLN-S 789
BLN-S 734
BLN-S 798
BLN-S 793
BLN-S 737
BLN-S 738
BLN-S 587
BLN-S 741
BLN-S 742
BLN-S 808
BLN-S 607
BLN-S 576
BLN-S 1557
BLN-S 1582
BLN-S 1548
BLN-S 1538
BLN-S 1539
BLN-S 1549
BLN-S 1550
BLN-S 1551
BLN-S 1552
BLN-S 1553
BLN-S 1554
BLN-S 1555
BLN-S 1556
BLN-S 1558
BLN-S 1559
BLN-S 1560
BLN-S 1561
BLN-S 1562
BLN-S 1563
BLN-S 1564
BLN-S 1565
BLN-S 1566
BLN-S 1567
BLN-S 1568
BLN-S 1569
BLN-S 1570
BLN-S 1571
BLN-S 1572
BLN-S 1573
BLN-S 1574
BLN-S 1575
BLN-S 1576
BLN-S 1577
BLN-S

GAVI

N

Opslag gasflessen



Tekeningnummer Leverancier :					
A	Locatie	21-12-2017	R.K		
Rev.	Omschrijving	Datum	Naam	Gec.	

Attero Projectnr. / besteknr. :			Status: INFO
Datum: 18-05-2017	Naam: [redacted]	Gec.:	
Filenaam:1001040.dwg			
Attero documentnummer : 170518			

Alle rechten voorbehouden

Schaal: 1:500	Formaat: A3
Rev.:	dd.:
=	
+	

attero
energie met milieu
Vamweg 7 9418 TM Wijster
Postbus 4114 6080 AC Haelen
Tel (088) 5501000
Fax (088) 5501210

Project: GASOPSLAG SPG

Omschrijving: LOCATIE GASOPSLAG SPG GAVI

Aantal:

Blad:

Bijlage 2

Overzicht aan de inrichting vergunde activiteiten en voor de inrichting genomen besluiten in het kader van de Wm en de Wabo

De belangrijkste vergunde activiteiten zijn:

- het verbranden van afvalstoffen (inclusief opslag van brandbaar afval);
- opslag, bewerking en afzet van de bij de afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas;
- compostering en vergisting van groente-, fruit- en tuinafval (GFT) en daarmee vergelijkbaar organisch afval. (inclusief opslag en bewerking van compost en deelstromen afkomstig uit de GFT compostering);
- de vergisting van organisch materiaal (ONF) dat is gescheiden uit huisvuil;
- het biologisch drogen van organisch materiaal dat is gescheiden uit huisvuil om toe te kunnen passen als secundaire brandstof;
- de opslag, overslag en bewerking van afval van derden. Inclusief verontreinigde grond, bouw en sloopafval en residu afkomstig van boringen ten behoeve van olie en gaswinning (boorgruis);
- stortplaats voor gevaarlijk en niet gevaarlijk afval;
- aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen;
- afvalwaterverwerking.

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wm genomen:

- deelrevisievergunning d.d. 28 augustus 2008 (kenmerk 5.1/2008000975) in verband met de bewerking van brandbaar afval en de opslag van secundaire brandstoffen. Bij besluit van 10 december 2009 is het besluit aangepast naar aanleiding van de uitspraak van de Raad van State van 7 oktober 2009;
- deelrevisievergunning d.d. 16 augustus 2010 (kenmerk 33/DO/2010.009769) voor alle activiteiten met uitzondering van de activiteiten die samenhangen met het verbranden van afvalstoffen;
- veranderingsvergunning d.d. 6 september 2010 (kenmerk DO/2010010360) in verband met het aanleggen van een warmtenetwerk;
- veranderingsvergunning d.d. 24 mei 2011 (kenmerk 2011004360) in verband met het zuiveren van afvalwater van Noblesse Proteïnes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 november 2011 (kenmerk VTH/2011009130) in verband met het ombouwen van de rookgasreiniging van SCR naar SNCR.

Met het in werking treden van de Wabo op 1 oktober 2010 zijn bovenstaande milieuvergunningen van Attero van rechtswege een omgevingsvergunning geworden.

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wabo genomen:

- omgevingsvergunning d.d. 4 mei 2012 (kenmerk MO/2011003915) in verband met de interne verplaatsing van 60.000 ton vergistingscapaciteit per jaar van de GECO's naar de GAVI;
- omgevingsvergunning d.d. 28 juni 2011 (kenmerk MO/2011005393) in verband met het vergroten van de vergistingscapaciteit naar 210.000 ton per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 1 oktober 2012 (kenmerk VTH/2012006518) in verband met het accepteren en verwerken van afvalwaterstromen van derden;
- omgevingsvergunning d.d. 21 november 2012 (kenmerk VTH/2012007699) in verband met het aanpassen van de eerder vergunde vergistingsinstallatie bij de GECO's;
- omgevingsvergunning d.d. 4 maart 2013 (kenmerk VTH/2013001881) in verband met het verbeteren van de kwaliteit van ONF waardoor het vergis-tingsproces van de ONF beter kan verlopen;
- omgevingsvergunning d.d. 19 maart 2013 (kenmerk VTH/2013002391) in verband met het tijdelijk opslaan van brandbare afvalstoffen op de stortplaats;
- omgevingsvergunning d.d. 24 april 2013 (kenmerk VTH/2013003309) in verband met de optimalisatie van de bestaande kunststofscheidingsinstallatie;
- omgevingsvergunning d.d. 1 juli 2013 (kenmerk VTH/2013004875) in verband met het aanpassen van de slakkenbunker bij de Gavi;
- omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144-00406699) in verband met het tijdelijk opwerken van biogas tot vloeibare biogas;

- omgevingsvergunning d.d. 5 juni 2014 (kenmerk 20140240-00422161) voor het plaatsen van een (nood)gasfakkelinstallatie.
- omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812-00423105) voor het drogen van organisch afval in de composteerhal E;
- omgevingsvergunning d.d. 8 september 2014 (kenmerk 201401942-00436781) voor het uitbreiden van de bestaande kunststofinstallatie waaronder het vergroten van de verwerkingscapaciteit en het uitbreiden van een aantal te accepteren Eural-codes;
- omgevingsvergunning d.d. 7 oktober 2014 (kenmerk 201401807) voor het wijzigen van het stookdiagram van de geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie en het uitbreiden van de verwerkingscapaciteit van verbrandingslijnen 1, 2 en 3 van 624.150 ton/jaar naar 719.000 ton/jaar bij een gemiddelde calorische waarde van het afval 7,5 MJ/kg en de beschikbaarheid van de installatie van 92%;
- omgevingsvergunning d.d. 20 november 2014 (kenmerk 201402900) voor het wijzigen van inwerkingtreding van de omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812) m.b.t. het verwerken van organisch afval in composteringshal E (eco-board);
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201400144) in verband met het wijzigen van de termijn van de omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144) voor het opwerken van biogas tot vloeibaar biogas (biomethaan) naar onbepaalde tijd;
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201403206) voor het uitbreiden van de buffercapaciteit voor het tijdelijk opslaan van brandbaar afval op de stortplaats (locatie 5a) van 100.000 ton naar 150.000 ton en flexibel gebruik van een tijdelijke buffer (locatie 5a) voor het opslaan van brandbaar afval en bodemas;
- omgevingsvergunning d.d. 25 februari 2015 (kenmerk 201403209) in verband met het wijzigen voorschriften m.b.t. het melden van ongewone voorvallen (maatwerk):
- omgevingsvergunning d.d. 21 december 2015 (kenmerk 201502688) voor het produceren van calciumchloride uit een reststroom, die vrijkomt bij het reinigen van de rookgassen van de geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie (gavi);
- omgevingsvergunning d.d. 20 maart 2017 (kenmerk 201602284) voor het verwerken van maximaal 24.000 ton kunststofafvalstoffen (LDPE-folies) per jaar tot kunststofgranulaat;
- omgevingsvergunning d.d. 11 mei 2017 (kenmerk Z2017-00003610) voor het vervangen van de bestaande gasopwerkingsinstallatie (REGAM) door een nieuwe installatie en het plaatsen van een noodfakkel;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012204), voor het bufferen door in te kuilen van maximaal 8.000 ton bermgras per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012206), voor het uitbreiden van de opslagcapaciteit van gasflessen ten behoeve van reiniging GAVI tot maximaal 3.300 liter;
- omgevingsvergunning d.d. 2 november 2017 (kenmerk Z2017-00006499), voor het wijzigen van de indeling van de stortplaats, het reduceren van het nog te storten volume afval met 2,25 miljoen tot maximaal 23,05 miljoen kubieke meter en het realiseren van een werk bestaande uit een ophoging met IBC-bouwstof op een deel van de stortplaats.

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2017.02

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	3432877
Aanvraagnaam	opslag gassen voor reinigen ketels gavi
Uw referentiecode	-
Ingediend op	23-01-2018
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Opslag gassen voor het reinigen van de ketels GAVI wijster
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.30 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Bijlagen



Formulierversie
2017.02

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	05053670
Vestigingsnummer	000016689151
Statutaire naam	attero b.v.
Handelsnaam	-

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	-
Achternaam	[redacted]
Functie	sr. projectleider

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9418tm
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Woonplaats	Wijster

4 Correspondentieadres

Postbus	4114
Postcode	6080ac
Plaats	Haelen



Formulierversie
2017.02

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2017.02

Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Milieuneutrale wijziging van de (werking van de) inrichting (Wabo art 2.1 lid 1 onder e en art 3.10 lid 3)

Beschrijf de voorgenomen verandering van de inrichting.	zie bijlage
Op grond van welke vergunning(en) is de inrichting opgericht dan wel in werking?	zie bijlage
Beschrijf van welke onderdelen van de vergunning(en) en de daaraan verbonden beperkingen en voorschriften wordt afgeweken en de mate waarin ervan wordt afgeweken.	zie bijlage
Wanneer voert u de voorgenomen verandering uit?	01-03-2018
Beschrijf waarom de verandering van de inrichting of de werking daarvan niet leidt tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu.	zie bijlage
Beschrijf waarom het maken van een milieueffectrapport als bedoeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer niet verplicht is.	zie bijlage
Beschrijf waarom de verandering niet leidt tot een andere inrichting dan waarvoor eerder een vergunning is verleend.	zie bijlage



Formulierversie
2017.02

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
AANVRAAG_gasopslag_-GAVI_2018_pdf	AANVRAAG_gasop-slag_GAVI_2018.pdf	Anders	2018-01-23	In behandeling
Bijlage_1A_Topograf-ische_kaart_pdf	B jlage_1A_Topograf-ische_kaart.pdf	Situatietekening milieu Plattegrond Milieu	2018-01-23	In behandeling
Bijlage_1B_Kadastra-le_kaart_Wijster_pdf	B jlage_1B_Kadastra-le_kaart_W jster.pdf	Situatietekening milieu Plattegrond Milieu	2018-01-23	In behandeling
_Plattegrond_gasops-lag_reinigen_Gavi_pdf	B jlage_1C_Plattegr-ond_gasopslag_r-einigen_Gavi.pdf	Situatietekening milieu Plattegrond Milieu	2018-01-23	In behandeling
lage_2_overzicht_ve-rgunningen_milieu_pdf	B jlage_2_overzicht-_vergunningen_m-ilieu-.pdf	Anders	2018-01-23	In behandeling

AANVRAAG MILIEUNEUTRALE WIJZIGING INGEVOLGE DE WET ALGEMENE BEPALINGEN OMGEVINGSRECHT, ONDERDEEL MILIEU

Aa**nvraag "plaatsen mobiel koolfilter** ten behoeve van gasopwerking**"**



Versie definitief, 22 januari 2018

INHOUDSOPGAVE:

1 Inleiding 3
2 Algemene gegevens 3
2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager 3
2.2 Organisatie 4
2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten 4
3 Wettelijk kader 5
3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) 5
3.2 Wet op de ruimtelijke ordening 5
3.3 Besluit milieueffectrapportage 5
3.4 Landelijk Afvalbeheerplan 5
3.5 Vergunningsituatie 5
4 Beschrijving van de verandering 5
4.1 De vergunde situatie 5
4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie 6
5 milieuzorg en veiligheidsaspectEn 6
5.1 Controle, inspectie en onderhoud 6
6 milieuaspecten per compartiment 6
6.1 Emissies naar lucht en geur 6
6.2 Bodem 6
6.3 Energie 6
6.4 Afvalwater 7
6.5 Geluid en verkeer 7
6.6 Afvalstoffen ..... Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

Bijlagen

Bijlage 1a Topografische kaart
Bijlage 1b Kadastrale kaart
Bijlage 1c Situatietekening waar het filter zal worden geplaatst op het terein
Bijlage 2 Overzicht omgevingsvergunningen milieu
Bijlage 3 Beschrijving Desotec koolfilter
Bijlage 4 Afmetingen te plaatsen Desotec koolfilter

1 INLEIDING

Attero B.V. beschikt voor haar locatie te Wijster (verder aangeduid als Attero) over een vergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Een onderdeel van deze vergunning heeft betrekking op de verwerking van 530.000 ton organisch afval per jaar. 210.000 ton van dit organisch afval mag op grond van de vigerende vergunning binnen de inrichting worden vergist in een tweetal biovergisters. Attero heeft een vergunde installatie voor het vergisten van GFT en een vergunde installatie het vergisten van organisch natte fractie (ONF). Deze vergunningaanvraag heeft betrekking op een beoogde wijziging bij de vergister voor ONF.

Bij de vergister voor ONF ontstaat biogas. Dit biogas bestaat in belangrijke mate uit methaan en kooldioxide. Het kooldioxide wordt uit het biogas verwijderd waardoor het methaan kan worden benut voor de productie van groen gas. In het methaan bevinden zich nog restverontreinigingen zoals zwavelverbindingen. Ook deze restverontreinigingen worden in de bestaande situatie verwijderd met behulp van filters. Het groengas dat aan het gasnet wordt geleverd moet van hoge kwaliteit zijn. Afhankelijk van het te vergisten materiaal kunnen de restverontreinigingen in het biogas fluctueren. Om de kwaliteit van het geproduceerde groen gas voldoende te kunnen borgen is het noodzakelijk dat een aanvullend filter wordt geplaatst. Dit filter heeft de functie van een “politiefilter” voor het geval dat er toch nog te veel restverontreinigingen in het groengas zitten. Het gaat om een mobiele installatie. In bijlage 3 is een beschrijving gegeven van het filter. In bijlage 4 is aangegeven wat de afmetingen zijn van het te plaatsen filter. Deze vergunningaanvraag heeft betrekking op het plaatsen van het extra filter.

2 ALGEMENE GEGEVENS

2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager

Aanvrager:	**Attero BV, Locatie Wijster**
Postadres:	Postbus 4114 6080 AC Haelen
Contactpersoon:	[redacted]
Telefoonnummer	[redacted]
E-mail	[redacted]

Adres, kadastrale aanduiding en ligging van de inrichting

Adres:	Vamweg 7	
Postcode / Plaats:	9418 TM Wijster	
Kadastraal bekend gemeente:	Beilen	
Sectie en nummers inrichting:	Beilen, sectie S nrs.:	499, 558, 559, 575, 603 (ged.), 610 t/m 618, 620 (ged.), 672, 673.
	Beilen, sectie I nrs:	4542, 4531(ged.).
Provincie:	Drenthe	

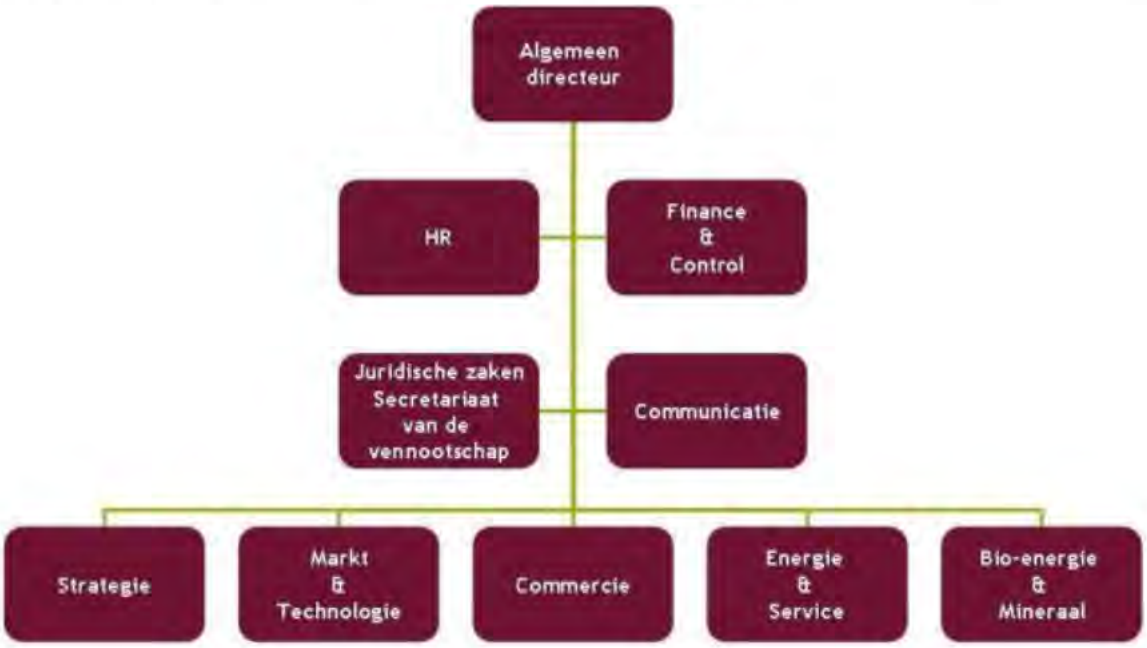
De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening “Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER” vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De huidige activiteiten passen activiteiten binnen de bepalingen van beheersverordening.

Voor een topografische kaart, een kadastrale kaart en situatietekening met een weergave van de locatie waar het filter op het terrein zal worden geplaatst wordt verwezen naar bijlagen 1a, 1b en 1c van deze aanvraag.

De afstand vanaf de externe weegbrug tot de dichtstbijzijnde woning (Vamweg 7 en 8) bedraagt 700 meter. De afstand vanaf de externe weegbrug tot camping De Otterberg bedraagt 1,5 km.

2.2 Organisatie

De veranderingsvergunning wordt aangevraagd door Attero. Een organisatieschema is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1: Organisatieschema Attero

2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten

Attero verwerkt binnen haar inrichting te Wijster ca. 1.400.000 ton niet gevaarlijk afval per jaar. Het betreft hoofdzakelijk stedelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval (brandbaar afval en organisch afval). De inrichting is vergunningplichtig omdat de vergunde activiteiten zijn genoemd in onder meer categorie 28.4 van bijlage 1, onderdeel C van het Bor. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe is bevoegd gezag voor de inrichting omdat de inrichting in zijn geheel binnen de provincie Drenthe ligt en in bijlage 1, onderdeel C van het Bor, de provincie is aangewezen als bevoegd gezag en de inrichting bovendien een inrichting betreft waartoe een IPPC-installatie behoord.

De belangrijkste bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting zijn:

Activiteit
Aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen
Afvalscheiding capaciteit max. 1.040.000 ton per jaar
Afvalverbranding: - GAVI 1 t/m 3: capaciteit max. 630.000 ton per jaar
Opslag, bewerking en afzet van bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas, capaciteit max. 354.000 ton per jaar
Compostering en vergisting van organisch afval (incl. opslag en bewerking tot compost, resp. biomassa, alsmede bewerking van deelstromen uit de compostering), capaciteit max. 530.000 ton*
Stortplaats voor gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval, omvang: 25,3 mln m^3.
Opslag, overslag en bewerking van afval van derden, incl. verontreinigde grond, bouw- en sloopafval en boorgruis

* De verandering heeft betrekking op deze activiteit

3 WETTELIJK KADER

3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

De voorgenomen activiteit betreft een extra reinigingsstap bij het opwerken van biogas van de ONF-vergister naar aardgaskwaliteit. In verband hiermee heeft Attero het voornemen een Desotec koolfilter te plaatsen. Naar aanleiding hiervan vraagt Attero een omgevingsvergunning aan voor het onderdeel "bouwen van een bouwwerk", zoals bedoeld in artikel 2.1, eerste lid onder a van de Wabo, en voor "het veranderen van de inrichting", zoals bedoeld in artikel 2.1, eerste lid onder e sub 2, van de Wabo. Er worden geen andere toestemmingen aangevraagd.

De voorgenomen verandering van de inrichting leidt niet tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu dan volgens de geldende omgevingsvergunning is toegestaan. Ook geldt voor de verandering geen verplichting tot het maken van een milieueffectrapport en leidt de verandering niet tot een andere inrichting dan waarvoor eerder vergunning is verleend. Om die reden is op onderhavige aanvraag de reguliere voorbereidingsprocedure op grond van de Wabo van toepassing. In het onderstaande wordt hier nader op in gegaan.

3.2 Wet op de ruimtelijke ordening

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening "Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER" vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De beoogde verandering past binnen de bepalingen van beheersverordening. Hierover is contact geweest met de gemeente Midden-Drenthe.

3.3 Besluit milieueffectrapportage

De voorgenomen wijziging heeft geen betrekking op een activiteit die is genoemd in de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage. Dat betekent dat in verband met de beoogde verandering geen mer-beoordelingsbesluit hoeft te worden genomen en dat het bovendien niet nodig is in verband met de vergunningprocedure een milieueffectrapport op te stellen.

3.4 Landelijk Afvalbeheerplan

De voorgenomen verandering van de inrichting heeft geen betrekking op het verwerken van afvalstoffen. Het vergisten van ONF waarbij biogas wordt geproduceerd is al vergund. De beoogde wijziging betreft slechts het plaatsen van een extra filter voor de verbeterde opwerking van het geproduceerde biogas naar aardgaskwaliteit. Toetsing van de voorgenomen verandering aan Landelijk Afval Beheerplan is niet noodzakelijk.

3.5 Vergunningsituatie

Een overzicht van de vigerende (milieu)vergunningen voor onze inrichting aan de Vamweg 7 te Wijster is opgenomen in bijlage 2.

4 BESCHRIJVING VAN DE VERANDERING

4.1 De vergunde situatie

Momenteel beschikt Attero over een omgevingsvergunning voor het verwerken van in totaal 1.400.000 ton afval per jaar. 530.000 ton van dit afval mag per jaar bestaan uit organisch afval. 210.000 ton van dit organisch afval mag op grond van de vigerende vergunning binnen de inrichting worden vergist in een tweetal biovergisters. Attero heeft een vergunning voor het in werking hebben van een installatie voor het vergisten van GFT en een installatie voor het vergisten van organisch natte fractie (ONF). Bij vergisting wordt groenafval via biologische reacties omgezet. Hierbij ontstaat biogas. Dit biogas bestaat in belangrijke mate uit methaan en kooldioxide. Het kooldioxide wordt uit het biogas verwijderd waardoor het methaan kan worden benut voor de productie van groen gas. In het methaan bevinden zich

nog restverontreinigingen zoals zwavelverbindingen. Deze restverontreinigingen worden in de bestaande situatie verwijderd met behulp van filters. Het biogas wordt na opwerking in een bestaande biogas-opwerkingsinstallatie aan het aardgasnet geleverd. Deze vergunningaanvraag heeft betrekking op een beoogde wijziging bij de vergister voor ONF.

4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie

Het groengas dat aan het gasnet wordt geleverd moet van hoge kwaliteit zijn. Om de kwaliteit van het geproduceerde groen gas voldoende te kunnen borgen is het noodzakelijk dat een aanvullend filter wordt geplaatst. Het groengas dat aan het gasnet wordt geleverd moet van hoge kwaliteit zijn. Afhankelijk van het te vergisten materiaal kunnen de restverontreinigingen in het biogas fluctueren. Om de kwaliteit van het geproduceerde groen gas voldoende te kunnen borgen is het noodzakelijk dat een aanvullend filter wordt geplaatst. Dit filter heeft de functie van een "politiefilter" voor het geval dat er toch nog te veel restverontreinigingen in het groengas zitten. Het gaat om een mobiele installatie. In bijlage 3 is een beschrijving gegeven van het filter. In bijlage 4 is aangegeven wat de afmetingen zijn van het te plaatsen filter. Deze vergunningaanvraag heeft betrekking op het plaatsen van het extra filter.

5 MILIEUZORG EN VEILIGHEIDSASPECTEN

Attero heeft een geïntegreerd en gecertificeerd operationeel managementsysteem voor kwaliteitszorg (ISO 9001/2000), milieuzorg (ISO 14001) en arbeidsomstandigheden (OHSAS 18001). De vergistingsinstallatie en de installatie om biogas op te werken naar aardgaskwaliteit is in het bestaande milieu- en kwaliteitszorgsystemen opgenomen.

5.1 Controle, inspectie en onderhoud

Attero beschikt binnen haar bedrijf te Wijster over een eigen onderhoudsdienst. Deze plant en organiseert alle onderhoudswerkzaamheden aan de installaties. Door deze dienst worden ook de storingsdiensten uitgevoerd. Gespecialiseerde en grootschalige onderhoudswerkzaamheden worden uitbesteed. Het te plaatsen filter zal in de bestaande onderhoudstructuren en -systemen worden geïntegreerd.

6 MILIEUASPECTEN PER COMPARTIMENT

In algemene zin heeft de aangevraagde activiteit geen significante gevolgen voor de aard en omvang van milieueffecten ten opzichte van de reeds vergunde situatie. In het onderstaande gaan wij in op de gevolgen van de beoogde verandering voor de verschillende milieucompartimenten.

6.1 Emissies naar lucht en geur

Als gevolg van het bijplaatsen van een extra filter voor het verwijderen van verontreinigingen uit het biogas bij de ONF-vergister zullen geen negatieve veranderingen optreden voor wat betreft de emissies naar lucht. Het filter is een gesloten systeem waaruit geen emissies kunnen ontsnappen. Ongeveer eenmaal per zes maanden wordt het vervuilde filter opgehaald en meteen vervangen door een nieuw schoon filter. Daardoor is er geen sprake van noemenswaardige extra verkeersbewegingen van en naar onze locatie in Wijster. Verder zal het intern transport ook niet toenemen ten opzichte van de vergunde situatie. Als gevolg van de voorgenomen verandering nemen de emissies naar het compartiment lucht niet toe. Voor wat betreft emissies naar de lucht is de beoogde verandering milieuneutraal.

6.2 Bodem

Het filter betreft een gesloten systeem gevuld met actief kool. Het betreft geen bodembedreigende activiteit. Voor wat betreft het onderdeel bodem is de beoogde verandering milieuneutraal.

6.3 Energie

Het energieverbruik binnen de inrichting zal niet toenemen als gevolg van de beoogde verandering. Het filter gebruikt geen energie. Voor wat betreft het onderdeel energie is de beoogde verandering milieuneutraal.

6.4 Afvalwater

Als gevolg van het plaatsen en het gebruik van het filter ontstaat geen afvalwater. Voor wat betreft afvalwater is de beoogde verandering milieuneutraal.

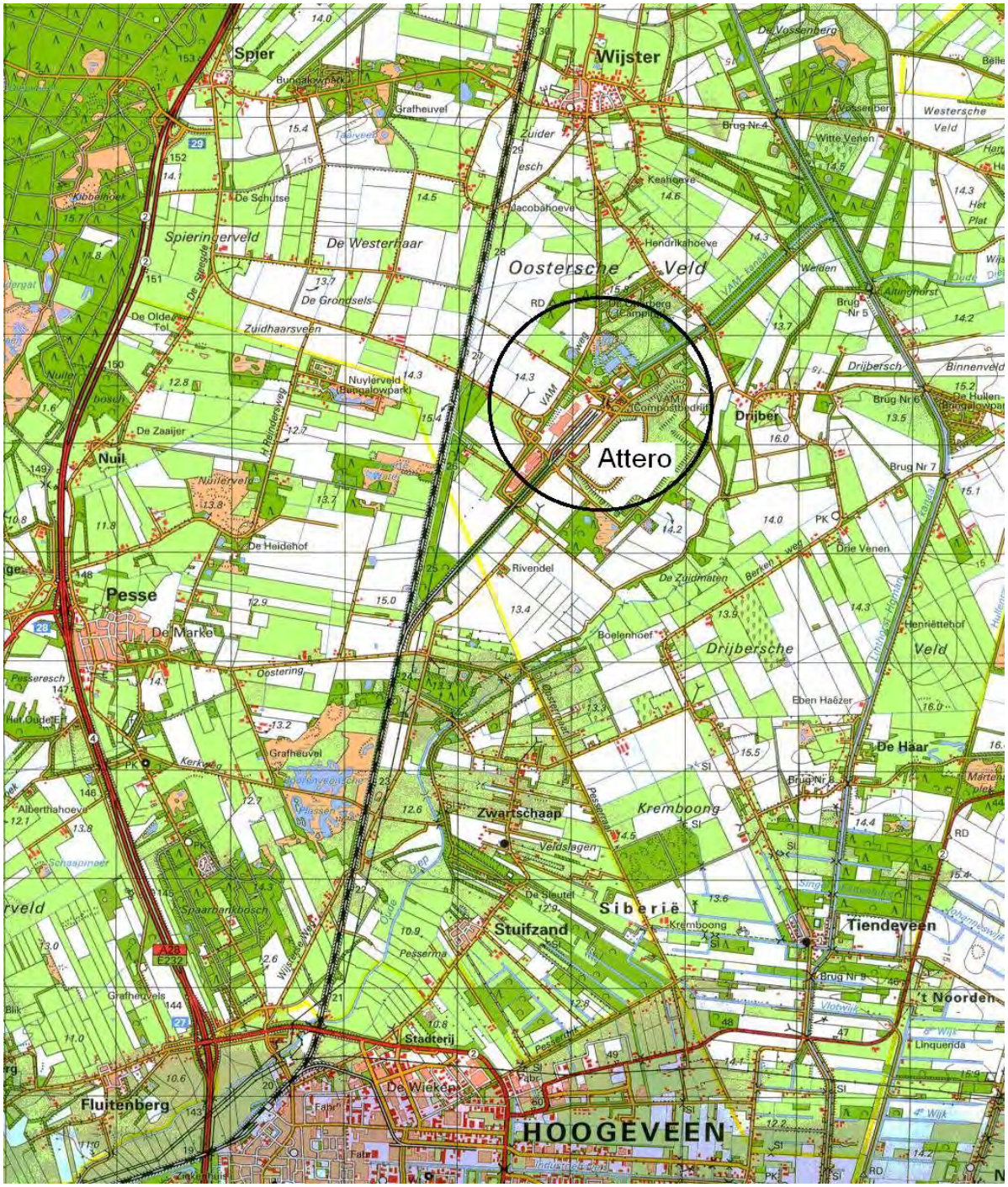
6.5 Geluid en verkeer

Als gevolg van het plaatsen en gebruiken van het filter verandert de situatie voor het onderdeel geluid niet. Het filter produceert geen geluid. Ongeveer eenmaal per zes maanden wordt het vervuilde filter opgehaald en meteen vervangen door een nieuw schoon filter. Daardoor is er geen sprake van noemenswaardige extra verkeersbewegingen van en naar onze locatie in Wijster. Verder zal het intern transport niet toenemen ten opzichte van de vergunde situatie. Voor wat betreft het onderdeel geluid is de beoogde wijziging milieuneutraal.

6.6 Afvalstoffen

Als gevolg van het plaatsen en gebruiken van het filter verandert de situatie voor het onderdeel afval niet. Voor wat betreft het onderdeel afval is de beoogde wijziging milieuneutraal. Ten behoeve en ten gevolge van de gewijzigde activiteit worden geen afvalstoffen aangevoerd. Na gebruik wordt het complete systeem op een vrachtwagen geladen en wordt een nieuw filter aangesloten. Het verzadigde filter wordt vervolgens thermisch geregenereerd.

Bijlage 1



Geografische ligging locatie Attero, Wijster


BLN-S 769
HV-T 1782
HV-T 1963
HV-T 1964
HV-T 1965
HV-T 779
HV-T 2003
HV-T 2004
BLN-S 789
BLN-S 734
BLN-S 798
BLN-S 793
BLN-S 737
BLN-S 738
BLN-S 587
BLN-S 741
BLN-S 742
BLN-S 808
BLN-S 607
BLN-S 576
BLN-S 1557
BLN-S 1582
BLN-S 1548
BLN-S 1538
BLN-S 1539
BLN-S 1559
BLN-S 1560
BLN-S 1561
BLN-S 1562
BLN-S 1563
BLN-S 1564
BLN-S 1565
BLN-S 1566
BLN-S 1567
BLN-S 1568
BLN-S 1569
BLN-S 1570
BLN-S 1571
BLN-S 1572
BLN-S 1573
BLN-S 1574
BLN-S 1575
BLN-S 1576
BLN-S 1577
BLN-S 1578
BLN-S

Bijlage 2

Overzicht aan de inrichting vergunde activiteiten en voor de inrichting genomen besluiten in het kader van de Wm en de Wabo

De belangrijkste vergunde activiteiten zijn:

- het verbranden van afvalstoffen (inclusief opslag van brandbaar afval);
- opslag, bewerking en afzet van de bij de afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas;
- compostering en vergisting van groente-, fruit- en tuinafval (GFT) en daarmee vergelijkbaar organisch afval. (inclusief opslag en bewerking van compost en deelstromen afkomstig uit de GFT compostering);
- de vergisting van organisch materiaal (ONF) dat is gescheiden uit huisvuil;
- het biologisch drogen van organisch materiaal dat is gescheiden uit huisvuil om toe te kunnen passen als secundaire brandstof;
- de opslag, overslag en bewerking van afval van derden. Inclusief verontreinigde grond, bouw en sloopafval en residu afkomstig van boringen ten behoeve van olie en gaswinning (boorgruis);
- stortplaats voor gevaarlijk en niet gevaarlijk afval;
- aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen;
- afvalwaterverwerking.

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wm genomen:

- deelrevisievergunning d.d. 28 augustus 2008 (kenmerk 5.1/2008000975) in verband met de bewerking van brandbaar afval en de opslag van secundaire brandstoffen. Bij besluit van 10 december 2009 is het besluit aangepast naar aanleiding van de uitspraak van de Raad van State van 7 oktober 2009;
- deelrevisievergunning d.d. 16 augustus 2010 (kenmerk 33/DO/2010.009769) voor alle activiteiten met uitzondering van de activiteiten die samenhangen met het verbranden van afvalstoffen;
- veranderingsvergunning d.d. 6 september 2010 (kenmerk DO/2010010360) in verband met het aanleggen van een warmtenetwerk;
- veranderingsvergunning d.d. 24 mei 2011 (kenmerk 2011004360) in verband met het zuiveren van afvalwater van Noblesse Proteïnes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 november 2011 (kenmerk VTH/2011009130) in verband met het ombouwen van de rookgasreiniging van SCR naar SNCR.

Met het in werking treden van de Wabo op 1 oktober 2010 zijn bovenstaande milieuvergunningen van Attero van rechtswege een omgevingsvergunning geworden.

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wabo genomen:

- omgevingsvergunning d.d. 4 mei 2012 (kenmerk MO/2011003915) in verband met de interne verplaatsing van 60.000 ton vergistingscapaciteit per jaar van de GECO's naar de GAVI;
- omgevingsvergunning d.d. 28 juni 2011 (kenmerk MO/2011005393) in verband met het vergroten van de vergistingscapaciteit naar 210.000 ton per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 1 oktober 2012 (kenmerk VTH/2012006518) in verband met het accepteren en verwerken van afvalwaterstromen van derden;
- omgevingsvergunning d.d. 21 november 2012 (kenmerk VTH/2012007699) in verband met het aanpassen van de eerder vergunde vergistingsinstallatie bij de GECO's;
- omgevingsvergunning d.d. 4 maart 2013 (kenmerk VTH/2013001881) in verband met het verbeteren van de kwaliteit van ONF waardoor het vergis-tingsproces van de ONF beter kan verlopen;
- omgevingsvergunning d.d. 19 maart 2013 (kenmerk VTH/2013002391) in verband met het tijdelijk opslaan van brandbare afvalstoffen op de stortplaats;
- omgevingsvergunning d.d. 24 april 2013 (kenmerk VTH/2013003309) in verband met de optimalisatie van de bestaande kunststofscheidingsinstallatie;
- omgevingsvergunning d.d. 1 juli 2013 (kenmerk VTH/2013004875) in verband met het aanpassen van de slakkenbunker bij de Gavi;
- omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144-00406699) in verband met het tijdelijk opwerken van biogas tot vloeibare biogas;

- omgevingsvergunning d.d. 5 juni 2014 (kenmerk 20140240-00422161) voor het plaatsen van een (nood)gasfakkelinstallatie.
- omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812-00423105) voor het drogen van organisch afval in de composteerhal E;
- omgevingsvergunning d.d. 8 september 2014 (kenmerk 201401942-00436781) voor het uitbreiden van de bestaande kunststofinstallatie waaronder het vergroten van de verwerkingscapaciteit en het uitbreiden van een aantal te accepteren Eural-codes;
- omgevingsvergunning d.d. 7 oktober 2014 (kenmerk 201401807) voor het wijzigen van het stookdiagram van de geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie en het uitbreiden van de verwerkingscapaciteit van verbrandingslijnen 1, 2 en 3 van 624.150 ton/jaar naar 719.000 ton/jaar bij een gemiddelde calorische waarde van het afval 7,5 MJ/kg en de beschikbaarheid van de installatie van 92%;
- omgevingsvergunning d.d. 20 november 2014 (kenmerk 201402900) voor het wijzigen van inwerkingtreding van de omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812) m.b.t. het verwerken van organisch afval in composteringshal E (eco-board);
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201400144) in verband met het wijzigen van de termijn van de omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144) voor het opwerken van biogas tot vloeibaar biogas (biomethaan) naar onbepaalde tijd;
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201403206) voor het uitbreiden van de buffercapaciteit voor het tijdelijk opslaan van brandbaar afval op de stortplaats (locatie 5a) van 100.000 ton naar 150.000 ton en flexibel gebruik van een tijdelijke buffer (locatie 5a) voor het opslaan van brandbaar afval en bodemas;
- omgevingsvergunning d.d. 25 februari 2015 (kenmerk 201403209) in verband met het wijzigen voorschriften m.b.t. het melden van ongewone voorvallen (maatwerk):
- omgevingsvergunning d.d. 21 december 2015 (kenmerk 201502688) voor het produceren van calciumchloride uit een reststroom, die vrijkomt bij het reinigen van de rookgassen van de geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie (gavi);
- omgevingsvergunning d.d. 20 maart 2017 (kenmerk 201602284) voor het verwerken van maximaal 24.000 ton kunststofafvalstoffen (LDPE-folies) per jaar tot kunststofgranulaat;
- omgevingsvergunning d.d. 11 mei 2017 (kenmerk Z2017-00003610) voor het vervangen van de bestaande gasopwerkingsinstallatie (REGAM) door een nieuwe installatie en het plaatsen van een noodfakkel;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012204), voor het bufferen door in te kuilen van maximaal 8.000 ton bermgras per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012206), voor het uitbreiden van de opslagcapaciteit van gasflessen ten behoeve van reiniging GAVI tot maximaal 3.300 liter;
- omgevingsvergunning d.d. 2 november 2017 (kenmerk Z2017-00006499), voor het wijzigen van de indeling van de stortplaats, het reduceren van het nog te storten volume afval met 2,25 miljoen tot maximaal 23,05 miljoen kubieke meter en het realiseren van een werk bestaande uit een ophoging met IBC-bouwstof op een deel van de stortplaats.

AIRCON® HC



AIRCON® HC

Kenmerken

Mobiele adsorptiesystemen hebben meerdere voordelen:

- Onmiddellijk gebruiksklaar na aansluiting
  - Snel en gemakkelijk ter plaatse te installeren
  - Snelle aansluiting
- Geen manipulatie van kool ter plaatse
  - Combinatie van transportvat en filter
  - Kan worden gebruikt met andere media
- Kan worden gehuurd, zonder investeringskosten
  - Dagcontracten
  - Geen onderhoudskosten
- Mogelijkheid tot testen en evalueren van nieuwe toepassingen zonder kapitaalinvestering
- Efficiënt ontwerp (lage drukval)
  - Installatie in serie of parallel is mogelijk

Beschrijving

De **AIRCON® HC** is een mobiele, uitwisselbare adsorptiefilter die speciaal werd ontwikkeld voor de behandeling en zuivering van lucht en gassen.

De **AIRCON® HC** is een gecombineerd transport- en adsorptievat dat tijdelijk of semipermanent kan worden geïnstalleerd in het proces, zodat de media niet ter plaatse moeten worden behandeld.

De **AIRCON® HC** wordt vooraf gevuld met bepaalde media en vervolgens gebruiksklaar bij de klant geleverd met een vrachtwagen van **DESOTEC**. Dankzij het filterframe kan hij op een vlakke en harde ondergrond worden geplaatst.

De **AIRCON® HC** wordt geleverd met leidingen, kleppen en aansluitingen, zodat hij onmiddellijk kan worden aangesloten aan de te behandelen stroom. De filter wordt meestal aangesloten met flexibele slangen en stroomopwaarts gebruikt.

De **AIRCON® HC** is eenvoudig en economisch te gebruiken als alleenstaande filter of in serie of parallel voor de behandeling en zuivering van lucht en gassen.

Wanneer de **AIRCON® HC** verzadigd is of de behandeling voltooid is, wordt hij verwijderd om de volledige filter te vervangen door een andere unit, gevuld met nieuwe media. Zo moet de gebruiker zelf niet instaan voor de afvoer van de gebruikte media en zijn de manipulatie- en transportkosten minimaal. Zodra de mobiele filter terug bij **DESOTEC** aankomt, worden de gebruikte media verwijderd en wordt hij schoongemaakt, gecontroleerd en opnieuw gevuld met het vereiste product.

De **AIRCON® HC** kan ter plaatse worden gebruikt voor de zuivering van industriële lucht en gassen, zoals ontgeuring, verwijdering van solventen, ventilatie van tanks, behandeling van industriële gassen en emissies.

DESOTEC recyclagediensten

DESOTEC ACTIVATED CARBON levert producten, zoals actieve kool en andere filtermedia, die worden gebruikt voor het verwijderen van een breed gamma molecules uit vloeistoffen en gassen door processen zoals adsorptie, chemisorptie,... Zodra de geleverde producten verzadigd zijn, of de behandelingsdoelstelling is bereikt bij de klant, wordt het een 'verbruikt product' genoemd. Als deel van het volledige servicepakket van DESOTEC bieden wij verschillende recyclage- of behandelingsopties:

1. Recyclage van verbruikte actieve kool door thermische reactivering
2. Energievalorisatie van verbruikte actieve kool of andere koolstofhoudende media
3. In het zeldzame geval dat verbruikt materiaal niet gereactiveerd kan worden of de energie niet gevaloriseerd kan worden, zorgt DESOTEC voor de juiste eliminatie van het verbruikte materiaal.

De recyclageoptie is afhankelijk van de aard van het verbruikte product. In eerste instantie zal DESOTEC de procesgegevens en het verbruikte productmonster dat is geleverd door de gebruiker analyseren om een advies te kunnen geven over en te helpen bij de keuze van de meeste rendabele en milieuvriendelijke oplossing.

DESOTEC N.V. - S.A.
Regenbeekstraat 44
8800 Roeselare
Belgium
Tel. +32 51 246 057
Fax +32 51 245 916
info@desotec.com

DESOTEC POLSKA
ul. Maszynowa 28
80-298 Gdańsk
Poland
Tel. +48 58 627 8020
Fax +48 58 627 8725
info@desotec.com

DESOTEC IBERICA
Avenida Europa 9
43120 Constantí (Tarragona)
Spain
Tel. +34 977 524 570
Fax +34 977 296 579
info@desotec.com

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

Drukval

Voor de behandeling van lucht en gassen wordt meestal geëxtrudeerde actieve kool gebruikt. Om deze drukval te berekenen en te voorspellen, kunt u de drukvalgrafiek gebruiken (op aanvraag). De drukval hangt af van de pelletgrootte, de viscositeit van de vloeistof en het ontwerp van de filter zelf, en dient enkel als richtlijn te worden gebruikt.

Typische opstelling



AIRCON® HC

Technische beschrijving

Debiet (bereik) (m^3/h)	400-4.000
Temperatuur* (Max.) (°C)	65
Druk (Max.) (mbarg)	490
Vacuüm (Max.) (mbarg)	100
Nuttig volume (Max.) (m^3)	20
Vat - Totaal volume (m^3)	26
Bouwmateriaal	Stalen vat
Coating van vat	Vinylester
Pakkingen	EPDM
Leidingmateriaal	SS304
Aansluitingen - Ingang	DN 250 - PN10 flens
Aansluitingen - Uitlaat	DN 250 - PN10 flens
Valve	DN250 Vlinderklep (PVC)
Aansluitingen - Aftapkraan	2″ Kogelkraan
Staalnamepunt ingang	1″ Kogelkraan & 1″ staalnamepunt**
Staalnamepunt uitgang	1″ Kogelkraan & 1″ staalnamepunt**
Afmetingen (HxBxL) (m)	7,8 x 2,5 x 2,5
Vrije hoogte (Min.) (m)	9
Uitlekgewicht (Max.) (T)	24
Vloergewicht (Max.) (T)	42

(*) De unit moet worden geïsoleerd wanneer hij bij temperaturen hoger dan 40°C werkt, overeenkomstig de CDM-verordening.
(**) Buitendraad
DESOTEC behoudt zich het recht voor specificaties te wijzigen zonder voorafgaande kennisgeving.

Veiligheid

Natte actieve kool verwijdert bij voorkeur zuurstof uit lucht. In gesloten of gedeeltelijk gesloten containers en vaten kan een zuurstoftekort gevaarlijke niveaus bereiken. Wanneer werknemers in een vat met actieve kool moeten gaan, moeten geschikte bemonsterings- en werkprocedures worden gevolgd, inclusief lokale vereisten voor ruimtes met een mogelijk laag zuurstofgehalte.

Voor bepaalde groepen van chemische stoffen kan de reactie of adsorptie op het actief kool oppervlak gepaard gaan met de vrijgave van een grote hoeveelheid exotherme warmte, die eventueel kan leiden tot de vorming van hot spots in het actief kool bed. Bij het, algemeen zelden, voorkomen van dergelijke hot spots wordt het aangeraden het actief kool bed te inertiseren met een gas zoals stikstof.

Het bedrijf

DESOTEC ACTIVATED CARBON is een internationale ontwikkelaar, producent en leverancier van zuiveringsoplossingen die hoofdzakelijk gebaseerd zijn op de technologie van actieve kool. Onze totaaloplossingen omvatten het leveren van een breed gamma mobiele adsorptiesystemen, het ontwerp, de constructie en het opstarten van op maat gemaakte vaste systemen en het recycleren van gebruikte actieve kool. De AIRCON®-mobiele adsorptiesystemen werden ontwikkeld om gassen te reinigen met behulp van het AIRPEL®-productgamma, terwijl onze MOBICON®-systemen gebruikt worden om vloeistoffen te zuiveren met behulp van het ORGANOSORB®-productgamma. Het geheim van ons succes is onze visie op klantenservice, 24 uur per dag en 7 dagen per week.

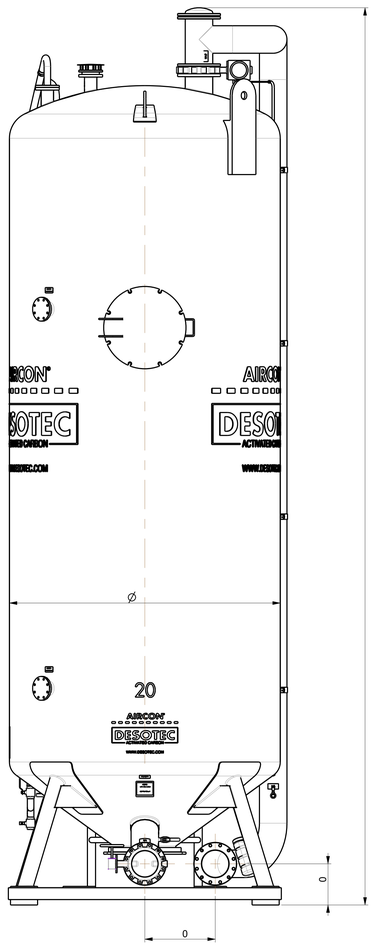
De algemene DESOTEC verkoopsvoorwaarden zijn van toepassing op alle handelscorrespondentie en transacties (zie www.desotec.com).

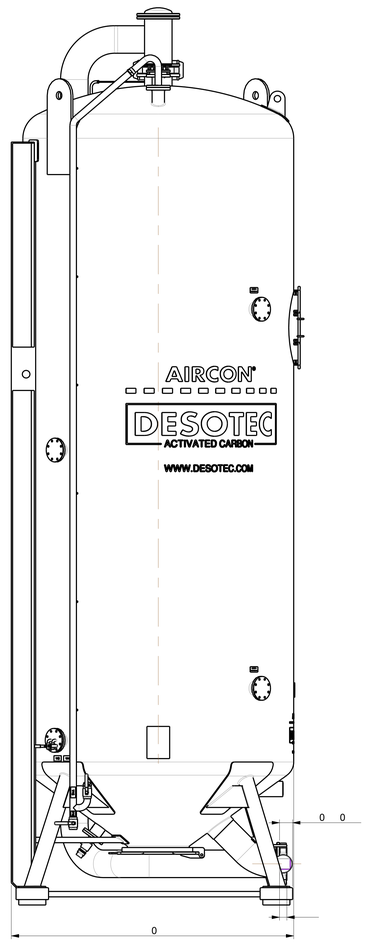
DESOTEC N.V. - S.A.
Regenbeekstraat 44
8800 Roeselare
Belgium
Tel. +32 51 246 057
Fax +32 51 245 916
info@desotec.com

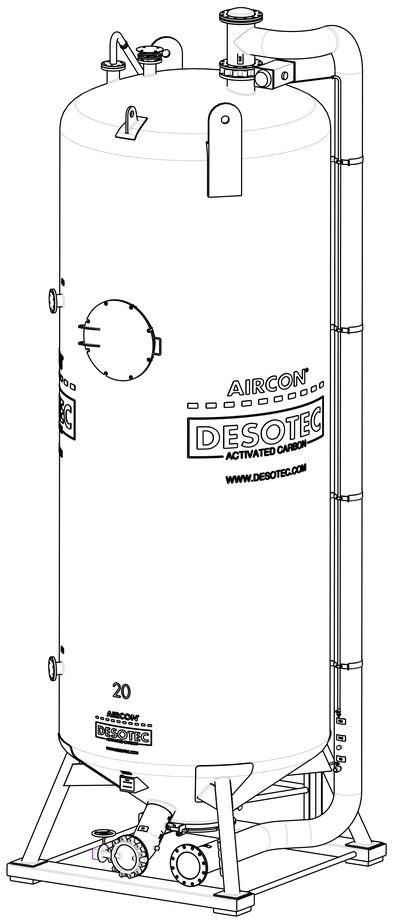
DESOTEC POLSKA
ul. Maszynowa 28
80-298 Gdańsk
Poland
Tel. +48 58 627 8020
Fax +48 58 627 8725
info@desotec.com

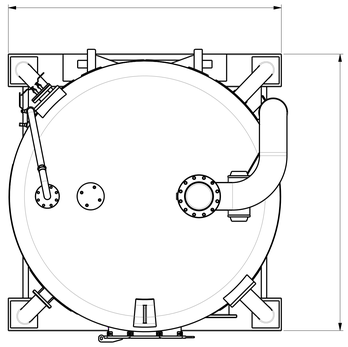
DESOTEC IBERICA
Avenida Europa 9
43120 Constantí (Tarragona)
Spain
Tel. +34 977 524 570
Fax +34 977 296 579
info@desotec.com

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification









S V
S V
S V
S V

S

B 0R
0 0
0 9

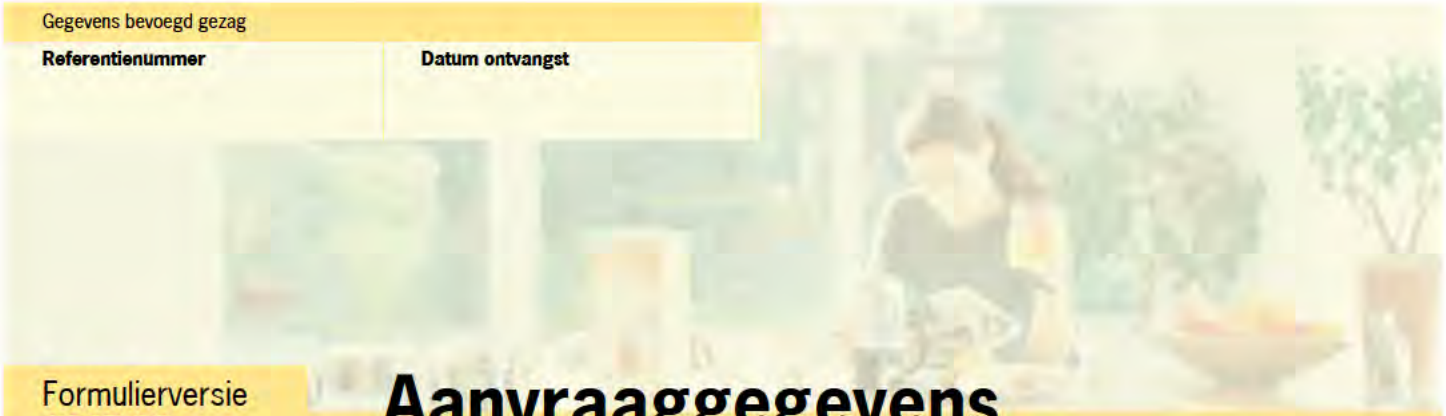
A R X

S 0 08 2 83

0

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2017.02

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	3432943
Aanvraagnaam	plaatsen koolfiter bij gasopwerking
Uw referentiecode	-
Ingediend op	23-01-2018
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	plaatsen koolfilter bij gasopwerking
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.30 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Bijlagen



Formulierversie
2017.02

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	05053670
Vestigingsnummer	000016689151
Statutaire naam	attero b.v.
Handelsnaam	-

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	-
Achternaam	[redacted]
Functie	sr. projectleider

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9418tm
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Woonplaats	Wijster

4 Correspondentieadres

Postbus	4114
Postcode	6080ac
Plaats	Haelen



Formulierversie
2017.02

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2017.02

Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Milieuneutrale wijziging van de (werking van de) inrichting (Wabo art 2.1 lid 1 onder e en art 3.10 lid 3)

Beschrijf de voorgenomen verandering van de inrichting.	zie bijlage
Op grond van welke vergunning(en) is de inrichting opgericht dan wel in werking?	zie bijlage
Beschrijf van welke onderdelen van de vergunning(en) en de daaraan verbonden beperkingen en voorschriften wordt afgeweken en de mate waarin ervan wordt afgeweken.	zie bijlage
Wanneer voert u de voorgenomen verandering uit?	01-03-2018
Beschrijf waarom de verandering van de inrichting of de werking daarvan niet leidt tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu.	zie bijlage
Beschrijf waarom het maken van een milieueffectrapport als bedoeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer niet verplicht is.	zie bijlage
Beschrijf waarom de verandering niet leidt tot een andere inrichting dan waarvoor eerder een vergunning is verleend.	zie bijlage

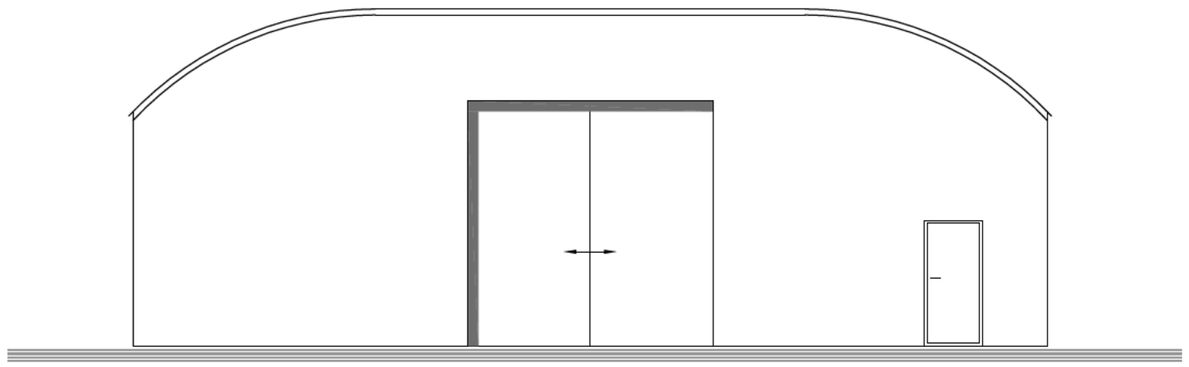


Formulierversie
2017.02

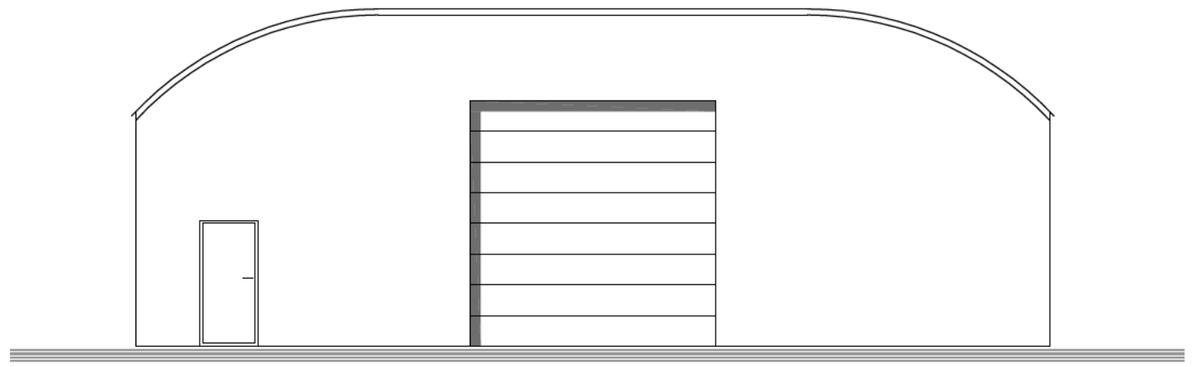
Bijlagen

Formele bijlagen

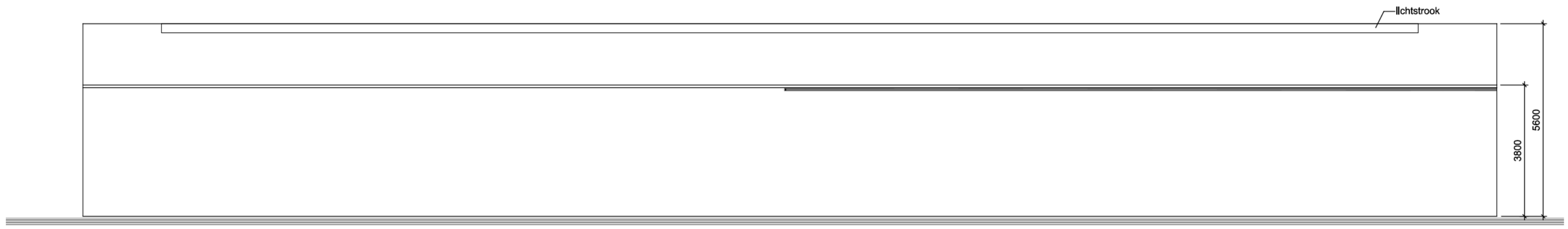
Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
vr_plaatsen_mobiel_filter_ONF_gasopw_pdf	Aanvr_plaatsen-_mobiel_filter_-ONF_gasopw-.pdf	Anders	2018-01-23	In behandeling
Bijlage_1a_Locatie_Attero_Wijster_pdf	B jlage_1a_Locatie_-Attero_W jster.pdf	Situatietekening milieu Plattegrond Milieu	2018-01-23	In behandeling
Bijlage_1b_Kadastrale_kaart_Wijster_pdf	B jlage_1b_Kadastrale_kaart_W jster.pdf	Situatietekening milieu Plattegrond Milieu	2018-01-23	In behandeling
lage_2_overzicht_vergunningen_milieu_pdf	B jlage_2_overzicht-_vergunningen_milieu-.pdf	Situatietekening milieu Plattegrond Milieu	2018-01-23	In behandeling
ene-beschrijving_desotec_koolfilters_pdf	B jlage_3_algemene--beschrijving_desotec-_koolfilters.pdf	Anders	2018-01-23	In behandeling
e_plaatsen_desotec_-koolfilter_Attero_pdf	B jlage_4_afmetingen_te_plaatsen_desotec_koolfilter_Attero.pdf	Anders	2018-01-23	In behandeling



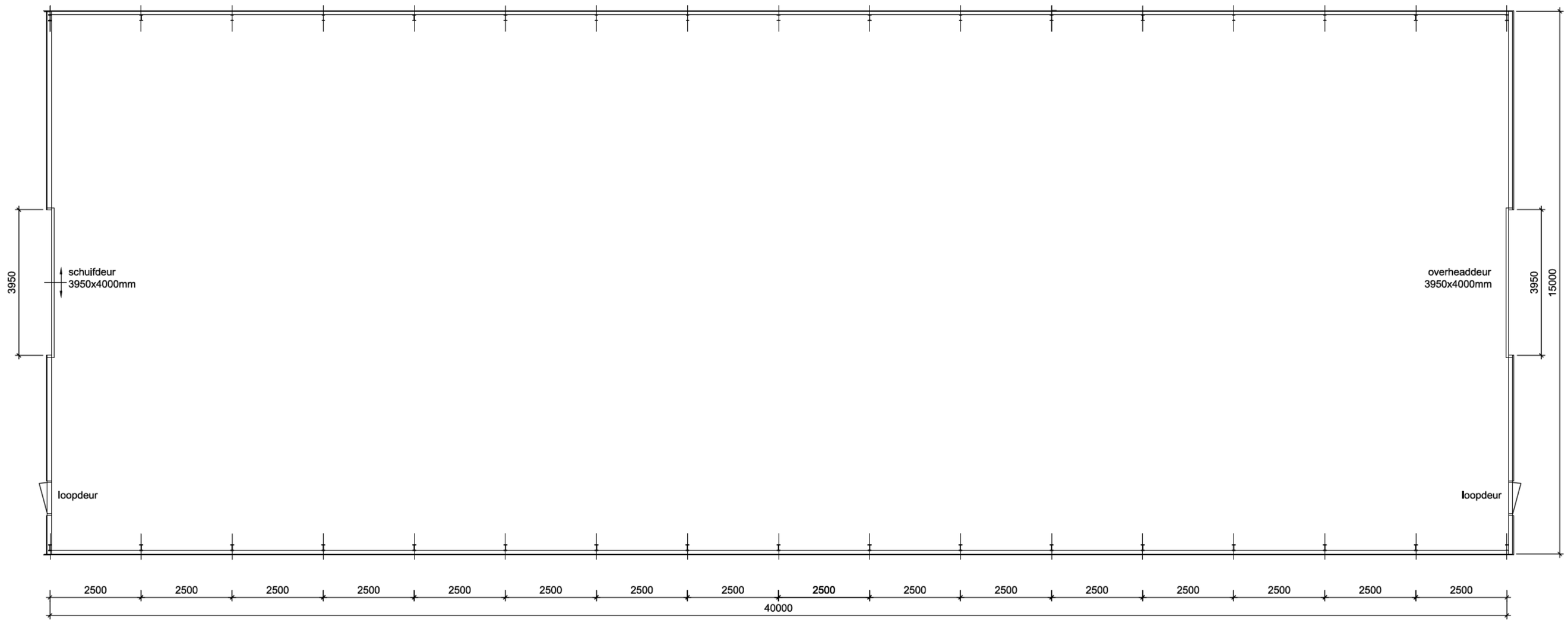
Achteraanzicht



Vooraanzicht



Zijaanzicht



Plattegrond

594x420

R & D

Magazijn Hal G

Magazijn

Magazijn PRP

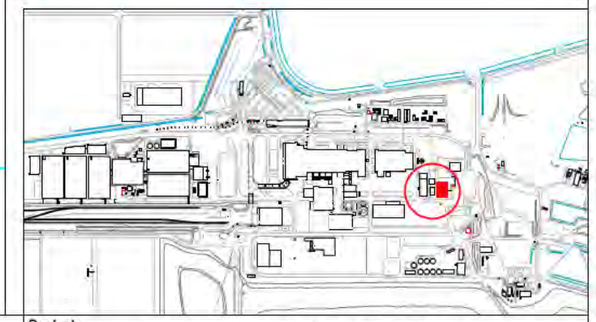
vm. H.V.S.

Trafo

Bigbags opslag PRP 15x40M

Bigbags opslag PRP 15x40M

N



Tekeningnummer Leverancier :				
Rev.	Omschrijving	Datum	Naam	Gec.

Attero Projectnr. / besteknr. :

Datum: 01-02-2018 Naam: [redacted] Gec.:

Filenaam: 1001042.dwg DWG

Attero documentnummer : 180201

Status: BOUWAANVRAAG

Alle rechten voorbehouden

School: 1:500 Formaat: A3

Rev.: dd.:

=

+

attero
energiek met milieu
Vamweg 7 9418 TM Wijster
Postbus 4114 6080 AC Haelen
Tel (088) 5501000
Fax (088) 5501210

Project: AANVRAAG BOUWVERGUNNING

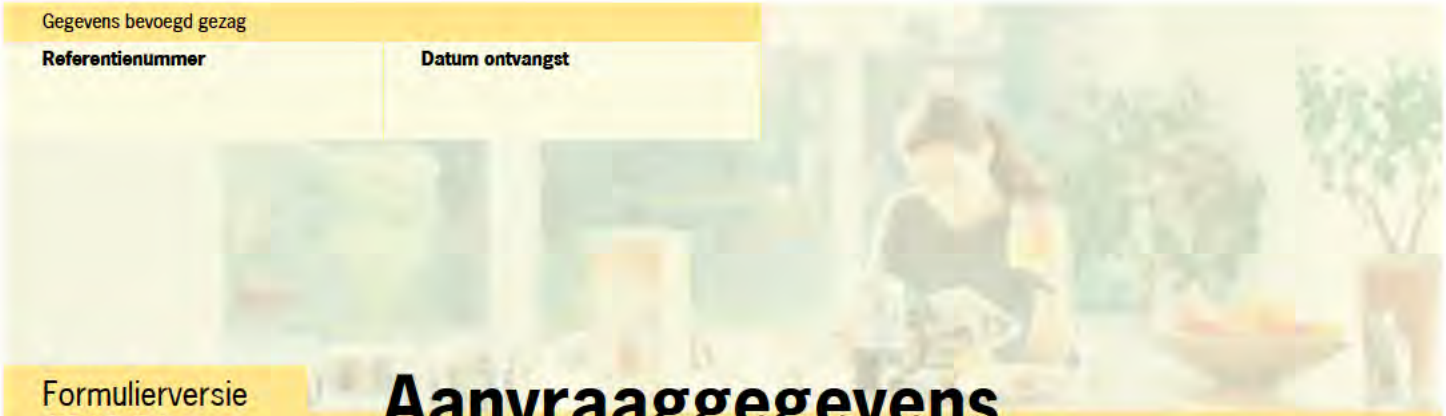
Omschrijving: LOCATIE TE PLAATSEN LOODSEN T.B.V. DE PRP

Aantal:

Blad:

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	**Datum ontvangst**



Formulierversie
2018.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	3508891
Aanvraagnaam	bouw 2 opslagloodsen
Uw referentiecode	-
Ingediend op	27-02-2018
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	het bouwen van 2 loodsen ten behoeve van de opslag van kunststofregranulaat
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	niet van toepassing
Bijlagen n.v.t. of al bekend	niet van toepassing

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.30 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

- Overig bouwwerk bouwen
  - Bouwen

Bijlagen



Formulierversie
2018.01

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	05053670
Vestigingsnummer	000016689151
Statutaire naam	attero b.v.
Handelsnaam	-

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	[redacted]
Achternaam	[redacted]
Functie	sr. projectleider

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9418tm
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Woonplaats	Wijster

4 Correspondentieadres

Postbus	4114
Postcode	6080ac
Plaats	Haelen

6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring	☑ Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.



Formulierversie
2018.01

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2018.01

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	het bouwen van 2 loodsen ten behoeve van de opslag van kunststofregranulaat. het betreft hier 2 identieke loodsen ieder met een oppervlak van 40 bij 15 meter de loods wordt tijdelijk geplaatst voor maximaal 4 jaar
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	1200

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	6000

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	1200

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☑ Ja ☐ Nee
Hoeveel hele jaren blijft het bouwwerk op de locatie bestaan?	4
Hoeveel maanden?	48

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor gebruikt.	braakliggend
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.	opslag van gegranuleerde kunststoffen voor hergebruik

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst	0	0	0
Cel	0	0	0
Gezondheidszorg	0	0	0
Industrie	0	1200	0
Kantoor	0	0	0
Logies	0	0	0
Onderwijs	0	0	0
Sport	0	0	0
Winkel	0	0	0
Overige gebruiksfuncties	0	0	0

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	golfplaat	groen ral 6011
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking	golfplaat	groen ral 6011

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

zie bijlage 3

10 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

- ☐ Ja
- ☑ Nee

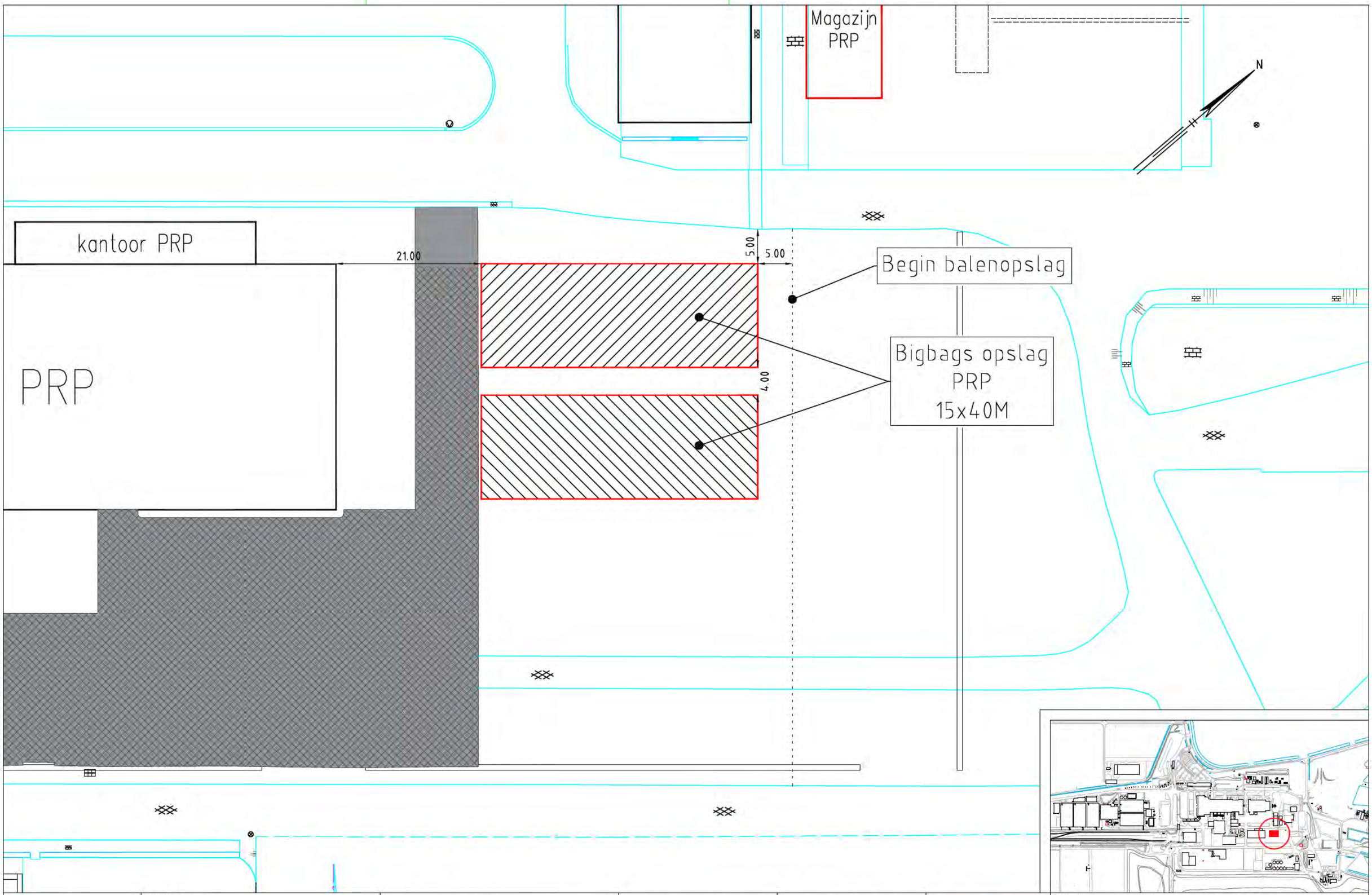


Formulierversie
2018.01

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
bijlage_1_statische_berekeningen_pdf	b jlage_1_statische-_berekeningen.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2018-02-27	In behandeling
bijlage_2_15x40m_dd-_2018_02_08_pdf	b jlage_2_15x40m_dd 2018_02_08.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders	2018-02-27	In behandeling
bijlage_3_tekening_-A0_pdf	b jlage_3_tekening_-A0.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders	2018-02-27	In behandeling
bijlage_4_Loodsen_P-RP_pdf	b jlage_4_Lood-sen_PRP.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders	2018-02-27	In behandeling



Tekeningnummer Leverancier :					Attero Projectnr. / besteknr. :	Status: BOUWAANVRAAG
					Datum: 01-02-2018 Naam: [redacted] Gec.:	
					Filenaam: 1001042.dwg DWG	
					Attero documentnummer : 180201	
Rev.	Omschrijving	Datum	Naam	Gec.		

Alle rechten voorbehouden

School: 1:500	Formaat: A3
Rev.:	dd.:
=	
+	

attero
energiek met milieu
Vamweg 7 9418 TM Wijster
Postbus 4114 6080 AC Haelen
Tel (088) 5501000
Fax (088) 5501210

Project: AANVRAAG BOUWVERGUNNING

Omschrijving: LOCATIE TE PLAATSEN LOODSEN T.B.V. DE PRP

Aantal:

Blad:

BRAK & EIJLERS
adviseurs voor bouwconstructies bv

Project nr.: 18-6069

Onderwerp: statische berekening tbv
asfaltfundering voor Varianthal type V15_3.8
(met **asfaltankers** en ballastvoorzieningen)

Adres.: Windgebied II & III

Rapport: ***B002***

Constr. i.o.v: Handelsonderneming J. Snoei B.V.
[redacted]
Van der Giessenweg 6
2921 LP Krimpen aan de IJssel

tel: 06-13955136
0180-530030

Gouda
25 april 2018

[redacted]

Ing [redacted]

Hoge Gouwe 77 - 2801 LC Gouda || tel. (0182) 51 31 92 || info@brakeijlers.nl - www.brakeijlers.nl
IBAN NL89 RABO 0178998567 - Rabobank rek. 1789.98.567 || KvK 24349078 || BTW NL 8121.97.495.B01

Voor de onderlinge rechtsverhouding zijn de voorwaarden van toepassing zoals genoemd in De Nieuwe Regeling 2011 "Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011". Hoofdstuk 6 van genoemde regeling (artikel 13 t/m 18) is op de achterzijde van dit briefpapier gedrukt.

Brak & Eijlers adviseurs voor bouwconstructie b.v.

Algemeen

Een standaard loods type Varianthal V15/3.8, van firma Snoei bv, zal in Wijster worden geplaatst op een een asfaltfundatie.
Het type loods wordt geheel uitgevoerd comnform standaardberekening 15-5166.
Afwijkend in Wijster, is dat de plaatsing van de loods op een asfaltfundatie gebeurt, in tegensteling tot een stelconplaatfundatie wat standaard wordt uitgevoerd.

Bovenbouw conform standaardberekening 15-5166.

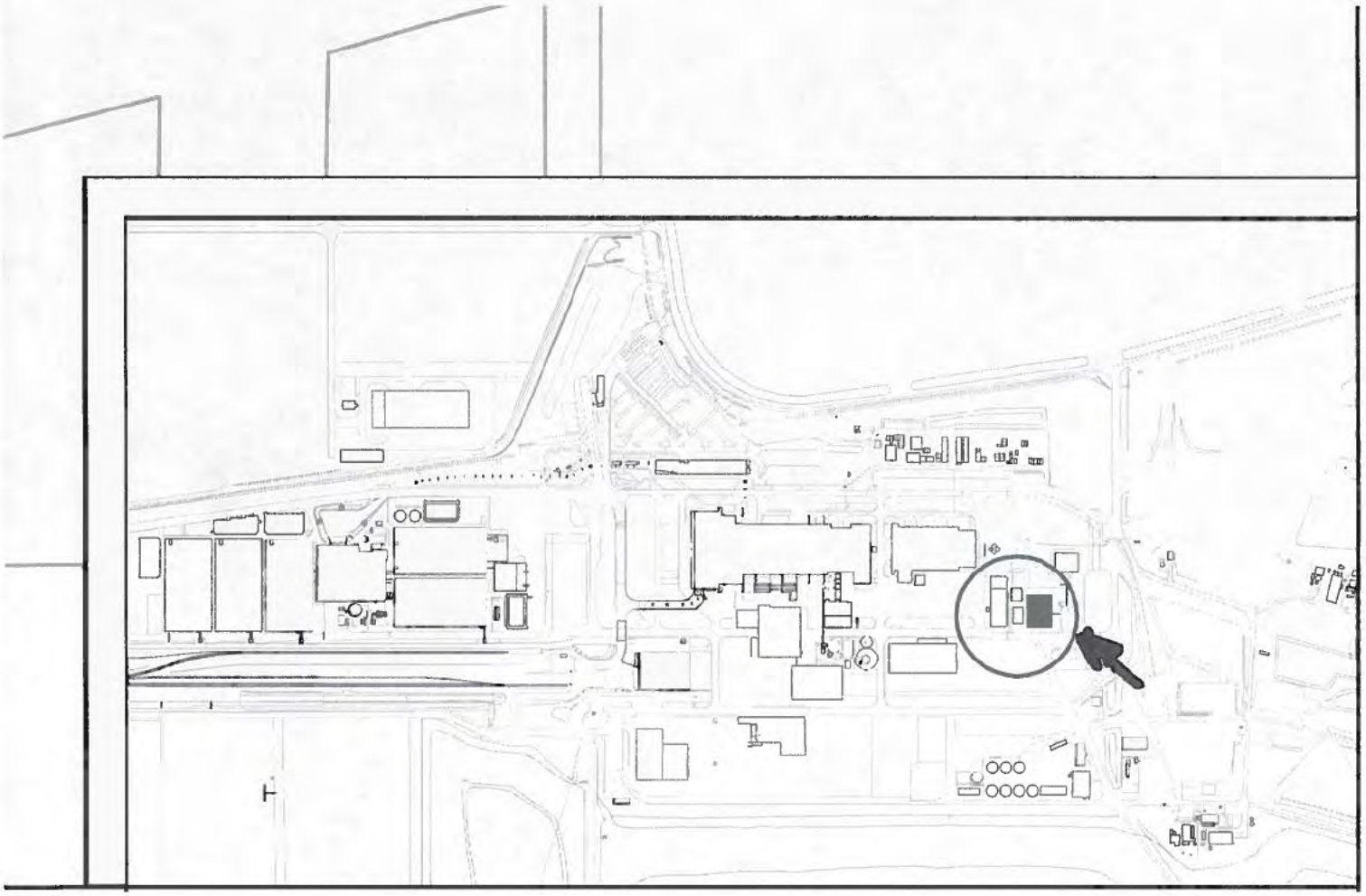
In dit rapport worden de constructieve voorzieningen voor de plaatsing op een asfaltfundatie berekend.
Gebruik wordt gemaakt van ballast dmv prefab betonelementen om 'wegwaaien' te voorkomen.

Voor situatie, zie bladzijde 2 en 3.

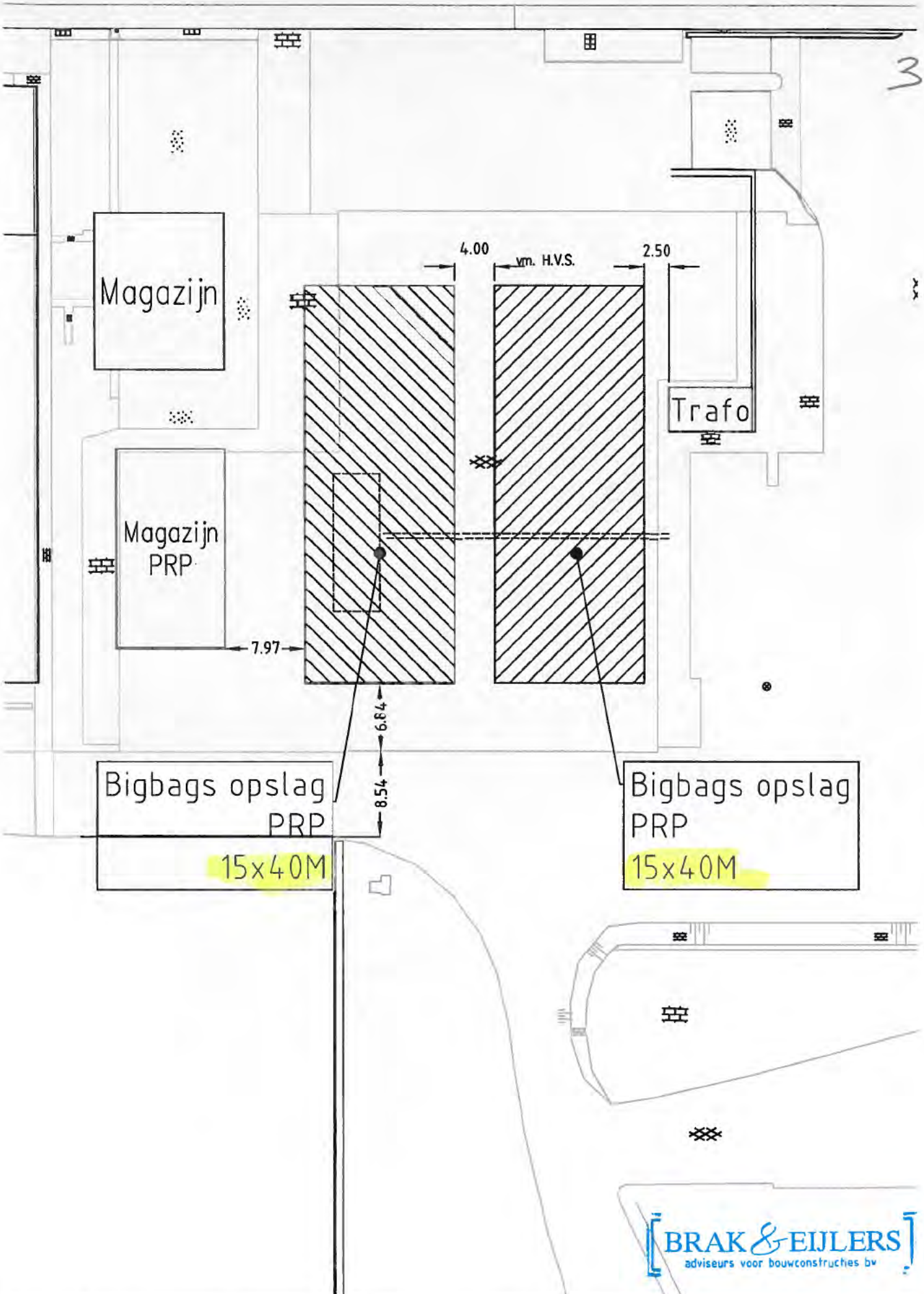
Bestaande gegevens uit standaard-berekenings-rapporten 15-5166, zijn in dit rapport opgenomen in de bijlagen blz. B1 en verder.

Index blz.

Aanname belastingen 4
Constructieberekeningen 5



BRAK & EIJLERS
adviseurs voor bouwconstructies bv



BRAK & EIJLERS
adviseurs voor bouwconstructies bv

Attero Projectnr. / besteknr. :			Status: BOUWAANVRAAG	Alle rechten voorbehouden	
Datum: 01-02-2018	Naam: [redacted]	Gec.:		Schaal: 1:500	Formaat: A3
Filenaam: 1001042.dwg			DWG	Rev.:	dd.:
Attero documentnummer :				=	

Vamweg 7 9418 T
Postbus 4114 608C

Aanname belastingen

Afmetingen:

Lengte :	10 meter of langer.
Breedte :	14,5 meter
Hoogte :	5,7 meter
Hoogte zijwand :	3,8 meter
windgebied II & III :	(on)bebouwd
referentie periode :	15 jaar

Constructieve opbouw

- Dak /Gevel	: Golf platen op houten gordingen (golfplaten door leverancier)
- Stalen spanten h.o.h.	: 2,5 meter

Materiaal eigenschapen

Staal	S235
Hout	C24

Berekening geldt voor zowel en geïsoleerde als een ongeïsoleerde loods.

Bepaling ballast-elementen loods

Beschikbare producten aanwezig:

- prefab betonpaal 290 x 290 lang 8 meter

$$F_{sd} = 0{,}9 \times (0{,}29 \times 0{,}29 \times 8{,}00) \times 24 = 14{,}5 \text{ kN}$$

- prefab betonpaal 320 x 320 lang 8 meter

$$F_{sd} = 0{,}9 \times (0{,}32 \times 0{,}32 \times 8{,}00) \times 24 = 17{,}7 \text{ kN}$$

- slapelblokken beton prefab

type 160 x 40 x 80 cm

$$F_{sd} = 0{,}9 \times (1{,}60 \times 0{,}40 \times 0{,}80) \times 24 = 11{,}1 \text{ kN}$$

type 160 x 80 x 80 cm

$$F_{sd} = 0{,}9 \times (1{,}60 \times 0{,}80 \times 0{,}80) \times 24 = 22{,}1 \text{ kN}$$

type 160 x 80 x 40

$$F_{sd} = 0{,}9 \times (1{,}60 \times 0{,}80 \times 0{,}40) \times 24 = 11{,}1 \text{ kN}$$

[redacted]

projekt nummer

blad nummer 6

Opwaartse belasting

- Per spant hoh 2,50 meter
  → $F_{t,d}$ = blz. B5 = 4,26 kN ↑

- Per windbok - zijwand
  → $F_{t,d}$ = blz. B5 = 19,2 kN ↑

projekt nummer

blad nummer 7

Legplan

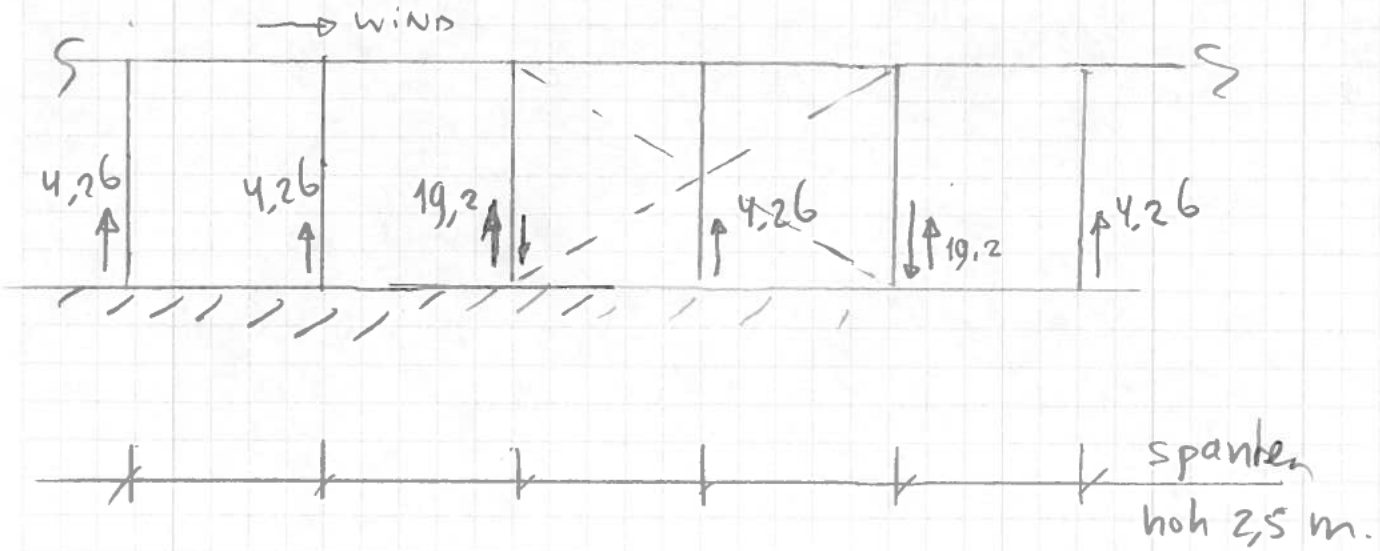
- In basis

Tpv standaandspanten hoh 2,5 m.

Optredend = 4,26 kN ↑

- Tpv windbok

Piekkast 19,2 kN ↑ optredend



[redacted]

projekt nummer

blad nummer 8 A

Ballastvoorzieningen

- optie 1

In basis

1 blok 1,60 x 0,40 x 0,80 per spant

$uc = \frac{4,26}{11,1} = 0,38 < 1$ ✓

↑ zie blz. 5

en t.p.v. windbok

1 blok 1,60 x 0,80 x 0,80 (ipv 1,60 x 0,40 x 0,80)

$uc = \frac{19,2}{22,1} = 0,89 < 1$ ✓

- optie 2

In basis

gehele loods: palen 290 x 290 8 m': $F_{sd} = \frac{14,5}{8} = 1,81$ kN/m'

$\frac{4,26}{2,5} = 1,70$ kN/m. optredend

$uc = \frac{1,70}{1,81} = 0,94 < 1$ ✓

Tpv windbok : 19,2 − 4,26 = 14,94 kN extra optredend

→ 1 paal 320 x 320 lg 8 m. extra nodig per zijde windbok (dus 2 stuks paal 320 x 320 achter elkaar op de paal 290 x 290.)

[BRAK & EIJLERS adviseurs voor bouwconstructies bv]

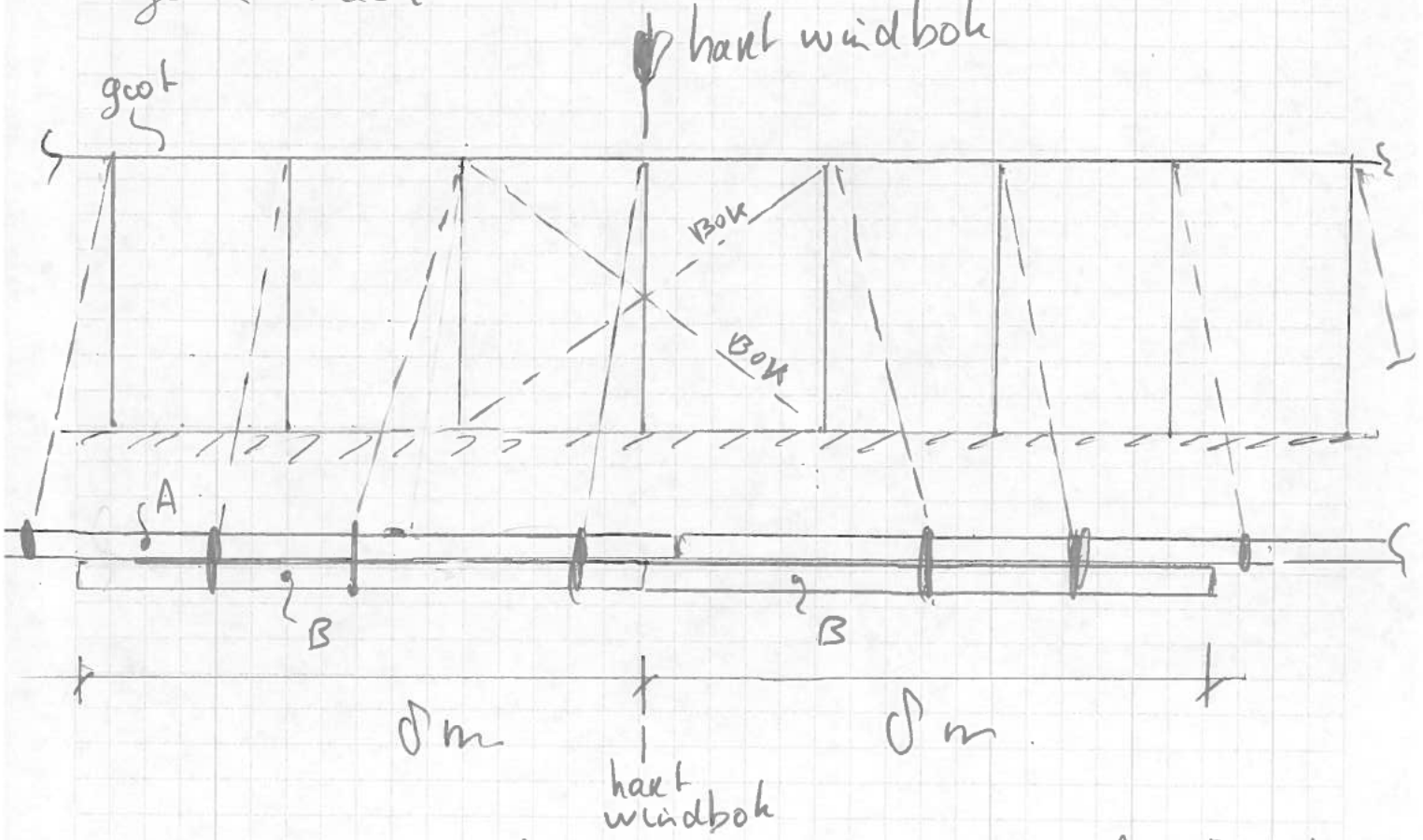
[redacted]

projekt nummer

blad nummer 8B

Palen optie verduidelijkt :

Gevelaanzicht:



A = palenrij 290 x 290 lg 8 m'
achten elkaar als basis

B = extra 320 x 320 paal lg 8 m'
boven op leggen, 2 per windboh

Elk spant hoh 2,50 m wordt gekoppeld aan paalstapel.

[redacted]

projekt nummer

blad nummer 9

De ballast wordt tpv de goot aan het spant van de loods gehoppeld, bij elk spant hoh 2,5 m.

[redacted]

projekt nummer

blad nummer 10

Afschuifbelasting op asfalt

- Toegepast worden conform tabel A3,
  2 x 22 x 100 M16 ankers asfaltankers
  $F_{v,d}$ = 40 kN x 2 = 80 kN afschuifweerstand)
  t.b.v. bevestiging op asfalt.

- Voor bevestiging voetplaat hal op houten bodding, 2 x hardhoadbout M16.

  F_{vd} = zie tabel A2 . M16 , $\alpha_1 = 90°$, $k_{asym} = 0{,}8$
  l_{hec} = 60 mm . rehen ≥ 50mm:
  → F_{vd} = (2 ankers) x 4100 N x 0,8 = 6560 N
  opneembaar

Houtloels:

Optredend H_{sd} = 5,73 kN per spant

$$\frac{5{,}73}{6{,}56} = 0{,}87 < 1$$

Asfaltloels

$$\frac{5{,}73}{80} = 0{,}07 < 1$$

voldoet

Brak & Eijlers adviseurs voor bouwconstructie b.v.

Bijlagen project 18-6069 rapport B002:

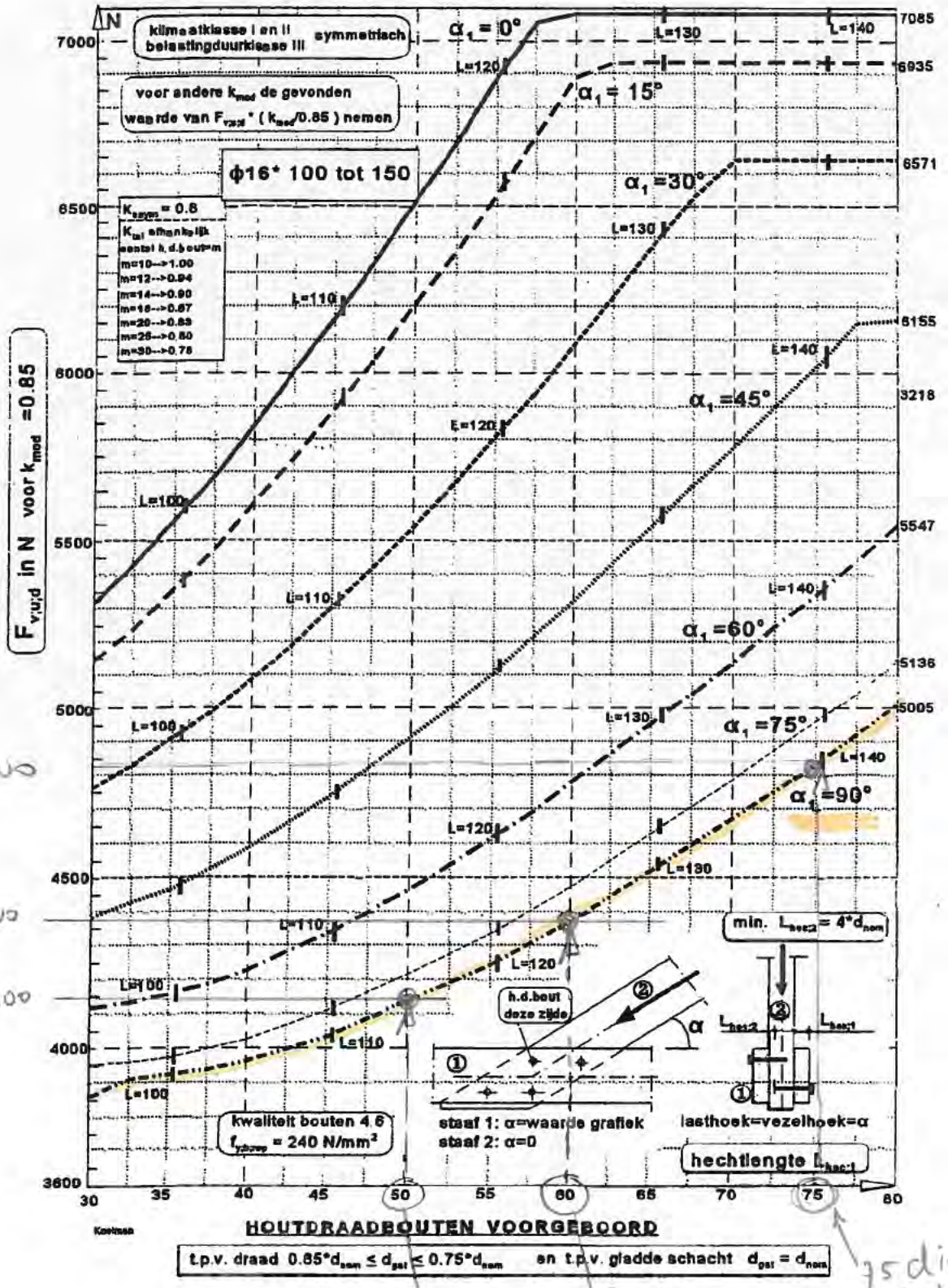
Constructietabellen A2 t/m A3

Bestaande bouwgegevens B1 t/m B14

A2

HOUTDRAADBOUTEN GRAFIEK 21 C

REKENWAARDE SCHUIFWEERSTAND enkelsnedig hout op hout



HOUTDRAADBOUTEN VOORGEBOORD

t.p.v. draad $0.85*d_{nom} \leq d_{gat} \leq 0.75*d_{nom}$ en t.p.v. gladde schacht $d_{gat} = d_{nom}$

50 diep in hout

60 diep in hout

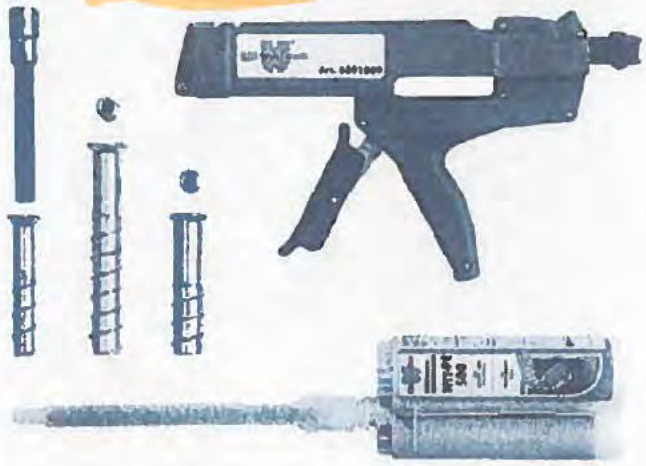
75 diep in hout

© 2001 Stichting Centrum Hout, Almere - Houtconstructies HTO en HBO+ - 4

A3

WÜRTH

WÜRTH ASFALTANKER W-SA A-IG



29.3

In combinatie met WIT-PE 500
Art.nr. 0903 480 001

Het Würth asfaltanker is de eerste zwaarkast verankering voor in asfalt. 30 kN, 40 kN 80 kN (zie tabel) bij herhalende schokbelasting zijn mogelijk

Enkele bevestigingen:
Asfalt

W-SA A-IG
Met binnendraad M10, M16

Staal, Delta-tone behandeling

Asfaltschroefanker reduceerstuk
M16 → M12 of M16 → M10

1. Toepassingsgebieden

- Bevestiging van aanrijdbeveiligingen en aanwijzingsborden.
- Algemene bevestigingen: wegwijzers, parkbanken, vuilnisbakken, speelplaatstoestellen, magazijninstellingen, div. metalen constructies (fietsenrekken, winkelwagenstallingen).
- De bevestiging kan door het uitdraaien van de metrisch 6-kant bout ten alle tijden eruit gedraaid worden.

2. Voordelen

- Eenvoudige en snelle montage.
- Voor langdurige en ook kortstandige verbindingen.
- Het maken van een betonsokkel is tijdrovend en kan door het asfaltanker komen te vervallen.
- Hoge schokbelasting tot 80 kN.
- Door reduceerstukken kunnen ook kleinere metrische diameters verwerkt worden (M16/M12, M16/M10).

Belangrijke toebehoren

Omschrijving	Art.nr.	VE/st.
Asfaltanker reduceerstuk M16/M12	**0901 700 002**	25
Asfaltanker reduceerstuk M16/M10	**0901 700 003**	15
1/2" stiftdopsleutel 6kt. SW 12 x 140 mm	**0715 137 122**	1
Verwerkingspistool 385 ml koker	**0891 009**	1
Injectiemortel WIT-PE 500 385 ml	**0903 480 001**	1/12
Blaospomp voor WIT	**0903 990 001**	1
Veiligheidsbril Libra	**0899 102 270**	1

3. Eigenschappen

- Verankering door verbinding tussen injectiemortel, asfalt en asfaltanker.
- Te verwerken met Injectiemortel WIT-PE 500 Art.nr. 0903 480 001.
- Draag altijd handschoenen en een veiligheidsbril tijdens het verwerken.
- 2-3 keer overhalen van de trekker per boorgat is voldoende (**let op:** gat niet dieper boren als aangegeven in montagevoorschriften.
- Verwerkbaar tot +5°C.
- Voor het indraaien van het reduceerstuk de binnendraad met W-HSS 5000 of een gelijkwaardig product inspuiten.
- Na de demontage van het bouwdeel (plaat etc.) kan m.b.v. een afdekschroef het metrische draad beschermd worden.
- **Niet voor permanente trekbelastingen geschikt.**

Programma

Omschrijving	Boorgat Ø mm	Boorgatdiepte mm	Boutlengte	Min. asfaltdikte mm	Schokbelasting	Art.nr.	VE/st.
Asfaltanker 16x100 M10 vz.	16	105 - 110	25 mm + dikte bouwdeel	120	30 kN	**0901 716 102**	25
Asfaltanker 22x100 M16 vz.	22	105 - 110	25 mm + dikte bouwdeel	120	40 kN ✓	**0901 722 102**	20
Asfaltanker 22x155 M16 vz.	22	155 - 160	25 mm + dikte bouwdeel	170	80 kN	**0901 722 157**	20

Gebruiksaanwijzing

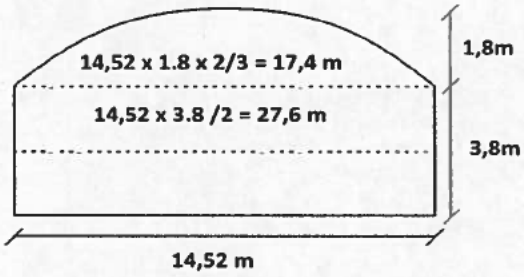


DTP/GA-03/1e © by Würth Nederland BV Reproductie verboden, tenzij schriftelijke toestemming verkregen van Sectie 3

Hbv schuif
2 x pa koker

6. Stabiliteit haaks op spanten

5-20 m **1x kruis**



A= 45,0 m^2
l= 20 m
b= 14,52 m
h= 3,8 m (zijwand)

Hrep = druk/zuiging = (0,8+0,5*0,85) *45 * 0,59 = 32,5
= wrijving dak = 0,04 * 4,8 * 14,52 * 0,59 = 1,6
= wrijving gevel = 0,04 * 4,8 * 3,8 * 0,59 *2 = 0,9
35,0 kN

qrep 35,0 / 14,52 = 2,41 kN/m

Dakkruis b= 2,00 hoh = 2,5

Diagonaal $l = \sqrt{(2^2 + 2{,}5^2)}$ = 3,2 m

Vsd = 7,26 * 2,41 * 1,35 = 23,6 kN

Ntsd = 3,2 / 2,5 * 23,6 = **30,2** kN (maatgevend)

→ uitvoer zie blz 214 Strip 50 x 5 + 1 M16 voldoet

trekstang rond 16

σ_s = 30,2 $\times 10^3$ / 157 = 192,4 < 235

trekstang rond 16 voldoet

trekkabel rond 8

Ft = 30,2 kN < 42,0

→ uitvoer zie blz A2 trekkabel rond 8 voldoet

Wand kruis h= 3,8 b= 5

Diagonaal $l = \sqrt{(3{,}8^2 + 5^2)} =$ 6,28 m

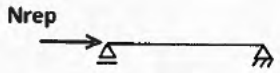
Vsd = 7,26 * 2,41 * 1,35 = 23,6 kN

Ntsd = 6,28 / 5) * 23,6 = 29,6 kN

→ uitvoer zie dakkruis

Strip 5 x 50 + 1 M16
trekstang rond 16
trekkabel rond 8

Koppelstaaf

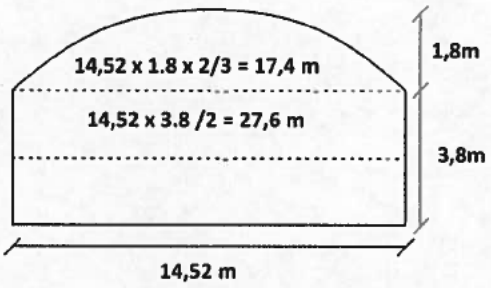


lsys = 2,5 m
Nrep= 7,26 * 2,41 = 17,5 kN

→ uitvoer zie blz 216

L60x60x6 Voldoet

22,5-40 m **2x kruis**



A= 45,0 m^2
l= 40 m
b= 14,52 m
h= 3,8 m (zijwand)

Hrep = druk/zuiging = (0,8+0,5*0,85) *45 * 0,59 = 32,5
= wrijving dak = 0,04 * 24,8 * 14,52 * 0,59 = 8,5
= wrijving gevel = 0,04 * 24,8 * 3,8 * 0,59 *2 = 4,4
45,5 kN

qrep 45,5 / 14,52 = 3,13 kN/m / 2 = 1,57 kN/m

Dakkruis b= 2,00 hoh = 2,5

Diagonaal $l = \sqrt{(2^2 + 2{,}5^2)}$ = 3,2 m

Vsd = 7,26 * 1,57 * 1,35 = 15,4 kN

Ntsd = 3,2 / 2,5 * 15,4 = **19,7** kN (maatgevend)

→ uitvoer zie blz 220A Strip 50 x 5 + 1 M12 voldoet

trekstang rond 12

σ_s = 19,7 $\times 10^3$ / 84 = 234,5 < 235

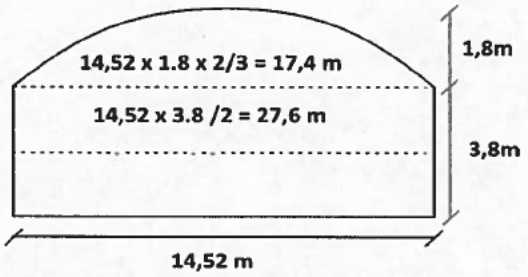
trekstang rond 12 voldoet

trekkabel rond 8

Ft = 19,7 kN < 42,0

→ uitvoer zie blz A2 trekkabel rond 8 voldoet

42,5-80 m **3x kruis**



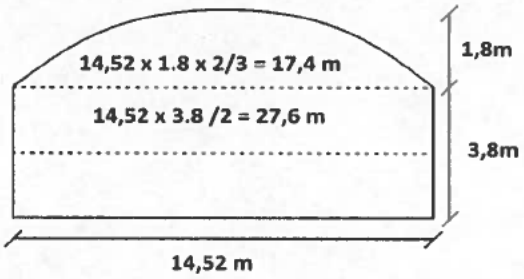
A= 45 m^2
l= 80 m
b= 14,52 m
h= 3,8 m (zijwand)

Hrep = druk/zuiging = (0,8+0,5*0,85) *45 * 0,59 = 32,5
22,2
= wrijving dak = 0,04 * 64,8 * 14,52 * 0,59 = 11,6
= wrijving gevel = 0,04 * 64,8 * 3,8 * 0,59 *2 = 66,4 kN

qrep 66,4 / 15 = 4,57 kN/m / 3 = 1,52 kN/m

1,52 < 1,57 situatie met 2 kruizen is maatgevend

82,5-110 m **4x kruis**



A= 45 m^2
l= 110 m
b= 14,52 m
h= 3,8 m (zijwand)

Hrep = druk/zuiging = (0,8+0,5*0,85) *45 * 0,59 = 32,5
32,5
= wrijving dak = 0,04 * 94,8 * 14,52 * 0,59 = 17,0
= wrijving gevel = 0,04 * 94,8 * 3,8 * 0,59 *2 = 82,0 kN

qrep 82,0 / 15 = 5,65 kN/m / 4 = 1,41 kN/m

1,41 < 1,57 situatie met 2 kruizen is maatgevend

7. Verankering

overzicht belastingen standaard spant

uit spant neerwaarts	EG	6,41 kN	(ongeïsoleerd)
uit spant opwaarts	wind links	-7,43 kN	<- maatgevend
	wind loodrecht	-5,20 kN	
horizontaal	EG	1,73 kN	
	wind links	-5,40 kN	<- maatgevend
	wind loodrecht	1,00 kN	

N = 0,9 * 6,41 + 1,35 * -7,43 = -4,26 kN
D = 0,9 * 1,73 + 1,35 * -5,4 = -5,73 kN

→ uitvoer zie blz 220

Opwaartse belasting tgv wind verband 2 kruizen

M_{ed} = 3,8 x 23,60 = 89,7 kNm

Trekkracht 89,70 / 5 = +/- -17,9 kN

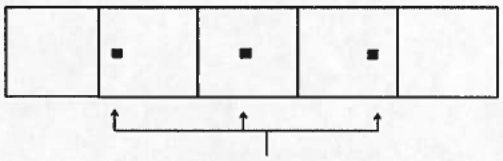
uit spant N = 0,9 * 6,41 + 1,35 * -5,2 = -1,3 kN

-19,2 kN

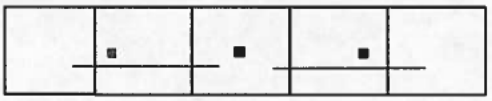
Tegen gewicht tpv windverband (stelcon platen)

Gewicht stelcon plaat (2m x 2m x 14 cm)	13,4 kN	* 0,9 =	12,1 kN
benodigd aantal platen	19,2 /	12,10 =	1,6 (1plaat) platen koppelen

koppelen platen tpv wind verband



Alternatief



Max hoh 1000 mm geboord met M12 L100x100x10 w_x= 24700 mm^3

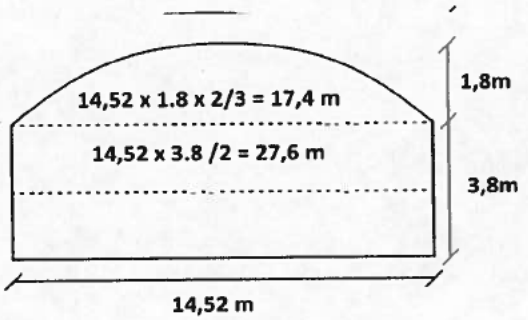
Fvd = 19,2 - 12,1 = 7,10 kN

Md optredend 7,1* 0,5 * 1,0 = 3,55 kNm

σ =3,55*10^6 / 24700 = 144 N/mm^2 < 235 voldoet

6. Stabiliteit haaks op spanten

5-20 m **1x kruis**



A= 45,0 m^2
l= 20 m
b= 14,52 m
h= 3,8 m (zijwand)

Hrep = druk/zuiging = (0,8+0,5*0,85) *45 * 0,49 = 27,0
= wrijving dak = 0,04 * 4,8 * 14,52 * 0,49 = 1,4
= wrijving gevel = 0,04 * 4,8 * 3,8 * 0,49 *2 = 0,7
29,1 kN

qrep 29,1 / 14,52 = 2,00 kN/m

Dakkruis b= 2,00 hoh = 2,5

Diagonaal $l = \sqrt{(2^2 + 2{,}5^2)}$ = 3,2 m

Vsd = 7,26 * 2,00 * 1,35 = 19,6 kN

Ntsd = 3,2 / 2,5 * 19,6 = **25,1** kN (maatgevend)

→ uitvoer zie blz 213 Strip 50 x 5 + 1 M12 voldoet

trekstang rond 16

σ_s = 25,1 $\times 10^3$ / 157 = 159,9 < 235

trekstang rond 16 voldoet

trekkabel rond 8

Ft = 25,1 kN < 42,0

→ uitvoer zie blz A2 trekkabel rond 8 voldoet

Wand kruis h= 3,8 b= 5

Diagonaal $l = \sqrt{(3{,}8^2 + 5^2)} =$ 6,28 m

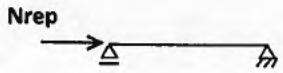
Vsd = 7,26 * 2,00 * 1,35 = 19,6 kN

Ntsd = 6,28 / 5) * 19,6 = 24,6 kN

→ uitvoer zie dakkruis

Strip 5 x 50 + 1 M12
trekstang rond 16
trekkabel rond 8

Koppelstaaf



lsys = 2,5 m
Nrep= 7,26 * 2,00 = 14,5 kN

→ uitvoer zie blz 215

L60x60x6 Voldoet

22,5-40 m **2x kruis**

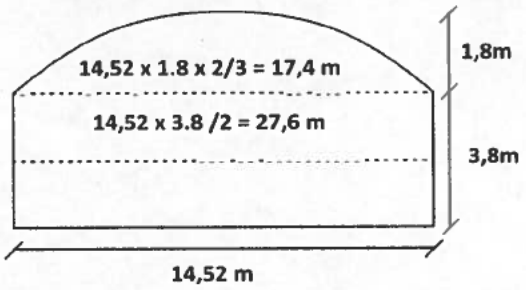
A= 45,0 m^2
l= 40 m
b= 10,52 m
h= 3,8 m (zijwand)

Hrep = druk/zuiging = (0,8+0,5*0,85) *45 * 0,49 = 27,0
= wrijving dak = 0,04 * 24,8 * 10,52 * 0,49 = 5,1
= wrijving gevel = 0,04 * 24,8 * 3,8 * 0,49 *2 = 3,7
35,8 kN

qrep 35,8 / 10,52 = 3,40 kN/m / 2 = 1,70 kN/m

1,70 < 2,00 situatie met 1 kruis is maatgevend

42,5-80 m **3x kruis**



A= 45 m^2
l= 80 m
b= 14,52 m
h= 3,8 m (zijwand)

Hrep = druk/zuiging = (0,8+0,5*0,85) *45 * 0,49 = 27,0
18,4
9,7
= wrijving dak = 0,04 * 64,8 * 14,52 * 0,49 = 55,1 kN
= wrijving gevel = 0,04 * 64,8 * 3,8 * 0,49 *2 =

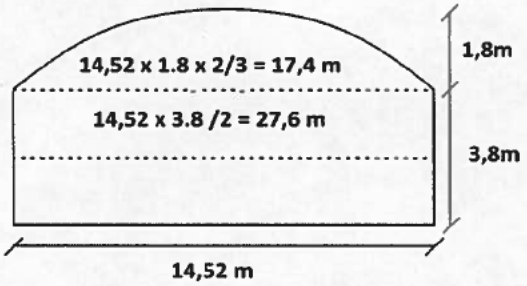
qrep 55,1 / 15 = 3,80 kN/m / 3 = 1,27 kN/m

1,27 < 2,00 situatie met 1 kruis is maatgevend

B10

project nr: 15-5166
Blad nr: 12 - B002

82,5-110 m **4x kruis**



A= 45 m^2
l= 110 m
b= 14,52 m
h= 3,8 m (zijwand)

Hrep = druk/zuiging = (0,8+0,5*0,85) *45 * 0,49 = 27,0
27,0
14,1
= wrijving dak = 0,04 * 94,8 * 14,52 * 0,49 = 68,1 kN
= wrijving gevel = 0,04 * 94,8 * 3,8 * 0,49 *2 =

qrep 68,1 / 15 = 4,69 kN/m / 4 = 1,17 kN/m

1,17 < 2,00 situatie met 1 kruis is maatgevend

7. Verankering

overzicht belastingen standaard spant

uit spant neerwaarts	EG	6,63 kN	(ongeïsoleerd)
uit spant opwaarts	wind links	-6,19 kN	<- maatgevend
	wind loodrecht	-4,34 kN	
horizontaal	EG	1,76 kN	
	wind links	-4,50 kN	<- maatgevend
	wind loodrecht	0,83 kN	

N = 0,9 * 6,63 + 1,35 * -6,19 = -2,39 kN
D = 0,9 * 1,76 + 1,35 * -4,5 = -4,49 kN

→ uitvoer zie blz 219

Opwaartse belasting tgv wind verband 2 kruizen

M_{ed} = 3,8 x 19,60 = 74,5 kNm

Trekkracht 74,50 / 5 = +/- -14,9 kN

uit spant N = 0,9 * 6,63 + 1,35 * -4,34 = 0,1 kN

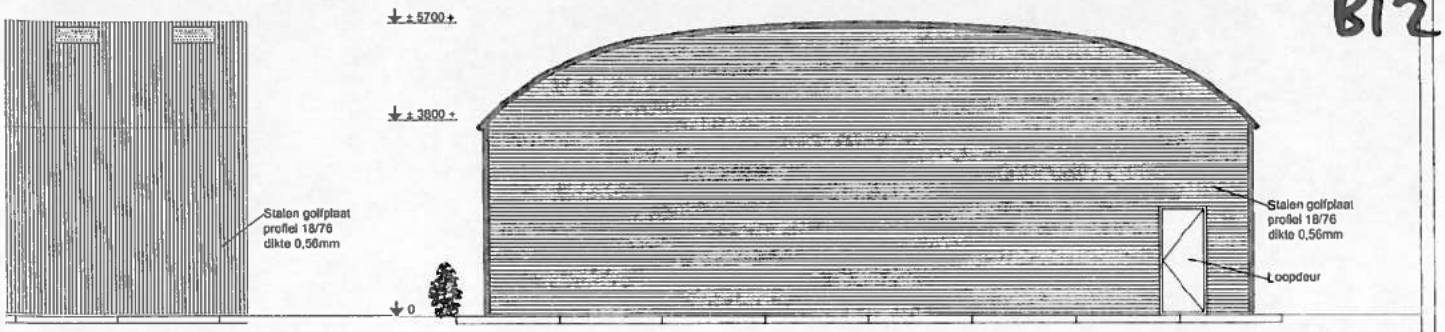
-14,8 kN

Tegen gewicht tpv windverband (stelcon platen)

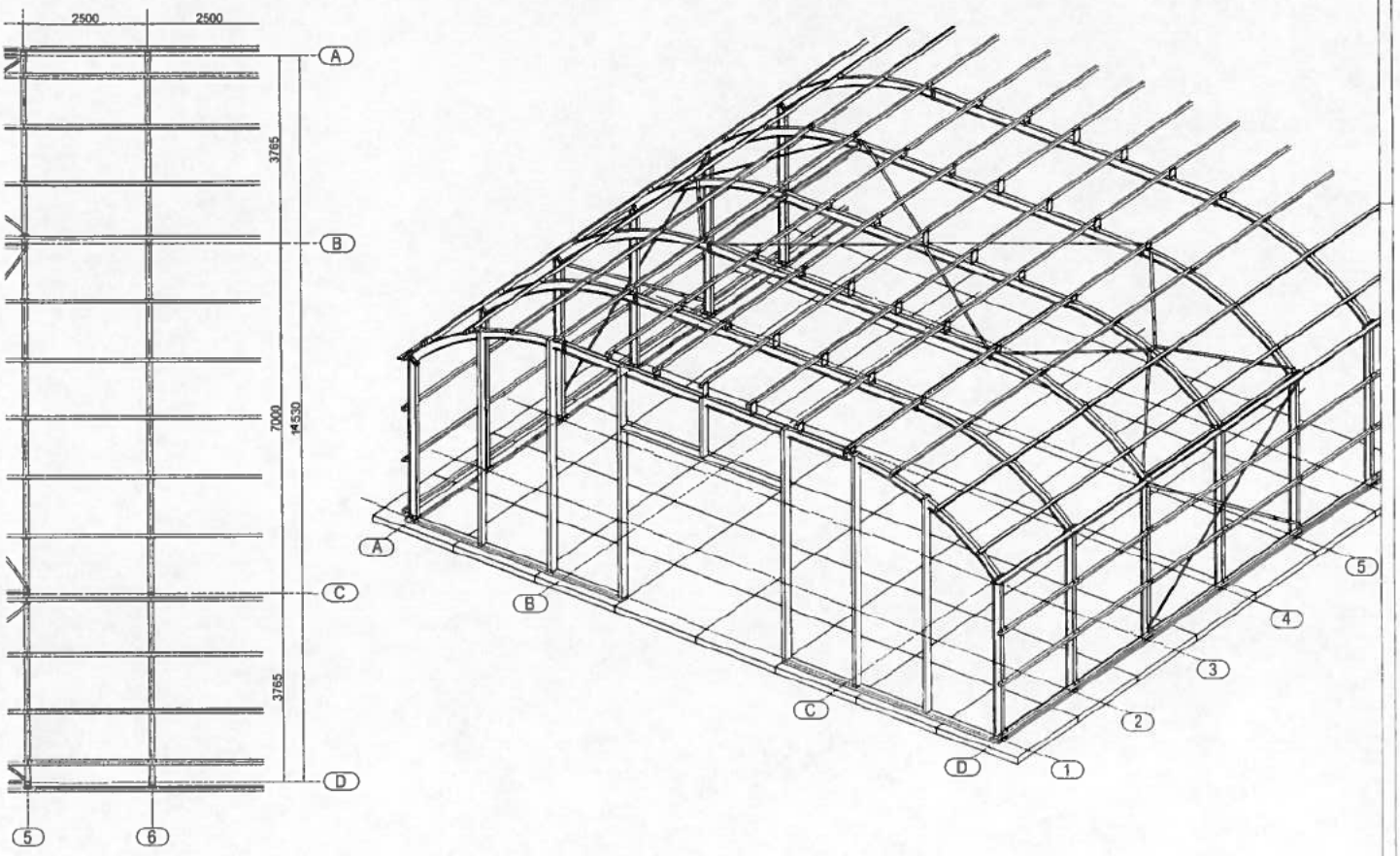
Gewicht stelcon plaat (2m x 2m x 14 cm) 13,4 kN * 0,9 = 12,1 kN

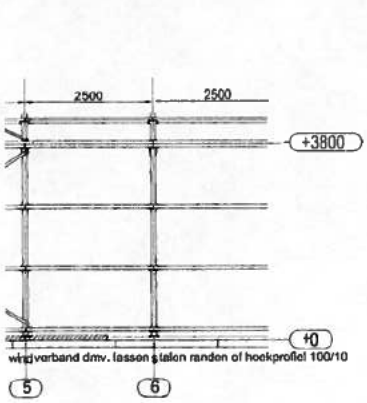
benodigd aantal platen 14,8 / 12,10 = 1,2 (1plaat)

B12

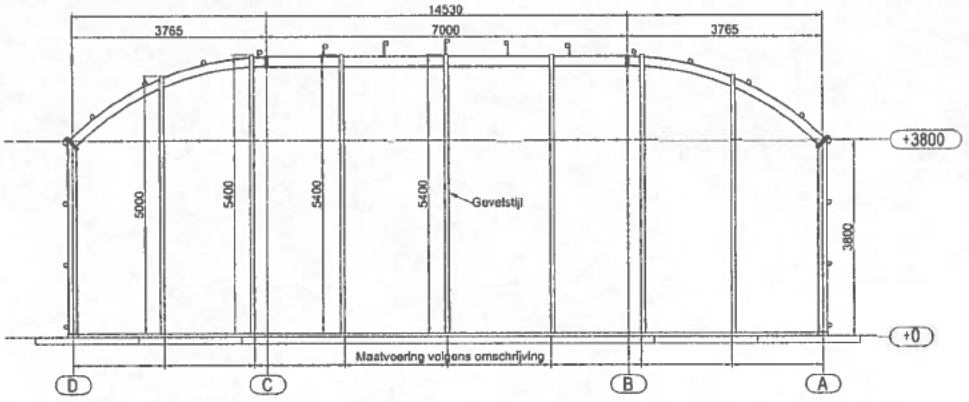


ACHTERGEVEL



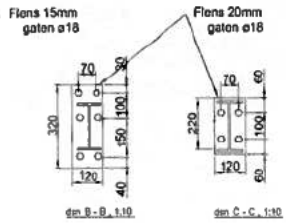


windverband dmv. lassen stalen randen of hoekprofiel 100/10



ACHTERGEVEL

30



OMSCHRIJVING:

		5 jaar (tijdelijke loods)	15 jaar (permanente loods)
Referentieperiode:			
Fundering:	Betonplaten	dikte 140mm, afm. 2 x 2 m	dikte 140mm, afm. 2 x 2 m*
Staalconstructie:	Kolom:	IPE 180 - S235	IPE 180 - S235
	Boog:	IPE 180 - S235	IPE 180 - S235
	Verbreding:	IPE 200 - S235	IPE 200 - S235
	Bevestiging:	Bouten M16 x 80 - 8.8	Bouten M16 x 80 - 8.8
Hout:	Gordingen:	min. 63 x 76 - C24	min. 58 x 96 - C24
	Wandregels:	min. 63 x 76 - C24	min. 58 x 96 - C24
	Bevestiging:	Bouten M10 x 90 - 8.8	Bouten M10 x 90 - 8.8
Windverband:	optie 1:	Strip 50 x 5	Strip 50 x 5
	optie 2:	Staaf ø16	Staaf ø16
	optie 3:	Staalkabel ø8	Staalkabel ø8
	Drukstaaf:	L60/6 - S235	L60/6 - S235
Gevelstijlen:	optie 1:	Hout 70 x 170 h.o.h. < 1,4m	Hout 70 x 170 h.o.h. < 1,3m
	optie 2:	Hout 95 x 195 h.o.h. < 2,8m	Hout 95 x 195 h.o.h. < 2,7m
	optie 3:	1x U50/120/50-3 h.o.h. < 1,4m	1x U50/120/50-3 h.o.h. < 1,3m
	optie 4:	2x U50/120/50-3 h.o.h. < 2,8m	2x U50/120/50-3 h.o.h. < 2,7m
Beplating:	Enkel:	Golfplaat 18/76 - 0,56	Golfplaat 18/76 - 0,56
	Dubbel:	Golfplaat 18/76 - 0,56 + Isolatiemateriaal + Golfplaat 18/76 - 0,56	Golfplaat 18/76 - 0,56 + Isolatiemateriaal + Golfplaat 18/76 - 0,56

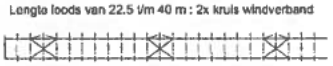
* koppelen bij windverband



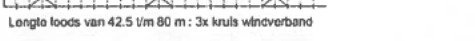
Lengte loods van 10 t/m 20 m : 1x kruis windverband



Lengte loods van 22,5 t/m 40 m : 2x kruis windverband



Lengte loods van 42,5 t/m 80 m : 3x kruis windverband

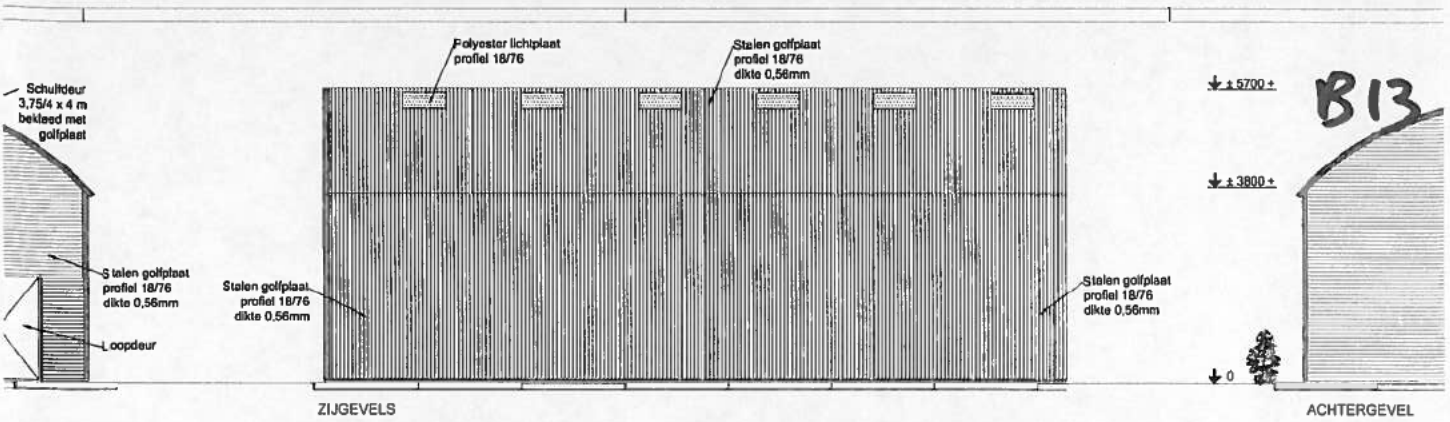


Lengte loods van 82,5 t/m 110 m : 4x kruis windverband

Opdrachtgever: Standaard uitvoering	Betreft: Constructie + aanzichten	Tekeningnr: V15/3,8 - 1	Formaat: A0	Schaal: 1 : 50
Omschrijving: Windgebied 2/3 enbebouwd	Nummer: Variantha! V15/3,8 NEN	Revisie: -	Datum: 22-10-2014	Gemeente:

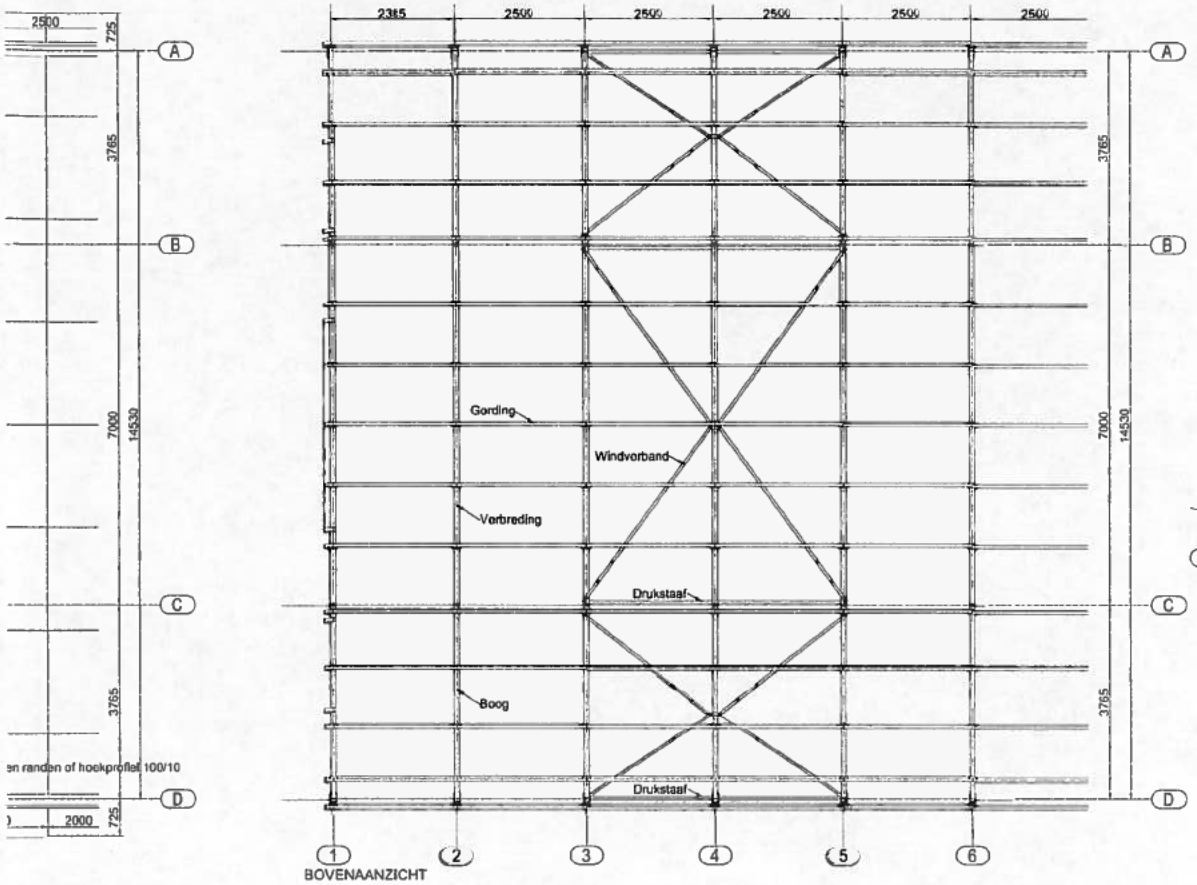
VARIANT LOODSENBOUW b.v.

Zijdepark 30
2935 LB Ouderkerk a/d IJssel
Tel 0180-440 450
Fax. 0180-440 451
www. variantloodsenbouw.nl
info@variant-loodsenbouw.nl

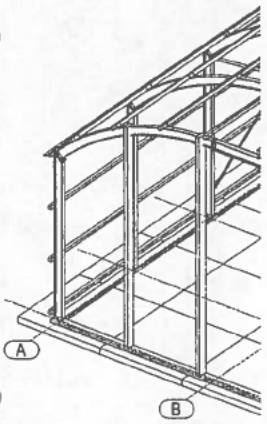


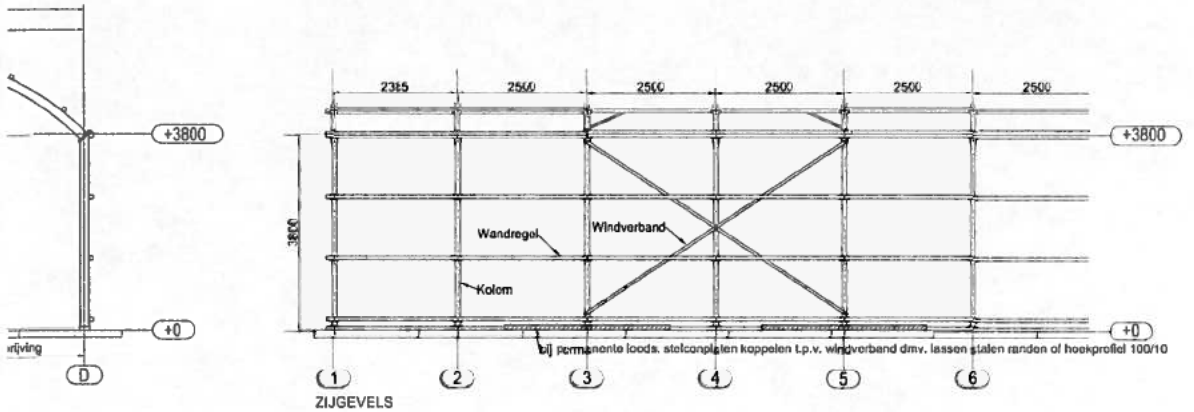
ZIJGEVELS

ACHTERGEVEL

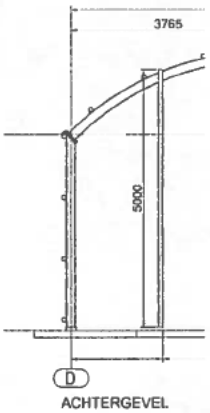


BOVENAANZICHT

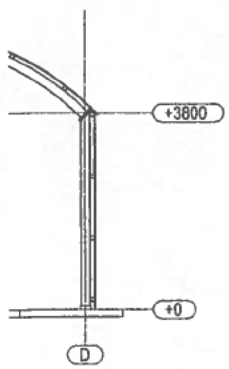


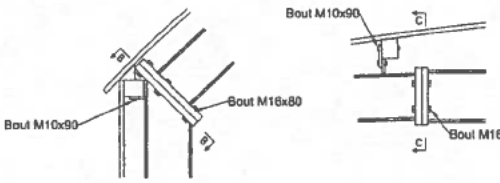


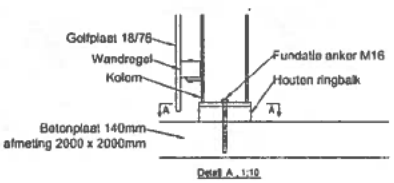
ZIJGEVELS

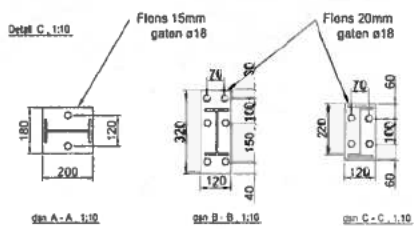


ACHTERGEVEL





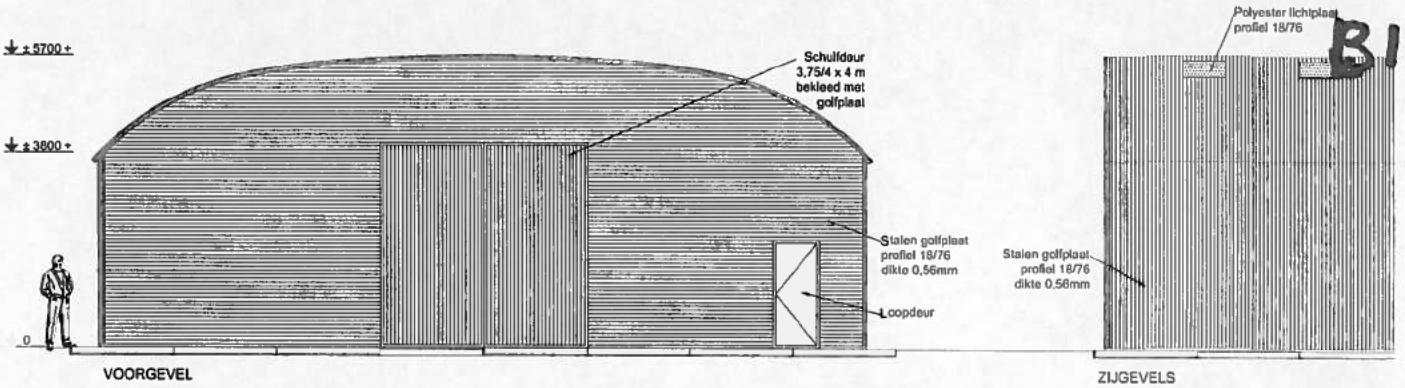




OMSCHRIJVING:

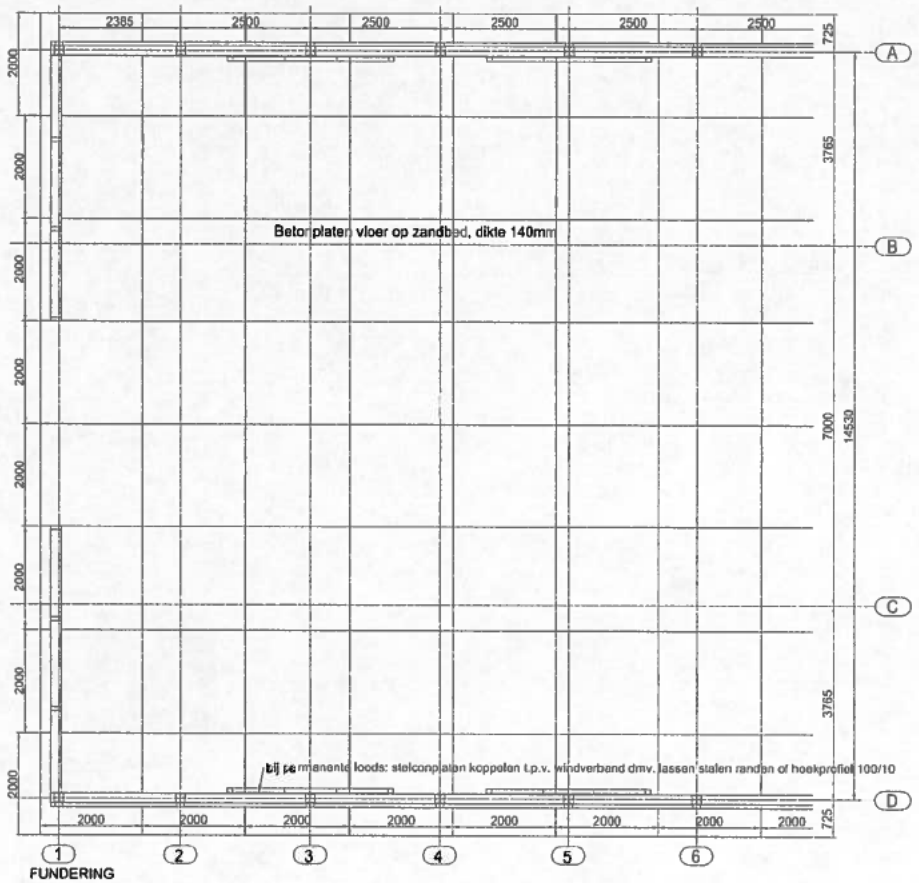
Referentieperiode:		5 jaar (ti
Fundering:	Betonplaten	dikte 14(
Staalconstructie:	Kolom:	IPE 180
	Boog:	IPE 180
	Verbreding:	IPE 200
	Bevestiging:	Bouten M
Hout:	Gordingen:	min. 63 x
	Wandregels:	min. 63 x
	Bevestiging:	Bouten M
Windverband:	optie 1:	Strip 50
	optie 2:	Staaf ø1
	optie 3:	Staalkab
	Drukstaaf	L60/6 - S
Gevelbeplating:	optie 1:	Hout 70
	optie 2:	Hout 95
	optie 3:	1x U50/1
	optie 4:	2x U50/1
Bopleting:	Enkel:	Golfplaa
	Dubbel:	Golfplaa
		Isolatiem
* koppelen bij windverband		Golfplaa

B14

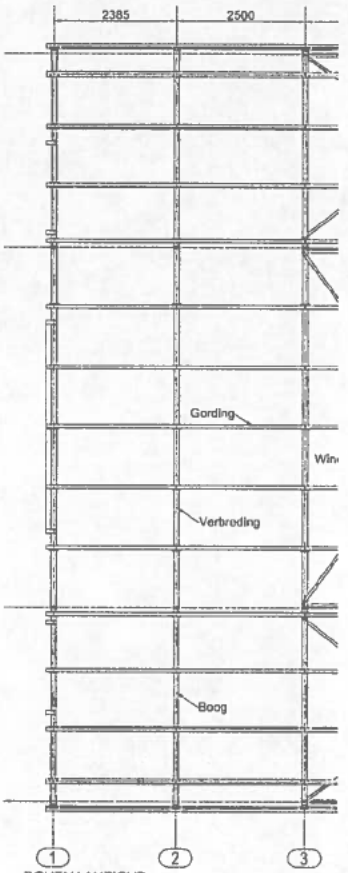


VOORGEVEL

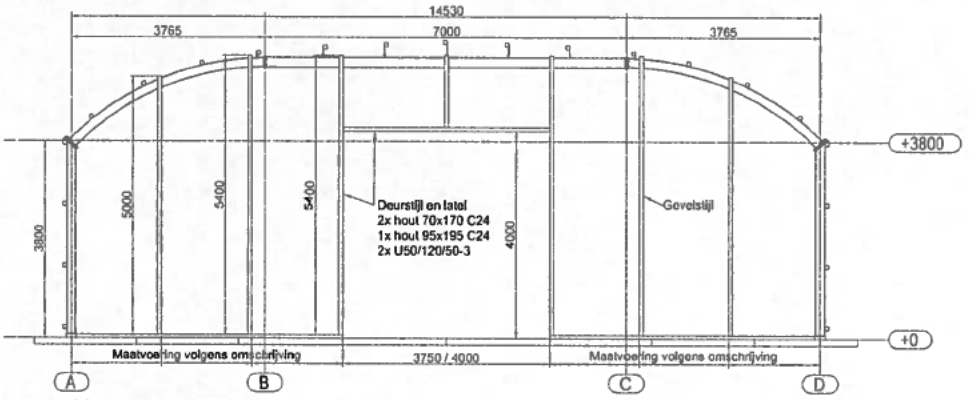
ZIJGEVELS



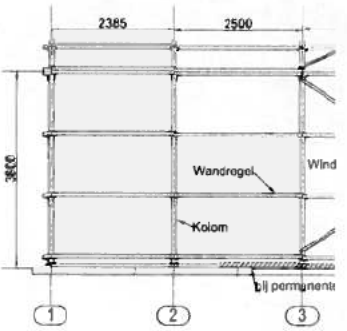
FUNDERING



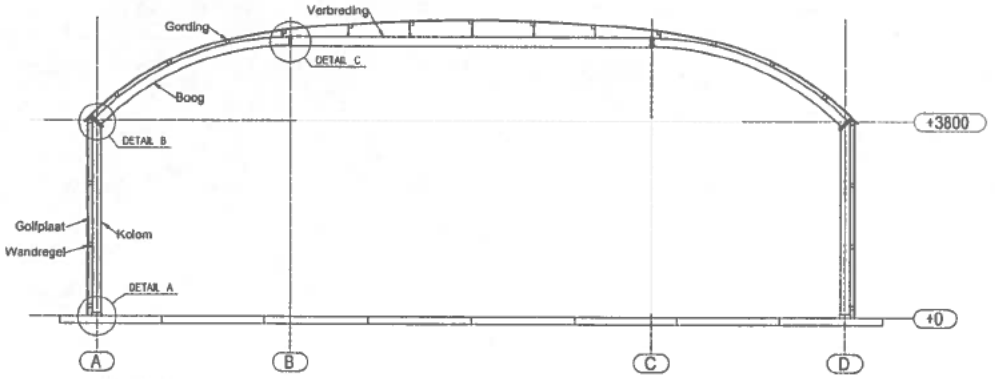
BOVENAANZICHT



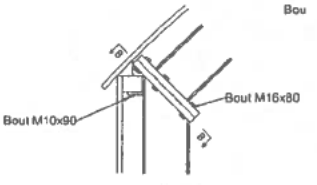
VOORGEVEL



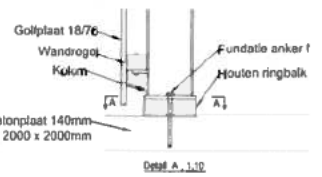
ZIJGEVELS



DOORSNEDE

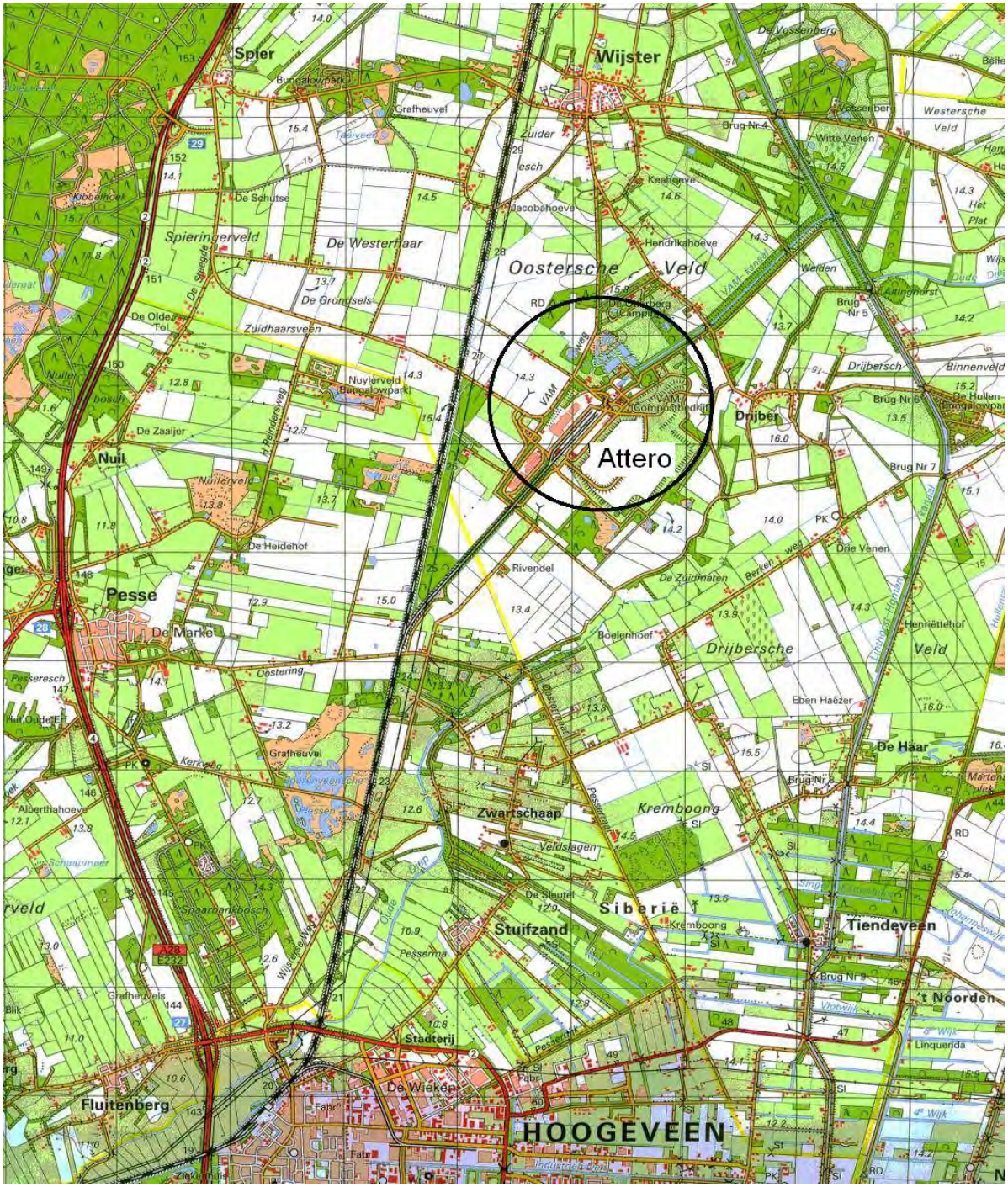


Detail B, 1:10



Detail A, 1:10

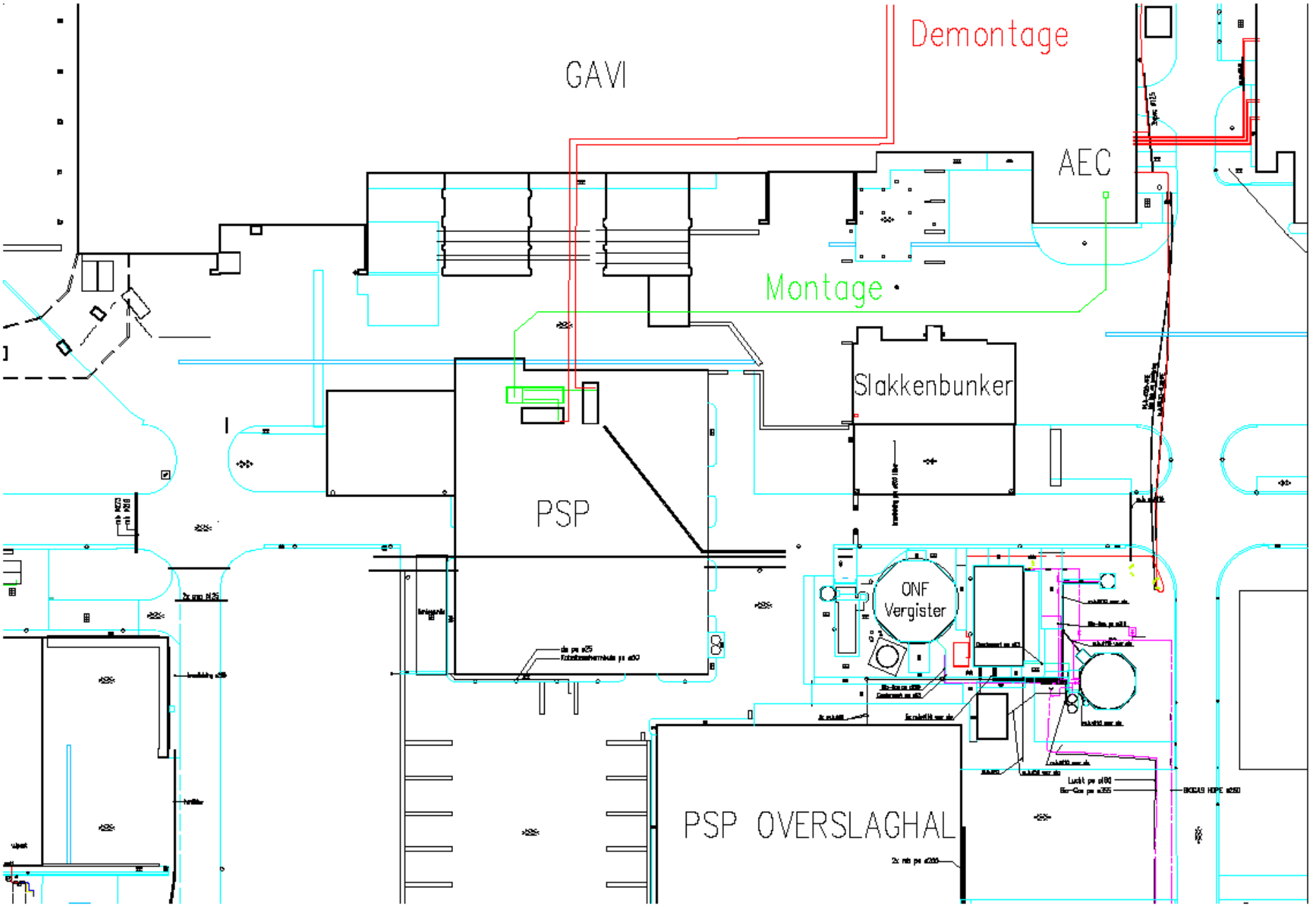
Bijlage 1

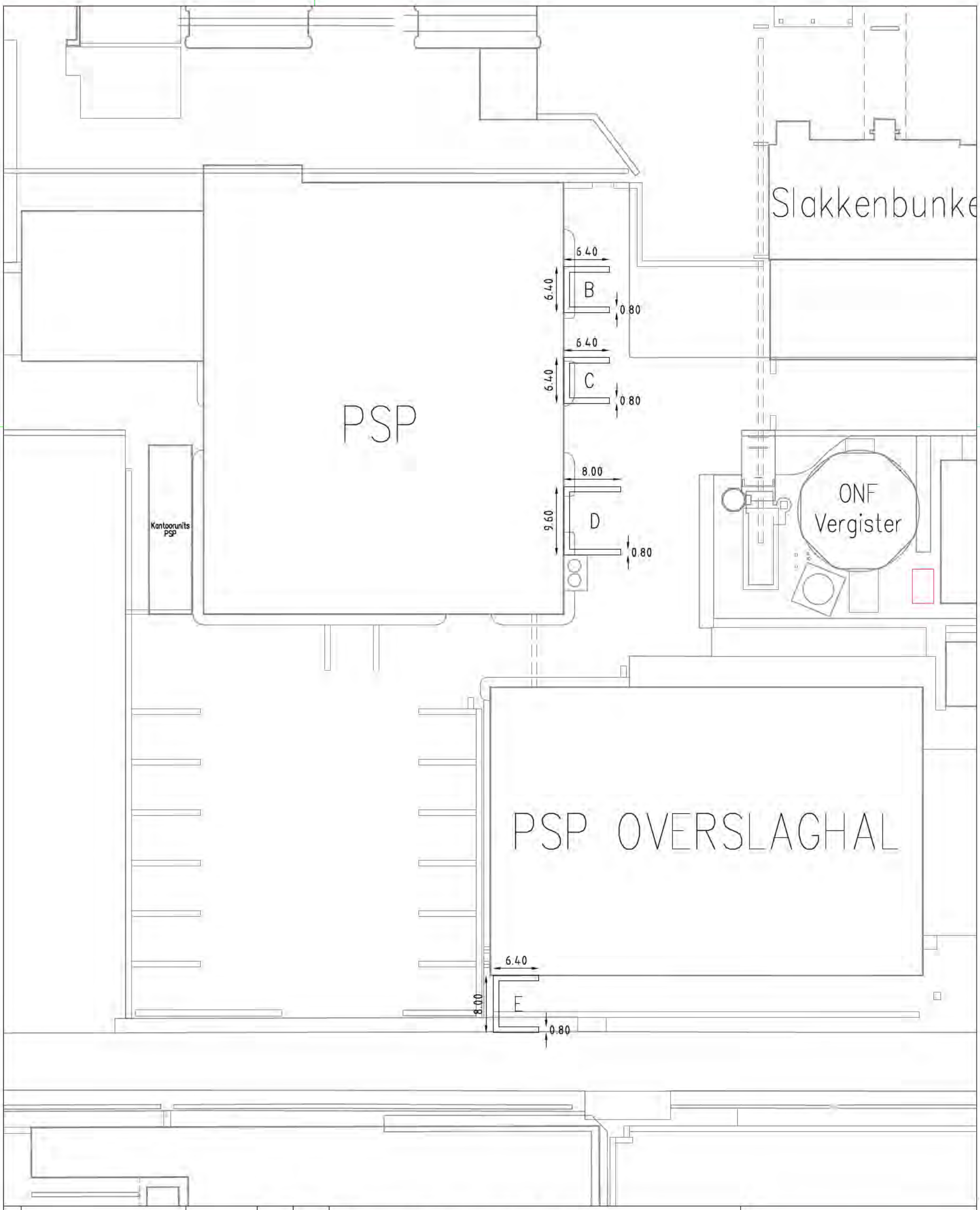


Geografische ligging locatie Attero, Wijster


BLN-S 769
HV-T 1782
HV-T 1963
HV-T 1964
HV-T 1965
HV-T 779
HV-T 2003
HV-T 2004
BLN-S 789
BLN-S 734
BLN-S 798
BLN-S 793
BLN-S 737
BLN-S 738
BLN-S 587
BLN-S 741
BLN-S 808
BLN-S 1582
BLN-S 1557
BLN-S 1548
BLN-S 1538
BLN-S 1539
BLN-S 1540
BLN-S 1541
BLN-S 1542
BLN-S 1543
BLN-S 1544
BLN-S 1545
BLN-S 1546
BLN-S 1547
BLN-S 1549
BLN-S 1550
BLN-S 1551
BLN-S 1552
BLN-S 1553
BLN-S 1554
BLN-S 1555
BLN-S 1556
BLN-S 1557
BLN-S 1558
BLN-S 1559
BLN-S 1560
BLN-S 1561
BLN-S 1562
BLN-S 1563
BLN-S 1564
BLN-S 1565
BLN-S 1566
BLN-S 1567
BLN-S 1568
BLN-S

Bijlage 1c situatietekening





Rev.	Omschrijving	Datum	Naam	Gec.

Project: ATTERO LOCATIE WIJSTER
PSP

Omschrijving: LOCATIE BUNKERS

attero
energiek met milieu
VAMweg 7 9418 TM Wijster
Postbus 4114 6080 AC Haelen
Tel (088) 5501000
Fax (088) 5501210

Attero Projectnr. / besteknr. :

Status: INFO

Alle rechten voorbehouden

Datum:10-04-2018 Naam: [redacted] Gec.:

Schaal: 1 : 500 Formaat: A3

Filenaam: 1315003 Bestand: dwg

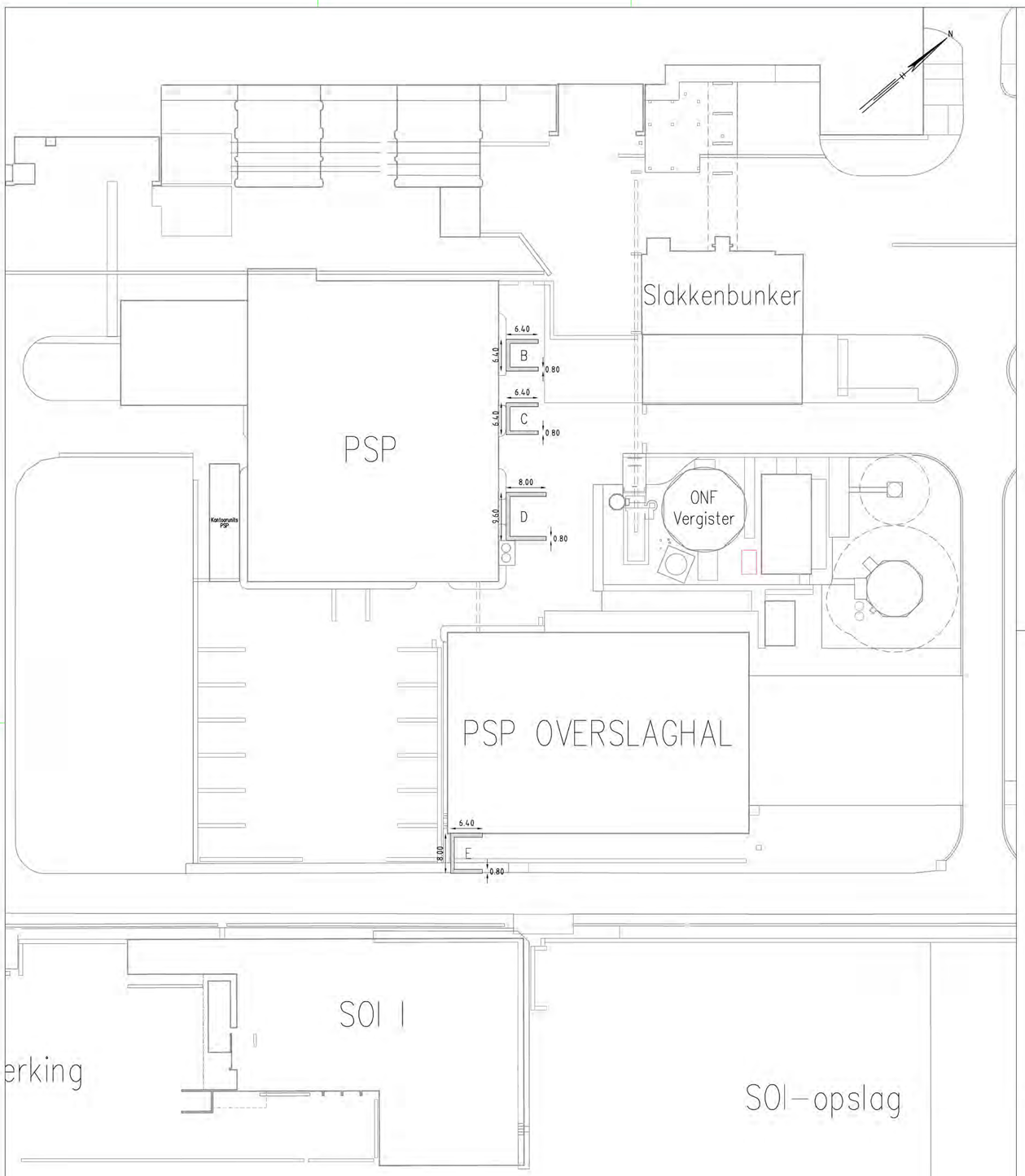
Rev.: dd.: Aantal:

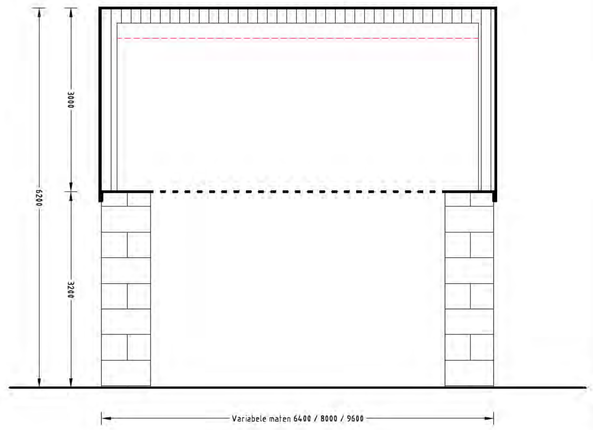
Tekeningnummer
Leverancier :

Attero documentnummer :
180410

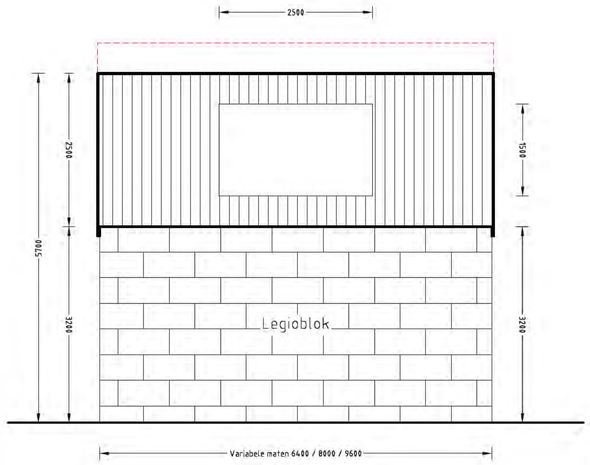
=
+

Blad:

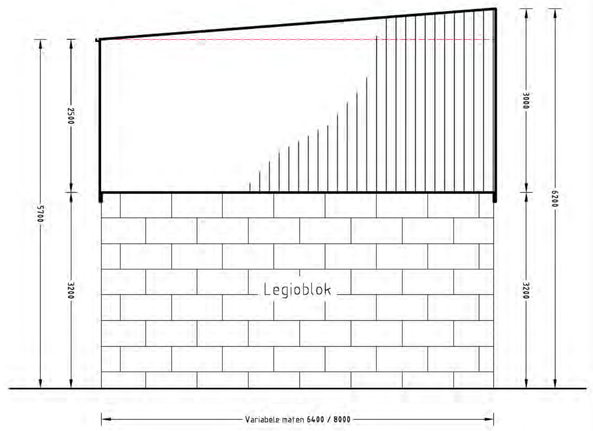




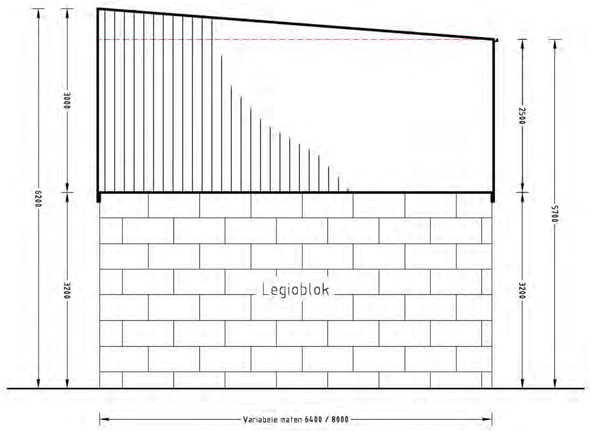
Vooraanzicht



Achteraanzicht



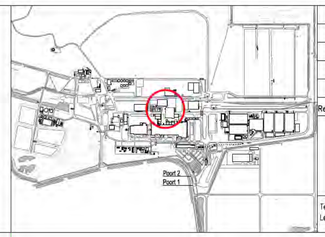
Zijaanzicht



Zijaanzicht

Renvooi.

Fundatie: meerlaags asfaltverharding
Constructie: staalconstructie IPE140 profielen incl. windverbanden
Gordingen: stalen Sigma/profielen
Dakplaten & gevel: staal profielplaten type23/1000D
Goten: aluminium industriebakgoot (type 205)



Rev.	Omschrijving	Datum	Naam	Gec.

Project: PSP
LOCATIE BUNKERS

Omschrijving: SITUATIE + AANZICHTEN BUNKERS

attero
energiek met milieu
VAMweg 7 9418 TM Wijster
Postbus 4114 6080 AC Haelen
Tel (088) 5501000
Fax (088) 5501210

Alle rechten voorbehouden

Attero Projectnr. / besteknr. :
Status:
Datum 07-05-2018 Naam: [redacted] Gec.:
Schaal: 1 : 500 / 50 Formaat: A1
Filenaam: 1315003 Bestand: dwg
Rev.: dd.: Aantal:
Tekeningnummer
Leverancier :
Attero documentnummer : 180507
Blad:

Bijlage 2

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wm genomen:

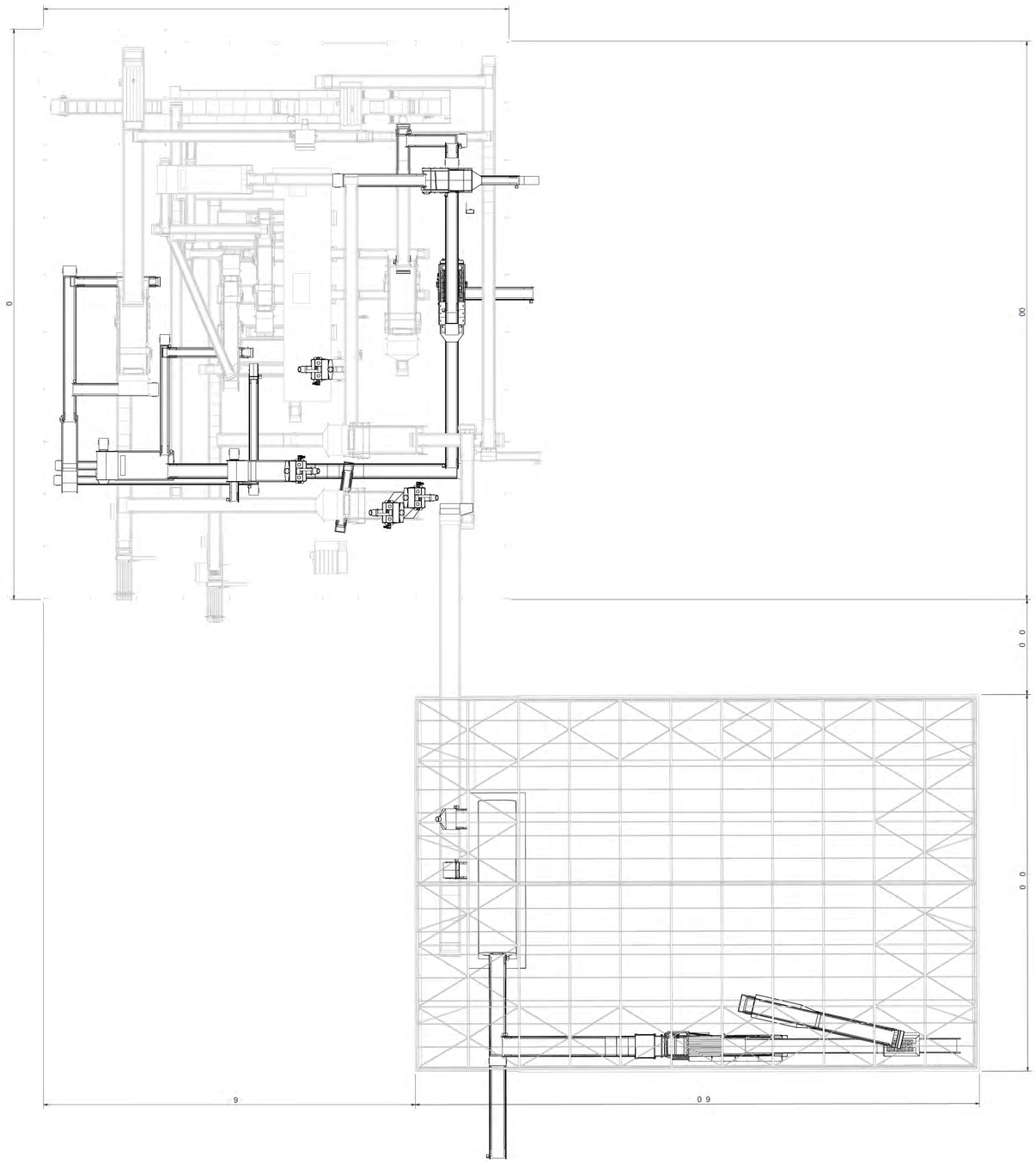
- deelrevisievergunning d.d. 28 augustus 2008 (kenmerk 5.1/2008000975) in verband met de bewerking van brandbaar afval en de opslag van secundaire brandstoffen. Bij besluit van 10 december 2009 is het besluit aangepast naar aanleiding de uitspraak van de Raad van State van 7 oktober 2009;
- deelrevisievergunning d.d. 16 augustus 2010 (kenmerk 33/DO/2010.009769) voor alle activiteiten met uitzondering van de activiteiten die samenhangen met het verbranden van afvalstoffen;
- veranderingsvergunning d.d. 6 september 2010 (kenmerk DO/2010010360) in verband met het aanleggen van een warmtenetwerk;
- veranderingsvergunning d.d. 24 mei 2011 (kenmerk 2011004360) in verband met het zuiveren van afvalwater van Noblesse Proteïnes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 november 2011 (kenmerk VTH/2011009130) in verband met het ombouwen van de rookgasreiniging van SCR naar SNCR.

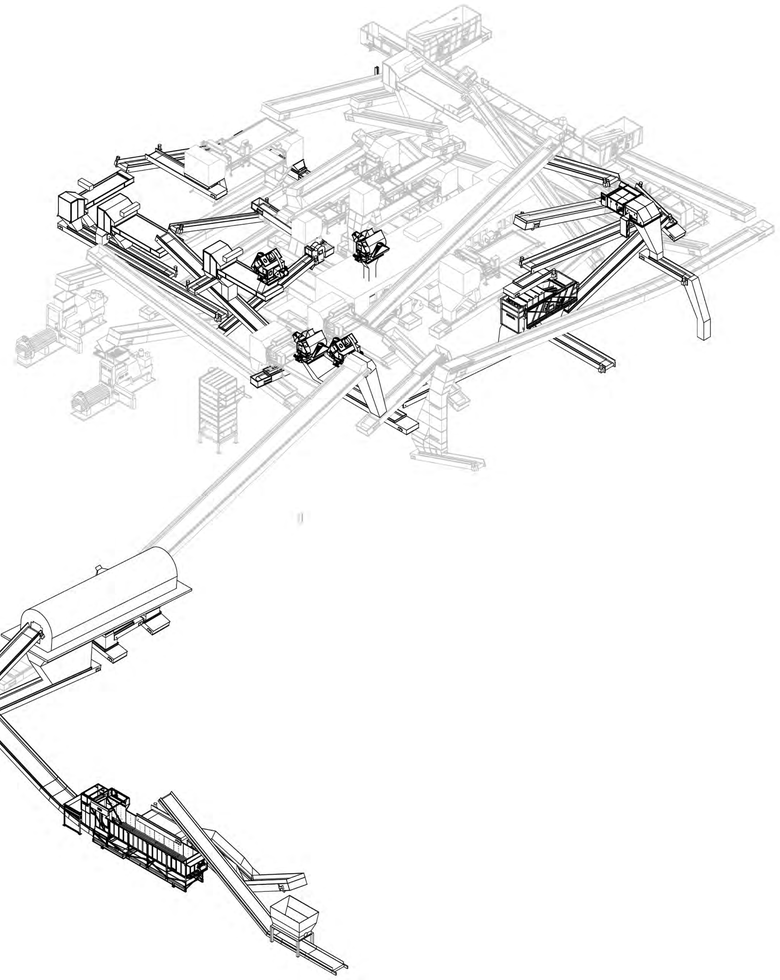
Met het in werking treden van de Wabo op 1 oktober 2010 zijn bovenstaande milieuvergunningen van Attero van rechtswege een omgevingsvergunning geworden.

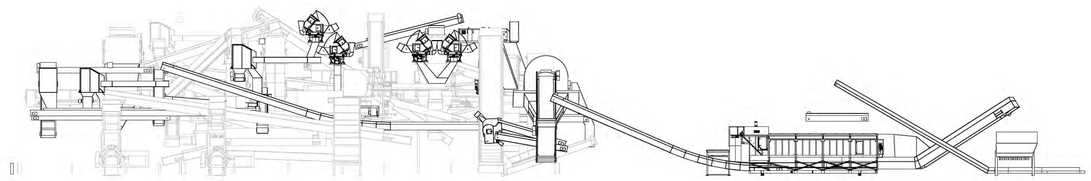
Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wabo genomen:

- veranderingsvergunning d.d. 4 mei 2012 (kenmerk MO/2011003915) in verband met de interne verplaatsing van 60.000 ton vergistingscapaciteit per jaar van de GECO's naar de GAVI;
- veranderingsvergunning d.d. 28 juni 2011 (kenmerk MO/2011005393) in verband met het vergroten van de vergistingscapaciteit naar 210.000 ton per jaar;
- veranderingsvergunning d.d. 1 oktober 2012 (kenmerk VTH/2012006518) in verband met het accepteren en verwerken van afvalwaterstromen van derden;
- veranderingsvergunning d.d. 21 november 2012 (kenmerk VTH/2012007699) in verband met het aanpassen van de eerder vergunde vergistingsinstallatie bij de GECO's;
- veranderingsvergunning d.d. 4 maart 2013 (kenmerk VTH/2013001881) in verband met het verbeteren
van de kwaliteit van ONF waardoor het vergistingsproces van de ONF beter kan verlopen;
- veranderingsvergunning d.d. 19 maart 2013 (kenmerk VTH/2013002391) in verband met het tijdelijk opslaan van brandbare afvalstoffen op de stortplaats;
- veranderingsvergunning d.d. 24 april 2013 (kenmerk VTH/2013003309) in verband met de optimalisatie
van de bestaande kunststofscheidingsinstallatie;
- veranderingsvergunning d.d. 1 juli 2013 (kenmerk VTH/2013004875) in verband met het aanpassen van de slakkenbunker bij de Gavi;
- veranderingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144-00406699) in verband met het tijdelijk opwerken van biogas tot vloeibare biogas;
- veranderingsvergunning d.d. 5 juni 2014 (kenmerk 20140240-00422161) voor het plaatsen van een (nood)gasfakkelinstallatie;
- veranderingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812-00423105) voor het drogen van organisch afval in de composteerhal E;
- veranderingsverguning d.d. 8 september 2014 (kenmerk 201401942-00436781) voor het uitbreiden van de bestaande kunststofinstallatie waaronder het vergroten van de verwerkingscapaciteit en het uitbreiden van een aantal te accepteren Eural-codes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 oktober 2014 (kenmerk 201401807) voor het wijzigen van het stookdiagram van de geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie en het uitbreiden van de verwerkingscapaciteit
van verbrandingslijnen 1, 2 en 3 van 624.150 ton/jaar naar 719.000 ton/jaar bij
een gemiddelde calorische waarde van het afval 7,5 MJ/kg en de beschikbaarheid van de installatie van 92%;

- veranderingsvergunning d.d. 20 november 2014 (kenmerk 201402900) voor het wijzigen van inwerkingtreding
van de omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812) m.b.t. het verwerken van organisch afval in composteringshal E (eco-board);
- veranderingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201400144) in verband met het wijzigen van de termijn van de omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144) voor het opwerken van biogas tot vloeibaar biogas (biomethaan) naar onbepaalde tijd;
- veranderingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201403206) voor het uitbreiden van de buffercapaciteit voor het tijdelijk opslaan van brandbaar afval op de stortplaats (locatie 5a) van 100.000 ton naar 150.000 ton en flexibel gebruik van een tijdelijke buffer (locatie 5a) voor het opslaan van brandbaar afval en bodemas;
- veranderingsvergunning d.d. 25 februari 2015 (kenmerk 201403209) in verband met het wijzigen voorschriften m.b.t. het melden van ongewone voorvallen (maatwerk);
- veranderingsvergunning d.d. 21 december 2015 (kenmerk 201502688) voor het produceren van calciumchloride uit een reststroom, die vrijkomt bij het reinigen van de rookgassen van de geïntegreerde
afvalverbrandingsinstallatie(GAVI);
- veranderingsvergunning d.d. 20 maart 2017 (kenmerk 201602284) voor het verwerken van maximaal 24.000 ton kunststofafvalstoffen (LDPE-folies) per jaar tot kunststofgranulaat.
- veranderingsvergunning d.d. 11 mei 2017 (kenmerk Z2017-00003610) voor het vervangen van de bestaande gasopwerkingsinstallatie (REGAM) door een nieuwe installatie en het plaatsen van een noodfakkel.
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012204), voor het bufferen door in te kuilen van maximaal 8.000 ton bermgras per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012206), voor het uitbreiden van de opslagcapaciteit van gasflessen ten behoeve van reiniging GAVI tot maximaal 3.300 liter;
- omgevingsvergunning d.d. 2 november 2017 (kenmerk bevoegd gezag 3.3/2017002432, kenmerk RUD Drenthe Z2017-00006499) voor het wijzigen van de indeling van de stortplaats, het reduceren van het nog te storten volume afval met 2,25 miljoen kubieke meter tot maximaal 23,05 miljoen kubieke meter en het realiseren van een werk bestaande uit een ophoging met IBC-bouwstof op een deel van de stortplaats;
- omgevingsvergunning d.d. 1 februari 2018 (kenmerk Z2018-00000212) voor het opslaan en verwerken van AEC-bodemas afkomstig van buiten de inrichting;
- omgevingsvergunning d.d. 9 februari 2018 (kenmerk Z2018-00000703) voor het uitbreiden van de opslag van gasflessen tot maximaal 3.600 liter en het wijzigen van de locatie van de gasopslag;
- omgevingsvergunning d.d. 19 april 2018 (kenmerk Z2018-00001804) voor het bouwen van de twee loodsen ten behoeve van de opslag van kunststofgranulaat;
- omgevingsvergunning d.d. 30 april 2018 (kenmerk Z2018-00000713) voor het plaatsen van een extra filter bij de ververgistingsinstallatie voor ONF ter verbetering van de kwaliteit van het te produceren biogas.







B

BANZO N H

0 9 0

S 0 V

9 0 000

Input: HK GAVI+VAGRON
2,5 t/h

Input: bronscheiding
> 7 t/h

Input: folie GAVI+VAGRON
2,0 t/h

Invoerhal

verkleinerer
01U

Zakkenscheurder met dosingunit
04U

ballistische scheider 2
10EBH25
2D
fines
3D

Drum sieve
40-200 mm
07N
>200 mm
<40 mm

windzifter 1
14U/15U
heavies
lights

windzifter 2
11N/12U
heavies
lights

magneet 1
10EBE55

magneet 2
10EBE50
ferrous metals

windzifter 3
10EBF65/44N
lights
heavies

NIR 4 folie
46N
LDPE

NIR 3 folie
10EBF30
2,8 m
LDPE

NIR 5 drankkarton
10EBB10
2,8 m
tetra

current separator
20N
non ferrous metals

ballistische scheider 3
10EBB05
2,4 m
2D
<40 mm
3D
fines

NIR 6 PP
10EBB30
2,8 m
PP

NIR 7 PE
10EBB40
2,8 m
PE

NIR 8 PET
2,8 m
PET

NIR 11 recycables
10EBH50
1,4 m
recycables

NIR/Laser 12 mix kunststof
10EBH60
1,4 m
mixed kunststof

NIR/Laser 13 mix kunststof
33N
mixed kunststof en zwarte materialen
residue

ballistische scheider 1
10EBF10

NIR 1 folie
10EBF30
paper

NIR 2 folie
10EBF40
LDPE
residue

balenpers 1 folie
10EBF70

fines

Fe-metals midsize

windzifter 4 PP
10EB#XX
lights
heavies

windzifter 5 PE
10EB#XX
lights
heavies

NIR 9 PET bottles
10EBH30
1,4 m
PET bottles

NIR 10 PET trays
10EBH40
1,4 m
PET trays

drankkarton
10EBB16

non-ferrous metals mid

NIR 14 mix kunststof
41N
mixed kunststof
residue

10EBH32

PP
10EBB33

10EBB41

PE
10EBB42

10EBH31

PET bottles
10EBH32

sorteercabine

10EBH41

PET trays
10EBH42

10EBH61

Mix kunststof
10EBH62

windzifter 6
48N/49N
lights
heavies

balenpers 2 products
10EBH70

balenpers 3 residue

bestand
PET
ombouw
nieuw

attero
energiek met milieu
Attero
VAMweg 7
NL – 9418 TM Wijster

Projekt-Nr.:	7512-17
Zeichnungsnr.:	7512-17A02BFB.vsd
Revisions-Nr.:	0
Maßstab:	ohne
Datum:	05.02.2018
bearb.:	[redacted]
gez.:	[redacted]
gepr.:	[redacted]

Tender documents

Optimierung KSI

Blokschema ombouw

Hauptsitz:
Maria-Theresia-Allee 35
52064 Aachen
Telefon: 0241 / 949 00-0
Telefax: 0241 / 949 00-49

Ingenieurgesellschaft für Recycling und Abfallwirtschaft

Niederlassung:
Bismarckstraße 61a
45128 Essen
Telefon: 0201 / 87426-0
Telefax: 0201 / 87426-26

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	**Datum ontvangst**



Formulierversie
2018.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	3665671
Aanvraagnaam	Optimalisatie Polymer Sorting Plant
Uw referentiecode	u.18.00423
Ingediend op	11-05-2018
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Optimalisatie kunsstofscheidingsinstallatie met o.a. extra windshifter en scheidingsstappen.
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Constructie berekeningen
Bijlagen n.v.t. of al bekend	N.v.t.

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Midden-Drenthe
Bezoekadres:	Gemeente Midden-Drenthe Raadhuisplein 1 9411 NB Beilen
Postadres:	Gemeente Midden-Drenthe Postbus 24 9410 AA Beilen
Telefoonnummer:	(0593) 539222
Faxnummer:	(0593) 539390
E-mailadres:	olo@middendrenthe.nl
Website:	www.middendrenthe.nl
Bereikbaar op:	ma,di,vr 08.30-12.00;wo 08.30-16.00;do 08.30-20.00

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Bijbehorend bouwwerk bouwen

- Bouwen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Bijlagen



Formulierversie
2018.01

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee

3 Toelichting

Eventuele toelichting op locatie	Zie bijlagen



Formulierversie
2018.01

Bouwen

Bijbehorend bouwwerk bouwen

1 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?	☐ Ja ☑ Nee

2 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	Bunkers tijdelijk opbulken afgescheiden materialen.
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

3 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

4 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	210

5 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	1260

6 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	210

7 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

8 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor gebruikt.	Nergens, wordt gebouwd.
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.	Tussenopslag

9 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst			
Cel			
Gezondheidszorg			
Industrie			
Kantoor			
Logies			
Onderwijs			
Sport			
Winkel			
Overige gebruiksfuncties		210	0

10 Huurwoningen

Wat is het aantal huurwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0

Wat is het aantal huurwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0

11 Koopwoningen

Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0
Wat is het aantal koopwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0

12 Algemeen

Bent u na voltooiing van de werkzaamheden bewoner van het bouwwerk?

- ☐ Ja
- ☑ Nee

13 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	golfplaat en legiobl	gr js
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking		

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.	-

14 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

- ☐ Ja
- ☑ Nee



Formulierversie
2018.01

Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Milieuneutrale wijziging van de (werking van de) inrichting (Wabo art 2.1 lid 1 onder e en art 3.10 lid 3)

Beschrijf de voorgenomen verandering van de inrichting.	Zie bijlagen
Op grond van welke vergunning(en) is de inrichting opgericht dan wel in werking?	Zie bijlagen
Beschrijf van welke onderdelen van de vergunning(en) en de daaraan verbonden beperkingen en voorschriften wordt afgeweken en de mate waarin ervan wordt afgeweken.	Zie bijlagen
Wanneer voert u de voorgenomen verandering uit?	06-07-2018
Beschrijf waarom de verandering van de inrichting of de werking daarvan niet leidt tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu.	Zie bijlagen
Beschrijf waarom het maken van een milieueffectrapport als bedoeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer niet verplicht is.	Zie bijlagen
Beschrijf waarom de verandering niet leidt tot een andere inrichting dan waarvoor eerder een vergunning is verleend.	Zie bijlagen



Formulierversie
2018.01

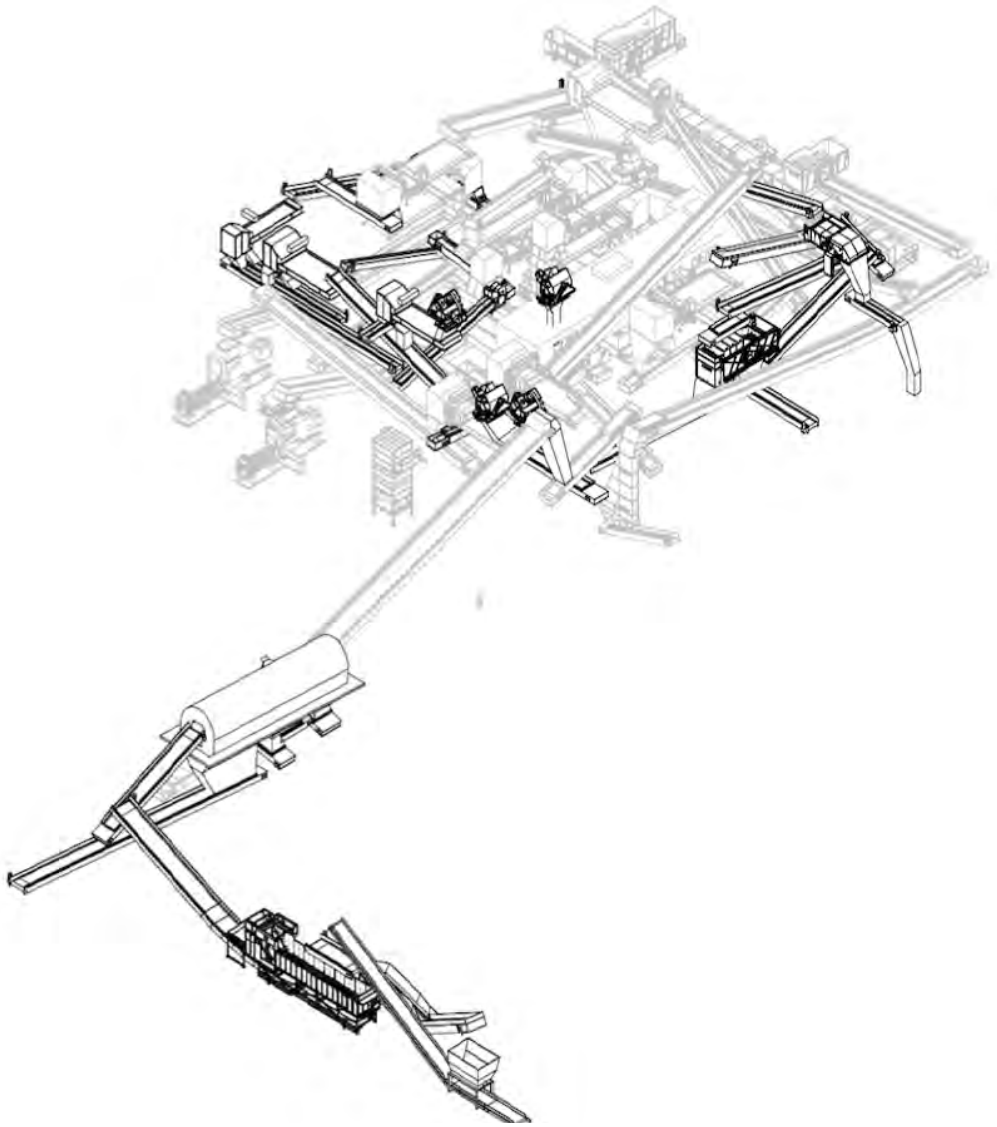
Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Aanvraag_pdf	Aanvraag.pdf	Anders	2018-05-11	In behandeling
Bijlage_1a_pdf	B jlage_1a.pdf	Situatietekening milieu	2018-05-11	In behandeling
Bijlage_1b_pdf	B jlage_1b.pdf	Anders	2018-05-11	In behandeling
Bijlage_1c_pdf	B jlage_1c.pdf	Situatietekening milieu	2018-05-11	In behandeling
Bijlage_1d_pdf	B jlage_1d.pdf	Plattegrond Milieu	2018-05-11	In behandeling
Bijlage_1e_pdf	B jlage_1e.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen	2018-05-11	In behandeling
Bijlage_2_pdf	B jlage_2.pdf	Anders	2018-05-11	In behandeling
Bijlage_3_pdf	B jlage_3.pdf	Plattegrond Milieu	2018-05-11	In behandeling
Bijlage_4_pdf	B jlage_4.pdf	Anders	2018-05-11	In behandeling
Bijlage_5_pdf	B jlage_5.pdf	Anders	2018-05-11	In behandeling

AANVRAAG MILIEUNEUTRALE WIJZIGING INGEVOLGE DE WET ALGEMENE BEPALINGEN OMGEVINGSRECHT, ONDERDEEL MILIEU

Aanvraag “optimalisatie kunststofscheidingsinstallatie”



Versie definitief, 23 mei 2018

INHOUDSOPGAVE:

1 Inleiding 3
2 Algemene gegevens 3
2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager 3
2.2 Organisatie 3
2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten 4
3 Wettelijk kader 4
3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) 4
3.2 Wet op de ruimtelijke ordening 5
3.3 Besluit milieueffectrapportage 5
3.4 Landelijk afvalbeheerplan 5
3.5 Vergunningsituatie 6
4 Beschrijving van de verandering 7
4.1 De vergunde situatie 7
4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie 7
5 Milieuzorg en veiligheidsaspecten 10
5.1 Controle, inspectie en onderhoud 10
6 Milieuaspecten per compartiment 11
6.1 Emissies naar lucht en geur 11
6.2 Bodem 11
6.3 Energie 11
6.4 Afvalwater 11
6.5 Geluid en verkeer 11
6.6 Afvalstoffen 12

Bijlagen

Bijlage 1a Topografische kaart
Bijlage 1b Kadastrale kaart
Bijlage 1c Situatietekening
Bijlage 1d Plattegrondtekening
Bijlage 1e Bouwkundige tekening
Bijlage 2 Overzicht omgevingsvergunningen milieu
Bijlage 3 Ruimtelijke weergave aanpassing PSP
Bijlage 4 Schematische weergave optimalisatie PSP
Bijlage 5 Akoestisch rapport

1 INLEIDING

Attero B.V. beschikt voor haar locatie te Wijster (verder aangeduid als Attero) over de benodigde vergunningen ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Een deel van deze vergunningen heeft betrekking op het scheiden van maximaal 1.040.000 ton afval per jaar. Het te verwerken afval wordt gescheiden waardoor het mogelijk wordt de afvalstoffen zo hoogwaardig mogelijk te verwerken. Op basis van de vigerende vergunningen is het al mogelijk kunststoffen te scheiden in de vergunde kunststofscheidinginstallatie (nieuwe naam: polymeren sorting plant of PSP), waardoor deze kunnen worden gerecycled. Deze vergunningaanvraag heeft betrekking op het optimaliseren van de PSP waardoor een hoger percentage kunststof uit het restafval kan worden verwijderd van een hogere kwaliteit.

2 ALGEMENE GEGEVENS

2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager

Aanvrager:	**Attero BV, Locatie Wijster**
Postadres:	Postbus 4114 6080 AC Haelen
Contactpersoon:	[redacted]
Telefoonnummer	
E-mail	

Adres, kadastrale aanduiding en ligging van de inrichting

Adres:	Vamweg 7	
Postcode / Plaats:	9418 TM Wijster	
Kadastraal bekend gemeente:	Beilen	
Sectie en nummers inrichting:	Beilen, sectie S nrs.:	499, 558, 559, 575, 603 (ged.), 610 t/m 618, 620 (ged.), 672, 673.
	Beilen, sectie I nrs:	4542, 4531(ged.).
Provincie:	Drenthe	

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening “Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER” vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De huidige activiteiten passen activiteiten binnen de bepalingen van beheersverordening.

Voor een topografische kaart, een kadastrale kaart, een situatietekening, plattegrondtekeningen en bouwkundige tekeningen met de plaats van de te realiseren bunkers voor afgescheiden stromen uit de PSP wordt verwezen naar bijlagen 1a, 1b, 1c, 1d en 1e van deze aanvraag.

De afstand vanaf de externe weegbrug tot de dichtstbijzijnde woning (Vamweg 7 en 8) bedraagt 700 meter. De afstand vanaf de externe weegbrug tot camping De Otterberg bedraagt 1,5 km.

2.2 Organisatie

De vergunning wordt aangevraagd door Attero.

2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten

Attero verwerkt binnen haar inrichting te Wijster circa 1.400.000 ton niet gevaarlijk afval per jaar. Het betreft hoofdzakelijk stedelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval. De inrichting is vergunningplichtig omdat de vergunde activiteiten zijn genoemd in onder meer categorie 28.4 van bijlage 1, onderdeel C van het Bor. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe is bevoegd gezag voor de inrichting omdat de inrichting in zijn geheel binnen de provincie Drenthe ligt, in bijlage 1, onderdeel C van het Bor, de provincie is aangewezen als bevoegd gezag en de inrichting bovendien een inrichting betreft waartoe een IPPC-installatie behoort.

De belangrijkste bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting zijn:

Activiteit
Aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen
Compostering en vergisting van organisch afval (incl. opslag en bewerking tot compost, resp. biomassa, alsmede bewerking van deelstromen uit de compostering), capaciteit max. 530.000 ton
Afvalverbranding: - GAVI 1 t/m 3: capaciteit max. 630.000 ton per jaar
Opslag, bewerking en afzet van bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas, capaciteit max. 354.000 ton per jaar
Afvalscheiding capaciteit max. 1.040.000 ton per jaar*
Stortplaats voor gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval, omvang: 25,3 mln m^3.
Opslag, overslag en bewerking van afval van derden, incl. verontreinigde grond, bouw- en sloopafval en boorgruis

* De verandering heeft betrekking op deze activiteit

3 WETTELIJK KADER

3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

Deze vergunningaanvraag heeft betrekking op het optimaliseren van de PSP waardoor een hoger percentage en een groter volume kunststof uit het restafval kan worden verwijderd. De afgescheiden fracties hebben bovendien een hogere kwaliteit waardoor een hoogwaardige verwerking in de vorm van materiaal hergebruik beter mogelijk wordt.

In verband hiermee vraagt Attero een omgevingsvergunning aan voor het onderdeel “bouwen van een bouwwerk”, zoals bedoeld in artikel 2.1, eerste lid onder a van de Wabo, en voor “het veranderen van de inrichting”, zoals bedoeld in artikel 2.1, eerste lid onder e sub 2, van de Wabo. Er worden geen andere toestemmingen aangevraagd.

Het bouwdeel van de aanvraag heeft betrekking op het realiseren van 4 bunkers voor de opslag van afgezeefd materiaal. Drie van deze bunkers komen tegen de wand aan de buitenzijde van de PSP hal. Eén van de bunkers komt aan de buitenzijde van de PSP overslaghal. De bunkers worden ieder voorzien van vloeistofkerende vloer en een overkapping.

De voorgenomen verandering van de inrichting leidt niet tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu dan volgens de geldende omgevingsvergunning is toegestaan. Ook geldt voor de verandering geen verplichting tot het maken van een milieueffectrapport en leidt de verandering niet tot een andere inrichting dan waarvoor eerder vergunning is verleend. Om die reden is op onderhavige aanvraag de reguliere voorbereidingsprocedure op grond van de Wabo van toepassing. In het onderstaande wordt hier nader op in gegaan.

3.2 Wet op de ruimtelijke ordening

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening "Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER" vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De beoogde verandering past binnen de bepalingen van beheersverordening.

3.3 Besluit milieueffectrapportage

De voorgenomen wijziging heeft betrekking op een activiteit die is genoemd in categorie 18.1 van lijst D van de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage (verder Besluit mer). Onder deze categorie 18.1 valt de oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie voor de verwijdering van afval, anders dan bedoeld onder D 18.3, D 18.6 of D 18.7 van bijlage 1 van het Besluit mer. Hier vallen onder meer installaties onder die zijn bestemd voor het sorteren van kunststofafval.

Op 28 augustus 2008 is een vergunning verleend voor het bewerken van brandbaar afval en de opslag van secundaire brandstoffen. Deze aanvraag had onder meer betrekking op de installatie voor de opwerking van de papier/kunststoffractie. Gelijktijdig met deze aanvraag is een MER opgesteld en ingediend. De reikwijdte van dit MER dekt ook de thans aangevraagde wijziging. Om deze reden is het in onze beleving daarom niet nodig een nieuw mer-beoordelingsbesluit te nemen en is het bovendien niet nodig een nieuw MER op te stellen.

3.4 Landelijk afvalbeheerplan

De voorgenomen verandering van de inrichting heeft betrekking op het optimaliseren van het sorteren van kunststof afval dat is afgescheiden uit fijn huishoudelijk restafval, fijn restafval van (industriële) bedrijven en van kunststof afval dat gescheiden bij ons in Wijster wordt aangevoerd. Wij hebben onze manier van het verwerken van kunststof afval getoetst aan de minimumstandaarden van het derde Landelijke afvalbeheerplan (LAP3).

De kunststoffractie van fijn huishoudelijk restafval valt onder sectorplan 1 van het LAP3. De minimumstandaard in het LAP3 is het verbranden als vorm van verwijdering. Het sorteren, nascheiden of anderszins verwerken gericht op nuttige toepassing van (een deel van) het huishoudelijk afval is toegestaan, met als beperking dat het overblijvende residu nog minimaal verbrand moet kunnen worden. Bij Attero wordt het overblijvende residu (na verwijdering van kunststof, papier, metalen e.d.) verbrand in de Gavi. Voor de verwerking van de hierbij gevormde deelfracties / monostromen wordt in het LAP3 verwezen naar de daarvoor geldende minimumstandaarden of het beleidskader. Dat wil zeggen dat de verwerking voor wat betreft het uit huishoudelijk restafval afgescheiden kunststof dan aan de minimumstandaard van sectorplan 11 moet voldoen.

De kunststoffractie uit fijn restafval van (industriële) bedrijven valt onder sectorplan 2 van LAP3. De minimumstandaard voor deze afvalstoffen is identiek aan die van fijn huishoudelijk restafval. Dat wil zeggen dat de verwerking voor wat betreft het uit restafval afkomstig van (industriële) bedrijven afgescheiden kunststof dan aan de minimumstandaard van sectorplan 11 moet voldoen.

Kunststof afval dat gescheiden wordt ingezameld bij huishoudens, bedrijven en instellingen valt onder valt onder sectorplan 11 van het LAP3. Feitelijk moet dus al het kunststof dat in de PSP wordt gescheiden ten minste worden verwerkt conform de minimumstandaard zoals beschreven in sectorplan 11 van LAP3.

In sectorplan 11 LAP3 worden de volgende stromen met bijbehorende minimumstandaarden onderscheiden:

	Afvalstoffen/deelstroom	Minimumstandaard voor verwerking
a	Gemengd kunststof (excl. kunstgras)	Sorteren of anderszins verwerken met als doel thermoplasten, thermoharders, elastomeren van elkaar te scheiden t.b.v. verdere verwerking volgens de respectievelijke minimumstandaarden beschreven in deze tabel. Indien bovenstaande verwerking voor gemengde fracties –waaronder residuen uit sortering van gemengd kunststof - gezien de aard of samenstelling, technische niet mogelijk is, of - zo duur is dat de kosten voor afgifte van deze partijen aan de poort van de verwerker door de ontdoener meer zouden bedragen dan €205,-/ton, is de minimumstandaard 'hoofdgebruik als brandstof (als vorm van nuttige toepassing)'.
b	Thermoplastische kunststof	Recycling met inachtneming van het algemene mengbeleid (hoofdstuk B.7 beleidskader). Indien recycling voor thermoplastische kunststoffen zo duur is dat de kosten voor afgifte door de producent/ontdoener meer zouden bedragen dan €205,-/ton, is de minimumstandaard 'hoofdgebruik als brandstof (als vorm van nuttige toepassing)'
c	Thermohardende kunststof	Andere nuttige toepassing, waaronder hoofdgebruik als brandstof.
d	Elastomeren (rubber, siliconen), m.u.v. banden van voertuigen	Andere nuttige toepassing, waaronder hoofdgebruik als brandstof.

Verwerking van de verschillende stromen bij Attero in Wijster:

a. Gemengd kunststof afval wordt per soort gesorteerd in verschillende fracties. Daarbij worden tevens de thermoharders, thermoplasten en elastomeren van elkaar gescheiden.
b. Thermoplasten worden binnen de inrichting per soort gescheiden waardoor deze geschikt worden gemaakt voor materiaalhergebruik.
c. Thermoharders worden binnen de inrichting per soort gescheiden waardoor deze geschikt worden gemaakt voor materiaalhergebruik of voor nuttige toepassing als brandstof.
d. Elastomeren worden binnen de inrichting gescheiden waardoor deze geschikt worden gemaakt voor materiaalhergebruik of voor nuttige toepassing als brandstof.

Thermoplastische folies worden binnen de inrichting van Attero in de vergunde "polymeer recycling plant of PRP" opgewerkt zodat deze stroom kan worden gerecycled. Overige stromen worden afgevoerd naar erkende verwerkers die de verschillende stromen conform de minimum standaarden verwerken. In de verwerking worden geen wijzigingen aangevraagd. De aanvraag heeft slechts betrekking op het optimaliseren van het thans vergunde proces. De verwerking is conform de relevante minimum standaarden.

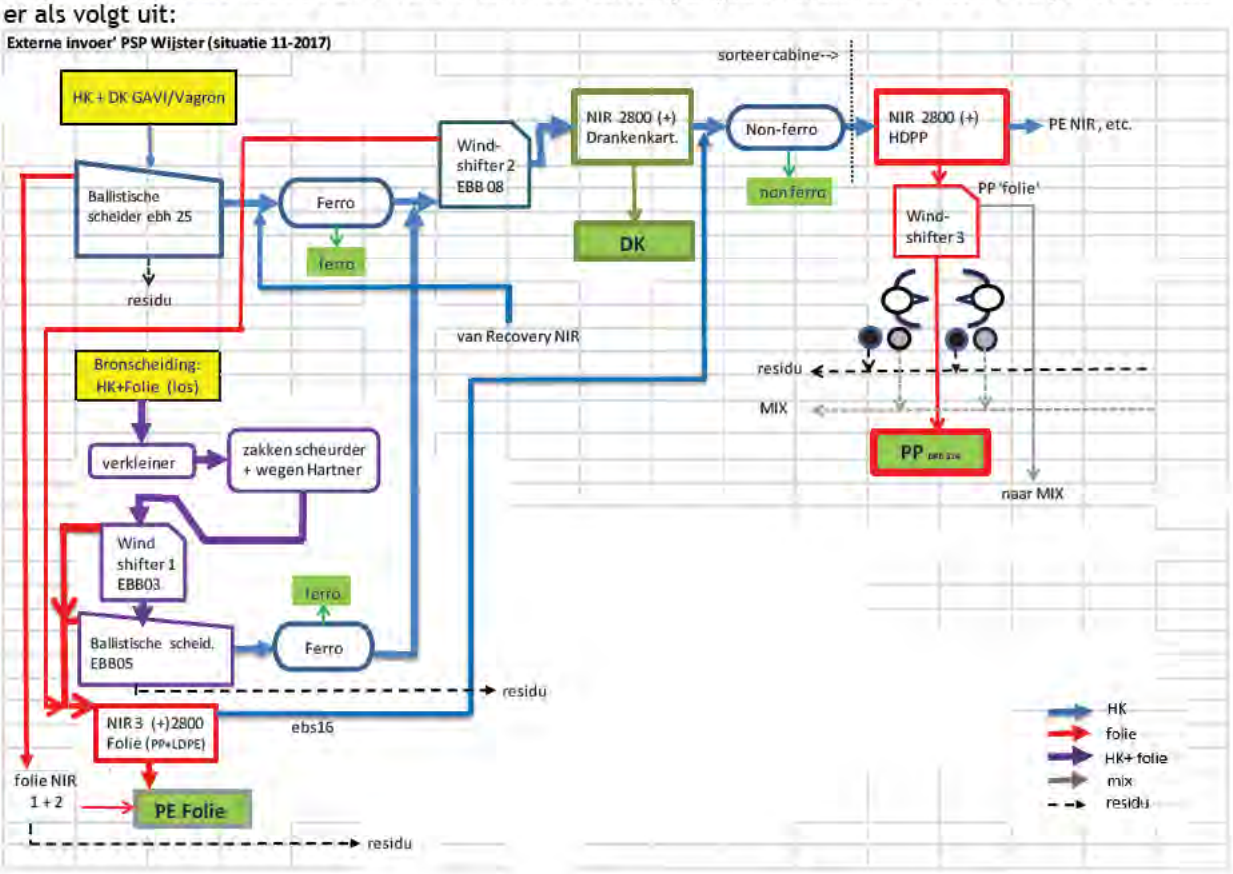
3.5 Vergunningsituatie

Een overzicht van de vigerende (milieu)vergunningen voor onze inrichting aan de Vamweg 7 te Wijster is opgenomen in bijlage 2.

4 BESCHRIJVING VAN DE VERANDERING

4.1 De vergunde situatie

Attero beschikt over de benodigde omgevingsvergunningen voor het verwerken van in totaal 1.400.000 ton afval per jaar. Een deel van deze vergunningen heeft betrekking op het scheiden van maximaal 1.040.000 ton afval per jaar. Het te verwerken afval wordt gescheiden waardoor het mogelijk wordt de afvalstoffen zo hoogwaardig mogelijk te verwerken. Op basis van de vigerende vergunningen is het al mogelijk kunststoffen te scheiden in de PSP, waardoor deze nuttig kunnen worden toegepast. De vergunde capaciteit van de PSP is 96.000 ton kunststoffen per jaar. Schematisch ziet de vergunde situatie er als volgt uit:



4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie

4.2.1 Knelpunten

De voorgenomen activiteit betreft het optimaliseren van de vergunde kunststofscheidinginstallatie. De vergunde capaciteit van de kunststofscheidinginstallatie (96.000 ton kunststoffen per jaar) zal hierbij niet worden uitgebreid.

In de huidige situatie komt door een verschuiving in aanbod van nagescheiden naar brongescheiden stromen in verhouding meer folie door de installatie dan aanvankelijk voorzien. Daardoor raken de onderdelen in de huidige installatie die deze specifieke stroom moeten afvangen in de praktijk overbelast. Dit gaat ten koste van de kwaliteit van het scheiden. Als gevolg daarvan moeten meer handpickers worden ingezet om de kwaliteit voldoende hoog te houden. Door het aanpassen van de installatie willen wij dit ondervangen. Hierdoor zal het sorteerrendement van de installatie verbeteren. Bovendien wordt hiermee de capaciteit voor verwerking van het brongescheiden materiaal verhoogd. In het onderstaande geven wij aan de hand van de gesignaleerde knelpunten in ons proces aan welke verbeteringen wij willen doorvoeren.

Invoer bronmateriaal

Om het sorteerrendement te verbeteren is het van belang de invoer van het bronmateriaal te verbeteren waardoor het scheiden naar type kunststof kan worden geoptimaliseerd. Om dit te bewerkstelligen willen

wij het materiaal in een zeeftrommel opsplitsen in drie fracties naar grootte (0-40mm, 40-200mm en 200+mm) voordat het de bestaande sorteerinstallatie in de PSP hal ingaat. De nieuwe trommelzeef zal worden geplaatst in de PSP overslaghal. De fractie 0-40 mm uit deze trommelzeef zal via een lopende band in een bunker worden gedeponeerd buiten de PSP overslaghal. Deze bunker wordt voorzien van een overkapping en een vloeistofkerende vloer. Deze 0-40 mm stroom verstoord in de huidige situatie de verdere scheiding van kunststoffen in de PSP hal. Vanuit deze bunker zal deze fractie, net als nu, afgevoerd worden naar residu en worden verbrand in de Gavi. Voor de fracties 40-200 en 200+ wil Attero elk een eigen windshifter plaatsen. Eén van deze windshifters is de eerder vergunde "EBB03-windshifter". Daarnaast zal hiervoor een extra windshifter worden aangeschaft. Door op deze manier beter de foliefractie uit het bronmateriaal af te scheiden is de installatie beter in staat de verschillende kunststoffen te sorteren.

Harde kunststof
De door de windshifters uit het bronmateriaal voorgesorteerde stroom harde kunststoffen wil Attero met behulp van een ballistische scheider verder sorteren in een '2D'-fractie (folieachtigen, deksels en schaaltjes), een '3D' fractie en een restfractie 0-40mm. Deze 0-40 mm stroom verstoord in de huidige situatie de verdere scheiding van kunststoffen in de PSP hal. Het is de bedoelding deze 0-40mm fractie af te voeren naar een bunker buiten de PSP-hal. Deze bunker wordt voorzien van een overkapping en een vloeistofkerende vloer. Vanuit deze bunker zal deze fractie, net als nu, afgevoerd worden naar residu en worden verbrand in de Gavi. Aan het einde van het huidige proces van sorteren van harde kunststoffen belanden nog veel kunststoffen in de reststroom. Met een extra NIR op deze reststroom wil Attero nog een deel van deze kunststoffen uitsorteren waardoor het sorteerrendement nog verder verbeterd wordt.

PET
De huidige NIR-scheiders zijn onvoldoende in staat om PET af te scheiden. Door de installatie op dit punt aan te passen kan het PET beter worden gescheiden. Concreet komt het er op neer dat een extra NIR-scheider in het systeem wordt geplaatst. Dit resulteert in meer afgescheiden PET van hogere kwaliteit.

Non-ferro
De installatie waar non-ferro wordt afgescheiden is in de huidige configuratie overbelast. Attero wil dit optimaliseren. De bestaande non-ferro scheider zal worden vervangen door een afscheider met een grotere capaciteit. Daardoor zal na aanpassing van de installatie meer non-ferro van hogere kwaliteit worden afgescheiden. Met name aluminium kan dan beter worden afgescheiden. De uitgesorteerde non-ferrostroom wordt in de huidige situatie in de sorteerhal opgevangen in een container. Het aan– en afvoeren van deze containers brengt vorkheftruckverkeer in de hal met zich mee en betekent een veiligheidsrisico. De wens is om deze stroom op te vangen in een bunker aan de buitenzijde van de hal om daarmee de transportbewegingen te verminderen en de veiligheid te vergroten. Deze bunker wordt voorzien van een vloeistofkerende vloer en een overkapping.

Folies
Het huidige geautomatiseerde systeem haalt momenteel door een capaciteitstekort onvoldoende folie uit het afval wat het sorteren, ook van harde kunststoffen, verstoord. Dit capaciteitstekort wil Attero oplossen door het plaatsen van een extra NIR-scheider voor folie. Ook zitten in de reststroom van de folie sortering nog kunststoffen. Door het plaatsen van een extra NIR op deze stroom wil Attero een deel van deze kunststoffen alsnog uitsorteren.

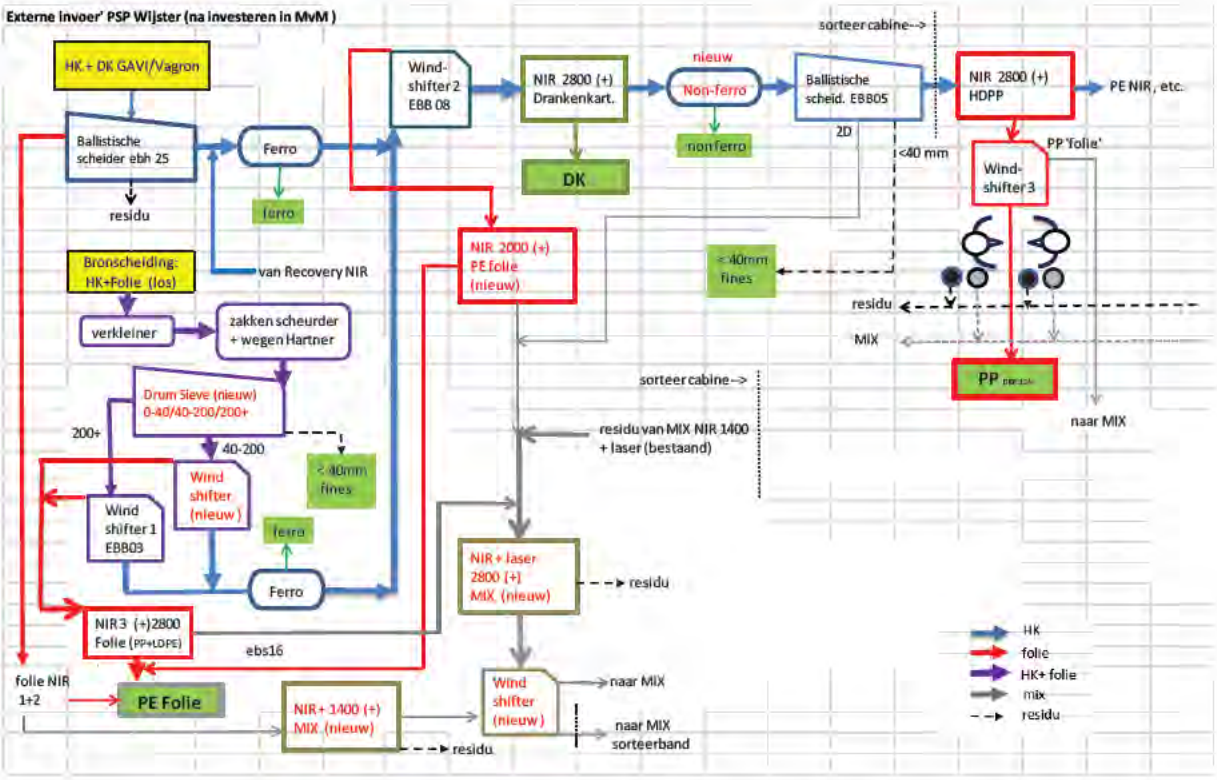
Toevoegen lasermodulen voor scheiden zwarte kunststoffen
De NIR-scheiders zijn niet in staat om zwarte kunststof te detecteren. Om dit te ondervangen wordt op strategische plaatsen in de installatie het scheiden met behulp van de NIR-technologie aangevuld met laser-technologie. Als gevolg van deze aanpassing kan de scheidingsinstallatie zwarte kunststof wel detecteren waardoor het scheidingsrendement van de installatie wordt verbeterd.

4.2.2 Nieuwe installaties PSP
In verband met de optimalisatie van de bestaande sorteerinstallatie worden de volgende extra installaties bijgeplaatst:

- 4 NIR's (PET, HK residu, folie residu, extra folie NIR);
- 2 Windshifters;
- 1 Zeeftrommel;
- 1 Non-ferro scheider met grotere capaciteit (de oude wordt verwijderd);
- 2 Laser uitbreidingen;
- 26 extra transportbanden;

- 6 bestaande banden worden aangepast;
- 3 opvang bunkers buiten bij de PSP hal (voor opvang ferro, non-ferro en 0-40)
- 1 opvang bunker buiten bij de PSP sorteer hal (voor opvang 0-40)

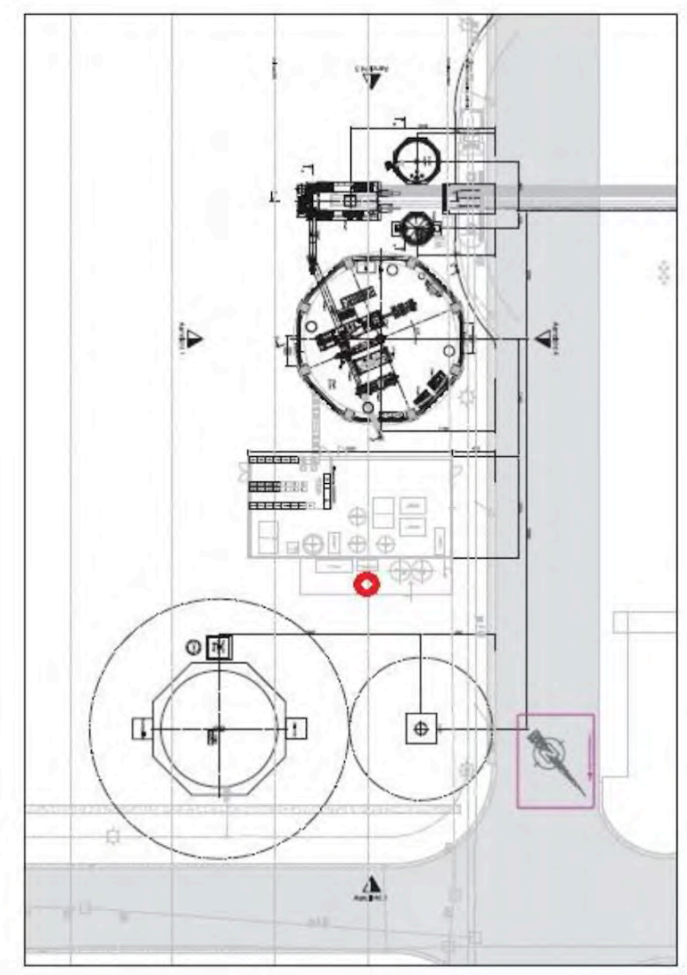
Na het realiseren van de beoogde wijzigingen ziet de aangepaste situatie er als volgt uit:



Als bijlage 3 bij deze vergunningaanvraag is een ruimtelijke weergave van de beoogde aanpassingen gevoegd. In deze bijlage zijn alle bestaande delen in grijs weergegeven. De nieuwe delen zijn in zwart weergegeven. In bijlage 3 is te zien dat in de huidige situatie vanuit de PSP hal een lopende band naar buiten loopt. (deze band is in grijs weergegeven) Via deze lopende band wordt momenteel afgescheiden ferro in een container verzameld. In de nieuwe situatie wordt deze container vervangen voor een bunker die is voorzien van een vloeistofkerende vloer en een overkapping. Deze bunker heeft een grotere capaciteit dan de huidige container. Daardoor ontstaat meer flexibiliteit in de manier van werken omdat de bunker minder hoeft te worden geleegd dan de container. Daarnaast worden in de nieuwe situatie twee lopende banden vanuit de PSP hal bijgevoegd (omdat deze nieuw zijn in zwart weergegeven). Via deze nieuwe lopende banden wordt het afgescheiden non-ferro en de uitgezeefde 0-40mm fractie afgevoerd richting de nieuwe bunkers. Ook deze bunkers worden ieder voorzien van een vloeistofkerende vloer en een overkapping. Vanuit de PSP overslaghal is ook een nieuwe (zwarte) lopende band te zien. Deze lopende band is voor de afvoer van 0-40mm fractie vanuit de nieuwe zeeftrommel in de PSP overslaghal. Het afgescheiden materiaal komt via de lopende band buiten de PSP overslaghal in een vierde bunker terecht met vloeistofkerende vloer en overkapping. Van tijd tot tijd worden de bunkers geleegd met behulp van een shovel. Als bijlage 4 is nog een schematische weergave gevoegd van de optimalisatie van de PSP.

4.2.3 Blower

Op 23 januari 2018 hebben wij een omgevingsvergunning aangevraagd (olo-nummer 3432943) om een koolfilter te plaatsen bij de gasopwerking van de ONF-vergister. Attero heeft een voornemen om, naast de in paragraaf 4.2.2. besproken wijzigingen bij de PSP, een blower te plaatsen direct naast dit koolfilter (in rood aangegeven op de onderstaande tekening). Deze locatie bevindt zich tussen de vergister voor ONF en de naastgelegen gasbol. De blower is meegenomen in het akoestisch rapport bij deze vergunningaanvraag.



5 MILIEUZORG EN VEILIGHEIDSASPECTEN

Attero heeft een geïntegreerd en gecertificeerd operationeel managementsysteem voor kwaliteitszorg (ISO 9001/2000), milieuzorg (ISO 14001) en arbeidsomstandigheden (OHSAS 18001). De PSP is in het bestaande milieu- en kwaliteitszorgsystemen opgenomen.

5.1 Controle, inspectie en onderhoud

Attero beschikt binnen haar bedrijf te Wijster over een eigen onderhoudsdienst. Deze plant en organiseert alle onderhoudswerkzaamheden aan de installaties. Door deze dienst worden ook de storingsdiensten uitgevoerd. Gespecialiseerde en grootschalige onderhoudswerkzaamheden worden uitbesteed. De nieuwe installaties zullen in de bestaande onderhoudstructuren en -systemen worden geïntegreerd.

6 MILIEUASPECTEN PER COMPARTIMENT

In algemene zin heeft de aangevraagde activiteit geen significante gevolgen voor de aard en omvang van milieueffecten ten opzichte van de reeds vergunde situatie. In het onderstaande gaan wij in op de gevolgen van de beoogde verandering voor de verschillende milieucompartimenten.

6.1 Emissies naar lucht en geur

Als gevolg van het optimaliseren van de PSP zullen geen negatieve veranderingen optreden voor wat betreft de emissies naar lucht. De capaciteit van de PSP neemt niet toe. De nieuwe installaties zullen worden geplaatst in de bestaande PSP-hal en de PSP overslaghal. Er ontstaan geen grotere emissies of andere typen emissies uit het proces. Het soort en de hoeveelheid afval dat in de installatie wordt gescheiden verandert niet als gevolg van de voorgenomen verandering. Daardoor zijn geen extra verkeersbewegingen van en naar de inrichting nodig. Verder zal het intern transport ook niet toenemen ten opzichte van de vergunde situatie. Emissies naar de lucht vanuit de nieuw te bouwen bunkers voor het afgescheiden materiaal (ferro, non-ferro en 0-40mm fractie) zijn verwaarloosbaar klein ten opzichte van de thans vergunde situatie. Als gevolg van de voorgenomen verandering nemen de emissies naar het compartiment lucht niet toe. Voor wat betreft emissies naar de lucht is de beoogde verandering milieuneutraal.

6.2 Bodem

Binnen in de hal waar de huidige PSP is gesitueerd wordt een aantal installaties bijgeplaatst. Deze installaties zijn vergelijkbaar met de installaties die nu in de bestaande hal aanwezig zijn. Het type activiteiten veranderd niet ten opzichte van de vergunde situatie. Tegen de PSP hal zal een drietal bunkers worden gerealiseerd om afgescheiden stromen in op te vangen. Het gaat om een fractie non-ferro, ferro en 0-40 zeefafval. Daarnaast zal tegen de PSP overslaghal een bunker worden gerealiseerd voor het opvangen van 0-40mm fractie uit de sorteertrommel in de PSP overslaghal. Deze fracties zijn potentieel bodembedreigend. De bunkers worden voorzien van een overkapping waardoor de fracties niet in aanraking kunnen komen met hemelwater. Bovendien worden de vloeren van de bunkers vloeistofkerend uitgevoerd. Daardoor wordt voldaan aan een verwaarloosbaar risico voor de bodem. Omdat Attero te Wijster een IPPC-bedrijf betreft is bodembescherming geregeld vanuit het Activiteitenbesluit. Wij verzoeken u dit deel van de aanvraag te beschouwen als een melding in het kader van het Activiteitenbesluit.

6.3 Energie

Het energieverbruik binnen de inrichting zal iets toenemen als gevolg van de beoogde verandering. Er wordt immers een klein aantal motoren bijgeplaatst De te gebruiken elektriciteit wordt door Attero zelf opgewekt, in die zin is er geen sprake van een toename maar een verschuiving van aan het net te leveren naar PSP. De motoren die worden toegepast om de banden aan te drijven in de sorteerinstallatie zijn nieuw. Bij de aanschaf wordt rekening gehouden met de aanschaf van energiezuinige motoren. Voor wat betreft het onderdeel energie is de beoogde verandering milieuneutraal.

6.4 Afvalwater

Als gevolg van de voorgenomen wijziging ontstaat geen afvalwater. Voor wat betreft afvalwater is de beoogde verandering milieuneutraal.

6.5 Geluid en verkeer

De hoeveelheid te verwerken afval in de PSP neemt niet toe ten opzichte van de vergunde situatie. Daardoor zijn geen extra verkeersbewegingen van en naar de inrichting nodig. Verder zal het intern transport niet toenemen ten opzichte van de vergunde situatie. Als gevolg van de voorgenomen verandering wordt een aantal installaties bijgeplaatst. Als bijlage 5 bij deze vergunningaanvraag hebben wij een akoestische rapport gevoegd waaruit blijkt dat voor wat betreft het onderdeel geluid de beoogde wijziging milieuneutraal is voor het onderdeel geluid.

6.6 Afvalstoffen

Deze vergunningaanvraag heeft geen betrekking op het verwerken van meer of andere soorten afval. In paragraaf 3.4 hebben wij uiteen gezet dat het sorteren van kunststof afval voldoet aan de minimumstandaard uit de relevante sectorplannen van het LAP3. Feitelijk wordt alleen het scheiden van kunststof afval verder verfijnd waardoor de kwaliteit van de gescheiden stromen verder toeneemt. Voor wat betreft het onderdeel afval is de beoogde wijziging milieuneutraal.

i.17.02321

provincie Drenthe

RUD Drenthe

Attero Noord B.V.
t.a.v. [redacted]
Postbus 4114
6080 AC HAELEN

Provincie Drenthe
Postadres
Postbus 122
9400 AC Assen

Bezoekadres
Westerbrink 1
9405 BJ Assen
t 0592-365555
e www.drenthe.nl

Datum verzending: 28 augustus 2017
Behandeld door: [redacted]
Telefoonnummer: [redacted]
Kenmerk RUD Drenthe: Z2017-00014086
Onderwerp: het behandelen van een reguliere aanvraag voor de bouw van een loods voor de opslag van kunststof-granulaat

Geachte [redacted]

U hebt op 1 augustus 2017 een aanvraag voor een omgevingsvergunning ingediend voor de bouw van een loods voor de opslag van kunststofgranulaat geproduceerd door de PolymerRecyclingPlant. De aanvraag gaat over Vamweg 7 te Wijster. De aanvraag is ingeboekt onder zaaknummer Z2017-00014086. In deze brief informeren wij u over welke beslissing op de aanvraag is genomen.

Verlenen omgevingsvergunning
Wij hebben besloten de omgevingsvergunning te verlenen. Het besluit hebben wij bijgevoegd. Aan de vergunning zijn voorschriften verbonden. Wij raden u aan om de vergunning met de bijbehorende bijlagen zorgvuldig door te nemen. Dit kan veel misverstanden voorkomen. U moet namelijk de aan de vergunning verbonden voorschriften naleven. Let op: wij maken u erop attent dat u op eigen risico handelt als u gebruikmaakt van de verleende vergunning voordat deze onherroepelijk is.

Publicatie
De kennisgeving wordt door ons gepubliceerd in een huis-aan-huisblad.

Een exemplaar van de kennisgeving is bijgevoegd. Tegen het besluit kan door belanghebbenden bezwaar [redacted]

[redacted]nog vragen of opmerkingen, dan kunt u contact opnemen met [redacted]UD Drenthe via telefoonnummer: [redacted]

Hoogachtend,

het college van Gedeputeerde Staten van Drenthe,

namens dezen,

[redacted]

F. Quené,
Teamleider Vergunningen RUD Drenthe

KENNISGEVING

Onderwerp: Besluit op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor een reguliere procedure voor Attero Noord B.V.

Gedeputeerde Staten van Drenthe delen mee dat zij op 24 augustus 2017 een omgevingsvergunning hebben verleend aan Attero Noord B.V., gelegen aan Vamweg 7 te Wijster. De aanvraag betreft de bouw van een loods voor de opslag van kunststofgranulaat.

Bezwaar en beroep
Belanghebbenden kunnen vanaf 30 augustus 2017 tot en met 10 oktober 2017 tegen dit besluit bezwaar maken. Het bezwaarschrift moet worden ondertekend en bevat ten minste de naam en het adres van de indiener, de dagtekening, een omschrijving van het besluit waartegen het bezwaar zich richt en de gronden van het bezwaar. Het bezwaarschrift dient te worden gericht aan het college van Gedeputeerde Staten van Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen.

Terinzagelegging
U kunt het besluit en de bijbehorende stukken gedurende zes weken inzien vanaf 30 augustus 2017:
- bij de gemeente Midden-Drenthe, Raadhuisplein 1 te Beilen, Afdeling Dienstverlening: op maandag, dinsdag en vrijdag van 8.30 uur tot 12.00 uur, op woensdag van 8.30 uur tot 16.00 uur en op donderdag van 8.30 uur tot 20.00 uur (telefoonnummer (0593) 53 92 22; op donderdag van 16.30 uur tot 20.00 uur, telefoonnummer (0593) 53 93 47);
- bij de provincie Drenthe, Westerbrink 1 te Assen op werkdagen van 8.30 uur tot 17.00 uur.

Inlichtingen
Voor nadere inlichtingen over de Wabo-procedure kan contact worden opgenomen met het Bedrijfsbureau van de Regionale Uitvoeringsdienst, telefoonnummer (0592) 75 44 81.

provincie Drenthe

RUD Drenthe

Assen, 24 augustus 2017
Ons k[redacted]14086
Onderwerp: Besluit ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor Attero Noord B.V., Vamweg 7 te Wijster

BESLUIT VAN GEDEPUTEERDE STATEN VAN DRENTHE INGEVOLGE DE WABO VOOR ATTERO NOORD B.V. TE WIJSTER

BESLUIT OMGEVINGSVERGUNNING

Onderwerp [redacted]
Gedeputeerde Staten van Drenthe hebben op 1 augustus 2017 een aanvraag voor een omgevingsvergunning ontvangen van Attero Noord B.V. (hierna: Attero). Het betreft het tijdelijk plaatsen van een loods ten behoeve van de opslag van kunststofgranulaat.
De aanvraag heeft betrekking op de inrichting gelegen aan Vamweg 7 te Wijster en is geregistreerd onder zaaknummer Z2017-00014086, OLO-nummer 3122913.
Concreet wordt verzocht om:
1. een vergunning ex artikel 2.1, lid 1, onder a, van de Wabo (bouw).

[redacted]

Besluit
Wij besluiten, gelet op de overwegingen die zijn opgenomen in deze vergunning en gelet op artikel 2.1 en artikel 2.2 van de Wabo, de daarop betrekking hebbende uitvoeringsbesluiten en -regelingen:

- de omgevingsvergunning te verlenen voor de volgende activiteiten:
  - het bouwen van een tijdelijke loods voor de periode van 1 jaar ten behoeve van het opslaan van kunststofgranulaat;
- dat de aanvraag en de daarbij behorende bescheiden deel uitmaken van deze vergunning;
- aan deze vergunning voorschriften te verbinden.

Ondertekening

Gedeputeerde Staten voornoemd,
namens dezen,

[redacted]

F. Quené,
Teamleider Vergunningen RUD Drenthe

Bekendmaking besluit en rechtsmiddelen
Om te voldoen aan hoofdstuk 3 van de Wabo wordt een kennisgeving van het besluit geplaatst in een huis-aan-huisblad en geplaatst op de provinciale website.
Belanghebbenden kunnen binnen een termijn van zes weken een schriftelijk en gemotiveerd bezwaarschrift indienen bij Gedeputeerde Staten van Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen. De bezwaartermijn begint op de dag na de datum van bekendmaking van het desbetreffende besluit. Een bezwaarschrift moet in elk geval bevatten:
- de naam en het adres van de indiener;
- de dagtekening;
- een omschrijving van het besluit waartegen het bezwaar is gericht;
- inclusief datum en nummer van het genomen besluit en de gronden (redenen) van het bezwaar.

Als het bezwaarschrift niet voldoet aan deze eisen, of als het bezwaarschrift niet binnen de gestelde termijn is ingediend, kan het bezwaar niet-ontvankelijk worden verklaard. Dit betekend dat het bestuursorgaan niet inhoudelijk op uw argumenten in hoeft te gaan. Een onafhankelijke commissie zal uw bezwaarschrift behandelen en u horen. Deze commissie brengt na het horen een advies uit aan het college van Gedeputeerde Staten. Het college beslist op uw bezwaarschrift.

Verzending
Dit besluit is digitaal verzonden aan Attero Noord B.V., Postbus 4114, 6080 AC Haelen.

Een afschrift is digitaal verzonden aan:
- het college van Burgemeester en Wethouders van Midden-Drenthe, Postbus 24, 9410 AA Beilen

INHOUDSOPGAVE

VOORSCHRIFTEN 5
1. HET BOUWEN VAN EEN BOUWWERK 5
1.1. Algemeen 5
1.2. Veiligheid 5
1.3. Bouwverordening 5

PROCEDURELE OVERWEGINGEN 6
2. PROCEDURELE ASPECTEN 6
2.1. Gegevens aanvrager 6
2.2. Huidige vergunningsituatie 6
2.3. Bevoegd gezag 7
2.4. Volledigheid van de aanvraag en opschorting procedure 7
2.5. Procedure 8
2.6. Adviezen 8

INHOUDELIJKE OVERWEGINGEN BOUW 9
3. HET BOUWEN VAN EEN BOUWWERK 9
3.1. Inleiding 9
3.2. Toetsing bouwen van een bouwwerk 9
3.3. Indieningsvereisten vanwege bouwen 9
3.4. Bestemmingsplan 9
3.5. Bouwbesluit 9
3.6. Bouwverordening 10
3.7. Welstand 10
3.8. Conclusie 10

VOORSCHRIFTEN

behorende bij het besluit

betreffende de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor de inrichting

Attero Noord B.V., Vamweg 7 te Wijster

VOORSCHRIFTEN

1. HET BOUWEN VAN EEN BOUWWERK

1.1. Algemeen

1.1.1. Voor de opslagloods geldt een tijdelijke instandhoudingstermijn van 1 jaar, ingaande een maand na afgifte van deze omgevingsvergunning.

1.1.2. Het bouwen moet geschieden overeenkomstig de bepalingen van het Bouwbesluit en de Bouwverordening.

1.1.3. Uiterlijk op de dag van de beëindiging van de werkzaamheden, waarop de omgevingsvergunning betrekking heeft, wordt het einde van die werkzaamheden bij het bouwtoezicht gemeld. Dit kan via bouw-sloopmelding@middendrenthe.nl, via het webformulier op www.middendrenthe.nl of telefonisch via telefoonnummer 0593-539222.

1.1.4. Bouwmaterialen mogen slechts met toestemming van de gemeente Midden-Drenthe op openbaar terrein worden opgeslagen. Hiertoe dient u telefonisch contact op te nemen met de afdeling Openbare Werken van de gemeente Midden-Drenthe, telefoonnummer 0593-539222.

1.1.5. Binnen een week na het gereed komen van de bouwwerkzaamheden moet de gebruikte gemeentegrond vrij zijn van bouwmaterialen en dient de grond in de oorspronkelijke staat te worden opgeleverd, een en ander ten genoegen van de afdeling Wegen en Groen. Eventuele kosten t.b.v. het herstellen van beschadigingen e.d. zullen op de veroorzaker worden verhaald.

1.2. Veiligheid

1.2.1. Van alle hout-, staal- en gewapend betonconstructies moeten uiterlijk 3 weken voor de aanvang van de bouwwerkzaamheden nadere tekeningen en berekeningen, rapporten en verklaringen aan het bouwtoezicht worden overgelegd. Met de werkzaamheden mag niet worden begonnen voordat hierop goedkeuring is verkregen. Dit kan via olo@middendrenthe.nl (onder vermelding van zaaknummer 907312)

1.2.2. Alle wapeningen van de gewapend betonconstructies moeten door het bouwtoezicht zijn goedgekeurd voordat met het betonstorten van het betreffende onderdeel wordt aangevangen. Ten minste 2 werkdagen voor het storten van beton dient het bouwtoezicht te worden gewaarschuwd dat de wapening voor controle gereed ligt.

1.3. Bouwverordening

1.3.1. Het bouwen en het verrichten van alles wat daarmee in verband staat, moet geschieden op veilige wijze, onder meer zodanig dat de nodige veiligheidsmaatregelen zijn genomen ten behoeve van de weg en de in de weg gelegen werken en de weggebruikers en ten behoeve van naburige bouwwerken, open erven en terreinen en hun gebruikers (art. 4.8).

1.3.2. Het terrein waarop wordt gebouwd, grond wordt ontgraven of dergelijke werkzaamheden worden verricht, moet door een doeltreffende afscheiding van de weg en van het aangrenzende open erf of terrein zijn afgescheiden indien gevaar of hinder te duchten is (art. 4.9).

1.3.3. Het bouwafval moet op de bouwplaats worden gescheiden en in deugdelijk af te sluiten containers worden opgeslagen (art. 4.11).

PROCEDURELE OVERWEGINGEN

2. PROCEDURELE ASPECTEN

2.1. Gegevens aanvrager

Op 1 augustus 2017 hebben wij een aanvraag om een omgevingsvergunning als bedoeld in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) ontvangen van Attero Noord B.V., Vamweg 7 te Wijster.

2.2. Huidige vergunningsituatie

2.2.1. De vergunde activiteiten

De locatie Wijster van Attero Noord B.V. omvat een belangrijke afvalverwerkinginrichting in Nederland. Hier wordt door Attero per jaar circa 1.400.000 ton afval verwerkt. Het gaat hierbij voornamelijk om stedelijk afval. De belangrijkste vergunde activiteiten zijn:

- het verbranden van afvalstoffen (inclusief opslag van brandbaar afval);
- opslag, de bewerking en afzet van de bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas.
- de compostering en vergisting van groente-, fruit- en tuinafval (GFT) en daarmee vergelijkbaar organisch afval. (inclusief opslag en bewerking van compost en deelstromen afkomstig uit de GFT-compostering);
- de vergisting van organisch materiaal (ONF) dat is gescheiden uit huisvuil;
- het biologisch drogen van organisch materiaal dat is gescheiden uit huisvuil om toe te kunnen passen als secundaire brandstof;
- de opslag, overslag en bewerking van afval van derden. Inclusief verontreinigde grond, bouw en sloopafval en residu afkomstig van boringen ten behoeve van olie en gaswinning (boorgruis);
- stortplaats voor gevaarlijk en niet gevaarlijk afval;
- aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen;
- afvalwaterverwerking.

2.2.2. De besluiten

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wm genomen:

- deelrevisievergunning d.d. 28 augustus 2008 (kenmerk 5.1/2008000975), in verband met de bewerking van brandbaar afval en de opslag van secundaire brandstoffen. Bij besluit van 10 december 2009 is het besluit aangepast naar aanleiding de uitspraak van de Raad van State van 7 oktober 2009;
- deelrevisievergunning d.d. 16 augustus 2010 (kenmerk 33/DO/2010.009769), voor alle activiteiten met uitzondering van de activiteiten die samenhangen met het verbranden van afvalstoffen;
- veranderingsvergunning d.d. 6 september 2010 (kenmerk DO/2010010360), in verband met het aanleggen van een warmtenetwerk;
- veranderingsvergunning d.d. 24 mei 2011 (kenmerk 2011004360), in verband met het zuiveren van afvalwater van Noblesse Proteïnes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 november 2011 (kenmerk VTH/2011009130), in verband met het ombouwen van de rookgasreiniging van SCR naar SNCR.

Met het in werking treden van de Wabo op 1 oktober 2010 zijn bovenstaande milieuvergunningen van Attero van rechtswege een omgevingsvergunning geworden.

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wabo genomen:

- omgevingsvergunning d.d. 4 mei 2012 (kenmerk MO/2011003915), in verband met de interne verplaatsing van 60.000 ton vergistingscapaciteit per jaar van de GECO's naar de GAVI;
- omgevingsvergunning d.d. 28 juni 2011 (kenmerk MO/2011005393), in verband met het vergroten van de vergistingscapaciteit naar 210.000 ton per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 1 oktober 2012 (kenmerk VTH/2012006518), in verband met het accepteren en verwerken van afvalwaterstromen van derden;
- omgevingsvergunning d.d. 21 november 2012 (kenmerk VTH/2012007699), in verband met het aanpassen van de eerder vergunde vergistingsinstallatie bij de GECO's;

- omgevingsvergunning d.d. 4 maart 2013 (kenmerk VTH/2013001881), in verband met het verbeteren van de kwaliteit van ONF waardoor het vergistingsproces van de ONF beter kan verlopen;
- omgevingsvergunning d.d. 19 maart 2013 (kenmerk VTH/2013002391), in verband met het tijdelijk opslaan van brandbare afvalstoffen op de stortplaats;
- omgevingsvergunning d.d. 24 april 2013 (kenmerk VTH/2013003309), in verband met de optimalisatie van de bestaande kunststofscheidingsinstallatie;
- omgevingsvergunning d.d. 1 juli 2013 (kenmerk VTH/2013004875), in verband met het aanpassen van de slakkenbunker bij de Gavi.
- omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144-00406699), in verband met het tijdelijk opwerken van biogas tot vloeibare biogas;
- omgevingsvergunning d.d. 5 juni 2014 (kenmerk 20140240-00422161), voor het plaatsen van een (nood)gasfakkelinstallatie;
- omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812-00423105), voor het drogen van organisch afval in de composteerhal E;
- omgevingsverguning d.d. 8 september 2014 (kenmerk 201401942-00436781), voor het uitbreiden van de bestaande kunststofinstallatie waaronder het vergroten van de verwerkingscapaciteit van 48.000 ton/jaar naar 96.000 ton/jaar en het uitbreiden van een aantal te accepteren Eural-codes;
- omgevingsvergunning d.d. 7 oktober 2014 (kenmerk 201401807), voor het wijzigen van het stookdiagram van de geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie en het uitbreiden van de verwerkingscapaciteit van verbrandingslijnen 1, 2 en 3 van 624.150 ton/jaar naar 719.000 ton/jaar bij een gemiddelde calorische waarde van het afval 7,5 MJ/kg en de beschikbaarheid van de installatie van 92%;
- omgevingsvergunning d.d. 20 november 2014 (kenmerk 201402900), voor het wijzigen van inwerkingtreding van de omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812), m.b.t. het verwerken van organisch afval in composteringshal E (eco-board);
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201400144), in verband met het wijzigen van de termijn van de omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144) voor het opwerken van biogas tot vloeibaar biogas (biomethaan) naar onbepaalde tijd;
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201403206), voor het uitbreiden van de buffercapaciteit voor het tijdelijk opslaan van brandbaar afval op de stortplaats (locatie 5a) van 100.000 ton naar 150.000 ton en flexibel gebruik van een tijdelijke buffer (locatie 5a) voor het opslaan van brandbaar afval en bodemas;
- omgevingsvergunning d.d. 25 februari 2015 (kenmerk 201403209), in verband met het wijzigen voorschriften m.b.t. het melden van ongewone voorvallen (maatwerk);
- omgevingsvergunning d.d. 21 december 2015 (kenmerk 201502688), voor het produceren van calciumchloride uit de reststroom, die vrijkomt bij het reinigen van rookgassen van de geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie(GAVI);
- omgevingsvergunning d.d. 20 maart 2017 (kenmerk 201602284), voor het opwerken van maximaal 24.000 ton kunststofafvalstoffen (LDPE-folies) per jaar tot kunststofgranulaat;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012204), voor het bufferen door in te kuilen van maximaal 8.000 ton bermgras per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012206), voor het uitbreiden van de opslagcapaciteit van gasflessen ten behoeve van reiniging GAVI tot maximaal 3.300 liter.

2.3. Bevoegd gezag

Gedeputeerde Staten zijn bevoegd gezag voor de inrichting. Dit volgt uit artikel 2.4 van de Wabo juncto artikel 3.3, lid 1, van het Bor. De activiteiten van de inrichting zijn genoemd in Bijlage I, onderdeel C, categorie 28.4, van het Bor en daarnaast betreft het een inrichting waartoe een IPPC-installatie behoort.

2.4. Volledigheid van de aanvraag en opschorting procedure

Artikel 2.8 van de Wabo biedt de grondslag voor een geharmoniseerde regeling van de indieningsvereisten. Dit betreft de gegevens en bescheiden die bij een aanvraag om een omgevingsvergunning moeten worden overgelegd om tot een ontvankelijke aanvraag te komen. De regeling is uitgewerkt in paragraaf 4.2 van het Bor, met een nadere uitwerking in de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor). Na ontvangst van de aanvraag hebben wij deze getoetst op volledigheid. Wij zijn van oordeel dat de aanvraag voldoende informatie bevat voor een goede beoordeling van de gevolgen van de activiteit op de fysieke leefomgeving. De aanvraag is dan ook in behandeling genomen.

2.5. Procedure

Deze beschikking is voorbereid met de reguliere voorbereidingsprocedure als beschreven in paragraaf 3.2 van de Wabo. Gelet hierop hebben wij conform artikel 3.8 van de Wabo van de aanvraag kennis gegeven in een huis-aan-huisblad en digitaal gepubliceerd op de provinciale website.

Wij hebben gebruikgemaakt van de mogelijkheid om de beslistermijn van 8 weken te verlengen met zes weken als bedoeld in artikel 3.9, lid 2, van de Wabo. Van deze verlenging is kennis gegeven in een huis-aan-huisblad.

2.6. Adviezen

In de Wabo en het Bor worden bestuursorganen vanwege hun specifieke deskundigheid of betrokkenheid aangewezen als adviseur. Gelet op het bepaalde in artikel 2.26 van de Wabo, alsmede de artikelen 6.1 tot en met 6.5 van het Bor, hebben wij de aanvraag ter advies aan het college van Burgemeester en Wethouders van Midden-Drenthe.

Naar aanleiding hiervan hebben wij op 18 augustus 2017 het advies van de gemeente Midden-Drenthe ontvangen dat de omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen van een bouwwerk kan worden verleend onder de in dit besluit opgenomen voorwaarden.

INHOUDELIJKE OVERWEGINGEN BOUW

3. HET BOUWEN VAN EEN BOUWWERK

3.1. Inleiding
De aanvraag heeft betrekking op het bouwen van een bouwwerk als bedoeld in artikel 2.1, lid 1, aanhef en onder a, van de Wabo. De Wabo omschrijft in artikel 2.10 het bouwtechnische toetsingskader van de aanvraag. Een toetsing aan deze aspecten heeft plaatsgevonden.

3.2. Toetsing bouwen van een bouwwerk
Gelet op artikel 2.10 hebben wij de volgende aspecten betrokken bij de beslissing op de aanvraag:
1. de aanvraag en de daarbij verstrekte gegevens en bescheiden het naar het oordeel van het bevoegd gezag aannemelijk maken dat het bouwen van een bouwwerk waarop de aanvraag betrekking heeft, voldoet aan de voorschriften die zijn gesteld bij of krachtens een Algemene maatregel van bestuur als bedoeld in artikel 2 of 120 van de Woningwet; (*Bouwbesluit*)
2. de aanvraag en de daarbij verstrekte gegevens en bescheiden het naar het oordeel van het bevoegd gezag aannemelijk maken dat het bouwen van een bouwwerk waarop de aanvraag betrekking heeft, voldoet aan de voorschriften die zijn gesteld bij de bouwverordening of, zolang de bouwverordening daarmee nog niet in overeenstemming is gebracht, met de voorschriften die zijn gesteld bij een Algemene maatregel van bestuur als bedoeld in artikel 8, achtste lid, van de Woningwet dan wel bij of krachtens een Algemene maatregel van bestuur als bedoeld in artikel 120 van die wet; (*Bouwverordening*)
3. de activiteit niet in strijd is met het bestemmingsplan, de beheersverordening of het exploitatieplan, of de regels die zijn gesteld krachtens artikel 4.1, derde lid, of 4.3, derde lid, van de Wet ruimtelijke ordening; (*Bestemmingsplan*)
4. het uiterlijk of de plaatsing van het bouwwerk waarop de aanvraag betrekking heeft, met uitzondering van een tijdelijk bouwwerk dat geen seizoensgebonden bouwwerk is, zowel op zichzelf beschouwd als in verband met de omgeving of de te verwachten ontwikkeling daarvan, niet in strijd is met redelijke eisen van welstand, beoordeeld naar de criteria, bedoeld in artikel 12a, eerste lid, onder a, van de Woningwet, tenzij het bevoegd gezag van oordeel is dat de omgevingsvergunning niettemin moet worden verleend. (*Welstand*)

3.3. Indieningsvereisten vanwege bouwen
Bij het indienen van een aanvraag om een omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen van een bouwwerk voldoen de ingediende stukken aan paragraaf 2.1 en paragraaf 2.3 van de Ministeriële regeling omgevingsrecht. Paragraaf 2.2 geeft de gemeente de mogelijkheid om de aanvrager toe te staan de gegevens van de constructie en installatiegegevens op een later tijdstip te mogen aanleveren.

3.4. Bestemmingsplan
Beheersverordening: Bedrijventerrein ETP-META Wijster
Raadsbesluit 27-06-2013;

Bestemming: Afvalverwerkingsbedrijf (Artikel 3)

Gezien het gebruik en de afmetingen van de tijdelijk te plaatsen Romneyloods wordt ruimschoots aan de regels van de geldende beheersverordening voldaan. Hierin wordt aangegeven dat de bebouwing ten dienste van een afvalverwerkingsbedrijf in gebruik dient te worden genomen. Aangezien Attero Noord B.V. een afvalverwerkingsbedrijf is, wordt hiermee aan de regels voldaan. Wat betreft de bedrijfsbebouwing geldt enkel een maximale hoogte van 45 meter. Met de afmetingen van de Romneyloods (hoogte 5,65 meter) is de aanvraag in overeenstemming met de beheersverordening.

3.5. Bouwbesluit
De aanvraag is aan de voorschriften van het Bouwbesluit 2012 getoetst en op grond daarvan zijn er geen redenen om de omgevingsvergunning te weigeren.

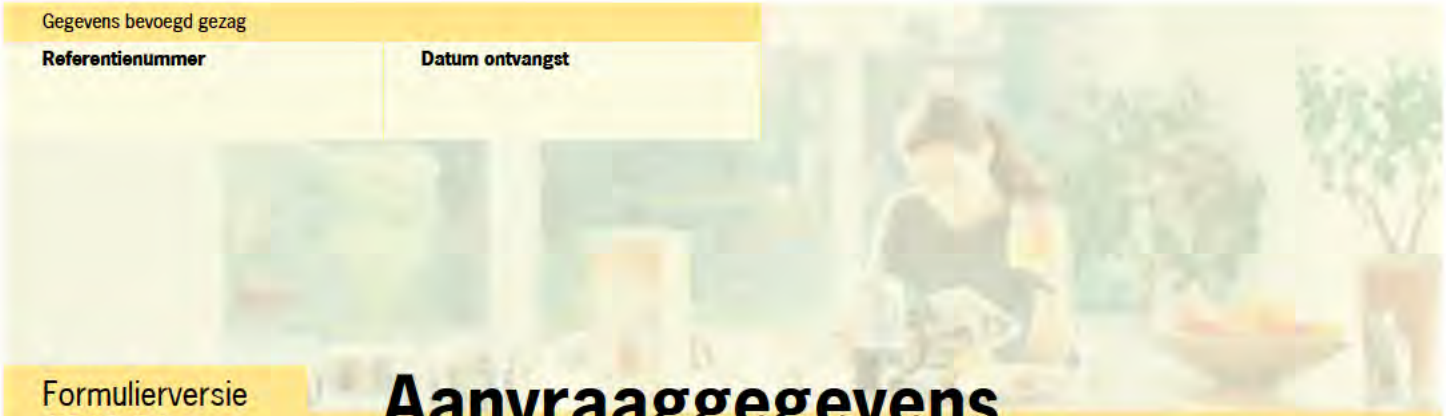
3.6. Bouwverordening
De aanvraag is aan de voorschriften van de gemeentelijke bouwverordening getoetst en op grond daarvan zijn er geen redenen om de omgevingsvergunning te weigeren.

3.7. Welstand
Aanvraag is gezien de tijdelijke instandhoudingstermijn van 1 jaar niet ter advisering aan de welstands-commissie voorgelegd.

3.8. Conclusie
Vanuit het toetsingskader dat betrekking heeft op het bouwen van een bouwwerk zijn er ten aanzien van deze geen redenen om de omgevingsvergunning te weigeren. In deze beschikking zijn voorschriften opgenomen.

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	**Datum ontvangst**



Formulierversie
2018.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	3836111
Aanvraagnaam	verlengen vergunning tijdelijke opslag
Uw referentiecode	-
Ingediend op	31-07-2018
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	het verlengen van de termijn voor het in gebruik hebben van twee opslag loodsen voor de polymer recycling plant
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	nvt
Bijlagen n.v.t. of al bekend	nvt

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.30 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Bijlagen



Formulierversie
2018.01

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	62142674
Vestigingsnummer	000031179711
Statutaire naam	Deponie Zuid BV
Handelsnaam	Attero

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	[redacted]
Achternaam	[redacted]
Functie	Medewerker Milieu

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9418tm
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Woonplaats	Wijster

4 Correspondentieadres

Postbus	4114
Postcode	6080AC
Plaats	Haelen

6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring	☑ Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.



Formulierversie
2018.01

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2018.01

Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Milieuneutrale wijziging van de (werking van de) inrichting (Wabo art 2.1 lid 1 onder e en art 3.10 lid 3)

Beschrijf de voorgenomen verandering van de inrichting.	het verlengen van de termijn voor het in gebruik hebben van 2 loodsen
Op grond van welke vergunning(en) is de inrichting opgericht dan wel in werking?	zie bijlage
Beschrijf van welke onderdelen van de vergunning(en) en de daaraan verbonden beperkingen en voorschriften wordt afgeweken en de mate waarin ervan wordt afgeweken.	zie bijlage
Wanneer voert u de voorgenomen verandering uit?	01-08-2018
Beschrijf waarom de verandering van de inrichting of de werking daarvan niet leidt tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu.	zie bijlage
Beschrijf waarom het maken van een milieueffectrapport als bedoeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer niet verplicht is.	zie bijlage
Beschrijf waarom de verandering niet leidt tot een andere inrichting dan waarvoor eerder een vergunning is verleend.	zie bijlage



Formulierversie
2018.01

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
brief_verlengen_vergunning_prp_loods_pdf	brief_verlengen_vergunning_prp_loods.pdf	Anders	2018-07-31	In behandeling
W jster_DB_Z2017_00014086_pdf	Wijster_DB_Z2017_00014086.pdf	Anders	2018-07-31	In behandeling

KWALITEITSBORGING TRISOPLAST

ten behoeve van project

Vak 2c en Vak 5a VAM

te

WIJSTER

FUGRO rapportnummer: 1704-0277-001

Opdrachtgever : Trisoplast Mineral Liners
Oude Weistraat 17
5334 LK VELDDRIEL

Projectleider : [redacted]

Rapport opgesteld door : [redacted]

VERSIE	DATUM	OMSCHRIJVING / WIJZIGING	PARAAF PROJECTLEIDER
1	21-06-2004	Concept [R01]	
2	12-07-2004	[R02] Toevoeging resultaten proefvak	
3	13-09-2004	[R03] Toevoeging resultaten aanleg en doorlatendheid proefvak	[redacted]
4	10-11-2004	[R04] Toevoeging resultaten doorlatendheid aanleg	

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 4

2. ORGANISATIE EN VERANTWOORDELIJKHEDEN 5

2.1 Organisatie 5
2.2 Verantwoordelijkheden en personeel 5

3. KWALITEITSBORGING 6

3.1 Methoden van onderzoek 6
3.2 Kwaliteitssysteem 7
3.2.1 Verwerking resultaten 7
3.2.2 Maatregelen bij overschrijding van de eisen 8
3.2.3 Reparaties 9

4. BESCHRIJVING VAN HET WERK 10

4.1 Constructie 10
4.2 Betrokken partijen 10
4.3 Productie 11

5. VOORONDERZOEK 12

5.1 Algemeen 12
5.2 Materialen 12
5.2.1 Zand 12
5.2.2 Bentoniet 13
5.2.3 Polymeer 13
5.2.4 Mengwater 13
5.3 Trisoplastmengsel 13
5.3.1 Algemeen 13
5.3.2 Éénpuntsproctordichtheid 13
5.3.3 Plasticiteits-index 14
5.3.4 Waterdoorlatendheid 14
5.4 Vaststellen toleranties 14
5.5 Toe te passen bentoniet-polymeergehalte 14
5.6 Resultaten en toetsing vooronderzoek 15

6. UITVOERING 17

6.1 Algemeen 17
6.2 Materialen 18
6.2.1 Zand 18
6.2.2 Bentoniet 18
6.2.3 Polymeer 18
6.2.4 Mengwater 19
6.3 Trisoplastmengsel 19
6.3.1 Algemeen 19
6.3.2 Bentoniet-polymeergehalte 19
6.3.3 Vochtgehalte 19
6.3.4 Éénpuntsproctordichtheid en vochtgehalte 19
6.3.5 Plasticiteits-index 20
6.4 Gereedgekomen laag 20
6.4.1 Algemeen 20
6.4.2 Bentoniet-polymeergehalte 20
6.4.3 Laagdikte 20
6.4.4 Verdichtingsgraad 20
6.4.5 Waterdoorlatendheid 21

7. Resultaten 21

7.1 Resultaten en toetsing proefveld 22
7.2 Resultaten en toetsing aanleg 24

Bijlagen

Tabnummer:

1: Organisatieschema Fugro Ingenieursbureau B.V.;

2: Organisatieschema Materiaalkundig Laboratorium en Afdeling Kwaliteitsborging;

3: Kwaliteitsborging Materiaalkundig Laboratorium;

4: Overzicht uitgevoerde projecten kwaliteitscontrole en -borging afdichtingslagen periode 1991-2004;

5: Voorbeeld van rapportage in-situ

6: Resultaten vooronderzoek
- geschiktheidsonderzoek zand [bijlage 1704-0023-000-1.1 en 1.2]
- geschiktheidsonderzoek bentoniet [bijlage 1704-0023-000-2.1 en LUW]
- plasticiteit en éénpuntsproctordichtheid Trisoplast [bijlage 1704-0023-000- 3.1]
- doorlatendheid Trisoplastmengsels [bijlage 1704-0023-000- 4.1 t/m 4.4]
- geschiktheidsonderzoek mengwater [bijlage 1704-0277-000-1.1 en Alcontrol]

7: Resultaten productiecontrole; proefveld
- zand [bijlagen 1704-0277-001-7.1.1 en –7.1.2]
- bentoniet [bijlage 1704-0277-001-7.2]
- plasticiteit Trisoplastmengsel [bijlage 1704-0277-001-7.3]
- doorlatendheid Trisoplastmengsel [bijlagen 1704-0277-001-7.4.1 t/m –7.4.5]

8: Resultaten productiecontrole; aanleg
- zand [bijlagen 1704-0277-001-8.1.1 t/m 8.1.6]
- bentoniet [bijlage 1704-0277-001-8.2]
- plasticiteit Trisoplastmengsel [bijlagen 1704-0277-001-8.3.1 en 8.2.2]
- doorlatendheid Trisoplastmengsel [bijlagen 1704-0277-001-8.4.1 t/m 8.4.16]

9: Situatietekening [bijlage 1704-0277-001-9]

1. INLEIDING

Op 16 juni 2004 is door Trisoplast Mineral Liners te Velddriel aan het Materiaalkundig Laboratorium van Fugro Ingenieursbureau B.V. te Arnhem, de opdracht verleend voor de productiecontrole van de aanleg van een afdichtingslaag van Trisoplast ten behoeve van het project:

"Vak 2c en Vak 5a VAM Wijster"

De controle werkzaamheden van de Trisoplast zijn uitgevoerd overeenkomstig de bepalingen, zoals vermeld in de "Protocollen Trisoplast, ten behoeve van boven- en onderafdichtingen bij afvalbergingen", tweede druk, 20 maart 1996 (hierna te noemen "Protocollen Trisoplast") en "BRL 1148", 1 september 1998.

Dit rapport is opgesteld conform het Kwaliteitsrapport granulaire afdichtingen; modelrapportage van de Vereniging van Afvalverwerkers (VVAV) van juni 1995, publicatienummer VVAV95002aS.R.

In hoofdstuk 2 van dit rapport wordt de organisatie van Fugro Ingenieursbureau B.V. en het Materiaalkundig Laboratorium met de daarbij behorende verantwoordelijkheden vermeld.

In hoofdstuk 3 is een beschrijving van de gevolgde procedures en een beschrijving van het kwaliteitswaarborgingssysteem opgenomen.

In hoofdstuk 4 is een beschrijving van het werk opgenomen met de daar toebehorende tijdschema's en hoeveelheden.

Hoofdstuk 5 bevat het vooronderzoek met een samenvatting van de onderzoeksresultaten en de toetsing aan de eisen (hoofdstuk "*5.6 Resultaten en toetsing vooronderzoek*").

Hoofdstuk 6 bevat een beschrijving van het onderzoek van de aanleg (inclusief proefveld). Tenslotte wordt in hoofdstuk 7 een samenvatting van de onderzoeksresultaten gegeven. Tevens worden in dit hoofdstuk de eventuele overschrijdingen van de eisen vermeld (hoofdstuk "*7.1 Resultaten en toetsing proefveld*" en "*7.2 Resultaten en toetsing aanleg*").

2. ORGANISATIE EN VERANTWOORDELIJKHEDEN

2.1 Organisatie

De Fugro-groep is met circa 7.000 medewerkers één van de grootste ingenieursbureaus ter wereld op het gebied van geotechniek, milieu, geo-informatie en survey zowel op land als offshore. De activiteiten in Nederland zijn in verschillende werkmaatschappijen ondergebracht, waaronder Fugro Ingenieursbureau B.V.
Het Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem is een zelfstandig, centraal in de organisatie van Fugro Ingenieursbureau B.V. geplaatste afdeling, die dient ter aanvulling en ondersteuning van de onderzoeksactiviteiten van het concern. Het laboratorium is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (STERLAB) voor een groot aantal proeven op (wegen-) bouwmaterialen en grond, waaronder de in CUR Aanbeveling 33 genoemde proeven ten behoeve van granulaire afdichtingslagen.

De plaats van het laboratorium in de organisatie van Fugro Ingenieursbureau B.V. is weergegeven op de bijlage onder tabnummer 1.
De organisatie van het laboratorium staat weergegeven in het stroomschema onder tabnummer 2.
In de bijlage onder tabnummer 3 wordt een toelichting op het kwaliteitssysteem van het Materiaalkundig Laboratorium gegeven.
Onder tabnummer 4 bevindt zich een lijst met referentieprojecten.

2.2 Verantwoordelijkheden en personeel

De eindverantwoordelijkheid van dit project berust bij het [redacted] dhr. [redacted]. Het project werd uitgevoerd onder de directe verantwoordelijkheid van de [redacted].

De laboranten zijn verantwoordelijk voor de uitvoering en de dagelijkse rapportage van de in-situ werkzaamheden. De resultaten zijn dagelijks verwerkt en digitaal opgeslagen. Afdrukken van de dagrapporten werden aan het eind van elke werkdag geproduceerd en liggen gedurende het werk ter inzage in het veldlaboratorium. Kopieën van de resultaten worden dagelijks verstuurd naar het laboratorium en aldaar gearchiveerd en samen met de laboratoriumresultaten naar de opdrachtgever verstuurd.

3. KWALITEITSBORGING

3.1 Methoden van onderzoek

De voor het onderzoek gevolgde proefmethoden zijn vermeld in tabel 1. In de kolommen V, P en A is weergegeven of de onderzoeksmethode werd toegepast respectievelijk tijdens het vooronderzoek, de aanleg van het proefveld of de verdere aanleg.

Tabel 1: *Methoden van onderzoek*

	Proef	Methode van onderzoek	Plaats	V	P	A
Zand	Visuele beoordeling / controle vreemde bestanddelen	Visueel	In-situ	X	X	X
	Korrelgrootteverdeling	RAW 2000, proef 2 & 6	MATLAB	X	X	X
	Vochtgehalte	RAW 2000, proef 5	in-situ	X	X	X
	Geleidingsvermogen	RAW 2000, proef 122	MATLAB	X	X	X
	Zuurgraad	RAW 2000, proef 119	MATLAB	X	X	X
	Organische stof en $CaCO_3$ (geen correctie voor lutum)	RAW 2000, proef 124	MATLAB	X	X	X
Bentoniet	ENSLIN-waarde	CUR 33, proef A	MATLAB	X	X	X
	Methyleenblauwwaarde en vochtgehalte	CUR 33, proef B	in-situ / MATLAB	X	X	X
	Montmorillonietgehalte	Röntgendiffractie	W.U.O	X		X
	Maalfijnheid	CUR 33, artikel 9.5.3	MATLAB	X	X	X
Mengsel	Gehalte aan bentoniet-polymeer	"Protocollen Trisoplast" – bijlage 1	in-situ		X	X
	Vochtgehalte	CUR 33, proef D	in-situ		X	X
	Éénpuntsproctordichtheid en vochtgehalte	RAW 2000, proef 5.1	in-situ	X	X	X
	Mengkwaliteit	CUR 33, proef E	In-situ			X
	Plasticiteits-index	RAW 2000, proef 15	MATLAB	X	X	X
Gerede laag	Gehalte aan bentoniet-polymeer	"Protocollen Trisoplast" – bijlage 1	in-situ		X	X
	Verdichtingsgraad met behulp van nucleaire metingen	RAW 2000, proef 4.6	in-situ		X	X
	Laagdikte	CUR 33, proef F	in-situ		X	X
	Waterdoorlatendheid	CUR 33, proef G	MATLAB	X	X	X

OPMERKINGEN: ALcontrol = Uitgevoerd door ALcontrol Biochem laboratoria te Hoogvliet.
W.U.O. = Uitgevoerd door het Wageningen Universiteit Omgevingswetenschappen laboratorium te Wageningen.
MATLAB = Uitgevoerd in het Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem.

V, P en A geven respectievelijk aan of het onderzoek in het vooronderzoek, proefveld of tijdens de aanleg is uitgevoerd.

3.2 Kwaliteitssysteem

Het Materiaalkundig Laboratorium beschikt over een operationeel kwaliteitssysteem volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en is erkend door de Raad voor Accreditatie (STERLAB), zodat de beheersing, kalibratie en onderhoud van keurings-, meet- en beproevingsmiddelen gewaarborgd zijn. In de bijlagen zijn de verrichtingen, gemarkeerd met een "Q", erkend door STERLAB.

De te volgen procedures bij het uitvoeren van het onderzoek zijn vastgelegd in het kwaliteitshandboek van het Materiaalkundig Laboratorium (document Q.000.**.FuL)[1] en de daarbij behorende algemene voorschriften (documenten Q.001.**.Ful t/m Q.022.**.FuL)[1]. Voornoemde documenten zijn opgesteld volgens NEN-EN 9001, 9002 en NEN-EN-OSO/IEC 17025 en zijn goedgekeurd door de Raad voor Accreditatie (STERLAB).

3.2.1 Verwerking resultaten

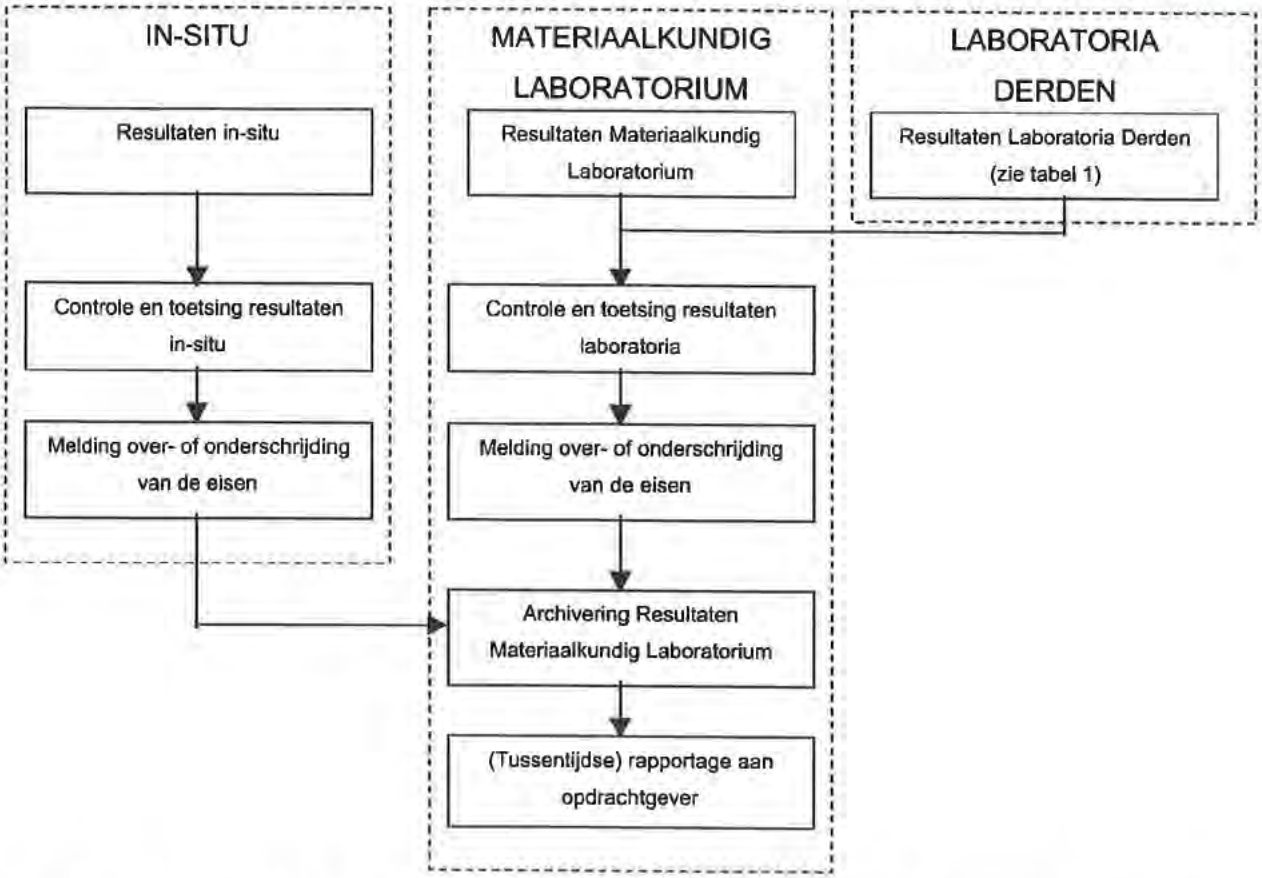
Met behulp van het computerprogramma "*Trisoplast.xls*" (versie 1.0 2000) worden, op het werk, de resultaten van de in-situ controlewerkzaamheden verwerkt en getoetst aan de eisen. De resultaten van de in-situ controle werkzaamheden worden dagelijks uitgeprint en liggen te allen tijde ter inzage op het werk in de aparte ordner "*Kwaliteitscontrole in-situ proeven*". Dagelijks worden de in-situ resultaten naar het Materiaalkundig Laboratorium verzonden alwaar ze gearchiveerd worden.

De resultaten van de diverse laboratorium onderzoeken (zie tabel 1) die ten behoeve van het project worden uitgevoerd worden gecontroleerd en getoetst aan de eisen en samengevoegd met de in-situ resultaten in één archief. Een stroomdiagram van de gevolgde procedure staat weergegeven in stroomschema 1.

---

1 ** = laatste versie

Stroomschema 1: *Procedure verwerking, archivering en rapportage onderzoeksresultaten*



Met deze methode is de tijdspan, tussen proefneming en rapportage aan de opdrachtgever, zo kort mogelijk gemaakt. Overzichten van de gearchiveerde resultaten zijn terug te vinden in de subhoofdstukken "*5.6 Resultaten en toetsing vooronderzoek*", "*7.1 Resultaten en toetsing proefveld*" en "*7.2 Resultaten en toetsing aanleg*".

3.2.2 Maatregelen bij overschrijding van de eisen

Alle gevallen, waarin de eisen worden overschreden, worden onmiddellijk gemeld aan de vertegenwoordiger van Trisoplast Mineral Liners. De meldingen worden dagelijks uitgeprint en samen met de productiecontrole opgenomen in de aparte ordner "*Kwaliteitscontrole in-situ proeven*". De verantwoordelijkheid voor het daadwerkelijk stilleggen van de productie en / of afkeuren van een vak ligt bij de vertegenwoordiger van Trisoplast Mineral Liners. Overzichten van de overschrijdingen zijn terug te vinden bij in de subhoofdstukken "*7.1 Resultaten en toetsing proefveld*" en "*7.2 Resultaten en toetsing aanleg*".

3.2.3 Reparaties

Na het nemen van monsters uit de gerede laag, worden de hierdoor veroorzaakte beschadigingen op een deugdelijke wijze gerepareerd (zulks ter beoordeling van de directievoering). De uitvoerder draagt hiervoor de directe verantwoordelijkheid.

4. BESCHRIJVING VAN HET WERK

4.1 Constructie

De constructie betreft een enkelvoudige (boven)afdichting bestaande uit een granulaire afdichtingslaag van Trisoplast (laagdikte 90 mm ± 20) voor vak 2c en een combinatie-(boven)afdichting bestaande uit een granulaire afdichtingslaag van Trisoplast (laagdikte 90 mm ± 20) met, direct op de Trisoplast, een laag HDPE-folie (dikte 2,0 mm) voor vak 5a.

4.2 Betrokken partijen

De bij de aanleg van Trisoplast betrokken partijen zijn:

Opdrachtgever:	Essent Milieu Vamweg 7 9415 ZG Wijster
Aannemer Trisoplast afdichting:	Trisoplast Mineral Liners Oude Weistraat 17 5334 LK VELDDRIEL
Productiecontrole Trisoplast:	Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium Vlamoven 41 6826 TM ARNHEM

4.3 Productie

Dit kwaliteitsplan is opgesteld op basis van de in tabel 2 genoemde tijdsbestek en hoeveelheden.

Tabel 2: *Hoeveelheden Trisoplast*

Periode van aanleg	Onderdeel	Laagdikte	Tolerantie	Hoeveelheid	
		m	m	m^2	m^3
Week 27, 2004	Proefveld veld	0,09	-0.02		
			+0.02	500	45
Vanaf week 27, 2004	Aanleg	0,09	-0.02		
			+0.02	87.000	7.830
	Totaal (Ca.)			87.500	7.875

5. VOORONDERZOEK

5.1 Algemeen

In het Materiaalkundig Laboratorium is in opdracht van Trisoplast Mineral Liners een vooronderzoek uitgevoerd. Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens de "Protocollen Trisoplast". De uitgevoerde onderzoeken staan vermeld in tabel 1 "*Methoden van onderzoek*". De resultaten van het vooronderzoek zijn weergegeven op de bijlagen onder tabnummer 6 (zie ook inhoudsopgave). Een samenvatting is weergegeven in hoofdstuk "*5.6 Resultaten en toetsing vooronderzoek*".

Het vooronderzoek is uitgevoerd met zand "Waszand" en Ankerpoort bentoniet-polymeer. Van deze materialen zijn in het laboratorium drie Trisoplastmengsels samengesteld met een door de Trisoplast leverancier vastgestelde verhouding van 100 % (droog) zand met toevoeging van 13 % [m/m] (droog) bentoniet-polymeer. Tevens werd ter controle één Trisoplastmengsel samengesteld van 100 % (droog) zand met 11 % [m/m] (droog) bentoniet-polymeer.

Om de kwaliteit van de vooraf vastgestelde mengselkwaliteit te controleren zijn de mengsels onderzocht op de éénpuntsproctordichtheid, plasticiteit en waterdoorlatendheid.

5.2 Materialen

5.2.1 Zand

Het zand "Waszand" is afkomstig uit party-16-EH op het terrein van VAW te Wijster en is bemonsterd op d.d. 28-01-2004. Het zand is onderzocht op de volgende parameters:

- Visuele beoordeling / controle vreemde bestanddelen;
- Korrelgrootteverdeling;
- Vochtgehalte;
- Geleidingsvermogen;
- Zuurgraad;
- Organisch stof en calciumcarbonaat ($CaCO_3$) gehalte.

5.2.2 Bentoniet

Ten behoeve van het vooronderzoek is door Trisoplast Mineral Liners te Velddriel op d.d. 16-01-2004 een monster bentoniet en bentoniet/polymeer van leverancier Ankerpoort aangeleverd.

De bentoniet is op de volgende parameters onderzocht:

- Zwelvermogen (ENSLIN-waarde);
- Methyleenblauwwaarde en vochtgehalte;
- Maalfijnheid;
- Montmorillonietgehalte.

5.2.3 Polymeer

De controle van het polymeer werd uitgevoerd door de leverancier / fabrikant en maakt geen deel uit van dit rapport.

5.2.4 Mengwater

Door het gebruik van Permeaatwater voor de verwerking van Trisoplast is het mengwater op de volgende parameters onderzocht (bijlage 1704-0277-000-1.1 en Alcontrol).

- Invloed op waterabsorptievermogen
- Zuurgraad (pH-KCL)
- Geleidingsvermogen (EC)
- Chloride

5.3 Trisoplastmengsel

5.3.1 Algemeen

Het mengsel is tijdens het vooronderzoek door het Materiaalkundig Laboratorium op de volgende parameters onderzocht:

- Éénpuntsproctordichtheid;
- Plasticiteits-index;
- Waterdoorlatendheid.

5.3.2 Éénpuntsproctordichtheid

Het mengsel is onderzocht op proctordichtheden bij een watergehalte van 5 %. In de "*Protocollen Trisoplast*" worden geen eisen aan de onderzoeksresultaten gesteld.

5.3.3 Plasticiteits-index

De plasticiteits-index van het mengsel is met toevoegingen van 13 % [m/m] (droog) bentoniet-polymeer bepaald.

5.3.4 Waterdoorlatendheid

In het vooronderzoek zijn onderstaande mengsels onderzocht op waterdoorlatendheid zoals vermeld in tabel 3. De monsters zijn verdicht met verschillende verdichtingsgraden.

Tabel 3: *Samenstelling en verdichtingsgraden van de Trisoplastmengsels*

MONSTERSAMENSTELLING	WATER			Verdichtingsgraad
Zand + bentoniet-polymeer	aanmaken	verzadigen	meten	[%]
100 % (droog) + 11 % [m/m] (droog)	leiding	leiding	leiding	87
100 % (droog) + 13 % [m/m] (droog)	leiding	leiding	leiding	82
100 % (droog) + 13 % [m/m] (droog)	leiding	leiding	leiding	87
100 % (droog) + 13 % [m/m] (droog)	leiding	leiding	leiding	92

5.4 Vaststellen toleranties

De resultaten van het vooronderzoek zijn beoordeeld op basis van de eisen als vermeld in de "*Protocollen Trisoplast*". Aan de hand van deze resultaten zijn, overeenkomstig de "*Protocollen Trisoplast*", de toleranties ten behoeve van de productiecontrole vastgesteld.

5.5 Toe te passen bentoniet-polymeergehalte

Op grond van de resultaten van de doorlatendheidsproeven is geconcludeerd dat alle onderzochte proefstukken voldeden aan de eis voor de maximale toelaatbare doorlatendheid van 6.41E-11 m/s.

Bij de aanleg van het proefveld en de verdere aanleg wordt een mengsel van 100 % (droog) zand + 13 % [m/m] (droog) bentoniet-polymeer toegepast.

5.6 Resultaten en toetsing vooronderzoek

Parameter / eigenschap	Eenhied	Aantal metingen	Eis	Gemiddeld resultaat	Aantal ≠ Eis
ZAND					
Visuele waarnemingen	--	--	schoon	schoon	0
Vochtgehalte	% (m/m)	--	--	6.4	0
Gehalte < 63 µm	% (m/m)	2	< 10	4.2	0
Gehalte op zeef 2mm	% (m/m)	2	--	0.3	0
Gehalte op zeef C4	% (m/m)	2	≤ 0.5	0.0	0
Gehalte op zeef C5.6	% (m/m)	2	≤ 0.0	0.0	0
D50 cijfer	µm	2	150≤ D50 ≤700	182	0
M63 cijfer	µm	2	--	187	0
Gelijkmatigheidscoëfficiënt Cu	--	2	--	2.7	0
Gloeiverlies	% (m/m)	2	--	1.1	0
Gehalte $CaCO_3$	% (m/m)	2	5	1.2	0
Gehalte organische stof	% (m/m)	2	≤ 1.5	< 1.1	0
Zuurgraad pH – KCL	--	2	4.5≤ pH ≤10.0	7.0	0
Geleidingsvermogen	µS/cm	2	<1000	76	0
MENGWATER					
Zuurgraad (pH-KCL)	--	1	≥ 5.0 pH ≤ 9.0	5.9	0
Geleidingsvermogen (EC)	µS/cm	1	≤ 1500	93.2	0
Chloride	Mg / l	1	--	200	0
Enslinwaarde: na 1uur	% (v/m)	1	--	390	0
na 24uur	% (v/m)	1	> 600	830	0
Invloed op waterabsorptievermogen	% (v/m)	1	≤ 100	20	0
BENTONIET [Ankerpoort D90]					
Vochtgehalte	% (m/m)	1	≤ 13	11.5	0
Enslinwaarde: na 1uur	% (v/m)	1	--	370	0
na 24uur	% (v/m)	1	> 700	840	0
Methyleenblauwwaarde	mg MB/g	1	≥ 200	330	0
Maalfijnheid (percentage op zeef 125µm)	% (m/m)	1	≤ 5	2.1	0
Montmorillonietgehalte	% (m/m)	2	> 70	> 70	0

5.6 Resultaten en toetsing vooronderzoek (vervolg)

Parameter / eigenschap	Eenheid	Aantal metingen	Eis	Gemiddeld resultaat	Aantal ≠ Eis
MENGSEL VAN TRISOPLAST [11% BENTONIET/POLYMEER]					
Proctordichtheid					
éénpuntsproctordichtheid	kg/m³	1	--	1650	0
watergehalte bij proctordichtheid	% (m/m)		--	5.5	0
Plasticiteits – Index (PI)	% (m/m)	--	--	--	0
Waterdoorlatendheid bij 87% verdichting	[m/s]	1	≥ 6.41 E -11	< 1E -12	0
MENGSEL VAN TRISOPLAST [13% BENTONIET/POLYMEER]					
Proctordichtheid					
éénpuntsproctordichtheid	kg/m³	1	--	1659	0
watergehalte bij proctordichtheid	% (m/m)		--	4.8	0
Plasticiteits – Index (PI)	% (m/m)	1	--	88	0
Waterdoorlatendheid bij 82% verdichting	[m/s]	1	≥ 6.41 E -11	< 1E -12	0
Waterdoorlatendheid bij 87% verdichting	[m/s]	1	≥ 6.41 E -11	< 1E -12	0
Waterdoorlatendheid bij 92% verdichting	[m/s]	1	≥ 6.41 E -11	< 1E -12	0

6. UITVOERING

6.1 Algemeen

Alle voor de uitvoering toegepaste materialen worden onderzocht en getoetst tijdens het vooronderzoek. Tijdens de vervaardiging van het proefveld vind een productiecontrole plaats op basis van de waarden die tijdens het vooronderzoek zijn gevonden. De resultaten van het vooronderzoek en het proefveld zijn vervolgens weer gebruikt als referentiewaarden bij de productiecontrole van de verdere aanleg.
De productiecontrole wordt uitgevoerd volgens de "*Protocollen Trisoplast*" en "BRL 1148" door het Materiaalkundig Laboratorium uitgevoerd. De methoden van onderzoek staan vermeld in tabel 1 "*Methoden van onderzoek*".

De in-situ resultaten van de productiecontrole worden direct verwerkt en middels dagrapporten opgenomen in de aparte ordner "*Kwaliteitscontrole in-situ proeven*" die te allen tijde ter inzage ligt op het werk (veldlaboratorium).

De laboratorium resultaten van de productiecontrole van het proefveld worden vermeld op de bijlagen onder tabnummer 7 en van de aanleg onder tabnummer 8 (zie ook inhoudsopgave).

Een samenvatting van de resultaten van het proefveld is weergegeven in hoofdstuk *"7.1 Resultaten en toetsing proefveld"* en van de verdere aanleg in hoofdstuk *"7.2 Resultaten en toetsing aanleg"*. De eisen voor de frequenties van proefneming en de eisen aan de materialen, het mengsel en de gerede laag worden eveneens vermeld in deze hoofdstukken.

6.2 Materialen

6.2.1 Zand

Het zand wordt tijdens de aanleg van het proefveld en de verdere aanleg door het Materiaalkundig Laboratorium op de volgende parameters onderzocht:

- Visuele beoordeling / controle vreemde bestanddelen;
- Korrelgrootteverdeling;
- Vochtgehalte;
- Geleidingsvermogen;
- Zuurgraad;
- Organisch stof en calciumcarbonaat ($CaCO_3$) gehalte;

De visuele controle en de vochtgehaltebepaling van het zand zijn in-situ uitgevoerd. De overige controles zijn uitgevoerd in het laboratorium.

6.2.2 Bentoniet

De bentoniet wordt tijdens de aanleg van het proefvak en de verdere aanleg door Fugro Materiaalkundig Laboratorium volgens het bentonietprotocol van Trisoplast Mineral Liners op de volgende parameters onderzocht:

- Zwelvermogen (ENSLIN-waarde);
- Methyleenblauwwaarde en vochtgehalte;
- Maalfijnheid;
- Montmorillonietgehalte.

De controle op de methyleenblauwwaarde en vochtgehalte is door Fugro in-situ uitgevoerd.

6.2.3 Polymeer

De controle van het polymeer werd uitgevoerd door de leverancier/fabrikant en maakt geen deel uit van dit rapport.

6.2.4 Mengwater

Het mengwater dat gebruikt wordt voor de verwerking van Trisoplast is afkomstig uit het plaatselijke permeaattank. Het mengwater wordt tijdens de verdere aanleg op de volgende parameters onderzocht.

- Zuurgraad (pH-KCL)
- Geleidingsvermogen (EC)
- Chloride (alleen bij overschrijding van pH of EC)
- Invloed op waterabsorptievermogen (alleen bij overschrijding van pH of EC)

6.3 Trisoplastmengsel

6.3.1 Algemeen

Het mengsel wordt tijdens de aanleg van het proefveld en de verdere aanleg door het Materiaalkundig Laboratorium op de volgende parameters onderzocht:

- Bentoniet-polymeergehalte;
- Vochtgehalte;
- Éénpuntsproctordichtheid;
- Plasticiteits-index.

De controle op het bentoniet-polymeergehalte, vochtgehalte en de éénpuntsproctordichtheid is in-situ uitgevoerd. De controle op de plasticiteits-index is uitgevoerd in het laboratorium.

6.3.2 Bentoniet-polymeergehalte

In het bestek is het gemiddelde bentoniet-polymeergehalte en het minimale bentoniet-polymeergehalte voor enige metingen bepaald. Tijdens de aanleg van het proefveld en de verdere aanleg is het bentoniet-polymeergehalte van het Trisoplastmengsel gecontroleerd om vast te stellen of deze aan de eisen voldoet.

6.3.3 Vochtgehalte

Het vochtgehalte van het mengsel wordt bepaald volgens proef D van bijlage 3 van de CUR Aanbeveling 33, tweede druk.

6.3.4 Éénpuntsproctordichtheid en vochtgehalte

De éénpuntsproctordichtheid en vochtgehalte van het mengsel worden bepaald volgens proef 5.1 van de Standaard RAW Bepalingen 2000.
In de "*Protocollen Trisoplast*" zijn geen eisen gesteld voor de éénpuntsproctordichtheid.

6.3.5 Plasticiteits-index

De plasticiteits-index van het mengsel wordt bepaald volgens proef 15 van de Standaard RAW Bepalingen 2000.
Met het vooronderzoek is de plasticiteits-index bepaald. Aan de hand van deze meting wordt de eis voor de plasticiteit bepaald. Tijdens de aanleg van het proefveld en de verdere aanleg wordt het Trisoplast mengsel gecontroleerd om vast te stellen of deze aan de eisen voldoet.

6.4 Gereedgekomen laag

6.4.1 Algemeen

De gereedgekomen laag wordt tijdens de aanleg van het proefveld en de verdere aanleg door het Materiaalkundig Laboratorium op de volgende parameters onderzocht:

- Bentoniet-polymeergehalte;
- Verdichtingsgraad;
- Laagdikte;
- Waterdoorlatendheid.

De controle op het bentoniet-polymeergehalte, verdichtingsgraad en de laagdikte is in-situ uitgevoerd. De controle op de waterdoorlatendheid is uitgevoerd in het laboratorium.

6.4.2 Bentoniet-polymeergehalte

In het bestek is het gemiddelde bentoniet-polymeergehalte en het minimale bentoniet-polymeergehalte voor enige metingen bepaald. Tijdens de aanleg van het proefveld en de verdere aanleg is het bentoniet-polymeergehalte van het Trisoplastmengsel gecontroleerd om vast te stellen of deze aan de eisen voldoet.

6.4.3 Laagdikte

De bepaling van de laagdikte wordt uitgevoerd volgens proef F van CUR-aanbeveling 33.

6.4.4 Verdichtingsgraad

De éénpuntsproctordichtheid bij aanwezig watergehalte wordt bepaald volgens proef 5.1 normale Proctorproef van de Standaard RAW Bepalingen 2000.

De verdichting wordt bepaald met behulp van een nucleaire verdichtingsmeter, volgens de RAW Standaard 2000, proef 4.6.

De gemiddelde verdichtingsgraad in het werk moet ten minste gelijk aan de gemiddelde verdichting van het proefveld.

6.4.5 Waterdoorlatendheid

De waterdoorlatendheidsproef wordt uitgevoerd volgens CUR Aanbeveling 33, proef G bij een laagdikte van 90 mm. De overeengekomen waarde voor de waterdoorlatendheidseis bedraagt 6.41E-11 m/s.

In de CUR Aanbeveling 33 is de volgende eis voor de waterdoorlatendheid gesteld:

- 90 %-betrouwbaarheidsinterval moet kleiner of gelijk zijn aan de overeengekomen waarde;
- De waterdoorlatendheid (k-waarde) voor enige metingen mag maximaal vijf maal de overeengekomen waarde bedragen.

7. RESULTATEN

De tekortkomingen, die in het werk zijn geconstateerd, zijn op het werk gemeld en direct verholpen, zie ordner "*Kwaliteitsborging in-situ*". Eventuele niet verholpen afwijkingen zijn vermeld in de tabellen van hoofdstuk "*7.1 Resultaten en toetsing proefveld*" en hoofdstuk "*7.2 Resultaten en toetsing aanleg*".

7.1 Resultaten en toetsing proefveld

Parameter / eigenschap	Eenheid	Freqentie metingen	Aantal metingen	Eis	Gemiddeld resultaat	Minimum	Maximum	Aantal metingen ≠ eis
ZAND								
Visuele waarnemingen	--	doorlopend	--	schoon	schoon	--	--	0
Vochtgehalte	% (m/m)	2x	3	--	6.8	6.4	7.3	0
Gehalte < 63 µm	% (m/m)	2x	2	≤ 9.2	3.9	3.4	4.4	0
Gehalte op zeef 2 mm	% (m/m)	2x	2	≤ 5.3	0.3	0.2	0.3	0
Gehalte op zeef C4	% (m/m)	2x	2	≤ 0.5	0.0	0.0	0.0	0
Gehalte op zeef C5.6	% (m/m)	2x	2	≤ 0.0	0.0	0.0	0.0	0
D50 cijfer	µm	2x	2	≥150 en ≤257	192	186	198	0
M63 cijfer	µm	2x	2	--	196	191	201	0
Gelijkmatigheidscoëfficiënt Cu	--	2x	2	≥1.7 en ≤3.7*)	2.9	2.8	2.9	0
Gloeiverlies	% (m/m)	2x	2	--	1.5	1.4	1.5	0
Gehalte $CaCO_3$	% (m/m)	2x	2	≤ 5	1.3	1.3	1.3	0
Gehalte organische stof	% (m/m)	2x	2	≤ 1.5	< 1.5	< 1.4	< 1.5	0
Zuurgraad pH – KCL	--	2x	2	≥4.5 en ≤10.0	6.9	6.6	7.2	0
Geleidingsvermogen	µS/cm	2x	2	≤ 176	91	87	94	0
MENGWATER								
Geleidingsvermogen (EC)	µS/cm	1x per dag	1	≤ 1500	101	--	--	0
Zuurgraad (pH-KCL)	--	1x per dag	1	≥5.0 pH ≤9.0	6.4	--	--	0
BENTONIET [in-situ]								
Vochtgehalte	% (m/m)	2x	2	≤ 13	12.1	11.9	12.2	0
Methyleenblauwwaarde	mg MB/g	2x	2	≥ 264 en ≤ 396	330	320	330	0
BENTONIET [Laboratorium]								
Vochtgehalte	% (m/m)	2x	1	≤ 13	11.3	--	--	0
Methyleenblauwwaarde	mg MB/g	2x	1	≥ 264 en ≤ 396	330	--	--	0
Enslinwaarde: na 1uur	% (v/m)	2x	1	--	410	--	--	0
na 24uur	% (v/m)	2x	1	> 700	870	--	--	0
Maalfijnheid (percentage op zeef 125µm)	% (m/m)	2x	1	≤ 5	2.3	--	--	0
Montmorillonietgehalte	% (m/m)	1x	--	> 60 en –20 t.o.v. V.O.	--	--	--	--

*) De eis voor het gelijkmatigheidscoëfficiënt is +1 en –1 t.o.v. het resultaat uit het vooronderzoek

[redacted]

WAGENINGEN UNIVERSITEIT
WAGENINGEN UR

FUGRO B.V.
[redacted]
Postbus 5009
6802 EA ARNHEM

Centrum Bodem

DATUM
11 februari 2004
ONDERWERP
XRD-analyse
UW KENMERK / UW BRIEF VAN
1704-0023-000 / 26-01-2004
BEHANDELD DOOR
[redacted]
DOORKIESNUMMER
(0317) 48 24 16
E-MAIL
[redacted]@wur.nl

Wageningen Universiteit
Postbus 47
6700 AA Wageningen
BEZOEKADRES
Gebouwnummer 407
Duivendaal 10
6701 AR Wageningen
TELEFOON
(0317) 48 91 11
FAX
(0317) 48 24 19
INTERNET
www.dow.wau.nl

Geachte [redacted],

Röntgendiffractie-onderzoek van de beide bentonietmonsters "Ankerpoort Colclay D90" toont aan dat deze monsters identiek zijn en voor het allergrootste deel bestaan uit montmorilloniet. Gezien de aanwezigheid van slechts geringe hoeveelheden andere mineralen, kan op grond van dit onderzoek worden geconcludeerd dat het percentage montmorilloniet in de monsters in ieder geval minimaal 70 % is.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Het departement Omgevingswetenschappen van Wageningen Universiteit werkt binnen Wageningen UR samen met Alterra op het gebied van onderzoek en onderwijs ten behoeve van de groene ruimte.

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKRAPPORT			
Project	Vooronderzoek trisoplast met "waszand" t.b.v. VAM te Wijster	Opdrachtnummer	1704-0023-000
Opdrachtgever	Essent Milieu, afdeling storten te Wijster	Datum rapport	08-04-2004
Contactpersoon	[redacted]	Datum ontvangst	Zie onder
Monstername	Uitgevoerd d.d. 28-01-2004 door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium		

Monster	Omschrijving	Materiaal	Opmerkingen
1	100 % waszand 1 t/m 12 d.d.28-01-04 + 11 % bentoniet-polymeer Ankerpoort	Trisoplast	Vooronderzoek
2	100 % waszand 1 t/m 12 d.d.28-01-04 + 13 % bentoniet-polymeer Ankerpoort	Trisoplast	Vooronderzoek
3			
4			
EISEN	Protocollen Trisoplast ten behoeve van boven- en onderafvalbergingen bij afvalbergingen - Tweede druk, 20 maart 1996		

RESULTATEN

Parameter	Monsternummer				EISEN	eenheid	Methode van onderzoek
	1	2	3	4			
EENPUNTSPROCTORPROEF							
éénpuntsproctordichtheid Q	1650	1659			--	kg/m³	proef 5.1 Standaard RAW 2000
watergehalte Q	5.5	4.8			--	% (m/m)	proef 5.1 Standaard RAW 2000
ATTERBERGSE GRENZEN							
vloeigrens (W1) Q		110[1)]			--	% (m/m)	proef 15 Standaard RAW 2000
uitrolgrens (WP) Q		23[1)]			--	% (m/m)	proef 15 Standaard RAW 2000
plasticiteits-index (PI) Q		45[1)]			--	--	proef 15 Standaard RAW 2000
BENTONIETGEHALTE							
methyleenblauwwaarde Q					--	mg MB/g	Proef B, CUR Aanbeveling 33
vochtgehalte Q					--	% (m/m)	Proef A, CUR Aanbeveling 33
bentonietgehalte Q					--	% (m/m)	Proef D, CUR Aanbeveling 33

OPMERKINGEN:

De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door STERLAB.

1) In afwijking van proef 15 Standaard RAW 2000, is het monster aan de lucht gedroogd en afgezeefd over zeef 500 µm.

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd: [redacted]	Opdr.nr.: 1704-0023-000 Bijl.: 3

LABORATORIUMSTAAT

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTEN
RvA L 034

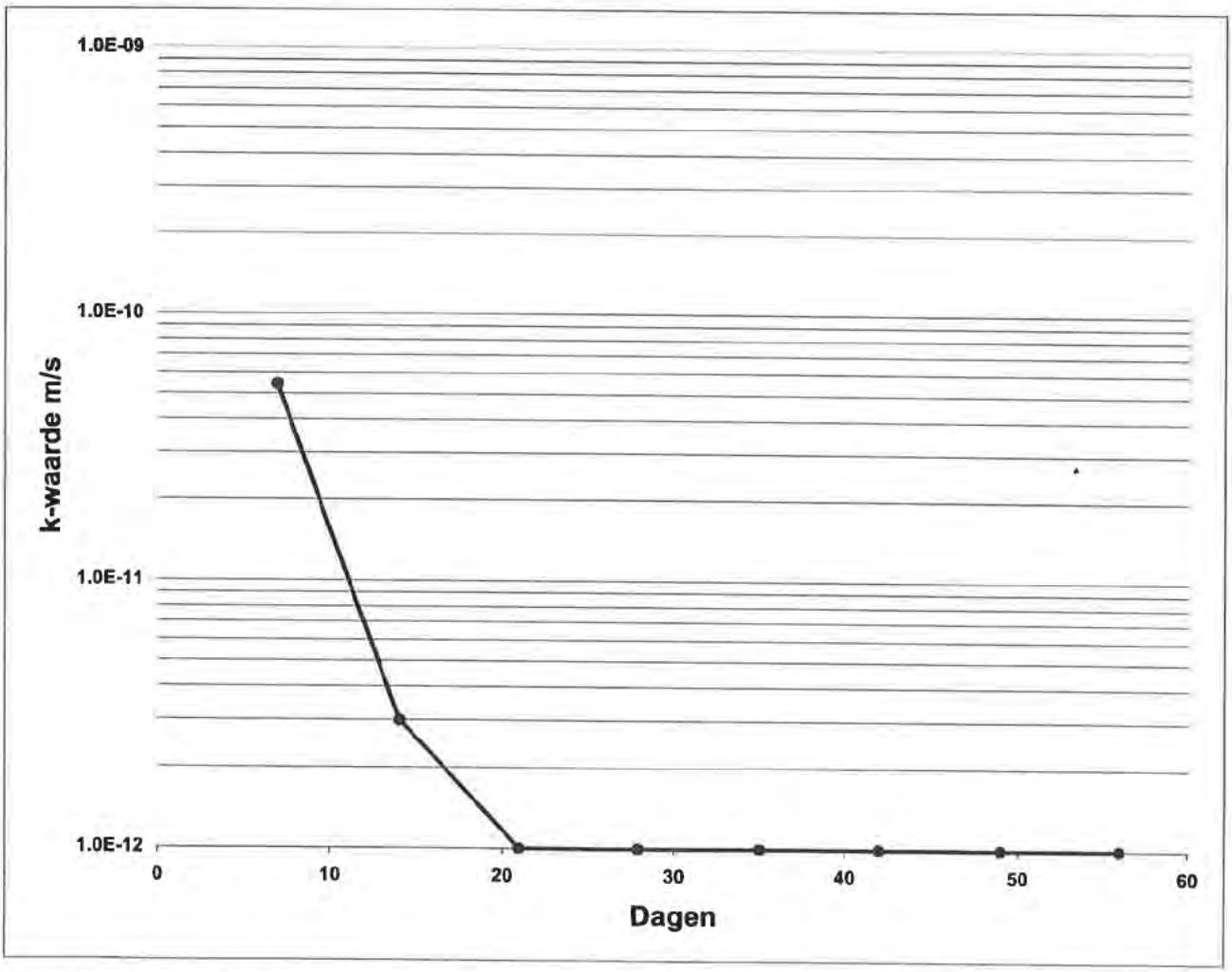
FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ALGEMEEN			
Project	Vooronderzoek Trisoplast met "waszand" t.b.v. VAM Wijster	**Opdrachtnr**	1704-0023-000
		Datum rapport	08-04-2004
Opdrachtgever	Essent Milieu, afdeling Storten te Wijster		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS				
Monsternummer	K1	**Eenpuntsproctordichtheid**	1650	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	87	%
zand	Waszand d.d. 28-01-2004	**Droge dichtheid**	1436	kg/m3
Uitvoeringsfase	Vooronderzoek	**Watergehalte**	5	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	11	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	18.8	5.4E-11				
2	14	18.4	3.0E-12				
3	21	18.4	< 1,0E-12				
4	28	17.2	< 1,0E-12				
5	35	17.1	< 1,0E-12				
6	42	17.1	< 1,0E-12				
7	49	17.0	< 1,0E-12				
8	56	16.9	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door STERLAB.

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd: [redacted]	Opdrachtnr:	1704-0023-000
		Bijlage:	1

LABORATORIUMSTAAT

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

ILAC-MRA
RvA T 024

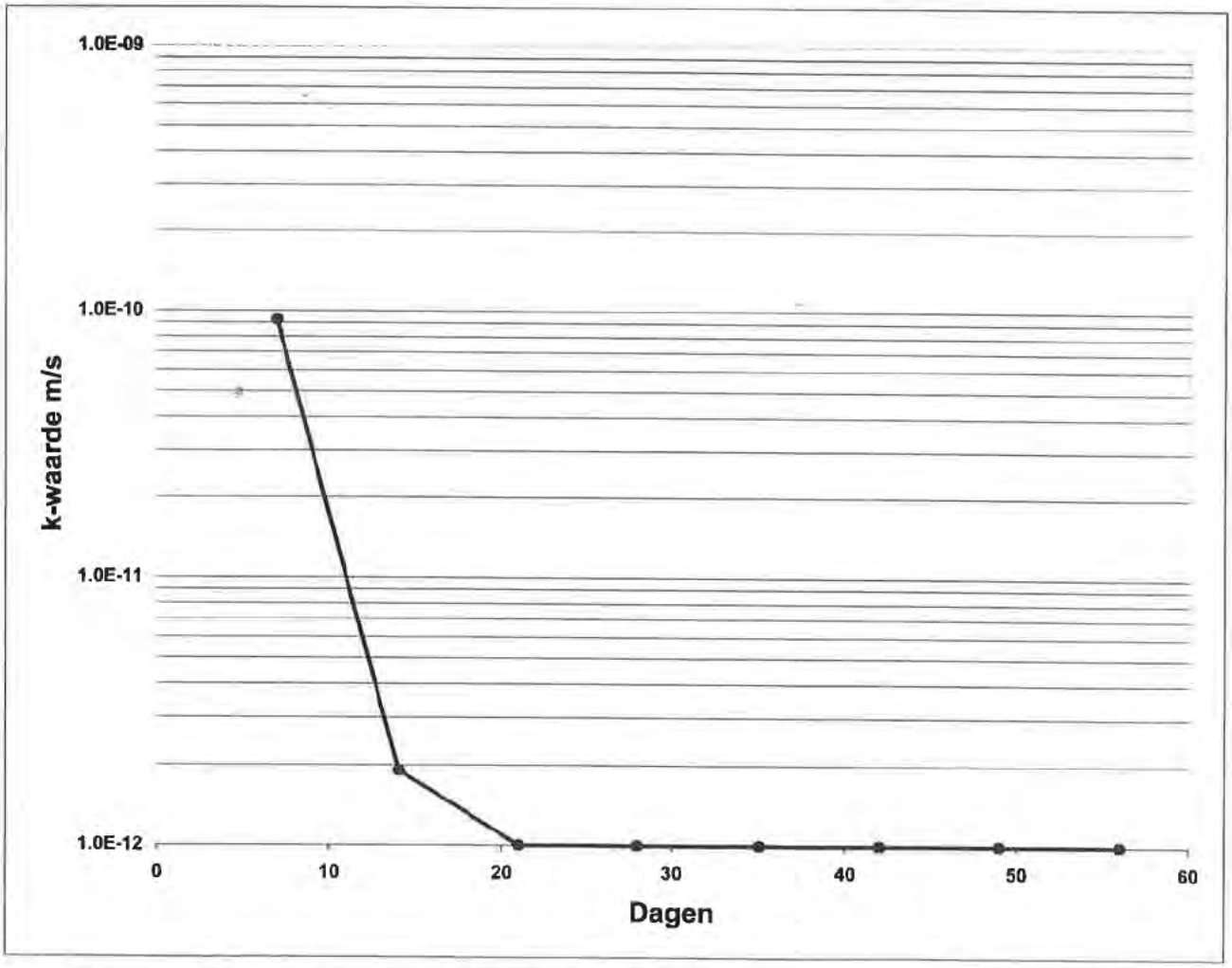
FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ALGEMEEN			
Project	Vooronderzoek Trisoplast met "waszand" t.b.v. VAM Wijster	**Opdrachtnr**	1704-0023-000
		Datum rapport	08-04-2004
Opdrachtgever	Essent Milieu, afdeling Storten te Wijster		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS				
Monsternummer	K2	**Eenpuntsproctordichtheid**	1659	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	82	%
zand	Waszand d.d. 28-01-2004	**Droge dichtheid**	1360	kg/m3
Uitvoeringsfase	Vooronderzoek	**Watergehalte**	5	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	13	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	18.8	9.2E-11				
2	14	18.4	1.9E-12				
3	21	18.3	< 1,0E-12				
4	28	17.2	< 1,0E-12				
5	35	17.1	< 1,0E-12				
6	42	17.1	< 1,0E-12				
7	49	17.0	< 1,0E-12				
8	56	17.0	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door STERLAB.

Opgesteld door:	[redacted]	Gecontroleerd:	[redacted]	Opdrachtnr:	1704-0023-000
				Bijlage:	2

LABORATORIUMSTAAT

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

RvA L 034

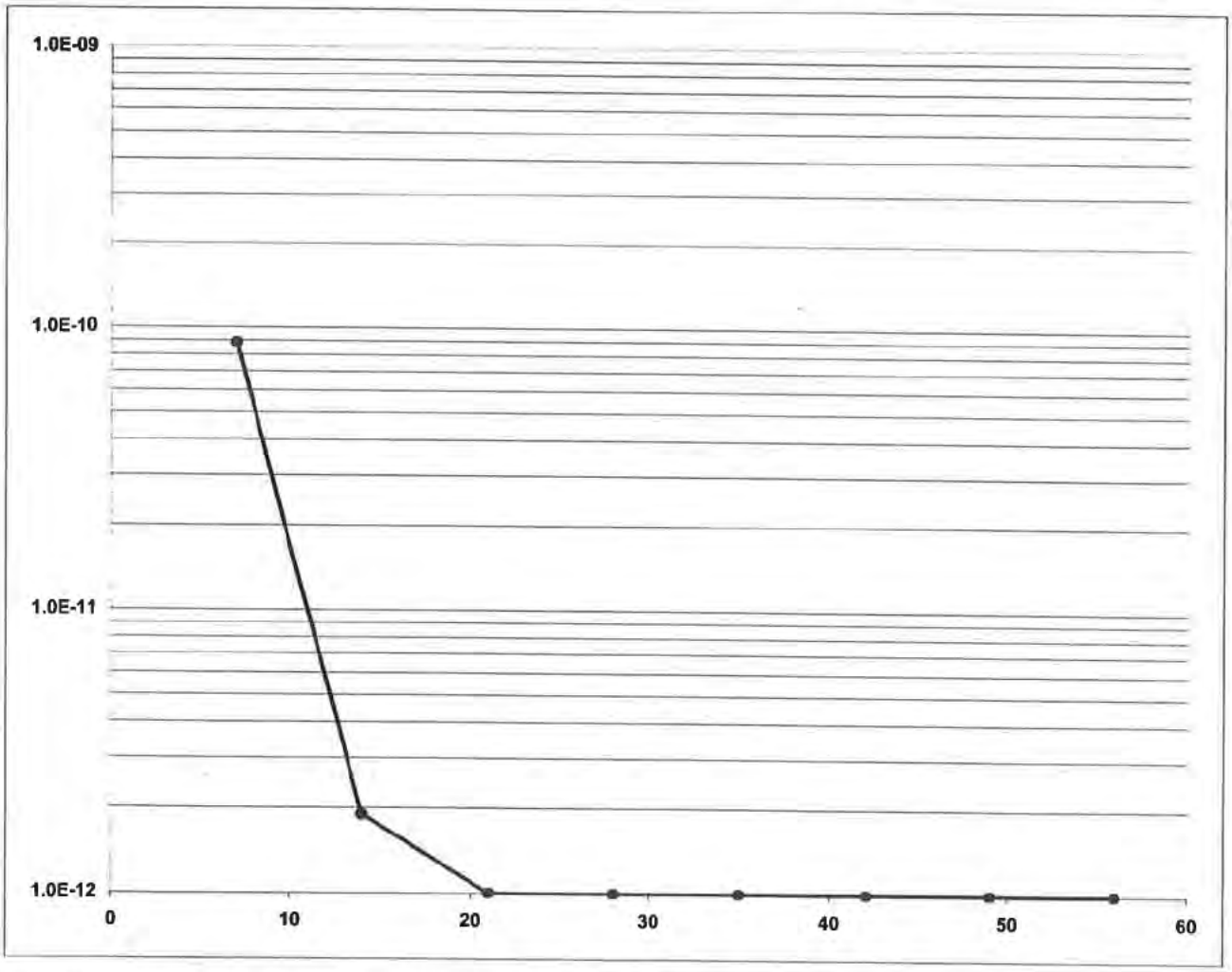
FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ALGEMEEN			
Project	Vooronderzoek Trisoplast met "waszand" t.b.v. VAM Wijster	**Opdrachtnr**	1704-0023-000
		Datum rapport	08-04-2004
Opdrachtgever	Essent Milieu, afdeling Storten te Wijster		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS				
Monsternummer	K3	**Eenpuntsproctordichtheid**	1659	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	87	%
zand	Waszand d.d. 28-01-2004	**Droge dichtheid**	1443	kg/m3
Uitvoeringsfase	Vooronderzoek	**Watergehalte**	5	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	13	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	18.9	8.8E-11				
2	14	18.4	1.9E-12				
3	21	18.2	< 1,0E-12				
4	28	18.4	< 1,0E-12				
5	35	17.1	< 1,0E-12				
6	42	17.1	< 1,0E-12				
7	49	17.0	< 1,0E-12				
8	56	16.9	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door STERLAB.

Opgesteld door:	[redacted] Hoofdlaborant	Gecontroleerd:	[redacted]	Opdrachtnr:	1704-0023-000
				Bijlage:	3

LABORATORIUMSTAAT

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTIN
RvA L 034

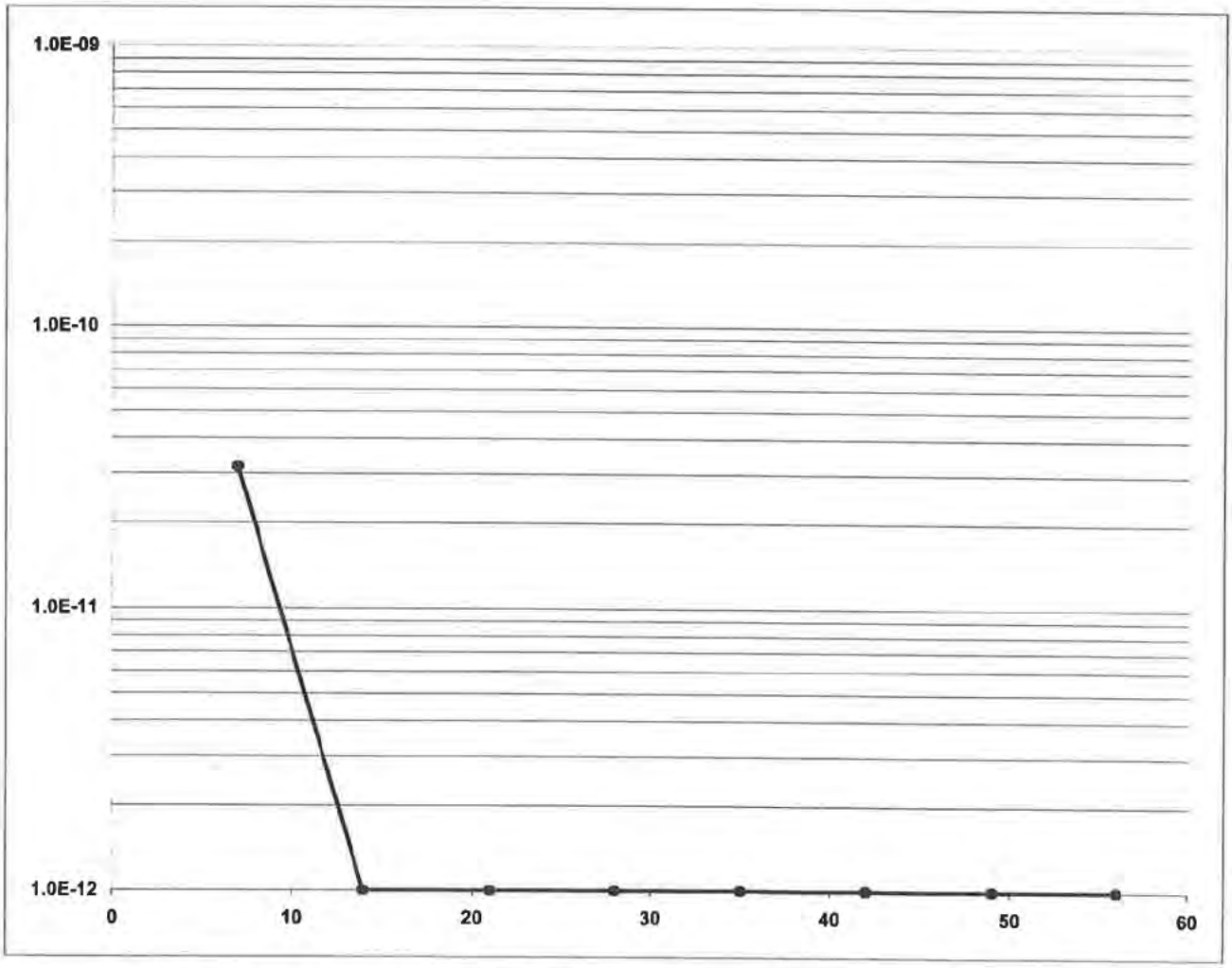
FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ALGEMEEN			
Project	Vooronderzoek Trisoplast met "waszand" t.b.v. VAM Wijster	**Opdrachtnr**	1704-0023-000
		Datum rapport	08-04-2004
Opdrachtgever	Essent Milieu, afdeling Storten te Wijster		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS				
Monsternummer	K4	**Eenpuntsproctordichtheid**	1659	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	92	%
zand	Waszand d.d. 28-01-2004	**Droge dichtheid**	1526	kg/m3
Uitvoeringsfase	Vooronderzoek	**Watergehalte**	5	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	13	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	18.7	3.2E-11				
2	14	2.6	< 1,0E-12				
3	21	18.3	< 1,0E-12				
4	28	18.2	< 1,0E-12				
5	35	17.0	< 1,0E-12				
6	42	17.0	< 1,0E-12				
7	49	17.0	< 1,0E-12				
8	56	16.9	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door STERLAB.

Opgesteld door: [redacted] Hoofdlaborant	Gecontroleerd: [redacted]	Opdrachtnr:	1704-0023-000
		Bijlage:	4

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Bedrijfswater uit Permeaattank t.b.v. Trisoplast VAM te Wijster	Opdrachtnummer	1704-0277-000
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel	Datum rapport	11-06-2004
Kontaktpersoon	[redacted]	Datum ontvangst	zie omschrijving
Monstername	Uitgevoerd door opdrachtgever.		

ONDERZOEK WATER			
monster	benaming	datum	opmerkingen
1	Demi water (ontlucht)		Beproefd met Ankerpoort bentoniet
2	Bedrijfswater uit permeaattank	03-06-2004	Beproefd met Ankerpoort bentoniet
EISEN	Protocollen Trisoplast ten behoeve van boven- en onderafdichtingen bij afvalbergingen, Tweede druk, 20 maart 1996		

RESULTATEN							
Parameter	monsternummer				EISEN	eenheid	methode van onderzoek
	1	2	3				
Enslin waarde na 1 uur Q na 24 uur Q	410 850				-- ≥ 700	% (v/m)	Proef A, CUR Aanbeveling 33
Enslin waarde na 1 uur Q na 24 uur Q		390 830			-- ≥ 600	% (v/m)	Proef A, CUR Aanbeveling 33
Invloed op waterabsorptievermogen bentoniet Q		20			< 100	% (v/m)	Bijlage A. Proef I, CUR Aanbeveling 33
Zuurgraad (pH-KCL) Q		5.9			≥ 5.0 en ≤ 9.0	--	Proef 119, STD RAW 2000
Geleidingsvermogen (EC) Q		93.2			≤ 1500	µs/cm	Proef 122, STD RAW 2000
Chloride		200			--	mg/l	[1])

OPMERKINGEN:
De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

[1]) Analyse uitgevoerd door Alcontrol Laboratories te Hoogvliet.

Opgesteld door: [redacted] Hoofdlaborant	Gecontroleerd: [redacted]	Opdr.: 1704-0277-000 Bijl.: 1.1

LABORATORIUMSTAAT (wat.DOT)

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTEN
RvA I 034

ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

Fugro Ing.bureau BV
[redacted]

Projektnaam : 1704-0277-000, Bedrijfswater uit permeaattank t.b.v. trisoplast VRapportnummer : 042414P
Projektnummer : 1704-0277 Rapportagedatum : 09-06-2004
Datum opdracht : 08-06-2004
Startdatum : 08-06-2004

Analyse	Eenheid	X01
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN		
chloride	mg/l	200 #

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	Bedrijfwater uit permeaattank

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR RAAD VAN ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028
ALLE ON/ WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM
INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265288

ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

Fugro Ing.bureau BV
[redacted]

Projektnaam : 1704-0277-000, Bedrijfswater uit permeaattank t.b.v. trisoplast V
Projektnummer : 1704-0277
Datum opdracht : 08-06-2004
Startdatum : 08-06-2004

Rapportnummer : 042414P
Rapportagedatum : 09-06-2004

Opmerkingen

Monster X001	Bedrijfwater uit permeaattank
chloride	Uitgevoerd met segmented flow-analyse i.p.v. ionchromatografie

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR RAAD VAN ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028
ALLE ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM
INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

Fugro Ing.bureau BV
[redacted]

Projektnaam : 1704-0277-000, Bedrijfswater uit permeaattank t.b.v. trisoplast VRapportnummer : 042414P
Projektnummer : 1704-0277 Rapportagedatum : 09-06-2004
Datum opdracht : 08-06-2004
Startdatum : 08-06-2004

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
chloride	grondwater	conform NEN-EN-ISO 10302

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Mnstr	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking	
X01	s0156101	08-06-04	08-06-04	ALC237	(Theoretische monsternamedatum)

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR RAAD VAN ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028
ALLE OPDRACHTEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL TE LAAG RIJNLAND TE ROTTERDAM

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2c en vak 5a	Opdrachtnummer	1704-0277-001
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel	Datum rapport	12-07-2004
Contactpersoon	[redacted]	Datum ontvangst	Zie onder
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau BV		

ZAND ONDERZOEK			
Monster	Omschrijving	Materiaal	Opmerking
PVZ1	Zand d.d. 02-07-2004	Zand	proefvak
PVZ2	Zand d.d. 02-07-2004	Zand	proefvak
EISEN	Protocollen Trisoplast ten behoeve van boven- en onderafdichtingen bij afvalbergingen, Tweede druk, 20 maart 1996		

RESULTATEN

Parameter		Monsternummer PVZ1	Monsternummer PVZ2			Eisen	Eenheid	Methode van onderzoek
gehalte < 63 µm	Q	4.4	3.4			≤ 9.2	% (m/m)	Proef 2, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef 125 µm	Q	73.7	72.1			--	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef 2 mm	Q	0.3	0.2			< 5.3	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef C 4	Q	0.0	0.0			≤ 0.5	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef C 5.6	Q	0.0	0.0			≤ 0.0	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte aan minerale delen door zeef 63 µm van de fractie door zeef 2 mm	Q	4.4	3.4			--	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
D50 cijfer		186	198			≥ 150 ≤ 257	µm	Proef 6, Standaard RAW 2000
M63 cijfer		191	201			--	µm	Proef 6, Standaard RAW 2000 / NEN 5104
gelijkmatigheidscoëfficiënt C_u		2.8	2.9			≥ 1.7 ≤ 3.7	--	NEN 5104: $C_u = D_{60} / D_{10}$
gloeiverlies	Q	1.5	1.4			--	% (m/m)	Proef 124, Standaard RAW 2000
gehalte $CaCO_3$	Q	1.3	1.3			≤ 5	% (m/m)	Proef 124, Standaard RAW 2000
gehalte organische stof	Q	< 1.5	< 1.4			≤ 1,5	% (m/m)	Proef 124, Standaard RAW 2000
pH - KCl	Q	6.6	7.2			≥ 4,5 ≤ 10,0	--	Proef 119, Standaard RAW 2000
geleidingsvermogen	Q	87	94			≥ 0 ≤ 176	µS/cm	Proef 122, Standaard RAW 2000

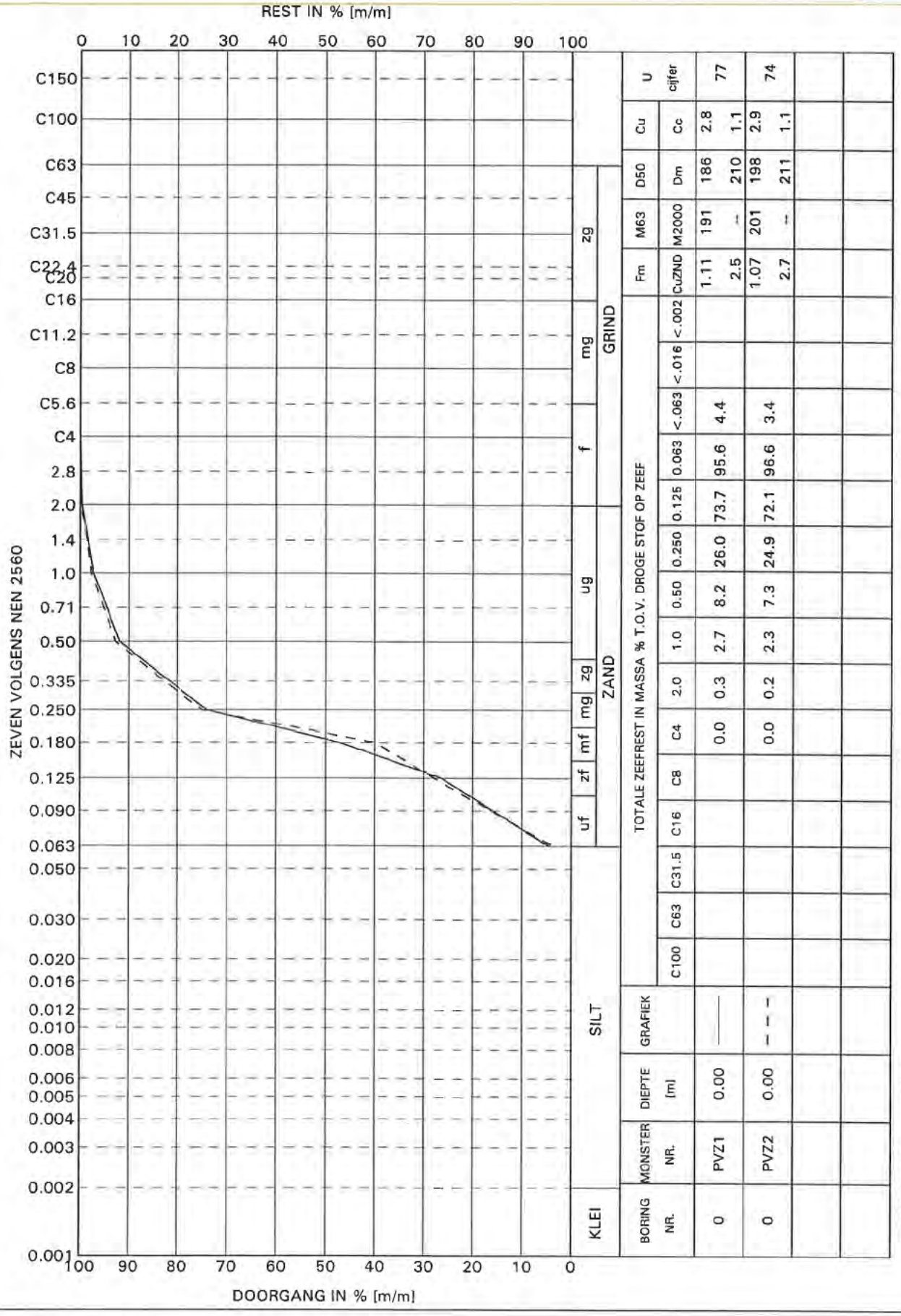
OPMERKINGEN:
De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd: [redacted]	Opdr.nr.:1704-0277-001 Bijl.: 7.1.1

LABORATORIUMSTAAT

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTEN
RvA L 034



BORING NR.	MONSTER NR.	DIEPTE [m]	GRAFIEK	TOTALE ZEEFREST IN MASSA % T.O.V. DROGE STOF OP ZEEF																		U cijfer
				C100	C63	C31.5	C16	C8	C4	2.0	1.0	0.50	0.250	0.125	0.063	<.063	<.016	<.002	Fm	M63	D50	Cu	
																			CuZND	M2000	Dm	Cc	
0	PVZ1	0.00	——						0.0	0.3	2.7	8.2	26.0	73.7	95.6	4.4			1.11	191	186	2.8	77
																			2.5	–	210	1.1	
0	PVZ2	0.00	– – –						0.0	0.2	2.3	7.3	24.9	72.1	96.6	3.4			1.07	201	198	2.9	74
																			2.7	–	211	1.1	

Opm.: Diepte is in meters tov.

AHM PSD 2.12 /10:32:37/H:*.PSD Opg.:FJP dd:12-Jul-2004 Gec.: FJP dd: 12-07

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

Vak 2c en vak 5a VAM te Wijster

Opdr. 1704-0277-001
Bijl. 7.1.2

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2c en vak 5a	Opdrachtnummer	1704-0277-001
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel	Datum rapport	12-07-2004
Contactpersoon	[redacted]	Datum ontvangst	Zie onder
Monstername	Uitgevoerd door Ankerpoort		

ONDERZOEK BENTONIET					
monster	benaming	herkomst	vracht nr	datum	opmerkingen
1	Colclay D90	Ankerpoort	1	01-07-2004	
EISEN	Protocollen Trisoplast ten behoeve van boven- en onderafdichtingen bij afvalbergingen, Tweede druk, 20 maart 1996				

RESULTATEN

Parameter	monsternummer					EISEN	eenheid	methode van onderzoek
	1							
Enslin waarde na 1 uur Q na 24 uur Q	410 870					-- ≥ 700	% (v/m)	Proef A, CUR Aanbeveling 33
Methyleenblauwwaarde Q	330					≥ 200	mg MB/g	Proef B, CUR Aanbeveling 33
Watergehalte Q	11.3					≤ 13	% (m/m)	Proef B, CUR Aanbeveling 33
Maalfijnheid (percentage op zeef 125 µm) Q	2.3					≤ 5.0	% (m/m)	Artikel 9.5.3 CUR Aanbeveling 33
Montmorillonietgehalte	--					≥ 70	% (m/m)	Röntgendiffractie [1])

OPMERKINGEN:
De met "Q" gemerkte verrichtigen zijn erkend door RvA.

[1]) Analyse uitgevoerd door Landbouwuniversiteit Wageningen

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd: [redacted]	Opdr.: 1704-0277-001 Bijl.: 7.2.1

LABORATORIUMSTAAT (BENTO.DOT)

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTEN
RvA L 034

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2c en vak 5a	Opdrachtnummer	1704-0277-001
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel	Datum rapport	12-07-2004
Contactpersoon	[redacted]	Datum ontvangst	Zie onder
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau BV		

monster	omschrijving	materiaal	Opmerkingen
PVK3	Mengsel d.d. 02-07-2004	Trisoplast	Proefvak
EISEN	Protocollen Trisoplast ten behoeve van boven- en onderafvalbergingen bij afvalbergingen - Tweede druk, 20 maart 1996		

RESULTATEN

Parameter		Monsternummer					EISEN	eenheid	Methode van onderzoek
		PVK3							
EENPUNTSPROCTORPROEF									
éénpuntsproctordichtheid	Q						--	kg/m³	proef 5.1 Standaard RAW 2000
watergehalte	Q						--	% (m/m)	proef 5.1 Standaard RAW 2000
ATTERBERGSE GRENZEN									
vloeigrens (W1)	Q	111[1])					--	% (m/m)	proef 15 Standaard RAW 2000
uitrolgrens (WP)	Q	24[1])					--	% (m/m)	proef 15 Standaard RAW 2000
plasticiteits-index (PI)	Q	86[1])					≥ 78 en ≤ 98	–	proef 15 Standaard RAW 2000

OPMERKINGEN:

De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

[1]) In afwijking van proef 15 Standaard RAW 2000, is het monster aan de lucht gedroogd en afgezeefd over zeef 500 µm.

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd: [redacted]	Opdr.nr.: 1704-0277-001 Bijl.: 7.3.1

LABORATORIUMSTAAT

ONDERZOEKRAPPORT

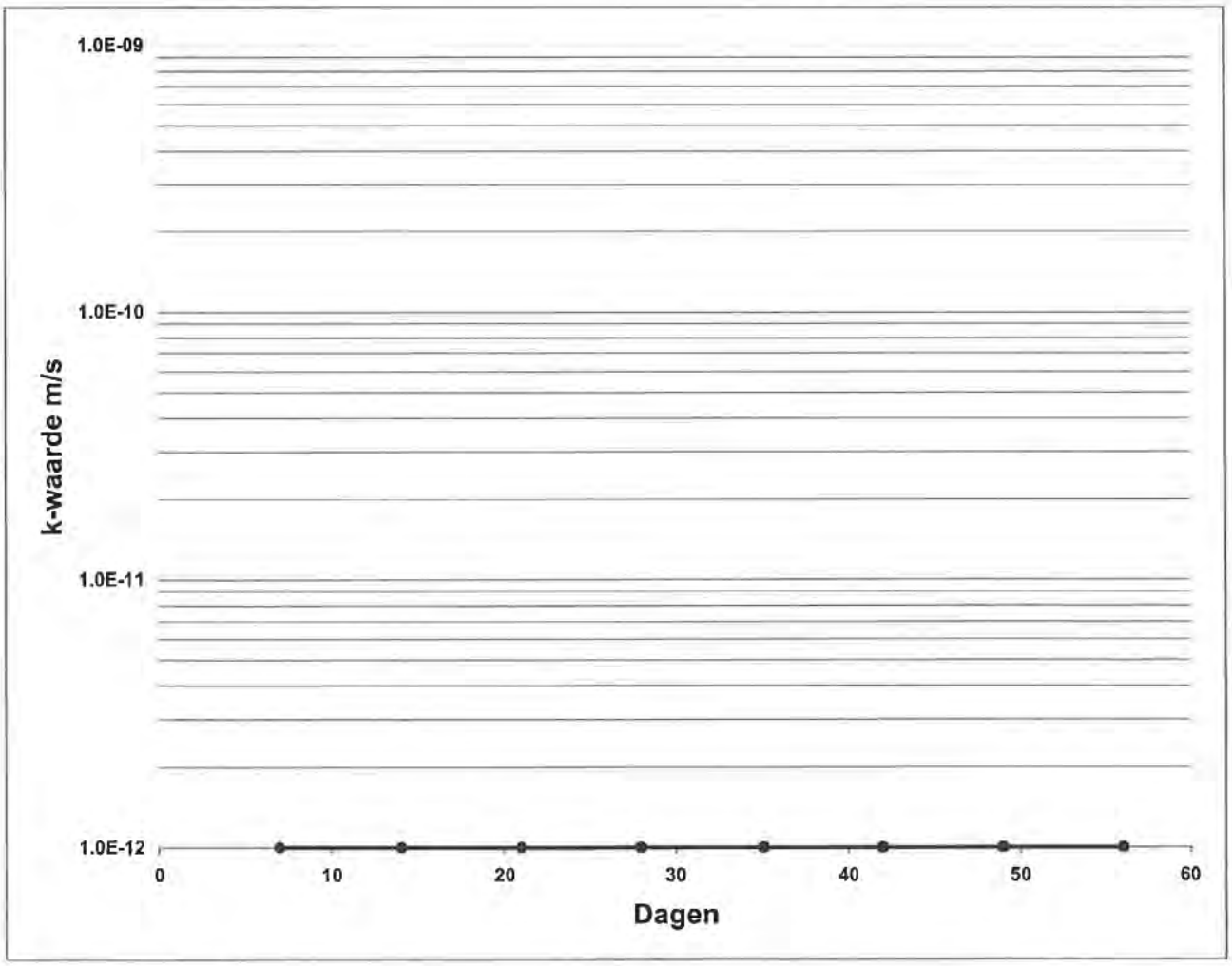
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr** **Datum rapport**	1704-0277-001 13-09-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	PVK1	**Eenpuntsproctordichtheid**	1689	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	94	%
Datum	02-07-2004	**Droge dichtheid**	1588	kg/m3
Uitvoeringsfase	Proefvak	**Watergehalte**	7.8	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	13.2	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	14.1	< 1,0E-12				
2	14	14.2	< 1,0E-12				
3	21	14.2	< 1,0E-12				
4	28	15.1	< 1,0E-12				
5	35	15.2	< 1,0E-12				
6	42	13.9	< 1,0E-12				
7	49	14.5	< 1,0E-12				
8	56	15.6	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		**< 1E-12**



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted]

Gecontroleerd: [redacted]

Opdrachtnr: 1704-0277-001
Bijlage: 7.4.1

LABORATORIUMSTAAT

ONDERZOEKRAPPORT

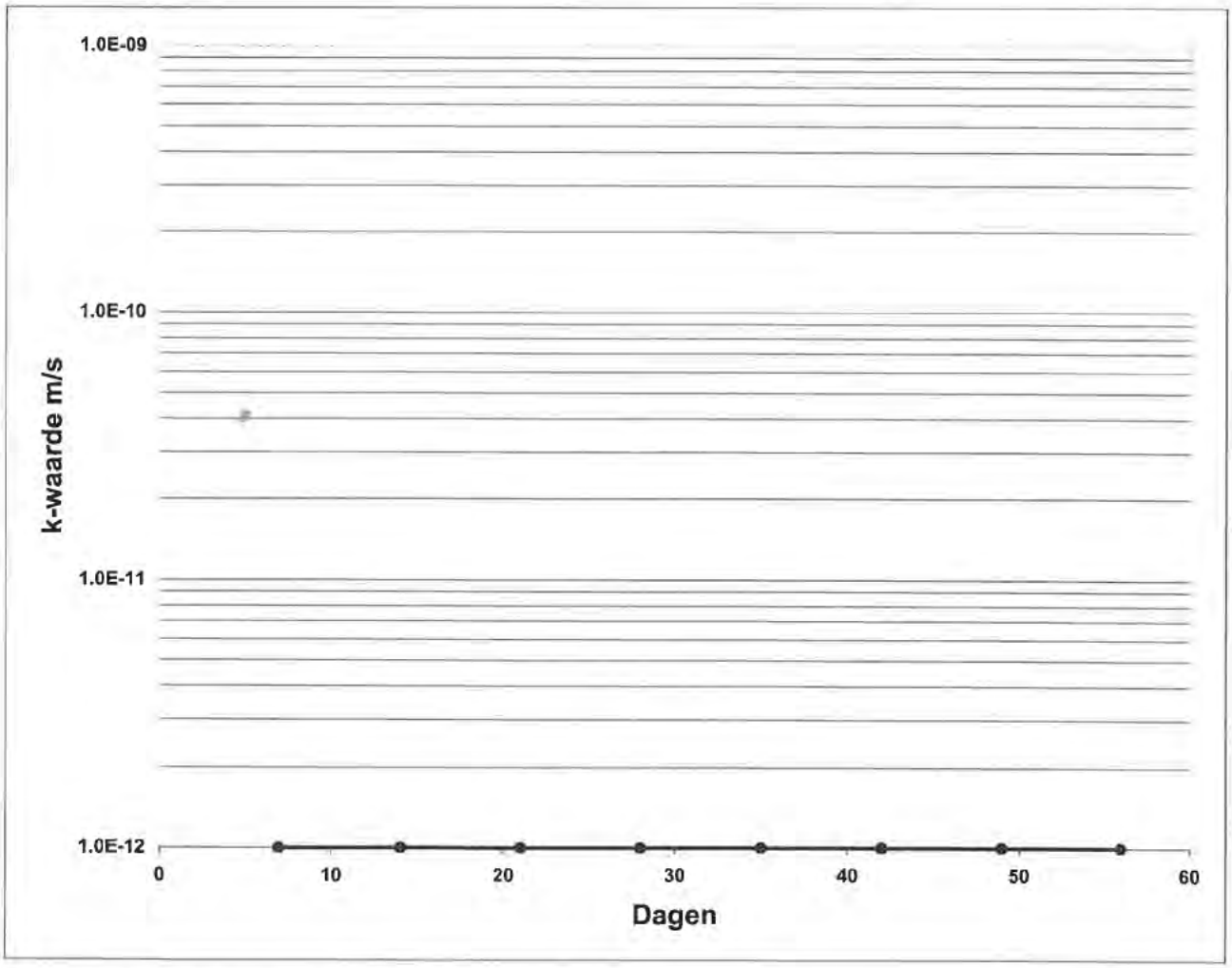
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr** **Datum rapport**	1704-0277-001 13-09-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	**PVK2**	**Eenpuntsproctordichtheid**	1689	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	94	%
Datum	02-07-2004	**Droge dichtheid**	1588	kg/m3
Uitvoeringsfase	Proefvak	**Watergehalte**	7.9	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	12.5	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	14.2	< 1,0E-12				
2	14	14.3	< 1,0E-12				
3	21	14.3	< 1,0E-12				
4	28	14.7	< 1,0E-12				
5	35	15.0	< 1,0E-12				
6	42	15.0	< 1,0E-12				
7	49	14.8	< 1,0E-12				
8	56	15.6	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		**< 1E-12**



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted]
LABORATORIUMSTAAT

Gecontroleerd: [redacted]

Opdrachtnr: **1704-0277-001**
Bijlage: **7.4.2**

ONDERZOEKRAPPORT

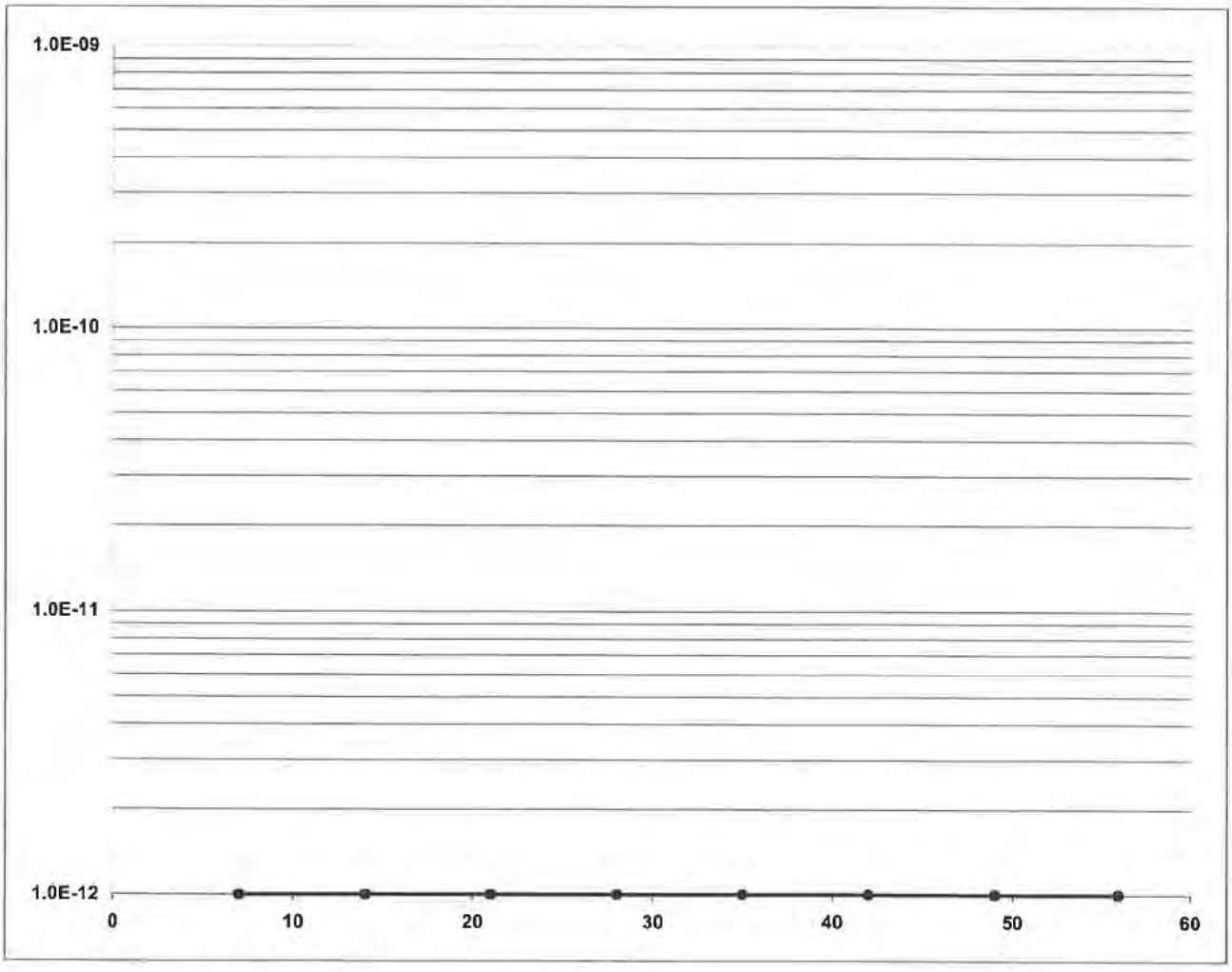
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr** **Datum rapport**	1704-0277-001 13-09-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Veldhriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	**PVK3**	**Eenpuntsproctordichtheid**	1689	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	94	%
Datum	02-07-2004	**Droge dichtheid**	1588	kg/m3
Uitvoeringsfase	Proefvak	**Watergehalte**	8.3	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	12.8	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	14.2	< 1,0E-12				
2	14	14.2	< 1,0E-12				
3	21	14.2	< 1,0E-12				
4	28	15.0	< 1,0E-12				
5	35	15.0	< 1,0E-12				
6	42	15.2	< 1,0E-12				
7	49	15.2	< 1,0E-12				
8	56	15.3	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		**< 1E-12**



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

Opdrachtnr: **1704-0277-001**
Bijlage: **7.4.3**

LABORATORIUMSTAAT

ONDERZOEKRAPPORT

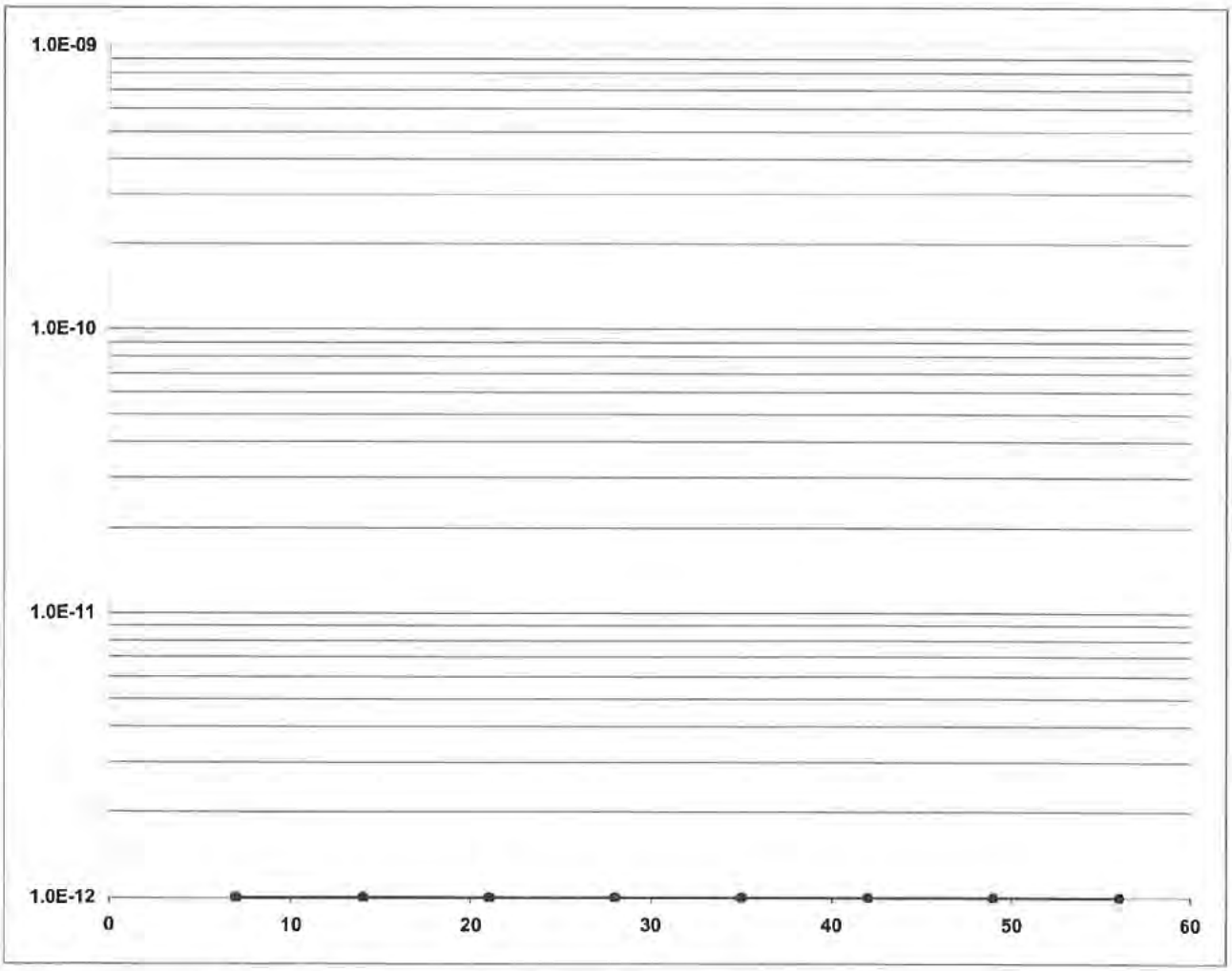
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A	**Opdrachtnr**	1704-0277-001
	Wijster	**Datum rapport**	13-09-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	**PVK4**	**Eenpuntsproctordichtheid**	1689	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	94	%
Datum	02-07-2004	**Droge dichtheid**	1588	kg/m3
Uitvoeringsfase	Proefvak	**Watergehalte**	8	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	12.4	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	14.1	< 1,0E-12				
2	14	14.1	< 1,0E-12				
3	21	14.1	< 1,0E-12				
4	28	15.0	< 1,0E-12				
5	35	15.1	< 1,0E-12				
6	42	15.2	< 1,0E-12				
7	49	15.4	< 1,0E-12				
8	56	15.6	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		**< 1E-12**



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted]
LABORATORIUMSTAAT

Gecontroleerd: [redacted]

Opdrachtnr: **1704-0277-001**
Bijlage: **7.4.4**

ONDERZOEKRAPPORT

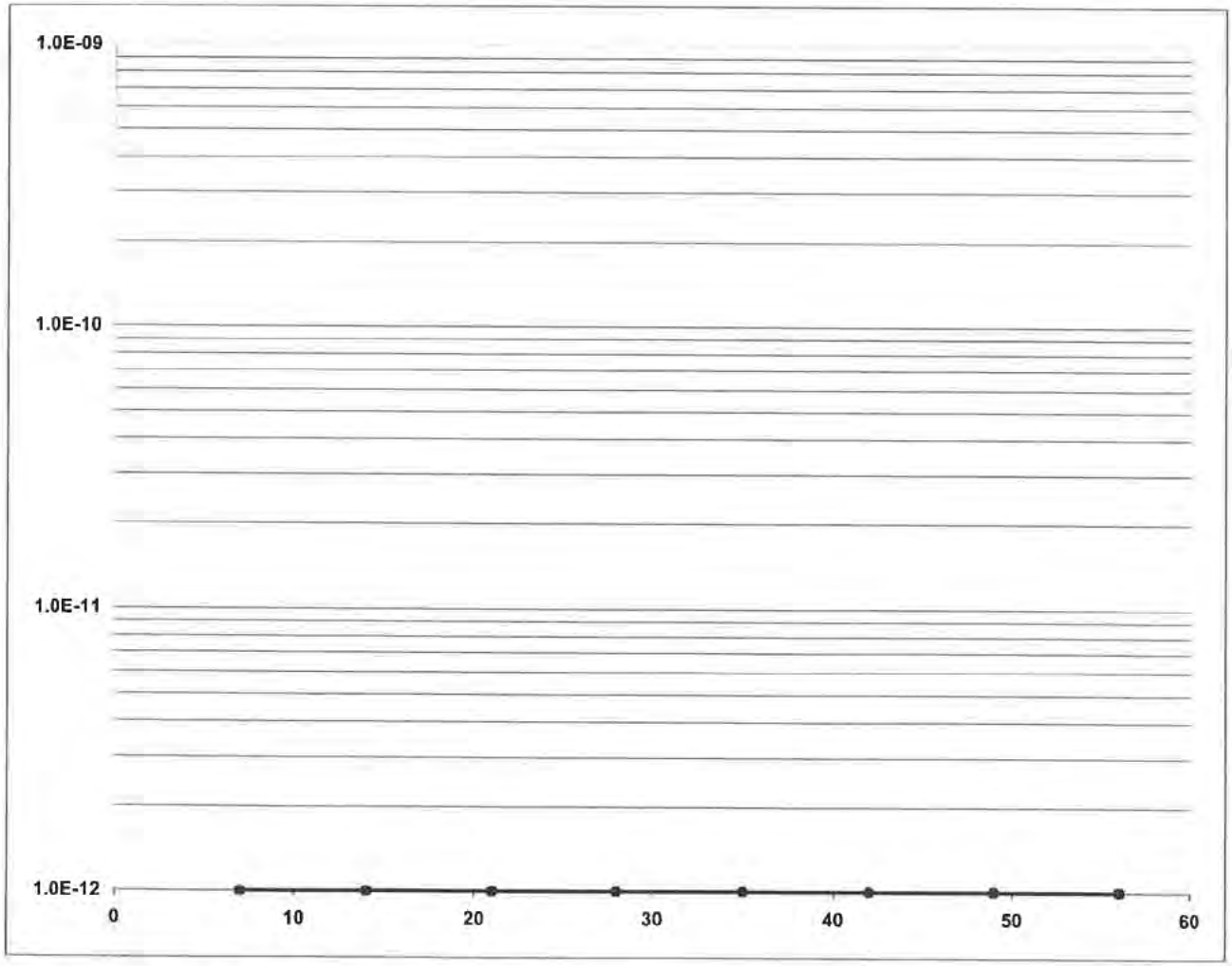
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr** **Datum rapport**	1704-0277-001 13-09-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	**PVK5**	**Eenpuntsproctordichtheid**	1689	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	94	%
Datum	02-07-2004	**Droge dichtheid**	1588	kg/m3
Uitvoeringsfase	Proefvak	**Watergehalte**	8.1	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	13.1	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	14.1	< 1,0E-12				
2	14	14.2	< 1,0E-12				
3	21	14.1	< 1,0E-12				
4	28	15.0	< 1,0E-12				
5	35	15.2	< 1,0E-12				
6	42	15.3	< 1,0E-12				
7	49	15.2	< 1,0E-12				
8	56	15.4	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		**< 1E-12**



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted]

LABORATORIUMSTAAT

Gecontroleerd: [redacted]

Opdrachtnr: **1704-0277-001**

Bijlage: **7.4.5**

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2c en vak 5a	Opdrachtnummer	1704-0277-001
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel	Datum rapport	20-08-2004
Contactpersoon	[redacted]	Datum ontvangst	Zie onder
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau BV		

ZAND ONDERZOEK			
Monster	Omschrijving	Materiaal	Opmerking
Z1	Zand d.d. 05-07-2004	Zand	aanleg
Z2	Zand d.d. 08-07-2004	Zand	aanleg
Z3	Zand d.d. 13-07-2004	Zand	aanleg
Z4	Zand d.d. 15-07-2004	Zand	aanleg
EISEN	Protocollen Trisoplast ten behoeve van boven- en onderafdichtingen bij afvalbergingen, Tweede druk, 20 maart 1996		

RESULTATEN

Parameter		Monsternummer				Eisen	Eenheid	Methode van onderzoek
		Z1	Z2	Z3	Z4			
gehalte < 63 µm	Q	4.9	4.8	2.5	3.0	≤ 9.2	% (m/m)	Proef 2, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef 125 µm	Q	77.3	75.3	72.7	73.8	--	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef 2 mm	Q	0.4	0.3	0.2	0.2	< 5.3	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef C 4	Q	0.0	0.0	0.0	0.0	≤ 0.5	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef C 5.6	Q	0.0	0.0	0.0	0.0	≤ 0.0	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte aan minerale delen door zeef 63 µm van de fractie door zeef 2 mm	Q	4.9	4.8	2.5	3.0	--	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
D50 cijfer		198	195	174	181	≥ 150 ≤ 257	µm	Proef 6, Standaard RAW 2000
M63 cijfer		203	200	177	185	--	µm	Proef 6, Standaard RAW 2000 / NEN 5104
gelijkmatigheidscoëfficiënt C_u		2.9	2.9	2.6	2.7	≥ 1.7 ≤ 3.7	--	NEN 5104: $C_u = D_{60} / D_{10}$
gloeiverlies	Q	0.1		0.1		--	% (m/m)	Proef 124, Standaard RAW 2000
gehalte $CaCO_3$	Q	2.7		3.3		≤ 5	% (m/m)	Proef 124, Standaard RAW 2000
gehalte organische stof	Q	< 0.1		< 0.1		≤ 1,5	% (m/m)	Proef 124, Standaard RAW 2000
pH - KCl	Q	7.6	7.4	7.5	7.6	≥ 4,5 ≤ 10,0	--	Proef 119, Standaard RAW 2000
geleidingsvermogen	Q	154	96	49	83	≥ 0 ≤ 176	µS/cm	Proef 122, Standaard RAW 2000

OPMERKINGEN:
De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd: [redacted]	Opdr.nr.:1704-0277-001
		Bijl.: 8.1.1

LABORATORIUMSTAAT

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

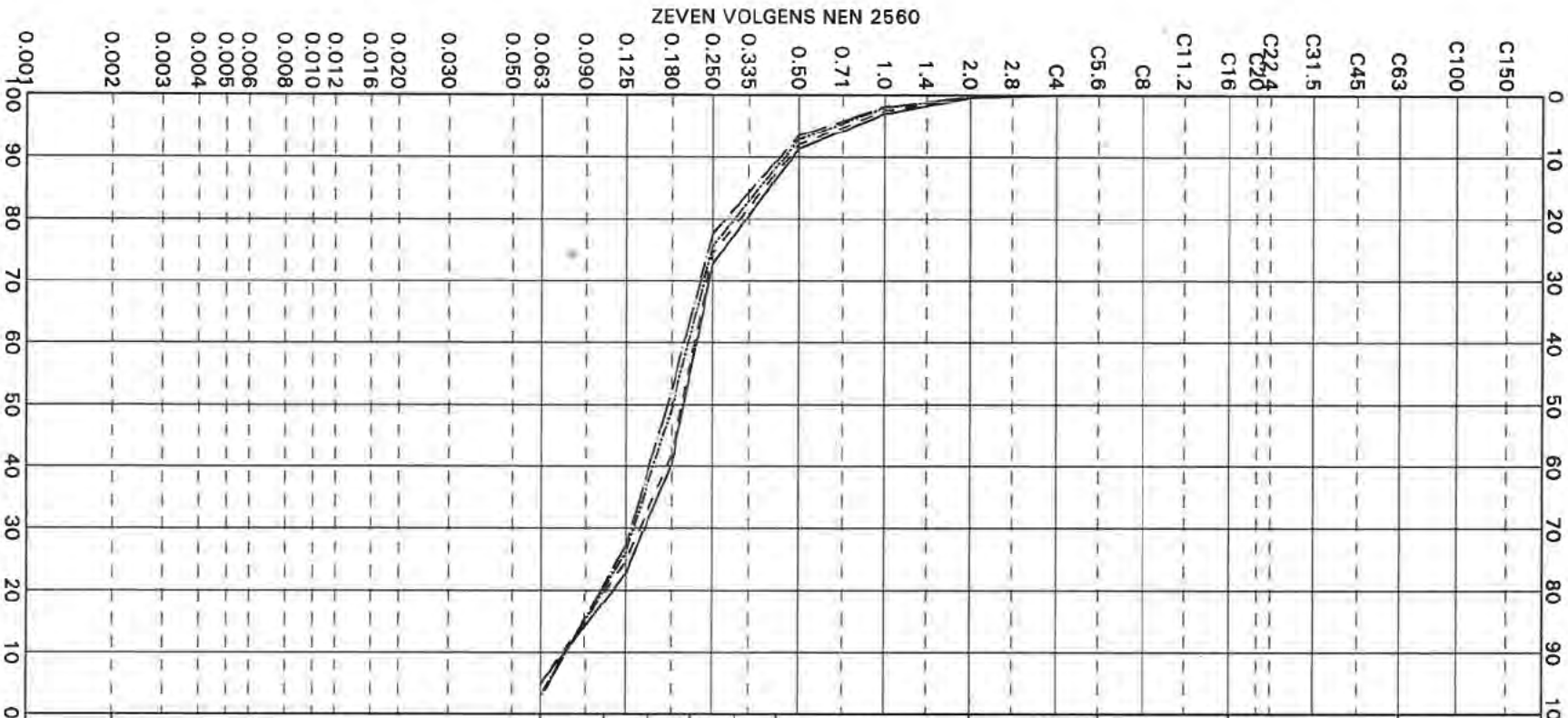
RvA L 034

AHM PSD 2.12 /11:20:20/H:*.PSD Opg.:FJP dd:20-Aug-2004 Gec.: FJP dd: 20-08-04

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

Vak 2c en vak 5a VAM te Wijster

Opdr. 1704-0277-001
Bijl. **8.1.2**



KLEI	SILT	uf	zf	mf	mg	zg	ug	f	mg	zg
		ZAND						GRIND		

BORING NR.	MONSTER NR.	DIEPTE [m]	GRAFIEK	TOTALE ZEEFREST IN MASSA % T.O.V. DROGE STOF OP ZEEF															Fm	M63	D50	Cu	U cijfer
				C100	C63	C31.5	C16	C8	C4	2.0	1.0	0.50	0.250	0.125	0.063	<.063	<.016	<.002	CuZND	M2000	Dm	Cc	
0	Z1	0.00	———						0.0	0.4	3.0	8.7	27.2	77.3	95.1	4.9			1.17	203	198	2.9	74
																			2.5	–	220	1.3	
0	Z2	0.00	– – –						0.0	0.3	2.6	8.0	25.5	75.3	95.2	4.8			1.12	200	195	2.9	76
																			2.5	–	213	1.2	
0	Z3	0.00	—— –						0.0	0.2	1.9	6.6	22.4	72.7	97.5	2.5			1.04	177	174	2.6	74
																			2.4	–	197	1.1	
0	Z4	0.00	·····–						0.0	0.2	2.1	7.2	24.3	73.8	97.0	3.0			1.08	185	181	2.7	74
																			2.5	–	204	1.1	

Opm.: Diepte is in meters tov.

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2c en vak 5a	Opdrachtnummer	1704-0277-001
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel	Datum rapport	20-08-2004
Contactpersoon	[redacted]	Datum ontvangst	Zie onder
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau BV		

ZAND ONDERZOEK			
Monster	Omschrijving	Materiaal	Opmerking
Z5	Zand d.d. 19-07-2004	Zand	aanleg
Z6	Zand d.d. 21-07-2004	Zand	aanleg
Z7	Zand d.d. 26-07-2004	Zand	aanleg
Z8	Zand d.d. 29-07-2004	Zand	aanleg
EISEN	Protocollen Trisoplast ten behoeve van boven- en onderafdichtingen bij afvalbergingen, Tweede druk, 20 maart 1996		

RESULTATEN

Parameter		Monsternummer				Eisen	Eenheid	Methode van onderzoek
		Z5	Z6	Z7	Z8			
gehalte < 63 µm	Q	3.0	2.6	2.1	2.0	≤ 9.2	% (m/m)	Proef 2, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef 125 µm	Q	79.3	84.9	82.5	81.8	--	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef 2 mm	Q	0.2	0.3	0.3	0.3	< 5.3	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef C 4	Q	0.0	0.0	0.0	0.0	≤ 0.5	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef C 5.6	Q	0.0	0.0	0.0	0.0	≤ 0.0	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte aan minerale delen door zeef 63 µm van de fractie door zeef 2 mm	Q	3.0	2.6	2.1	2.0	--	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
D50 cijfer		199	210	209	207	≥ 150 ≤ 257	µm	Proef 6, Standaard RAW 2000
M63 cijfer		202	212	210	208	--	µm	Proef 6, Standaard RAW 2000 / NEN 5104
gelijkmatigheidscoëfficiënt C_u		2.6	2.4	2.5	2.6	≥ 1.7 ≤ 3.7	--	NEN 5104: $C_u = D_{60} / D_{10}$
gloeiverlies	Q			0.8	0.8	--	% (m/m)	Proef 124, Standaard RAW 2000
gehalte $CaCO_3$	Q			1.9	2.1	≤ 5	% (m/m)	Proef 124, Standaard RAW 2000
gehalte organische stof	Q			< 0.8	< 0.8	≤ 1,5	% (m/m)	Proef 124, Standaard RAW 2000
pH - KCl	Q	7.5	7.4	7.6	7.4	≥ 4,5 ≤ 10,0	--	Proef 119, Standaard RAW 2000
geleidingsvermogen	Q	90	56	110	104	≥ 0 ≤ 176	µS/cm	Proef 122, Standaard RAW 2000

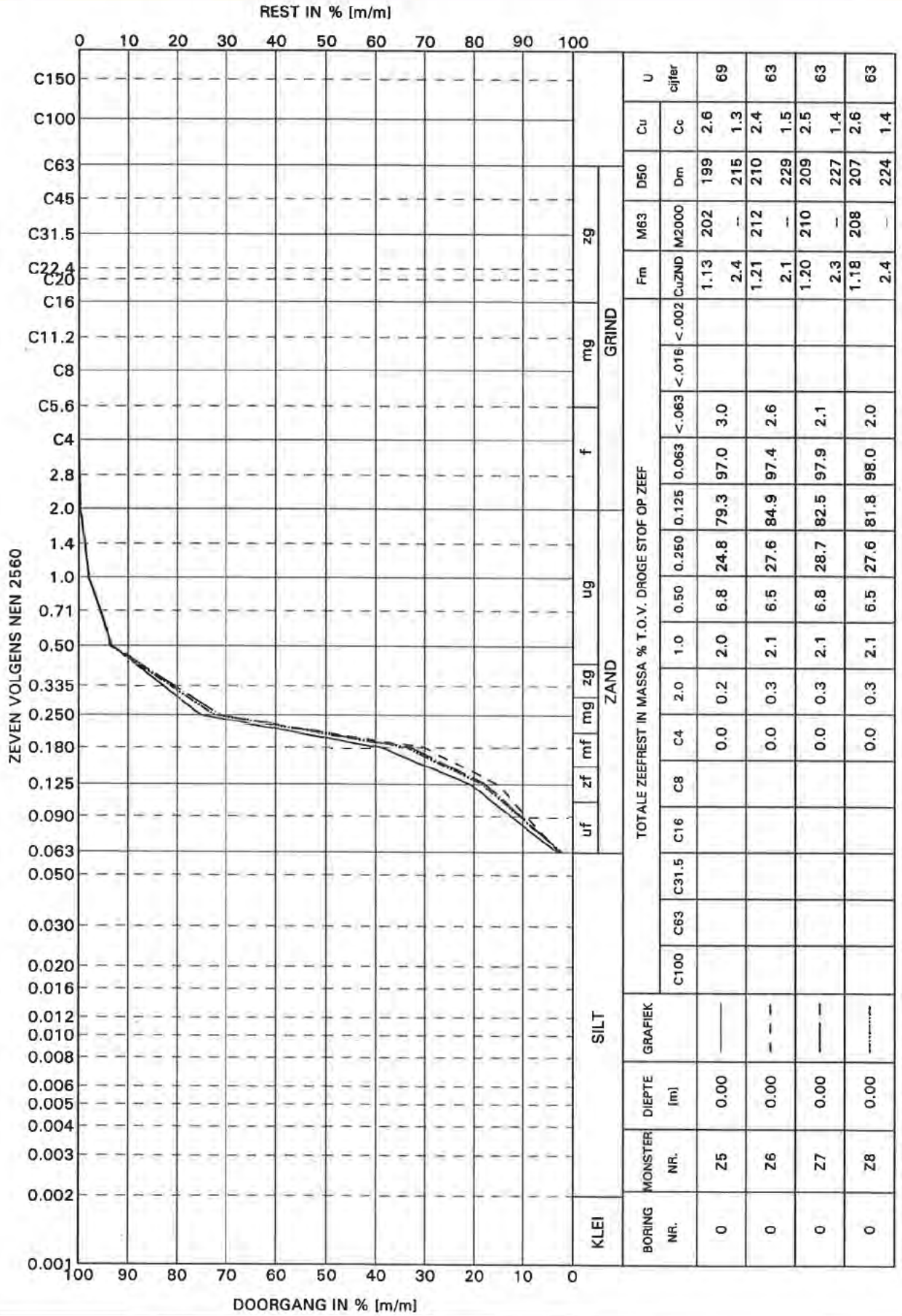
OPMERKINGEN:
De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd: [redacted]	Opdr.nr.:1704-0277-001
		Bijl.: 8.1.3

LABORATORIUMSTAAT

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

EISEN
RvA L 034



BORING NR.	MONSTER NR.	DIEPTE [m]	GRAFIEK	TOTALE ZEEFREST IN MASSA % T.O.V. DROGE STOF OP ZEEF C100	C63	C31.5	C16	C8	C4	2.0	1.0	0.50	0.250	0.125	0.063	<.063	<.016	<.002	Fm CuZND	M63 M2000	D50 Dm	Cu Cc	U cijfer
0	Z5	0.00	——						0.0	0.2	2.0	6.8	24.8	79.3	97.0	3.0			1.13	202	199	2.6	69
																			2.4	--	215	1.3	
0	Z6	0.00	- - -						0.0	0.3	2.1	6.5	27.6	84.9	97.4	2.6			1.21	212	210	2.4	63
																			2.1	--	229	1.5	
0	Z7	0.00	—— --						0.0	0.3	2.1	6.8	28.7	82.5	97.9	2.1			1.20	210	209	2.5	63
																			2.3	--	227	1.4	
0	Z8	0.00	------						0.0	0.3	2.1	6.5	27.6	81.8	98.0	2.0			1.18	208	207	2.6	63
																			2.4	--	224	1.4	

Opm.: Diepte is in meters tov. maaiveld

AHM PSD 2.12 /11:47:46/H:*.PSD Opg.:FJP dd:20-Aug-2004 Gec.: FJP dd: 20-08-04

KORRELVERDELINGSDIAGRAM

Vak 2c en vak 5a VAM te Wijster

Opdr. 1704-0277-001
Bijl. **8.1.4**

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2c en vak 5a	Opdrachtnummer	1704-0277-001
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Veiddriel	Datum rapport	13-09-2004
Contactpersoon	[redacted]	Datum ontvangst	Zie onder
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau BV		

ZAND ONDERZOEK			
Monster	Omschrijving	Materiaal	Opmerking
Z9	Zand d.d. 23-08-2004	Zand	aanleg
Z10	Zand d.d. 31-08-2004	Zand	aanleg
Z11	Zand d.d. 03-09-2004	Zand	aanleg
EISEN	Protocollen Trisoplast ten behoeve van boven- en onderafdichtingen bij afvalbergingen, Tweede druk, 20 maart 1996		

RESULTATEN

Parameter		Monsternummer Z9	Z10	Z11		Eisen	Eenheid	Methode van onderzoek
gehalte < 63 µm	Q	2.6	2.3	2.4		≤ 9.2	% (m/m)	Proef 2, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef 125 µm	Q	85.9	84.1	82.9		--	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef 2 mm	Q	0.2	0.3	0.2		< 5.3	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef C 4	Q	0.0	0.0	0.0		≤ 0.5	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte op zeef C 5.6	Q	0.0	0.0	0.0		≤ 0.0	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
gehalte aan minerale delen door zeef 63 µm van de fractie door zeef 2 mm	Q	2.6	2.3	2.4		--	% (m/m)	Proef 6, Standaard RAW 2000
D50 cijfer		218	211	208		≥ 150 ≤ 257	µm	Proef 6, Standaard RAW 2000
M63 cijfer		221	213	210		--	µm	Proef 6, Standaard RAW 2000 / NEN 5104
gelijkmatigheidscoëfficiënt C_u		2.5	2.5	2.5		≥ 1.7 ≤ 3.7	--	NEN 5104: $C_u = D_{60} / D_{10}$
gloeiverlies	Q	0.8		0.5		--	% (m/m)	Proef 124, Standaard RAW 2000
gehalte $CaCO_3$	Q	1.7		2.1		≤ 5	% (m/m)	Proef 124, Standaard RAW 2000
gehalte organische stof	Q	< 0.8		< 0.5		≤ 1,5	% (m/m)	Proef 124, Standaard RAW 2000
pH - KCl	Q	7.9	7.8	7.8		≥ 4,5 ≤ 10,0	--	Proef 119, Standaard RAW 2000
geleidingsvermogen	Q	131	102	80		≥ 0 ≤ 176	µS/cm	Proef 122, Standaard RAW 2000

OPMERKINGEN:
De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd: [redacted]	Opdr.nr.:1704-0277-001
		Bijl.: 8.1.5

LABORATORIUMSTAAT

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTEN
RvA I 034

AHM PSD 2.12 /13:25:56/H:*.PSD Opg.:FJP dd:13-Sep-2004 Gec.: FJP dd. 13-09

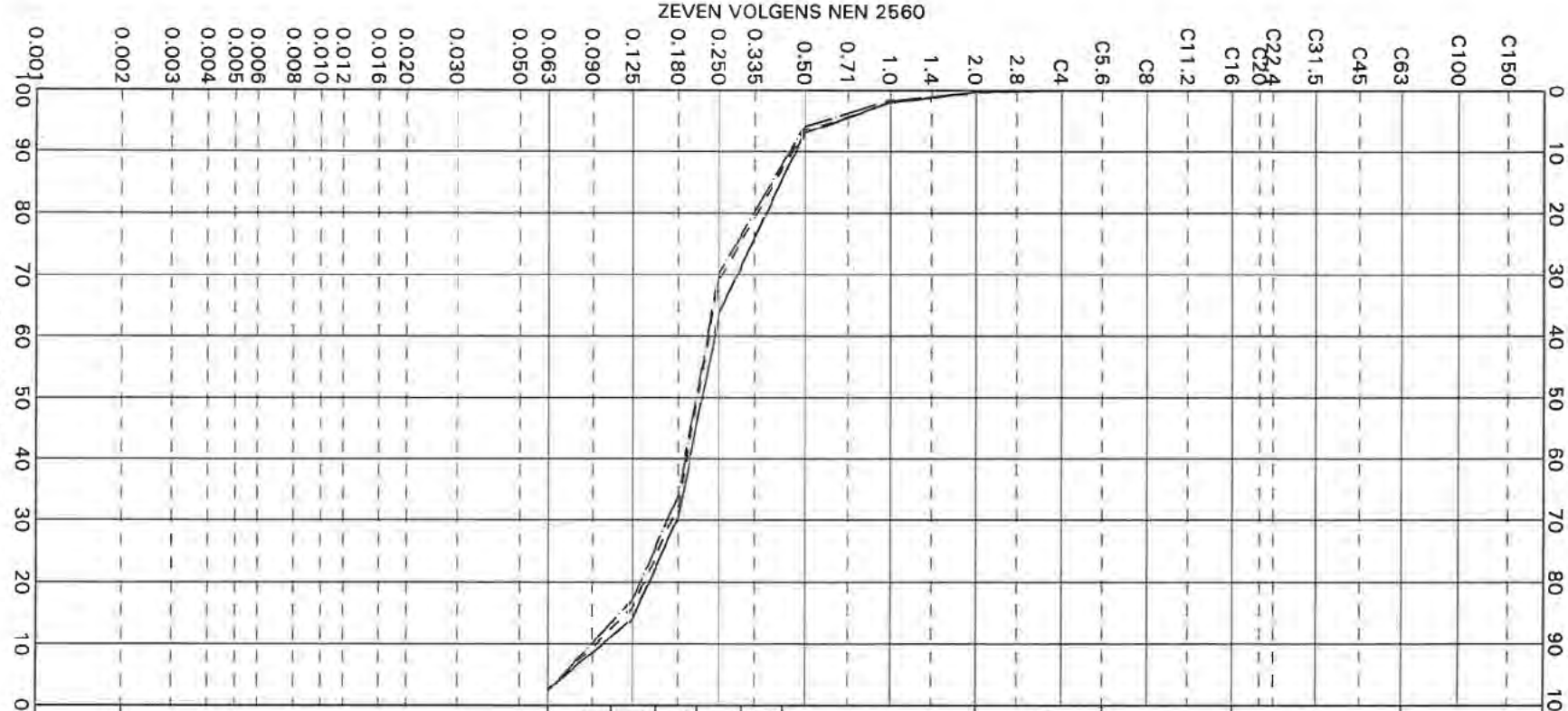
KORRELVERDELINGSDIAGRAM

Vak 2c en vak 5a VAM te Wijster

Opdr. 1704-0277-001

Bijl. **8.1.6**

ZEVEN VOLGENS NEN 2560



KLEI	SILT	uf	zf	mf	mg	zg	ug	f	mg	zg
		ZAND						GRIND		

BORING NR.	MONSTER NR.	DIEPTE [m]	GRAFIEK	TOTALE ZEEFREST IN MASSA % T.O.V. DROGE STOF OP ZEEF															Fm	M63	D50	Cu	U cijfer
				C100	C63	C31.5	C16	C8	C4	2.0	1.0	0.50	0.250	0.125	0.063	<.063	<.016	<.002	CuZND	M2000	Dm	Cc	
0	Z9	0.00	———						0.0	0.2	2.0	7.0	36.2	85.9	97.4	2.6			1.31	221	218	2.5	60
																			2.2	–	244	1.3	
0	Z10	0.00	– – –						0.0	0.3	2.1	6.6	30.9	84.1	97.7	2.3			1.24	213	211	2.5	62
																			2.3	–	232	1.4	
0	Z11	0,00	—— –						0.0	0.2	1.7	5.9	29.8	82.9	97.6	2.4			1.21	210	208	2.5	63
																			2.3	–	227	1.3	

Opm.: Diepte is in meters tov. maaiveld

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2c en vak 5a	Opdrachtnummer	1704-0277-001
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel	Datum rapport	13-09-2004
Contactpersoon	[redacted]	Datum ontvangst	Zie onder
Monstername	Uitgevoerd door Ankerpoort		

ONDERZOEK BENTONIET

monster	benaming	herkomst	vracht nr	datum	opmerkingen
1	Colclay D90	Ankerpoort	15	13-07-2004	
2	Colclay D90	Ankerpoort	27	27-07-2004	
3	Colclay D90	Ankerpoort	31	23-08-2004	
4	Colclay D90	Ankerpoort	36	01-09-2004	
EISEN	Protocollen Trisoplast ten behoeve van boven- en onderafdichtingen bij afvalbergingen, Tweede druk, 20 maart 1996				

RESULTATEN

Parameter	monsternummer					EISEN	eenheid	methode van onderzoek
	1	2	3	4	5			
Enslin waarde na 1 uur Q	--	--	--	--		--	% (v/m)	Proef A, CUR Aanbeveling 33
na 24 uur Q	--	--	--	--		≥ 700		
Methyleenblauwwaarde Q	330	330	330	320		≥ 200	mg MB/g	Proef B, CUR Aanbeveling 33
Watergehalte Q	10.8	11.1	10.8	10.5		≤ 13	% (m/m)	Proef B, CUR Aanbeveling 33
Maalfijnheid (percentage op zeef 125 µm) Q	2.8	3.1	2.7	3.2		≤ 5.0	% (m/m)	Artikel 9.5.3 CUR Aanbeveling 33
Montmorillonietgehalte	--	--	--	--		≥ 70	% (m/m)	Röntgendiffractie [1])

OPMERKINGEN:
De met "Q" gemerkte verrichtigen zijn erkend door RvA.

[1]) Analyse uitgevoerd door Landbouwuniversiteit Wageningen

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd: [redacted]	Opdr.: 1704-0277-001 Bijl.: 8.2.1

LABORATORIUMSTAAT (BENTO.DOT)

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTING
RvA L 034

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2c en vak 5a	Opdrachtnummer	1704-0277-001
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel	Datum rapport	20-08-2004
Contactpersoon	[redacted]	Datum ontvangst	Zie onder
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau BV		

monster	omschrijving	materiaal	Opmerkingen
K2	Mengsel d.d. 06-07-2004	Trisoplast	Aanleg
K4	Mengsel d.d. 08-07-2004	Trisoplast	Aanleg
K6	Mengsel d.d. 13-07-2004	Trisoplast	Aanleg
K8	Mengsel d.d. 16-07-2004	Trisoplast	Aanleg
K10	Mengsel d.d. 22-07-2004	Trisoplast	Aanleg
EISEN	Protocollen Trisoplast ten behoeve van boven- en onderafvalbergingen bij afvalbergingen - Tweede druk, 20 maart 1996		

RESULTATEN

Parameter	Monsternummer					EISEN	eenheid	Methode van onderzoek
	K2	K4	K6	K8	K10			
EENPUNTSPROCTORPROEF								
éénpuntsproctordichtheid Q						–	kg/m³	proef 5.1 Standaard RAW 2000
watergehalte Q						–	% (m/m)	proef 5.1 Standaard RAW 2000
ATTERBERGSE GRENZEN								
vloeigrens (W1) Q	114[1])	108[1])	121[1])	116[1])	105[1])	–	% (m/m)	proef 15 Standaard RAW 2000
uitrolgrens (WP) Q	26[1])	24[1])	29[1])	26[1])	25[1])	–	% (m/m)	proef 15 Standaard RAW 2000
plasticiteits-index (PI) Q	88[1])	84[1])	92[1])	90[1])	80[1])	≥ 78 en ≤ 98	–	proef 15 Standaard RAW 2000

OPMERKINGEN:

De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

[1]) In afwijking van proef 15 Standaard RAW 2000, is het monster aan de lucht gedroogd en afgezeefd over zeef 500 µm.

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd: [redacted]	Opdr.nr.: 1704-0277-001 Bijl.: 8.3.1

LABORATORIUMSTAAT

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

RvA I 034

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKSRAPPORT			
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2c en vak 5a	Opdrachtnummer	1704-0277-001
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel	Datum rapport	13-09-2004
Contactpersoon	[redacted]	Datum ontvangst	Zie onder
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau BV		

monster	omschrijving	materiaal	Opmerkingen
K12	Mengsel d.d. 23-08-2004	Trisoplast	Aanleg
K13	Mengsel d.d. 26-08-2004	Trisoplast	Aanleg
K15	Mengsel d.d. 03-09-2004	Trisoplast	Aanleg
EISEN	Protocollen Trisoplast ten behoeve van boven- en onderafvalbergingen bij afvalbergingen - Tweede druk, 20 maart 1996		

RESULTATEN

Parameter	Monsternummer					EISEN	eenheid	Methode van onderzoek
	K12	K13	K15					
EENPUNTSPROCTORPROEF								
éénpuntsproctordichtheid Q						–	kg/m³	proef 5.1 Standaard RAW 2000
watergehalte Q						–	% (m/m)	proef 5.1 Standaard RAW 2000
ATTERBERGSE GRENZEN								
vloeigrens (W1) Q	108[1])	111[1])	117[1])			–	% (m/m)	proef 15 Standaard RAW 2000
uitrolgrens (WP) Q	28[1])	25[1])	29[1])			–	% (m/m)	proef 15 Standaard RAW 2000
plasticiteits-index (PI) Q	80[1])	86[1])	88[1])			≥ 78 en ≤ 98	–	proef 15 Standaard RAW 2000

OPMERKINGEN:

De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

[1]) In afwijking van proef 15 Standaard RAW 2000, is het monster aan de lucht gedroogd en afgezeefd over zeef 500 µm.

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd: [redacted]	Opdr.nr.: 1704-0277-001 Bijl.: 8.3.2

LABORATORIUMSTAAT

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTEN
RvA L 034

ONDERZOEKRAPPORT

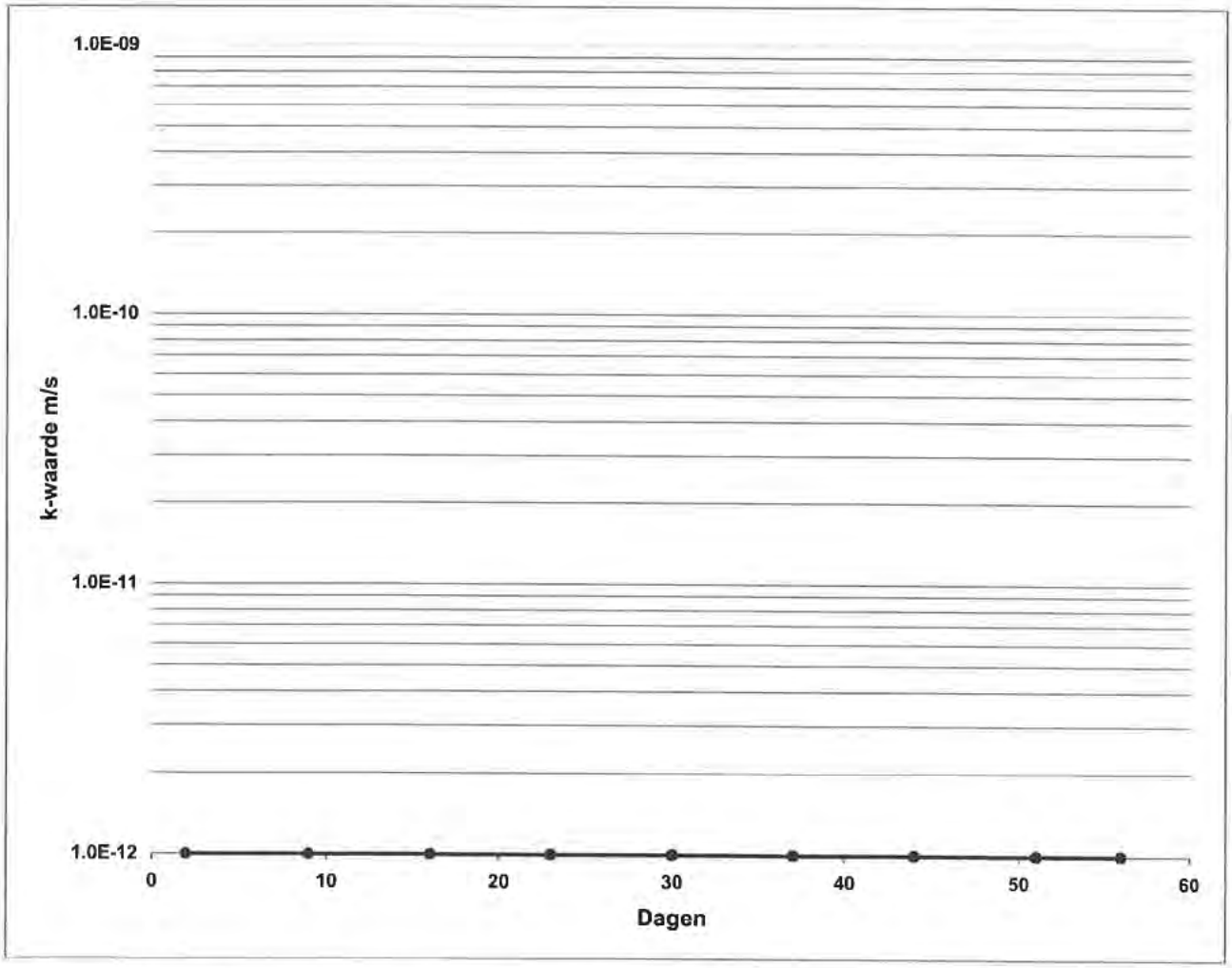
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr**	1704-0277-001
		Datum rapport	13-09-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	**K1**	**Eenpuntsproctordichtheid**	1689	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	96	%
Datum	05-07-2004 baan 6	**Droge dichtheid**	1621	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	8.3	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	12	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	2	14.0	< 1,0E-12				
2	9	14.1	< 1,0E-12				
3	16	14.0	< 1,0E-12				
4	23	14.9	< 1,0E-12				
5	30	15.2	< 1,0E-12				
6	37	15.2	< 1,0E-12				
7	44	15.4	< 1,0E-12				
8	51	15.5	< 1,0E-12				
9	56	15.6	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door:	[redacted]	Gecontroleerd:	[redacted]	Opdrachtnr:	1704-0277-001
				Bijlage:	8.4.1

LABORATORIUMSTAAT

ONDERZOEKRAPPORT

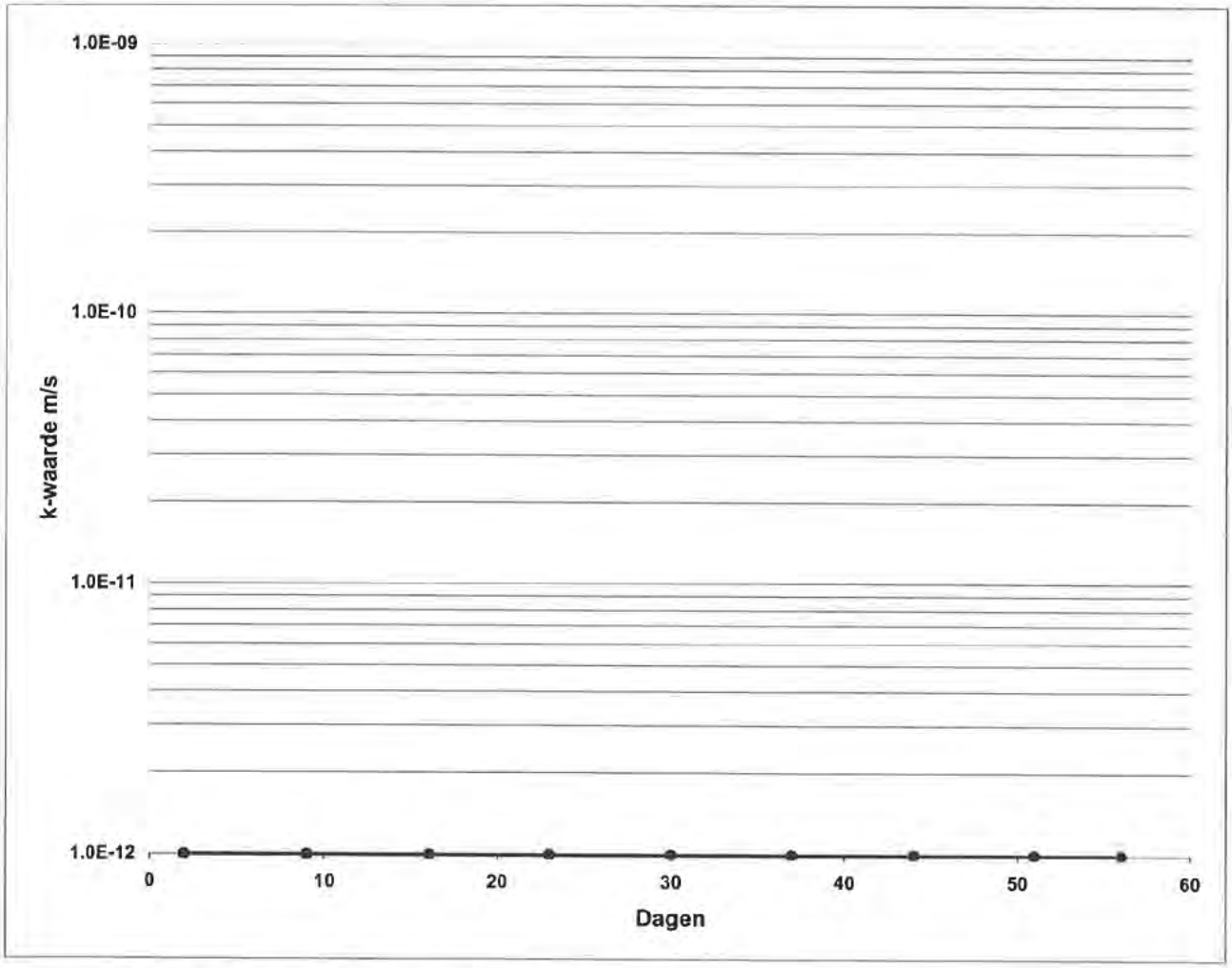
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A	**Opdrachtnr**	1704-0277-001
	Wijster	**Datum rapport**	13-09-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	**K2**	**Eenpuntsproctordichtheid**	1659	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	96	%
Datum	06-07-2004 baan 18	**Droge dichtheid**	1593	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	8.2	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	13.4	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	2	13.4	< 1,0E-12				
2	9	13.8	< 1,0E-12				
3	16	13.7	< 1,0E-12				
4	23	14.9	< 1,0E-12				
5	30	15.0	< 1,0E-12				
6	37	15.0	< 1,0E-12				
7	44	15.1	< 1,0E-12				
8	51	15.2	< 1,0E-12				
9	56	15.4	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		**< 1E-12**



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted]
LABORATORIUMSTAAT

Gecontroleerd: [redacted]

Opdrachtnr: 1704-0277-001
Bijlage: 8.4.2

ONDERZOEKRAPPORT

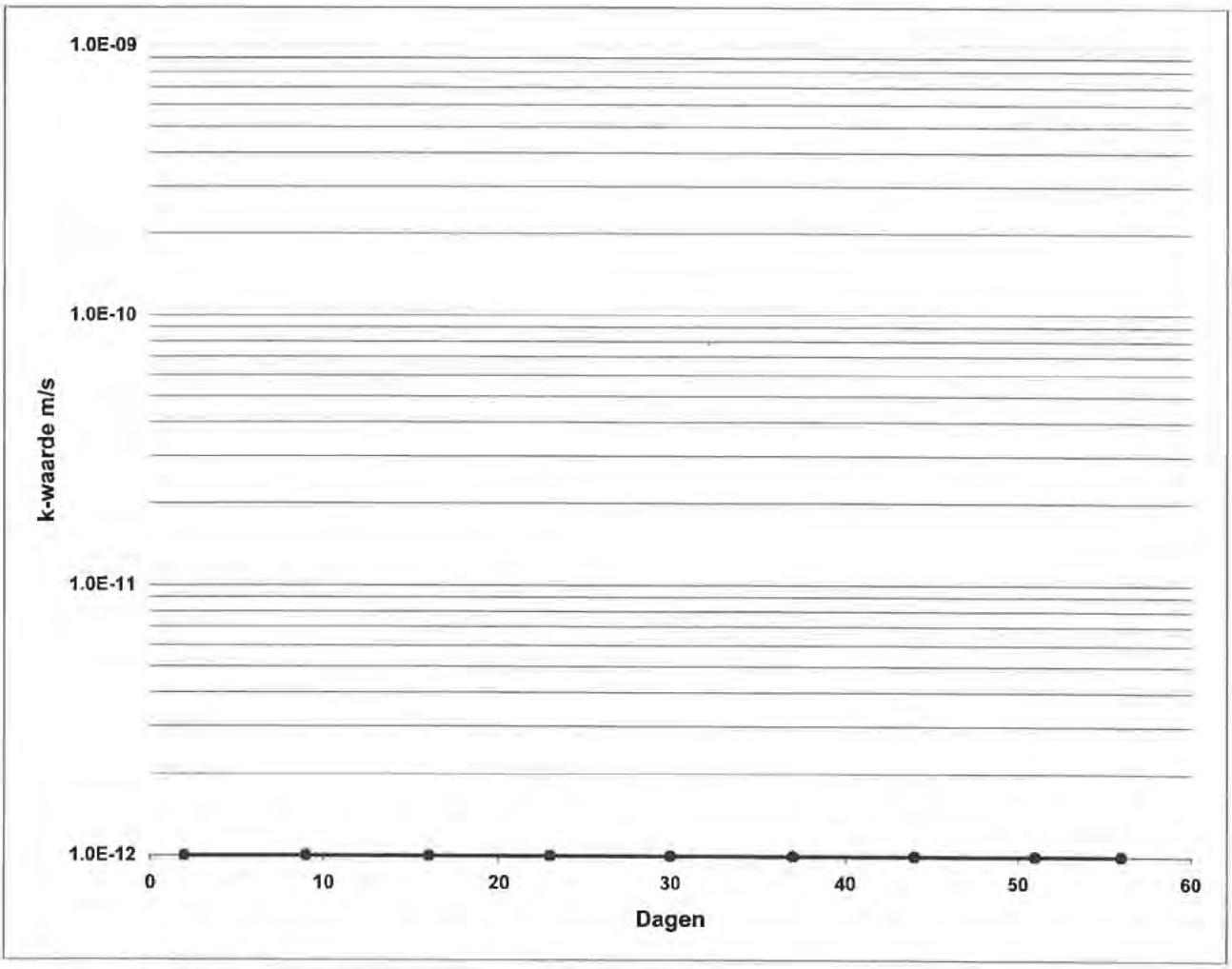
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A	**Opdrachtnr**	1704-0277-001
	Wijster	**Datum rapport**	13-09-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	K3	**Eenpuntsproctordichtheid**	1659	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	95	%
Datum	07-07-2004 baan 24	**Droge dichtheid**	1576	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	9.4	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	13.6	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	2	13.5	< 1,0E-12				
2	9	13.7	< 1,0E-12				
3	16	13.7	< 1,0E-12				
4	23	15.0	< 1,0E-12				
5	30	15.2	< 1,0E-12				
6	37	15.1	< 1,0E-12				
7	44	15.3	< 1,0E-12				
8	51	15.2	< 1,0E-12				
9	56	15.4	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		**< 1E-12**



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

Opdrachtnr: **1704-0277-001**
Bijlage: **8.4.3**

LABORATORIUMSTAAT

ONDERZOEKRAPPORT

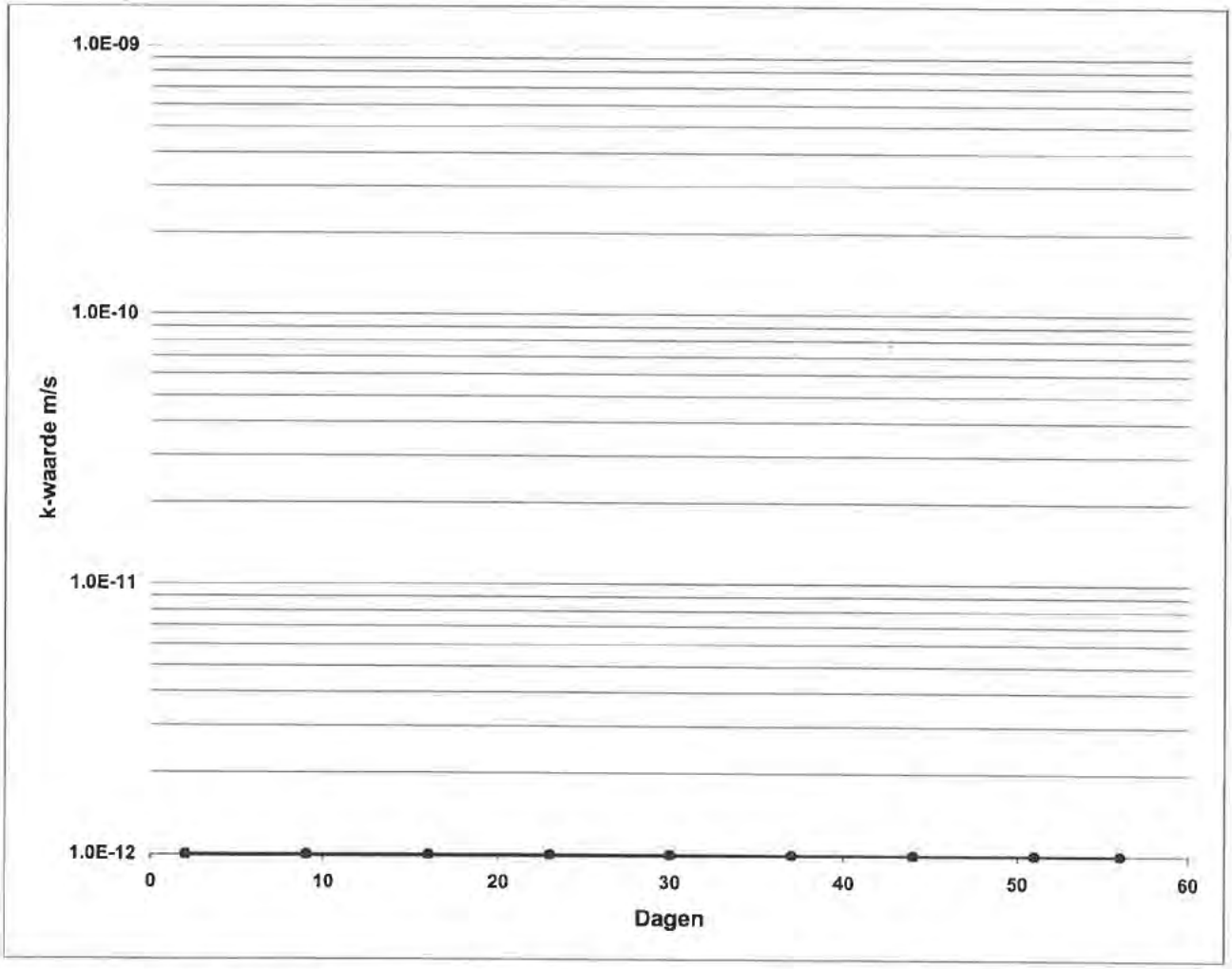
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr** **Datum rapport**	1704-0277-001 13-09-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	K4	**Eenpuntsproctordichtheid**	1655	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	95	%
Datum	08-07-2004 baan 26	**Droge dichtheid**	1572	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	8.8	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	13.1	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	2	13.3	< 1,0E-12				
2	9	13.4	< 1,0E-12				
3	16	13.4	< 1,0E-12				
4	23	15.0	< 1,0E-12				
5	30	15.2	< 1,0E-12				
6	37	15.0	< 1,0E-12				
7	44	15.2	< 1,0E-12				
8	51	15.4	< 1,0E-12				
9	56	15.5	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted]
LABORATORIUMSTAAT

Gecontroleerd: [redacted]

Opdrachtnr: **1704-0277-001**
Bijlage: **8.4.4**

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKRAPPORT

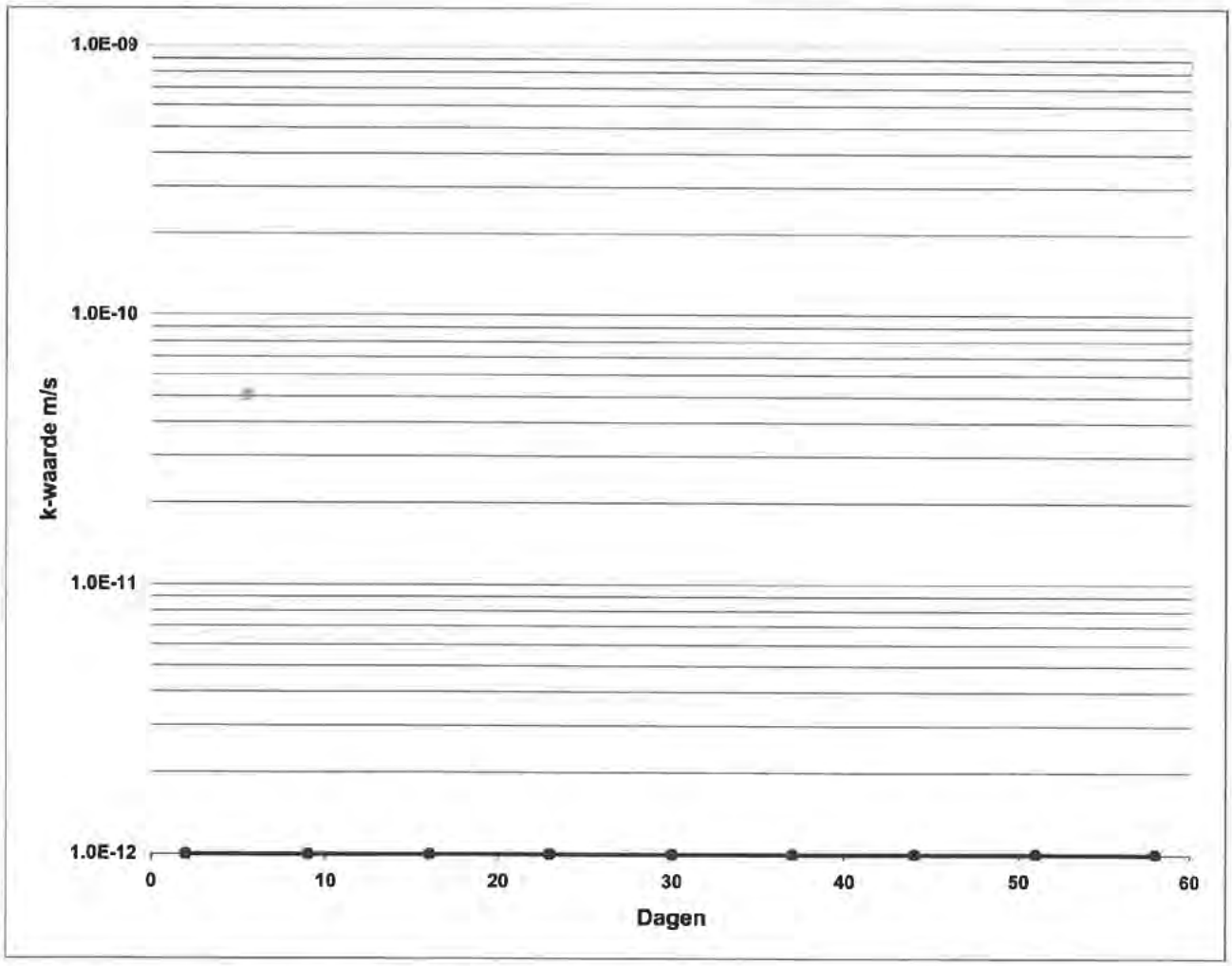
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr** **Datum rapport**	1704-0277-001 13-10-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	K5	**Eenpuntsproctordichtheid**	1655	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	94	%
Datum	12-07-2004 baan 28	**Droge dichtheid**	1556	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	8.4	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	12.3	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	2	13.7	< 1,0E-12				
2	9	13.7	< 1,0E-12				
3	16	15.0	< 1,0E-12				
4	23	15.2	< 1,0E-12				
5	30	15.0	< 1,0E-12				
6	37	15.2	< 1,0E-12				
7	44	15.3	< 1,0E-12				
8	51	15.3	< 1,0E-12				
9	58	15.9	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted]
LABORATORIUMSTAAT

Gecontroleerd: [redacted]

Opdrachtnr: 1704-0277-001
Bijlage: 8.4.5

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTING
RvA L 034

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKRAPPORT

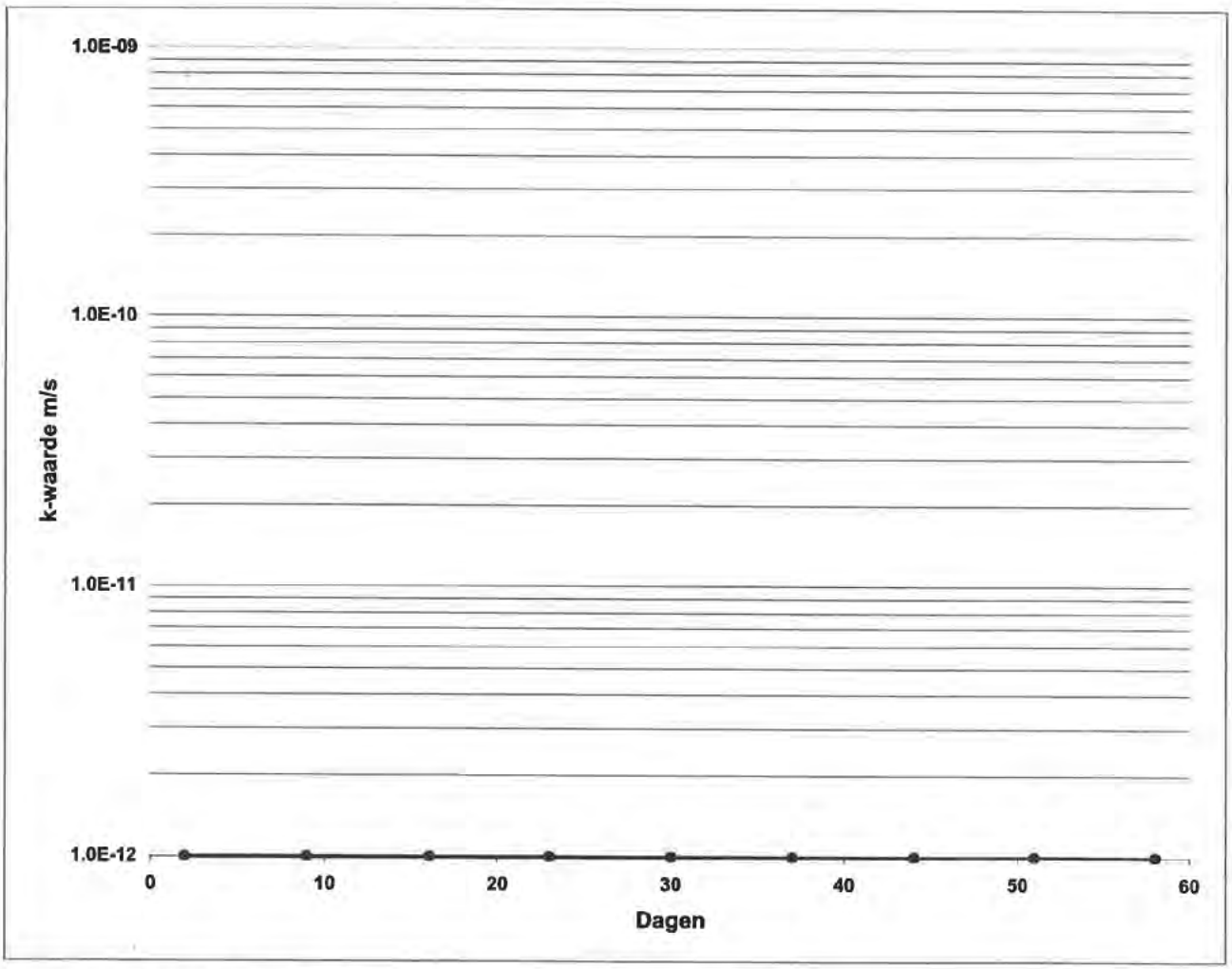
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr** **Datum rapport**	1704-0277-001 13-10-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	**K6**	**Eenpuntsproctordichtheid**	1655	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	95	%
Datum	13-07-2004 baan 32	**Droge dichtheid**	1572	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	7.7	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	13.4	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	2	13.8	< 1,0E-12				
2	9	13.8	< 1,0E-12				
3	16	15.2	< 1,0E-12				
4	23	15.4	< 1,0E-12				
5	30	15.3	< 1,0E-12				
6	37	15.4	< 1,0E-12				
7	44	15.3	< 1,0E-12				
8	51	15.4	< 1,0E-12				
9	58	15.9	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd: [redacted]	Opdrachtnr:	1704-0277-001
LABORATORIUMSTAAT		Bijlage:	8.4.6

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTEN
RvA I 034

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKRAPPORT

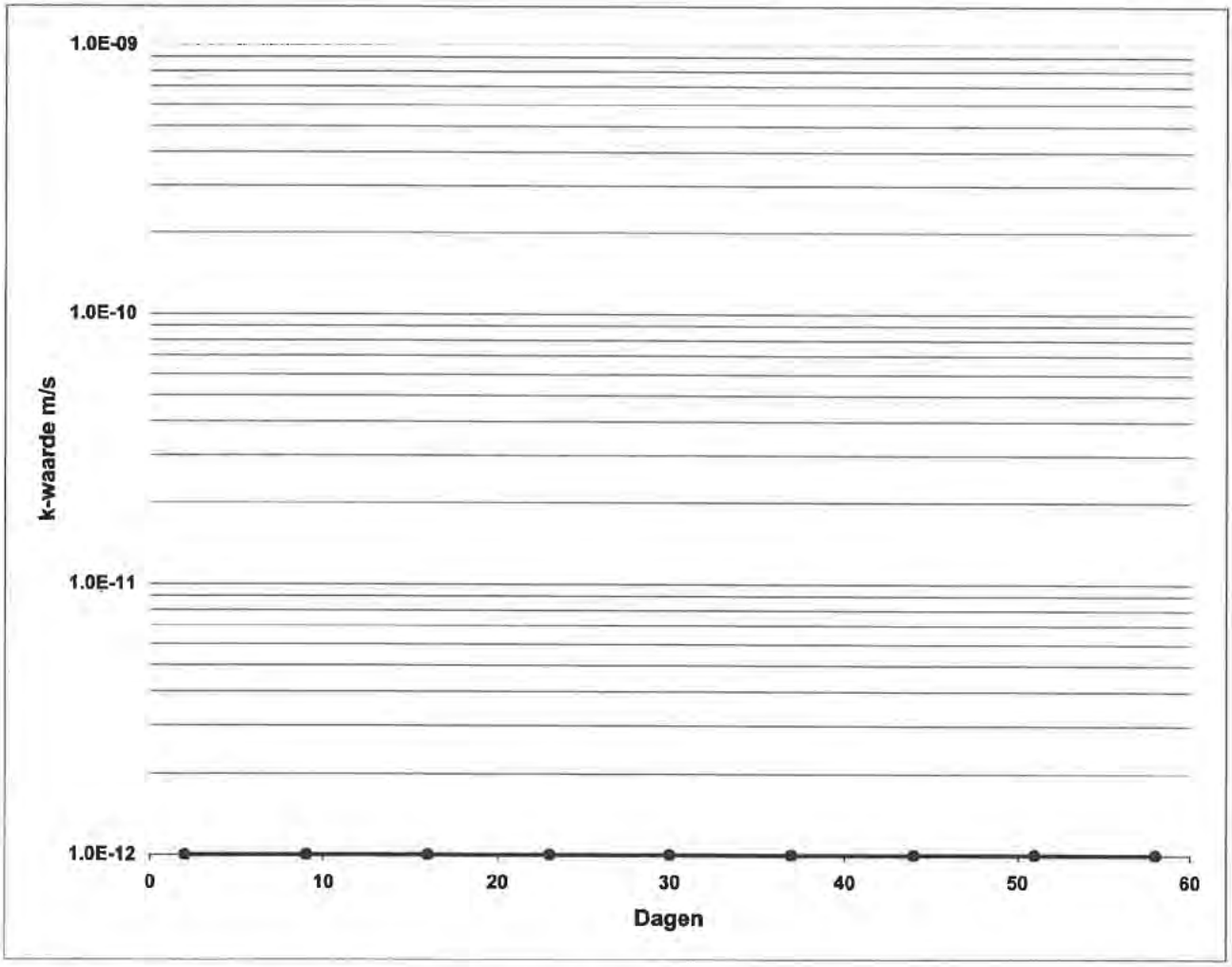
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr** **Datum rapport**	1704-0277-001 13-10-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	K7	**Eenpuntsproctordichtheid**	1655	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	93	%
Datum	14-07-2004 baan 34	**Droge dichtheid**	1539	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	7.1	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	13.1	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	2	14.0	< 1,0E-12				
2	9	14.0	< 1,0E-12				
3	16	15.0	< 1,0E-12				
4	23	15.3	< 1,0E-12				
5	30	15.3	< 1,0E-12				
6	37	15.4	< 1,0E-12				
7	44	15.4	< 1,0E-12				
8	51	15.5	< 1,0E-12				
9	58	15.9	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door:	[redacted]	Gecontroleerd:	[redacted]	Opdrachtnr: Bijlage:	1704-0277-001 8.4.7

LABORATORIUMSTAAT

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTING
RvA L 034

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKRAPPORT

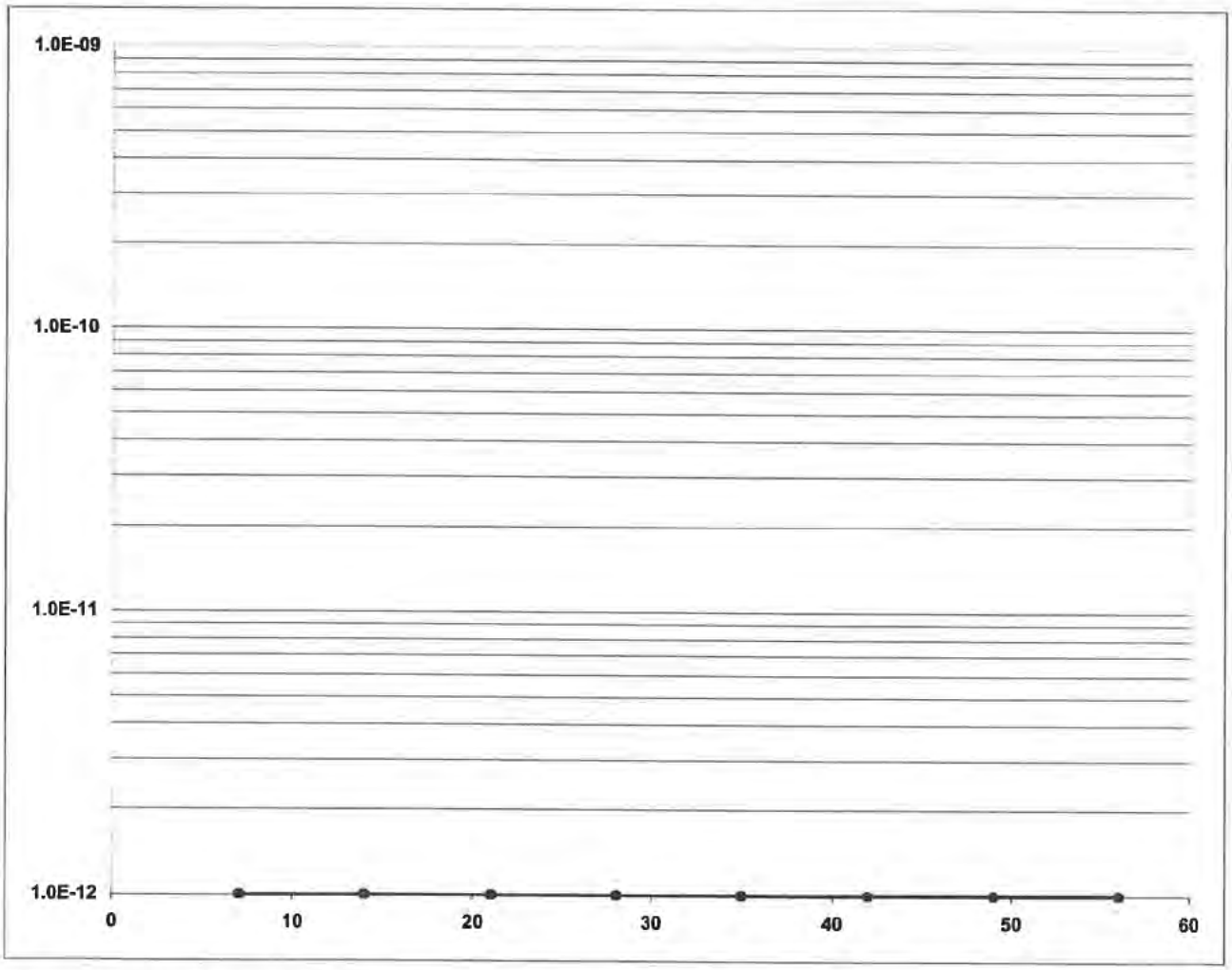
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr** **Datum rapport**	1704-0277-001 13-10-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	K6	**Eenpuntsproctordichtheid**	1685	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	95	%
Datum	16-07-2004 baan 37	**Droge dichtheid**	1601	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	8.1	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	12.7	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	15.1	< 1,0E-12				
2	14	15.3	< 1,0E-12				
3	21	15.2	< 1,0E-12				
4	28	15.3	< 1,0E-12				
5	35	15.2	< 1,0E-12				
6	42	15.4	< 1,0E-12				
7	49	15.9	< 1,0E-12				
8	56	16.2	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd: [redacted]	Opdrachtnr:	1704-0277-001
LABORATORIUMSTAAT		Bijlage:	8.4.8

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTING
RvA L 034

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKRAPPORT

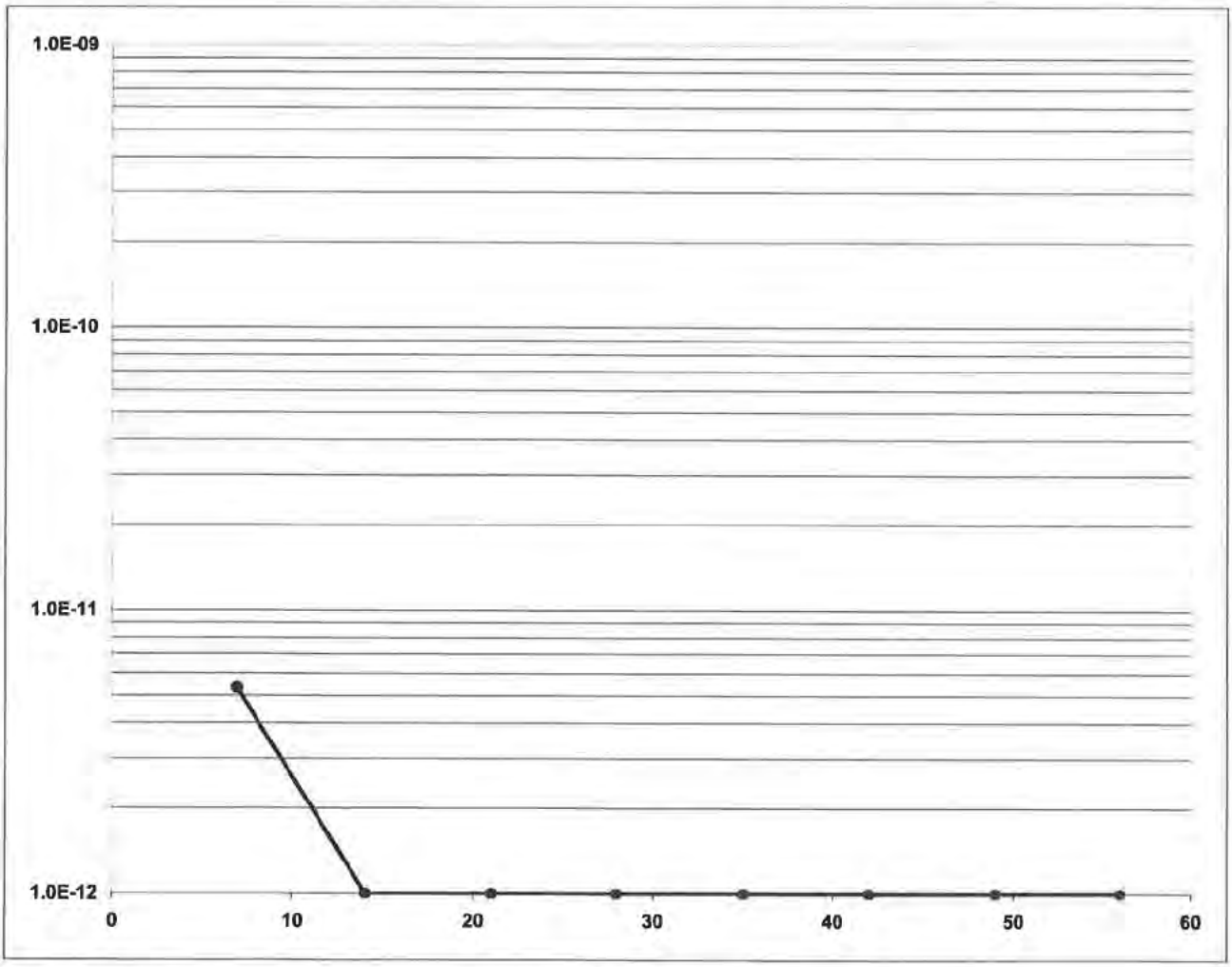
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A	**Opdrachtnr**	1704-0277-001
	Wijster	**Datum rapport**	13-10-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Veldriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	K9	**Eenpuntsproctordichtheid**	1659	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	93	%
Datum	20-07-2004 baan 41	**Droge dichtheid**	1543	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	7.8	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	13.3	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	15.1	5.3E-12				
2	14	15.2	< 1,0E-12				
3	21	15.3	< 1,0E-12				
4	28	15.3	< 1,0E-12				
5	35	15.4	< 1,0E-12				
6	42	15.5	< 1,0E-12				
7	49	15.9	< 1,0E-12				
8	56	16.2	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd: [redacted]	Opdrachtnr:	1704-0277-001
LABORATORIUMSTAAT		Bijlage:	8.4.9

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTEN
RvA L 034

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKRAPPORT

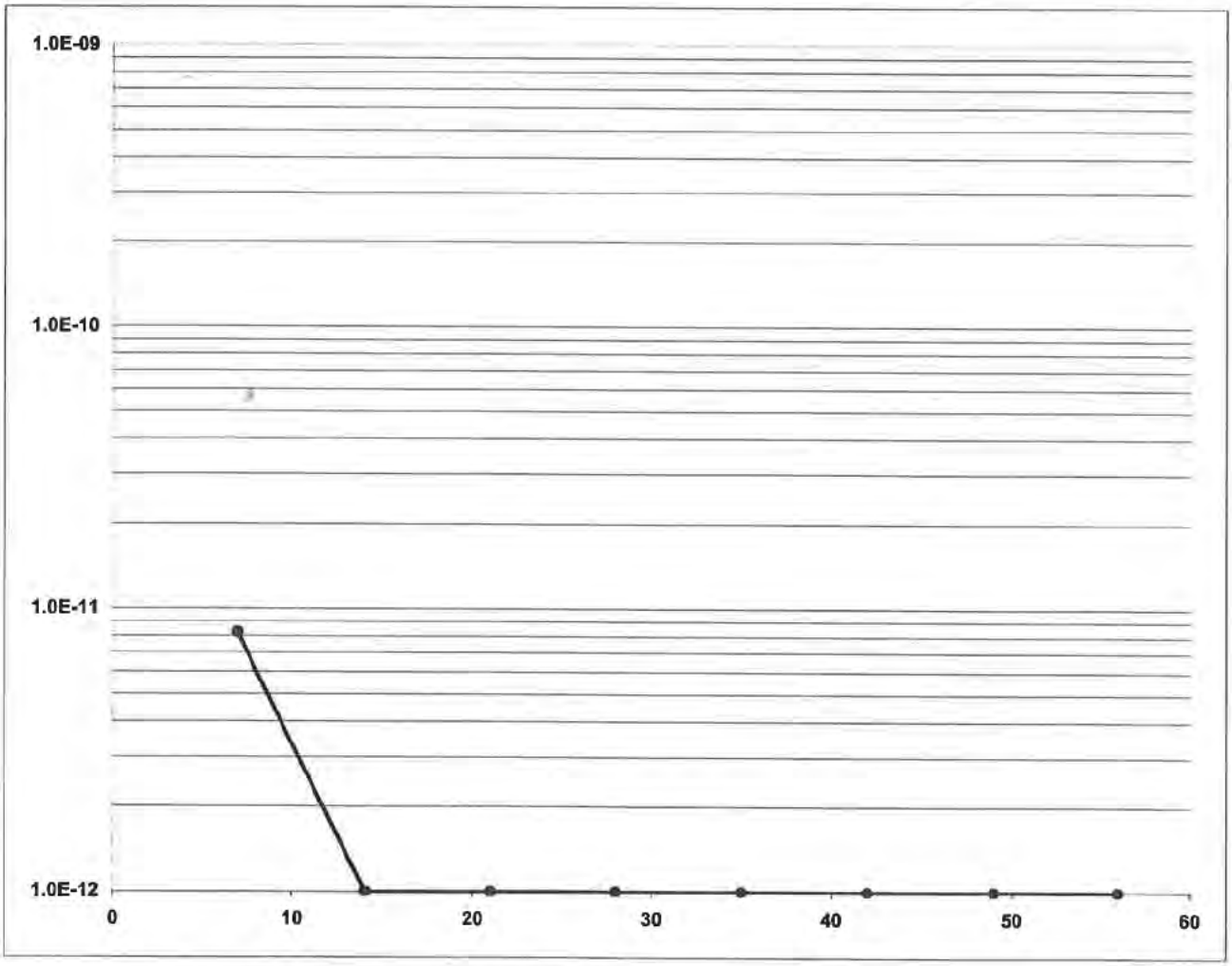
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr** **Datum rapport**	1704-0277-001 13-10-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	**K10**	**Eenpuntsproctordichtheid**	1651	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	94	%
Datum	22-07-2004 baan 43	**Droge dichtheid**	1552	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	7.6	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	12.8	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	15.1	8.3E-12				
2	14	15.4	< 1,0E-12				
3	21	15.2	< 1,0E-12				
4	28	15.4	< 1,0E-12				
5	35	15.2	< 1,0E-12				
6	42	15.3	< 1,0E-12				
7	49	15.9	< 1,0E-12				
8	56	16.2	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

LABORATORIUMSTAAT

Opdrachtnr: 1704-0277-001
Bijlage: 8.4.10

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTEN
RvA I 034

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKRAPPORT

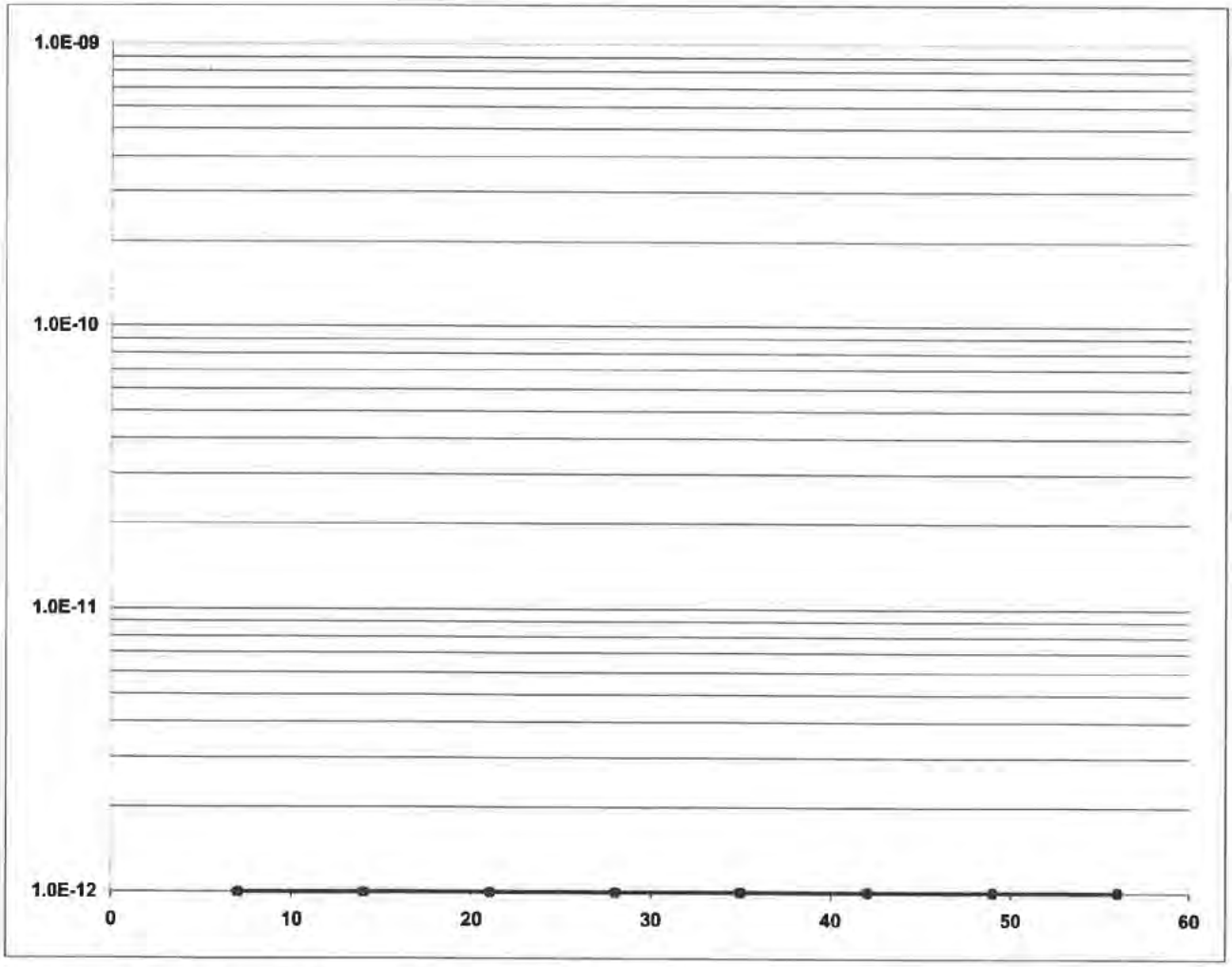
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A	**Opdrachtnr**	1704-0277-001
	Wijster	**Datum rapport**	13-10-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	K11	**Eenpuntsproctordichtheid**	1685	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	95	%
Datum	28-07-2004 baan 48	**Droge dichtheid**	1601	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	7.1	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	12.7	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	15.0	< 1,0E-12				
2	14	15.2	< 1,0E-12				
3	21	15.2	< 1,0E-12				
4	28	15.3	< 1,0E-12				
5	35	15.4	< 1,0E-12				
6	42	15.9	< 1,0E-12				
7	49	16.2	< 1,0E-12				
8	56	16.3	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door:	[redacted]	Gecontroleerd:	[redacted]	Opdrachtnr:	1704-0277-001
				Bijlage:	11

LABORATORIUMSTAAT

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTEN
RvA L 034

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKRAPPORT

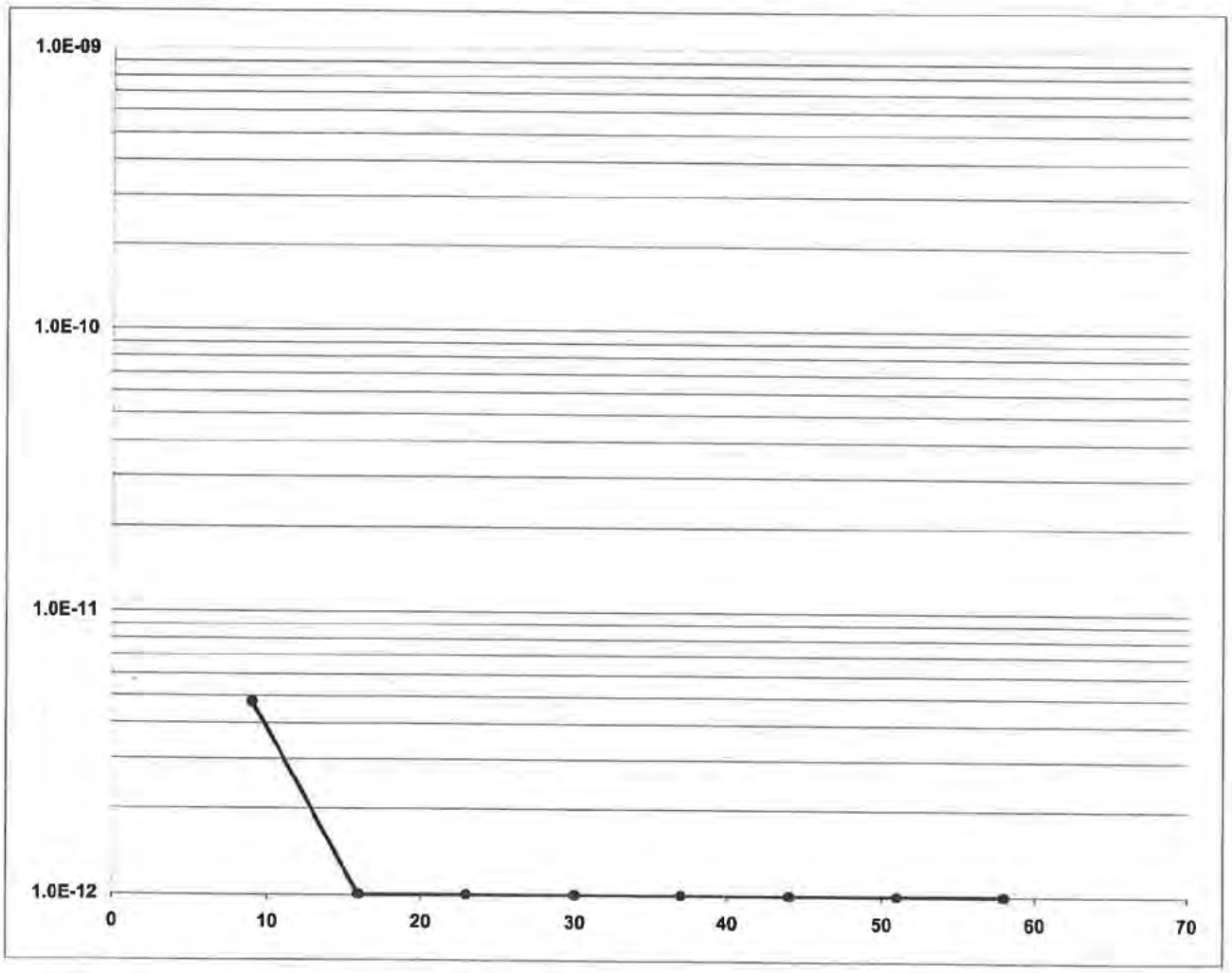
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr** **Datum rapport**	1704-0277-001 10-11-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	K12	**Eenpuntsproctordichtheid**	1651	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	96	%
Datum	23-08-2004 baan 52	**Droge dichtheid**	1585	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	7.2	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	13.2	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	9	15.5	4.8E-12				
2	16	15.9	< 1,0E-12				
3	23	16.2	< 1,0E-12				
4	30	16.4	< 1,0E-12				
5	37	16.2	< 1,0E-12				
6	44	16.4	< 1,0E-12				
7	51	16.5	< 1,0E-12				
8	58	16.5	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd: [redacted]	Opdrachtnr:	1704-0277-001
LABORATORIUMSTAAT		Bijlage:	4.12

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTEN
RvA I 034

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKRAPPORT

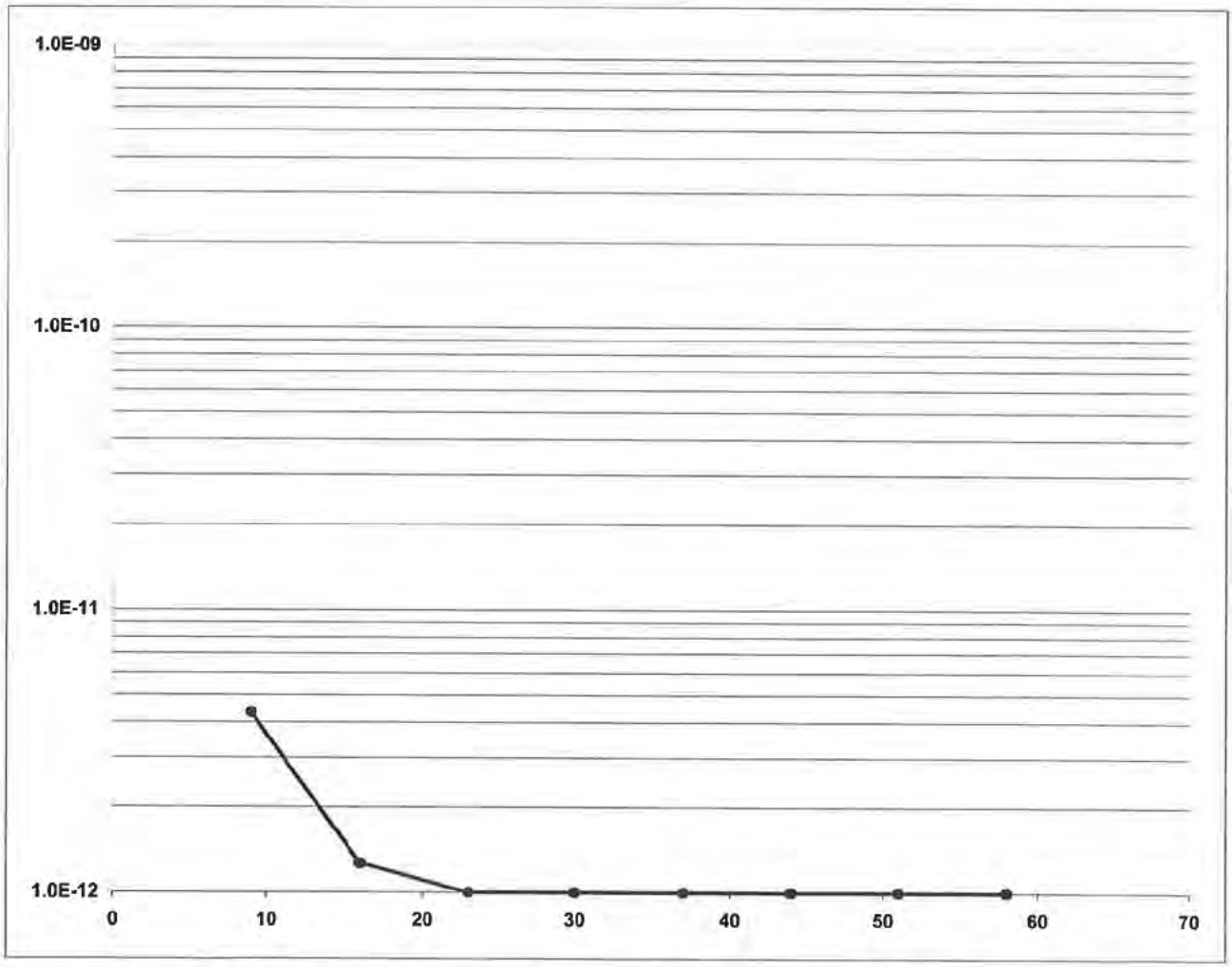
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr** **Datum rapport**	1704-0277-001 10-11-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	K13	**Eenpuntsproctordichtheid**	1658	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	97	%
Datum	26-08-2004 baan 61	**Droge dichtheid**	1608	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	7.6	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	14	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	9	15.3	4.3E-12				
2	16	15.9	1.3E-12				
3	23	16.2	< 1,0E-12				
4	30	16.4	< 1,0E-12				
5	37	16.3	< 1,0E-12				
6	44	16.4	< 1,0E-12				
7	51	16.5	< 1,0E-12				
8	58	16.5	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted] LABORATORIUMSTAAT	Gecontroleerd: [redacted]	Opdrachtnr: Bijlage:	1704-0277-001 K13

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTEN
RvA I 034

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKRAPPORT

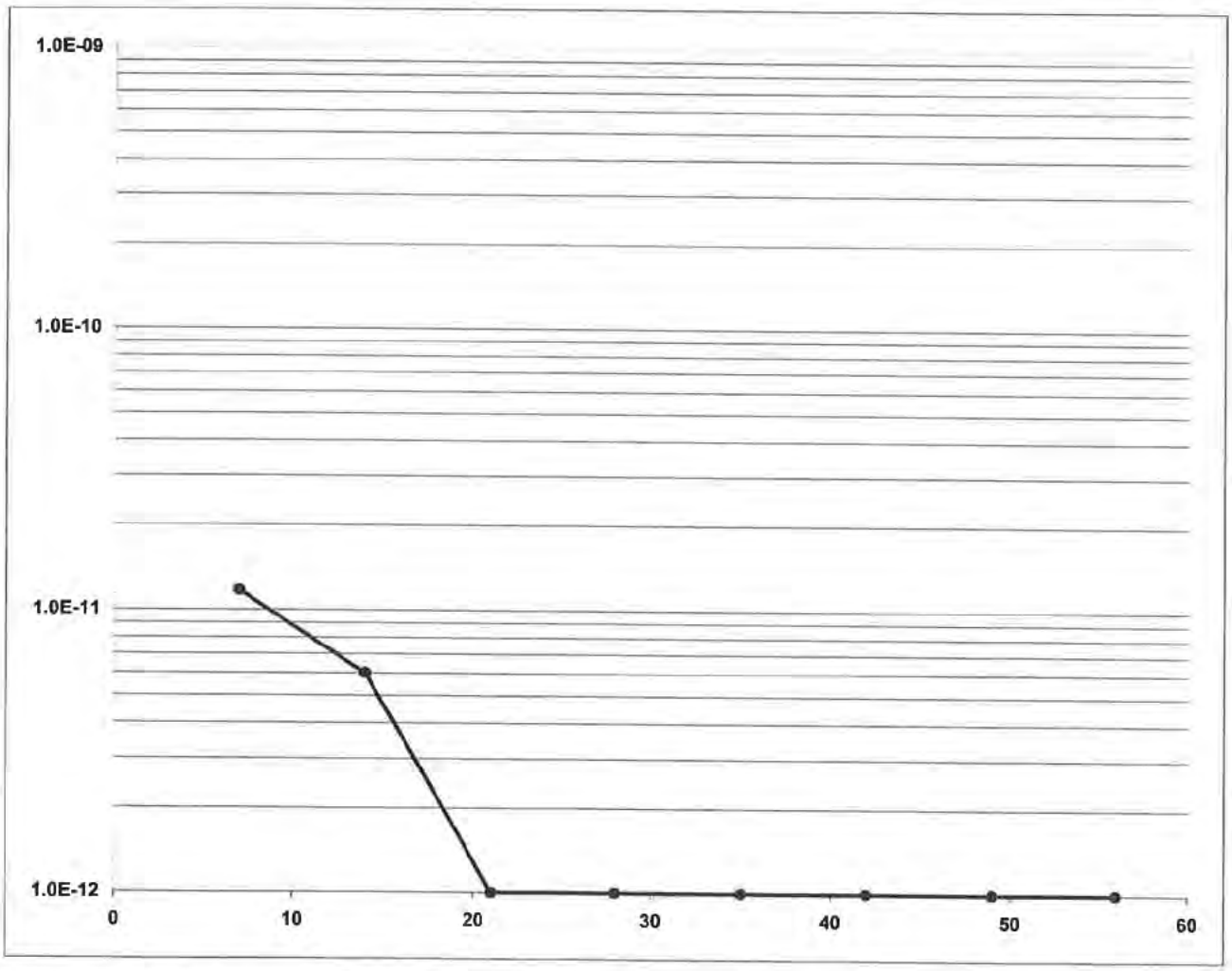
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr** **Datum rapport**	1704-0277-001 10-11-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	**K14**	**Eenpuntsproctordichtheid**	1658	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	93	%
Datum	02-09-2004 baan 76	**Droge dichtheid**	1542	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	8.2	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	13.7	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	15.9	1.2E-11				
2	14	16.2	6.0E-12				
3	21	16.4	< 1,0E-12				
4	28	16.5	< 1,0E-12				
5	35	16.6	< 1,0E-12				
6	42	16.5	< 1,0E-12				
7	49	16.5	< 1,0E-12				
8	56	16.7	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted] LABORATORIUMSTAAT	Gecontroleerd: [redacted]	Opdrachtnr: Bijlage:	1704-0277-001 B4.14

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTEN
RvA | 034

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKRAPPORT

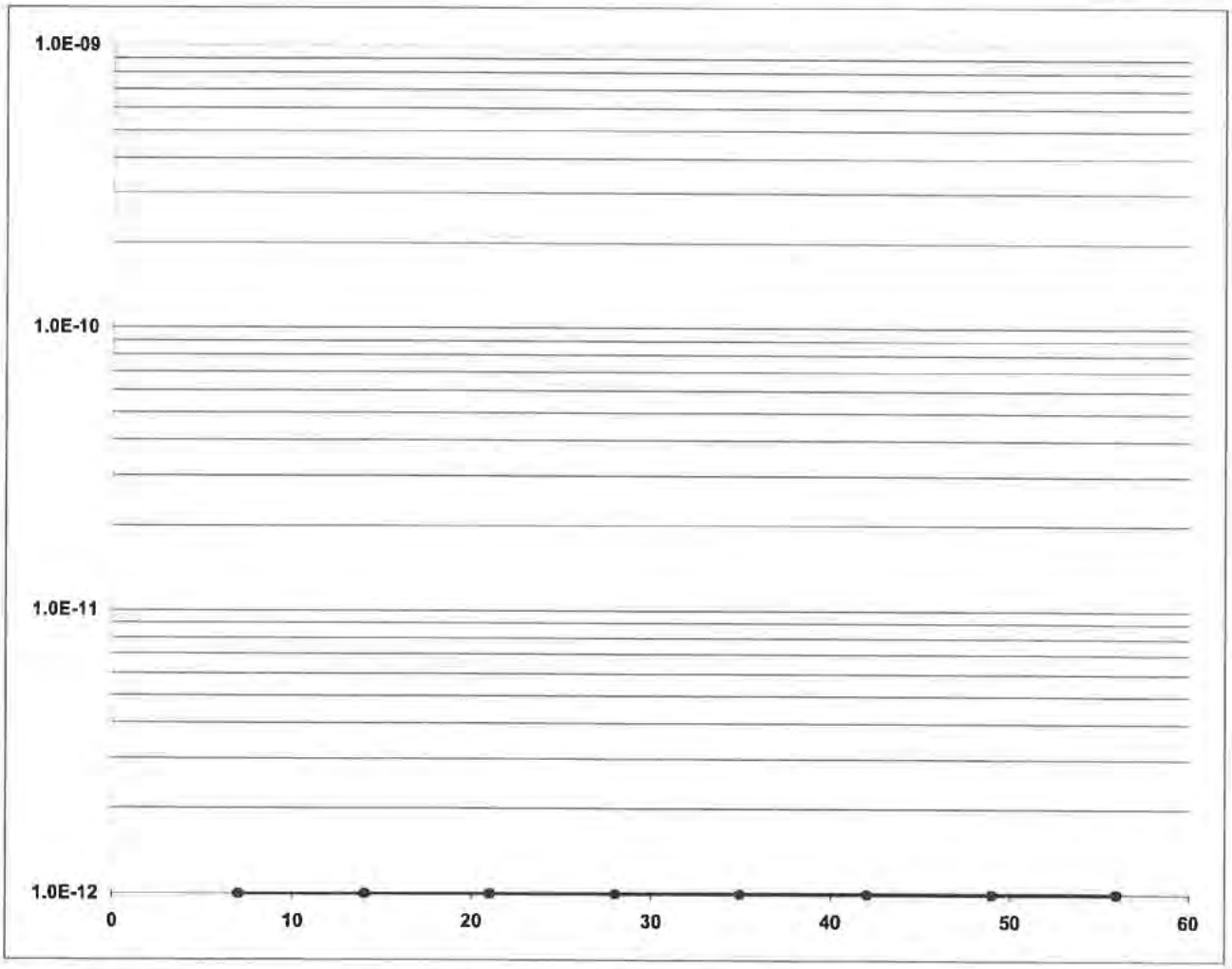
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr** **Datum rapport**	1704-0277-001 10-11-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	**K15**	**Eenpuntsproctordichtheid**	1658	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	93	%
Datum	03-09-2004 baan 88	**Droge dichtheid**	1542	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	7	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	13.7	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	159.1	< 1,0E-12				
2	14	16.2	< 1,0E-12				
3	21	16.4	< 1,0E-12				
4	28	16.5	< 1,0E-12				
5	35	16.4	< 1,0E-12				
6	42	16.5	< 1,0E-12				
7	49	16.5	< 1,0E-12				
8	56	16.6	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted] Gecontroleerd: [redacted]

LABORATORIUMSTAAT

Opdrachtnr: 1704-0277-001
Bijlage: 4.15

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

TESTEN
RvA L 034

FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.
Materiaalkundig Laboratorium

ONDERZOEKRAPPORT

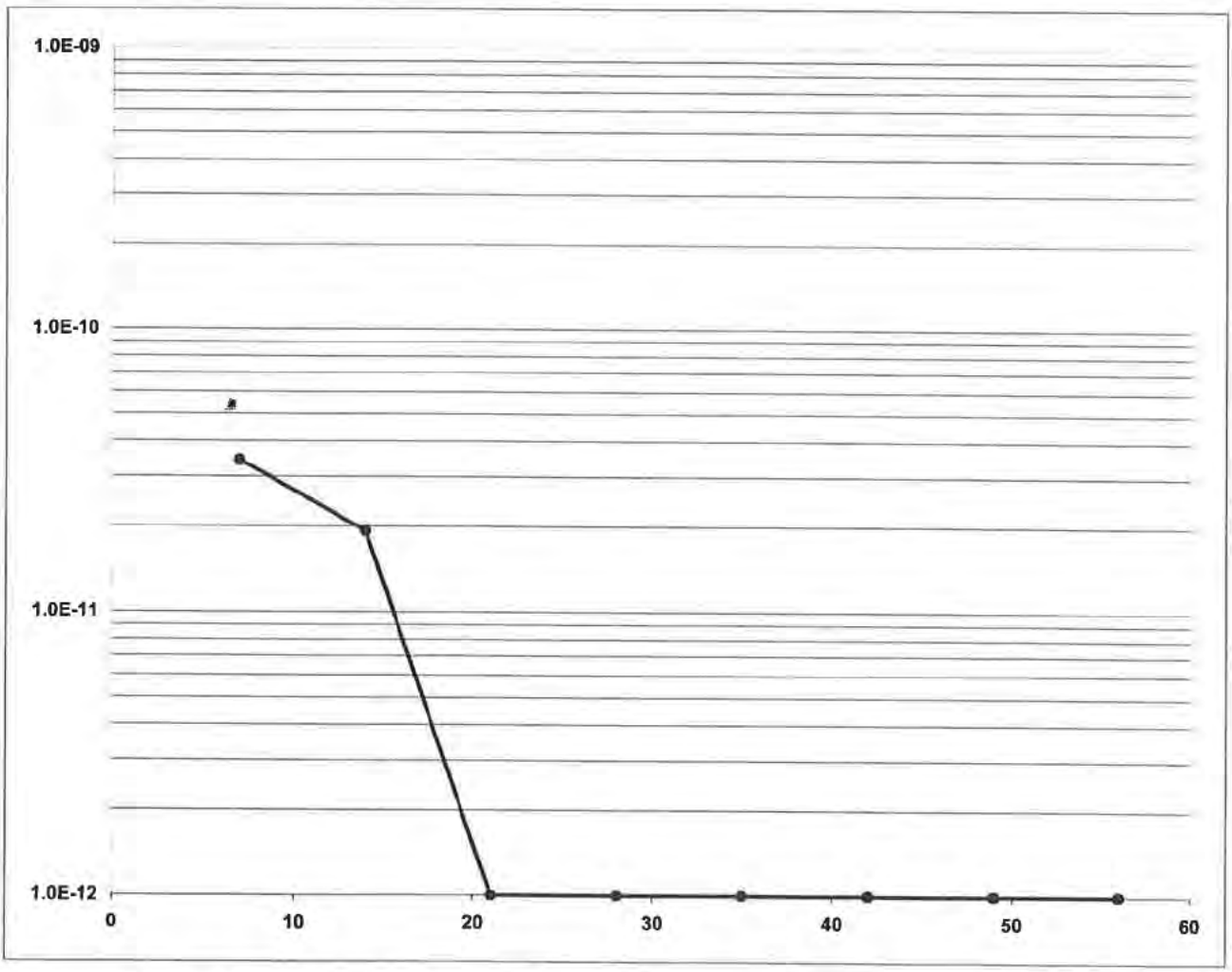
Project	Kwaliteitsborging Trisoplast VAM Wijster, vak 2C en vak 5A Wijster	**Opdrachtnr** **Datum rapport**	1704-0277-001 10-11-2004
Opdrachtgever	Trisoplast Mineral Liners te Velddriel		
Contactpersoon	[redacted]		
Monstername	Uitgevoerd door Fugro Ingenieursbureau B.V. Materiaalkundig Laboratorium te Arnhem		

MONSTERGEGEVENS

Monsternummer	K16	**Eenpuntsproctordichtheid**	1658	kg/m3
Omschrijving	Trisoplast	**Verdichtingsgraad**	93	%
Datum	06-09-2004 baan 96	**Droge dichtheid**	1542	kg/m3
Uitvoeringsfase	Aanleg	**Watergehalte**	7.9	%(m/m)
Bentoniet	Ankerpoort	**Bentonietgehalte**	13.3	%(m/m)

DOORLATENDHEID vlgns. Proef G, CUR Aanbeveling 33, GEROERDE MONSTERS

meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]	meting nummer	tijdstip [dagen]	verhang	k-waarde [m/s]
1	7	15.9	3.4E-11				
2	14	16.2	1.9E-11				
3	21	16.3	< 1,0E-12				
4	28	16.3	< 1,0E-12				
5	35	16.2	< 1,0E-12				
6	42	16.3	< 1,0E-12				
7	49	16.5	< 1,0E-12				
8	56	16.6	< 1,0E-12				
					Eind k-waarde		< 1E-12



Opmerkingen: De met "Q" gemerkte verrichtingen zijn erkend door RvA.

Opgesteld door: [redacted] Gecontroleerd: [redacted] Opdrachtnr: 1704-0277-001
LABORATORIUMSTAAT Bijlage: 4.16

Vlamoven 41, Postbus 5009, 6802 EA Arnhem, Tel.: 026-3643643, Fax: 026-3644377
Internet: www.fugro.nl

LESTEN
RvA L 034

Tauw

attero
energiek met milieu

Kwaliteits- en keuringsplan

Attero Wijster, tussenafdichting 5A-3

6 augustus 2018

Verantwoording

Titel	Kwaliteits- en keuringsplan tussenafdichting stortvak 5A-3
Opdrachtgever	Attero Wijster
Projectleider	[redacted]
Auteur(s)	[redacted]
Projectnummer	1265144
Aantal pagina's	14
Datum	6 augustus 2018
Handtekening	'Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vr jgegeven'

Colofon

Tauw bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 911
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1 Kwaliteitsaspecten aanleg tussenafdichting 4

1.1 Algemeen 4

1.2 Overzicht documenten 4

1.3 Betrokken partijen 4

1.3.1 Opdrachtgever, vergunninghouder, projectleiding 4

1.3.2 Bevoegd gezag 6

1.3.3 Aannemer 6

1.4 Materiaal- en uitvoeringseisen 6

1.4.1 Weersomstandigheden 6

1.4.2 Vooronderzoek aan toe te passen materialen 7

1.4.3 Basislaag onderafdichting 7

1.4.4 Minerale afdichtingslaag 8

1.4.5 Synthetische afdichtingslaag 8

1.5 Percolaatdrainagelaag 10

1.6 Keuringsplan 11

1.6.1 Controle-matrix 11

1.6.2 Logboek 11

1.6.3 Directiekeuringen 12

1.6.4 Specifieke eisen ten aanzien van de folie 12

1.6.5 Afwijkingen 12

1.7 Literatuurlijst 12

Bijlage 1 Controlematrix 13

1 Kwaliteitsaspecten aanleg tussenafdichting

1.1 Algemeen

In voorliggende rapportage worden de kwaliteitsaspecten weergegeven met betrekking tot de aanleg van een tussen (onder-)afdichtingsconstructie op de afvalberging van Attero in Wijster, toekomstig stortvak 5A, fase 3.

In dit hoofdstuk worden de volgende onderwerpen behandeld:

a. De wijze waarop kwaliteitsborging op de uitvoering in hoofdlijnen door de betrokken partijen plaatsvindt
b. De verdeling van de taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden van de opdrachtgever (vergunninghouder), directievoering, de geaccrediteerde keuringsinstantie en de aannemer ten aanzien van kwaliteitsborging tijdens de uitvoering
c. De te volgen procedures in geval van geconstateerde afwijkingen van het bestek.

1.2 Overzicht documenten

Tijdens de voorbereiding, uitvoering en evaluatie van de aanleg van stortvak 5A-fase 3 wordt een aantal documenten opgesteld op basis waarvan mede de kwaliteitsborging en –vastlegging plaatsvind. In de loop van de projectuitvoering zijn dit:

a. Ontwerpfase: bestek (inclusief tekeningen en bijlagen), kenmerk T001-1265144AJV-V01-NL, d.d. 5 juli 2018, V&G plan (bijlage bij het bestek)
b. Uitvoeringsfase: V&G plan (uitvoering; op te stellen door de aannemer), kwaliteitsplan (uitvoering; op te stellen door de (onder)aannemer(s))
c. Evaluatiefase: keuringsrapport (op te stellen na aanleg, door of namens de opdrachtgever)

1.3 Betrokken partijen

Bij de aanleg van het nieuwe stortvak zijn meerdere partijen betrokken. In deze paragraaf zijn de taken en verantwoordelijkheden van de partijen vastgelegd.

1.3.1 Opdrachtgever, vergunninghouder, projectleiding

Attero B.V is eigenaar en vergunninghouder van de inrichting waarbinnen het werk wordt gerealiseerd. Attero neemt tevens de algehele projectleiding op zich en is daarmee het centrale aanspreekpunt voor alle andere betrokken partijen.

Directie

De directie zal invulling geven aan de volgende functies, taken en bevoegdheden tijdens de projectuitvoering:

a. Directievoerder (medewerker Tauw):
    - Aanbrengen van bestekswijzigingen
    - Beoordelen en goedkeuren van het kwaliteitsplan uitvoering (op te stellen door de aannemer, voorafgaand aan de aanvang van de aanleg)

- Beoordelen en goedkeuren van het door de aannemer op te stellen V&G plan van de uitvoeringsfase
- Eindverantwoordelijkheid voor de kwaliteit van de geleverde diensten
- Signaleren en laten bijstellen van onvolkomenheden
- Aanspreekpunt voor de aannemer
- Notuleren tijdens bouwvergaderingen en zorgen voor verslaglegging

b. Toezichthouder namens de directie (medewerker Tauw):
- Uitvoeren van het dagelijks toezicht op de bestekswerkzaamheden, het door de directie goedgekeurde kwaliteitsplan en V&G plan van de aannemer
- Administratief vastleggen van alle kwaliteitsgegevens
- Rapporteren aan de directievoerder

c. Coördinator kwaliteitszorg voor de aan te leggen afdichtingen (Quality Service Inspection):
- Adviseren over het kwaliteitsplan, op te stellen door de aannemer
- Noodzaak voor nader onderzoek signaleren en bepalen in overleg met de directievoerder en projectleider
- Inbreng in bouwvergaderingen bij het agendapunt kwaliteitszorg
- Coördinatie en bewaking van relevante kwaliteitsgegevens ten behoeve van de evaluatierapportage

Tijdens de werkzaamheden worden op regelmatige tijdstippen bouwvergaderingen belegd.
De besprekingsverslagen worden aan alle betrokken partijen gezonden

Opzetten projectarchief
Tijdens de werkzaamheden wordt door de directie een projectarchief opgezet en bijgehouden.
Dit archief bevat alle relevante gegevens van de aanleg van het nieuwe stortvak:
- Bestek, tekeningen en bijlagen
- Rapportages van alle keuringen die tijdens het werk worden uitgevoerd
- Kwaliteitsrapportages
- Registraties waarover de aannemer beschikt en dient te beschikken (onderdeel van het kwaliteitsplan uitvoering, op te stellen door de aannemer)
- Logboeken en dagrapporten
- Bouwverslagen
- Productcertificaten, keuringsrapporten grond e.d.
- Een accuraat overzicht van bestekswijzigingen
- Een overzicht van alle garanties op toegepaste materialen
- Meetgegevens en revisietekeningen
- Foto’s van de werkzaamheden en detailopnamen van relevante zaken

Het archief is tijdens de werkzaamheden voor alle betrokken partijen centraal en goed toegankelijk in digitale vorm aanwezig op de locatie.

Opleveringsrapport
De directie is verantwoordelijk voor het opstellen van een opleveringsrapport op basis van de verzamelde informatie in het projectarchief. Het doel van het opleveringsrapport is het controleren

of het aangelegde stortvak voldoet aan de in het bestek gestelde eisen (en daarmee dus aan de eisen in de vergunning).
Het opleveringsrapport bevat alle relevante gegevens van de aanleg van het stortvak. Het rapport bevat op zijn minst:

- De resultaten van de tijdens het werk uitgevoerde keuringen
- Productcertificaten (materiaalcertificaten, aannemerscertificaten, et cetera)
- Een overzicht van de garantieverklaringen op de toegepaste materialen
- Revisietekeningen

Het opleveringsrapport wordt door de opdrachtgever verzonden aan de provincie.

1.3.2 Bevoegd gezag

De Provincie Drenthe en de Regionale uitvoeringsdienst Drenthe zijn het bevoegd gezag met betrekking tot de vigerende Wm-vergunning.
De Provincie/RUD heeft, via dezelfde vergunning, een controlerende taak. Het bestek met bijlagen en voorliggend kwaliteits- en keuringsplan, moeten ter goedkeuring aan de Provincie/RUD worden voorgelegd.

1.3.3 Aannemer

De aannemer is verantwoordelijk voor een ordelijke uitvoering van het werk conform bestek en conform eventueel overeen te komen wijzigingen daarop. De aannemer dient voorafgaand aan de start van de werkzaamheden de volgende plannen ter goedkeuring aan de directie voor te leggen:

- V&G plan uitvoeringsfase
- Kwaliteitsplan uitvoering, inclusief controlematrix
- Legplan voor de HDPE-folie

1.4 Materiaal- en uitvoeringseisen

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de toe te passen materialen, de eisen aan deze materialen en de controles die hierop dienen te worden uitgevoerd. Verder wordt aandacht besteed aan algemene zaken die van invloed kunnen zijn op de kwaliteit van de afdichtende werking en de levensduur van het stortvak.

1.4.1 Weersomstandigheden

Ten aanzien van weersomstandigheden gelden de volgende beperkingen voor het aanleggen van de bodem afdichtende lagen van het stortvak:

a. Bij neerslag en bij vorst kunnen geen werkzaamheden plaatsvinden aan de bodem afdichtende lagen
b. Bij sterke wind (> 5 Beaufort) kan geen folie worden aangebracht (zie ook de vigerende protocollen met betrekking tot folies)

De dagelijks toezichthouder volgt de weersverwachtingen en houdt hierover een logboek bij. Bij verwachte neerslag in het komende dagdeel, worden geen werkzaamheden aan de folie of de minerale laag uitgevoerd.

Bij een eventuele reparatie (herstel) van de minerale laag, dient de dagproductie altijd te worden voorzien van een al dan niet tijdelijke folieafdichting. De (tijdelijke) folieafdichting dient van voldoende ballast tegen verwaaien te worden voorzien.

1.4.2 Vooronderzoek aan toe te passen materialen

De aannemer dient in ieder geval van de volgende materialen een vooronderzoek te laten uitvoeren:

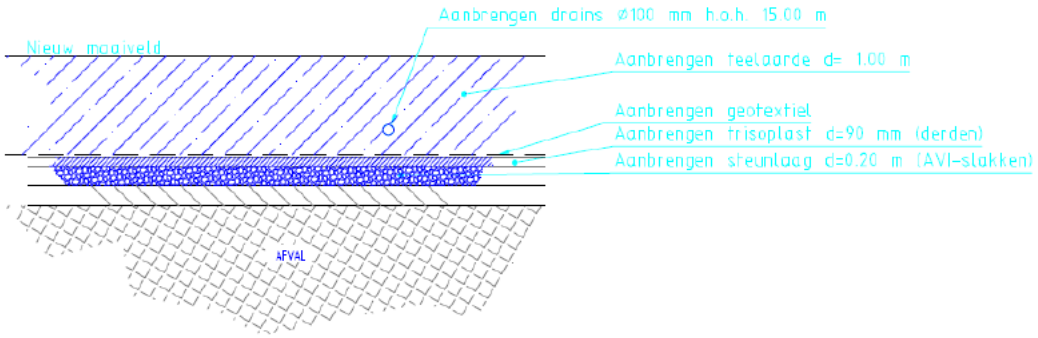
a. Minerale laag: regulier vooronderzoek conform de vigerende protocollen (zie literatuurlijst par. 1.7 en bestek)
b. HDPE-folie: onderzoek conform de vigerende protocollen (zie literatuurlijst par 1.7 en bestek).

De rapportages van de vooronderzoeken worden tijdig aan de opdrachtgever/directie overhandigd. De opdrachtgever/directie controleert de rapportages en stelt de rapportages eveneens ter beschikking aan de provincie.
De opdrachtgever/directie informeert de provincie tijdig over moment van aanleveren van de rapportages. Na goedkeuring van de rapportages, kan de aannemer de daadwerkelijke aanleg van de bodem afdichtende lagen opstarten.

1.4.3 Basislaag onderafdichting

De basislaag voor de onderafdichtingsconstructie bestaat uit de ter plaatse aanwezige laag zand-bentoniet-polymeer mengsel (Trisoplast ®), laagdikte 90 mm, die in 2005 is aangebracht op een laag AVI-bodemas met een dikte van 200 mm.
Voor de opbouw van de basislaag wordt verwezen naar figuur 1.1

Figuur 1.1 Opbouw basislaag onderafdichting



Ten behoeve van het aanbrengen van de combinatie-afdichting voor de tussenafdichting op stortvak 5A-fase 3 wordt de teelaardelaag strooksgewijs ontgraven en het aanwezige geotextiel opgenomen. Vervolgens wordt de kwaliteit van de minerale afdichtingslaag gecontroleerd.
In geval van een verweekt oppervlak van de trisoplastlaag zal deze afgeschraapt worden, waarna de dikte van de laag wordt hersteld tot 90 mm. Indien blijkt dat de trisoplastlaag volledig verweekt is zal deze volledig vervangen worden.

Indien na het ontgraven van de teelaardelaag blijkt dat sprake is van ernstige oneffenheden in het terrein kunnen deze uitgevuld worden met grond en/of AEC-bodemas, waarna op deze laag een nieuwe trisoplastlaag wordt aangebracht. De aansluitingen op de omliggende trisoplast dient plaats te vinden overeenkomstig de Protocollen Trisoplast.

1.4.4 Minerale afdichtingslaag

Aan de minerale laag worden de volgende kwaliteit eisen gesteld:

a. Laagdikte gemiddeld 90 mm (tolerantie: minimaal 80 mm tot maximaal 110 mm)
b. Bentonietgehalte van de laag is minimaal 13% (massaprocenten)
c. K-waarde van de laag bedraagt maximaal $6{,}41 \times 10^{-11}$ m/s
d. Voldoen aan alle eisen in de Protocollen Trisoplast, versie 3 (Grontmij, 17 maart 2016)
e. Vlakheidseisen:
    - In alle richtingen gemeten onder een rei van 6 m lengte mag de afwijking maximaal 50 mm bedragen
    - Rijsporen en andere onzuiverheden in de afwerking moeten worden verwijderd

De aannemer laat een kwaliteitscontrole uitvoeren op de aanleg van de trisoplastlaag (aantal / frequentie). Namens de opdrachtgever wordt hierop een tweede lijns controle uitgevoerd door een NEN-EN-ISO/IEC 17020 type A geaccrediteerde keuringsinstelling, waarbij de volgende aspecten worden gecontroleerd:

a. Laagdikte
b. Verdichtingsgraad
c. Vlakheid
d. K-waarde
e. Eisen in Protocollen Trisoplast

Voordat overgegaan mag worden op de aanleg van de synthetische afdichtingslaag dient het betreffende deel van de minerale afdichtingslaag goedgekeurd en vrij gegeven te worden door de dagelijks toezichthouder. Dit wordt vastgelegd in zijn logboek. Wanneer de minerale laag niet volgens de eisen is hersteld, dan wel aangelegd, zal geen goedkeuring worden verleend en kan niet worden begonnen.

1.4.5 Synthetische afdichtingslaag

De synthetische afdichtingslaag zal bestaan uit een HDPE-folie met een dikte van 2,0 mm, waaraan de kwaliteitseisen van toepassing zijn, zoals beschreven in:

a. Richtlijn voor het toepassen van geomembranen ter bescherming van het milieu (TNO-rapport 296, 1991). De locatie betreft een voorziening die valt in de categorie X. Dit betekent:
    - Verwerking van de folie door een erkende ondernemer
    - De folie dient in direct contact te zijn met de minerale afdichting in de onderafdichtings-constructie
    - De folie dient te worden geleverd met certificaat door een erkend certificatie instituut
    - Continue begeleiding tijdens de uitvoering door een onafhankelijke erkende instantie
b. Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen ten behoeve van bodembescherming, deel I en II: materialen (TNO, herziening 1999)

c. Uitgewerkte lasaanbevelingen. TNO-rapport DIV499.1130, (november 1999)
d. Beoordelingsrichtlijn voor het KIWA-productcertificaat voor Afdichtingsfolie van hoge dichtheid polyetheen zonder versterking, K538/04 (KIWA, 15 juni 2006)

NB. Bij een verschil in eisen gaan de protocollen vóór de BRL.

Aanvullende eisen ten aanzien van de kwaliteit van de toe te passen HDPE-folie:

e. Minimale dikte van de folie is 2,0 mm
f. De producent van de folie en de producent van de grondstoffen van de folie dienen gecertificeerd te zijn overeenkomstig ISO-9002
g. De folie dient een CE-markering te hebben conform NEN-EN-13493
h. De folie dient een geldig KIWA-certificaat conform BRL-K538/04 te hebben, dan wel te voldoen aan de relevante eisen van KIWA, aan te tonen door middel van een partijkeuring, uit te voeren door een daartoe geaccrediteerde en onafhankelijke instelling
i. De lasdraad voor extrusielassen dient van het zelfde granulaat afkomstig te zijn als die waarvan de folie vervaardigd werd
j. De folie dient minimaal 7 meter breed te zijn

Voorts zijn de volgende eisen van toepassing ten aanzien van de kwaliteit en de borging daarvan van de folie-verlegger:

a. De verlegger van de folie dient gecertificeerd te zijn conform BRL- K537/05 d.d. 1 juli 2010 ‘Verwerken van kunststof folie’
b. De verlegger dient, conform de BRL, haar eigen keuringen uit te voeren. De resultaten van deze keuringen dienen tijdig beschikbaar te zijn voor relevante partijen
c. Voor aanvang van de werkzaamheden aan de folie, dient een verlegplan ter goedkeuring aan de directie te worden overlegd
d. Alleen aantoonbaar gekwalificeerde lassers mogen laswerkzaamheden aan de folie uitvoeren
e. De lassers dienen de lassen te maken conform de eisen, zoals vastgelegd in TNO rapport ‘Uitgewerkte Lasaanbevelingen’. DIV499.1130 (1999)

De controle op de uitvoering van de kunststofafdichting wordt namens de directie uitgevoerd door een NEN-EN-ISO/IEC 17020 type A geaccrediteerde keuringsinstelling, Deze controle houdt in dat de keuringsinstelling tijdens het verleggen van de folie aanwezig is. Hierbij worden alle parameters conform het door de aannemer op te stellen Kwaliteitsplan voor de Uitvoering (inclusief folieprotocollen) vastgesteld. Tevens wordt het prefab doorvoerstuk van de percolaat afvoerleiding door de folie bij de leverancier op locatie gekeurd. Pas na goedkeuring mag levering plaatsvinden.

Nadat de folie is aangelegde wordt deze door de keuringsinstelling gecontroleerd. De controle bestaat in ieder geval uit een controle van alle beschikbare gegevens (inclusief de keuringen uitgevoerd door de aannemer). Na goedkeuring wordt hiervan melding gemaakt in het logboek van de dagelijks toezichthouder. Wanneer de folielaag niet volgens de eisen is aangelegd, zal geen goedkeuring worden verleend en kan niet begonnen worden met de aanleg van de percolaatdrainagelaag.

1.5 Percolaatdrainagelaag

In de percolaatdrainagelaag worden drains Ø PE 110 mm in een grindkoffer aangebracht met een onderlinge afstand van circa 15 m. Voor een principedetail wordt verwezen naar bestekstekening 1261544-103

Aan het zand in de percolaatdrainagelaag worden de volgende eisen gesteld:

a. Laagdikte minimaal 0,50 m
b. Waterverzadigde doorlatendheid (k-waarde) van het zand voor de percolaatdrainagelaag dient, overeenkomstig de "Richtlijn Onderafdichtingsconstructies", minimaal 10 m / etmaal te bedragen
c. M50-cijfer: 210 µm < M50 < 420 µm
d. Zand dient vrij te zijn van stenen, puin en grove delen > 3 mm
e. Na het verwerken dient de drainagelaag statisch te worden verdicht. Conusweerstanden, verkregen met een handsondeerapparaat, moeten op 10 cm onder het oppervlak van de laag minimaal 1,0 N/mm^2 bedragen
f. Vlakheidseisen:
    - In alle richtingen gemeten onder een rei van 6 m lengte mag de afwijking maximaal 50 mm bedragen
    - Rijsporen en andere onzuiverheden in de afwerking moeten worden verwijderd

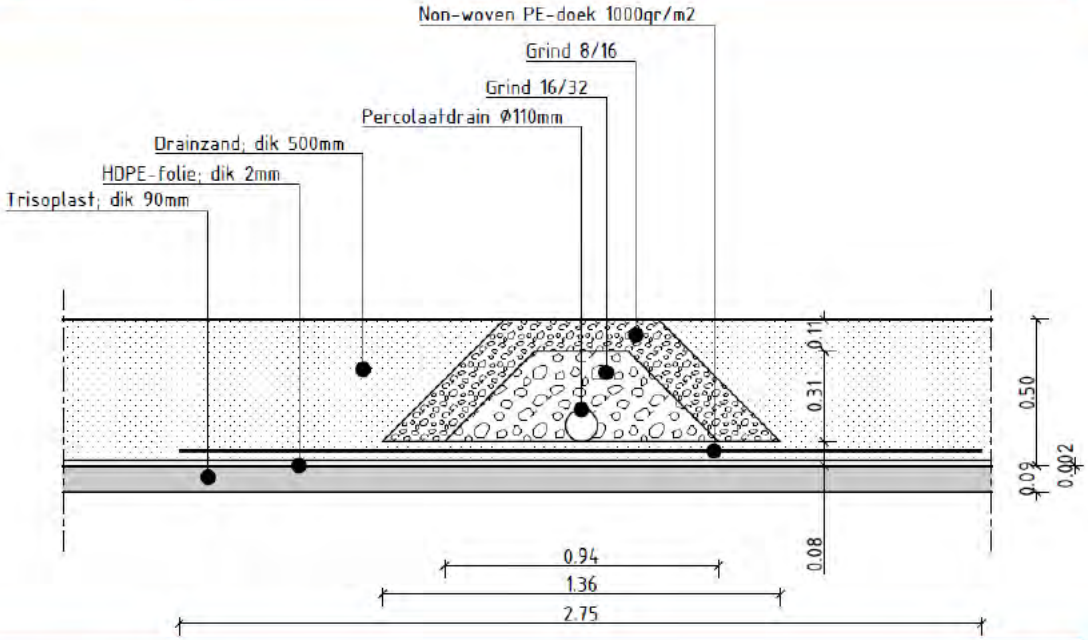
De controle op de uitvoering van de drainagelaag wordt door of namens de directie uitgevoerd. De volgende aspecten worden met de aangegeven frequentie gecontroleerd:

a. Laagdikte (1 x per 400 m^2)
b. K-waarde (1 x per 500 ton)
c. Granulaire samenstelling (1 x per 500 ton)
d. Visuele controle op eventuele aanwezigheid van vreemde bestanddelen in de drainagelaag
e. Controle van het gewenste profiel en de vlakheid

Na een positieve controle op de aanleg van de percolaatdrainagelaag wordt deze goedgekeurd en vrij gegeven door de dagelijks toezichthouder. Dit wordt vastgelegd in zijn logboek.

Voor de principe opbouw van de onderafdichtingsconstructie wordt verwezen naar figuur 1.2

Figuur 1.2 Principe opbouw onderafdichtingsconstructie



1.6 Keuringsplan

1.6.1 Controle-matrix

Tijdens de aanleg van het stortvak wordt de kwaliteit door of namens de opdrachtgever bewaakt. In bijlage 1 bij dit Plan van eisen en randvoorwaarden is een controle-matrix opgenomen.
De controle-matrix geeft aan:

a. Wie welke controles uitvoert
b. De controlepunten, stoppunten, bijwoonpunten en registratiepunten gedurende de doorlooptijd van de werkzaamheden
c. De toetsen aan de bestekseisen, protocollen, BRL's e.d.

Schriftelijke vastlegging van de controleresultaten vind plaats in het dag- of logboek van de dagelijks toezichthouder en van de NEN-EN-ISO/IEC 17020 type A geaccrediteerde keuringsinstelling.

1.6.2 Logboek

Zowel door de dagelijks toezichthouder als door de uitvoerende (onder)aannemer(s) dienen uitvoerige logboeken (dagrapporten) bijgehouden te worden. Deze rapportages dienen minimaal te bevatten:

a. Datum en werktijden
b. Naam bedrijf en werknemer(s)
c. Weersomstandigheden
d. Uitgevoerde werkzaamheden
e. Verwijzing naar protocol, richtlijn of eis

f. Ingestelde parameters per werkonderdeel
g. Accordering door de directie.

De logboeken (dagrapporten) van de aannemer zullen door de dagelijks toezichthouder gecontroleerd worden en worden ondertekend voor ontvangst en correctheid.

1.6.3 Directiekeuringen

De directie houdt zich het recht voor om directiekeuringen uit te voeren. Deze keuringen kunnen bestaan uit het bemonsteren en analyseren van aangevoerde materialen (folie, grond, buizen, etc.) en constructies.
Op alle begeleidingsbonnen van zand/grond moet het nummer van de betreffende partijkeuringen worden vermeld. Controle hierop zal door de directie worden uitgevoerd.

De aannemer maakt revisietekeningen, welke door de directievoerder voor goedkeuring worden geparafeerd.

1.6.4 Specifieke eisen ten aanzien van de folie

Alle productcertificaten moeten uiterlijk 3 weken voor aanvoer op het werk ter beoordeling aan de directie worden aangeboden.
Bovengenoemde materialen worden bij aanvoer op het werk visueel gecontroleerd op beschadigingen en de productienummers worden vergeleken met het verstrekte product certificaat.

1.6.5 Afwijkingen

Wanneer in de praktijk afwijkingen optreden ten opzichte van het bestek en/of het kwaliteits- en keuringsplan dient de provincie hierop goedkeuring te verlenen. De afwijkende onderdelen dienen zo nodig middels tekeningen en onderbouwing ten opzichte van de eisen en protocollen toegelicht te worden.

1.7 Literatuurlijst

(Grontmij / Sweco, 2016)
Protocollen Trisoplast ten behoeve van boven- en onderafdichtingen bij afvalbergingen, versie 3, 17 maart 2016.

(KIWA, 2006)
Beoordelingsrichtlijn voor het KIWA-productcertificaat voor Afdichtingsfolie van hoge dichtheid polyetheen zonder versterking. BRL K538/04. 15 juni 2006.

(KIWA, 2002)
Nationale beoordelingsrichtlijn voor KOMO-procescertificaat voor Verwerken van kunststof folie. BRL 1149. 14 juni 2002.

(TNO, 1999a)
Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen ten behoeve van bodembescherming Herziening 1999. Deel I: Materialen (VF99-52).

(TNO, 1999b)
Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen ten behoeve van bodemberscherming Herziening 1999. Deel II: Aanleg en Acceptatie (VF99-53).

(TNO, 1999c)
Uitgewerkte lasaanbevelingen. TNO-rapport. Div499.1130, november 1999

(VROM, 1993a)
Richtlijn voor drainagesystemen en controlesystemen grondwater voor stort- en opslagplaatsen. Publicatiereeks bodembescherming nr. 1993/1, 1993.

(VROM, 1993b)
Richtlijn voor onderafdichtingsconstructies voor stort- en opslagplaatsen. Publicatiereeks bodembescherming nr. 1993/2, 1993.

(VROM, 1991b)
Richtlijn voor het toepassen van geomembranen ter bescherming van het milieu. Publicatiereeks nr. 1991/5, 1991.

Bijlage 1 Controlematrix

CONTROLEMATRIX AANLEG ONDERAFDICHTING

Fase / onderdeel	Omschrijving	(S) Stoppunt (R) Registratiepunt (B) Bijwoonpunt (C) Controlepunt	Controle door: (D) Directie (Q) Keuringsinstantie	Wijze controle: (V) Visueel (M) Meting (P) Proef	Frequentie	Eisen conform	Paraaf akkoord	Datum
1. Voorbereidende werkzaamheden	Uitvoeringsplan aannemer	S	D/Q	V	Eenmalig	Bestek		
	Planning aannemer	S	D	V	Eenmalig	idem		
	Kwaliteitsplan aannemer	S	D/Q	V	Eenmalig	"		
	V&G-plan uitvoeringsfase	S	D	V	Eenmalig	"		
2. Profileer- en egalisatielaag	Verdichting	B	D/Q	V/M	1 x / 400 m^2	Bestek /		
	Chemische samenstelling	C	D/Q	V	1 x / 1000 ton	Kwaliteitsplan aannemer		
	Granulaire samenstelling	C	D/Q		1 x / 500 ton	idem		
	Profiel	B	D/Q	V	Dagelijks	"		
	Vlakheid	R	D/Q	V	Dagelijks	"		
3. Minerale laag [Trisoplast]	Vooronderzoek	S	D/Q	V	Eenmalig	Bestek/Protocollen		
	Kwaliteit na ontgraven afdeklaag	S	D/Q	V	Dagelijks	idem		
	Proefvak	S	D/Q	V/P	Eenmalig	"		
	Dikte	B	D	M	1 x / 250 m^2	"		
	Weersomstandigheden	R	D/Q	V	Dagelijks	"		
	Verdichting	B	D	M	1 x / 500 m^2	"		
	Vlakheid	R	D/Q	V	Dagelijks	"		
	Bentonietgehalte	C	Q	P	1 x / 400 ton			
	Granualire samenstelling	C	Q	P	1 x / 1500 ton	"		
	K-waarde	C	Q	P	1 x / 5000 m^2	"		
4. Synthetische laag [HDPE folie]	Productcerificaat (CE)	S	D/Q	V	Eenmalig	Bestek/Protocollen/BRL's		
	Legplan	S	D/Q	V	Eenmalig	idem		
	Opslag op werk	C	D/Q	V	Tijdens opslag	"		
	Weersomstandigheden	R	D/Q	V	Dagelijks	"		
	Kwaliteitseisen folie	R	Q	V	Bij levering	"		
	Kwalificatie lassers	C	Q	V	Bij aanvang	"		
	Dagelijkse proeflas	R	Q	V	Dagelijks	"		
	Dichtheid lassen	C	Q	M	Iedere las	"		
	Reparaties	C	Q	M	Iedere reparatie	"		
	Doorvoerstuk put/leiding	C	Q	V	Ieder object	"		
5. Percolaatdrainage	Productcertificaat drain	S	D	V	Eenmalig	Bestek		
	Korrelgrootte grind	S	D/Q	V	Eenmalig / partij	idem		
	K-waarde zand	S	D	V	1 x / 500 ton	"		
	Samenstelling zand	S	D/Q	V	Eenmalig	"		
	Vlakheid	C	D	V	Dagelijks	"		
	Laagdikte	C	D	M	1 x / 400 m^2	"		
	Verdichting	C	D	M	1 x / 400 m^2	"		
	Productcertificaat geotextiel	S	D	V	Eenmalig	"		

BESTEK T001-1265144

Tussenafdichting stortplaats Wijster, stortvak 5A-fase 3
Opdrachtgever: Attero

BESTEK EN VOORWAARDEN VOOR:
Het aanbrengen van een tussenafdichtingsconstructie ter plaatse van stortvak 5A-fase 3 op de afvalberging van Attero te Wijster.

Auteur [redacted]
Gecontroleerd [redacted] Paraaf: Dit document is aantoonbaar vrijgegeven

Projectleider : [redacted] Paraaf: Dit document is aantoonbaar vrijgegeven

Documentnr : T001-1265144AJV-V01-NL

Tauw bv
Tauw Flexible Solutions
Handelskade 37, Postbus 133, 7400 AC Deventer
Telefoon 0570 - 69 99 11
www.tauw.com

I n h o u d s o p g a v e

1. A l g e m e e n **2**

01 Opdrachtgever 3
02 Directie 3
03 Locatie 3
04 Algemene beschrijving 3
05 Tijdsbepaling 3
06 Onderhoudstermijn 3
07 Kwaliteitsborging 4

2. B e s c h r i j v i n g **5**

2.1 Algemene gegevens **5**

01 Tekeningen 6
02 Peilen en hoofdafmetingen 6
03 Kwaliteitsborging 6
04 Bijlagen 6
05 VERGUNNINGEN 7
06 WEGING VAN BOUWSTOFFEN 7
07 VERKEER 7
08 VEILIGHEIDSKLASSEN 8
09 WATERSTANDEN 8
10 GRONDMECHANISCHE GEGEVENS 8
11 BEREIKBAARHEID TERREIN/TRANSPORTROUTE 8
12 VERMELDING VAN BOUWSTOFFEN IN DEEL 2.2 8
13 PRIJSBEPALING TRANSPORT 8
14 AFRASTERINGEN EN HEKWERKEN 8

2.2 Nadere beschrijving **9**

01 **ALGEMEEN** 11

1 **OPRUIMINGSWERKZAAMHEDEN** 12
10 **VOORBEREIDEND WERK** 12
11 **GROEN** 12
12 **OPNEMEN VERHARDINGEN (PUINWEG)** 12
13 **STORTGASONTTREKKINGSYSTEEM** 12
131 **Verwijderen gasleidingen** 12
14 **HEMELWATERDRAINAGE** 13

2 **GRONDWERK** 15
21 **ONTGRAVEN GROND** 15
22 **GROND VERVOEREN** 15
23 **GROND VERWERKEN** 16

3 **AFDICHTINGSLAGEN** 19
31 **STEUNLAAG** 19
32 **MINERALE LAAG** 19
33 **SYNTHETISCHE LAAG** 21

34 **GEOTEXTIELEN** 22

4 **PERCOLAATDRAINAGESYSTEEM** 23
401 **BESCHERMLAAG** 23
402 **DRAINAGELEIDINGEN** 23
403 **HULPSTUKKEN VOOR HORIZONTALE DRAINAGE** 25
404 **PUTTEN** 26

5 **STORTGASSYSTEEM** 28
512 **Stortgasleidingen** 28

7 **DIVERSEN** 29
711 **Inzaaien** 29

8 **WERKEN VAN ALGEMENE AARD** 30
801 **DIRECTIEBEHOEFTEN** 30
8016 Tijdelijk depot 30
802 **Verkeersmaatregelen** 31
8023 Rijplaten 31
803 **Diversen** 32
8031 Bouwhekken 32
804 **T.bs stellen werknemers / materieel** 32
8040 T.b.s. werknemers 32
8041 T.bs materieel 32

9 **Staartposten** 34
91 **Eenmalige kosten** 34
95 **Stelposten** 35

3. B e p a l i n g e n **37**

01 Algemeen en administratief 38
01 01 Algemene bepalingen 38
01 02 Betalingsregelingen: aannemingssom 38
01 04 Betalingsregelingen: risicoregeling 38
01 05 Betalingsregelingen: declaraties 38
01 07 Zekerheidstelling 39
01 08 Bijdragen 39
01 09 Kabels en leidingen 39
01 11 Verband met andere werken 40
01 12 Schade 40
01 13 Kwaliteitsplan, algemeen tijdschema, werkplan, flexibele uitvoeringstermijn 40
01 14 Bouwstoffen 43
01 16 Verzekeringen 46
01 17 Vrijgekomen materialen 47
01 19 Arbeidsomstandigheden 49
01 20 Kwaiteitsborging 50
01 21 Revisie 55
01 22 Algemene verplichtingen van partijen 57
01 23 Afsluiting 57
01 24 Geluidshinder 57
01 25 Uitvoeringsaspecten 58
01 26 Merkpalen, kadastrale stenen e.d. 58
01 27 Overige van toepassing zijnde bepalingen 59

14 Technische bepalingen - diverse tijdelijke werken 61
14 0 Deelhoofdstuk 14.0 61

14 01 Aan- en afvoer van water 61
17 Technische bepalingen verontreinigd(e) grond en water 62
17 0 Deelhoofdstuk 17.0 62
17 04 Risicoverdeling en garanties 62
18 Technische bepalingen minerale laag 63
18 0 Deelhoofdstuk 18.0 63
18 01 Eisen en uitvoering 63
18 03 Informatieoverdracht 64
18 05 Bijbehorende verplichtingen 64
18 07 Meet- en verrekenmethoden algemeen 65
19 Technische bepalingen synthetische laag 66
19 0 Deelhoofdstuk 19.0 66
19 02 Eisen en uitvoering 66
19 03 Informatie overdracht 67
19 04 Risicoverdeling en garanties algemeen 68
19 05 Bijbehorende verplichtingen 68
19 06 Bouwstoffen algemeen 68
19 07 Meet- en verrekenmethoden algemeen 69

20 Technische bepalingen drainagelaag 70
20 1 Deelhoofdstuk 20.1 70
20 12 Eisen en uitvoering horizontale drainage 70
20 15 Bijbehorende verplichtingen 70
20 17 Meet- en verrekenmethode horizintale drainage 70
21 Bemalingen 73
21 1 Bemalingen 73
21 16 Percolaatdrainagelaag 73
22 Technische bepalingen grondwerken 74
22 0 Grondwerken, algemeen 74
22 02 Eisen en uitvoering grondwerken, algemeen 74
22 03 Informatie overdracht 75
22 04 Risicoverdeling en garanties 75
22 05 Bijbehorende verplichtingen grondwerk, algemeen 75
22 06 Bouwstoffen 76
22 07 Meet- en verrekenmethoden 77
24 Sleuf- en sleufloze technieken 78
24 0 Deelhoofdstuk 24.0 78
24 02 Eisen en uitvoering 78
24 03 Informatie-overdracht, algemeen 78
24 07 Meet- en verrekenmethoden 78
25 Leidingwerk 79
25 0 Deelhoofdstuk 25.0 79
25 01 Gasleidingen 79
25 02 Drainageleidingen 79
25 03 HDPE-leidingen 79
25 05 Bijbehorende verplichtingen 81
25 07 Meet- en verrekenmethoden, algemeen 82
25 1 Deelhoofdstuk 25.1 82
25 13 Informatie-overdracht rioleringen 82
28 Funderingslagen 83
28 1 Gas- en waterleiding 83
28 12 Eisen en uitvoering lagen van steenmengsel 83
28 14 Risicoverdeling en garanties 83
28 15 Bijbehorende verplichtingen 83

51 Groenvoorzieningen 84
51 0 Groenvoorzieningen, algemeen 84
51 02 Eisen en uitvoering 84

51 06 Bouwstoffen 84

61 Werk algemene aard 85
61 0 Deelhoofdstuk 61.0 85
61 05 Bijbehorende verplichtingen 85
62 Verkeersmaatregelen bij werk in uitvoering 86
62 0 Algemeen 86
62 02 Eisen en uitvoering 86
62 03 Informatie-overdracht 86
62 04 Risico-verdeling en garanties verkeersmaatregelen 86

1. A l g e m e e n

PAR

01 Opdrachtgever

Attero
Postbus 4114
6080 AC HAELEN

Contactpersoon : de heer ing. [redacted] (projectleider)
Tel. nr. [redacted]
E-mail : [redacted]attero.nl

02 Directie

In aanvulling op paragraaf 3 lid 1 van de U.A.V. 2012 zal de opdrachtgever bij opdracht van het werk één of meer personen aanwijzen om als directie op te treden.

03 Locatie

Het uit te voeren werk is gelegen op de locatie van Attero B.V. aan de Vamweg 7, 9418 TM Wijster (gemeente Midden-Drenthe), één en ander zoals aangegeven op de bestekstekeningen.

04 Algemene beschrijving

Het werk bestaat in hoofdzaak uit:

a. Ontgraven bestaande afdekgrond
b. Vervoeren grond en verwerken in depot
c. Opnemen aanwezig geotextiel
d. Zonodig herstellen/uitvullen van de minerale afdichtingslaag
e. Aanbrengen van een synthetische afdichtingslaag
h. Aanbrengen van een percolaatdrainagesysteem (zand en leidingen)
i. Aanbrengen van kades
j. Het inzaaien van de buitenzijden van de kades
l. Het verrichten van werkzaamheden van algemene aard

05 Tijdsbepaling

1. In afwijking van paragraaf 7 lid 1 van de U.A.V. 2012 wordt de aanvangsdatum vermeld in de opdrachtbrief van Attero. start werk is naar verwachting 3 september 2018.
2. Het werk opleveren binnen 8 weken na aanvangsdatum
3. De korting wegens te late oplevering, bedoeld in paragraaf 42 lid 2 van de U.A.V. 2012, bedraagt EUR 2.500,-- per dag.

06 Onderhoudstermijn

De onderhoudstermijn, als bedoeld in paragraaf 11 lid 1 van de UAV 2012, bedraagt 6 maanden

PAR

07 Kwaliteitsborging

Van de aannemer wordt een kwaliteitsplan voor het uit te voeren werk verlangd overeenkomstig het bepaalde in artikel 01.13.02 van de Standaard RAW Bepalingen 2015 en rekening houdend met de volgende gefaseerde stoppunten:.

1. de vrijgemaakte en eventueel herstelde/uitgevulde minerale afdichtingslaag, incl. inmeting, verdichtingscontrole en vrijgavecontrole;
2. de controle en reparatie van vrijgegraven bestaande synthetische afdichting op de aansluitvlakken met bestaande onder- en bovenafdichtingen;
3. de aangebrachte synthetische afdichtingslaag incl. inspectie;
4. de aangebrachte percolaatdrainagesysteem (leidingen, grindkoffer, zand e.d.);
5. revisie in RD-coördinaten en hoogtes in m +NAP na aanbrengen van iedere laag;

Tevens dient rekening te worden gehouden met het, namens de opdrachtgever, uitvoeren van inspecties vóór c.q. tijdens het in productie nemen van de volgende materialen [op productielocatie(s)]:

6. de productie van afdichtingen, kunststofputten, kunststofleidingen en het maken van doorvoeringen door de HDPE-folie (= synthetische afdichting), waarbij wordt bepaald, dat geen materialen mogen worden afgeroepen alvorens de desbetreffende geaccrediteerde inspectie-instelling, namens de opdrachtgever, daaraan haar goedkeuring heeft verstrekt.

Van de aannemer wordt verlangd, dat hij de gehele organisatorische en technische coördinatie met betrekking tot de onderaannemers verzorgd, inclusief bijbehorende kwaliteitsborging.

Na de datum van opneming van het werk zal de aannemer zijn kwaliteitsdossier en revisiegegevens en revisietekeningen uiterlijk binnen 8 weken in definitieve vorm overdragen aan de directie, onverminderd het gestelde in hoofdstuk 01 paragraaf 21 van deel 3 van dit bestek. Voor elke werkdag dat deze termijn wordt overschreden zal een korting worden toegepast van € 1.500,--.

2. B e s c h r i j v i n g

2.1 Algemene gegevens

01 Tekeningen

Bij dit bestek behoren de volgende tekeningen:

Projectnr-bladnr	Datum	Versie	Omschrijving
1265144 -101	05-07-2018	concept	Bestaande situatie en opruiming
1265144 -102	05-07-2018	concept	Nieuwe situatie
1265144 -103	05-07-2018	concept	Dwarsprofielen en details
1265144 -105	05-07-2018	concept	Transportroute

02 Peilen en hoofdafmetingen

Op de tekeningen zijn de hoogten in m. aangegeven t.o.v. N.A.P.
Door de directie zal aangegeven worden:
- een bestaande NAP hoogtemaat;
- enkele hoofdpunten en vaste meetpunten.

03 Kwaliteitsborging

Bij het opstellen van een kwaliteitsplan, zoals bedoeld in de artikelen 01.13.02 en 01.20.02 van de Standaard, rekening houden met de volgende stoppunten:
Zie paragraaf 07 van Deel 1

04 Bijlagen

De volgende bijlagen behoren tot het bestek:
- Model bankgarantie
- Eigen Verklaring
- Inschrijvingsleidraad
- Inschrijvingsbiljet
- Inschrijvingsstaat
- Model K Verklaring omtrent rechtmatigheid van de inschrijving
- Voorontwerp aanbrengen tussenafdichting stortvak 5A - fase 3, Attero Wijster (R001-1265144AJV-sec-V01-NL)
- Keuringsplan (R002-1265144AJV-sec-V01-NL)
- QHSE-plan Attero incl. werkvergunning en ongevalformulier
- Bepaling risicoklasse AEC bodemas 27 april 2013 (Attero) Veiligheids- en gezondheidsinformatie
- Algemene Inkoopvoorwaarden Attero 2017
- Locatie reglement Attero 2018
- Revisietekening (ORG.SIT. Attero) wordt digitaal aangeleverd na aanbesteding

De volgende bijlagen behoren eveneens tot het bestek, maar zijn niet bijgevoegd:
- Richtlijnen voor dichte eindafwerking op afval- en reststoffen berging; (Publikatiereeks bodembescherming nr. 1991/2); Ministerie van VROM juli 1991.
- CUR 33, 2e druk, september 1996. Te bestellen bij Stichting CUR Bouw en Infra te Gouda
- Protocollen Trisoplast, derde druk d.d. 17 maart 2016;
- Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen ten behoeve van bodembescherming (herziening 1999): Deel I Materialen TNO rapport Div499.1097, Deel II Aanleg en acceptatie TNO rapport Div499.1098 en Bijlage Protocollen "Uitgewerkte lasaanbevelingen" TNO rapport Div499.1130, waarbij uitdrukkelijk wordt bepaald dat het in te zetten personeel aantoonbaar gekwalificeerd moet zijn door een daarvoor erkende instelling.
- DVS-Merkblätter und Richtlinien Fügen von Kunststoffen 2006.
- Lasmethoden voorbereiding d.m.v. draadlassen: volgens DVS 2207-3 (lassen) en DVS2202-1 Tabelle 4 (beoordeling); Lasmethoden aansluitingslas(sen) d.m.v. extrusielas: volgens DVS 2207-4 (lassen) en DVS 2202-1 Tabelle 5 (beoordeling), geldend voordoorvoeringen en putten met PE-materiaal.
- Lasmethoden aansluitingen doorvoeringen, putten, water- en gastransportleidingen

(geldend voor leidingen van PE-materiaal): stuiklas (= spiegellas) volgens NEN 7200 (2004) en electromoflas volgens DVS 2207-1-§ 5 en DVS 2201-1 Tabelle 3, alsmede de lasvoorschriften van de electromof-producent.
- NEN-EN 13493 (2013) Geokunststof-afdichtingen - Vereiste eigenschappen voor gebruik bij de bouw van opslag- en stortplaatsen voor vaste afvalstoffen.
- NEN-EN 13257 (2014) en Aanvulling 1 (2005) Geotextiel en aan geotextiel verwante producten - Vereiste eigenschappen voor toepassing in opslagplaatsen voor vaste afvalstoffen.
- BRL K537/05. 2010-07-01, Beoordelingsrichtlijn voor het KIWA procescertificaat voor verwerken van kunststoffolie (incl. meest recente verwijzingen)
- BRL-K538/04, 2006-06-15, Beoordelingsrichtlijn voor het KIWA productcertificaat voor Afdichtingsfolie van hoge dichtheid polyetheen zonder versterking
- Legprotocol en las- c.q. verbindingsprotocol drainagemat op voorschrift c.q. aanbeveling van producent/leverancier.

Bovenstaande protocollen, voorschriften, normen, richtlijnen, beoordelingsrichtlijnen en aanbevelingen maken integraal deel uit van dit bestek en zijn volledig en onvoorwaardelijk van toepassing voor de in dit bestek omschreven werken.

05 VERGUNNINGEN

Bij het uitvoeren van de werkzaamheden gelden, voor zover het bestek hier niet in voorziet, de gestelde voorwaarden van de Omgevingsvergunning d.d. 16 augustus 2010.
De Omgevingsvergunning ligt ter inzage op het kantoor van Attero B.V. aan de Vamweg nr. 7 te Wijster.
De directie zal een afschrift van de goedkeuringsbrief van de provincie Drenthe van dit bestek aan de aannemer doen toekomen.

06 WEGING VAN BOUWSTOFFEN

Door de aannemer te leveren bouwstoffen moeten bij aankomst op het terrein worden gewogen. Er dient bij binnenkomst altijd vol te worden ingewogen via de weegbrug en leeg te worden uitgewogen, daarna kan het terrein worden verlaten.
Tien dagen voor de aanvoer van bouwstoffen moet een afvalstroomnummer (gekoppeld aan de bijbehorende partijkeuring) worden aangevraagd bij Attero.

Bij geen weegplicht:
Dient een afvalstroomnummer (gekoppeld aan de bijbehorende partijkeuring) aangevraagd te worden.
Registratie vind plaats d.m.v. weegbonnen van leveranciers of inmeting in het werk.
Aan het eind van het werk dient een sluitende Bouwstoffenadministratie aangeleverd te worden, deze dient deel uit te maken van de revisiegegevens.

Tevens dient de aanvullende grond vanaf het grondbankterein bedoeld voor de afwerklaag van de kades gewogen te worden op de weegbrug naast B14 (zie tek. 1261544-105).

07 VERKEER

Binnen het werkgebied komen onderstaande verkeersstromen voor:
- bedrijfsvoering op het terrein;
- onderhoudsverkeer voor diverse aanwezige voorzieningen
- onderhouds- en inspectiewerkzaamheden stortgasontrekkingssysteem;
- aanvoer bodemas t.b.v. project "Dak van Drenthe" via middenweg, circa .. XXX .. transportbewegingen per dag

Genoemde verkeersbewegingen moeten ongehinderd doorgang kunnen vinden. Tevens dient men zich te houden aan de op de stortplaats geldende verkeersregels volgens het locatiereglement van Attero. Indien de aannemer zich niet houdt aan dit reglement kunnen sancties opgelegd worden conform het sanctiebeleid van Attero.

08 VEILIGHEIDSKLASSEN

Van toepassing is:

- Veiligheidsklasse 2F bij werkzaamheden aan het stortgas onttrekkingssysteem, als ook bij werkzaamheden vanaf het moment waarop alle gasleidingen, gasaansluitingen en bestaande collectorputten weer worden aangesloten op het stortgasontrekkingssysteem.
- Veiligheidsklasse 3T bij het laden en aanbrengen van de steunlaag (AEC-bodemassen) t/m het aanbrengen van de minerale afdichting
- Veiligheidsklasse basisklasse bij het ontgraven en weer aanbrengen van afdekgrond (Klasse Industrie)

09 WATERSTANDEN

Op de werklocatie is geen sprake van natuurlijk grondwater.
Op het aansluitende terreindeel met 5A-fase 2 is sprake van percolaatwater

10 GRONDMECHANISCHE GEGEVENS

De bodem bestaat uit een laag teelaarde met een dikte van circa 0,80 m à 1,00 m.
Hieronder bevindt zich een laag trisoplast met daarop een geotextiel scheidingsdoek.
De laag trisoplast dient als basis voor de tussenafdichting.
Zie ook rapport 'Voorontwerp aanbrengen tussenafdichting stortvak 5A - fase 3' R001-1265144AJV-sec-V01-NL, d.d. .. juli 2018

11 BEREIKBAARHEID TERREIN/TRANSPORTROUTE

De aannemer wordt geacht zich voor inschrijving op de hoogte te hebben gesteld van de ligging van het werkterrein, de los- en laadmogelijkheden, de bereikbaarheid, de bestaande situatie, situering gronddepots en alle andere gegevens die van belang kunnen zijn voor een goede uitvoering van het werk.

12 VERMELDING VAN BOUWSTOFFEN IN DEEL 2.2

Voorzover in deel 2.2 bouwstoffen zijn vermeld met vermelding van het fabrikaat mét de toevoeging "of gelijkwaardig" of "overeenkomstig" mogen deze worden vervangen conform het gestelde in paragraaf 17 lid 5 van de UAV 2012.
Voor de toevoeging "of gelijkwaardig" respectievelijk "overeenkomstig" dient te worden gelezen dat deze bouwstoffen mogen worden vervangen door identieke bouwstoffen van een andere producent respectievelijk door bouwstoffen welke functioneel zijn afgestemd op de resultaatsverplichtingen van de aannemer, één en ander ter beoordeling van de directie.

13 PRIJSBEPALING TRANSPORT

De aannemer dient bij de prijsbepaling van het transport van grond en andere zaken en/of goederen, rekening te houden met het feit dat op het terrein van Attero sprake is van deels onverhard en geaccidenteerd terrein.
Het maaiveldniveau in de teen van de afvalberging ligt op circa 15 m +NAP.
De kruin van het stort op circa 57 m +NAP en de Middenweg op circa 46 m +NAP.

14 AFRASTERINGEN EN HEKWERKEN

De aannemer dient zorg te dragen voor het plaatsen van tijdelijke hekwerken om bezoekers buiten het werkterrein te houden.
De aannemer dient het werkterrein af te zetten, in het geval dat er een veiligheidsklasse hoger volgt (op basis uit een uit te voeren verkennend onderzoek) is de aannemer dit wettelijk verplicht.

2.2 Nadere beschrijving

PAR

01 Verklaring van de hierna volgende staat

In de hierna volgende staat is een nadere beschrijving van het uit te voeren werk opgenomen.

02 Kenmerk resultaatsverplichting

Door een 'V' is aangegeven dat de daarop betrekking hebbende hoeveelheid resultaatsverplichting een verrekenbare hoeveelheid betreft als bedoeld in paragraaf 38 lid 1 van de UAV 2012. Afwijkingen worden verrekend overeenkomstig paragraaf 39 van de UAV 2012 met inachtneming van paragraaf 01.03 van de Standaard.

Door een 'N' is aangegeven dat de daarop betrekking hebbende hoeveelheid resultaatsverplichting een niet verrekenbare hoeveelheid betreft. Afwijkingen worden verrekend overeenkomstig paragraaf 38 lid 2 van de UAV 2012.

Door een 'A' is aangegeven dat de op de desbetreffende resultaatsverplichting betrekking hebbende hoeveelheden te accorderen hoeveelheden zijn als bedoeld in artikel 01.01.05 van de Standaard. Onder een te accorderen hoeveelheid wordt verstaan een hoeveelheid die nauwkeurig is te bepalen, door de aannemer is te controleren op basis van het bestek, de bij het bestek behorende documenten en eventueel door de opdrachtgever nader te verstrekken aanvullende gegevens en vervolgens in overleg tussen opdrachtgever en aannemer wordt vastgesteld.

03 Hoeveelheid ter inlichting

De in de kolom 'Hoeveelheid ter inlichting' vermelde hoeveelheden worden uitsluitend ter inlichting verstrekt. Wanneer deze hoeveelheden afwijken van die, af te leiden uit de resultaatsverplichting, zijn deze laatste bindend.

Door een 'L', respectievelijk 'T' is aangegeven of de daarop betrekking hebbende hoeveelheid een hoeveelheid bouwstof betreft die door de aannemer moet worden geleverd respectievelijk door de opdrachtgever ter beschikking wordt gesteld.

Door een 'I' is aangegeven dat de daarop betrekking hebbende hoeveelheid een hoeveelheid ter inlichting betreft niet zijnde een bouwstof die door de aannemer moet worden geleverd dan wel door de opdrachtgever ter beschikking wordt gesteld.

Tot een resultaatsverplichting behoort tevens, voor zover niet anders vermeld, het verwerken van de onder de desbetreffende bestekspost vermelde hoeveelheid ter inlichting.

04 Grenzen van de situering

De in de hierna volgende staat aangegeven grenzen van de situering zijn globaal. De directie is bevoegd de voorgeschreven werkzaamheden op andere plaatsen te laten uitvoeren dan in de posten omschreven, doch wel binnen de grenzen van het werk, zonder dat hiervoor bijbetaling plaatsvindt. De verrekening geschiedt op de daarvoor in aanmerking komende posten, onverminderd het bepaalde in paragraaf 34 van de UAV 2012.

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING	HOEVEELHEID TER NLICHTING
01		. . . . .	**ALGEMEEN**			
		. . . . .	Alle in dit bestek genoemde kubieke meters			
		. . . . .	betreffen vaste kubieke meters na verdichting			
		. . . . .				
010010	170101	. . . . .	Verontreinigingsaspecten en veiligheidsklassen,			
		. . . . .	droog.			
		1.	Aard en mate van verontreinigende stoffen: het			
		. . . . .	verwerkte afval en het vrijkomen van stortgas.			
		.9. . . .	Veiligheidsklasse 2F:			
		. . . . .	Bij werkzaamheden aan het stortgas onttrekkings-			
		. . . . .	systeem, als ook bij werkzaamheden vanaf het			
		. . . . .	moment waarop alle gasleidingen, gasaansluitingen			
		. . . . .	en bestaande collectorputten weer worden			
		. . . . .	aangesloten op het stortgasontrekkingssysteem.			
		. . . . .	-			
		. . . . .	Veiligheidsklasse 3T:			
		. . . . .	Bij het laden en aanbrengen van de steunlaag			
		. . . . .	(AEC-bodemassen) t/m het aanbrengen van de			
		. . . . .	minerale afdichting, in geval van uitvullen			
		. . . . .	terrein met bodemas of aanbrengen steunlaag op			
		. . . . .	kades.			
		. . . . .	-			
		. . . . .	Veiligheidsklasse basisklasse:			
		. . . . .	Bij het ontgraven en weer aanbrengen van			
		. . . . .	afdekgrond (Klasse Industrie).			
		. . . . .	Bepaling bodemkwaliteit n.a.v. onderzoek volgens			
		. . . . .	bestekspostnr. 100020			
		. . . . .				

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
1		. . . . .	**OPRUIMINGSWERKZAAMHEDEN**					
		. . . . .						
		. . . . .						
10		. . . . .	**VOORBEREIDEND WERK**					
		. . . . .						
		. . . . .						
100010	510101	. . . . .	Schonen terrein.	EUR		N		
		. . . . .	Gehele terrein waar afdichting aangelegd wordt.					
		. . . . .	Bijzonderheid: waaivuil verwijderen gedurende de					
		. . . . .	hele uitvoeringstermijn.					
		. . . . .	Te schonen oppervlakte: ca. 36 are					
		. . . . .	Aard van het te verzamelen vuil: zwerf- en					
		. . . . .	waaivuil					
		1	Vrijgekomen materiaal vervoeren naar een erkend					
		. . . . .	verwerkings- c.q. recyclingbedrijf.					
		. . . . .						
100020	172199	. . . . .	Uitvoeren bodemonderzoek	EUR		N		
		. . . . .	Betreft een verkennend bodemonderzoek					
		. . . . .	overeenkomstig NEN5740 om de milieuhygiënische					
		. . . . .	kwaliteit (nulsituatie) en de laagdikte van de					
		. . . . .	bestaande afdekgrond vast te stellen.					
		. . . . .	Terrein grootte circa 3,6 ha					
		. . . . .	Uit te voeren door een daartoe gecertificeerde					
		. . . . .	instelling.					
		. . . . .	De rapportage dient binnen vijf werkdagen na het					
		. . . . .	veldwerk aan de opdrachtgever beschikbaar gesteld					
		. . . . .	te worden					
		. . . . .						
11		. . . . .	**GROEN**					
		. . . . .						
		. . . . .						
111010	510103	. . . . .	Maaien gewas.	are	36,00	V		
		. . . . .	Betreft de begroeiing van het huidige maaiveld op					
		. . . . .	de stortheuvel					
		. . . . .	Betreft maaien t.b.v. aanleg nieuwe infrastructuur					
		. . . . .	Aard: gras, kruiden e.d.					
		4.	Grootte per perceel: ca. 20000 m2 of meer					
		. .1. . .	Horizontaal of met een talud flauwer dan 1 : 3					
		. . . . .						
111020	222107	. . . . .	Frezen.	are	36,00	V		
		. . . . .	Nadere situering: locatie 5A-fase 3					
		4.	Grootte per perceel: ca. 20000 m2 of meer					
		.1. . . .	Horizontaal of met een talud flauwer dan 1 : 3					
		. . . .1.	Bewerkingsdiepte: 0,10 m					
		1	Frezen met de rijrichting mee					
		. . . . .						
12		. . . . .	**OPNEMEN VERHARDINGEN (PUINWEG)**					
		. . . . .						
		. . . . .						
120010	800401	. . . . .	Verwijderen teervrije funderingslaag.	m2	1.650,00	V		
		. . . . .	Betreft					
		3.	Breedte van 3,00 m en meer					
		.4. . . .	Gemiddelde dikte 250 mm					
		. .1. . .	Ongebonden funderingsmateriaal					
		3	Vrijgekomen materialen vervoeren naar plaats van					
		. . . . .	verwerking (hergebruik als steunlaag in/op					
		. . . . .	kades), volgens bestekspostnr. 230080					
		. . . . .						
13		. . . . .	**STORTGASONTTREKKINGSYSTEEM**					
		. . . . .						
		. . . . .						
131		. . . . .	**Verwijderen gasleidingen**					
		. . . . .						
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
131010	280206	. . . . .	Ontgassen leiding.	m	675,00	V		
		. . . . .	Nadere situering te verwijderen gasleiding					
		. . . . .	volgens bestekspostnr.(s): 501020					
		4.	Leiding van PE					
		. .2. . .	Nominale middellijn(en) leiding: 200 mm					
		. . .2. .	Ontgassen met behulp van lucht					
		. . . . .						
131020	281202	. . . . .	Verwijderen kunststofbuis.	m	675,00	V		
		. . . . .	Betreft aanwezig stortgas leidingen in de					
		. . . . .	afgrond, op bestaande trisoplastlaag					
		. . . . .						
131021	240101	. . . . .	Grond ontgraven t.b.v. sleuf.	m			675,00	I
		. . . . .	Grondsoort: grond uit bestaande afdeklaag					
		1.	Grondsoorten niet gescheiden ontgraven					
		.1. . . .	Tot onderkant buizen, funderingen en putten					
		. .1. . .	Ontgravingshoogte gemiddeld 0,80 m					
		. . .1. .	Ontgravingsbreedte op sleufbodem ten minste 0,30					
		. . . . .	m					
		1	Vrijgekomen grond waar mogelijk naast de sleuf					
		. . . . .	deponeren					
		. . . . .						
131022	281202	. . . . .	Verwijderen kunststofbuis.	m			675,00	I
		. . . . .	Betreft de koppelleidingen voor (bio)stortgas					
		5.	Leiding van PE, zwart					
		.2. . . .	Nominale middellijn(en) 200 mm					
		. . .2. .	Verbindingen: trekvast					
		9	Vrijgekomen leidingen opslaan in depot, op een					
		. . . . .	vlakke ondergrond in lengtes van 10 tot 20 m en					
		. . . . .	na keuring door de directie verwerken (circa 50%)					
		. . . . .	volgens bestekspostnr. 512020					
		. . . . .	Niet herbruikbare materialen afvoeren naar een.					
		. . . . .	erkend verwerkings-c.q. recyclingbedrijf. (circa					
		. . . . .	50%)					
		. . . . .						
14		. . . . .	**HEMELWATERDRAINAGE**					
		. . . . .						
		. . . . .						
141010	251103	. . . . .	Verwijderen kunststofbuis.	m	2.400,00	V		
		. . . . .	Nadere situering in leeflaag, b.o.b. circa 0,80					
		. . . . .	m-mv					
		. . . . .	De kosten van het verwijderen van de bijbehorende					
		. . . . .	hulpstukken zoals T-stukken en eindkappen worden					
		. . . . .	geacht te zijn inbegrepen bij de eenheidsprijs					
		. . . . .	van deze bestekspost					
		1.	Materiaal: PVC					
		.1. . . .	Nominale middellijn(en) 110 mm					
		. . . .1.	Vrijgekomen buizen ontdoen van grond en slib					
		3	Vrijgekomen materialen vervoeren naar een erkend					
		. . . . .	verwerkings- c.q. recyclingbedrijf (incl.					
		. . . . .	verwerkingskosten)					
		. . . . .						
141020	251103	. . . . .	Verwijderen kunststofbuis.	m	750,00	V		
		. . . . .	Nadere situering in leeflaag, b.o.b. circa 0,80					
		. . . . .	m-mv (verzamelleiding t.b.v. run-off)					
		. . . . .	De kosten van het verwijderen van de bijbehorende					
		. . . . .	hulpstukken zoals T-stukken worden geacht te zijn					
		. . . . .	inbegrepen bij de eenheidsprijs van deze					
		. . . . .	bestekspost					
		1.	Materiaal: PVC					
		.1. . . .	Nominale middellijn(en) 160 mm					
		. . . .1.	Vrijgekomen buizen ontdoen van grond en slib					
		3	Vrijgekomen materialen vervoeren naar een erkend					
		. . . . .	verwerkings- c.q. recyclingbedrijf (incl.					
		. . . . .	verwerkingskosten)					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
141030	251121	. . . . .	Verwijderen put.	st	20,00	V		
		. . . . .	Nadere situering in verzamelleiding zoals staat					
		. . . . .	aangegeven op tekening 101					
		6.	Put van kunststof					
		. . . . .	Put is voorzien van enkel- of dubbelzijdige					
		. . . . .	doorspuitinrichting ø 110 mm					
		.1. . . .	Vrijgekomen putten uitwendig ontdoen van grond					
		. .2. . .	Uitwendig oppervlak putbodem: van 0,5 tot 1,0 m2					
		. . .1. .	Totale hoogte tot 1,5 m					
		3	Vrijgekomen materialen vervoeren naar een erkend					
		. . . . .	verwerkings- c.q. recyclingbedrijf (incl.					
		. . . . .	verwerkingskosten)					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
2		. . . . .	**GRONDWERK**					
		. . . . .						
		. . . . .						
21		. . . . .	**ONTGRAVEN GROND**					
		. . . . .						
		. . . . .						
211010	220103	. . . . .	Grond ontgraven uit bekleding.	m3	1.875,00	V		
		. . . . .	Betreft: afgraven van aanwezige laag grond (onder					
		. . . . .	toezicht en deels handmatig) tbv het aansluiten					
		. . . . .	van de bovenafdichting van vak 5A-fase 3 op vak					
		. . . . .	2B en op vak 5A-fase 2, e.e.a. ten behoeve van					
		. . . . .	aansluiten trisoplast en lassen van folie					
		. . . . .	Grondsoort: bovengrond					
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling: volgens theoretisch					
		. . . . .	profiel van ontgraving					
		.4. . .	Dikte gemiddeld 1,00 m					
		. . .4. .	Oppervlakte 1875 m2					
		. . . .9.	Grond in bekleding talud dient volledig					
		. . . . .	verwijderd te worden, zodat aansluiting nieuwe					
		. . . . .	folie op bestaande folie mogelijk is					
		. . . . .	Folie dient dusdanig schoongemaakt te worden					
		. . . . .	(handmatig) dat aansluiting met nieuwe folie					
		. . . . .	mogelijk is; e.e.a. volgens bestekspostnr. 331010					
		. . . . .						
211020	220103	. . . . .	Grond ontgraven uit bekleding.	m3	33.725,00	V		
		. . . . .	Betreft: afgraven van aanwezige laag grond op vak					
		. . . . .	5A-fase 3, strooksgewijs					
		. . . . .	Grondsoort: bovengrond					
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling: volgens theoretisch profiel					
		. . . . .	van ontgraving					
		.4. . .	Dikte gemiddeld 1,00 m					
		. . .4. .	Oppervlakte 29500 m2					
		. . . .9.	Ontgraving dient plaats te vinden tot op het					
		. . . . .	geotextiel doek.					
		. . . . .	Verwijderen doek volgens bestekspostnr. 340010					
		. . . . .						
22		. . . . .	**GROND VERVOEREN**					
		. . . . .						
		. . . . .						
220010	220201	. . . . .	Grond vervoeren.	m3	35.600,00	V		
		. . . . .	Betreft grond ontgraven volgens					
		. . . . .	bestekspostnrs.211010 en 211020					
		. . . . .	Grondsoort: bovengrond					
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling: sommatie van					
		. . . . .	bestekspostnrs.211010 en 211020					
		2.	Vervoeren naar: een door de de directie te					
		. . . . .	bepalen terrein (TCP)					
		. . . . .	Vervoersafstand enkele reis: max. 750 m					
		. . . . .						
220020	220201	. . . . .	Grond vervoeren.	m3	4.500,00	V		
		. . . . .	Betreft grond vervoeren t.b.v. het aanbrengen van					
		. . . . .	grond op de kades rondom vak 5A-fase 3					
		. . . . .	Grondsoort: bovengrond					
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling: de hoeveelheid wordt gelijk					
		. . . . .	gesteld aan de hoeveelheid van bestekspostnr					
		. . . . .	230010.					
		2.	Vervoeren naar: plaats van verwerking op vak					
		. . . . .	5A-fase 3					
		. . . . .	Vervoersafstand enkele reis: max. 750 m					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
220030	220201	. . . . .	Grond vervoeren.	m3	14.250,00	V		
		. . . . .	Betreft zand vervoeren t.b.v. het aanbrengen van					
		. . . . .	de percolaatdrainage zandlaag volgens					
		. . . . .	bestekspostnr. 230060					
		. . . . .	Grondsoort: zand					
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling: de hoeveelheid wordt gelijk					
		. . . . .	gesteld aan de hoeveelheid van bestekspostnr					
		. . . . .	230060.					
		2.	Vervoeren naar: plaats van verwerking op vak					
		. . . . .	5A-fase 3					
		. . . . .	Ter beschikking gesteld vanuit depot Attero					
		. . . . .	Vervoersafstand enkele reis: max. 750 m					
		. . . . .						
220040	220201	. . . . .	Grond vervoeren.	m3	1.100,00	V		
		. . . . .	Betreft zand vervoeren t.b.v. het aanbrengen van					
		. . . . .	een zandlaag van 0,20 m op de kades volgens					
		. . . . .	bestekspostnr. 230070					
		. . . . .	Grondsoort: zand					
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling: de hoeveelheid wordt gelijk					
		. . . . .	gesteld aan de hoeveelheid van bestekspostnr					
		. . . . .	230070.					
		2.	Vervoeren naar: plaats van verwerking op vak					
		. . . . .	5A-fase 3					
		. . . . .	Ter beschikking gesteld vanuit depot Attero					
		. . . . .	Vervoersafstand enkele reis: max. 750 m					
		. . . . .						
23		. . . . .	**GROND VERWERKEN**					
		. . . . .						
		. . . . .						
230010	220301	. . . . .	Grond verwerken in kern kades	m3	4.000,00	V		
		. . . . .	Situering: kades aan west-, zuid- en oostzijde					
		. . . . .	van vak 5A - fase 3					
		. . . . .	Grondsoort: grond vanuit depot	m3			4.000,00	I
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling: volgens theoretisch profiel					
		. . . . .	van verwerking.					
		3.	Hoogte 1,50 m					
		.1. . . .	Zonder overhoogte					
		. .1. . .	Kruinbreedte 1,0 m					
		. . .9. .	Taluds 1:3 (buitenzijde) en 1:1,5 (binnenzijde)					
		. . . . .	kades					
		. . . .3.	Toegestane positieve en negatieve afwijking 0,05 m					
		. . . . .						
230020	220402	. . . . .	Grond scheiden in deelstromen.	m3	5.670,00	V		
		. . . . .	Betreft een deel van de volgens bestekspostnr.					
		. . . . .	220010 ontgraven grond, incl. de handeling van de					
		. . . . .	grond en het puin op de zeeflocatie					
		. . . . .	Grondsoort: grond met puin					
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling: volgens meting in het werk					
		. . . . .	tijdens het ontgraven					
		1.	Grond scheiden in: 2 deelstromen te weten:					
		. . . . .	- > 40 mm					
		. . . . .	- < 40 mm					
		. . . . .	De fractie < 40 mm ("puinvrije" grond) dient					
		. . . . .	hergebruikt te worden in de eerste 0,40 m boven					
		. . . . .	op het aangebrachte geotextiel op de kades.					
		. . . . .	UITGANGSPUNT: fractie > 40 mm = 5 gewichts%					
		.9. . . .	De uitgezeefde (puin)fractie > 40 mm vervoeren					
		. . . . .	naar de plaats van verwerking volgens besteks-					
		. . . . .	postnr. XXX (steunlaag op kades).					
		. . . . .	De uitgezeefde fractie < 40 mm vervoeren naar de					
		. . . . .	plaats van verwerking volgens bestekspostnr.					
		. . . . .	230030 t.b.v. de bekleding kades					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
230030	220302	. . . . .	Grond verwerken in bekleding.	m3	2.750,00	V		
		. . . . .	Situering: aanbrengen van afdeklaag op kades rond					
		. . . . .	vak 5A-fase 3					
		. . . . .	Aanbrengen op geotextiel doek, aangebracht					
		. . . . .	volgens bestekspostnr. 310020					
		. . . . .	Grondsoort: gezeefde grond met een fractie < 40					
		. . . . .	mm, volgens bestekspostnr. 230020					
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling: volgens theoretisch profiel					
		. . . . .	van verwerking.					
		2.	Bovenvlak: helling 1:3 of flauwer					
		.5. . . .	Dikte 0,40 m					
		. .6. . .	Taludlengte 10,00 m					
		. . .2. .	Oppervlakte 7500 m2					
		. . . .3.	Toegestane positieve en negatieve afwijking 0,05 m					
		2	Verdichten volgens bestekspostnr. 230050					
		. . . . .						
230040	220302	. . . . .	Grond verwerken in bekleding.	m3	2.920,00	V		
		. . . . .	Situering: aanbrengen van afdeklaag op kades rond					
		. . . . .	vak 5A-fase 3					
		. . . . .	Aanbrengen op grondlaag aangebracht volgens					
		. . . . .	bestekspostnr. 230010					
		. . . . .	Grondsoort: ongezeefde grond					
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling: volgens theoretisch profiel					
		. . . . .	van verwerking.					
		2.	Bovenvlak: helling 1:3 of flauwer					
		.5. . . .	Dikte 0,40 m					
		. .6. . .	Taludlengte 10,00 m					
		. . .2. .	Oppervlakte 7500 m2					
		. . . .3.	Toegestane positieve en negatieve afwijking 0,05 m					
		2	Verdichten volgens bestekspostnr. 230050					
		. . . . .						
230050	220412	. . . . .	Verdichten zand c.q. niet samenhangende grond.	m3	5.670,00	V		
		. . . . .	Grondsoort: gezeefde grond					
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling: is gelijk aan de					
		. . . . .	hoeveelheid van bestekspostnrs. 230010, 230030 en					
		. . . . .	230040					
		. .9. . .	Verdichten door middel van aandrukken					
		. . . . .						
230060	220301	. . . . .	Grond verwerken in percolaatdrainagelaag	m3	14.250,00	V		
		. . . . .	Situering: op de aangebrachte folie volgens					
		. . . . .	bestekspostnr. 331030					
		. . . . .	Rondom de percolaatdrainage leidingen dient een					
		. . . . .	grindkoffer aangebracht te worden volgens					
		. . . . .	bestekspostnr. 402050.					
		. . . . .	Grondsoort: zand met maximale korrelgrootte van 3	m3			14.250,00	T
		. . . . .	mm					
		. . . . .	Eis doorlatendheid zand, overeenkomstig de					
		. . . . .	"Richtlijn Onderafdichtingsconstructies" bedraagt					
		. . . . .	10 m / etmaal.					
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling: door meting in profiel van					
		. . . . .	verwerking					
		2.	Hoogte 0,50 m					
		.1. . . .	Zonder overhoogte					
		. .7. . .	Bovenoppervlakte 30000 m2					
		. . .9. .	Nagenoeg horizontaal tot enigszins glooiend					
		9	Inclusief egaliseren en verdichten					
		. . . . .	De verdichtingsgraad van het materiaal moet ten					
		. . . . .	minste 95 % bedragen					
		. . . . .	De gemiddelde verdichtingsgraad moet ten minste					
		. . . . .	98 % bedragen					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
230070	220301	. . . . .	Grond verwerken in / op kern kade	m3	1.100,00	V		
		. . . . .	Situering: op de aangebrachte kade kern volgens					
		. . . . .	bestekspostnr. 230010					
		. . . . .	Betreft: funderingslaag voor aan te brengen					
		. . . . .	trisoplastlaag volgens bestekspostnr. 321010					
		. . . . .	Grondsoort: zand met maximale korrelgrootte van 3	m3			1.100,00	T
		. . . . .	mm					
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling: door meting in profiel van					
		. . . . .	verwerking					
		1.	Hoogte 0,20 m					
		.1. . . .	Zonder overhoogte					
		. .7. . .	Bovenoppervlakte 30000 m2					
		. . .9. .	Nagenoeg horizontaal tot enigszins glooiend					
		9	Inclusief egaliseren en verdichten					
		. . . . .	De verdichtingsgraad van het materiaal moet ten					
		. . . . .	minste 95 % bedragen					
		. . . . .	De gemiddelde verdichtingsgraad moet ten minste					
		. . . . .	98 % bedragen					
		. . . . .						
230080	220301	. . . . .	Grond verwerken in /op kade	m3	500,00	V		
		. . . . .	Betreft materiaal vrijgekomen bij bestekspostnr.					
		. . . . .	120010					
		. . . . .	Grondsoort: funderingsmateriaal,	m3			500,00	L
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling: volgens theoretisch profiel					
		. . . . .	van verwerking					
		3.	Hoogte 1,50 m					
		.1. . . .	Zonder overhoogte					
		. .1. . .	Kruinbreedte 1,50 m					
		. . .9. .	Taluds 1:3 (buitenzijde) en 1:1,5 (binnenzijde)					
		. . . . .	kades					
		. . . .3.	Toegestane positieve en negatieve afwijking 0,05 m					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
3		. . . . .	**AFDICHTINGSLAGEN**					
		. . . . .						
		. . . . .						
31		. . . . .	**STEUNLAAG**					
		. . . . .						
		. . . . .						
311010	225103	. . . . .	AEC-bodemas verwerken in terreinophoging.	m3	1.650,00	V		
		. . . . .	Betreft eventueel aanbrengen steunlaag ter					
		. . . . .	plaatse van kades e.d. en nieuw aan te brengen					
		. . . . .	trisoplastlaag (aansluiting op 2B en/of langs					
		. . . . .	Middenweg)					
		. . . . .	NB. Niet weergegeven op tekening !					
		. . . . .	Te verwerken bouwstof: Het betreft AEC-bodemas	m3			1.650,00	T
		. . . . .	die als niet-vormgegeven bouwstof met					
		. . . . .	IBC-maatregelen (IBC-bouwstof) volgens het					
		. . . . .	Besluit bodemkwaliteit toepasbaar is.					
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling door middel van meting en					
		. . . . .	vaststelling van het theoretisch profiel van					
		. . . . .	verwerking					
		2.	Hoogte gemiddeld 0,30 m					
		.1. . . .	Zonder overhoogte					
		. .2. . .	Oppervlakte 1000 m2					
		. . . .1.	Toegestane positieve afwijking 0,03 m					
		1	Toegestane negatieve afwijking 0,03 m					
		. . . . .						
311020	225103	. . . . .	AEC-bodemas verwerken in terreinophoging.	m3	2.025,00	V		
		. . . . .	Betreft aanbrengen steunlaag ter plaatse van fors					
		. . . . .	verlaagde terreindelen (ter beoordeling directie)					
		. . . . .	NB. Gerekend is met 20% van het totale oppervlak					
		. . . . .	Te verwerken bouwstof: Het betreft AEC-bodemas	m3			2.025,00	T
		. . . . .	die als niet-vormgegeven bouwstof met					
		. . . . .	IBC-maatregelen (IBC-bouwstof) volgens het					
		. . . . .	Besluit bodemkwaliteit toepasbaar is.					
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling door middel van meting en					
		. . . . .	vaststelling van het theoretisch profiel van					
		. . . . .	verwerking					
		2.	Hoogte gemiddeld 0,30 m					
		.1. . . .	Zonder overhoogte					
		. .2. . .	Oppervlakte 675 m2					
		. . . .1.	Toegestane positieve afwijking 0,03 m					
		1	Toegestane negatieve afwijking 0,03 m					
		. . . . .						
32		. . . . .	**MINERALE LAAG**					
		. . . . .	Aanleg Trisoplast overeenkomstig:					
		. . . . .	- "Protocollen Trisoplast", versie 3, d.d.					
		. . . . .	17 maart 2016					
		. . . . .	- BRL 1148 voor de aanleg van een afdichtingslaag					
		. . . . .	met zand-bentonietpolymeergel mengsel					
		. . . . .						
320000	175199	. . . . .	Uitvoeren vooronderzoek Trisoplast	EUR		N		
		. . . . .	Door middel van een vooronderzoek dient					
		. . . . .	aangetoond te worden dat met de beoogde					
		. . . . .	materialen voldaan kan worden aan de eisen t.a.v.					
		. . . . .	de doorlatendheid, zoals gesteld in het					
		. . . . .	Stortbesluit					
		. . . . .						
321010	175101	. . . . .	Aanbrengen afdichtende laag in den droge.	m2	5.950,00	V		
		. . . . .	Betreft Trisoplast op steunlaag van AEC-bodemas					
		. . . . .	ter plaatse van kades					
		. . . . .	Veiligheidsklasse 3T (voorlopig)					
		9.9. . . .	Polymeer-bentoniet-zand mengsel (Trisoplast)	m2			5.950,00	L
		. .1. . .	In 1 laag					
		. . .9. .	Totale dikte 0,09 m (na verdichten)					
		. . . .2.	Toegestane positieve afwijking 0,02 m					
		1	Toegestane negatieve afwijking 0,01 m					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
321020	175101	. . . . .	Aanbrengen afdichtende laag in den droge.	m2	6.750,00	V		
		. . . . .	Betreft het egaliseren/uitvullen van beperkte					
		. . . . .	oneffenheden in de ondergrond met Trisoplast,					
		. . . . .	Voor opbouw van de minerale afdichtingslaag:					
		. . . . .	zie de bijgevoegde bestekstekening					
		. . . . .	NB. Gerekend is met 20% van het totale oppervlak					
		9.9. . . .	Polymeer-bentoniet-zand mengsel (Trisoplast)	m2			6.750,00	L
		. .1. . .	In 1 laag					
		. . .9. .	Totale dikte 0,09 m (na verdichten)					
		. . . .2.	Toegestane positieve afwijking 0,02 m					
		1	Toegestane negatieve afwijking 0,01 m					
		. . . . .						
321030	175101	. . . . .	Aanbrengen afdichtende laag in den droge.	m2	3.375,00	V		
		. . . . .	Betreft het herstellen (opnieuw aanbrengen) in					
		. . . . .	geval van forse oneffenheden in de ondergrond met					
		. . . . .	Trisoplast,					
		. . . . .	Voor opbouw van de minerale afdichtingslaag:					
		. . . . .	zie de bijgevoegde bestekstekening					
		. . . . .	NB. Gerekend is met 10% van het totale oppervlak					
		9.9. . . .	Polymeer-bentoniet-zand mengsel (Trisoplast)	m2			3.375,00	L
		. .1. . .	In 1 laag					
		. . .9. .	Totale dikte 0,09 m (na verdichten)					
		. . . .2.	Toegestane positieve afwijking 0,02 m					
		1	Toegestane negatieve afwijking 0,01 m					
		. . . . .						
321040	175199	. . . . .	Maken aansluiting op bestaande Trisoplast	m	750,00	V		
		. . . . .	Betreft: aansluiting van nieuwe afdichtende laag					
		. . . . .	Trisoplast op bestaande Trisoplastlaag van					
		. . . . .	omliggende stortvakken en/of herstelwerk ter					
		. . . . .	plaatse van kades					
		. . . . .	Bestaande afdichtende laag Trisoplast vrijgraven					
		. . . . .	volgens bestekspost 211010					
		. . . . .	Bovenliggende folie omklappen en bestaande					
		. . . . .	Trisoplast recht afsteken conform de protocollen					
		. . . . .						
321050	220411	. . . . .	Verdichten zand c.q. niet samenhangende grond.	m2	16.075,00	V		
		. . . . .	Betreft: Trisoplast aangebracht volgens					
		. . . . .	bestekspost 321010 t/m 321030					
		. . . . .	Grondsoort: mengsel zand-bentoniet-polymeer					
		1.	Oppervlakken: glooiend tot (nagenoeg) horizontaal					
		.9. . . .	Dikte van de laag, waaraan verdichtingseisen					
		. . . . .	worden gesteld is de volledige laagdikte					
		. . . . .	Trisoplast					
		. .2. . .	De verdichtingsgraad van het materiaal moet ten					
		. . . . .	minste 87 % bedragen					
		. . . . .	De gemiddelde verdichtingsgraad moet ten minste 92					
		. . . . .	% bedragen					
		. . . . .						
321060	179999	. . . . .	Ontgraven verweekte afdichtende laag in den droge	m2	3.375,00	V		
		. . . . .	Betreft het ontgraven van aanwezige (verweekte)					
		. . . . .	trisoplast t.b.v. volledige vervanging, op					
		. . . . .	aanwijzing van de directie					
		. . . . .	NB. Gerekend is met 10% van het totale oppervlak					
		. . . . .	Hoeveelheidsbepaling: door meting in het werk					
		. . . . .	Vrijkomende materialen gaan over in eigendom					
		. . . . .	(onder)aannemer					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
33		. . . . .	**SYNTHETISCHE LAAG**					
		. . . . .	Het bedrijf dat de folie aanbrengt dient te					
		. . . . .	beschikken over een procescertificaat voor het:					
		. . . . .	Verwerken van kunststof folie overeenkomstig					
		. . . . .	BRL-K537/05 d.d. 1 juli 2010					
		. . . . .	*					
		. . . . .	Aanleg HDPE-folie overeenkomstig:					
		. . . . .	- BRL-K538/04 d.d. 15 juni 2006 "Afdichtingsfolie					
		. . . . .	van hoge dichtheid polyethyleen zonder					
		. . . . .	versterking					
		. . . . .	- "Protocollen voor het toepassen van					
		. . . . .	geomembranen t.b.v. bodembescherming					
		. . . . .	deel I en II (herziening 1999)"					
		. . . . .	- Uitgewerkte lasaanbevelingen (TNO-rapport					
		. . . . .	Div499. 1130, november 1999)					
		. . . . .	*					
		. . . . .	In geval van een verschil in eisen tussen de					
		. . . . .	'Protocollen geomembranen' en de BRL-K537 of					
		. . . . .	-K538' zijn de 'Protocollen' leidend					
		. . . . .						
331010	175199	. . . . .	Aanbrengen afdichtende folie nieuw aan bestaand	m	750,00	V		
		. . . . .	Bestaande folie vrijgraven volgens bestekspostnr					
		. . . . .	211010					
		. . . . .	Folie zodanig schoonmaken en afschermen dat de					
		. . . . .	kwaliteit van de las kan worden gewaarborgd.					
		. . . . .	Kunststoffolie: HDPE 2,0 mm					
		. . . . .	Folie lassen d.m.v. machinelas					
		. . . . .	Folie lassen met een overlap van minimaal 0,10 m					
		. . . . .						
331020	175112	. . . . .	Aanbrengen afdichtende laag d.m.v. folie onder	m2	5.800,00	V		
		. . . . .	helling.					
		. . . . .	Betreft de folie op de trisoplast op de					
		. . . . .	taluds-kades					
		. . . . .	Voor opbouw van de synthetische afdichtingslaag					
		. . . . .	zie de bijgevoegde tekeningnr. 103.					
		2.	Kunststoffolie HDPE-folie (glad)	m2			5.800,00	L
		.5. . . .	Materiaaldikte 2 mm					
		. .9. . .	Onder een helling van 1:3 dan wel 1:1,5					
		. . . . .	*					
		. . . . .	Voor de eisen m.b.t. doorlatendheid:					
		. . . . .	zie de bovengenoemde BRL's en Protocollen					
		. . . . .						
331030	175111	. . . . .	Aanbrengen afdichtende laag d.m.v. folie horizon	m2	28.500,00	V		
		. . . . .	taal.					
		. . . . .	Betreft folie op bestaande / herstelde					
		. . . . .	trisoplastlaag					
		2.	Kunststoffolie HDPE-folie (glad)	m2			28.500,00	L
		.9. . . .	Materiaaldikte 2 mm					
		. . . . .	*					
		. . . . .	Voor de eisen m.b.t. doorlatendheid:					
		. . . . .	zie de bovengenoemde BRL's en Protocollen					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
331040	175111	. . . . .	Aanbrengen afdichtende laag d.m.v. folie horizon	m2	16,00	V		
		. . . . .	taal.					
		. . . . .	Betreft het realiseren van een vloeistofdichte					
		. . . . .	aansluiting rond gasbronnen / ontgassingsputten,					
		. . . . .	opgehoogd volgens bestekspost 511010					
		. . . . .	(zie principe detail op tek.nr. 104)					
		. . . . .	Aantal: 7 stuks					
		2.	Kunststoffolie	m2			16,00	L
		. . . . .	Betreft: doorvoering HDPE-plaat, glad					
		. . . . .	Inclusief verticale rand (buis 400 mm) rond					
		. . . . .	putwand t.b.v. vulling met Trisoplast					
		. . . . .	Kraaghoogte minimaal 300 mm					
		. . . . .	Verbindingen met extrusielasssen					
		. . . . .	Uitwendige afmetingen plaat 1,50 x 1,50 m					
		. . . . .	Inwendige opening ø 700 mm					
		.9. . . .	Inclusief kwaliteitscontroles van de					
		. . . . .	doorvoeringen vooraf in fabriek, door een					
		. . . . .	NEN-EN-ISO/IEC 17020 type A geaccrediteerde					
		. . . . .	keuringsinstelling, voor rekening van de aannemer					
		. . . . .						
34		. . . . .	**GEOTEXTIELEN**					
		. . . . .						
		. . . . .						
340010	224699	. . . . .	Verwijderen grondscheiding	m2	35.600,00	V		
		. . . . .	Betreft verwijderen geotextieldoek na ontgraven					
		. . . . .	bovengrond uit terrein volgens bestekspostnr.					
		. . . . .	211020					
		. . . . .	De aannemer wordt eigenaar van de vrijgekomen					
		. . . . .	materialen					
		. . . . .						
340020	224602	. . . . .	Scheiden van grondlagen in het horizontale vlak.	m2	5.800,00	V		
		. . . . .	Situering: op folie grondwal aan te brengen					
		. . . . .	volgens bestekspostnr. 230010					
		. . . . .	Grondsoorten: grond / folie					
		4.	Vlies van polypropeen 500 gram/m2, nonwoven	m2			5.800,00	L
		. .1. . .	Breedte te bedekken ondergrond circa 12 m					
		. . .9. .	Verbinding banen overlap minimaal 0,30 meter.					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
4		. . . . .	**PERCOLAATDRAINAGESYSTEEM**					
		. . . . .	Overeenkomstig de "Richtlijn					
		. . . . .	Onderafdichtingsconstructies" dient de					
		. . . . .	percolaatdrainage aangebracht te worden onder een					
		. . . . .	afschot van minimaal 0,25 tot 0,50 %					
		. . . . .						
401		. . . . .	**BESCHERMLAAG**					
		. . . . .						
		. . . . .						
401010	224602	. . . . .	Scheiden van grondlagen in het horizontale vlak.	m2	7.500,00	V		
		. . . . .	Situering: onder grindkoffer aan te brengen					
		. . . . .	volgens bestekspostnr. 402050					
		. . . . .	Grondsoorten: grind / zand / folie					
		4.	Vlies van polypropeen 1000 gram/m2, nonwoven	m2			7.500,00	L
		. .1. . .	Breedte te bedekken ondergrond 2,75 m					
		. . .9. .	Verbinding banen lengterichting overlap minimaal					
		. . . . .	0,30 meter.					
		. . . . .						
402		. . . . .	**DRAINAGELEIDINGEN**					
		. . . . .						
		. . . . .						
402010	230111	. . . . .	Aanbrengen drains voor horizontale drainage.	m	2.710,00	V		
		. . . . .	Betreft percolaatdrainage, h.o.h. 15,00 meter					
		9.	Rechte HDPE-buis, gesleufd over 2/3 van de	m			2.710,00	L
		. . . . .	buisomtrek, het gesleufde oppervlak bedraagt circa					
		. . . . .	10% van het binnenoppervlak van de buiswand,					
		. . . . .	sleufbreedte max. 6 mm.					
		. .9. . .	Uitwendige diameter 110 mm					
		. . . .9.9	Bedrijfsdruk: nominale druk 1,0 MPa					
		. . . . .	Verbinding d.m.v. telescoopklikmoffen HDPE lang					
		. . . . .	0,50 m, nauwsluitend om de buis.					
		. . . . .	De kosten voor de leverantie en aanbrengen van de					
		. . . . .	telescoopklikmoffen worden geacht te zijn					
		. . . . .	inbegrepen bij de eenheidsprijs van deze					
		. . . . .	bestekspost					
		. . . . .						
402020	230111	. . . . .	Aanbrengen drains voor horizontale drainage.	m	165,00	V		
		. . . . .	Betreft:					
		. . . . .	- verzameldrain percolaatdrainage tussen					
		. . . . .	westelijk deel percolaatdrains en percolaatput					
		. . . . .	- aansluiting op percolaatput					
		9.	Rechte HDPE-buis, gesleufd over 2/3 van de	m			165,00	L
		. . . . .	buisomtrek, het gesleufde oppervlak bedraagt circa					
		. . . . .	10% van het binnenoppervlak van de buiswand,					
		. . . . .	sleufbreedte max. 6 mm.					
		. .9. . .	Uitwendige diameter 160 mm					
		. . . .9.9	Bedrijfsdruk: nominale druk 1,0 MPa					
		. . . . .	Verbinding d.m.v. telescoopklikmoffen HDPE lang					
		. . . . .	0,50 m, nauwsluitend om de buis.					
		. . . . .	De kosten voor de leverantie en aanbrengen van de					
		. . . . .	telescoopklikmoffen worden geacht te zijn					
		. . . . .	inbegrepen bij de eenheidsprijs van deze					
		. . . . .	bestekspost					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
402030	230111	. . . . .	Aanbrengen drains voor horizontale drainage.	m	100,00	V		
		. . . . .	Betreft:					
		. . . . .	- verzameldrain percolaatdrainage tussen					
		. . . . .	oostelijk deel percolaatdrains en percolaatput					
		. . . . .	- aansluiting op percolaatput					
		9.	Rechte HDPE-buis, gesleufd over 2/3 van de	m			100,00	L
		. . . . .	buisomtrek, het gesleufde oppervlak bedraagt circa					
		. . . . .	10% van het binnenoppervlak van de buiswand,					
		. . . . .	sleufbreedte max. 6 mm.					
		. .9. . .	Uitwendige diameter 160 mm					
		. . . .9.9	Bedrijfsdruk: nominale druk 1,0 MPa					
		. . . . .	Verbinding d.m.v. electrolasmoffen					
		. . . . .	De kosten voor de leverantie en aanbrengen van de					
		. . . . .	electrolasmoffen worden geacht te zijn inbegrepen					
		. . . . .	bij de eenheidsprijs van deze bestekspost					
		. . . . .						
402040	230111	. . . . .	Aanbrengen drains voor horizontale drainage.	m	140,00	V		
		. . . . .	Betreft:					
		. . . . .	- verbindingsleiding tussen percolaatput en					
		. . . . .	doorvoerstuk in kade					
		. . . . .	- aansluiting op percolaatriool Middenweg					
		. . . . .	- percolaatafvoerleiding langs Middenweg					
		. . . . .	(inclusief grondwerk)					
		9.	Rechte HDPE-buis, niet gesleufd	m			140,00	L
		. .9. . .	Uitwendige diameter 200 mm					
		. . . .9.9	Bedrijfsdruk: nominale druk 1,0 MPa					
		. . . . .	Verbinding d.m.v. electrolasmoffen					
		. . . . .	De kosten voor de leverantie en aanbrengen van de					
		. . . . .	electrolasmoffen worden geacht te zijn inbegrepen					
		. . . . .	bij de eenheidsprijs van deze bestekspost					
		. . . . .						
402050	220399	. . . . .	Aanvullen sleuven met grindpakket	m	2.875,00	V		
		. . . . .	Situering: t.p.v. de horizontale drainage,					
		. . . . .	aangebracht volgens bestekspostnrs. 402010 en					
		. . . . .	402020.					
		. . . . .	Opbouw grindkoffer volgens detail op tekening 103					
		. . . . .	Op non-woven doek zoals beschreven in					
		. . . . .	bestekspostnr. 401010					
		. . . . .						
402051	230121	. . . . .	Aanvullen sleuven t.b.v. horizontale drainage.	m			2.875,00	I
		. . . . .	Over de horizontale drainage aangebracht volgens					
		. . . . .	bestekspostnrs. 402020 en 402030.					
		4.	Aanvullen met grind 16/32	m3			535,00	L
		. . . . .	Het grind moet geleverd worden met een ondermaat					
		. . . . .	van 16 mm, het mag niet meer dan 2% materiaal					
		. . . . .	fijner dan 16 mm bevatten en maximaal 7% aan					
		. . . . .	platte delen.					
		. . . . .	Laagdikte circa 0,30 m, breedte op bodem circa					
		. . . . .	0,95 m					
		. . . .4.	Gemiddelde lengte per drain circa 200 m					
		9	Het grind dient te bestaan uit glad en rond					
		. . . . .	materiaal (niet gebroken)					
		. . . . .	Bij het aanbrengen van de drainage en het grind					
		. . . . .	dient beschadiging van het folie te worden					
		. . . . .	voorkomen					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
402052	230121	. . . . .	Aanvullen sleuven t.b.v. horizontale drainage.	m			2.875,00	I
		. . . . .	Over de horizontale drainage aangebracht volgens					
		. . . . .	bestekspostnrs. 402020 en 402030.					
		4.	Aanvullen met grind 8/16	m3			290,00	L
		. . . . .	Het grind moet geleverd worden met een ondermaat					
		. . . . .	van 8 mm, het mag niet meer dan 2% materiaal					
		. . . . .	fijner dan 8 mm bevatten en maximaal 7% aan					
		. . . . .	platte delen.					
		. . . . .	Rondom het reeds aangebrachte grind 16/32 dient					
		. . . . .	een grindlaag 8/16 van circa 0,15 m aangebracht					
		. . . . .	te worden.					
		. . . .4.	Gemiddelde lengte per drain circa 200 m					
		9	Het grind dient te bestaan uit glad en rond					
		. . . . .	materiaal (niet gebroken)					
		. . . . .	Bij het aanbrengen van de drainage en het grind					
		. . . . .	dient beschadiging van het folie te worden					
		. . . . .	voorkomen					
		. . . . .						
402060	230132	. . . . .	Doorsteken drains van horizontale drainage.	m	2.710,00	V		
		. . . . .	Betreft: het doorspuiten van de volgens					
		. . . . .	bestekspostnr. 402020 aangebrachte drainage					
		.9. . . .	Uitwendige diameter 110 mm					
		. .1. . .	Strengen met lengte tot 200 m: 15 st					
		. . .1. .	Betreft enkelvoudige drainage					
		. . . .2.	Diepte bovenkant doorspuitvoorziening t.o.v.					
		. . . . .	maaiveld: van 0,20 tot 0,50 m					
		. . . . .						
402070	230132	. . . . .	Doorsteken drains van horizontale drainage.	m	165,00	V		
		. . . . .	Betreft: het doorspuiten van de volgens					
		. . . . .	bestekspostnr. 402020 aangebrachte drainage					
		.9. . . .	Uitwendige diameter 160 mm					
		. .1. . .	Strengen met lengte tot 200 m: 1 st					
		. . .1. .	Betreft enkelvoudige drainage					
		. . . .2.	Diepte bovenkant doorspuitvoorziening t.o.v.					
		. . . . .	maaiveld: van 0,20 tot 0,50 m					
		. . . . .						
402080	230132	. . . . .	Doorsteken drains van horizontale drainage.	m	100,00	V		
		. . . . .	Betreft: het doorspuiten van de volgens					
		. . . . .	bestekspostnr. 402030 aangebrachte drainage.					
		.9. . . .	Uitwendige diameter 200 mm					
		. .1. . .	Strengen met lengte tot 200 m: 1 st					
		. . .1. .	Betreft enkelvoudige drainage					
		. . . .2.	Diepte bovenkant doorspuitvoorziening t.o.v.					
		. . . . .	maaiveld: van 0,20 tot 0,50 m					
		. . . . .						
403		. . . . .	**HULPSTUKKEN VOOR HORIZONTALE DRAINAGE**					
		. . . . .						
		. . . . .						
403010	230112	. . . . .	Aanbrengen hulpstukken t.b.v. drains voor	st	15,00	V		
		. . . . .	horizontale drainage.					
		. . . . .	Situering: in verzamelleiding percolaatdrains					
		. . . . .	Betreft: Y-stukken tussen verzamelleiding en					
		. . . . .	percolaatdrainages zoals weergegeven op					
		. . . . .	tekening 1265144-102.					
		9.	Materiaalsoort: HDPE					
		.9. . . .	Y-stuk 135º voor aansluiting 110 mm	st			15,00	L
		. . . . .	(percolaatdrainage) op verzamelleiding 160 mm					
		. . . .9.	Aansluitende drains: HDPE-buizen, gesleufd					
		. . . . .	Bedrijfsdruk: nominale druk 1,0 MPa					
		. . . . .	Verbindingen m.b.v. elektrolasmoffen					
		. . . . .	De kosten voor de leverantie en aanbrengen van de					
		. . . . .	elektrolasmoffen worden geacht te zijn inbegrepen					
		. . . . .	bij de eenheidsprijs van deze bestekspost					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
403020	230112	. . . . .	Aanbrengen hulpstukken t.b.v. drains voor	st	30,00	V		
		. . . . .	horizontale drainage.					
		. . . . .	Situering : percolaatdrainage op kade					
		9.	Materiaalsoort: HDPE	st			30,00	L
		.9. . . .	Getrokken buis, ongesleufd, diameter 110 mm,					
		. . . . .	r = 0,704 m, hoekverdraaiing 147,5 º					
		. . . . .						
403030	230112	. . . . .	Aanbrengen hulpstukken t.b.v. drains voor	st	30,00	V		
		. . . . .	horizontale drainage.					
		. . . . .	Situering : percolaatdrainage op kade					
		9.	Materiaalsoort: HDPE	st			30,00	L
		.9. . . .	Getrokken buis, ongesleufd, diameter 110 mm,					
		. . . . .	r = 0,704 m, hoekverdraaiing 120 º					
		. . . .9.	Aansluiten op getrokken bocht aangebracht volgens					
		. . . . .	bestekspostnr. 403020					
		. . . . .						
403040	230112	. . . . .	Aanbrengen hulpstukken t.b.v. drains voor	st	30,00	V		
		. . . . .	horizontale drainage.					
		. . . . .	Situering : afwerking percolaatdrains op kade					
		9.	Materiaalsoort: HDPE	st			30,00	L
		.9. . . .	Eindkap diameter 110 mm					
		. . . .9.	Aansluiten op getrokken bocht aangebracht volgens					
		. . . . .	bestekspostnr. 403030					
		. . . . .						
403050	230112	. . . . .	Aanbrengen hulpstukken t.b.v. drains voor	st	30,00	V		
		. . . . .	horizontale drainage.					
		9.	Materiaalsoort: HDPE					
		.5. . . .	Doorspuitvoorziening: straatpot type Pura,	st			30,00	L
		. . . . .	metalen deksel voorzien van opschrift "P-drain".					
		. . . .9.	Afwerking boven eindkappen aangebracht volgens					
		. . . . .	bestekspostnrs. 403040					
		. . . . .						
404		. . . . .	**PUTTEN**					
		. . . . .						
		. . . . .						
404010	252604	. . . . .	Aanbrengen put van kunststof.	st	1,00	N		
		. . . . .	Situering: In zuidoosthoek stortvak, voor					
		. . . . .	doorvoering door kade.					
		. . . . .	in verzamelleiding percolaatdrainage 200 mm, zie					
		. . . . .	doorsnede op tekening 1265144-103, hoogte circa					
		. . . . .	3,50 m					
		. . . . .						
		3.	Put, nominale middellijn 1000 mm (inwendig),	st			1,00	L
		. . . . .	gemaakt van HDPE					
		. .3. . .	Put met vlakke bodem					
		. . .2. .	Betonnen afdekplaat 900 x 900 mm; dik 200 mm	st			1,00	L
		. . . . .	Voorzien van opening met middellijn 635 mm en					
		. . . . .	bijpassende rubberring					
		. . . .9.	Mangat afdekken met deksel TBS, type 313 ZV voor	st			1,00	L
		. . . . .	zwaar verkeer, randhoogte 240 mm, inclusief					
		. . . . .	nummerplaatje					
		. . . . .	Putrand op hoogte brengen met 2 stellagen van					
		. . . . .	steens metselwerk (putklinkers, binnen en					
		. . . . .	buitenzijde platvol voegen					
		. . . . .						
404020	252602	. . . . .	Maken put van geprefabriceerde betonelementen.	st	1,00	N		
		. . . . .	Betreft percolaatverzamel- en pompput					
		. . . . .	Situering zoals aangegeven op tekening 1265144-102					
		. . . . .	Afmetingen 2,0 x 1,5 m, hoogte 2,0 m					
		9.	Inclusief inlaten Ø 160 mm (1 stuk) en Ø 200 mm					
		. . . . .	(1 stuk)t.b.v. percolaatdrainage- en					
		. . . . .	afvoerleidingen					
		. . . .2.	Afdekplaat beton 2,0 x 1,5 m met mangat	st			1,00	L
		9	Put aan binnen en buitenzijde gecoat of bekleden					
		. . . . .	met PE-platen 5 mm, zodat beton beschermd wordt					
		. . . . .	tegen percolaat					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
404030	175199	. . . . .	Aanbrengen doorvoervoorziening in kade	st	1,00	N		
		. . . . .	Situatie: in zuidoosthoek langs Middenweg,					
		. . . . .	t.b.v. doorvoer percolaatafvoerleiding					
		. . . . .	Betreft prefab doorvoerstuk, voor detail zie					
		. . . . .	tekening 103					
		. . . . .	Met doorvoer blinde HDPE buis 200 mm					
		. . . . .	Plaatdikte bodem-, zij- en achterpaneel 20 mm					
		. . . . .	Plaatdikte frontpaneel 10 mm					
		. . . . .	Voorzien van vulgat 150 x 150 mm					
		. . . . .	Holle ruimte na plaatsing vullen met zand	m3			0,65	L
		. . . . .	Na vullen vulgat afdichten met HDPE-plaat 10 mm,					
		. . . . .	diameter 250 mm					
		. . . . .	Folie aanbrengen met extrusielas volgens details.					
		. . . . .	A en B op tekening 1265144-103					
		. . . . .	*					
		. . . . .	Inclusief kwaliteitscontrole van de doorvoeringen					
		. . . . .	vooraf in fabriek, door een NEN-EN-ISO/IEC 17020					
		. . . . .	type A geaccrediteerde keuringsinstelling, voor					
		. . . . .	rekening van de aannemer					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
5		. . . . .	**STORTGASSYSTEEM**					
		. . . . .						
		. . . . .						
512		. . . . .	**Stortgasleidingen**					
		. . . . .						
		. . . . .						
512010	240199	. . . . .	Grondwerk t.b.v. aanleg stortgasleidingen	m3	65,00	V		
		. . . . .	Betreft: PE leidingen ø 200 mm in de					
		. . . . .	percolaatdrainage zandlaag					
		. . . . .						
512011	240101	. . . . .	Grond ontgraven t.b.v. sleuf.	m			675,00	I
		. . . . .	Grondsoort: drainagezand					
		. . . . .	Ontgraven met behulp van rupskraan (vanwege					
		. . . . .	laagdikte)					
		1.	Grondsoorten niet gescheiden ontgraven					
		. .9. . .	Maximale ontgravingsdiepte 300 mm					
		. . .1. .	Ontgravingsbreedte op sleufbodem ten minste 0,30					
		. . . . .	m					
		1	Vrijgekomen grond waar mogelijk naast de sleuf					
		. . . . .	deponeren					
		. . . . .						
512012	240121	. . . . .	Aanvullen sleuf.	m			675,00	I
		. . . . .	Grondsoort: drainagezand..					
		1.	Aanvullingshoogte gemiddeld 0,30 m m					
		.9. . . .	Aanvullen tot bovenzijde percolaat drainage					
		. . . . .	zandlaag					
		9	Overtollig zand spreiden in de directe omgeving					
		. . . . .						
512020	252211	. . . . .	Aanbrengen PE-buis.	m	335,00	V		
		. . . . .	Betreft het herstel van de gasonttrekking					
		. . . . .	leidingen, opgenomen. volgens bestekspostnr.					
		. . . . .	121020					
		. . . . .	Hergebruik van materiaal dat vrijgekomen is					
		. . . . .	volgens bestekspostnr. 121020 (circa 50 %)					
		2.1. . . .	Rechte buis, drukklasse: PN 8	m			335,00	I
		. .2.2. .	Nominale middellijn 160 mm					
		3	Verbinding buizen d.m.v. elektrolasmof ,					
		. . . . .	inclusief levering benodigde moffen					
		. . . . .						
512030	252211	. . . . .	Aanbrengen PE-buis.	m	340,00	V		
		. . . . .	Betreft het herstel van de					
		. . . . .	gasonttrekkingsleidingen, opgenomen. volgens					
		. . . . .	bestekspostnr. 121020					
		. . . . .	Leverantie tekortkomend materiaal (circa 50 %)					
		2.1. . . .	Rechte buis, drukklasse: PN 8	m			340,00	L
		. .2.2. .	Nominale middellijn 160 mm					
		3	Verbinding buizen d.m.v. elektrolasmof ,					
		. . . . .	inclusief leverantie benodigde moffen					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
7		. . . . .	**DIVERSEN**					
		. . . . .						
		. . . . .						
711		. . . . .	**Inzaaien**					
		. . . . .						
		. . . . .						
711010	512101	. . . . .	Zaaien.	are	4,65	V		
		. . . . .	Betreft inzaaien afdekgrond aan buitenzijde en op					
		. . . . .	kruin taluds					
		. . . . .	Bijzonderheid: 40 à 50 kg/ ha rogge toevoegen aan					
		. . . . .	het grasmengsel. Dit dient te zijn inbegrepen in					
		. . . . .	de verrekenprijs					
		2.	Grootte per perceel: ca. 1000 tot ca. 5000 m2					
		.9. . . .	Taluds 1:3					
		. .9. . .	Direct voorafgaande aan het zaaien de grond					
		. . . . .	zaaiklaar maken door het "afblokken" van het talud					
		. . . . .	met een bulldozer loodrecht op de hoogtelijnen.					
		. . .3. .	Zaadmengsel ten behoeve van schrale grasvelden	kg			46,50	L
		. . . . .	BTK1100, leverancier Barenbrug o.g.					
		. . . . .	Hoeveelheid: 1,0 kg/100 m2					
		. . . .2.	Het zaad 10 tot 20 mm onderwerken en de grond					
		. . . . .	aandrukken					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
8		. . . . .	**WERKEN VAN ALGEMENE AARD**					
801		. . . . .	**DIRECTIEBEHOEFTEN**					
801010	610203	. . . . .	Gebruik van keet.	EUR		N		
		. . . . .	Situering: In overleg met Attero					
		. . . . .	Beschikbaar stellen tot aan datum van oplevering					
		. . . . .	(circa 10 weken).					
		. . . . .	Normale invorderbare lasten, zoals bijv. precario,					
		. . . . .	waterschapslasten en straatbelasting worden					
		. . . . .	geacht bij het bedrag voor het gebruik te zijn					
		. . . . .	inbegrepen.					
		3.	De keet voorzien van een chemisch toilet					
		.4. . . .	De keet heeft een grootte van ca. 30 m2, een					
		. . . . .	kamer ca. 3 x 6 m en een kamer ca. 2 x 2 m,					
		. . . . .	stoelen en tafels voor 6 personen, 1 afsluitbare					
		. . . . .	(stalen) kast, 1 schrijfbureau met afsluitbare					
		. . . . .	laden en kapstokken					
		. . . .2.	Een parkeerterrein is niet vereist					
		1	De aannemer draagt zorg voor het verstrekken en					
		. . . . .	serveren van warme en koude dranken, het					
		. . . . .	schoonhouden, het verwarmen en elektrisch					
		. . . . .	verlichten, het nodige drink- en waswater, zeep					
		. . . . .	en schone handdoeken					
801020	610299	. . . . .	Gebruik hulpmiddelen.	EUR		N		
		. . . . .	Betreft het gebruik door de directie gedurende de					
		. . . . .	uitvoering van het werk tot aan de oplevering van					
		. . . . .	de hulpmiddelen, nader omschreven in de					
		. . . . .	bestekspostnr(s). 801021 t/m .					
801021	610299	. . . . .	Gebruik van meetgereedschap.					
		. . . . .	Betreft:					
		. . . . .	- automatisch waterpastoestel met statief en					
		. . . . .	driedelige baak;					
		. . . . .	- twaalf jalons;					
		. . . . .	- meetband, lang 50 m;					
		. . . . .	- hoekspiegel met dubbel pentagon op statief;					
		. . . . .	- laser- en schuifbaak;					
		. . . . .	- handsondeerapparaat;					
		. . . . .	- kabeldetector;					
		. . . . .	- 06-GPS					
8016		. . . . .	Tijdelijk depot					

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
801610	610199	. . . . .	Toepassen tijdelijk werkdepot	st	1,00	V		
		. . . . .	Betreft: depot ten behoeve opslag materialen					
		. . . . .	Situering: binnen de werkgrenzen, locatie in					
		. . . . .	overleg met de directie te bepalen					
		. . . . .	Opbouw depot:					
		. . . . .	- afmeting maximaal 20 x 20 meter of maximaal 400					
		. . . . .	m2;					
		. . . . .	Leveren en aanbrengen van een laag zand (klasse					
		. . . . .	wonen) op het maaiveld (dikte 0,20 m);					
		. . . . .	- grond afdekken met landbouwfolie;					
		. . . . .	- rondom depot aanbrengen tijdelijke afrastering					
		. . . . .	van bouwhekken.					
		. . . . .	Geschatte lengte hekwerk 80 m					
		. . . . .	Bestaat uit een lichte constructie van stalen					
		. . . . .	elementen voorzien van gaasbescherming op					
		. . . . .	betonnen of kunststof poeren:					
		. . . . .	- hoogte minimaal 2,00 meter;					
		. . . . .	- verbindingen ter keuze aannemer;					
		. . . . .	- voorzien van borden "Verboden toegang voor					
		. . . . .	onbevoegde art. 461 w.v.s. " per 50 m minimaal					
		. . . . .	1 bord per hekzijde, bij langere afstanden dan					
		. . . . .	50 m, om de 50 m een bord plaatsen;					
		. . . . .	- instandhouden depot gedurende de					
		. . . . .	uitvoeringsduur;					
		. . . . .	- inclusief verwijderen depot; in het verwijderen					
		. . . . .	van het depot is begrepen het ontgraven en					
		. . . . .	vervoeren van het zand, het afvoeren van					
		. . . . .	landbouwfolie en het in een voorgeschreven					
		. . . . .	toestand brengen, frezen, eggen en inzaaien van					
		. . . . .	het maaiveld.					
		. . . . .	Indien het depot op een bestaande verharding is					
		. . . . .	gemaakt de verharding weer in goede toestand					
		. . . . .	herstellen.					
		. . . . .						
802		. . . . .	**Verkeersmaatregelen**					
		. . . . .						
		. . . . .						
8023		. . . . .	Rijplaten					
		. . . . .						
		. . . . .						
802310	620499	. . . . .	Toepassen rijplaten.	m	500,00	V		
		. . . . .	Situering: nader te bepalen					
		. . . . .	Het toepassen van rijplaten volgens					
		. . . . .	bestekspostnummer 802311 t/m 802314					
		. . . . .						
802311	621401	. . . . .	Aanbrengen rijplaten.	m			500,00	I
		. . . . .	Betreft: het aanbrengen van rijplaten, zodanig					
		. . . . .	dat deze een aaneengesloten baan vormen van 6 m					
		. . . . .	breedte.					
		2.	T.b.v. het aanleggen van een tijdelijke rijbaan					
		. . . . .	voor het aanleggen van een tijdelijk gronddepot					
		.3.	T.b.v. licht, middelzwaar en zwaar verkeer					
		. .1.	Afmetingen: 5000 x 1000 x 10 mm					
		. . . . .						
802312	621402	. . . . .	Instandhouden rijplaten.					
		. . . . .	Betreft: het instandhouden, zonodig					
		. . . . .	verplaatsen van rijplaten aangebracht volgens					
		. . . . .	bestekspostnummer 802311					
		2	Met materialen van de aannemer					
		. . . . .						
802313	621403	. . . . .	Verplaatsen rijplaten.	keer			3,00	I
		1.	Rijplaten aangebracht volgens bestekspostnr(s).					
		. . . . .	802311					
		. . . .9.	Verplaatsen van de rijplaten aansluitend op de					
		. . . . .	werkzaamheden					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
802314	621404	. . . . .	Verwijderen rijplaten.	m			500,00	I
		1.	Rijplaten aangebracht volgens bestekspostnr(s).					
		. . . . .	802311					
		. . . . .						
803		. . . . .	**Diversen**					
		. . . . .						
		. . . . .						
8031		. . . . .	Bouwhekken					
		. . . . .						
		. . . . .						
803110	610399	. . . . .	Toepassen tijdelijk hekwerk, hoogte 2,00 m	EUR		N		
		. . . . .	Situering: Langs werkterrein					
		. . . . .	Betreft toepassen, instandhouden en naderhand					
		. . . . .	verwijderen van bouwhekken t.b.v. veiligheid					
		. . . . .	Type HERAS Anti-Climb of gelijkwaardig	m			750,00	I
		. . . . .	Voor de gehele duur van de werkzaamheden.					
		. . . . .	(Incl. eventuele verplaatsing op het werk)					
		. . . . .	Bouwhekelement: staalmat incl.					
		. . . . .	bevestigingsmiddelen t.b.v. de montage					
		. . . . .	Breedte 3500 mm, hoogte 2000 mm					
		. . . . .	Maaswijdte: 125 x 25 mm, met uitstekende punten					
		. . . . .	aan de bovenkant.					
		. . . . .	Betonvoet: l x b x h: 720 x 230 x 160 mm					
		. . . . .	Bouwhekelementen aanbrengen in betonvoet en					
		. . . . .	onderling verbinden d.m.v. boultonklem.					
		. . . . .						
804		. . . . .	**T.bs stellen werknemers / materieel**					
		. . . . .						
		. . . . .						
8040		. . . . .	T.b.s. werknemers					
		. . . . .						
		. . . . .						
804010	611101	. . . . .	Ter beschikking stellen van werknemers.	uur	40,00	V		
		. . . . .	Betreft grondwerker voor extra werkzaamheden.					
		1.	Werknemers: bouwbedrijf groep D					
		. . . . .						
804020	611101	. . . . .	Ter beschikking stellen van werknemers.	uur	40,00	V		
		. . . . .	Betreft straatmaker voor extra werkzaamheden					
		1.	Werknemers: bouwbedrijf groep D					
		. . . . .						
8041		. . . . .	T.bs materieel					
		. . . . .						
		. . . . .						
804110	611203	. . . . .	Ter beschikking stellen van een hydraulische	uur	40,00	V		
		. . . . .	graafmachine.					
		. . . . .	Betreft: het op afroep of goedkeuring van de					
		. . . . .	directie ter beschikking stellen van een mini					
		. . . . .	graafmachine voor het uitvoeren van					
		. . . . .	werkzaamheden op regie uren					
		. . . . .	Inclusief: bediening en brandstof					
		1.	Bakinhoud: ten minste 0,2 m3					
		.1.	Type : Mini graafmachine					
		. . . . .						
804120	611203	. . . . .	Ter beschikking stellen van een hydraulische	uur	40,00	V		
		. . . . .	graafmachine.					
		. . . . .	Betreft: het op afroep of goedkeuring van de					
		. . . . .	directie ter beschikking stellen van een					
		. . . . .	hydraulische graafmachine voor het uitvoeren					
		. . . . .	van werkzaamheden op regie uren					
		. . . . .	Inclusief: bediening en brandstof					
		4.	Bakinhoud: ten minste 0,75 m3					
		.1.	Type: Mobiele graafmachine					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING
804130	611203	. . . . .	Ter beschikking stellen van een hydraulische	uur	40,00	V	
		. . . . .	graafmachine.				
		. . . . .	Betreft: het op afroep of goedkeuring van de				
		. . . . .	directie ter beschikking stellen van een rups				
		. . . . .	graafmachine voor het uitvoeren van				
		. . . . .	werkzaamheden op regie uren				
		. . . . .	Inclusief: bediening en brandstof				
		6.	Bakinhoud: ten minste 1,5 m3				
		.1. . . .	Type: rups graafmachine				
		. . . . .					
804140	611204	. . . . .	Ter beschikking stellen van een vrachtauto.	uur	40,00	V	
		. . . . .	Betreft: het op afroep of goedkeuring van de				
		. . . . .	directie ter beschikking stellen van een				
		. . . . .	vrachtauto voor het uitvoeren van				
		. . . . .	werkzaamheden op regie uren				
		. . . . .	Inclusief: bediening en brandstof				
		2.	Laadvermogen: ten minste 7,5 ton				
		.2. . . .	Hydraulisch kipbaar				
		. .1. . .	Met hydraulische laad- en losinrichting				
		. . . . .					
804150	611204	. . . . .	Ter beschikking stellen van een vrachtauto.	uur	40,00	V	
		. . . . .	Betreft: het op afroep of goedkeuring van de				
		. . . . .	directie ter beschikking stellen van een				
		. . . . .	vrachtauto voor het uitvoeren van				
		. . . . .	werkzaamheden op regie uren				
		. . . . .	Inclusief: bediening en brandstof				
		5.	Laadvermogen: ten minste 16 ton				
		.1. . . .	Zelflossend				
		. . . . .					
804160	611205	. . . . .	Ter beschikking stellen van een wiellader.	uur	40,00	V	
		. . . . .	Betreft: het op afroep of goedkeuring van de				
		. . . . .	directie ter beschikking stellen van een				
		. . . . .	wiellader voor het uitvoeren van				
		. . . . .	werkzaamheden op regie uren				
		. . . . .	Inclusief: bediening en brandstof				
		4.	Bakinhoud: ten minste 2 m3				
		. . . . .					

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
9		. . . . .	**Staartposten**					
		. . . . .						
		. . . . .						
91		. . . . .	**Eenmalige kosten**					
		. . . . .						
		. . . . .						
910010	610101	. . . . .	Inrichten van werkterrein.	EUR		N		
		. . . . .	In het inrichten van het werkterrein is begrepen					
		. . . . .	het aanvoeren en opstellen van alle voor het werk					
		. . . . .	benodigde bouwkantoren, keten, wagens,					
		. . . . .	werkplaatsen en loodsen, het aanleggen van					
		. . . . .	parkeerplaatsen en hulpwegen inclusief het					
		. . . . .	aanleggen en aansluiten van de hierbij benodigde					
		. . . . .	kabels en leidingen.					
		. . . . .	Hulpmiddelen opdrachtgever: nader gespecificeerd					
		. . . . .	volgens bestekspostnr(s).					
		. . . . .	801020					
		9.	Inrichten werkterrein in overleg met directie					
		. . . . .	waar eventueel schaftwagens geplaatst kunnen					
		. . . . .	worden.					
		. . . . .						
910020	610102	. . . . .	Opruimen van werkterrein.	EUR		N		
		. . . . .	.....					
		. . . . .	In het opruimen van het werkterrein is begrepen					
		. . . . .	het opbreken en afvoeren van alle voor het werk					
		. . . . .	benodigde bouwkantoren, keten, wagens,					
		. . . . .	werkplaatsen en loodsen, inclusief het opbreken					
		. . . . .	en afvoeren van de verharding van parkeerplaatsen					
		. . . . .	en hulpwegen en het in de voorgeschreven toestand					
		. . . . .	brengen van het werkterrein.					
		1.	Voor de oplevering dienen alle hulpmiddelen te					
		. . . . .	zijn verwijderd en afgevoerd					
		.1.	Het werkterrein na ontruimen in de					
		. . . . .	oorspronkelijke toestand brengen					
		. .1. . . .	Alle kabels en leidingen verwijderen					
		. . . . .						
910030	286401	. . . . .	Inmeten en verwerken revisiegegevens.	EUR		N		
		. . . . .	Situering: volledige werk					
		1.	Betreft: vervaardigen van revisie betreffende:					
		. . . . .	- de gelegde onderafdichtingsconstructie					
		. . . . .	(inclusief revisietekening legplan folie)					
		. . . . .	- de hoogteligging van de tussenafdichting bij					
		. . . . .	oplevering, per laag.					
		. . . . .	- de gelegde drainageleidingen, putten e.d.					
		. . . . .	- de gelegde riolering (hoofdleidingen incl.					
		. . . . .	aansluitleidingen					
		. . . . .	- aangetroffen bestaande mantelbuizen en					
		. . . . .	doorsteken.					
		. . . . .	- buiten werking gestelde leidingen					
		.4.	Digitaal inmeten aan Rijksdriehoeknet					
		. .2. . . .	Gegevens vastleggen op topografische ondergrond,					
		. . . . .	digitaal in *.DXF, *.DWG of *.DGN formaat					
		. . .1. . .	Bij de revisiegegevens tevens gebruikte					
		. . . . .	materialen (aard en diameters buizen) vermelden					
		9	Gegevens digitaal en analoog in enkelvoud					
		. . . . .	verstrekken, uiterlijk 2 weken na het gereedkomen					
		. . . . .	van de werkzaamheden					
		. . . . .						
910040	620099	. . . . .	Opstellen verkeersplan.	EUR		N		
		. . . . .	Betreft de kosten voor het opstellen van een					
		. . . . .	verkeersplan (incl. omleidingsroutes en tijdelijk					
		. . . . .	bebordingsplan) in overleg met en ter goedkeuring					
		. . . . .	van wegbeheerder, politie en directie.					
		. . . . .	Een en ander als aangegeven in deel 3, hoofdstuk					
		. . . . .	62 van dit bestek.					
		. . . . .						

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING
910050	620099	. . . . .	Opstellen plan voor omgaan met vrijkomende	EUR		N	
		. . . . .	materialen.				
		. . . . .	Betreft de kosten voor het opstellen van een plan				
		. . . . .	voor omgaan met vrijkomende materialen ter				
		. . . . .	goedkeuring van directie.				
		. . . . .	Een en ander als aangegeven in deel 3, artikel				
		. . . . .	01.13.08 van dit bestek.				
		. . . . .					
910110	610199	. . . . .	Schoonhouden wegen	EUR		N	
		. . . . .	Betreft: het schoonhouden van wegen binnen en				
		. . . . .	buiten het werkterrein tijdens de				
		. . . . .	uitvoeringsperiode d.m.v. vegen en indien nodig				
		. . . . .	onder toevoeging van water.				
		. . . . .	Betreft: vervuiling ontstaan door werkzaamheden				
		. . . . .	ten behoeven van dit bestek.				
		. . . . .	Vrijkomende materialen verzamelen en vervoeren				
		. . . . .	naar een door het bevoegd gezag erkende				
		. . . . .	verwerkingsinrichting				
		. . . . .	Stortkosten voor rekening van de aannemer				
		. . . . .					
910180	610199	. . . . .	V & G uitvoering coördinatie	EUR		N	
		. . . . .	Betreft: het gedurende de uitvoeringswerk-				
		. . . . .	zaamheden aanstellen van een V & G coördinator				
		. . . . .	en het actualiseren van het veiligheids- en				
		. . . . .	gezondheidsplan(uitvoering), e.e.a. o.a. volgens				
		. . . . .	deel 3, van het bestek				
		. . . . .	Het nemen van veiligheidsmaatregelen op het werk,				
		. . . . .	voortvloeiend uit het Bouwproces Besluit en de				
		. . . . .	Arbowet.				
		. . . . .	Veiligheid voor werknemers, onderaannemers en				
		. . . . .	overige direct betrokkenen.				
		. . . . .					
95		. . . . .	**Stelposten**				
		. . . . .					
		. . . . .					
950010	610501	. . . . .	Stelpost.	EUR	20.000,00	V	
		. . . . .					
		. . . . .	Op de stelpost worden verrekend de uitgaven ter				
		. . . . .	zake van:				
		9	Door de directie op te dragen kleine leveringen				
		. . . . .	en werkzaamheden, waaronder:				
		. . . . .	- aanbrengen teksten en logo's op het publicatie-				
		. . . . .	bord;				
		. . . . .	- herplaatsen / recht zetten van straatmeubilair				
		. . . . .	zoals houten paaltjes, bebordingen etc.				
		. . . . .	- levering tekortkomende / te vervangen				
		. . . . .	materialen (op particulier terrein)				
		. . . . .	- beplanting gemeente terrein.				
		. . . . .					
950020	610501	. . . . .	Stelpost.	EUR	20.000,00	V	
		. . . . .	Op de stelpost worden verrekend de uitgaven ter				
		. . . . .	zake van:				
		9.	Door de directie op te dragen keuringen				
		. . . . .					
950030	610501	. . . . .	Stelpost.	EUR	5.000,00	V	
		. . . . .					
		. . . . .	Op de stelpost worden verrekend de uitgaven ter				
		. . . . .	zake van:				
		9	Het leveren c.q. ter beschikking stellen,				
		. . . . .	plaatsen, verplaatsen, onderhouden en verwijderen				
		. . . . .	van de vereiste verkeersborden, aanduidingen,				
		. . . . .	verlichting e.d. in verband met de verkeers-				
		. . . . .	veiligheid op en in de directe omgeving van het				
		. . . . .	werk (incl. omleidingsroutes).				
		. . . . .	Een en ander conform het door de aannemer ter				
		. . . . .	goedkeuring van de directie op te stellen				
		. . . . .	verkeersplan.				
		. . . . .					

BESTEKS-POST-NUMMER	CATALOGUSNUMMER HOOFD-CODE	DEFICODE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		HOEVEELHEID TER NLICHTING	
950040	610501	. . . . .	Stelpost.	EUR	5.000,00	V		
		. . . . .	Op de stelpost worden verrekend de uitgaven ter					
		. . . . .	zake van:					
		9.	het eventueel verlengen (verhogen) van gasbronnen.					
		. . . . .	Aantal bronnen : 7 st					
		. . . . .	Doorvoering door folie volgens bestekspostnr.					
		. . . . .	331040					
		. . . . .						

3. Bepalingen

HFD PAR ART LID

01 Algemeen en administratief

01 01 Algemene bepalingen

01 01 01 Van toepassing zijnde bepalingen

01 Op dit werk zijn van toepassing de Standaard RAW Bepalingen, zoals laatstelijk vastgesteld in januari 2015, hierna te noemen 'de Standaard', uitgegeven door de Stichting CROW.
Tot de Standaard behoort mede, als ware zij er letterlijk in opgenomen, de door de Stichting CROW uitgegeven Errata op de Standaard, zoals deze op de dag van aanbesteding luidt.

02 De Standaard is tegen betaling verkrijgbaar bij de Stichting CROW. Bestellingen uitsluitend via de CROW-website (www.crow.nl).
De Errata op de Standaard is gratis als pdf-bestand te downloaden vanaf de RAW-website: www.crow.nl/raw.

01 02 Betalingsregelingen: aannemingssom

01 02 03 Grootte van de betalingstermijn

07 Meer- en minderwerk wordt, voor zover mogelijk, verrekend tegen de verrekenprijzen volgens artikel 01.03.03 van de Standaard, of tegen de totaalprijs volgens de inschrijvingsstaat.

08 Bij de eindafrekening van het werk, welke bij de oplevering plaats heeft, worden de totale kosten van het meer- en minderwerk algebraïsch opgeteld.
Is de uitkomst negatief, dan zal het resulterend bedrag in mindering worden gebracht op de aanneemsom, verminderd met de stelpost.
Bij een resulterend negatief bedrag bij de verrekening van het meer- en minderwerk en bij niet geheel gespendeerde stelposten, is de clausule van lid 5, paragraaf 35 van de U.A.V. 2012 niet van toepassing.
Evenmin zal het af te trekken bedrag in dat geval worden verminderd met de gederfde winst.

09 Meer- en minderwerk dient vooraf schriftelijk, vergezeld van een motivering en met toepassing van artikel 01.20.05 lid 1 t/m 7 van Deel 3 van dit bestek, te worden gemeld bij de directie.

01 04 Betalingsregelingen: risicoregeling

01 04 03 Wijziging in loonkosten, prijzen van rand- en bouwstoffen

01 Op wijzigingen in loonkosten, kosten van brandstoffen (inclusief elektriciteit) en kosten van bouwstoffen geschiedt geen verrekening; het bepaalde in 01.04.01 t/m 06 van de Standaard is niet van toepassing.

01 05 Betalingsregelingen: declaraties

HFD PAR ART LID

01 05 01 Indienen declaraties

01 In aanvulling op artikel 01.05.01 lid 01 van de Standaard wordt bepaald dat geen betaling aan de aannemer zal geschieden dan nadat deze een goedgekeurde termijnstaat voor zien van een factuur digitaal heeft ingediend bij de directie (waarin de verschuldigde omzetbelasting afzonderlijk wordt vermeld) t.n.v. de opdrachtgever, genoemd in paragraaf 01 in deel 1 van dit bestek.

02 Betaling van de laatste termijn zal plaatsvinden nadat alle revisiegegevens, -tekeningen e.d. zijn ingediend en goedgekeurd door de directie.

01 07 Zekerheidstelling

01 07 01 Waarde en vorm zekerheidstelling

01 Het bepaalde in artikel 01.07.01 lid 02 van de Standaard is niet van toepassing.

02 De zekerheid als bedoeld in artikel 01.07.01 lid 01 van de Standaard moet bij de aanbesteder zijn binnengekomen binnen 7 dagen na de datum van het daartoe door of vanwege de aanbesteder gedane verzoek.

03 In afwijking van paragraaf 43a lid 3 van de U.A.V. 2012 is de waarde van de zekerheidsstelling gelijk aan 10% van de aannemingssom.

01 08 Bijdragen

01 08 01 Bijdrage RAW-systematiek

01 Een 'bijdrage RAW-systematiek met specificatie', als bedoeld in artikel 01.08.01 van de Standaard, wordt verlangd.

01 09 Kabels en leidingen

01 09 02 Verplichtingen van de aannemer

01 5 Werkdagen voor de start van de graafwerkzaamheden dient de aannemer contact op te nemen met de bedrijfsleider van de stortplaatsinrichting omtrent de ligging van bestaande kabels en leidingen.

02 5 Werkdagen voor aanvang van graafwerkzaamheden dient een graafvergunning te worden aangevraagd bij afdeling gebouwen en terreinen van Attero. Zonder graafvergunning mogen geen graafwerkzaamheden plaatsvinden.

03 De aannemer treft tijdens de uitvoering van het werk zodanige maatregelen dat brandkranen, afsluiters e.d. ten alle tijde bereikbaar zijn.

04 Voor het uitvoeren van de werkzaamheden dient een werkvergunning te worden aangevraagd bij de opdrachtgever.

05 Het kabel en leidingen informatie centrum (KLIC) als onderdeel van het Kadaster is gevestigd aan de Emmasingel 4, 9726 AH Groningen
Telefoonnummer: 088 - 1832004
website: www.kadaster.nl

06 De aannemer dient voorzieningen als peilbuizen, putten, afsluiters e.d. te voorzien van een bescherming en/of afzetting zodat deze geen schade op kunnen lopen

HFD PAR ART LID

tijdens de werkzaamheden.

01 11 Verband met andere werken

01 11 01 Werken, die in elkander grijpen

01 In verband met het bepaalde in paragraaf 31 lid 1 van de U.A.V. 2012 wordt de aannemer erop gewezen dat de navolgende werken, in elkander grijpen:
- herstellen en aanbrengen minerale afdichting;
- aanbrengen synthetische afdichting;
- aanbrengen percolaatdrainagelaag.

02 In afwijking van paragraaf 31 lid 2 van de U.A.V. 2012 geschiedt de coördinatie van de in elkaar grijpende werken door de hoofdaannemer, inclusief de V&G-coördinatie zoals beschreven in artikel 01.19.02 van dit bestek.

03 In aanvulling op paragraaf 4 lid 2 van de U.A.V. 2012 wordt binnen 5 werkdagen na de datum van aanvang van het werk een gewaarmerkt afschrift van de volmacht aan de directie verschaft.

04 Indien de aard van de werkzaamheden hiertoe aanleiding geeft, houdt de aannemer een bouwbespreking met de betrokkenen. De directie wordt tevens uitgenodigd bij het overleg aanwezig te zijn.

01 12 Schade

01 12 06 Schade aan verhardingen

01 Onderhoudspaden en wegen binnen het terrein van de stortplaatsinrichting die beschadigd worden als gevolg van intensief gebruik bij met name slecht weer, dienen hersteld te worden in oorspronkelijke staat, door en op kosten van de aannemer tenzij deze beschadiging opgetreden zijn als gevolg van een bewuste directie opdracht.

01 13 Kwaliteitsplan, algemeen tijdschema, werkplan, flexibele uitvoeringstermijn

01 13 01 Algemeen

01 Van de aannemer wordt een algemeen tijdschema, als bedoeld in paragraaf 26 van de U.A.V. 2012, verlangd.
Bij het opstellen van het tijdschema dient de aannemer rekening te houden met de volgende punten:
- De civieltechnische aannemer dient de tijdschema's van de voorgeschreven onderaannemers in zijn tijdschema op te nemen
- Wachttijden ten gevolge van vertraging van door derden uit te voeren werkzaamheden komen niet voor verrekening in aanmerking.
- De onder 01.11.01 genoemde werkzaamheden.

02 In het algemeen tijdschema dient ook te worden aangegeven op welke werkdagen of gedeelten daarvan het werk zal stilliggen als gevolg van vakantie, roostervrije dagen e.d.

03 De aannemer dient voor de aanvang van het werk een gedetailleerd werkplan op te stellen en dit ter goedkeuring aan de directie voor te leggen.

04 Wachttijden ten gevolge van vertraging van door de opdrachtgever c.q. derden uit

HFD PAR ART LID

te voeren werkzaamheden komen niet voor verrekening in aanmerking.

01 13 02 Kwaliteitsplan

05 In afwijking van het bepaalde in artikel 01.13.02 lid 02 van de Standaard legt de aannemer uiterlijk op de 10e werkdag na de dag waarop het werk is opgedragen het door hem gedateerde en ondertekende kwaliteitsplan in tweevoud aan de directie ter acceptatie voor.

06 Op het overschrijden van de in lid 05 bedoelde termijn geldt een korting van € 1.500,- per kalenderdag dat de in lid 05 bedoelde termijn wordt overschreden. De kortingen worden verbeurd zonder dat deswege een ingebrekestelling nodig is.

01 13 03 Acceptatie kwaliteitsplan

04 In afwijking van het bepaalde in artikel 01.13.03 lid 01 van de Standaard beslist de directie zo spoedig mogelijk omtrent de acceptatie van het (deel)kwaliteitsplan en deelt haar beslissing, in elk geval uiterlijk op de vijfde werkdag na de dag waarop zij het heeft ontvangen, schriftelijk aan de aannemer mee.

05 In afwijking van het bepaalde in artikel 01.13.03 lid 03 van de Standaard legt de aannemer, indien het (deel)kwaliteitsplan niet wordt geaccepteerd, zo spoedig mogelijk doch uiterlijk binnen vijf werkdagen een herzien deel)kwaliteitsplan ter acceptatie aan de directie voor.
Indien de termijn van vijf werkdagen wordt overschreden en/of het kwaliteitsplan niet voldoet aan de eisen van het bestek wordt per kalenderdag dat de termijn wordt overschreden een korting van € 1500,- ingehouden.
De kortingen worden verbeurd zonder dat deswege een ingebrekestelling nodig is.

06 06 Indien de aannemer, naar het oordeel van de directie, bij herhaling een herzien (deel)kwaliteitsplan indient dat niet voldoet aan de daarvoor in dit bestek opgenomen eisen, zal over de desbetreffende gedeelten een bindend oordeel gevraagd worden bij de certificerende instelling die het kwaliteitssysteemcertificaat van de aannemer heeft afgegeven.
De kosten van gevraagd oordeel zullen op basis van ongelijk worden verrekend.
Indien genoemde instelling de directie in het gelijk stelt, wordt de aannemer alsnog in de gelegenheid gesteld om binnen 5 werkdagen een herzien (deel)kwaliteitsplan in te dienen, voorzien van een positieve verklaring van de certificerende instelling.
Indien de aannemer niet in staat blijkt een volwaardig (deel)kwaliteitsplan in te dienen moet hij met behoud van zijn verplichtingen, dulden dat de opdrachtgever het werk tot maximaal twee maanden opschort, teneinde in overleg te voorzien in de ontstane leemte.

HFD PAR ART LID

01 13 06 Algemeen

01 Naast het algemeen tijdschema, als bedoeld in paragraaf 26 lid 1 van de UAV 2012, wordt van de aannemer een gedetailleerd werkplan, als bedoeld in paragraaf 26 lid 6 van de UAV 2012, verlangd uiterlijk op de 10e werkdag na de dag waarop het werk hem is opgedragen, omvattende:
- bij aan-en afvoer van materieel / materiaal moet de aannemer rekening houden met vertraging bij de weegbrug;
- de maximaal geldende snelheid voor voertuigen is 15 km/h;
- de bedrijfstijden van de stortplaatsinrichting zijn ma. t/m vr. van 07.00 uur tot 19.00 uur.
  De aannemer heeft slechts toegang tot de inrichting gedurende de genoemde bedrijfstijden en dient zijn werktijden hier op af te stemmen. Indien de aannemer om dringende redenen hiervan af wil wijken dient hiervoor minimaal 48 uur van te voren toestemming gevraagd te worden aan de directie;
- personen mogen maximaal 12 uur aaneengesloten op de locatie verblijven..

02 Afwijkingen ten gevolge van aan de opdrachtgever toevallende verplichtingen van tijdspaden en uitvoeringsmomenten op door de directie bijbehorende goedgekeurde werkplannen, waarbij de volgens het bestek vastgestelde uitvoeringsperioden en opleveringsverplichtingen niet worden overschreden, komen niet voor verrekening in aanmerking.

03 Bij de aanleg van de minerale en synthetische afdichtingen van de bovenafdichtingsconstructie, dient de aannemer rekening te houden met het volgende:
- de Trisoplastlaag dient dezelfde werkdag te worden afgedekt met HDPE folie, dan wel een tijdelijke folie welke voldoende geballast dient te worden;
- de HDPE folie moet na 1 dagproductie worden bedekt met de drainagezandlaag.

04 Ter indicatie bedraagt het voortgangstempo van het werk (minerale afdichtingslaag, synthetische afdichtingslaag en drainagemat) gemiddeld ca. 2.000 m2 per werkdag.

01 13 07 Gedetailleerd werkplan

01 Naast een algemeen tijdschema wordt van de aannemer een gedetailleerd werkplan,
als bedoeld in paragraaf 26 lid 6 van de UAV 2012, verlangd omvattende:
- wijze van uitvoering, onder bijvoeging van een procesbeschrijving - op hoofdlijnen - van de volgende RAW-onderdelen:

(zie deel 2.2. Nadere beschrijving)

- volgorde van de voornoemde werkzaamheden
- inzet aard en type materieel
- het aanbrengen van PE-leidingen
- wijze van uitvoering
- een kwaliteitsplan voor het werk als bedoeld in art. 01.13.02 van Standaard 2010
- een legplan van de folie als bedoeld in art. 17.05.01 van dit bestek (aan te leveren door derden)
- een legplan van de drainagemat (aan te leveren door derden)
- een uitvoeringsplan Trisoplast (aan te leveren door derden)
- planning voor het inzaaien van de afwerklaag
- een QHSE plan uitvoeringsfase, één en ander volgens artikel 01.19.02 van dit bestek, rekening houdend met het gestelde in artikel 01.11.01 in deel 3

HFD PAR ART LID

- een plan voor het omgaan met vrijkomende materialen, één en ander als omschreven in de Standaard 2010, artikel 01.17.07 lid 01, rekening houdend met het gestelde in deel 3, hoofdstuk 11 van dit bestek.
- een verkeersplan, één en ander als omschreven in deel 3,

02 Afwijkingen t.g.v. aan de opdrachtgever toevallende verplichtingen van tijdspaden en uitvoeringsmomenten op de door de directie bijbehorende goedgekeurde werkplannen, waarbij de volgens het bestek vastgestelde uitvoeringsperioden en opleveringsverplichtingen niet worden overschreden, komen niet voor verrekening in aanmerking.

03 De aannemer legt, gelijktijdig met het algemeen tijdschema volgens artikel 01.13.06 lid 01, een tekening ter goedkeuring voor aan de directie met daarop aangegeven de geplande inrichting van het werkterrein met daarin verwerkt de aanduidingen van de - tijdelijke - locaties tijdens de uitvoering van depots, transportroutes, werkwegen, waterhuishouding en (neerslag)waterbeheersing, keten e.d. en eventuele tijdelijke verhardingen.

01 14 Bouwstoffen

01 14 01 Door opdrachtgever ter beschikking te stellen bouwstoffen

01 De bouwstoffen worden direct naast dan wel op de stortplaats, ter beschikking gesteld..

02 De aannemer verstrekt de directie schriftelijk opgave van die bouwstoffen die een week voor de geplande dag c.q. geplande periode van verwerking nog niet zijn aangevoerd, doch wel tijdig zijn afgeroepen.

03 Bij de aflevering door de producent/leverancier van door de opdrachtgever ter beschikking te stellen bouwstoffen, maakt de aannemer een bewijs van ontvangst op, waarop staan aangegeven:
- de datum van aflevering;
- het besteknummer;
- het nummer van de geleidebon;
- de soort bouwstof en het aantal;
- de plaats van aflevering.

De aannemer ondertekent het bewijs van ontvangst en dient dit bij de directie in. Het ondertekende bewijs van ontvangst vormt de verklaring van de aannemer dat de door derden afgeleverde bouwstof aanwezig is op het werk conform de hoeveelheid vermeld op het bewijs van ontvangst.

HFD PAR ART LID

01 14 02 Keuring van bouwstoffen (gecertificeerde bouwstoffen)

01 Bouwstoffen die drie maanden voor de dag van aanbesteding leverbaar zijn met:
- KOMO-(attest-met-)productcertificaat;
- KIWA-keur voor bouwstoffen ten behoeve van waterleidingen;
- KEMA-keur voor bouwstoffen ten behoeve van kabelwerk;
- GASTEC QA-merk voor bouwstoffen ten behoeve van gasleidingen;

met inachtneming van het bepaalde in de navolgende leden, leveren met deze kwaliteitsverklaringen.

02 Een overzicht van de bouwstoffen als bedoeld in lid 01 kan worden verkregen:
- voor het KOMO-keur bij de Stichting Bouwkwaliteit te Rijswijk;
- voor het KIWA-keur bij KIWA NV te Rijswijk;
- voor het KEMA-keur bij KEMA NV te Arnhem;
- voor het GASTEC QA-keur bij Kiwa Gas Technology te Apeldoorn.

03 Bij het transport, de opslag en de verwerking van bouwstoffen als bedoeld in lid 01, de voorschriften welke daaromtrent in het bestek zijn opgenomen volgen, alsmede, voor zover daarmede niet in strijd, de richtlijnen vermeld in de kwaliteitsverklaringen.

04 Wanneer de aannemer bouwstoffen, waarvan levering met een kwaliteitsverklaring als bedoeld in lid 01 mogelijk is, wenst te betrekken van een producent die deze bouwstoffen niet met deze kwaliteitsverklaring levert, worden de desbetreffende bouwstoffen door of vanwege de directie gekeurd overeenkomstig paragraaf 18 van de UAV 2012, met dien verstande dat de hieraan verbonden kosten voor rekening van de aannemer komen.
De directie kan verlangen dat de aannemer deze bouwstoffen voor zijn rekening laat keuren door een door de directie aan te wijzen geaccrediteerd laboratorium volgens EN ISO/IEC 17025. In dat geval dient de aannemer een afschrift van het keuringsrapport aan de directie te overleggen.

05 Het bepaalde in lid 04 is niet van toepassing voor de navolgende bouwstoffen die uitsluitend met een kwaliteitsverklaring als bedoeld in lid 01 moeten worden geleverd:
- afdekkingen voor putten;
- betonnen putten en putbuizen;
- ronde buizen van ongewapend, gewapend en staalvezelbeton en vlakke voetbuizen van ongewapend en gewapend beton;
- buizen en hulpstukken van gewapend beton met plaatstalen kern voor het transport van drinkwater;
- buizen en hulpstukken van gewapend beton met plaatstalen kern voor het transport van afvalwater;
- voorgespannen betonbuizen voor het transport van drinkwater;
- voorgespannen betonbuizen voor het transport van afvalwater;
- kolken, samengesteld uit beton en gietijzer;
- elementen voor lijnafwatering;
- betonnen olie-afscheiders en slibvangputten;
- betonnen vetafscheiders en slibvangputten.

06 Bouwstoffen die met een productcertificaat c.q. keurmerk als bedoeld in lid 01 worden geleverd, worden geacht te zijn gekeurd in de zin van paragraaf 18 van de U.A.V. 2012 indien het betreffende productcertificaat c.q. keurmerk minimaal 5 werkdagen voor aanvoer op het werk aan de directie is afgegeven en de bouwstoffen voorafgaand aan verwerking door de directie op het werk zijn geïnspecteerd. Indien het document (productcertificaat c.q. keurmerk) van het

HFD PAR ART LID

product niet tijdig is ontvangen door de directie en door haar is goedgekeurd, zullen de bouwstoffen worden geweigerd.

01 14 04 Verwerking gevaarlijk afval

01 De aannemer plaatst een container (Eco-tainer) op het werk ten behoeve van het deponeren van klein chemisch afval en voert deze af. Het containerbedrijf van welke de Eco-tainer wordt betrokken moet zijn aangesloten bij het "Samenwerkingsverband Afvalverwerkings Maatschappij Holland" of moet een Eural-vergunninghouder zijn.
De Eco-tainers moeten worden afgevoerd en van elke container moet een afschrift van het C-formulier aan de directie worden verstrekt. De aannemer dient er met onder- en medeaannemers zorg voor te dragen dat bovengenoemd klein chemisch afval in de Eco-tainer wordt gedeponeerd.

Onder klein chemisch afval wordt verstaan:
1. Vrijkomende restanten van bouwmachines en kranen als:
- Vetten
- Diesel en andere oliën of andere olie bevattende middelen
- Batterijen
- Oliefilters

2. Vrijkomende restanten als bijv.:
- Ontkistingsolie
- Themische toeslagstoffen
- Kunststofresten (pvc)
- Houtverduurzamingsmiddelen
- Kitten en lijmen
- Verf- en verdunningsmiddelen
- Restanten lood, koper, soldeer
- Soldeervet en pasta
- Primers en kleurstoffen
- PUR-schuim en -foam.

02 Lege containers, bussen, tubes, enz. en restanten moeten in de originele onbeschadigde, niet lekkende verpakking worden geplaatst in de Eco-tainer. Indien onbekende stoffen in de container worden aangetroffen zijn de kosten voortvloeiend uit de productanalyse voor rekening van de aannemer.

01 14 05 Besluit Bodemkwaliteit

01 In aanvulling op artikel 01.14.05 lid 04 van de Standaard geldt dat de bewijsmiddelen volgens het Besluit Bodemkwaliteit, welke door de aannemer verstrekt worden, bij toepassing van de betreffende bouwstof maximaal 3 jaar oud mogen zijn. Als peildatum wordt het tijdstip gehanteerd waarop de monstername heeft plaatsgevonden die ten grondslag ligt voor het betreffende bewijsmiddel.

02 In aanvulling op artikel 01.14.05 lid 04 van de Standaard dient de aannemer minimaal 5 werkdagen voor levering van een bouwstof dit bewijsmiddel te overleggen.

03 Bij toepassing van grond of bagger met een door de opdrachtgever voorgeschreven kwaliteit/toepassing zal de directie deze toepassing uiterlijk 5 dagen van te voren melden bij Bodem+ via www.meldpuntbodemkwaliteit.senternovem.nl

04 De aannemer informeert de directie tijdig omtrent de geplande toepassing(en).

HFD PAR ART LID

01 14 06 Gebruik van hout en hardhout

01 Alleen duurzaam gewonnen hout en hardhout mag worden toegepast. Dit dient te worden aangetoond middels een FSC-certificaat

01 14 07 Leveringen

01 Materialen leveren op de plaats van verwerking

01 14 08 Bewijs van oorsprong

01 De aannemer verstrekt de directie voorzover de Standaard 2015 daar niet in voorziet, voor de verwerking een bewijs van oorsprong van alle door hem te leveren grond, zand en bouwstoffen, afgegeven en ondertekend door of namens de producent/leverancier. Op het bewijs van oorsprong moeten minimaal de volgende gegevens zijn vermeld:
- naam van de producent/leverancier;
- aard van herkomst;
- voor grond (incl. zand en grindzand) de opbouw en gradering;
- en dat de geleverde bouwstoffen voldoen aan de bouwstofeisen vermeld in de Standaard

02 De aannemer verstrekt de directie een bewijsmiddel waarin wordt aangetoond dat alle door hem te leveren grond (incl. zand en grindzand) en bouwstoffen voldoen aan de milieuhygiënische eisen die het bevoegd gezag stelt aan de in dit bestek voorgeschreven categorie "Wonen" en "Bouwstof". Het certificaat dient vooraf ter goedkeuring aan de directie te worden overhandigd. Indien de directie het certificaat niet heeft ontvangen en/of heeft goedgekeurd mogen de bouwstoffen niet op het werk worden verwerkt. De hierdoor ontstane kosten, ook van de opdrachtgever en directie, zijn voor rekening van de aannemer.

01 14 09 Opnieuw verwerken bouwstoffen

01 Indien het bestek bepaald dat de uit het werk komende oude bouwstoffen geheel of gedeeltelijk opnieuw in het te maken werk moeten worden verwerkt, stelt de aannemer de directie in de gelegenheid de hoedanigheid van deze bouwstoffen vast te stellen.
De aannemer dient zorg te dragen voor het instand houden van de eigenschappen van de bouwstoffen.

01 16 Verzekeringen

HFD PAR ART LID

01 16 02 CAR-verzekering (van opdrachtgever)

01 Onverminderd de aansprakelijkheid van de aannemer en de onderaannemers sluit de opdrachtgever een Construction All Risk-verzekering (CAR-verzekering) af voor de werken volgens het bestek tot een bedrag van de aannemingssom, verhoogd met de waarde van door de opdrachtgever ter beschikking gestelde bouwstoffen, de kosten van werken door derden, honoraria van deskundigen, kosten en directiekosten.
Verzekerden zullen zijn: de opdrachtgever, de directie, de adviseur(s), de aannemer, de (aangewezen) onderaannemers, de leveranciers en andere bij de uitvoering betrokken partijen.

02 De verzekering tegen materiële schade omvat geen bedrijfsschade of schade door vertraging in de werkzaamheden, onverschillig hoe die ontstaan.
Schade van deze aard wordt niet door de opdrachtgever aan de aannemer vergoed.

03 De aansprakelijkheid van de aannemer volgens de Wet of uit de overeenkomst wordt
niet beperkt, verminderd of gewijzigd door enige bepaling betreffende verzekering in dit lid, waaronder mede verstaan word, zijn verplichting alle schade volledig te herstellen en het werk volgens het bestek op te leveren.

04 Onverminderd het in de voorgaande leden van dit artikel bepaalde, zullen de aannemer en de mede- en onderaannemers voor hun eigen rekening zorg moeten dragen voor de verzekeringen tegen schaden tengevolge van Wettelijke Aansprakelijkheid welke voortvloeien uit het gebruik van het aannemersmaterieel bij de uitvoering van het werk.
Objecten, waarvoor een verzekeringsplicht krachtens de Wet Aansprakelijkheidsverzekering Motorrijtuigen (W.A.M.) geldt, dienen overeenkomstig de voorschriften van die Wet verzekerd te zijn.
Niet door de in de vorige bedoelde verzekering gedekte motorrijtuigen mogen niet voor het werk worden gebruikt. Een afschrift van het geldig verzekeringsbewijs zal de opdrachtgever op diens verzoek worden verstrekt.

01 17 Vrijgekomen materialen

01 17 01 Algemeen

01 Alle vrijgekomen materialen welke hergebruikt worden binnen het bestek dienen door de aannemer tijdelijk op het werk of elders ter keuze van de aannemer in depot te worden gezet op zulk een manier dat de kwaliteit en de gebruiksmogelijkheden van de materialen gewaarborgd blijven.
Depotkosten van enigerlei aard en kosten als gevolg van het laden en lossen zijn voor rekening van de aannemer.

HFD PAR ART LID

01 17 02 Hoedanigheid van te verwerken vrijgekomen materialen

01 Indien de resultaatsbeschrijvingen in deel 2.2 "Nadere beschrijving" niet de categorie aangeven (volgens het Besluit Bodemkwaliteit) van vrijkomende materialen welke in het werk dienen te worden hergebruikt, worden deze geacht te voldoen aan:
- grond : klasse "Industrie"
- puin : "Bouwstof"

02 Bij bemonstering van grond conform het Besluit Bodemkwaliteit zal de opdrachtgever de aannemer binnen 4 weken na de monstername de resultaten meedelen.

03 In aanvulling op artikel 01.17.02 van de Standaard zal de in het vorig lid bedoelde monstername door of namens de directie plaats vinden binnen 1 week nadat de aannemer heeft gemeld dat alle betreffende grond in depot is gezet.

01 17 07 Plan voor het omgaan met vrijgekomen materialen

01 Een plan voor het omgaan met vrijgekomen materialen, als bedoeld in artikel 01.17.07 lid 01 van de Standaard, wordt verlangd voor de volgende vrijgekomen materialen:
- materialen vrijgekomen bij maai-, snoei- en rooiwerkzaamheden;
- materialen vrijgekomen bij het schonen van het werkterrein;
- materialen vrijgekomen bij het aanbrengen en verwijderen van leidingwerk (incl. geotextiel);
- vrijkomende niet herbruikbare mineraal afdichtingsmateriaal;
- materialen vrijgekomen bij het verleggen en verwijderen van HDPE folie;
- materialen vrijgekomen bij het verleggen van de drainagemat;
- materialen vrijgekomen bij het uitvoeren van onderhoud en het verrichten van reparaties aan materieel;
- afval dat vrijkomt als gevolg van het gebruik van de directie- en personeelsverblijven.
- vrijgekomen niet herbruikbaar steunlaag materiaal (AVI-bodemas).

02 Een plan voor het omgaan met vrijgekomen materialen, als bedoeld in artikel 01.17.07 lid 01 van de Standaard, wordt verlangd voor alle niet van waarde verklaarde vrijgekomen materialen. Alle vrijkomende materialen dienen primair ter recycling te worden aangeboden bij een erkend recycler.

03 De ontvangende/verwerkende partij van afvalstoffen moet in het bezit zijn van een VIHB-nummer.

HFD PAR ART LID

01 17 08 Bewijs van ontvangst

01 In aanvulling op artikel 01.17.08 lid 01 van de Standaard verstrekt de aannemer een afschrift van het gedateerde en ondertekende bewijs van ontvangst binnen 5 werkdagen aan de directie.

02 Indien en voorzover vrijgekomen materialen worden afgevoerd naar een bestemming, anders dan een bewerkings-, verwerkings- of eindverwerkingsinrichting, dient de aannemer aan te tonen dat de afzet van het materiaal voldoet aan de wettelijke eisen die daarvoor worden gesteld en tevens een bewijs van acceptatie te overleggen.

03 Indien blijkt dat één of meer bewijzen van ontvangst c.q. acceptatie, zoals bedoeld in lid 01 resp. lid 02, zijn zoekgeraakt, zal hiervoor een bedrag van EUR 500,00 per bon in mindering worden gebracht op de aanneemsom. Deze korting wordt verbeurd zonder dat deswege een ingebrekestelling nodig is.

01 17 09 Stortkosten

01 Stortkosten, van de bij de uit te voeren werkzaamheden noodzakelijk vrijkomende materialen, welke ten tijde van de aanbesteding van dit bestek reeds op het terrein van de inrichting aanwezig waren zijn voor rekening van de opdrachtgever, tenzij in het bestek anders is aangegeven.
Stortkosten voor alle bij de uit te voeren werkzaamheden vrijkomende materialen welke door of namens de aannemer zijn aangevoerd zijn voor rekening van de aannemer.

01 19 Arbeidsomstandigheden

01 19 02 QHSE-coördinatie

01 In aanvulling op artikel 01.19.02 lid 01 uit de Standaard zal de aannemer één of meer coördinatoren voor de uitvoeringsfase aanstellen, indien hij daartoe op grond van artikel 2.29 van hoofdstuk II, afdeling 5 van het Arbeidsomstandighedenbesluit verplicht is. De coördinator geeft uitvoering aan de coördinatietaken genoemd in artikel 2.31 van hoofdstuk II, afdeling 5 van het Arbeidsomstandighedenbesluit.
In aanvulling van artikel 01.19.02 lid 01 uit de Standaard neemt de aannemer, conform artikel 2.33 van hoofdstuk II, afdeling 5 van het Arbeidsomstandighedenbesluit, zodanige maatregelen dat:
- de coördinator de taken, bedoeld in artikel 2.31, naar behoren kan vervullen
- de coördinator de taken, bedoeld in artikel 2.31, naar behoren uitoefent..

02 In aanvulling op artikel 01.19.02 lid 02 van de Standaard geeft de coördinator uitvoering aan de coördinatietaken genoemd in artikel 2.31 van hoofdstuk II, afdeling 5 van het Arbeidsomstandighedenbesluit

03 In aanvulling op artikelen 01.19.02 lid 01 t/m lid 02 van dit bestek worden, conform artikel 2.32 lid 2 van hoofdstuk II, afdeling 5 van het Arbeidsomstandighedenbesluit de verplichtingen van de uitvoerende partij, bedoeld in artikelen 2.29 en 2.33, vastgelegd in een schriftelijke overeenkomst met de uitvoerende partij.

04 De in artikel 2.27 lid 1 van hoofdstuk II, afdeling 5 van het Arbeidsomstandighedenbesluit bedoelde kennisgeving wordt door de opdrachtgever verzonden.
Van deze kennisgeving ontvangt de aannemer een afschrift.

HFD PAR ART LID

De in lid 01 bedoelde coördinator brengt dit afschrift zichtbaar aan en draagt zorg voor het actualiseren als bedoeld in artikel 2.27 lid 2 van hoofdstuk II, afdeling 5 van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

05 Het gedurende de uitvoeringsfase geactualiseerde veiligheids- en gezondheidsplan en het dossier, als bedoeld in artikel 2.31 van hoofdstuk II, afdeling 5 van het Arbeidsomstandighedenbesluit, moeten bij de oplevering worden overgedragen aan de directie.

06 Het volgens artikel 2.31 van hoofdstuk II, afdeling 5 van het Arbeidsomstandighedenbesluit uit te werken QHSE plan uitvoeringsfase dient door de aannemer 10 werkdagen vóór aanvang van de werkzaamheden aan de opdrachtgever te worden afgegeven. Waarna het vervolgens zal worden behandelt door de directie en QHSE-medewerker van Attero

01 20 Kwaiteitsborging

01 20 01 Bepalingen

01 In aanvulling op artikel 31.24.04, lid 01 en/of artikel 31.84.04, lid 01 van de Standaard is het gestelde in de hierna volgende artikelen eveneens van toepassing.

01 20 02 Kwaliteitsplan

01 De aannemer stelt ten behoeve van de uitvoering van het werk een kwaliteitsplan op.

02 De aannemer verstrekt de directie alle relevante documenten waarnaar in het kwaliteitsplan wordt verwezen, desgevraagd ter inzage.

03 Het kwaliteitsplan bevat tenminste de volgende, op de uitvoering van dit bestek betrekking hebbende, onderdelen:
a. titelblad, met daarop vermeld:
   - het besteksnummer;
   - een korte omschrijving van het werk;
   - de (het) onderde(e)l(en) waarop (het) deelkwaliteitsplan(nen) betrekking heeft (hebben);
   - de naam, het adres, het telefoon- en faxnummer van de aannemer;
   - de datering en de ondertekening van de aannemer.
b. organisatie en personeel:
   - organogram van de projectorganisatie van de aannemer, waarin alle betrokken functies zijn weergegeven;
   - verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de leidinggevende functies en van de sleutelfuncties met betrekking tot kwaliteitsborging. Bij deze functies tevens aangeven de minimale kwalificaties voor deze functies en tevens aangeven aan welke functionaris verantwoording wordt afgelegd;
   - lijst van personen die deze functies vervullen;
   - interne en externe overlegstructuren. Per vergadering aangeven: frequentie, onderwerpen, voorzitter, overige deelnemers en distributielijst van de notulen
c. procesbeheersing:
   - processchema's van alle relevante processen met betrekking tot de uitvoering van het werk, met aanduiding van de kritieke punten. De relatie tussen deze kritieke punten en de van toepassing zijnde procedures en werkinstructies aangeven;
   - uitvoeringsplannen, zoals die in dit bestek worden gevraagd, aan het

HFD PAR ART LID

kwaliteitsplan toevoegen als deelplan;
- aangeven hoe de identificatie en naspeurbaarheid van bouwstoffen plaatsvinden; aangeven hoe een en ander wordt gedocumenteerd.

d. keuringsplan:
In het keuringsplan alle keuringen met betrekking tot bouwstoffen, (tussen)producten en (tussen)resultaten opnemen waarvoor in dit bestek concrete normen zijn beschreven. Aangeven hoe wordt vastgesteld dat aan de bestekseisen is voldaan.

Per keuring of proef specificeren:
- bestekseis (norm en tolerantie);
- de in dit bestek voorgeschreven keuringsmethode (verwijzing of beschrijving);
- te gebruiken instrumenten (vermelding type/model en meetonnauwkeurigheid);
- verantwoordelijke functionaris(sen) voor de keuring;
- tijdstip en/of frequentie van de keuring;
- op welke resultaatsverplichting(en) zij betrekking hebben.

e. kwaliteitsregistratie:
aangeven hoe de kwaliteitsregistratie als bedoeld in artikel 01.20.03 lid 01 van dit bestek wordt geregistreerd (vastgelegd, verzameld, geïndexeerd), gearchiveerd en gedistribueerd. De te gebruiken formulieren als bijlage bij dit kwaliteitsplan voegen.

f. procedures en werkinstructies:
- voor de op dit bestek van toepassing zijnde procedures en werkinstructies die standaard onderdeel uitmaken van het kwaliteitssysteem van de aannemer minimaal een verwijzing daarnaar opnemen in het kwaliteitsplan.
- de op dit bestek van toepassing zijnde procedures en werkinstructies die niet standaard onderdeel uitmaken van het kwaliteitssysteem van de aannemer volledig opnemen in het kwaliteitsplan.

04 Uiterlijk 10 werkdagen na datum van opdracht van het werk het definitieve kwaliteitsplan, als bedoeld in lid 03, in tweevoud ter acceptatie indienen bij de directie.

05 In overleg met directie mag het kwaliteitsplan worden gesplitst in deelkwaliteitsplannen. Deze zoveel als mogelijk tegelijk met de volgens dit bestek in te dienen uitvoeringsplannen indienen.
In het geval dat is gekozen voor deelkwaliteitsplannen eerst een deelkwaliteitsplan "Algemeen" indienen, overeenkomstig lid 04. Het deel "Algemeen" bevat de in lid 03 genoemde onderdelen voor zover deze inzicht geven in de totale organisatie en procesbeheersing van het uit te voeren werk. Tevens in het deel "Algemeen" de samenhang aangeven tussen de deelkwaliteitsplannen, de planning en de uitvoeringsplannen alsmede inzicht verschaffen in de inhoud van de nog in te dienen deelkwaliteitsplannen.
De gegevens van een deelkwaliteitplan samen met het deel "Algemeen" moeten voldoen aan het gestelde in lid 03 voor dat onderdeel waarvoor het deelkwaliteitsplan is opgesteld.

06 De directie beslist zo spoedig mogelijk omtrent de acceptatie van het kwaliteitsplan of van (een) deelkwaliteitsplan(nen) en deelt haar beslissing binnen 10 werkdagen na ontvangst schriftelijk - en in geval van niet accepteren van het plan, met redenen omkleed - aan de aannemer mee. Acceptatie wordt slechts aan het (deel)kwaliteitsplan onthouden indien uit de inhoud blijkt dat niet aan de uit dit bestek voortvloeiende eisen wordt voldaan.
De wijzigingen die eventueel voortvloeien uit de beslissing van de directie verwerken

HFD PAR ART LID

in het (de) (deel)kwaliteitsplan(nen). Het (de) gewijzigde (deel)kwaliteitsplan(nen) zo spoedig mogelijk, doch in ieder geval binnen 5 werkdagen na ontvangst van de schriftelijke verklaring, wederom gedateerd en ondertekend in tweevoud ter acceptatie indienen bij de directie.

07 Indien de aannemer, naar oordeel van de directie, bij herhaling een kwaliteitsplan of deelkwaliteitsplan indient die niet voldoen aan de daarvoor in dit bestek opgenomen eisen, zal over de desbetreffende gedeelten een bindend oordeel gevraagd worden bij de certificerende instelling die het kwaliteitssysteemcertificaat van de aannemer heeft afgegeven.
De kosten van gevraagd oordeel zullen op basis van ongelijkheid worden verrekend.
Indien genoemde instelling de directie in het gelijk stelt, wordt de aannemer in de gelegenheid gesteld om binnen 10 werkdagen een plan in te dienen, voorzien van een positieve verklaring van bovengenoemde instelling.
Indien de aannemer niet in staat blijkt een volwaardig plan in te dienen moet hij met behoud van zijn verplichtingen, dulden dat de opdrachtgever het werk tot maximaal twee maanden opschort, teneinde in overleg te voorzien in de ontstane leemte. De hieruit voortvloeiende (stagnatie)kosten zijn voor rekening van de aannemer.

01 20 03 Kwaliteits registratie

01 De aannemer is, onverlet zijn verantwoordelijkheid voor krachtens andere artikelen in dit bestek te verstrekken gegevens, verantwoordelijk voor de registratie, archivering en distributie van de volgende kwaliteitsgegevens:
a. de resultaten van alle door de aannemer uitgevoerde keuringen en beproevingen (keuringsregistraties);
b. alle in dit bestek vereiste procesregistraties van werk- c.q. uitvoeringsprocessen;
c. alle afwijkingsrapportages die door de aannemer conform zijn kwaliteitssysteem zijn opgesteld;
d. alle overige registraties die plaats vinden bij de uitvoering van het werk volgens het kwaliteitsplan.

02 Bij het passeren van een stoppunt en na het passeren van een bijwoon- of registratiepunt, conform artikel 01.20.04 leden 01, 02 en 03 van dit bestek, stelt de aannemer een kwaliteitsregistratie op.

03 Indien tijdens de uitvoering van het werk een kwaliteitsregistratie aan de directie moet worden overlegd, conform dit bestek, verstrekt de aannemer een door hem geparafeerde en gedateerde kopie van deze registratie. De originele registratie wordt bewaard in het kwaliteitsdossier als bedoeld in lid 01.

04 Na de oplevering van het werk draagt de aannemer een geheel bijgewerkte versie van het kwaliteitsdossier incl. certificaten over aan de directie.

HFD PAR ART LID

01 20 04 Stop- bijwoon- en registratiepunten

01 De stoppunten zijn aangegeven in deel 1.07 van dit bestek.
Stoppunten houden in dat de aannemer de desbetreffende werkzaamheid pas mag voortzetten, nadat daarvoor toestemming van de directie is verkregen.
De aannemer stelt de directie tenminste één werkdag van te voren schriftelijk in kennis omtrent het tijdstip waarop een stoppunt zal worden bereikt, tenzij in overleg met de directie schriftelijk anders is overeengekomen.
Ingeval de toestemming voor voortzetting van het werk niet wordt gegeven, specificeert de directie aan welke eisen niet is voldaan en neemt de aannemer zodanige maatregelen dat het (tussen)resultaat alsnog aan deze eisen voldoet.
De resultaten van deze maatregelen worden wederom ter acceptatie aan de directie aangeboden. De directie beslist vervolgens over de voortzetting van het werk door de aannemer.

02 De bijwoonpunten worden door de directie schriftelijk medegedeeld aan de aannemer bij de acceptatie van het (de) (deel)kwaliteitsplan(nen), als bedoeld in artikel 01.20.02, lid 06 van dit bestek.
Bijwoonpunten houden in dat de directie werkzaamheden krachtens dit bestek kan waarnemen. De aannemer stelt de directie tenminste één werkdag van te voren schriftelijk in kennis van het tijdstip waarop een bijwoonpunt zal worden bereikt, tenzij in overleg met de directie schriftelijk een andere termijn is overeengekomen.
Tijdens het bijwoonpunt worden de werkzaamheden niet onderbroken.

03 De registratiepunten worden door de directie schriftelijk medegedeeld aan de aannemer bij de acceptatie van het (de) (deel)kwaliteitsplan(nen), als bedoeld in artikel 01.20.02, lid 06 van dit bestek.
Registratiepunten houden in dat de aannemer de directie desgevraagd inzage biedt in de kwaliteitsregistratie van het (de) sinds de aanvang van het werk, of het vorige registratiepunt tot stand gebrachte product(en) en/of doorlopen proces(sen).

04 Ingeval de directie besluit tot het houden van een kwaliteitsaudit bij de aannemer, teneinde te verifiëren of de aannemer het kwaliteitsplan als bedoeld in artikel 01.20.02 van dit bestek naleeft, wordt dit tenminste drie werkdagen tevoren aan de aannemer gemeld. De resultaten van de audit worden schriftelijk aan de aannemer overlegd. De aannemer stelt de directie zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk één week na ontvangst van de auditresultaten, schriftelijk op de hoogte van de maatregelen die zijn genomen om de eventueel bij de audit geconstateerde tekortkomingen op te heffen.

HFD PAR ART LID

01 20 05 Beheersing van afwijkingen

01 De aannemer dient een afwijkingsrapportage ter acceptatie in bij de directie in geval dat:
   a. de aannemer afwijkingen van de bestekseisen constateert, waarbij de mogelijke maatregelen of de door de aannemer gewenste maatregelen niet leiden tot een resultaat dat in overeenstemming is met de bestekseisen, of
   b. de aannemer afwijkingen van de bestekseisen constateert, voor zover die afwijkingen vallen onder de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever, of
   c. de directie afwijkingen van de bestekseisen of het kwaliteitsplan constateert.

02 De afwijkingsrapportage als bedoeld in lid 01 bevat in ieder geval de volgende onderdelen:
   - de geconstateerde afwijking, onder verwijzing naar de bestekseisen of bepalingen van het kwaliteitsplan waarop de afwijking betrekking heeft;
   - de locatie op het werk waar de afwijking is opgetreden;
   - wie de afwijking heeft geconstateerd;
   - de oorzaak van de afwijking;
   - de voorgestelde corrigerende maatregelen om de afwijking op te heffen of de gevolgen van de afwijking te compenseren;
   - de voorgestelde preventieve maatregelen om soortgelijke afwijkingen in de toekomst te voorkomen;
   - de consequenties van deze preventieve maatregelen in relatie tot de bestekseisen;
   - datering en ondertekening door de aannemer.

03 Indien de directie een afwijking als bedoeld in lid 01 sub c constateert, stelt de directie de aannemer hiervan binnen 3 werkdagen schriftelijk in kennis, opdat deze een afwijkingsrapportage conform lid 02 kan indienen.

04 De directie beslist zo spoedig mogelijk omtrent de acceptatie van de in de afwijkingsrapportage voorgestelde corrigerende maatregelen en deelt haar beslissing binnen drie werkdagen na ontvangst van de afwijkingsrapportage schriftelijk aan de aannemer mee.
   In het geval genoemd in lid 01 sub b bepaalt de directie de te nemen corrigerende maatregelen. Deze maatregelen worden schriftelijk aan de aannemer medegedeeld.

05 Indien de in de afwijkingsrapportage voorgestelde maatregelen niet worden geaccepteerd, geeft de directie bij de schriftelijke mededeling als bedoeld in lid 04 de redenen op voor het onthouden van de acceptatie. In de gevallen genoemde in lid 01 sub a en c stelt de aannemer de te nemen maatregelen bij en dient hij dit opnieuw ter acceptatie bij de directie in. Voor de acceptatie van de bijgestelde maatregelen geldt de tijdsbepaling genoemde in lid 04.

06 Tot het tijdstip van acceptatie mogen door de aannemer geen werkzaamheden worden verricht die een correctie van de geconstateerde afwijking(en) in de weg staan...

07 Indien de directie afwijkingen constateert, als bedoeld in lid 01 sub c, treft de aannemer in voorkomende gevallen op basis van de geaccepteerde afwijkingsrapportage als bedoeld in lid 04 verbeteringsmaatregelen, om te voorkomen dat de oorzaak van de afwijking zich wederom voordoet. De getroffen maatregelen schriftelijk vastleggen. Deze vastlegging terstond aan de directie ter hand stellen.

HFD PAR ART LID

01 20 06 Aansprakelijkheid van de aannemer na oplevering

01 In afwijking van paragraaf 12, lid 2b van de UAV 2012 wordt onder een verborgen gebrek verstaan: een gebrek dat, ondanks het nauwlettend toezicht afgestemd op het kwaliteitsplan als bedoeld in artikel 01.20.02 van dit bestek, dan wel bij de opneming van het werk als bedoeld in paragraaf 9 van de UAV 2012, door de directie van het werk redelijkerwijs niet had kunnen worden onderkend.

01 21 Revisie

01 21 01 Digitale revisiemetingen

01 De landmeetkundige grondslag van het terrein in RD-coördinaten ten behoeve van de aan te leveren digitale revisie zal aan de aannemer ter beschikking worden gesteld in Autocad DWG-formaat.

02 Bij het verdichten van de bovengenoemde grondslag en bij de detailmetingen, dient de nauwkeurigheid aangetoond te worden met een meetverslag van de grondslagmeting.

03 Alle (in)metingen en revisiemetingen worden aangeleverd in RD-coördinaten, alle hoogtematen in m. t.o.v. N.A.P. met een nauwkeurigheid in cm (m.u.v. de zakbakens; deze dienen op mm nauwkeurig te worden ingemeten, en/of teruggeplaatst).

04 De digitale revisietekeningen dienen gemaakt te worden in het standaard format voor stortplaatsen zoals dit door Attero gehanteerd wordt. (De tekeningen dienen compleet/volledig aangeleverd te worden als een volledige AutoCAD e-transmit (AutoCAD versie in afstemming met de directie), met alle gebruikte instellingen, x-ref's, jpg's, etc.). Dit format wordt op schriftelijk verzoek digitaal aan de aannemer verstrekt. Bij aanvang van het werk worden de bestekstekeningen eveneens in voornoemd format aangeleverd.

05 Van alle afzonderlijke putten, bronnen en doorvoeringen volgens hoofdstuk 4 van deel 2.2 van dit bestek dienen digitale overzicht- en detailfoto's gemaakt te worden alvorens de grond of ander materiaal wordt aangevuld. Bij deze foto's dient duidelijk vermeld te zijn welke put c.q. bron c.q. doorvoering het betreft met vermelding van de bijbehorende naamgeving, RD-coördinaten en/of nummering conform tekening, of zoals schriftelijk overeengekomen met de directie-UAV.
De foto's dienen digitaal en aangeleverd te worden aan de directie-UAV.

06 Van de aan te brengen afdichtingslagen dienen per dagproductie tussentijdse revisiemetingen te worden gemaakt. Tussentijdse revisiemetingen van de steunlaag van AVI-bodemassen dienen per verwerkte deelpartij binnen 2 werkdagen na meting ter goedkeuring aan de directie-UAV te worden aangeleverd.
De revisiemetingen van de minerale-, synthetische en drainagelaag, afdekgrond, alsook leidingen e.d. dienen ook binnen 2 werkdagen na meting ter goedkeuring aan de directie-UAV te worden aangeleverd. Na voorafgaande afstemming en goedkeurig van met de directie-UAV mogen de revisiemetingen van de minerale- en synthetische laag ook gelijktijdig geschieden, d.w.z. de revisiemetingen van de synthetische laag worden beschouwd als representatief voor de ligging van de daaruit af te leiden dagproducties van de minerale laag.

07 Op de revisietekeningen de uitgevoerde revisiemetingen en verzamelde revisiegegevens verwerken, doch waarbij minimaal de volgende gegevens op dedesbetreffende revisietekeningen worden aangegeven (B.O.B. in cm, N.A.P. in

HFD PAR ART LID

cm en diameters in mm):
a. diameters en materialen van de alle afvoer- en aansluitleidingen (stortgas, water, riolering e.a.)
b. hoogteligging van alle afvoer- en aansluitleidingen (stortgas, water, riolering e.a., incl. B.O.B.-vermeldingen t.o.v. N.A.P.)
c. ligging, afmetingen en materiaal van alle putten, incl. in- en uitgaande leidingen e.d. en hoogtes bovenzijde putdeksels, incl. constructietekening d.m.v. detail(s) c.q. dwarsdoorsnede(s)
d. hoogteligging van alle constructielagen, vanaf de steunlaag t/m afdekgrond
e. plaats en begrenzing van alle dagproducties van de aangebrachte minerale laag
f. plaats en begrenzing van alle dagproducties van de synthetische laag, o.a. aangebrachte HDPE-foliebanen met nummering en bijbehorende productattesten (conform legplan folieverlegger)
g. plaats en begrenzing van alle dagproducties folielassen en eventuele foliereparaties (allen uniek genummerd) met vermelding van afzonderlijk lastype(n)
h. plaats en begrenzing van alle gerealiseerde doorvoeringen door de HDPE-folie incl. constructietekening d.m.v. detail(s) c.q. dwarsdoorsnede(s)
i. plaats en begrenzing van alle dagproducties van de aangebrachte drainagelaag
j. binnen 2 weken voorafgaand aan de (deel) oplevering de ligging en hoogtes van de aangebrachte meetpunten op de afdekgrond (t.b.v. monitoring van restzettingsmetingen door opdrachtgever)
k. beëindiginggrenzen van de steunlaag, minerale afdichting, HDPE-folie, drainagemat en afdekgrond
l. (hoogte)ligging van aangelegde dijken, greppels en (infiltratie)vijvers

08 Op de 2e werkdag van iedere week worden de bij de voortgang van het werk behorende uitgevoerde tussentijdse revisiemetingen en verzamelde revisiegegevens
van de daaraan voorafgaande week analoog en in enkelvoud aan de directie-UAV overhandigd ter controle.

09 Binnen 4 weken na de (deel)oplevering dienen alle digitale revisiemetingen met bijbehorende revisiegegevens te zijn verwerkt op de revisietekeningen met de daarbij
bijbehorende detail(s) c.q. dwarsdoorsnede(s) en in zijn geheel in conceptvorm analoog en in 3-voud ter becommentariëring/goedkeuring te worden aangeboden aan de directie-UAV/opdrachtgever.
Desgevraagd de desbetreffende bestanden tevens gelijktijdig digitaal aanleveren in Autocad DWG-formaat.

10 Het binnen 6 weken na de (deel)oplevering aan de directie-UAV c.q. opdrachtgever ter beschikking stellen van de definitieve revisietekeningen met de daarbij bijbehorende detail(s) c.q. dwarsdoorsnede(s) en definitieve revisiegegevens - per constructielaag -behoort tot het werk.

11 Uiterlijk 8 weken na de (deel)oplevering dient de aannemer een samenhangend en overzichtelijk kwaliteitsdossier in definitieve vorm aan te leveren aan de directie-UAV, waarin tevens de definitieve revisietekeningen met de daarbij bijbehorende detail(s) c.q. dwarsdoorsnede(s) en definitieve revisiegegevens - per constructielaag - zijn opgenomen.

12 Voor elke werkdag, dat het in lid 11 genoemde definitieve kwaliteitsdossier te laat ter beschikking wordt gesteld aan de directie-UAV c.q. opdrachtgever, bedraagt de korting per werkdag € 1.500,- , zonder dat deswege een ingebrekestelling noodzakelijk is.

HFD PAR ART LID

13 Tekortkomingen of onjuistheden in de revisiemetingen en tekeningen worden in de zin van par. 12 van de UAV 2012 aangemerkt als verborgen gebrek.

01 22 Algemene verplichtingen van partijen

01 22 01 Bouwvergaderingen

01 Tijdens de uitvoering zullen op regelmatige tijden bouwvergaderingen worden gehouden met de opdrachtgever, aannemer en andere door de directie te bepalen personen of instanties.

02 De aannemer is verplicht de vergadering bij te wonen, mits deze 3 dagen van te voren zijn aangekondigd.

03 Van deze vergaderingen zullen door de directie verslagen worden opgemaakt, welke zowel door de aannemer als door de directie voor akkoord moeten worden getekend.

04 Indien de aannemer zich niet met de inhoud van de notulen kan verenigingen, is hij verplicht te ondertekenen, doch onder toevoeging van een aantekening waaruit blijkt tegen welk gedeelte en om welke redenen hij bezwaar heeft.

05 De directie maakt een verslag van de bouwvergadering als bedoeld in lid 01.
Het verslag wordt aangemerkt als onderdeel van het weekrapport in de zin van paragraaf 27 lid 1 van de U.A.V. 2012.

01 23 Afsluiting

01 23 01 Afrastering werkterrein en tijdelijke opslag

01 Afrasteringen rondom het werkterrein en/of tijdelijke opslag mogen alleen dan verplaatst of doorbroken worden indien de directie hiertoe toestemming geeft.

02 De door de aannemer gemaakte openingen in de afrasteringen dienen na elke werkdag te worden afgesloten.

01 24 Geluidshinder

01 24 01 Geluidshinder

01 Geluidsbelasting moet voldoen aan de bepalingen in de omgevingsvergunning, deze zijn locatie specifiek. De aannemer kan deze waarden, indien gewenst, opvragen bij de opdrachtgever.

02 De beoordelingsplaats ligt voor de gevel van de dichtstbijzijnde bebouwing, gelegen op een afstand van minimaal 50 m buiten de werkgrens.
Meting, berekening en beoordeling van geluidsniveau's vindt plaats op basis van de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999, uitgegeven door het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne in het kader van de IC.G. reeks. Richtlijnen hiervoor zijn de grenswaarden vanuit de arbeidsomstandighedenwetgeving (80 a 85 dB(A)).

03 Tijdens en na het lossen van de vrachtwagen is het herhaaldelijk dicht laten slaan van de klep, het zogenaamd klapperen, niet toegestaan.

04 Onverminderd het in lid 01 gestelde mogen incidentele verhogingen van

HFD PAR ART LID

geluidsniveau, voor zover deze een gevolg zijn van de op de bouwplaats aanwezige werkzaamheden, gemeten bij een maximale toestand, niet groter zijn dan 20 dB(A) boven de getalwaarde van het in lid 01 toegelaten equivalente geluidsniveau LAeq.

05 Voor de zondagen alsmede de algemeen erkende feestdagen gelden dezelfde criteria als voor de nachtperiode.

01 25 Uitvoeringsaspecten

01 25 01 Vervuiling i.c.m. materieel

01 De aannemer dient er voor zorg te dragen dat er geen benzine, oliën of vetten worden gemorst als gevolg van tanken, doorsmeren of lekkage aan leidingen e.d. van het materieel op schone grond (boven de afdichtingslaag aanwezig). Desondanks gemorste benzine, oliën of vetten op eigen kosten verwijderen door het afgraven van het vervuilde gebied ter plaatse, het afvoeren van de vervuilde grond en het aanvullen van schone grond.

01 25 03 Toegangsregeling terrein

01 De aannemer dient rekening te houden met de openingstijden van het terrein op werkdagen van 07.00 uur tot 19.00 uur. Het terrein is alleen toegankelijk op werkdagen. In overleg met de directie kan hier vanaf worden geweken. Afwijkingen van openingstijden in overleg met Bewaking en maximaal 12 uur werktijd per etmaal

02 Aanvoer van materieel en materialen vooraf aan de portiersloge, receptie of weegbrug melden, en daarbij tevens vermelden waar het materiaal afgeleverd dient te worden.

01 25 05 Weers- en terreinomstandigheden

01 Indien naar het oordeel van de directie de uitvoering van het werk of werkonderdelen ten gevolge van weers- of tijdelijke terreinomstandigheden structuurbederf van het werk zal veroorzaken, is de aannemer verplicht het werk of werkonderdelen te onderbreken zolang die omstandigheden voortduren. De aannemer heeft geen recht op vergoeding van de schade als gevolg van de door de directie genomen beslissing. Het werk/de werkonderdelen mag/mogen pas worden hervat na toestemming van de directie.
Een zodanige schorsing wordt niet geacht te zijn een schorsing van het werk overeenkomstig paragraaf 14 van de U.A.V. 2012.

01 26 Merkpalen, kadastrale stenen e.d.

HFD PAR ART LID

01 26 01 Algemeen

01 Alle, in het terrein voorkomende, merkpalen en merkstenen zoals KAD-stenen, R.G.-palen, aanduidingen voor leidingen e.d. moeten onveranderd intact blijven. Merkpalen e.d. welke een belemmering vormen voor het werk, maar behouden moeten blijven, voor aanvang van de werkzaamheden, alleen na een daartoe van de directie ontvangen aanzegging, bergen en op een door de directie aan te wijzen lokatie bewaren. Na voltooiing van de werken bedoelde merkpalen e.d. weer herplaatsen op aanwijzing van de directie. Kadastrale aanduidingen mogen slechts verplaatst worden in tegenwoordigheid van en volgens aanwijzing van een bevoegde ambtenaar van het kadaster, aanduidingen van leidingen in aanwezigheid van en/of na toestemming van de betrokken leidingbeheerder. Onder geen beding mogen bedoelde merkpalen en -stenen op eigen gelegenheid door de aannemer in hun oorspronkelijke staat worden teruggebracht.

01 27 Overige van toepassing zijnde bepalingen

01 27 01 Octrooirechten

01 De leverancier/aannemer is aansprakelijk voor alle schade met inbegrip van gerechtelijke en buitengerechtelijke kosten, die voor de opdrachtgever ontstaan ten gevolge van inbreuk op patenten, octrooien en andere intellectuele eigendomsrechten in verband met het uitvoeren van de engineersopdracht of het gebruik van de installatie of onderdelen daarvan. De leverancier/aannemer vrijwaart de opdrachtgever tegen aanspraken van derden op vergoeding van alle schade ten gevolge van een inbreuk, zoals hiervoor bedoeld. In geval van een eventuele dreigende gerechtelijke procedure in verband met een vermeende inbreuk op patenten en andere intellectuele eigendomsrechten, zal de opdrachtgever direct in overleg treden met de leverancier/aannemer, zodat deze de nodige stappen kan ondernemen ter voorkoming van aanspraken van derden. De opdrachtgever zal in dat geval rekening houden met de leverancier/aannemer gegeven aanwijzingen.

02 Indien de leverancier/aannemer door derden wordt aangesproken op vermeende inbreuk op patenten en/of andere intellectuele eigendomsrechten, is de opdrachtgever bereid hem bij zijn verweer op zulke aanspraken - voor zover mogelijk - terzijde staan.

01 27 02 Publiciteit

01 De leverancier/aannemer is slechts met voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever gerechtigd foto's en/of publicaties medewerking te verlenen. De opdrachtgever zal deze toestemming niet op onredelijke gronden weigeren.

HFD PAR ART LID

01 27 03 Overmacht / uitstel van oplevering

01 Indien er sprake is van overmacht, zoals omschreven in de Algemene Voorwaarden Attero B.V., die de uitvoeringsduur vertraagt, dient de uitvoeringstijd overeenkomstig en in redelijke mate te worden verlengd.
In geval van overmacht zal de leverancier/aannemer de opdrachtgever hiervan schriftelijk in kennis stellen. Partijen zullen in dat geval, na beëindiging van de overmacht, de termijnen voor de nakoming van wederzijdse verplichtingen zonodig in onderling overleg opnieuw vaststellen.
Onder overmacht wordt niet verstaan:
- gebrek aan personeel of materieel;
- stakingen;
- ziekte van personeel;
- verlate aanlevering of ongeschiktheid van materialen;
- wanprestatie van door de leverancier/aannemer ingeschakelde derden;
- liquiditeit- c.q. solvabiliteitsproblemen aan de zijde van de leverancier/aannemer.

HFD PAR ART LID

14 Technische bepalingen - diverse tijdelijke werken

14 0 Deelhoofdstuk 14.0

14 01 Aan- en afvoer van water

14 01 01 Uitvoeringseisen

01 Gedurende de gehele uitvoering het oppervlaktewater aflaten en/of afvoeren.

02 Water vrijkomend van het nog niet van een bovenafdichting voorzien gedeelte van de afvalberging is verdacht water en moet geloosd worden op het percolaat- of vuilwatersysteem.

03 Het water zodanig afvoeren dat geen gronddeeltjes worden meegevoerd.

04 Waar tijdelijke voorzieningen worden getroffen deze na het gereedkomen van de werkzaamheden verwijderen en de situatie herstellen overeenkomstig de oorspronkelijke toestand.

05 Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden dient er zorg voor te worden gedragen dat afstromend verontreinigd run-off water gecontroleerd wordt opgevangen en afgevoerd, zodat geen verontreiniging van het oppervlaktewater en/of bodem kan plaatsvinden.

HFD PAR ART LID

17 Technische bepalingen verontreinigd(e) grond en water

17 0 Deelhoofdstuk 17.0

17 04 Risicoverdeling en garanties

17 04 05 Verwerking van bouwstoffen

01 Met inachtneming van het bepaalde in de volgende leden mogen bouwstoffen, in afwijking van het bepaalde in paragraaf 17 lid 2 en paragraaf 18 lid 1 van de U.A.V. 2012, door de aannemer worden verwerkt zonder dat daaraan een goedkeuring door de directie is voorafgegaan.

02 Bouwstoffen als bedoeld in lid 01, mogen slechts worden verwerkt, nadat de aannemer door eigen onderzoek of uit door derden verstrekte onderzoeksresultaten heeft vastgesteld dat de bouwstoffen aan de gestelde eisen voldoen.....

03 De directie is bevoegd om monsters van de in lid 01 bedoelde bouwstoffen te nemen en deze te onderzoeken. Het gestelde in de leden 2 tot en met 13 van paragraaf 18 van de U.A.V. 2012 is hierop van toepassing.

04 De aannemer bewaart de in lid 02 bedoelde gegevens tot het einde van de onderhoudstermijn of, indien er een garantietermijn wordt verlangd, tot het einde van de garantietermijn en stelt deze desgevraagd aan de directie ter beschikking.

HFD PAR ART LID

18 Technische bepalingen minerale laag

18 0 Deelhoofdstuk 18.0

18 01 Eisen en uitvoering

18 01 01 Algemeen

01 Het aanbrengen van Trisoplast conform de 'Protocollen Trisoplast (versie 3, d.d. 17 maart 2016)'.

18 01 07 Afnamecontrole door directie

01 De gemeten (k-waarde) gemeten overeenkomstige proef G van de CUR-aanbevelingen 33, 1996 moet zijn 1,05*10^-10 m/s bij een dikte van 0,10 m.

02 Indien bij de afname controle door de directie wordt geconstateerd, dat een monster een te hoge doorlatendheid heeft, rondom dit meetpunt drie ongeroerde monsters nemen. De onderlinge afstand van de drie monsters bedraagt circa 25 m. De monsters worden overeenkomstig proef G van de CUR-aanbevelingen beproefd op hun doorlatendheid (k-waarde). Van de drie monsters wordt het meetkundig gemiddeld berekend van de K-waarde bepaald. Dit gemiddelde vervangt de oorspronkelijk gemeten waarde. De kosten van het extra nemen van monsters en de beproevingen van de waterdoorlatendheid van deze monsters komen voor rekening van de aannemer.

03 Naast de controle van waterdoorlatendheid zal de directie ook diverse controles uitvoeren op het mengsel, en het percentage bentoniet.

04 De aannemer stelt mensen en materieel ter beschikking voor het nemen van de monsters.

05 Indien de afdichtinglaag niet aan de gestelde eisen genoemd in dit bestek voldoet, dient het gedeelte dat niet voldoet te worden verwijderd.

18 01 09 Minerale afdichtingslaag van Trisoplast

01 De aanleg en keuring van de minerale afdichtingslaag dient te geschieden zoals omschreven in de "Protocollen Trisoplast", versie 3, d.d.17 maart 2016

02 De controles als bedoeld in art 17.02.06 lid 01 wordt, namens de directie, uitgevoerd door een EN ISO/IEC 17025 geaccrediteerde instelling.
Kosten voor de controles zijn voor rekening van de opdrachtgever

03 De bovengrens van het 90 % betrouwbaarheidsinterval van het meetkundig gemiddelde van de waterdoorlatendheid van de minerale afdichtingslaag met een effectieve laagdikte van 0,10 m mag ten hoogste 7,05x10^-11 m/s bedragen.
Voor de bepaling van de waterdoorlatendheid en de berekeningswijze wordt verwezen naar het in lid 01 genoemde protocol.

04 Per meetpunt mag de actuele waterdoorlatendheid niet meer bedragen dan vijf maal de in lid 03 genoemde waarde.
Indien niet aan deze eis wordt voldaan is nader onderzoek nodig conform het in lid 01 genoemde protocol.

05 Tijdens het aanbrengen van de minerale afdichtingslaag mag geen vermenging met

HFD PAR ART LID

de ondergrond plaats vinden.

06 Bij het aanbrengen van de minerale afdichtingslaag een zodanige laagdikte aanbrengen dat bij profileren alleen overmaat verwijderd wordt; bijbrengen van het mengsel ter verkrijging van het juiste profiel is niet toegestaan.

07 Bij het aanbrengen van de minerale afdichtingslaag in een of meerdere lagen bedraagt de maximale dikte (verdicht) per te verdichten laag 0,11 m en de minimale dikte (verdicht) per te verdichten laag 0,08 m.

08 De aangebrachte minerale afdichtingslaag binnen 8 uur afdekken met de daarop volgende laag HDPE folie.
Aan het einde van de werkdag dient de aangebrachte minerale afdichtingslaag afgedekt te zijn met HDPE folie, danwel landbouwplastic. De HDPE folie danwel het landbouwplastic dient in afdoende mate te worden geballast.

18 03 Informatieoverdracht

18 03 01 Vooronderzoek

01 De resultaten van de proeven verkregen bij de uitvoering van het vooronderzoek worden schriftelijk ter goedkeuring aan de directie voorgelegd, voordat het proefveld wordt aangelegd.

18 03 02 Proefveld

01 De resultaten van de proeven verkregen bij de aanleg van het proefveld worden schriftelijk ter goedkeuring aan de directie voorgelegd, voordat met de aanleg van de trisoplastlaag wordt begonnen.

18 03 03 Productierapport

01 De aannemer houdt dagelijks een productierapport bij en bewaart deze digitaal.

02 In het productierapport worden tenminste de volgende gegevens opgenomen:
- m3 geproduceerd mengsel
- Verwerkte m2
- Uitgevoerde corrigerende maatregelen
- De uitkomsten van de proeven behorende bij de ingangs-en productiecontrole.
- Een tekening met daarop aangegeven waar de dagproductie is verwerkt.

03 De directie ontvangt dagelijks (digitaal) een afschrift van het productierapport van de voorgaande dag, voor 9:00 uur.

18 03 04 Bewijsstukken

01 Van de Trisoplast die in de minerale afdichting verwerkt wordt dienen bewijsstukken overlegd te worden, waarmee wordt aangetoond dat het toe te passen Trisoplast voldoet aan de eisen zoals omschreven in het artikel 19.01.09 lid 01 genoemde protocollen.
Zo spoedig mogelijk nadat de aannemer hierover beschikt, doch uiterlijk drie weken voorafgaand aan de leverantie van het Trisoplast verstrekt hij de bedoelde bewijsstukken aan de directie.

18 05 Bijbehorende verplichtingen

HFD PAR ART LID

18 05 01 Uitvoeringsplan Trisoplast

01 Een uitvoeringsplan van de aan te brengen Trisoplast en een omschrijving van de bedrijfscontrole uit te voeren door een NEN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde instelling

18 05 02 Doorvoerconstructies

01 De minerale afdichtingslaag van Trisoplast ter plaatse van doorvoerconstructies verzwaren met minimaal 0,10 m Trisoplast.

18 07 Meet- en verrekenmethoden algemeen

18 07 01 Trisoplastmengsel

01 Het oppervlakte aangebrachte Trisoplast wordt bepaald door meting in het vlak van aanbrengen.

02 Die gedeelten van de Trisplast laag waar niet volgens de in het bestek aangegeven dikte wordt verwerkt komen niet voor verrekening in aanmerking.

HFD PAR ART LID

19 Technische bepalingen synthetische laag

19 0 Deelhoofdstuk 19.0

19 02 Eisen en uitvoering

19 02 01 Algemeen

01 Van toepassing is het gestelde in de KIWA-beoordelingsrichtlijnen:
- BRL K537/05. 2010-07-01, Beoordelingsrichtlijn voor het KIWA procescertificaat voor verwerken van kunststoffolie (incl. meest recente verwijzingen)
- BRL-K538/04, 2006-06-15, Beoordelingsrichtlijn voor het KIWA productcertificaat voor Afdichtingsfolie van hoge dichtheid polyetheen zonder versterking

Alsmede het toepassen van de Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen ten behoeve van bodembescherming (herziening 1999): Deel I Materialen TNO rapport Div499.1097, Deel II Aanleg en acceptatie TNO rapport Div499.1098 en Bijlage Protocollen "Uitgewerkte lasaanbevelingen" TNO rapport Div499.1130, waarbij uitdrukkelijk wordt bepaald dat het in te zetten personeel aantoonbaar gekwalificeerd moet zijn door een daarvoor erkende instelling.

19 02 03 Inspectie HDPE-folie

01 Het vaststellen van eventuele schades geschiedt namens de opdrachtgever door een daarvoor volgens NEN-EN-ISO/IEC 17020 type A geaccrediteerde instelling. Deze inspectie-instelling stelt eveneens vast of de schade aan de HDPE folie is opgetreden tijdens de uitvoering van het werk of dat het een voor de datum van aanvang bestaande beschadiging betreft.

19 02 04 Afdichtingsfolie (HDPE)

01 De te verwerken HDPE-folie dient op een breedte van minimaal 7,0 meter zonder lengtelassen te worden geleverd en aangebracht.

02 Nadat de onderlaag is goedgekeurd, dient direct aansluitend op deze laag de folie te worden aangebracht; e.e.a. in overleg met de directie.

03 Alvorens met het leggen van de folie wordt begonnen moet de ondergrond onder het voorgeschreven profiel zijn afgewerkt en losliggend zand op de Trisoplast moet zijn verwijderd.

04 Met het lassen van de folie mag niet eerder worden begonnen nadat melding is gedaan bij de directie. Het controleren van lasverbindingen, doorvoeringen, reparaties e.d. moet plaatsvinden in voortdurende aanwezigheid van de door haar aangewezen inspecteur van de geaccrediteerd onafhankelijke inspectie-instelling.

05 In opdracht van de opdrachtgever zal de geaccrediteerd onafhankelijke inspectie-instelling inspecties en keuringen verrichten op alle onderdelen zoals in de Protocollen is vermeld. Deze keuringskosten zijn voor rekening van de opdrachtgever.

HFD PAR ART LID

19 02 07 Nadere eisen uitvoering

01 Graafmachines voor verwerking van bouwstoffen en ontgraven van materiaal op de HDPE folie uitrusten met een gladde bak, waarvan de snijrand is voorzien van rubberen bekleding met een dikte van minimaal 20 mm, doch waarbij voor rekening van de aannemer de graafmachine uitsluitend zal werken op primaire aanwijzing van een bij de desbetreffende werkzaamheden aanwezige grondwerker.

02 De HDPE folie dient meteen na aanbrengen voldoende te worden geballast. Indien de HDPE folie in voorkomende gevallen naar het oordeel van de directie onvoldoende voor op- c.q. wegwaaien is geballast, komt alle daaruit voortvloeiende directe en indirecte schade, herstelkosten en stagnatiekosten voor rekening van de hoofdaannemer.

19 03 Informatie overdracht

19 03 01 Legplan folie

01 Uiterlijk twee weken voor de dag waarop met de desbetreffende werkzaamheden wordt aangevangen, dient de aannemer een legplan in bij de directie. Het legplan wordt voor dit onderdeel van het werk aangemerkt als een gedetailleerd werkplan in de zin van paragraaf 26 lid 6 van de U.A.V. 2012.

02 Het legplan dient ten minste te bevatten:
a. een overzichtstekening waarop is aangegeven de volgorde van het leggen van de afzonderlijke banen en gedeelten, welke gedeelten in de fabriek zijn gelast en welke lassen in het werk worden gemaakt;
b. de reguliere baanbreedte van de folie;
c. de wijze van aanvoeren, uitrollen en leggen met daarbij de materieelinzet;
d. de toe te passen constructie ter plaatse van de doorvoeren bij gasbronnen, buisleidingen en dergelijke, één en ander verduidelijkt door middel van constructietekeningen;
e. de wijze waarop de lasverbindingen worden gemaakt, het tempo van lassen en het hierbij toegepaste materiaal en materieel;
f. de wijze waarop de gemaakte lasverbindingen worden gecontroleerd op sterkte en afdichting;
g. de wijze van ballasten;
h. de aard van de bedrijfscontrole van de aannemer, daaronder begrepen de wijze van opslag en bescherming van materialen;
i. de wijze van het herstellen van eventuele beschadigingen in de folie of beschadigingen ter plaatse van de lasverbinding.

19 03 07 HDPE-folie

01 Van de aan te brengen HDPE folie moeten bewijsstukken (folie-attesten) worden overlegd, waarmee wordt aangetoond dat de toe te passen HDPE folie voldoet aan de in artikel 18.02.01 lid 01 genoemde protocollen. De hiertoe bestemde bescheiden worden door de aannemer zo spoedig mogelijk nadat hij hierover beschikt, doch uiterlijk drie weken voorafgaand aan de leverantie van de HDPE folie, aan de directie verstrekt.

02 Alvorens met het leggen van de HDPE folie wordt aangevangen dient de aannemer een uitvoeringsplan schriftelijk ter goedkeuring bij de directie in te dienen. Het uitvoeringsplan dient minimaal de onderdelen te omvatten zoals omschreven in de in artikel 19.02.01 lid 01 genoemde protocollen.

HFD PAR ART LID

19 03 08 Prefab folie doorvoerstukken

01 Alvorens prefab-stukken te laten produceren een ontwerp van de toe te passen stukken en de toe te passen lassen ter goedkeuring aan de directie overleggen. De prefab folie doorvoerstukken c.q. doorvoerconstructies moeten geprefabriceerd worden door een daarvoor gekwalificeerd bedrijf. Deze bedrijfskwalificatie dient tijdig en voorafgaand aan de productie te worden getoetst door een daarvoor volgens EN ISO/IEC 17020 type A geaccrediteerde instelling. Alle te prefabriceren doorvoerconstructies zullen tijdig bij de directie worden aangemeld en moeten door voornoemde inspectie-instelling op locatie bij het gekwalificeerde bedrijf worden gekeurd. Niet aangemelde en goedgekeurde prefab folie doorvoerstukken c.q. doorvoerconstructies worden niet geaccepteerd. De kosten voor productie keuringen zijn voor rekening van de aannemer.

02 De prefab onderdelen van kunststof die worden verbonden met de synthetische afdichtingslaag van HDPE folie moeten geïnstalleerd c.q. uitgevoerd zijn alvorens de HDPE folie wordt uitgerold.

19 04 Risicoverdeling en garanties algemeen

19 04 01 Algemeen

01 Voor zover van toepassing geldt tevens het gestelde in de paragrafen 17.14 en 17.24 van de Standaard

19 05 Bijbehorende verplichtingen

19 05 01 Algemeen

01 Voor zover van toepassing geldt tevens het gestelde in de paragrafen 17.15 van de Standaard

19 05 03 Uitvoeringsplan

01 Een uitvoeringsplan opnemen in het kwaliteitsplan.
Het uitvoeringsplan moet ten minste omvatten:
- een procedure voor ontvangst en opslag van de HDPE folie;
- de wijze van uitrollen van de HDPE folie;
- de te treffen maatregelen bij ongunstige weersomstandigheden;
- de wijze van ballasten direct na aanbrengen van de HDPE folie;
- voorbeeldformulieren voor de uitvoering- en bedrijfscontrole.

19 06 Bouwstoffen algemeen

19 06 01 Algemeen

01 Voor zover van toepassing geldt tevens het gestelde in paragrafen 17.16 en 17.26 van de Standaard

HFD PAR ART LID

19 06 02 HDPE-folie

01 De HDPE folie moet voldoen aan de eisen voor HDPE folie zoals omschreven in 'Protocollen voor het toepassen van kunststof geomembranen ten behoeve van bodembescherming, Deel I Materialen' uitgegeven door TNO Industrie en Techniek te Delft.

02 KIWA gecertificeerde folie. Productspecificaties conform opgave producent.

03 De aannemer moet aantonen dat de HDPE folie (voor het hele werk) van één fabrikaat is, er mogen geen verschillende fabrikaten naast of door elkaar verwerkt worden.

04 In aanvulling op de in lid 01 genoemde protocollen betreft de opgegeven dikte van de HDPE folie, de effectieve dikte exclusief profilering, bepaald volgens KIWA beoordelingsrichtlijn BRL-K 538/04 artikel AI.5.4.2.2.

05 De aannemer dient een garantieverklaring op de vloeistofdichtheid van de HDPE folie incl. lasnaden te geven voor een periode van tenminste 10 jaar.

06 De HDPE folie dient UV-bestendig te zijn. De UV-bestendigheid dient te worden aangetoond door middel van een verklaring die is afgegeven door de onder 19.02.03 genoemde onafhankelijke inspectie-instelling

19 07 Meet- en verrekenmethoden algemeen

19 07 01 Algemeen

01 Voor zover van toepassing geldt tevens het gestelde in paragrafen 17.17 en 17.27 van de Sandaard

19 07 02 HDPE-folie

01 De oppervlakte van de aangebrachte HDPE-folie wordt bepaald door meting in het vlak van aanbrengen exclusief de aangebrachte overlappen.

02 De voor de uitvoering vereiste overlappen HDPE folie in dwars- en langsrichting komen niet voor verrekening in aanmerking, evenals knip- en snijverliezen.

HFD PAR ART LID

20 Technische bepalingen drainagelaag

20 1 Deelhoofdstuk 20.1

20 12 Eisen en uitvoering horizontale drainage

20 12 08 Transport over drainagelaag

01 Ter plaatse van transportroutes over een drainagezandlaag dienen op de zand- of grondlaag rijplaten te worden toegepast of of rupsvoertuigen te worden ingezet, waarbij een mininum gronddekking van 0,50 m is vereist.
Voor een transportroute zonder rijplaten en de inzet van bandenvoertuigen, is een minimum gronddekking van 1,00 m vereist.

20 12 09 Dichtheid aanvullingen

01 In aanvulling op het bepaalde in de artikelen 23.12.06 lid 01, 23.12.07 lid 02 en 23.12.09 lid 02 van de Standaard moet de dichtheid van de aanvulling zodanig overeenkomen met die van de omringende grondslag dat geen zettingsverschillen optreden.

20 12 10 Hoogteligging drainreeksen

01 De aannemer dient zorg te dragen dat bij gedeeltelijk geperforeerde buizen het vloeivlak zich aan de onderzijde bevindt, om zo een optimale waterverplaatsing door het stelsel te garanderen.

02 Van elk gelegd leidingstelsel dient de aannemer het begin en eindpunt vast te leggen t.o.v. de door de directie aangegeven/aangewezen vaste meetpunten als bedoeld in par 02 van deel 2.1

03 In aanvulling op het bepaalde in par. 27 lid 7 van de UAV 2012 overhandigt de aannemer de meetgegevens van de drainreeksen aan de directie.

04 In het kader van de oplevering dient de aannemer een controlemeting uit te voeren op de aangelegde leidingstelsels. Bij geconstateerde gebreken of het niet optimaal functioneren van een leidingstelsel, dienen er herstelwerkzaamheden uitgevoerd te worden. Na herstel zal het desbetreffende leidingstelsel opnieuw moeten worden gecontroleerd.
Indien de herstelwerkzaamheden voor rekening van de aannemer zijn, zullen ook de kosten voor deze nieuwe controle voor rekening van de aannemer zijn.

20 15 Bijbehorende verplichtingen

20 15 01 Algemeen drainreeksen

01 Binnen een week, tenzij anders wordt overeengekomen, na aanleg van drainreeksen, alle aangelegde drainreeksen doorsteken / doorhalen.

20 17 Meet- en verrekenmethode horizintale drainage

HFD PAR ART LID

20 17 01 Meting lengte drainreeks

01 In afwijking van het bepaalde in artikel 23.17.01 lid 01 van de Standaard wordt bepaald dat de lengte van de drainreeksen, waarin tevens de lengte is begrepen van de verwerkte eindbuizen, putten, doorspuitvoorzieningen en verbindingsstukken, wordt bepaald door meting in het werk.

20 17 02 Doorsteken drainreeksen van PE

01 Ten behoeve van het doorsteken en voordat de drainreeksen worden aangebracht, verdeelt de directie, in overleg met de aannemer, het gedeelte van het werk, waarin drainreeksen worden aangebracht in vakken. Het benodigde water dient uit een door de directie UAV aan te wijzen waterpartij binnen de locatie te worden onttrokken.
De grootte van elk vak wordt zo mogelijk zodanig gekozen, dat de totale lengte van de daarin aan te brengen drainreeksen naar verwachting overeenkomt met een weekproductie van een machine.

02 Binnen een week, tenzij anders wordt overeengekomen, na aanleg van de drainreeksen in een vak als bedoeld in lid 01, 10% van het aantal drainreeksen, maar ten minste 10 reeksen daarvan doorsteken met een doorsteekapparaat.

03 Voor de bepaling van de drukkrachten gebruik maken van de doorsteekkrachtmeter van de TFDL (Technisch Fysische Dienst voor de Landbouw) te Wageningen.
De doorsteekkrachtmeter dient te zijn voorzien van een door de TFDL afgegeven ijkcertificaat dat niet ouder mag zijn dan 1 jaar.

04 Indien een of meerdere van de ingevolge lid 02 doorgestoken drainreeksen niet voldoet respectievelijk niet voldoen aan het bepaalde in artikel 25.02.03 lid 01, opnieuw een deel van de resterende drainreeksen van het desbetreffende vak doorsteken.
Het aantal opnieuw door te steken drainreeksen is afhankelijk van het aantal drainreeksen dat niet voldoet aan het bepaalde in artikel 25.02.03 lid 01 en is vermeld in de hiernavolgende tabel.

aantal drainreeksen dat niet voldoet aan art. 25.02.03 lid 01 drainreeksen	percentage van de aan te brengen drainreeksen	minimaal door te steken aantal
1	10	10
2	20	20
3	30	30
4	40	40
5	50	50
6	60	60
7	70	70
8	80	80
9	90	
10	90	
11	90	
enz.	enz.	

Indien de aldus doorgestoken drainreeksen niet voldoen aan het bepaalde in artikel 25.02.03 lid 01, deze methode van doorsteken herhalen voorzover de dan nog resterende drainreeksen niet zijn doorgestoken.

05 Drainreeksen, welke geheel of gedeeltelijk worden verbeterd of vernieuwd, opnieuw doorsteken

06 De kosten van het doorsteken als bedoeld in lid 02 komen voor rekening van de aannemer.
De kosten van het doorsteken als bedoeld in de leden 04 en 05 worden de aannemer als meerwerk vergoed, voorzover de kosten van de herstelwerkzaamheden ingevolge het bestek niet voor zijn rekening komen en voorzover de toename van het aantal door te steken drainreeksen niet te wijten is aan de aannemer.

20 17 03 Geotextiel

01 De oppervlakte aangebracht geotextiel wordt bepaald door meting in het vlak van aanbrengen exclusief de aangebrachte overlappen.

02 De voor de uitvoering vereiste overlappen van geotextiel in dwars- en langsrichting komen niet voor verrekening in aanmerking.

HFD PAR ART LID

21 Bemalingen

21 1 Bemalingen

21 16 Percolaatdrainagelaag

21 16 01 Zand

01 Het zand voor de percolaatdrainagelaag dient, overeenkomstig de "Richtlijn Onderafdichtingsconstructies" een doorlatendheid (K-waarde) te hebben van minimaal 10 m / etmaal.

02 Maximale korrel grootte van het drainagezand: 3 mm.

HFD PAR ART LID

22 Technische bepalingen grondwerken

22 0 Grondwerken, algemeen

22 02 Eisen en uitvoering grondwerken, algemeen

22 02 01 Overschrijding van de toegestane afwijking

01 Alle grondwerken, zowel ontgravingen als aanvullingen 'in den droge' uitvoeren.

22 02 03 Vervoeren

01 In aanvulling op het gestelde in artikel 22.02.03 van de Standaard worden rij- en werkstroken t.b.v. grondtransport in overleg met de directie vastgesteld.

22 02 14 In depot zetten grond

01 Indien grond tijdelijk in depot wordt gezet, de gronddepots naderhand volledig afgraven, zodanig dat het oorspronkelijk maaiveld intact blijft c.q. in de oorspronkelijke toestand wordt gebracht, ook wat betreft de hoogteligging, tenzij en andere grondafwerking voorgeschreven / verlangd wordt.

22 02 15 Verdichting aanvulling (nucleaire controle)

01 Nucleaire meting van de verdichtingsgraad is toegestaan mits een goede ijking plaatsvindt

02 De aannemer dient voorafgaand aan de aanvulling een meetplan in ter goedkeuring van de directie. Hierin staat minimaal vermeld:
- methode van meting
- hoeveelheid metingen
- ijking t.o.v. proctordichtheid bij afwijkende meetmethode

22 02 23 Aanbrengen afdeklaag kades

01 Het aanbrengen van de afwerklaag op het geotextiel op de folie van de kades dient zorgvuldig te geschieden om beschadigingen aan foliewerk te voorkomen.
Het aanbrengen van de afwerklaag dient te worden uitgevoerd met afwerkgrond die vrij is van scherpe voorwerpen en onvolkomendheden. De korrelgrootte van de onvolkomendheden in de afdekgrond mag ten hoogste 25 mm zijn.

Tijdens de aanvulwerkzaamheden dient bij bandentransport minimaal 1,0 m en bij rupstransport minimaal 0,50 m grond op de folie aanwezig te zijn alvorens over de HDPE folie mag worden gereden. Verder dient ten allen tijde te worden voorkomen dat tijdens de aanvulfase in de HDPE folie vouwen ontstaan, omdat hierdoor de afdichtingsconstructie voortijdig kan falen.

02 Het is niet toegestaan grond grond van boven naar beneden te schuiven. Dit kan leiden tot afkeuring van het gemaakte werk, zonder dat deswege een ingebrekestelling noodzakelijk is en zonder r echt op schadevergoeding

03 De eerste laag grond van minimaal 0,5 m dikte dient aangebracht te worden door spreiding middels de hydraulische kraan. Om schuiven van de folie te voorkomen is het niet toegestaan de eerste laag grond aan te brengen met de bulldozer.

04 Uitspoelingen als gevolg van regenval dienen binnen 2 werkdagen nadat deze

HFD PAR ART LID

geconstateerd zijn door de aannemer, danwel de directie te worden hersteld.

22 03 Informatie overdracht

22 03 06 Keuring grond en zand

01 De keuring van grond en draineerzand voor aanvulling geschiedt voorafgaand aan de leverantie en vindt plaats op basis van een door de leverancier verstrekte verklaring, afgegeven door de producent of van een door de aannemer verricht vooronderzoek dan wel beide. Op verzoek wordt een afschrift hiervan aan de opdrachtgever overhandigd.

22 04 Risicoverdeling en garanties

22 04 03 Geotextielen

01 Met inachtneming van het bepaalde in de volgende leden mogen geotextielen en roosters, voorzover daaraan eisen gesteld worden voor eigenschappen die geen betrekking hebben op een CE-markering, in afwijking van het bepaalde in paragraaf 17 lid 2 en paragraaf 18 lid 1 van de U.A.V. 2012, door de aannemer worden verwerkt zonder dat daaraan een goedkeuring door de directie is voorafgegaan.

02 Bouwstoffen als bedoeld in lid 01, mogen slechts worden verwerkt, nadat de aannemer door eigen onderzoek of uit door derden verstrekte onderzoeksresultaten heeft vastgesteld dat de bouwstoffen aan de gestelde eisen voldoen.

03 De directie is bevoegd om monsters van de in lid 01 bedoelde bouwstoffen te nemen en deze te onderzoeken. Het gestelde in de leden 2 tot en met 13 van paragraaf 18 van de U.A.V. 2012 is hierop van toepassing.

22 04 04 Bedrijfscontrole

01 De aannemer is verantwoordelijk voor de bedrijfscontrole tijdens de verwerking van geotextielen. Hij stelt de directie in de gelegenheid de bedrijfscontrole te volgen. Hij stelt de resultaten van de bedrijfscontrole desgevraagd ter beschikking van de directie.

02 Alvorens geotextielen te verwerken, van elke 2.500 m2 bedrijfscontrole verrichten aangaande de in artikel 22.06.04 lid 01 sub a, b en c van de Standaard 2010 genoemde kwaliteitsaspecten volgens de aangegeven onderzoeksmethoden

22 04 05 Identificatie geotextiel op de bouwplaats

01 De door de aannemer geleverde rollen geotextiel dienen, in aanvulling op het bepaalde in artikel 22.03.04 lid 01 van de Standaard continu te zijn bedrukt met een aanduiding, waaruit direct of indirect de herkomst van het product blijkt.

22 05 Bijbehorende verplichtingen grondwerk, algemeen

HFD PAR ART LID

22 05 03 Bedrijfscontrole

01 Gedurende het aanbrengen van zand voor aanvullingen en/of ophogingen en van zand voor zandbed verricht de aannemer bedrijfscontrole aangaande de verdichtingsgraad van het zand per laag. Hij stelt de directie in de gelegenheid deze te volgen.

02 De in lid 01 genoemde gegevens worden door de aannemer vastgelegd en desgevraagd aan de directie ter beschikking gesteld.

22 05 04 Voorkomen verspreiding en beperken overlast

01 De hoofdaannemer dient maatregelen te nemen om stofvorming en verstuiven te voorkomen, ook indien dit veroorzaakt wordt door onderaannemers

02 Indien de vochtigheidsgraad van de te vervoeren grond groter is dan 12% mag de grond alleen vervoerd worden indien maatregelen tegen lekverlies zijn genomen. Dit geldt niet voor vervoer binnen het stortgedeelte.

22 06 Bouwstoffen

22 06 04 Zand, klei en grond

01 Het chloridegehalte van aanvulzand/aanvulgrond mag maximaal 200 mg/kg droge stof bedragen.

02 Ten behoeve van de controle op verontreinigingen in te leveren zand/grond/klei dient de aannemer na een daartoe gedaan verzoek 5 werkdagen voor de levering monsters (1 st per 500 m3 materiaal) ter grootte van minimaal 1 kg te leveren.
De analysekosten zijn voor rekening van de opdrachtgever.

03 Indien als gevolg van levering vanaf meerdere plaatsen van herkomst extra monsters moeten worden geanalyseerd, komen de extra analysekosten (inclusief alle extra kosten die hiervan het gevolg zijn) voor rekening van de aannemer.

04 - Civieltechnische eisen:
1) Organische stofgehalte : 2%=< x =< 10%
2) Fractie < 2 ƒÊm : < 15%
3) Fractie < 63 ƒÊm : < 40%
4) Droge stofgehalte : >= 85%
5) Bestanddelen 10 mm =< b =< 40mm :=< 1%
6) Bestanddelen > 40 mm : =< 1%

Indien 2) en/of 3) sterk afwijkt:
7) Vochtleverend vermogen: >= 200 mm/m

of voldoen aan tabel 12 van RDE 1991/2, (bijgevoegd)
8) De effectieve hoek van inwendige wrijving is groter dan de hellingshoek waaronder de afdekgrond wordt toegepast.
9) De grond mag niet fysisch verontreinigd zijn met puin, glas, sintels, slakken e.d. en moet vrij zijn van scherpe delen.

- Milieuhygiënische eisen:
1) Aan te voeren grond dient te voldoen aan functieklasse Industrie volgens het Besluit Bodemkwaliteit.

HFD PAR ART LID

22 06 11 Geotextielen

01 Specificaties scheidingsdoek: Polypropeen doek, nonwoven
Polypropyleen genaaldprikt. Aan een zijde gecomprimeerd en thermisch gebonden.
- Gewicht 120 gr/m2
- Dikte bij 2 kPa : 0,7 mm
- Poriegrootte O90: 100 ƒÊm
- Waterdoorlatendheid bij 2kPa mechanische belasting: 2 l/uur/m
- Treksterkte : In lengterichting 8 kN/m
  In dwarsrichting 8 kN/m
- De rek bij breuk: 40/55%

22 07 Meet- en verrekenmethoden

22 07 09 Controle verdichting zand

01 Ten behoeve van de controle van de verdichtingsgraad als bedoeld in artikel 22.02.06 lid 04 en lid 05 van de standaard 2010, de dichtheid in situ door middel van de steekringmethode (4.4) bepalen op zoveel plaatsen als de oppervlakte van de laag een veelvoud van 500 m² is, met een minimum van drie metingen. De plaats van de meting wordt door de directie aselect bepaald.

02 Op elk van de plaatsen als bedoeld in lid 01, van het materiaal afkomstig van het uitgraven van de steekring, een verzamelmonster maken. Van dit verzamelmonster de dichtheid bepalen door middel van de proctorproef (5.1), uitvoering conform de normale proef.

03 De verdichtingsgraad met een nauwkeurigheid van 1 %, berekenen als het quotiënt van de dichtheid in situ, bepaald volgens lid 01 en de waarde van de proctordichtheid van het monster als bedoeld in lid 02, vermenigvuldigd met 100 %.

HFD PAR ART LID

24 Sleuf- en sleufloze technieken

24 0 Deelhoofdstuk 24.0

24 02 Eisen en uitvoering

24 02 01 Grondwerk, ontgraving

01 Ontgraven sleuven t.b.v. het leidingwerk en grindkoffers dienen dezelfde dag nog aangevuld te worden met het in de bestekspost beschreven materiaal.

02 Bij graafwerkzaamheden tot op de HDPE folie c.q. drainagemat dient een werknemer aanwezig te zijn naast de sleuf voor het aangeven van instructies aan de machinist.

24 02 03 Grondwerk, aanvulling

01 In afwijking van de Standaard artikel 24.02.03 lid 08 wordt de verdichting bij 'aanbrengen grondverbetering' en bij 'aanvullen sleuf' bepaald d.m.v. de indringingsweerstand. De indringingsweerstand moet zijn volgens artikel 24.02.06 lid 02 van de Standaard.

24 03 Informatie-overdracht, algemeen

24 03 03 Registratie ligging leidingen

01 De aannemer verstrekt de directie de revisiegegevens van de sleufloos aangebrachte leidingen op basis van de bij de uitvoering geregistreerde grafiek(en). De hoogten (b.o.b.) t.o.v. het NAP vastleggen.
Tevens de maximale uitgeoefende trek- en/of drukkrachten opgeven.

02 De aannemer verstrekt de directie de revisiegegevens van de sleufloos aangebrachte leidingen. De hoogten (b.o.b.) t.o.v. het NAP vastleggen.

24 07 Meet- en verrekenmethoden

24 07 05 Bepaling uitgevoerde hoeveelheden

01 Artikel 24.07.05 lid 03 en lid 04 van de Standaard zijn niet van toepassing

HFD PAR ART LID

25 Leidingwerk

25 0 Deelhoofdstuk 25.0

25 01 Gasleidingen

25 01 01 Eisen gesteld aan het resultaat

01 De gasleidingen dienen een afschot te hebben van tenminste 2%, op een dusdanige wijze dat er geen watersloten kunnen ontstaan in de leiding.

02 Bij hergebruik van HDPE gasleidingen dient van te voren door de directie vastgesteld te worden dat er geen beschadigingen aan de buizen zijn. Beschadigde delen verwijderen.

25 02 Drainageleidingen

25 02 01 Doorspuiten drainage en afvoerleidingen

01 De drainreinigingsslang niet sneller invoeren in de drain dan 5 tot 10 m per minuut

02 Het terughalen van de reinigingsslang mag niet sneller geschieden dan 20 m per minuut.

03 Het doorspuiten uitvoeren onder hoge druk.

25 02 02 Doorspuiten

01 De aannemer verstrekt de directie alvorens met doorspuiten te beginnen een beschrijving waarin het door de aannemer toe te passen systeem wordt vermeld.

02 In de in lid 01 bedoelde beschrijving dient opgenomen te zijn:
- de toe te passen min. en max. waterdruk;
- volgorde van de door te spuiten strengen.

25 02 03 Doorsteken drainreeksen van PVC, PE en PP

01 De bij het doorsteken toelaatbare drukkrachten voor de buizen met een nominale buitenmiddellijn van 50 tot en met 80 mm zijn opgenomen in de navolgende tabel.
Maximaal toelaatbare drukkrachten (rechtlijnig oplopend).

afstand vanaf eindbuis	bij zichtbare drainafvoer	geen drainde afvoer
van 0 tot 100 m	van 20 tot 30 N	van 20 tot 40 N
van 100 tot 200 m	van 30 tot 60 N	van 40 tot 80 N
van 200 tot 300 m	van 60 tot 90 N	van 80 tot 130 N
van 300 tot 400 m	van 90 tot 120 N	van 130 tot 200 N

25 03 HDPE-leidingen

HFD PAR ART LID

25 03 01 Algemeen HDPE-buizen

01 Alle buisdelen en hulpstukken dienen glad en braamvrij te zijn.

02 Hulpstukken dienen een minimale vrije beenlengte van 500 mm te hebben.

03 Uit buis vervaardigde hulpstukken moeten zijn samengesteld uit buizen van HDPE PE80 met een SDR-klasse 17. De onderlinge verbindingen moeten worden gemaakt met een extrusielas en wel zodanig dat de binnendiameter ter plaatse van de lassen niet wordt verkleind. De lassen moeten aan de binnenzijde glad zijn.

04 De aan te brengen hulpstukken en putten dienen zodanig te zijn samengesteld, dat zij op het werk d.m.v. afvonken getest kunnen worden.

05 De te verwijderen leidingen welke hergebruikt dienen te worden, afzagen in stukken van ca. 10 m. De vrijgekomen buizen dienen vlak en recht opgeslagen te worden.

25 03 02 HDPE-materiaal

01 Van de aan te brengen putten dient het plaatwerk van HDPE van de kwaliteitsklasse T2 te zijn en de verbindingen dienen te worden gemaakt met een lasdraad van T2 kwaliteit.

25 03 03 HDPE-buizen

01 De nominale drukklasse van de HDPE buizen moet zijn 0,8 MPa. De buizen dienen geleverd te worden in lengten van 10 m. De buizen mogen niet op rol worden geleverd.

02 Gesleufde buizen dienen als volgt te worden gesleufd:
- rondom gesleufd voor de gasdrains;
- de sleuven haaks op de buis;
- een sleufbreedte van 5 mm bij buizen met een nominale diameter < 125 mm en 6 mm bij buizen met een nominale diameter > 125 mm, met een toegestane tolerantie van -0,3 tot +0,3 mm;
- Het gesleufde oppervlak dient 10% te bedragen van het binnenoppervlak van de buiswand met een tolerantie van -0,5% en +1,5%.

03 De buis moet vrij zijn van losse slijpsels t.g.v. het aanbrengen van de sleuven. De gesleufde vlakken moeten glad zijn. Aan de randen van de gesleufde vlakken mogen bij max. 5% van het aantal sleuven flinters voorkomen tot 3 mm lengte. De buiseinden mogen niet van sleuven voorzien zijn over een lengte van minimaal 150 en maximaal 200 mm.

04 De verbindingen in de drainbuizen dient tot stand te worden gebracht door telescoopklikmoffen van minimaal 500 mm lengte, vervaardigd van HDPE klasse 0,8 MPa.
In gemonteerde toestand mag de spleet tussen buis en mof niet meer bedragen dan 4,5 mm.

05 De telescoopklikmof dient aan beide uiteinden voorzien te zijn van minimaal 3 klikken regelmatig over de omtrek verdeeld. De klikken dienen op minimaal 30 en maximaal 45 mm van het uiteinde te zijn aangebracht.

HFD PAR ART LID

25 03 04 Beproeven HDPE-leiding

01 De leidingen moeten worden beproefd met een druk van 2 bar.

02 De te beproeven leiding dient luchtdicht afgesloten te worden middels steekflensen met rubberringen.

03 Na het bereiken van de vereiste overdruk volgt een afkoelingsperiode van 24 uur. Hierop volgend volgt een meetperiode van tenminste 1 uur. De terugloop gedurende de meetperiode mag niet meer bedragen dan 10 mbar. Hierbij dient gebruik gemaakt te worden van een zelfschrijvende manometer afleesbaar in 10 mbar. Gedurende de meetperiode dienen alle elektrolasmoffen gecontroleerd te worden op lekkage middels lekvloeistof, e.e.a. uit te voeren onder toezicht van de directie.

04 Het afpersen van de leidingen dient te gebeuren voordat de sleuf c.q. gronddam aangevuld wordt. Na goedkeuring van de testresultaten door de directie kan aangevuld worden

25 03 05 Hergebruik HDPE-leidingwerk

01 Leidingwerk van HDPE welk geschikt is voor hergebruik, dient in lengtes van maximaal 10 m opgeslagen te worden op een vlakke ondergrond. Na goedkeuring door de directie kunnen deze opnieuw gebruikt worden.
Ongeschikte delen dienen verwijderd en afgevoerd te worden.

02 De uiteinden van de te hergebruiken leidingen dienen loodrecht gezaagd en vrij van bramen te zijn.

03 Te hergebruiken leidingwerk dient inwendig onder hoge druk gereinigd te zijn.

25 05 Bijbehorende verplichtingen

25 05 02 Algemeen

01 Uiterlijk twee weken na een daartoe gedaan verzoek van de directie, dient de aannemer een puttenstaat in tweevoud in bij de directie. De puttenstaat wordt voor dit onderdeel aangemerkt als een gedetailleerd werkplan in de zin van par. 26 lid 6 van de UAV 2012.

02 In de puttenstaat dienen de volgende gegevens te worden vermeld:
- het putnummer;
- afmetingen en hoogte van de put;
- materiaal waarvan de put is gemaakt;
- b.o.b. hoogten van de op de put aan te sluiten leidingen;
- de diameter van de op de put aan te sluiten leidingen.

03 Bestelling van de in de puttenstaat vermelde materialen mag pas plaatsvinden na goedkeuring door de directie.

HFD PAR ART LID

25 05 03 Revisiegegevens (leidingen in open sleuf)

01 Revisie volgens NEN-EN 13508 dient door de aannemer digitaal in pdf en dwg met topografische ondergrond (overzichtstekening schaal 1:500 en situatietekeningen per streng 1:200 incl. aansluitleidingen) te worden gemaakt en voor oplevering aan de directie overhandigd te worden.
Bij de revisiegegevens tevens de gebruikte materialen (aard en diameters buizen), appendages, hulpstukken en dergelijke vermelden.
De inlaten, ontstoppingsstukken en de uiteinden van de gelegde leidingen inmeten ten opzichte van de putten.

02 Aangetroffen bestaande mantelbuizen en doorsteken van de riolering tevens aangeven op de revisietekeningen.

03 Leidingen welke buiten werking zijn gesteld inmeten. De inmetingsgegevens alsmede de gegevens van de leiding (materiaal, diameter en soort van vulling) op de revisie-tekening verwerken.

25 05 04 Afvoer PVC-, PE- en PP-leidingen

01 Uitkomende en vrijgekomen (rest)materialen van PVC en PE leidingsystemen dienen ontdaan van aanhangend vuil en grond en vrij van chemische verontreiniging te worden afgevoerd met gebruikmaking van het door Bureau Leiding gecoördineerd landelijk inzamelsysteem t.b.v. gesloten ketenbeheer en recycling.

Bureau Leiding
Postbus 152
2260 AD Leidschendam

Bezoekadres:
Loire nr. 150
2491 AK Den Haag
tel. : (070) 444 06 50
fax. : (070) 444 06 61
e-mail : [redacted]@bureauleiding.nl

25 07 Meet- en verrekenmethoden, algemeen

25 07 01 Hoeveelheidsbepaling buis

01 In aanvulling op artikel 25.07.01 van de Standaard wordt de lengte van de te verrekenen lengte buis gemeten van hart put tot hart put.
Voor de te verrekenen lengte pvc/drainagebuis wordt de inwendige putlengte hiervan afgetrokken

25 1 Deelhoofdstuk 25.1

25 13 Informatie-overdracht rioleringen

25 13 05 Rapportage

01 Van de aannemer wordt een rapportage, als bedoeld in artikel 25.17.01 lid 01 van de Standaard, van ieder leidingstelsel-inspectie verlangd.

HFD PAR ART LID

28 Funderingslagen

28 1 Gas- en waterleiding

28 12 Eisen en uitvoering lagen van steenmengsel

28 12 03 Hoogteligging

01 De afwijking in hoogteligging ten opzichte van het voorgeschreven profiel mag ten hoogste 15 mm bedragen.

28 14 Risicoverdeling en garanties

28 14 01 Risicoverdeling en garanties verhardingen van steenmengsel

01 Het bepaalde in artikel 28.14.01 van de Standaard is niet van toepassing. Voor de verwerking en keuring van bouwstoffen zijn de paragrafen 17 en 18 van de U.A.V. 2012 onverkort van kracht.

28 15 Bijbehorende verplichtingen

28 15 02 Bedrijfscontrole

01 De verdichtingscontrole van de fundering vindt plaats d.m.v. nucleaire proeven. De kosten van deze proeven zijn voor rekening voor de aannemer.

02 Het funderingsmateriaal moet voldoen aan de uitloogwaarden gesteld in het Besluit Bodemkwaliteit en provinciale regelgeving.

HFD PAR ART LID

51 Groenvoorzieningen

51 0 Groenvoorzieningen, algemeen

51 02 Eisen en uitvoering

51 02 29 Insporingsdiepte van materieel

01 De insporingsdiepte van materieel ten behoeve van het bemesten/ zaaien/bezoden/planten/bezanden mag ten hoogste 20 mm bedragen

51 02 33 Inzaaien

01 Voor het inzaaien moet de aannemer zodanig materieel gebruiken, dat de zaaiafstanden max. 0,02 m bedragen.

51 02 35 Tijsbepaling inzaaien

01 Binnen 3 werkdagen na goedkeuring van de afwerklaag door de directie dient deze te worden ingezaaid.
Voor elke werkdag, dat de afwerklaag te laat wordt ingezaaid, bedraagt de korting per werkdag € 1.000,- , zonder dat deswege een ingebrekestelling noodzakelijk is.

51 06 Bouwstoffen

51 06 05 Graszaadmengsels

01 De samenstelling van het toe te passen grasmengsel t.b.v. bermen:
- 20 % Roodzwenkgras gewoon
- 30 % Roodzwenkgras met forse uitlopers
- 45 % Hardzwenkgras
- 5 % Gewoon struisgras.

Bij inzaaien na 1 oktober dient het grasmengsel vermengd te worden met winterrogge. De toe te voegen hoeveelheid bedraagt 40 à 50 kg/ha.

HFD PAR ART LID

61 Werk algemene aard

61 0 Deelhoofdstuk 61.0

61 05 Bijbehorende verplichtingen

61 05 03 Opnemene en opnieuw aanbrengen straatpotten

01 Tot de verplichtingen van de aannemer behoort het opnemen, opslaan en opnieuw aanbrengen van alle in het werk vallende straatpotten.

HFD PAR ART LID

62 Verkeersmaatregelen bij werk in uitvoering

62 0 Algemeen

62 02 Eisen en uitvoering

62 02 01 Algemeen

01 Aan het bepaalde in artikel 62.02.01 lid 01 van de Standaard toevoegen: "Bestellingen schriftelijk aan postbus 37, 6710 BA Ede, per fax aan (0318) 62 11 12 of met bestelformulier op de CROW-website: www.crow.nl".

02 De verkeersborden, bebakening, afzettingen en verlichting dienen door de aannemer ter beschikking te worden gesteld.

03 De aannemer zorgt voor het vervoer, plaatsen/aanbrengen, onderhouden en verwijderen, verlichten e.d. alsmede voor het zo dikwijls als nodig is, opnieuw Opnemen, vervoeren en plaatsen van de enkelvoudige bebording, bebakening, afzetting, verlichting e.d.

62 02 07 Tijdelijke bebording

01 In aanvulling op de eisen en voorwaarden die van toepassing worden verklaard in de CROW publicaties 96a en 96b, dienen alle tijdelijke borden in metalen uitvoering te worden toegepast.

62 03 Informatie-overdracht

62 03 01 Verkeersplan, inclusief tijdelijk bebordingsplan

01 Uiterlijk twee weken na de dag waarop het werk is opgedragen, dient de aannemer een verkeersplan incl. tijdelijk bebordingsplan in bij de directie. Het verkeersplan wordt voor dit onderdeel van het werk aangemerkt als een gedetailleerd werkplan in de zin van paragraaf 26 lid 6 van de U.A.V. 2012.

02 In het verkeersplan dienen tenminste de volgende gegevens te worden vermeld:

a. De te treffen tijdelijke verkeersmaatregelen en voorzieningen inclusief tijdelijk bebordingsplan;
b. De in te stellen omleidingsroutes.
c. De periode(n) gedurende welke één of meer rijstroken aan het verkeer zullen worden onttrokken, dan wel een rijbaan zal worden afgesloten;
d. De tijdstippen waarop een afzetting wordt aangebracht, aangepast, verplaatst, verwijderd of - in geval van een tijdelijke afzetting - in gebruik is;
e. De stroomvoorziening van een afzetting, alsmede ten behoeve van signaalgevers, verlichting van bewegwijzering en verkeersregelinstallaties;
f. De naam, het adres en telefoonnummer van de werknemer(s) van de aannemer die is (zijn) belast met de controle van de aangebrachte voorzieningen;
g. de betrokkenen die worden geïnformeerd over de mogelijk op te treden hinder m.b.t. toegang van percelen, woningen, bedrijven en openbare gebouwen alsmede de periode(n) en de mate van hinder;
h. Hoe bestaande voorzieningen zullen worden afgestemd op de tijdelijke verkeersvoorzieningen;

62 04 Risico-verdeling en garanties verkeersmaatregelen

HFD PAR ART LID

62 04 01 Algemeen

01 Indien de aannemer de ter zake van het verkeer te land door of vanwege de directie gegeven opdrachten niet nakomt, kan per geval en per dag een korting van vijfhonderd euro (EUR 500,-) worden toegepast. Deze korting wordt verbeurd zonder dat een ingebrekestelling nodig is.

Behoort bij: T001-1265144

.....

I N S C H R I J V I N G S B I L J E T

De hierna te noemen inschrijver(s):

A)
gevestigd te:
KVK-nummer:

B)
gevestigd te:
KVK-nummer:

C)
gevestigd te:
KVK-nummer:

(Bij een natuurlijk persoon naam en voornamen voluit, bij een rechtspersoon de statutaire naam; bij een natuurlijk persoon de woonplaats, bij een rechtspersoon de vestigingsplaats)

verklaart (verklaren) zich door ondertekening dezes bereid de opdracht voor: T001-1265144
.....
(aanduiding van de opdracht volgens het bestek of het beschrijvend document)

(aanduiding van het perceel, de samengevoegde percelen of het geheel van de percelen waar het inschrijvingsbiljet betrekking op heeft)

uit te voeren voor een bedrag, de omzetbelasting daarin niet inbegrepen, van:
euro
(bedrag in cijfers)

euro
(bedrag in letters)

Het ter zake van de omzetbelasting verschuldigde bedrag bedraagt:
euro
(bedrag in cijfers)

euro
(bedrag in letters)

De inschrijver(s) verklaart (verklaren) dat de bij dit inschrijvingsbiljet gevoegde ontleding van de aannemingssom die is, als bedoeld in artikel 01.01.02 van de Standaard RAW Bepalingen (Standaard 2015).
In geval van een inschrijving door een samenwerkingsverband van ondernemers wijzen de inschrijvers de hierboven onder a. genoemde inschrijver aan als gemachtigde om hen in alle zakenin het kader van de aanbestedingsprocedure en de uitvoering van de opdracht te vertegenwoordigen.
De inschrijver(s) verklaart (verklaren) deze inschrijving te doen overeenkomstig de bepalingen van het Aanbestedingsreglement Werken 2016. (van toepassing zijnde aanbestedingsreglement), en met inachtneming van de bepalingen en de gegevenszoals deze zijn omschreven in de voor de inschrijving relevante stukken.

Gedaan op (datum), te (plaats).

De inschrijver(s)

A) (handtekening)

(naam)
(functie)

B) (handtekening)

(naam)
(functie)

C) (handtekening)

(naam)
(functie)

Behoort bij: T001-1265144

.....

I N S C H R I J V I N G S S T A A T

Inschrijvingsstaat als bedoeld in artikel 01.01.03 van de Standaard RAW Bepalingen (Standaard 2015) behorende bij het inschrijvingsbiljet van de ondergetekende(n):

A)
gevestigd te:

B)
gevestigd te:

C)
gevestigd te:

(Bij een natuurlijk persoon naam en voornamen voluit, bij een rechtspersoon de statutaire naam; bij een natuurlijk persoon de woonplaats, bij een rechtspersoon de vestigingsplaats)

BESTEKS-POST-NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		PRIJS PER EENHEID N EURO	TOTAAL BEDRAG N EURO
01	**ALGEMEEN**					
010010	Verontr.aspecten en veiligheidsklassen, droog .			V		
1	**OPRUIMINGSWERKZAAMHEDEN**					
10	**VOORBEREIDEND WERK**					
100010	Schonen terrein.	EUR		N		
100020	Uitvoeren bodemonderzoek	EUR		N		
11	**GROEN**					
111010	Maaien terrein	are	36,00	V		
111020	Frezen.	are	36,00	V		
12	**OPNEMEN VERHARDINGEN (PUINWEG)**					
120010	Verwijderen teervrije funderingslaag.	m2	1.650,00	V		
13	**STORTGASONTTREKKINGSYSTEEM**					
131	**Verwijderen gasleidingen**					
131010	Ontgassen leiding.	m	675,00	V		
131020	Verwijderen kunststofbuis incl. grondwerk.	m	675,00	V		
14	**HEMELWATERDRAINAGE**					
141010	Verwijderen kunststofbuis.	m	2.400,00	V		
141020	Verwijderen kunststofbuis.	m	750,00	V		
141030	Verwijderen put.	st	20,00	V		
2	**GRONDWERK**					
21	**ONTGRAVEN GROND**					
211010	Grond ontgraven uit bekleding kades (rand).	m3	1.875,00	V		
211020	Grond ontgraven uit bekleding terrein.	m3	33.725,00	V		
22	**GROND VERVOEREN**					
220010	Grond vervoeren naar depot.	m3	35.600,00	V		
220020	Grond vervoeren uit depot.	m3	4.500,00	V		
220030	Zand vervoeren uit depot.	m3	14.250,00	V		
220040	Zand vervoeren uit depot.	m3	1.100,00	V		
23	**GROND VERWERKEN**					
230010	Grond verwerken in kern kades	m3	4.000,00	V		
230020	Grond scheiden in deelstromen.	m3	5.670,00	V		
230030	Grond verwerken in bekleding kades (0,0-0,4 m).	m3	2.750,00	V		
230040	Grond verwerken in bekleding kades (0,4-0,8 m)	m3	2.920,00	V		
230050	Verdichten zand c.q. niet samenhangende grond.	m3	5.670,00	V		
230060	Grond verwerken in aanvulling.	m3	14.250,00	V		
230070	Zandlaag verwerken in aanvulling.	m3	1.100,00	V		
230080	Funderingsmateriaal verwerking in/op kern kade.	m3	500,00	V		
3	**AFDICHTINGSLAGEN**					
31	**STEUNLAAG**					
311010	AEC-bodemas verwerken in terreinophoging.	m3	1.650,00	V		
311020	AEC-bodemas verwerken in terreinophoging.	m3	2.025,00	V		
32	**MINERALE LAAG**					
320000	Uitvoeren vooronderzoek Trisoplast	EUR		N		

BESTEKS-POST-NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		PRIJS PER EENHEID N EURO	TOTAAL BEDRAG N EURO
321010	Aanbrengen afdichtende laag in den droge.	m2	5.950,00	V		
321020	Egaliseren/uitvullen afdichtende laag in den droge	m2	6.750,00	V		
321030	Vervangen afdichtende laag in den droge	m2	3.375,00	V		
321040	Maken aansluiting op bestaande Trisoplast	m	750,00	V		
321050	Verdichten trisoplastlaag	m2	16.075,00	V		
321060	Ontgraven verweekte afdichtende laag in den droge	m2	3.375,00	V		
33	**SYNTHETISCHE LAAG**					
331010	Aanbrengen afdichtende folie nieuw aan bestaand	m	750,00	V		
331020	Aanbrengen afdichtende folie onder helling.	m2	5.800,00	V		
331030	Aanbrengen afdichtende folie 'horizontaal'	m2	28.500,00	V		
331040	Aanbrengen afdichtende folie doorvoeringen	m2	16,00	V		
34	**GEOTEXTIELEN**					
340010	Verwijderen grondscheiding	m2	35.600,00	V		
340020	Scheiden van grondlagen in het horizontale vlak.	m2	5.800,00	V		
4	**PERCOLAATDRAINAGESYSTEEM**					
401	**BESCHERMLAAG**					
401010	Scheiden van grondlagen in het horizontale vlak.	m2	7.500,00	V		
402	**DRAINAGELEIDINGEN**					
402010	Aanbrengen drains (110 mm) horizontale drainage.	m	2.710,00	V		
402020	Aanbrengen drains (160 mm) horizontale drainage.	m	165,00	V		
402030	Aanbrengen drains (160 mm) horizontale drainage.	m	100,00	V		
402040	Aanbrengen drains (200 mm) horizontale drainage.	m	140,00	V		
402050	Aanvullen sleuven met grindpakket	m	2.875,00	V		
402060	Doorsteken drains (110 mm) horizontale drainage.	m	2.710,00	V		
402070	Doorsteken drains (160 mm) horizontale drainage.	m	165,00	V		
402080	Doorsteken drains (200 mm) horizontale drainage.	m	100,00	V		
403	**HULPSTUKKEN VOOR HORIZONTALE DRAINAGE**					
403010	Aanbrengen hulpstukken (Y-stuk 160/200-110 mm).	st	15,00	V		
403020	Aanbrengen hulpstukken (getrokken bocht 110 mm)	st	30,00	V		
403030	Aanbrengen hulpstukken (getrokken bocht 110 mm)	st	30,00	V		
403040	Aanbrengen hulpstukken (eindkap 110 mm)	st	30,00	V		
403050	Aanbrengen hulpstukken (straatpot)	st	30,00	V		
404	**PUTTEN**					
404010	Aanbrengen put van kunststof (HDPE) .	st	1,00	N		
404020	Maken percolaatpompput (beton)	st	1,00	N		
404030	Aanbrengen doorvoervoorziening in kade	st	1,00	N		
5	**STORTGASSYSTEEM**					
512	**Stortgasleidingen**					
512010	Grondwerk t.b.v. aanleg stortgasleidingen	m3	65,00	V		
512020	Aanbrengen PE-buis (hergebruik).	m	335,00	V		
512030	Aanbrengen PE-buis (incl. levering).	m	340,00	V		
7	**DIVERSEN**					
711	**Inzaaien**					
711010	Zaaien.	are	4,65	V		
8	**WERKEN VAN ALGEMENE AARD**					
801	**DIRECTIEBEHOEFTEN**					

BESTEKS-POST-NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		PRIJS PER EENHEID N EURO	TOTAAL BEDRAG N EURO
801010	Gebruik keet.	EUR		N		
801020	Gebruik hulpmiddelen.	EUR		N		
8016	Tijdelijk depot					
801610	Toepassen tijdelijk werkdepot	st	1,00	V		
802	**Verkeersmaatregelen**					
8023	Rijplaten					
802310	Toepassen rijplaten.	m	500,00	V		
803	**Diversen**					
8031	Bouwhekken					
803110	Toepassen tijdelijk hekwerk, hoogte 2,00 m	EUR		N		
804	**T.bs stellen werknemers / materieel**					
8040	T.b.s. werknemers					
804010	T.b.s. grondwerker	uur	40,00	V		
804020	T.b.s. straatmaker	uur	40,00	V		
8041	T.bs materieel					
804110	T.b.s. mini graafmachine.	uur	40,00	V		
804120	T.b.s. hydraulische graafmachine	uur	40,00	V		
804130	T.b.s. rups graafmachine	uur	40,00	V		
804140	T.b.s. vrachtauto 7,5 ton + kraan	uur	40,00	V		
804150	T.b.s. vrachtauto 16 ton	uur	40,00	V		
804160	T.b.s. wiellader	uur	40,00	V		
	SUBTOTAAL					

BESTEKS-POST-NUMMER	OMSCHRIJVING		EEN-HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS-VERPLICHTING		PRIJS PER EENHEID N EURO	TOTAAL BEDRAG N EURO
	TRANSPORT SUBTOTAAL						
9	**Staartposten**						
91	**Eenmalige kosten**						
910010	Inrichten werkterrein	EUR .....,..					
910020	Opruimen werkterrein	EUR .....,..					
910030	Inmeten en verwerken revisie	EUR .....,..					
910040	Opstellen verkeersplan.	EUR .....,..					
910050	Opstellen plan materialen.	EUR .....,..					
910110	Schoonhouden wegen	EUR .....,..					
910180	V & G uitvoering coördinatie	EUR .....,..					
918870	Korting	EUR .....,..					
918880	Overige eenmalige kosten	EUR .....,..					
919990	Totaal eenmalige kosten	EUR .....,..	EUR		N		
92	**Uitvoeringskosten**						
929990	Uitvoeringskosten		EUR		N		
93	**Algemene kosten**						
939990	Algemene kosten		EUR		N		
94	**Winst en risico**						
949990	Winst en risico		EUR		N		
95	**Stelposten**						
950010	Stelpost kleine leveringen en werkzaamheden.		EUR	20.000,00	V		
950020	Stelpost keuringen		EUR	20.000,00	V		
950030	Stelpost verkeersvoorzieningen.		EUR	5.000,00	V		
950040	Stelpost ophogen gasbronnen.		EUR	5.000,00	V		
96	**Bijdragen**						
960010	Bijdrage RAW-systematiek (0,15%)		EUR		N		
	Inschrijvingssom, de omzetbelasting niet inbegrepen.		EUR				
	Gedaan te						
	De 20..						
	De inschrijver(s),						

Specificatieformulier bijdragen RAW en FCK-CT

Door invulling en verzending van dit specificatieformulier verklaart u dat de verschuldigde RAW en FCK-CT bijdrage(n) is (zijn) overgemaakt aan de desbetreffende stichting(en). Na ontvangst van de betaling(en) ontvangt u van Stichting CROW en Stichting Fonds Collectief Kennis-CT een betalingsbewijs.

Betreft: Opgave van	○ RAW bijdrage ○ FCK-CT bijdrage
Datum:	

Bedrijfsgegevens

Bedrijfsnaam		
Postadres		Huis- of postbusnr.
Postcode		
Plaats		
Naam Contactpersoon		Voorletter(s)
Telefoonnummer		
Faxnummer		
E-mailadres		

Informatie bijdrageverplichting

RAW - registratienummer[1]	RAW0013 - 112455
Besteknummer	T001-1265144
Korte werkomschrijving	.....
Naam opdrachtgever	
Naam bestekschrijvende instantie	
Aannemingssom exclusief btw	EUR

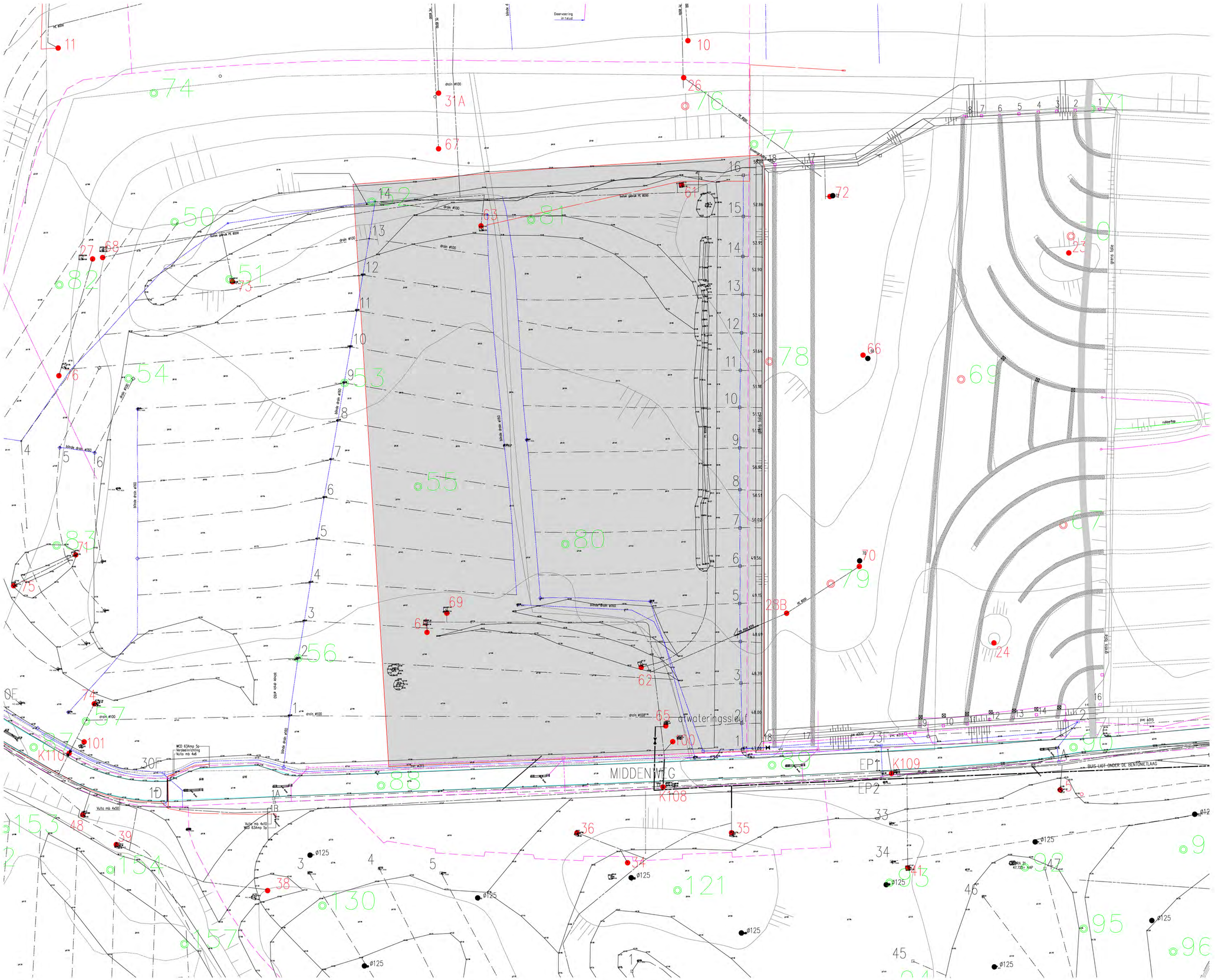
Afdracht

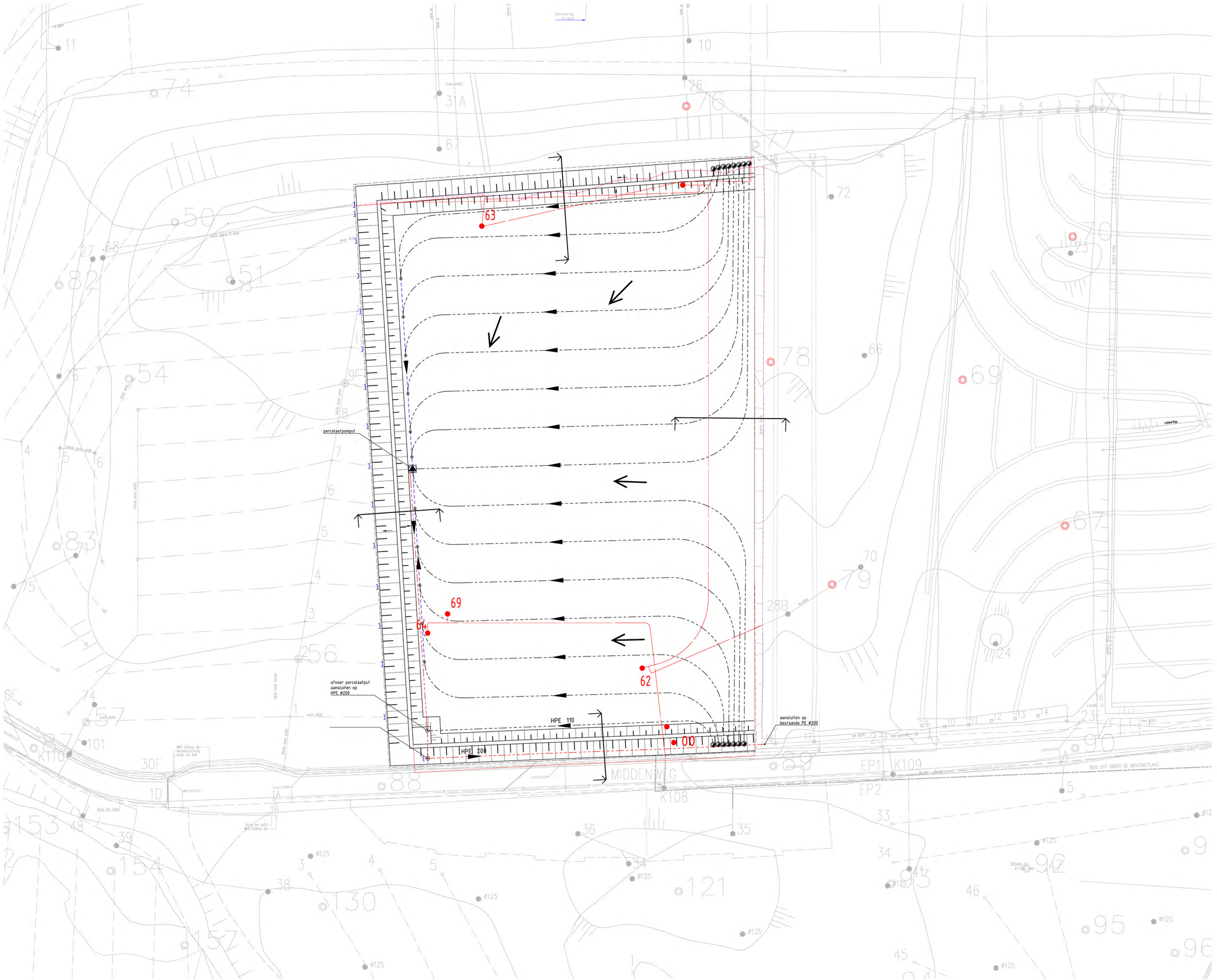
RAW-bijdrage (excl. BTW)[2] (0,15 % van aannemingssom)	EUR
BTW 19%	EUR
Totaal RAW-bijdrage(incl. BTW)	EUR
FCK-CT-bijdrage (excl. BTW)[2] (0,15 % van aannemingssom)	EUR

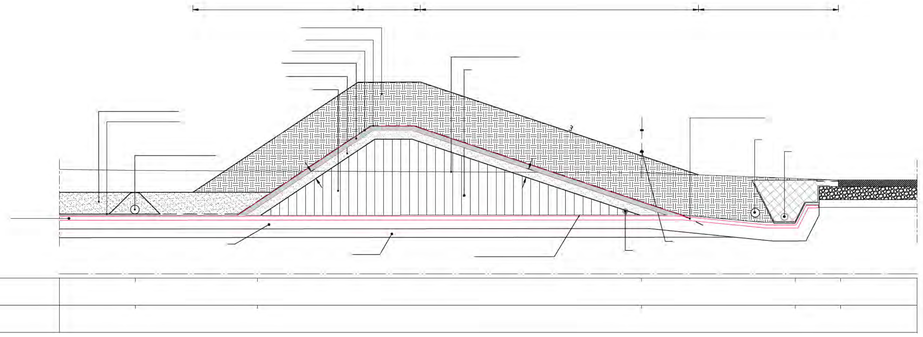
Contactpersoon verklaart dat bovengenoemd RAW en FCK-CT bijdrage(n) is/zijn overgemaakt op de rekening van:
rek. nr. NL39ABNA0539929018 ten name van Stichting CROW – Ede voor bijdrage RAW
rek. nr. NL67ABNA0608280437 ten name van Fonds Collectief Kennis-CT – Ede voor bijdrage FCK-CT
Na ontvangst van de betaling(en) ontvangt u van Stichting CROW en Stichting Fonds Collectief Kennis-CT een betalingsbewijs in tweevoud. Eén exemplaar is bestemd voor de directie van het werk.

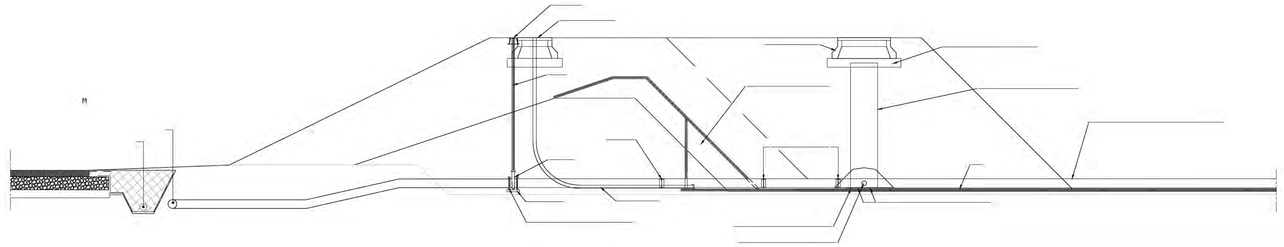
[1] Het RAW-registratienummer vindt u op iedere pagina van het bestek aan de linkerbovenzijde. Voorbeeld: RAW0123-00001.
[2] Zie Standaard RAW bepalingen artikel 01.08 en 01.21

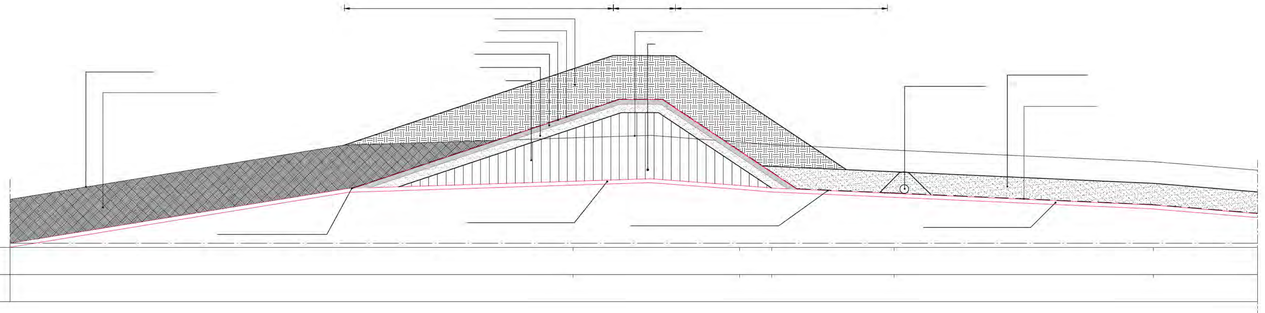
Wij verzoeken u het ingevulde formulier te faxen aan: 0318-62 23 09 of per e-mail te verzenden aan: rawbijdrage@crow.nl
CROW ● Galvanistraat 1, 6716 AE Ede ● Postbus 37, 6710 BA Ede
Telefoon: 0318–69 53 00 ● Website: www.crow.nl

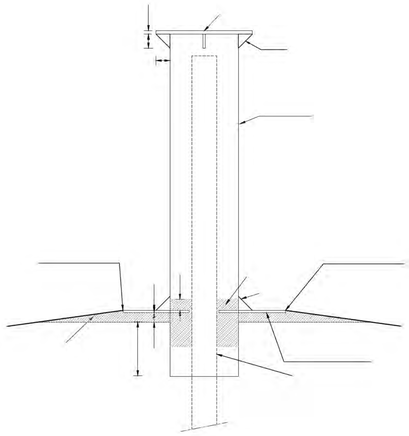

MIDDENWEG
EP1
EP2
K109
K108
K110
afwateringssloot
drain ø100
blinde drain ø150
buis ø200
PVC ø315
PVC ø200
grens tuin
nabeerbo
BUIS LIGT ONDER DE BENTONIETLAAG
WCD 63Amp 5p
Verdeelinrichting
Vulto mb 4x6
Vulto mb 4x50
Vulto mb 4x10
WCD 63Amp 3p
Ø125
M
Tauw
www.tauw.nl

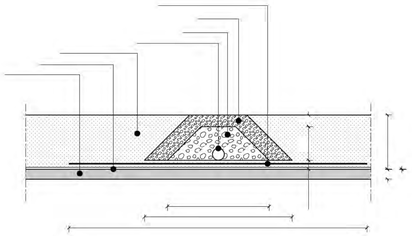

63
69
68
62
00
percolaatpompput
afvoer percolaatput aansluiten op HPE Ø200
HPE 110
HPE 200
aansluiten op bestaande PE Ø200
MIDDENWEG
K108
K109
K110
EP1
EP2
BUIS LIGT ONDER DE BENTONIETLAAG
rubberlip
Deelvoering in rijbaan
Tauw
www.tauw.nl

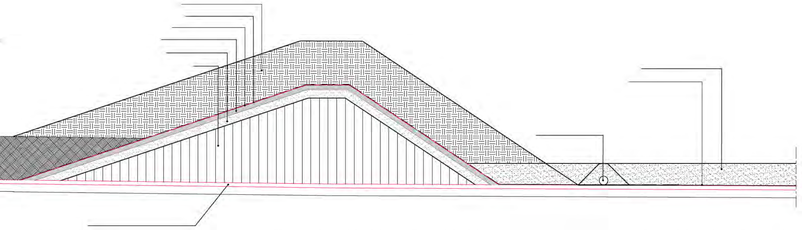


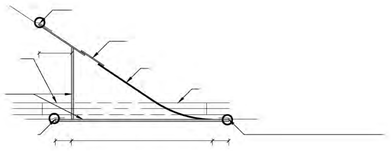


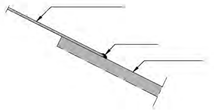


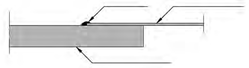


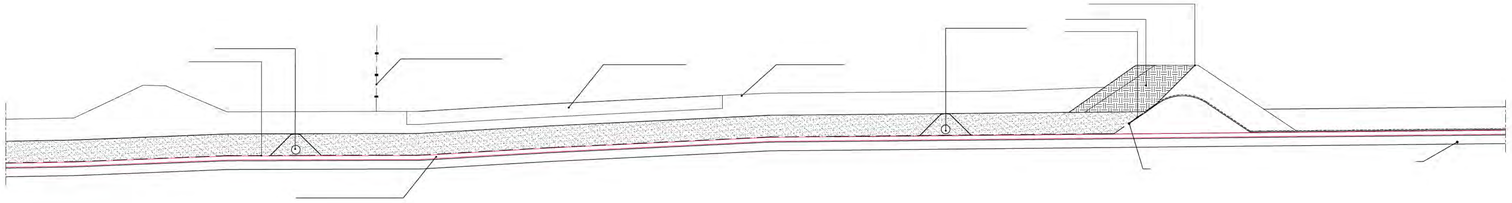






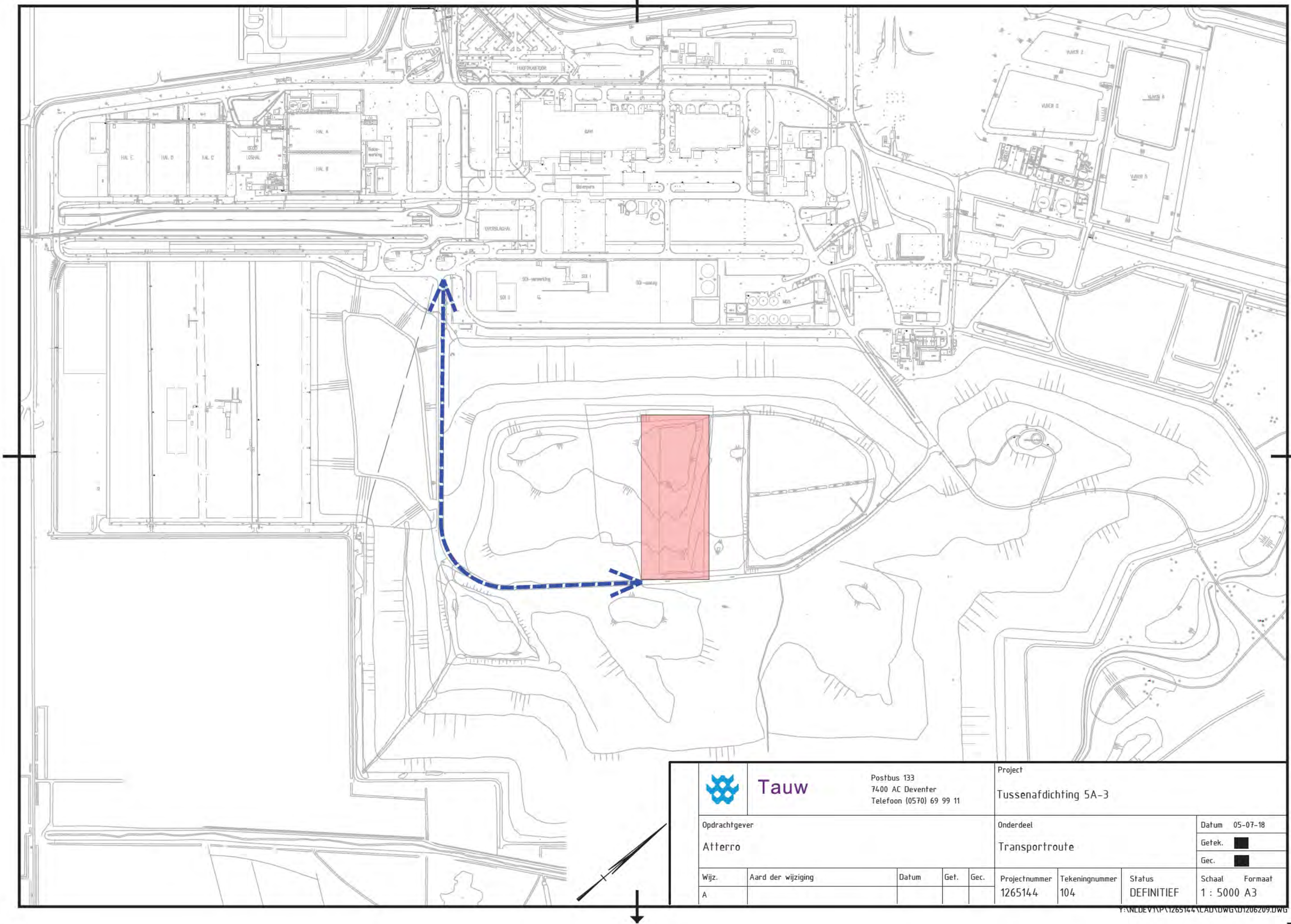






Tauw

www.tauw.nl



Tauw	Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11	Project Tussenafdichting 5A-3
Opdrachtgever Atterro		Onderdeel Transportroute

Wijz.	Aard der wijziging	Datum	Get.	Gec.
A				

Projectnummer	Tekeningnummer	Status	Datum	Schaal	Formaat
1265144	104	DEFINITIEF	05-07-18 Getek. Gec.	1 : 5000	A3

Y:\NLDEV1\P\1265144\CAD\DWG\D1206209.DWG

Deel V&G-plan Ontwerp

Tussenafdichting vak 5A-fase 3

Fase : bestek - definitief

Opdrachtgever

Attero Wijster

datum aanmaak:
9-7-2018

datum laatste revisie:
9-7-2018

Toelichting

Het Veiligheid&Gezondheidsplan beschrijft de projectgebonden uitvoeringsrisico's welke het resultaat zijn van de uitgevoerde Risico Inventarisatie & Evaluatie (RI&E) voor een bepaalde ontwerp- of besteksfase. Voor een ontwerpfase worden maatregelen beschreven ter voorkoming van projectgebonden uitvoeringsrisico's. In de besteksfase worden de projectgebonden uitvoeringsrisico's beschreven die in de ontwerpfase niet of onvoldoende kunnen worden weggenomen (restrisico's), zo mogelijk met suggesties voor maatregelen.
In artikel 2.28 van het Arbo-besluit is aangegeven welke informatie ten minste in het V&G-plan moet worden vermeld. In de GWW-sector wordt veelal gewerkt met de hieronder aangegeven inhoudsopgave voor het standaardmodel V&G-plan.

Het voorliggend V&G-plan betreft een deel-V&G-plan en heeft uitsluitend betrekking op de werkzaamheden volgens de omschreven ontwerp- of bestekswerkzaamheden

Inhoudsopgave standaardmodel V&G-plan

1. BOUWWERKGEGEVENS
2. ORGANISATIE EN FASERING VAN HET BOUWPROCES
   - 2.1 Overzicht van betrokken bedrijven en uit te voeren werkzaamheden
   - 2.2 Bouwplanning en -fasering

3a. COÖRDINATIE EN SAMENWERKINGSAFSPRAKEN (ONTWERPFASE)

3b. COÖRDINATIE EN SAMENWERKINGSAFSPRAKEN (UITVOERINGSFASE)
   - 3.1 Coördinatieoverleg met neven- en onderaannemers/zelfstandigen
   - 3.2 (Bouw)vergaderingen

4. OVERLEG EN VOORLICHTING/INSTRUCTIE MEDEWERKERS

5a. VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSGEVAREN (ONTWERPFASE)
   - 5.1 Veiligheids- en gezondheidsgevaren omgeving
   - 5.2 Veiligheids- en gezondheidsgevaren ontwerp
   - 5.3 Toetsing veiligheids- en gezondheidsgevaren door deskundige

5b. RISICO'S EN MAATREGELEN/VOORZIENINGEN (UITVOERINGSFASE)

6. BOUWPLAATSVOORZIENINGEN EN -REGELS
   - 6.1 Bouwplaatsvoorzieningen
   - 6.2 Bouwplaatsregels

7. RAPPORTAGE EN EVALUATIE

8. BIJLAGE BIJ HET VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSPLAN

In dit V&G-plan ontwerpfase zijn overeenkomstig het Arbo-besluit de volgende onderdelen uitgewerkt:

Hoofdstuk 1 : Bouwwerkgegevens
De beschrijving van het tot stand te brengen bouwwerk en de naam van de V&G-coördinator ontwerpfase. De overige gegevens (zoals betrokken partijen, V&G-uitvoeringscoördinatie e.d.) zijn voorzover deze in de ontwerpfase al bekend zijn eveneens vermeld.

Hoofdstuk 3 : Coördinatie en samenwerkingsafspraken (optioneel)
Vastlegging van overleg en afspraken bij meerdere ontwerpopdrachten. Is op te vatten als een hulpblad en hoeft geen onderdeel te vormen van het V&G-plan Ontwerp. Dit hoofdstuk is optioneel en is eventueel opgenomen.

Hoofdstuk 5 : Veiligheids- en Gezondheidsgevaren (Risico Inventarisatie & Evaluatie)
Een inventarisatie en evaluatie van gevaren overeenkomstig artikel 5 Arbowet

In de uitvoeringsfase worden de overige onderdelen van het standaard model V&G-plan ingevuld en geactualiseerd (door de aannemer, zie de inhoudsopgave).

Hoofdstuk 2, 6 t/m 8
Deze hoofdstukken van het V&G plan dienen door de aannemer uitgewerkt te worden en maken geen onderdeel uit van dit document.

Hoofdstuk 1 Bouwwerkgegevens

1.1 Het project bestaat uit:
Het voorbereiden en uitvoeren van .....

1.2 Adres/ligging van de bouwplaats:

1.3 Namen en adressen van:

Opdrachtgever

Naam	Attero Wijster
Postbus/plaats	4114, 6080AC Haelen
Adres/plaats	Vamweg 7, 9418TM Wijster
Contactpersoon	[redacted]
telefoonnr.	
mobielnr.	
faxnr.	
email	[redacted]attero.nl

Ontwerpende partij:

Naam	Tauw bv TFS
Postbus/plaats	133, 7400 AC Deventer
Adres/plaats	Handelskade 11, 7417 DE Deventer
Contactpersoon	[redacted]
telefoonnr.	
mobielnr.	
faxnr.	
email	[redacted]@tauw.com

V&G-coördinator Ontwerp

Naam	Tauw b.v. TFS
Postbus/plaats	
Adres/plaats	
Contactpersoon	
telefoonnr.	
mobielnr.	
faxnr.	
email	

Uitvoerende partij(en)

Naam	n.t.b.
Postbus/plaats	
Postcode/plaats	
Contactpersoon	
telefoonnr.	
mobielnr.	
faxnr.	
email	

V&G-coördinator(en) Uitvoeringsfase
Naam

Postbus/plaats
Postcode/plaats
Contactpersoon
telefoonnr.
mobielnr.
faxnr.
email

1.4 Planning en uitvoeringsgegevens

1.4.1 Geplande aanvangsdatum van de bouwwerkzaamheden: 3-9-2018

1.4.2 Geplande bouwtijd: 3 maanden

1.4.3 Vermoedelijke maximum aantal werknemers dat gelijktijdig op de bouwlocatie: 10

1.4.4 Gepland aantal werkgevers en zelfstandigen op de bouwplaats: 4

1.4.5 Namen van reeds geselecteerde ondernemingen:

1.4.6 Namen van ingeschakelde/in te schakelen deskundige diensten (optie):

1.4.7 Regeling V&G-uitvoeringscoördinatie bij nevenaanneming en werken van derden

Nevenaanneming en samenloop met werken van derden wordt voorzien voor de volgende werkzaamheden:
Opsommen of verwijzen naar par. 01.11 deel 3 van het bestek.

Coördinatie van de werken binnen het werkgebied van de aannemer vindt plaats door de aannemer van dit bestek. Mbt tot de afstemming met de ..... er coördinatieoverleg plaatsvinden met de ..... op initiatief van de opdrachtgever.
Zie deel 3 par.01.11 van het bestek.....
.....

Hoofdstuk 3 Coordinatie en samenwerkingsafspraken

3a. COÖRDINATIE EN SAMENWERKINGSAFSPRAKEN (ONTWERPFASE) (Optioneel!)

Toelichting

De V&G-coördinator ontwerpfase heeft tot taak de naleving van de uitgangspunten ten aanzien van veiligheid, gezondheid en welzijn tijdens het ontwerpproces te coördineren. Coördinatie-overleg wordt gepland en afspraken worden vastgelegd.
In bijzondere gevallen kan sprake zijn van meerdere V&G-coördinatoren voor de ontwerpfase (bijvoorbeeld in geval van afzonderlijke ontwerpopdrachten voor onderdelen van het bouwwerk). In zo'n geval dient de daartoe aangewezen V&G-coördinator ontwerpfase tevens de afzonderlijke V&G-coördinatiewerkzaamheden te coördineren.
Coördinatieoverleg met de V&G-coördinatoren van de afzonderlijke ontwerp-/
adviesbureaus wordt gepland en afspraken worden vastgelegd.

Vastlegging van arbo-overleg en -afspraken

Deelonderwerp	Datum	Ontwerpbureau	Verantwoordelijk	Afspraken	Datum
Stortvak 5A-fase 3	9-7-2018	Tauw	[redacted]	Overeenkomstig locatiereglement Attero	9-7-2018

1)Het betreft afspraken die betrekking hebben op gesignaleerde risico's en arbomaatregelen/voorzieningen die afstemming behoeven tussen meerdere ontwerpbureaus en/of adviseurs

2) Gesignaleerde niet vermijdbare risico's worden vastgelegd in onderdeel 5a van het V&G-plan

Hoofdstuk 5 Gesignaleerde V&G-risico's (ontwerpfase)

Toelichting
De ontwerpers zijn verplicht om bij hun beslissingen tijdens het ontwerpproces rekening te houden met de arbeidsomstandigheden van degenen die later op de bouwplaats het bouwwerk zullen realiseren.
Arborisico's, die in de ontwerpfase niet kunnen worden vermeden, worden geïnventariseerd en geëvalueerd en vastgelegd in het V&G-plan. Er is onderscheid gemaakt tussen gevaren die samenhangen met algemene gevaren (organisatorisch); die met de omgeving en gevaren die met de specifieke bouwlocatie en werkzaamheden samenhangen.

De V&G-coördinator ontwerpfase kan eventueel in de kolom "suggesties" reeds attenderen op mogelijke te nemen maatregelen (bijvoorbeeld: een bepaalde werkvolgorde aanbevelen).
Indien toetsing van de risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) door een deskundige wenselijk is, wordt tabel paragraaf 5.3 gebruikt.

5a. Veiligheids- en gezondheidsgevaren (Ontwerpfase)

Zie tabel op volgende pagina's.

Arbobesluit 2.28

ad b - Een inventarisatie en evaluatie van de specifieke gevaren die het gevolg zijn van de gelijktijdige en achtereenvolgende uitvoering van de bouwwerkzaamheden en in voorkomend geval van de wisselwerking met doorgaande exploitatiewerkzaamheden

Afstemmen grondwerk, trisoplastwerk, foliewerk en leidingwerk met diverse onderaannemers

ad e - De wijze waarop toezicht op de maatregelen wordt uitgeoefend

ad f - De bouwkundige, technische en organisatorische keuzen die in verband met de veiligheid en gezondheid van de werknemers in de ontwerpfase worden gemaakt

Permenente dracht van PBM's: veiligheidsschoenenen, - vest enh-helm.

ad g - De wijze waarop voorlichting en instructie aan de werknemers op de bouwplaats wordt gegeven

Getoetst	ja/nee
Zo ja, door	
Verklaring afgegeven	ja/nee
Datum	

Bijlagen:

RI&E Ontwerp

Risico Inventarisatie en Evaluatie V&G-plan Ontwerpfase

V&G-risico's bij de uitvoering voortvloeidend uit de Organisatie, Omgeving, Omstandigheden en Ontwerp
(Maatregel= aanpassen ontwerp/organisatie / Restrisico= niet wegneembare uitvoeringsrisico)

Maatregel of restrisico?	Categorie	Activiteit	V&G-risico	Kans	Effect	Risico	V&G-oorzaak	Suggesties (indien restrisico) of toelichting
Restrisico uitv. fase	Algemeen	Uitvoeren van bestekswijzigingen / invulling stelposten	Gezondheids-schade	Laag	Middel	Laag	Nieuwe risico's niet geïnventariseerd	*Inbrengen/bespreken en regelen V&G-consequenties in de bouwvergadering, alvorens de uitvoering van de onverwachte werkzaamheden (procedure afspreken)
	Bouwplaats	Afschermen bedrijfslocatie	Vallen van personeel, bezoekers, derden. Vandalisme en risico's van verwonding spelende kinderen.	Laag	Middel	Laag	Onbevoegde toegang van de bouw of bedrijfslokatie. Onvoldoende nooduitgangen. Opgesloten raken op de lokatie.	- Centrale plaats sanitaire voorzieningen en schaftgelegenheid. - Opruimen losliggende materialen en gereedschappen. Bouwplaatsregels zie tabel 6.2. - Controle afrasteringen bouwplaats. - Analyseren samenhang diverse werkzaamheden. - Per fase en per wisselende werksituatie instructies geven an personeel betreffende de veranderingen. - Aanstellen van een V&G co-ordinator. - Inventarisatie vluchtroutes
	Bouwplaats-inrichting	Bereikbaarheid werkonderdelen door hulpdiensten bij ongelukken/calamiteiten	Gezondheids-schade	Laag	Hoog	Middel	Slechte bereikbaarheid vanwege: - afstand tot openbare weg - gecompliceerde aanrijdroute	- Opstellen verkeersplan: rekening houden de toegankelijkheid voor hulpdiensten en hulpdiensten inlichten. - Afstemmen met Bbveiliging / BHV Attero
		Bouwverkeer op de bouwlocatie	Aanrijding	Laag	Middel	Laag	- slechte communicatie, onoplettendheid - smalle toegangswegen / beperkte ruimte	*In bestek transportroute voorschrijven. *Fasering van werkzaamheden tussen partijen afstemmen. *Tijdens uitvoering werkzaamheden gefaseerd uitvoeren en tevens vaste rijroutes/één-richtingsverkeer vaststellen. *Instructies aan alle betrokken werknemers en bezoekers voor betreden van werkonderdelen. *Maatregelen volgens verkeersplan.
		Inrichten gronddepots, opslaan van materiaal, materieel; opstellen en gebruiken van keten, loodsen en parkeren werknemers	Aanrijding, bedelving, beknelling	Laag	Hoog	Middel	Te weinig ruimte in relatie tot werkterrein, en toegang onbevoegden	*Bij het bepalen van de plaats van het object op de bouwlocatie hiermee rekening houden. *Toepassen bouwhekken. * Niet meer materiaal aanvoeren dan binnen kan worden opgeslagen

Maatregel of restrisico?	Categorie	Activiteit	V&G-risico	Kans	Effect	Risico	V&G-oorzaak	Suggesties (indien restrisico) of toelichting
		Op- en overslaan van grond	Letsel, bedelving	Laag	Hoog	Middel	Botsing met mechanisch beweegbare delen materieel, instabiliteit depot door hoog vochtgehalte	*Tijdelijke opslag van grond vraagt relatief veel ruimte. Bij fasering rekening houden met de grondstromen. *Overtollige grond zoveel mogelijk direct afvoeren (indien voldoende zekerheid van overschot). *Deugdelijke bouwhekken met waarschuwingsborden.
Aanpassing ontwerp		Opstellen en gebruiken (mobiele) kranen en ander (groot) materieel	Omvallen materieel, aanrijding	Laag	Middel	Laag	Te weinig ruimte in relatie tot locatie	*Met de indeling van het bouwterrein en het bepalen van de plaats van het object op de bouwlocatie (zie ook voorlopig ontwerp) rekening houden met de mogelijkheid tot het aan-, afvoeren en opstellen van (mobiele) kranen. *Bij het bepalen van de bouwwegen met opstelplaatsen. *In de planning rekening houden met plaatsingsmogelijkheden.
Restrisico uitv. fase	Bouwverkeer	Bouwverkeer en in-/uitritten	Aanrijdgevaar	Laag	Middel	Laag	Veel meer en zwaarder transport dan normaal; te weinig ruimte, onduidelijke routes	*Overleg met terreineheerder over verkeersmaatregelen en schriftelijk vastleggen *Verkeersplan opstellen (verkeersmaatregelen, tijdelijke route) *Bouwlocatie afzetten met bouwhek *Toegangsregeling opstellen *Rekening houden met nodige transporten vanwege planning en fasering en afstemmen op de mogelijkheden *Duidelijke communicatie met bewoners tijdens de uitvoering in combinatie met faseringsplan werkzaamheden *Bij vervuiling weg schoonmaken
	Grondwerk	Aanvullen van grond	Bekneld raken, bedelving.	Laag	Middel	Laag	Afschuiven van grond.	*Laagsgewijs aanvullen en verdichten.
		Erosie, verwaaiing	Inhalatie kwarts, bedelving	Laag	Middel	Laag	Verstuiving, uitspoeling	*Nat houden of ander maatregelen tegen verwaaiing toepassen. *Afschermende maatregelen
		Inrichten depopt	Lichamelijk letsel	Laag	Middel	Laag	Omvallen zwaar materieel door te steile taluds, depots. Ongewilde beweging van de graafmachine. Aanrijding door slecht uitzicht. Onoplettendheid.	*Max. taludhelling voorschrijven *Stabiliseren materieel. Stabilisatieannalyse verrichten
		Ontgraven kabels en leidingsleuven, o.a. gasleidingen.	Lichamelijk letsel, bekneld raken, bedelving, explosiegevaar.	Laag	Hoog	Middel	Omvallen zwaar materieel door ongewilde beging graafmachine. Instorten sleuf- taludwand. Onvoldoende ontgassen	*Voorlichting en onderricht *Werken volgens AI-5 (werken in besloten ruimtes, indien sleufdiepte meer dan 1,5 m -mv.) *Leidingwerk ontgassen vooor vrijgraven

Maatregel of restrisico?	Categorie	Activiteit	V&G-risico	Kans	Effect	Risico	V&G-oorzaak	Suggesties (indien restrisico) of toelichting
		Ontgraven, ver-/bewerken, transporten van verontreinigde grond (Klasse Industrie)	Gezondheids-schade	Laag	Middel	Laag	Te weinig / slecht (historisch) onderzoek naar asbest en overige stoffen; contact met schadelijke stoffen	*Verkennend bodemonderzoek door een gespecialiseerd bureau. *Maatregelen zoals voorgeschreven voor de betreffende veiligheids- resp. gevarenklasse in de CROW publicatienr 132, dan wel CROW 400 (per 1 januari 2019)
	IBC (Isoleren, Beheren en Controleren)	Aanbrengen folie	Bedwelming, gezondheids-schade, explosiegevaar	Laag	Middel	Laag	Ophoping / uittreding gassen	*Uitvoeren gasdetectiemetingen tijdens werk
		Aanbrengen folie met machine vanaf rol (evenaarbalk)	Aanrijdgevaar, bedelving	Laag	Middel	Laag	Slechte communicatie en werkmethode Losschieten ketting / kabel	*Instructie personeel *Periodieke controle materieel
		Lopen op folie	Letsel	Laag	Middel	Laag	Uitglijden	*Belopen folie tot minimum beperken, werkschoenen met profiel dragen.
	Kabels en leidingen ondergronds	Demonteren en verwijderen van kabels en leidingen	Elektrocutie, bedelving	Middel	Laag	Laag	Bij hert afkoppelen van installatieonderdelen, graafwerkzaamheden en het verwijderen van kabels uit de grond, alsmede bij verwijdering van (schakel) kasten, etc.	*Direct melden van nieuwe en bestaande beschadigingen.
		Inventariseren van bestaande situatie kabels en leding tbv demontage, verwijdering en aanpassingen.	Elektrocutie, bedelving	Laag	Middel	Laag	Geen recente tekeningen van kabels en leidingen gebruikt Beschadiging van kabels.	*Inspecties altijd uitvoeren met 2 personen aangevuld met een medewerker van de opdrachtgever. *Afstemmen met bedrijfsvoering. *Opvolgen voorschriften leidingbeheerders *Noodprocedure bij calamiteiten en of ongevallen *Handmatig proefsleuven graven. *Raadplegen van recente tekeningen.
	Meerdere onderaannemers	Gelijktijdig uitvoeren van werkzaamheden door verschillende ploegen/ onderaannemers (boven elkaar/direct naast elkaar)	Gezondheids-schade	Laag	Middel	Laag	Onwetendheid; onoplettendheid; onachtzaamheid personeel; vallende voorwerpen	*Opstellen van een V&G-plan, incluesie fwerkzaamheden onderaannemers *Volledige en juiste instructies aan alle betrokken werknemers, zelfstandigen en bezoekers voor betreden van werkonderdelen. *In de planning rekening houden met de fasering zodat er niet gelijktijdig werkzaamheden worden uitgevoerd. *Aanbrengen van voorzieningen.
	Rijplaten	Transport van rijplaten op locatie	Letsel, beknelling	Laag	Middel	Laag	Schuiven rijplaten van het materieel	* Niet gelijktijdig uitvoeren terwijl en ander mensen aan het werk zijn, omgeving afzetten.
	Toegankelijkheid	Uitvoeren werkzaamheden in het complex	uitglijden	Laag	Laag	Laag	Gladheid door natheid (complex staat bloot aan weer en wind)	- Waarschuwing aan aanwezig personeel - Dragen PBM's

Maatregel of restrisico?	Categorie	Activiteit	V&G-risico	Kans	Effect	Risico	V&G-oorzaak	Suggesties (indien restrisico) of toelichting
	Verkeer	Aan- en afvoer van materiaal en personeel	Zwaar letsel, dood	Laag	Hoog	Middel	Aanrijding met rijdende vrachtwagens en auto's	*Waarschuwingsborden -bouwverkeer plaatsen *Instructies chauffeurs
Aanpassing ontwerp		Bereikbaarheid hulpdiensten	Tijdsverlies bij een ongeval	Laag	Middel	Laag	Onoverzichtelijkheid en grootte van het complex	*Bij aanvang werkzaamheden inlichten Beveiliging / BHV Attero met plattegrond werk
		Verkeer op de bouwlokatie	Aanrijding	Laag	Middel	Laag	Transporten van en naar bouwlokatie en bestaande installatie	*Snelheidsbeperkende maatregelen, borden, afzetingen. *Dragen reflecterende kleding bij begeleiding vrachwagens, goede verlichting
Restrisico uitv. fase		Werken op een bedrijventerrein	Letsel, gezondheids-schade	Laag	Laag	Laag	Vallende voorwerpen op verkeer/ passanten,	*Overleg met de wegbeheerder over de te nemen verkeersmaatregelen en schriftelijk vastleggen. *Tijdelijke afsluiting van weggedeelte(n) om risico te verkleinen. *Bouwlocatie afzetten met bouwhek. *Medewerkers opdrachtgever tijdig informeren over de voorgenomen werkzaamheden. *Verkeer stilleggen tijdens risicovolle werkzaamheden.
	Weer	Werken bij (extreem) heet weer	Verhoogde opname toxische stoffen	Laag	Laag	Laag	Meer vrijkomende toxische stoffen	*Werkzaamheden en werktijden afstemmen op weersomstandigheden
		Werken bij natte weeromstandigheden en op vorstgevoelige oppervlakten (gladheid)	Letsel	Laag	Laag	Laag	Bevriezen oppervlakten	*Strooimiddelen beschikbaar stellen.
		Werkzaamheden in perioden met vorst, veel neerslag en wind	Fysieke belasting/ kantelen& vastrijden materieel	Laag	Laag	Laag	Bevriezen oppervlakten/ leidingen; vertraging van het werk (vorst/ te veel wind); erosie; onvoldoende ontwatering tijdens bouwfase; bezwijken dijkconstructie bij hoge rivierstanden	*In de planning rekening houden met eventuele vertraging van de uitvoering door weersomstandigheden.

Tauw

attero
energiek met milieu

Voorontwerp aanbrengen tussenafdichting stortvak 5A - fase 3, Attero Wijster

31 mei 2018

Verantwoording

Titel	Voorontwerp aanbrengen tussenafdichting stortvak 5A, fase 3, Wijster
Opdrachtgever	Attero
Projectleider	[redacted]
Auteur(s)	[redacted]
Tweede lezer	
Uitvoering meet- en inspectiewerk	
Projectnummer	1265144
Aantal pagina's	8
Datum	31 mei 2018
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 911
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1 Inleiding 4

2 Voorontwerp tussenafdichting 5

2.1 Algemeen 5

2.2 Landmeetkundige opname en inventarisatie 5

2.3 Berekening stortvolume 5

2.4 Grondmechanische aspecten 6

2.5 Hydrologische aspecten percolaatdrainage 7

2.6 Opbouw tussenafdichting 8

2.7 Aanpassing stortgasonttrekkingsysteem 8

Anlage 1 fsdfdsfds ..... Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

1 Inleiding

In opdracht van Essent Milieu (tegenwoordig Attero) is in de periode van juni t/m december 2004 ter plaatse van ‘locatie 2C’ op de afvalberging te Wijster een enkelvoudige bovenafdichting aangebracht, bestaande uit een laag trisoplast van 90 mm op een steunlaag met AEC-bodemas van gemiddeld 250 mm. Op de minerale afdichtingslaag is ter bescherming een geotextiel aangebracht. Hierop is destijds een laag grond met een gemiddelde dikte van 1,0 m aangebracht. In deze afdeklaag is een hemelwaterafvoersysteem aangelegd, bestaande uit horizontale drains met doorspuitvoorzieningen en controleputten.

Medio 2018 is Attero voornemens om de in 2004 aangebrachte tijdelijke afdeklaag te gaan benutten als tussenafdichtingslaag (onderafdichting) voor een nieuw te vormen stortvak 5A-fase 3. Voor de situering wordt verwezen naar figuur 1.



Figuur 1 Globale situering stortvak 5a-fase 3

In voorliggend voorontwerp wordt een beschrijving gegeven van de voorgenomen werkzaamheden om de tijdelijke afdeklaag om te bouwen naar een tussenafdichtingslaag (onderafdichting).

2 Voorontwerp tussenafdichting

2.1 Algemeen

Ten behoeve van het voorontwerp zijn/worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Landmeetkundige opname en inventarisatie
- Berekening in 3D met betrekking tot stortcapaciteit uitbreiding 3 ha
- Check grondmechanische- en hydologische aspecten
- Ontwerp tussenafdichting constructie
- Aanpassing stortgassysteem

2.2 Landmeetkundige opname en inventarisatie

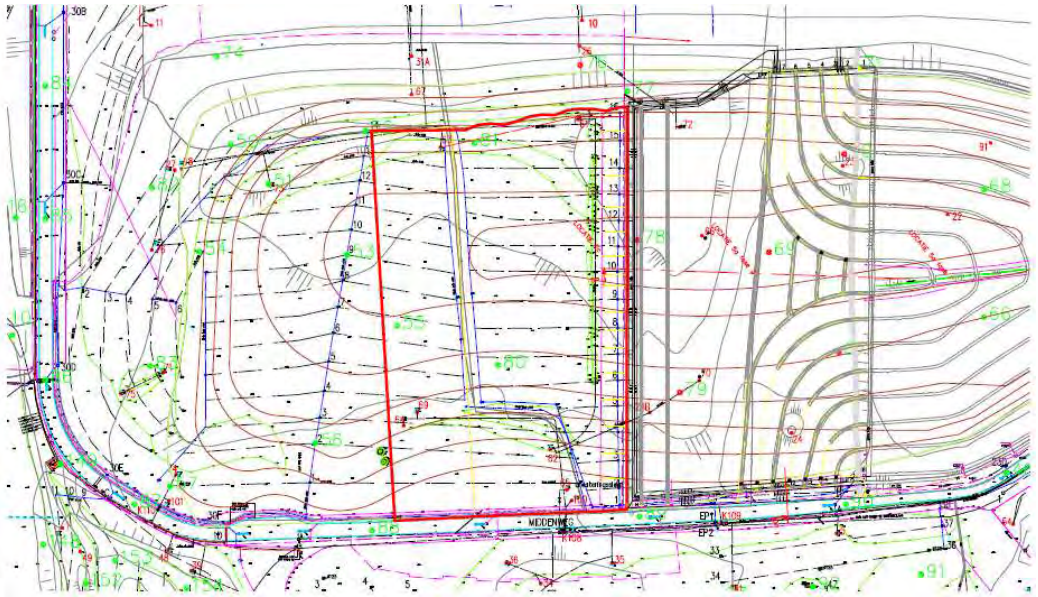
In het kader van het project 'Het Dak van Drenthe' heeft Attero in 2017 een landmeetkundige opname van vak 5A-fase 3 laten uitvoeren. Hierbij zijn de terreinhoogten opgenomen in x-, y- en z-coördinaten.
Ten behoeve van het voorontwerp zijn de meetgegevens door Attero aangeleverd in AutoCad, tezamen met de meest recente versie van overzicht- en revisietekening 'OrgSit' als basisondergrond voor de ontwerptekeningen.
Voor de aansluitingen van het nieuwe stortvak om naastliggende vakken wordt gebruik gemaakt van de revisietekeningen van de bovenafdichting op het talud van vak 2B-fase 1 (noordwestzijde) en de tussenafdichitng onder stortvak 5a-fase 2 (noordoostzijde).

2.3 Berekening stortvolume

Met behulp van het software programma Civil-3D is bepaald of het door Attero gewenste stortvolume qua oppervlakte past binnen de beoogde stortcontour. Hierbij zijn de bestaande en toekomstige hoogtes ingevoerd, inclusief de taluds langs de buitenzijden. Voor de toekomstige afwerkhoogten is uitgegaan van het door Attero beschikbaar gestelde eindmodel, met een beoogde eindhoogte van 46 meter oftewel circa 61 m +NAP, (zie tekening 1265144-100).
Hierbij is rekening gehouden met:

- hellingen van 1:3 langs het talud van vak 2B-fase 1 (noordwestzijde), langs de Middenweg (zuidoostziijde) en langs het bovenvlak van vak 2C (zuidwestzijde)
- verlagen van het huidige niveau met 1,0 m en ophogen met 0,5 m drainagezand (netto verlaging 0,5 m t.o.v. huidig niveau)
- de geprognotiseerde eindhoogte van 61 m +NAP minus de dikte van de afdeklaag circa 1,0 m (netto hoogte 60 m +NAP)

Uit de volumeberekening volgt dat een terreinoppervlakte van circa 31.420 m^2 (3,14 ha) benodigd is voor het beoogde volume van 200.000 m^3. Het benodigde terreinoppervlak is gevisualiseerd in figuur 2.



Figuur 2 Globale contour vak 5A-fase 3 t.b.v. 200.000 m3 stortcapaciteit (———)

2.4 Grondmechanische aspecten

Gezien de te verwachten (forse) zettingen onder het nieuwe stortvak 5A-fase 3 is de mate van zetting en de te verwachten effecten op de tussenafdichting constructie beschouwd.

In 2004 heeft Geoconsult Noord in opdracht van DHV Milieu en Infrastructuur berekeningen uitgevoerd om de zakking van het huidige stortlichaam te bepalen na ophoging van het stortlichaam met 15 meter. Hieruit wordt geconcludeerd dat de eindzettingen van het oorspronkelijke stort ten gevolge van de extra ophoging van 15 meter in de orde van grootte van 4,0 meter tot 8,0 meter liggen. Verder is daarbij berekend dat de zettingenverschillen over een afstand van 10 meter in de orde van grootte van 0,25 tot 1,10 meter zullen liggen.

In de situatie van vak 5A-fase 3 is sprake van een maximale ophoging van circa 9 meter.
Op basis hiervan mag veronderstelt worden dat de zetting van het bestaande stortlichaam niet meer dan circa 5 meter zal bedragen. Deze zettingsprognose wordt bevestigd door de inmiddels opgetreden zettingen aan de andere zijde van de Middenweg, tijdens de aanleg van het “Dak van Drenthe”, waarbij een zetting van circa 5 meter is geconstateerd.

Bij een zetting van 1,10 meter over een lengte van 10 meter is sprake van een verlenging van de folie van 10,00 naar 10,06 meter, oftewel 0,6 %. Van trisoplast is uit onderzoeken bekend dat een Bi-axiale rek tot 10% nauwelijks effect heeft op de doorlatendheid van het materiaal. Ook een folie kan een rek van 0,6% ruimschoots weerstaan, zonder dat de kwaliteit in het geding komt.

Uitgaande van een gladde HDPE-folie met een minimale wrijving, op een laag Trisoplast, wordt er vanuit gegaan dat de te verwachten rek van trisoplast en folie acceptabel is.

2.5 Hydrologische aspecten percolaatdrainage

Het niveau van de tussenafdichtingslaag loopt van de noordwestzijde naar de zuidoostzijde af van circa 54,5 m +NAP naar circa 48,0 m +NAP. In het middengebied, waar in de toekomst sprake is van een maximale ophoging tot circa 60 m +NAP, komt de tussenafdichting op een niveau van circa 50,5 m +NAP. Op het moment dat hier maximaal 5 m zetting in de ondergrond plaatsvindt is sprake van een zodanige 'kom' in het terrein dat stagnatie van percolaat kan optreden.

Tijdens de aanleg van stortvak 5A-fase 1 speelde hetzelfde probleem. De provincie Drenthe heeft destijds aangegeven *dat overeenkomstig de "Richtlijn Onderafdichtingsconstructies" de percolaatdrainage aangebracht dient te worden onder een afschot van 0,25 á 0,50%. Indien tijdens het in gebruik zijn van het stortvak (na verloop van tijd) geconstateerd wordt dat ten gevolge van zettingen sprake is van een verminderd afschot (dan wel tegenschot) zal dient de opdrachtgever zorg te dragen voor het geforceerd afpompen van percolaatwater.*

Voorgesteld wordt om op het te verwachten laagste punt van de tussenafdichting (na zetting) een percolaatpompput te plaatsen. Deze put kan (overeenkomstig stortvak 5A-fase 1) uitgevoerd worden als betonput, 2,0 of 1,5 x 1,5 m, aan de binnen- en buitenzijde bekleed met PE platen, om aantasting door percolaat te voorkomen. Gedurende het volstorten van het vak kan de put periodiek opgehoogd worden.
De afvoerleiding van de pompput wordt aangesloten op de bestaande percolaat afvoerleiding langs de [redacted]. In eerste instantie kan onder vrij verval percolaat afgevoerd worden, na verloop van tijd (na zetting ondergrond) zal het percolaat afgepompt moeten worden.
Voor de bepaling van de situering van de percolaatpompput zijn de huidige terreinhoogtes, de storthoogtes op basis van het eindmodel en de verwachte zetting naast elkaar gezet. Een en ander is weergegeven in tabel 2.1. Voor de bepaling is uitgegaan van de huidige terreinhoogte minus 1,0 m (afdekgrond) plus 0,5 m (drainagelaag). Voor de situering van de hoogtelijnen wordt verwezen naar bijlage 1.

Tabel 2.1 Verwachte niveau tussenafdichting na zetting

Terreinhoogte na aanleg in m +NAP	Maximale storthoogte in m +NAP	Storthoogte in m	Niveau afdichting na zetting in m +NAP
51,5	57	5	48,5 (3 m zetting)
50,5	60	9	45,5 (5 m zetting)
49,5	58,5	9	44,5 (5 m zetting)
48,5	55	6	45,5 (3 m zetting)
47,5	51	3	46,0 (1,5 m zetting)
44	44,5	0,5	44,0 (0,5 m zetting)

Naar aanleiding van de verwachte niveaus van de tussenafdichting na eindzetting van het onderliggende stortlichaam wordt geadviseerd om globaal op de 50 m hoogtelijn in het terrein een percolaatpompput te plaatsen, aangezien de kans reëel is dat aan de oostzijde van dit punt, richting de Middenweg, uiteindelijk sprake kan zijn van tegenschot van de onderafdichting, waardoor stagnatie van percolaat kan optreden. In het ontwerp van de ligging van het percolaatdrainagesysteem is hiervan uitgegaan. Voor de situering van de percolaatput wordt verwezen naar bijlage 2.

2.6 Opbouw tussenafdichting

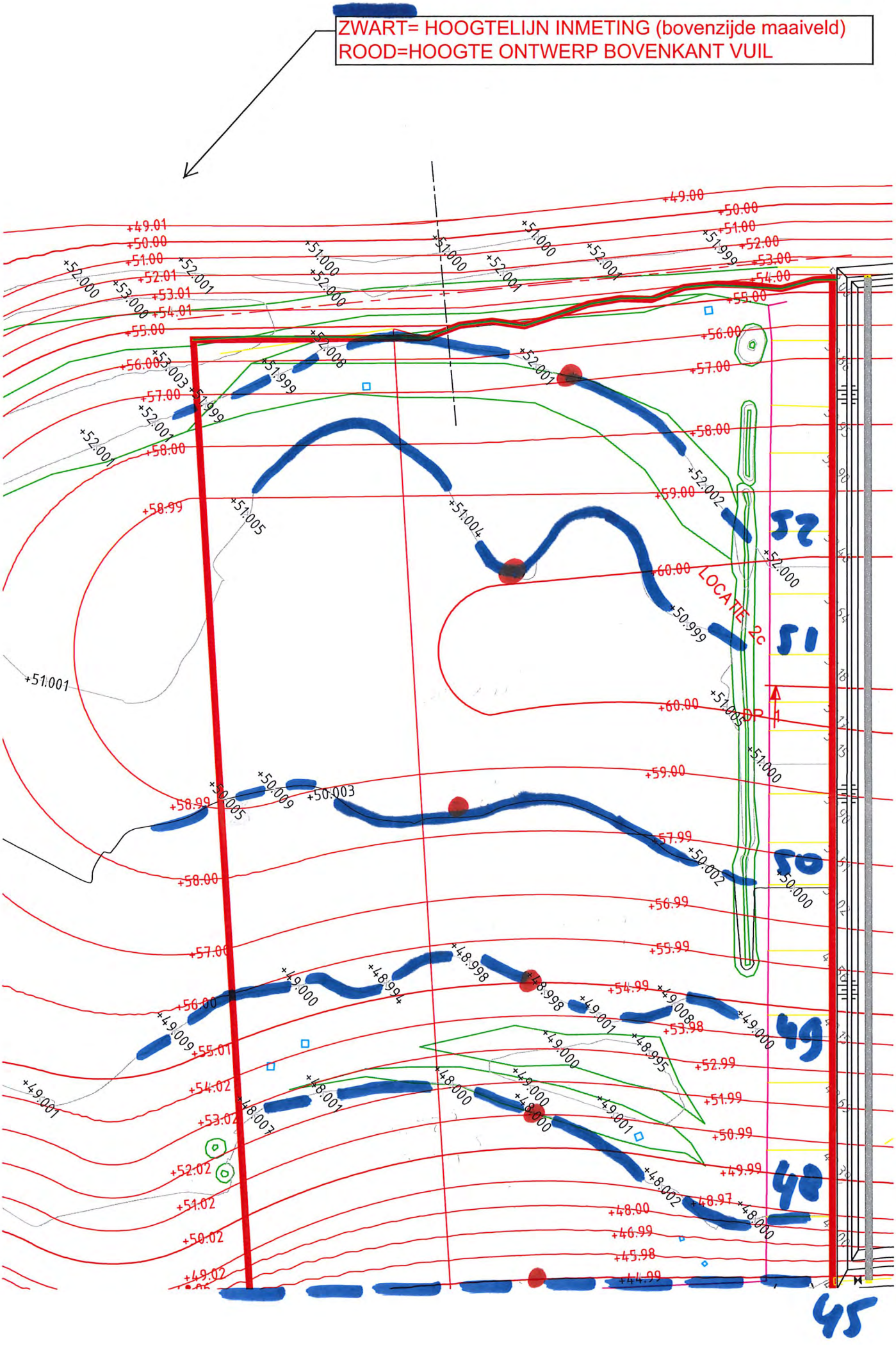
Voor de constructie van de tussenafdichting wordt uitgegaan van de volgende werkzaamheden:

- Strooksgewijs ontgraven van de huidige afdeklaag, dikte circa 1,0 m, inclusief de aanwezige hemelwaterdrainageleidingen en -putten
- Opnemen aanwezige geotextiel
- Onderzoek en eventueel herstel trisoplastlaag:
    - In geval van beperkte oneffenheden: de trisoplastlaag egaliseren met trisoplast
    - In geval van een forse terreinverlaging: uitvullen met AEC-bodemas en vervolgens een nieuwe trisoplastlaag aanbrengen, waarbij zorg gedragen dient te worden voor kwalitatief juiste aansluitingen.
    - Indien geconstateerd wordt dat de trisoplast op lage delen ernstig verweekt is wordt deze eveneens uitgenomen, eventueel uitgevuld met AEC-bodemas en opnieuw aangebracht.
- Aanbrengen van een HDPE-folie (dikte 2 mm), baanbreedte minimaal 7,0 m, baanlengtes circa 100 m.
- Aanbrengen van een strook non-woven PE geotextiel (beschermingsdoek) 1000 gram/m^2 onder de percolaatdrainagekoffer
- Aanbrengen percolaatdrainagesysteem, bestaande uit een drainagezandlaag dik 0,50 m met daarin percolaatdrainageleidingen in een grindkoffer (onderlinge afstand circa 15 m). Aansluiting van dit systeem op de percolaatpompput (zie par. 2.5)

2.7 Aanpassing stortgasonttrekkingsysteem

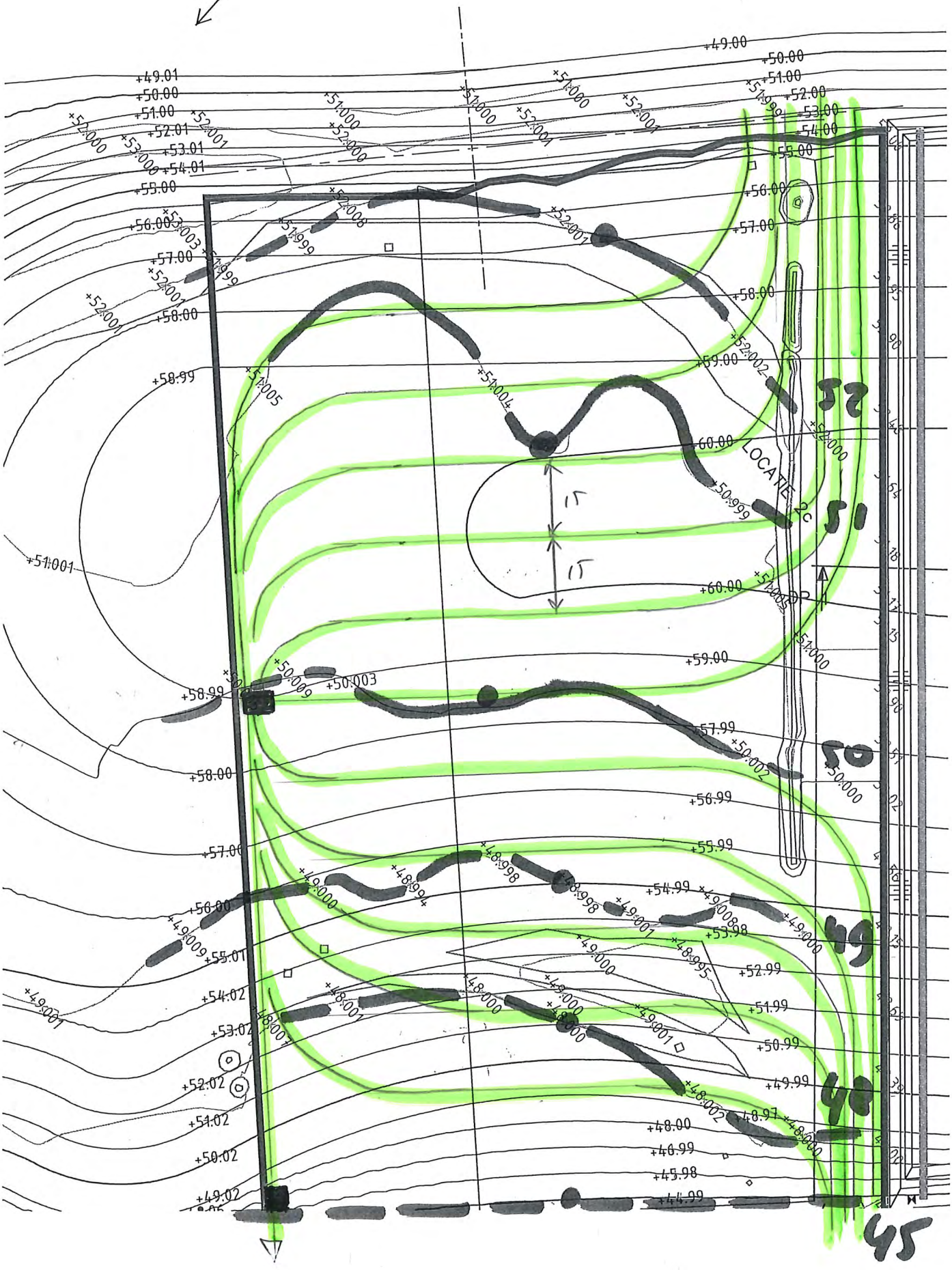
In overleg met de specialisten van Attero zal nagegaan worden wat de effecten zijn op het bestaande stortgasonttrekking systeem op de locatie.
De in het stortvak aanwezige gasbronnen zullen door middel van een doorvoerconstructie, bestaande uit een HDPE- kraag en –plaat en gevuld met trisoplast, door de tussenafdichting gevoerd worden. Het aanwezige leidingsysteem blijft onder de afdichting achter. Mocht dit leidingsysteem op den duur falen ten gevolge van zettingen dan kan het stortgas vanaf het niveau op dat moment afgevoerd worden met behulp van nieuwe leidingen.

Bijlage 1 Hoogtelijnen maaiveld


ZWART= HOOGTELIJN INMETING (bovenzijde maaiveld)
ROOD=HOOGTE ONTWERP BOVENKANT VUIL
LOCATIE 2c
52
51
50
49
48
45

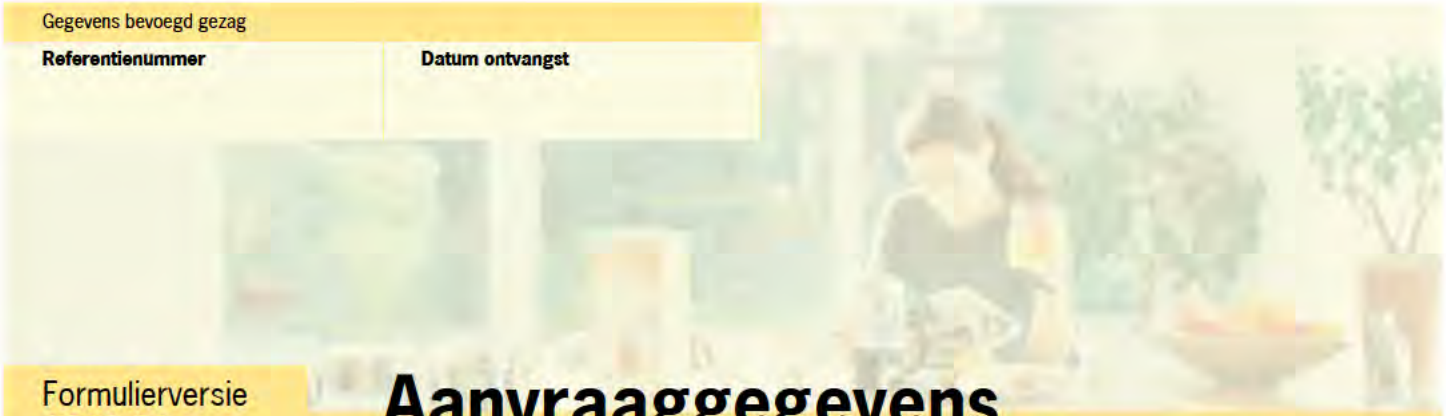
Bijlage 2 Ontwerp percolaatdrainagesysteem

ZWART= HOOGTELIJN INMETING (bovenzijde maaiveld)
ROOD=HOOGTE ONTWERP BOVENKANT VUIL



Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2018.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	3845369
Aanvraagnaam	goedkeuring bestek aanleg stortlocatie
Uw referentiecode	-
Ingediend op	06-08-2018
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	goedkeuring bestek aanleg nieuwe stortlocatie Attero Wijster
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.30 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Bijlagen



Formulierversie
2018.01

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	62142674
Vestigingsnummer	000031179711
Statutaire naam	Deponie Zuid BV
Handelsnaam	Attero

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	[redacted]
Achternaam	[redacted]
Functie	[redacted]

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9418tm
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Woonplaats	Wijster

4 Correspondentieadres

Postbus	4114
Postcode	6080AC
Plaats	Haelen

6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring	☑ Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.



Formulierversie
2018.01

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2018.01

Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Milieuneutrale wijziging van de (werking van de) inrichting (Wabo art 2.1 lid 1 onder e en art 3.10 lid 3)

Beschrijf de voorgenomen verandering van de inrichting.	het goedkeuren van het bestek voor het aanleggen van een nieuwe stortlocatie op het bestaande stort
Op grond van welke vergunning(en) is de inrichting opgericht dan wel in werking?	zie bijlage
Beschrijf van welke onderdelen van de vergunning(en) en de daaraan verbonden beperkingen en voorschriften wordt afgeweken en de mate waarin ervan wordt afgeweken.	zie bijlage
Wanneer voert u de voorgenomen verandering uit?	01-08-2018
Beschrijf waarom de verandering van de inrichting of de werking daarvan niet leidt tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu.	zie bijlage
Beschrijf waarom het maken van een milieueffectrapport als bedoeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer niet verplicht is.	zie bijlage
Beschrijf waarom de verandering niet leidt tot een andere inrichting dan waarvoor eerder een vergunning is verleend.	zie bijlage



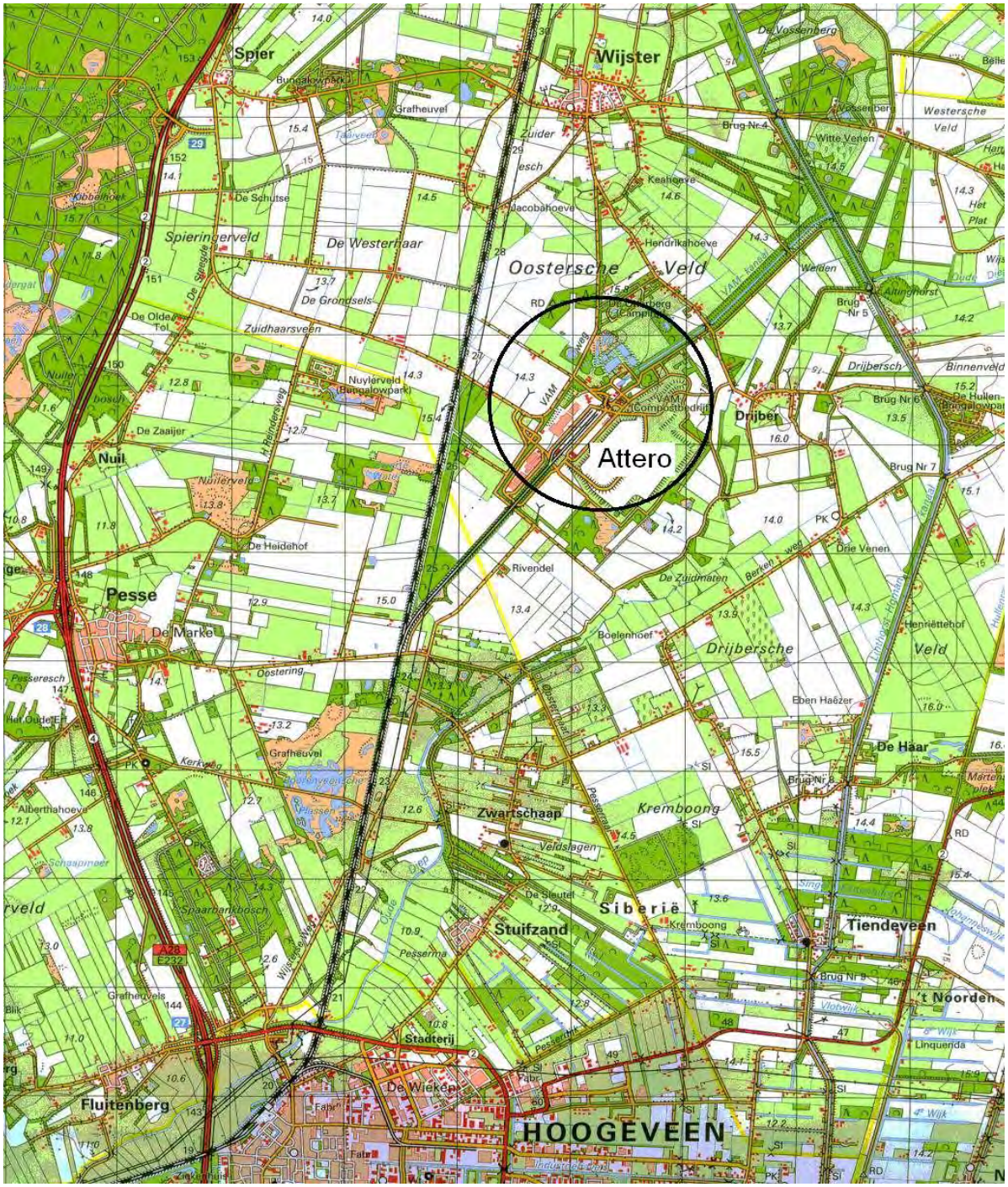
Formulierversie
2018.01

Bijlagen

Formele bijlagen

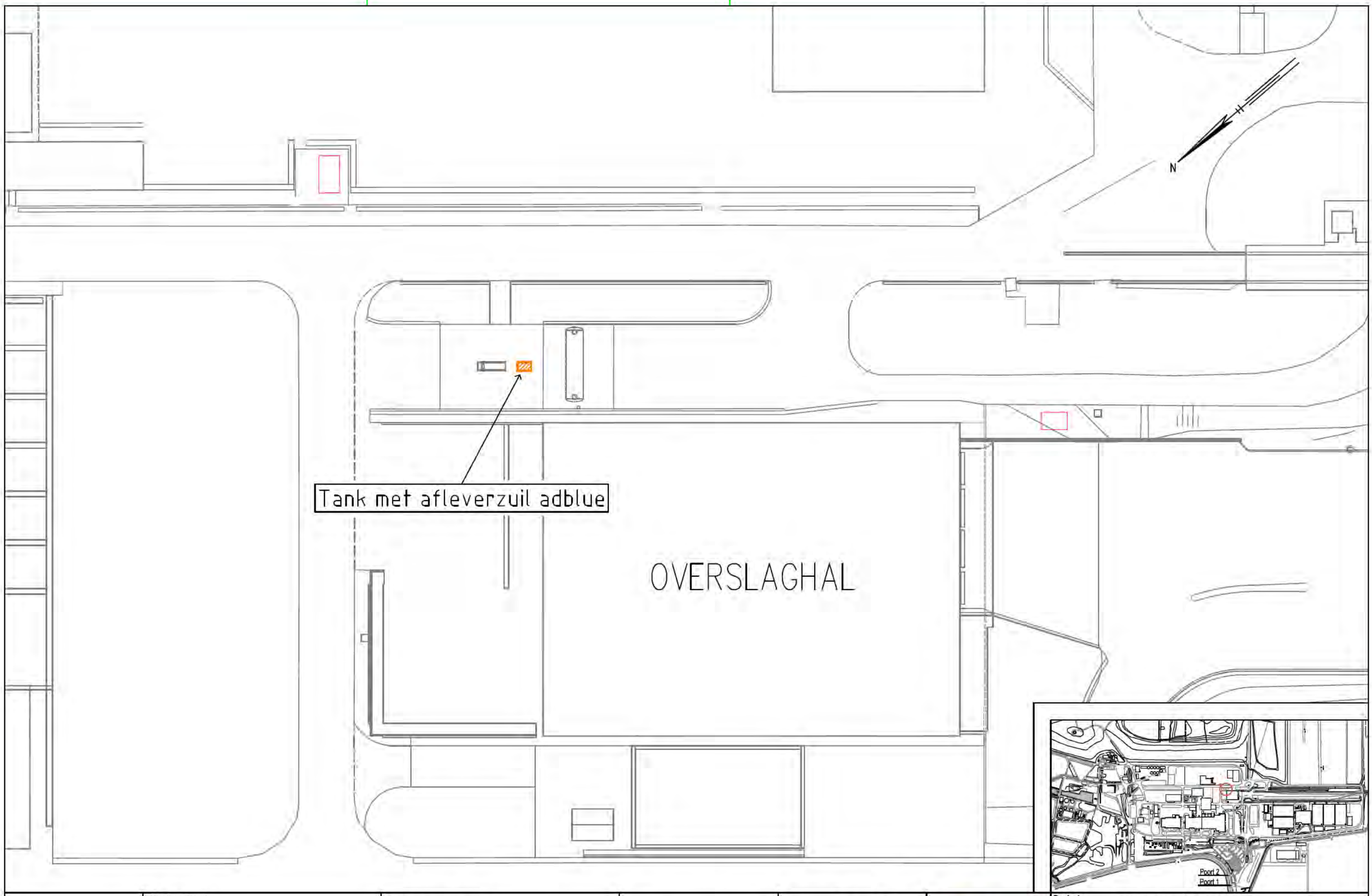
Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
04_0277_001_Fugro_a-anleg_vak2C_en_5A_pdf	1704_0277_001_-Fugro_aanleg_va-k2C_en_5A.pdf	Situatietekening milieu Plattegrond Milieu Anders	2018-08-06	In behandeling
Brief_Bestek_ondera-fdichting_pdf	Brief_Bestek_ondera-fdichting.pdf	Anders	2018-08-06	In behandeling
R001_1265144AJV_V02-_ygl_NL_pdf	R001_1265144AJ-V_V02_ygl_NL.pdf	Situatietekening milieu Plattegrond Milieu Anders	2018-08-06	In behandeling
01_1265144AJV_V01_N-L_incl_tekeningen_pdf	T001_1265144AJ-V_V01_NL_incl_t-ekeningen.pdf	Situatietekening milieu Plattegrond Milieu	2018-08-06	In behandeling
VenG_RIE_pdf	VenG_RIE.pdf	Anders	2018-08-06	In behandeling
Voorontwerp_R001_12-65144AJV_V01_pdf	Voorontwerp_R0-01_1265144AJV_V-01.pdf	Situatietekening milieu Plattegrond Milieu	2018-08-06	In behandeling

Bijlage 1



Geografische ligging locatie Attero, Wijster


BLN-S 769
HV-T 1782
HV-T 1783
HV-T 1784
HV-T 1785
HV-T 779
HV-T 2003
HV-T 2004
BLN-S 798
BLN-S 793
BLN-S 737
BLN-S 738
BLN-S 587
BLN-S 808
BLN-S 1582
BLN-S 1548
BLN-S 1557
BLN-S 1558
BLN-S 1559
BLN-S 1560
BLN-S 1561
BLN-S 1562
BLN-S 1563
BLN-S 1564
BLN-S 1565
BLN-S 1566
BLN-S 1567
BLN-S 1568
BLN-S 1569
BLN-S 1570
BLN-S 1571
BLN-S 1572
BLN-S 1573
BLN-S 1574
BLN-S 1575
BLN-S 1576
BLN-S



Tekeningnummer Leverancier :					Attero Projectnr. / besteknr. :		Status: INFO	Alle rechten voorbehouden
					Datum: 18-05-2017	Naam: [redacted]	Gec.:	Schaal: 1:500 / Formaat: A3
					Filenaam: 1001043.dwg			Rev.: / dd.:
					Attero documentnummer : 170518			=
Rev.	Omschrijving	Datum	Naam	Gec.				+

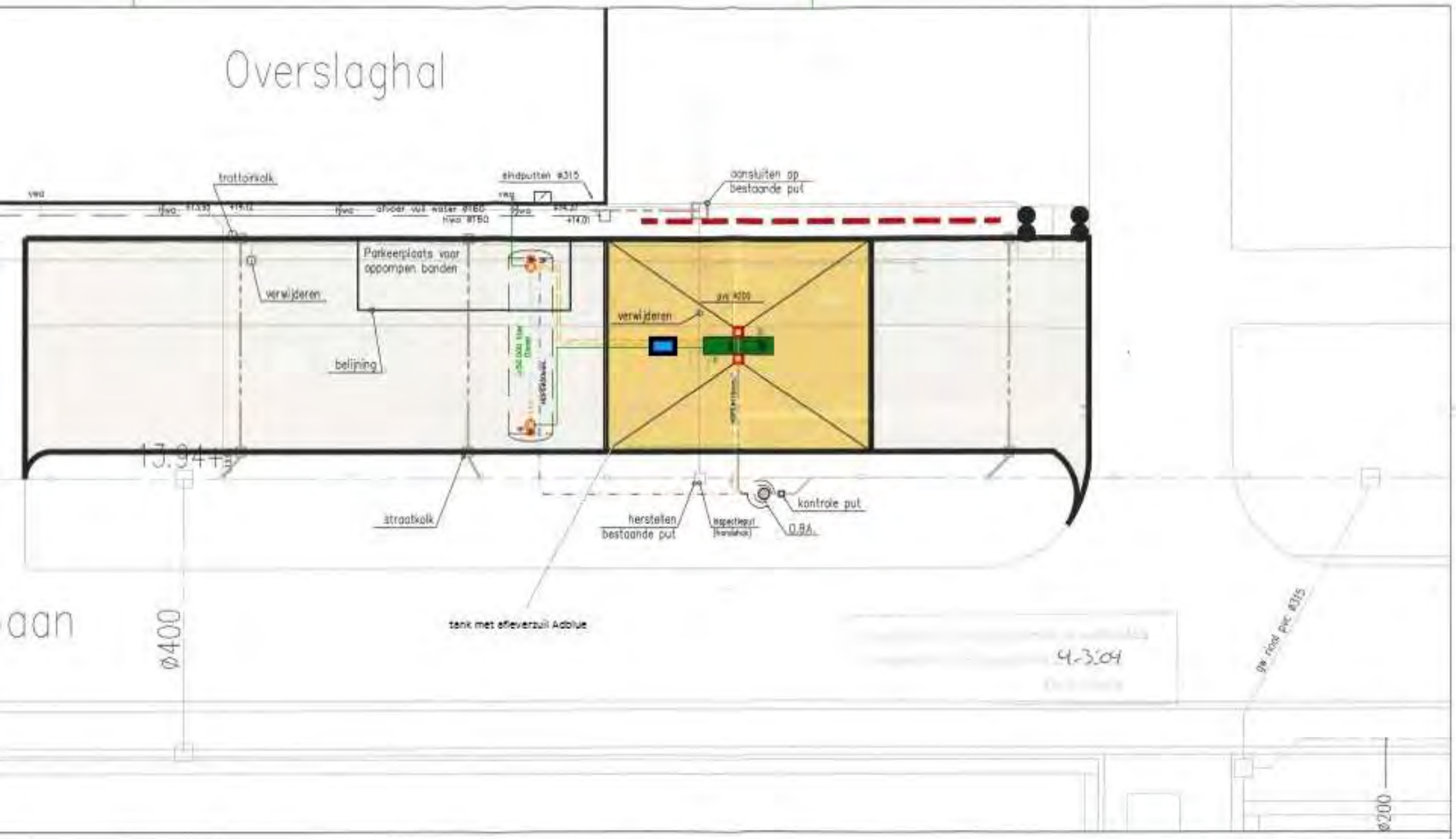
attero

Vamweg 7 9418 TM Wijster
Postbus 4114 6080 AC Haelen
Tel (088) 5501000
Fax (088) 5501210

Project: OPSLAG ADBLUE

Omschrijving: LOCATIE OPSLAG ADBLUE EN AFLEVERZUIL

Aantal:
Blad:



RENVOOI

aansluiting pomp/tank

Zuigleiding

Ontluchtleiding

Vulleiding

Dampretourleiding

= L.s. YmvKas

= Telecom

= Kabelbschermbuis PEgroen

= Grijswater

Bijlage 2

Overzicht aan de inrichting vergunde activiteiten en voor de inrichting genomen besluiten in het kader van de Wm en de Wabo

De belangrijkste vergunde activiteiten zijn:

- het verbranden van afvalstoffen (inclusief opslag van brandbaar afval);
- opslag, bewerking en afzet van de bij de afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas;
- compostering en vergisting van groente-, fruit- en tuinafval (GFT) en daarmee vergelijkbaar organisch afval. (inclusief opslag en bewerking van compost en deelstromen afkomstig uit de GFT compostering);
- de vergisting van organisch materiaal (ONF) dat is gescheiden uit huisvuil;
- het biologisch drogen van organisch materiaal dat is gescheiden uit huisvuil om toe te kunnen passen als secundaire brandstof;
- de opslag, overslag en bewerking van afval van derden. Inclusief verontreinigde grond, bouw en sloopafval en residu afkomstig van boringen ten behoeve van olie en gaswinning (boorgruis);
- stortplaats voor gevaarlijk en niet gevaarlijk afval;
- aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen;
- afvalwaterverwerking.

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wm genomen:

- deelrevisievergunning d.d. 28 augustus 2008 (kenmerk 5.1/2008000975) in verband met de bewerking van brandbaar afval en de opslag van secundaire brandstoffen. Bij besluit van 10 december 2009 is het besluit aangepast naar aanleiding van de uitspraak van de Raad van State van 7 oktober 2009;
- deelrevisievergunning d.d. 16 augustus 2010 (kenmerk 33/DO/2010.009769) voor alle activiteiten met uitzondering van de activiteiten die samenhangen met het verbranden van afvalstoffen;
- veranderingsvergunning d.d. 6 september 2010 (kenmerk DO/2010010360) in verband met het aanleggen van een warmtenetwerk;
- veranderingsvergunning d.d. 24 mei 2011 (kenmerk 2011004360) in verband met het zuiveren van afvalwater van Noblesse Proteïnes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 november 2011 (kenmerk VTH/2011009130) in verband met het ombouwen van de rookgasreiniging van SCR naar SNCR.

Met het in werking treden van de Wabo op 1 oktober 2010 zijn bovenstaande milieuvergunningen van Attero van rechtswege een omgevingsvergunning geworden.

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wabo genomen:

- omgevingsvergunning d.d. 4 mei 2012 (kenmerk MO/2011003915) in verband met de interne verplaatsing van 60.000 ton vergistingscapaciteit per jaar van de GECO's naar de GAVI;
- omgevingsvergunning d.d. 28 juni 2011 (kenmerk MO/2011005393) in verband met het vergroten van de vergistingscapaciteit naar 210.000 ton per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 1 oktober 2012 (kenmerk VTH/2012006518) in verband met het accepteren en verwerken van afvalwaterstromen van derden;
- omgevingsvergunning d.d. 21 november 2012 (kenmerk VTH/2012007699) in verband met het aanpassen van de eerder vergunde vergistingsinstallatie bij de GECO's;
- omgevingsvergunning d.d. 4 maart 2013 (kenmerk VTH/2013001881) in verband met het verbeteren van de kwaliteit van ONF waardoor het vergis-tingsproces van de ONF beter kan verlopen;
- omgevingsvergunning d.d. 19 maart 2013 (kenmerk VTH/2013002391) in verband met het tijdelijk opslaan van brandbare afvalstoffen op de stortplaats;
- omgevingsvergunning d.d. 24 april 2013 (kenmerk VTH/2013003309) in verband met de optimalisatie van de bestaande kunststofscheidingsinstallatie;
- omgevingsvergunning d.d. 1 juli 2013 (kenmerk VTH/2013004875) in verband met het aanpassen van de slakkenbunker bij de Gavi;
- omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144-00406699) in verband met het tijdelijk opwerken van biogas tot vloeibare biogas;

- omgevingsvergunning d.d. 5 juni 2014 (kenmerk 20140240-00422161) voor het plaatsen van een (nood)gasfakkelinstallatie.
- omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812-00423105) voor het drogen van organisch afval in de composteerhal E;
- omgevingsvergunning d.d. 8 september 2014 (kenmerk 201401942-00436781) voor het uitbreiden van de bestaande kunststofinstallatie waaronder het vergroten van de verwerkingscapaciteit en het uitbreiden van een aantal te accepteren Eural-codes;
- omgevingsvergunning d.d. 7 oktober 2014 (kenmerk 201401807) voor het wijzigen van het stookdiagram van de geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie en het uitbreiden van de verwerkingscapaciteit van verbrandingslijnen 1, 2 en 3 van 624.150 ton/jaar naar 719.000 ton/jaar bij een gemiddelde calorische waarde van het afval 7,5 MJ/kg en de beschikbaarheid van de installatie van 92%;
- omgevingsvergunning d.d. 20 november 2014 (kenmerk 201402900) voor het wijzigen van inwerkingtreding van de omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812) m.b.t. het verwerken van organisch afval in composteringshal E (eco-board);
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201400144) in verband met het wijzigen van de termijn van de omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144) voor het opwerken van biogas tot vloeibaar biogas (biomethaan) naar onbepaalde tijd;
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201403206) voor het uitbreiden van de buffercapaciteit voor het tijdelijk opslaan van brandbaar afval op de stortplaats (locatie 5a) van 100.000 ton naar 150.000 ton en flexibel gebruik van een tijdelijke buffer (locatie 5a) voor het opslaan van brandbaar afval en bodemas;
- omgevingsvergunning d.d. 25 februari 2015 (kenmerk 201403209) in verband met het wijzigen voorschriften m.b.t. het melden van ongewone voorvallen (maatwerk):
- omgevingsvergunning d.d. 21 december 2015 (kenmerk 201502688) voor het produceren van calciumchloride uit een reststroom, die vrijkomt bij het reinigen van de rookgassen van de geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie (gavi);
- omgevingsvergunning d.d. 20 maart 2017 (kenmerk 201602284) voor het verwerken van maximaal 24.000 ton kunststofafvalstoffen (LDPE-folies) per jaar tot kunststofgranulaat;
- omgevingsvergunning d.d. 11 mei 2017 (kenmerk Z2017-00003610) voor het vervangen van de bestaande gasopwerkingsinstallatie (REGAM) door een nieuwe installatie en het plaatsen van een noodfakkel;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012204), voor het bufferen door in te kuilen van maximaal 8.000 ton bermgras per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012206), voor het uitbreiden van de opslagcapaciteit van gasflessen ten behoeve van reiniging GAVI tot maximaal 3.300 liter;
- omgevingsvergunning d.d. 2 november 2017 (kenmerk Z2017-00006499), voor het wijzigen van de indeling van de stortplaats, het reduceren van het nog te storten volume afval met 2,25 miljoen tot maximaal 23,05 miljoen kubieke meter en het realiseren van een werk bestaande uit een ophoging met IBC-bouwstof op een deel van de stortplaats.
- omgevingsvergunning d.d. 1 februari 2018 (kenmerk Z2018-00000212) voor het opslaan en verwerken van AEC-bodemas afkomstig van buiten de inrichting;
- omgevingsvergunning d.d. 9 februari 2018 (kenmerk Z2018-00000703) voor het uitbreiden van de opslag van gasflessen tot maximaal 3.600 liter en het wijzigen van de locatie van de gasopslag;
- omgevingsvergunning d.d. 19 april 2018 (kenmerk Z2018-00001804) voor het bouwen van de twee loodsen ten behoeve van de opslag van kunststofgranulaat;
- omgevingsvergunning d.d. 30 april 2018 (kenmerk Z2018-00000713) voor het plaatsen van een extra filter bij de ververgistingsinstallatie voor ONF ter verbetering van de kwaliteit van het te produceren biogas;
- omgevingsvergunning d.d. 9 augustus 2018 (kenmerk Z2018-00026027), voor het verlengen met een jaar van een tijdelijke vergunning voor een opslagloods (d.d. 24 augustus 2017, kenmerk Z2017-00014086);
- omgevingsvergunning d.d. 15 augustus 2018 (kenmerk Z2018-00023324), voor het optimaliseren van de kunststofscheidingsinstallatie;

Datum van uitgave/ Revisie datum	:	24.01.2017
Datum vorige uitgave	:	10.09.2014
Versie	:	5.0

VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD

Air1

RUBRIEK 1: Identificatie van de stof of het mengsel en van de vennootschap/onderneming

1.1 Productidentificatie

Productnaam	:	Air1
Productcode	:	PA516L
Producttype	:	vloeistof

1.2 Relevant geïdentificeerd gebruik van de stof of het mengsel en ontraden gebruik

Opmerkingen	:	Het veiligheidsinformatie blad en bijgevoegde blootstellingscenario's zijn samengesteld in overeenstemming met de REACH wetgeving en weerspiegelen op geen enkele manier de specificatie, zuiverheid of kwaliteitsstandaarden die nodig zijn voor specifieke applicaties en het gebruik van het product zoals beschreven in sectie 1.1.

Aanbevolen gebruik
Industriële distributie. Industrieel gebruik ter reductie van NOx en SOx rookgassen. Industrieel gebruik als stof voor wetenschappelijk (laboratorium) onderzoek en ontwikkeling. Professioneel gebruik als reactief middel /technologische hulpstof en voor algemene chemische toepassingen. Professioneel gebruik voor wetenschappelijk (laboratorium) onderzoek en ontwikkeling. Consumenten gebruik als deel van speciale producten.

Afgeraden gebruik	:	Geen geïdentificeerd.

1.3 Details betreffende de verstrekker van het veiligheidsinformatieblad

Yara Industrial B.V.

Adres

Straat	:	Zevenmanshaven Oost
Nummer	:	67
Postcode	:	3133 CA
Stad	:	Vlaardingen
Land	:	Nederland
Telefoonnummer	:	+ 31(0)10 44 52 000

Faxnummer	:	+ 49 25 94 79 84 74
e-mail adres van de verantwoordelijke voor dit VIB	:	industrial.benelux@yara.com

1.4 Telefoonnummer voor noodgevallen

Nationaal adviesorgaan/Vergiftigingencentrum

Naam	:	Nationaal Vergiftigings Informatie Centrum
Telefoonnummer	:	+31 (0) 30 274 88 88 Uitsluitend bestemd om professionele hulpverleners te informeren bij acute vergiftigingen.
Openingstijden	:	24h

Leverancier

Telefoonnummer	:	+ 31(0) 11 54 74 140
Openingstijden	:	24 h

RUBRIEK 2: Identificatie van de gevaren

2.1 Indeling van de stof of het mengsel

Productomschrijving	:	Mengsel

Classificatie volgens de Regelgeving (EG) Nr.1272/2008 [CLP/GHS]

Classificatie	:	Niet geclassificeerd.

Het product is niet geclassificeerd als gevaarlijk volgens Verordening (EG) nr. 1272/2008 zoals gewijzigd.

2.2 Etiketonderdelen

Signaalwoord	:	Geen signaalwoord.
Gevarenaanduidingen	:	Niet van toepassing.

Voorzorgsmaatregelen

Algemeen	:	Niet van toepassing.
EU-regulativ (EC) Nr. 1907/2006 (REACH) Bijlage XVII - Beperkingen met betrekking tot de productie, het op de markt brengen en het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen, mengsels en producten	:	Niet van toepassing.

Speciale verpakkingseisen

Recipiënten die van een kinderveilige sluiting moeten zijn voorzien	:	Niet van toepassing.
Voelbare gevaarsaanduiding	:	Niet van toepassing.

2.3 Andere gevaren

Stof voldoet aan criteria voor PBT overeenkomstig	:	Niet van toepassing.

Verordening (EG) nr. 1907/2006, Bijlage XIII Stof voldoet aan criteria voor zPzB overeenkomstig	:	Niet van toepassing.
Verordening (EG) nr. 1907/2006, Bijlage XIII Overige gevaren die niet leiden tot classificatie	:	Geen.

RUBRIEK 3: Samenstelling en informatie over de bestanddelen

3.2 Mengsels : Mengsel

Er zijn geen ingrediënten aanwezig die, voor zover op dit moment aan leverancier bekend is en in de van toepassing zijnde concentraties, geclassificeerd zijn als schadelijk voor de gezondheid of voor het milieu, PBTs (Persistent Bioaccumulative Toxic) of vPbBs (very Persistent very Bioaccumlulative) of stoffen zijn die even zorgwekkend zijn, of waaraan werkplaats blootstellingslimieten zijn toegewezen en die op grond daarvan in deze sectie moeten worden vermeld.

Arbeidshygiënische blootstellingsgrenzen, indien beschikbaar, zijn weergegeven in rubriek 8.

Opmerkingen : Oplossing in water

RUBRIEK 4: Eerstehulpmaatregelen

4.1 Beschrijving van de eerstehulpmaatregelen

Oogcontact : Spoelen met ruime hoeveelheid stromend water. Ga aanwezigheid van contactlenzen na en verwijder ze. Raadpleeg een arts als irritatie optreedt.

Inademing : Inademing van damp en spuitnevel dient te worden voorkomen. In geval van inademing aan de frisse lucht brengen. Raadpleeg een arts indien u zich onwel voelt.

Huidcontact : Was met water en zeep. Raadpleeg een arts als irritatie ontstaat.

Inslikken : Spoel de mond met water. Als het slachtoffer het materiaal heeft doorgeslikt en bij bewustzijn is, laat u het slachtoffer kleine hoeveelheden water drinken. Roep medische hulp in wanneer schadelijke effecten voor de gezondheid aanhouden of ernstig zijn.

Bescherming van eerste-hulpverleners : Er mag geen actie worden ondernomen als er kans is op persoonlijke ongelukken of in geval van onvoldoende training.

4.2 Belangrijkste acute en uitgestelde symptomen en effecten

Mogelijke acute gevolgen voor de gezondheid

Oogcontact : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Inademing : Blootstelling aan ontledingsproducten kan gevaar voor de gezondheid opleveren. Na blootstelling kunnen ernstige gevolgen met vertraging optreden.

Huidcontact : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Inslikken : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Tekenen/symptomen van overmatige blootstelling

Oogcontact : Geen specifieke gegevens.

Inademing : Geen specifieke gegevens.

Huidcontact : Geen specifieke gegevens.

Inslikken : Geen specifieke gegevens.

4.3 Vermelding van de vereiste onmiddellijke medische verzorging en speciale behandeling

Opmerkingen voor arts : Behandel symptomatisch. Contacteer onmiddellijk een specialist voor de behandeling van de vergiftiging indien grote hoeveelheden ingenomen of geïnhaleerd zijn. Na inhalatie van afbraakproducten in geval van brand kunnen symptomen met vertraging optreden. Het slachtoffer moet mogelijk 48 uur lang onder medisch toezicht blijven.

Specifieke behandelingen : Geen specifieke behandeling.

RUBRIEK 5: Brandbestrijdingsmaatregelen

5.1 Blusmiddelen

Geschikte blusmiddelen : Gebruik een blusmiddel dat geschikt is voor de ontstane brand.

Ongeschikte blusmiddelen : Geen geïdentificeerd.

5.2 Speciale gevaren die door de stof of het mengsel worden veroorzaakt

Risico's van de stof of het mengsel : Bij brand of verhitting loopt de druk op en kan de houder barsten.

Gevaarlijke thermische ontledingsproducten : Afbraakproducten kunnen onder meer zijn:
kooldioxide
koolmonoxide
stikstofoxiden
ammonia
Vermijd inademen van stofdeeltjes, dampen of uitwasemingen van brandend materiaal.
Na inhalatie van afbraakproducten in geval van brand kunnen symptomen met vertraging optreden.

5.3 Advies voor brandweerlieden

Speciale voorzorgsmaatregelen voor brandbestrijders : In geval van brand, isoleer het terrein direct door alle personen uit de buurt van het incident te verwijderen. Er mag geen actie worden ondernomen als er kans is op persoonlijke ongelukken of in geval van onvoldoende training.

Speciale beschermende uitrusting voor brandweerlieden : Brandbestrijders dienen geschikte kleding te dragen en een onafhankelijk ademhalingstoestel (SCBA) dat een volledig gelaatsdeel heeft en met een overdrukmodus werkt. Kleding voor brandweerlieden (inclusief helmen, beschermende

laarzen en handschoenen), overeenkomstig Europese norm EN 469, geeft een basis beschermingsniveau voor incidenten met chemische stoffen.

Extra informatie : Geen.

RUBRIEK 6: Maatregelen bij het accidenteel vrijkomen van de stof of het mengsel

6.1 Persoonlijke voorzorgsmaatregelen, beschermde uitrusting en noodprocedures

Voor andere personen dan de hulpdiensten : Er mag geen actie worden ondernomen als er kans is op persoonlijke ongelukken of in geval van onvoldoende training. Evacueer omringende gebieden. Zorg dat onbeschermd en overbodig personeel niet binnenkomt. Raak gemorst materiaal niet aan en loop er niet doorheen. Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen.

Voor de hulpdiensten : Indien speciale kleding is vereist voor het hanteren van het gemorst product, lees dan ook de eventuele informatie in Rubriek 8 over geschikte en ongeschikte materialen. Zie ook de informatie onder de hoofding "Voor andere personen dan de hulpdiensten".

6.2 - Milieuvoorzorgsmaatregelen : Vermijd verspreiding van gemorst materiaal en afvalmateriaal en voorkom dat dit in contact komt met bodem, waterwegen, afvoerleidingen en riool. Informeer de betreffende autoriteiten wanneer het product het milieu heeft vervuild (riolering, waterwegen, bodem of lucht).

6.3 Insluitings- en reinigingsmethoden en -materiaal

Gering morsen : Dicht het lek als dat zonder risico kan. Verwijder verpakkingen uit het gebied waar gemorst is. Verdunnen met water en opdweilen indien wateroplosbaar. Alternatief, of indien water-onoplosbaar, absorbeer met inert droog materiaal en plaats in een toepasbare afvalcontainer. Af laten voeren door een vergunninghoudend afvalverwerkingsbedrijf.

Uitgebreid morsen : Dicht het lek als dat zonder risico kan. Verwijder verpakkingen uit het gebied waar gemorst is. Vermijd toegang tot riolen, waterwegen, kelders of gesloten ruimten. Voer weggelekt materiaal af naar een afvalwaterzuiveringsinstallatie of handel als volgt. Neem gemorst preparaat op met niet-brandbare absorberende materialen, bijvoorbeeld zand, aarde, vermiculiet of diatomeeënaarde en doe dit in een afvoercontainer in overeenstemming met de plaatselijke voorschriften. Af laten voeren door een vergunninghoudend afvalverwerkingsbedrijf.

6.4 Verwijzing naar andere rubrieken : Zie Rubriek 1 voor contactgegevens voor noodgevallen.
Zie Rubriek 8 voor informatie over geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen.
Zie Rubriek 13 voor aanvullende informatie over afvalbehandeling.

RUBRIEK 7: Hantering en opslag

De informatie in deze rubriek bevat algemene adviezen en richtlijnen. De lijst van Aanbevolen toepassingen in Rubriek 1 moet worden geraadpleegd voor eventueel beschikbare gebruiksspecifieke informatie die gegeven wordt in de Blootstellingscenario('s).

7.1 Voorzorgsmaatregelen voor het veilig hanteren van de stof of het mengsel

Beschermende maatregelen : Trek van toepassing zijnde persoonlijke beschermingsmiddelen aan (zie rubriek 8).

Advies inzake algemene arbeidshygiëne : In de ruimte waar dit materiaal wordt gebruikt, opgeslagen of verwerkt, moet eten, drinken en roken verboden worden. Werknemers moeten hun handen en gezicht wassen alvorens te eten, drinken en roken. Verwijder verontreinigde kleding en beschermingsmiddelen voordat u kantines, e.d. binnengaat. Zie ook Rubriek 8 voor aanvullende informatie over hygiënische maatregelen.

7.2 Voorwaarden voor een veilige opslag, met inbegrip van incompatibele producten

Aanbevelingen : Opslaan in overeenstemming met de plaatselijke regelgeving. Opslaan in oorspronkelijke verpakking, beschermd tegen direct zonlicht, op een droge, koele, goed geventileerde plaats, verwijderd van materiaal waarmee contact vermeden dient te worden (zie rubriek 10) en voedsel en drank.Bewaar de verpakking goed afgesloten en verzegeld tot aan gebruik.Geopende verpakkingen dienen zorgvuldig opnieuw te worden afgesloten en dienen rechtop te worden bewaard om lekkage te voorkomen. Niet opslaan in verpakkingen zonder etiket.
Neem passende maatregelen om verspreiding in het milieu te voorkomen.Breng een dam aan rond opslagvoorzieningen om bodem- en waterverontreiniging te voorkomen in geval van morsen.

7.3 Specifiek eindgebruik

Aanbevelingen : Niet beschikbaar.

Oplossingen specifiek voor de industriële sector : Niet beschikbaar.

RUBRIEK 8: Maatregelen ter beheersing van blootstelling/persoonlijke bescherming

De informatie in deze rubriek bevat algemene adviezen en richtlijnen. Informatie wordt verstrekt op basis van het typisch te verwachten gebruik van het product. Er kunnen aanvullende maatregelen vereist zijn voor hantering van bulkhoeveelheden of voor andere toepassingen die zouden kunnen leiden tot een significante verhoging van de blootstelling van de werknemer of van emissies naar het milieu.

8.1 Controleparameters

Beroepsmatige blootstellingslimieten

Opmerking : Geen blootstellingslimietwaarde bekend.

Aanbevolen monitoring procedures : Wanneer dit product ingrediënten bevat met blootstellingslimieten, kan monitoring van personen, van werkplaatsomgeving of biologisch monitoren vereist zijn om de effectiviteit van de ventilatie of van andere controlemaatregelen en/of de noodzaak van het gebruik van ademhalingsbeschermingsmiddelen te bepalen.
Er moet gebruik worden gemaakt van monitoringsnormen, zoals de volgende:
Europese Norm EN 689 (Werkplekatmosfeer - Leidraad voor de beoordeling van de blootstelling bij inademing van chemische stoffen voor de vergelijking met de grenswaarden en de meetstrategie)
Europese norm EN 14042 (Werkplekatmosfeer - Richtlijn voor de toepassing en het gebruik van procedures voor de beoordeling van blootstelling aan chemische en biologische stoffen)
Europese norm EN 482 (Werkplekatmosfeer - Algemene eisen voor de uitvoering van de procedures voor het meten van chemische stoffen)
Bovendien is raadpleging van nationale richtlijnen voor methoden voor de bepaling van gevaarlijke stoffen vereist.

DNEL's/DMEL's

Geen DNEL's/DMEL's beschikbaar.

PNEC's

Geen PNEC's beschikbaar.

8.2 Maatregelen ter beheersing van blootstelling

Geschikte technische beheersmaatregelen : Een goede algemene ventilatie zou voldoende moeten zijn om blootstelling aan luchtverontreinigingen op de werkplek onder controle te houden.

Individuele beschermingsmaatregelen

Hygiënische maatregelen : Was na het hanteren van chemische producten uw handen, onderarmen en gezicht grondig voordat u eet, drinkt of naar het toilet gaat en aan het eind van de werkdag. Was verontreinigde kleding alvorens die opnieuw te gebruiken. Er moet een wasvoorziening of er moet water voor het reinigen van ogen en huid aanwezig zijn.

Bescherming van de ogen/het gezicht : Wanneer een risicoanalyse aangeeft dat dit noodzakelijk is om blootstelling aan spatten, nevel, gassen of stof te vermijden, dient een veiligheidsbescherming voor de ogen te worden gedragen die voldoet aan een goedgekeurde standaard.

Bescherming van de huid

Bescherming van de handen : Wanneer een risicoanalyse aangeeft dat dit noodzakelijk is, dienen bij het hanteren van chemische producten ondoorlaatbare handschoenen te worden gedragen die resistent zijn tegen chemicaliën en die voldoen aan een goedgekeurde norm. Voor algemene toepassingen raden wij handschoenen aan met een dikte van meer dan 0,35 mm. Let op: de handschoendikte is niet noodzakelijkerwijs

een geschikte indicator van de bestendigheid tegen specifieke chemicaliën, aangezien de bestendigheid tegen penetratie afhankelijk is van de exacte samenstelling van het handschoenmateriaal.

Lichaamsbescherming	:	Persoonlijke beschermingsmiddelen dienen gekozen te worden op basis van de taak die wordt uitgevoerd en de daarbij behorende risico's.
Overige huidbescherming	:	Geschikt schoeisel en eventuele aanvullende huidbeschermingsmaatregelen moeten worden geselecteerd op basis van de taak die wordt uitgevoerd en de risico's die daarmee gepaard gaan en deze moeten worden goedgekeurd door een deskundige voorafgaand aan de gebruik van dit product.
Bescherming van de ademhalingswegen	:	Bij ontoereikende ventilatie een geschikte adembescherming dragen.
Beheersing van milieublootstelling	:	Uitstoot van ventilatie of bewerkingsapparatuur moet worden gecontroleerd om er zeker van te zijn dat deze voldoet aan de eisen van de milieubeschermingswetgeving. In sommige gevallen zijn gaswassers, filters of technische modificaties van de procesapparatuur nodig om de emissie terug te brengen tot een aanvaardbaar niveau.

RUBRIEK 9: Fysische en chemische eigenschappen

9.1 Informatie over fysische en chemische basiseigenschappen

Voorkomen

Fysische toestand	:	vloeistof
Kleur	:	Kleurloos.
Geur	:	licht, als ammoniak
Geurdrempel	:	Niet bepaald.
pH	:	9 - 10
Smeltpunt/vriespunt	:	-11,5 °C
Initieel kookpunt en kookbereik	:	100 °C
Vlampunt	:	Niet van toepassing
Verdampingssnelheid	:	Niet bepaald
Ontvlambaarheid (vast, gas)	:	Niet ontvlambaar.
Bovenste/onderste ontvlambaarheids- of explosiegrenzen	:	**Onder:** Niet bepaald **Boven:** Niet bepaald
Dampspanning	:	Niet bepaald
Dampdichtheid	:	Niet bepaald
Relatieve dichtheid	:	Niet bepaald
Bulkdichtheid	:	Niet bepaald
Dichtheid	:	1,09 g cm3
Wateroplosbaarheid	:	> 100 g/l
Octanol/water verdelingscoëfficiënt	:	Niet bepaald

Zelfontbrandingstemperatuur	:	Niet bepaald
Viscositeit	:	**Dynamisch:** 1,4 mPa.s @ 20 °C **Kinematisch:** Niet bepaald
Ontploffingseigenschappen	:	Geen.
Oxyderende eigenschappen	:	Geen.

9.2 Overige informatie
Geen aanvullende informatie.

RUBRIEK 10: Stabiliteit en reactiviteit

10.1 Reactiviteit	:	Er zijn voor dit product of de bestanddelen ervan geen specifieke testgegevens beschikbaar met betrekking tot de reactiviteit.
10.2 Chemische stabiliteit	:	Het product is stabiel.
10.3 Mogelijke gevaarlijke reacties	:	Onder normale opslagomstandigheden en bij normaal gebruik zullen geen gevaarlijke reacties optreden.
10.4 Te vermijden omstandigheden	:	Vermijd verontreiniging met welke bron dan ook inclusief metalen, stof en organische materialen.
10.5 Chemisch op elkaar inwerkende materialen	:	Ureum reageert met natrium- of calciumhypochloriet onder vorming van het explosieve stikstoftrichloride.
Opmerking	:	Reactief of niet verenigbaar met de volgende materialen: Oxyderende stoffen zuren alkaliën Nitrieten en nitraten
10.6 Gevaarlijke ontledingsproducten	:	Onder normale omstandigheden van opslag en gebruik worden normaal geen gevaarlijke afvalproducten gevormd.

RUBRIEK 11: Toxicologische informatie

11.1 Informatie over toxicologische effecten

Acute toxiciteit

Conclusie/Samenvatting	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Irritatie/corrosie

Conclusie/Samenvatting		
Huid	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.
Ogen	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.
Ademhaling	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Overgevoeligheid

Conclusie/Samenvatting		
Huid	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.
Ademhaling	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Mutageniciteit

Conclusie/Samenvatting : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Carcinogeniciteit

Conclusie/Samenvatting : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Toxiciteit voor de voortplanting

Conclusie/Samenvatting : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Teratogeniciteit

Conclusie/Samenvatting : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Informatie over de meest waarschijnlijke blootstellingsroutes : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Mogelijke acute gevolgen voor de gezondheid

Inademing : Blootstelling aan ontledingsproducten kan gevaar voor de gezondheid opleveren. Na blootstelling kunnen ernstige gevolgen met vertraging optreden.

Inslikken : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Huidcontact : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Oogcontact : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Symptomen met betrekking tot de fysische, chemische en toxicologische eigenschappen

Inademing : Geen specifieke gegevens.

Inslikken : Geen specifieke gegevens.

Huidcontact : Geen specifieke gegevens.

Oogcontact : Geen specifieke gegevens.

Vertraagd optredende en directe effecten en ook chronische effecten als gevolg van kortdurende en langdurige blootstelling

Blootstelling op korte termijn

Mogelijke directe effecten : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Mogelijke vertraagde effecten : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Blootstelling op lange termijn

Mogelijke directe effecten : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Mogelijke vertraagde effecten : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Mogelijke chronische gevolgen voor de gezondheid

Conclusie/Samenvatting : Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Algemeen	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.
Carcinogeniciteit	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.
Mutageniciteit	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.
Teratogeniciteit	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.
Effecten op de ontwikkeling	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.
Effecten op de vruchtbaarheid	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

Toxicokinetiek

Absorptie	:	Wordt snel geabsorbeerd.
Verspreiding	:	Wordt niet gemetaboliseerd door de lever voordat het in de bloedbaan terecht komt.
Metabolisme	:	Van de metaboliet is niet bekend dat deze giftig is.
Eliminatie	:	De chemische stof en zijn metabolieten worden volledig uitgescheiden en accumuleren niet in het lichaam.

RUBRIEK 12: Ecologische informatie

12.1 Toxiciteit

Conclusie/Samenvatting	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

12.2 Persistentie en afbreekbaarheid

Conclusie/Samenvatting	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

12.3 Bioaccumulatie

Conclusie/Samenvatting	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

12.4 Mobiliteit in de bodem

Scheidingscoëfficiënt aarde/water (KOC)	:	Niet beschikbaar.
Mobiliteit	:	Dit product kan worden verplaatst met oppervlakte- of grondwaterstromingen omdat het product de volgende wateroplosbaarheid bezit: hoog

12.5 Resultaten van PBT- en zPzB-beoordeling

PBT	:	Niet van toepassing.
zPzB	:	Niet van toepassing.

12.6 Andere schadelijke effecten	:	Significante effecten of kritische gevaren zijn niet bekend.

RUBRIEK 13: Instructies voor verwijdering

De informatie in deze rubriek bevat algemene adviezen en richtlijnen. De lijst van Aanbevolen toepassingen in Rubriek 1 moet worden geraadpleegd voor eventueel beschikbare gebruiksspecifieke informatie die gegeven wordt in de Blootstellingscenario('s).

13.1 Afvalverwerkingsmethoden

Product

Verwijderingsmethoden : Het produceren van afval dient altijd voor zover mogelijk te worden vermeden of tot een minimum te worden beperkt. Het afvoeren van dit product, oplossingen en alle bijproducten dient altijd te geschieden in overeenstemming met de geldende wetgeving op het gebied van milieubescherming en afvalverwerking en met alle andere regionaal of plaatselijk geldende reglementeringen. Laat overtollige en niet te recycleren producten afvoeren door een vergunninghoudend afvalverwerkingsbedrijf. Afval mag niet onbewerkt afgevoerd worden via de riolering tenzij volledig conform de eisen van de bevoegde instanties.

Gevaarlijke Afvalstoffen : Naar huidige kennis van de leverancier wordt dit product niet beschouwd als gevaarlijke afvalstof zoals gedefinieerd in EG-richtlijn 2008/98/EG

Europese Afvalcatalogus (EAK)

Afvalcode	Afvalnotatie
06 10 99	niet elders genoemd afval

Verpakking

Verwijderingsmethoden : Het produceren van afval dient altijd voor zover mogelijk te worden vermeden of tot een minimum te worden beperkt. De lege verpakking moet worden gerecycleerd. Verbranding of storten moet alleen worden overwogen wanneer recycleren niet mogelijk is.

Speciale voorzorgsmaatregelen : Deze stof en de verpakking op veilige wijze afvoeren. Lege vaten of binnenzak kunnen enig restproduct bevatten.
Vermijd verspreiding van gemorst materiaal en afvalmateriaal en voorkom dat dit in contact komt met bodem, waterwegen, afvoerleidingen en riool.

RUBRIEK 14: Informatie met betrekking tot het vervoer

Bepaling: ADR/RID	
14.1 VN-nummer	Niet gereglementeerd.
14.2 Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	Niet van toepassing.
14.3 Transportgevarenklasse(n)	Niet van toepassing.
14.4 Verpakkingsgroep	Niet van toepassing.
14.5 Milieugevaren	Nee.
Extra informatie	

Bepaling: ADN

14.1 VN-nummer	Niet gereglementeerd.
14.2 Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	Niet van toepassing.
14.3 Transportgevarenklasse(n)	Niet van toepassing.
14.4 Verpakkingsgroep	Niet van toepassing.
14.5 Milieugevaren	Nee.
Extra informatie	
Gevaar code	: Niet van toepassing.

Bepaling: IMDG	
14.1 VN-nummer	Niet gereglementeerd.
14.2 Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	Niet van toepassing.
14.3 Transportgevarenklasse(n)	Niet van toepassing.
14.4 Verpakkingsgroep	Niet van toepassing.
14.5 Milieugevaren	Nee.
Extra informatie	
water vervuilend	: Nee.

Bepaling: IATA	
14.1 VN-nummer	Niet gereglementeerd.
14.2 Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	Niet van toepassing.
14.3 Transportgevarenklasse(n)	Niet van toepassing.
14.4 Verpakkingsgroep	Niet van toepassing.
14.5 Milieugevaren	Nee.
Extra informatie	
water vervuilend	: Nee.

14.6 Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker : Transport op eigen terrein: Personen die bij deze werkzaamheden betrokken zijn, moeten vooraf geinformeerd worden over hoe te handelen bij een calamiteit.

14.7 Vervoer in bulk overeenkomstig bijlage II bij MARPOL 73/78 en de IBC-code

Vervoersnaam : Urea solution
Transporttype : 3
Vervuilingscategorie : Z

14.8 IMSBC : Niet van toepassing.

RUBRIEK 15: Regelgeving

15.1 Specifieke veiligheids-, gezondheids- en milieureglementen en -wetgeving voor de stof of het mengsel

EU Verordening (EG) nr. 1907/2006 (REACH)

Bijlage XIV - Lijst van stoffen die aan toelating zijn onderworpen

Bijlage XIV: Geen van de bestanddelen zijn gereguleerd.

Zeer zorgwekkende stoffen: Geen van de bestanddelen zijn gereguleerd.

EU-regulativ (EC) Nr. 1907/2006 (REACH) Bijlage XVII - Beperkingen met betrekking tot de productie, het op de markt brengen en het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen, mengsels en producten : Niet van toepassing.

Overige EU-regelgeving

Europese inventaris : Alle bestanddelen worden vermeld tenzij ze daarvan zijn vrijgesteld.

Seveso directief

Dit product valt niet onder de Seveso-richtlijn.

Nationale regelgeving

Emissiebeleid water (ABM) : Weinig schadelijk voor in water levende organismen., Saneringsinspanning:, B

Opmerkingen : Voor zover bij ons bekend zijn geen andere specifieke nationale of regionale wetgevingen van toepassing.

15.2 Chemischeveiligheidsbeoordeling : Dit product bevat bestanddelen waarvoor chemische veiligheidsbeoordelingen vereist zijn.

RUBRIEK 16: Overige informatie

Afkortingen en acroniemen : ATE = Acuut toxiciteitsschatting
CLP = Indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels [Verordening (EG) No. 1272/2008]
DNEL = De afgeleide dosis zonder effect
DMEL = afgeleide minimaal effect dosis
EUH zin = CLP-specifieke gevaarszin
PNEC = Voorspelde geen effect concentratie
RRN = REACH registratie nummer
PBT = Persistent, Bioaccumulatief en Toxisch
zPzB = zeer persistent en zeer bioaccummulatief
bw = Lichaamsgewicht

Belangrijke literatuurreferenties en informatiebronnen : EU REACH IUCLID5 CSR.
National Institute for Occupational Safety and Health, U.S. Dept. of Health, Education, and Welfare, Reports and Memoranda Registry of Toxic Effects of Chemical Substances.
IHS, 4777 Levy Street, St Laurent, Quebec HAR 2P9, Canada.

Regulation (EC) No 1272/2008 Annex VI.

Procedure gebruikt voor het afleiden van de indeling in overeenstemming met Verordening (EG) nr.1272/2008 [CLP/GHS]

Classificatie	Rechtvaardiging
Niet geclassificeerd.	Kalkulatiemethode

Volledige tekst van afgekorte H-zinnen : Niet van toepassing.

Volledige tekst van indelingen [CLP/GHS] : Niet van toepassing.

Revisiecommentaar

Gedrukt op
Datum van uitgave/ Rev datum
Datum vorige uitgave
Versie
Samengesteld door
| | Geeft informatie a

Kennisgeving aan de le
Voor zover ons bekend, Veiligheidsmaatregelen m.h.o. op veiligheidsad producten en gebruik. toepasselijk zijn wanne wanneer het product op alle producten onbeke gehanteerd te worden. aangaande de geschikt

[redacted]

Energy Storage Solutions
AdBlue® Storage and Dispensing Solutions

BlueMaster®

Oplossingen voor opslag en afgifte van AdBlue®













kingspan.be/adblue

Kingspan

Innovatieve oplossingen van Kingspan

De Kingspan Groep

De Kingspan Groep is een dynamisch, veelzijdig bedrijf met een wereldwijd bereik, een uitgebreid assortiment producten, ontwikkeld met het oog op milieubescherming, en de ambitie om een wereldleider in energiebesparende systemen te worden.

De Groep bestaat uit vijf operationele divisies.
De organisatie heeft 101 fabrieken over de hele wereld, verkoopt in meer dan 93 landen en heeft ruim 10.000 medewerkers.

De Kingspan Groep biedt een wereldwijd distributienetwerk van ervaren verkoopen technische teams die een volledig bereik van klantenservicediensten verlenen, waaronder leveringsplanning, advisering en aanwijzingen voor installatie.

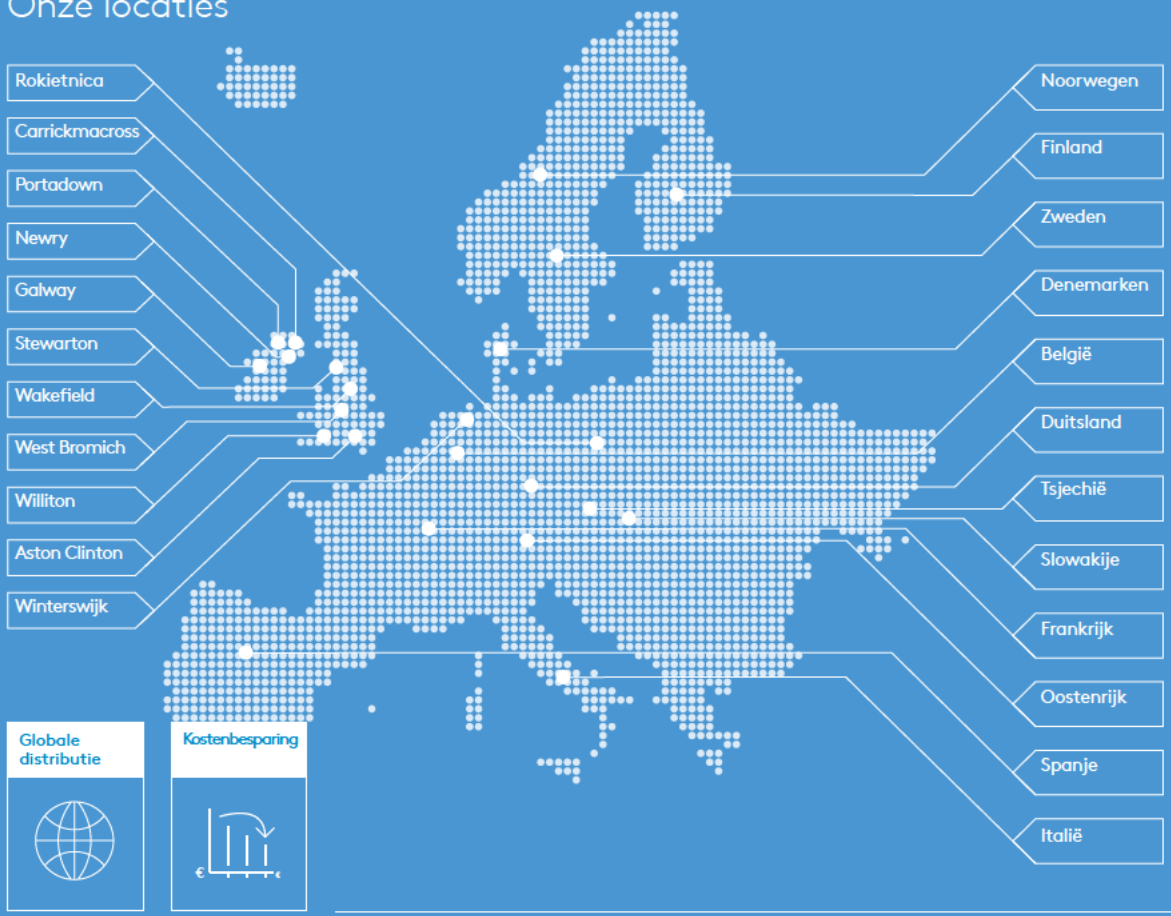
Oplossingen van Kingspan Environmental

Sinds meer dan 40 jaar ontwikkelt en produceert Kingspan innovatieve oplossingen op het gebied van veilige opslag en distributie van diesel, stookolie en vele andere substanties.

Kingspan Environmental is een toonaangevende onderneming op het gebied van milieuvriendelijke tanks in een gesloten bak voor de opslag van vloeistoffen. Een ruime ervaring en grondstoffen van topkwaliteit die gebruikt worden bij de productie laten ons bedrijf de positie van marktleider en trendzetter behouden.

De producten van Kingspan worden gemaakt van hoogwaardig gecertificeerd staal of kunststoffen en zijn verkrijgbaar in de capaciteiten van 200 tot 100.000 liter. De oplossingen van Kingspan Environmental worden toegepast in landbouw, wegtransport, mijnindustrie en bouw.

Onze locaties



Ervaring en knowhow

De jarenlange analyses van klantenbehoeften, marktonderzoeken en de specialistische kennis van Kingspan Environmental maken de meest professionele oplossingen voor opslag van AdBlue® mogelijk. Sinds 10 jaar biedt Kingspan Environmental een veilige en geslaagde manier van opslag en distributie van AdBlue®.

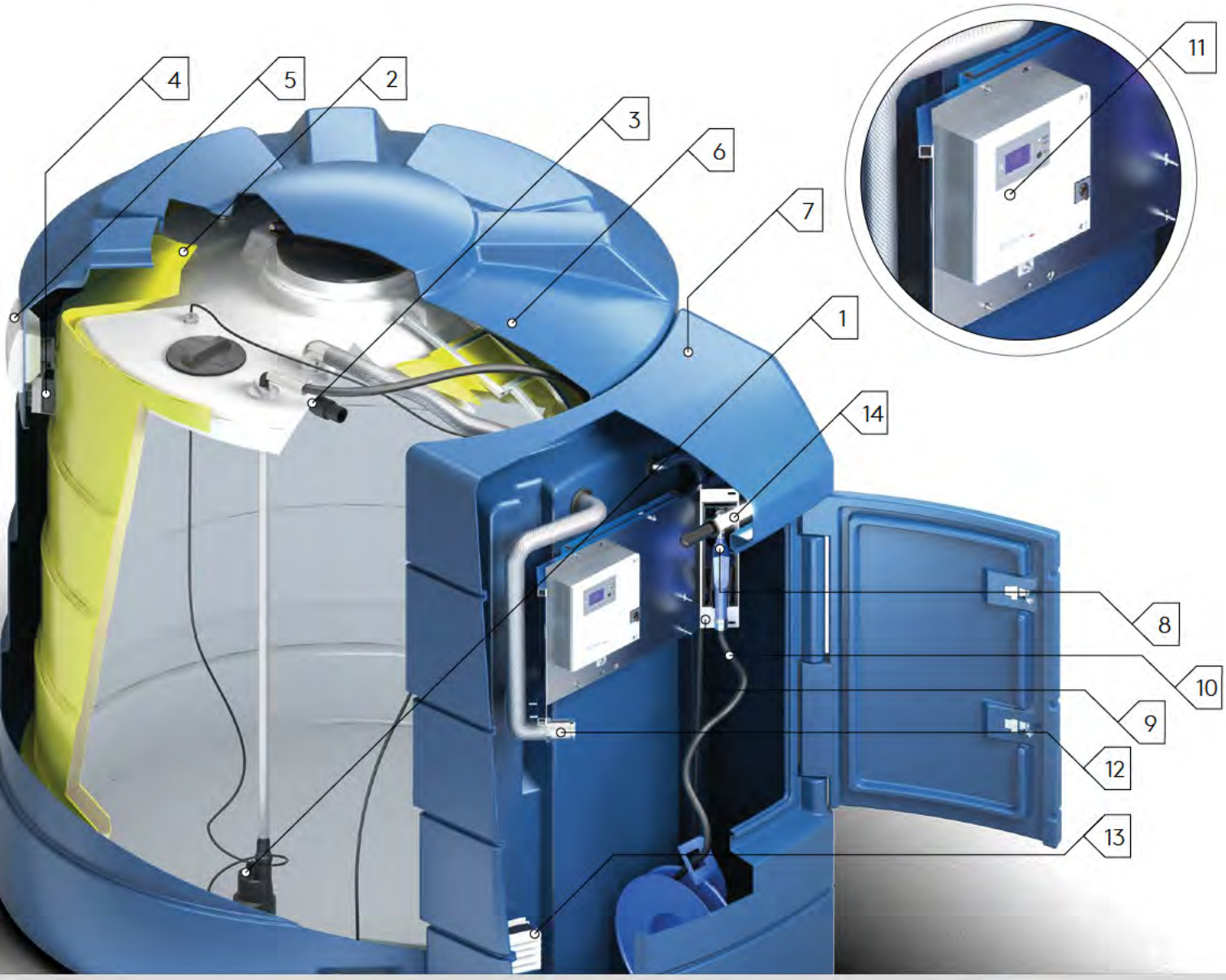
De BlueMaster®-serie van opslagtanks wordt niet alleen gekenmerkt door een breed scala aan verkrijgbare capaciteiten maar ook door de mogelijkheid van diverse uitvoeringen van het product. Onze producten onderscheiden zich door een hoge kwaliteit, betrouwbaarheid, functionaliteit en verkrijgbaarheid over de hele wereld. BlueMaster® tanks zijn ontworpen en vervaardigd conform de nationale en internationale voorschriften en normen.

De BlueMaster® producten garanderen het behoud van de zuiverheid en kwaliteit van opgeslagen AdBlue®. De oplossingen van Kingspan Environmental voldoen aan de strenge eisen voor opslag van AdBlue® in verband met zijn chemische eigenschappen. BlueMaster® tanks zijn beschikbaar in de capaciteiten van 2500 tot 9000 liter. Een uitgebreid scala van uitvoeringen vergemakkelijkt productmanagement door de multifunctionaliteit van de tank te bevorderen.



Intelligente opslag- en doseeroplossingen voor AdBlue®

Beschikbare capaciteiten van 2.500 tot 9.000 liter.



Beschikbare

De aangegeven afmeting
verschillen met +/- 1%.



BM2500



Capaciteit	2500 liter
Lengte	2460 mm
Breedte	1460 mm
Hoogte	1860 mm

BlueMaster®

Modern design

40 jaar ervaring

Garantie**

BlueMaster® en BlueMaster PRO® zijn tanks in een gesloten bak voor opslag, distributie en bescherming van AdBlue®.

Productspecificatie

1. Dompelpomp.
2. Isolatie van de binnentank.
3. Overvulalarm - TMS (druksensor niet zichtbaar op de tekening)
4. Verwarming tussen de wand van de tank.
5. Ventilatie van de tank.
6. Tank in een gesloten bak.
7. Pompkast.
8. Automatisch pistool Piusi.
9. Pistoolhouder met automatische pomp aan/pomp uit schakelaar.
10. Afgifteslang EPDM, 6 m.
11. Tankbewakingssysteem - TMS standard.
12. 2" vulleiding met droogkoppeling.
13. Verwarming in pompkast.
14. Verlichting.

BlueMaster® tanks garanderen zuiverheid en een hoge kwaliteit van AdBlue® gedurende de hele opslagperiode. De volgende elementen zorgen voor de perfecte staat van AdBlue®:

Een gesloten circulatiesysteem van AdBlue®

Producenten van AdBlue® bevestigen dat een gesloten en goed controleerbaar systeem voor opslag van AdBlue® de beste oplossing is om de zuiverheid van AdBlue® te behouden.

Gecertificeerde systemen

BlueMaster® tanks voldoen aan alle internationale normen en standaarden met betrekking tot opslag van AdBlue®.

Kennis en ervaring

Sinds ruim 40 jaar biedt Kingspan Titan innovatieve systemen voor opslag van vloeistoffen. Een jarenlange samenwerking met wereldwijde producenten van AdBlue® maakt systematisch uitvoeren van innovaties in onze opslagtanks mogelijk. Daardoor zijn BlueMaster® tanks een betrouwbare en veilige oplossing voor opslag van AdBlue®.

KWALITEIT

› Leider in de productie van hoogwaardige tanks voor opslag van AdBlue®. Kwaliteits- en zuiverheidsgarantie bij de opslag van AdBlue®.

HET TERUGVERDIENEN VAN UW INVESTERING

› AdBlue® aankopen in grotere bulk hoeveelheid bespaart tijd en geld. Opslag van AdBlue® in grote capaciteiten maakt een effectieve logistieke planning en strategisch inkopen mogelijk.

KLANTGERICHTHEID

› Een uitstekende ondersteuning is voor Kingspan Environmental prioriteit. Ons bedrijf biedt een snelle realisatie en levering van orders, alsook een uitgebreide technische ondersteuning voor en na de verkoop.

* BlueMaster® tanks vallen onder 10 jaar lekdichtheidsgarantie en 2 jaar garantie op de uitrusting.

BM4000



Capaciteit	4000 liter
Lengte	3900 mm
Breedte	1150 mm
Hoogte	2340 mm

BM5000



Capaciteit	5000 liter
Lengte	2850 mm
Breedte	2250 mm
Hoogte	2350 mm

BM9000



Capaciteit	9000 liter
Lengte	3280 mm
Breedte	2450 mm
Hoogte	2950 mm

BlueMaster®

De BlueMaster® is verkrijgbaar in twee standaard uitvoeringen



Niet iedere gebruiker van AdBlue® opslagtanks heeft een volledig geïntegreerd monitoringssysteem nodig. De standaarduitrusting van een BlueMaster® opslagtank bestaat uit:

- Dompelpomp 6 m EPDM slang. (4 m bij 2500l tank)
- Automatisch pistool.
- 2" vulkoppeling met vulleiding.
- Inhoudsmeter.
- Verwarming in pompkast en/of lekbak.

BlueMaster® opslagtanks met het Tank Monitoring systeem van Kingspan Sensor bestaat uit de volgende uitrusting:

- Een helder en goed leesbaar LCD beeldscherm.
- De inhoudsmeter: informatie over het vloeistofniveau in de tank.
- Flowmeter informatie over de afgifte.
- Pistoolhouder met automatische pomp aan/uit schakelaar.
- Lekdetectie alarm.
- Overvulalarm.
- Controle van ventilatie en verwarming in de tank.
- Informatie over de positie van het pistool.
- Verlichting pompkast.

Specificaties 1

- Tank in gesloten lekbak
- TMS Standard
- Isolatie van de innertank
- Verwarming in pompkast en/of lekbak
- 2" vulkoppeling met vulleiding
- Dompelpomp
- Pistoolhouder met automatische pomp aan/uit schakelaar
- 6 m EPDM slang (4 m bij 2500l tank)
- Piusi automatisch pistool
- Pompkast (groot bij 5000l tank)
- Verlichting in pompkast

Specificaties 7

- Tank in gesloten lekbak
- TMS Standard
- Isolatie van de innertank
- Verwarming in pompkast en/of lekbak
- 2" vulkoppeling met vulleiding
- Dompelpomp
- Pistoolhouder met automatische pomp aan/uit schakelaar
- 6 m EPDM slang (4 m bij 2500l tank)
- ELAFLEX ZVA automatisch pistool
- Pompkast (groot bij 5000l tank)
- Verlichting in pompkast

Specificaties 8

- Tank in gesloten lekbak
- TMS Standard
- Isolatie van de innertank
- Verwarming in pompkast en/of lekbak
- 2" vulkoppeling met vulleiding
- Dompelpomp
- Pistoolhouder met automatische pomp aan/uit schakelaar
- 6 m EPDM slang (4 m bij 2500l tank)
- Piusi automatisch pistool
- Pompkast (groot bij 5000l tank)
- Verlichting in pompkast
- Slanghaspel

Specificaties 9

- Tank in gesloten lekbak
- TMS Standard
- Isolatie van de innertank
- Verwarming in pompkast en/of lekbak
- 2" vulkoppeling met vulleiding
- Dompelpomp
- Pistoolhouder met automatische pomp aan/uit schakelaar
- 6 m EPDM slang (4 m bij 2500l tank)
- ELAFLEX ZVA automatisch pistool
- Pompkast (groot bij 5000l tank)
- Verlichting in pompkast
- Slanghaspel

Specificaties 19

- Tank in gesloten lekbak
- Verwarming in pompkast en/of lekbak
- Dompelpomp
- Pistoolhouder zonder schakelaar
- 6 m EPDM slang (4 m bij 2500l tank)
- Pompkast (klein bij 5000l tank)
- Piusi automatisch pistool
- Inhoudsmeter
- Digitale flowmeter



Capaciteit en codering:

Capaciteit/ Codering	PRO Spec 1	PRO Spec 3	PRO Spec 4	PRO Spec 5	PRO Spec 6	PRO Spec 7	PRO Spec 8	PRO Spec 9	Spec 1	Spec 7	Spec 8	Spec 9	Spec 19
2500 L	0010011	-	-	0010121	-	-	-	0010591	0010051	0010281	0010291	0010301	0010411
4000 L	0010013	0010033	0010043	0010123	0010133	0010143	0010153	0010593	0010053	0010283	0010293	0010303	0010413
5000 L	0010014	0010034	0010044	0010124	0010134	0010144	0010154	0010594	0010054	0010284	0010294	0010304	0010414
9000 L	0010015	0010035	0010045	0010125	0010135	0010145	0010155	0010595	0010055	0010285	0010295	0010305	0010415

BlueMaster PRO®

Titan Access

met Titan Access Management System

PRO Specificaties 1

- Tank in gesloten lekbak
- TMS Access
- Beschermingspakket tegen extreem lage temperatuur*
- Verwarming in pompkast en/of lekbak
- 2" vulkoppeling met vulleiding
- Dompelpomp
- Pistoolhouder met automatische pomp aan/uit schakelaar
- 6 m EPDM slang (4 m bij 2500l tank)
- Piusi automatisch pistool
- Verlichting in pompkast
- Pompkast (groot bij 5000l tank)
- XTrack gebruikersbeheer systeem

PRO Specificaties 3

- Tank in gesloten lekbak
- TMS Access
- Beschermingspakket tegen extreem lage temperatuur*
- Verwarming in pompkast en/of lekbak
- 2" vulkoppeling met vulleiding
- Dompelpomp
- Pistoolhouder met automatische pomp aan/uit schakelaar
- 6 m EPDM slang
- Slanghaspel zonder rem
- Piusi automatisch pistool
- Verlichting in pompkast
- Pompkast (groot bij 5000l tank)
- GOK overvul alarm
- Lekdetectie alarm
- XTrack gebruikersbeheer systeem

Belangrijke eigenschappen XTrack systeem:

- Gebruikers Access Management: registratie van de getankte hoeveelheid voor iedere gebruiker of voertuig.
- Authorisatie via RFID Kaarten.
- Het controleren van de locatie van de tank met ingebouwde GPS.
- Zichtbaarheid en beheer van de tank en bestuurder toegang, GSM of WIFI toegang.
- Ingebouwde alarmen: overvul-alarm en lekdetectie.

PRO Specificaties 5

- Tank in gesloten lekbak
- TMS Access
- Verwarming in pompkast en/of lekbak
- 2" vulkoppeling met vulleiding
- Dompelpomp
- Pistoolhouder met automatische pomp aan/uit schakelaar
- 6 m EPDM slang (4 m bij 2500l tank)
- Piusi automatisch pistool
- Verlichting in pompkast
- Pompkast (groot bij 5000l tank)
- XTrack gebruikersbeheer systeem

PRO Specificaties 7

- Tank in gesloten lekbak
- TMS Access
- Verwarming in pompkast en/of lekbak
- 2" vulkoppeling met vulleiding
- Dompelpomp
- Pistoolhouder met automatische pomp aan/uit schakelaar
- 6 m EPDM slang
- Slanghaspel zonder rem
- Piusi automatisch pistool
- Verlichting in pompkast
- Pompkast (groot bij 5000l tank)
- GOK overvul alarm
- GOK Lekdetectie alarm
- X - Track gebruikersbeheer systeem

PRO Specificaties 9

- Tank in gesloten lekbak
- TMS Access
- Verwarming in pompkast en/of lekbak
- 2" vulkoppeling met vulleiding
- Dompelpomp
- Pistoolhouder met automatische pomp aan/uit schakelaar
- 6 m EPDM slang (4 m bij 2500l tank)
- Piusi automatisch pistool
- Verlichting in pompkast
- Pompkast (groot bij 5000l tank)
- PIUSI multi-user systeem

BlueMaster PRO®

Commercial

Het Commercieel Management Systeem is uitgerust met een distributiepanel met MID 80/181/EG goedkeuring

PRO Specificaties 4

- Tank in gesloten lekbak
- TMS Commercial
- Beschermingspakket tegen extreem lage temperatuur*
- Verwarming in pompkast en/of lekbak
- 2" vulkoppeling met vulleiding
- Dompelpomp
- Elaflex ZVA automatisch pistool
- Verlichting in pompkast
- Pompkast (groot bij 5000l tank)
- GOK overvul alarm
- GOK Lekdetectie alarm
- Slanghaspel - toegevoegd aan het Adast MID paneel - met een slang van 6 m
- ADAST MID paneel

PRO Specificaties 6

- Tank in gesloten lekbak
- TMS Commercial
- Verwarming in pompkast en/of lekbak
- 2" vulkoppeling met vulleiding
- Dompelpomp
- Elaflex ZVA automatisch pistool
- Verlichting in pompkast
- Pompkast (groot bij 5000l tank)
- Slanghaspel - toegevoegd aan het Adast MID paneel - met een slang van 6 m
- Adast MID paneel

PRO Specificaties 8

- Tank in gesloten lekbak
- TMS Commercial
- Verwarming in pompkast en/of lekbak
- 2" vulkoppeling met vulleiding
- Dompelpomp
- Elaflex ZVA automatisch pistool
- Verlichting in pompkast
- Pompkast (groot bij 5000l tank)
- GOK overvul alarm
- GOK Lekdetectie alarm
- Slanghaspel - toegevoegd aan het Adast MID paneel - met een slang van 6 m
- Adast MID paneel

Bezoek www.kingspan.com voor meer informatie
over onze producten en diensten, in meer dan 40 landen.

UK
kingspan.co.uk
tankinfo@kingspan.co.uk

Ierland
kingspan.ie
tankinfo@kingspan.ie

Nederland
kingspan.nl
tank@kingspan.nl

Zweden
kingspan.se
tank@kingspan.se

Polen
kingspan.pl
zbiorniki@kingspan.pl

Frankrijk
kingspan.fr
cuve@kingspan.fr

België
kingspan.be
info@kingspan-env.be

Duitsland
kingspan.de
tank@kingspan.de

Tsjechische Republiek
kingspan.cz
nadrze@kingspan.cz

Finland
kingspan.fi
tankinfo@kingspan.com

Global Head Office:
180 Gilford Road
Portadown
Co. Armagh
BT63 5LF United Kingdom
Tel.: +44 (0) 28 3836 4444

European Office:
ul. Topolowa 5
62-090 Rokietnica
Poland
Tel: +48 61 814 44 00

Wij zorgen ervoor dat de informatie in dit document accuraat is op het moment van publicatie, maar door continue productontwikkeling behoudt Kingspan Environmental zich het recht voor om alle details in dit document zonder voorafgaande waarschuwing te wijzigen.

02.2018

Kingspan

AANVRAAG MILIEUNEUTRALE WIJZIGING INGEVOLGE DE WET ALGEMENE BEPALINGEN OMGEVINGSRECHT, ONDERDEEL MILIEU

Aa**nvraag "**Plaatsen en in gebruik nemen van een tank met AdBlue**"**



Versie definitief, 19 oktober 2018

INHOUDSOPGAVE:

1 Inleiding 3
2 Algemene gegevens 3
2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager 3
2.2 Organisatie 3
2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten 3
3 Wettelijk kader 4
3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) 4
3.2 Wet op de ruimtelijke ordening 4
3.3 Besluit milieueffectrapportage 5
3.4 Landelijk Afvalbeheerplan 5
3.5 Vergunningsituatie 5
4 Beschrijving van de verandering 5
4.1 De vergunde situatie 5
4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie 5
5 milieuzorg en veiligheidsaspectEn 5
5.1 Controle, inspectie en onderhoud 5
6 milieuaspecten per compartiment 6
6.1 Geur 6
6.2 Overige emissies naar het milieucompartiment lucht 6
6.3 Bodem 6
6.4 Energie 6
6.5 Afvalwater 6
6.6 Geluid en verkeer 6
6.7 Afvalstoffen 6
6.8 Brandveiligheid 6

Bijlagen

Bijlage 1A Topografische kaart
Bijlage 1B Kadastrale kaart
Bijlage 1C Overzichtstekening Adblue
Bijlage 1D Detailtekening Adblue
Bijlage 2 Overzicht omgevingsvergunningen milieu
Bijlage 3 Specificaties Adblue opslag- en afleverinstallatie
Bijlage 4 Veiligheidsinformatieblad AdBlue

1 INLEIDING

Attero B.V. beschikt voor haar locatie te Wijster (verder aangeduid als Attero) over de benodigde vergunningen ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Een onderdeel van deze vergunningen heeft betrekking op het afleveren van vloeibare brandstof (dieselolie) aan motorvoertuigen voor het wegverkeer. Attero heeft het voornemen bij deze afleverplaats een bovengrondse tank te plaatsen voor de opslag en het afleveren van Adblue.

2 ALGEMENE GEGEVENS

2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager

Aanvrager:	**Attero BV, Locatie Wijster**
Postadres:	Postbus 4114 6080 AC Haelen
Contactpersoon:	[redacted]
Telefoonnummer	[redacted]
E-mail	[redacted]

Adres, kadastrale aanduiding en ligging van de inrichting

Adres:	Vamweg 7	
Postcode / Plaats:	9418 TM Wijster	
Kadastraal bekend gemeente:	Beilen	
Sectie en nummers inrichting:	Beilen, sectie S nrs.:	499, 558, 559, 575, 603 (ged.), 610 t/m 618, 620 (ged.), 672, 673.
	Beilen, sectie I nrs:	4542, 4531(ged.).
Provincie:	Drenthe	

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening “Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER” vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De huidige activiteiten passen activiteiten binnen de bepalingen van beheersverordening.

Voor een topografische kaart, een kadastrale kaart, en plattegrondtekeningen van de beoogde wijziging wordt verwezen naar bijlagen 1a, 1b, 1c en 1d van deze aanvraag.

De afstand vanaf de externe weegbrug tot de dichtstbijzijnde woning (Vamweg 7 en 8) bedraagt 700 meter. De afstand vanaf de externe weegbrug tot camping De Otterberg bedraagt 1,5 km.

2.2 Organisatie

De veranderingsvergunning wordt aangevraagd door Attero.

2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten

Attero verwerkt binnen haar inrichting te Wijster ca. 1.400.000 ton niet gevaarlijk afval per jaar. Het betreft hoofdzakelijk stedelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval (brandbaar afval en organisch afval). De inrichting is vergunningplichtig omdat de vergunde activiteiten zijn genoemd in onder meer categorie 28.4 van bijlage 1, onderdeel C van het Bor. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe is bevoegd gezag voor de inrichting omdat de inrichting in zijn geheel binnen de provincie Drenthe ligt en in bijlage 1, onderdeel C van het Bor, de provincie is aangewezen als bevoegd gezag en de inrichting bovendien een inrichting betreft waartoe een IPPC-installatie behoord.

De belangrijkste bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting zijn:

Activiteit
Aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen
Afvalscheiding capaciteit maximaal 1.040.000 ton per jaar
Afvalverbranding: - GAVI 1 t/m 3: capaciteit maximaal 719.000 ton per jaar
Compostering en vergisting van organisch afval (incl. opslag en bewerking tot compost, resp. biomassa, alsmede bewerking van deelstromen uit de compostering), capaciteit maximaal 530.000 ton
Opslag, bewerking en afzet van bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas, capaciteit maximaal 354.000 ton per jaar
Buffer brandbaar afval 150.000 ton
Stortplaats voor gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval, omvang: 23,05 miljoen m^3.
Opslag, overslag en bewerking van afval van derden, incl. verontreinigde grond, bouw- en sloopafval en boorgruis
Facilitaire processen waar onder de technische dienst, de opslag reserveonderdelen en de tankplaats*

* De beoogde verandering heeft betrekking op deze activiteit

3 WETTELIJK KADER

3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

Attero beschikt voor haar locatie te Wijster over de benodigde vergunningen ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Een onderdeel van deze vergunningen heeft betrekking op het afleveren van dieselolie aan motorvoertuigen voor het wegverkeer. Attero heeft het voornemen bij deze afleverplaats een bovengrondse tank te realiseren voor de opslag en het afleveren van Adblue. Er worden in onderhavige Wabo-aanvraag geen andere toestemmingen aangevraagd.

Het afleveren van Adblue aan voertuigen voor het wegverkeer valt onder paragraaf 3.3.1 van het Activiteitenbesluit. Dit onderdeel van de vergunningaanvraag moet daarom worden beschouwd als melding in het kader van het Activiteitenbesluit. De opslag van Adblue valt onder hoofdstuk 4 van het Activiteitenbesluit. Dit deel van het Activiteitenbesluit is niet van rechtswege van toepassing op een type C-inrichting. Daardoor is het noodzakelijk voor het opslaan van Adblue in de bovengrondse tank een omgevingsvergunning voor het onderdeel milieu aan te vragen. De voorschriften die nodig zijn om de bodem te beschermen staan vervolgens in afdeling 2.4 van het Activiteitenbesluit en de bijbehorende delen van de Activiteitenregeling.

De voorgenomen verandering van de inrichting leidt niet tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu dan volgens de geldende omgevingsvergunningen is toegestaan. Ook geldt voor de verandering geen verplichting tot het maken van een milieueffectrapport en leidt de verandering niet tot een andere inrichting dan waarvoor eerder vergunning is verleend. Om die reden is op onderhavige aanvraag de reguliere voorbereidingsprocedure op grond van de Wabo van toepassing. In het onderstaande wordt hier nader op in gegaan.

3.2 Wet op de ruimtelijke ordening

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening “Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER” vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De beoogde wijziging past binnen de bepalingen van de beheersverordening.

3.3 Besluit milieueffectrapportage

De voorgenomen wijziging heeft geen betrekking op een activiteit die is genoemd in lijst C of D van de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage. Dat betekent dat in verband met de beoogde verandering geen mer-beoordelingsbesluit hoeft te worden genomen en dat het bovendien niet nodig is in verband met de vergunningprocedure een milieueffectrapport op te stellen.

3.4 Landelijk Afvalbeheerplan

De voorgenomen activiteit heeft geen effecten op de wijze waarop binnen de inrichting afvalstoffen worden verwerkt. De beoogde verandering is daarom niet in strijd met het beleid van het LAP3.

3.5 Vergunningsituatie

Een overzicht van de vigerende (milieu)vergunningen voor onze inrichting aan de Vamweg 7 te Wijster is opgenomen in bijlage 2.

4 BESCHRIJVING VAN DE VERANDERING

4.1 De vergunde situatie

Attero beschikt over omgevingsvergunningen voor het onderdeel milieu voor het verwerken van 1.400.000 ton afval per jaar. Een onderdeel van deze vergunningen heeft betrekking op het afleveren van vloeibare brandstof (dieselolie) aan motorvoertuigen voor het wegverkeer. Hiervoor beschikt Attero over een ondergrondse tank van 50.000 liter en een volledig ingerichte tankinstallatie die is voorzien van twee afleverzuilen. De installatie is voorzien van een vloeistofdichte vloer. De installatie voldoet aan de eisen die daaraan zijn gesteld in paragraaf 3.3.1 van het Activiteitenbesluit.

4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie

Attero heeft het voornemen bij de afleverplaats een bovengrondse tank van 2.500 liter te plaatsen voor de opslag en het afleveren van Adblue. Er worden in onderhavige Wabo-aanvraag geen andere toestemmingen aangevraagd. In bijlage 1c en 1d van deze vergunningaanvraag zijn plattegrondtekeningen opgenomen waar de locatie van de opslagtank voor Adblue met ingebouwde aflevervoorziening zijn aangegeven. Voor nadere specificaties van de installatie verwijzen wij naar bijlage 3 van deze vergunningaanvraag.

5 MILIEUZORG EN VEILIGHEIDSASPECTEN

Attero heeft een geïntegreerd en gecertificeerd operationeel managementsysteem voor kwaliteitszorg (ISO 9001/2000), milieuzorg (ISO 14001) en arbeidsomstandigheden (OHSAS 18001). De bovengrondse tank voor de opslag en het afleveren van AdBlue wordt in het bestaande milieu- en kwaliteitszorgsystemen opgenomen.

5.1 Controle, inspectie en onderhoud

Attero beschikt binnen haar bedrijf te Wijster over een eigen onderhoudsdienst. Deze plant en organiseert alle onderhoudswerkzaamheden aan de installaties. Door deze dienst worden ook de storingsdiensten uitgevoerd. Gespecialiseerde en grootschalige onderhoudswerkzaamheden worden uitbesteed. De bovengrondse tank voor de opslag en het afleveren van AdBlue zal in de bestaande onderhoudstructuren en -systemen worden geïntegreerd.

6 MILIEUASPECTEN PER COMPARTIMENT

In algemene zin heeft de aangevraagde activiteit geen significante gevolgen voor de aard en omvang van milieueffecten ten opzichte van de reeds vergunde situatie. In het onderstaande gaan wij in op de gevolgen van de beoogde verandering voor de verschillende milieucompartimenten.

6.1 Geur

Bij het vullen van de bovengrondse tank met Adblue en bij het afleveren van Adblue zal wat verdringingslucht vrijkomen. De geur van de verdringingslucht is op korte afstand waar deze verdringingslucht vrijkomt waar te nemen. Buiten de grenzen van de inrichting is deze geur niet waar te nemen. De aangevraagde verandering is voor wat betreft het onderdeel geur milieuneutraal.

6.2 Overige emissies naar het milieucompartiment lucht

Wanneer een voertuig wordt getankt met dieselolie kan eventueel ook Adblue worden getankt. Hiervoor zijn geen extra vervoersbewegingen op het terrein nodig. Bij het vullen van de bovengrondse tank met Adblue en bij het afleveren van Adblue zal wat verdringingslucht vrijkomen. Deze emissies zijn verwaarloosbaar klein. Andere luchtemissies zullen niet optreden. Als gevolg van de voorgenomen verandering nemen de emissies naar het compartiment lucht niet toe.

6.3 Bodem

Attero heeft het voornemen om Adblue opslaan in een bovengrondse tank van 2.500 liter. De tank zal in een lekbak komen te staan die tegen inregenen is beschermd. De tank zal worden geplaatst op de bestaande vloeistofdichte vloer bij de bestaande tankplaats. Het afleveren van de Adblue zal plaatsvinden boven de bestaande vloeistofdichte vloer. Hiermee wordt voldaan aan een verwaarloosbaar risico voor de bodem. De aangevraagde verandering is voor wat betreft het onderdeel bodem milieuneutraal.

6.4 Energie

Het energieverbruik binnen de inrichting zal niet toenemen als gevolg van de beoogde verandering. Voor wat betreft het onderdeel energie is de beoogde verandering milieuneutraal.

6.5 Afvalwater

Als gevolg van de beoogde wijziging ontstaat geen afvalwater. Voor wat betreft afvalwater is de beoogde wijziging milieuneutraal.

6.6 Geluid en verkeer

Wanneer een voertuig wordt getankt met dieselolie kan eventueel ook Adblue worden getankt. Hiervoor zijn geen extra vervoersbewegingen op het terrein nodig. Een keer per week zal de tank voor de opslag van Adblue worden gevuld. Deze verkeerbeweging valt binnen de vergunde verkeersbewegingen. Voor wat betreft het onderdeel geluid is de beoogde wijziging milieuneutraal.

6.7 Afvalstoffen

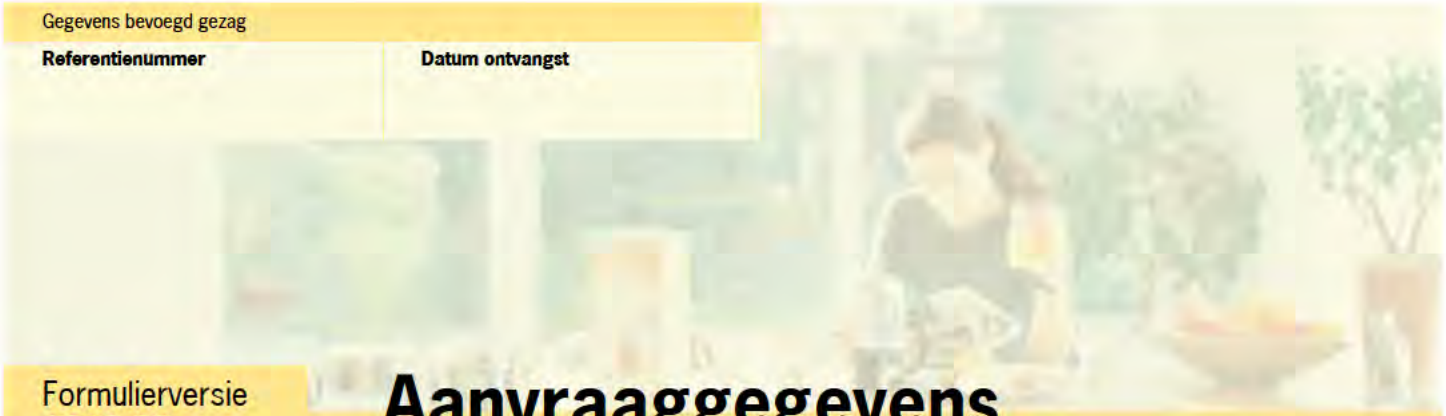
De voorgenomen activiteit heeft geen effecten op de wijze waarop binnen de inrichting afvalstoffen worden verwerkt. Voor wat betreft het onderdeel afval is de beoogde wijziging milieuneutraal.

6.8 Brandveiligheid

Adblue is geen gevaarlijke stof. Bovendien is de stof niet brandbaar. Als bijlage 4 bij deze vergunningaanvraag is een veiligheidsinformatieblad gevoegd. Voor wat betreft brandveiligheid is de vergunningaanvraag milieuneutraal.

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2018.02

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	3979821
Aanvraagnaam	Plaatsen AdBlue tank
Uw referentiecode	U.18.00727
Ingediend op	19-10-2018
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Plaatsen en in gebruik nemen van een tank met AdBlue
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.00 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Bijlagen



Formulierversie
2018.02

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	05053670
Vestigingsnummer	000016689151
Statutaire naam	attero b.v.
Handelsnaam	Attero

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	[redacted]
Achternaam	[redacted]
Functie	[redacted]

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9418tm
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Woonplaats	Wijster

4 Correspondentieadres

Postbus	4114
Postcode	6080ac
Plaats	Haelen

6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring	☑ Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.



Formulierversie
2018.02

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2018.02

Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Milieuneutrale wijziging van de (werking van de) inrichting (Wabo art 2.1 lid 1 onder e en art 3.10 lid 3)

Beschrijf de voorgenomen verandering van de inrichting.	Zie bijlagen
Op grond van welke vergunning(en) is de inrichting opgericht dan wel in werking?	Zie bijlagen
Beschrijf van welke onderdelen van de vergunning(en) en de daaraan verbonden beperkingen en voorschriften wordt afgeweken en de mate waarin ervan wordt afgeweken.	Zie bijlagen
Wanneer voert u de voorgenomen verandering uit?	17-12-2018
Beschrijf waarom de verandering van de inrichting of de werking daarvan niet leidt tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu.	Zie bijlagen
Beschrijf waarom het maken van een milieueffectrapport als bedoeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer niet verplicht is.	Zie bijlagen
Beschrijf waarom de verandering niet leidt tot een andere inrichting dan waarvoor eerder een vergunning is verleend.	Zie bijlagen



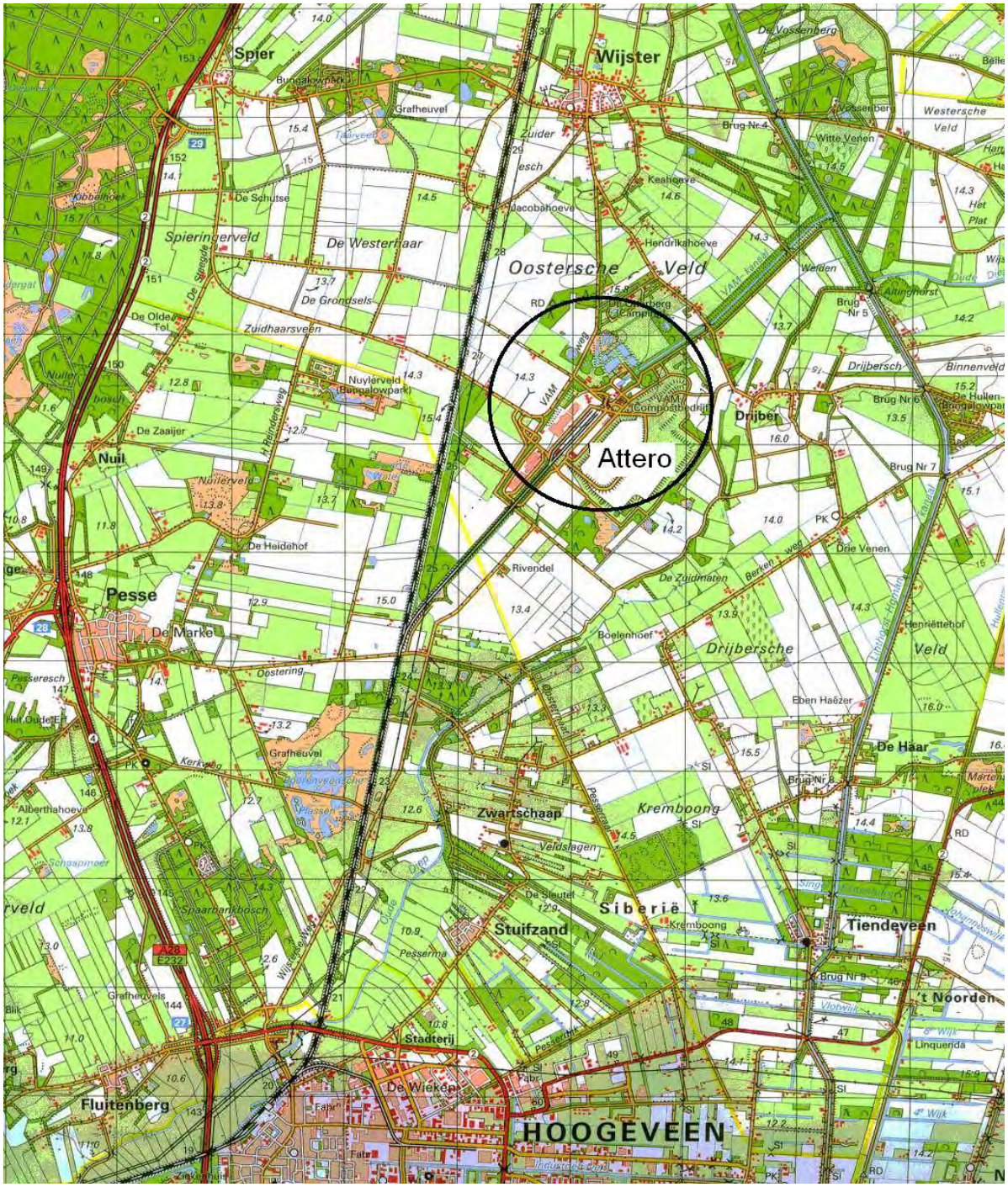
Formulierversie
2018.02

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Bijlage_1a_pdf	B jlage_1a.pdf	Plattegrond Milieu	2018-10-19	In behandeling
Bijlage_1b_pdf	B jlage_1b.pdf	Plattegrond Milieu	2018-10-19	In behandeling
Bijlage_1c_overzichtstek-ening_adblue_pdf	B jlage_1c_overzich-tstekening_adblue.pdf	Situatietekening milieu Plattegrond Milieu	2018-10-19	In behandeling
Bijlage_1d_detailtekenin-g_adblue_pdf	B jlage_1d_detailte-kening_adblue.pdf	Plattegrond Milieu	2018-10-19	In behandeling
lage_2_overzicht_ve-rgunningen_Attero_pdf	b jlage_2_overzicht-_vergunningen_A-ttero-.pdf	Anders	2018-10-19	In behandeling
e_3_veiligheidsinformati-eblad_AdBleu_pdf	B jlage_3_veilighei-dsinformatiebla-d_AdBleu.pdf	Anders	2018-10-19	In behandeling
Bijlage_4_specificatie_i-nstallatie_pdf	B jlage_4_specifica-tie_installatie-.pdf	Anders	2018-10-19	In behandeling
Aanvraag_AdBlue_pdf	Aanvraag_AdBlue.pdf	Anders	2018-10-19	In behandeling

Bijlage 1



Geografische ligging locatie Attero, Wijster


BLN-S 769
HV-T 1782
HV-T 1783
HV-T 1784
HV-T 1785
HV-T 779
HV-T 2003
HV-T 2004
BLN-S 789
BLN-S 734
BLN-S 798
BLN-S 793
BLN-S 737
BLN-S 738
BLN-S 587
BLN-S 741
BLN-S 742
BLN-S 808
BLN-S 807
BLN-S 576
BLN-S 1557
BLN-S 1582
BLN-S 1548
BLN-S 1558
BLN-S 1559
BLN-S 1560
BLN-S 1561
BLN-S 1562
BLN-S 1563
BLN-S 1564
BLN-S 1565
BLN-S 1566
BLN-S 1567
BLN-S 1568
BLN-S 1569
BLN-S 1570
BLN-S 1571
BLN-S 1572
BLN-S 1573
BLN-S 1574
BLN-S 1575
BLN-S 1576
BLN-S 1577
BLN-S

Bijlage 2

Overzicht aan de inrichting vergunde activiteiten en voor de inrichting genomen besluiten in het kader van de Wm en de Wabo

De belangrijkste vergunde activiteiten zijn:

- het verbranden van afvalstoffen (inclusief opslag van brandbaar afval);
- opslag, bewerking en afzet van de bij de afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas;
- compostering en vergisting van groente-, fruit- en tuinafval (GFT) en daarmee vergelijkbaar organisch afval. (inclusief opslag en bewerking van compost en deelstromen afkomstig uit de GFT compostering);
- de vergisting van organisch materiaal (ONF) dat is gescheiden uit huisvuil;
- het biologisch drogen van organisch materiaal dat is gescheiden uit huisvuil om toe te kunnen passen als secundaire brandstof;
- de opslag, overslag en bewerking van afval van derden. Inclusief verontreinigde grond, bouw en sloopafval en residu afkomstig van boringen ten behoeve van olie en gaswinning (boorgruis);
- stortplaats voor gevaarlijk en niet gevaarlijk afval;
- aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen;
- afvalwaterverwerking.

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wm genomen:

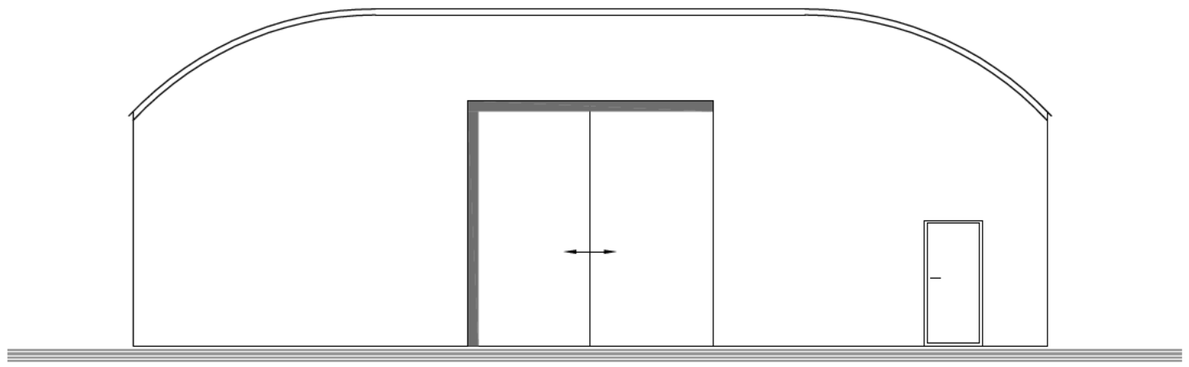
- deelrevisievergunning d.d. 28 augustus 2008 (kenmerk 5.1/2008000975) in verband met de bewerking van brandbaar afval en de opslag van secundaire brandstoffen. Bij besluit van 10 december 2009 is het besluit aangepast naar aanleiding van de uitspraak van de Raad van State van 7 oktober 2009;
- deelrevisievergunning d.d. 16 augustus 2010 (kenmerk 33/DO/2010.009769) voor alle activiteiten met uitzondering van de activiteiten die samenhangen met het verbranden van afvalstoffen;
- veranderingsvergunning d.d. 6 september 2010 (kenmerk DO/2010010360) in verband met het aanleggen van een warmtenetwerk;
- veranderingsvergunning d.d. 24 mei 2011 (kenmerk 2011004360) in verband met het zuiveren van afvalwater van Noblesse Proteïnes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 november 2011 (kenmerk VTH/2011009130) in verband met het ombouwen van de rookgasreiniging van SCR naar SNCR.

Met het in werking treden van de Wabo op 1 oktober 2010 zijn bovenstaande milieuvergunningen van Attero van rechtswege een omgevingsvergunning geworden.

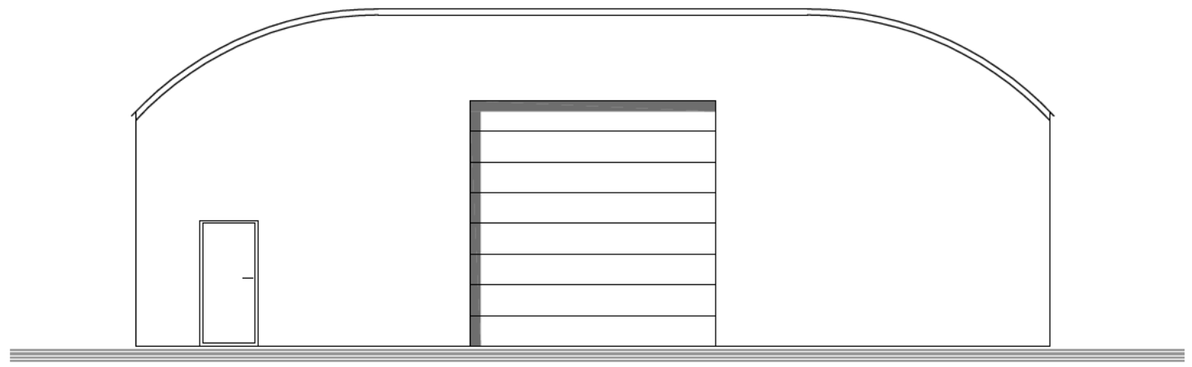
Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wabo genomen:

- omgevingsvergunning d.d. 4 mei 2012 (kenmerk MO/2011003915) in verband met de interne verplaatsing van 60.000 ton vergistingscapaciteit per jaar van de GECO's naar de GAVI;
- omgevingsvergunning d.d. 28 juni 2011 (kenmerk MO/2011005393) in verband met het vergroten van de vergistingscapaciteit naar 210.000 ton per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 1 oktober 2012 (kenmerk VTH/2012006518) in verband met het accepteren en verwerken van afvalwaterstromen van derden;
- omgevingsvergunning d.d. 21 november 2012 (kenmerk VTH/2012007699) in verband met het aanpassen van de eerder vergunde vergistingsinstallatie bij de GECO's;
- omgevingsvergunning d.d. 4 maart 2013 (kenmerk VTH/2013001881) in verband met het verbeteren van de kwaliteit van ONF waardoor het vergis-tingsproces van de ONF beter kan verlopen;
- omgevingsvergunning d.d. 19 maart 2013 (kenmerk VTH/2013002391) in verband met het tijdelijk opslaan van brandbare afvalstoffen op de stortplaats;
- omgevingsvergunning d.d. 24 april 2013 (kenmerk VTH/2013003309) in verband met de optimalisatie van de bestaande kunststofscheidingsinstallatie;
- omgevingsvergunning d.d. 1 juli 2013 (kenmerk VTH/2013004875) in verband met het aanpassen van de slakkenbunker bij de Gavi;
- omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144-00406699) in verband met het tijdelijk opwerken van biogas tot vloeibare biogas;

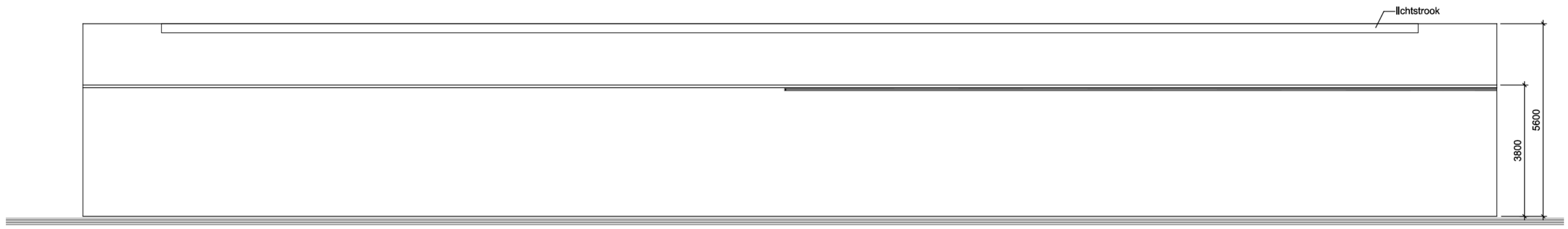
- omgevingsvergunning d.d. 5 juni 2014 (kenmerk 20140240-00422161) voor het plaatsen van een (nood)gasfakkelinstallatie.
- omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812-00423105) voor het drogen van organisch afval in de composteerhal E;
- omgevingsvergunning d.d. 8 september 2014 (kenmerk 201401942-00436781) voor het uitbreiden van de bestaande kunststofinstallatie waaronder het vergroten van de verwerkingscapaciteit en het uitbreiden van een aantal te accepteren Eural-codes;
- omgevingsvergunning d.d. 7 oktober 2014 (kenmerk 201401807) voor het wijzigen van het stookdiagram van de geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie en het uitbreiden van de verwerkingscapaciteit van verbrandingslijnen 1, 2 en 3 van 624.150 ton/jaar naar 719.000 ton/jaar bij een gemiddelde calorische waarde van het afval 7,5 MJ/kg en de beschikbaarheid van de installatie van 92%;
- omgevingsvergunning d.d. 20 november 2014 (kenmerk 201402900) voor het wijzigen van inwerkingtreding van de omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812) m.b.t. het verwerken van organisch afval in composteringshal E (eco-board);
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201400144) in verband met het wijzigen van de termijn van de omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144) voor het opwerken van biogas tot vloeibaar biogas (biomethaan) naar onbepaalde tijd;
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201403206) voor het uitbreiden van de buffercapaciteit voor het tijdelijk opslaan van brandbaar afval op de stortplaats (locatie 5a) van 100.000 ton naar 150.000 ton en flexibel gebruik van een tijdelijke buffer (locatie 5a) voor het opslaan van brandbaar afval en bodemas;
- omgevingsvergunning d.d. 25 februari 2015 (kenmerk 201403209) in verband met het wijzigen voorschriften m.b.t. het melden van ongewone voorvallen (maatwerk):
- omgevingsvergunning d.d. 21 december 2015 (kenmerk 201502688) voor het produceren van calciumchloride uit een reststroom, die vrijkomt bij het reinigen van de rookgassen van de geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie (gavi);
- omgevingsvergunning d.d. 20 maart 2017 (kenmerk 201602284) voor het verwerken van maximaal 24.000 ton kunststofafvalstoffen (LDPE-folies) per jaar tot kunststofgranulaat;
- omgevingsvergunning d.d. 11 mei 2017 (kenmerk Z2017-00003610) voor het vervangen van de bestaande gasopwerkingsinstallatie (REGAM) door een nieuwe installatie en het plaatsen van een noodfakkel;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012204), voor het bufferen door in te kuilen van maximaal 8.000 ton bermgras per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012206), voor het uitbreiden van de opslagcapaciteit van gasflessen ten behoeve van reiniging GAVI tot maximaal 3.300 liter;
- omgevingsvergunning d.d. 2 november 2017 (kenmerk Z2017-00006499), voor het wijzigen van de indeling van de stortplaats, het reduceren van het nog te storten volume afval met 2,25 miljoen tot maximaal 23,05 miljoen kubieke meter en het realiseren van een werk bestaande uit een ophoging met IBC-bouwstof op een deel van de stortplaats.
- omgevingsvergunning d.d. 1 februari 2018 (kenmerk Z2018-00000212) voor het opslaan en verwerken van AEC-bodemas afkomstig van buiten de inrichting;
- omgevingsvergunning d.d. 9 februari 2018 (kenmerk Z2018-00000703) voor het uitbreiden van de opslag van gasflessen tot maximaal 3.600 liter en het wijzigen van de locatie van de gasopslag;
- omgevingsvergunning d.d. 19 april 2018 (kenmerk Z2018-00001804) voor het bouwen van de twee loodsen ten behoeve van de opslag van kunststofgranulaat;
- omgevingsvergunning d.d. 30 april 2018 (kenmerk Z2018-00000713) voor het plaatsen van een extra filter bij de ververgistingsinstallatie voor ONF ter verbetering van de kwaliteit van het te produceren biogas;
- omgevingsvergunning d.d. 9 augustus 2018 (kenmerk Z2018-00026027), voor het verlengen met een jaar van een tijdelijke vergunning voor een opslagloods (d.d. 24 augustus 2017, kenmerk Z2017-00014086);
- omgevingsvergunning d.d. 15 augustus 2018 (kenmerk Z2018-00023324), voor het optimaliseren van de kunststofscheidingsinstallatie;



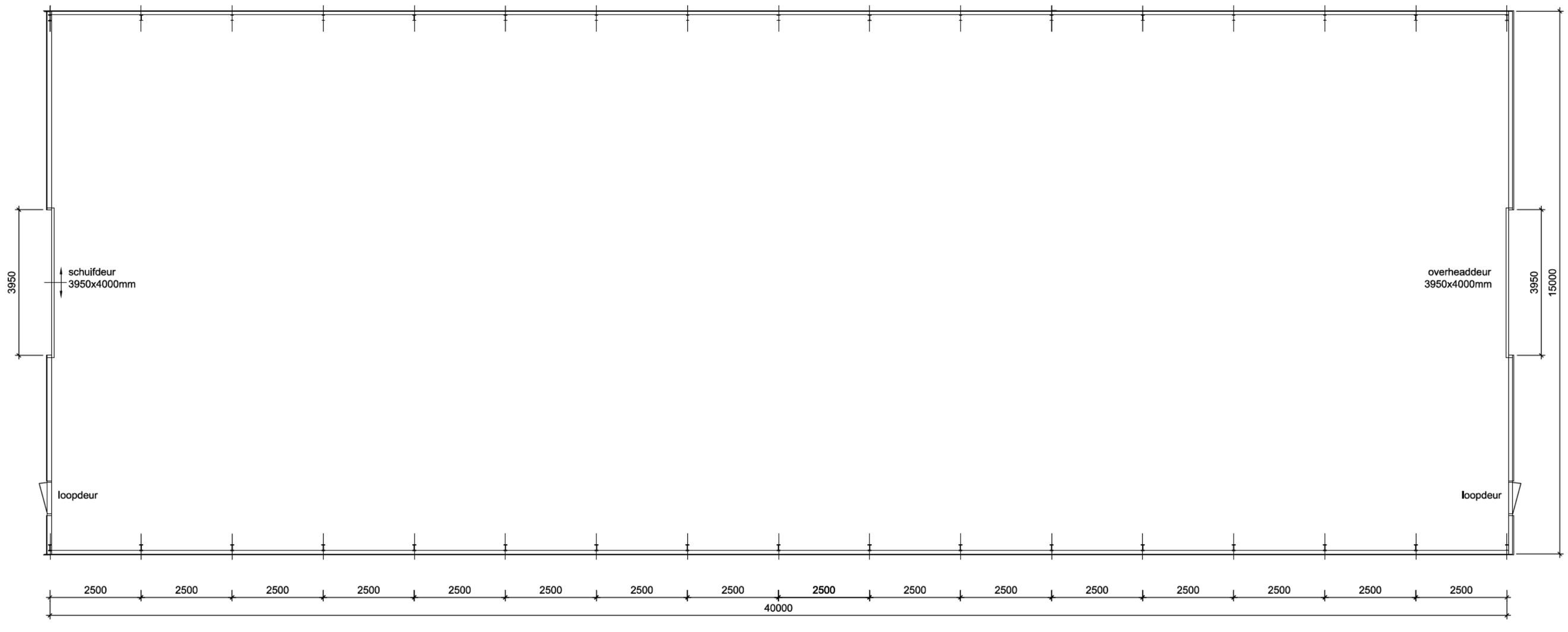
Achteraanzicht



Vooraanzicht

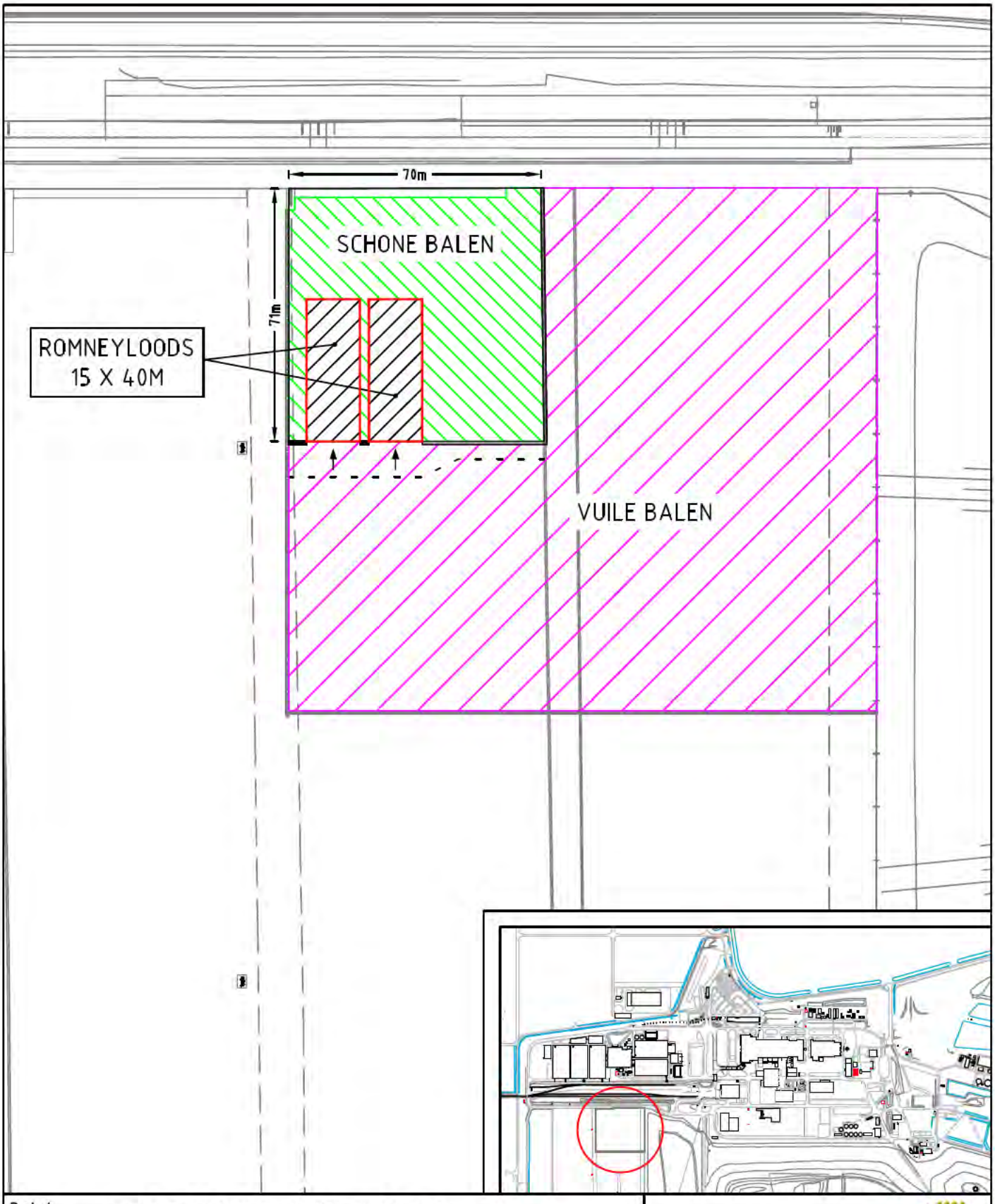


Zijaanzicht



Plattegrond

594x420



Project: AANVRAAG BOUWVERGUNNING

Omschrijving: LOCATIE TE PLAATSEN ROMNEYLOODS TCP VELD

attero
VAMweg 7 9418 TM Wijster
Postbus 4114 6080 AC Haelen
Tel (088) 5501000
Fax (088) 5501210

Attero projectnr. / besteknr.:	Status: BOUWAANVRAAG	Alle rechten voorbehouden	
Datum:03–10–2018 Naam: [redacted] Gec.:		Schaal: 1 : 1500	Formaat: A4
Filenaam: 1001044.dwg	Bestand: dwg	Rev.:	dd.: Aantal:
Attero documentnummer : 181003		=	Blad:
		+	

VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD Kooldioxide (Koolzuur)

INDICATIE VAN HET PRODUCT EN VAN HET BEDRIJF

Omschrijving van het product

- Handelsnaam: Koolzuur
- Naam: Kooldioxide
- Gebruikelijke synoniemen: Koolzuur, Koolstofdioxide
- UN-nummer: 1013
- CAS-nummer: 124-38-9
- Chemische formule: CO_2
- Opslagmethode: omgevingstemperatuur en hoge druk (> 60 bar)

Leverancier

- Nederlandse Koolzuur Centrale b.v.
  Dr. Nolenslaan 143
  NL- 6136 GM Sittard
  Tel: +31 (0)46- 452.35.12

1. SAMENSTELLING EN INFORMATIE OVER DE BESTANDDELEN

Omschrijving

- Kooldioxide is kleurloos en reukloos onder druk tot vloeistof verdicht gas.

Classificatie

- Niet geclassificeerd als gevaarlijke stof volgens EG-richtlijn 67/548/EG.

Componenten/onzuiverheden

- Bevat geen andere componenten, welke de gevaarseigenschappen van de stof beïnvloeden.

2. GEVARENIDENTIFICATIE

- Kan verstikking veroorzaken in hoge concentraties, met name bij ophoping in besloten ruimten kan een gevaarlijke situatie ontstaan. Onder druk vloeibaar gemaakt gas.

3. EERSTEHULPMAATREGELEN

Inademing

- Kan verstikking veroorzaken in hoge concentraties. Eén van de symptomen kan zijn het verliezen van het bewustzijn, waardoor het slachtoffer zich niet bewust is van de verstikking. Lage concentraties (3-5%) veroorzaken versnelde ademhaling en hoofdpijn. 8-15% veroorzaakt hoofdpijn en misselijkheid die kunnen leiden tot bewusteloosheid indien men niet verplaatst wordt naar de buitenlucht. Hogere concentraties leiden tot bewusteloosheid.
- Verplaats het slachtoffer naar een onbesmette ruimte en gebruik adembescherming.
- Houd het slachtoffer warm en rustig.
- Waarschuw een dokter.
- Pas kunstmatige beademing toe zodra de ademhaling ophoudt.

Huid- en/of oogcontact

- In geval van bevriezing met water spoelen gedurende minstens 15 minuten (bij voorkeur met handwarm water).
- Breng een steriel verband aan.
- Behandel als brandwonden.
- Zorg voor medische hulp.

4. BRANDBESTRIJDINGSMAATREGELEN

- Blootstelling aan vuur kan de houder doen scheuren of exploderen.
- Niet brandbaar.

Specifieke methoden
- Indien mogelijk, stop de productstroom.
- Verwijder de houder of koel met water vanuit een beschermde positie.
- Blus elk ander vuur met de bekende blusmiddelen.

Speciale beschermingsmiddelen voor de brandweer
- Gebruik in een gesloten ruimte persluchtapparatuur.

5. MAATREGELEN BIJ ONGEWILD VRIJKOMEN

Persoonlijke voorzorgsmaatregelen
- Gebruik beschermende kleding.
- Evacueer de omgeving.
- Draag persluchtapparatuur, tenzij aangetoond is dat de atmosfeer veilig is.
- Zorg voor voldoende ventilatie.

Voorzorgsmaatregelen voor het milieu
- Tracht de uitstroming te stoppen.
- Verhinder het binnendringen in rioleringen, kelders, werkputten en op elke plaats waar ophoping gevaarlijk is.

Schoonmaakmethoden
- Ventileer de ruimte.

6. HANTERING EN OPSLAG

- Cilinders nooit verhitten of blootstellen aan hoge temperaturen.
- Het binnendringen van vocht in de houder moet worden voorkomen, sluit daarom altijd de afsluiter. Voorkom terugstroming in de houder.
- Gebruik nooit geweld bij het openen van een vastzittende afsluiter. Smeer nooit de cilinderkraan.
- Gebruik slechts degelijk gespecificeerde apparatuur die geschikt is voor dit product, druk en temperatuur.
- Raadpleeg uw leverancier in geval van twijfel.
- Controleer voor gebruik alle aansluitingen op lekkage. Raadpleeg de instructies van de leverancier, hoe om te gaan met de houder.
- Bewaar de houder beneden 50°C in een goed geventileerde ruimte.
- Sluit na gebruik de afsluiter en maak het systeem drukloos.
- Plaats de cilinders zodanig, dat deze niet kunnen omvallen.

7. BLOOTSTELLINGSBEHEERSING / PERSOONLIJKE BESCHERMING

Persoonlijke bescherming
- Bescherm ogen, gelaat en huid tegen vloeistofspatten.
- Zorg voor degelijke ventilatie.

Nederlandse limietwaarde voor blootstelling
- De MAC-waarde is 5000 ppm.

8. FYSISCHE EN CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

• Voorkomen:	Kleurloos/reukloos gas (onder druk tot vloeistof verdicht)
• Reuk:	Geen (bij concentratie < 5%) Licht prikkelend (bij concentratie > 5%)
• Vriespunt:	-57 °C bij 101,3 kPa
• Kookpunt:	-79 °C bij 101,3 kPa
• Tripelpunt:	-56.6 °C
• Kritische temperatuur:	30 °C
• Dampspanning:	5760 kPa bij 20 °C
• Relatieve dampdichtheid:	1,5 (lucht = 1)
• Oplosbaarheid in water:	0,16 g/100 ml bij 25 °C
• Relatieve vloeistofdichtheid:	0,8 (water = 1)
• Moleculair gewicht:	44
• Rel. dichtheid gas:	1.4
• Rel. dichtheid vloeistof:	0.82
• Zelfontbrandingstemperatuur:	Niet van toepassing
• Explosiegrenzen:	Niet brandbaar
• Overige gegevens:	Damp zwaarder dan lucht. Kan ophopen in begrensde ruimten, in het bijzonder in putten, kelders, enz.

9. STABILITEIT EN REACTIVITEIT

- Stabiel onder normale omstandigheden.

10. TOXICOLOGISCHE INFORMATIE

- Lagere concentraties kunnen snel leiden tot storingen in de bloedsomloop. Symptomen zijn hoofdpijn, misselijkheid en braken; dit kan leiden tot bewusteloosheid.

LC50 inhalatie (rat/1h)
- Wordt verondersteld niet giftig te zijn.

11. ECOLOGISCHE INFORMATIE

- Kan vorstschade veroorzaken aan de plantengroei.
- Het vrijkomen in grote hoeveelheden kan bijdragen tot het broeikaseffect.

12. AANDACHTSPUNTEN VOOR VERWIJDERING

- Niet afblazen in rioleringen, kelders, werkputten of op een plaats waar ophoping gevaarlijk kan zijn.
- Afblazen slechts in zeer goed geventileerde omgevingen. Het in grote hoeveelheden laten vrijkomen in de atmosfeer dient vermeden te worden.

13. INFORMATIE M.B.T. HET VERVOER

• UN nummer:	1013
• UN Class/Div:	2.2
• ADR/RID nummer:	2-2A
• ADR/RID id. nummer:	20
• Gevarenkaart:	20G39

- ERIC Kaartnummer: 2-06
- Etikettering ADR: Niet brandbaar, niet giftig gas.

Overige transportinformatie
- Vermijdt vervoer in wagens waar de laadruimte niet gescheiden is van de bestuurdersruimte.
- Zorg ervoor dat de cilinders goed zijn vastgezet. Zorg ervoor dat de bestuurder op de hoogte is van de mogelijke gevaren van de lading en weet hoe te handelen bij een ongeval of noodtoestand.
- Controleer of de cilinderkraan goed gesloten is en niet lekt.
- Controleer of de kraanbescherming degelijk bevestigd is.
- Zorg voor voldoende ventilatie.
- Handel overeenkomstig de geldende reglementering.

14. INFORMATIE M.B.T. REGELGEVING

EG etikettering cilinders
- Symbolen: Niet brandbaar, niet giftig gas. (ADR/RID symbolen zijn in deze bepalend.)
- R Zinnen: Verstikkend in hoge concentraties.
- S Zinnen: Op een goed geventileerde plaats bewaren. Gas niet inademen.

Arbeidsomstandighedenwetgeving
- In betreedbare ruimten waar meer dan 3kg koolzuur wordt opgeslagen of toegepast dient het koolzuurgehalte permanent gemeten te worden met een vast opgesteld detectiesysteem of dient een mechanische ventilatiesysteem de lucht vier keer te verversen voor ruimten kleiner dan 100 m^3 en twee keer voor ruimten groter dan 100 m^3. Raadpleeg hiervoor de volledige tekst van de beleidsregels arbeidsomstandighedenwetgeving van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

15. OVERIGE INFORMATIE

- De informatie in dit Veiligheidsinformatieblad wordt te goeder trouw gegeven, in het vertouwen op haar juistheid, gebaseerd op onze kennis van de desbetreffende stof resp. preparaat, op de dag van publicatie. Zij houdt geen aanvaarding in van enigerlei wettelijke aansprakelijkheid of verantwoordelijkheid van de kant van het bedrijf t.a.v. de gevolgen van gebruik of misbruik onder bepaalde omstandigheden.

AANVRAAG MILIEUNEUTRALE WIJZIGING INGEVOLGE DE WET ALGEMENE BEPALINGEN OMGEVINGSRECHT, ONDERDEEL MILIEU

Aanvraag "Het toepassen van kooldioxide als bestrijdingstechniek tegen ongedierte"

Versie definitief, 25 oktober 2018

INHOUDSOPGAVE:

1 Inleiding....3
2 Algemene gegevens....3
2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager....3
2.2 Organisatie....3
2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten....3
3 Wettelijk kader....4
3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)....4
3.2 Wet op de ruimtelijke ordening....4
3.3 Besluit milieueffectrapportage....5
3.4 Landelijk Afvalbeheerplan....5
3.5 Vergunningsituatie....5
4 Beschrijving van de verandering....6
4.1 Omschrijving van de huidige en nieuwe situatie....6
5 milieuzorg en veiligheidsaspectEn....7
5.1 Controle, inspectie en onderhoud....7
6 milieuaspecten per compartiment....7
6.1 Geur....7
6.2 Overige emissies naar het milieucompartiment lucht....7
6.3 Bodem....7
6.4 Energie....7
6.5 Afvalwater....7
6.6 Geluid en verkeer....7
6.7 Afvalstoffen....8
6.8 Brandveiligheid en externe veiligheid....8

1 INLEIDING

Attero B.V. beschikt voor haar locatie te Wijster (verder aangeduid als Attero) over de benodigde vergunningen ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Een onderdeel van deze vergunningen heeft betrekking op het in goede staat en schoon houden van de inrichting. Deze aanvraag heeft hier betrekking op, het betreft het toepassen van koolstofdioxide hierna te noemen CO2 in een behandelloods ter bestrijding van ongedierte in de goederenstroom kunststof en papier/kunststof balen. Deze behandelmethodiek leidt tot vermindering van het toepassen van biociden bij de bestrijding van insecten. Tevens wordt er vergunning aangevraagd voor het bouwen van twee loodsen voor het uitvoeren van deze behandelmethodiek en andere behandelmethodieken zoals het gebruik van bestrijdingsmiddelen.

2 ALGEMENE GEGEVENS

2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager

Aanvrager:	**Attero BV, Locatie Wijster**
Postadres:	Postbus 4114 6080 AC Haelen
Contactpersoon:	[redacted]
Telefoonnummer	[redacted]
E-mail	[redacted]

Adres, kadastrale aanduiding en ligging van de inrichting

Adres:	Vamweg 7	
Postcode / Plaats:	9418 TM Wijster	
Kadastraal bekend gemeente:	Beilen	
Sectie en nummers inrichting:	Beilen, sectie S nrs.:	499, 558, 559, 575, 603 (ged.), 610 t/m 618, 620 (ged.), 672, 673.
	Beilen, sectie I nrs:	4542, 4531(ged.).
Provincie:	Drenthe	

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening “Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER” vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De huidige activiteiten passen activiteiten binnen de bepalingen van beheersverordening.

Voor een topografische kaart, een kadastrale kaart, en plattegrondtekeningen van de beoogde wijziging wordt verwezen naar bijlagen 1a, 1b, en 5 van deze aanvraag.

De afstand vanaf de externe weegbrug tot de dichtstbijzijnde woning (Vamweg 7 en 8) bedraagt 700 meter. De afstand vanaf de externe weegbrug tot camping De Otterberg bedraagt 1,5 km.

2.2 Organisatie

De veranderingsvergunning wordt aangevraagd door Attero.

2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten

Attero verwerkt binnen haar inrichting te Wijster ca. 1.400.000 ton niet gevaarlijk afval per jaar. Het betreft hoofdzakelijk stedelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval (brandbaar afval en organisch afval). De inrichting is vergunningplichtig omdat de vergunde activiteiten zijn genoemd in onder meer

categorie 28.4 van bijlage 1, onderdeel C van het Bor. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe is bevoegd gezag voor de inrichting omdat de inrichting in zijn geheel binnen de provincie Drenthe ligt en in bijlage 1, onderdeel C van het Bor, de provincie is aangewezen als bevoegd gezag en de inrichting bovendien een inrichting betreft waartoe een IPPC-installatie behoord.

De belangrijkste bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting zijn:

Activiteit
Aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen
Afvalscheiding capaciteit maximaal 1.040.000 ton per jaar
Afvalverbranding: - GAVI 1 t/m 3: capaciteit maximaal 719.000 ton per jaar
Compostering en vergisting van organisch afval (incl. opslag en bewerking tot compost, resp. biomassa, alsmede bewerking van deelstromen uit de compostering), capaciteit maximaal 530.000 ton
Opslag, bewerking en afzet van bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas, capaciteit maximaal 354.000 ton per jaar
Buffer brandbaar afval 150.000 ton
Stortplaats voor gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval, omvang: 23,05 miljoen m^3.
Opslag, overslag en bewerking van afval van derden, incl. verontreinigde grond, bouw- en sloopafval en boorgruis
Facilitaire processen waar onder de technische dienst, en de bestrijding van ongedierte

* De beoogde verandering heeft betrekking op deze activiteit

3 WETTELIJK KADER

3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

Attero beschikt voor haar locatie te Wijster over de benodigde vergunningen ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Een onderdeel van deze vergunningen heeft betrekking op het in goede staat en schoon houden van de inrichting, hiertoe moet onder andere ongedierte bestreden worden. In de uitvoering hiervan wil Attero CO2 toe gaan passen in twee nieuw te bouwen loodsen. Er worden in onderhavige Wabo-aanvraag geen andere toestemmingen aangevraagd. Het gebruik van CO2 als bestrijdingsmiddel is volgens Richtlijn 98/8/EG (Biocidenrichtlijn) en Verordening (EU) nr. 528/2012 (Biocidenverordening) toegestaan.

De voorgenomen verandering van de inrichting leidt niet tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu dan volgens de geldende omgevingsvergunningen is toegestaan. Ook geldt voor de verandering geen verplichting tot het maken van een milieueffectrapport en leidt de verandering niet tot een andere inrichting dan waarvoor eerder vergunning is verleend. Om die reden is op onderhavige aanvraag de reguliere voorbereidingsprocedure op grond van de Wabo van toepassing. In het onderstaande wordt hier nader op in gegaan.

3.2 Wet op de ruimtelijke ordening

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening “Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER” vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De beoogde wijziging past binnen de bepalingen van de beheersverordening.

3.3 Besluit milieueffectrapportage

De voorgenomen wijziging heeft geen betrekking op een activiteit die is genoemd in lijst C of D van de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage. Dat betekent dat in verband met de beoogde verandering geen mer-beoordelingsbesluit hoeft te worden genomen en dat het bovendien niet nodig is in verband met de vergunningprocedure een milieueffectrapport op te stellen.

3.4 Landelijk Afvalbeheerplan

De voorgenomen activiteit heeft geen effecten op de wijze waarop binnen de inrichting afvalstoffen worden verwerkt. De beoogde verandering is daarom niet in strijd met het beleid van het LAP3.

3.5 Vergunningsituatie

Een overzicht van de vigerende (milieu)vergunningen voor onze inrichting aan de Vamweg 7 te Wijster is opgenomen in bijlage 2.

4 BESCHRIJVING VAN DE VERANDERING

4.1 Omschrijving van de huidige en nieuwe situatie

Attero beschikt over omgevingsvergunningen voor het onderdeel milieu voor het verwerken van 1.400.000 ton afval per jaar. Een onderdeel van deze vergunningen heeft betrekking op het schoon houden van de inrichting en het in goede staat van onderhoud verkeren. Attero heeft langjarige ervaring met het opslaan van diverse afvalstoffen en is bekend met het voorkomen en bestrijden van ongedierte waaronder kakkerlakken. Deze bestrijding is de afgelopen decennia succesvol verlopen. Ten gevolge van onder andere wijzigende wet en regelgeving op het gebied van bestrijdingsmiddelen die in de open lucht gebruikt mogen worden heeft dit geleid tot het niet tijdig kunnen bestrijden van kakkerlakken na het ontdekken van de eerste besmetting. Voor het gebruik van bestrijdingsmiddelen in de open lucht dient een ontheffing te worden aangevraagd, dit heeft enige tijd geduurd. Het middel waar ontheffing voor is aangevraagd en is verleend is ondertussen niet meer toegelaten en ook niet meer verkrijgbaar. Dit in relatie met de warme weersomstandigheden heeft geleid tot een aanzienlijke groei van de populatie binnen de inrichting. Om verdere verspreiding te voorkomen is Attero van plan om de bestrijding met de vergunde biociden binnen te doen plaatsvinden in twee nieuw te bouwen loodsen.
Attero heeft het voornemen om CO2 in een behandelloods ter bestrijding van kakkerlakken in de stroom kunststof en papier/kunststofbalen toe te passen . Deze behandel methodiek leidt tot vermindering van het gebruik van biociden bij het toepassen van de bestrijding van ongedierte. Tevens wordt vergunning aangevraagd voor de bouw van twee loodsen voor het uitvoeren van deze behandel methodiek.
Het doel van deze methodiek is om de samenstelling van de lucht dusdanig te veranderen dat ongedierte dood gaat. Lucht bestaat voor ongeveer 78% uit stikstofgas (N2) , 21 % uit zuurstof (O2) en circa 0,03% CO2. Insecten hebben zuurstof nodig en produceren CO2. Het veranderen van de concentraties van deze gassen is dodelijk voor ongedierte. Daarom wordt bij deze behandeling CO2 of N2 toegevoerd. Aangezien het proces langzamer verloopt bij lagere temperaturen door de tragere stofwisseling wordt gelijktijdig de temperatuur verhoogd tot ca. 45 graden. Deze bestrijdingsmethodiek is effectief tegen eieren, nymfen en de volwassen kakkerlakken. Verhoging van de hoeveelheid CO2 in de lucht verdringt de hoeveelheid zuurstof en dwingt de dieren om sneller te ademen. Het dodelijk effect berust op verzuring van het bloed en verstikking. CO2 is dodelijk vanaf een concentratie van 60%. De zuurstof concentratie bedraagt dan 7%.
Het behandelen van de balen met een te vernevelen bestrijdingsmiddel is minder effectief, daar dan met name de binnenzijde van de balen niet bereikt wordt en de eitjes niet afgedood worden. Derhalve wordt gekozen voor een combinatie van zowel spuiten als vergassen, waarbij vergassen de enige echte oplossing is. Met spuiten kan alleen een vorm van beheersen worden bereikt.

Er wordt een zo goed als gasdichte loods gebouwd, de balen worden hierin geplaatst en na afdichting wordt CO2 met behulp van een verdampingsysteem in de loods gebracht en wordt de temperatuur verhoogd.
Het vullen van de ruimte met CO2 gebeurt met behulp van flessen. De flessen worden opgeslagen conform voorschrift 17 (opslag van gasflessen) uit de beschikking behorende bij de deelrevisie vergunning overige activiteiten onder kenmerk DO/2010009769.
Gedurende de behandeling vindt continue monitoring plaats met behulp van sensoren en continumetingen. Deze gegevens zijn online af te lezen. Tijdens de behandeling worden de noodzakelijke veiligheid maatregelen in acht genomen en zal de locatie als dusdanig worden gemarkeerd. De locatie is aangegeven in bijlage 5 en bevindt zich op het TCP terrein op ruime afstand van de terreingrens (ca. 150 meter).

5 MILIEUZORG EN VEILIGHEIDSASPECTEN

Attero heeft een geïntegreerd en gecertificeerd operationeel managementsysteem voor kwaliteitszorg (ISO 9001/2000), milieuzorg (ISO 14001) en arbeidsomstandigheden (OHSAS 18001). Het toepassen van deze bestrijdingsmethodiek wordt in het bestaande milieu- en kwaliteitszorgsystemen opgenomen.

5.1 Controle, inspectie en onderhoud

Attero beschikt binnen haar bedrijf te Wijster over een eigen onderhoudsdienst. Deze plant en organiseert alle onderhoudswerkzaamheden aan de installaties. Door deze dienst worden ook de storingsdiensten uitgevoerd. Gespecialiseerde en periodieke onderhoudswerkzaamheden worden uitbesteed aan de leverancier van de installatie. De gebouwen het beheer en gebruik hiervan zal in de bestaande onderhoudstructuren en -systemen worden geïntegreerd.

6 MILIEUASPECTEN PER COMPARTIMENT

In algemene zin heeft de aangevraagde activiteit geen significante gevolgen voor de aard en omvang van milieueffecten ten opzichte van de reeds vergunde situatie. In het onderstaande gaan wij in op de gevolgen van de beoogde verandering voor de verschillende milieucompartimenten.

6.1 Geur

Bij het vullen van de loods zal wat verdringingslucht vrijkomen. De geur van de verdringingslucht is op korte afstand niet waar te nemen daar het hier buitenlucht betreft en de loods niet voor langdurige opslag wordt gebruikt. Bij het ventileren van de hal komt CO2 vrij, dit is een reukloos en kleurloos gas dat in de lucht voorkomt. Bij het uittreden van de CO2 buiten de hal wordt deze onmiddellijk opgenomen in de buitenlucht. Buiten de grenzen van de inrichting is geen geur waar te nemen. De aangevraagde verandering is voor wat betreft het onderdeel geur milieuneutraal.

6.2 Overige emissies naar het milieucompartiment lucht

Er zijn zeer geringe aanvullende lucht emissies door lekverliezen bij het ventileren en leegrijden van de loods, gezien de inhoud van de loods is er een zeer geringe bijdrage aan de hoeveelheid CO2 in de buitenlucht. De voertuigen die gebruikt worden voor het leegrijden en vullen van de loodsen zijn reeds in de vergunning opgenomen. Er worden geen aanvullende voertuigen ingezet.

6.3 Bodem

Attero heeft het voornemen om de behandeling op het TCP te doen plaats vinden. Het betreft hier een locatie die getoetst is volgens de NRB en er wordt voldaan aan een verwaarloosbaar risico voor de bodem. De opslag van de diverse stromen is ook vergund op deze locatie. De aangevraagde verandering is voor wat betreft het onderdeel bodem milieuneutraal.

6.4 Energie

Het energieverbruik binnen de inrichting zal iets toenemen als gevolg van de beoogde verandering. Echter ten opzichte van het totale energie verbruik binnen de inrichting is dit als niet significant te beschouwen.

6.5 Afvalwater

Als gevolg van de beoogde wijziging ontstaat geen afvalwater. Voor wat betreft afvalwater is de beoogde wijziging milieuneutraal.

6.6 Geluid en verkeer

De verkeerbewegingen valt binnen de vergunde verkeersbewegingen. Voor wat betreft het onderdeel geluid is de beoogde wijziging milieuneutraal.

6.7 Afvalstoffen

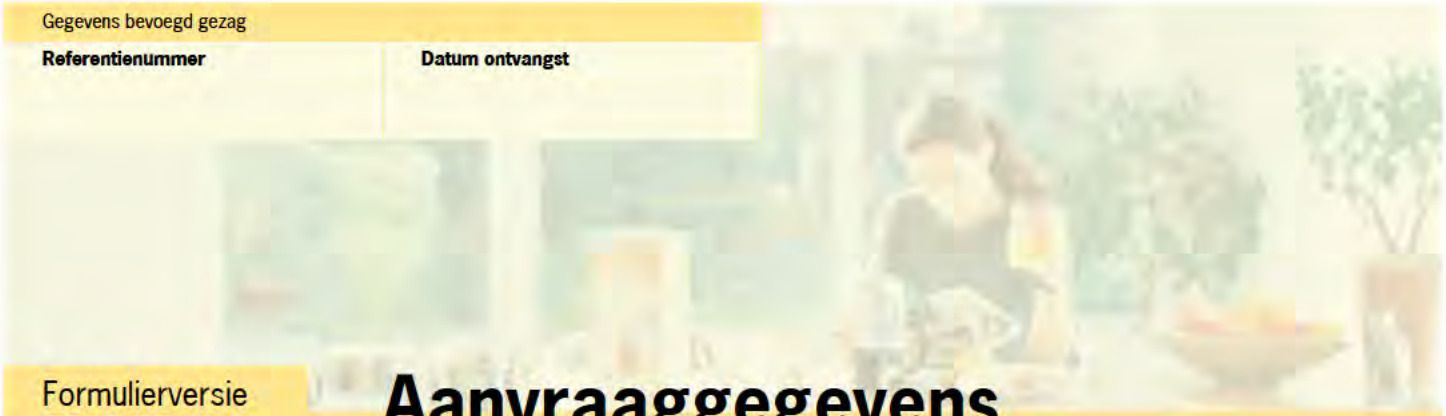
De voorgenomen activiteit heeft geen effecten op de wijze waarop binnen de inrichting afvalstoffen worden verwerkt. Voor wat betreft het onderdeel afval is de beoogde wijziging milieuneutraal.

6.8 Brandveiligheid en externe veiligheid.

CO2 is geen gevaarlijke stof en is niet brandbaar. Wel is de stof verstikkend. Als bijlage 7 bij deze vergunningaanvraag is een veiligheidsinformatieblad gevoegd. Voor wat betreft brandveiligheid is de vergunningaanvraag milieuneutraal. De locatie bevindt zich op ruime afstand van de inrichting grens er is in dat opzicht geen gevaar voor de omgeving bij het vrijkomen van CO2 bij het ventileren. De opslag van gasflessen vindt plaats conform de regels uit de vigerende vergunning en wijkt niet af van andere opslagen die binnen de inrichting plaats vindt. Te zijner tijd zal mogelijk gebruik worden gemaakt van CO2 die vrij komt binnen de eigen inrichting van Attero bij de productie van groen gas.

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2018.02

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	3994989
Aanvraagnaam	aanvraag wabo toepassing kooldioxide
Uw referentiecode	-
Ingediend op	25-10-2018
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Aanvraag milieuneutrale wijziging in het kader van de WABO voor het toepassen van kookdioxide ten behoeve van ongedierte bestrijding en het bouwen van twee loodsen hiertoe
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Ja
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	niet van toepassing
Bijlagen n.v.t. of al bekend	niet van toepassing

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.00 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Overig bouwwerk bouwen

- Bouwen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Bijlagen



Formulierversie
2018.02

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	05053670
Vestigingsnummer	000016689151
Statutaire naam	attero b.v.
Handelsnaam	-

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	[redacted]
Achternaam	[redacted]
Functie	sr. projectleider

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9418tm
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Woonplaats	Wijster

4 Correspondentieadres

Postbus	4114
Postcode	6080ac
Plaats	Haelen

6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring	☑ Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.



Formulierversie
2018.02

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2018.02

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	-
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	1200

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	6000

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	1200

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor gebruikt.	industrie terrein
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.	bestrijding ongedierte en opslag

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst			
Cel			
Gezondheidszorg			
Industrie		1200	
Kantoor			
Logies			
Onderwijs			
Sport			
Winkel			
Overige gebruiksfuncties			

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	golfplaat	groen ral 6011
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking	golfplaat	groen ral 6011

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

-

10 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

☐ Ja
☑ Nee



Formulierversie
2018.02

Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Milieuneutrale wijziging van de (werking van de) inrichting (Wabo art 2.1 lid 1 onder e en art 3.10 lid 3)

Beschrijf de voorgenomen verandering van de inrichting.	het bestrijden van ongedierte in twee nieuw te bouwen loodsen
Op grond van welke vergunning(en) is de inrichting opgericht dan wel in werking?	zie bijlage
Beschrijf van welke onderdelen van de vergunning(en) en de daaraan verbonden beperkingen en voorschriften wordt afgeweken en de mate waarin ervan wordt afgeweken.	zie bijlage
Wanneer voert u de voorgenomen verandering uit?	12-11-2018
Beschrijf waarom de verandering van de inrichting of de werking daarvan niet leidt tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu.	zie bijlage
Beschrijf waarom het maken van een milieueffectrapport als bedoeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer niet verplicht is.	zie bijlage
Beschrijf waarom de verandering niet leidt tot een andere inrichting dan waarvoor eerder een vergunning is verleend.	zie bijlage



Formulierversie
2018.02

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Bijlage_1a_pdf	B jlage_1a.pdf	Plattegrond Milieu	2018-10-25	In behandeling
Bijlage_1b_pdf	B jlage_1b.pdf	Plattegrond Milieu	2018-10-25	In behandeling
lage_2_overzicht_vergunningen_Attero_pdf	b jlage_2_overzicht_vergunningen_Attero-.pdf	Anders	2018-10-25	In behandeling
bijlage_3_tekening_-A0_pdf	b jlage_3_tekening_-A0.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-10-25	In behandeling
bijlage_4_loods_15x-40m_pdf	b jlage_4_loods_15x-40m.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-10-25	In behandeling
jlage_5_Loods_TCP_overzicht__locatie_pdf	b jlage_5_Loods_TCP_overzicht_locatie.pdf	Plattegrond Milieu Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-10-25	In behandeling
bijlage_6_statische_berekeningen_pdf	b jlage_6_statische_berekeningen.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2018-10-25	In behandeling
heidsinformatieblad-_CO2_in_cilinders_pdf	b jlage_7_Veiligheidsinformatieblad_CO2_in_cilinders.pdf	Anders	2018-10-25	In behandeling
aanvraag_wabo_ongediierte_bestrijding_pdf	aanvraag_toepassen_kooldioxide_ongdierte_bestr jding.pdf	Anders	2018-10-25	In behandeling

BRAK & EIJLERS
adviseurs voor bouwconstructies bv

Project nr.: 18.6272

Onderwerp: statische berekening tbv
Varianthal TCP Attero Wijster

Adres.: Windgebied III
15 jaar
Gevolgklasse CC1

Rapport: **B001**

Constr. i.o.v: Handelsonderneming J. Snoei B.V.
[redacted]
Van der Giessenweg 6
2921 LP Krimpen aan de IJssel

tel: 06-[redacted]
0180-[redacted]

Gouda
8 november 2018

[redacted]

Voor de onderlinge rechtsverhouding zijn de voorwaarden van toepassing zoals genoemd in De Nieuwe Regeling 2011: 'Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011', Hoofdstuk 6 van genoemde regeling (artikel 13 t/m 16) is op de achterzijde van dit briefpapier gedrukt.

Inhoudsopgave

1. Inleiding blz 2

2. Aanname belastingen blz 4

3. Stabiliteit blz 4

4. Stijl en regel werk blz 5

5. Staalconstructie blz 7

6. Stabiliteit haaks op spanten blz 8

7. Verankering blz 9

1. Inleiding

Deze berekening betreft de berekening voor een varianthal voor TCP Attero Wijster

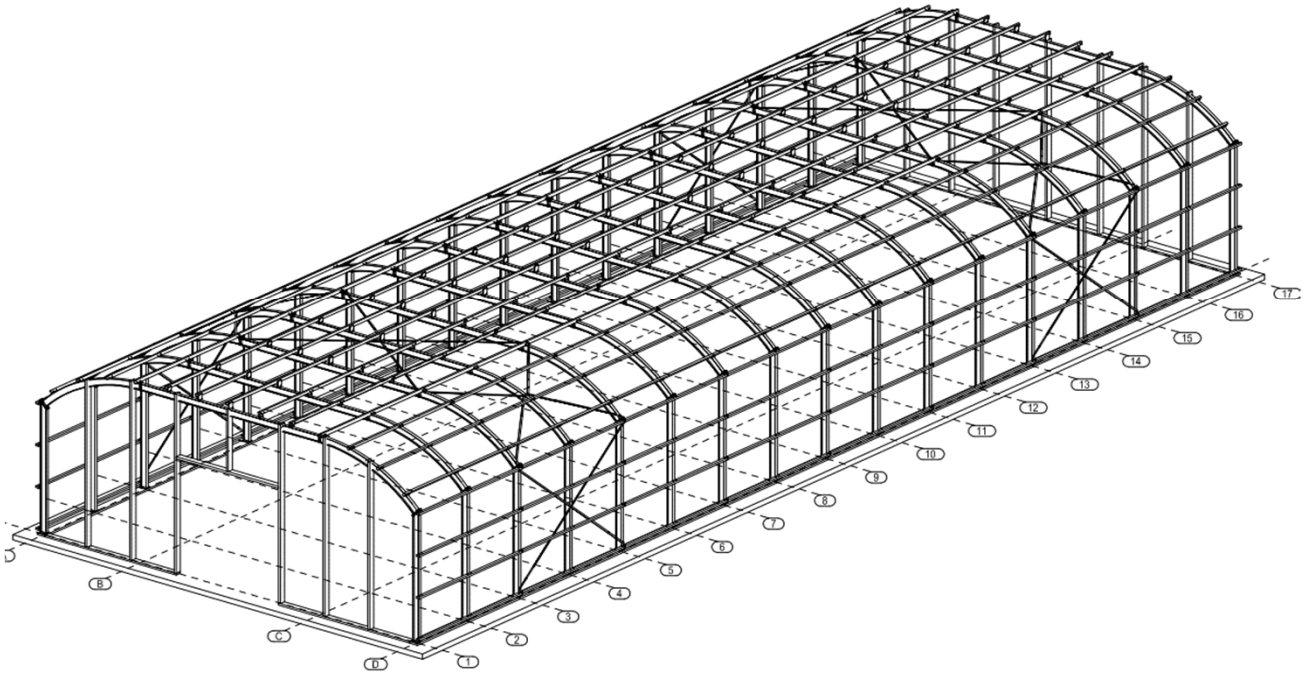
Uitgangs punten:

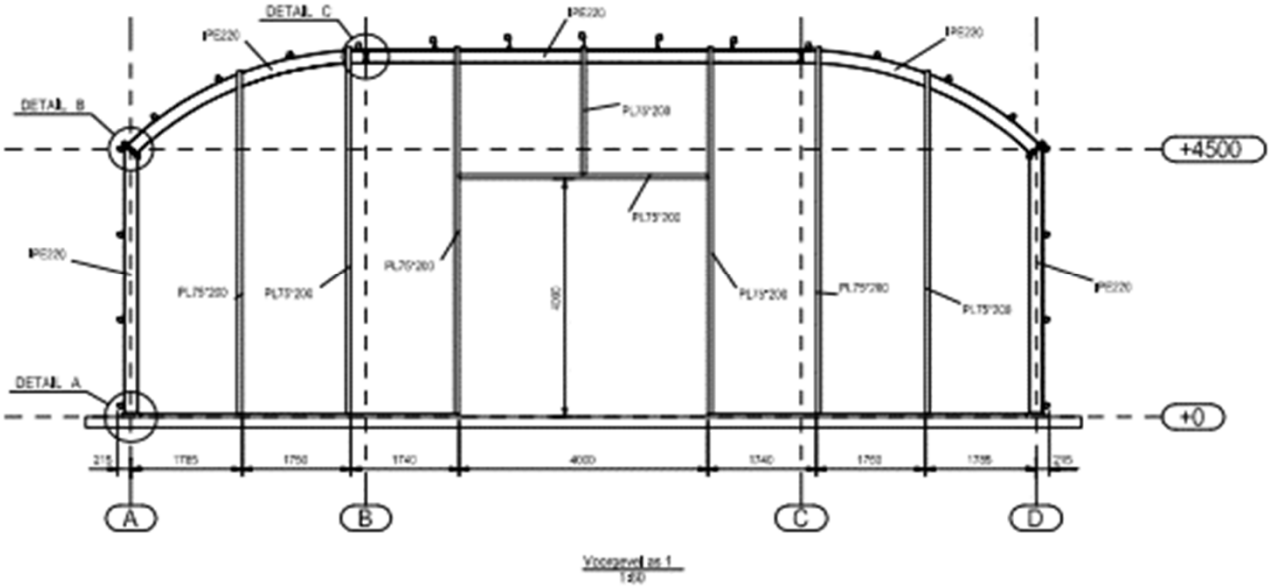
Lengte: 39,75m meter.
Breedte: 13,4 meter
Hoogte: 6,2 meter (zijwand 4,5 meter)

windgebied III onbebouwd
referentie periode van 15 jaar

De constructieve opbouw is globaal als volgt:

- Dak /Gevel : Golf platen op houten gordingen (golfplaten door leverancier)
- Stalen spanten h.o.h. : 2,5 meter





Voorgevel as 1
1:50

2. Aanname belastingen

Norm	Eurocode + Nat. Bijl.	ontwerplevensduurklasse	2
type gebouw	Opslagloods	ontwerplevensduur	15 jaar
Gevolg klasse	CC1		

belastings combinaties

	G	Q
vgl 6.10 a	1,20	1,35M
vgl 6.10 b	1,10	1,35

		EG kN/m^2	VB kN/m^2	ψ_0	ψ_1	ψ_2	mom. kN/m^2
Windbelasting:	gebied 3, onbebouwd h=6,2m		0,59	0	0,2	0	0,12

gevel incl houtwerk 0,15 kN/m^2

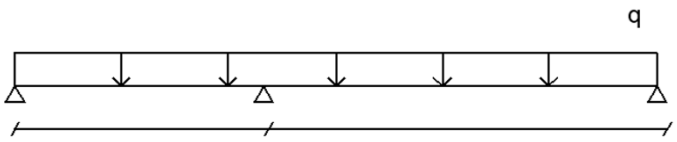
3. Stabiliteit

De stabiliteit evenwijdig aan de spanten wordt gerealiseerd door de stalen spanten

De stabiliteit loodrecht op de spanten wordt gerealiseerd door kruizen in de gevel. zie hoofdstuk 6

4. Stijl en regel werk

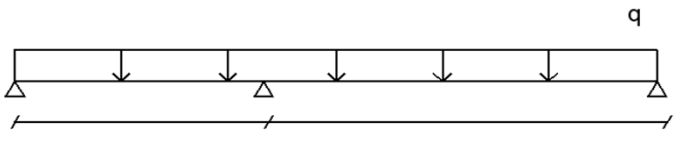
gordingen



							G	Q	ψ_0
q	golfplaten	l=	1,2 m	0,15	-0,65		0,18	-0,78	0,0
					0,56			0,67	
F	onderhouds last							1,50	0,0

→ uitvoer zie blz 129 63x100(C24) Voldoet

regels



							G	Q	ψ_0
q	golfplaten	l=	1,2 m	-	0,65		-	0,78	0,0

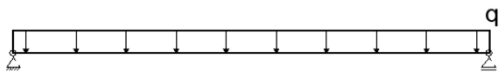
→ uitvoer zie blz 136 U.C. 0,43

q	golfplaten	l=	1,2 m	0,15			0,18	0,00	0,0

→ uitvoer zie blz 136 U.C. 0,13

0,56 63x100 (C24) Voldoet

ligger tpv deur



4,00

								G	Q	ψ_0
							C_{pe}			
q	wind	l=	3,1	m		0,59	1,1	-	2,01	0,0
	→ uitvoer zie blz 143				U.C.	0,66				
q	golfplaten	l=	6,2	m		0,15		0,93	0,00	0,0
	→ uitvoer zie blz 143				U.C.	0,16				
						0,82	75x200 (C24) voldoet			

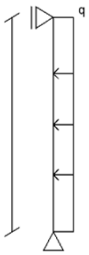
Stijlen tpv deur



6,2

								G	Q	ψ_0
							C_{pe}			
q1	wind	l=	2,9	m		0,59	1,1	-	1,58	0,0
q1	gevel	l=	2,9	m	0,15			0,43	-	0,0
q2	wind	l=	0,9	m		0,59	1,1	-	0,48	0,0
q2	gevel	l=	0,9	m	0,15			0,13	-	0,0
F1	wind	A= 2,0	2,0	m		0,59	1,1	-	2,21	0,0
F1	gevel	A= 4,0	2,0	m	0,15			1,20	-	0,0
	→ uitvoer zie blz 155						**3x75**x200 (C24) voldoet			

Stijlen tpv kopgevel

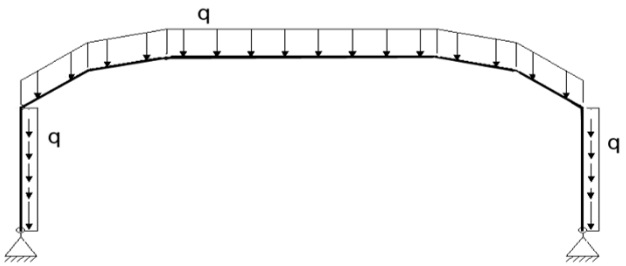


6,1

								G	Q	ψ_0
							C_{pe}			
q	wind	l=	2,0	m		0,59	1,1	-	1,10	0,0
q	gevel	l=	2,0	m	0,15			0,30	-	0,0
	→ uitvoer zie blz 149						75x200 (C24) voldoet			

5. Staalconstructie

Standaard spant



					G	Q	ψ_0
q	golfplaten	l=	2,5	m	0,15	0,38	

Veranderlijke belasting door computer
In verband met de symetrie is alleen wind van links uit gedaaid.
ook de wind loodrecht is mee genomen ivm opwaartse belasting

→ uitvoer zie blz 100

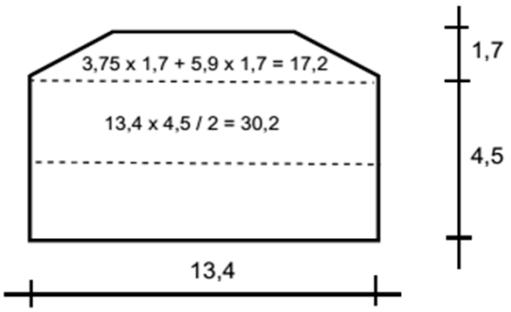
Spanten IPE220

Knie verbinding Md = 22,5 kNm → uitvoer zie blz 161

Doorkoppeling Md = 11,6 kNm → uitvoer zie blz 164

6. Stabiliteit haaks op spanten

2x kruis



A= 47,4 m^2
l= 39,75 m
b= 13,4 m
h= 4,5 m (zijwand)

Hrep = druk/zuiging = ((0,8+0,5))*0,85) *47,4 * 0,59 = 30,9
= wrijving dak = 0,04 * 12,95 * 13,4 * 0,59 = 4,1
= wrijving dak = 0,04 * 12,95 * 4,5 * 0,59 *2 = 2,8
37,7 kN

qrep 37,7 / 13,4 = 2,82 kN/m / 2 = 1,41 kN/m

Dakkruis b= 2,07 hoh = 2,5

Diagonaal l = √(2,07² + 2,5²) = 3,25 m

Vsd = 6,7 * 1,41 * 1,35 = 12,75 kN

Ntsd = (3,25 / 2,5) * 12,75 = **16,58** kN

→ uitvoer zie wand kruis rond 8

Wand kruis h= 4,5 b= 5

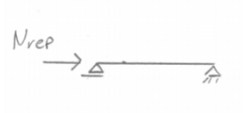
Diagonaal l = √(4,5² + 5²) = 6,727 m

Vsd = 6,7 * 1,41 * 1,35 = 12,75 kN

Ntsd = (6,727 / 5) * 12,75 = 17,15 kN

→ uitvoer zie 187 rond 8

Koppelstaaf



lsys = 2,5 m
Nrep= 6,7 * 1,41 = 9,4 kN

→ uitvoer zie blz 167 hoek 60x60x6 voldoet

7. Verankering

overzicht belastingen standaard spant

uit spant neerwaarts	EG	7,3 kN	
uit spant opwaarts	wind links	-7,64 kN	<- maatgevend
	wind loodrecht	-7,20 kN	
horizontaal	EG	-1,42 kN	
	wind links	-5,78 kN	<- maatgevend
	wind loodrecht	-1,01 kN	

N = 0,9 * 7,3 + 1,35 * -7,64 = -3,74 kN
D = 0,9 * -1,42 + 1,35 * -5,78 = -9,08 kN

→ uitvoer zie blz 175

Opwaartse belasting tgv wind verband 1 kruis

M_{ed} = 4,5 x 12,75 = 57,4 kNm

Trekkracht 57,40 / 5 = + / - -11,5

uit spant N = 0,9 * 7,3 + 1,35 * -7,2 = -3,15 +

N= -14,63 kN
D= 12,75 kN

De dwarskracht verdelen we over 2 kolommen de houten balk moet deze belasting doorgeven.

→ uitvoer zie blz 181

Opwaaien spant

Het spant zit verbonden aan een betonplaat van d=180mm deze betonplaat bestaat uit 1 geheel.
Het spant zal daarom niet opwaaien

Opbouw fundering

* 180mm betonverharding
* op circa 70 cm onder de betonverharding ligt een HDPE folie van 2mm dik, inclusief contole drains HPE rond 125mm
* Betonverharding is uitgevoerd in grindbeton, sterkteklasse B35

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 25/06/2014
Bestand..: G:\Proj\2018\18-6272\ber\Spant.rww

Belastingbreedte.: 2.500
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.

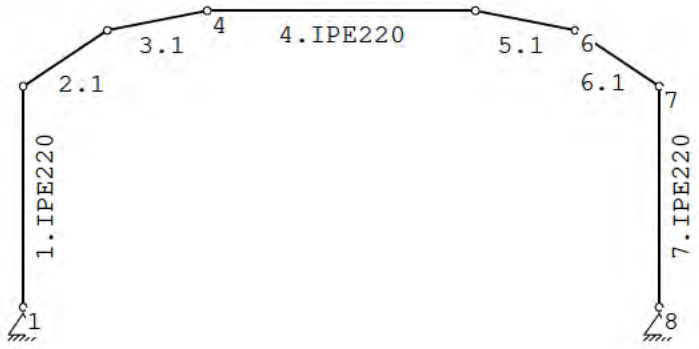
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE220	1:S235	3.3400e+03	2.7720e+07	0.00

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	110	220	110.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE220



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	11.259	5.650
2	0.000	4.500	7	12.980	4.500
3	1.720	5.650	8	12.980	0.000
4	3.750	6.044			
5	9.230	6.044			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE220	NDM	NDM	4.500	
2	2	3	1:IPE220	NDM	NDM	2.069	
3	3	4	1:IPE220	NDM	NDM	2.067	
4	4	5	1:IPE220	NDM	NDM	5.480	
5	5	6	1:IPE220	NDM	NDM	2.067	
6	6	7	1:IPE220	NDM	NDM	2.069	
7	8	7	1:IPE220	NDM	NDM	4.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	8	110	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	15
Gebouwdiepte.....:	39.75	Gebouwhoogte.....:	6.20
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...:	Onbebouwd		
Windgebied .....:	3	Vb,0 ..[4.2].....:	24.500
Referentie periode wind.....:	15.00	Vb(p)..[4.2].....:	22.397
K .....[4.2].....:	0.280	n ....[4.2].....:	0.500
Positie spant in het gebouw....:	5.000	Kr ....[4.3.2].....:	0.209
z0 .....[4.3.2]...:	0.200	Zmin ..[4.3.2].....:	4.000

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

WIND

Co wind van links ..[4.3.3]...:	1.000	Co wind van rechts....:	1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]...:	1.000		
Cpi wind van links ..[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cpi wind van rechts .[7.2.9]...:	0.200	-0.300	
Cfr windwrijving ....[7.5].....:	0.040		

SNEEUW

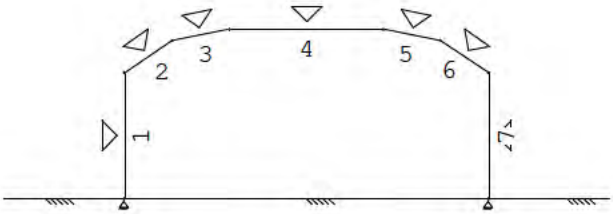
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.53

STAAFTYPEN

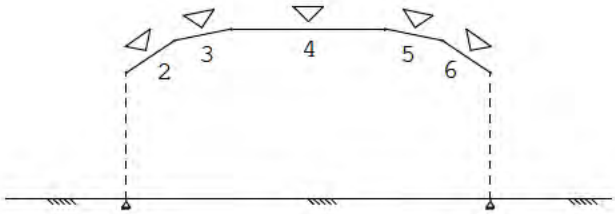
Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 7
7:Dak.	: 2-6

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

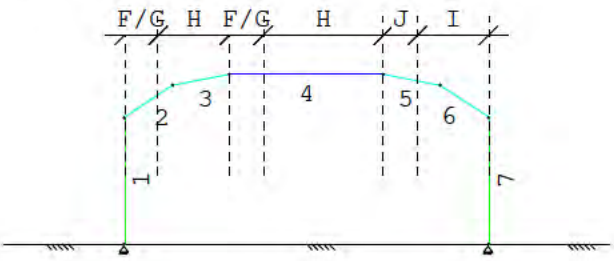


WIND DAKTYPES

Nr.	Staaf	Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1	Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2-3	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
3	4	Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
4	5-6	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
5	7	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	4.500	D
2	2-3	0.000	1.209	F/G
3	2-3	1.209	2.541	H
4	4	0.000	1.209	F/G
5	4	1.209	4.271	H
6	5-6	0.000	1.209	J
7	5-6	1.209	2.541	I
8	7	0.000	4.500	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.491	2.500	-0.368	-i	
Qw2		-0.300	0.491	2.500	0.368	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.491	2.500	-0.981	D	
Qw4	1.00	0.700	0.491	2.500	-0.859	G	33.7
Qw5	1.00	0.449	0.491	2.500	-0.551	H	33.7
Qw6	1.00	0.121	0.491	2.500	-0.149	H	11.0
Qw7	1.00	-1.200	0.491	2.500	1.472	G	0.0
Qw8	1.00	-0.700	0.491	2.500	0.859	H	0.0
Qw9	1.00	-0.840	0.491	2.500	1.030	J	11.0
Qw10	1.00	-0.480	0.491	2.500	0.589	I	11.0
Qw11	1.00	-0.351	0.491	2.500	0.430	I	33.7
Qw12	1.00	0.500	0.491	2.500	-0.613	E	
Qw13		-0.200	0.491	2.500	0.245	+i	
Qw14		0.200	0.491	2.500	-0.245	+i	
Qw15	1.00	-0.377	0.491	2.500	0.462	G	33.7
Qw16	1.00	-0.151	0.491	2.500	0.185	H	33.7
Qw17	1.00	-0.420	0.491	2.500	0.515	H	11.0
Qw18	1.00	-0.800	0.491	2.500	0.981	B	
Qw19	1.00	0.800	0.491	2.500	-0.981	B	
Qw20	1.00	-0.825	0.491	2.450	0.991	H	33.7
Qw21	1.00	-0.500	0.491	0.050	0.012	I	33.7
Qw22	1.00	-0.640	0.491	2.450	0.769	H	11.0
Qw23	1.00	-0.540	0.491	0.050	0.013	I	11.0
Qw24	1.00	-0.700	0.491	2.450	0.841	H	0.0
Qw25	1.00	0.200	0.491	0.050	-0.005	I	0.0
Qw26	1.00	-0.200	0.491	0.050	0.005	I	0.0
Qw27	1.00	0.079	0.491	2.500	-0.097	J	11.0
Qw28	1.00	-0.500	0.491	2.500	0.613	C	
Qw29	1.00	0.500	0.491	2.500	-0.613	C	
Qw30	1.00	-0.500	0.491	2.500	0.613	I	33.7
Qw31	1.00	-0.540	0.491	2.500	0.662	I	11.0
Qw32	1.00	0.200	0.491	2.500	-0.245	I	0.0
Qw33	1.00	-0.200	0.491	2.500	0.245	I	0.0

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

SNEEUW DAKTYPEN

Staaf	artikel
2-3	5.3.3 Zadeldak
4-4	5.3.2 Lessenaarsdak
5-6	5.3.3 Zadeldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.700	0.53	1.00	2.500	0.920	33.7
Qs2	5.3.3	0.800	0.53	1.00	2.500	1.051	11.0
Qs3	5.3.2	0.800	0.53	1.00	2.500	1.051	0.0
Qs4	5.3.3	0.350	0.53	1.00	2.500	0.460	33.7
Qs5	5.3.3	0.400	0.53	1.00	2.500	0.526	11.0

BELASTINGGEVALLEN

	B.G.	Omschrijving	Type
	1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2	Wind van links onderdruk A	7
g	3	Wind van links overdruk A	8
g	4	Wind van links onderdruk B	9
g	5	Wind van links overdruk B	10
g	6	Wind van links onderdruk C	37
g	7	Wind van links overdruk C	38
g	8	Wind van links onderdruk D	39
g	9	Wind van links overdruk D	40
g	10	Wind loodrecht onderdruk A	15
g	11	Wind loodrecht overdruk A	16
g	12	Wind loodrecht onderdruk B	45
g	13	Wind loodrecht overdruk B	46
g	14	Sneeuw A	22
g	15	Sneeuw B	23
g	16	Sneeuw C	33

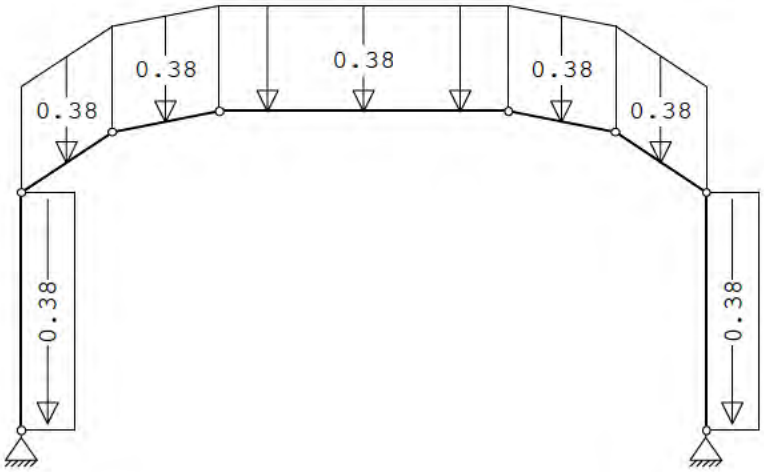
g = gegenereerd belastinggeval

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
5	5:QZGlobaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
6	5:QZGlobaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			
7	5:QZGlobaal	-0.38	-0.38	0.000	0.000			

REACTIES

1e orde

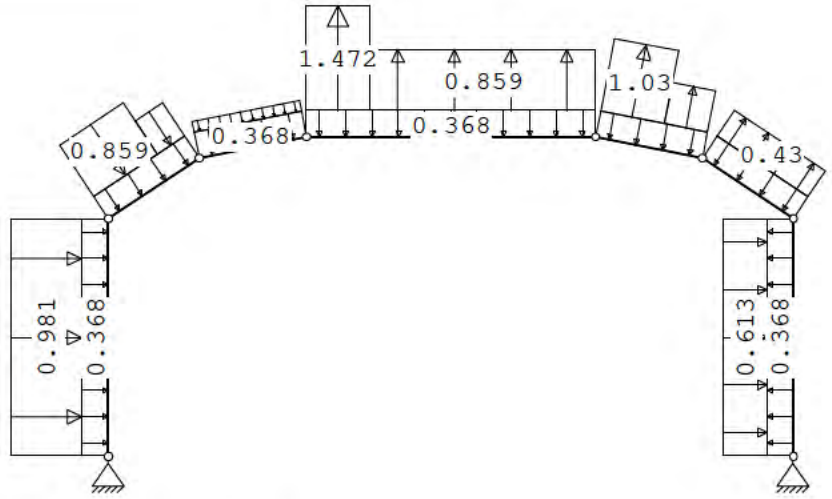
B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	1.42	7.31	
8	-1.42	7.31	
	0.00	14.61	: Som van de reacties
	0.00	-14.61	: Som van de belastingen

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw2	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.86	-0.86	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.55	-0.55	1.454	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	1.47	1.47	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.86	0.86	1.209	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	1.03	1.03	0.000	0.836	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw10	0.59	0.59	1.231	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw11	0.43	0.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

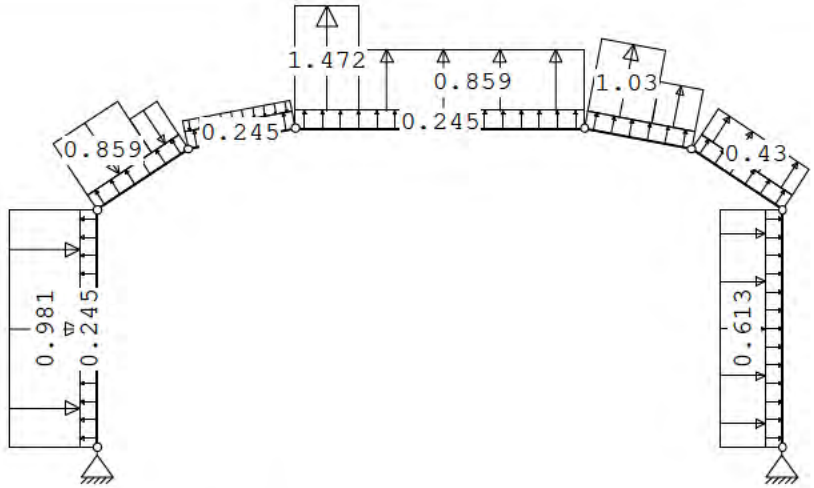
B.G:2 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M	
1	-6.67	-1.37		
8	-2.27	-0.15		
	-8.95	-1.52		: Som van de reacties
	8.95	1.52		: Som van de belastingen

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw14	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.86	-0.86	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.55	-0.55	1.454	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	1.47	1.47	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.86	0.86	1.209	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	1.03	1.03	0.000	0.836	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw10	0.59	0.59	1.231	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw11	0.43	0.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

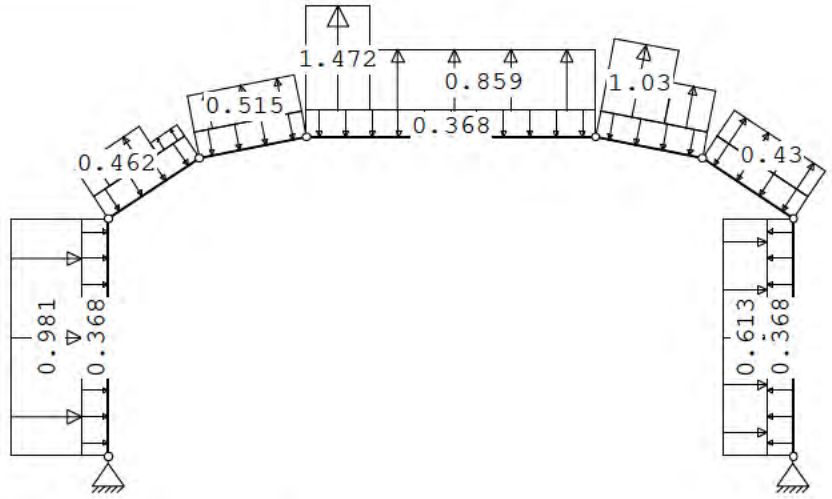
B.G:3 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M	
1	-6.32	-5.35		
8	-2.63	-4.13		
	-8.95	-9.48		: Som van de reacties
	8.95	9.48		: Som van de belastingen

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw2	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.46	0.46	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw16	0.18	0.18	1.454	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	0.52	0.52	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	1.47	1.47	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.86	0.86	1.209	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	1.03	1.03	0.000	0.836	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw10	0.59	0.59	1.231	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw11	0.43	0.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

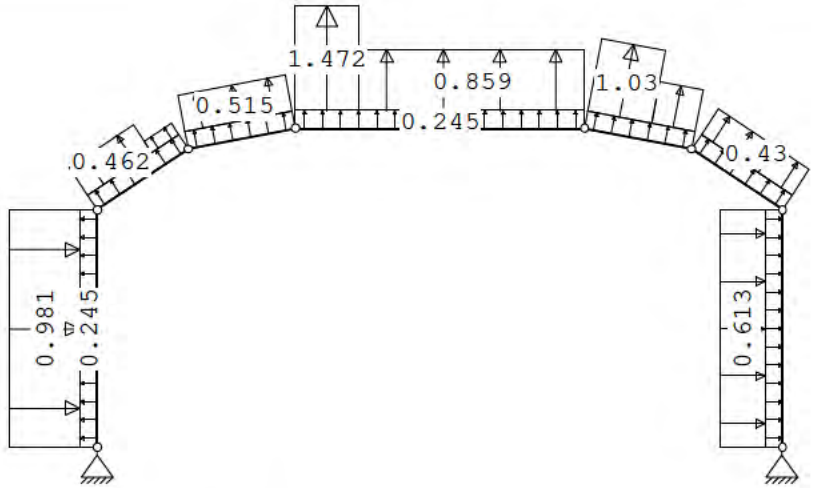
B.G:4 Wind van links onderdruk B

Kn.	X	Z	M	
1	-6.13	-3.66		
8	-1.23	-1.18		
	-7.37	-4.84		: Som van de reacties
	7.37	4.84		: Som van de belastingen

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw14	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.46	0.46	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw16	0.18	0.18	1.454	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	0.52	0.52	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	1.47	1.47	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.86	0.86	1.209	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw9	1.03	1.03	0.000	0.836	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw10	0.59	0.59	1.231	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw11	0.43	0.43	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

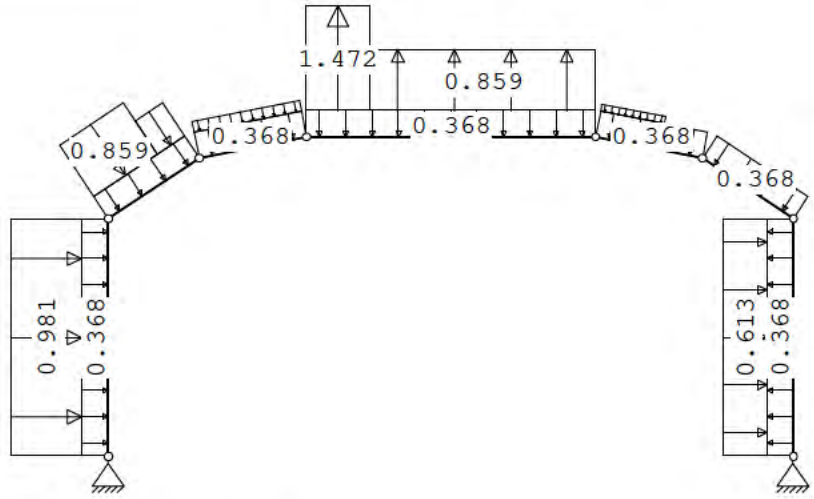
B.G:5 Wind van links overdruk B

Kn.	X	Z	M	
1	-5.78	-7.64		
8	-1.59	-5.16		
	-7.37	-12.80		: Som van de reacties
	7.37	12.80		: Som van de belastingen

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw2	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.86	-0.86	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.55	-0.55	1.454	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	1.47	1.47	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.86	0.86	1.209	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw27	-0.10	-0.10	0.000	0.836	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

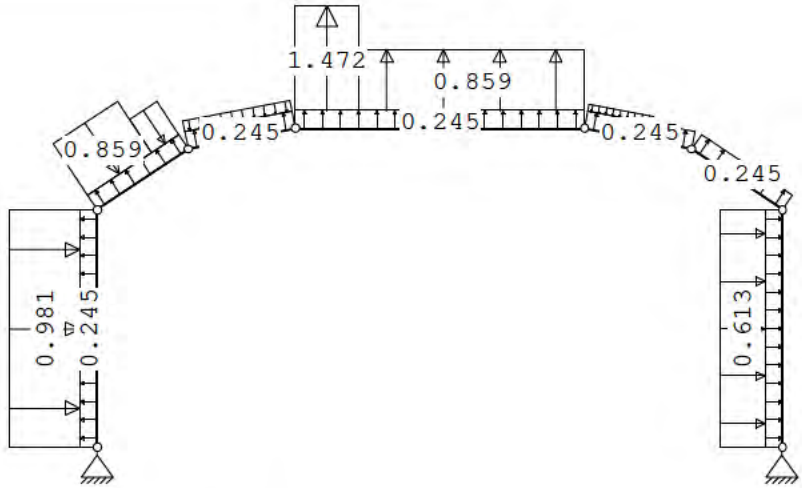
B.G:6 Wind van links onderdruk C

Kn.	X	Z	M	
1	-5.92	-0.55		
8	-2.18	1.62		
	-8.09	1.07		: Som van de reacties
	8.09	-1.07		: Som van de belastingen

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C



STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links overdruk C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw14	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw4	-0.86	-0.86	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw5	-0.55	-0.55	1.454	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-0.15	-0.15	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	1.47	1.47	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.86	0.86	1.209	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw27	-0.10	-0.10	0.000	0.836	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

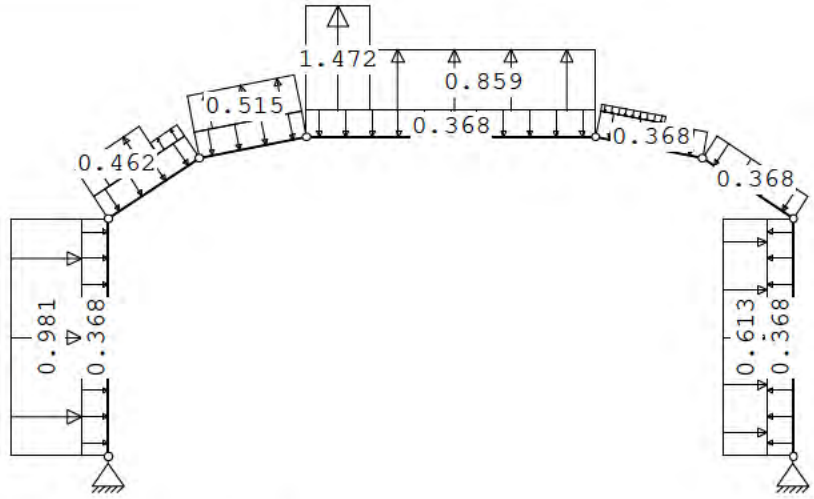
B.G:7 Wind van links overdruk C

Kn.	X	Z	M	
1	-5.56	-4.53		
8	-2.53	-2.36		
	-8.09	-6.89		: Som van de reacties
	8.09	6.89		: Som van de belastingen

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D



STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw2	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.46	0.46	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw16	0.18	0.18	1.454	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	0.52	0.52	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	1.47	1.47	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.86	0.86	1.209	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw27	-0.10	-0.10	0.000	0.836	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

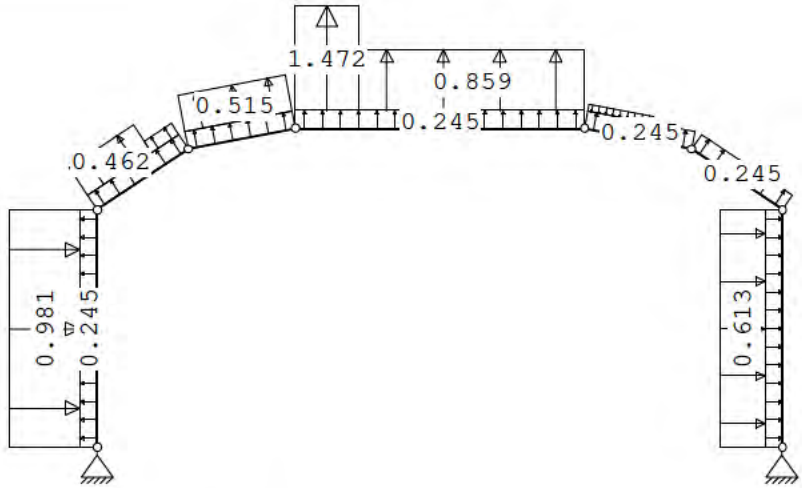
B.G:8 Wind van links onderdruk D

Kn.	X	Z	M	
1	-5.38	-2.84		
8	-1.14	0.59		
	-6.51	-2.25		: Som van de reacties
	6.51	2.25		: Som van de belastingen

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D



STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw14	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw15	0.46	0.46	0.000	0.615	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw16	0.18	0.18	1.454	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw17	0.52	0.52	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal		0.00	0.00	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw7	1.47	1.47	0.000	4.271	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw8	0.86	0.86	1.209	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw27	-0.10	-0.10	0.000	0.836	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw12	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

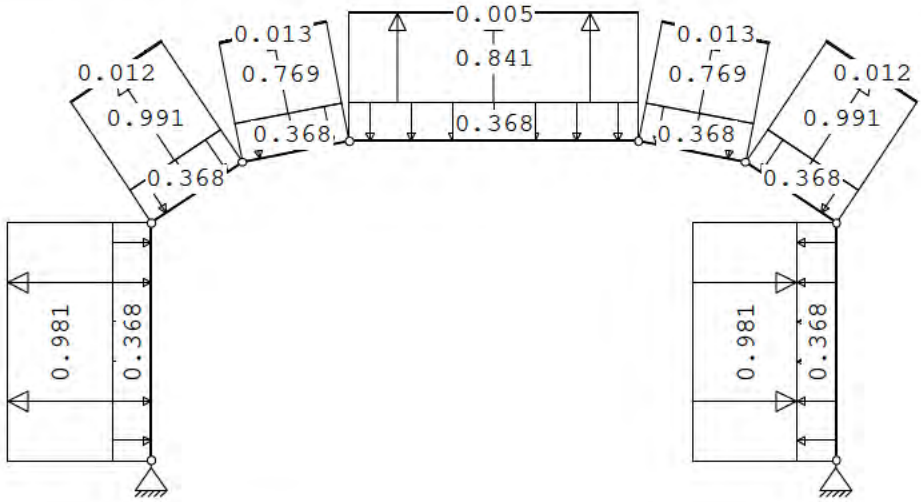
B.G:9 Wind van links overdruk D

Kn.	X	Z	M	
1	-5.02	-6.83		
8	-1.49	-3.39		
	-6.51	-10.21		: Som van de reacties
	6.51	10.21		: Som van de belastingen

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:10 Wind loodrecht onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw2	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw18	0.98	0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw19	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw20	0.99	0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw21	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw22	0.77	0.77	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw23	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw24	0.84	0.84	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw25	-0.00	-0.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw22	0.77	0.77	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw23	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw20	0.99	0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw21	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

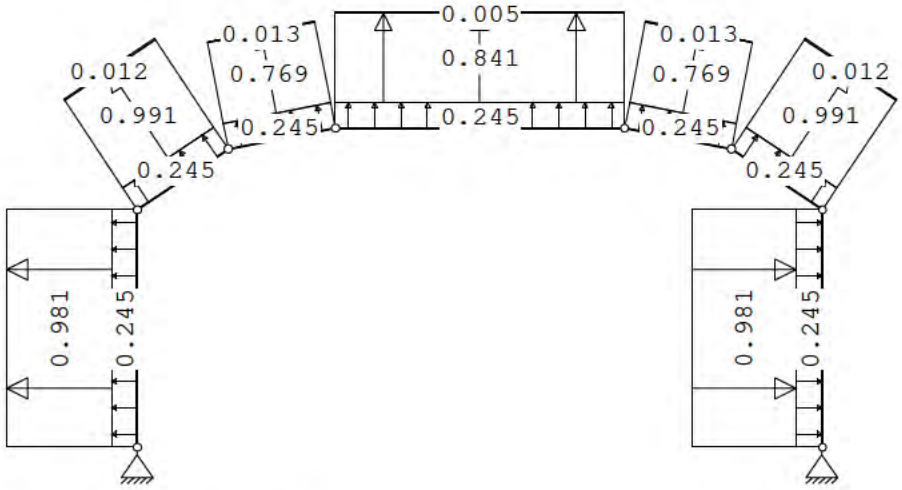
B.G:10 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M	
1	0.67	-3.22		
8	-0.67	-3.22		
	0.00	-6.44		: Som van de reacties
	0.00	6.44		: Som van de belastingen

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:11 Wind loodrecht overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Wind loodrecht overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw14	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw18	0.98	0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw19	-0.98	-0.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw20	0.99	0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw21	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw22	0.77	0.77	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw23	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw24	0.84	0.84	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw26	0.00	0.00	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw22	0.77	0.77	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw23	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw20	0.99	0.99	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw21	0.01	0.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

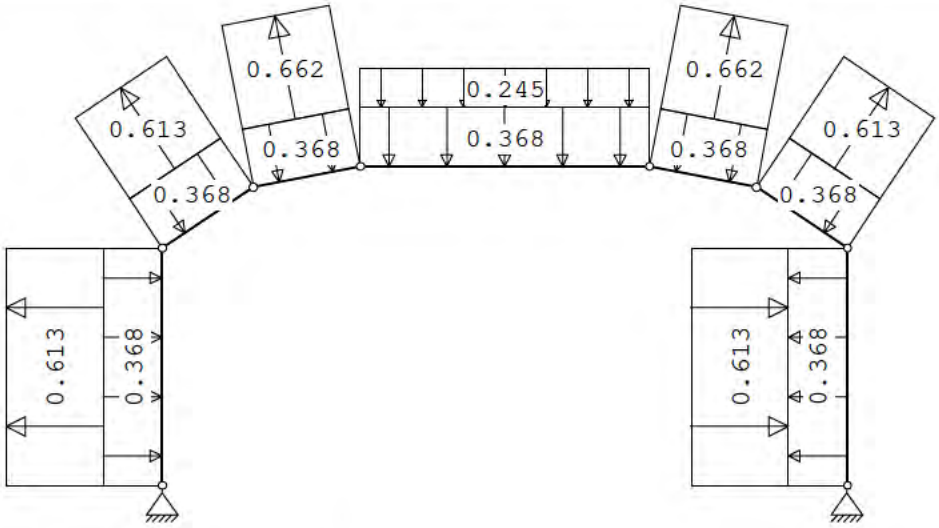
B.G:11 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M	
1	1.01	-7.23		
8	-1.01	-7.23		
	0.00	-14.45		: Som van de reacties
	0.00	14.45		: Som van de belastingen

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:12 Wind loodrecht onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Wind loodrecht onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.37	-0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw2	0.37	0.37	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw28	0.61	0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw29	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw30	0.61	0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw31	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw32	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw31	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw30	0.61	0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

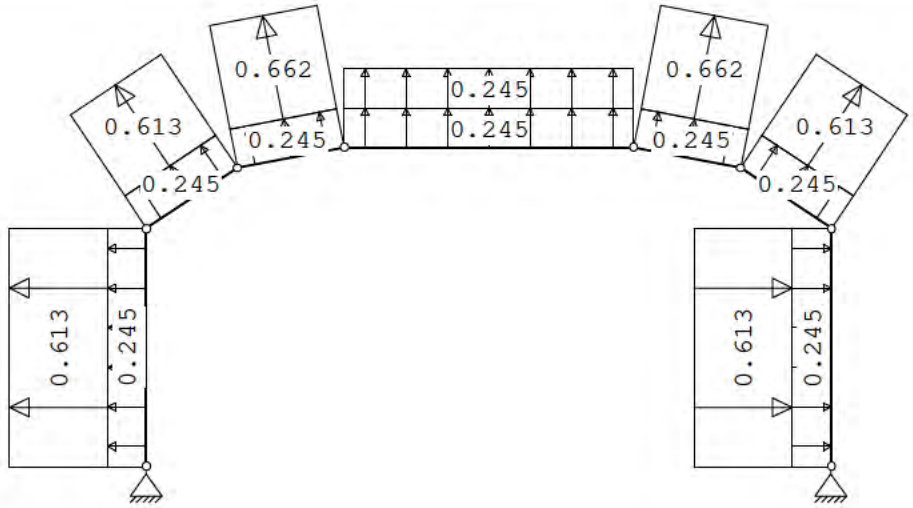
B.G:12 Wind loodrecht onderdruk B

Kn.	X	Z	M	
1	1.22	0.66		
8	-1.22	0.66		
	0.00	1.32		: Som van de reacties
	0.00	-1.32		: Som van de belastingen

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:13 Wind loodrecht overdruk B



STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Wind loodrecht overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw13	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw14	-0.25	-0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw28	0.61	0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw29	-0.61	-0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw30	0.61	0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw31	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw33	0.25	0.25	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw31	0.66	0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw30	0.61	0.61	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

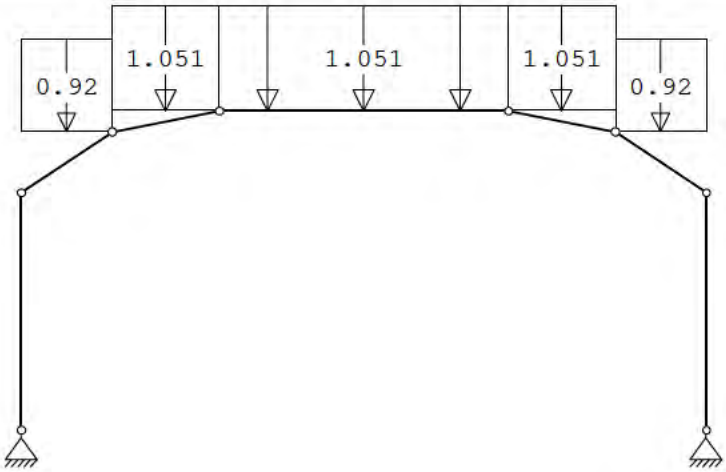
B.G:13 Wind loodrecht overdruk B

Kn.	X	Z	M	
1	0.94	-4.66		
8	-0.94	-4.66		
	0.00	-9.33		: Som van de reacties
	0.00	9.33		: Som van de belastingen

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BELASTINGEN

B.G:14 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

B.G:14 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.92	-0.92	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs2	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs3	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs2	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	Qs1	-0.92	-0.92	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

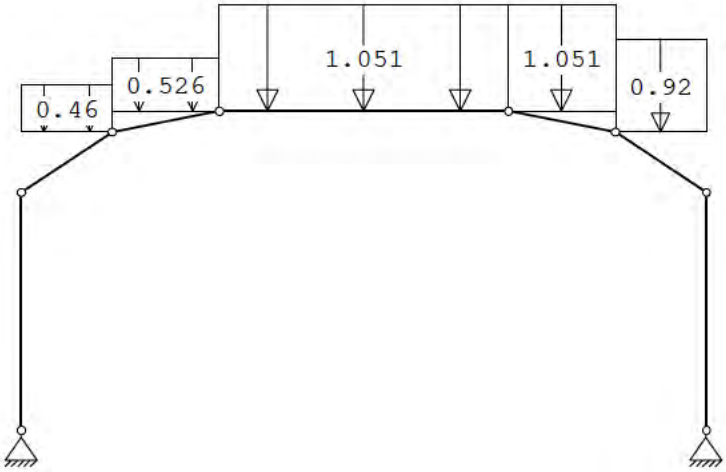
REACTIES 1e orde

B.G:14 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M	
1	2.25	6.60		
8	-2.25	6.60		
	0.00	13.19		: Som van de reacties
	0.00	-13.19		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:15 Sneeuw B



Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

STAAFBELASTINGEN

B.G:15 Sneeuw B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs4	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs5	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs3	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs2	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	Qs1	-0.92	-0.92	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

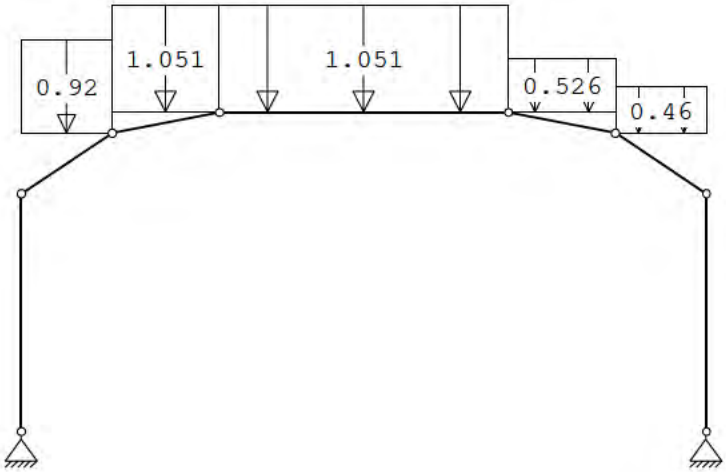
REACTIES 1e orde

B.G:15 Sneeuw B

Kn.	X	Z	M	
1	2.02	5.01		
8	-2.02	6.32		
	0.00	11.33		: Som van de reacties
	0.00	-11.33		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:16 Sneeuw C



STAAFBELASTINGEN

B.G:16 Sneeuw C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.92	-0.92	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs2	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	Qs3	-1.05	-1.05	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	Qs5	-0.53	-0.53	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	Qs4	-0.46	-0.46	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES 1e orde

B.G:16 Sneeuw C

Kn.	X	Z	M	
1	2.02	6.32		
8	-2.02	5.01		
	0.00	11.33		: Som van de reacties
	0.00	-11.33		: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt
26	3	Nauwkeurigheid bereikt
27	3	Nauwkeurigheid bereikt
28	3	Nauwkeurigheid bereikt
29	3	Nauwkeurigheid bereikt
30	3	Nauwkeurigheid bereikt
31	3	Nauwkeurigheid bereikt
32	3	Nauwkeurigheid bereikt
33	3	Nauwkeurigheid bereikt
34	3	Nauwkeurigheid bereikt
35	3	Nauwkeurigheid bereikt
36	3	Nauwkeurigheid bereikt
37	3	Nauwkeurigheid bereikt
38	3	Nauwkeurigheid bereikt
39	3	Nauwkeurigheid bereikt
40	3	Nauwkeurigheid bereikt
41	3	Nauwkeurigheid bereikt
42	3	Nauwkeurigheid bereikt
43	3	Nauwkeurigheid bereikt
44	3	Nauwkeurigheid bereikt
45	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
46	3	Nauwkeurigheid bereikt
47	3	Nauwkeurigheid bereikt
48	3	Nauwkeurigheid bereikt
49	3	Nauwkeurigheid bereikt
50	3	Nauwkeurigheid bereikt
51	3	Nauwkeurigheid bereikt
52	3	Nauwkeurigheid bereikt
53	3	Nauwkeurigheid bereikt
54	3	Nauwkeurigheid bereikt
55	3	Nauwkeurigheid bereikt
56	3	Nauwkeurigheid bereikt
57	3	Nauwkeurigheid bereikt
58	3	Nauwkeurigheid bereikt
59	3	Nauwkeurigheid bereikt
60	3	Nauwkeurigheid bereikt
61	3	Nauwkeurigheid bereikt
62	3	Nauwkeurigheid bereikt
63	3	Nauwkeurigheid bereikt
64	3	Nauwkeurigheid bereikt
65	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,4}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,5}$
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,6}$
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,7}$
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,8}$
10	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,9}$
11	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,10}$
12	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,11}$
13	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,12}$
14	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,13}$
15	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,14}$
16	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,15}$
17	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,16}$
18	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,2}$
19	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,3}$
20	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,4}$
21	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,5}$
22	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,6}$
23	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,7}$

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
24	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,8}$
25	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,9}$
26	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,10}$
27	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,11}$
28	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,12}$
29	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,13}$
30	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,14}$
31	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,15}$
32	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,16}$
33	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$
34	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$
35	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$
36	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,5}$
37	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,6}$
38	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,7}$
39	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,8}$
40	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,9}$
41	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,10}$
42	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,11}$
43	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,12}$
44	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,13}$
45	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,14}$
46	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,15}$
47	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,16}$
48	Quas.	1.00 $G_{k,1}$				
49	Freq.	1.00 $G_{k,1}$				
50	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$
51	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$
52	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$
53	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,5}$
54	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,6}$
55	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,7}$
56	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,8}$
57	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,9}$
58	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,10}$
59	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,11}$
60	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,12}$
61	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,13}$
62	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,14}$
63	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,15}$
64	Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,16}$
65	Blij.	1.00 $G_{k,1}$				

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

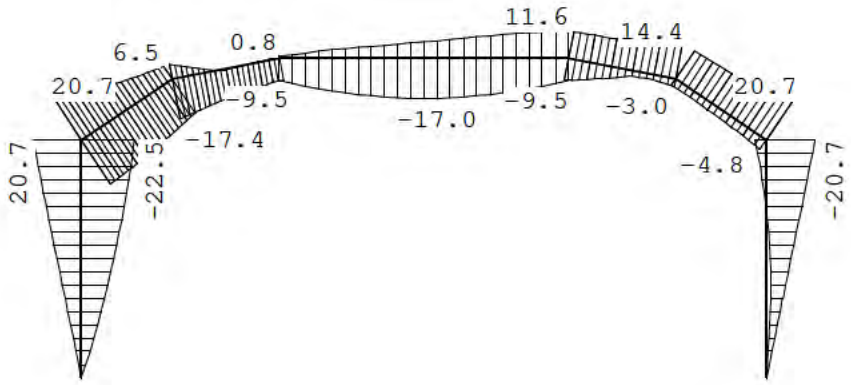
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Geen
16	Geen
17	Geen
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90
22	Alle staven de factor:0.90
23	Alle staven de factor:0.90
24	Alle staven de factor:0.90
25	Alle staven de factor:0.90
26	Alle staven de factor:0.90
27	Alle staven de factor:0.90
28	Alle staven de factor:0.90
29	Alle staven de factor:0.90
30	Alle staven de factor:0.90
31	Alle staven de factor:0.90
32	Alle staven de factor:0.90

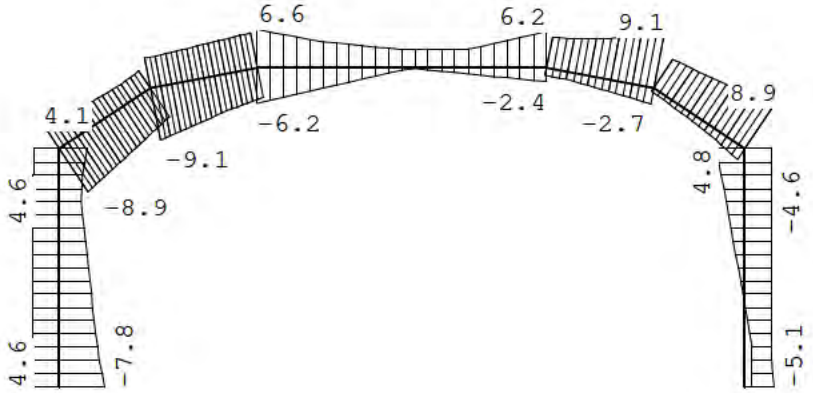
Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

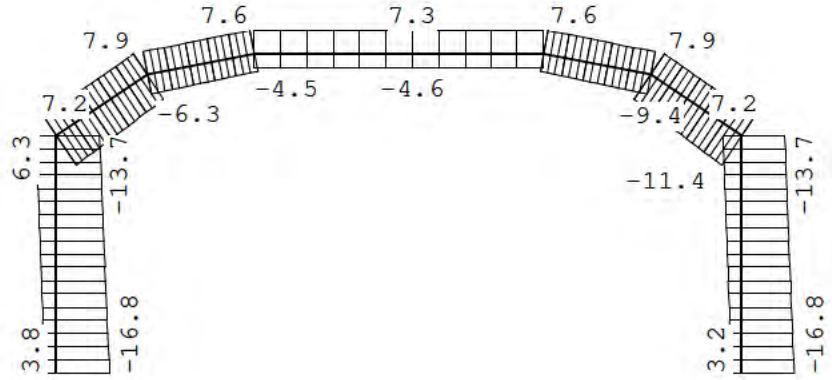


DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-7.72	4.57	-3.67	16.79		
8	-5.07	-1.28	-3.18	16.79		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm^2]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE220	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaf	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	4.500	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	4.500	0.0
2	2.069	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.069	0.0
3	2.067	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.067	0.0
4	5.480	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	5.480	0.0
5	2.069	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.069	0.0
6	2.069	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.069	0.0
7	4.500	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	4.500	0.0

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.50	4.5
		onder:	4.50	4.5
2	1.0*h	boven:	2.07	1,2;0,924
		onder:	2.07	2,124
3	1.0*h	boven:	2.07	0,304;1,2;0,622
		onder:	2.07	2,126
4	1.0*h	boven:	5.48	0,637;3*1,363;0,754
		onder:	5.48	5,48
5	1.0*h	boven:	2.07	1,227;0,899
		onder:	2.07	1,2;0,926
6	1.0*h	boven:	2.07	0,36;1,2;0,509
		onder:	2.07	2,069
7	0.0*h	boven:	4.50	4.5
		onder:	4.50	4.5

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm^2]	Opm.
1	1	19	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.475	112	
2	1	19	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.335	79	46
3	1	19	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.259	61	
4	1	15	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.289	68	
5	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.214	50	46
6	1	15	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.329	77	47
7	1	15	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.445	105	46,47

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

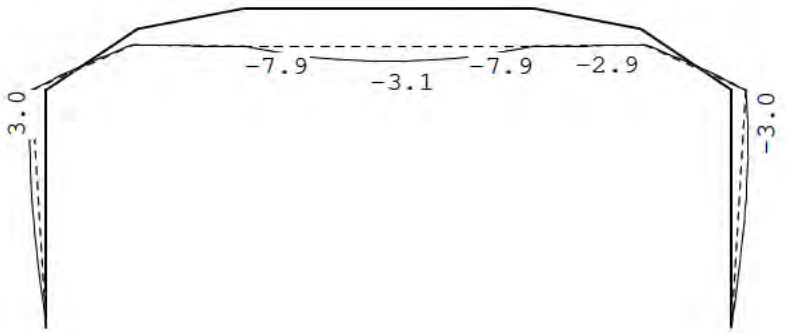
TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
2	Dak	ss	2.07	N	N	0.0	-9.8	47	1	Eind	-9.8	-16.6	2*0.004
		ss						47	1	Bijk	-6.1	-16.6	2*0.004
3	Dak	ss	2.07	N	N	0.0	-12.7	45	1	Eind	-12.7	-16.5	2*0.004
		ss						36	1	Bijk	-8.0	-16.5	2*0.004
4	Dak	db	5.48	N	N	0.0	-13.2	33	1	Eind	-13.2	-21.9	0.004
		ss						33	1	Bijk	-13.2	-43.8	2*0.004
5	Dak	ss	2.07	N	N	0.0	-12.7	45	1	Eind	-12.7	-16.5	2*0.004
		ss						45	1	Bijk	-7.8	-16.5	2*0.004
6	Dak	ss	2.07	N	N	0.0	-9.8	46	1	Eind	-9.8	-16.6	2*0.004
		ss						46	1	Bijk	-6.1	-16.6	2*0.004

Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

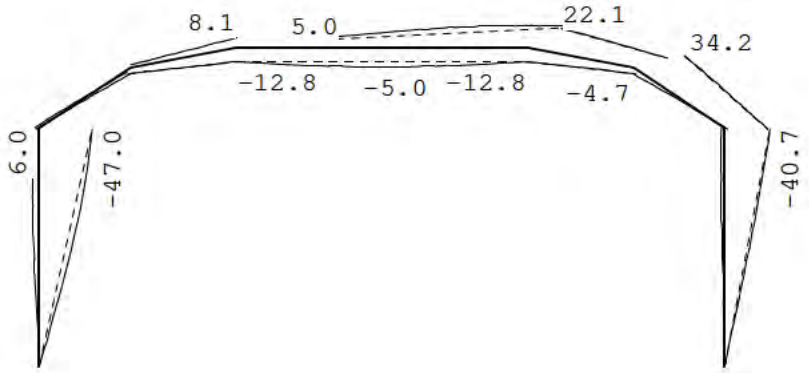
VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



VERVORMINGEN Wbij

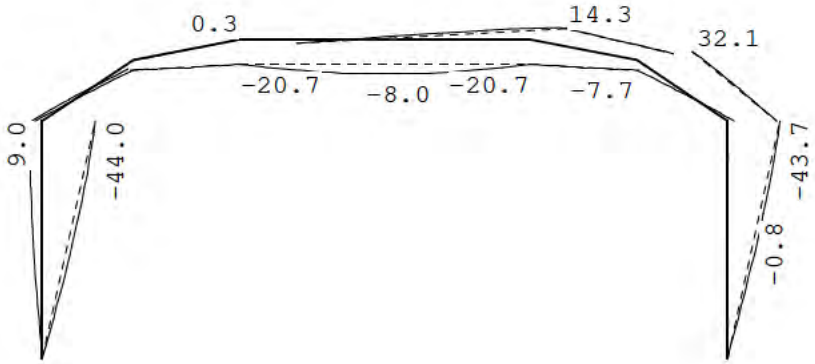
Karakteristieke combinatie



Project..: 18-6272
Onderdeel: Spant

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{bij} [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	w_{max} [lrep/]
2	2	Neg.	/	4138	-3.8		-6.1	681	-9.8		-9.8	421
2	2	Pos.	1.035	2069	0.3		0.5	3778	0.9		0.9	2350
3	3	Neg.	/	4135	-4.8		-7.8	529	-12.7		-12.7	327
3	3	Pos.	/	4135	-4.8		5.4	766	0.6		0.6	7304
4	4	Neg.	2.989	5480	-3.1		-5.0	1102	-8.0		-8.0	682
4	4	Pos.	/	10960			13.1	839	13.1		13.1	839
5	5	Neg.	/	4135	4.8		-7.9	522	-3.1		-3.1	1339
5	5	Pos.	/	4135	4.8		7.8	529	12.7		12.7	327
6	6	Neg.	/	4138	3.8		-13.0	318	-9.3		-9.3	446
6	6	Pos.	/	4138	3.8		6.1	681	9.8		9.8	421

Project..: 18.6272
Onderdeel: gordingen variant loods
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 25/06/2014
Bestand..: G:\Proj\2018\18-6272\ber\gordingen + 1500 N onderhoudslast.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

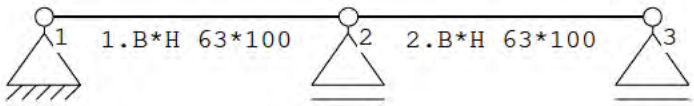
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	0.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 63*100	1:C24	6.3000e+03	5.2500e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	63	100	50.0	0:RH				

Project..: 18.6272
Onderdeel: gordingen variant loods

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 63*100



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.500	0.000
3	5.000	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 63*100	NDM	NDM	2.500	
2	2	3	1:B*H 63*100	NDM	NDM	2.500	

VASTE STEUNPUNTEN

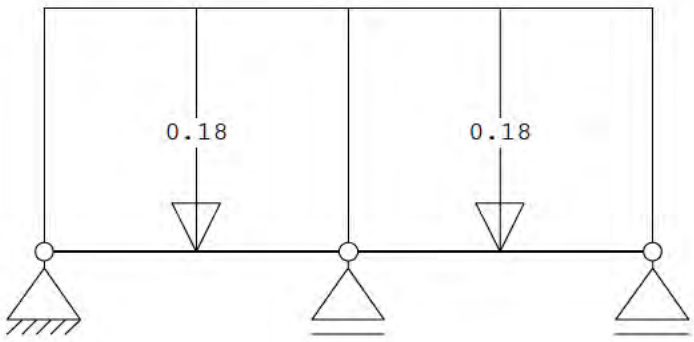
Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	010	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting wind		7 Wind van links onderdruk A
3	Veranderlijke onderhoudslast 1.5 kN		7 Wind van links onderdruk A
4	Veranderlijke sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

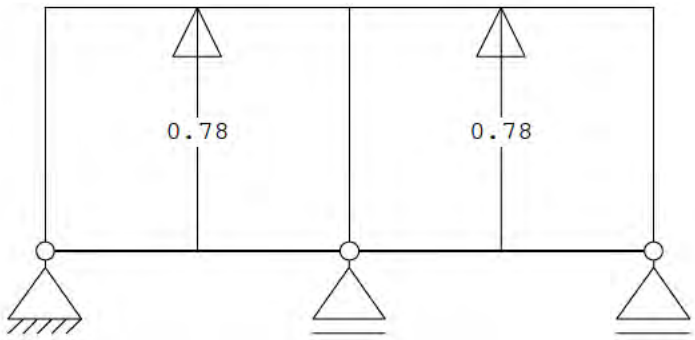
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.18	-0.18	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.18	-0.18	0.000	0.000			

Project..: 18.6272
Onderdeel: gordingen variant loods

REACTIES 1e orde B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.17	
2		0.56	
3		0.17	
	0.00	0.90	: Som van de reacties
	0.00	-0.90	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting wind



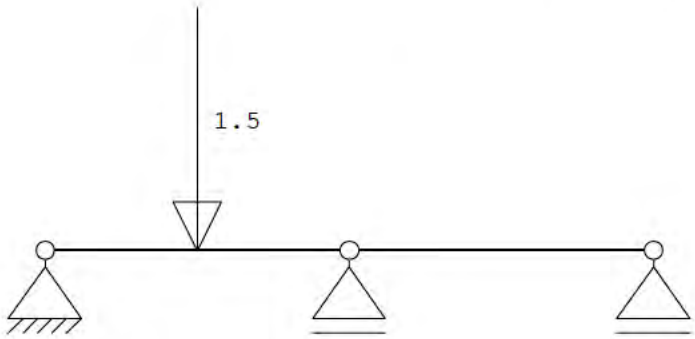
STAAFBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting wind

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	0.78	0.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	0.78	0.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES 1e orde B.G:2 Veranderlijke belasting wind

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-0.73	
2		-2.44	
3		-0.73	
	0.00	-3.90	: Som van de reacties
	0.00	3.90	: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:3 Veranderlijke onderhoudslast 1.5 kN



Project..: 18.6272
Onderdeel: gordingen variant loods

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke onderhoudslast 1.5 kN

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	8:PZLokaal	-1.50		1.250		1.0	1.0	1.0

REACTIES

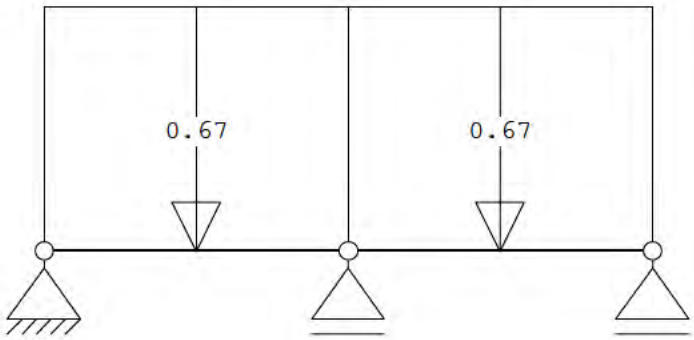
1e orde

B.G:3 Veranderlijke onderhoudslast 1.5 kN

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	0.61		
2		1.03		
3		-0.14		
	0.00	1.50		: Som van de reacties
	0.00	-1.50		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	-0.67	-0.67	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

B.G:4 Veranderlijke sneeuw

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	0.63		
2		2.09		
3		0.63		
	0.00	3.35		: Som van de reacties
	0.00	-3.35		: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening

Project..: 18.6272
Onderdeel: gordingen variant loods

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

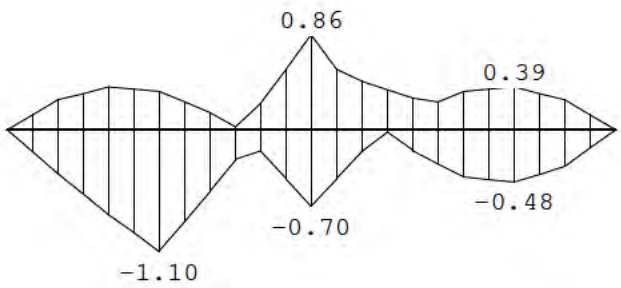
BC	Type					
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+ 1.35	ψ_0	$Q_{k,4}$
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35		$Q_{k,2}$
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35		$Q_{k,3}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35		$Q_{k,4}$
5	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00		$Q_{k,2}$
6	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00		$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00		$Q_{k,4}$
8	Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
9	Blij.	1.00	$G_{k,1}$			
10	Freq.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen

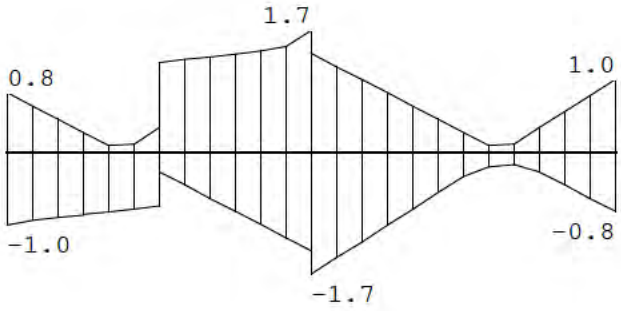
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

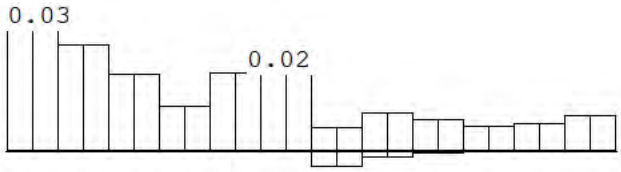


Project..: 18.6272
Onderdeel: gordingen variant loods

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.01	0.00	-0.84	1.03		
2			-2.78	3.43		
3			-0.84	1.03		

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
C24	24	350	420	14	0.4	21	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.50	0.000;2.500
		onder:	2.50	0.000;2.500
2	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:	2.50	2.500

Project..: 18.6272
Onderdeel: gordingen variant loods

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	63	100	2500	2500	2500	86.6	137.5	1.469	2.331	0.2	1.695	3.420	0.393	0.169
2	63	100	2500	2500	2500	86.6	137.5	1.469	2.331	0.2	1.695	3.420	0.393	0.169

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm^2]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1250	2700	84.85	0.53	1.00
2	0	2450	93.51	0.51	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.17)	0.58
Staaf	2	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.17)	0.45

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	2500	Nee	Nee	8	1	-6.5	-7.5	0.003	-7.1	-10.0	0.004
2	Vloer	2500	Nee	Nee	8	1	-2.7	-7.5	0.003	-3.4	-10.0	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	2500	Nee	Nee	6	1	-6.7	-10.0	0.004
2	Vloer	2500	Nee	Nee	7	1	-3.0	-10.0	0.004

Project..: 14-4956
Onderdeel: regels - variantloods
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 25-06-2014
Bestand..: G:\Proj\2018\18-6272\ber\Regels gevel.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

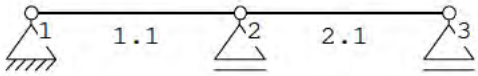
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE





MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	0.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 63*100	1:C24	6.3000e+03	5.2500e+06	0.00
2	B*H 100*63	1:C24	6.3000e+03	2.0837e+06	0.00

Project..: 14-4956
Onderdeel: regels - variantloods

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	63	100	50.0	0:RH				
2	0:Normaal	100	63	31.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 63*100



2 B*H 100*63



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	5.000	2.500
2	2.500	0.000			
3	5.000	0.000			
4	0.000	2.500			
5	2.500	2.500			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 63*100	NDM	NDM	2.500	
2	2	3	1:B*H 63*100	NDM	NDM	2.500	
3	4	5	2:B*H 100*63	NDM	NDM	2.500	
4	5	6	2:B*H 100*63	NDM	NDM	2.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	010	0.00
4	4	110	0.00
5	5	010	0.00
6	6	010	0.00

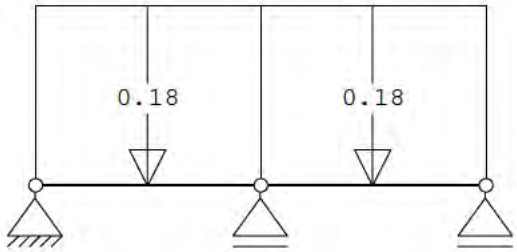
BELASTINGGEVALLEN

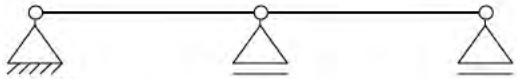
B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		7 Wind van links onderdruk A

Project..: 14-4956
Onderdeel: regels - variantloods

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting





STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	-0.18	-0.18	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-0.18	-0.18	0.000	0.000			

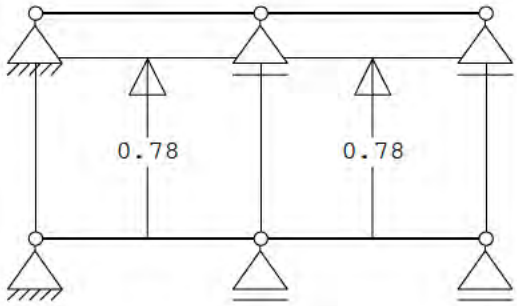
REACTIES 1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2		0.00	
3		0.00	
4	0.00	0.17	
5		0.56	
6		0.17	
	0.00	0.90	: Som van de reacties
	0.00	-0.90	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



Project..: 14-4956
Onderdeel: regels - variantloods

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	0.78	0.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	0.78	0.78	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	-0.73		
2		-2.44		
3		-0.73		
4	0.00	0.00		
5		0.00		
6		0.00		
	0.00	-3.90		: Som van de reacties
	0.00	3.90		: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.10 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$

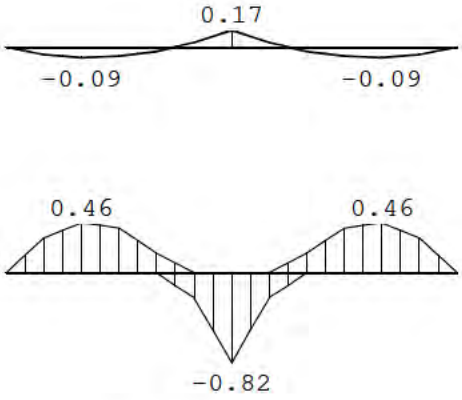
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

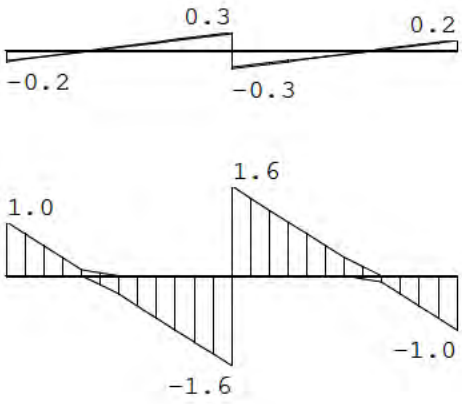
Project..: 14-4956
Onderdeel: regels - variantloods

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project..: 14-4956
Onderdeel: regels - variantloods

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	-0.99	0.00		
2			-3.29	0.00		
3			-0.99	0.00		
4	0.00	0.00	0.19	0.20		
5			0.62	0.67		
6			0.19	0.20		

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm^2]	ρ_k [kg/m^3]	ρ_{mean} [kg/m^3]	$f_{t,0,k}$ [N/mm^2]	$f_{t,90,k}$ [N/mm^2]	$f_{c,0,k}$ [N/mm^2]	$f_{c,90,k}$ [N/mm^2]	$f_{v,k}$ [N/mm^2]
C24	24	350	420	14	0.4	21	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm^2]	$E_{0,05}$ [N/mm^2]	E_{90mean} [N/mm^2]	$E_{0,mean}$ [N/mm^2]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm^2]
C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.50	0.000;2.500
		onder:	2.50	0.000;2.500
2	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:	2.50	2.500
3	1.0*h	boven:	2.50	0;2.500
		onder:	2.50	0;2.500
4	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:	2.50	2.500

Project..: 14-4956
Onderdeel: regels - variantloods

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$		β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	63	100	2500	2500	2500	86.6	137.5	1.469	2.331	0.2	1.695	3.420	0.393	0.169
2	63	100	2500	2500	2500	86.6	137.5	1.469	2.331	0.2	1.695	3.420	0.393	0.169
3	100	63	2500	2500	2500	137.5	86.6	2.331	1.469	0.2	3.420	1.695	0.169	0.393
4	100	63	2500	2500	2500	137.5	86.6	2.331	1.469	0.2	3.420	1.695	0.169	0.393

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm^2]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	2500	2700	84.85	0.53	1.00
2	0	2700	84.85	0.53	1.00
3	2500	2469	371.15	0.25	1.00
4	0	2469	371.15	0.25	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.43
Staaf	2	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.43
Staaf	3	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.13
Staaf	4	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.13

Project..: 14-4956
Onderdeel: gordingen variant loods
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 25/06/2014
Bestand..: G:\Proj\2018\18-6272\ber\ligger tpv deur.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

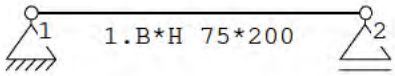
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE





MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	0.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 75*200	1:C24	1.5000e+04	5.0000e+07	0.00
2	B*H 200*75	1:C24	1.5000e+04	7.0312e+06	0.00

Project..: 14-4956
Onderdeel: gordingen variant loods

PROFIELEN vervolg [mm]

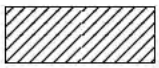
Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	75	200	100.0	0:RH				
2	0:Normaal	200	75	37.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 75*200



2 B*H 200*75



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	4.000	0.000
3	0.000	2.500
4	2.000	2.500
5	4.000	2.500

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 75*200	NDM	NDM	4.000	
2	3	4	2:B*H 200*75	NDM	NDM	2.000	
3	4	5	2:B*H 200*75	NDM	NDM	2.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	110	0.00
4	4	010	0.00
5	5	010	0.00

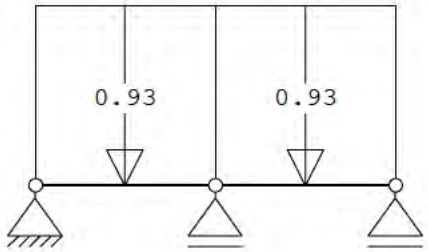
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		7 Wind van links onderdruk A

Project..: 14-4956
Onderdeel: gordingen variant loods

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting





STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	-0.93	-0.93	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-0.93	-0.93	0.000	0.000			

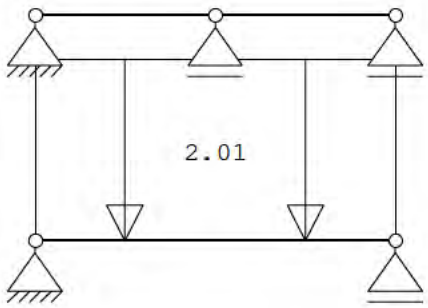
REACTIES 1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2		0.00	
3	0.00	0.70	
4		2.33	
5		0.70	
	0.00	3.72	: Som van de reacties
	0.00	-3.72	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.01	-2.01	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 14-4956
Onderdeel: gordingen variant loods

REACTIES 1e orde B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	4.02		
2		4.02		
3	0.00	0.00		
4		0.00		
5		0.00		
	0.00	8.04		: Som van de reacties
	0.00	-8.04		: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

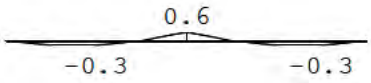
BC	Type	
1	Fund.	$1.20\ G_{k,1} + 1.35\ \psi_0\ Q_{k,2}$
2	Fund.	$1.10\ G_{k,1} + 1.35\ Q_{k,2}$

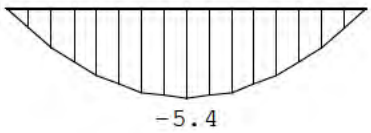
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

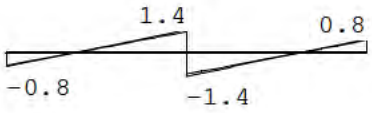
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

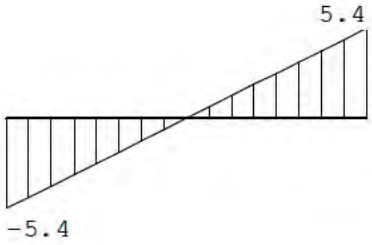




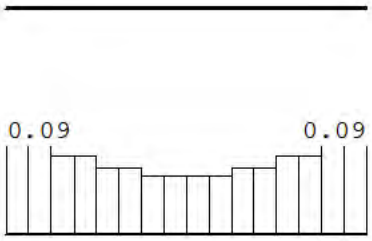
Project..: 14-4956
Onderdeel: gordingen variant loods

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie





NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	0.00	5.43		
2			0.00	5.43		
3	0.00	0.00	0.77	0.84		
4			2.56	2.79		
5			0.77	0.84		

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm^2]	ρ_k [kg/m^3]	ρ_{mean} [kg/m^3]	$f_{t,0,k}$ [N/mm^2]	$f_{t,90,k}$ [N/mm^2]	$f_{c,0,k}$ [N/mm^2]	$f_{c,90,k}$ [N/mm^2]	$f_{v,k}$ [N/mm^2]
C24	24	350	420	14	0.4	21	2.5	4.0

Project..: 14-4956
Onderdeel: gordingen variant loods

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.00	0.000;4.000
		onder:	4.00	0.000;4.000
2	1.0*h	boven:	2.00	0;2.000
		onder:	2.00	0;2.000
3	1.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:	2.00	2.000

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$		β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	75	200	4000	4000	2000	69.3	92.4	1.175	1.566	0.2	1.278	1.853	0.562	0.352
2	200	75	2000	2000	2000	92.4	34.6	1.566	0.587	0.2	1.853	0.701	0.352	0.922
3	200	75	2000	2000	2000	92.4	34.6	1.566	0.587	0.2	1.853	0.701	0.352	0.922

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	2000	4000	40.58	0.77	0.98
2	2000	1963	1568.61	0.12	1.00
3	0	1963	1568.61	0.12	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.33)	0.66
Staaf	2	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.16
Staaf	3	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.16

Project..: 18.6272
Onderdeel: stijlen - variant loods
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 25/06/2014
Bestand..: G:\Proj\2018\18-6272\ber\Stijl kopgevel.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

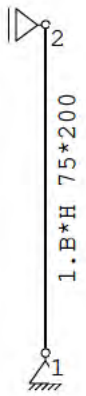
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	0.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 75*200	1:C24	1.5000e+04	5.0000e+07	0.00

Project..: 18.6272
Onderdeel: stijlen - variant loods

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	75	200	100.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 75*200



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	6.100

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 75*200	NDM	NDM	6.100	

VASTE STEUNPUNTEN

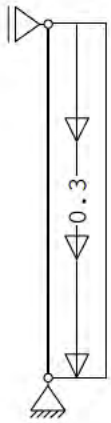
Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	100	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



Project..: 18.6272
Onderdeel: stijlen - variant loods

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.30	-0.30	0.000	0.000			

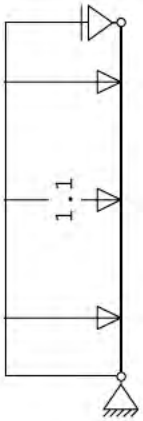
REACTIES 1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	1.83		
2	0.00			
	0.00	1.83		: Som van de reacties
	0.00	-1.83		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES 1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	-3.36	0.00		
2	-3.36			
	-6.71	0.00		: Som van de reacties
	6.71	0.00		: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	2	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$	
2	Fund.	1.10	$G_{k,1}$	+ 1.35	$Q_{k,2}$	

Project..: 18.6272
Onderdeel: stijlen - variant loods

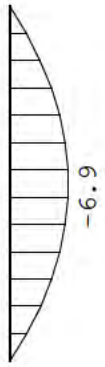
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

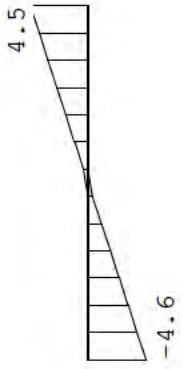
1 Geen
2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project..: 18.6272
Onderdeel: stijlen - variant loods

NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.51	0.00	2.01	2.20		
2	-4.54	0.00				

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
C24	24	350	420	14	0.4	21	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.10	0.000;5*1.000;1.100
		onder:	6.10	0.000;5*1.000;1.100

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	75	200	6100	6100	2000	105.7	92.4	1.792	1.566	0.2	2.254	1.853	0.276	0.352

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$

Project..: 18.6272
Onderdeel: stijlen - variant loods

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm^2]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	2815	1400	115.96	0.45	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.85

Project..: 18.6272
Onderdeel: stijlen - variant loods
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 25/06/2014
Bestand..: G:\Proj\2018\18-6272\ber\Stijl tpv deur.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

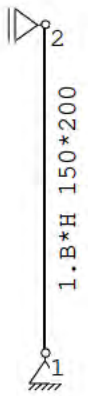
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	0.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 150*200	1:C24	3.0000e+04	1.0000e+08	0.00

Project..: 18.6272
Onderdeel: stijlen - variant loods

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	150	200	100.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 150*200



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	6.100

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 150*200	NDM	NDM	6.100	

VASTE STEUNPUNTEN

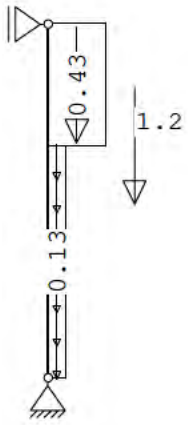
Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	100	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



Project..: 18.6272
Onderdeel: stijlen - variant loods

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.43	-0.43	4.000	0.000			
1	5:QZGlobaal	-0.13	-0.13	0.000	2.100			
1	10:PZGeproj.	-1.20		4.000				

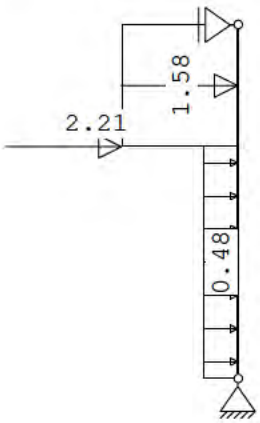
REACTIES 1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	2.62		
2	0.00			
	0.00	2.62		: Som van de reacties
	0.00	-2.62		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.58	-1.58	4.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	-0.48	-0.48	0.000	2.100	0.0	0.2	0.0
1	11:PXGeproj.	2.21		4.000		0.4	0.7	0.6

REACTIES 1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M	
1	-2.62	0.00		
2	-4.83			
	-7.45	0.00		: Som van de reacties
	7.45	0.00		: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type

Project..: 18.6272
Onderdeel: stijlen - variant loods

BELASTINGCOMBINATIES

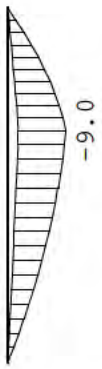
BC	Type					
1	Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
2	Fund.	1.10 $G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

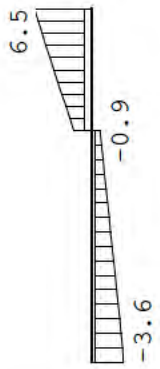
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie

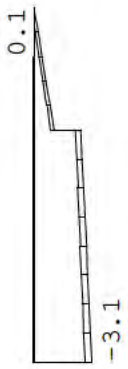


Project..: 18.6272
Onderdeel: stijlen - variant loods

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.53	-0.41	2.83	3.15		
2	-6.53	-0.78				

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
C24	24	350	420	14	0.4	21	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]

Project..: 18.6272
Onderdeel: stijlen - variant loods

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	6.10	0.000;5*1.000;1.100
		onder:	6.10	0.000;5*1.000;1.100

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	150	200	6100	6100	4000	105.7	92.4	1.792	1.566	0.2	2.254	1.853	0.276	0.352

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	4000	1400	463.82	0.23	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.56

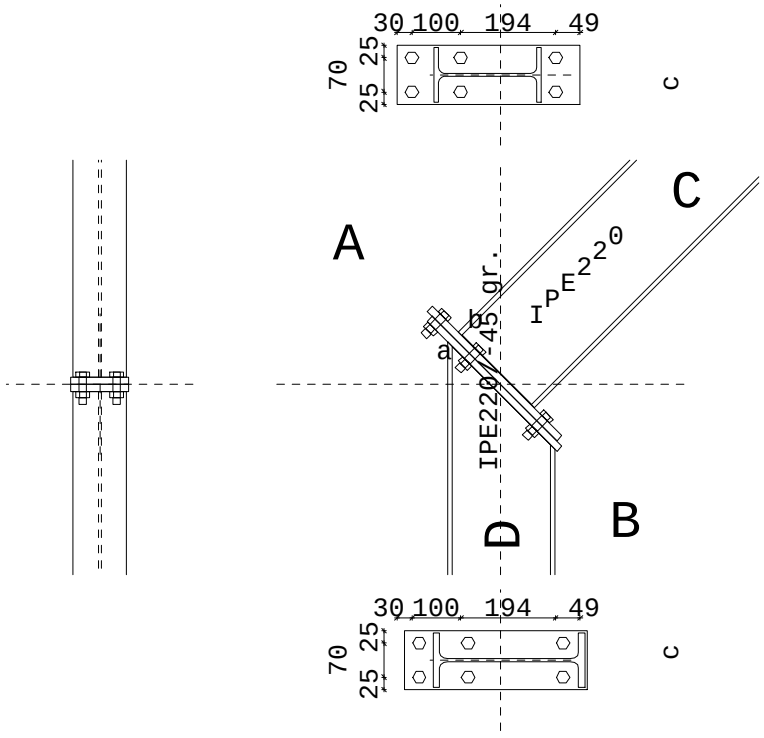
Project...: 18.6272
Onderdeel.: Knie verbinding
Dimensies.: [kN] [kNm] [mm] [graden] [N/mm2] [kNm/rad]
Datum.....: 25-02-2014
Bestand...: knieverbinding-ipe220.VRB

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS Knieverbinding

Verbindingstype	Stuik Gebout
Rekenwaarde vloeispanning f y;d platen	235
Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)	315
Classificatie constructie	Ongeschoord
Verbinding symmetrisch?	Nee
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja



LEGENDA

	Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a	Kopplaat	120x375-15	1	aw=4d af=9
b	Kopplaat	120x375-15	1	aw=5d af=7d
c	Bout	6*M16 8.8	1	

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaf C	IPE220	3700	Gewalst	27	0	235
Staaf D	IPE220	3000	Gewalst	-2	-45	235

Project : 18.6272
Onderdeel : Knie verbinding

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 IPE220

h :	220.0	i_y:	91.1	A :	3340.0	W_{ey}:	252.0E3	I_y:	2772.0E4
b :	110.0	i_z:	24.8			W_{ez}:	37.3E3	I_z:	204.9E4
t_w:	5.9	r :	12.0			W_{py}:	285.4E3	I_t:	9.0E4
t_f:	9.2					W_{pz}:	58.1E3	I_w:	22672.3E6

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Staaf C	375	120	15.0	24	ΔΔ5	ΔΔ7				235
Kopplaat	Staaf D	375	120	15.0	24	ΔΔ4	Δ9				235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
ΔΔ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

	d	kwal	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaf C	M16	8.8	70	Niet-corr.	42	49;244;344
Staaf D	M16	8.8	70	Niet-corr.	42	49;244;344

BOUTGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	
Staaf D	3.70	-2.00	-28.70	Lokaal staafassenstelsel
Staaf C	4.00	1.20	28.70	
Staaf D	4.03	1.20	-28.70	T.o.v hoofdas verbinding
Staaf C	4.00	1.20	28.70	

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel F_{Rd} Formule b_{eff} Staaf C

Drukpunt 84.60

Drukzone kopplaat staaf C/D	314.16	(6.21)
Trek bout	90.26	
Trek boutrij	180.52	

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.
Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik kopplaat	774.00
Afsch.cap. bouten na red. trek	300.40

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel F_{Rd} Formule b_{eff} Staaf D

Drukpunt 84.66

Drukzone kopplaat staaf C/D	127.34	(6.21)
Trek bout	90.26	
Trek boutrij	180.52	

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.
Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik kopplaat	774.71
Afsch.cap. bouten na red. trek	300.40

Project : 18.6272
Onderdeel : Knie verbinding

TOETSING VERBINDING

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	28.70	30.64				0.94
6.2.7.1	-28.70	30.63				0.94

Let op: Normaalkrachten in staven C & D zijn verwerkt in de bezwijk- en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Staaf C	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.43
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.43
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.43
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.01
Staaf D	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.43
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.43
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.43
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.01

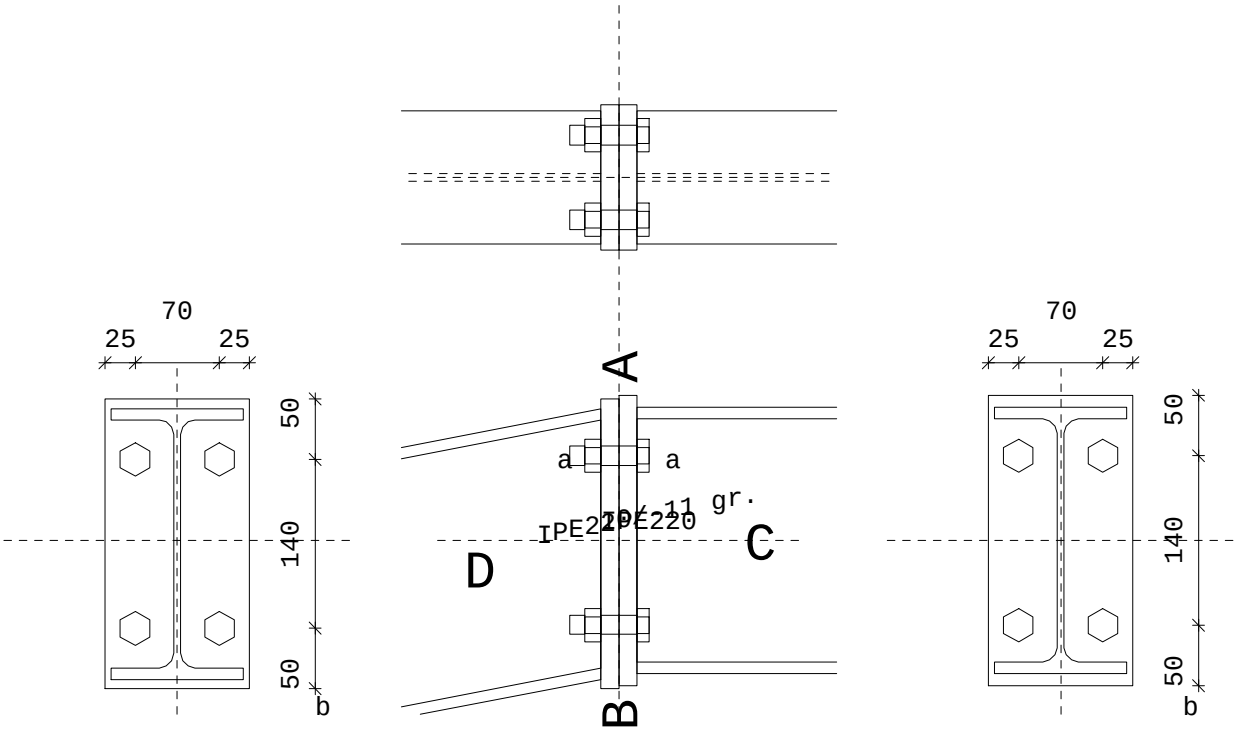
Project...: 14-4956
Onderdeel.: Doorkoppeling
Dimensies.: [kN] [kNm] [mm] [graden] [N/mm2] [kNm/rad]
Datum.....: 26-06-2014
Bestand...: doorkoppeling-ipe220.VRB

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS doorkoppeling-ipe16

Verbindingstype	Stuik Gebout
Rekenwaarde vloeispanning f y;d platen	235
Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Verbinding symmetrisch?	Nee
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja



LEGENDA

	Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a	Kopplaat	120x240-15	2	aw=3d af=5d
b	Bout	4*M16 8.8	1	

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaf C	IPE220	6000	Gewalst	0	0	235
Staaf D	IPE220	6000	Gewalst	0	-11	235

Project : 14-4956
Onderdeel : Doorkoppeling

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 IPE220

h :	220.0	i_y:	91.1	A :	3340.0	W_{ey}:	252.0E3	I_y: 2772.0E4
b :	110.0	i_z:	24.8			W_{ez}:	37.3E3	I_z: 204.9E4
t_w:	5.9	r :	12.0			W_{py}:	285.4E3	I_t: 9.0E4
t_f:	9.2					W_{pz}:	58.1E3	I_w: 22672.3E6

BOUTEN

	d	kwal	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaf C	M16	8.8	70	Niet-corr.	42	50;190
Staaf D	M16	8.8	70	Niet-corr.	42	50;190

BOUTGEGEVENS

d	d_0	d_m	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	
Staaf D	2.20	1.60	26.10	Lokaal staafassenstelsel
Staaf C	1.90	2.00	-26.10	
Staaf D	1.85	1.99	26.10	T.o.v hoofdas verbinding
Staaf C	1.90	2.00	-26.10	

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel F_{Rd} Formule b_{eff} Staaf C

Drukpunt 225.40

Drukzone kopplaat staaf C/D	316.26	(6.21)	
Trek bout	90.26		
Trek boutrij	180.52		

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.
Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik kopplaat	582.77
Afsch.cap. bouten na red. trek	108.91

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel F_{Rd} Formule b_{eff} Staaf D

Drukpunt 225.46

Drukzone kopplaat staaf C/D	310.46	(6.21)	
Trek bout	90.26		
Trek boutrij	180.52		

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.
Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik kopplaat	582.77
Afsch.cap. bouten na red. trek	108.91

TOETSING VERBINDING

Artikel	$M_{v,Ed}$	$M_{v,Rd}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	-26.10	29.54				0.88
6.2.7.1	26.10	29.56				0.88

Let op: Normaalkrachten in staven C & D zijn verwerkt in de bezwijk-
en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van
EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

Project : 14-4956
Onderdeel : Doorkoppeling

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Staaf C	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.39
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.39
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.39
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.01
		EN3-1-8	T.3.4		0.02
Staaf D	IPE220	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.39
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.39
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.39
		EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.01
		EN3-1-8	T.3.4		0.02

Project..: 18.6272
Onderdeel: gordingen variant loods
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 25/06/2014
Bestand..: G:\Proj\2018\18-6272\ber\gordingen + 1500 N onderhoudslast.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch niet lineair alle staven.
   Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Lineaire-elasticiteitstheorie

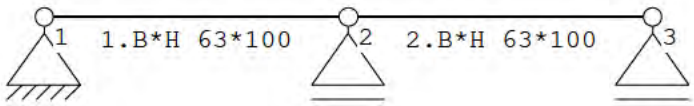
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	0.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 63*100	1:C24	6.3000e+03	5.2500e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	63	100	50.0	0:RH				

Project..: 18.6272
Onderdeel: gordingen variant loods

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 63*100



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.500	0.000
3	5.000	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 63*100	NDM	NDM	2.500	
2	2	3	1:B*H 63*100	NDM	NDM	2.500	

VASTE STEUNPUNTEN

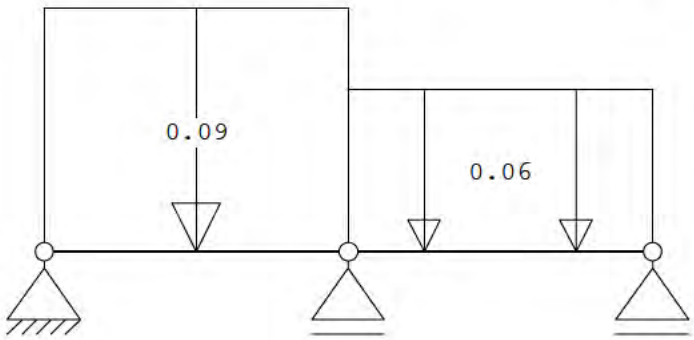
Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	010	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting wind	7 Wind van links onderdruk A
3	Veranderlijke onderhoudslast 1.5 kN	7 Wind van links onderdruk A
4	Veranderlijke sneeuw	22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

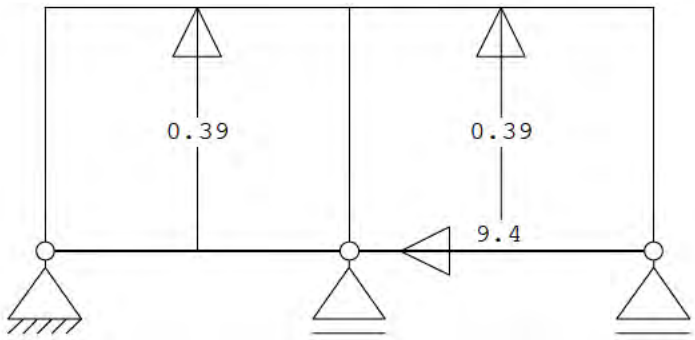
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.09	-0.09	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.06	-0.06	0.000	0.000			

Project..: 18.6272
Onderdeel: gordingen variant loods

REACTIES 1e orde B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	0.09		
2		0.23		
3		0.05		
	0.00	0.38		: Som van de reacties
	0.00	-0.38		: Som van de belastingen

BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting wind



KNOOPBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	-9.400	0.4	0.7	0.6

STAAFBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting wind

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	0.39	0.39	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

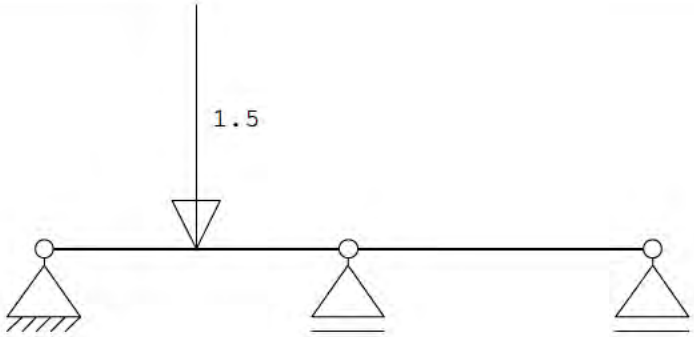
REACTIES 1e orde B.G:2 Veranderlijke belasting wind

Kn.	X	Z	M	
1	9.40	-0.37		
2		-1.22		
3		-0.37		
	9.40	-1.95		: Som van de reacties
	-9.40	1.95		: Som van de belastingen

Project..: 18.6272
Onderdeel: gordingen variant loods

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke onderhoudslast 1.5 kN



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke onderhoudslast 1.5 kN

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	8:PZLokaal	-1.50		1.250		1.0	1.0	1.0

REACTIES

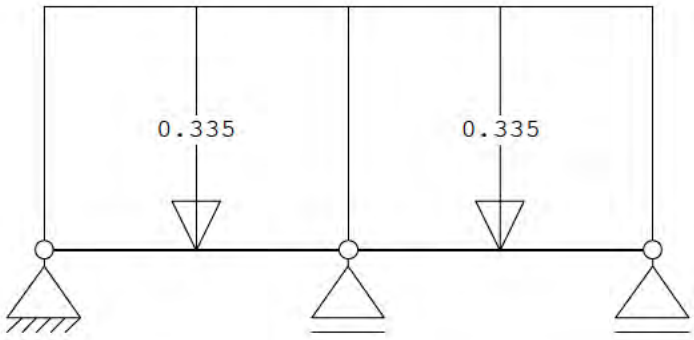
1e orde

B.G:3 Veranderlijke onderhoudslast 1.5 kN

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	0.61		
2		1.03		
3		-0.14		
	0.00	1.50		: Som van de reacties
	0.00	-1.50		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijke sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	-0.34	-0.34	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 18.6272
Onderdeel: gordingen variant loods

REACTIES 1e orde B.G:4 Veranderlijke sneeuw

Kn.	X	Z	M	
1	0.00	0.31		
2		1.05		
3		0.31		
	0.00	1.68		: Som van de reacties
	0.00	-1.68		: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type					
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+ 1.35	ψ_0	$Q_{k,4}$
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+ 1.35		$Q_{k,2}$
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35		$Q_{k,3}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+ 1.35		$Q_{k,4}$
5	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00		$Q_{k,2}$
6	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00		$Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00		$Q_{k,4}$
8	Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
9	Blij.	1.00	$G_{k,1}$			
10	Freq.	1.00	$G_{k,1}$			

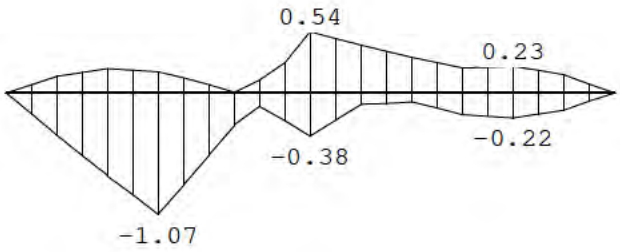
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen

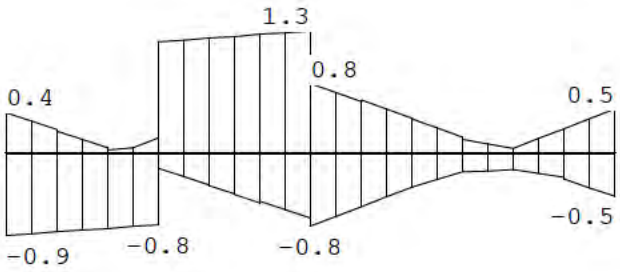
Project..: 18.6272
Onderdeel: gordingen variant loods

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

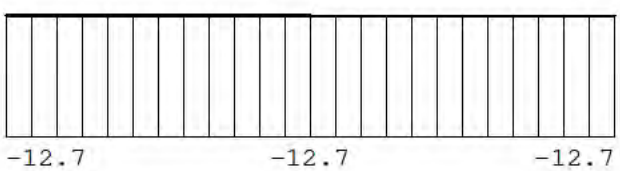
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project..: 18.6272
Onderdeel: gordingen variant loods

REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.01	12.69	-0.40	0.92		
2			-1.45	1.67		
3			-0.44	0.48		

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm^2]	ρ_k [kg/m^3]	ρ_{mean} [kg/m^3]	$f_{t,0,k}$ [N/mm^2]	$f_{t,90,k}$ [N/mm^2]	$f_{c,0,k}$ [N/mm^2]	$f_{c,90,k}$ [N/mm^2]	$f_{v,k}$ [N/mm^2]
C24	24	350	420	14	0.4	21	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm^2]	$E_{0,05}$ [N/mm^2]	E_{90mean} [N/mm^2]	$E_{0,mean}$ [N/mm^2]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm^2]
C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.50	0.000;2.500
		onder:	2.50	0.000;2.500
2	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:	2.50	2.500

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	63	100	2500	2500	2500	86.6	137.5	1.469	2.331	0.2	1.695	3.420	0.393	0.169
2	63	100	2500	2500	2500	86.6	137.5	1.469	2.331	0.2	1.695	3.420	0.393	0.169

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm^2]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1250	2200	104.13	0.48	1.00
2	1250	2200	104.13	0.48	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Project..: 18.6272
Onderdeel: gordingen variant loods

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.24)	0.89	
Staaf	2	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.24)	0.90	

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	2500	Nee	Nee	8	1	-6.3	-7.5	0.003	-6.7	-10.0	0.004
2	Vloer	2500	Nee	Nee	8	1	2.3	7.5	0.003	2.3	10.0	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Vloer	2500	Nee	Nee	6	1	-6.5	-10.0	0.004
2	Vloer	2500	Nee	Nee	6	1	2.3	10.0	0.004

fischer Benelux B.V

Amsterdamsestraatweg 45 B/C
1411 AX Naarden
Telefoon: +31 35 6 95 66 66
Fax: +31 35 6 95 66 99
techniek@fischer.nl
www.fischer.nl

Ontwerp specificaties

Anker

Systeem	fischer Segmentanker FAZ II
Anker	Segment anker FAZ II 16/100, Elektrolytisch verzinkt staal
Verankeringsdiepte	85 mm
Berekeningsgegevens	Ankerdimensionering in Beton volgens European Technical Assessment ETA-05/0069, Optie 1, Afgegeven op 3-7-2017

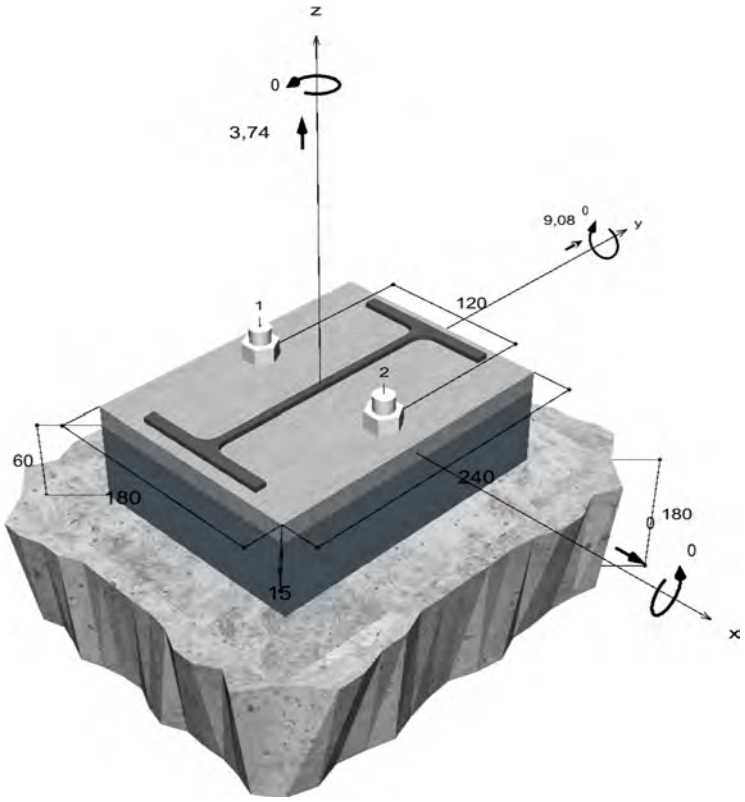


Geometrie / Belastingen

mm, kN, kNm



Rekenwaarden (inclusief veiligheidsfactoren aan de belastingzijde)



Niet op schaal

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

Gegevens

Ontwerpmethode	TR055/Rekenmethode ETA mechanisch
Ondergrond	Normale dichtheid beton, C30/37, EN 206
Betonsituatie	Gescheurd, Droog boorgat
Wapening	Geen of normale wapening. Zonder randwapening. Met Splijtwapening
Boormethode	Hamerboren
Installatie	Doorsteek montage
Ruimte in doorvoergat	Doorvoergat niet gevult
Belasting type	Statisch
Afstand montage	Met niet dragende laag, g = 60 mm Hefboomsarm l = 76 mm Inklemmingsgraad α_M = 2,0 Druksterkte mortel: 30,0 N/mm²
Ankerplaat afmetingen	180 mm x 240 mm x 15 mm
Profiel type	IPE 220

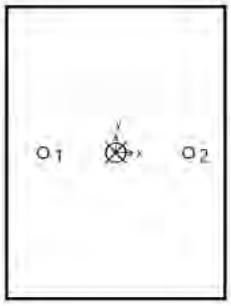
Rekenwaarde van de belastingen *)

#	N_{Sd} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Belasting type
1	3,74	0,00	9,08	0,00	0,00	0,00	Statisch

*) Inclusief benodigde veiligheidsfactoren voor de belasting

Resulterende ankerkracht

Anker nr.	Trekkracht kN	Dwarskracht kN	Dwarskracht x kN	Dwarskracht y kN
1	1,87	4,54	0,00	4,54
2	1,87	4,54	0,00	4,54



Max. betondrukspanning :	0,00 ‰
Max. betondrukspanning :	0,0 N/mm²
Resultante trekkracht :	3,74 kN , X/Y positie (0 / 0)
Resultante drukkracht :	0,00 kN , X/Y positie (0 / 0)

Opneembare rekenwaarde trekkracht

Berekening	Belasting kN	Capaciteit kN	Uitnutting β_N %
Staalbreuk *	1,87	44,67	4,2
Betonkegel breuk	3,74	33,65	**11,1**

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

* Maatgevende anker

Staalbreuk

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
67,00	1,50	44,67	1,87	4,2

Anker nr.	$\beta_{N,s}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1	4,2	1	$\beta_{N,s;1}$
2	4,2	2	$\beta_{N,s;2}$

Betonkegel breuk

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$ Vergelijking (5.2)

$$N_{Rk,c} = 34{,}32kN \cdot \frac{95.625mm^2}{65.025mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 50{,}47kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}2 \cdot \sqrt{37{,}0N/mm^2} \cdot \left(85mm\right)^{1,5} = 34{,}32kN$$ Vergelijking (5.2a)

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{\infty}{128mm}\right) = 1{,}000 \leq 1$$ Vergelijking (5.2c)

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000$$ Vergelijking (5.2d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_a}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1$$ Vergelijking (5.2e)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{255mm}} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{255mm}} = 1{,}000 \leq 1$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
50,47	1,50	33,65	3,74	11,1

Anker nr.	$\beta_{N,c}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1, 2	11,1	1	$\beta_{N,c;1}$

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

Opneembare dwarskracht

Berekening	Belasting kN	Capaciteit kN	Uitnutting β_V %
Staalbreuk met hefboomsarm *	4,54	4,73	**96,0**
Beton achteruitbreken	9,08	100,94	9,0

* Maatgevende anker

Staalbreuk met hefboomsarm



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (\mathbf{V_{Rd,s}})$$

$$V_{Rk,s} = \frac{\alpha_M}{l} \cdot M^0_{Rk,s} \cdot \left(1 - \frac{N_{Sd}}{N_{Rd,s}}\right) = \left(\frac{2}{0{,}076m} \cdot 233{,}0Nm \cdot \left(1 - \frac{1{,}87kN}{44{,}67kN}\right)\right) \div \left(1000\frac{N}{kN}\right) = 5{,}91kN$$ Vergelijking (5.5/a)

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
5,91	1,25	4,73	4,54	96,0

Anker nr.	β_{Vs} %	Groep N°	Maatgevende Beta
1	96,0	1	$\beta_{Vs;1}$
2	96,0	2	$\beta_{Vs;2}$

Beton achteruitbreken



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (\mathbf{V_{Rd,cp}})$$

$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 3 \cdot 50{,}47kN = 151{,}42kN$$ Vergelijking (5.6)

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$ Vergelijking (5.2)

$$N_{Rk,c} = 34{,}32kN \cdot \frac{95.625mm^2}{65.025mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 50{,}47kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}2 \cdot \sqrt{37{,}0N/mm^2} \cdot \left(85mm\right)^{1,5} = 34{,}32kN$$ Vergelijking (5.2a)

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{\infty}{128mm}\right) = 1{,}000 \leq 1$$ Vergelijking (5.2c)

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000$$ Vergelijking (5.2d)

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1$$

Vergelijking (5.2e)

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
151,42	1,50	100,94	9,08	9,0

Anker nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1; 2	9,0	1	$\beta_{V,cp;1}$

Uitnutting van trek- en dwarskrachten

Trekkrachten	Uitnutting βN %	Dwarskrachten	Uitnutting βV %
Staalbreuk *	4,2	Staalbreuk met hefboomsarm *	**96,0**
Betonkegel breuk	**11,1**	Beton achteruitbreken	9,0

* Maatgevende anker

Gecombineerde trek- en drukkracht

$$\beta_N = \beta_{N,c;1} = 0{,}11 \leq 1$$
$$\beta_V = \beta_{Vs;1} = 0{,}96 \leq 1$$
$$\frac{\beta_N + \beta_V}{1{,}2} = \frac{\beta_{N,c;1} + \beta_{Vs;1}}{1{,}2} = 0{,}89 \leq 1$$

Berekening succesvol

Vergelijking (5.8a)
Vergelijking (5.8b)
Vergelijking (5.8c)

Informatie betreffende de ankerplaat

Ankerplaat details

Ankerplaat dikte zonder berekening gekozen — t = 15 mm

Profiel type — IPE 220

Technische opmerkingen

Als de randafstand van een anker kleiner is dan de karakteristieke randafstand ccr,N (rekenmethode A), is langswapening van tenminste 6 mm benodigd ter plaatse van de verankeringsdiepte. The calculation was done under the assumption that a sufficient splitting reinforcement is available. In this case the spliiting failure can be omitted.

Het overbrengen van de belasting op het beton wordt gecontroleerd voor de uiterste grenstoestand. Hierdoor zullen de controles voor het betonnen bouwdeel uitgevoerd moeten worden. Om dit te versificeren moeten de gegevens uit de huidige rekenmethode worden gehanteerd.

Berekening met buiging met een niet constructieve tussenlaag volgens de ETAG.

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

Montage gegevens

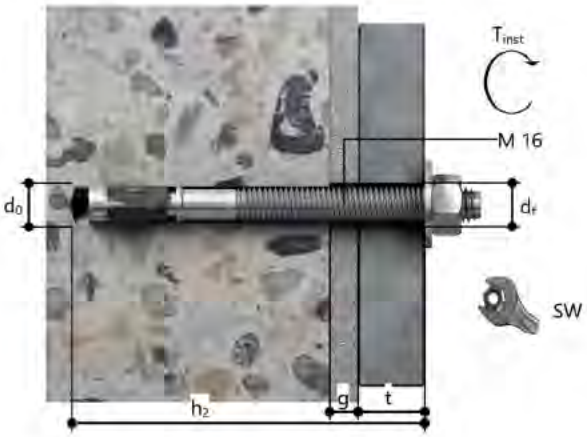
Anker

Systeem	**fischer Segmentanker FAZ II**	
Anker	Segment anker FAZ II 16/100, Elektrolytisch verzinkt staal	Artikel 95865
Accessoires	Blaasbalg ABG	Artikel 89300
	Hamer boor SDS Max IV 16/400/540	Artikel 504199



Installatie details

Draad diameter	M 16
Boor diameter	d_0 = 16 mm
Boorgat diepte	h_2 = 183 mm
Verankeringsdiepte	h_{ef} = 85 mm
Boormethode	Hamerboren
Boorgat reiniging	Boorgat met blaasbalg uitblazen.
Installatie	Doorsteek montage
Ruimte in doorvoergat	Doorvoergat niet gevult
Aandraaimoment	T_{inst} = 110,0 Nm
Sleutelwijdte	24 mm
Ankerplaat dikte	t = 15 mm
Dikte van grout laag	g ≤ 60 mm
t fix	t_{fix} ≤ 75 mm
Tfix,max	$t_{fix,\,max}$ = 100 mm

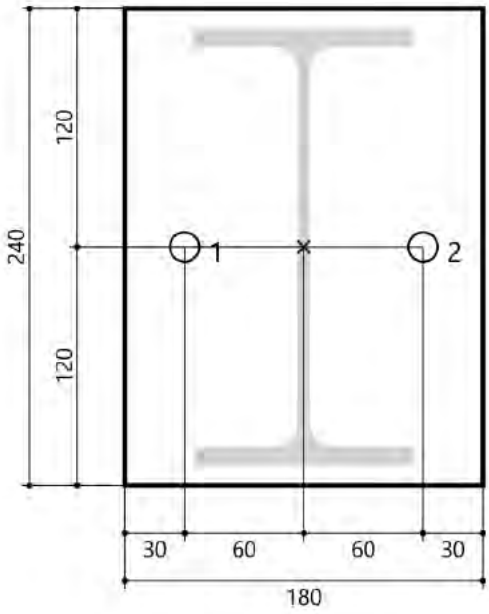


Ankerplaat details

Voetplaat materiaal	S 235 (st 37)
Ankerplaat dikte	t = 15 mm
Doorvoergat in ankerplaat	d_f=18 mm

Bijlage

Profiel type	IPE 220



Anker coördinaten

Anker nr.	x mm	y mm
1	-60	0
2	60	0

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

fischer Benelux B.V

Amsterdamsestraatweg 45 B/C
1411 AX Naarden
Telefoon: +31 35 6 95 66 66
Fax: +31 35 6 95 66 99
techniek@fischer.nl
www.fischer.nl

Ontwerp specificaties

Anker

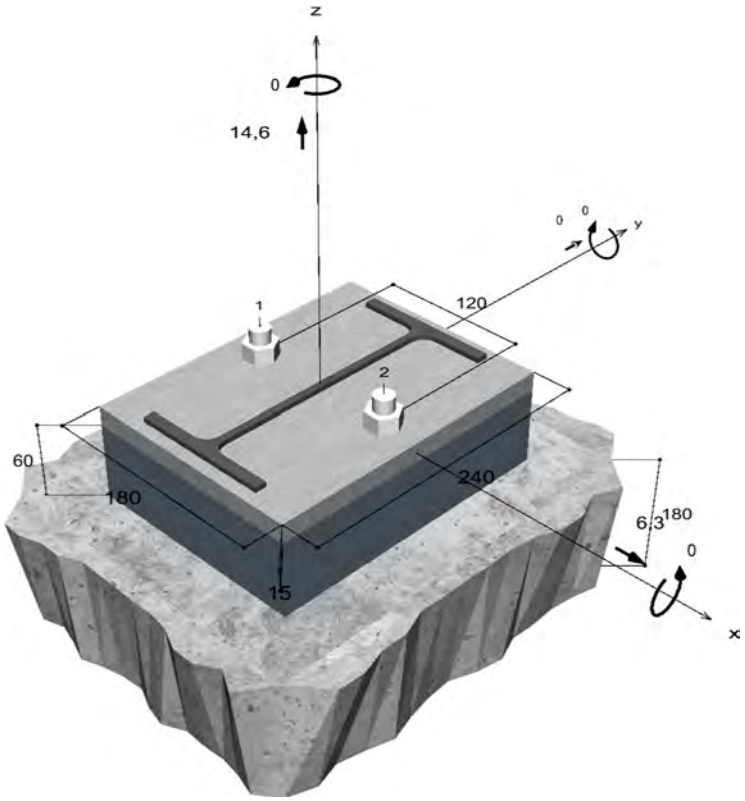
Systeem	fischer Segmentanker FAZ II
Anker	Segment anker FAZ II 16/100, Elektrolytisch verzinkt staal
Verankeringsdiepte	85 mm
Berekeningsgegevens	Ankerdimensionering in Beton volgens European Technical Assessment ETA-05/0069, Optie 1, Afgegeven op 3-7-2017



Geometrie / Belastingen

mm, kN, kNm

Rekenwaarden (inclusief veiligheidsfactoren aan de belastingzijde)



Niet op schaal

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

Gegevens

Ontwerpmethode	TR055/Rekenmethode ETA mechanisch
Ondergrond	Normale dichtheid beton, C30/37, EN 206
Betonsituatie	Gescheurd, Droog boorgat
Wapening	Geen of normale wapening. Zonder randwapening. Met Splijtwapening
Boormethode	Hamerboren
Installatie	Doorsteek montage
Ruimte in doorvoergat	Doorvoergat niet gevult
Belasting type	Statisch
Afstand montage	Met niet dragende laag, g = 60 mm Hefboomsarm l = 76 mm Inklemmingsgraad α_M = 2,0 Druksterkte mortel: 2,0 N/mm²
Ankerplaat afmetingen	180 mm x 240 mm x 15 mm
Profiel type	IPE 220

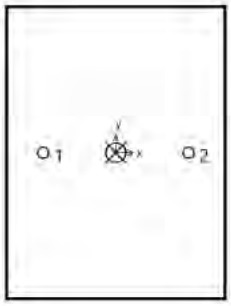
Rekenwaarde van de belastingen *)

#	N_{Sd} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Belasting type
1	14,60	6,30	0,00	0,00	0,00	0,00	Statisch

*) Inclusief benodigde veiligheidsfactoren voor de belasting

Resulterende ankerkracht

Anker nr.	Trekkracht kN	Dwarskracht kN	Dwarskracht x kN	Dwarskracht y kN
1	7,30	3,15	3,15	0,00
2	7,30	3,15	3,15	0,00



Max. betondrukspanning :	0,00	‰
Max. betondrukspanning :	0,0	N/mm²
Resultante trekkracht :	14,60	kN , X/Y positie (0 / 0)
Resultante drukkracht :	0,00	kN , X/Y positie (0 / 0)

Opneembare rekenwaarde trekkracht

Berekening	Belasting kN	Capaciteit kN	Uitnutting β_N %
Staalbreuk *	7,30	44,67	16,3
Betonkegel breuk	14,60	33,65	**43,4**

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

* Maatgevende anker

Staalbreuk

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
67,00	1,50	44,67	7,30	16,3

Anker nr.	$\beta_{N,s}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1	16,3	1	$\beta_{N,s;1}$
2	16,3	2	$\beta_{N,s;2}$

Betonkegel breuk

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$ Vergelijking (5.2)

$$N_{Rk,c} = 34{,}32kN \cdot \frac{95.625mm^2}{65.025mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 50{,}47kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}2 \cdot \sqrt{37{,}0N/mm^2} \cdot \left(85mm\right)^{1,5} = 34{,}32kN$$ Vergelijking (5.2a)

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{\infty}{128mm}\right) = 1{,}000 \leq 1$$ Vergelijking (5.2c)

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000$$ Vergelijking (5.2d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_a}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1$$ Vergelijking (5.2e)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{255mm}} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{255mm}} = 1{,}000 \leq 1$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
50,47	1,50	33,65	14,60	43,4

Anker nr.	$\beta_{N,c}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1, 2	43,4	1	$\beta_{N,c;1}$

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

Opneembare dwarskracht

Berekening	Belasting kN	Capaciteit kN	Uitnutting β_V %
Staalbreuk met hefboomsarm *	3,15	4,13	**76,3**
Beton achteruitbreken	6,30	100,94	6,2

* Maatgevende anker

Staalbreuk met hefboomsarm



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (\mathbf{V_{Rd,s}})$$

$$V_{Rk,s} = \frac{\alpha_M}{l} \cdot M^0_{Rk,s} \cdot \left(1 - \frac{N_{Sd}}{N_{Rd,s}}\right) = \left(\frac{2}{0{,}076m} \cdot 233{,}0Nm \cdot \left(1 - \frac{7{,}30kN}{44{,}67kN}\right)\right) \div \left(1000\frac{N}{kN}\right) = 5{,}16kN$$ Vergelijking (5.5/a)

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
5,16	1,25	4,13	3,15	76,3

Anker nr.	β_{Vs} %	Groep N°	Maatgevende Beta
1	76,3	1	$\beta_{Vs;1}$
2	76,3	2	$\beta_{Vs;2}$

Beton achteruitbreken



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (\mathbf{V_{Rd,cp}})$$

$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 3 \cdot 50{,}47kN = 151{,}42kN$$ Vergelijking (5.6)

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$ Vergelijking (5.2)

$$N_{Rk,c} = 34{,}32kN \cdot \frac{95.625mm^2}{65.025mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 50{,}47kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}2 \cdot \sqrt{37{,}0N/mm^2} \cdot \left(85mm\right)^{1,5} = 34{,}32kN$$ Vergelijking (5.2a)

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{\infty}{128mm}\right) = 1{,}000 \leq 1$$ Vergelijking (5.2c)

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000$$ Vergelijking (5.2d)

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1$$

Vergelijking (5.2e)

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
151,42	1,50	100,94	6,30	6,2

Anker nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Groep N°	Maatgevende Beta
1, 2	6,2	1	$\beta_{V,cp;1}$

Uitnutting van trek- en dwarskrachten

Trekkrachten	Uitnutting βN %	Dwarskrachten	Uitnutting βV %
Staalbreuk *	16,3	Staalbreuk met hefboomsarm *	**76,3**
Betonkegel breuk	**43,4**	Beton achteruitbreken	6,2

* Maatgevende anker

Gecombineerde trek- en drukkracht

$$\beta_N = \beta_{N,G1} = 0{,}43 \leq 1$$
$$\beta_V = \beta_{Vs;1} = 0{,}76 \leq 1$$
$$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,G1}^{1,5} + \beta_{Vs;1}^{1,5} = 0{,}95 \leq 1$$

Berekening succesvol

Vergelijking (5.8a)
Vergelijking (5.8b)
Vergelijking (5.9)

Informatie betreffende de ankerplaat

Ankerplaat details

Ankerplaat dikte zonder berekening gekozen — t = 15 mm

Profiel type — IPE 220

Technische opmerkingen

Als de randafstand van een anker kleiner is dan de karakteristieke randafstand ccr,N (rekenmethode A), is langswapening van tenminste 6 mm benodigd ter plaatse van de verankeringsdiepte. The calculation was done under the assumption that a sufficient
splitting reinforcement is available. In this case the spliiting
failure can be omitted.
Het overbrengen van de belasting op het beton wordt gecontroleerd voor de uiterste grenstoestand. Hierdoor zullen de controles voor het betonnen bouwdeel uitgevoerd moeten worden. Om dit te versificeren moeten de gegevens uit de huidige rekenmethode worden gehanteerd.

Berekening met buiging met een niet constructieve tussenlaag volgens de ETAG.

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

Montage gegevens

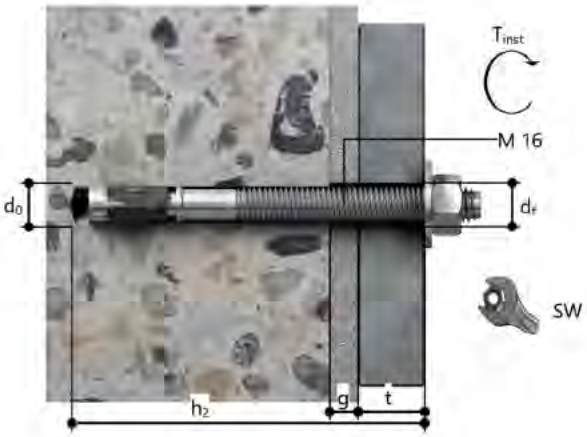
Anker

Systeem	**fischer Segmentanker FAZ II**	
Anker	Segment anker FAZ II 16/100, Elektrolytisch verzinkt staal	Artikel 95865
Accessoires	Blaasbalg ABG	Artikel 89300
	Hamer boor SDS Max IV 16/400/540	Artikel 504199



Installatie details

Draad diameter	M 16
Boor diameter	d_0 = 16 mm
Boorgat diepte	h_2 = 183 mm
Verankeringsdiepte	h_{ef} = 85 mm
Boormethode	Hamerboren
Boorgat reiniging	Boorgat met blaasbalg uitblazen.
Installatie	Doorsteek montage
Ruimte in doorvoergat	Doorvoergat niet gevult
Aandraaimoment	T_{inst} = 110,0 Nm
Sleutelwijdte	24 mm
Ankerplaat dikte	t = 15 mm
Dikte van grout laag	g ≤ 60 mm
t fix	t_{fix} ≤ 75 mm
Tfix,max	$t_{fix,\,max}$ = 100 mm

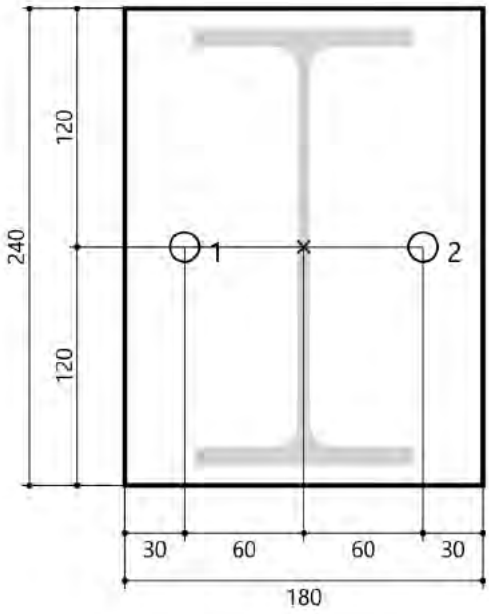


Ankerplaat details

Voetplaat materiaal	S 235 (st 37)
Ankerplaat dikte	t = 15 mm
Doorvoergat in ankerplaat	d_f=18 mm

Bijlage

Profiel type	IPE 220



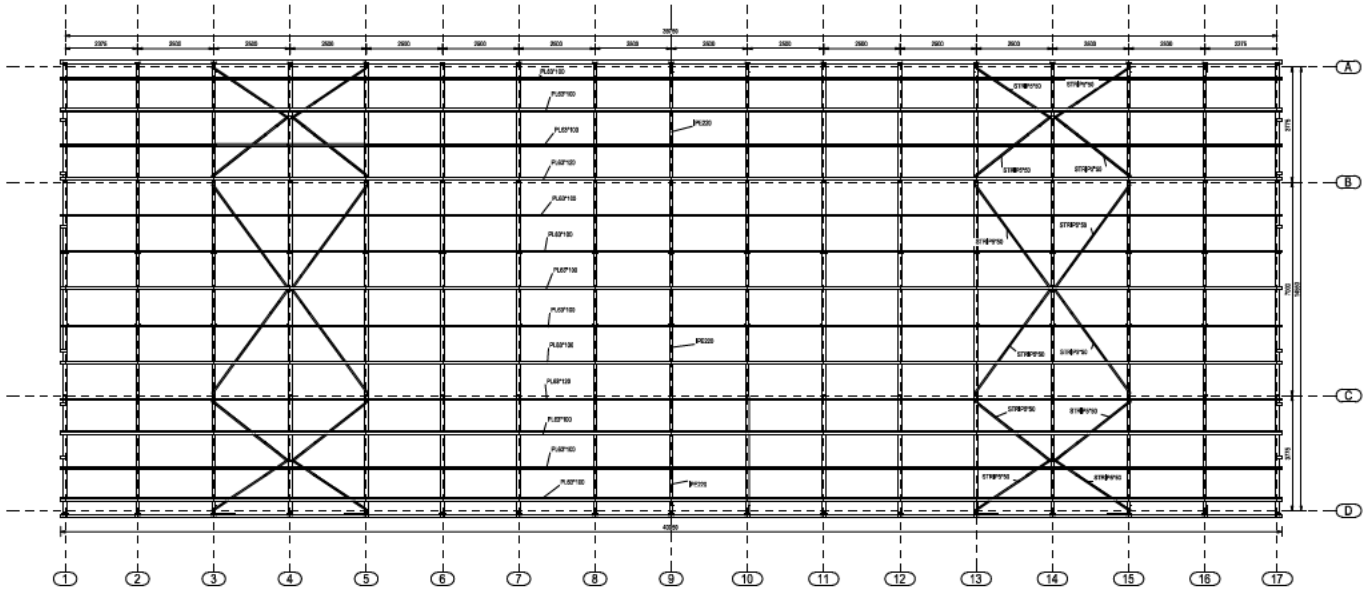
Anker coördinaten

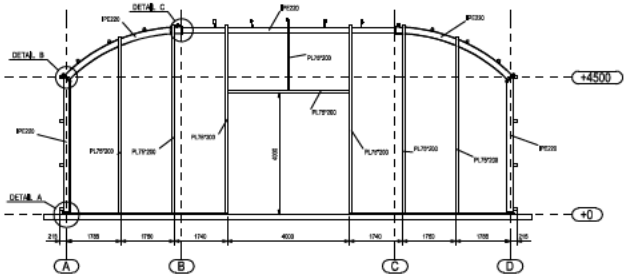
Anker nr.	x mm	y mm
1	-60	0
2	60	0

De ingave en ontwerp resultaten dienen te worden gecontroleerd volgens de geldende locale normen, met daarbij inacht genomen de voorwaarden van de software licentie.

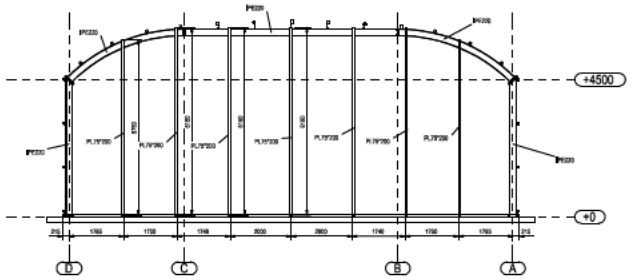
6 x 19 + STAALKERN
6 x 19 + STEEL CORE

Diameter/ *Diameter*	Draad diameter/ *Wire diameter*	Sectie/ *Section*	Gewicht/m *Weight/m*	Breekkracht/ *Breaking load* 1770 N/mm²	Breekkracht/ *Breaking load* 1960 N/mm²
mm	mm	mm²	kg	kN	kN
6	0,39	16	0,14	24	26
7	0,45	22	0,19	32	35
8	0,52	29	0,25	**42**	46
9	0,58	36	0,31	52	58
10	0,64	44	0,38	64	71
11	0,72	55	0,47	80	89
12	0,78	65	0,55	94	104
13	0,84	75	0,64	109	121
14	0,90	87	0,74	126	139
15	0,96	99	0,85	143	159
16	1,04	116	0,99	167	186
17	1,10	129	1,10	187	208
18	1,16	144	1,23	209	232
19	1,22	160	1,36	231	257
20	1,28	176	1,50	255	283
21	1,36	197	1,68	286	317
22	1,42	216	1,84	312	347
23	1,48	234	2,00	339	377
24	1,56	259	2,21	376	417
25	1,62	280	2,39	405	450
26	1,68	301	2,57	436	484

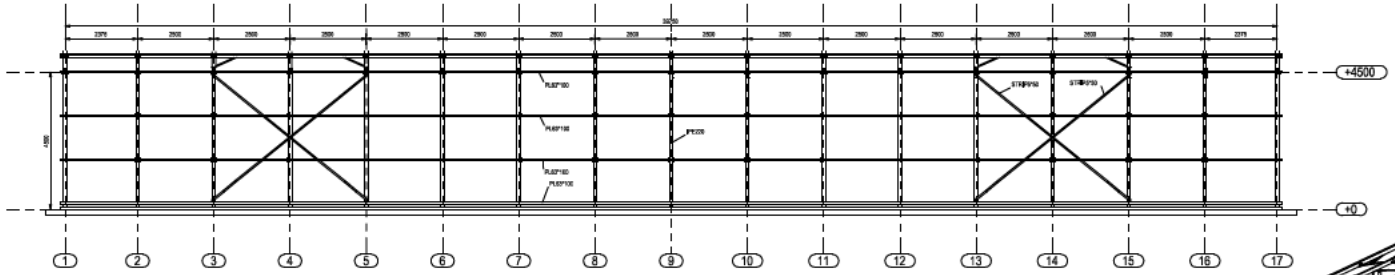




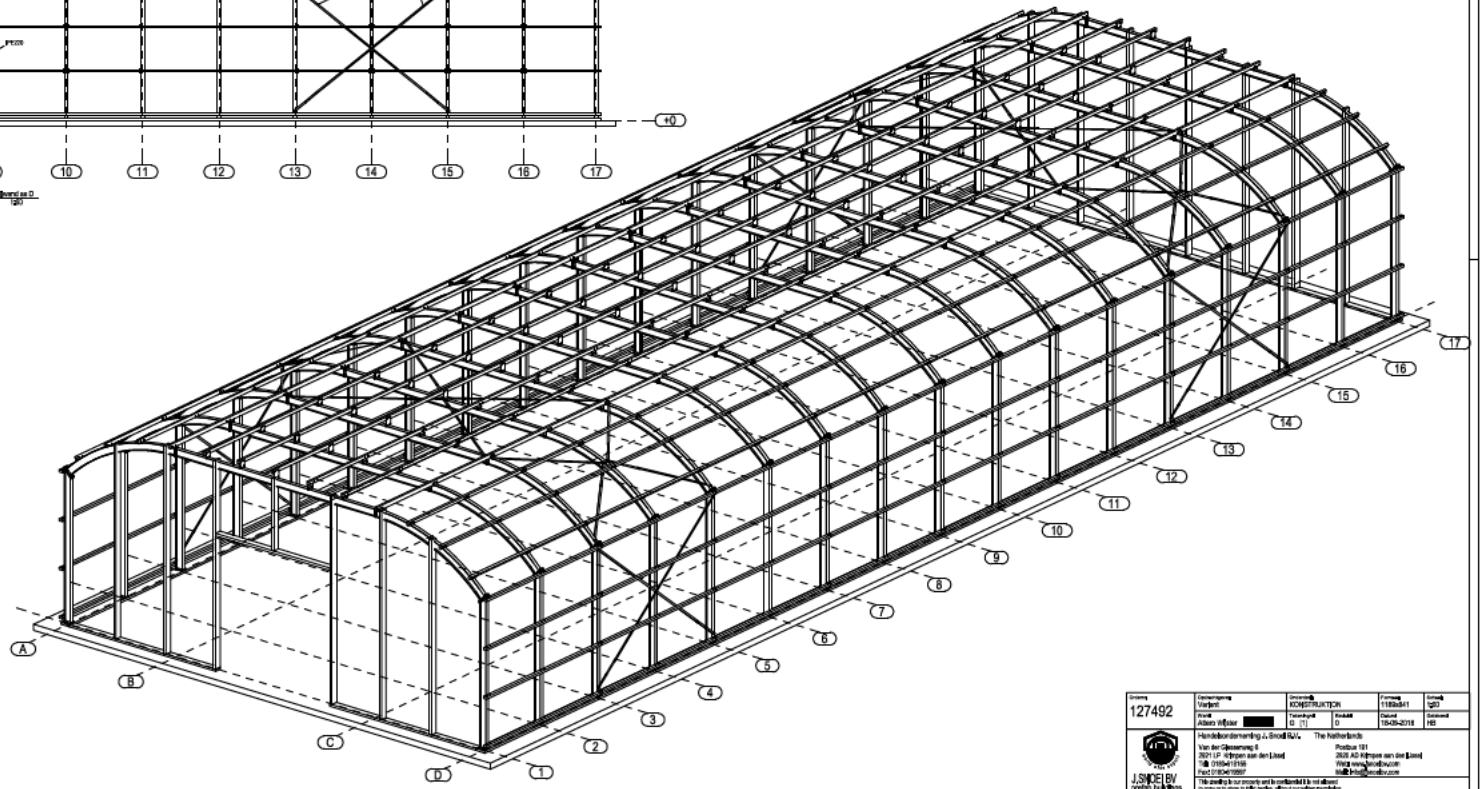
Voorgevel as 1
1:50

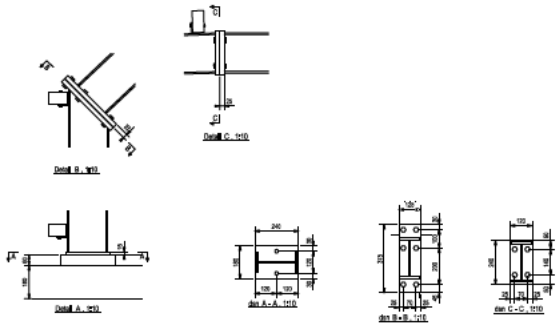


Achtergevel as 17
1:50



Zijwand as D
1:50





Detail B - 1:10

Detail C - 1:10

Detail A - 1:10

Detail A - A - 1:10

Detail B - B - 1:10

Detail C - C - 1:10

Tekening 127492	Tekeningomschrijving Variant	Onderwerp KONSTRUKTIE	Formaat 1189x841	Schaal 1:50
Ontwerp Alberto Wijtsze	Tekenaar(s) G. [1]	Bestand D	Datum 15-05-2018	Gecontroleerd HS

J.SNOEIJ BV
Greenhouse Buildings
Handelsonderneming J. Snoeij B.V. The Netherlands
Van der Glasserweg 8
2921 LP Krimpen aan den IJssel
Tel. 0180461166
Fax 0180461997
Postbus 191
2920 AD Krimpen aan den IJssel
Web www.snoeijbv.com
Mail info@snoeijbv.com

This drawing is our property and is confidential. It is not allowed to copy or to show to third parties, without our written permission.

Attero Noord BV

Gedeputeerde Staten van de Provincie Drenthe
T.a.v. [redacted]
Postbus 122
9400 AC ASSEN

ons kenmerk	u.18.00737	contactpersoon	[redacted]
uw kenmerk		telefoon	(088) [redacted]
datum	29 oktober 2018	e-mail	[redacted]@attero.nl
onderwerp	Proefaanvraag testen DAF unit PRP		

Geachte [redacted]

Bijgaand ontvangt u conform hoofdstuk 30 van de deelrevisievergunning "Overige activiteiten Wijster" een verzoek om toestemming voor het uitvoeren van een proef.

Attero mag bij wijze van proef bij het be-of verwerken van afvalstoffen alternatieve technieken toepassen, die niet in de aanvraag zijn beschreven, mits voordat deze techniek wordt toegepast hiervoor schriftelijk toestemming is verleend door Gedeputeerde Staten. Het betreft een proef met betrekking tot het testen van een waterzuiveringssysteem t.b.v. de PRP-installatie.

Binnen de inrichting van Attero worden diverse soorten kunststoffen uit het aangeboden afval gehaald met als doel deze te recyclen. Deze te recyclen stroom wordt kwantitatief gescheiden in de voorscheiding van de Gavi met behulp van infrarood techniek en windzifting. In de na geschakelde Polymer Sorting Plant (PSP) worden het materiaal afkomstig uit de voorscheiding en brongescheiden kunststoffen op kwaliteit gesorteerd. Deze uit de PSP-afkomstige stromen worden gerecycled, dit gebeurt elders of op locatie in de Polymer Recycling Plant (PRP), het betreft hier het opwerken van folies. Deze PRP verkleint, reinigt met behulp van koude en warme wasinstallaties de foliestroom, waarna het na droging in extruders tot kunststofkorrels wordt gevormd, er blijft echter nog een overschot aan minerale stoffen in het waswater aanwezig. Om te onderzoeken of een Dissolved Air Flotation unit (DAF) de waterkwaliteit kan verbeteren en geschikt is voor het gebruik bij de PRP, is onderhavige proefaanvraag opgesteld.

A Doel

In het water uit het huidige waterbehandelingssysteem (WTP) bevat nog te veel zwevende stof. Attero willen beproeven of een DAF-waterbehandelingssysteem wel geschikt is voor de behandeling van ons vervuilde waswater.
Ook willen wij het huidige chemicaliën verbruik in de WTP omlaag brengen met de DAF-technologie.

VAMweg 7
9418 TM WIJSTER
Postbus 4114
6080 AC HAELEN

Telefoon: (088) 550 10 00
Telefax: (088) 550 12 10
E-mail: info@attero.nl
Internet: www.attero.nl

ING 65.03.50.065
IBAN NL72INGB06503500 65
BIC INGBNL2A
KvK: 32056033
BTW nr: NL001434378B01

attero
energiek met milieu

Toe te passen zuivering techniek:

- Filter
- Flocculatie
- Flotatie
- Capaciteit
- Tekening

Filter

Het water wordt eerst door een trommelfilter gepompt. Dit om de grove delen groter dan 2mm te verwijderen. Hierdoor wordt de achterliggende installatie beschermd voor verstoppingen.

Flocculator

De chemicaliën worden gedoseerd in de pijpflocculator. De pijpflocculator is uitgevoerd met speciale mengpijpen die zorgdragen voor perfecte menging van de chemicaliën met het afvalwater, zodat de doseringen aangepast worden tot een optimum.
De pijpflocculator is speciaal ontworpen voor dit soort afvalwater omdat mengenergieën en mengtijden uniek zijn voor elk afvalwater. Andere voordelen van de pijpflocculator zijn:

- door accurate mengenergie en mengtijd vindt een uniforme vlokgroei plaats;
- geen kortsluitstroming mogelijk;
- dosering van chemicaliën vindt plaats in het midden van de mengpijp, zodat een minimale hoeveelheid chemicaliën gedoseerd wordt;
- compact ontwerp, heeft minimaal vloeroppervlak nodig.

Omdat er sprake is van een continu productiebedrijf en een continue afvalwaterstroom is er een volautomatische flocculant aanmaakstation voor vloeibare poly elektrolyt.
Het geconcentreerde vloeibare flocculant wordt gedoseerd in het bovenste compartiment van de aanmaaktank en gemengd met kraanwater tot de juiste concentratie. Vanuit het onderste compartiment wordt het flocculant gedoseerd met een doseerpomp in het injectiestuk van de flocculator.

Flotatiesysteem

Vanuit de flocculator stroomt het water de flotatie unit in waar de gevormde deeltjes naar het oppervlak van de flotatie unit bewegen waar ze afgeroomd worden door een automatisch en continu ketting aangedreven schrapersysteem.
De flotatie-unit is uitgevoerd met een lamellen-platenpakket wat het afscheidend oppervlak van de unit vergroot en de zekerheid geeft dat zelfs de kleinste vlokjes van het water worden afgescheiden.
Het opgebouwde recirculatiesysteem bevat gepatenteerde verstoppingsvrije beluchtingselementen en is zo gedimensioneerd dat er zeer fijne luchtbelletjes geproduceerd worden.
De flotatie-unit is uitgevoerd met automatisch werkende sediment aflaatkleppen om het sediment uit de flotatie-unit te verwijderen. Specifieke voordelen van de flotatie unit:

- de laminaire stroming in de flotatie unit zorgt voor maximale flotatie-efficiëntie;
- de unit kan sediment hanteren door het in de sedimentconussen te verzamelen en het te verwijderen door automatische sediment aflaatkleppen;
- speciaal ontworpen beluchtingssysteem bevat een speciale centrifugaalpomp en is inclusief het gepatenteerde verstoppingsvrije beluchtingssysteem;
- de beluchtingselementen zijn zelfreinigend en hebben geen afsluiters die ingesteld dienen te worden;
- door het optimaal werkende beluchtingssysteem en het slibindikking/schrapersysteem wordt een zeer hoog droge stof-gehalte van het slib gerealiseerd.

attero
energiek met milieu

Capaciteit

Type afvalwater	: uit LDPE wasinstallatie
Lozingsdebiet	: 10 m3/uur Max.
Slibbelasting	: 30 kg/h max/uur
Elektriciteit	: 230/400 Volt +/- 5% 3 Fase 50 Hz.
Stuurspanning	: 24V AC
Vermogen	: ongeveer 7,5 kW geïnstalleerd

Tekening overzicht opstelling:

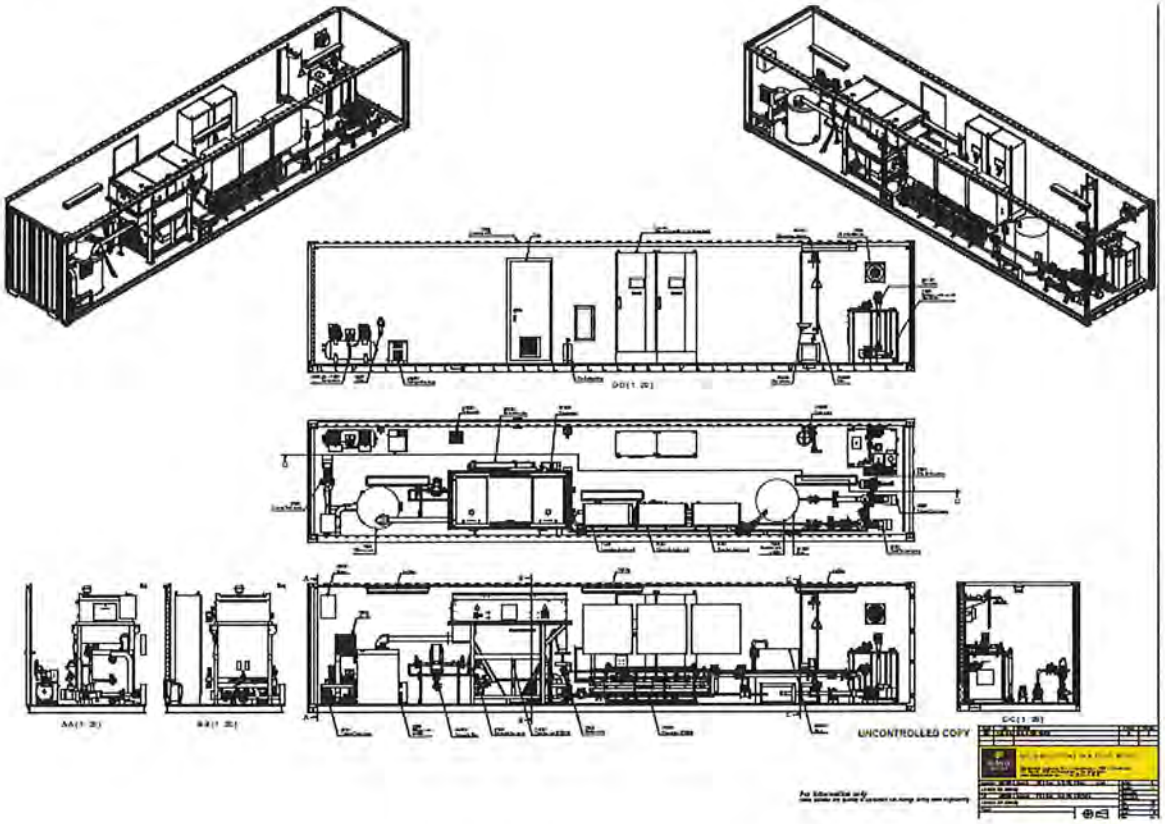
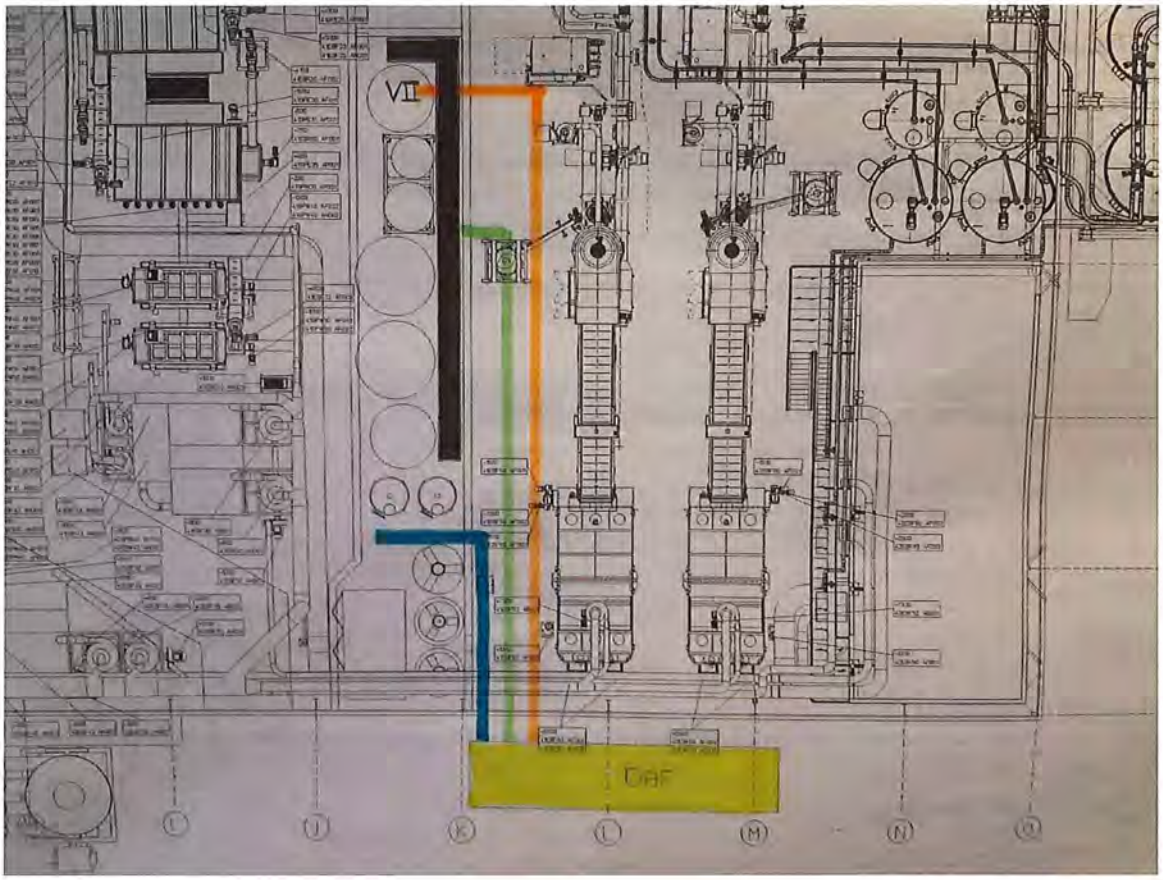


Foto: in de container



B **De aard, de samenstelling en de hoeveelheid van de te behandelen afvalstoffen**
Reinigen van circa 10 m3/uur aan vuil water uit de PRP-wasinstallatie, de totale hoeveelheid te behandelen afvalwater wijzigt niet, het betreft hier een verbetering van de water- en kunststofkwaliteit.

C **De wijzigingen in installaties en procesvoeringen die nodig zijn**
In de bestaande installatie komen geen wijzigingen. De huurinstallatie komt parallel aan de huidige installatie te staan. Fysiek komt de 40 ft container buiten te staan en zal met slangen worden gekoppeld aan de huidige installatie.



- geel : positie van de 40 ft. container
- oranje : aanzuig vervuild water uit VII
- groen : slib van DAF naar bestaande slib verwerking
- blauw : gereinigde water naar waslijnen

De DAF-unit zal vervuild water gaan aanzuigen uit de bestaande buffertank (V2).
De slib zal in de bestaande slibleiding worden gepompt.
Het schone water uit de DAF wordt verdeeld over de twee waslijnen, het wordt in de bestaande schoonwaterleidingen naar de wassing verpompt.

D **De wijze waarop tijdens de proefneming processen en emissies zullen worden geregistreerd en beheerst**

Het proces wordt bediend vanuit een centrale bedieningsruimte en vanuit de container. Er vinden geen emissies plaats. De gebruikte chemicaliën zijn dezelfde chemicaliën die nu ook gebruikt worden in de waterzuivering van de PRP.

E **De verwachte wijziging in massabalansen, in emissies naar lucht en van geluid, in energiegebruik en in risico's voor de omgeving**

Er vindt geen wijziging plaats in de massabalans, de kwaliteit van ons eindproduct wordt beter.
Qua geluid vinden er geen emissies plaats.
Er zijn geen stof emissies.
Er komt geen geur vrij tijdens de proef.
De voorziening staat in een vloeistofdichte container en staat op een vloer met een verwaarloosbaar bodemrisico.

Energie verbruik 5 KW/uur, deze toename kan als niet significant worden beschouwd ten opzichte van het totale energie verbruik van de inrichting.
Er zijn geen risico's voor de omgeving.

F **De samenstelling, fysische, chemische en toxicologische eigenschappen van de reststoffen en mogelijkheden voor hergebruik of andere bestemming**
n.v.t.

G **De eventueel voorgestelde wijzigingen in acceptatiecriteria en acceptatieprocedure**
n.v.t.

H **De geschatte hoeveelheid afvalstoffen die, bij het slagen van de proefneming, binnen de inrichting per jaar kan worden be- of verwerkt**
Door met schoner water te wassen, zal de kwaliteit van het eindproduct en beschikbaarheid van de installatie verhoogd worden.

I **De thans toegepaste technieken voor be- of verwerking van de afvalstoffen dan wel de huidige bestemming van deze stoffen**
Er staat nu een waterbehandelingsinstallatie (WTP) die het vervuilde waswater reinigt. Het doel van de proef is optimalisatie van de bestaande waterbehandeling installatie en te onderzoeken of reductie van het chemicaliën verbruik mogelijk is.

J **Een opgave van de geplande aanvangsdatum, alsmede van de duur van de proef**
De huurinstallatie is beschikbaar en is binnen een aantal dagen te plaatsen. Het systeem is volledig automatisch en in een 40 ft container geplaatst.
De huurinstallatie is met een aantal slangen aan te sluiten op de huidige installatie.

Duur van de proef: acht weken met een uitloop naar maximaal twaalf maanden.

Voor vragen of opmerkingen over bovengenoemde proef kunt u contact opnemen met de heer [redacted] van de afdeling Vergunningen of de heer [redacted] van de afdeling Engineering en techniek.

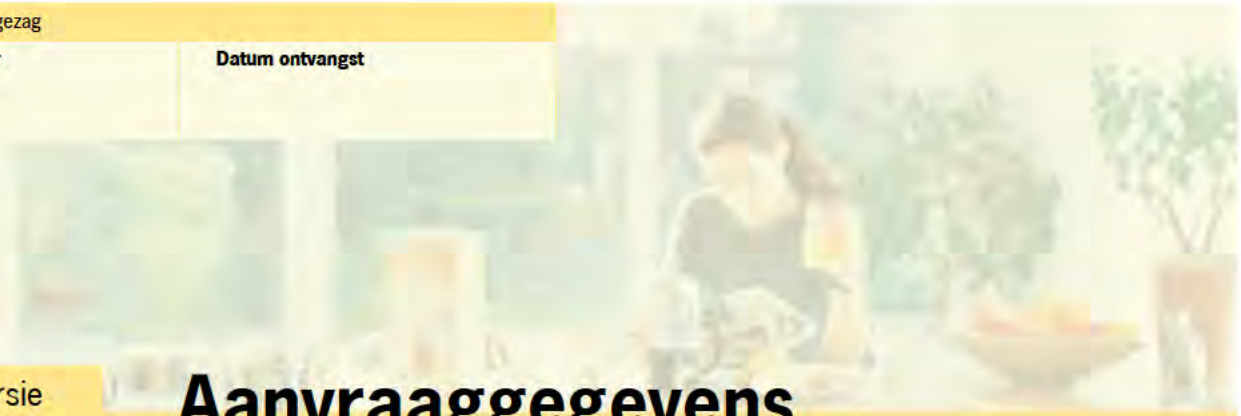
Met vriendelijke groet,

[redacted]

CEO

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2018.02

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	4010609
Aanvraagnaam	proefaanvraag testen DAF unit
Uw referentiecode	-
Ingediend op	02-11-2018
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Het beproeven van een dissolved air flotation unit (DAF) bij de waterzuivering
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.00 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Bijlagen



Formulierversie
2018.02

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	05053670
Vestigingsnummer	000016689151
Statutaire naam	attero b.v.
Handelsnaam	-

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	[redacted]
Achternaam	[redacted]
Functie	sr. projectleider

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9418tm
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Woonplaats	Wijster

4 Correspondentieadres

Postbus	4114
Postcode	6080ac
Plaats	Haelen

6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring	☑ Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.



Formulierversie
2018.02

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee

Formulierversie
2018.02

Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Milieuneutrale wijziging van de (werking van de) inrichting (Wabo art 2.1 lid 1 onder e en art 3.10 lid 3)

Beschrijf de voorgenomen verandering van de inrichting.	het beproeven van een dissolved air flotation unit ten behoeve van de waterzuivering van de polymer recycling plant
Op grond van welke vergunning(en) is de inrichting opgericht dan wel in werking?	zie bijlage
Beschrijf van welke onderdelen van de vergunning(en) en de daaraan verbonden beperkingen en voorschriften wordt afgeweken en de mate waarin ervan wordt afgeweken.	past binnen de vergunning betreft een proefaanvraag waarvoor toestemming verreist is
Wanneer voert u de voorgenomen verandering uit?	22-11-2018
Beschrijf waarom de verandering van de inrichting of de werking daarvan niet leidt tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu.	zie bijlage
Beschrijf waarom het maken van een milieueffectrapport als bedoeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer niet verplicht is.	het betreft een proef deze past binnen de huidige vergunning
Beschrijf waarom de verandering niet leidt tot een andere inrichting dan waarvoor eerder een vergunning is verleend.	het betreft een proef deze past binnen de vergunning



Formulierversie
2018.02

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
proefaanvraag_DAF_unit_PRP_pdf	proefaanvraag_-DAF_unit_PRP.pdf	Situatietekening milieu Plattegrond Milieu	2018-11-02	In behandeling

AANVRAAG MILIEUNEUTRALE WIJZIGING INGEVOLGE DE WET ALGEMENE BEPALINGEN OMGEVINGSRECHT, ONDERDEEL MILIEU

Aanvraag “herinrichten en vergroten buffercapaciteit brandbaar afval”



Definitief, 21 november 2018

INHOUDSOPGAVE:

1 Inleiding 3
2 Algemene gegevens 4
2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager 4
2.2 Organisatie 4
2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten 4
3 Wettelijk kader 5
3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) 5
3.2 Wet op de ruimtelijke ordening 5
3.3 Besluit milieueffectrapportage 5
3.4 Landelijk Afvalbeheerplan 5
3.5 Vergunningsituatie 6
4 Beschrijving van de verandering 7
4.1 De vergunde situatie 7
4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie 7
5 milieuzorg en veiligheidsaspecten 8
5.1 Controle, inspectie en onderhoud 8
6 milieuaspecten per compartiment 8
6.1 Geur 8
6.2 Overige emissies naar het milieucompartiment lucht 8
6.3 Bodem 9
6.4 Energie 9
6.5 Afvalwater 9
6.6 Geluid en verkeer 9
6.7 Afvalstoffen 9
6.8 Brandveiligheid 9

Bijlagen

Bijlage 1A Topografische kaart
Bijlage 1B Kadastrale kaart
Bijlage 1C Plattegrondtekening
Bijlage 2 Overzicht omgevingsvergunningen milieu
Bijlage 3A Geuronderzoek stortplaats Spinder te Tilburg in verband met uitbreiding van de activiteiten
Bijlage 3B Geurmetingen aan het afgraven van tijdelijk opgeslagen afval
Bijlage 4 Akoestisch rapport

1 INLEIDING

Attero B.V. beschikt voor haar locatie te Wijster (verder aangeduid als Attero) over een vergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Een onderdeel van deze vergunning heeft betrekking op het verbranden van 719.000 ton brandbaar afval per jaar in de Geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie (GAVI).

Op grond van de vigerende vergunning mag maximaal 150.000 ton brandbaar afval worden gebufferd in afwachting tot dat het in de GAVI wordt verbrand. Attero wil de bestaande en vergunde buffer gaan herindelen en vergroten.

Het bufferen van brandbaar afval heeft als risico dat er ongewild brand ontstaat in de buffer. Op verschillende plaatsen in Nederland zijn er branden geweest bij afvalverwerkers. Wij willen dat een eventuele brand in de buffer goed beheersbaar is. Daarom willen wij brandcompartimenten aanbrengen in de buffer. In verband hiermee is het noodzakelijk dat de bestaande buffer voor wat betreft de te gebruiken oppervlakte wordt uitgebreid. Hierdoor is het mogelijk om door middel van voldoende afstand tussen compartimenten de kans op brandoverslag te verkleinen. Wanneer er dan onverhoopt brand zou ontstaan zal niet de gehele buffer afbranden.

Tot nu toe heeft de huidige omvang van de buffer niet voor problemen gezorgd. Attero wil echter de kans verkleinen dat zich in de toekomst wel problemen gaan voordoen.
Attero sluit langlopende contracten af met ontdoeners van afval. Daarmee neemt Attero bij deze ontdoeners de verplichting op zich om het afval te accepteren en te verwerken. Het aanbod van afval is niet gelijkmatig in de tijd. Tijdens de afgelopen economische crisis werd het aanbod van afval zo laag dat wij genoodzaakt waren buiten Nederland contracten af te sluiten. Er was onvoldoende Nederlands brandbaar afval in de markt om de afvalverbrandingsinstallaties in Nederland op vollast te laten draaien. Met Engelse ontdoeners zijn toen contracten afgesloten. Meerdere afvalverwerkers in Nederland hebben in de crisisjaren noodgedwongen gebruik van gemaakt van deze strategie. Nu het weer beter gaat met de economie, en mensen weer meer consumeren, is het aanbod van afval weer fors gestegen. Welke effecten een eventuele Brexit kunnen hebben voor de invoer van Engels afval is momenteel ook niet duidelijk.

Tevens heeft het gebruik van de buffer een dynamisch aspect dit in relatie tot de stookwaarde van afval. De stookwaarde van het aangeboden afval wijzigt gedurende de loop van het jaar. Het is van belang om de stookwaarde van het afval in de RDF bunker zo stabiel mogelijk te houden, een te lage stookwaarde geeft problemen met het in stand houden van het verbrandingsproces en leidt tot het gebruik van de gasbranders om het proces stabiel te houden. Een te hoge stookwaarde leidt tot een verminderde doorzet van de ketels. Om deze stookwaarde stabiel te houden wordt er onder andere gebruik gemaakt van de buffer. Bijvoorbeeld, afval met een hogere stookwaarde gaat zomers naar de buffer en kan in de winsterperiode weer gebruikt worden in de installatie.

Het is uitdrukkelijk niet de bedoeling om zo veel mogelijk afval op te slaan binnen onze inrichting. Uiteindelijk moet al het afval dat wordt geaccepteerd ook op een hoogwaardige manier worden verwerkt. Om maximale flexibiliteit te kunnen realiseren hebben wij er voor gekozen om bij het aanvragen van de buffercapaciteit de maximale capaciteit aan te vragen die op grond van het LAP3 mogelijk is.

Daarnaast heeft Attero behoefte aan het vergroten van de buffercapaciteit. Daarbij Wil Attero aansluiten bij het beleid op dit punt zoals genoemd in het LAP3.

2 ALGEMENE GEGEVENS

2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager

Aanvrager:	**Attero BV, Locatie Wijster**
Postadres:	Postbus 4114 6080 AC Haelen
Contactpersoon:	[redacted]
Telefoonnummer	
E-mail	

Adres, kadastrale aanduiding en ligging van de inrichting

Adres:	Vamweg 7	
Postcode / Plaats:	9418 TM Wijster	
Kadastraal bekend gemeente:	Beilen	
Sectie en nummers inrichting:	Beilen, sectie S nrs.:	499, 558, 559, 575, 603 (ged.), 610 t/m 618, 620 (ged.), 672, 673.
	Beilen, sectie I nrs:	4542, 4531(ged.).
Provincie:	Drenthe	

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening "Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER" vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De huidige activiteiten passen activiteiten binnen de bepalingen van beheersverordening.

Voor een topografische kaart, een kadastrale kaart, en een plattegrondtekening van de beoogde wijziging wordt verwezen naar bijlagen 1a, 1b en 1c van deze aanvraag.

De afstand vanaf de externe weegbrug tot de dichtstbijzijnde woning (Vamweg 7 en 8) bedraagt 700 meter. De afstand vanaf de externe weegbrug tot camping De Otterberg bedraagt 1,5 km.

2.2 Organisatie

De veranderingsvergunning wordt aangevraagd door Attero.

2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten

Attero verwerkt binnen haar inrichting te Wijster ca. 1.400.000 ton niet gevaarlijk afval per jaar. Het betreft hoofdzakelijk stedelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval (brandbaar afval en organisch afval). De inrichting is vergunningplichtig omdat de vergunde activiteiten zijn genoemd in onder meer categorie 28.4 van bijlage 1, onderdeel C van het Bor. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe is bevoegd gezag voor de inrichting omdat de inrichting in zijn geheel binnen de provincie Drenthe ligt en in bijlage 1, onderdeel C van het Bor, de provincie is aangewezen als bevoegd gezag en de inrichting bovendien een inrichting betreft waartoe een IPPC-installatie behoord.

De belangrijkste bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting zijn:

Activiteit
Aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen
Afvalscheiding capaciteit maximaal 1.040.000 ton per jaar
Afvalverbranding: - GAVI 1 t/m 3: capaciteit maximaal 719.000 ton per jaar

Compostering en vergisting van organisch afval (incl. opslag en bewerking tot compost, resp. biomassa, alsmede bewerking van deelstromen uit de compostering), capaciteit maximaal 530.000 ton
Opslag, bewerking en afzet van bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas, capaciteit maximaal 354.000 ton per jaar
Buffer brandbaar afval 150.000 ton*
Stortplaats voor gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval, omvang: 23,05 miljoen m^3.
Opslag, overslag en bewerking van afval van derden, incl. verontreinigde grond, bouw- en sloopafval en boorgruis

* De beoogde verandering heeft betrekking op deze activiteit

3 WETTELIJK KADER

3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

De voorgenomen wijziging van de inrichting betreft het herindelen en vergroten van de buffercapaciteit van brandbaar afval. Onderhavig document heeft alleen betrekking op de toestemming milieu van de Wabo-vergunningaanvraag. Met betrekking tot overige onderdelen van de Wabo vinden geen wijzigingen plaats. Er worden daarom in onderhavige Wabo-aanvraag geen andere toestemmingen aangevraagd.

De voorgenomen verandering van de inrichting leidt niet tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu dan volgens de geldende omgevingsvergunning is toegestaan. Ook geldt voor de verandering geen verplichting tot het maken van een milieueffectrapport en leidt de verandering niet tot een andere inrichting dan waarvoor eerder vergunning is verleend. Om die reden is op onderhavige aanvraag de reguliere voorbereidingsprocedure op grond van de Wabo van toepassing. In het onderstaande wordt hier nader op in gegaan.

3.2 Wet op de ruimtelijke ordening

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening “Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER” vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst.

Bij de tijdelijke opslag van brandbare afvalstoffen worden vergunde contouren van de stortplaats aangehouden en wordt de maximale hoogte van de stortplaats zoals opgenomen in de beheersverordening niet overschreden. De beoogde verandering past binnen de bepalingen van beheersverordening. Een plattegrondtekening van de locatie is opgenomen in bijlage 1C.

3.3 Besluit milieueffectrapportage

De voorgenomen wijziging heeft geen betrekking op een activiteit die is genoemd in lijst C of D van de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage. Dat betekent dat in verband met de beoogde verandering geen mer-beoordelingsbesluit hoeft te worden genomen en dat het bovendien niet nodig is in verband met de vergunningprocedure een milieueffectrapport op te stellen.

3.4 Landelijk Afvalbeheerplan

Op 28 december 2017 is het landelijke afvalbeheersplan 2017 - 2029 (LAP3) in werking getreden. Voor wat betreft het tijdelijk bufferen van brandbaar afval op een stortplaats is in paragraaf B.5.5.1.4 van LAP3 het beleid beschreven.

In deze paragraaf B.5.5.1.4 van het LAP3 is beschreven waarom inrichtingen met een afvalverbrandingsinstallatie behoefte hebben om brandbaar afval te bufferen. Het is van belang om voldoende afval voor handen te hebben om te voorkomen dat de installatie (tijdelijk) niet op vollast kan draaien of zelfs tijdelijk moet worden stilgelegd. Daarom is het wenselijk dat voorraden kunnen worden aangelegd.

In paragraaf B.5.5.1.4 van LAP3 is aangegeven waar een dergelijke buffer aan moet voldoen:

a. Opslag van brandbaar afval op een stortplaats kan, indien daarvoor ruimte bestaat binnen de inrichting en indien de gevolgen voor de omgeving door het bevoegd gezag aanvaardbaar geacht worden, bij de AVI worden gerealiseerd;
b. Om zeker te zijn dat brandbaar afval altijd binnen een redelijke termijn op een goede manier kan worden verwerkt, is het onwenselijk dat meer brandbaar afval wordt opgeslagen dan vanuit een bufferfunctie noodzakelijk is. Ook mag de verwerking van Nederlands afval nooit in gevaar komen door import van afval uit het buitenland. Om dit alles te borgen is inzicht in opgeslagen hoeveelheden nodig en moet het aantal opslaglocaties niet te groot worden;
c. voor een AVI bestemde afvalstoffen mogen uitsluitend worden gebufferd op stortplaatsen, indien de aanlevering van die afvalstoffen bij de AVI contractueel is vastgelegd. Met andere woorden: een stortplaats zonder contract met een AVI mag te verbranden afvalstoffen niet zelf in opslag geven of nemen;
d. op enig moment is er in totaal niet meer dan de hoeveelheid afval die in vier maanden verbrand kan worden (dit is een derde van de jaarcapaciteit, wat neerkomt op ca. 2,5 miljoen ton) in opslag bij AVI's en op stortplaatsen;
e. de duur van de opslag zal niet langer zijn dan de in het Bssa genoemde termijnen; dat wil zeggen drie jaar indien de opslag wordt gevolgd door nuttige toepassing en één jaar indien de opslag wordt gevolgd door verwijdering;
f. het niet de bedoeling dat Nederland afval gaat invoeren uit het buitenland om in Nederland te verbranden wanneer daar feitelijk geen capaciteit voor is. Geïmporteerd brandbaar afval moet dus vrijwel direct verwerkt kunnen worden. Dat wil in dit geval zeggen dat opslag van geïmporteerd afval niet langer dan een week duurt. Dit betekent dat uitsluitend brandbare afvalstoffen uit Nederland mogen worden opgeslagen als buffer.

In het onderstaande gaan wij aan de hand van de gestelde eisen in het LAP3 in op de beoogde situatie bij Attero:

a. Attero wil een nieuw stortvak inrichten op de bestaande stortplaats. Dit stortvak past binnen de vergunde situatie. Alle benodigde voorzieningen, zoals bodembescherming, worden getroffen. Zolang het vak nog niet wordt gebruikt voor het definitief storten van afval wil Attero het stortvak gaan benutten voor de tijdelijke opslag van brandbaar afval. Er is daarom ruimte genoeg om de beoogde hoeveelheid te kunnen bufferen. Of de gevolgen voor de omgeving aanvaardbaar worden geacht is aan het bevoegd gezag. In deze vergunningaanvraag is gemotiveerd dat de beoogde verandering milieuneutraal is. Daarom denken wij dat de gevolgen voor de omgeving aanvaardbaar zullen zijn. Tot slot is binnen onze inrichting een AVI aanwezig. Het te bufferen brandbare afval zal in de eigen AVI worden verwerkt.
b. Doordat we de maximale hoeveelheid te bufferen brandbaar afval aanvragen is inzichtelijk om hoeveel afval het gaat. De beoogde buffercapaciteit is noodzakelijk voor een goede bedrijfsvoering bij de GAVI. De aangevraagde vergroting van de buffercapaciteit is alleen bestemd voor Nederlands afval. Binnen Attero wordt buitenlands afval hooguit 1 week gebufferd.
c. Al het brandbaar afval dat wordt gebufferd op onze stortplaats zal uiteindelijk worden verbrand in onze eigen afvalverbrandingsinstallatie. De aanlevering van deze afvalstoffen bij de GAVI contractueel is vastgelegd;
d. De maximale hoeveelheid brandbaar afval in de buffer is niet meer dan de hoeveelheid afval die in vier maanden verbrand kan worden in onze eigen GAVI;
e. de duur van de tijdelijke opslag zal niet langer zijn dan de in het Bssa genoemde termijnen;
f. Attero buffert in principe geen buitenlands afval. Al het brandbare afval wordt meteen verwerkt. In verband met logistieke redenen kan het buitenlandse afval maximaal 1 week worden gebufferd.

Conclusie
De aangevraagde wijziging van de inrichting voldoet aan de uitgangspunten van het LAP3.

3.5 Vergunningsituatie

Een overzicht van de vigerende (milieu)vergunningen voor onze inrichting aan de Vamweg 7 te Wijster is opgenomen in bijlage 2.

4 BESCHRIJVING VAN DE VERANDERING

4.1 De vergunde situatie

Attero B.V. beschikt voor haar locatie te Wijster (verder aangeduid als Attero) over de benodigde vergunningen ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Een onderdeel van deze vergunningen heeft betrekking op het verbranden van 719.000 ton brandbaar afval per jaar in de Geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie (GAVI).

Op grond van de vigerende vergunning mag maximaal 150.000 ton brandbaar afval worden gebufferd in afwachting tot dat het in de GAVI wordt verbrand.

4.2 De voorgenomen wijziging ten opzichte van de vergunde situatie

Attero wil de bestaande en vergunde buffer gaan herindelen en vergroten. De tijdelijke opslag van brandbare afvalstoffen zal blijven plaatsvinden op locatie 5A op de stortplaats. Hiervoor beschikt Attero reeds over een omgevingsvergunning op grond waarvan momenteel 150.000 ton brandbaar afval tijdelijk mag worden gebufferd. Daarnaast wil Attero op korte termijn een nieuw stortvak inrichten. Op 11 juli 2018 heeft Attero hiervoor een bestek ter goedkeuring ingediend bij het bevoegd gezag met kenmerk U.18.00512. Het nieuw in te richten stortvak is gelegen op het bovenvlak van stortcompartiment 2C aansluitend aan het reeds in gebruik zijnde stortvak 5A-2. De benaming van het nieuwe stortvak wordt vak 5A-3. Attero wil dit nieuwe stortvak ook kunnen gaan gebruiken voor het tijdelijk bufferen van Nederlands brandbaar afval.



Locatie van het nieuw in te richten stortvak 5A-3

De beoogde maximale buffercapaciteit bedraagt 239.000 ton. Het betreft minder dan één derde van de jaarcapaciteit voor het verbranden van afval. Dit is in overeenstemming met het beleid zoals vastgelegd in het LAP3. Voor de herindeling en vergroting van de buffer hebben wij twee redenen. Ten eerste komt een grotere buffer de flexibiliteit van onze bedrijfsvoering ten goede. Ten tweede kunnen we door de buffer anders in te delen de brandveiligheid vergroten. In het onderstaande gaan wij hierop in.

Flexibiliteit
Wanneer onze buffer voor brandbaar afval wordt vergroot komt dat de flexibiliteit van onze bedrijfsvoering ten goede. Door brandbaar afval te bufferen kan worden voorkomen dat wij niet op vollast afval kunnen verbranden.

Brandveiligheid
Het bufferen van brandbaar afval heeft als risico dat er onverhoopt brand kan ontstaan in de buffer. Op verschillende plaatsen in Nederland zijn er in het recente verleden branden geweest bij afvalverwerkers. Wij willen dat eventuele branden binnen onze inrichting goed beheersbaar zijn. De buffer van brandbaar afval is in dit kader een belangrijk onderdeel van onze inrichting. Om bij een onverhoopte brand de (milieu)gevolgen beperkt te houden willen wij brandcompartimenten aanbrengen in de buffer. In verband hiermee is het noodzakelijk dat de bestaande buffer voor wat betreft de te gebruiken oppervlakte wordt uitgebreid. Hierdoor is het mogelijk om door middel van voldoende afstand tussen compartimenten de kans op brandoverslag te verkleinen. Wanneer er dan onverhoopt brand zou ontstaan, zal de brand beperkt blijven tot een klein deel van de buffer. Bovendien is de bereikbaarheid van de verschillende onderdelen van de buffer beter wanneer er wordt gecompartimenteerd. Dat komt de brandbestrijding en goede.

5 MILIEUZORG EN VEILIGHEIDSASPECTEN

Attero heeft een geïntegreerd en gecertificeerd operationeel managementsysteem voor kwaliteitszorg (ISO 9001/2000), milieuzorg (ISO 14001) en arbeidsomstandigheden (OHSAS 18001). De buffer voor het te verbranden afval is in het bestaande milieu- en kwaliteitszorgsystemen opgenomen.

5.1 Controle, inspectie en onderhoud

Attero beschikt binnen haar bedrijf te Wijster over een eigen onderhoudsdienst. Deze plant en organiseert alle onderhoudswerkzaamheden aan de installaties. Door deze dienst worden ook de storingsdiensten uitgevoerd. Gespecialiseerde en grootschalige onderhoudswerkzaamheden worden uitbesteed. De buffer voor het te verbranden afval zal in de bestaande onderhoudstructuren en -systemen worden geïntegreerd.

6 MILIEUASPECTEN PER COMPARTIMENT

Attero beschikt al jaren over een buffer voor de tijdelijke opslag van brandbaar afval. Door de jaren heen zijn voor deze buffer vergunningen aangevraagd om de buffer te vergroten. Thans is de maximale omvang van de buffer 150.000 ton. Attero heeft inmiddels veel ervaring opgebouwd met het beheren van de afvalbuffer.

In algemene zin heeft de aangevraagde activiteit geen significante gevolgen voor de aard en omvang van milieueffecten ten opzichte van de reeds vergunde situatie. In het onderstaande gaan wij in op de gevolgen van de beoogde verandering voor de verschillende milieucompartimenten.

6.1 Geur

Geuremissies treden alleen op tijdens het afgraven van het afval nadat het een tijd in de buffer heeft gelegen. De geuremissies van vers afval, tijdens het in de buffer brengen van het afval, zijn gelijk aan de geuremissies van het storten van afval. De totale aanvoer van afvalstoffen naar de inrichting zal niet gewijzigd worden. De te verwerken hoeveelheid afval per jaar zal gelijk blijven. In de buffer zullen geen handelingen of bewerkingen van het afval plaatsvinden, zoals verkleinen, sorteren, zeven en dergelijke. Het opgeslagen afval wordt in lagen aangebracht en licht verdicht. Het aldus opgeslagen afval wordt afgedekt, waardoor inregenen wordt verminderd en het vrijkomen van emissies naar de lucht wordt beperkt.

Bij het afgraven wordt een klein deel van de voorraad blootgelegd en wordt het afval volgens het “FIFO-systeem” afgegraven. FIFO staat voor first in first out. Hiermee wordt bereikt dat het geur emitterende oppervlakte zo klein mogelijk is. De hoeveelheid afval die per dag zal worden afgegraven, en maatgevend is voor de hoeveelheid geur die zich in de omgeving kan verspreiden, zal niet worden vergroot ten opzichte van de vergunde situatie. De hoeveelheid geur die per dag maximaal kan vrijkomen uit de grotere buffer zal daardoor niet worden vergroot. De tijdelijke opslag geen toename van geurhinder in de omgeving van de locatie geven. De gecumuleerde geurhinderemissie van de gehele inrichting zal de in de vergunning genoemde en berekende hindereenheden niet overschrijden. Ter onderbouwing zijn de volgende bijlagen toegevoegd:

- Bijlage 3A; Geuronderzoek stortplaats Spinder te Tilburg in verband met uitbreiding van de activiteiten.
- Bijlage 3B; Geurmetingen aan het afgraven van tijdelijk opgeslagen afval.

De aangevraagde verandering is voor wat betreft het onderdeel geur milieuneutraal.

6.2 Overige emissies naar het milieucompartiment lucht

Andere luchtemissies zullen niet optreden. De vorming van methaangas in het tijdelijk opgeslagen afval komt minder snel op gang dan bij gestort afval. Het brandbaar afval dat tijdelijk wordt opgeslagen wordt gecompacteerd. Bij gestort afval ontstaat de methanogene fase pas na 6 maanden of later. Bij het lossere, tijdelijk opgeslagen afval treedt anaerobie in het afvalpakket nog later op en blijft de methanogene fase (gezien de maximum opslagduur) achterwege. Verder wordt in het compartiment een aansluiting gemaakt op het gasonttrekkingssysteem dat al in de stortplaats aanwezig is. Het

gasonttrekkingssysteem zorgt voor een onderdruk in de stort waardoor het mogelijk is om stortgas af te zuigen. Dit stortgas wordt vervolgens gebruikt om groen gas van te maken. Hierdoor worden emissies naar de lucht sterk gereduceerd.

Diffuse stofemissies zullen niet toenemen. Het is in de praktijk gebleken, dat enkel het “actieve opslagfront” stuifgevoelig is. Tevens zal het afval, wanneer er geen aan- of afvoer plaatsvindt, afgedekt worden. De totale aan- en afvoer van afvalstoffen naar de inrichting zal gelijk blijven. De vervoersbewegingen binnen de inrichting zullen per dagdeel (dat wil zeggen in de dag-, avond- en nachtperiode) niet toenemen ten opzichte van de vergunde vervoersbewegingen.

Als gevolg van de voorgenomen verandering nemen de emissies naar het compartiment lucht niet toe.

6.3 Bodem

De aangepaste buffer van brandbaar afval zal worden gesitueerd in stortvakken op de stortplaats. Deze stortvakken zullen aan alle wettelijke eisen voldoen voor wat betreft bodembescherming. Uiteindelijk zullen de stortvakken worden gebruikt om afval in te storten. Hierdoor is het niet mogelijk dat verontreinigende stoffen in de bodem komen en wordt voldaan aan een verwaarloosbaar risico voor de bodem. Bij het vergroten van de buffer voor brandbaar afval zal het risico op bodemverontreiniging niet toenemen ten opzichte van de vergunde situatie.

6.4 Energie

Het energieverbruik binnen de inrichting zal niet toenemen als gevolg van de beoogde verandering. Voor wat betreft het onderdeel energie is de beoogde verandering milieuneutraal.

6.5 Afvalwater

De buffer wordt afgedekt waardoor inregenen wordt verminderd. Het verontreinigd afvalwater wordt, evenals het overige afvalwater van de stortplaats behandeld als zwart water in onze eigen waterzuiveringsinstallatie. Voor wat betreft het onderdeel afvalwater is de aangevraagde verandering milieuneutraal.

6.6 Geluid en verkeer

Momenteel beschikt Attero over een vergunning voor het bufferen van 150.000 ton brandbaar afval. Met onderhavige aanvraag wordt beoogd deze buffer anders in te delen en te vergroten voor wat betreft de oppervlakte. De maximale capaciteit om brandbaar afval te bufferen gaat hiermee van 150.000 ton naar 239.000 ton. De verwerkingscapaciteit van de Gavi binnen de inrichting neemt niet toe.

Als bijlage 4 bij deze vergunningaanvraag hebben wij een akoestische rapport gevoegd waaruit blijkt dat voor wat betreft het onderdeel geluid de beoogde wijziging milieuneutraal is. Het betreft het rapport “akoestisch onderzoek verhogen buffercapaciteit brandbaar afval Attero”.

6.7 Afvalstoffen

Het bufferen van het brandbaar afval staat de verwerking conform de minimumstandaard zoals omschreven in het LAP3 niet in de weg. Bij het bufferen wordt er voor gezorgd dat partijen die het eerst in de buffer worden opgeslagen ook het eerst worden verwerkt in de GAVI. Mede daardoor wordt er voor gezorgd dat het afval maximaal 3 jaar wordt gebufferd. Dat is in overeenstemming met het beleid in LAP3 en BSSA. Voor wat betreft het onderdeel afval is de beoogde wijziging milieuneutraal.

6.8 Brandveiligheid

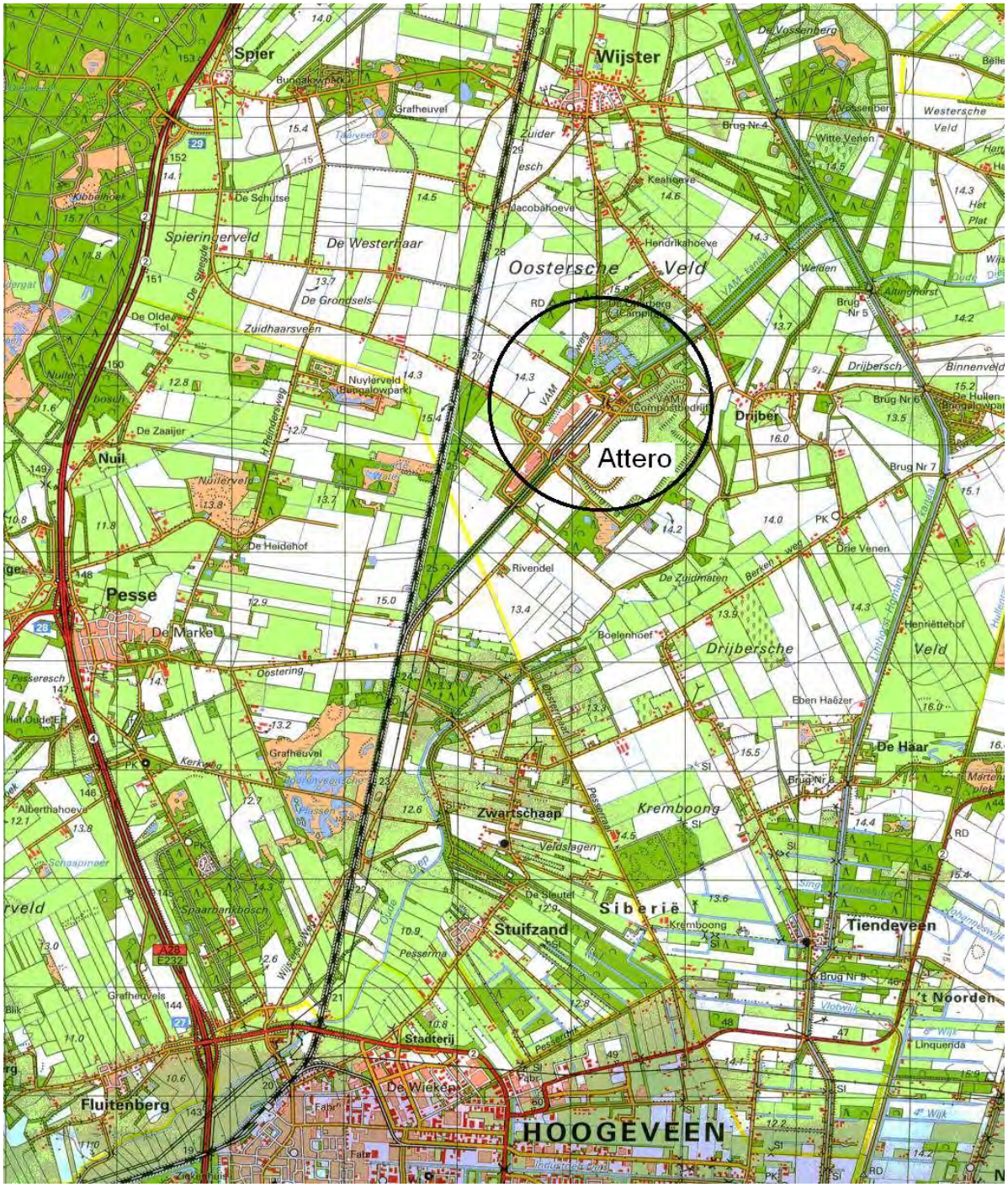
Binnen de Vereniging Afvalbedrijven, waar Attero lid van is, staat het voorkomen en beheersen van brand bij de opslag van afvalstoffen hoog op de agenda. Bij de herinrichting van de tijdelijke buffer voor brandbaar afval zal uitdrukkelijk rekening worden gehouden met het voorkomen van brand. Wanneer onverhoopt toch brand zou ontstaan is het snel beheersen van de brand zeer belangrijk. Hierdoor kan de omvang van de brand, en daarmee dus ook de nadelige gevolgen voor het milieu, worden beperkt.

Voorkomen van broei
Een belangrijke oorzaak van brand bij de opslag van afvalstoffen is broei. Voor het ontstaan van broei is vocht nodig. Wanneer afval een vochtpercentage heeft van meer dan 15% is er kans op broei. Door de tijdelijke buffers van brandbaar afval af te dekken wordt inregenen zo veel mogelijk voorkomen. Daardoor blijft het afval relatief droog en wordt zo broei tegengegaan. Door het verdichten van het afval vermindert de aanwezigheid van zuurstof en wordt broei verder voorkomen. Periodiek wordt de temperatuur in de buffer gemeten om zo de kans op broei te monitoren. Wanneer nodig zullen maatregelen worden getroffen om brand te voorkomen.

Fysieke maatregelen
Bij de herindeling van de buffer voor brandbaar afval zal door het creëren van compartimenten zo veel mogelijk worden voorkomen dat een brand zich onnodig kan uitbreiden. De compartimenten zullen worden gecreëerd door het aanhouden van voldoende afstand tussen vakken waardoor de kans op brandoverslag wordt geminimaliseerd.

Als gevolg van de herinrichting van de afvalbuffer zal, ondanks het feit dat de buffercapaciteit toeneemt de brandveiligheid worden vergroot. Voor wat betreft brandveiligheid is de vergunningaanvraag milieuneutraal.

Bijlage 1



Geografische ligging locatie Attero, Wijster



	Tekeningnummer Leverancier :				Attero Projectnr. / besteknr. :			Status: INFO	Alle rechten voorbehouden
					Datum: 02-12-2013	Naam: [redacted]	Gec.:		Schaal: 1 : 10000 Formaat: A3
					Filenaam:0102024.dwg			Bestand: dwg	Rev.: A dd.: 05-12-2013
					Attero documentnummer : 131202				=
	Rev.	Omschrijving	Datum	Naam	Gec.				+

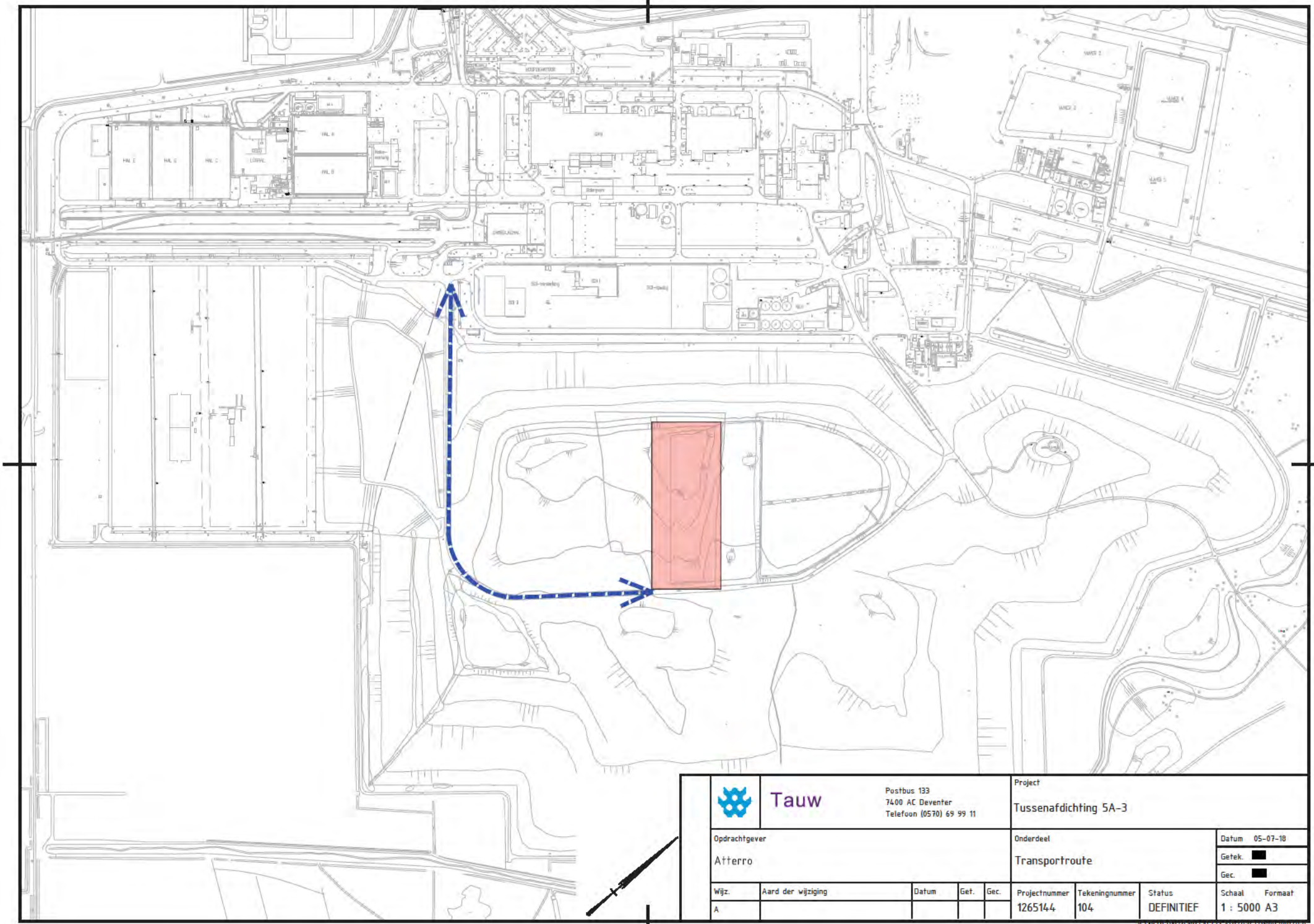
attero
energiek met milieu

VAMweg 7 9418 TM Wijster
Postbus 5 9418 ZG Wijster
Tel (088) 5501000
Fax (088) 5501210

Project: ATTERO LOCATIE WIJSTER
KADASTRALE KAART

Omschrijving: ARCERING LUCHTFOTO
MET FOTO

Aantal: 0
Blad: 0



Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11

Project
Tussenafdichting 5A-3

Opdrachtgever
Atterro

Onderdeel
Transportroute

Datum 05-07-18
Getek.
Gec.

Wijz.	Aard der wijziging	Datum	Get.	Gec.
A				

Projectnummer	Tekeningnummer	Status	Schaal	Formaat
1265144	104	DEFINITIEF	1 : 5000	A3

Y:\NLDEV\KP\1265144\CAD\DWG\D1206209.DWG

Bijlage 2

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wm genomen:

- deelrevisievergunning d.d. 28 augustus 2008 (kenmerk 5.1/2008000975) in verband met de bewerking van brandbaar afval en de opslag van secundaire brandstoffen. Bij besluit van 10 december 2009 is het besluit aangepast naar aanleiding de uitspraak van de Raad van State van 7 oktober 2009;
- deelrevisievergunning d.d. 16 augustus 2010 (kenmerk 33/DO/2010.009769) voor alle activiteiten met uitzondering van de activiteiten die samenhangen met het verbranden van afvalstoffen;
- veranderingsvergunning d.d. 6 september 2010 (kenmerk DO/2010010360) in verband met het aanleggen van een warmtenetwerk;
- veranderingsvergunning d.d. 24 mei 2011 (kenmerk 2011004360) in verband met het zuiveren van afvalwater van Noblesse Proteïnes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 november 2011 (kenmerk VTH/2011009130) in verband met het ombouwen van de rookgasreiniging van SCR naar SNCR.

Met het in werking treden van de Wabo op 1 oktober 2010 zijn bovenstaande milieuvergunningen van Attero van rechtswege een omgevingsvergunning geworden.

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wabo genomen:

- veranderingsvergunning d.d. 4 mei 2012 (kenmerk MO/2011003915) in verband met de interne verplaatsing van 60.000 ton vergistingscapaciteit per jaar van de GECO's naar de GAVI;
- veranderingsvergunning d.d. 28 juni 2011 (kenmerk MO/2011005393) in verband met het vergroten van de vergistingscapaciteit naar 210.000 ton per jaar;
- veranderingsvergunning d.d. 1 oktober 2012 (kenmerk VTH/2012006518) in verband met het accepteren en verwerken van afvalwaterstromen van derden;
- veranderingsvergunning d.d. 21 november 2012 (kenmerk VTH/2012007699) in verband met het aanpassen van de eerder vergunde vergistingsinstallatie bij de GECO's;
- veranderingsvergunning d.d. 4 maart 2013 (kenmerk VTH/2013001881) in verband met het verbeteren
van de kwaliteit van ONF waardoor het vergistingsproces van de ONF beter kan verlopen;
- veranderingsvergunning d.d. 19 maart 2013 (kenmerk VTH/2013002391) in verband met het tijdelijk opslaan van brandbare afvalstoffen op de stortplaats;
- veranderingsvergunning d.d. 24 april 2013 (kenmerk VTH/2013003309) in verband met de optimalisatie
van de bestaande kunststofscheidingsinstallatie;
- veranderingsvergunning d.d. 1 juli 2013 (kenmerk VTH/2013004875) in verband met het aanpassen van de slakkenbunker bij de Gavi;
- veranderingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144-00406699) in verband met het tijdelijk opwerken van biogas tot vloeibare biogas;
- veranderingsvergunning d.d. 5 juni 2014 (kenmerk 20140240-00422161) voor het plaatsen van een (nood)gasfakkelinstallatie;
- veranderingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812-00423105) voor het drogen van organisch afval in de composteerhal E;
- veranderingsverguning d.d. 8 september 2014 (kenmerk 201401942-00436781) voor het uitbreiden van de bestaande kunststofinstallatie waaronder het vergroten van de verwerkingscapaciteit en het uitbreiden van een aantal te accepteren Eural-codes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 oktober 2014 (kenmerk 201401807) voor het wijzigen van het stookdiagram van de geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie en het uitbreiden van de verwerkingscapaciteit
van verbrandingslijnen 1, 2 en 3 van 624.150 ton/jaar naar 719.000 ton/jaar bij
een gemiddelde calorische waarde van het afval 7,5 MJ/kg en de beschikbaarheid van de installatie van 92%;

- veranderingsvergunning d.d. 20 november 2014 (kenmerk 201402900) voor het wijzigen van inwerkingtreding
van de omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812) m.b.t. het verwerken van organisch afval in composteringshal E (eco-board);
- veranderingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201400144) in verband met het wijzigen van de termijn van de omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144) voor het opwerken van biogas tot vloeibaar biogas (biomethaan) naar onbepaalde tijd;
- veranderingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201403206) voor het uitbreiden van de buffercapaciteit voor het tijdelijk opslaan van brandbaar afval op de stortplaats (locatie 5a) van 100.000 ton naar 150.000 ton en flexibel gebruik van een tijdelijke buffer (locatie 5a) voor het opslaan van brandbaar afval en bodemas;
- veranderingsvergunning d.d. 25 februari 2015 (kenmerk 201403209) in verband met het wijzigen voorschriften m.b.t. het melden van ongewone voorvallen (maatwerk);
- veranderingsvergunning d.d. 21 december 2015 (kenmerk 201502688) voor het produceren van calciumchloride uit een reststroom, die vrijkomt bij het reinigen van de rookgassen van de geïntegreerde
afvalverbrandingsinstallatie(GAVI);
- veranderingsvergunning d.d. 20 maart 2017 (kenmerk 201602284) voor het verwerken van maximaal 24.000 ton kunststofafvalstoffen (LDPE-folies) per jaar tot kunststofgranulaat.
- veranderingsvergunning d.d. 11 mei 2017 (kenmerk Z2017-00003610) voor het vervangen van de bestaande gasopwerkingsinstallatie (REGAM) door een nieuwe installatie en het plaatsen van een noodfakkel.
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012204), voor het bufferen door in te kuilen van maximaal 8.000 ton bermgras per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012206), voor het uitbreiden van de opslagcapaciteit van gasflessen ten behoeve van reiniging GAVI tot maximaal 3.300 liter;
- omgevingsvergunning d.d. 2 november 2017 (kenmerk bevoegd gezag 3.3/2017002432, kenmerk RUD Drenthe Z2017-00006499) voor het wijzigen van de indeling van de stortplaats, het reduceren van het nog te storten volume afval met 2,25 miljoen kubieke meter tot maximaal 23,05 miljoen kubieke meter en het realiseren van een werk bestaande uit een ophoging met IBC-bouwstof op een deel van de stortplaats;
- omgevingsvergunning d.d. 1 februari 2018 (kenmerk Z2018-00000212) voor het opslaan en verwerken van AEC-bodemas afkomstig van buiten de inrichting;
- omgevingsvergunning d.d. 9 februari 2018 (kenmerk Z2018-00000703) voor het uitbreiden van de opslag van gasflessen tot maximaal 3.600 liter en het wijzigen van de locatie van de gasopslag;
- omgevingsvergunning d.d. 19 april 2018 (kenmerk Z2018-00001804) voor het bouwen van de twee loodsen ten behoeve van de opslag van kunststofgranulaat;
- omgevingsvergunning d.d. 30 april 2018 (kenmerk Z2018-00000713) voor het plaatsen van een extra filter bij de ververgistingsinstallatie voor ONF ter verbetering van de kwaliteit van het te produceren biogas.

ODOURNET
air quality and odour research consultants

Geuronderzoek stortplaats Spinder te Tilburg in verband met uitbreiding van de activiteiten

ESMA08A2, juni 2008
PRA Odournet bv



titel:	**Geuronderzoek stortplaats Spinder te Tilburg in verband met uitbreiding van de activiteiten**
rapportnummer:	**ESMA08A2**
projectcode:	ESMA08A
trefwoorden:	strotplaats, afvaloverslag, storten, groencompostering, baggerdepot, grondreiniging, brandbaar afval, geuremissie, hedonische waarde, artikel 8.19
opdrachtgever:	Essent Milieu Zuid B.V. Postbus 4114 6080 AC HAELEN Nederland +31 [redacted] telefoon +31 43 8551071 fax [redacted]@essent.nl
contactpersoon:	[redacted]
opdrachtnemer:	PRA Odournet bv Singel 97 1012 VG Amsterdam Nederland +31 20 6255104 telefoon +31 20 6201514 fax nl@odournet.com
auteur(s):	drs. [redacted]
goedgekeurd:	voor PRA Odournet bv door [redacted] [redacted], directeur
datum:	30 juni 2008
copyright:	© 2008, PRA Odournet bv

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5

2 De bedrijfsactiviteiten en relevante geurbronnen 6
- 2.1 Stortplaats 6
- 2.2 Stortgasonttrekking en –verwerking 6
- 2.3 Afvaloverslagstation 6
- 2.4 Groencompostering 7
- 2.5 Percolaatbuffer 7
- 2.6 Be- en verwerking van baggerspecie 7
- 2.7 PWZI 7
- 2.8 Biologische en extractieve grondreiniging 8
- 2.9 Overige activiteiten 8
- 2.10 Nieuwe bron: Buffer van brandbaar afval 8

3 Onderzoeksopzet 9

4 Uitvoering van de metingen 10
- 4.1 Meetomstandigheden 10
- 4.2 Geuremissiemetingen 10
  - 4.2.1 Geurmonstername 10
  - 4.2.2 Geuranalyse 11
  - 4.2.3 Afgasdebiet 11
  - 4.2.4 Berekening geuremissie 11
- 4.3 Hedonische metingen 12

5 Meetresultaten 13
- 5.1 Geurmetingen 13
- 5.2 Resultaten hedonische metingen 14
- 5.3 Bespreking van de resultaten 14

6 Berekening geuremissie 15
- 6.1 Berekening 15
- 6.2 Overzicht jaarlijkse geuremissie 18

7 Toetsingskader 19
- 7.1 Landelijk geurbeleid 19
- 7.2 Gebruikelijke toetsingswaarden 19
- 7.3 Vergunning 20
- 7.4 Geurgevoelige bestemmingen 22

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

8 De geurbelasting van de omgeving 25
8.1 Verspreidingsmodel 25
8.2 Invoergegevens 25
8.3 Resultaten van de verspreidingsberekeningen 28
8.4 Bespreking van de resultaten 36

9 Samenvatting en conclusies 37

Bijlagen 39

Bijlage A Certificaat geuranalyses 40

Bijlage B Meetgegevens geur 45

Bijlage C Fluctuerende bronnen 47

Bijlage D Scenariobestand verspreidingsberekeningen 48

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

1 Inleiding

In opdracht van Essent Milieu Zuid B.V. is door PRA Odournet bv een geuronderzoek uitgevoerd bij stortplaats Spinder te Tilburg. Binnen de stortplaats vinden verschillende activiteiten plaats, die betrekking hebben op het be- en verwerken van diverse soorten afval. De vigerende vergunning van de stortplaats dateert van 22 april 2003.

Essent is gestart met de uitbreiding van de verbrandingscapaciteit bij AZN te Moerdijk; om deze verhoogde capaciteit volledig te benutten, dient een voldoende grote buffer van brandbaar afval aanwezig te zijn. Deze buffer zal op de locatie Spinder worden gerealiseerd met een capaciteit van 50.000 ton per jaar. Deze nieuwe activiteit zal middels een melding ex. Artikel 8.19 Wm worden vergund.

Doel van dit onderzoek is het bepalen van de geuremissie en geurbelasting in de aangevraagde situatie. Daartoe is middels geurmetingen de geuremissie als gevolg van het afgraven en verladen van afval afkomstig uit de (proef)buffer voor brandbaar afval vastgesteld. De metingen aan de proef met brandbaar afval hebben plaatsgevonden op 13 december 2007.

Voor de overige bronnen geldt dat de geuremissie onlangs is bepaald ter controle van de vigerende vergunning[1], waardoor de geuremissie van deze bronnen niet opnieuw dient te worden vastgesteld.

Het rapport is als volgt opgebouwd: hoofdstuk 2 beschrijft de bedrijfsactiviteiten, waarbij wordt aangegeven wat de relevante geurbronnen zijn. In hoofdstuk 3 wordt vervolgens de onderzoeksopzet uiteengezet. De meetmethoden worden in hoofdstuk 4 beschreven, waarna de resultaten van de metingen in hoofdstuk 5 worden gepresenteerd. Op basis van de resultaten wordt de geuremissie als gevolg van de inrichting berekend in hoofdstuk 6. Hoofdstuk 7 gaat in op het toetsingskader voor geur op leefniveau, waarna de geurbelasting in de omgeving in hoofdstuk 8 wordt gepresenteerd. Hoofdstuk 9 sluit af met de samenvatting en conclusies.

[1] 'Geuronderzoek stortplaats Spinder te Tilburg – controleonderzoek', PRAO-rapportnummer ESMA07A4 van 16 juni 2008.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd
www.odournet.com

2 De bedrijfsactiviteiten en relevante geurbronnen

In onderstaande paragrafen worden de activiteiten binnen de inrichting en de relevantie voor geur besproken.

2.1 Stortplaats

Op de stortplaats wordt afval gestort met een vrij laag organisch gehalte, zoals bijvoorbeeld isolatiemateriaal, asbest, zuiveringsslib, vliegas, en andere niet-brandbare stromen. Daarnaast wordt er brandbaar afval met ontheffing gestort, wanneer de capaciteit van de AVI's niet toereikend is. Afval wordt gestort, verdeeld en vervolgens met een compactor aangereden. Door het aanrijden is het niet nodig het afval verder af te dekken met een afdeklaag.

Er zijn twee stortfronten aanwezig, elk met een oppervlakte van 2.500 m^2. Op het ene stortfront wordt restafval gestort, op het andere stortfront worden (verpakte) astbesthoudende afvalstromen gestort. Daarnaast is er een stortfront voor gevaarlijk afval (C3 stortfront) met een grootte van 11.500 m^2, bestaande uit inerte afvalstoffen. Voor geur zal voornamelijk het stortfront voor restafval geurrelevant zijn, aangezien het organisch gehalte van de afvalstoffen van de overige twee stortfronten erg laag is en een gedeelte van dit afval bovendien verpakt wordt aangeleverd.

Op de stortplaats zijn de volgende geurbronnen te onderscheiden:

Aanvoer;

Aanrijden met compactor;

Stortfront.

2.2 Stortgasonttrekking en –verwerking

Aan de stortplaats wordt momenteel 500 tot 600 m^3 stortgas per uur onttrokken. Dit wordt opgewerkt tot aardgaskwaliteit en aan het aardgasnet geleverd. Het stortgas bestaat voor ongeveer 50% uit methaan. De opwerking is een gesloten systeem, waardoor hier nagenoeg geen geuremissie plaatsvindt. Niet al het vrijkomend stortgas kan worden onttrokken, waardoor de volgende geurbron kan worden onderscheiden:

Diffuse emissie van stortgas.

2.3 Afvaloverslagstation

Er zijn twee overslagstations. In het eerste overslagstation wordt huisvuil vanaf het stortbordes gestort, geperst en vervolgens afgevoerd. In het tweede overslagstation worden verschillende afvalstromen ingezameld, die niet direct op de juiste locatie terechtkunnen, zoals (grof) brandbaar afval en GFT-afval. Brandbaar afval wordt overgeslagen naar een AVI, nadat het, indien het materiaal te grof is, eerst verkleind is, of wordt anders gestort. Geurbronnen zijn:

Storten en persen van huishoudelijk afval;

Overslag van afvalstromen;

Opslag van de diverse afvalstromen;

Verkleinen van grof brandbaar afval.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

2.4 Groencompostering

Er is vergunning voor het composteren van maximaal 25.000 ton groenafval. Het composteringsproces neemt ongeveer 7 tot 10 weken in beslag, waarbij het materiaal gedurende deze periode ongeveer 7 maal (in het begin frequent) wordt omgezet. Na de composteerfase wordt het materiaal gezeefd, waarna de fijne fractie als compost wordt afgezet en de grove fractie als brandstof voor biomassacentrales wordt afgezet.

Relevante geurbronnen zijn:

Opslag basismateriaal;

Verkleinen basismateriaal, mengen en opzetten;

De compostering in rust;

Omzetten;

Afgraven en zeven.

2.5 Percolaatbuffer

Binnen de inrichting is een percolaatbuffer aanwezig waar percolaat afkomstig van de stortplaats en externe afvalwaterstromen tijdelijk kan worden opgeslagen, voordat het verder wordt geleid naar de PWZI. Deze buffer is open, en incidenteel gevuld met percolaat. Relevante geurbron is dus:

Percolaatbuffer.

2.6 Be- en verwerking van baggerspecie

Er zijn twee baggerdepots waar baggerspecie wordt verwerkt. Het grootste depot bestaat uit baggerspecie afkomstig van rivier de Donge, het kleinere depot is in gebruik voor industriële slibben. In het baggerdepot wordt bagger gestort om het te laten rijpen, waarbij het periodiek wordt omgezet met een shovel of kraan. De baggerspecie wordt vervolgens gekeurd en, indien de kwaliteit in orde is, afgezet, anders wordt het verwerkt op de stortplaats (om bijvoorbeeld een wal mee op te zetten).

De relevante geurbronnen zijn:

Lossen van baggerspecie;

Opslag van vers baggerspecie;

Omzetten van baggerspecie;

Afgraven van baggerspecie.

2.7 PWZI

Het percolaat wordt gezuiverd in de PWZI (anaërobe zuivering). De meest geurrelevante delen zijn afgedekt, alleen de twee nabezinktanks zijn open. Tijdens een bedrijfsbezoek bleek de geuremissie van deze twee tanks verwaarloosbaar (zoals ook bij het geuronderzoek van de vergunningaanvraag werd geconcludeerd). Bij de PWZI zijn dus geen relevante geurbronnen aanwezig.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

2.8 Biologische en extractieve grondreiniging

Binnen de inrichting wordt verontreinigde grond (verontreinigd met olie, diesel, benzine en dergelijke) biologische gereinigd door middel van het toevoegen van micro-organismen. Geur zal alleen vrijkomen tijdens de beginperiode:

Opslag beginperiode;

Omzetten in beginperiode.

De materialen die middels de extractieve reiniging worden behandeld zijn niet geurend.

2.9 Overige activiteiten

Overige activiteiten binnen de inrichting, zoals het be- en verwerken van bouw- en sloopafval, immobilisatie/stabilisatie en het bouwstoffendepot zijn niet geurrelevant en zullen niet verder worden beschouwd.

2.10 Nieuwe bron: Buffer van brandbaar afval

Middels een proef dient duidelijk te worden wat de milieueffecten zijn van het tijdelijk (6 maanden) opslaan van brandbaar afval. Opslag vindt plaats onder afdekking (folie en grond), als gevolg waarvan geen geuremissie plaatsvindt. Middels metingen is de geuremissie bepaald tijdens het afgraven en verladen. Indien mogelijk moet er op de locatie plaats komen voor opslag van circa 50.000 ton per jaar. De relevante geurbron betreft hier dus:

Afgraven en verladen van de buffer van brandbaar afval.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

3 Onderzoeksopzet

De geuremissie als gevolg van de diverse activiteiten binnen de inrichting is recent vastgesteld[2]. De wijzigingen ten opzichte van dat onderzoek betreffen vooral de capaciteiten, omdat daarin de geuremissie- en immissiesituatie in de *huidige* situatie is bepaald, waarbij de vergunde capaciteit voor het storten van afval (250.000 ton/jr) hoger is dan de werkelijke capaciteit (200.000 ton/jr). Ook de vergunde capaciteit van de groencompostering (25.000 ton/jr) wordt in de huidige situatie niet gehaald (10.000 ton/jr). Daarnaast is momenteel sprake van composteren volgens methode C (extensieve methode), terwijl er (conform de vergunning) voortaan volgens methode A (frequent omzetten) wordt gecomposteerd.

De proef met het bufferen van brandbaar afval vond plaats in een speciaal daarvoor aangelegde vierkante bak met afmetingen van 20 x 20 m. Het afval is aangereden met behulp van een compactor en vervolgens afgedekt met folie en aarde. Bovendien is een drain aangelegd voor de afvang van stortgas. Na zes maanden (in december 2007) is de partij afgegraven en in containers afgevoerd naar een AVI. De geuremissie als gevolg van het afgraven en verladen in containers is middels een lijzijdemeting bepaald op 13 december 2007.

[2] 'Geuronderzoek stortplaats Spinder te Tilburg – controleonderzoek', PRAO-rapportnummer ESMA07A4 van 16 juni 2008.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd
www.odournet.com

4 Uitvoering van de metingen

4.1 Meetomstandigheden

De metingen hebben plaatsgevonden op 13 december 2007. In onderstaande tabel zijn de weersomstandigheden op de meetdag weergegeven (overgenomen van weerstation Eindhoven, KNMI).

Tabel 1: Weersomstandigheden (gemiddelden) tijdens de metingen

Parameter	Meetdag 13 december 2007
Temperatuur	1,2 °C
Bedekkingsgraad	6/8 (zwaarbewolkt)
Windrichting	NO
Windsnelheid (gemiddeld)	2,3 m/s
Neerslag	0 mm

Volgens opgave van het bedrijf was de bedrijfssituatie tijdens de metingen representatief voor een normale bedrijfsvoering. Er deden zich gedurende de metingen geen storingen of onregelmatigheden voor die invloed gehad kunnen hebben op de metingen.

4.2 Geuremissiemetingen

De geuremissie wordt berekend uit de geurconcentratie en het afgasdebiet en uitgedrukt in geureenheden per tijdseenheid.

4.2.1 Geurmonstername

De geurmonstername wordt uitgevoerd conform interne procedure 'QD22 Procedure for Sampling' die is afgeleid van de daartoe geldende richtlijnen in de NEN-EN 13725[3] en het 'Document Meten en rekenen geur'[4]. Per meetpunt wordt bemonsterd in drievoud gedurende minimaal 30 minuten per monster.

De geurbronnen is bemonsterd met behulp van de lijzijdemethode. Deze methode wordt hierna toegelicht.

4.2.1.1 Lijzijdemethode

De lijzijdemethode is geschikt voor het meten van de geuremissie van een diffuse geurbron. Met deze methode wordt de specifieke geuremissie per ton verwerkt materiaal [ge/ton] bepaald.

De lijzijdemethode maakt gebruik van de wind die de geur vanuit de - diffuse - bron meeneemt. De monstername wordt uitgevoerd door gelijktijdig de lucht boven- en benedenwinds van de activiteit te bemonsteren. De benedenwindse monsters worden genomen in het fluxraam: een denkbeeldig vlak op korte afstand van de activiteit, loodrecht op de windrichting, waar alle van de activiteit afkomstige geur doorheen gevoerd wordt. Het fluxraam wordt organoleptisch vastgesteld. In het fluxraam worden mengmonsters genomen door de aanzuigopening van de monsternameslang in het gehele oppervlak van het fluxraam te bewegen.

---

[3] 'Bepaling van de geurconcentratie door dynamische olfactometrie' / 'Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry', Europese norm NEN-EN 13725, april 2003 (referentienummer EN 13725:2003 E)

[4] Publikatiereeks lucht & energie nr. 115, Ministerie van VROM, 1994

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Voor het vaststellen van het luchtdebiet worden per monstername de grootte van het fluxraam, de (gemiddelde) windsnelheid en verder de gebruikelijke fysische parameters gemeten.

Randvoorwaarde voor het toepassen van deze methode is dat zich tijdens de metingen bovenwinds van de bron geen relevante stoorbronnen bevinden. Het verschil tussen boven- en benedenwindse geurconcentratie dient minimaal een factor 4 te bedragen volgens het Document Meten en rekenen geur.

4.2.2 Geuranalyse

De geurmonsters worden geanalyseerd conform de NEN-EN 13725 volgens de *Forced Choice mode*. De analyses worden uitgevoerd in het geurlaboratorium van PRA Odournet bv (accreditatienummer L403). Het analyseresultaat wordt uitgedrukt als de geurconcentratie in Europese odour units: ou_E/m^3.

Bij analyses volgens de NVN 2820/A1[5], tot 2003 de voorgeschreven methode voor geurconcentratiemetingen, werd de geurconcentratie uitgedrukt in geureenheden: ge/m^3.
Voor de omrekening van ou_E/m^3 naar ge/m^3 geldt per definitie[6]: 1 ou_E/m^3 = 2 ge/m^3.

4.2.3 Afgasdebiet

Het afgasdebiet wordt bepaald conform eigen procedure 'QD23 Procedure for measuring physical parameters', die gelijkwaardig is aan ISO 10780[7]. PRAO meet de afgassnelheid, afhankelijk van de situatie, met een vleugelradanemometer, een Pitot buis of een hittekogelsonde (de norm gaat uit van een Pitot buis). De resultaten van de metingen zijn gelijkwaardig aan resultaten gemeten conform ISO 10780.

Afwijking van de eisen uit ISO 10780 kan tot gevolg hebben dat de nauwkeurigheid van de meting ongunstig wordt beïnvloed. In het geval van lijzijdemetingen wordt het debiet bepaald door de windsnelheid ten tijde van de meting aan de bovenwindse zijde van de meting te bepalen. Aangezien het hier geen kanaal betreft als bedoeld in bovengenoemde norm, is deze meting dan ook niet conform de procedure.

De getalswaarde van het debiet hangt mede af van de omstandigheden voor wat betreft druk, temperatuur en vochtgehalte. Het debiet bij de actuele druk, temperatuur en het vochtgehalte tijdens monstername wordt het *bedrijfsdebiet* genoemd. Het debiet omgerekend naar een druk van 1.013 hPa, een temperatuur van 0°C en droog afgas wordt het *normaaldebiet* genoemd. Voor het debiet omgerekend naar de omstandigheden waarbij geuranalyses plaatsvinden, te weten een druk die gelijk is aan 1.013 hPa, een temperatuur van 20°C en vochtig afgas wordt vaak de term *standaarddebiet* gebruikt.

4.2.4 Berekening geuremissie

De geuremissie [ge/h] is het product van de geurconcentratie [ge/m^3] en het afgasdebiet [m^3/h] bij 20°C, 1.013 hPa, vochtig afgas. Er wordt gerekend met het geometrisch gemiddelde van de gemeten geurconcentraties en het afgasdebiet bij 20°C, 1.013 hPa, vochtig afgas (de condities waarbij de geurconcentraties zijn gemeten).

Bij de lijzijdemeting wordt de geuremissie berekend uit het verschil tussen de boven- en benedenwindse geurconcentratie en het debiet door het fluxraam. Door de geuremissie te delen door de verwerkingscapaciteit tijdens de meting, wordt de specifieke geuremissie per ton verwerkt materiaal

---

5 Nederlandse Voornorm Olfactometrie, NVN 2820/A1: 'Sensorische geurmetingen met behulp van een olfactometer'

6 NeR, paragraaf 2.9.1

7 'Stationary source emissions – Measurement of velocity and volume flow rate of gas streams in ducts', ISO 10780, 1994 (referentienummer ISO 10780:1994 E)

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

berekend uitgedrukt in $*10^6$ ge/ton. De gemiddelde geuremissie als gevolg van de activiteit volgt uit vermenigvuldiging van de gemiddelde verwerkingscapaciteit met de specifieke geuremissie.

4.3 Hedonische metingen

Om inzicht te krijgen in de *(on)aangenaamheid* van de geëmitteerde geur wordt de hedonische waarde bepaald. Hedonische waarden kunnen dienen als basis voor een toetsingskader voor de geurconcentratie op leefniveau[8].

Bij een hedonische analyse wordt de relatie tussen bovendrempelige (waarneembare) geurconcentratie en de mate van (on)aangenaamheid bepaald conform NVN 2818[9].

De hedonische meting maakt gebruik van een 9-puntsschaal die loopt van –4 tot +4 en de volgende ijkpunten heeft:

+4 : uiterst aangenaam,
0 : noch aangenaam, noch onaangenaam,
-4 : uiterst onaangenaam.

Het verband tussen de geurconcentratie, uitgezet op een logaritmische schaal[10], en de hedonische waarde wordt benaderd als een logaritmische rechte. Uit de regressievergelijking worden de geurconcentraties berekend waarbij de hedonische waarden gelijk zijn aan H = -1 en H = -2.

[8] De combinatie van een geurconcentratiemeting met een hedonische bepaling is in de Hindersystematiek Geur van VROM (opgenomen in de NeR) aangeduid als 'preferente kwantitatieve methode' voor het in kaart brengen van de hinderlijkheid van een geur.

[9] 'Geurkwaliteit – Sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactometer', NVN 2818, oktober 2005.

[10] De relatie tussen concentratie en hedonische waarde is voor geur – net als voor geluid - logaritmisch.

www.odournet.com
Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

5 Meetresultaten

5.1 Geurmetingen

Tabel 2 geeft de resultaten weer van de lijzijdemetingen. Het certificaat van de geuranalyses is opgenomen in bijlage A. De gedetailleerde resultaten van de geuremissiemetingen staan in bijlage B.

Tabel 2: Resultaten van de lijzijdemetingen bij Essent Milieu BV - vestiging Spinder op 13 december 2007

Meetpunt en meting	Debiet	Geurconcentratie			Geuremissie
	(20°C, 1 bar, vochtig)	$C_{Loefzijde}$ [1]	$C_{Lijzijde}$	$C_{Lijzijde}$ - $C_{Lijzijde}$ [1]	
	[m^3/h]	[ge/m^3]	[ge/m^3]	[ge/m^3]	[10^6 ge/h]
Afgraven brandbaar afval					
• meting 1		0	7.450		
• meting 2		0	7.412		
• meting 3		0	5.802		
gemiddeld	120.500	0	6.843	6.843	824

1) De geurconcentratie van de bovenwinds genomen monsters lag beneden de detectielimiet van 32 ou_E/m^3. Voor het berekenen van het verschil tussen de concentratie van de bovenwinds en benedenwinds genomen monsters, is de geurconcentratie van de bovenwinds genomen monsters gelijk aan 0 ou_E/m^3 gesteld. De berekende geuremissie is dan ook mogelijk een overschatting van de werkelijkheid.

Op de meetdag van de meting aan het afgraven van brandbaar afval was de windrichting dusdanig ongunstig (noordoosten wind), dat het stortfront een grote stoorbron vormde (direct bovenwinds). Daarnaast bevond de opslag zich in een lagergelegen kom (tussen het stortfront en één van de baggerdepots), waardoor er nagenoeg geen wind stond op deze locatie. Er is daarom gekozen om de meting te verplaatsen: brandbaar afval werd afgegraven, in een container naar een andere locatie gebracht (op een reeds volgestort stortvak aan de noordoostzijde van de stortplaats), daar vervolgens gestort en ten behoeve van de meting weer in de container overgebracht. Aan het oppakken en in de container brengen is gemeten. Dit had wel tot gevolg dat de metingen verkort dienden te worden: in 10 minuten werd een dergelijke container (met ongeveer 10 ton inhoud) gevuld. Elke meting heeft daardoor 10 minuten geduurd, waarbij wel voor elke meting een nieuwe container werd aangeleverd. Er is dus wel steeds gemeten aan ander materiaal.

Voor lijzijdemetingen geldt dat het verschil tussen de bovenwinds en benedenwinds gemeten concentraties tenminste een factor 4 dient te bedragen. Dit was het geval.

Tabel 3 geeft de gemiddelde verwerkingscapaciteit tijdens de metingen weer en de op basis daarvan berekende specifieke geuremissies per ton verwerkt materiaal.

Tabel 3: Specifieke geuremissie berekend uit de lijzijdemetingen

Meetpunt	Geuremissie	Verwerkingscapaciteit	Specifieke geuremissie
	[10^6 ge/h]	[ton/h]	[10^6 ge/ton]
Afgraven brandbaar afval	824	60	13,7

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

5.2 Resultaten hedonische metingen

De resultaten van de hedonische metingen zijn samengevat in tabel 4. De gedetailleerde resultaten staan in bijlage A.

Tabel 4: Resultaten hedonische metingen bij Essent Milieu BV - vestiging Spinder

Meetpunt	Geurconcentratie [ge/m^3] waarbij:	
	H = -1	H = -2
Afgraven brandbaar afval	--	--

De metingen aan het afgraven van brandbaar afval resulteerden niet in valide resultaten, omdat enkele panelleden een positieve hedonische waarde aangaven, terwijl sommige anderen de geur bij oplopende concentraties onaangenaam vonden. Er kon daardoor geen verband worden berekend met deze dataset (met datapunten met een positieve hedonische waarde en met datapunten met een negatieve beoordeling bij oplopende concentraties). Verondersteld mag worden dat deze geur niet snel als onaangenaam wordt ervaren.

5.3 Bespreking van de resultaten

Uit de metingen komt naar voren dat de geuremissie als gevolg van het afgraven van de buffer met brandbaar afval relatief hoog is (13,7 $\cdot 10^6$ ge/ton) in vergelijking met bijvoorbeeld de overslag van huisvuil dat drie dagen in opslag heeft gelegen (2,1 $\cdot 10^6$ ge/ton). De gemeten emissie lijkt ook hoog in vergelijking met het kengetal voor bijvoorbeeld GFT, waar voor activiteiten met dit materiaal een kengetal van 3 $\cdot 10^6$ ge/ton wordt gebruikt. Hoewel de geuremissie relatief hoog is, laten de hedonische metingen wel zien dat de geur niet snel als onaangenaam wordt ervaren. De geur wordt zelfs zo weinig onaangenaam aangemerkt, dat het niet mogelijk is om concentraties af te leiden, waarbij hedonische waarden van bijvoorbeeld H = -1 of H = -2 worden bereikt.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

6 Berekening geuremissie

6.1 Berekening

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de berekende geuremissie per bron in de situatie inclusief de buffer van brandbaar afval. Een uitleg bij de berekeningen, waar er wijzigingen optreden ten opzichte van de huidige situatie, is opgenomen in de volgende paragrafen. Een uitleg over de berekening van de geuremissie van fluctuerende bronnen is opgenomen in bijlage C.

Tabel 5: Berekening geuremissies Essent Milieu BV - vestiging Spinder inclusief afgraven buffer brandbaar afval

Bron	Verwerkingscapaciteit	Geuremitterend oppervlak	Geuremissiekengetal		Emissie[1)]	Emissieduur[1)]
	[ton/h]	[m^2]	[$\cdot 10^6$ ge/ton]	[$\cdot 10^6$ ge/m^2/h]	[$\cdot 10^6$ ge/h]	[h/jr]
Stortplaats						
Storten, stortfront en aanrijden met compactor	96	--	3,0	--	361	2.080
Stortfront - buiten werktijden	--	2.500	--	0,058	145	6.680
Stortfront - C3	--	115	--	0,058	6,6	8.760
Diffuse emissie stortgas	257	--	0,04	--	10,3	8.760
AOS (reductie 38%)						
AOS 1: storten en persen huishoudelijk afval	86	--	1,89	--	47,6	2.080
AOS 2: normale omstandigheden	24	--	3,0	--	44,7	1.872
AOS 2: overslag ouder materiaal	24	--	5,1	--	76,0	208
AOS 2: opslag buiten werktijden	--	500	--	0,058	17,9	6.680
AOS 2: overslag GFT-afval	150	--	3,0	--	148	2.080
AOS 2: opslag GFT-afval	--	100	--	1,0	62,0	2.080
AOS 2: verkleinen	30	--	1,89	--	35,2	833
Groencompostering						
Aanvoer	180	--	0,87	--	40,5	2.080
Opslag basismateriaal	--	194	--	0,043	8,4	8.760
Verkleinen	30	--	4,0	--	120	500
Opzetten	45	--	0,87	--	39,2	611
Compostering in rust - beginfase	--	827	--	0,043	35,7	8.760
Omzetten - 1e keer	60	--	1,2	--	72,0	458
Omzetten - 2e keer	60	--	5,2	--	312,0	458
Omzetten - 3e-5e keer	60	--	0,27	--	16,2	1.375
Omzetten - 6e-7e keer	60	--	0,11	--	6,6	733
Afgraven en zeven	150	--	0,047	--	7,1	73
Percolaatbuffer						
Percolaatbuffer	--	300	--	0,018	5,4	4.380
Baggerdepot						
Lossen van baggerspecie - locatie 1	300	--	0,0031	--	0,4	2.080
Lossen van baggerspecie - locatie 2	300	--	0,0031	--	0,1	2.080
Opslag van baggerspecie - locatie 1	--	1.000	--	0,0025	2,5	8.760

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Bron	Verwerkingscapaciteit	Geuremitterend oppervlak	Geuremissiekengetal		Emissie[1)]	Emissieduur[1)]
	[ton/h]	[m²]	[·10⁶ ge/ton]	[·10⁶ ge/m²/h]	[·10⁶ ge/h]	[h/jr]
Opslag van baggerspecie - locatie 2	--	400	--	0,0025	1,0	2.190
Omzetten van baggerspecie - locatie 1	150	--	0,0029	--	0,4	818
Omzetten van baggerspecie - locatie 2	150	--	0,0029	--	0,4	91
Afgraven van baggerspecie - locatie 1	150	--	0,0029	--	0,4	818
Afgraven van baggerspecie - locatie 2	150	--	0,0029	--	0,4	91
Biologische grondreiniging						
Opslag beginperiode	--	1.000	--	0,0025	2,5	8.760
Omzetten 1e keer	150	--	0,0029	--	0,4	400
Buffer brandbaar afval						
Afgraven en overslag brandbaar afval	60	--	13,7	--	822	833

1) De momentane emissie is voor fluctuerende bronnen omgerekend naar een uurgemiddelde emissie.

Stortplaats

De capaciteit van de stortplaats bedraagt 250.000 ton per jaar. In het controleonderzoek werd voor de huidige situatie 200.000 ton verondersteld.

Groencompostering

Ook voor de groencompostering geldt dat de maximale capaciteit van 25.000 ton per jaar in de huidige situatie niet wordt gehaald (10.000 ton/jr). In de berekeningen zal worden uitgegaan van de maximale capaciteit. Daarbij geldt bovendien dat het composteringsproces veranderd is ten opzichte van de situatie ten tijde van het vorige onderzoek. Het groenafval werd niet omgezet, waardoor het proces omschreven wordt als een methode C compostering. Dit is echter niet conform de vergunningvoorschriften, waardoor het bedrijf de werkwijze heeft aangepast. Het groenafval wordt nu gedurende het proces in het begin frequent omgezet, waardoor het proces overeenkomt met een methode A compostering. Voor berekenen van de geuremissie als gevolg van het proces is uitgegaan van de kengetallen uit het brancheonderzoek[11], waarbij de kengetallen voor samenstelling 2 materiaal (30% sloot- en bermgras, 40% snoeihout en stobben, 20% plantsoen- en bladafval en 10% agrarisch afval) zijn gehanteerd. Voor de algemene activiteiten als aanvoer, opslag basismateriaal, opzetten van de composthoop en afgraven en zeven wijzigen de kengetallen niet.

Groenafval wordt gecomposteerd volgens methode A, waarbij totaal 7 maal wordt omgezet. Na 7 tot 10 weken wordt het materiaal gezeefd en worden de grove delen afgezet als biobrandstof en de fijne fractie als compost. In de berekeningen wordt aangenomen dat het proces 10 weken in beslag neemt en dat 10% van het aangevoerde materiaal na het proces overblijft als zeefoverloop en opnieuw in het proces wordt gebracht.

Voor de aanvoer geldt dat dit plaatsvindt op werkdagen, gedurende 8 uur per dag, totaal dus 2.080 uur per jaar. Met een vrachtgrootte van 6 ton kan berekend worden dat totaal (25.000 / 6) = 4.167 vrachten zullen lossen per jaar, of gemiddeld per uur (4.167 / 2.080) = 2 vrachten. Een vracht wordt gelost in ongeveer 2 minuten, waardoor de uurcapaciteit (er vanuit gaande dat vrachten continu na elkaar zouden lossen) 180 ton/h bedraagt. De momentane geuremissie bedraagt zo (0,87 * 180) = 157 ·10⁶ ge/h. Deze bron kan echter worden beschouwd als een fluctuerende bron. Uitgaande van het lossen van twee

[11] 'Compostering van groenafval (geen GFT-afval), branche-onderzoek in opdracht van de BVOR', Steunenberg, C.F., TNO-MEP, rapport 94-202 van juni 1994.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

vrachten per uur bedraagt de uurfractie (4/60) = 0,067 en de uurgemiddelde geuremissie kan dan berekend worden op (157 * √0,067) = 40,5 *10^6 ge/h gedurende 2.080 uur per jaar.

Het materiaal wordt vervolgens tijdelijk opgeslagen, alvorens het in het composteringsproces wordt verwerkt. Daarbij geldt dat structuurmateriaal langere tijd opgeslagen kan worden alvorens het wordt verkleind en opgezet, het overige materiaal dient binnen 3 x 24 uur verwerkt te worden. Voor geur is dan ook vooral de opslag van dit overige materiaal van belang. Aanvoer vindt plaats gedurende 5 dagen per week (260 dagen per jaar); in 3 dagen wordt zo gemiddeld (25.000 / 260 * 3) = 288 ton materiaal aangevoerd. In de berekeningen wordt verondersteld dat op elk moment de helft van deze hoeveelheid in opslag aanwezig is, ofwel 144 ton. Met een dichtheid van ongeveer 0,6 ton/m^3 zal deze hoeveelheid ongeveer 240 m^3 in beslag nemen. Het geurrelevant oppervlak van deze opslag wordt berekend op basis van afmetingen van de opslag van (11 x 11 x 2) m. Het geuremitterend oppervlak bedraagt dan 165 m^2, waarmee de geuremissie 7,2 *10^6 ge/h bedraagt (continu).

Het materiaal wordt vervolgens verkleind en opgezet. Niet alle materiaal zal worden verkleind, vooral het grove materiaal zal worden verkleind; in de berekeningen zal worden aangenomen dat de helft van het verse materiaal wordt verkleind, als ook zeefoverloop (20% ofwel 2.500 ton per jaar). Met een capaciteit van 30 ton/h bedraagt de geuremissie (30 * 4,0) = 120 *10^6 ge/h gedurende (15.000 / 30) = 500 uur per jaar.

Het opzetten vindt plaats met een shovel met een capaciteit van 45 ton/h. De geuremissie bedraagt daarmee 39,2 *10^6 ge/h gedurende (27.500 / 45) = 611 uur per jaar.

Het composteringsproces neemt ongeveer 10 weken in beslag, waardoor per jaar (52 / 10) = 5,2 cycli worden doorlopen. Dat betekent dat op elk moment (27.500 / 5,2) = 5.288 ton materiaal aanwezig is. Het composteringsproces vindt plaats middels de tafelbedmethode, met een hoogte van ongeveer 4 m. Met een dichtheid van ongeveer 0,75 ton/m^3 neemt de compost een volume van 7.051 m^3 in beslag. Aannemende dat het tafelbed een vierkant is, zijn de afmetingen hiervan 45 * 40 * 4 m. Het geuremitterend oppervlak bestaat uit de zijkanten en het bovenvlak, totaal {(45 * 40) + (2 * 4 * 45) + (2 * 4 * 40)} = 2.480 m^2.

Voor de geuremissie als gevolg van het composteringsproces is in het brancheonderzoek gemeten na 3, 6 en 33 dagen, waarbij de geuremissie na 33 dagen verwaarloosbaar was. Dit betekent dat alleen in de beginfase relevante geuremissie plaatsvindt als gevolg van het proces, waarbij de gemiddelde geuremissie 0,043 *10^6 ge/m^2/h bedraagt. Er vanuit gaande dat gemiddeld een derde van het aanwezige materiaal zich in de beginfase bevindt, kan de geuremissie worden berekend op (2.480 / 3 * 0,043) = 35,7 *10^6 ge/h (continu).

Voor het omzetten zijn in het brancheonderzoek kengetallen beschikbaar gemeten op 3, 6, 13 en 33 dagen na opzetten. De hoogste emissie wordt gemeten tijdens de tweede maal omzetten. In de berekening is de waarde gemeten na 3 dagen gebruikt voor berekening van de emissie tijdens de eerste maal omzetten. Zo is de waarde gemeten na 6 dagen gebruikt voor de tweede maal omzetten, de waarde gemeten na 13 dagen voor de 3e, 4e en 5e keer en de waarde na 33 dagen voor de 6e en 7e maal omzetten. Bij omzetten de 6e en 7e maal wordt bovendien verondersteld dat er 20% gewichtsverlies heeft opgetreden (dit kan normaal oplopen tot wel 50%). De capaciteit van het omzetten bedraagt 60 ton/h; de geurberekening is samengevat in de tabel (tabel 5).

Buffer brandbaar afval

Op het terrein van de stortplaats wordt de buffer voor brandbaar afval gerealiseerd met een capaciteit van 50.000 ton per jaar. De geuremissie als gevolg van het afgraven en verladen van het tijdelijk opgeslagen brandbaar afval is bepaald middels metingen en bedraagt 13,7 *10^6 ge/ton. Met een afgraafcapaciteit van 60 ton/h bedraagt de geuremissie 822 *10^6 ge/h gedurende 833 uur per jaar.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

6.2 Overzicht jaarlijkse geuremissie

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de jaarlijkse geuremissie en de bijdrage per bedrijfsonderdeel aan de geuremissie. De stortplaats is de belangrijkste bron met een bijdrage van bijna 45% aan de jaarlijkse geuremissie. De nieuwe activiteit, de buffer van brandbaar afval, heeft een bijdrage van 16,5% aan de jaarlijkse emissie.

Tabel 6: Overzicht geuremissies Essent Milieu BV - vestiging Spinder in de vergunde, huidige en toekomstige situatie

Bron	Jaaremissie toekomstige situatie	Bijdrage
	[$\cdot 10^9$ ge/jr]	[%]
Stortplaats	1.863	44,9%
AOS	784	18,9%
Groencompostering	748	18,0%
Percolaatbuffer	24	0,6%
Baggerdepot	26	0,6%
Biologische grondreiniging	22	0,5%
Buffer brandbaar afval	685	16,5%
TOTAAL	**4.152**	**100,0%**

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

7 Toetsingskader

7.1 Landelijk geurbeleid

De brief van de Minister van VROM van 30 juni 1995[12] vormt de basis voor de beoordeling van geurbelaste situaties. De essentie van deze brief is dat het bevoegd gezag dient vast te stellen welk niveau van geurhinder in een bepaalde situatie nog acceptabel is, en dat maatregelen ter bestrijding van geuroverlast moeten worden bepaald in overeenstemming met het ALARA-principe[13]. In 2005 is het begrip ALARA in de Wet milieubeheer vervangen door het begrip BBT (Beste Beschikbare Technieken). Deze Beste Beschikbare Technieken moeten worden toegepast om een hoog beschermingsniveau te bereiken.

Als instrumentarium voor het bepalen van het acceptabel hinderniveau is in de NeR de hindersystematiek geur opgenomen. De hindersystematiek leidt tot het toepassen van een Bijzondere regeling geldend voor een bepaalde bedrijfstak of tot een specifieke afweging voor een individuele situatie, rekening houdend met het landelijke en locale geurbeleid.

7.2 Gebruikelijke toetsingswaarden

De kans op geurhinder wordt vaak beoordeeld aan de hand van geurcontouren. Een geurcontour geeft een geurimmissieconcentratie in combinatie met een bepaalde overschrijdingsfrequentie (uitgedrukt als percentielwaarde) weer. Bijvoorbeeld: de contour van 1 ge/m^3 als 98-percentiel vormt de begrenzing van het gebied waarbinnen een geurconcentratie van 1 ge/m^3 méér dan 2% van de tijd (175 h/jr) wordt overschreden.

Uit de Bijzondere regelingen uit de NeR en richtlijnen voor andere bedrijfstakken blijkt dat de volgende overschrijdingsfrequenties en geurconcentraties gebruikelijk zijn:

Overschrijdingsfrequentie
Voor aaneengesloten woonbebouwing wordt in de Bijzondere Regelingen de 98-percentielwaarde toegepast.
Voor verspreid liggende woningen en voor bedrijfswoningen wordt vaak een ruimere toetsingswaarde gehanteerd dan voor aaneengesloten woonbebouwing, bijvoorbeeld de 95-percentielwaarde[14].

Geurconcentratie
Een geurconcentratie van 1 ge/m^3 is gedefinieerd als de geurconcentratie waarbij van een groep mensen met een gemiddeld reukvermogen (panel geselecteerd volgens NEN-EN 13725) de helft van de mensen de geur nog net kan onderscheiden van geurvrije lucht.
In de Bijzondere Regelingen liggen de toetsingswaarden in een bereik van 1 tot 10 ge/m^3 als 98-percentielwaarde; grensconcentraties lager dan 1 ge/m^3 komen in de Bijzondere Regelingen niet voor.

Indien wordt aangesloten bij de Bijzondere regelingen, geldt 1 ge/m^3 als 98-percentielwaarde als strengste toetsingswaarde[15]. Deze waarde wordt doorgaans op nieuwe inrichtingen van toepassing geacht, voor bestaande inrichtingen wordt in het algemeen een ruimere grenswaarde toegepast. Van de normering van 1 ge/m^3 als 98-percentielwaarde kan onderbouwd worden afgeweken, bijvoorbeeld op basis van de verwachte hinderlijkheid van de geur. De hinderlijkheid kan worden gekwantificeerd door middel van hedonische metingen.

---

[12] Opgenomen in de NeR.

[13] ALARA staat voor 'As Low As Reasonably Achievable'

[14] De betreffende immissieconcentratie wordt gedurende minder dan 5% van de tijd overschreden.

[15] Overigens worden in de praktijk van de vergunningverlening soms toetsingswaarden van 1 ge/m^3 als 99,5-percentielwaarde toegepast, hetgeen bij benadering overeen komt met 0,3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Piekemissies
Kortdurende emissies kunnen leiden tot kortdurende maar hoge immissies. Voor dergelijke bronnen geeft toetsing aan de 98-percentielwaarde onvoldoende inzicht in de geurbelasting van de omgeving. In Publikatiereeks Lucht nr. 82 is afgeleid dat voor continue bronnen toetsing aan 1 ou_E/m^3 als 98-percentielwaarde ongeveer even streng is als toetsing aan 10 ou_E/m^3 als 99,99-percentielwaarde. Voor bedrijven waar kortdurende piekemissies optreden is het daarom gebruikelijk tevens te toetsen aan 10 maal de concentratie waaraan als 98-percentielwaarde is getoetst, als 99,99-percentielwaarde.

7.3 Vergunning

In de beschikking van het bedrijf (nummer 909849 uit 2003) is in hoofdstuk IV.C.4 het volgende opgenomen:

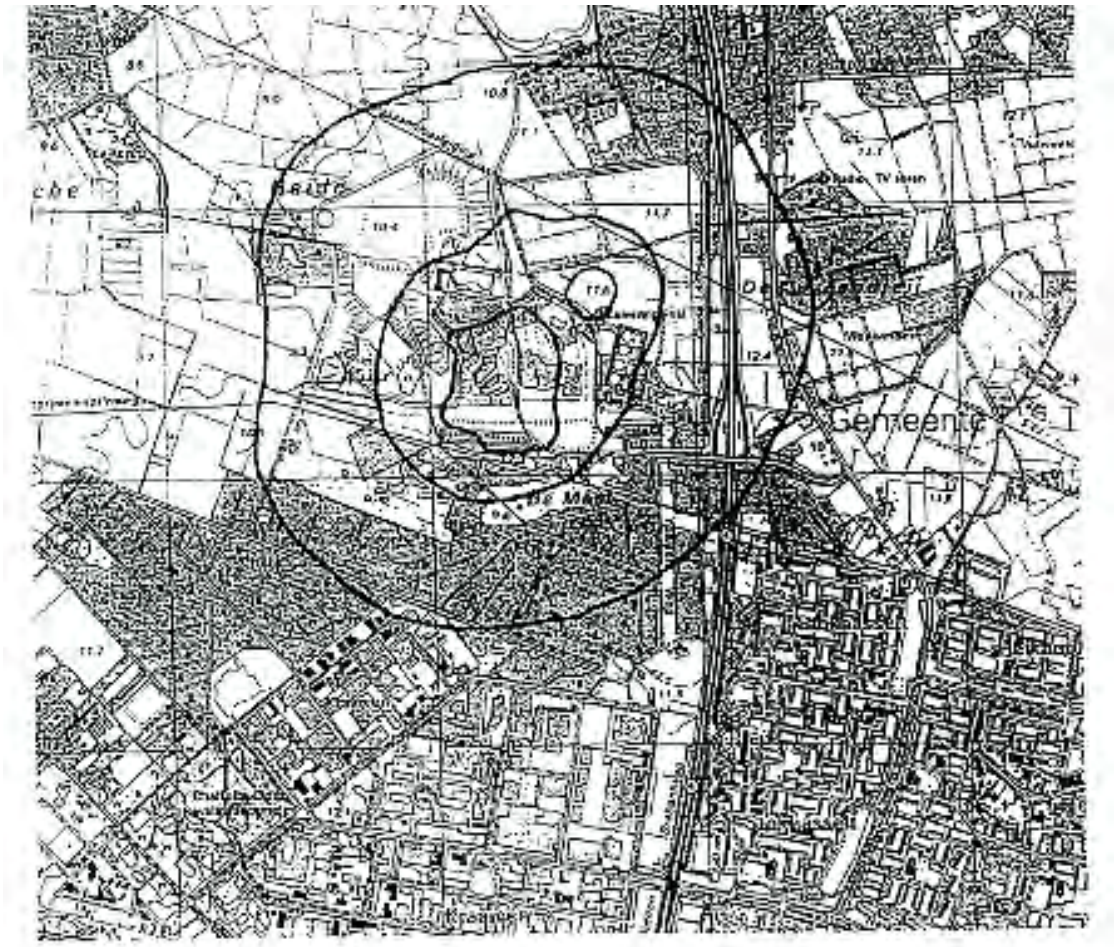
"Een geurimmissie van 3 geureenheden per kubieke meter komt volgens de uitgevoerde hedonische waardebepaling voor de te verwachten geur overeen met een hedonische waarde van –1. Een dergelijke hedonische waarde komt overeen met een enigszins onaangename geur. Daarom kan volgens de NeR en onze notitie geurbeleid voor de normstelling in deze bestaande situatie worden uitgegaan van een theoretische grenswaarde van 3 geureenheden per kubieke meter als 98-percentielwaarde."

In de voorschriften van de vergunning is het volgende voorschrift voor wat betreft geur opgenomen:

"De geurimmissie vanwege de inrichting mag 3 geureenheden per kubieke meter, bepaald als uurgemiddelde concentratie, op de in bijlage "Geurimmissiepunten" aangegeven punten, niet meer dan 2% van de tijd (98-percentiel) overschrijden."

De genoemde "Geurimmissiepunten" komen overeen met de contour van 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde berekend in het geuronderzoek horende bij de aanvraag, zie figuur a op de volgende pagina.

www.odournet.com
Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd



Figuur 1 Geurbelasting weergegeven als 1, 3 en 10 ge/m³ 98 percentiel (van buiten naar binnen)

Figuur a Vergunde geurcontour Essent Milieu BV – vestiging Spinder

De hedonische metingen aan de proef met brandbaar afval laten zien dat de geur van deze bron niet snel als onaangenaam wordt ervaren. Er is dan ook geen reden om aan te nemen dat het toetsingskader van 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde aangescherpt zou moeten worden, het toetsingskader zou eerder ruimer gekozen kunnen worden. De contour van 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde zal dan ook in beeld worden gebracht. Ter informatie zal ook de contour van 1 ge/m^3 als 98-percentielwaarde in beeld worden gebracht.

Aangezien sprake is van enkele kortdurende bronnen (zoals activiteiten bij de groencompostering), zullen ook de contouren als 99,99-percentielwaarde in beeld worden gebracht. Deze contouren hebben een indicatief karakter.

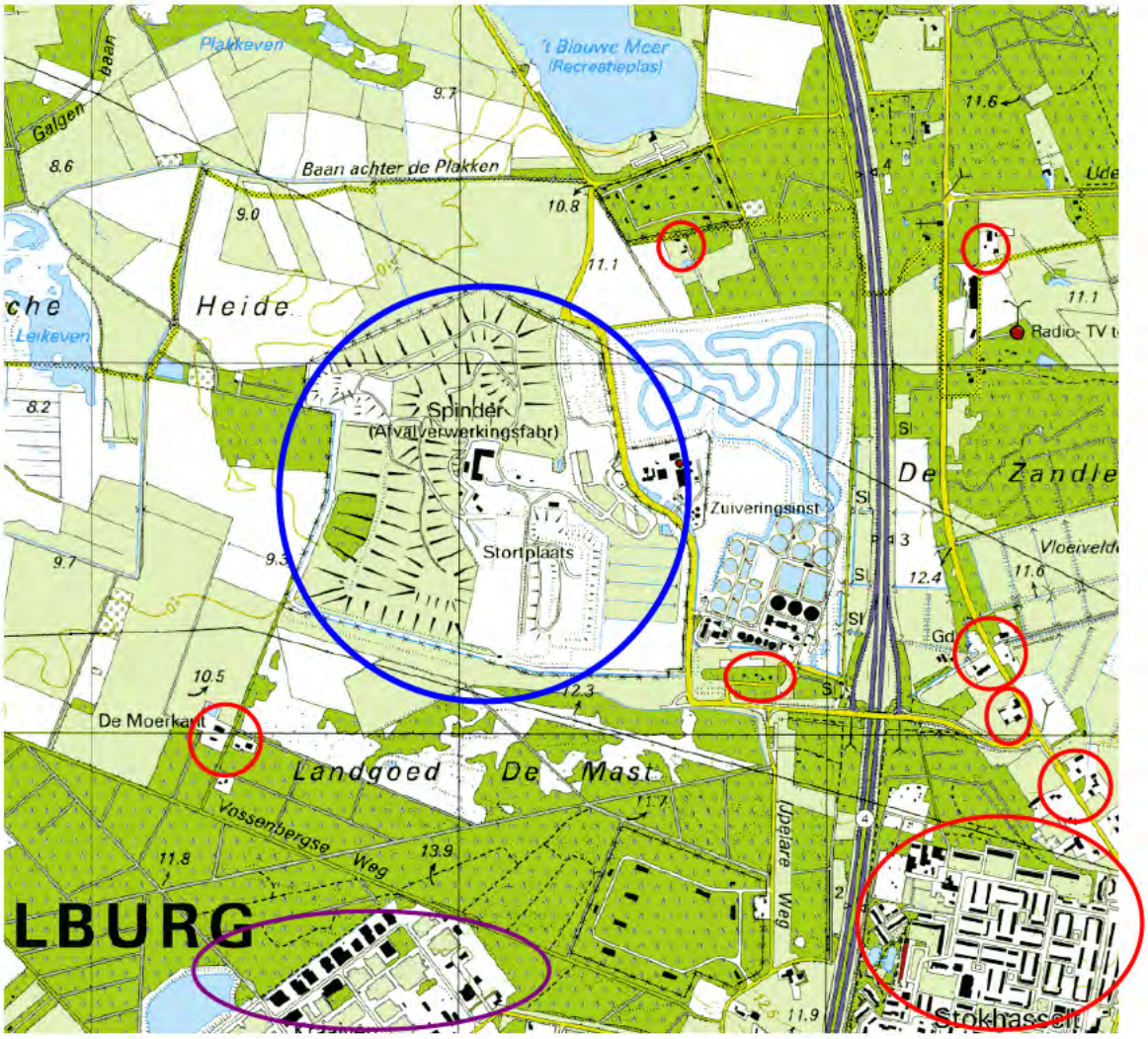
De contouren die in beeld gebracht worden zijn:

- 1 en 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde;
- 10 en 30 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde.

www.odournet.com
Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

7.4 Geurgevoelige bestemmingen

Onderstaande figuren geven de ligging van het bedrijf weer. De meest nabij het bedrijf gelegen geurgevoelige bestemmingen zijn rood gemarkeerd.
Ten noorden van de inrichting is de dichtstbijzijnde verspreid liggende woning gelegen. Direct ten noorden daarvan is een bungalowpark gelegen. Ook ten zuidwesten zijn twee verspreid liggende woningen vrij dichtbij de inrichting gelegen. Direct den zuiden van de waterzuiveringsinstallatie zijn drie bedrijfswoningen gelegen.
De dichtstbijzijnde aaneengesloten woonbebouwing is gelegen ten zuidoosten van het bedrijf (wijk Stokhasselt).
Ten zuiden van het bedrijf is bovendien een industriegebied gelegen (paars weergegeven). De gebouwen ten zuidoosten van dit industriegebied (7 gebouwen) hebben niet de bestemming wonen.



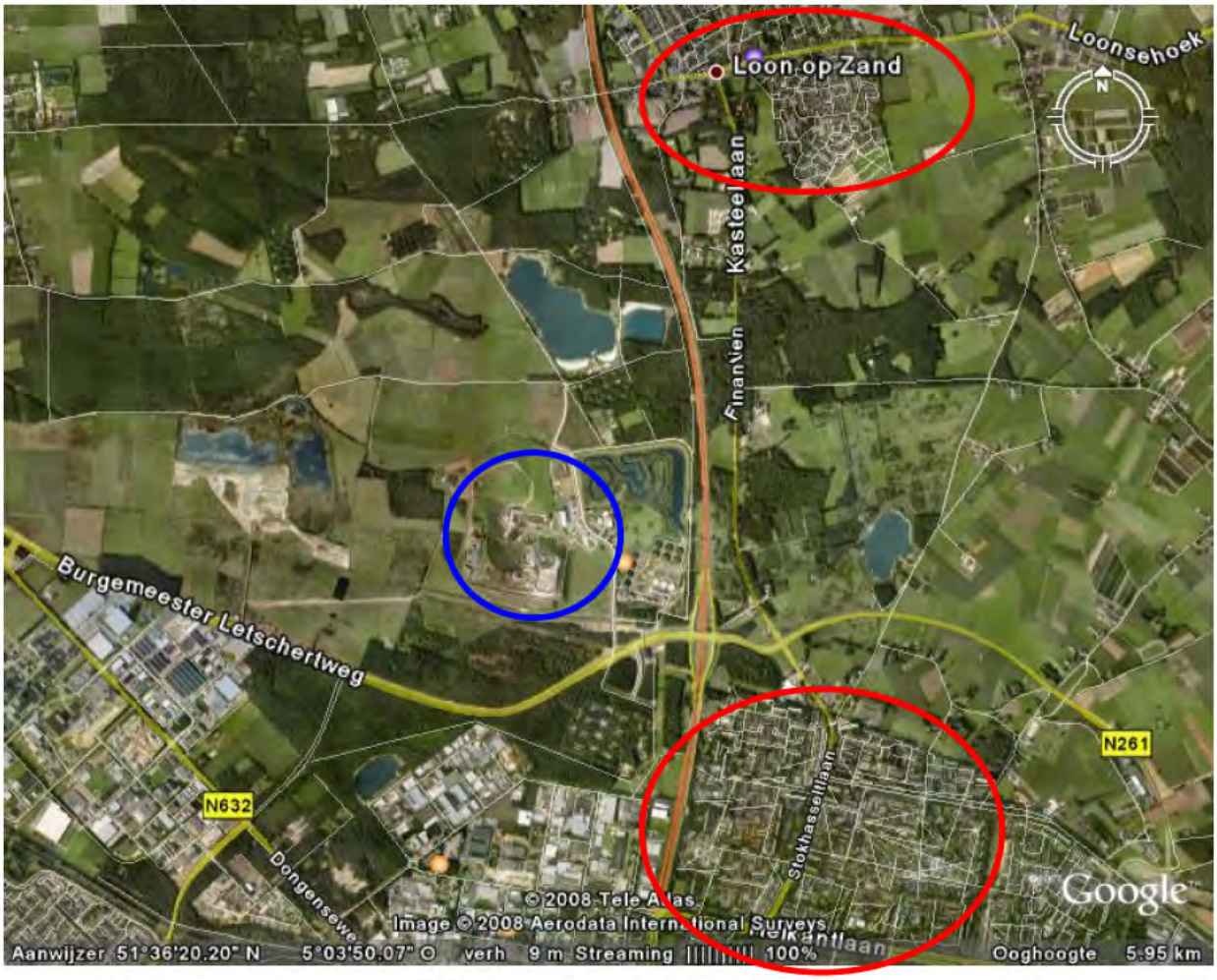
Figuur b De ligging van stortplaats Spinder te Tilburg (overgenomen uit topografische atlas)

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd



Figuur c De ligging van stortplaats Spinder te Tilburg en de dichtstbij gelegen verspreid liggende woningen (overgenomen uit Google Earth)

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd



Figuur d De ligging van stortplaats Spinder te Tilburg en dichtstbij gelegen aaneengesloten woonbebouwing (overgenomen uit Google Earth)

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

8 De geurbelasting van de omgeving

8.1 Verspreidingsmodel

De geurbelasting van de omgeving rondom de bronnen wordt berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM). De gebruikte pc-applicatie is KEMA STACKS versie 2008.

Het Nieuw Nationaal Model beschrijft het transport en de verdunning van stoffen in de atmosfeer op basis van het Gaussisch pluimmodel. Het betreft een 'lange termijn' berekening en de beschouwde periode bedraagt daarom tenminste een jaar. De gebruikte meteorologische gegevens bestaan uit uurgemiddelde gegevens van onder meer de windrichting, de windsnelheid, de zonne-instraling en de temperatuur. Het NNM berekent op verschillende roosterpunten de immissieconcentratie voor elk afzonderlijk uur van de beschouwde periode. Hieruit wordt berekend gedurende welk percentage van de jaarlijkse uren (de overschrijdingsfrequentie) een bepaalde uurgemiddelde immissieconcentratie wordt overschreden. Het resultaat wordt weergegeven in de vorm van geurcontouren.

8.2 Invoergegevens

Invoergegevens voor het verspreidingsmodel zijn bronkenmerken zoals de geuremissie en de emissieduur en omgevingskenmerken.

Tabel 7 (volgende pagina) geeft een overzicht van de te gebruiken brongegevens. Voor de bronnen die actief zijn gedurende werkdagen is aangenomen dat dit is tussen 8 uur 's ochtends en 4 uur 's middags. Bij AOS 2 is verondersteld dat het verwerken van ouder materiaal iedere ochtend plaatsvindt tussen 8 en 9. Hoewel het in werkelijkheid eerder zo is dat dit alleen op maandag plaatsvindt, is dit helaas niet als zodanig te modelleren. De rest van de werkdag wordt de emissie onder normale omstandigheden verondersteld. Met deze aanpak wordt een overschatting van de situatie gemodelleerd, omdat de totale emissieduur van de overslag van het oudere materiaal zo 260 uur per jaar bedraagt, terwijl in de berekeningen was uitgegaan van een emissieduur van 208 uur (10% van de tijd).
Sommige bronnen worden niet op een specifiek deel van de dag uitgevoerd en deze bronnen zijn dan ook ingevoerd als random bronnen. Voor het verkleinen en opzetten geldt dat dit vaak tegelijk plaatsvindt (immers er wordt verkleind en dit materiaal wordt direct opgezet), waardoor deze bronnen in het model als één bron zijn ingevoerd. Daarbij is de emissieduur van 611 uur verondersteld, waarmee voor het verkleinen (200 uur per jaar) een overschatting wordt gemaakt.
Het afgraven van brandbaar afval vindt gedurende 833 uur per jaar plaats (bij 50.000 ton/jr). Dit betekent dat per werkdag gemiddeld 3,2 uur wordt afgegraven. In het model kunnen echter alleen hele uren worden ingevoerd. Deze bron is daartoe ingevoerd, waarbij deze op werkdagen tussen 8 en 12 uur actief is. Omdat dit echter 4 uur is, in plaats van 3,2 uur per dag, en aangezien dit een belangrijke geurbron betreft, is de geuremissie gecorrigeerd met een factor (3,2 / 4).

Thermische en impulsstijging. Voor alle bronnen geldt dat warmte-inhoud en kinetische flux niet relevant zijn verondersteld.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Tabel 7: Brongegevens voor de verspreidingsberekeningen

Bronomschrijving	X	Y	H	Emissie	Emissie	Emissie-duur	Emissiepatroon
	[m]	[m]	[m]	[10^6 ge/h]	[ge/s]	[h/jr]	
Stortfront	132.100	401.530	2				Werkdagen + blok (8-16 h)
- werkdagen 8-16				361	100.160	2.080	
- buiten werktijden				145	40.126	6.680	
C3 stortfront	132.335	402.000	2	6,6	1.846	8.760	Continu
Stortgas	132.100	401.530	2	10,3	2.857	8.760	Continu
Afgraven brandbaar afval			2	658	182.666	1.040	Werkdagen + blok (8-12 h)
- huidige locatie	132.110	401.445					
- locatie a	132.490	401.235					
- locatie b	132.065	402.165					
- locatie c	131.625	401.390					
AOS 1 overslag en persen	132.335	401.710	2	47,6	13.215	2.080	Werkdagen + blok (8-16 h)
AOS 2: normale omstandigheden	132.050	401.740	2	44,7	12.420	1.872	Werkdagen + blok (9-16 h)
AOS 2: overslag ouder materiaal	132.050	401.740	2	76,0	21.114	208	Werkdagen + blok (8-9 h)
AOS 2: opslag buiten werktijden	132.050	401.740	2	17,9	4.976	6.680	Werkdagen + blok (1-8 en 16-24 h)
AOS 2: op- en overslag GFT-afval	132.050	401.740	2	210	58.264	2.080	Werkdagen + blok (8-16 h)
AOS 2: verkleinen	132.050	401.740	2	35,2	9.765	833	Random (9,51%)
Groencompostering - aanvoer	132.310	401.825	2	28,6	11.241	1.667	Random (19,03%)
Groencompostering - Opslag basismateriaal en compostering in rust	132.310	401.825	2	25,2	11.913	8.760	Continu
Groencompostering - verkleinen en opzetten	132.310	401.825	2	159	44.208	611	Random (6,97%)
Omzetten - 1e keer	132.310	401.825	2	72,0	20.000	458	Random (5,23%)
Omzetten - 2e keer	132.310	401.825	2	312,0	86.667	458	Random (15,70%)
Omzetten - 3e-5e keer	132.310	401.825	2	16,2	4.500	1.375	Random (8,37%)
Omzetten - 6e-7e keer	132.310	401.825	2	6,6	1.833	733	Random (1,68%)
Groencompostering - afgraven en zeven	132.310	401.825	2	7,1	1.958	147	Random (0,83%)
Percolaatbuffer	132.290	401.725	1	5,4	1.500	4.380	Random (50%)
Lossen baggerspecie - locatie 1	132.080	401.350	2	0,3	89	2.080	Werkdagen + blok (8-16 h)
Lossen baggerspecie - locatie 2	131.800	401.900	2	0,1	30	2.080	Werkdagen + blok (8-16 h)
Opslag baggerspecie - locatie 1	132.080	401.350	2	2,5	694	8.760	Continu
Opslag baggerspecie - locatie 2	131.800	401.900	2	1,0	278	2.190	Random (25%)
Omzetten en afgraven van baggerspecie - totaal	132.080	401.350	2	1,7	484	1.820	Werkdagen + blok (8-15 h)
Grondreiniging - opslag	132.075	402.025	2	2,5	694	8.760	Continu
Grondreiniging - omzetten	132.075	402.025	2	0,4	121	400	Random (4,57%)

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

De overige invoerparameters zijn weergegeven in tabel 8.

Tabel 8: Invoerparameters voor de verspreidingsberekening met het NNM

Meteorologische periode	2002 - 2006
Ruwheidslengte z_0	0,458 m[1)]
Grensconcentratie en percentielwaarde	1, 3 en 10 ge/m^3 als 98-percentielwaarde
Immissiegebied	4.000 x 4.000 m (het in de figuren gepresenteerde gebied is 7% groter dan het rekengebied)
Roosterafstand	200 m
Receptorhoogte	1 m

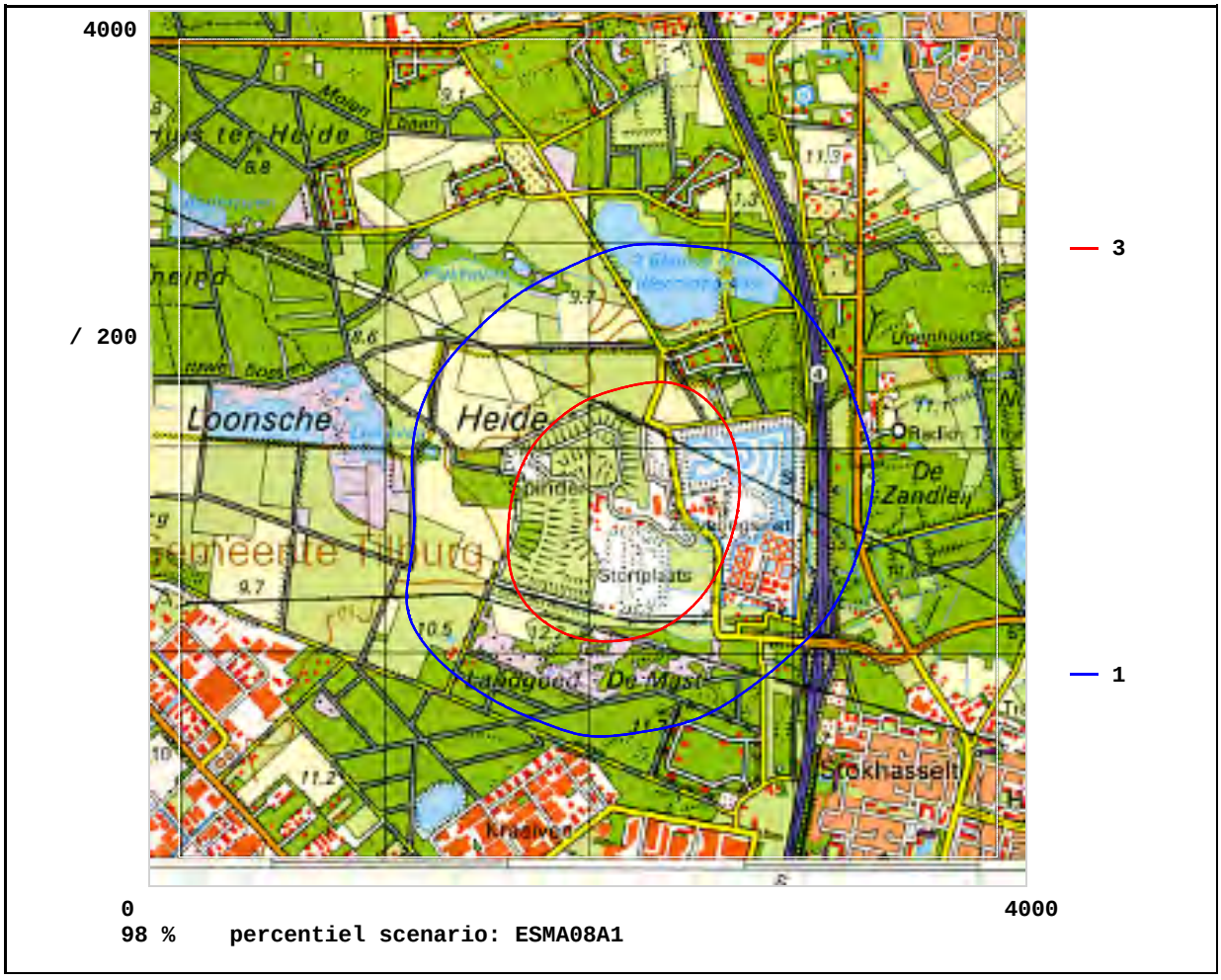
1) De ruwheidslengte is bepaald aan de hand van de KNMI ruwheidsfile (op basis van de gridcoördinaten in Amersfoortse coördinaten).

Het scenariobestand van de verspreidingsberekening inclusief brandbaar afval is opgenomen in bijlage D.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

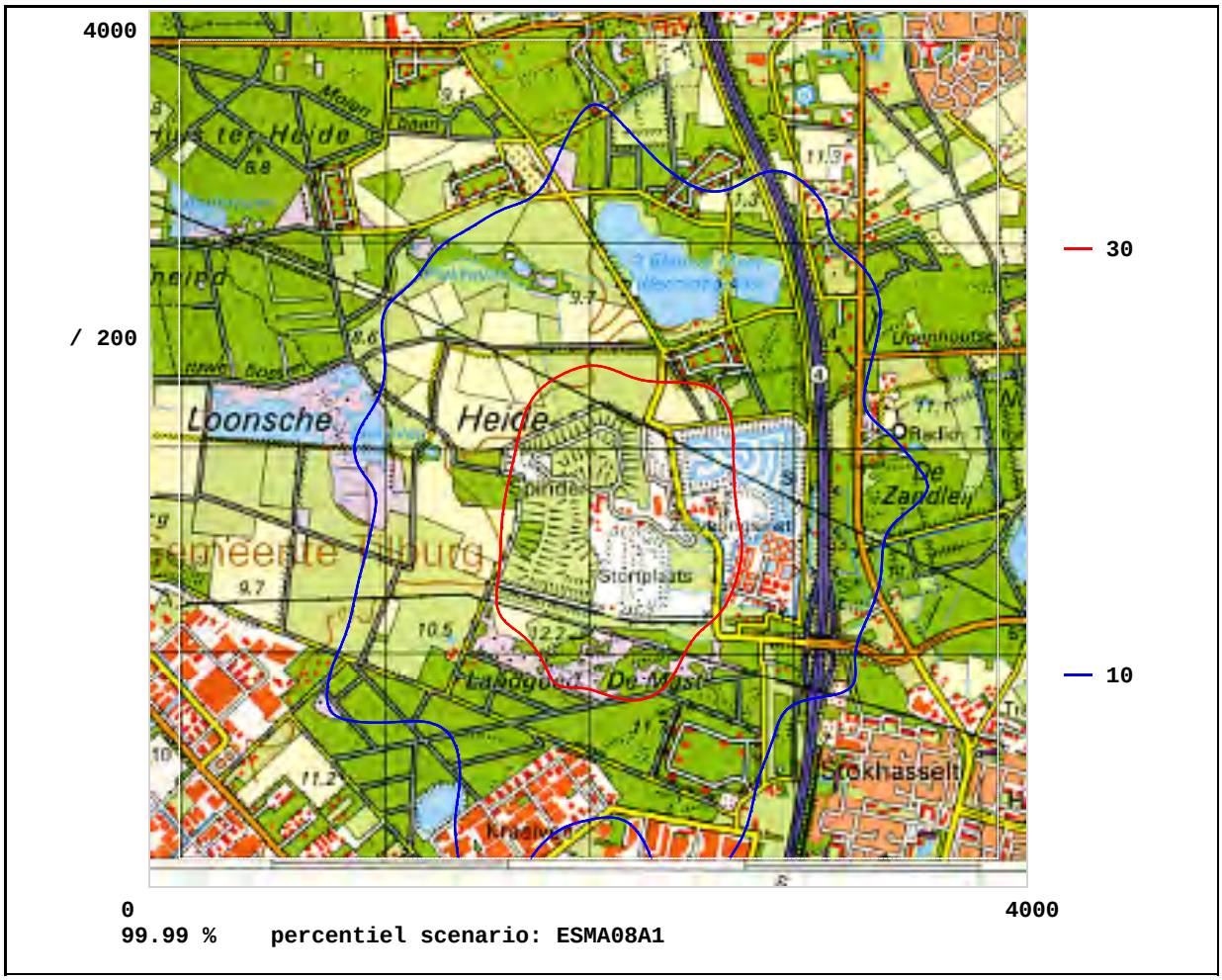
8.3 Resultaten van de verspreidingsberekeningen

Onderstaand zijn de contouren weergegeven van 1 en 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde en van 10 en 30 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde. Daarbij zijn vier scenario's doorgerekend, waarbij het depot voor brandbaar afval op vier locaties is gemodelleerd: de huidige locatie (nabij stortfront), locatie a (op de zuidoostpunt van de inrichting), locatie b (noordpunt) en locatie c (zuidwest punt). Hiertoe is gekozen om het effect van de nieuwe activiteit ook voor een worstcase situatie (dichtstbij de omringende woonbebouwing) in beeld te brengen.



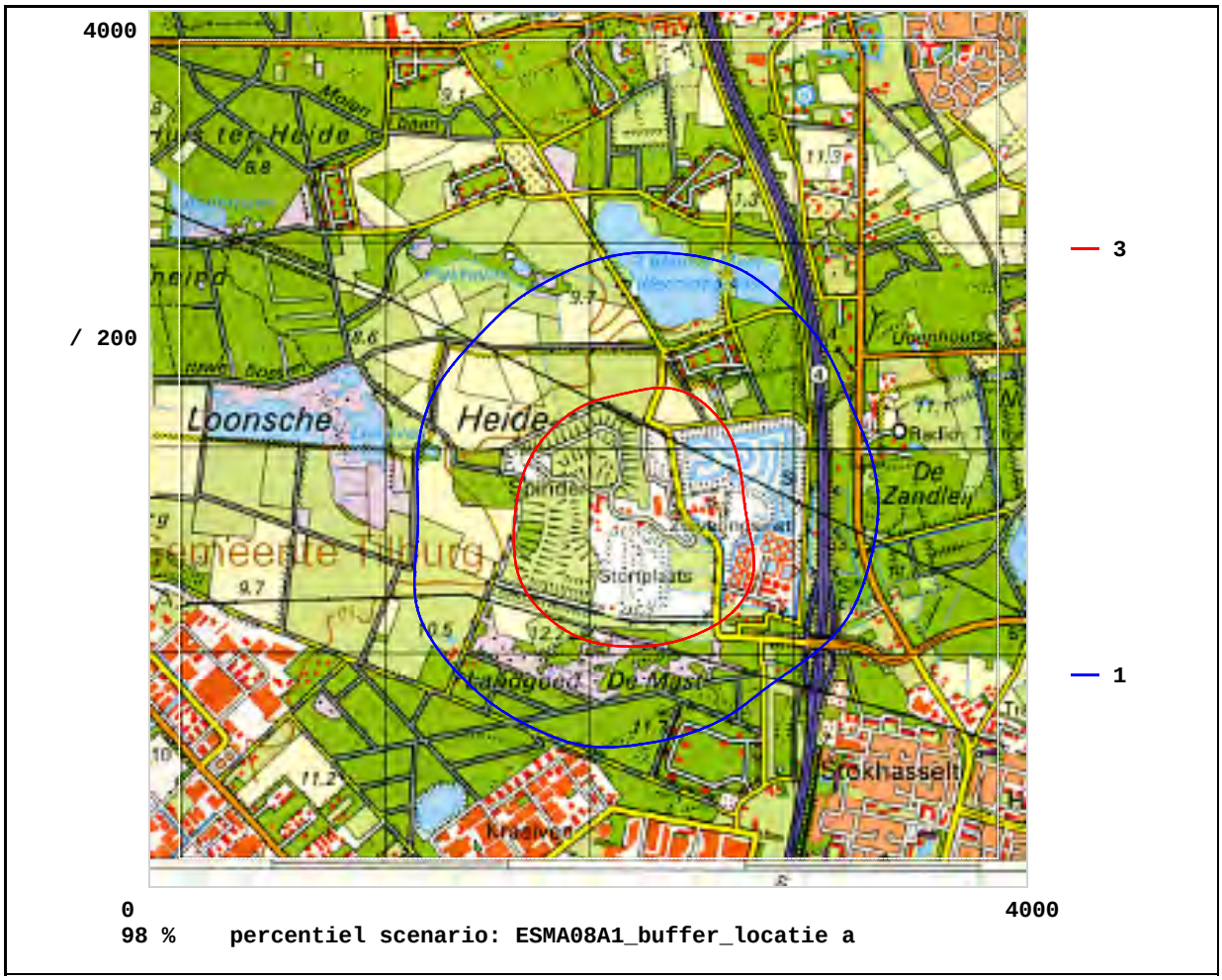
Figuur e Geurcontouren van 1 en 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde
als gevolg van stortplaats Spinder te Tilburg inclusief buffer brandbaar afval (huidige locatie)
Vergroot van schaal 1 : 25.000

www.odournet.com
Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd



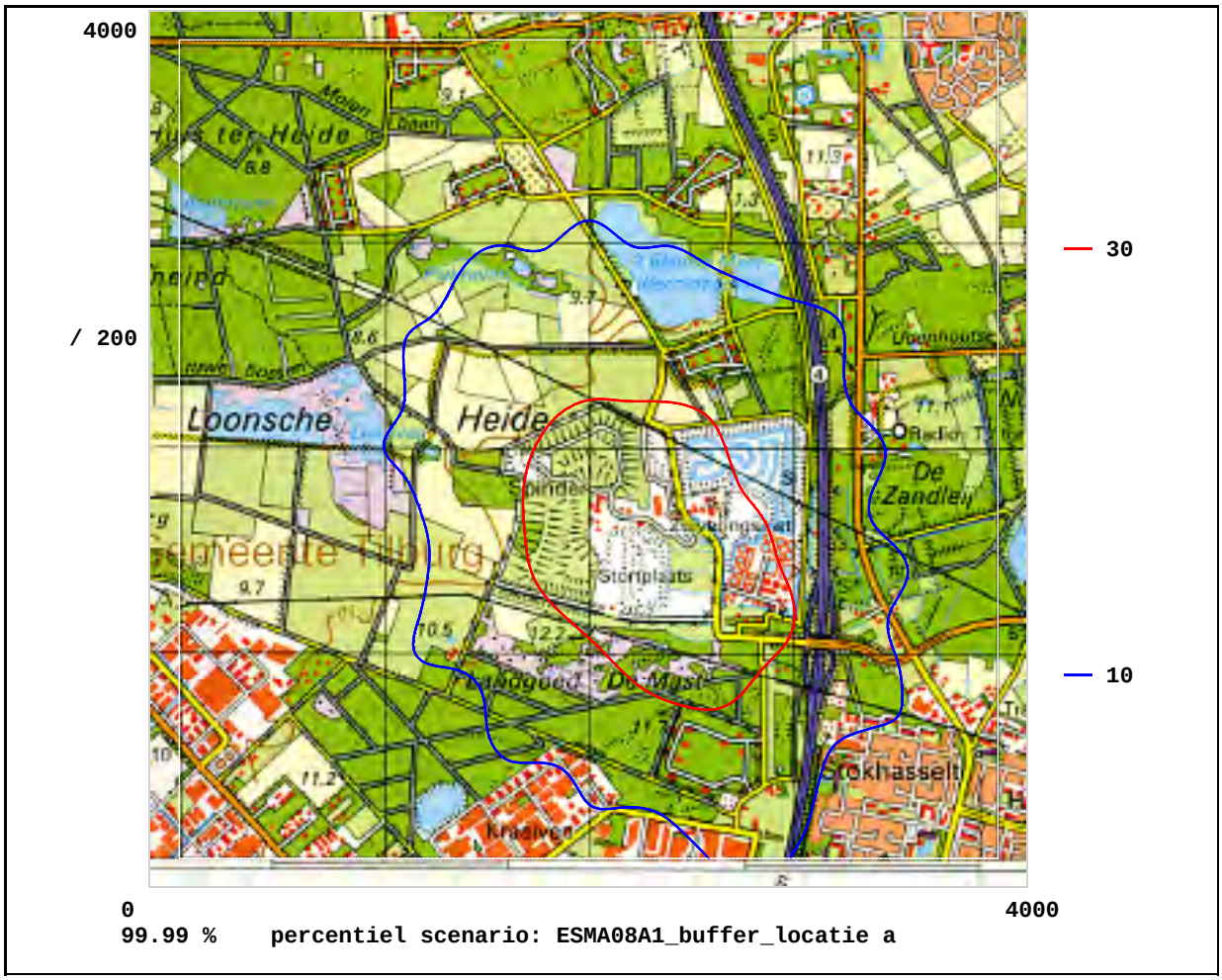
Figuur f Geurcontouren van 10 en 30 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde
als gevolg van stortplaats Spinder te Tilburg inclusief buffer brandbaar afval (huidige locatie)
Vergroot van schaal 1 : 25.000

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd



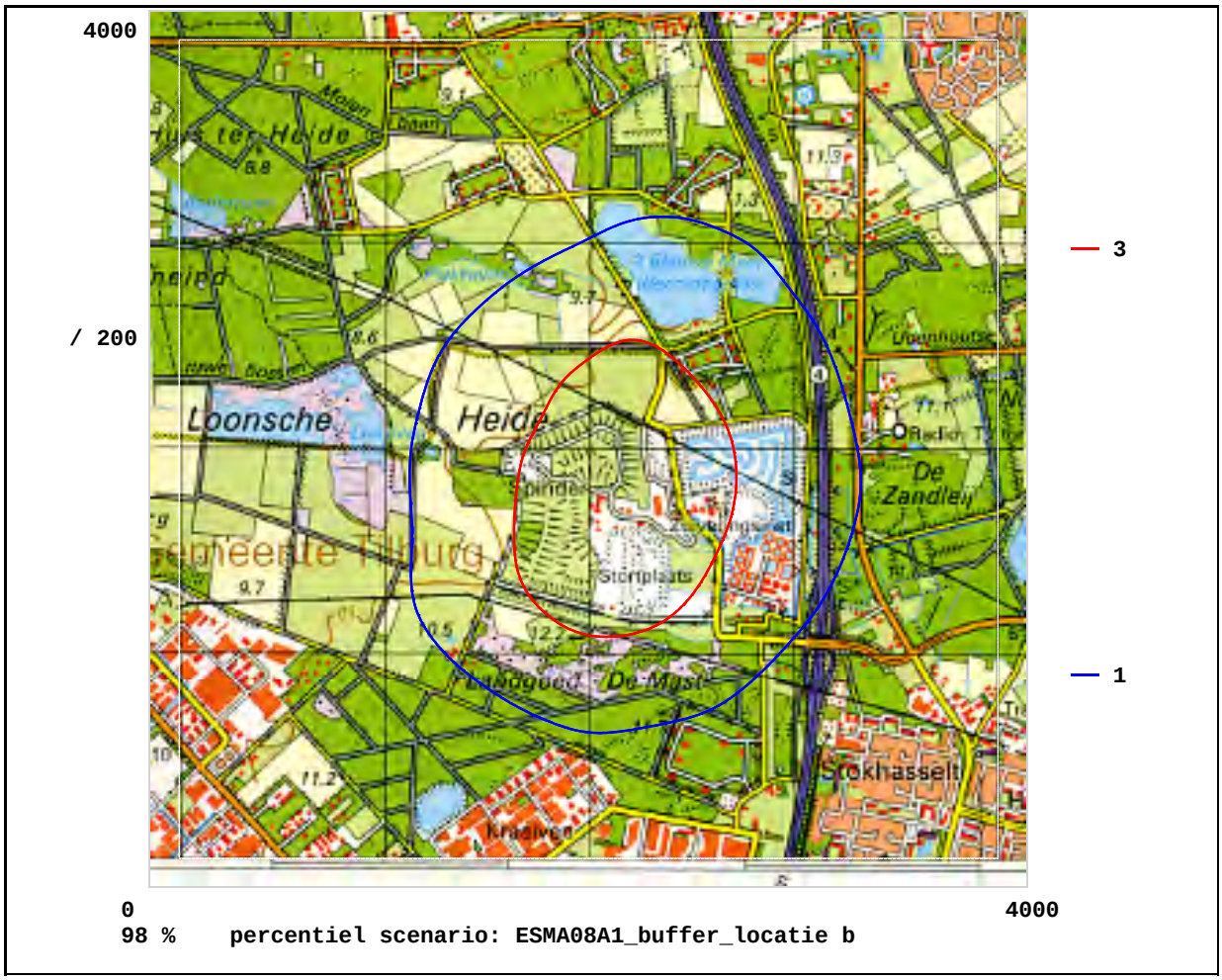
Figuur g Geurcontouren van 1 en 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde
als gevolg van stortplaats Spinder te Tilburg inclusief buffer brandbaar afval (locatie a)
Vergroot van schaal 1 : 25.000

www.odournet.com
Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd



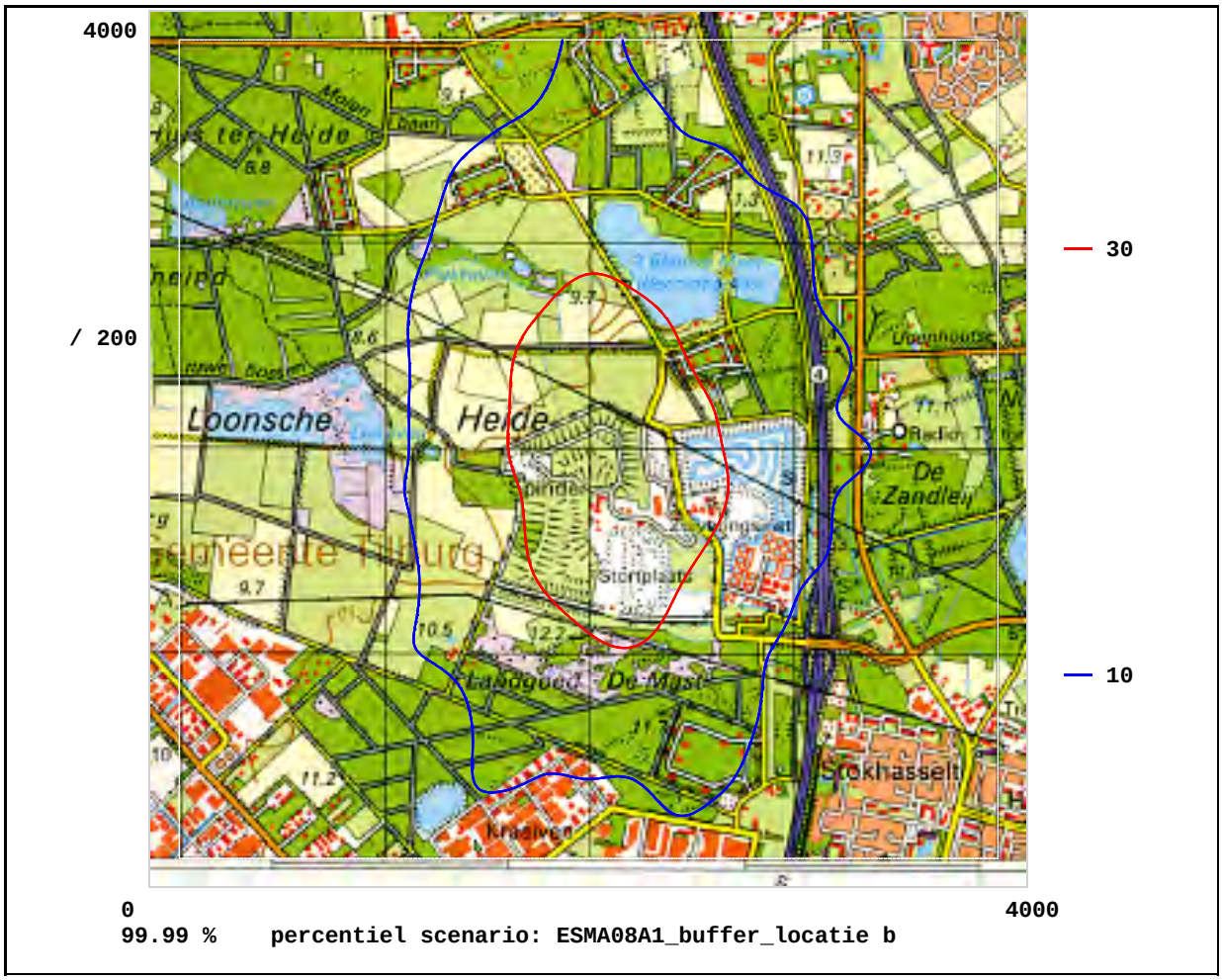
Figuur h Geurcontouren van 10 en 30 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde
als gevolg van stortplaats Spinder te Tilburg inclusief buffer brandbaar afval (locatie a)
Vergroot van schaal 1 : 25.000

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd



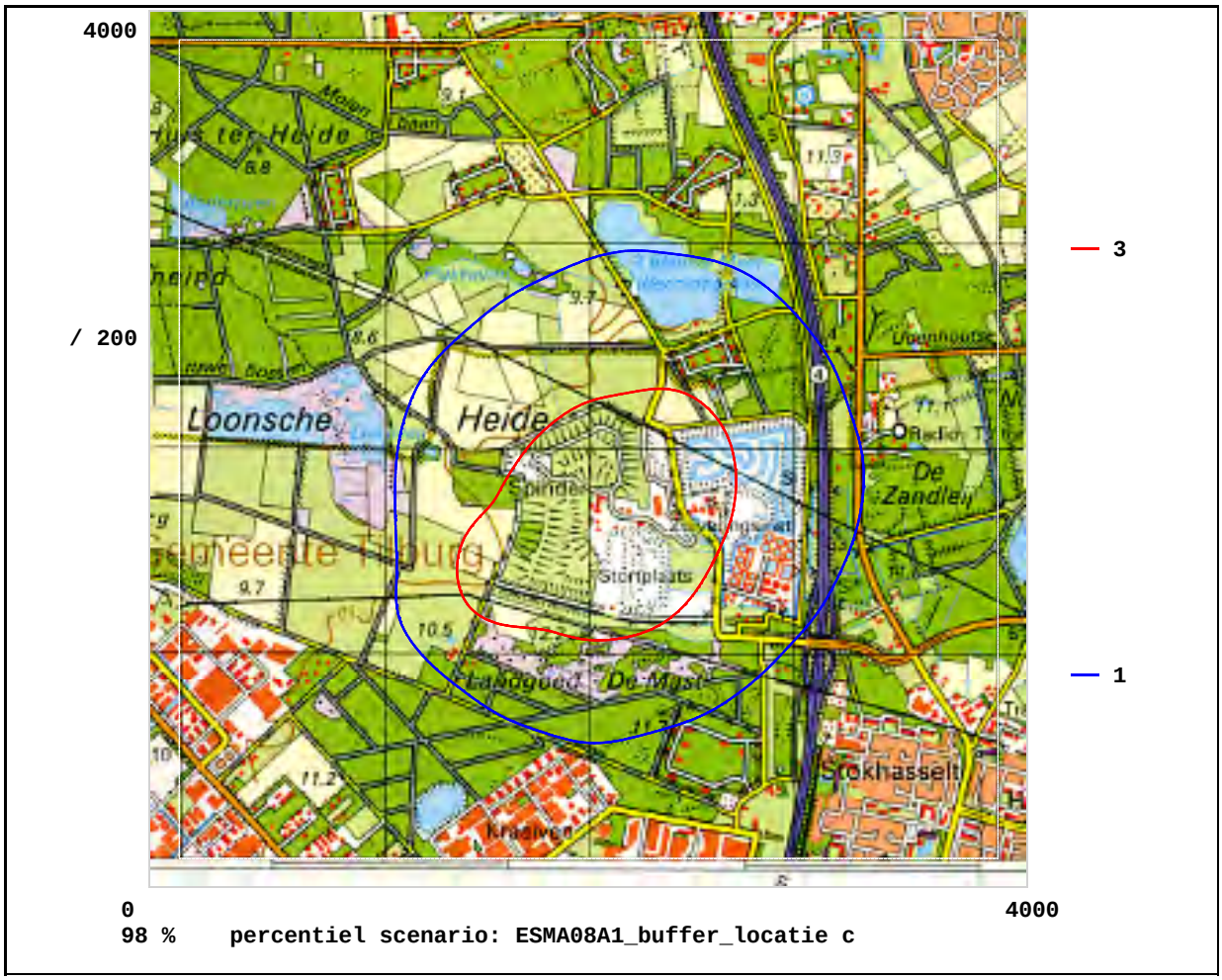
Figuur i Geurcontouren van 1 en 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde
als gevolg van stortplaats Spinder te Tilburg inclusief buffer brandbaar afval (locatie b)
Vergroot van schaal 1 : 25.000

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd



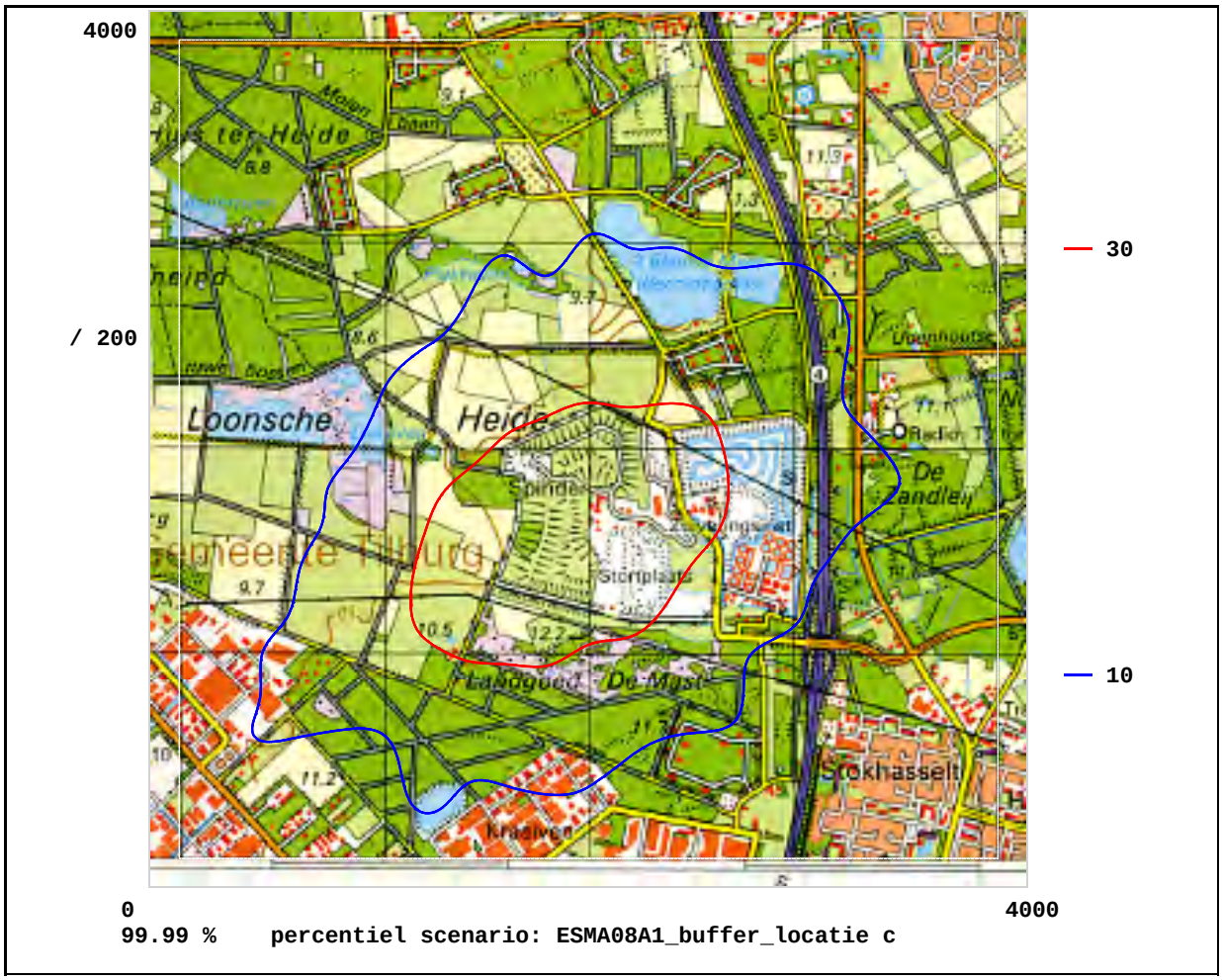
Figuur j Geurcontouren van 10 en 30 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde
als gevolg van stortplaats Spinder te Tilburg inclusief buffer brandbaar afval (locatie b)
Vergroot van schaal 1 : 25.000

www.odournet.com
Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd



Figuur k Geurcontouren van 1 en 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde
als gevolg van stortplaats Spinder te Tilburg inclusief buffer brandbaar afval (locatie c)
Vergroot van schaal 1 : 25.000

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd



Figuur I Geurcontouren van 10 en 30 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde
als gevolg van stortplaats Spinder te Tilburg inclusief buffer brandbaar afval (locatie c)
Vergroot van schaal 1 : 25.000

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

8.4 Bespreking van de resultaten

Uit de verspreidingsberekeningen blijkt dat wanneer het depot voor brandbaar afval op de huidige geplande locatie nabij het stortfront wordt gerealiseerd, er binnen de contour van 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde geen woningen gelegen zijn. Binnen de contour van 1 ge/m^3 als 98-percentielwaarde zijn enkele verspreid liggende woningen gelegen, maar geen aaneengesloten woonbebouwing.
De contour van 30 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde grenst aan de woning ten noorden van de inrichting. Verder zijn er geen woningen binnen deze contour gelegen. Binnen de contour van 10 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde zijn enkele verspreid liggende woningen en een deel van het industrieterrein gelegen, maar geen aaneengesloten woonbebouwing.

Wanneer het depot voor brandbaar afval vervolgens op de uiterste punten van de inrichtingsgrens wordt gepositioneerd, blijkt dat in geen van de gevallen woningen binnen de contour van 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde gelegen zijn. Alleen wanneer het depot op de uiterste noordkant van het terrein wordt gepositioneerd is een gedeelte van de contour van 30 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde over het bungalowpark gelegen, zijn de bedrijfswoningen ten zuidoosten van de inrichting binnen deze contour gelegen wanneer het depot op de zuidoostpunt wordt gesitueerd en wanneer het depot aan de zuidwestzijde van de inrichting wordt geplaatst schampt de contour van 30 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde de woningen ten zuidwesten van de inrichting. Daarbij wordt opgemerkt dat de contouren voor piekemissies (99,99-percentielwaarde) slechts een indicatief karakter hebben en dat de gekozen locaties gezien moeten worden als worstcase benadering, waarvan het zeer onwaarschijnlijk is dat het depot brandbaar afval hier ooit gerealiseerd zal worden.

Gezien het feit dat aan de geurnorm van 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde kan worden voldaan, kan geconcludeerd worden dat de kans op geurhinder als gevolg van de activiteiten op stortplaats Spinder gering zal zijn.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

9 Samenvatting en conclusies

In opdracht van Essent Milieu Zuid B.V. is door PRA Odournet bv een geuronderzoek uitgevoerd bij stortplaats Spinder te Tilburg. Binnen de stortplaats vinden verschillende activiteiten plaats, die betrekking hebben op het be- en verwerken van diverse soorten afval. De vigerende vergunning van de stortplaats dateert van 22 april 2003.

Esssent is gestart met de uitbreiding van de verbrandingscapaciteit bij AZN te Moerdijk; om deze verhoogde capaciteit volledig te benutten, dient een voldoende grote buffer van brandbaar afval aanwezig te zijn. Deze buffer zal op de locatie Spinder worden gerealiseerd met een capaciteit van 50.000 ton per jaar. Deze nieuwe activiteit zal middels een melding ex. artikel 8.19 Wm worden vergund.

Doel van dit onderzoek was het bepalen van de geuremissie en geurbelasting in de aangevraagde situatie. Daartoe is middels geurmetingen de geuremissie als gevolg van het afgraven en verladen van afval afkomstig uit de (proef)buffer voor brandbaar afval vastgesteld. De metingen aan de proef met brandbaar afval hebben plaatsgevonden op 13 december 2007. Voor de overige bronnen geldt dat de geuremissie onlangs is bepaald ter controle van de vigerende vergunning[16], waardoor de geuremissie van deze bronnen niet opnieuw diende te worden vastgesteld.

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de jaarlijkse geuremissie en de bijdrage per bedrijfsonderdeel aan de geuremissie. De stortplaats is de belangrijkste bron met een bijdrage van bijna 45% aan de jaarlijkse geuremissie. De nieuwe activiteit, de buffer van brandbaar afval, heeft een bijdrage van 16,5% aan de jaarlijkse emissie.

Tabel 9: Overzicht geuremissies Essent Milieu BV - vestiging Spinder in de vergunde, huidige en toekomstige situatie

Bron	Jaaremissie toekomstige situatie	Bijdrage
	[•10^9 ge/jr]	[%]
Stortplaats	1.863	44,9%
AOS	784	18,9%
Groencompostering	748	18,0%
Percolaatbuffer	24	0,6%
Baggerdepot	26	0,6%
Biologische grondreiniging	22	0,5%
Buffer brandbaar afval	685	16,5%
TOTAAL	**4.152**	**100,0%**

Op basis van de berekende geuremissie is de geurbelasting berekend met behulp van het Nieuw Nationaal Model (KEMA Stacks versie 2008). Daarbij zijn vier scenario's doorgerekend, te weten de huidige beoogde locatie voor de buffer voor brandbaar afval, alsmede drie locaties op de uiterste punten van de inrichting als worstcase benadering (dichtstbij de omringende woningen). Daarbij is getoetst aan de vergunde geurnorm van 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde en zijn tevens de contour van 1 ge/m^3 als

[16] 'Geuronderzoek stortplaats Spinder te Tilburg - controleonderzoek', PRAO-rapportnummer ESMA07A4 van 16 juni 2008.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

98-percentielwaarde en de contouren voor toetsing van piekemissies (10 en 30 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde) in beeld gebracht.

Uit de verspreidingsberekeningen blijkt dat wanneer het depot voor brandbaar afval op de huidige geplande locatie nabij het stortfront wordt gerealiseerd, er binnen de contour van 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde geen woningen gelegen zijn. Binnen de contour van 1 ge/m^3 als 98-percentielwaarde zijn enkele verspreid liggende woningen gelegen, maar geen aaneengesloten woonbebouwing.
De contour van 30 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde grenst aan de woning ten noorden van de inrichting. Verder zijn er geen woningen binnen deze contour gelegen. Binnen de contour van 10 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde zijn enkele verspreid liggende woningen en een deel van het industrieterrein gelegen, maar geen aaneengesloten woonbebouwing.

Wanneer het depot voor brandbaar afval vervolgens op de uiterste punten van de inrichtingsgrens wordt gepositioneerd, blijkt dat in geen van de gevallen woningen binnen de contour van 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde gelegen zijn. Alleen wanneer het depot op de uiterste noordkant van het terrein wordt gepositioneerd is een gedeelte van de contour van 30 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde over het bungalowpark gelegen, zijn de bedrijfswoningen ten zuidoosten van de inrichting binnen deze contour gelegen wanneer het depot op de zuidoostpunt wordt gesitueerd en wanneer het depot aan de zuidwestzijde van de inrichting wordt geplaatst schampt de contour van 30 ge/m^3 als 99,99-percentielwaarde de woningen ten zuidwesten van de inrichting. Daarbij wordt opgemerkt dat de contouren voor piekemissies (99,99-percentielwaarde) slechts een indicatief karakter hebben en dat de gekozen locaties gezien moeten worden als worstcase benadering, waarvan het zeer onwaarschijnlijk is dat het depot brandbaar afval hier ooit gerealiseerd zal worden.

Gezien het feit dat aan de geurnorm van 3 ge/m^3 als 98-percentielwaarde kan worden voldaan, kan geconcludeerd worden dat de kans op geurhinder als gevolg van de activiteiten op stortplaats Spinder gering zal zijn.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Bijlagen

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Bijlage A Certificaat geuranalyses

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

www.odournet.com
PRA Odournet bv
Singel 97
1012 VG Amsterdam
tel 020 6255104
fax 020 6201514
nl@odournet.com

RvA TESTING
RvA L 403

analyse certificaat

nummer 08-06-18 15:29 AS

Opdrachtgever Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Organisatie	PRA Odournet bv
Contactpersoon	[redacted]
Adres	Singel 97
Plaats	1012 VG Amsterdam
Telefoon	020 [redacted]
Fax	020 6201514

Opdracht De opdracht tot meting werd als volgt verstrekt:

	Opdracht verlening		Opdracht aanname
Datum opdracht	07-01-2008	Projectnummer	ESMA07A
Opdracht nr.	ESMA07A	Projectleider	
Getekend door	De heer [redacted]	Uitvoering	[redacted]

Onderzocht Geurconcentratie in ou_E/m^3 van geurmonsters aangeleverd in monsternamezakken, vastgesteld door sensorische geurconcentratiemeting en -berekening.

Identificatie De monsternamezakken waren voorzien van labels waarop de identificatie van de zak was vermeld. De op de labels aangegeven identificatie is steeds bij de resultaten vermeld.

Wijze van onderzoek De geurmetingen zijn uitgevoerd conform de Europese Norm EN13725:2003 '*Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry*', en wel conform die onderdelen, zoals beschreven in de interne procedure QD01: '*Procedure for olfactometry based on EN13725:2003*'. Het geurwaarnemingsgedrag van het panel binnen de verdunningsreeks was voor de geanalyseerde monsters analoog aan dat tijdens de butanolkalibratie.
De hedonische metingen zijn uitgevoerd conform NVN2818:2005 '*Geurkwaliteit - Sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactometer*', waarbij de concentratie in oplopende volgorde zijn aangeboden en berekening heeft plaatsgevonden op basis van individuele geurdrempels.

Meetgebied Het meetgebied bedraagt $2^5 \leq x \leq 2^{13}$ ou_E/m^3. Indien het meetgebied niet toereikend is worden geurmonsters voorverdund, hetgeen altijd apart wordt vermeld bij de resultaten.

Omgeving Het onderzoek werd uitgevoerd in een meetruimte geconditioneerd voor het uitvoeren van olfactometrische metingen volgens subclausules 6.6.1 en 6.6.2 van de norm EN13725.

Periode van onderzoek De analysedatum is bij ieder resultaat vermeld in Tabel 1.

Resultaat De resultaten van het onderzoek zijn vermeld in Tabel 1, op het laatste blad van dit certificaat.

Onzekerheid Het betrouwbaarheidsinterval voor een enkele meetwaarde x met dekkingsfactor $k = 2$ bedraagt volgens de norm EN13725 in het meest ongunstige nog aanvaardbare geval $x \cdot 2{,}21^{-1} \leq x \leq x \cdot 2{,}21$. Op basis van herhaalde referentiemetingen met n-butanol is het betrouwbaarheidsinterval voor het PRA Olfaktolab gunstiger en bedraagt, inclusief eventuele voorverdunning, $x \cdot 1{,}80^{-1} \leq x \leq x \cdot 1{,}80$ (enkele meetwaarde x, $k = 2$). Aangenomen wordt dat deze onzekerheid, gebaseerd op verificatie van de nauwkeurigheid met referentiegassen, overdraagbaar is op praktijkmonsters.

Herleidbaarheid De metingen zijn uitgevoerd met standaarden waarvan de herleidbaarheid naar (inter)nationale standaarden, ten overstaan van de Raad voor Accreditatie, is aangetoond. De proefpersonen worden individueel geselecteerd op vastgelegde criteria en tevens in de tijd getoetst aan deze criteria. De responsies van de proefpersonen zijn op deze wijze herleidbaar naar primaire standaard mengsels (PSM's) van n-butanol in stikstof.

Amsterdam, 18 juni, 2008,

[redacted]
Hoofd Olfactometrie

De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten.

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Bestand ESMA07A2b versie 4
Blad 1 van 1

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet Mexico S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

www.odournet.com
PRA Odournet bv
Singel 97
1012 VG Amsterdam
tel 020 6255104
fax 020 6201514
nl@odournet.com

TESTING
RvA L 403

analyse certificaat

nummer 08-06-18 15:29 AS

Tabel 1 Meetresultaten

Analyse bestand	Identificatie monster	Analyse resultaat [ouE/m³]	Voorverdunningsfactor Z	Geurconcentratie monster [ouE/m³]	Analyse datum	Aantal panelleden	Aantal ITE data punten	Bijzonderheden
08011502	N07HCS	**	1,0	**	15-01-2008	5	3	Tijdens de meting bleek de concentratie van het geurmonster te gering om binnen het geaccrediteerde meetgebied een valide resultaat toe te kennen. De concentratie was derhalve lager dan de ondergrens van het meetgebied.
08011503	N07HCT	169	1,0	169	15-01-2008	5	8	
08011504	N07HCU	**	1,0	**	15-01-2008	5	7	Tijdens de meting bleek de concentratie van het geurmonster te gering om binnen het geaccrediteerde meetgebied een valide resultaat toe te kennen. De concentratie was derhalve lager dan de ondergrens van het meetgebied.
08011505	N07HCY	**	1,0	**	15-01-2008	5	3	Tijdens de meting bleek de concentratie van het geurmonster te gering om binnen het geaccrediteerde meetgebied een valide resultaat toe te kennen. De concentratie was derhalve lager dan de ondergrens van het meetgebied.
08011506	N07HCV	1330	1,0	1330	15-01-2008	5	10	
08011507	N07HCW	2083	1,0	2083	15-01-2008	5	10	
08011508	N07HCX	2085	1,0	2085	15-01-2008	5	10	
08011509	N07HCZ	1826	1,0	1826	15-01-2008	5	8	
08011510	N07HDA	784	1,0	784	15-01-2008	5	10	
08011511	N07HDB	490	1,0	490	15-01-2008	6	10	
08011514	N08BDQ	59	1,0	59	15-01-2008	6	8	
08011515	N07HDC	60	1,0	60	15-01-2008	6	10	
08011516	N07HDD	**	1,0	**	15-01-2008	6	6	Tijdens de meting bleek de concentratie van het geurmonster te gering om binnen het geaccrediteerde meetgebied een valide resultaat toe te kennen. De concentratie was derhalve lager dan de ondergrens van het meetgebied.

De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten.

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

www.odournet.com
PRA Odournet bv
Singel 97
1012 VG Amsterdam
tel 020 6255104
fax 020 6201514
nl@odournet.com

TESTING
RvA L 403

analyse certificaat

nummer 08-06-18 15:29 AS

Analyse bestand	Identificatie monster	Analyse resultaat [ou_E/m^3]	Voorverdunningsfactor Z	Geurconcentratie monster [ou_E/m^3]	Analyse datum	Aantal panelleden	Aantal ITE data punten	Bijzonderheden
08011517	N08BDR	83	1,0	83	15-01-2008	6	12	
08011518	N08BDS	91	1,0	91	15-01-2008	6	12	
08011519	N08BDT	203	1,0	203	15-01-2008	6	12	

De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten.

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

ODOURNET
air quality and odour research consultants
www.odournet.com
PRA Odournet bv
Singel 97
1012 VG Amsterdam
tel 020 6255104
fax 020 6201514
nl@odournet.com

TESTING
RvA L 403

analyse certificaat

nummer 08-06-18 15:29 AS

Tabel 2 Aanvullende resultaten hedonische analyses

Identificatie monster	Logaritmische relatie [H = a*log(conc) + b]	Gegevens bij H = -1 Geurconcentratie [ouE/m³]				Gegevens bij H = -2 Geurconcentratie [ouE/m³]			
		Gemiddelde	Minimum	Maximum	Aantal panelleden	Gemiddelde	Minimum	Maximum	Aantal panelleden
N07HCV	H = -2,09 log c – 0,58	1,6	1,2	10,4	5	4,7	1,2	6,9	4
N07HCW	H = -1,47 log c – 1,15	0,8	1,2	10,3	5	3,8	1,8	6,8	3
N07HCX	H = -0,55 log c – 0,91	1,5	1,2	23,4	5	93,9	1,8	4,2	2
N07HCZ	H = -1,58 log c – 0,85	1,3	1,3	15,5	2	5,4	2,8	2,8	1
N07HDA	H = -1,21 log c – 0,69	1,8	1,2	15,4	5	12,0	1,2	7,0	3
N07HDB	H = -2,06 log c – 0,73	1,3	1,2	6,9	5	4,1	1,2	10,2	5
N08BDR	H = -1,61 log c – 1,11	0,8	1,2	16,4	6	3,5	1,2	10,9	5
N08BDS	H = -2,64 log c – 0,71	1,3	1,2	7,2	6	3,1	1,2	2,9	5
N08BDT	H = -0,60 log c – 1,62	0,1	1,3	26,0	5	4,3	1,2	4,1	4

NB: Geëxtrapoleerde meetresultaten zijn rood gemarkeerd.

De Raad voor Accreditatie is één van de ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European co-operation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten.

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Bijlage B Meetgegevens geur

Bronomschrijving:		**Afgraven opslag brandbaar afval**			
Meetpunt			Loefzijde		
Zaklabel		N07HAM	N07HAN	N07HAO	*Gemiddeld*
Algemeen:					
Datum		13 dec 07	13 dec 07	13 dec 07	
Begintijd	[h]	12:05	13:45	14:23	
Eindtijd	[h]	12:15	13:55	14:33	
Geuranalyse:					
Datum		14 dec 07	14 dec 07	14 dec 07	
Verdunning laboratorium	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geurconcentratie (EN13725)	[ou_E/m^3]	< 32	< 32	< 32	
Geurconcentratie (NVN2820)	[ge/m^3]	< 64	< 64	< 64	
Resultaten geurconcentratie:					
Geurconcentratie	[ge/m^3]	< 64	< 64	< 64	< 64

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Bronomschrijving:		**Afgraven opslag brandbaar afval**			
Meetpunt			Lijzijde		
Zaklabel		N07HAP	N07HAQ	N07HAR	*Gemiddeld*
Algemeen:					
Datum		13 dec 07	13 dec 07	13 dec 07	
Begintijd	[h]	12:05	13:45	14:23	
Eindtijd	[h]	12:15	13:55	14:33	
Geuranalyse:					
Datum		14 dec 07	14 dec 07	14 dec 07	
Verdunning laboratorium	[-]	1,0	1,0	1,0	
Geurconcentratie (EN13725)	[ou_E/m^3]	3.725	3.706	2.901	
Geurconcentratie (NVN2820)	[ge/m^3]	7.450	7.412	5.802	
Resultaten geurconcentratie:					
Geurconcentratie	[ge/m^3]	7.450	7.412	5.802	6.843
Fysische parameters:					
Atmosferische druk	[hPa]				1038,2
Statische druk in kanaal	[hPa]				0,0
Absolute druk in kanaal	[hPa]				1038,2
Omgevingstemperatuur	[°C]				4,0
Afgastemperatuur, droge bol	[°C]				4,0
Afgastemperatuur, natte bol	[°C]				3,8
Relatieve vochtigheid	[%]				97,0
Vochtgehalte	[kg/Nm^3]				0,006
Debieten:					
Oppervlakte meetvlak	[m^2]				16,00
Gemiddelde snelheid	[m/s]				1,93
Debiet (bedrijfsomstandigheden)	[m^3/h]				111.168
Debiet (0°C, 1013 hPa, droog)	[Nm^3/h]				111.470
Debiet (20°C, 1013 hPa, vochtig)	[m^3/h]				120.481
Resultaten:					
Geuremissie	[10^6 ge/h]				824
Geuremissie	[ge/s]				229.002

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Bijlage C Fluctuerende bronnen

Bronnen die binnen een uur afwisselend wel en niet actief zijn, worden 'fluctuerende' bronnen genoemd. Een voorbeeld hiervan is het lossen van een vrachtwagen, dat per keer meestal korter dan 5 minuten duurt en verspreid over de dag plaatsvindt.

In de beschikbare verspreidingsmodellen wordt gerekend met hele uren en de gebruikte meteorologische gegevens zijn uurgemiddelden. Om een fluctuerende bron zó in het verspreidingsmodel op te nemen dat de immissiesituatie niet wordt over- of onderschat, moet de emissie worden omgerekend naar een zogenaamde 'uurgemiddelde' emissie[17].

Voor de omrekening van de geuremissie van een fluctuerende bron naar een uurgemiddelde emissie wordt de volgende formule[18] toegepast:

$$E_{uurgemiddeld} = E_{momentaan} * f^{1/2} \qquad \textit{formule i}$$

waarin:

$E_{uurgemiddeld}$	[ge/h]	= uurgemiddelde geuremissie
$E_{momentaan}$	[ge/h]	= momentane geuremissie tijdens de uurfractie f
f	[-]	= uurfractie waarbinnen de momentane geuremissie $E_{fractie}$ optreedt.

De emissieduur waarin $E_{uurgemiddeld}$ optreedt, wordt gelijk gesteld aan het aantal hele uren waarin de fluctuerende bron actief is.

Een voorbeeld:
De geuremissie $E_{momentaan}$ tijdens het lossen van een vrachtwagen bedraagt $100 * 10^6$ ge/h. Het lossen vindt dagelijks plaats tussen 7 h en 19 h, dus verspreid over 12 uur. Per werkdag lossen gemiddeld 36 vrachtwagens hun lading in gemiddeld 5 minuten per keer. Per uur lossen dus 3 vrachtwagens hun lading en treedt gedurende 15 minuten (3 maal 5 minuten) de geuremissie van $100 * 10^6$ ge/h op. De uurfractie f is gelijk aan 15 minuten per 60 minuten, ofwel 1/4.
Hieruit volgt: $E_{uurgemiddeld} = E_{momentaan} * f^{1/2} = 100 * 10^6$ ge/h $* (1/4)^{1/2} = 50 * 10^6$ ge/h.
Deze uurgemiddelde emissie treedt op gedurende 12 uur per dag, ofwel 4.380 h/j.

[17] 'Toepassing stankconcentratienorm op discontinue en fluctuerende bronnen', Publicatiereeks lucht nr. 82.

[18] De hier gebruikte notatie wijkt af van die in de Publicatiereeks lucht, de uitkomst van de formule is gelijk.

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Bijlage D Scenariobestand verspreidingsberekeningen

KEMA STACKS+ VERSIE 2008.1
Release 31 mei 2008

Stof-identificatie: GEUR

starttijd: 10:56:11
datum/tijd journaal bestand: 17/06/2008 11:31:11
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 132000 401999
Voor neerslag bewolking en zoninstraling is Eindhoven gebruikt
opgegeven emissie-bestand C:\Stacks71\Input\emis.dat
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd : 1- 1-2003 1:00 h
Eind datum/tijd : 31-12-2007 24:00 h
Historische berekeningen

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 43824

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie
met coordinaten: 132000 402000
gem. windsnelheid, neerslagsom
sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)

1 (-15- 15): 2278.0 5.2 3.1 126.05
2 (15- 45): 2532.0 5.8 3.4 71.40
3 (45- 75): 3441.0 7.9 3.7 72.50
4 (75-105): 2132.0 4.9 3.1 93.05
5 (105-135): 2509.0 5.7 3.0 140.55
6 (135-165): 2832.0 6.5 3.0 222.00
7 (165-195): 4350.0 9.9 3.7 439.85
8 (195-225): 6676.0 15.2 4.5 639.90
9 (225-255): 6418.0 14.6 4.7 792.40
10 (255-285): 4782.0 10.9 4.0 654.25
11 (285-315): 3190.0 7.3 3.6 356.45
12 (315-345): 2684.0 6.1 3.3 218.35
gemiddeld/som: 0.0 3.8 3826.75

lengtegraad: : 5.0
breedtegraad: : 52.0
Bodemvochtigheid-index : 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient) : 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Aantal receptorpunten 441
Terreinruwheid receptor gebied [m] : 0.4576
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m] : 1.0

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ge/m3] : 0.10660
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid : 3.35092
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks : 415.77391
Coordinaten (x,y) : 132200, 401400
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh) : 2005 4 12 8

Aantal bronnen : 26

********* Brongegevens van bron : 1
** OPPERVLAKTEBRON ** STORT stortfront en activiteiten

X-positie van de bron [m] : 132100
Y-positie van de bron [m] : 401530
kortste zijde oppervlaktebron [m] : 49.0
langste zijde oppervlaktebron [m] : 50.0
Hoogte oppervlaktebron is altijd : 1.5 m
Orientatie oppervlaktebron [graden] : 0.0
Aantal bedrijfsuren: 33123
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 59034
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 0.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 0.0

********* Brongegevens van bron : 2
** OPPERVLAKTEBRON ** STORT C3 stortfront

X-positie van de bron [m] : 132335
Y-positie van de bron [m] : 402000
kortste zijde oppervlaktebron [m] : 10.0
langste zijde oppervlaktebron [m] : 11.0
Hoogte oppervlaktebron is altijd : 1.5 m
Orientatie oppervlaktebron [graden] : 0.0
Aantal bedrijfsuren: 43824
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 1846
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 0.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 0.0

********* Brongegevens van bron : 3
** OPPERVLAKTEBRON ** STORT stortgas

X-positie van de bron [m] : 132100
Y-positie van de bron [m] : 401530
kortste zijde oppervlaktebron [m] : 49.0
langste zijde oppervlaktebron [m] : 50.0
Hoogte oppervlaktebron is altijd : 1.5 m
Orientatie oppervlaktebron [graden] : 0.0
Aantal bedrijfsuren: 43824

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 2857
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 0.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 0.0

********* Brongegevens van bron : 4
** PUNTBRON ** AOS 1

X-positie van de bron [m] : 132335
Y-positie van de bron [m] : 401710
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 10432
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 13215
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 5
** PUNTBRON ** AOS 2 normaal

X-positie van de bron [m] : 132050
Y-positie van de bron [m] : 401740
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 9128
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 12420
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 6
** PUNTBRON ** AOS 2 3dagen

X-positie van de bron [m] : 132050
Y-positie van de bron [m] : 401740
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 1304
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 21114
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 7
** PUNTBRON ** AOS 2 buiten werktijd

X-positie van de bron [m] : 132050
Y-positie van de bron [m] : 401740
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 22691
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 4976
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 8
** PUNTBRON ** AOS 2 GFT

X-positie van de bron [m] : 132050
Y-positie van de bron [m] : 401740
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 10432
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 58264
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 9
** PUNTBRON ** AOS 2 verkleinen brandbaar afval

X-positie van de bron [m] : 132050
Y-positie van de bron [m] : 401740
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 4202
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 9765
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 10
** PUNTBRON ** GROEN aanvoer

X-positie van de bron [m] : 132310
Y-positie van de bron [m] : 401825
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 10432
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 11241
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 11
** OPPERVLAKTEBRON ** GROEN continu

X-positie van de bron [m] : 132310
Y-positie van de bron [m] : 401825
kortste zijde oppervlaktebron [m] : 40.0
langste zijde oppervlaktebron [m] : 45.0
Hoogte oppervlaktebron is altijd : 1.5 m
Orientatie oppervlaktebron [graden] : 0.0
Aantal bedrijfsuren: 43824
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 12262
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 0.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 0.0

********* Brongegevens van bron : 12
** PUNTBRON ** GROEN verkleinen + opzetten

X-positie van de bron [m] : 132310
Y-positie van de bron [m] : 401825
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 3020
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 44208
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 13
** PUNTBRON ** GROEN afgraven en zeven

X-positie van de bron [m] : 132310
Y-positie van de bron [m] : 401825
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 763
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 1958
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 14
** OPPERVLAKTEBRON ** PERCOLAATbuffer

X-positie van de bron [m] : 132290
Y-positie van de bron [m] : 401725
kortste zijde oppervlaktebron [m] : 16.0
langste zijde oppervlaktebron [m] : 18.0
Hoogte oppervlaktebron is altijd : 1.5 m
Orientatie oppervlaktebron [graden] : 0.0
Aantal bedrijfsuren: 21886
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 1500
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 0.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 0.0

********* Brongegevens van bron : 15
** PUNTBRON ** BAGGER lossen 1

X-positie van de bron [m] : 132080
Y-positie van de bron [m] : 401350
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00

www.odournet.com
Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 10432
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 115
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 16
** PUNTBRON ** BAGGER lossen 2

X-positie van de bron [m] : 131800
Y-positie van de bron [m] : 401900
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 10432
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 38
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 17
** PUNTBRON ** BAGGER opslag 1

X-positie van de bron [m] : 132080
Y-positie van de bron [m] : 401350
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 43824
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 694
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 18
** PUNTBRON ** BAGGER opslag 2

X-positie van de bron [m] : 131800

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Y-positie van de bron [m] : 401900
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 11075
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 278
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 19
** PUNTBRON ** BAGGER omzetten afgraven

X-positie van de bron [m] : 132080
Y-positie van de bron [m] : 401350
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 9128
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 121
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 20
** PUNTBRON ** GROND opslag

X-positie van de bron [m] : 132075
Y-positie van de bron [m] : 402025
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 43824
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 694
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 21

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

** PUNTBRON ** GROND omzetten

X-positie van de bron [m] : 132075
Y-positie van de bron [m] : 402025
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 1973
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 121
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 22
** PUNTBRON ** GROEN Omzetten 1e keer

X-positie van de bron [m] : 132310
Y-positie van de bron [m] : 401825
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 2274
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 20000
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 23
** PUNTBRON ** GROEN Omzetten 2e keer

X-positie van de bron [m] : 132310
Y-positie van de bron [m] : 401825
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 2203
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 86667
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

********* Brongegevens van bron : 24
** PUNTBRON ** GROEN Omzetten 3e-5e keer

X-positie van de bron [m] : 132310
Y-positie van de bron [m] : 401825
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 6880
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 4500
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 25
** PUNTBRON ** GROEN Omzetten 6e-7e keer

X-positie van de bron [m] : 132310
Y-positie van de bron [m] : 401825
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 3632
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 1833
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0
Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

********* Brongegevens van bron : 26
** PUNTBRON ** STORT afgraven buffer brandbaar

X-positie van de bron [m] : 132110
Y-positie van de bron [m] : 401445
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m] : 2.0
Inw. schoorsteendiameter (top) : 10.00
Uitw. schoorsteendiameter (top) : 10.10
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.01320
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00
Aantal bedrijfsuren: 5216
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 182667
Warmte output-schoorsteen [MW] : 0.0

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Rookgasdebiet [normaal m3/s] : 1.0
Uittree snelheid rookgassen [m/s] : 0.0
Rookgas-temperatuur [K] : 283.0

Belgium - PRG Odournet nv • France - Aroma Consult S.A. • Mexico - Odournet México S.A. de C.V. • The Netherlands - PRA Odournet bv • Spain - Odournet SL • United Kingdom - Odournet UK Ltd

Witteveen+Bos

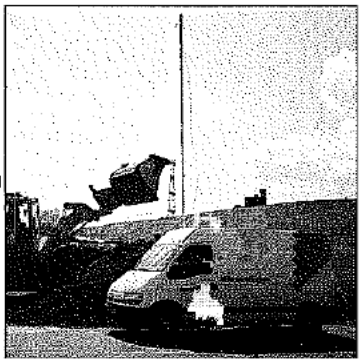
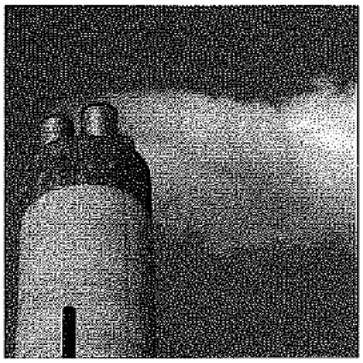
Essent Milieu Wijster

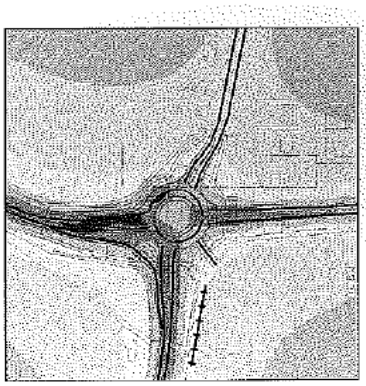
[redacted]

[redacted] deponie

Geurmetingen aan het afgraven van tijdelijk opgeslagen afval

maart-september 2008



Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

Witteveen+Bos

Essent Milieu Wijster

Geurmetingen aan het afgraven van tijdelijk opgeslagen afval

maart-september 2008

referentie	projectcode	status
WSR20-39/kolm/001	WSR20-39	definitief
projectleider	projectdirecteur	datum
[redacted]	[redacted]	13 november 2008

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	[redacted]	[redacted]

Witteveen+Bos
van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd volgens ISO 9001 : 2000

© Witteveen+Bos
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs b.v., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE **blz.**

1. INLEIDING **1**

2. OPZET EN UITVOERING **2**
2.1. Systematiek 2
2.2. Meetomstandigheden 3
2.3. Resultaten 27 maart 2008 3
1.4. Resultaten 14 juli 2008 4
1.5. Resultaten 2 september 2008 4
1.6. Odour-units en geureenheden 5

3. BETROUWBAARHEIDSANALYSE **6**
3.1. Kwaliteitsborging 6
3.2. Meetonzekerheden 6

4. SAMENVATTING EN CONCLUSIE **7**

5. REFERENTIES **8**

laatste bladzijde **8**

bijlagen		aantal bladzijden
I	Situatie tijdens metingen	1
II	Analysecertificaat 28 maart 2008	4
III	Analysecertificaat 15 juli 2008	4
IV	Analysecertificaat 3 september 2008	4

1. INLEIDING

Essent Milieu Wijster heeft Witteveen+Bos verzocht om geurmetingen uit te voeren tijdens het afgraven van afval, dat in het kader van een proef onder een tijdelijke afdekking op het stort is opgeslagen.

Doelstelling van de metingen was het vaststellen van de geuremissie van de werkzaamheden en de hedonische waarde van de geëmitteerde geur.

Om eventuele variatie in de tijd vast te stellen hebben de metingen op drie dagen plaatsgevonden, in de periode maart-september 2008.

Dit rapport beschrijft opzet, uitvoering en resultaten van de metingen.

2. OPZET EN UITVOERING

2.1. Systematiek

Geuremissiemetingen worden uitgevoerd volgens het Document Meten en Rekenen Geur (ref. 1.), en bestaan uit het bepalen van de concentratie (hoeveelheid geur in een kubieke meter) en het debiet (het aantal kubieke meters geurhoudende lucht per uur).

Bij een diffuse oppervlaktebron, zoals een kraan die afval overbrengt in vrachtwagens, wordt bij voorkeur de lijzijdemethode toegepast. Deze methode is gebaseerd op een verschilmeting tussen de geurconcentratie in de wind aan de loefzijde (bovenwinds) en aan de lijzijde (benedenwinds) van de geurbron.[1]

Voorafgaand aan de metingen wordt het oppervlak bepaald, loodrecht op de windrichting, waar de lucht die in contact komt met de bron (vrijwel) volledig doorheen stroomt. Dit oppervlak wordt denkbeeldig gesplitst in drie horizontale deelvlakken.

Aan de loefzijde wordt, afhankelijk van de lokale situatie, in één of meerdere deelvlakken een luchtmonster genomen.

Aan de lijzijde wordt in alle deelvlakken een luchtmonster genomen, over de volledige breedte van de bron, waarbij in de regel een monstertijd van 30 minuten wordt aangehouden.

De monsters worden onverdund genomen met behulp van de longmethode. Hierbij wordt een stug vat met monsterzak op onderdruk gebracht, zodat de monsterzak zich via een monsterleiding vult met lucht, zonder dat deze met een pomp in contact komt.

Analyse van de geurmonsters vindt binnen 30 uur plaats in het geurlaboratorium van Witteveen+Bos te Deventer, volgens de Europese norm NEN-EN13725 (ref. 2.). Vastgesteld wordt hoe vaak de luchtmonsters moeten worden verdund om door een panel van getrainde waarnemers niet meer van geurvrije lucht te kunnen worden onderscheiden (de geurdrempel).

Aanvullend wordt het panel gevraagd om de geur bovendrempelig te beoordelen aan de hand van de hedonische schaal, conform de NVN2818 (ref. 3.):

- +4 uiterst aangenaam;
- +3;
- +2;
- +1;
- 0 niet aangenaam noch onaangenaam (neutraal);
- -1;
- -2;
- -3;
- -4 uiterst onaangenaam.

Door de beoordelingen uit te zetten tegen de concentraties wordt vastgesteld bij welke concentratie de geur een bepaalde mate van (on)aangenaamheid verkrijgt.

---

[1] De methode kan alleen worden toegepast als de geurconcentraties benedenwinds significant hoger zijn dan bovenwinds. Indien niet aan deze voorwaarde wordt voldaan, moet worden geconcludeerd dat de methode niet toepasbaar is (er kan niet worden geconcludeerd dat er geen geuremissie is). In de praktijk wordt de geurconcentratie bovenwinds dan op nul gesteld, waaruit een worst-case scenario volgt.

Tijdens de monsterneming wordt de windsnelheid op een referentiehoogte geregistreerd. De resultaten worden omgerekend naar de windsnelheid in de verschillende deelvlakken.

De geuremissie volgt per deelvlak uit vermenigvuldiging van oppervlak, windsnelheid en verschil in geurconcentratie tussen loef- en lijzijde.

2.2. Meetomstandigheden

Het afval is opgeslagen in de periode januari-februari 2008, de metingen hebben plaatsgevonden op 27 maart, 14 juli en 2 september 2008. Bijlage I geeft een indruk van de situatie tijdens de metingen.

De combinatie van bereikbaarheid, hoogte van het opgeslagen materiaal en de windrichting maakte lijzijdemetingen langs de gehele bron niet mogelijk. Daarom is gekozen voor metingen op één punt aan de lijzijde, waaruit de emissie voor de gehele bron is berekend.

Op 14 juli en 3 september was de windrichting zodanig dat de aan- en afvoerroute van de vrachtwagens zich tussen de kraan en de meetopstelling bevond. Hierdoor was de afstand tussen geurbron en meetmast groter dan wenselijk. Om na te gaan of op voldoende hoogte is bemonsterd, is op basis van het concentratieverloop in de hoogte, met een Korte Termijn verspreidingsmodel de concentratie in een hoger gelegen deelvlak berekend. Indien deze concentratie significant verschilde[2] van de concentratie aan de loefzijde, heeft extrapolatie van de emissie plaatsgevonden.

2.3. Resultaten 27 maart 2008

Op 27 maart werd het opgeslagen afval door een kraan afgegraven, en met twee vrachtwagens naar de GAVI getransporteerd.

Er stond een oostenwind, met lage achtergrondconcentratie. Aan de loefzijde kon zodoende met één monster worden volstaan.

De monsters zijn op 28 maart geanalyseerd, het certificaat is opgenomen in bijlage II.

tabel 2.1. geurconcentraties 27 maart 2008

C loefzijde	hoogte	C lijzijde	verschil	hedonische waarde		
				–0,5	–1	–2
[ou_E/m^3]	[m]	[ou_E/m^3]	[ou_E/m^3]	[ou_E/m^3]	[ou_E/m^3]	[ou_E/m^3]
≤ 7	2,0	180	173	1,3	2,0	4,7
	5,0	110	103	1,2	1,9	4,5
	8,0	≤ 6	0	n.k.	n.k.	n.k.
			gemiddeld*	1,2	1,9	4,6

* Resultaten van metingen, uitgevoerd onder gelijke omstandigheden, worden meetkundig (logaritmisch) gemiddeld.

De concentratie in het hoogste deelvlak verschilt niet met de concentratie aan de loefzijde. De hoogte van het bemonsterd oppervlak was toereikend.

De windsnelheid is op 8,5 meter hoogte bepaald, de terreinruwheid is ingeschat op 0,25 m. Uit de gemiddelde snelheid is per deelvlak een debiet berekend. Vermenigvuldiging van het concentratieverschil met het debiet levert per deelvlak een bronsterkte op.

[2] Globaal kan worden gesteld dat een verschil vanaf een factor 2 significant is.

De analyses hebben plaatsgevonden op 3 september, het certificaat is opgenomen in bijlage IV.

tabel 2.5. geurconcentraties 2 september 2008

C loefzijde	hoogte	C lijzijde	verschil	hedonische waarde		
				–0,5	–1	–2
[ou_E/m^3]	[m]	[ou_E/m^3]	[ou_E/m^3]	[ou_E/m^3]	[ou_E/m^3]	[ou_E/m^3]
≤ 20	2,5	743	723	1,7	3,6	17,0
	6,0	314	294	2,4	4,4	15,0
	9,0	141	121	1,2	2,4	9,7
	12,5	76	56			
	16,0	41	21			
			gemiddeld*	1,7	3,4	13,0

* Resultaten van metingen, uitgevoerd onder gelijke omstandigheden, worden meetkundig (logaritmisch) gemiddeld.

De concentratie in het hoogste deelvlak verschilt nog significant met de concentratie aan de loefzijde. De berekende concentratie in het hoger gelegen fictieve deelvlak verschilt ook nog significant met de concentratie aan de loefzijde. Hierboven vervalt het significante verschil. Dit houdt in dat de emissie met één extra deelvlak wordt geëxtrapoleerd.

De windsnelheid is op 9 meter hoogte bepaald, de terreinruwheid is ingeschat op 0,25 m. Uit de gemiddelde snelheid is per deelvlak een debiet berekend. Vermenigvuldiging van het concentratieverschil met het debiet levert per deelvlak een bronsterkte op.

tabel 2.6. debiet en geuremissie 2 september 2008

hoogte	snelheid	breedte * hoogte deelvlak	debiet deelvlak	emissie
[m]	[m/s]	[m * m]	[m^3/h]	[10^6 ou_E/m^3]
2,5	5,14	10*3,5	648.000	468,2
6,0	7,09	10*3,5	894.000	262,7
9,0	8,00	10*3,5	1.010.000	121,9
gemeten				852,8
12,5	8,73	10*3,5	1.100.000	61,7
geëxtrapoleerd				914,6

* Er kunnen geringe afrondingsverschillen optreden.

2.6. Odour-units en geureenheden

In november 2004 is een Europese norm voor geuranalyses gepubliceerd. De Nederlandse voornorm kwam hiermee te vervallen en de geureenheid werd officieel vervangen door de odourunit.

Ter voorbereiding hebben de nationale geurlaboratoria in 1995 de verschillen in uitvoering en berekening geïnventariseerd en gekwantificeerd. Er werd een constante factor van 1 ou_E/m^3 = 2 ge/m^3 gevonden. In overleg met het ministerie van VROM en de technische commissie voor olfactometrie is destijds besloten om alvast de Europese werkwijze aan te nemen, en tot publicatie om te rekenen naar geureenheden.

De overgang naar een andere norm en eenheid is dus puur cosmetisch, en heeft geen enkele invloed op de vergelijkbaarheid van verschillende onderzoeken, en de mogelijkheid om aan vergunningsvoorschriften te toetsen.

Zolang echter veel regelgeving in geureenheden is geformuleerd, zal deze eenheid nog gangbaar blijven. De samenvatting in dit rapport is dan ook in beide eenheden geformuleerd.

3. BETROUWBAARHEIDSANALYSE

3.1. Kwaliteitsborging

Witteveen+Bos is RvA-geaccrediteerd voor het verrichten van debietmetingen, het nemen van geurmonsters, het uitvoeren van geuranalyses en het berekenen van geurvrachten (erkenningsnummer L402). Dit houdt in dat de geurmetingen zijn uitgevoerd volgens gestandaardiseerde methoden en dat de resultaten door middel van kalibraties herleidbaar zijn naar (inter)nationale standaarden. In ringonderzoeken heeft het geurlaboratoria van Witteveen+Bos altijd volledig aan de kwaliteitscriteria voldaan, waarbij de resultaten bovengemiddeld goed bleken.

3.2. Meetonzekerheden

Volgens de NeR (ref. 4.) dient als maat voor de onzekerheid van meetresultaten het tweezijdig 95 % betrouwbaarheidsinterval van de meetmethode te worden gehanteerd.

De totale onzekerheid in geurmetingen wordt bepaald door de onzekerheden in de debietmeting, de monsterneming en de analyse. Debietmetingen in de buitenlucht zijn niet ideaal. Witteveen+Bos gaat in dit geval uit van een maximale meetonzekerheid van 30 %.

De maximale onzekerheid van de monsterneming wordt bepaald door de stabiliteit van een eventuele verdunning en de juistheid van de apparatuur waarmee deze wordt vastgesteld. Aangezien onverdund is bemonsterd vervalt deze onzekerheid.

Volgens de NEN-EN 13725 moeten resultaten van geuranalyses voldoen aan een herhaalbaarheidsfactor van 3. De resultaten van twee identieke analyses mogen maximaal een factor 2 verschillen.

Dit betekent dat de onzekerheid in de debietmeting en monsterneming, mits juist uitgevoerd, verwaarloosbaar is ten opzichte van de onzekerheid in de geuranalyse. Verder betekent het dat de betrouwbaarheid van de meetresultaten wordt beïnvloed door het aantal uitgevoerde analyses en de variatie in de resultaten.

Feitelijk wordt bij een meting volgens de lijzijdemethode in enkelvoud bemonsterd, op verschillende hoogten. Het betrouwbaarheidsinterval kan daarom worden vereenvoudigd door de emissie door twee te delen en met twee te vermenigvuldigen.

Voor hedonische analyses is nog geen onzekerheid vastgesteld. Het is niet gebruikelijk hiervoor een betrouwbaarheidsinterval op te stellen.

4. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Op 27 maart, 14 juli en 2 september 2008 heeft Witteveen+Bos geurmetingen uitgevoerd tijdens het afgraven van afval, dat ik het kader van een proef onder een tijdelijke afdekking op het stort van Essent Milieu Wijster is opgeslagen.

Aangezien het een diffuse oppervlaktebron betreft, is de lijzijdemethode toegepast. Deze methode is gebaseerd op een verschilmeting tussen de geurconcentratie in de wind aan de loefzijde (bovenwinds) en aan de lijzijde (benedenwinds) van de geurbron.

Uit de resultaten zijn emissies berekend, inclusief betrouwbaarheidsinterval. Tevens is de hedonische waarde van de geur bepaald.

tabel 4.1. meetresultaten in odour-units

datum	emissie	95 % bti	gemiddelde hedonische waarde[3]		
			-0,5	-1	-2
	[10^6 ou_E/h]	[10^6 ou_E/h]	[ou_E/m^3]	[ou_E/m^3]	[ou_E/m^3]
27-03-2008	154,4	77,2 – 308,8	1,2	1,9	4,6
14-07-2008	319,4	159,7 – 638,8	1,3	2,1	6,1
02-09-2008	914,6	457,3 – 1.829,0	1,7	3,4	13,0
gemiddeld*	462,8	231,4 – 925,6	1,4	2,5	7,9

* Resultaten van metingen, uitgevoerd onder verschillende omstandigheden, worden rekenkundig (lineair) gemiddeld.

Alhoewel de Europese odourunit de Nederlandse geureenheid al in 2005 officieel heeft vervangen, wordt de geureenheid nog in veel regelgeving genoemd. Omrekening vindt plaats volgens de vaste verhouding 1 ou_E/m^3 = 2 ge/m^3.

tabel 4.2. meetresultaten in geureenheden

datum	emissie	95 % bti	gemiddelde hedonische waarde		
			-0,5	-1	-2
	[10^6 ge/h]	[10^6 ge/h]	[ge/m^3]	[ge/m^3]	[ge/m^3]
27-03-2008	308,8	154,4 – 617,6	2,4	3,8	9,2
14-07-2008	638,8	319,4 – 1.277,6	2,6	4,2	12,2
02-09-2008	1.829,2	914,6 – 3.658,0	3,4	6,8	26,0
gemiddeld*	925,6	462,8 – 1.851,2	2,8	5,0	15,8

* Resultaten van metingen, uitgevoerd onder verschillende omstandigheden, worden rekenkundig (lineair) gemiddeld.

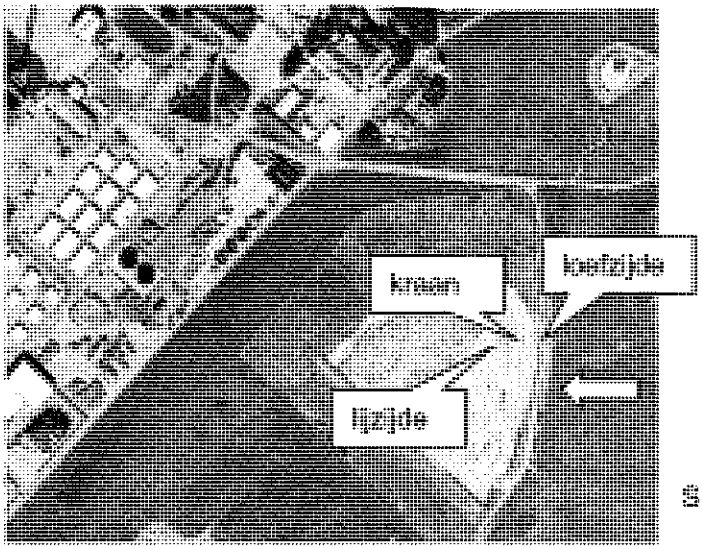
[3] De hedonische schaaldelen -1 en -2 worden in de norm niet beschreven. Het hedonische schaaldeel -0,5 is een geïnterpoleerde waarde. Veelal wordt de volgende interpretatie aangehouden:

- 0,5 neutraal tot enigszins onaangenaam;
- 1 enigszins onaangenaam;
- 2 onaangenaam.

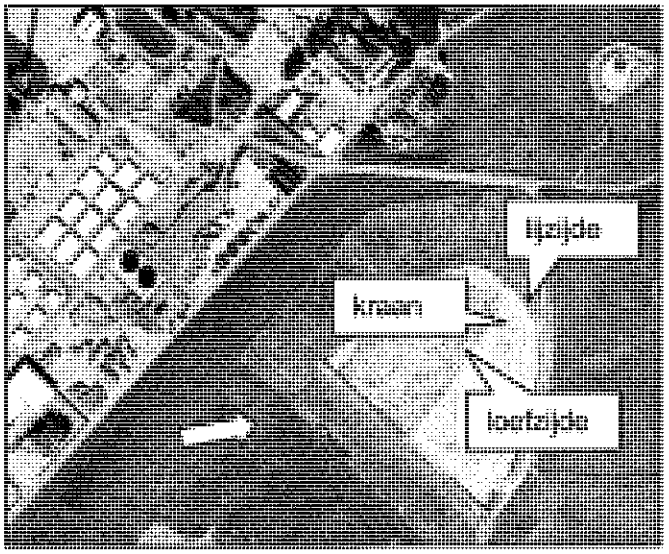
5. REFERENTIES

1. Document Meten en Rekenen Geur, Publicatiereeks Lucht en Energie 115, Ministerie van VROM, december 1994.
2. NEN-EN 13725: 2003. Air quality – Determination of odour concentration by dynamic olfactometry, CEN.
3. NVN2818:2005. Luchtkwaliteit. Sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactormeter.
4. Nederlandse Emissie Richtlijnen Lucht, Stafbureau NeR, september 2000.

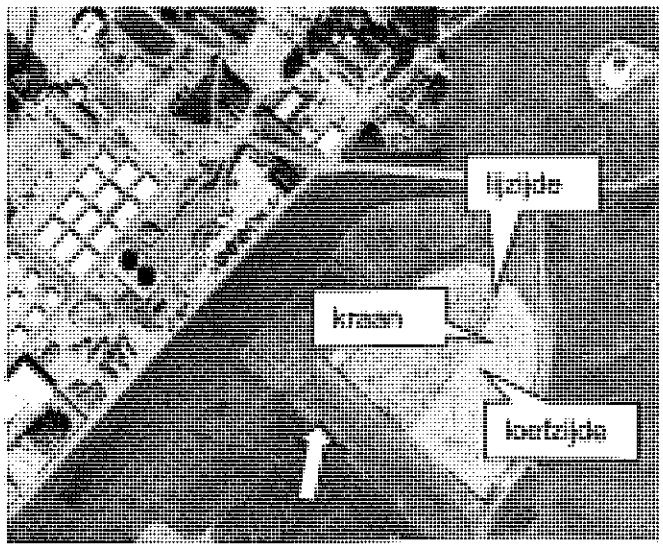
BIJLAGE I Situatie tijdens metingen



Situatie op 27 maart 2008



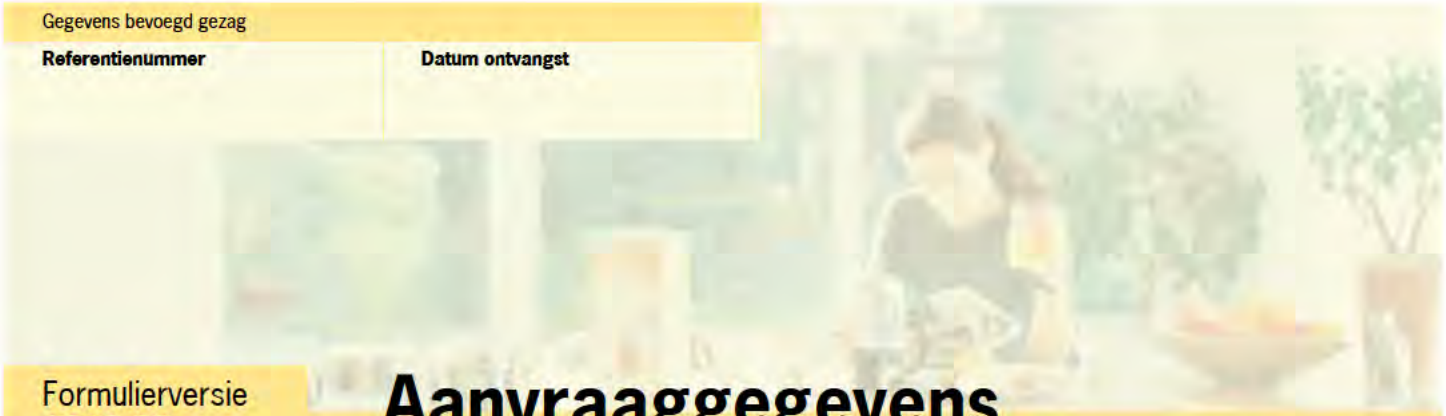
Situatie op 14 juli 2008



Situatie op 2 september 2008

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	**Datum ontvangst**



Formulierversie
2018.02

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	4050565
Aanvraagnaam	herinrichten en vergroten buffer brandbaar afval
Uw referentiecode	-
Ingediend op	22-11-2018
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Het herinrichten en vergroten van de buffer brandbaar afval bij Attero Wijster
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.00 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Bijlagen



Formulierversie
2018.02

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	05053670
Vestigingsnummer	000016689151
Statutaire naam	attero b.v.
Handelsnaam	Attero

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	[redacted]
Achternaam	[redacted]
Functie	sr. projectleider

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9418tm
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Woonplaats	Wijster

4 Correspondentieadres

Postbus	4114
Postcode	6080ac
Plaats	Haelen

6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring	☑ Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.



Formulierversie
2018.02

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2018.02

Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Milieuneutrale wijziging van de (werking van de) inrichting (Wabo art 2.1 lid 1 onder e en art 3.10 lid 3)

Beschrijf de voorgenomen verandering van de inrichting.	het herinrichten en uitbreiden van de buffer brandbaar afval
Op grond van welke vergunning(en) is de inrichting opgericht dan wel in werking?	zie bijlage
Beschrijf van welke onderdelen van de vergunning(en) en de daaraan verbonden beperkingen en voorschriften wordt afgeweken en de mate waarin ervan wordt afgeweken.	zie bijlage
Wanneer voert u de voorgenomen verandering uit?	01-01-2019
Beschrijf waarom de verandering van de inrichting of de werking daarvan niet leidt tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu.	zie bijlage
Beschrijf waarom het maken van een milieueffectrapport als bedoeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer niet verplicht is.	zie bijlage
Beschrijf waarom de verandering niet leidt tot een andere inrichting dan waarvoor eerder een vergunning is verleend.	zie bijlage



Formulierversie
2018.02

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
ing_vergroten_buffer_brandbaar_afval_pdf	mileuneutrale_wijziging_vergroten_buffer_brandbaar_afval.pdf	Anders	2018-11-22	In behandeling
Bijlage_1a_pdf	B jlage_1a.pdf	Anders	2018-11-22	In behandeling
Bijlage_1b_pdf	B jlage_1b.pdf	Anders	2018-11-22	In behandeling
Bijlage_1c_plattegrondtekening_pdf	B jlage_1c_plattegrondtekening.pdf	Plattegrond Milieu Situatietekening milieu	2018-11-22	In behandeling
Bijlage_2_pdf	B jlage_2.pdf	Anders	2018-11-22	In behandeling
Bijlage_3A_geurrapport_spinder_pdf	B jlage_3A_geurrapport_spinder.pdf	Anders	2018-11-22	In behandeling
ijlage_3B_geuremissie_afgraven_afval_pdf	b jlage_3B_geuremissie_afgraven_afval.pdf	Anders	2018-11-22	In behandeling
bijlage_4_akoestisch_onderzoek_pdf	b jlage_4_akoestisch_onderzoek.pdf	Anders	2018-11-22	In behandeling

AANVRAAG MILIEUNEUTRALE WIJZIGING INGEVOLGE DE WET ALGEMENE BEPALINGEN OMGEVINGSRECHT, ONDERDEEL MILIEU

Aanvraag “Het plaatsen en gebruiken van een reservoir met kooldioxide ten behoeve van de bestrijding van ongedierte”



Versie definitief, 17 december 2018

INHOUDSOPGAVE:

1 Inleiding 3
2 Algemene gegevens 3
2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager 3
2.2 Organisatie 3
2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten 4
3 Wettelijk kader 4
3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) 4
3.2 Wet op de ruimtelijke ordening 4
3.3 Besluit milieueffectrapportage 5
3.4 Landelijk Afvalbeheerplan 5
3.5 Vergunningsituatie 5
4 Beschrijving van de verandering 5
4.1 Beschrijving van de huidige en nieuwe situatie 5
5 Milieuzorg en veiligheidsaspecten 6
5.1 Controle, inspectie en onderhoud 6
6 Milieuaspecten per compartiment 6
6.1 Emissies naar het milieucompartiment lucht 6
6.2 Bodem 6
6.3 Energie 6
6.4 Afvalwater 6
6.5 Geluid en verkeer 6
6.6 Afvalstoffen 6
6.7 Brandveiligheid en externe veiligheid 7

Bijlagen

Bijlage 1a Topografische kaart
Bijlage 1b Kadastrale kaart
Bijlage 1c Overzichtstekening opstelplaats CO_2 reservoir
Bijlage 2 Overzicht omgevingsvergunningen milieu
Bijlage 3 Specificaties CO_2 reservoir
Bijlage 4 Veiligheidszone PGS 9
Bijlage 5 Veiligheidsinformatieblad CO_2
Bijlage 6 Taakrisico analyse gebruik CO_2 reservoir

1 INLEIDING

Attero B.V. beschikt voor haar locatie te Wijster (verder aangeduid als Attero) over de benodigde vergunningen ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Een onderdeel van deze vergunningen heeft betrekking op het in goede staat en schoon houden van de inrichting. Deze aanvraag heeft hier betrekking op.

Bij besluit van 14 november 2018 is een omgevingsvergunning (kenmerk Z2018-00030567) verleend voor het toepassen van koolstofdioxide, hierna te noemen CO_2, in een behandelloods ter bestrijding van ongedierte in de goederenstroom kunststof en papier/kunststof balen. In de vergunningaanvraag en de vergunning is aangegeven dat de benodigde CO_2 zou worden opgeslagen in gasflessen.

De opslag en het gebruik vanuit de gasflessen is echter niet werkbaar. Om deze reden willen wij de CO_2 niet in gasflessen opslaan maar in een reservoir. Verder worden geen veranderingen aangevraagd.

2 ALGEMENE GEGEVENS

2.1 Naam, adres en ondertekening aanvrager

Aanvrager:	**Attero BV, Locatie Wijster**
Postadres:	Postbus 4114 6080 AC Haelen
Contactpersoon:	[redacted]
Telefoonnummer	088-[redacted]
E-mail	[redacted]

Adres, kadastrale aanduiding en ligging van de inrichting

Adres:	Vamweg 7	
Postcode / Plaats:	9418 TM Wijster	
Kadastraal bekend gemeente:	Beilen	
Sectie en nummers inrichting:	Beilen, sectie S nrs.:	499, 558, 559, 575, 603 (ged.), 610 t/m 618, 620 (ged.), 672, 673.
	Beilen, sectie I nrs:	4542, 4531(ged.).
Provincie:	Drenthe	

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening "Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER" vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De huidige activiteiten passen activiteiten binnen de bepalingen van beheersverordening.

Voor een topografische kaart, een kadastrale kaart, en plattegrondtekening van de beoogde wijziging wordt verwezen naar bijlagen 1a, 1b, en 1c van deze aanvraag.

De afstand vanaf de externe weegbrug tot de dichtstbijzijnde woning (Vamweg 7 en 8) bedraagt 700 meter. De afstand vanaf de externe weegbrug tot camping De Otterberg bedraagt 1,5 km.

2.2 Organisatie

De veranderingsvergunning wordt aangevraagd door Attero.

2.3 Beschrijving van de huidige activiteiten

Attero verwerkt binnen haar inrichting te Wijster ca. 1.400.000 ton niet gevaarlijk afval per jaar. Het betreft hoofdzakelijk stedelijk afval en daarmee vergelijkbaar bedrijfsafval (brandbaar afval en organisch afval). De inrichting is vergunningplichtig omdat de vergunde activiteiten zijn genoemd in onder meer categorie 28.4 van bijlage 1, onderdeel C van het Bor. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe is bevoegd gezag voor de inrichting omdat de inrichting in zijn geheel binnen de provincie Drenthe ligt en in bijlage 1, onderdeel C van het Bor, de provincie is aangewezen als bevoegd gezag en de inrichting bovendien een inrichting betreft waartoe een IPPC-installatie behoord.

De belangrijkste bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting zijn:

Activiteit
Aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen
Afvalscheiding capaciteit maximaal 1.040.000 ton per jaar
Afvalverbranding: - GAVI 1 t/m 3: capaciteit maximaal 719.000 ton per jaar
Compostering en vergisting van organisch afval (incl. opslag en bewerking tot compost, resp. biomassa, alsmede bewerking van deelstromen uit de compostering), capaciteit maximaal 530.000 ton
Opslag, bewerking en afzet van bij afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas, capaciteit maximaal 354.000 ton per jaar
Buffer brandbaar afval 150.000 ton
Stortplaats voor gevaarlijk en niet-gevaarlijk afval, omvang: 23,05 miljoen m^3.
Opslag, overslag en bewerking van afval van derden, incl. verontreinigde grond, bouw- en sloopafval en boorgruis
Facilitaire processen waar onder de technische dienst, en de bestrijding van ongedierte

* De beoogde verandering heeft betrekking op deze activiteit

3 WETTELIJK KADER

3.1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

Attero beschikt voor haar locatie te Wijster over de benodigde vergunningen ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor het onderdeel milieu. Een onderdeel van deze vergunningen heeft betrekking op het in goede staat en schoon houden van de inrichting, hiertoe moet onder andere ongedierte bestreden worden.

Bij besluit van 14 november 2018 is een omgevingsvergunning verleend voor het toepassen van CO_2 in een behandelloods ter bestrijding van ongedierte in de goederenstroom kunststof en papier/kunststof balen. In de vergunningaanvraag en de vergunning is aangegeven dat de benodigde CO_2 zou worden opgeslagen in gasflessen. De opslag en het gebruik vanuit de gasflessen is echter niet werkbaar. Om deze reden willen wij de CO_2 niet in gasflessen opslaan maar in een reservoir.

De voorgenomen verandering van de inrichting leidt niet tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu dan volgens de geldende omgevingsvergunningen is toegestaan. Ook geldt voor de verandering geen verplichting tot het maken van een milieueffectrapport en leidt de verandering niet tot een andere inrichting dan waarvoor eerder vergunning is verleend. Om die reden is op onderhavige aanvraag de reguliere voorbereidingsprocedure op grond van de Wabo van toepassing. In het onderstaande wordt hier nader op in gegaan.

3.2 Wet op de ruimtelijke ordening

De gemeente Midden-Drenthe heeft op 27 juni 2013 een beheersverordening “Bedrijventerrein ETP-META WIJSTER” vastgesteld voor het gehele terrein van Attero. Ontwikkelingen van Attero die gevolgen hebben

voor de ruimtelijke ordening moeten aan deze beheersverordening worden getoetst. De beoogde wijziging past binnen de bepalingen van de beheersverordening.

3.3 Besluit milieueffectrapportage

De voorgenomen wijziging heeft geen betrekking op een activiteit die is genoemd in lijst C of D van de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage. Dat betekent dat in verband met de beoogde verandering geen mer-beoordelingsbesluit hoeft te worden genomen en dat het bovendien niet nodig is in verband met de vergunningprocedure een milieueffectrapport op te stellen.

3.4 Landelijk Afvalbeheerplan

De voorgenomen activiteit heeft geen effecten op de wijze waarop binnen de inrichting afvalstoffen worden verwerkt. De beoogde verandering is daarom niet in strijd met het beleid van het LAP3.

3.5 Vergunningsituatie

Een overzicht van de vigerende (milieu)vergunningen voor onze inrichting aan de Vamweg 7 te Wijster is opgenomen in bijlage 2.

4 BESCHRIJVING VAN DE VERANDERING

4.1 Beschrijving van de huidige en nieuwe situatie

Bij besluit van 14 november 2018 is een omgevingsvergunning verleend voor het toepassen CO_2 in een behandelloods ter bestrijding van ongedierte in de goederenstroom kunststof- en papier/kunststof balen. In de bij het besluit behorende vergunningaanvraag van 25 oktober 2018 is beschreven hoe de bestrijding met CO_2 in zijn werk gaat. Zo is onder meer aangegeven dat de benodigde CO_2 zou worden opgeslagen in gasflessen.

Het gebruik vanuit de gasflessen is echter niet werkbaar. Om deze reden willen wij de CO_2 niet in gasflessen opslaan maar in een reservoir. Het is de bedoeling het reservoir met CO_2 te plaatsen tussen de twee romneyloodsen waarin de bestrijding bij besluit van 14 november 2018 is vergund. Wij gaan er van uit dat de kakkerlakbestrijding kan worden uitgevoerd met een tank van 25.000 liter CO_2 (waterinhoud). Dat komt overeen met 28.700 kg CO_2. In bijlage 3 is informatie over het reservoir gegeven. Het reservoir is geplaatst in een frame zodat het gemakkelijk kan worden vervoerd op een vrachtwagen. Tijdens het gebruik blijft het reservoir in het frame. Het frame met het reservoir zal op wielen worden geplaatst binnen het daarvoor bestemde vlak van 2,55 meter bij 14 meter. In Bijlage 4 is een weergave van deze opstelplaats met de veiligheidszone opgenomen. Het reservoir voldoet aan alle relevante voorschriften uit de PGS 9:2014 versie 1.0 (april 2014). Wanneer zou blijken dat de tank van 25.000 liter niet groot genoeg is zal een groter reservoir worden geplaatst met een maximale omvang van 40.000 liter. Dit heeft verder geen gevolgen voor de eisen die voortvloeien uit de PGS 9. Verder worden geen veranderingen aangevraagd.

5 MILIEUZORG EN VEILIGHEIDSASPECTEN

Attero heeft een geïntegreerd en gecertificeerd operationeel managementsysteem voor kwaliteitszorg (ISO 9001/2000), milieuzorg (ISO 14001) en arbeidsomstandigheden (OHSAS 18001). Het reservoir voor de opslag en het gebruik van CO_2 wordt in het bestaande milieu- en kwaliteitszorgsystemen opgenomen.

5.1 Controle, inspectie en onderhoud

Attero beschikt binnen haar bedrijf te Wijster over een eigen onderhoudsdienst. Deze plant en organiseert alle onderhoudswerkzaamheden aan de installaties. Door deze dienst worden ook de storingsdiensten uitgevoerd. Gespecialiseerde en periodieke onderhoudswerkzaamheden worden uitbesteed aan de leverancier van de installatie. Het reservoir voor de opslag en het gebruik van CO_2 zal in de bestaande onderhoudstructuren en -systemen worden geïntegreerd.

6 MILIEUASPECTEN PER COMPARTIMENT

In algemene zin heeft de aangevraagde activiteit geen significante gevolgen voor de aard en omvang van milieueffecten ten opzichte van de reeds vergunde situatie. In het onderstaande gaan wij in op de gevolgen van de beoogde verandering voor de verschillende milieucompartimenten.

6.1 Emissies naar het milieucompartiment lucht

In de vergunde situatie wordt CO_2 vanuit gasflessen in de loods gebracht. De opslag en het gebruik van gasflessen met CO_2 is vergund. In de beoogde situatie wordt het CO_2 in een reservoir opgeslagen en vanuit dit reservoir in de loods gebracht. Verder blijft alles in de bedrijfsvoering gelijk. Er treedt geen wijziging op voor wat betreft emissies naar het milieucompartiment lucht ten opzichte van de vergunde situatie. De aangevraagde verandering is voor wat betreft het onderdeel emissies naar lucht milieuneutraal.

6.2 Bodem

Ten opzichte van de vergunde situatie verandert er niets voor wat betreft de bodembedreigende activiteiten. De aangevraagde verandering is voor wat betreft het onderdeel bodem milieuneutraal.

6.3 Energie

Ten opzichte van de vergunde situatie verandert er niets voor wat betreft het energieverbruik. De aangevraagde verandering is voor wat betreft het onderdeel energie milieuneutraal.

6.4 Afvalwater

Als gevolg van de beoogde wijziging ontstaat geen afvalwater. Voor wat betreft afvalwater is de beoogde wijziging milieuneutraal.

6.5 Geluid en verkeer

De verkeerbewegingen valt binnen de vergunde verkeersbewegingen. Voor wat betreft het onderdeel geluid is de beoogde wijziging milieuneutraal.

6.6 Afvalstoffen

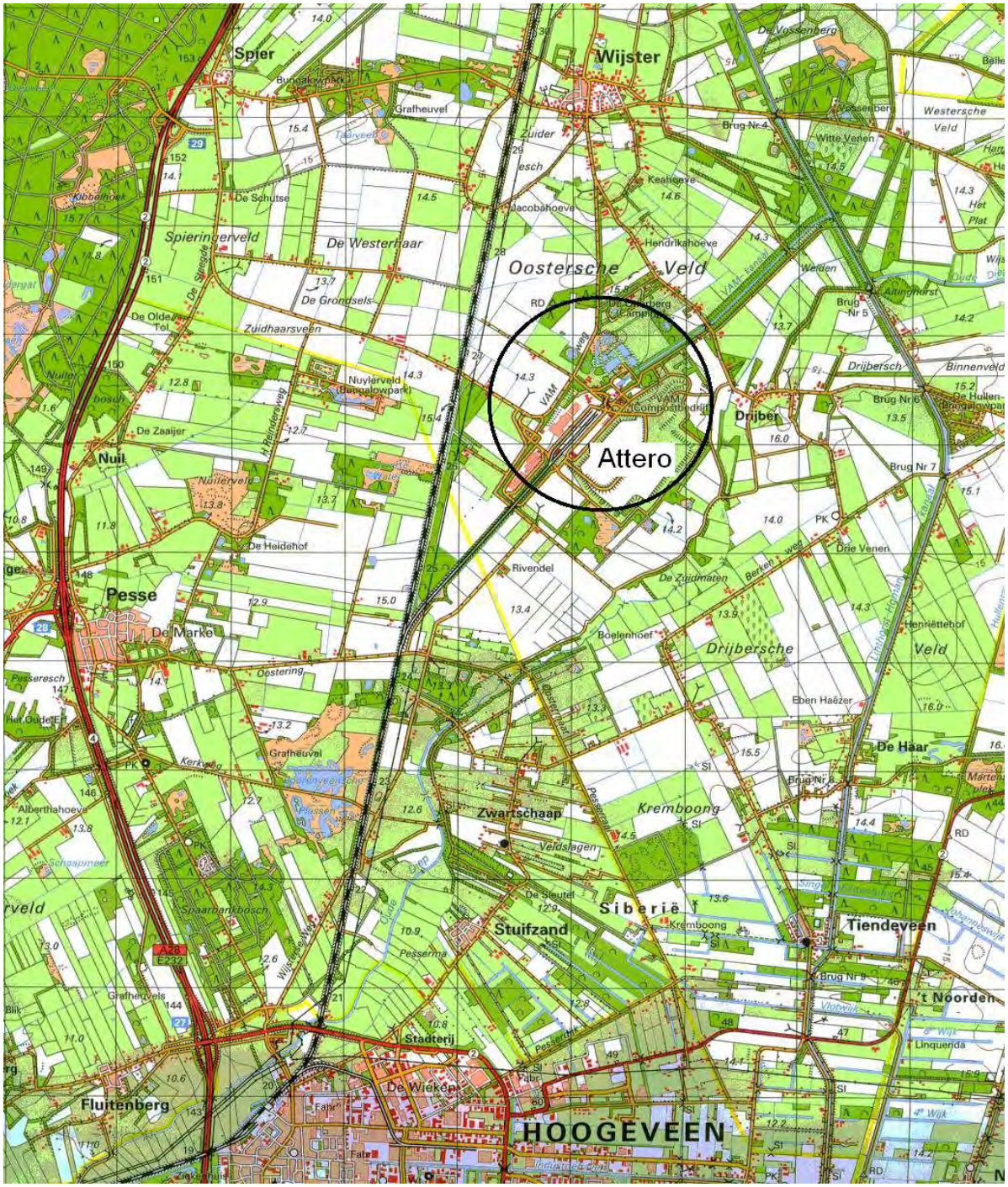
De voorgenomen activiteit heeft geen effecten op de wijze waarop binnen de inrichting afvalstoffen worden verwerkt. Voor wat betreft het onderdeel afval is de beoogde wijziging milieuneutraal.

6.7 Brandveiligheid en externe veiligheid.

In de vergunde situatie mag CO_2 in gasflessen worden opgeslagen. In de beoogde situatie zal de opslag plaatsvinden in een reservoir van maximaal 40.000 liter. Naar alle waarschijnlijkheid zal het reservoir een inhoud hebben van 25.000 liter. Het reservoir voldoet aan alle relevante voorschriften uit de PGS 9:2014 versie 1.0 (april 2014).

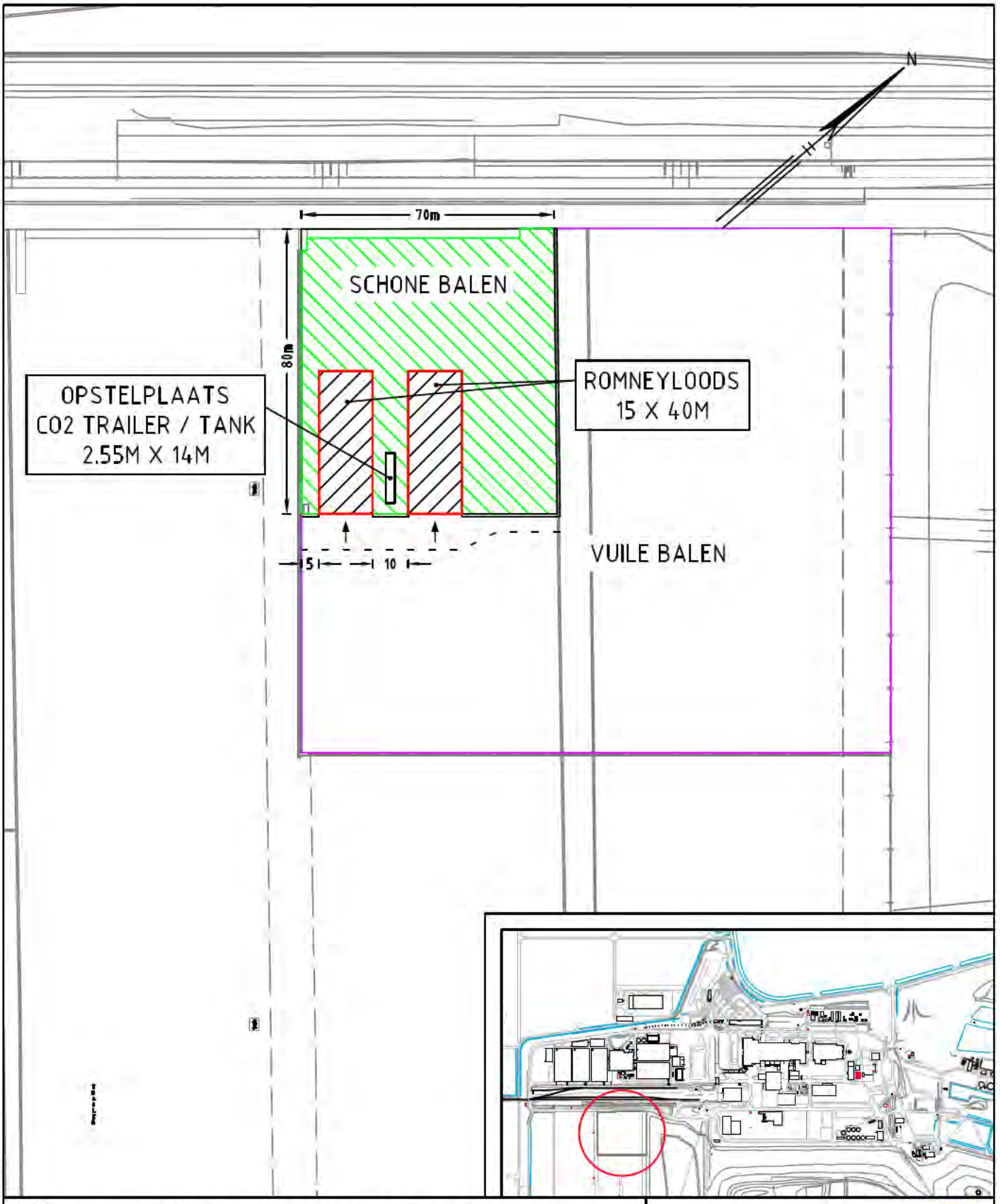
Voor wat betreft de interne veiligheidsafstanden hebben wij stroomdiagram 3.1 van de PGS 9 gehanteerd. Uit dit stroomschema blijkt dat de minimale afstand tussen de loodsen en het reservoir 3 meter bedraagt. In bijlage 4 is de veiligheidszone rond het reservoir aangegeven.

Bijlage 1



Geografische ligging locatie Attero, Wijster


BLN-S 769
HV-T 1782
HV-T 1963
HV-T 1964
HV-T 1965
HV-T 779
HV-T 2003
HV-T 2004
BLN-S 798
BLN-S 793
BLN-S 737
BLN-S 738
BLN-S 587
BLN-S 808
BLN-S 1582
BLN-S 1548
BLN-S 1557
BLN-S 1558
BLN-S 1559
BLN-S 1560
BLN-S 1561
BLN-S 1562
BLN-S 1563
BLN-S 1564
BLN-S 1565
BLN-S 1566
BLN-S 1567
BLN-S 1568
BLN-S 1569
BLN-S 1570
BLN-S 1571
BLN-S 1572
BLN-S 1573
BLN-S 1574
BLN-S 1575
BLN-S 1576
BLN-S



Project: OPSTELPLAATS CO2 TRAILER/TANK

Omschrijving: SITUATIE OPSLAG PLAATS CO2 T.B.V. KAKKERLAKKEN BESTRIJDING

attero
VAMweg 7 9418 TM Wijster
Postbus 4114 6080 AC Haelen
Tel (088) 5501000
Fax (088) 5501210

Attero projectnr. / besteknr.:	Status: TER INFO	Alle rechten voorbehouden	
Datum: 11-12-2018 Naam: [redacted] Gec.:		Schaal: 1 : 1500	Formaat: A4
Filenaam: 1001045.dwg	Bestand: dwg	Rev.:	dd.: Aantal:
Attero documentnummer : 181211		=	Blad:
		+	

Bijlage 2

Overzicht aan de inrichting vergunde activiteiten en voor de inrichting genomen besluiten in het kader van de Wm en de Wabo

De belangrijkste vergunde activiteiten zijn:
- het verbranden van afvalstoffen (inclusief opslag van brandbaar afval);
- opslag, bewerking en afzet van de bij de afvalverbranding vrijgekomen reststoffen en bodemas;
- compostering en vergisting van groente-, fruit- en tuinafval (GFT) en daarmee vergelijkbaar organisch afval. (inclusief opslag en bewerking van compost en deelstromen afkomstig uit de GFT compostering);
- de vergisting van organisch materiaal (ONF) dat is gescheiden uit huisvuil;
- het biologisch drogen van organisch materiaal dat is gescheiden uit huisvuil om toe te kunnen passen als secundaire brandstof;
- de opslag, overslag en bewerking van afval van derden. Inclusief verontreinigde grond, bouw en sloopafval en residu afkomstig van boringen ten behoeve van olie en gaswinning (boorgruis);
- stortplaats voor gevaarlijk en niet gevaarlijk afval;
- aanvoer, opslag, overslag en afvoer van afvalstoffen, producten en (secundaire) grondstoffen;
- afvalwaterverwerking.

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wm genomen:
- deelrevisievergunning d.d. 28 augustus 2008 (kenmerk 5.1/2008000975) in verband met de bewerking van brandbaar afval en de opslag van secundaire brandstoffen. Bij besluit van 10 december 2009 is het besluit aangepast naar aanleiding van de uitspraak van de Raad van State van 7 oktober 2009;
- deelrevisievergunning d.d. 16 augustus 2010 (kenmerk 33/DO/2010.009769) voor alle activiteiten met uitzondering van de activiteiten die samenhangen met het verbranden van afvalstoffen;
- veranderingsvergunning d.d. 6 september 2010 (kenmerk DO/2010010360) in verband met het aanleggen van een warmtenetwerk;
- veranderingsvergunning d.d. 24 mei 2011 (kenmerk 2011004360) in verband met het zuiveren van afvalwater van Noblesse Proteïnes;
- veranderingsvergunning d.d. 7 november 2011 (kenmerk VTH/2011009130) in verband met het ombouwen van de rookgasreiniging van SCR naar SNCR.

Met het in werking treden van de Wabo op 1 oktober 2010 zijn bovenstaande milieuvergunningen van Attero van rechtswege een omgevingsvergunning geworden.

Voor de inrichting zijn eerder de volgende besluiten in het kader van de Wabo genomen:
- omgevingsvergunning d.d. 4 mei 2012 (kenmerk MO/2011003915) in verband met de interne verplaatsing van 60.000 ton vergistingscapaciteit per jaar van de GECO's naar de GAVI;
- omgevingsvergunning d.d. 28 juni 2011 (kenmerk MO/2011005393) in verband met het vergroten van de vergistingscapaciteit naar 210.000 ton per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 1 oktober 2012 (kenmerk VTH/2012006518) in verband met het accepteren en verwerken van afvalwaterstromen van derden;
- omgevingsvergunning d.d. 21 november 2012 (kenmerk VTH/2012007699) in verband met het aanpassen van de eerder vergunde vergistingsinstallatie bij de GECO's;
- omgevingsvergunning d.d. 4 maart 2013 (kenmerk VTH/2013001881) in verband met het verbeteren van de kwaliteit van ONF waardoor het vergis-tingsproces van de ONF beter kan verlopen;
- omgevingsvergunning d.d. 19 maart 2013 (kenmerk VTH/2013002391) in verband met het tijdelijk opslaan van brandbare afvalstoffen op de stortplaats;
- omgevingsvergunning d.d. 24 april 2013 (kenmerk VTH/2013003309) in verband met de optimalisatie van de bestaande kunststofscheidingsinstallatie;
- omgevingsvergunning d.d. 1 juli 2013 (kenmerk VTH/2013004875) in verband met het aanpassen van de slakkenbunker bij de Gavi;
- omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144-00406699) in verband met het tijdelijk opwerken van biogas tot vloeibare biogas;
- omgevingsvergunning d.d. 5 juni 2014 (kenmerk 20140240-00422161) voor het plaatsen van een (nood)gasfakkelinstallatie.

- omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812-00423105) voor het drogen van organisch afval in de composteerhal E;
- omgevingsvergunning d.d. 8 september 2014 (kenmerk 201401942-00436781) voor het uitbreiden van de bestaande kunststofinstallatie waaronder het vergroten van de verwerkingscapaciteit en het uitbreiden van een aantal te accepteren Eural-codes;
- omgevingsvergunning d.d. 7 oktober 2014 (kenmerk 201401807) voor het wijzigen van het stookdiagram van de geïntegreerde afvalverwerkingsinstallatie en het uitbreiden van de verwerkingscapaciteit van verbrandingslijnen 1, 2 en 3 van 624.150 ton/jaar naar 719.000 ton/jaar bij een gemiddelde calorische waarde van het afval 7,5 MJ/kg en de beschikbaarheid van de installatie van 92%;
- omgevingsvergunning d.d. 20 november 2014 (kenmerk 201402900) voor het wijzigen van inwerkingtreding van de omgevingsvergunning d.d. 16 juni 2014 (kenmerk 201400812) m.b.t. het verwerken van organisch afval in composteringshal E (eco-board);
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201400144) in verband met het wijzigen van de termijn van de omgevingsvergunning d.d. 27 februari 2014 (kenmerk 201400144) voor het opwerken van biogas tot vloeibaar biogas (biomethaan) naar onbepaalde tijd;
- omgevingsvergunning d.d. 18 december 2014 (kenmerk 201403206) voor het uitbreiden van de buffercapaciteit voor het tijdelijk opslaan van brandbaar afval op de stortplaats (locatie 5a) van 100.000 ton naar 150.000 ton en flexibel gebruik van een tijdelijke buffer (locatie 5a) voor het opslaan van brandbaar afval en bodemas;
- omgevingsvergunning d.d. 25 februari 2015 (kenmerk 201403209) in verband met het wijzigen voorschriften m.b.t. het melden van ongewone voorvallen (maatwerk):
- omgevingsvergunning d.d. 21 december 2015 (kenmerk 201502688) voor het produceren van calciumchloride uit een reststroom, die vrijkomt bij het reinigen van de rookgassen van de geïntegreerde afvalverbrandingsinstallatie (gavi);
- omgevingsvergunning d.d. 20 maart 2017 (kenmerk 201602284) voor het verwerken van maximaal 24.000 ton kunststofafvalstoffen (LDPE-folies) per jaar tot kunststofgranulaat;
- omgevingsvergunning d.d. 11 mei 2017 (kenmerk Z2017-00003610) voor het vervangen van de bestaande gasopwerkingsinstallatie (REGAM) door een nieuwe installatie en het plaatsen van een noodfakkel;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012204), voor het bufferen door in te kuilen van maximaal 8.000 ton bermgras per jaar;
- omgevingsvergunning d.d. 31 juli 2017 (kenmerk Z2017-00012206), voor het uitbreiden van de opslagcapaciteit van gasflessen ten behoeve van reiniging GAVI tot maximaal 3.300 liter;
- omgevingsvergunning d.d. 2 november 2017 (kenmerk Z2017-00006499), voor het wijzigen van de indeling van de stortplaats, het reduceren van het nog te storten volume afval met 2,25 miljoen tot maximaal 23,05 miljoen kubieke meter en het realiseren van een werk bestaande uit een ophoging met IBC-bouwstof op een deel van de stortplaats.
- omgevingsvergunning d.d. 1 februari 2018 (kenmerk Z2018-00000212), voor het opslaan en ver-werken van buiten de inrichting afkomstig AEC-bodemas in de bestaande opwerkingsinstallatie;
- omgevingsvergunning d.d. 9 februari 2018 (kenmerk Z2018-00000703), voor het wijzigen van de opslag van gassen ten behoeve van het reinigen van ketels van de geïntegreerde afvalverbrandings-installatie (GAVI);
- omgevingsvergunning d.d. 19 april 2018 (kenmerk Z2018-00001804), voor het plaatsen van twee lood-sen ten behoeve van de opslag van kunststofgranulaat;
- omgevingsvergunning d.d. 30 april 2018 (kenmerk Z2018-00000713), voor het plaatsen van een extra filter bij een vergistingsinstallatie voor organisch natte fractie (ONF) ter verbetering van de kwaliteit van het te produceren biogas;
- omgevingsvergunning d.d. 9 augustus 2018 (kenmerk Z2018-00026027), voor het verlengen met een jaar van een tijdelijke vergunning voor een opslagloods (d.d. 24 augustus 2017, kenmerk Z2017-00014086);
- omgevingsvergunning d.d. 15 augustus 2018 (kenmerk Z2018-00023324), voor het optimaliseren van de vergunde kunststofscheidingsinstallatie;
- omgevingsvergunning d.d. 14 november 2018 (kenmerk Z2018-00030567), voor het toepassen van kooldioxide voor ongediertebestrijding en bouwen van twee loodsen;
- omgevingsvergunning d.d. 15 november 2018 (kenmerk Z2018-00030375), voor het opslaan en afleve-ren van AdBlue;
- omgevingsvergunning d.d. 6 december 2018 (kenmerk Z2018-00031511), voor het wijzigen van de tijdelijke opslag van brandbaar afval.

SCHENK INTERMODAL

Technical Data Sheet
Group T-75 Cryogenic tank
Series SPTU 202 451-452

Construction	Cylindrical stainless steel pressure vessel. Fitted in a 7,15m frame with corner castings on top and bottom at 20ft position (UIC)
Manufacture	GasCon

Dimensions/Weight

Length / width / height	7150/ 2550/ 2670 mm (20 ft.)
Gross / tare / net	36000/ 7300/ 28700 KG
Compartments / content	25000 LTR (Water content)

Tank

IMO Type	T-75
Material	Head: EN 10028-7 (1.4301) 14 mm Shell: EN 10028-7 (1.4301) 13,4 mm
Pressure	Working Pressure :20 bar (290 PSI) Test Pressure :26 bar (377 PSI)
Insulation	Polyurethane
Design temperature	-196°C to 50 °C (-312 °F to 122 °F)

Equipment

Discharge	Bottom discharge on right side.
Baffles	3 baffles

Schenk Intermodal bv, Tanktransport, Burgemeester Keijzerweg 6, 3352 AR Papendrecht, Netherlands

Telephone +31 78 644 21 50, Fax +31 78 644 21 55, Email intermodal@schenkbv.nl, www.schenk-tanktransport.com

SCHENK INTERMODAL

SCHENK INTERMODAL

Technical Data Sheet
Group T-75 Cryogenic tank
Series SPTU 202 451-452

Fittings/Connections

Safety relief valves	4x safety valve DN25, opening pressure 20 bar.
Vent connection	DN 50 flange
Loading (Also Discharge by pressure)	DN 50 flange
Discharge over pump	DN 50 flange
Pressure release valves	DN 15
Trycock valves	3x Trycock valves at 84%, 92% and 97%, pipe DN15,
Liquid level indicator	1x pressure difference, manufacture Wika
Pump	1x pump, manufacture Cryostar, type VS3x2x7/F with electrical motor. Max. flow rate 681 L/min at 6,71 bar pressure difference.
Measurement device	Flowcom 2000

Holding time

CO2 25036 KG

Approvals

ADR, RID, CSC, UIC, ISO, TIR, AAR 600

Schenk Intermodal bv, Tanktransport, Burgemeester Keijzerweg 6, 3352 AR Papendrecht, Netherlands

Telephone +31 78 644 21 50, Fax +31 78 644 21 55, Email intermodal@schenkbv.nl, www.schenk-tanktransport.com

SCHENK INTERMODAL

SCHENK INTERMODAL

Technical Data Sheet
Group T-75 Cryogenic tank
Series SPTU 202 451-452



Overview front side



Overview rear side



Valve cabinet



Measurement, pump



Valve cabinet, flange connections

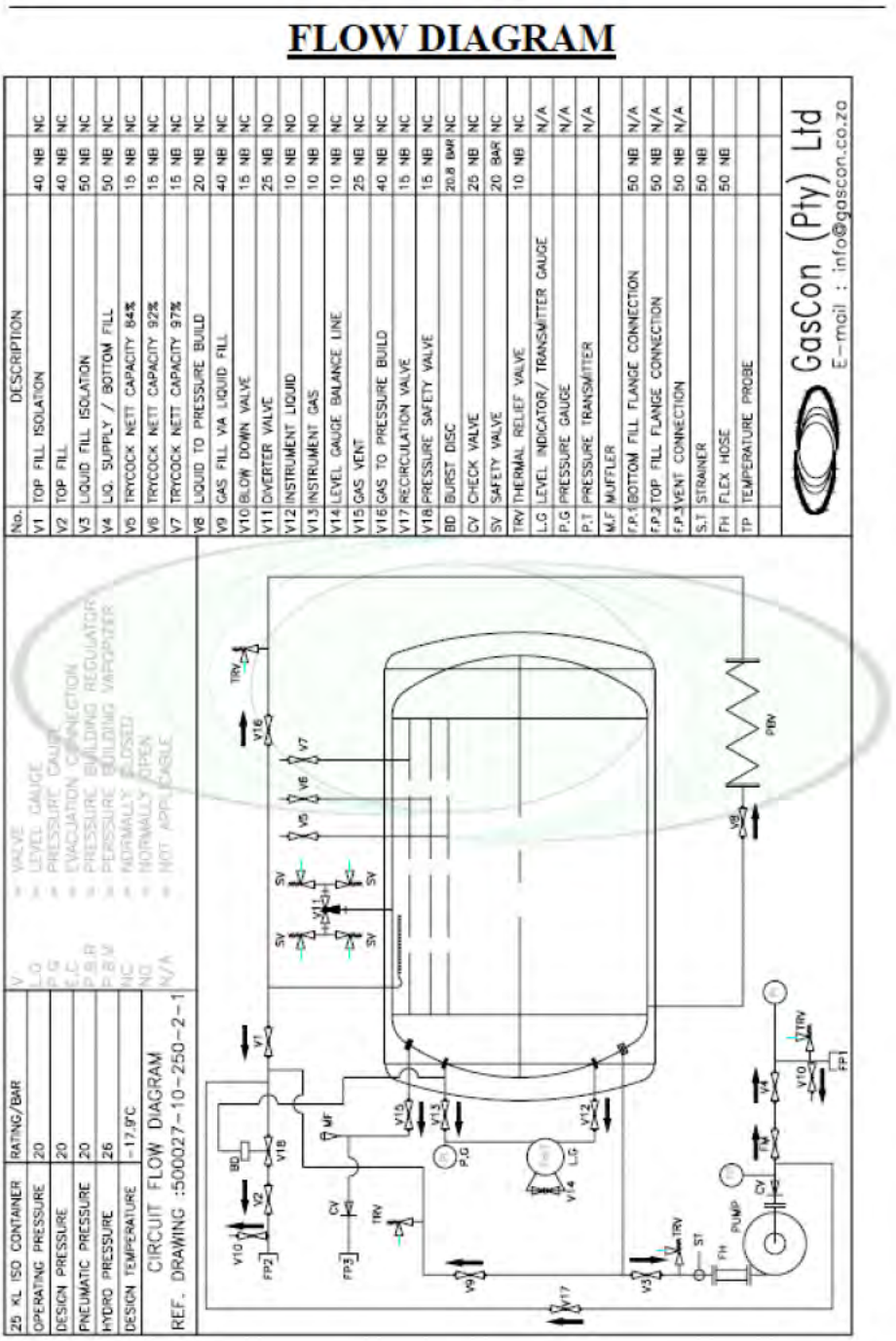
Schenk Intermodal bv, Tanktransport, Burgemeester Keijzerweg 6, 3352 AR Papendrecht, Netherlands

Telephone +31 78 644 21 50, Fax +31 78 644 21 55, Email intermodal@schenkbv.nl, www.schenk-tanktransport.com

SCHENK INTERMODAL

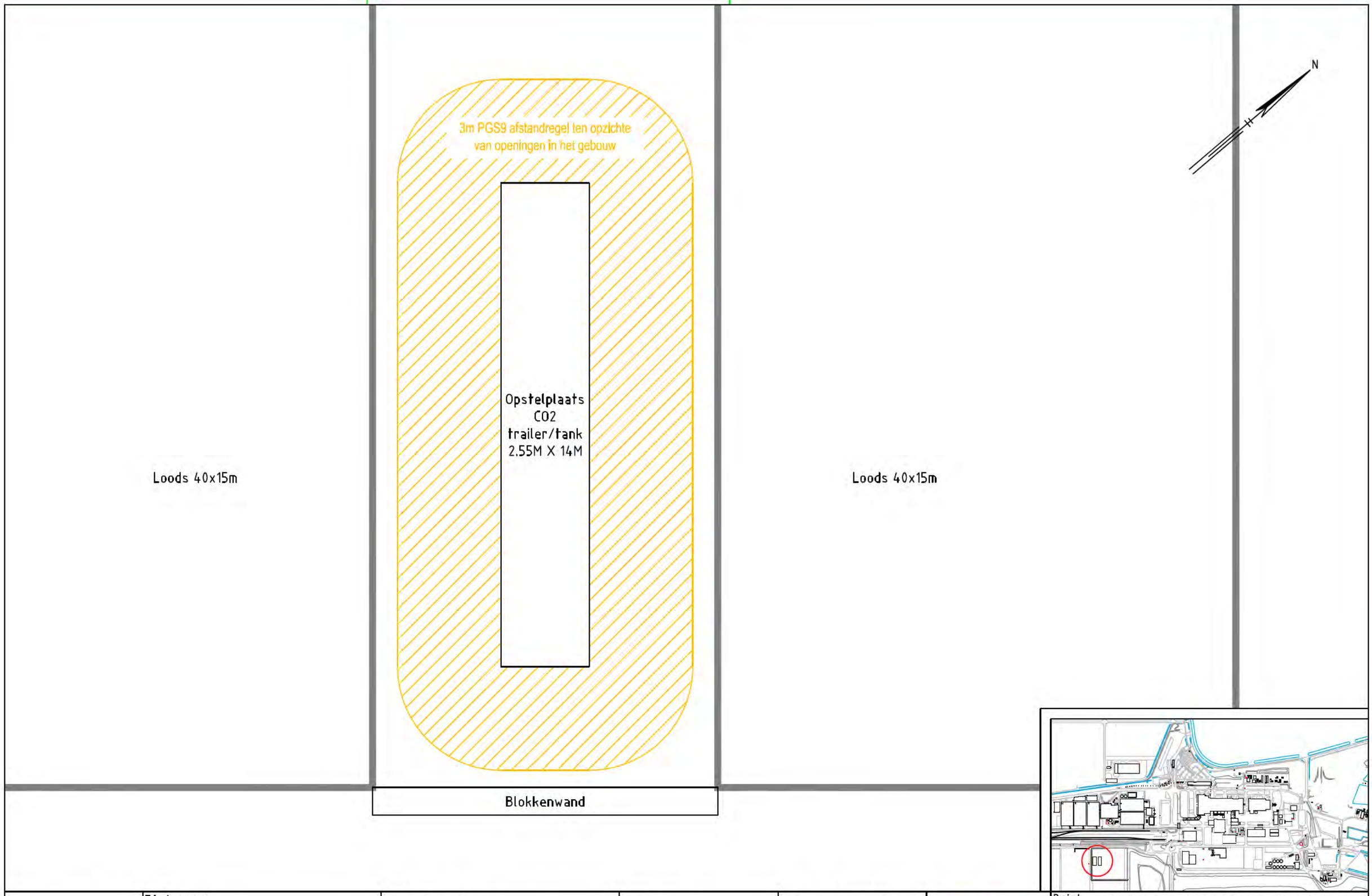
Technical Data Sheet
Group T-75 Cryogenic tank
Series SPTU 202 451-452

Flow diagram



Schenk Intermodal bv, Tanktransport, Burgemeester Keijzerweg 6, 3352 AR Papendrecht, Netherlands

Telephone +31 78 644 21 50, Fax +31 78 644 21 55, Email intermodal@schenkbv.nl, www.schenk-tanktransport.com



Tekeningnummer Leverancier :					Attero Projectnr. / besteknr. :	Status: TER INFO
					Datum: 11-12-2018 Naam: [redacted] Gec.:	
					Filenaam: 1001045.dwg DWG	
					Attero documentnummer : 181211	
Rev.	Omschrijving	Datum	Naam	Gec.		

Alle rechten voorbehouden

Schaal: 1:100 Formaat: A3

Rev.: dd.:

=

+

attero
Vamweg 7 9418 TM Wijster
Postbus 4114 6080 AC Haelen
Tel (088) 5501000
Fax (088) 5501210

Project: OPSTELPLAATS CO2 TRAILER/TANK

Omschrijving: SITUATIE OPSLAGPLAATS CO2 T.B.V. KAKKERLAKKEN BESTRIJDING

Aantal:

Blad:

Veiligheidsinformatieblad
Kooldioxide, sterk gekoeld, vloeibaar.

RUBRIEK 1: Identificatie van de stof of het mengsel en van de vennootschap / onderneming

1.1. Productidentificatie
Productnaam
Kooldioxide, sterk gekoeld, vloeibaar.
Handelsnaam
Kooldioxide vloeibaar
Kooldioxide vloeibaar Carbocool
Kooldioxide vloeibaar Foodgrade E290
Kooldioxide vloeibaar Foodgrade EIGA
Kooldioxide vloeibaar KIWA-ATA
Kooldioxide medisch vloeibaar
VERISEQ® Carbon Dioxide liquid
Carbon dioxide liquefied
EG Nr. (EINICS): 204-696-9
CAS Nr.: 124-38-9
Indexnummer: -
Chemische formule CO2
REACH Registratienummer:
Aangegeven in Bijlage IV / V van Verordening (EG) Nr. 1907 / 2006 (REACH), vrijgesteld van registratie.

1.2. Relevant geïdentificeerd gebruik van de stof of het mengsel en ontraden gebruik
Relevant vastgesteld gebruik
Industrieel en professioneel. Voor gebruik risicobeoordeling uitvoeren.
Afgeraden gebruik
Consumentengebruik.

1.3. Details betreffende de verstrekker van het veiligheidsinformatieblad
Identificatie van de onderneming
Linde Gas Benelux B.V., Havenstraat 1, NL 3115 HC, Schiedam
E-mail adres: sheq.lg.nl@linde.com

1.4. Telefoonnummer voor noodgevallen
Telefoonnummer voor noodgevallen (24h): +31 (0) 10 2461616
Vergiftigingscentrum
+31 (0) 30 2748888 - National Poison Information Centre, Utrecht

RUBRIEK 2: Identificatie van de gevaren

2.1. Indeling van de stof of het mengsel

Indeling overeenkomstig Verordening (EG) Nr. 1272 / 2008 (CLP / GHS)
Gas onder druk (Sterk gekoeld vloeibaar gas) - Bevat sterk gekoeld gas; kan cryogene brandwonden of letsel veroorzaken.

Indeling overeenkomstig Richtlijn 67 / 548 / EEG & 1999 / 45 / EG
Niet ingedeeld als gevaarlijke stof.
Verstikkend in hoge concentraties.
Veiligheidsadvies voor mens en milieu
Sterk gekoeld, vloeibaar (tot vloeistof verdicht) gas. Kan bij contact bevriezing en koude verbranding veroorzaken.

2.2. Etiketteringselementen
- Gevaarspictogrammen



- Signaalwoord
waarschuwing

- Gevarenaanduidingen
H281 Bevat sterk gekoeld gas; kan cryogene brandwonden of letsel veroorzaken.
EIGA-As Verstikkend in hoge concentraties.

- Voorzorgsmaatregelen

Voorzorgsmaatregelen i.v.m. preventie
P282 Koude-isolerende handschoenen / gelaatsbescherming / oogbescherming dragen.

Voorzorgsmaatregelen i.v.m. reactie
P336+P315 Bevroren lichaamsdelen met lauw water ontdooien. Niet wrijven op de betrokken plaatsen. Onmiddellijk een arts raadplegen.

Voorzorgsmaatregelen i.v.m. opslag
P403 Op een goed geventileerde plaats bewaren.

Voorzorgsmaatregelen i.v.m. verwijdering
Geen.

2.3. Andere gevaren
Contact met vloeistof kan bevriezing en koude verbranding veroorzaken.

RUBRIEK 3: Samenstelling en informatie over de bestanddelen

Stof / mengsel: Stof.

3.1. Stoffen
Kooldioxide, sterk gekoeld, vloeibaar.
CAS Nr.: 124-38-9
Indexnummer: -
EG Nr. (EINICS): 204-696-9
REACH Registratienummer:
Aangegeven in Bijlage IV / V van Verordening (EG) Nr. 1907 / 2006 (REACH), vrijgesteld van registratie.
Bevat geen andere componenten of verontreinigingen die de indeling van het product beïnvloeden.

3.2. Mengsels
Niet van toepassing.

RUBRIEK 4: Eerstehulpmaatregelen

4.1. Beschrijving van de eerstehulpmaatregelen
Algemene informatie eerste hulp:

Verplaats het slachtoffer naar een onbesmette ruimte en gebruik onafhankelijke adembescherming. Houd het slachtoffer warm en rustig. Waarschuw een arts. Pas kunstmatige beademing toe zodra de ademhaling ophoudt.

Eerste hulp bij inademing:

Verplaats het slachtoffer naar een onbesmette ruimte en gebruik onafhankelijke adembescherming. Houd het slachtoffer warm en rustig. Waarschuw een arts. Pas kunstmatige beademing toe zodra de ademhaling ophoudt.

Eerste hulp bij huid- / oogcontact:

In geval van bevriezing: met water sproeien gedurende minstens 15 minuten. Breng een steriel verband aan. Behandel als brandwonden. Zorg voor medische hulp. Spoel onmiddellijk de ogen grondig met water gedurende minstens 15 minuten.

Eerste hulp bij inslikken:

Inslikken wordt niet als wijze van blootstelling beschouwd.

4.2. Belangrijkste acute en uitgestelde symptomen en effecten

Kan verstikking veroorzaken in hoge concentraties. Symptomen kunnen zijn: verlies van de mogelijkheid tot bewegen of bewusteloosheid. Het slachtoffer is zich niet bewust van de verstikking. Lage concentraties CO2 veroorzaken versnelde ademhaling en hoofdpijn.

4.3. Vermelding van de vereiste onmiddellijke medische verzorging en speciale behandeling

Geen.

RUBRIEK 5: Brandbestrijdingsmaatregelen

5.1. Blusmiddelen

Geschikte blusmiddelen

Alle bekende blusmiddelen kunnen gebruikt worden.

5.2. Speciale gevaren die door de stof of het mengsel worden veroorzaakt

Specifieke risico's

Blootstelling aan vuur kan de houder doen scheuren of exploderen.

Gevaarlijke verbrandingsproducten

Geen.

5.3. Advies voor brandweerlieden

Specifieke methoden

Indien mogelijk, stop de productstroom. Verwijder de houder of koel met water vanuit een beschermde positie.

Speciale beschermingsmiddelen voor de brandweer

Gasdicht beschermende kleding tegen chemicaliën (Type 1) in combinatie met perslucht apparatuur.

Richtlijn:

EN 943-2:2002: Beschermende kleding tegen vloeibare en gasvormige chemicaliën, vloeistofaerosolen en vaste deeltjes - Prestatie-eisen voor gasdichte (Type 1) chemicaliën beschermende kleding voor hulpdiensten.

RUBRIEK 6: Maatregelen bij het accidenteel vrijkomen van de stof of het mengsel

6.1. Persoonlijke voorzorgsmaatregelen, beschermde uitrusting en noodprocedures

Evacueer de omgeving. Gebruik beschermende kleding. Draag onafhankelijke ademhalingsapparatuur bij het betreden van het gebied tenzij aangetoond is dat de atmosfeer veilig is. Zorg voor voldoende ventilatie. Verhinder het binnendringen in rioleringen, kelders, werkputten en elke plaats waar ophoping gevaarlijk is. EN 137 Ademhalingsbeschermingsmiddelen - Onafhankelijk ademluchttoestel met een volgelaatmasker - Eisen, beproeving en merken.

6.2. Milieuvoorzorgsmaatregelen

Verhinder het binnendringen in rioleringen, kelders, werkputten en elke plaats waar ophoping gevaarlijk is. Tracht de uitstroming te stoppen.

6.3. Insluitings- en reinigingsmethoden en -materiaal

De ruimte ventileren. Vloeistoflekken kunnen bouwmaterialen bros maken.

6.4. Verwijzing naar andere rubrieken

Zie ook de paragrafen 8 en 13.

RUBRIEK 7: Hantering en opslag

7.1. Voorzorgsmaatregelen voor het veilig hanteren van de stof of het mengsel

Binnendringen van vocht in de houder moet worden voorkomen. Voorkom terugstroming in de houder. Gebruik slechts goed gespecificeerde apparatuur die geschikt is voor dit product, bij de toegepaste druk en temperatuur. Raadpleeg uw leverancier in geval van twijfel. De installatie regelmatig op dichtheid controleren. Raadpleeg de instructies van de leverancier, hoe om te gaan met de houder. De stof moet worden gehanteerd volgens de regelsvan een goede industriële hygiëne en veiligheidsprocedures. Het gassysteem met droog inert gas spoelen (bijv. helium of stikstof) voordat het gas wordt ingeleid en wanneer het systeem buiten bedrijf werd genomen. Niet roken tijdens het gebruik van het product. Alleen ervaren en voldoende geschoold personeel mag onder druk staande gassen hanteren. (Druk)houders tegen mechanische beschadiging beschermen; niet trekken, rollen, schuiven of laten vallen. Gebruik nooit vlammen of elektrische verwarmingsapparatuur om de druk in een container te verhogen. De etiketten voor de identificering van de (druk)houder mogen niet worden verwijderd of onherkenbaar worden gemaakt. Voor het transport van (druk)houders, zelfs over korte afstanden, altijd een geschikt transportmiddel gebruiken zoals flessenwagen, pompwagen, heftruck, etc. Beschermkappen voor afsluiters niet verwijderen voordat de fles ofwel tegen een wand of laboratoriumtafel of in een flessenhouder is geplaatst en klaar voor gebruik is. Zorg ervoor, dat het gehele gassysteem voor gebruik (en daarna regelmatig) op lekken werd/wordt gecontroleerd. Wanneer de gebruiker problemen ondervindt bij de bediening van de afsluiter van de (druk)houder, het gebruik staken en contact opnemen met de fabrikant. De afsluiter van de container na elk gebruik en na lediging sluiten, zelfs wanneer deze nog steeds is aangesloten op de apparatuur. Probeer nooit om afsluiters of veiligheidsventielen van de container te repareren. Beschadigingen aan deze onderdelen direct meldenaan de leverancier. Plaats de kappen of pluggen van de uitlaat en deventielbeschermkap weer terug, zodra de container van de installatie wordt losgekoppeld. De ventielopening van de container schoon en vrij van verontreinigingen houden, vooral van olie en water. Probeer nooit het gas van één (druk)houder in een andere om te vullen. Containers, die brandbare of explosieve stoffen bevatten of hebben bevat, mogen niet worden geinertiseerd met vloeibare kooldioxide. De potentie voor het ontstaan van vaste CO2-deeltjes moet worden uitgesloten. Om potentiële elektrostatische ontlading te vermijden moet het systeem adequaat

worden geaard Bij drukverlaging van vloeibare CO2 onder ongeveer 5 bar kan vast CO2 ontstaan, die beveiligings apparaten en leidingen kan blokkeren en droogijs in containers vormen

7.2. Voorwaarden voor een veilige opslag, met inbegrip van incompatibele producten
Cilinders goed vastzetten om omvallen te voorkomen. Bewaar de houder beneden 50°C in een goed geventileerde ruimte. Alle regels en lokale voorschriften met betrekking tot de opslag van containers moeten worden nageleefd. De containers niet opslaan onder omstandigheden die roestvorming bespoedigen. Gasflessen rechtopstaand opslaan en beveiligen tegen omvallen. Opgeslagen flessen dienen regelmatig te worden gecontroleerd op lekkage en de juiste opslagomstandigheden. Een ventielbeschermring moet aanwezig zijn of deventielbeschermkap moet zijn aangebracht. De containers moeten worden opgeslagen op een plek zonder brandgevaar en verwijderd van warmte- en ontstekingsbronnen. Verwijderd houden van brandbare stoffen.

7.3. Specifiek eindgebruik
Geen.

RUBRIEK 8: Maatregelen ter beheersing van blootstelling / persoonlijke bescherming

8.1. Controleparameters
Blootstellingswaarde

Eenheid	Niveau	Opmerking
Publieke grenswaarde TGG-8u (NL)	5.000 ppm	
TLV (ACGIH)	5.000 ppm	2011

8.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling
Geschikte beheerssystemen
Een risicobeoordeling dient in elk werkgebied teworden uitgevoerd en gedocumenteerd om de risico´s bij de hantering van het product te kunnen beoordelen en om de geschikte PPE voor het desbetreffende risico te kunnen kiezen. Overweeg eventueel het volgende. Gasdetectors moeten worden gebruikt wanneer giftige hoeveelheden kunnen vrijkomen. Houd de concentraties ruim onder toegestane blootstellingslimieten. Zuurstofdetectie moet worden gebruikt wanneer verstikkende gassen kunnen vrijkomen. Houd rekening met werkvergunningsvoorschriften bijv. voor onderhoudswerkzaamheden. Systemen onder druk moeten regelmatig worden gecontroleerd op lekkages. Zorg voor geschikte centrale of ruimtelijke ventilatie. De stof moet worden gehanteerd volgens de regelsvan goede industriële hygiëne en veiligheidsprocedures.
Persoonlijke veiligheidsuitrusting
Oog- en gezichtsbescherming
Bescherm ogen, gelaat en huid tegen vloeistofspatten. Veiligheidsbrillen of gelaatsscherm volgens EN166 toepassen om vloeistof spatten te voorkomen. Draag oogbescherming conform EN 166 bij gebruik van gassen
Huidbescherming
Handbescherming
Advies: Draag koude-isolerende handschoenen
Richtlijn: EN 511

Advies: Draag werkhandschoenen en veiligheidsschoenen bij het hanteren van (druk)houders.

Lichaamsbescherming
Ogen, gezicht en huid beschermen tegen contact met het product.
Overige bescherming
Draag werkhandschoenen en veiligheidsschoenen bij het hanteren van (druk)houders. EN ISO 20345 Persoonlijke beschermingsmiddelen - Veiligheidsschoeisel.
Adembescherming
Niet verplicht
Thermische gevaren
Indien er gevaar bestaat voor contact met de vloeistof, alle beschermende apparatuur moet bestand zijn tegen extreem lage temperaturen.
Beheersing van milieublootstelling
Naast een goede industriële hygiëne en veiligheidsmaatregelen zijn er geen speciale maatregelen ten aanzien van risicomanagement noodzakelijk. Richt u zich naar de plaatselijke wetgeving ten aanzien van emissiebeperkingen. Zie paragraaf 13 voor speciale methoden voor de behandeling van verbrandingsgassen.

RUBRIEK 9: Fysische en chemische eigenschappen

9.1. Informatie over fysische en chemische basiseigenschappen
Algemene informatie
Uiterlijk en kleur: Kleurloze vloeistof.
Geur: Geen geurwaarschuwingseigenschappen.
Smeltpunt: -56,6 °C
Kookpunt: -78,5 °C
Vlampunt: Niet van toepassing op gassen en gasmengsels.
Brandbaarheidsgebied (vol % in lucht): Niet brandbaar.
Dampdruk 20 °C: 57,3 bar
Relatieve dichtheid, gas (lucht=1): 1,52
Oplosbaarheid in water: 2000 mg / l
Verdelingscoëfficiënt: n-octanol / water: 0,83 logPow
Zelfontbrandingstemperatuur: Niet van toepassing.
Explosieve eigenschappen:
Explosief volgens EU-wetgeving: Niet explosief.
Explosief volgens vervoerswet: Niet explosief.
Oxiderende eigenschappen: Niet van toepassing.
Moleculair gewicht: 44 g / mol
Sublimatiepunt: -78,5 °C

Kritische temperatuur: 31 °C
Relatieve dichtheid, vloeistof (water=1): 1,03

9.2. Overige informatie
Gas / damp zwaarder dan lucht. Kan ophopen in besloten ruimten, in het bijzonder in putten, kelders, enz.

RUBRIEK 10: Stabiliteit en reactiviteit

10.1. Reactiviteit
Niet reactief onder normale omstandigheden.

10.2. Chemische stabiliteit
Stabiel onder normale omstandigheden.

10.3. Mogelijke gevaarlijke reacties

Geen.

10.4. Te vermijden omstandigheden
Geen.

10.5. Chemisch op elkaar inwerkende materialen
Cryogene vloeistoffen kunnen tot verbrossing leiden van sommige metalen en de fysische eigenschappen veranderen van andere materialen. Voor materiaalcompatibiliteit zie de laatste versie van ISO-11114.

10.6. Gevaarlijke ontledingsproducten
Onder normale omstandigheden bij opslag en gebruik, worden geen gevaarlijke ontledingsproducten gevormd.

RUBRIEK 11: Toxicologische informatie

11.1. Informatie over toxicologische effecten
Algemeen
Kan in hoge concentraties leiden tot een snelle circulatoire insufficiëntie, zelfs bij normale niveaus van de zuurstofconcentratie. Symptomen zijn hoofdpijn, misselijkheid en braken, wat kan leiden tot bewusteloosheid en zelfs de dood.

RUBRIEK 12: Ecologische informatie

12.1. Toxiciteit
Kan vorstschade veroorzaken aan planten.

12.2. Persistentie en afbreekbaarheid
Niet van toepassing.

12.3. Bioaccumulatie
Niet van toepassing.

12.4. Mobiliteit in de bodem
De stof is een gas, niet van toepassing.

12.5. Resultaten van PBT- en zPzB-beoordeling
Niet ingedeeld als PBT of vPvB.

12.6. Andere schadelijke effecten
Het vrijkomen in grote hoeveelheden kan bijdragen tot het broeikaseffect.
Global Warming Potential GWP
1

RUBRIEK 13: Instructies voor verwijdering

13.1. Afvalverwerkingsmethoden
Niet afblazen in rioleringen, kelders, werkputten of plaatsen waar ophoping gevaarlijk kan zijn. Raadpleeg leverancier als dit nodig is. Slechts afblazen in zeer goed geventileerde omgevingen. Het in grote hoeveelheden laten vrijkomen in de atmosfeer dient vermeden te worden. Raadpleeg de toeleverancier voor speciale aanbevelingen. Zie EIGA gedragscode (Doc. 30 'Ontdoen van gassen', te downloaden via http://www.eiga.org) voor meer aanwijzingen wat betreft geschikte methoden van afvoeren. Gassen in drukhouders met uitzondering van degene die onder 16 05 04 vallen.
EWC Nr. 16 05 05

RUBRIEK 14: Informatie met betrekking tot het vervoer

ADR / RID

14.1. VN-nummer
2187

14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN
Kooldioxide, sterk gekoeld, vloeibaar

14.3. Transportgevarenklasse(n)
Klasse: 2
Classificatiecode: 3A
Etiketten: 2.2
Gevaarsidentificatienummer: 22
Code voor beperkingen in tunnels: (C/E)

14.4. Verpakkingsgroep (Verpakkingsinstructie)
P203

14.5. Milieugevaren
Geen.

14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker
Geen.

IMDG

14.1. VN-nummer
2187

14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN
Kooldioxide, sterk gekoeld, vloeibaar Carbon dioxide, refrigerated, liquid

14.3. Transportgevarenklasse(n)
Klasse: 2.2
Etiketten: 2.2
EmS: F-C, S-V

14.4. Verpakkingsgroep (Verpakkingsinstructie)
P203

14.5. Milieugevaren
Geen.

14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker
Geen.

14.7. Vervoer in bulk overeenkomstig bijlage II bij MARPOL 73 / 78 en de IBC-code
Niet van toepassing.

IATA

14.1. VN-nummer
2187

14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN
Kooldioxide, sterk gekoeld, vloeibaar Carbon dioxide, refrigerated, liquid

14.3. Transportgevarenklasse(n)
Klasse: 2.2
Etiketten: 2.2

14.4. Verpakkingsgroep (Verpakkingsinstructie)
P202

14.5. Milieugevaren
Geen.

14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker
Geen.

Overige transportinformatie
Vermijd vervoer in voertuigen waar de laadruimte niet gescheiden is van de bestuurdersruimte. Zorg ervoor dat de bestuurder op de hoogte is van de mogelijke gevaren van de lading en dat hij weet hoe te handelen bij een ongeval of een noodtoestand. Alvorens cilinders te vervoeren: zorg dat de cylinders goed vastgezet zijn. Zorg voor voldoende ventilatie. Handel overeenkomstig de geldende wetgeving.

RUBRIEK 15: Regelgeving

15.1. Specifieke veiligheids-, gezondheids- en milieureglementen en -wetgeving voor de stof of het mengsel
Seveso-richtlijn 96/82/EC: Niet opgenomen.

Andere voorschriften

- Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen: PGS 15 - Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen (uitgave Ministerie van VROM).
- Arbo-Informatieblad AI-18 (Laboratoria) en AI-31 (Gevaarlijke stoffen) (uitgave SDU Uitgevers).
- Arbowet: Beleidsregel 4.6-1 - Voorkomen van calamiteiten bij opslag, gebruik en transport van gascilinders.
- Arbowet: Beleidsregel 4.6-6 - Voorkomen van verstikking of bedwelming bij toepassing van kooldioxide.

Deze stof of dit mengsel kan boven bepaalde hoeveelheden relevant zijn bij de toepassing van de SEVESO II richtlijn of bij andere nationale wetgeving.

Richtlijn van de Raad 89/391/EEG betreffende de tenuitvoerlegging van maatregelen ter bevordering van de verbetering van de veiligheid en de gezondheid van werknemers op het werk.
Richtlijn 94/9/EG betreffende apparatuur en beveiligingssystemen bedoeld voor gebruik op plaatsen waar ontploffingsgevaar kan heersen (ATEX).
Richtlijn 89/686/EEG inzake persoonlijke beschermingsmiddelen.
Richtlijn 67/548/EEG betreffende de aanpassing van de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen inzake de indeling, de verpakking en het kenmerken van gevaarlijke stoffen.
Richtlijn 1999/45/EG betreffende de onderlinge aanpassing van de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen van de lidstaten inzake de indeling, de verpakking en het kenmerken van gevaarlijke preparaten.
Richtlijn 97/23/EC inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der lidstaten betreffende drukapparatuur.
Watermilieu verontreinigingsklasse
Niet waterbezwaarlijk volgens VwVwS van 27.07.2005. Indeling volgens Algemene Beoordelingsmethodiek (ABM); categorie: 12, saneringsinspanning: C

15.2. Chemischeveiligheidsbeoordeling
Voor dit product hoeft geen CSA (Chemical Safety Assessment) worden aangegeven.

RUBRIEK 16: Overige informatie

Zorg ervoor dat alle nationale en lokale wetgeving wordt nageleefd. Het gevaar van verstikking wordt vaak over het hoofd gezien en moet nadrukkelijk aandacht krijgen bij de opleiding. Voor het gebruik van deze stof in een nieuw proces of bij een experiment moet zorgvuldig een materiaalgeschiktheidsonderzoek en veiligheidsstudie uitgevoerd worden.
Advies
De uitgever aanvaardt echter geen enkele aansprakelijkheid voor schade in welke vorm dan ook, ontstaan door het gebruik van gegevens uit dit blad. Dit blad is met de uiterste zorgvuldigheid samengesteld.
Aanvullende informatie:
Hommel: Handbook of dangerous goods, Kühn-Birett: Merkblätter gefährliche Arbeitsstoffe
Referenties
Verschillende gegevensbronnen zijn gebruikt bij de samenstelling van dit veiligheidsinformatieblad, ze omvatten maar zijn niet exclusief voor:
Europees Agentschap voor chemische stoffen: Informatie over de geregistreerde stoffen
http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search
Europees Agentschap voor chemische stoffen: Leidraad voor de compilatie van de Safety Data Sheets.

Europese Industriële Gassen Association (EIGA) Doc. 169/11 Gids voor indeling en etikettering.
ISO 10156:2010 Gassen en gasmengsels - Bepaling de potentiële ontvlambaarheid en het vermogen tot oxidevorming voor de keuze van de afsluiters van de gasfles.
Matheson Gas Data Book, 7e editie.
Nationaal Instituut voor Standaarden en Technologie (NIST) Standard Reference Database nummer 69
Het ESIS (Europese chemische stoffen & Information System)-platform van het voormalige European Chemicals Bureau (ECB) ESIS (http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/).
De European Chemical Industry Council (CEFIC) ERIC-kaarten.
Verenigde Staten van Amerika - Nationale Bibliotheek van de toxicologie geneeskunde datanetwerk TOXNET (http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html)
Internationaal Programma betreffende Chemische Veiligheid (http://www.inchem.org/)
Stofspecifieke informatie van leveranciers.

Linde veiligheidsinstructie

Nr. 1	Werken met cryogene gassen
Nr. 3	Zuurstofgebrek
Nr. 11	Veilig vervoer van gassen in personen- of bestelauto's
Nr. 12	Omgaan met kooldioxide (koolzuur)

Einde van het document

TAAK - RISICO - ANALYSE (TRA)

Plant : Attero Wijster
Afdeling: Plastic Balen
Project: CO2 vergassing

TRA opgesteld door:	
Naam	Firma
[redacted]	Fumico

TRA autorisatie Attero		
Naam	Datum	Handtekening:

TRA autorisatie Attero		
Naam	Datum	Handtekening:

TRA besproken met uitvoerenden			
Naam	Firma	Handtekening	Datum
Verantwoordelijke	Fumico (gassingsleider)		

Rev nummer en datum	Naam
Revisie 0: 30-11-2018	
Begassen van kakkerlakken in loods door middel van kooldioxide (CO_2)	

TAAK - RISICO- ANALYSE

	TRA nummer	FUM	**Revisie/datum**	30-11-18
	Taak/aktiviteit	Begassing kakkerlakken	**Projectnummer**	
	Afdeling/Contractor firma	Fumico	**Project Omschrijving**	Begassing van kakkerlakken in plastic balen

NR	KRITISCHE TAAKSTAP OF AKTIVITEIT	RISICO / GEVAAR / BLOOTSTELLING	START RISICO				BEHEERSMAATREGELEN	REST RISICO				MAATREGELEN t.a.v. REST RISICO	VERANT-WOORDELIJKE
			S	E	P	RS		S	E	P	RS		

TRA nummer	FUM	Revisie/datum	30-11-18
Taak/aktiviteit	Begassing kakkerlakken	Projectnummer	
Afdeling/Contractor firma	Fumico	Project Omschrijving	Begassing van kakkerlakken in plastic balen

NR	KRITISCHE TAAKSTAP OF AKTIVITEIT	RISICO / GEVAAR / BLOOTSTELLING	START RISICO S	E	P	RS	BEHEERSMAATREGELEN	REST RISICO S	E	P	RS	MAATREGELEN t.a.v. REST RISICO	VERANT-WOORDELIJKE
1	Loods volzetten met gas CO2	1a. Verstikking door inademing gassen 1b. Verspreiding van de gassen 1c. Onbekendheid van Attero regels 1d. bekendheid voor het niet betreden van de loods en de omliggende veiligheidszone	10	4	11	440	1a. alle toegangen van de loods voorzien van waarschuwingsborden en het MSDS van CO2. 1b. controle dat er geen mensen en dieren in de loods/loodsen zijn 1c. Deuren afsluiten en barricaderen 1d. Gebieden afzetten doormiddel van plastic kettingen en paaltjes. 1e Constant uitvoeren van metingen van de hoogconcentratie in de loods 1f. In de loods alle doorvoeren, gaten, deuren dichtmaken met tape en/of folie **1g. Zorgen voor het creëren van ventilatie in naastgelegen/ aangrenzende risicogebieden** 1h. Bewaking Attero instrueren tbv extra controle op eventuel aanwezigheid van onbevoegde personen.	10	4	4	160	1a. Alle medewerkers Attero op de hoogte stellen van de gevaren en het verbod tot toetreding veiligheidszone en loods(en) 1b. Alle personen (ook derden) welke werken aangrensend aan het risicogebied op de hoogte stellen van de gevaren **1c. Extra toezichthouder tijdens de werkzaamheden (bewaking)** 1d. Alle personen die toegang verkrijgen en rondom gebied van loodsgassing kunnen komen op de hoogte brengen van de werkzaamheden en de gevaren	Fumico / Attero
2	CO2 tank	2a. Ongewenste personen bij de CO2 tank 2b. Lokatie van tank 2c. Losschieten / kapot klappen van slangen 2d. Bijvullen CO2 tank door CO2 tankauto	7	4	11	308	2a. Tank binnen het afgezette gebied plaatsten. 2c. Slangen voorzien van slangklemmen 2c. Er staat circa 3 bar druk op de slang naar de ruimten en 15 bar vanaf de tankwagen. 2d. Bijvullen tank door gecertificeerde gasleverancier en gecertificeerde medewerker van gasleverancier.	7	4	4	112	2c. Drukmeting zal drukval registreren en vergassing zal stoppen	Gasleverancier
3	Verwarmingssysteem	3a. Verwarmingssysteem disfunctioneert											
4	Ontgassen van de loods	4a. Bij het ontgassen van de diverse gebouwen	7	4	11	308	4a. Overleg plegen door Attero en Fumico voordat de loods wordt ontgast. 4b. Veiligheidsarea's rondom de loods kan nagelang de windrichting vergroot of aangepast worden.	7	4	4	112	4a. Te bepalen door gassingsleider	Fumico
5	Calamiteit tijdens begassing	5a. Ingeval calamiteit (toch personen in de zone of loods)	10	4	11	440	5a. Bewaking Attero houdt toezicht en verwijdert onbevoegden indien nodig.	10	4	4	160	Brandweer en politie in het algemeen informeren van de werkzaamheden.	Fumico / Attero

TRA nummer	FUM	Revisie/datum	30-11-18
Taak/aktiviteit	Begassing kakkerlakken	Projectnummer	
Afdeling/Contractor firma	Fumico	Project Omschrijving	Begassing van kakkerlakken in plastic balen

NR	KRITISCHE TAAKSTAP OF AKTIVITEIT	RISICO / GEVAAR / BLOOTSTELLING	START RISICO S	E	P	RS	BEHEERSMAATREGELEN	REST RISICO S	E	P	RS	MAATREGELEN t.a.v. REST RISICO	VERANT-WOORDELIJKE
6	Ontgassen van de loods	6a. Aanwezigheid van CO2 op onbekende plaatsen	10	4	11	440	6a. Gecontroleerd aflaten van CO2 gassen en leegmaken met ventilatie 6b. Vrijgave na meting op diverse locaties in het gebouw. 6c. Shovelchauffeur en personeel dat loods in gaat moeten CO2 pacmeters dragen en als PBM bij zich dragen. 6d. Zolang de balen nog in loods staan na begassing blijven de overhead deuren open staan.	10	4	2	80	6a. Extra controle ronden lopen door Fumico. 6b. Nadat alles is vrijgegeven alle waarschuwingsborden weghalen.	Fumico / Attero
7	Gasvrijgave plastic balen	7a. Plastic balen houden te lang teveel CO2 vast	3	8	6	144	7a. Steekproefsgewijs en door middel van testen concentraties in balen meten.					7a. Indien nodig balen langer ventileren.	Fumico
8	Communicatie	8a. Geen contact tussen gassingsleider en bewaking tbv afwijkende situatie	10	4	11	440	8a. Gassingsleider in het bezit van directe telefoonnummer zodat ten alle tijden er contact mogelijk is over afwijkende situaties. 8b. Bewaking beschikt over lijst met telefoonnummers van alle gassingsleiders van Fumico.	10	4	2	80		Fumico / Attero

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2018.02

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	4098673
Aanvraagnaam	plaatsen en gebruiken reservoir met kooldioxide
Uw referentiecode	-
Ingediend op	17-12-2018
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	het plaatsen en in gebruik nemen van een reservoir met kooldioxide in plaats van gasflessen met kooldioxide zoals vergund
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.00 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

- Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Bijlagen



Formulierversie
2018.02

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	05053670
Vestigingsnummer	000016689151
Statutaire naam	attero b.v.
Handelsnaam	-

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	[redacted]
Achternaam	[redacted]
Functie	sr. projectleider

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9418tm
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Woonplaats	Wijster

4 Correspondentieadres

Postbus	4114
Postcode	6080ac
Plaats	Haelen

6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring	☑ Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.



Formulierversie
2018.02

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2018.02

Milieuneutraal veranderen (voormalige 8.19 Melding Wm)

Inrichting of mijnbouwwerk oprichten of veranderen (Milieu)

1 Milieuneutrale wijziging van de (werking van de) inrichting (Wabo art 2.1 lid 1 onder e en art 3.10 lid 3)

Beschrijf de voorgenomen verandering van de inrichting.	Het plaatsen en in gebruik nemen van een reservoir met kooldioxide ten behoeve van ongedierte bestrijding in plaats van het reeds vergunde gebruik van gasflessen met kooldioxide
Op grond van welke vergunning(en) is de inrichting opgericht dan wel in werking?	zie bijlagen
Beschrijf van welke onderdelen van de vergunning(en) en de daaraan verbonden beperkingen en voorschriften wordt afgeweken en de mate waarin ervan wordt afgeweken.	zie bijlagen
Wanneer voert u de voorgenomen verandering uit?	21-12-2018
Beschrijf waarom de verandering van de inrichting of de werking daarvan niet leidt tot andere of grotere nadelige gevolgen voor het milieu.	zie bijlagen
Beschrijf waarom het maken van een milieueffectrapport als bedoeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer niet verplicht is.	zie bijlage
Beschrijf waarom de verandering niet leidt tot een andere inrichting dan waarvoor eerder een vergunning is verleend.	zie bijlage

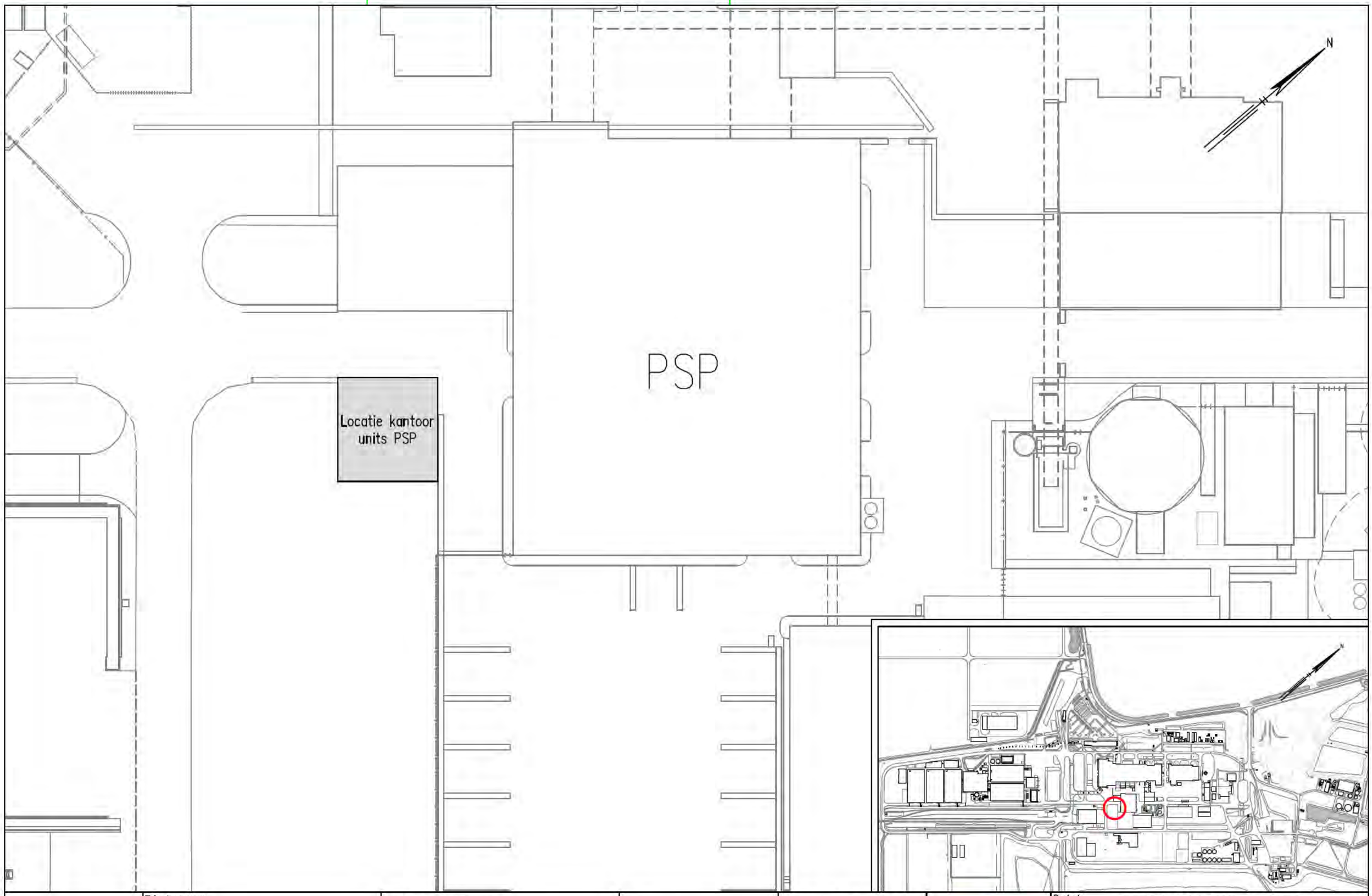


Formulierversie
2018.02

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
aanvraag__CO2_reser-voir_pdf	aanvraag _CO2_reservoir-.pdf	Anders	2018-12-17	In behandeling
Bijlage_1a_pdf	B jlage_1a.pdf	Plattegrond Milieu	2018-12-17	In behandeling
Bijlage_1b_pdf	B jlage_1b.pdf	Plattegrond Milieu	2018-12-17	In behandeling
Bijlage_1c_pdf	B jlage_1c.pdf	Plattegrond Milieu	2018-12-17	In behandeling
Bijlage_2_pdf	B jlage_2.pdf	Anders	2018-12-17	In behandeling
Bijlage_3_pdf	B jlage_3.pdf	Anders	2018-12-17	In behandeling
Bijlage_4_pdf	B jlage_4.pdf	Situatietekening milieu Anders	2018-12-17	In behandeling
Bijlage_5_pdf	B jlage_5.pdf	Anders	2018-12-17	In behandeling
Bijlage_6_pdf	B jlage_6.pdf	Anders	2018-12-17	In behandeling



Tekeningnummer Leverancier :				
Rev.	Omschrijving	Datum	Naam	Gec.

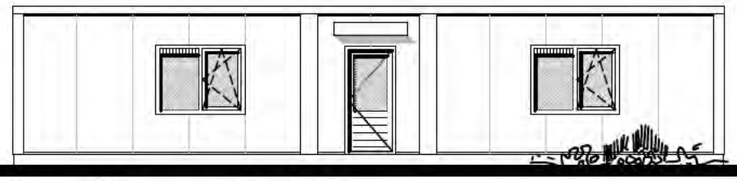
Attero Projectnr. / besteknr. :			Status: INFO
Datum: 18-12-2018	Naam: [redacted]	Gec.:	
Filenaam: 1315005.dwg			DWG
Attero documentnummer : 181218			

Alle rechten voorbehouden	
Schaal: 1:500	Formaat: A3
Rev.:	dd.:
=	
+	

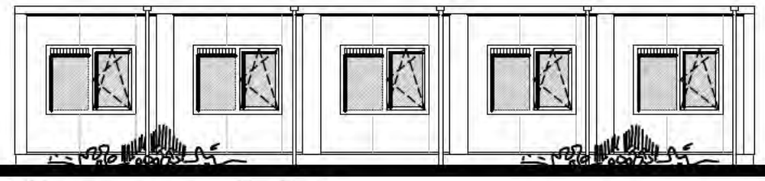
attero

Vamweg 7 9418 TM Wijster
Postbus 4114 6080 AC Haelen
Tel (088) 5501000
Fax (088) 5501210

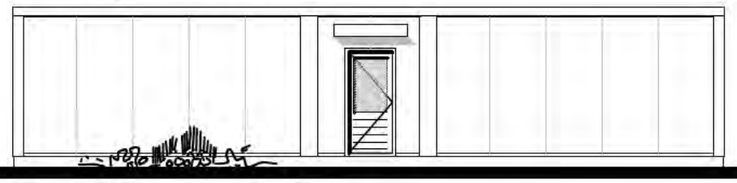
Project:	ATTERO LOCATIE WIJSTER PSP
Omschrijving:	LOCATIE KANTOOR UNITS
Aantal:	
Blad:	



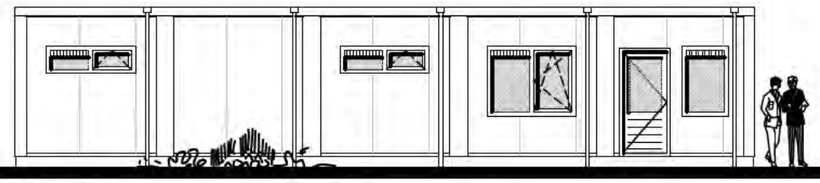
L. Zijaanzicht



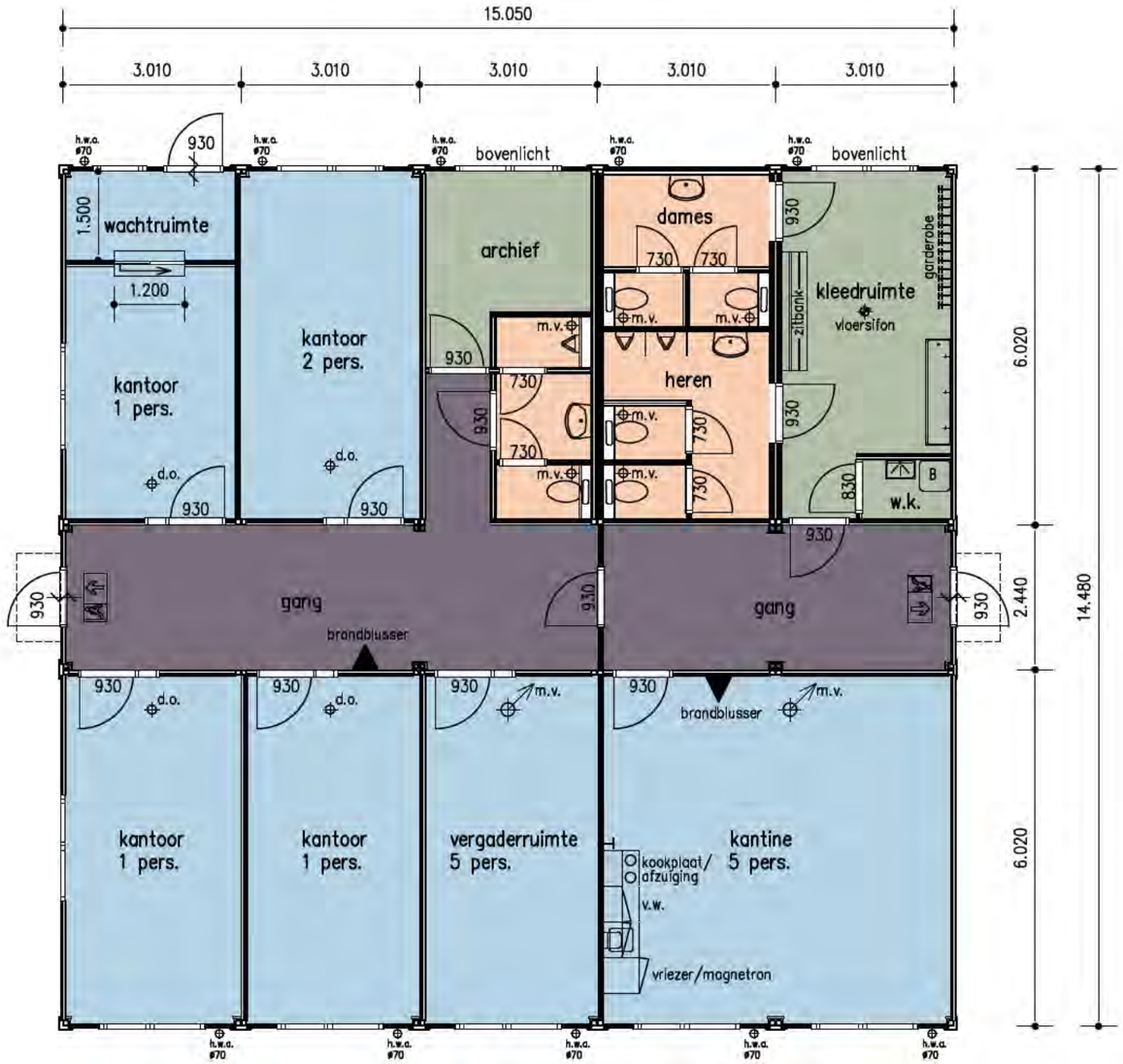
Vooraanzicht



R. Zijaanzicht



Achteraanzicht



Plattegrond

verblijfsruimte
overige gebruiksfunctie
sanitaire ruimte
verkeersruimte

© van Hamburg verhuur

Hamburg Verhuur

Benaming: Offertetekening

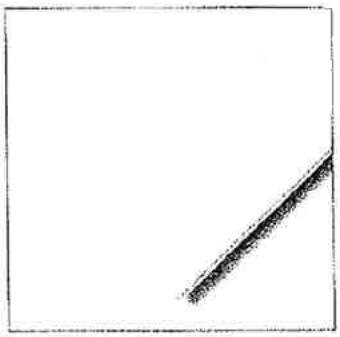
Tekening no.: DS 06–013–010

Blad: OF 01

Onderdeel: Plattegrond en gevels

Offerteno.:	Opdrachtgever: *Attero*			A	J.J. 24–10–18
Projectno.:	Projectnaam: *Tijdelijke huisvesting*		GEW		
Datum: 22–02–2018	Getekend:	Schaal: 1:100/125	Formaat: A3	maten in mm	

PRIMA SAHARA



Prima Sahara



Prima Sahara

Armstrong

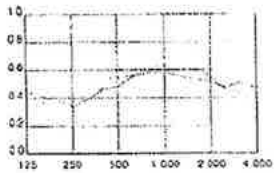
PRIMA SAHARA

PRIMA SAHARA	BOARD	TEGULAR	SL2	K2C2
	Prelude XL/TL 24 mm	Prelude XL/TL 24 mm		
600 x 600 x 14 mm	2306 M	2308 M		
600 x 1200 x 14 mm	2307 M			
300 x 1500 x 17 mm	2315 M		2310 M	2313 M
300 x 1720 x 17 mm			2311 M	
300 x 1800 x 17 mm	2316 M		2312 M	2314 M
300 x 2500 x 17 mm	2317 M		2318 M	

Colortone: Dune (product met het zelfde oppervlak / produit de surface semblable) Opal, Carrara, Platinum, Naxos, Toledo, Cannelle, Blue Mountain

B + L Klasse A1 (NBN S 21-203)
NL Klasse 2 (NEN 6065-6066)

α_w	NRC	125	250	500	1000	2000	4000
Board/Tegular *							
0.55	0.50	0.35	0.35	0.50	0.55	0.50	0.45
SL2/K2C2 *							
0.50	0.55	0.30	0.40	0.50	0.60	0.55	0.35



Dnew = 34 dB

λ = 0.052 - 0.057 W/m°K | 83 % | 95 % RH | ≈ 3,9 kg/m³

*Pour de plus amples informations merci de contacter notre Service Information Plafonds.
*Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Market Service Center.

Armstrong Building Products B.V.
Office Building Quadrium
Claudius Prinsenlaan 126
4818 CP Breda
Nederland
NL Tel.: +31 076 521 77 33
Fax: +31 076 521 04 07
www.armstrong.nl
BL Tel.: (+32) 02 223 00 72
Fax: (+31) 076 521 04 07
www.armstrong-plafonds.be
http://ceilings-eu.armstrong.com
benelux-info@armstrong.com

Armstrong

VIA REAL F www.viareale.com
©Cu 220615 Armstrong Building Products R.C.S. Bruxelles B 784 131 575 Printed in E.C.

EG VERKLARING VAN CONFORMITEIT

1121-CPD-BC 0007

Overeenkomstig de Richtlijn 89/106/EEC van de Raad van de Europese Gemeenschap van 21 December 1988 met betrekking tot het op elkaar afstemmen van wetgevingen, voorschriften (regelgevingen) en administratieve voorzieningen van de Lidstaten die betrekking hebben op bouwprodukten (Bouwprodukten-richtlijn - CPD), aangepast uit de Richtlijn 93/68/EEC van de Raad van de Europese Gemeenschap van 22 July 1993, wordt bekrachtigd dat de volgende produkten onderworpen zijn aan fabrieks produktie controle procedures en worden aangeboden door de Fabrikant voor het verder testen van monsters die genomen zijn uit de produktie in overeenstemming met een voorgeschreven test plan. De hierondergenoemde Certificerende Instantie heeft de initiele type-test verricht voor de relevante kenmerken van het produkt, heeft de initiele inspectie van de fabriek en de fabrieks produktie controle begeleid, en is verantwoordelijk voor een continue bewaking, beoordeling en goedkeuring van de fabrieks produktie controle. Op verzoek van de fabrikant verricht deze instantie ook routinematig audit-testen van monsters uit de produktie.

Bouwprodukt: **Minerale vezel plafondplaat**

Op de markt gebracht door de fabrikant of diens vertegenwoordoger :

Bedrijf: **Armstrong World Industries Ltd.**
Addres: **38 Market Square, Uxbridge UB8 1NG , United Kingdom**

Produkt classificatie: **A2-s1,d0**

Eigenlijk gebruik: **paneel voor systeemplafond**

Dit document waarmerkt dat alle bepalingen betreffende de attestatie van conformiteit en produkt eigenschappen beschreven in Annex ZA van de produkt norm .

EN 13964:2004

zijn toegepast en dat het produkt voldoet aan alle voorgeschreven eisen.

Uitvoerende Certificerende Instantie: **Warrington Certification Ltd** EC Referentie Nummer: **1121**

Op basis van dit certificaat verklaart de fabrikant dat het produkt dat op de markt wordt gebracht bovenstaand geïllustreerd merk zal dragen waarmee de conformiteit met alle relevante condities die betrekking hebben op levering onder deze certificatie wordt aangeduid.

[redacted]

Senior Vice president ABP Europe, Africa and Middle-East
Director, Armstrong World Industries Ltd.

Bauaufsichtlich anerkannte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle
Amtlich anerkannte Prüfstelle für Feuerlöschmittel und -geräte
DIN EN ISO/IEC 17025: DAP-PL-1137.00; DIN EN 45011: DAP-ZE-4348.00;
DIN EN 17020: DAP-IS-4347.00
ZLS-P-860/09; ZLS-ZE-707/09
Notified Body no. 0767
Mitglied des VMPA e.V.

MPA Dresden

Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis

1. Ausfertigung

Prüfzeugnisnummer:	**P-2012-B-1523**
Gegenstand:	Dachabdichtungsbahn: „Firestone RubberGard EPDM LSFR“
Verwendungszweck:	Bezeichnung der Bauart gemäß Bauregelliste A Teil 3 laufende Nummer 2.8 – (Ausgabe 2013/01): Bauarten zur Herstellung von Bedachungen (Dachhaut), an die Anforderungen hinsichtlich Widerstandsfähigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gestellt werden
Auftraggeber:	Firestone Building Products Europe Ikaroslaan 75 B-1930 Zaventem BELGIEN
Ausstellungsdatum:	26. August 2013
Geltungsdauer bis:	30. Juli 2018

Aufgrund dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses ist der oben genannte Gegenstand im Sinne der Landesbauordnungen verwendbar.

Dieses allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis umfasst 8 Seiten Text und keine Anlagen.

Prüfen • Überwachen • Zertifizieren • MPA Dresden GmbH

MPA Dresden GmbH
Fuchsmühlenweg 6F
09599 Freiberg
Tel. +49(0)3731-20393-0
Fax +49(0)3731-20393110

Geschäftsführer: Thomas Hübler
Steuernummer: 220/114/03011
Amtsgericht Chemnitz HR B 21581
www.mpa-dresden.de
Email info@mpa-dresden.de

Sparkasse Mittelsachsen
Poststraße 1a
09599 Freiberg
Kto. 3115024672
BLZ 870 520 00

USt-IdNr. DE234220069
IBAN DE69 8705 2000 3115 0246 72
BIC WELADED1FGX

We're burning for you
Wir brennen für Sie

A Allgemeine Bestimmungen

1 Mit dem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis ist die Verwendbarkeit der Bauart im Sinne der Landesbauordnung nachgewiesen.

2 Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.

3 Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.

4 Der Unternehmer hat das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis auf der Baustelle bereitzuhalten.

5 Hersteller und Vertreiber der Bauart haben unbeschadet weitergehender Regelungen dem Anwender der Bauart Kopien des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Aufforderung sind den beteiligten Behörden Kopien des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses zur Verfügung zu stellen.

6 Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis ist widerruflich erteilt. Die Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

7 Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der MPA Dresden GmbH. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen dem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis nicht widersprechen. Übersetzungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses müssen den Hinweis "Von der MPA Dresden GmbH nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.

B Besondere Bestimmungen

1 Gegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Gegenstand

Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis gilt für die Herstellung und Anwendung von Bedachungen mit der Dachhaut „Firestone RubberGard EPDM LSFR", die gegen Flugfeuer und strahlende Wärme nach DIN V ENV 1187-1:2006-10[1]; Prüfverfahren 1 widerstandsfähig sind.

[1] DIN V ENV 1187-1:2006-10 Prüfung zur Beanspruchung von Bedachungen durch Feuer von außen

1.2 Verwendungsbereich

1.2.1 Dieses allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis gilt nur, soweit die in Abschnitt 2 angegebenen Bestimmungen für die Ausführung eingehalten werden.

1.2.2 Dieses allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis gilt nur, soweit Anforderungen nach Bauregelliste A Teil 3 (Ausgabe 2013/01) Ziffer 2.8 zu erfüllen sind.

1.2.3 Der Nachweis weiterer bauaufsichtlicher Anforderungen, wie z.B. der Standsicherheit, des Wärme- oder Schallschutzes oder des Gesundheits- und Umweltschutzes, ist nicht Gegenstand dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses. Hierfür sind ggf. weitere/ andere Nachweise (allgemeine bauaufsichtliche Zulassung) notwendig.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Dachaufbau und die Bestandteile müssen den bei der MPA Dresden GmbH hinterlegten Angaben entsprechen. Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis gilt für folgende Bedachungen: Bedachung mit der Dachabdichtungsbahn „Firestone RubberGard EPDM LSFR", zulässig für Dachneigungen bis 20°.

Grundlage für die Erteilung des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses:

Titel und Nachweis	Nummer und Ausstellungsdatum
Prüfbericht nach DIN V ENV 1187-1:2006-10	2013-B-1523 vom 31.07.2013

2.2 Ausführungen

2.2.1 Unterkonstruktion

2.2.1.1 Jede vollflächige Holzunterlage bzw. jede nichtbrennbare Unterlage mit Fugen von höchstens 5,0 mm ± 0,5 mm nach DIN V ENV 1187:2006-10 4.10.2.1b.

2.2.1.2 Jede profilierte nicht durchlöcherte Stahlblechunterlage mit oberseitig angeordnetem Glattblech bzw. jede vollflächige nicht brennbare Unterlage mit einer Dicke von mindestens 10 mm nach DIN V ENV 1187:2006-10 4.10.2.1d.

2.2.1.3 Kunststoff- und Elastomer-Altdach nach DIN SPEC 4102-23:2011-10

2.2.1.4 bituminöses Altdach nach DIN SPEC 4102-23:2011-10



2.2.2 Dampfsperre

Keine Dampfsperre oder beliebige Dampfsperre mindestens Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1 bzw. Klasse E nach DIN EN 13501-1.

2.2.3 Dämmung

2.2.3.1 unkaschierte Flachdachdämmplatte „IsoBouw V-V" EPS 035 DAA dm, Dicke ≥ 50 mm, Dichte 20 kg/m³, Druckspannung bei 10 % Stauchung 100 kPA, Brandverhalten der Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1, EPS nach DIN EN 13163, EPS EN 13163-L3-W3-T2-S5-P10-BS150-CS(10)100-DS(N)5-DLT(1)5, lose verlegt oder andere EPS – Flachdachdämmplatten mit CE- Kennzeichnung nach DIN EN 13163 mit der Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1, einer Dicke ≥ 50 mm und der selben oder niedrigeren Druckspannungsklasse nach DIN 4108-10, lose verlegt

2.2.3.2 Flachdachdämmplatte „IsoBouw V-GG" EPS 035 DAA dm, werkseitig kaschiert mit Bitumen-Dachbahn „MOGAT V13 bes." (Dicke ca. 1,9 mm, Flächengewicht ca. 2,4 kg/m², Einlage aus Glasvlies 60 g/m², Brandverhalten Klasse E nach DIN EN 13501-1, Produktnorm DIN EN 13956), Dicke ≥ 50 mm, Dichte 20 kg/m³, Hersteller IsoBouw Dämmtechnik GmbH, Brandverhalten der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1, Produktnorm nach DIN EN 13163, EPS EN 13163-L3-W3-T2-S5-P10-BS150-CS(10)100-DS(N)5-DLT(1)5, geklebt mit „PC SK-FIX" Zweikomponenten–Bitumen-Kaltkleber, Auftragsmenge 7 kg/m²"

2.2.3.3 Flachdachdämmplatte „IsoBouw V-GG" EPS 035 DAA dm, werkseitig kaschiert mit Bitumen-Dachbahn „MOGAT G 200 DD bes." (Dicke ca. 3,0 mm, Flächengewicht ca. 3,4 kg/m², Einlage aus Glasgewebe 200 g/m², Brandverhalten Klasse E nach DIN EN 13501-1, Produktnorm DIN EN 13956), Dicke 100 mm, Dichte 20 kg/m³, Hersteller IsoBouw Dämmtechnik GmbH, Brandverhalten der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1, Produktnorm nach DIN EN 13163, EPS EN 13163-L3-W3-T2-S5-P10-BS150-CS(10)100-DS(N)5-DLT(1)5, geklebt mit „PC SK-FIX" Zweikomponenten–Bitumen-Kaltkleber, Auftragsmenge 7 kg/m²"

2.2.3.4 „Thermaroof TR27 LPC / FM" PUR/PIR Dämmstoffplatte beidseitig mit Mineralvlies kaschiert, Dicke ≥ 50 mm, Dichte 32 kg/m³, Druckspannung bei 10 % Stauchung ≥ 150 kPA, Hersteller Kingspan Insulation Limited, Brandverhalten der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1, Produktnorm nach DIN EN 13165, Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-23.15-1671, geklebt mit „SOUDATHERM ROOF 250", Polyurethanklebstoff, Auftragsmenge 100 ml/m² oder andere PUR/PIR - Dachdämmplatten beidseitig mit Mineralvlies kaschiert mit CE- Kennzeichnung nach DIN EN 13165 mit gleicher oder geringerer Druckspannungsklasse nach DIN 4108-10, gleicher Rohdichte, Dicke ≥ 50 mm und der Klasse E nach DIN EN 13501-1 oder der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1 und Nachweis des Glimmverhaltens nach DIN 4102-1, geklebt mit „SOUDATHERM ROOF 250", Polyurethanklebstoff, Auftragsmenge 100 ml/m²

2.2.3.5 „Thermaroof TR27 LPC / FM" PUR/PIR Dämmstoffplatte beidseitig mit Mineralvlies kaschiert, Dicke ≥ 50 mm, Dichte 32 kg/m³, Druckspannung bei 10 % Stauchung ≥ 150 kPA, Hersteller Kingspan Insulation Limited, Brandverhalten der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1, Produktnorm nach DIN EN 13165, Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-23.15-1671, lose verlegt oder andere PUR/PIR - Dachdämmplatten

Prüfen • Überwachen • Zertifizieren • MPA Dresden GmbH

beidseitig mit Mineralvlies kaschiert mit CE- Kennzeichnung nach DIN EN 13165 mit gleicher oder geringerer Druckspannungsklasse nach DIN 4108-10, gleicher Rohdichte, Dicke ≥ 50 mm und der Klasse E nach DIN EN 13501-1 oder der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1 und Nachweis des Glimmverhaltens nach DIN 4102-1, lose verlegt

2.2.3.6 Mineralwolle-Dachdämmplatte „Durock 040" Typ DAA, Dicke ≥ 50 mm, Dichte ca. 140 kg/m³ - 160 kg/m³, Druckspannung bei 10 % Stauchung ≥ 60 kPA, Brandverhalten der Klasse A1 nach DIN EN 13501-1 und Nachweis des Glimmverhaltens nach DIN 4102-1, lose verlegt oder andere Mineralwolle - Dachdämmplatten mit CE- Kennzeichnung nach DIN EN 13162 mit einer Mindestdruckspannung von 60 kPa nach DIN EN 13162, gleicher Rohdichte, Dicke ≥ 50 mm und der Klasse A1 nach DIN EN 13501-1 oder der Baustoffklasse A1 nach DIN 4102-1 und Nachweis des Glimmverhaltens nach DIN 4102-1, lose verlegt

2.2.3.7 „Dachdämmplatte Bondrock MV" Typ DAA mit oberseitiger Mineralvlieskaschierung, Dicke ≥ 50 mm, Dichte ca. 150 kg/m³ - 160 kg/m³, Druckspannung bei 10 % Stauchung ≥ 60 kPA, Hersteller Deutsche Rockwool GmbH & Co. OHG, Brandverhalten der Klasse A2-s1,d0 nach DIN EN 13501-1, Produktnorm DIN EN 13162, geklebt mit „PC SK-FIX" Zweikomponenten–Bitumen-Kaltkleber, Auftragsmenge 7 kg /m²"

2.2.4 Trennlagen

„DH120TL", Hersteller Schuller GmbH, Flächengewicht 120 g/m², Brandverhalten der Baustoffklasse A2 nach DIN 4102-1, allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis Nr. P-BWU03-I-16.4.25, lose verlegt

2.2.5 Dachhaut

2.2.5.1 Dachabdichtungsbahn „Firestone RubberGard EPDM LSFR", Dicke ≥ 1,5 mm, Flächengewicht ≥ 2,1 kg/m², Farbe schwarz oder alle helleren Farben, Brandverhalten Klasse E nach DIN EN 13501-1, Produktnorm DIN EN 13956, mechanisch befestigt, Nahtfügung mittels Nahtfügeband (QuickSeam Splice Tape) und Primer (QuickPrime Plus), Nahtüberdeckung mind. 100 mm

2.2.5.2 Dachabdichtungsbahn „Firestone RubberGard EPDM LSFR", Dicke 1,1 mm, Flächengewicht 1,5 kg/m², Farbe schwarz oder alle helleren Farben, Brandverhalten Klasse E nach DIN EN 13501-1, Produktnorm DIN EN 13956, geklebt mit „Bonding Adhesive (BA-2004) (Flächenkleber)" Auftragsmenge 400 g/m², Nahtfügung mittels Nahtfügeband (QuickSeam Splice Tape) und Primer (QuickPrime Plus), Nahtüberdeckung mind. 100 mm

2.2.5.3 Dachabdichtungsbahn „Firestone RubberGard EPDM LSFR", Dicke ≥ 1,5 mm, Flächengewicht ≥ 2,1 kg/m², Farbe schwarz oder alle helleren Farben, Brandverhalten Klasse E nach DIN EN 13501-1, Produktnorm DIN EN 13956, geklebt mit „Bonding Adhesive (BA-2004) (Flächenkleber)" Auftragsmenge 400 g/m², Nahtfügung mittels Nahtfügeband (QuickSeam Splice Tape) und Primer (QuickPrime Plus), Nahtüberdeckung mind. 100 mm

Prüfen • Überwachen • Zertifizieren • MPA Dresden GmbH

2.2.5.4 Dachabdichtungsbahn „Firestone RubberGard EPDM LSFR“, Dicke 1,1 mm, Flächengewicht 1,5 kg/m², Farbe schwarz oder alle helleren Farben, Brandverhalten Klasse E nach DIN EN 13501-1, Produktnorm DIN EN 13956, geklebt mit „Water Based Bonding Adhesive WBA-3781“, Auftragsmenge 400 g/m², Nahtfügung mittels Nahtfügeband (QuickSeam Splice Tape) und Primer (QuickPrime Plus), Nahtüberdeckung mind. 100 mm

2.2.5.5 Dachabdichtungsbahn „Firestone RubberGard EPDM LSFR“, Dicke ≥ 1,5 mm, Flächengewicht ≥ 2,1 kg/m², Farbe schwarz oder alle helleren Farben, Brandverhalten Klasse E nach DIN EN 13501-1, Produktnorm DIN EN 13956, geklebt mit „Water Based Bonding Adhesive WBA-3781“, Auftragsmenge 400 g/m², Nahtfügung mittels Nahtfügeband (QuickSeam Splice Tape) und Primer (QuickPrime Plus), Nahtüberdeckung mind. 100 mm



2.3 Einbau der Bedachung

Varianten der Dachaufbauten mit der Dachhaut „Firestone RubberGard EPDM LSFR"

Dachaufbau					Anwend. bei Dachneigungen	
Unter-konstruktion	Dampfsperre	Dämmung	Trennlage oder 1. Abdichtungs-lage	Dachhaut	< 20°	≥ 20°
nach 2.2.1.4	nach 2.2.2	nach 2.2.3.1	nach 2.2.4	nach 2.2.5.1	ja	nein
nach 2.2.1.4	nach 2.2.2	nach 2.2.3.2 oder 2.2.3.3	keine	nach 2.2.5.3	ja	nein
nach 2.2.1.1 oder 2.2.1.2	nach 2.2.2	nach 2.2.3.1	nach 2.2.4	nach 2.2.5.1	ja	nein
nach 2.2.1.1	nach 2.2.2	nach 2.2.3.2 oder 2.2.3.3	keine	nach 2.2.5.3	ja	nein
nach 2.2.1.3	nach 2.2.2	nach 2.2.3.1	nach 2.2.4	nach 2.2.5.1	ja	nein
nach 2.2.1.4	nach 2.2.2	nach 2.2.3.4	keine	nach 2.2.5.3	ja	nein
nach 2.2.1.1 oder 2.2.1.3 oder 2.2.1.4	nach 2.2.2	nach 2.2.3.5	keine	nach 2.2.5.1	ja	nein
nach 2.2.1.1	nach 2.2.2	nach 2.2.3.4	keine	nach 2.2.5.3	ja	nein
nach 2.2.1.4	nach 2.2.2	nach 2.2.3.6	keine	nach 2.2.5.1	ja	nein
nach 2.2.1.4	nach 2.2.2	nach 2.2.3.7	keine	nach 2.2.5.3	ja	nein
nach 2.2.1.3	nach 2.2.2	nach 2.2.3.6	keine	nach 2.2.5.1	ja	nein
nach 2.2.1.1	nach 2.2.2	nach 2.2.3.7	keine	nach 2.2.5.3	ja	nein
nach 2.2.1.1	nach 2.2.2	nach 2.2.3.6	keine	nach 2.2.5.1	ja	nein
nach 2.2.1.3	nach 2.2.2	keine	nach 2.2.4	nach 2.2.5.1	ja	nein
nach 2.2.1.1	nach 2.2.2	keine	keine	nach 2.2.5.2 oder 2.2.5.3 oder 2.2.5.4 oder 2.2.5.5	ja	nein
nach 2.2.1.4	nach 2.2.2	keine	keine	nach 2.2.5.1 oder 2.2.5.3	ja	nein

2.4 Die Bedachungen mit der Dachabdichtungsbahn „Firestone RubberGard EPDM LSFR" müssen die Anforderungen hinsichtlich Widerstandsfähigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme erfüllen.



2.5 Die Zusammensetzung muss den bei der MPA Dresden hinterlegten Angaben entsprechen.

2.6 Herstellung

Bei der Herstellung von Bedachungen mit der Dachabdichtungsbahn „Firestone RubberGard EPDM LSFR" sind die Bestimmungen des Abschnittes 2 einzuhalten.

3 Übereinstimmungsnachweis

Die in diesem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis aufgeführte Bauart bedarf des Nachweises der Übereinstimmung (Übereinstimmungsnachweis) nach den Vorgaben der Bauregelliste A Teil 3. Nach Bauregelliste A Teil 3 (Ausgabe 2013/01) lfd. Nr. 2.8 muss eine Übereinstimmungserklärung des Anwenders (Unternehmers) erfolgen.
Der Anwender der Bauart hat zu bestätigen, dass die Bauart entsprechend den Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses ausgeführt wurde und die hierbei verwendeten Bauprodukte den Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses entsprechen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Bei der Ausführung der Bedachungen mit der Dachabdichtungsbahn „Firestone RubberGard EPDM LSFR" sind die Bestimmungen des Abschnittes 2 einzuhalten.

5 Rechtsgrundlage

Dieses allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis wird auf Grund des § 19 der Landesbauordnung für Sachsen (LBO) vom 28.04. 2012 (zuletzt geändert durch das Gesetz vom 27.01. 2012) in Verbindung mit der Bauregelliste A Teil 3 (Ausgabe 2013/01) erteilt. In den Landesbauordnungen der übrigen Bundesländer sind entsprechende Rechtsgrundlagen enthalten.

6 Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid ist der Widerspruch zulässig. Er ist innerhalb eines Monats nach Zugang dieses Bescheids schriftlich oder zur Niederschrift bei der
MPA Dresden GmbH
Fuchsmühlenweg 6f
09599 Freiberg
einzulegen. Maßgeblich für die Rechtzeitigkeit des Widerspruches ist der Zeitpunkt des Eingangs der Widerspruchsschrift bei der MPA Dresden GmbH.

Freiberg, den 26. August 2013

[redacted]

Dipl.-Ing. [redacted]
Leiter der Prüfstelle



Muster für Übereinstimmungserklärung

- Name und Anschrift des Unternehmens, das ..... hergestellt hat:

- Baustelle bzw. Gebäude:

- Datum der Herstellung:

- ..... *(Klassifizierung, z.B. Feuerwiderstandsklasse)*

Hiermit wird bestätigt, dass die ..... -konstruktion hinsichtlich aller Einzelheiten fachgerecht und unter Einhaltung aller Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses Nr. ..... der MPA Dresden GmbH vom ..... hergestellt und eingebaut wurde.

Für die vom Unterzeichner nicht selbst hergestellten Bauprodukte oder Einzelteile wird dies ebenfalls bestätigt, aufgrund:

- der vorhandenen Kennzeichnung der Teile entsprechend den Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses. **)

- eigener Kontrollen. 2**)

- entsprechender schriftlicher Bestätigungen der Hersteller der Bauprodukte oder Teile, die der Unterzeichner zu seinen Akten genommen hat. **)

Ort, Datum — Stempel und Unterschrift

(Diese Bescheinigung ist dem Bauherrn zur Weitergabe an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhändigen.)

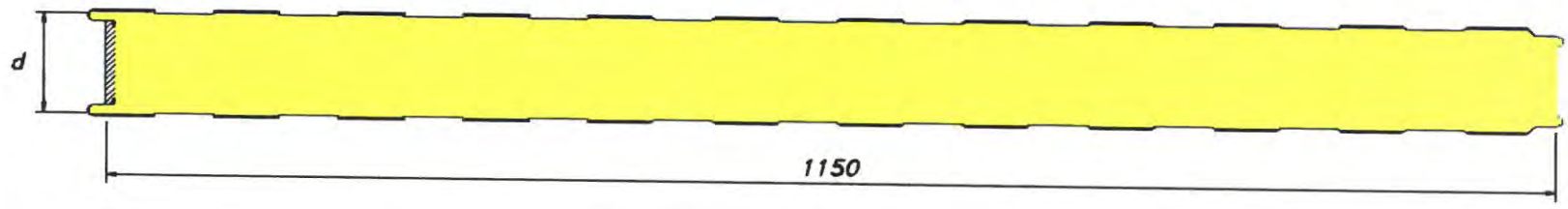
**) Nichtzutreffendes streichen

Prüfen • Überwachen • Zertifizieren • MPA Dresden GmbH

A Tata Steel Enterprise

PRODUCTCERTIFICAAT

SAB Sandwichpaneel Wand (W)/ Dak



Dikte	Gewicht*	Rc-waarde	U-waarde	Brandgedrag	Geluidisolatie
40 mm	9,93 kg/m^2	1,81 m^{2}K/W	0,50 W/m^{2}K	B, s2, d0	26dB
60 mm	10,73 kg/m^2	2,77 m^{2}K/W	0,34 W/m^{2}K	B, s2, d0	26dB
80 mm	11,53 kg/m^2	3,70 m^{2}K/W	0,26 W/m^{2}K	B, s2, d0	26dB
100 mm	12,33 kg/m^2	4,65 m^{2}K/W	0,21 W/m^{2}K	B, s2, d0	26dB
120 mm	13,13 kg/m^2	5,59 m^{2}K/W	0,17 W/m^{2}K	B, s2, d0	26dB
150 mm	14,33 kg/m^2	6,98 m^{2}K/W	0,14 W/m^{2}K	B, s2, d0	26dB

*Buitenplaat staal 0,55 mm
Binnenplaat staal 0,45 mm

STAALKWALITEIT
S-320 GD+Z-275 / Magizinc® / Galvalloy®

ISOLATIE
Brandveilig, CFK-, HCFK- en vezelvrij polyisocyanuraatschuim (PIR) met een gesloten celstructuur.

WIND- EN WATERDICHTHEID
$q_{v,10}$ = 0,130 dm^3/s volgens EN 12114
Slagregenweerstand: Klasse B volgens EN 14509

DUURZAAMHEID
Milieurelevante productinformatie (MRPI en EPD) staat gepubliceerd op www.sabprofiel.nl.

KWALITEITSCONTROLE
De panelen worden uitgebreid gecontroleerd door het eigen laboratorium en periodiek vindt er een vrijwillige externe kwaliteitsaudit plaats.

OVERSPANNINGEN
Zijn afhankelijk van de windbelastingen, doorbuigingseisen en veiligheidsfactoren.
De belastingstabellen zijn terug te vinden in onze documentatie.

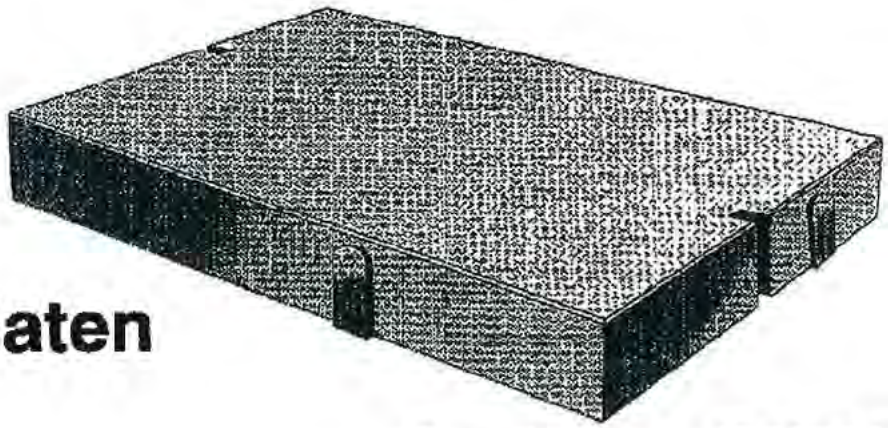
NORMEN
CE-markering en prestatieverklaring volgens EN 14509
Productie volgens ISO 9001 en ISO 14001
Toleranties volgens EPAQ Quality Regulations
Staalkwaliteit volgens EN 10346
Coatingkwaliteit volgens EN 10169
U-waarden zijn bepaald volgens EN 14509 inclusief de invloed van de voeg
Rc waarden zijn bepaald volgens NEN 1068
Brandgedrag is bepaald volgens EN 13501-1

IJsselstein, november 2015

SAB-profiel bv | Produktieweg 2 | Postbus 97, NL-3400 AB IJsselstein
T +31 +(0)30 68 79 700 | F +31 (0)30 68 87 634 | info@sab-profiel.nl | www.sab-profiel.nl | KvK Utrecht 30032168 | BTW NL-0017.20.971.B01
RBS Amsterdam nr. 21.84.07.114 | SWIFT: RBOSNL2A | IBAN: NL30 RBOS 0218 4071 14
RBS Deutschland Konto Nr. 15.74.132/008 BLZ 502 304 00 | SWIFT: ABNADEFF FRA | IBAN: DE65 5023 0400 1574 1320 08

Bijlage 1

DIAMANT BETON



Betonplaten

Toepassing

voor zowel tijdelijk als permanent gebruik.

Leggen

Diamant Betonplaten worden gelegd op een goed gedraineerd zandbed van ca. 25 cm dikte (of minder, indien de CBR-waarde meer dan 12 % is), met een verdichtingsgraad van 98 % Proctor-waarde. Egalisatie d.m.v. afreien. Leggen met behulp van legschaar of haken. Na het leggen de voegen met zand volvegen.

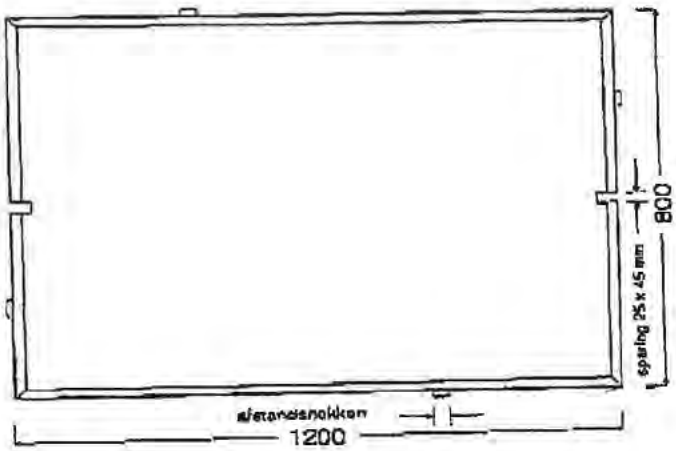
Materiaal

Ongewapend beton, kwaliteit B 45, kleur grijs. De platen zijn voorzien van een facet-rand van 10 mm, en hebben twee sparingen voor gemakkelijke verwerking met behulp van een legschaar of haken. De zijkanten zijn voorzien van afstandhouders, waardoor de platen 'splintervrij' tegen elkaar gelegd kunnen worden.

Formaat	1200 * 800 * 120 mm
Gewicht	270 kg/plaat

Belastbaarheid

Druksterkte	45 N/mm²	
Verkeersklasse	VOSB 30	
Toelaatbare aslast:		
- vrachtauto	12	ton
- heftruck op luchtbanden	10,5	ton
- heftruck op massieve banden	9	ton
Toelaatbare puntlast:		
afmeting 200 * 200 mm	60 N/mm²	



bv Betonmaatschappij Diamant

Jan Weitkamplaan 18
7772 SE Hardenberg
Telefoon (0523) 26 24 44
Fax (0523) 26 17 99

Unidek EPS 150

KU-NL-16.1-ALG150-034

Prestatieverklaring **VERORDENING (EU) Nr. 305/2011 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD**

Productidentificatie		KU-NL-16.1-ALG150-034	
Handelsnaam		Unidek EPS 150	
Type		EPS 150	
Partij of serienummer (identificatie)		zie het etiket met CE-markering	
CE codering		EPS- EN13163: 2012+A1:2015- L(3)- W(3)- T(2)- S(5)- P(5)- BS200- CS(10)150- DS(N)5- DS(70,-)1-	
Beoogd gebruik		algemene toepassing EPS thermische isolatie	
Naam en adres van de fabrikant		Kingspan Unidek BV, Postbus 101 NL 5420 AC Gemert	tel. 0492-378111 www.kingspanunidek.nl info@kingspanunidek.com
Naam en adres van de gevolmachtigde		nvt	
Systeem beoordeling en verificatie prestatiebestendigheid		(AVCP) Systeem 3	
Notified Body (PTD)	EN13163: 2012+A1:2015	SGS UK - (NB 0120)	
	EN13501-1: 2010	WFR Gent - (NB 1173)	
Certificatie instantie volgens Europese Technische beoordeling		nvt	

Gedeclareerde prestaties

Essentiële Kenmerken		aangegeven prestatie		norm
Thermische geleidbaarheid - λ_D		0,034 W/m.K		EN13163: 2012+A1:2015
Thermische weerstand - R_D		zie het etiket		EN13163: 2012+A1:2015
Reactie b j brand (RtF)		E		EN13501-1: 2010
Druksterkte bij 10% vervorming		CS(10)150		EN13163: 2012+A1:2015
Toleranties	lengte - breedte	L(3)	W(3)	EN13163: 2012+A1:2015
	dikte	T(2)		EN13163: 2012+A1:2015
	haaksheid	S(5)		EN13163: 2012+A1:2015
	vlakheid	P(5)		EN13163: 2012+A1:2015
Buigsterkte		BS200		EN13163: 2012+A1:2015
Dimensionele stabiliteit (23°C/50%RV)		DS(N)5		EN13163: 2012+A1:2015
Dimensionele stabiliteit (48h/70°C)		DS(70,-)1		EN13163: 2012+A1:2015
Treksterkte		NPD		EN13163: 2012+A1:2015
Afgifte gevaarlijke stoffen aan het binnenmillieu		NPD		nog geen geharmoniseerde norm beschikbaar

Durability	Inzake de duurzaamheid van de aangegeven prestaties kan verklaard worden dat er geen verandering zal optreden.
Overige eigenschappen	Voor de overige eigenschappen wordt geen declaratie (NPD) aangegeven in relatie tot het beoogd gebruik.

De prestaties van het in deze prestatieverklaring omschreven product zijn conform de in deze prestatieverklaring aangegeven declaraties. De prestatieverklaring wordt verstrekt onder de exclusieve verantwoordelijkheid van de fabrikant.

datum: Gemert, 2016 04 01 vervangt alle voorgaande verklaringen

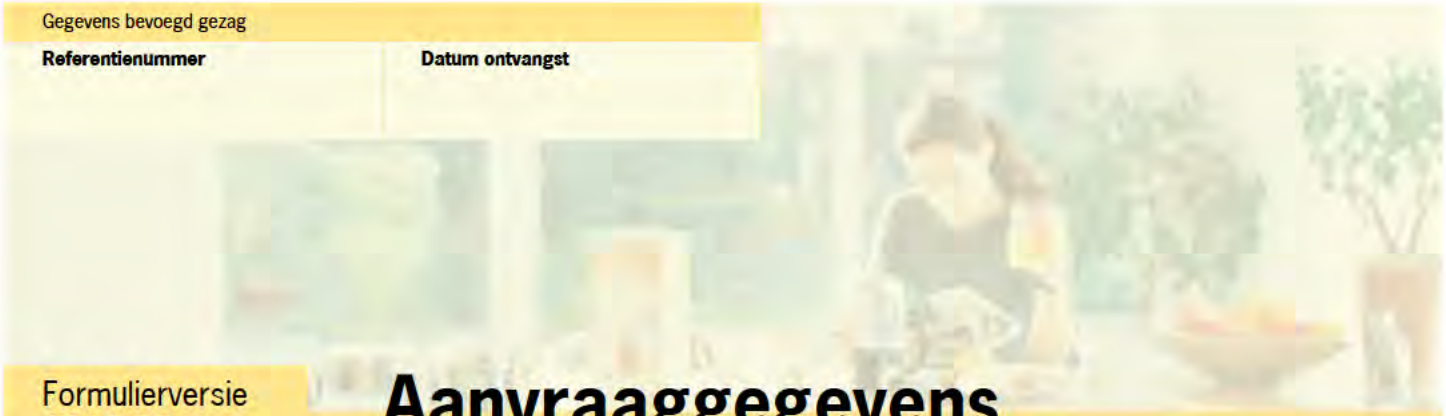
[redacted]

[redacted]

Managing director Kingspan Unidek B.V.

Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2018.02

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	4120649
Aanvraagnaam	bouw tijdelijke kantoor en was ruimten
Uw referentiecode	-
Ingediend op	08-01-2019
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	het bouwen van tijdelijke kantoor en was ruimten bij de polymer sorting plant (PSP)
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	nvt
Bijlagen n.v.t. of al bekend	nvt

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Drenthe
Bezoekadres:	Westerbrink 1 te Assen
Postadres:	Provincie Drenthe, Postbus 122, 9400 AC Assen (telefoon: 0592 - 365555)
Telefoonnummer:	0592-36 55 55
Faxnummer:	0592-36 57 77
E-mailadres:	post@drenthe.nl
Website:	www.provincie.drenthe.nl
Bereikbaar op:	Openingstijden: 8.00 uur tot 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

- Overig bouwwerk bouwen
  - Bouwen

Bijlagen



Formulierversie
2018.02

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	05053670
Vestigingsnummer	000016689151
Statutaire naam	attero b.v.
Handelsnaam	-

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	[redacted]
Voorvoegsels	[redacted]
Achternaam	[redacted]
Functie	sr. projectleider

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	9418tm
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Woonplaats	Wijster

4 Correspondentieadres

Postbus	4114
Postcode	6080ac
Plaats	Haelen

6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring	☑ Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.



Formulierversie
2018.02

Locatie

1 Adres

Postcode	9418TM
Huisnummer	7
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Vamweg
Plaatsnaam	Wijster
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2018.02

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	-
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	225

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	675

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	225

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor gebruikt.	industrie
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.	kantoor en was en kleedruimte

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst			
Cel			
Gezondheidszorg			
Industrie	10	225	225
Kantoor			
Logies			
Onderwijs			
Sport			
Winkel			
Overige gebruiksfuncties			

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels		
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking		

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

zie bijlage

10 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

- ☐ Ja
- ☑ Nee



Formulierversie
2018.02

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
bijlage1_Locatie_kantoor-_units_PSP_pdf	b jlage1_Locatie_kantoor_units_PSP-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2019-01-08	In behandeling
bijlage2_overzicht_units-_pdf	b jlage2_overzicht_-units-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2019-01-08	In behandeling
jlage3_constructie_rapport_unit_6x3m_pdf	b jlage3_constructie_rapport_unit_-6x3m.pdf	Installaties complexere bouwwerken Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2019-01-08	In behandeling
ijlage4_Armstron_Sahara_plafondplaat_pdf	b jlage4_Armstron_Sahara_plafondplaat.pdf	Kwaliteitsverklaringen	2019-01-08	In behandeling
bijlage5_dakafdichting_pdf	b jlage5_dakafdichting.pdf	Anders	2019-01-08	In behandeling
bijlage6_Dakplaat_1-50mm_pdf	b jlage6_Dakplaat_1-50mm.pdf	Kwaliteitsverklaringen Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2019-01-08	In behandeling
bijlage7_Fundatie_betonplaatl_pdf	b jlage7_Fundatie_betonplaatl-.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2019-01-08	In behandeling
bijlage8_Vloerisolatie_EPS_150_pdf	b jlage8_Vloerisolatie_EPS_150.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2019-01-08	In behandeling



"Dak van Drenthe"

Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00
Eindconcept revisie 0B
15 mei 2017

Understanding today.
Improving tomorrow.

"Dak van Drenthe"

Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00

Eindconcept revisie 0B
15 mei 2017

Auteurs

[redacted]

Opdrachtgever

Attero Noord B.V.
Postbus 4114
6080 AC Haelen

datum vrijgave	beschrijving revisie 0B	goedkeuring [redacted]	vrijgave [redacted]
15-05-2017	Eindconcept	[redacted]	[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Doel	2
1.3	Leeswijzer	2
2	**Beschikbare gegevens**	**3**
2.1	Documenten	3
2.2	Terreinbezoek	4
3	**Uitgangspunten en randvoorwaarden**	**6**
3.1	Normen en richtlijnen	6
3.2	Aan project gerelateerde documenten	6
3.3	Algemene uitgangspunten	6
3.4	Berekeningen Geoconsult Noord	7
3.4.1	Zettingen bestaande stortplaats	7
3.4.2	Zettingen stortplaats ten gevolge van ophogen met AEC-bodemas	9
3.5	Bodemopbouw	10
3.6	Grondparameters	11
3.7	Hydraulische randvoorwaarden	12
3.8	Geometrie	12
3.9	Software	13
4	**Zettingen**	**14**
4.1	Algemeen	14
4.2	Fit met berekeningen Geoconsult Noord	14
4.2.1	Locatie 1A+1B	14
4.2.2	Locatie 3.1 t/m 3.4	14
4.3	Zettingsberekening lengteprofiel ZW-NO	16
4.4	Zettingsberekening in relatie tot uitvoering	17
5	**Stabiliteit**	**20**
6	**Monitoring**	**22**
6.1	Zettingen	22
6.1.1	Algemeen	22
6.1.2	Meetintensiteit	22
6.1.3	Interpretatie zakbaken	23
6.2	Stabiliteit	23
6.3	Peilbuizen	23
6.4	Positionering meetinstrumenten	24

7 Uitvoering 25
7.1 Algemeen 25
7.2 Grondwerkzaamheden 26
7.2.1 Algemeen 26
7.2.2 Aanvulling AEC-bodemas 27

8 Conclusie en aanbevelingen 30
8.1 Conclusie 30
8.2 Aanbevelingen 31
8.3 Risico's 32

Bijlage 1 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 1 - profiel ZW-NO

Bijlage 2 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 3 - profiel ZW-NO

Bijlage 3 Glijvlakken D-Geo-Stability

Bijlage 4 Inrichtingsschets

1 Inleiding

1.1 Algemeen

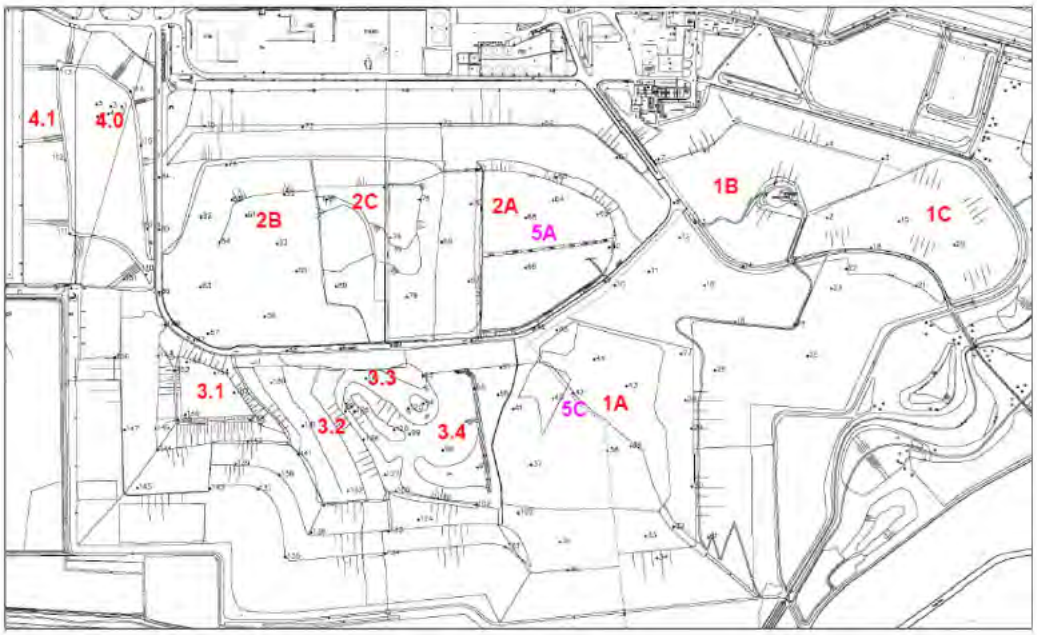
Attero Noord B.V. heeft Antea Group opdracht gegeven om de mogelijkheid te onderzoeken en een technisch ontwerp te maken om een deel van de stortplaats in Wijster op te hogen met AEC-bodemas voor het project "Dak van Drenthe". Er is een netto ophoging voorgenomen van 14 m tot 20 m om de gewenste eindhoogte van N.A.P. + 63,00 m te behalen, exclusief de compensatie van de zettingen van het stortlichaam ten gevolge van de ophoging. Voor het vervolg is het de bedoeling om er een fietsroute aan te leggen over de ophoging.

De stortplaats is gelegen ten zuiden van Wijster (zie Figuur 1-1) en bestaat uit 5 stortlocaties (zie Figuur 1-2). Van 1963 t/m 2005 is er afval gestort op deze locaties. Voor dit project zijn alleen de stortlocaties 1A + 1B en 3.1 t/m 3.4 van belang. Op dit deel wordt de ophoging met AEC-bodemas gerealiseerd. Met name bij locatie 3.1 wordt een kritische situatie verwacht bij de stabiliteit in verband met de aanwezigheid van een bestaand talud nabij de ophoging.

Vanaf 2002 zijn her en der op het terrein tegels geplaatst als meetpunten. Op deze manier zijn van de afgelopen 15 jaar meetgegevens beschikbaar van de zakkingen van het terrein ten gevolge van de stortingen uit het verleden. Door Geoconsult Noord is met behulp van deze meetpunten een zettingsberekening opgesteld om zo een idee te krijgen van de samendrukkingsconstanten van het stortafval. Deze parameters kunnen vervolgens gebruikt worden bij de bepaling van de zettingen ten gevolge van de AEC-bodemas.



Figuur 1-1: Situatie Stort Wijster **(bron Google Maps)** – Met de blauwe lijn is globaal de contour aangegeven van de voorgenomen ophoging.



Figuur 1-2: Stortlocaties Wijster

1.2 Doel

Het doel van dit rapport is het opstellen van een technisch ontwerp voor de uitvoering van het werk 'ophogen van de stortplaats Wijster'.
In dit kader zijn zettings- en stabiliteitsberekeningen uitgevoerd om te onderzoeken wat de zettingen zijn en of er problemen met de stabiliteit te verwachten zijn tijdens het ophogen.
Verder is de monitoring van het zettingsproces tijdens de uitvoering op hoofdlijnen uitgewerkt.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de beschikbare gegevens samengevat, alsmede de bevindingen van een locatiebezoek.
In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten en randvoorwaarden die bij het ontwerp gehanteerd zijn, beschreven. Ook worden de documenten die daaraan ten grondslag liggen benoemd.
In hoofdstuk 4 is ingegaan op de te verwachten zettingen van het stortlichaam.
De stabiliteitsberekeningen zijn uitgewerkt in hoofdstuk 5.
In hoofdstuk 6 en 7 is respectievelijk ingegaan op de monitoring en het technisch ontwerp voor de uitvoering.
Tot slot zijn in hoofdstuk 8 de conclusie en aanbevelingen gegeven.

2 Beschikbare gegevens

2.1 Documenten

Ten behoeve van de werkzaamheden zijn door Aterro de volgende documenten ter beschikking gesteld:

1. Het Landschappelijk inpassingsplan voor Dak van Drenthe (RHDHV, versie 3 maart 2017);
2. Rapport AEC-bodemas ophogingen stortplaats Wijster, Zettings- en stabiliteitsadviezen (Geoconsult Noord, projectnr. 58110, versie 1.0 van 4 april 2017);
3. Tekening stortplaats Wijster in dxf-formaat.

Verder is door Attero in het startoverleg aangegeven dat:

- De bestemmingsplanwijziging inzake de landschappelijke inpassing gereed is voor indiening;
- De vergunningswijziging is begin mei 2017 ingediend;
- De hoeveelheid in te brengen AEC-bodemas ca. 2 miljoen m^3 bedraagt;
- De logistiek m.b.t. de aanvoer van de AEC-bodemas reeds is uitgewerkt, incl. transportroute op het stort;
- Uiteindelijk een bovenafdichting conform Stortbesluit zal worden aangebracht, waarbij uitgangspunt is dat de leeflaag zal bestaan uit de kwaliteit 'Industriegrond' met een dikte van 1,0 m.

In het Landschappelijk inpassingsplan zijn de volgende technische randvoorwaarden samengevat:

- Een deel van de vergunde stortcapaciteit van locatie 5 wordt verplaatst ten behoeve van realisatie Dak van Drenthe;
- Het Dak van Drenthe is als een IBC-werk in het kader van het Besluit bodemkwaliteit aangemerkt en wordt opgebouwd met onder andere bodemassen en hergebruiksgrond. Na gereedkomen zal het worden voorzien van een dubbele bovenafdichting;
- De maximale hoogte is N.A.P. + 63,00 m (+ 48 m t.o.v. omliggende maaiveld) na zetting en klink, inclusief bovenafdichting;
- De bovenafdichting bestaat (van onder naar boven) uit:
  - een steunlaag van 0,30 m;
  - een minerale afdichting van 0,07 m;
  - een folie;
  - een drainagemat van circa 0,03 m;
  - een leeflaag van grond ter dikte van 0,8-1,0 m (bij diep-wortelende beplanting kan deze leeflaag dikker zijn, tot maximaal 1,50 m).
- Hemelwater wordt grotendeels als 'run off' afgevoerd via de meanderende beek naar oppervlaktewater. Het water dat door het grondpakket infiltreert, wordt via de drainmatten afgevoerd. Onderaan het talud wordt het hemelwater opgevangen in verzameldrains, dat aan de zuidzijde wordt geloosd op een watergang, en aan de noordzijde in een schoonwaterriool en verzamelvijver. Hemelwater wordt uiteindelijk afgevoerd via het VAM-kanaal;
- Op meerder punten vindt stortgasonttrekking plaats dat door middel van een systeem van leidingen en afsluiters (in de grondlaag) wordt afgezogen. Vanuit het stortgas wordt 'groen gas' geproduceerd.

2.2 Terreinbezoek

Op 18 april 2017 is door de heer [redacted] en [redacted] van Antea Group samen met de heer [redacted] van Attero een rondgang gemaakt over het terrein van de voorgenomen ophoging.

Aanwezige systemen voorgenomen ophoging
Voorafgaand aan het locatiebezoek zijn de aanwezige systemen geïnventariseerd ter plaatse van de voorgenomen ophoging. Hiervoor is gebruik gemaakt van ter beschikking gestelde tekeningen en de informatie van de terreinbeheerder van Attero (de heer [redacted]). De volgende informatie is bekend ter plaatse van de geplande ophoging:

- Tussen 1998 en 2000 is de bovenkant afgedekt met een enkelvoudige minerale afdichting bestaande uit 25 en 27 cm zandbentoniet;
- Ter plaatse van stortlocatie 3.2 bestaat de enkelvoudige minerale afdichting volgens tekening uit Trisoplast. De scheiding zandbentoniet/Trisoplast is niet bekend;
- De deklaag op de enkelvoudige afdichting bestaat uit circa 0,80 à 1,00 m grond. Uit enkele tijdens het terreinbezoek verrichte boringen blijkt dat de toplaag uit humeus zand bestaat met daaronder matig fijn tot licht humeus zand;
- In de deklaag zijn drainages aanwezig voor de afvoer van hemelwater;
- De drainages zijn in de deklaag aangesloten op PVC-putten Ø 315 mm;
- Verdeeld over de voorgenomen ophoging zijn gasonttrekkingsputten aanwezig. De gasonttrekkingsputten zijn in de deklaag afgewerkt met een stalen beschermput (collectorbak);
- Vanaf de gasonttrekkingsputten lopen biotransportleidingen richting de hoofdleiding parallel aan de Middenweg op het stort;
- De biotransportleidingen (HDPE) liggen op circa 0,50 m –mv.;
- Volgens tekening zijn niet alle gasonttrekkingsputten aangesloten op een biotransportleiding;
- In het stort zijn op verschillende dieptes gasgangen aanwezig. De eerste laag zit op N.A.P. + 28,00 m. De gasonttrekkingsputten staan verticaal in de aanwezige gasgangen.

Bevindingen rondgang geplande ophoging
Tijdens de rondgang is geconstateerd dat het terrein een golvend karakter heeft en uit verschillende hoogtes bestaat. Het oostelijk deel ligt lager dan het westelijk deel. Plaatselijk zijn kades/taluds zichtbaar op het bovenvlak. Door de verschillende hoogtes zijn er ingesloten laagtes aanwezig waar water blijft staan. De laagtes zijn visueel zichtbaar door de aanwezige Pitrus begroeiing. Het water blijft naar verwachting op de aanwezige bovenafdichting staan.

Het bovenvlak bestaat uit gras en wordt beheerd door beweiding met schapen en maaien. De grasmat op het bovenvlak en taluds is dicht. Er zijn geen uitspoelingen geconstateerd.
Parallel aan de Middenweg en op verschillende plekken op het bovenvlak bevindt zich afrastering.

De aanwezige PVC drainageputjes in de deklaag zijn in de meeste gevallen gemarkeerd met een beschermpaal.

De stalen beschermbakken voor het gassysteem steken boven het maaiveld uit en zijn visueel goed zichtbaar.
Parallel aan de Middenweg bevindt zich de hoofd-biotransportleiding (HDPE Ø 200 mm). In deze leiding zit een waterslot die wekelijks wordt gecontroleerd. De hoofdleiding ligt in de zuidelijke berm op ongeveer 1,0 m uit de kant van het asfalt.

Ongeveer in het midden van de geplande ophoging bevindt zich een ijzeren buispaal (circa Ø 100 cm) die volgens de terreinbeheerder tot onderkant stort is aangebracht. Attero heeft medegedeeld dat deze buispaal niet meer in gebruik is en kan komen te vervallen.

In het onderstaande overzicht zijn enkele foto's opgenomen die tijdens de terreininspectie zijn gemaakt.



Foto 1: gasonttrekkingsfilter met beschermbak



Foto 2: grondboring in deklaag (toplaag humeus zand met hieronder matig fijn zand)



Foto 3: buispaal tot onderkant stort



Foto 4: ingesloten laagte met water

3 Uitgangspunten en randvoorwaarden

3.1 Normen en richtlijnen

De gehanteerde normen en richtlijnen zijn weergegeven in Tabel 3-1 en Tabel 3-2.

Tabel 3-1: Normen

Norm	Omschrijving	Ref
NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011, NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB:2011	Grondslagen van het constructief ontwerp	[N.1]
NEN 9997-1:2016	Geotechnische ontwerpen van constructies - Deel 1: Algemene regels	[N.2]

Tabel 3-2: Richtlijn/ontwerpvoorschrift

Richtlijn/Ontwerpvoorschrift	Omschrijving	Ref
CUR-publicatie 162 (1992)	Construeren met grond	[R.1]
CUR-publicatie 247 (2013)	Richtlijn risicogestuurd grondonderzoek "van planfase tot realisatie".	[R.2]

3.2 Aan project gerelateerde documenten

Als basis voor de berekening is gebruik gemaakt van de volgende documenten (zie Tabel 3-3):

Tabel 3-3: Documenten

Document	Omschrijving	Ref
Geoconsult, Rapport AEC-bodemas ophogingen stortplaats Wijster, Zettings- en stabiliteitsadviezen	Projectnummer: 58110, d.d. 04-04-2017	[D.1]

Als basis voor de berekening is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen (zie Tabel 3-4):

Tabel 3-4: Tekeningen

Tekening	Omschrijving	Ref
Verzameltekening stort Wijster met diverse gegevens	–	[T.1]

3.3 Algemene uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd in het ontwerp:

- Ophoging met AEC-bodemas, hierbij horen de volgende algemeen bekende eigenschappen:
  - Los gestort volumegewicht $\gamma = 15{,}5$ kN/m^3;
  - Verdicht volumegewicht $\gamma = 18{,}5$ kN/m^3;
  - Voor de sterkte in de stabiliteitsberekening wordt uitgegaan van $\phi = 35°$;

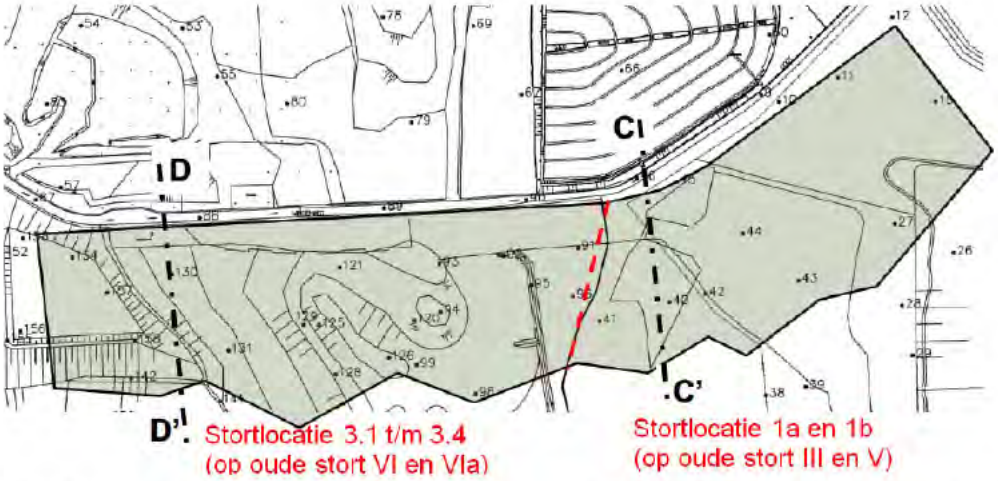
- Er is geen rekening gehouden met een cohesie vanwege mogelijke verkitting van het AEC-bodemas;
- De zetting / klink van AEC-bodemas wordt bij een goede verdichting tijdens het ophogen van het materiaal verwaarloosbaar geacht.

- De zettingsberekeningen worden uitgevoerd met het model Koppejan.
- Het volumegewicht van het stortafval wordt aangehouden tussen de 8 en 10 kN/m^3.
- Het maaiveldniveau op locatie 1A + 1B bedraagt ca. N.A.P. + 42,70 m.
- Het maaiveldniveau op locatie 3.1 – 3.4 bedraagt ca. N.A.P. + 49,00 m.
- Voor de geometrie is uitgegaan van de informatie zoals op de tekening stort Wijster [T.1] is verstrekt en de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN), zie paragraaf 3.8.
- De veiligheidsklasse waaronder de stortplaats + ophoging wordt geschaard is RC2. Bij een calamiteit zullen voornamelijk de economische gevolgen aanzienlijk zijn.
- Voor de zettingen zijn geen eisen gesteld, behalve dat de eindhoogte N.A.P. + 63,0 m dient te bedragen.
- De minimale stabiliteitsfactor dient 1,0 te bedragen bij rekenwaarden van de grondparameters conform NEN 9997-1 [N.2].
- Bij toepassing van het rekenmodel Bishop (cirkelvormige glijvlakken) dient een modelfactor van 1,0 in rekening te worden gebracht vanwege de vele ervaringen die er zijn met dit model. Dit resulteert in een toetsfactor van 1,0 voor Bishop.
- Wanneer de vrije glijvlakmethode van Spencer wordt gebruikt (deze is meer in opgang) dient nog een modelfactor van 1,05 gehanteerd te worden vanwege de beperkte ervaringen. Dit leidt tot een toetsfactor van 1,05.
- De ophoging met AEC-bodemas wordt aangebracht onder een talud van 1:3 [V:H].
- Als bovenbelasting op het werk is in de stabiliteitsberekening rekening gehouden met een kraan van 20 kN/m^2 op 1 m achter insteek talud.

3.4 Berekeningen Geoconsult Noord

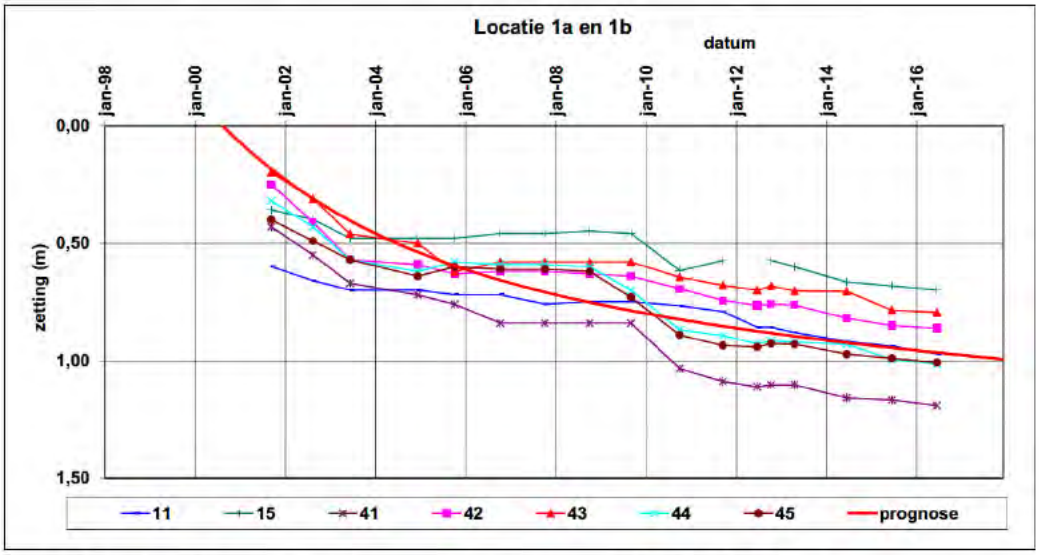
3.4.1 Zettingen bestaande stortplaats

Tot 2005 is er afval gestort op het betreffende deel van de stortplaats. Op het terrein zijn meerdere tegels gelegd om de hoogte van het terrein te kunnen monitoren vanaf ca. 2002. In de afgelopen 15 jaar zijn deze tegels jaarlijks ingemeten. Door Geoconsult Noord zijn de afgelopen jaren diverse voorspellingsberekeningen gemaakt van de restzettingen die nog kunnen opreden aan de hand van de metingen. Hierbij is een zettingslijn gefit op basis van de metingen. Op deze manier wordt een indruk verkregen van de samendrukkings- en consolidatiecoëfficiënten van het stortafval [D.1].
Er zijn twee fitberekeningen uitgevoerd op stortlocatie 3.1 – 3.4 en bij 1A en 1B, verdeeld over doorsnede D en C, zie Figuur 3-1.

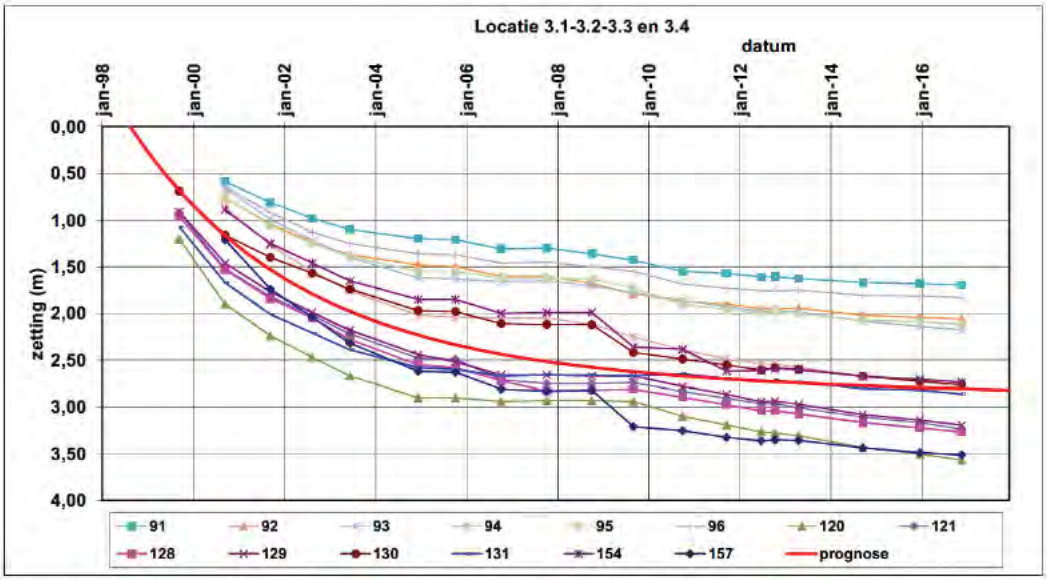


Figuur 3-1: Stortlocaties Wijster, inclusief contouren ophoging met AEC-bodemas (bron Geoconsult Noord)

Op basis van de meetpunten is een gemiddelde zetttingslijn gecreëerd door het aanpassen van de samendrukkingsconstanten en de consolidatiecoëfficiënt voor de twee locaties. Ter illustratie zijn deze afbeeldingen uit het rapport van Geoconsult Noord opgenomen in Figuur 3-2 en Figuur 3-3.



Figuur 3-2: Stortlocaties Wijster, meetpunten en prognose restzetting locatie 1A en 1B



Figuur 3-3: Stortlocaties Wijster, meetpunten en prognose restzetting locatie 3.1 – 3.4

Deze zettingslijnen zijn een goede afspiegeling van de gemeten zetting. Daarom zijn de bijbehorende grondparameters voor het vervolg als uitgangspunt gehanteerd.

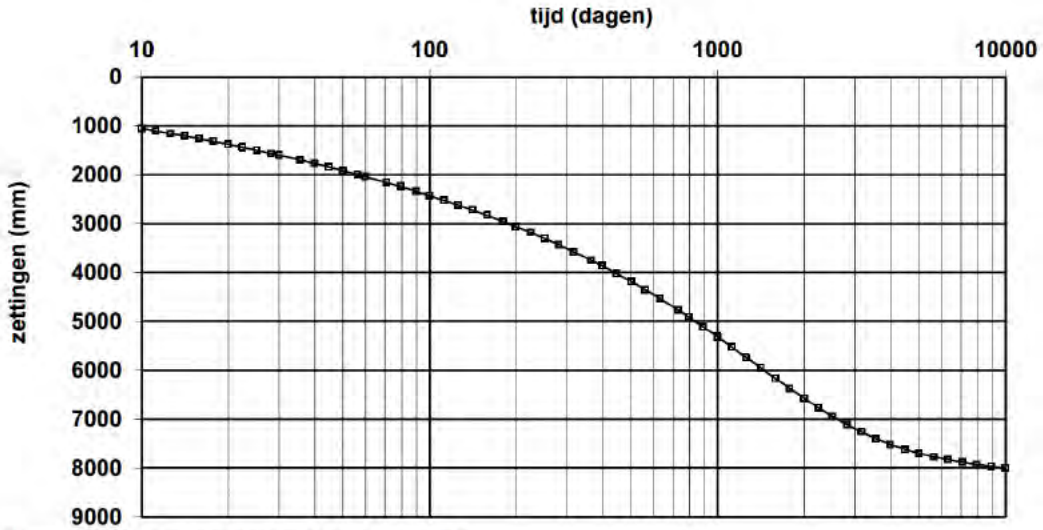
3.4.2 Zettingen stortplaats ten gevolge van ophogen met AEC-bodemas

Hiervoor is door Geoconsult Noord zowel op locatie 1A + 1B en 3.1 – 3.4 een berekening uitgevoerd [D.1]. Hierbij is het stortafval onderverdeeld in 8 ophooglagen en als grondlagen ingevoerd in het zettingsmodel.
De resultaten van de zettingsberekening zijn opgenomen in Tabel 3-5.

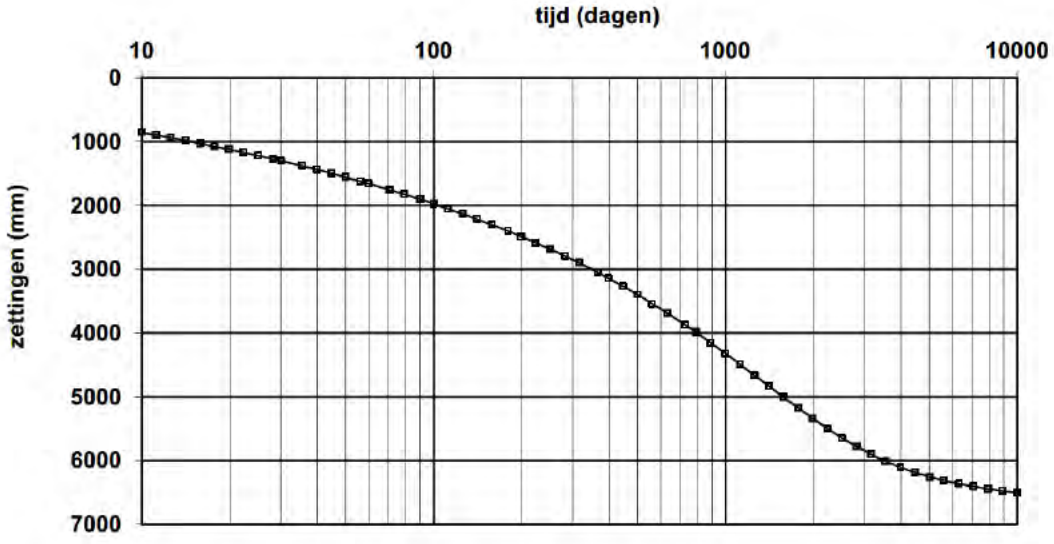
Tabel 3-5: Resultaten zettingsberekeningen Geoconsult Noord ophogen met AEC-bodemas

Locatie	Maaiveld [m NAP]	Ontwerphoogte [m NAP]	Netto- ophoging [m]	Zetting na 30 jaar [m]	Bruto-ophoging [m]
1A + 1B	42,7	63,0	20,3	8,0	28,3
3.1 t/m 3.4	49,0	63,0	14,0	6,5	19,5

Verder is de restzetting vanuit de ophoging van het stortafval hierin niet meegenomen. In Figuur 3-4 en Figuur 3-5 zijn beide tijdzettingsdiagrammen weergegeven.



Figuur 3-4: Tijdzettingsdiagram locatie 1A en 1B



Figuur 3-5: Tijdzettingsdiagram locatie 3.1 – 3.4

3.5 Bodemopbouw

Uit ervaringen is bekend dat de bodemopbouw onder de stortplaats voornamelijk uit zand bestaat, met wellicht enkele leemlagen. Gezien de te verwachten zettingen in het stortlichaam worden de zettingen in de ondergrond in vergelijking hiermee verwaarloosbaar geacht.
In de berekening is matig vast gepakt zand als onderlaag gebruikt onder de stortplaats. Het aanbrengen van de laag AEC-bodemas op de stortplaats heeft een verwaarloosbaar effect op de ondergrond en dus de ligging van de zool van het stort.

3.6 Grondparameters

Voor de zettings- en stabiliteitsberekeningen worden verschillende grondparameters gebruikt. De zettingsparameters van het stortlichaam zijn afgeleid op basis van een gemiddelde zettingslijn. Voor het zand is uitgegaan van de NEN 9997-1, tabel 2.b [N.2]. In Tabel 3-6 zijn de grondparameters samengevat voor de zettingsberekeningen. De berekeningen worden uitgevoerd met het model Koppejan.

Tabel 3-6: Gemiddelde samendrukkingsparameters

Grondsoort [-]	Volumiek gewicht			Samendrukkingsparameters		
	γ_{uns} [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	c_v [m²/s]	C	C' [-]	OCR [-]
Zand, matig	18	20	drained	2400	600	1,0
Stortafval locatie 1A + 1B	10	10	$6{,}81 \times 10^{-7}$	26,2	6,55	1,0
Stortafval locatie 3.1 – 3.4	10	10	$1{,}02 \times 10^{-6}$	31,0	7,74	1,0
AEC-bodemas	18,5	18,5	–		–	–

Hierin is:

γ_{uns}/ γ_{sat}	= Volumegewicht vochtig/verzadigd	[kN/m³]
C	= Algemene samendrukkingscoëfficiënt voor de grensspanning	[-]
C'	= Algemene samendrukkingscoëfficiënt na de grensspanning	[-]
c_v	= Verticale consolidatiecoëfficiënt	[m²/s]
OCR	= Over Consolidation Ratio	[-]

De stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd op basis van rekenwaarden van de sterkteparameters. Voor de grondparameters van zand is gebruik gemaakt van tabel 2.b uit NEN 9997-1 [N.2]. De sterkteparameters van het AEC-bodemas zijn afgeleid op basis van algemeen bekende gegevens.
De bijbehorende partiële factoren om de representatieve grondparameters om te rekenen tot rekenwaarden zijn $\gamma_\phi' = 1{,}25$ en $\gamma_c' = 1{,}45$.
De gehanteerde sterkteparameters zijn opgenomen in Tabel 3-7.

Tabel 3-7: Karakteristieke samendrukkingsparameters

Grondsoort [-]	Volumiek gewicht		Sterkteparameters representatief		Sterkteparameters rekenwaarden	
	γ_{uns} [kN/m³]	γ_{zal} [kN/m³]	c'_{rep} [kN/m²]	ϕ'_{rep} [°]	c'_d [kN/m2]	ϕ'_d [°]
Zand, matig	18	20	–	32,5	–	27,0
Stortafval locatie 1A + 1B	10	10	–	22,5	–	18,3
Stortafval locatie 3.1 – 3.4	10	10	–	22,5	–	18,3
AEC-Bodemas	18,5	18,5	–	35,0[1]	–	29,3

[1] (bron; www.bodemrichlijn.nl).

Hierin is:

ϕ'_{rep} / ϕ'_d	= Effectieve inwendige wrijvingshoek, representatief en rekenwaarde	[°]
c'_{rep} / c'_d	= Effectieve cohesie, representatief en rekenwaarde	[kN/m²]

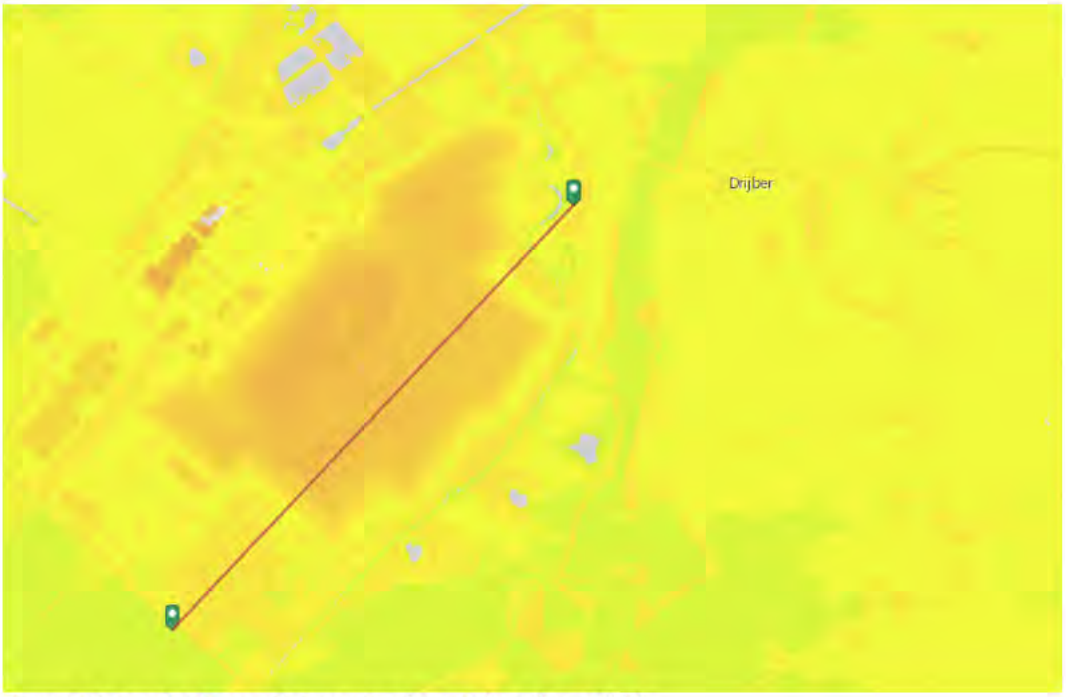
3.7 Hydraulische randvoorwaarden

Naar verwachting ligt de grondwaterstand onder het oude maaiveld, dus onder de zool van het stort. Tijdens de veldinspectie in april 2017 is gebleken dat de toplaag plaatselijk verzadigd kan zijn met water, waarbij wordt opgemerkt dat ter plaatse nog geen definitieve bovenafdichtingsconstructie aanwezig is. Deze toplaag zal voor het werk voor een groot deel eerst verwijderd worden, waardoor dit geen invloed heeft.

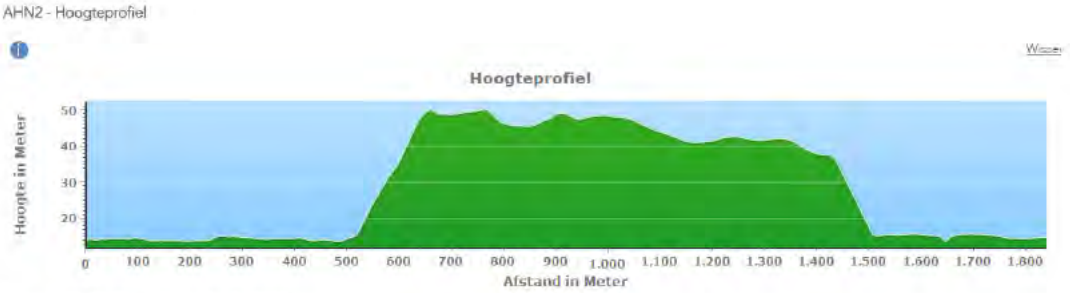
Verder is bekend dat op 10 tot 15 m diepte in het stortlichaam gasgangen zijn gemaakt van grof materiaal. Het water in de bovenste 10 tot 15 m kan afstromen via deze gasgangen en daarmee zou dit bovenste deel naar verwachting 'droog' zijn. Daaronder zou het aanwezig zijn van een schijnwaterspiegel mogelijk zijn.
Iteratief is in de stabiliteitsberekeningen gekeken welke maximale waterstand in de stort mogelijk is zonder stabiliteitsproblemen. Dit is in hoofdstuk 5 bij de stabiliteit verder uitgewerkt.

3.8 Geometrie

Op de verstrekte tekening van stort Wijster [T.1] staan diverse hoogtelijnen getekend, alleen is het niet eenduidig te bepalen welke hoogte daaraan toegekend moet worden. Daarom is ook de Algemene Hoogtekaart Nederland (versie 2012) geraadpleegd. Hierin is een profiel zuidwest - noordoost getekend in de lengte van de toekomstige ophoging (Figuur 3-6 en Figuur 3-7).
De taluds aan de zuidwestzijde zijn naar verwachting het meest kritisch in verband met stabiliteit.



Figuur 3-6: Locatie doorsnede over stortplaats Wijster (bron AHN).



Figuur 3-7: Dwarsprofiel AHN

Met een spreadsheet is het profiel opgesteld door de lijnen met Figuur 3-7 te fitten. Op deze manier is een representatief profiel geconstrueerd voor de berekeningen.

3.9 Software

Om de berekeningen uit te voeren zijn twee rekenprogramma's gebruikt:

- D-Settlement, versie 16.1 (Build 2.1) van Deltares;
- D-Geo-Stability, versie 16.1 (Build 2.1) van Deltares.

4 Zettingen

4.1 Algemeen

Door Geoconsult Noord zijn reeds diverse zettingsberekeningen uitgevoerd ter plaatse van de stortplaats. Voor een deel heeft dit bestaan uit fitberekeningen van de zakkingen van de stort op basis van jaarlijkse inmetingen. Dit levert een set grondparameters op, die vervolgens is gebruikt om de zettingen te voorspellen ten gevolge van het ophogen van de stort met AEC-bodemas.
In dit hoofdstuk wordt eerst ingegaan op de fitting met de berekeningen van Geoconsult Noord om de grondparameters te ijken. Vervolgens worden de zettingsberekeningen uitgewerkt voor het lengteprofiel uit paragraaf 3.8.

4.2 Fit met berekeningen Geoconsult Noord

De grondparameters uit het rapport van Geoconsult Noord zijn als eerste indicatie gebruikt om de zettingsberekeningen op te stellen van de ophoging met AEC-bodemas voor locatie 1A + 1B en 3.1 t/m 3.4. Anders dienen literatuurwaarden te worden gebruikt met een grotere onnauwkeurigheid. Op deze stort zijn ervaringsgegevens beschikbaar op basis van de metingen en daarmee is een nauwkeurigere voorspelling te doen van de zettingen.
Vervolgens is de berekende zettingslijn vergeleken met de zettingslijn van Geoconsult Noord. Daaruit blijkt dat een afwijking is gevonden in het zettingsverloop. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de consolidatiecoëfficiënt, omdat de zettingen in berekening van Antea Group achterblijven bij die van Geoconsult. Daarom zijn de grondparameters iteratief aangepast totdat het zettingsverloop van Geoconsult Noord is gesimuleerd.
Dit is voor zowel locatie 1A + 1B en 3.1 t/m 3.4 uitgevoerd. Per paragraaf wordt hierop ingegaan.

4.2.1 Locatie 1A+1B

- Volumegewicht aangepast van 10 naar 8 kN/m^3.
- De C' is uitgesplitst in een C'_p van 9 en C'_s van 70 in plaats van C'_p = 10 en C'_s = 74,8.
- De C_v is aangepast naar 3 x 10^{-6} m^2/s in plaats van 7,81 10^{-7} m^2/s.

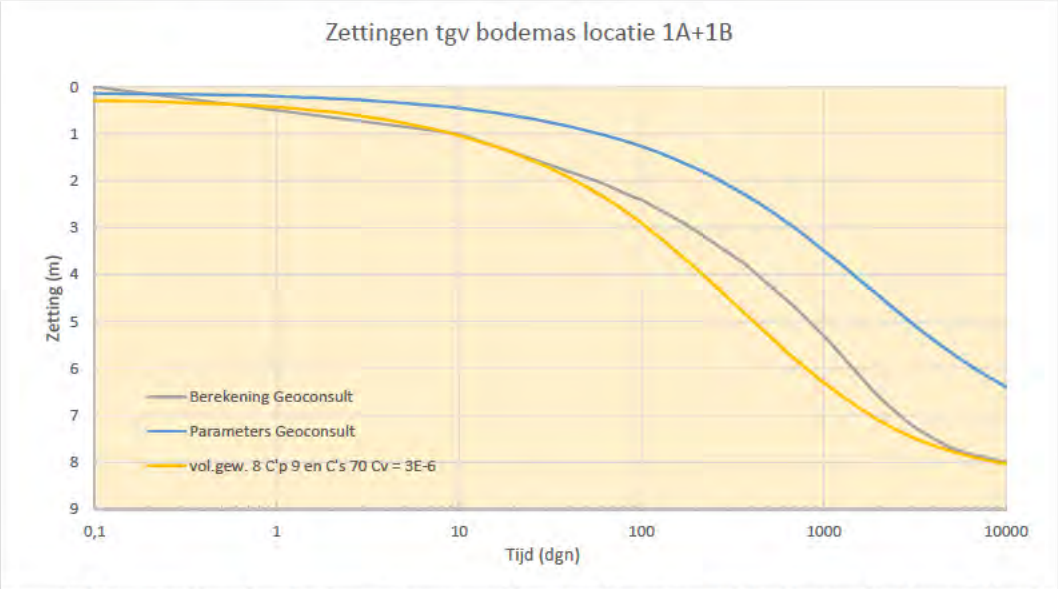
In Figuur 4-1 zijn de drie zettingslijnen weergegeven. Door het vergroten van de consolidatiecoëfficiënt zijn de eerste 30 dagen redelijk gelijk. Daarna verloopt de consolidatie van Geoconsult Noord wat sneller. Aan het eind komt de zettingslijn met aangepaste grondparameters weer op één lijn uit.

4.2.2 Locatie 3.1 t/m 3.4

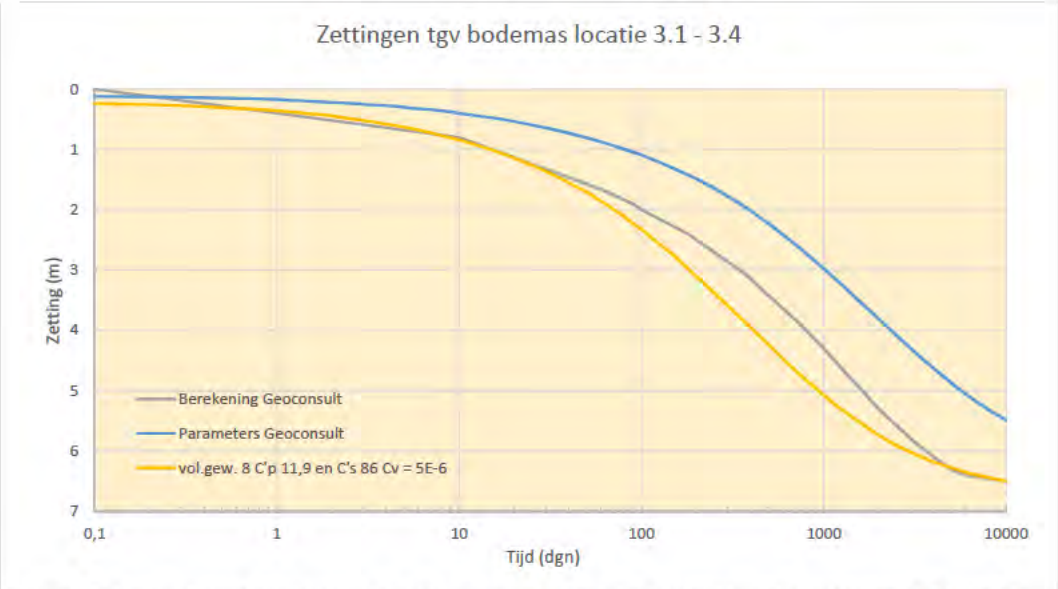
- Volumegewicht aangepast van 10 kN/m^3 naar 8 kN/m^3.
- De C' is uitgesplitst in een C'_p van 11,9 en C'_s van 86 in plaats van C'_p = 11,9 en C'_s = 88,5.
- De C_v is aangepast naar 5 x 10^{-6} m^2/s in plaats van 1,02 10^{-6} m^2/s.

In Figuur 4-2 zijn de drie zettingslijnen weergegeven. Door het vergroten van de consolidatiecoëfficiënt zijn de eerste 30 dagen redelijk gelijk.

Daarna verloopt de consolidatie van Geoconsult Noord wat sneller. Aan het eind komt de zettingslijn met aangepaste grondparameters weer op één lijn uit.



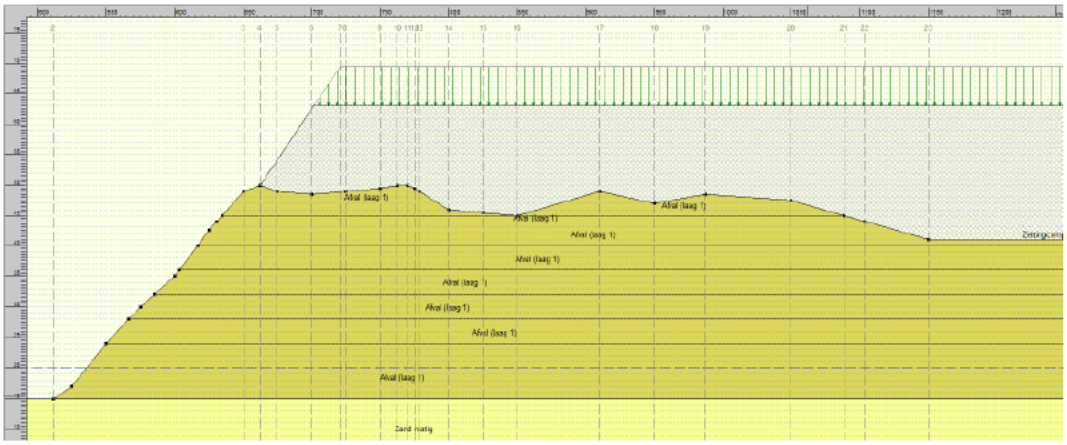
Figuur 4-1: Zettingslijnen berekeningen Geoconsult Noord en Antea Group (okerkleurige lijn) locatie 1A + 1B



Figuur 4-2: Zettingslijnen berekeningen Geoconsult en Antea Group (okerkleurige lijn) locatie 3.1 t/m 3.4

4.3 Zettingsberekening lengteprofiel ZW-NO

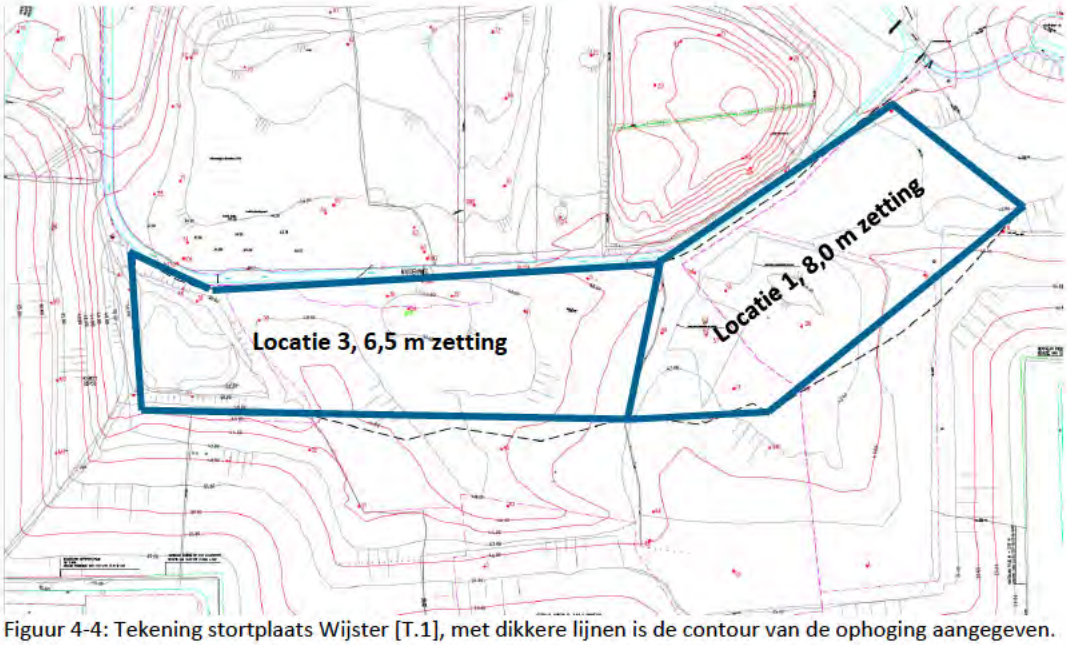
Voor de zettingsberekening is gekozen om het lengteprofiel te gebruiken uit paragraaf 3.8, zie Figuur 4-3 voor het rekenmodel uit D-Settlement. Dit betreft zowel de stortlocaties 3.1 t/m 3.4 en 1A+1B. Aangezien voor beide locaties separate parametersets zijn afgeleid, zijn de zettingen berekend met beide parametersets. Hierdoor wordt een bepaalde bandbreedte van zettingen gevonden.



Figuur 4-3: Rekenmodel D-Settlement, netto-ophoging + zettingscompensatie

Het blijkt dat de zettingen op de terreinen 3.1 t/m 3.4 maximaal ca. 6,5 m kunnen bedragen in 30 jaar (theoretisch einde zettingen). Alleen door het dikke samendrukbare pakket van het stortlichaam zijn de zettingen op dat moment nog niet ten einde en is er nog ca. 0,5 m te verwachten voordat de eindzetting is bereikt. Echter er wordt opgemerkt dat de tijdsperiode tot realisatie van de bovenafdichtingsconstructie met uiteindelijke inrichting van het 'Dak van Drenthe' veel korter is dan de 30 jaar. Dit betekent dat na aanleg nog relatief veel zetting is te verwachten. Dit is een onzekere factor waarvoor ook monitoring is geadviseerd (zie hoofdstuk 6). Vooralsnog is uitgegaan van de compensatie van de zettingen in 30 jaar met AEC-bodemas om voldoende hoogte te hebben. Op basis van de monitoring van het zettingsproces kan de uitvoering van het werk zo nodig worden aangepast c.q. diktes van compensatielagen worden bijgesteld.
In het gebied waar stortlocatie 1 is gelegen, kan de maximale zetting oplopen tot ca. 8,0 m in 30 jaar.

Ter illustratie zijn de zettingen per locatie aangegeven in Figuur 4-4.
In bijlage 1 en 2 zijn de rekenrapporten van D-Settlement toegevoegd voor locatie 1 en locatie 3.

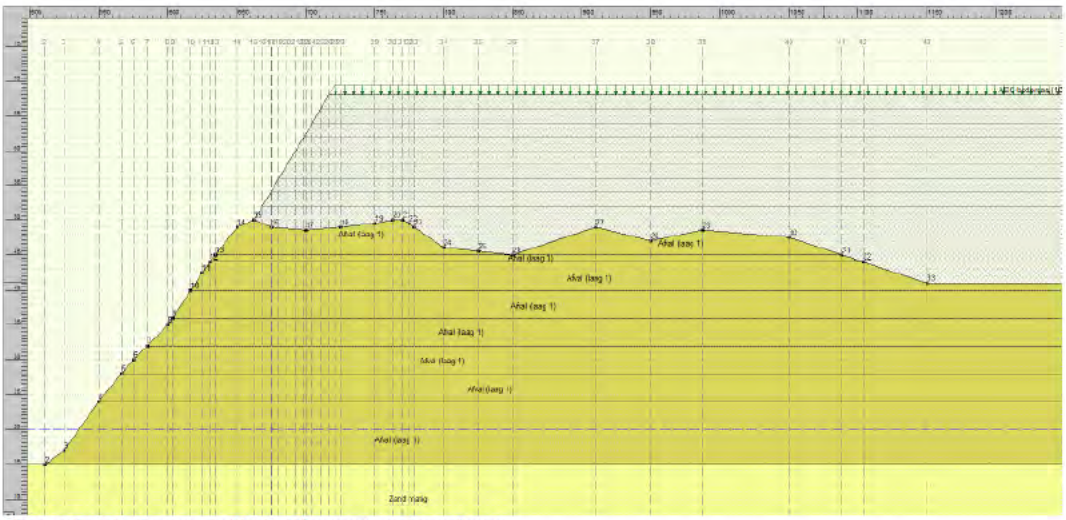


Figuur 4-4: Tekening stortplaats Wijster [T.1], met dikkere lijnen is de contour van de ophoging aangegeven.

4.4 Zettingsberekening in relatie tot uitvoering

In voorgaande paragraaf is de volledige ophoging, inclusief overhoogte als zettingscompensatie modelmatig in één keer aangebracht. Iteratief is met stabiliteitsberekeningen beoordeeld dat dit vanwege de stabiliteit niet mogelijk is door de ontstane wateroverspanningen in de ondergrond. Verder is er een redelijke onzekerheid over de sterkte van het stortlichaam en de waterspanningen in de stort. Deze onzekerheden kunnen leiden tot instabiliteit wanneer niet voldoende uitvoeringstijd wordt genomen voor het ophogen.
Daarom is gekozen voor een regelmatig ophoogtempo van een laag AEC-bodemas ter dikte van circa 2 m per maand. In totaal dient 19,50 m opgehoogd te worden, dus dat betekent 10 ophooglagen, waarbij de laatste ophooglaag bestaat uit 1,5 m AEC-bodemas. Hierbij is een maximale waterstand van N.A.P. + 20,0 m aangehouden in de stort. Dit is 5 m boven het oorspronkelijke maaiveld van N.A.P. +15,0 m en 25 m onder het maaiveld van de huidige stort. Dit wordt als een reële aanname beschouwd. Bij een hogere waterstand, daalt de stabiliteitsfactor al snel richting de 0,30 en wordt de stabiliteit een groot issue zonder extra maatregelen. Dit houdt in dat de berekening vrij gevoelig is voor de waterstand en de eventuele wateroverspanning ten gevolge van de ophoging.

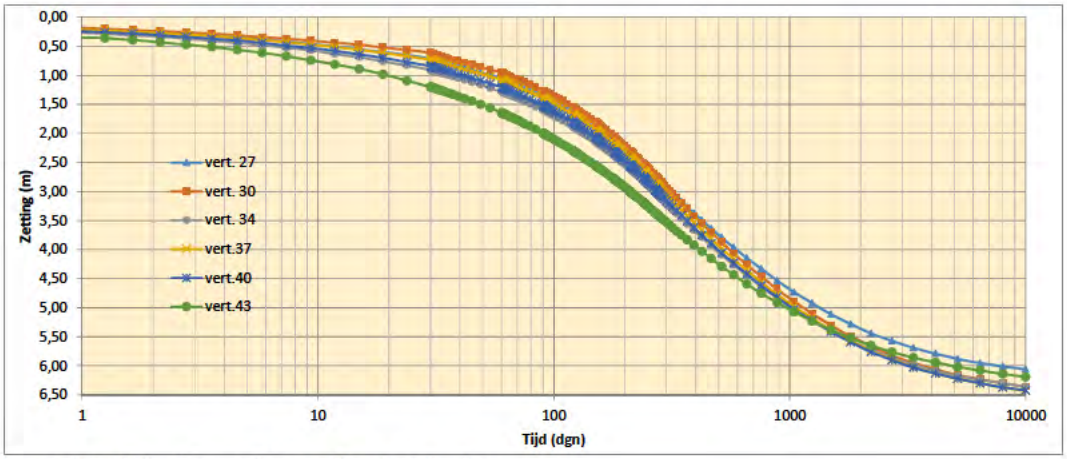
Met het ophoogtempo van 2 m AEC-bodemas per maand is een aangepast zettingsmodel opgesteld, waarbij de ophooglagen in rekening zijn gebracht, zie Figuur 4-5.



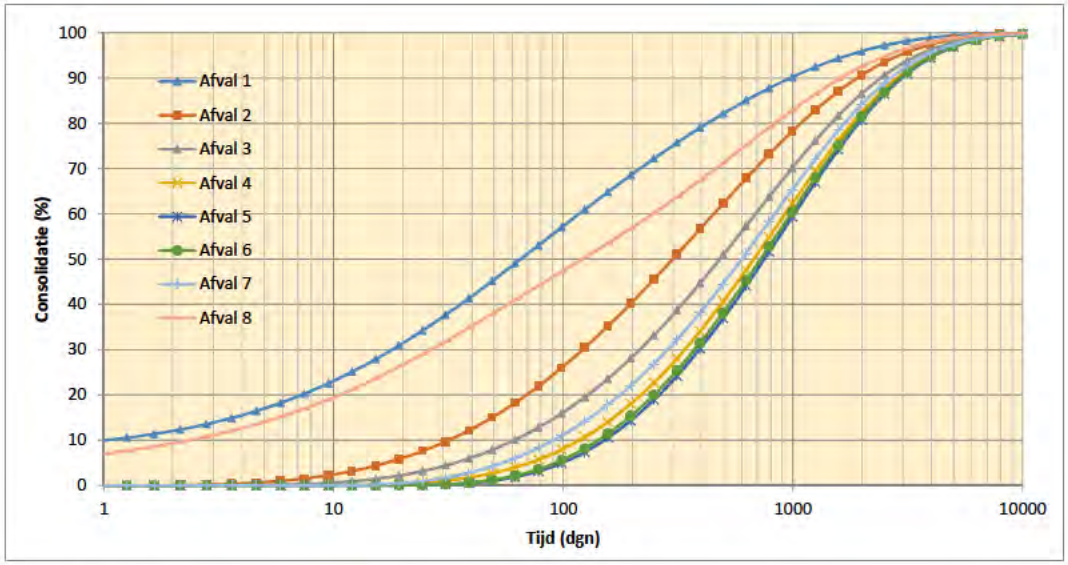
Figuur 4-5: Rekenmodel D-Settlement, ophooglagen

De berekende zetting blijft onveranderd ten opzichte van de resultaten uit paragraaf 4.3. Voor locatie 3 ligt de zetting op ca. 6,5 m en voor locatie 1 bedraagt de zetting ca. 8 m. Aangezien locatie 3 het dichtst bij het kritische talud ligt, is ervoor gekozen om deze resultaten te gebruiken voor de interactie met de stabiliteitsberekeningen.

Ter illustratie van het tijdzettingsverloop is Figuur 4-6 opgenomen. De consolidatiepercentages voor de stabiliteitsberekeningen zijn weergegeven in Figuur 4-7.



Figuur 4-6: Tijdzettingsverloop zettingsberekening



Figuur 4-7: Consolidatieverloop zettingsberekening

Door het ophogen van de stort ontstaan wateroverspanningen onder de grondwaterstand in het stortlichaam. In de loop van de tijd neemt deze wateroverspanning af door het afstromen van het overspannen water, ook wel consolidatie genoemd. De tijdsduur is voornamelijk afhankelijk van de consolidatie van het materiaal, uitgedrukt met de consolidatiecoëfficiënt. Met D-Settlement zijn de consolidatiepercentages berekend per stortlaag, zie Figuur 4-7. Voornamelijk het consolidatiepercentage bij laag 8 speelt hier een rol, omdat dit onder de grondwaterstand is. De overige lagen liggen allemaal boven de grondwaterstand, waardoor er geen wateroverspanning wordt berekend en dus ook geen afname in korrelspanning.

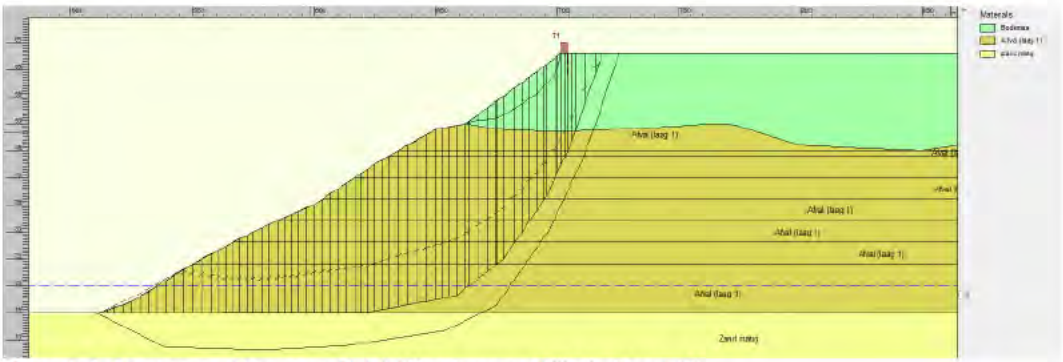
Ongelijkmatige zettingen

In de modelmatige berekeningen is sprake van gelijkmatige zettingen. In de praktijk zal sprake zijn van deels ongelijkmatige zettingen. Deze ongelijkmatige zettingen zullen met name optreden direct na de ophogingen (binnen 100 dagen al 1,5 tot 2 m zettingen, zie Figuur 4-6).
Doordat laagsgewijs wordt opgehoogd, worden de eventueel opgetreden ongelijkmatige zettingen in de ophoging, die dan nog in uitvoering is, reeds gecompenseerd.
Door deze werkwijze en de grootte van de ophoging wordt niet verwacht dat in de eindsituatie sprake zal zijn van zodanige ongelijkmatige zettingen dat de, na afronding van de ophoging aangebrachte, bovenafdichtingsconstructie hierdoor beschadigd zal raken.

5 Stabiliteit

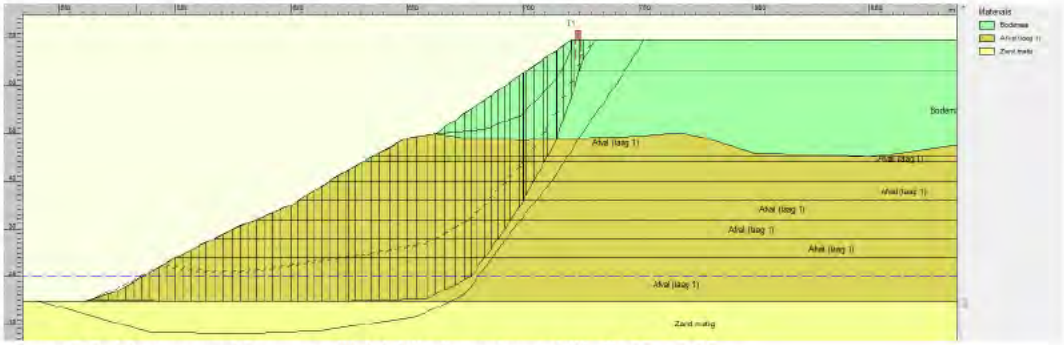
Door het aanleggen van de ophoging vlak bij het bestaande talud van de stortplaats, bestaat de kans dat de stortplaats niet stabiel genoeg is. De stabiliteit van de stort en AEC-bodemas dient voldoende stabiliteit te leveren zodat er geen instabiliteiten ontstaan.
Gekozen is om voornamelijk met het glijvlakmodel Spencer-vanderMeij te rekenen, omdat het Bishop model veel gunstigere cirkelvormige glijvlakken laat zien. Het model Spencer is daarbij maatgevender met een vrij glijvlak.

Uit berekeningen blijkt dat de stabiliteit gewaarborgd is bij het normale ontwerp met een berekende stabiliteitsfactor van 1,06 (zie Figuur 5-1), omdat dit groter is dan de toetsfactor van 1,05. Zoals in paragraaf 3.3 is toegelicht wordt bij de methode Spencer veiligheidshalve een modelfactor van 1,05 gehanteerd omdat met de methode nog niet zoveel ervaring is opgedaan als met de methode Bishop (modelfactor is 1,0).



Figuur 5-1: Maatgevend Spencer glijvlak bij ontwerpstabiliteit, SF = 1,06.

Alleen tijdens het ophogen ontstaan wateroverspanningen in de ondergrond. Dit resulteert in een lagere korrelspanning en dus een lagere sterkte in de ondergrond. Wanneer deze mate van wateroverspanning wordt meegenomen in de berekening dan daalt de stabiliteitsfactor. Wanneer de netto-ophoging en de zettingscompensatie in één keer wordt aangebracht is de berekende stabiliteitsfactor 0,98 (zie Figuur 5-2). Tijdens de uitvoering wordt eveneens een minimale stabiliteitsfactor van 1,05 geëist en daarom wordt niet voldaan aan de stabiliteitseisen. Daarnaast spelen er nog diverse onzekerheden waardoor, zoals in hoofdstuk 4 rees gemotiveerd, wordt geadviseerd om gefaseerd op te hogen met globaal 2 m AEC-bodemas per maand.



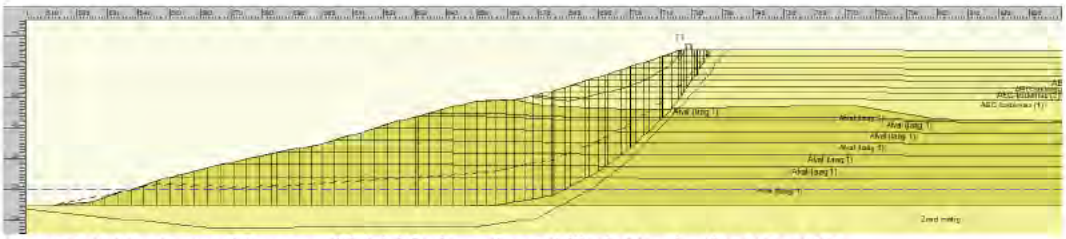
Figuur 5-2: Maatgevend Spencer glijvlak bij uitvoeringstabiliteit, SF = 0,98.

Bij elke ophooglaag in de uitvoering is een stabiliteitsberekening uitgevoerd. Hierbij is het mogelijk om vanuit D-Settlement per ophoogslag een D-Geo-Stability bestand te genereren. Hierin zit direct het gezette maaiveld en de correcte consolidatiepercentages per stortlaag. Hoe langer een grondlaag er ligt des te groter de consolidatiepercentage.
In Tabel 5-1 zijn de resultaten opgenomen van de stabiliteitsberekeningen. Het maatgevende glijvlak bij de 9e ophooglaag is weergegeven in Figuur 5-3. De overige glijvlakken zijn toegevoegd aan bijlage 3.

Tabel 5-1: Resultaten stabiliteitsberekeningen ophogen stortplaats

Berekening	Tijdstip	Niveau kruin [m NAP]	Ophoging [m]	Consolidatie Laag 8[2] [%]	SF
Ontwerp	10.000	63,0	14	100	1,03
Ontwerp, inclusief zettingcompensatie	0	69,5	19,5	7 (na 1 dag)	0,98
1e ophoging	0	52,0	2,0	7 (na 1 dag)	1,14
2e ophoging	30	54,0[1]	2,0	31 (na 30 dagen)	1,13
3e ophoging	60	56,0[1]	2,0	41 (na 60 dagen)	1,14
4e ophoging	90	58,0[1]	2,0	46 (na 90 dagen)	1,11
5e ophoging	120	60,0[1]	2,0	50 (na 120 dagen)	1,10
6e ophoging	150	62,0[1]	2,0	53 (na 150 dagen)	1,09
7e ophoging	180	64,0[1]	2,0	55 (na 180 dagen)	1,09
8e ophoging	210	66,0[1]	2,0	58 (na 210 dagen)	1,08
9e ophoging	240	68,0[1]	2,0	60 (na 240 dagen)	1,05
10e ophoging	270	69,5[1]	1,5	61 (na 270 dagen)	1,07

1 Deze hoogte is afhankelijk van de zetting die reeds is opgetreden voorafgegaan aan de ophoging. In de berekening is uitgegaan van deze hoogte.
2 Hier is het consolidatiepercentage genoemd van de 1e laag. Voor de volgende lagen verspringen de consolidatiepercentages, omdat de onderlinge tijdstippen tussen de ophogingen gelijk zijn.



Figuur 5-3: Maatgevend Spencer glijvlak bij uitvoeringstabiliteit 9e ophoging, SF = 1,05.

6 Monitoring

Om de onzekerheden tijdens de uitvoering te verkleinen wordt geadviseerd voor een uitgebreide monitoring. Dit wordt voor zowel zettingen als stabiliteit besproken in dit hoofdstuk.

6.1 Zettingen

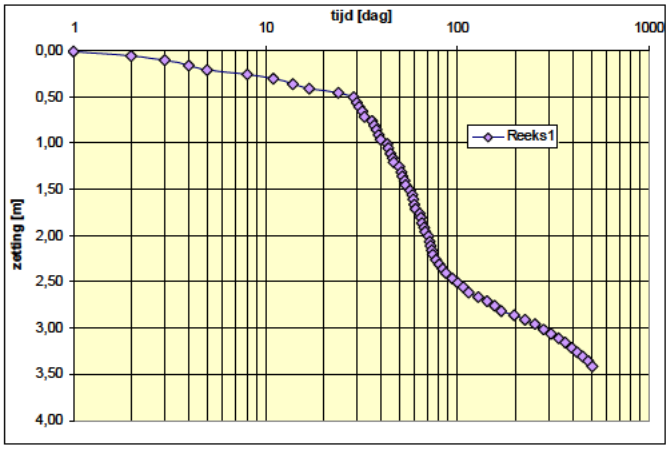
6.1.1 Algemeen

Vanwege de onzekerheid in de grondparameters wordt geadviseerd om de zettingen te monitoren tijdens het ophogen van de stortplaats. Tevens kan hierdoor de uitvoering bijgesteld worden, mocht blijken dat de zettingen gunstiger of negatiever uitvallen.
Geadviseerd wordt deze monitoring uit te voeren met zakbaken. De positionering hiervan is besproken in paragraaf 6.4.

6.1.2 Meetintensiteit

Voor de meetintensiteit van de zakbaken wordt geadviseerd om deze regelmatig te meten om een goede indruk te krijgen van de zettingen. Bij voorkeur dienen een aantal vaste opstellingen voor een Total Station gemaakt te worden, waarmee alle zakbaken meerdere keren per dag automatisch gemeten worden. Voor het maaiveldniveau van de ophoging bij de zakbaken wordt gedacht om dat wekelijks te doen. Tevens kan dan een opname van de zakbaken gedaan worden ter controle van de Total Station metingen. Voor de tussengelegen periode wordt het maaiveldniveau dan lineair aangehouden. Op deze manier is er ook weinig verstoring voor het materieel om de ophoging aan te brengen.

Voordat opgehoogd gaat worden dient eerst een nulmeting gedaan te worden, zodat dit uitgangspunt vastligt.
Is voorgaande niet mogelijk dan wordt geadviseerd om de zakbaken dagelijks te meten, aangezien de ophoging continue doorgaat.
Bij de zakbaak dient de hoogte hiervan en het maaiveldniveau direct naast de zakbaken vastgelegd te worden. De nauwkeurigheid van de metingen dient 1,0 mm te zijn.
Ter informatie is een indicatie te geven van een mogelijk resultaat van een zakbaakmeting (zie Figuur 6-1).



Figuur 6-1: Indicatieve zettingslijn uit de zakbaakmeting

6.1.3 Interpretatie zakbaken

Met de zakbaakmetingen worden de zettingen gevolgd tijdens de uitvoering. Op deze manier wordt inzichtelijk of de zettingen sneller, langzamer of conform de verwachtingen verlopen evenals de grootte van de zetting.
Het is mogelijk om met deze gegevens op gezette tijden de zettingen te fitten met de uitgevoerde berekeningen. De data uit de gemeten zetting kunnen worden ingevoerd in het rekenprogramma D-Settlement, waarmee de zettingen in eerste instantie ook zijn berekend. Met behulp van dit programma worden de samendrukkings- en consolidatieparameters dusdanig bijgesteld in de actuele berekening, zodat deze fit met de praktijkmetingen. De volgende stap is dat met gefitte grondparameters de zettingsberekening opnieuw wordt uitgevoerd, zodat een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.

6.2 Stabiliteit

Voor de controle van de stabiliteit in kritieke situaties wordt normaliter geadviseerd om waterspanningsmeters te plaatsen. Deze registreren de waterspanningen tijdens de uitvoering. In deze situatie zou de bijdrage van de waterspanningsmeters beperkt kunnen zijn door de verwachte hoge doorlatendheid van het stortmateriaal. Er wordt naar verwachting meer informatie verkregen uit peilbuizen (zie paragraaf 6.3), echter gezien de risico's en onzekerheden wordt toch geadviseerd waterspanningsmeters in de monitoring mee te nemen.

Verder worden tevens in de teen van de stortplaats en de ophoging meetpalen geplaatst. Deze kunnen door middel van een visuele inspectie gecontroleerd worden op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam of ophoging.
Het daadwerkelijke meetprincipe van de meetpalen zal te zijner tijd worden uitgewerkt in een monitoringplan (mogelijk een combinatie van zintuiglijke waarnemingen en periodiek volgen met een Total-Station - spiegeltjes op de meetpalen en enkele vaste opstelpunten).

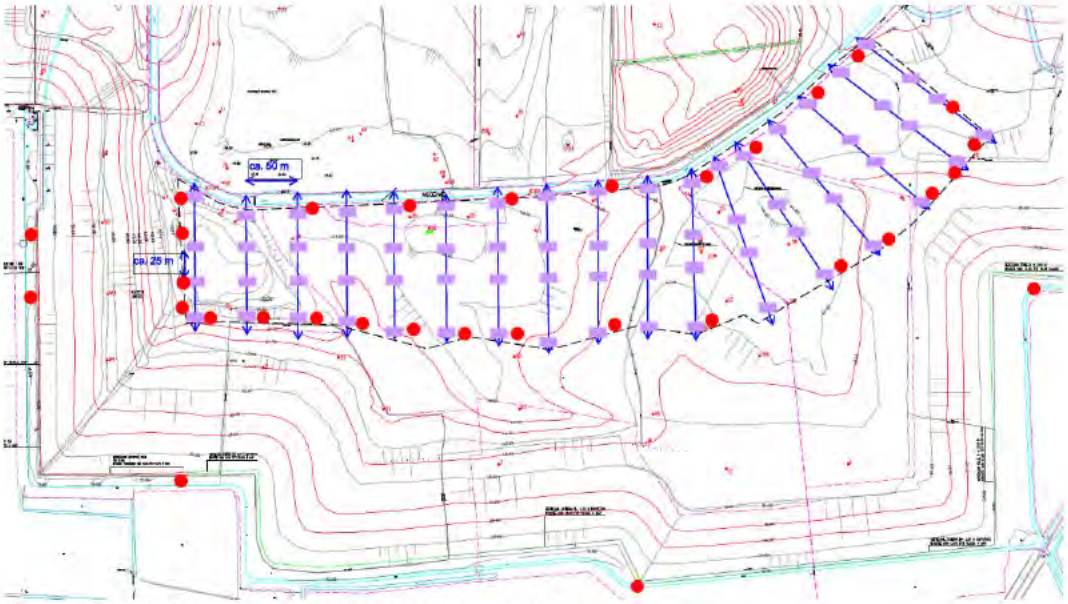
6.3 Peilbuizen

Zoals uit de stabiliteitsberekeningen is gebleken, heeft het waterstandsverloop een grote invloed op de stabiliteit en is dus een risico. Hiertoe zullen peilbuizen op verschillende diepten in het stortlichaam worden geplaatst om het grondwaterstandsverloop in de stortplaats te monitoren. Daarnaast wordt geadviseerd om een aantal peilbuizen buiten de stort te plaatsen c.q. bestaande peilbuizen op de nemen in de monitoring om zo inzicht te krijgen in de natuurlijke waterstand. Voor de diepte van de filterstelling wordt gedacht om dit om de 10 m te doen; te beginnen op de onderkant van het stort op NAP +15,0 m, vervolgens op NAP +25,0 m, NAP +35,0 m en NAP +45,0 m. Overwogen kan worden automatisch registrerende grondwaterstandsmeetpunten te installeren om continu informatie over de ontwikkeling van de grondwaterstand te verkrijgen versus handmetingen dan wel inzet van divers die dagelijks kunnen worden uitgelezen.
De locatie van de peilbuizen wordt toegelicht in de volgende paragraaf.

6.4 Positionering meetinstrumenten

Ter verduidelijking is de positie van de zakbaken en peilbuizen schetsmatig aangegeven in Figuur 6-2.
Voor de zakbaken wordt aanbevolen om deze in 4 raaien in lengterichting om de 50 m hart-op-hart te plaatsen (aangeduid met paarse rechthoeken in Figuur 6-2). De twee middelste raaien liggen ca. 25 m uit elkaar. Het dwarsprofiel op NAP +63,0 m is ca. 26 m breed. Op deze manier worden de kruinlijnen gemonitord. De buitenste zakbaken komen te liggen ter plaatse van de tenen, zodat met deze 4 punten een dwarsprofiel kan worden getrokken.

Om voldoende informatie te verkrijgen over de grondwaterstanden wordt geadviseerd om de peilbuizen om de 100 m hart-op-hart te plaatsen in de tenen van de ophoging. Nabij kritische locaties bij de taluds van de stort is de hart-op-hart afstand 50 m.
Daarnaast zijn op de grenzen van het stort vijf peilbuizen gesitueerd die buiten de invloed liggen van de geplande ophoging en stort, zodat informatie wordt verkregen over de grondwaterstanden buiten het stort. Mogelijk dat hiervoor reeds bestaande peilbuizen van het reguliere monitoringsnetwerk kunnen worden gebruikt.



Figuur 6-2: Globale weergave plaatsing meetinstrumenten

7 Uitvoering

7.1 Algemeen

Uit de zettingsberekening in hoofdstuk 4 blijkt dat de zetting op het lager gelegen noodoostelijk deel circa 8,0 m kan zijn. De zetting op het hoger gelegen zuidwestelijk deel is berekend op circa 6,5 m. Bij de ophoging dient rekening te worden gehouden met de berekende zettingen.
Uit informatie van Attero blijkt dat er circa 2 miljoen m^3 AEC-bodemas aangevoerd wordt ten behoeve van de ophoging. De aanvoer geschiedt met vrachtwagens en zal ongeveer 1.900 m^3 (circa 3.000 ton) per dag zijn.

De uiteindelijke ophoging inclusief de definitieve afdichting volgens het Stortbesluit dient in 2021 gerealiseerd te zijn. Om in 2021 met het gehele project klaar te zijn, dient er gefaseerd opgehoogd te worden. Op basis van de beschikbare tekening met hoogtelijnen en het ontwerp is de geplande ophoging onderverdeeld in 6 fases (zie bijlage 4). Wanneer de ophoging in zijn geheel zou worden aangebracht is de tijd te kort om vervolgens nog de definitieve eindafdekking aan te brengen. Daarnaast dient het terrein na de definitieve eindafdekking ook nog te worden ingericht met recreatieve voorzieningen.
Nadat een fase op hoogte is gebracht, kan de definitieve eindafdekking op het betreffende deel aangebracht worden.

Bij de onderverdeling van de fases is rekening gehouden met de hoogteligging van het terrein, de verwachte zettingen en het aanwezige stortgassysteem. Door de ophoging zullen de aanwezige stortgasonttrekkingsfilters verloren gaan. Maatregelen om deze filters te sparen c.q. mee op te bouwen met de ophoging worden als niet kostenefficiënt alsmede risicovol in relatie tot beschadiging/verstoring tijdens de uitvoering geacht.
Aanbevolen wordt na de ophoogwerkzaamheden nieuwe stortgasonttrekkingsfilters te plaatsen, waarbij de locaties direct buiten de ophoging zijn gesitueerd. Ook het verbindend leidingwerk zal buiten de ophoging gesitueerd moeten worden.

Bij de onderverdeling van de fases is er rekening mee gehouden dat het stortgassysteem zo lang mogelijk intact blijft. Op de bijgevoegde tekening zijn de fasen 1 t/m 6 globaal aangegeven.
Fase 1 betreft het laagst gelegen deel op het noordoostelijk deel van de geplande ophoging. De fases lopen van het noordoostelijk (fase 1) naar het zuidwestelijk deel (fase 6) van de geplande ophoging. Fase 6 betreft voormalig stortlocatie 3.1 en is het hoogst gelegen terreindeel grenzend aan het buitentalud.
Er dient te worden begonnen met het ophogen van fase 1. Aangezien fase 6 grenst aan het buitentalud en het meest kritisch is met betrekking tot afschuiving dient hier in dunnere lagen en over een langere periode de ophoging aangebracht te worden. Uitgangspunt is dat met de start in fase 1 ook gestart wordt in fase 6 waarbij in fase 6 over de gehele ophoogperiode gelijkmatig wordt opgehoogd om instabiliteit van het bestaande storttalud te voorkomen.

7.2 Grondwerkzaamheden

7.2.1 Algemeen

Voorafgaand aan de ophoging dient de aanwezige grond te worden verwijderd.
Uitgangspunt is dat de zandbentonietlaag achterblijft en niet wordt verwijderd. Door de aanwezige zandbentonietlaag kan zich neerslagwater op deze laag ophopen en overlast geven tijdens de uitvoering van de werkzaamheden. Om deze overlast te voorkomen/te beperken worden op regelmatige afstanden sleuven in de zandbentonietlaag getrokken tot aan het afval. De sleuven worden evenwijdig aan het aflopende bovenvlak aangebracht. Voordeel hiervan is dat vrijkomend water/neerslag via de sleuven in het stortlichaam kan infiltreren.
Gezien de snelle zetting van het stortlichaam zijn voorzieningen, zoals een drainage, niet zinvol omdat deze slechts zeer kortdurend effectief werkzaam zullen zijn.
De AEC-bodemas wordt direct verwerkt op de aanwezige zandbentonietlaag.

De vrijkomende toplaag kan uiteindelijk weer verwerkt worden in de definitieve eindafdichting. Uit informatie van Attero blijkt dat de deklaag circa 0,80 à 1,0 m dik is. In de grondbalans is rekening gehouden met een te verwijderen laag van 0,80 m. De vrijkomende grond wordt aan de zijkanten verwerkt in kades en tijdelijke gronddepots.

Aan de zijde van de Middenweg is rekening gehouden met een relatief kleine kade van circa 1,5 m hoog (circa 6 m^3/m^1) om oppervlakkig afstromend regenwater tegen te houden en via een greppel alsmede het natuurlijke talud te laten afstromen naar een lager gedeelte van de stortplaats. Aan deze zijde van de Middenweg is ook de centrale biogasleiding gelegen zodat deze door middel van de kade tevens wordt beschermd.

Gezien de hoogteligging van de stortplaats is het uitgangspunt om het oppervlakkige hemelwater te laten afstromen ten zuiden van de ophoging. Voor het gecontroleerd afstromen zal naast de ophoging een greppel worden aangebracht.
Met Attero dienen afspraken te worden gemaakt waar het water het beste kan worden opgevangen in het aanwezige watersysteem. Om het water geleidelijk te laten afstromen kan met de aanwezige grond uit de deklaag een buffervijver dan wel per fase buffervoorzieningen worden gemaakt.

Aan de buitenzijden van de ophoging dient de overige vrijkomende grond opgeslagen te worden in tijdelijke depots/kades.

In Tabel 7-1 zijn indicatief de hoeveelheden vrijkomende grond gegeven.

Tabel 7-1

Indicatieve hoeveelheden Grond

		Middenweg				
Fase	**Oppervlakte (hectare)**	**Lengte noordzijde (m)**	**Lengte oostzijde (m)**	**Lengte zuidzijde (m)**	**Dikte deklaag (m)**	**Vrijkomende grond (m3)**
1	2,9	160	150	180	0,8	23.200
2	1,76	100	170	125	0,8	14.080
3	2	110	150	170	0,8	16.000
4	2	110	150	170	0,8	16.000
5	1,95	190	150	110	0,8	15.600
6	1,15	90	140	150	0,8	9 200
Totalen	**11,76**	**760**		**905**		**94.080**

Uit het overzicht volgt dat er ruim 94.000 m³ grond uit de deklaag dient te worden ontgraven en verwerkt. De vrijkomende grond kan later worden hergebruikt in de deklaag van de definitieve eindafdichting.

In Tabel 7-2 zijn per zijde de hoeveelheden grond indicatief berekend alsmede de voorgestelde afmetingen van de kades.

Tabel 7-2

Benodigde grond voor kades

Zijde	**Lengte**	**Oppervlakte kade (m2)**	**Bovenbreedte (m)**	**Hoogte (m)**	**Benodigde grond (m3)**
Noord	760	6	1	1,5	4.560
Oost	150	55	25	2	8.250
Zuid	905	80	17	4	72.400
West	140	6	1	1,5	840
Totaal					**86.050**

Het grondwerk dient per fase te worden uitgevoerd zodat de aanwezige systemen (o.a. stortgas en hemelwater) zo lang mogelijk in stand kunnen blijven.

7.2.2 Aanvulling AEC-bodemas

Voorafgaand aan de ophoging dienen zakbakens te worden aangebracht om de zetting te meten.

Op basis van de beschikbare gegevens is in Tabel 7-3 per fase indicatief berekend hoeveel AEC-bodemas nodig is.
Bij de berekening zijn aannames gedaan met betrekking tot de bodembreedte en lengte van het definitieve model. Voor de hoeveelheidsberekening is gebruik gemaakt van de ter beschikking gestelde tekening met een beperkt aantal hoogtelijnen.

Tabel 7-3

Hoeveelheden AEC-bodemas per fase (indicatief)

Fase	Gem. hoogte onderkant in m + NAP	Ontwerp hoogte in m + NAP	Bodembreedte (m)	Lengte (m)	Oppervlakte AEC (m3/m1)	Benodigd AEC (m3)	Productie per dag (m3)	Dagen transport
1	41	63	150	150	1.848	277.200	1.900	146
2	42	63	150	110	1.828	201.080	1.900	106
3	43	63	140	140	1.600	224.000	1.900	118
4	46	63	140	140	1.514	211.960	1.900	112
5	46	63	130	155	1.344	208.320	1.900	110
6	49	63	120	100	1.092	109.200	1.900	57
Totalen				**795**		**1.231.760**		**648**

Soortelijk gewicht los 1.55 ton/m3
Soortelijk gewicht vast 1,85 ton/m3

Om de hoeveelheden beter te kunnen bepalen dient voorafgaand aan de ophoging een DTM-meting van het terrein te worden uitgevoerd.
Bij een DTM-meting worden alle kniklijnen ingemeten. De DTM-meting kan gebruikt worden om het uiteindelijke 3D-model op te projecteren, de hoeveelheden te berekenen en een werktekening voor de uitvoering te kunnen maken.
Indicatief is berekend dat voor de hele ophoging circa 1,23 miljoen m³ AEC-bodemas benodigd is (zie bijlage 6). In deze berekening is de zetting niet meegenomen. Dit betekent bij een productie van circa 1.900 m³ per dag (3.000 ton) dat in totaal circa 648 dagen transport nodig is om de gehele ophoging te realiseren.
Indien rekening wordt gehouden met een gemiddelde laagdikte aan zettingen van 4 m in de fasen 1 t/m 3 en 3 m in de fasen 4 t/m 6 en deze hoeveelheid als overhoogte wordt aangebracht om uiteindelijk op de maximale eindhoogte van N.A.P. + 63 m te komen is een extra hoeveelheid van circa 420.000 m³ AEC-bodemas benodigd.
In totaal is indicatief berekend een hoeveelheid AEC-bodemas van circa 1,65 miljoen m³. Omdat maatvoering en hoogtelijnen indicatief van tekening zijn bepaald is er naar verwachting een bandbreedte in de hoeveelheden van 10 tot 20% (circa 1,8 tot 2 miljoen m³).
Bij 2 miljoen m³ zijn circa 1.050 dagen nodig voor transport van de AEC-bodemas.

Na het verwijderen van de deklaag met grond en het trekken van sleuven in de zandbentoniet laag dient te worden begonnen met aanbrengen van de ophoging ter plaatse van fase 1.
Fase 1 is gelegen op het laagste gedeelte van de geplande ophoging waar ook de meeste zetting is berekend. De AEC-bodemas dient te worden aangebracht in lagen. Voor een geleidelijke zetting (zie ook hoofdstuk 4) is de voorkeur om in lagen van circa 2,0 m per maand op te hogen.
Bij het ophogen dient de toplaag in zuidelijke richting onder afschot te worden aangebracht. Het afschot dient minimaal 1:20 te zijn. Het afschot dient te worden aangebracht om oppervlakkig water gecontroleerd te laten afstromen naar het zuidelijk deel van het stort.
Uit de hoeveelheden blijkt dat voor fase 1 circa 277.200 m³ benodigd is. Dit betekent dat circa 146 dagen (circa 30 werk weken) transport nodig is om geheel fase 1 te realiseren.

Om de overgang naar bijvoorbeeld fase 2 geleidelijk te laten verlopen zal er op een gegeven moment in twee fases gelijktijdig worden gestort. Naar verwachting kan halverwege het ophogen van fase 2 worden begonnen met de definitieve afdichting van fase 1.
Uiteraard is de planning ook afhankelijk van de opgetreden en nog te verwachten zetting. De zetting wordt tijdens het vullen periodiek gemeten. Hiervoor worden zakbakens gebruikt. Aangezien fase 6 grenst aan het buitentalud van het stort dient hier in een rustig tempo opgehoogd te worden om afschuiven te voorkomen. Om dit te realiseren dient fase 6 en fase 1 gelijktijdig te worden opgehoogd. Restrictie hierbij is dat de ophoging van fase 6 in dunnere lagen en over een langere periode uitgevoerd dient te worden.

8 Conclusie en aanbevelingen

8.1 Conclusie

Voor het project 'Dak van Drenthe' wordt de bestaande stortplaats in Wijster opgehoogd met AEC-bodemas voor recreatieve doeleinden (fiets- en wandelroutes). Het betreffen hierbij de locaties 1A + 1B en 3.1 t/m 3.4.
Om tot het gewenste niveau van NAP +63,0 m te komen dient met 14 tot 20 m opgehoogd te worden.

Op het betreffende gedeelte van de stortplaats zijn gedurende ca. 15 jaar hoogtemetingen verricht. Deze inmeetgegevens zijn jaarlijks gebruikt om een voorspelling te doen van de eindzetting in de stort. De meetgegevens zijn gefit in een zettingsberekening, waardoor er grondparameters zijn afgeleid van het stortlichaam. Deze fitberekeningen zijn uitgevoerd door Geoconsult Noord.

In dit rapport zijn met betrekking tot de zettingen en stabiliteit ten gevolge van de voorgenomen ophoging de volgende 3 onderwerpen uitgewerkt:
1. Globale controle fitberekeningen Geoconsult Noord;
2. Zettingsberekeningen ophogen stortplaats;
3. Stabiliteitsberekeningen voor het aanbrengen van de AEC-bodemas.

1. <u>Controle fitberekeningen Geoconsult Noord</u>
   De gefitte zettingslijn is een goede afspiegeling van de zettingslijn die uit de meetpunten volgt. Daarom zijn de hieruit volgende grondparameters als vertrekpunt genomen.

2. <u>Zettingsberekeningen ophogen stortplaats</u>
   Hiervoor is reeds een geotechnisch advies opgesteld door Geoconsult Noord. Hierin zijn zettingsberekeningen uitgevoerd voor locatie 1A + 1B en locatie 3.1 t/m 3.4, beide met verschillende grondparameters.
   Met de grondparameters uit het geotechnisch advies is een controleberekening uitgevoerd. Daaruit blijkt dat een afwijkende zettingslijn wordt berekend ten opzichte van Geoconsult Noord. Op basis hiervan is wat gevarieerd met de stijfheids- en consolidatieparameters om de zettingslijn te fitten. Uit deze fitberekeningen volgde de set met grondparameters, die vervolgens zijn gebruikt in de nieuwe zettingsberekening.

   Aangezien exacte hoogtegegevens ontbreken van het terrein is gebruik gemaakt van de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN, 2012). Hier is een lengteprofiel samengesteld over de stortplaats met de beschikbare hoogtegegevens. Hierin is rekening gehouden met het talud aan de ZW-zijde, aangezien de stabiliteit hiervan een aandachtspunt is. In het eerste deel bevindt zich locatie 3.1 t/m 3.4 en in het tweede deel locatie 1A + 1B.
   Het lengteprofiel is voor twee grondparametersets doorgerekend en daaruit blijkt dat op locatie 3.1 t/m 3.4 **ca. 6,5** m zetting is te verwachten en op locatie 1A + 1B loopt de zetting op tot **ca. 8,0 m.**

   Opgemerkt wordt dat er een lange zettingstijd is en dat na oplevering de zettingen nog aanzienlijk kunnen zijn. Hiermee dient rekening te worden gehouden met onderhoud. Verder is de verwachte restzetting van de stort zelf, op basis van de jaarlijkse inmetingen, buiten beschouwing gelaten.
   Door de grote ophoging met AEC-bodemas worden deze zettingen verwaarloosbaar geacht.

Daarnaast ontstaat een nieuw zettingsgedrag waarvoor monitoring wordt geadviseerd, zodat bijstelling mogelijk is.

3. Stabiliteitsberekeningen voor het aanbrengen van de AEC-bodemas
Met behulp van stabiliteitsberekeningen is beschouwd of de ophoging in één keer is aan te brengen nabij het talud aan de ZW-zijde. Het blijkt dat dit twijfelachtig is, door allerlei onzekerheden die niet goed in te schatten zijn. Voornamelijk de onzekerheid in sterkte van het materiaal en de water(over)spanningen in het stortlichaam.
Daarom is gekozen voor een regelmatig ophoogtempo van 2 m AEC-bodemas per maand. Uit de stabiliteitsberekeningen blijkt dat dan voldoende stabiliteit wordt behouden in het talud van de stort en het talud van het AEC-bodemas.

Geadviseerd wordt om conform ontwerp de AEC-bodemas onder een talud van 1:3 aan te brengen, waarbij een ophoogtempo van 2 m per maand in acht wordt genomen.

8.2 Aanbevelingen

Gezien de grote onzekerheid in grondeigenschappen van het stortlichaam wordt een uitgebreide monitoring aanbevolen. Om de zettingen in de praktijk goed te kunnen volgen wordt geadviseerd om zakbaken toe te passen. Voor meer informatie over plaatsing en meetintensiteit wordt verwezen naar hoofdstuk 6.

Tevens worden waterspanningsmeters en peilbuizen op verschillende dieptes in het stortlichaam geplaatst om de waterspanning en het waterstandsverloop te monitoren. Zoals uit de stabiliteitsberekeningen is gebleken, kunnen deze parameters een grote invloed hebben op de stabiliteit van het stortlichaam.
Voor de controle op stabiliteit wordt tevens aanbevolen om meetpalen te plaatsen in de teen van de stort en de ophoging. Deze kunnen door middel van o.a. een visuele inspectie gecontroleerd worden op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de palen een vervorming laten zien, duidt dit naar alle waarschijnlijkheid op een instabiliteit in het stortlichaam of ophoging.

Voor de daadwerkelijke uitvoering wordt aanbevolen een separaat monitoringsplan op te stellen om de monitoring in detail uit te werken.

Verder wordt aanbevolen om de AEC-bodemas goed te verdichten tijdens het aanbrengen in lagen van 0,30 m. Hierbij wordt een minimale Proctordichtheid van 93% geëist met een gemiddelde Proctordichtheid van 98%. De bijbehorende optimum vochtgehalte is respectievelijk 13 en 24 %.
Wanneer de ophoging zo wordt uitgevoerd is de kans op klink van de ophoging zelf verwaarloosbaar.

8.3 Risico's

Deze geïnventariseerde (geo)technische risico's zijn in Tabel 8-1 samengevat.

Tabel 8-1: (Geo)technische risico's

Geotechnisch risico	Gevolgen	Beheersmaatregel
Grote absolute zetting, tijdens uitvoering en in beheerfase door lange zettingsperiode. Deels veroorzaakt door onzekerheid in grondeigenschappen stort en hoogte waterstand.	Eindconstructie blijft niet op gewenste hoogte. Naar verwachting zal geen scheurvorming in de bovenafdichtingsconstructie optreden omdat door de zetting de oppervlakte kleiner wordt (mogelijk plooivorming folieconstructie)	Zettingen goed monitoren en tijdig bijsturen conform op te stellen monitoringsplan. Ook in de eindsituatie na het aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan. Verder de definitieve eindafdichtingsconstructie zo laat mogelijk proberen aan te leggen. Rekening houden met onderhoud aan hemelwaterdrainage alsmede van fiets- en wandelpaden in de loop van de tijd. Mogelijk herstellen bovenafdichtingsconstructie indien plooivorming afdichting is opgetreden.
Zettingsverschillen in beheerfase bij aansluiting hemelwaterdrainage en fiets- en wandelpaden op stort met de drainage/paden naast de stort door lange zettingsperiode.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Regelmatig onderhoud plegen om overgang tussen de paden gebruiksvriendelijk te houden alsmede periodieke controle hemelwaterdrainage en zo nodig herstelwerkzaamheden doorvoeren.
Abrupte overgang van draagkracht en zettingsgedrag door heterogeniteit van het stortmateriaal wat niet te ondervangen is in de materiaalparameters.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Zettingen goed monitoren en tijdig bijsturen conform op te stellen monitoringsplan.
Afschuiven / bezwijken talud van stort of ophoogmateriaal door bezwijken folie-afdichting, onzekerheden eigenschappen stortmateriaal en ongewenste invloed zwaar transport tijdens uitvoering of beheerfase.	Stabiliteitsverlies en schade.	Enerzijds door visuele monitoring met meetpalen in het talud. Anderzijds door het handhaven van het geadviseerde ophoogtempo.
Grondwaterstand anders dan verwacht door onvoldoende gegevens.	Bij een hogere waterstand in stort is stabiliteitsverlies zeer reëel.	Plaatsen van peilbuizen in stort voor monitoring grondwaterstand en waterspanningsmeters conform op te stellen monitoringsplan.
Bezwijken afdichting door grote zettingsverschillen.	Vervuiling van het stortmateriaal met de AEC-bodemas.	Niet te voorkomen gezien de grote ophoging die aangebracht gaat worden.
Schade aan kabels en leidingen op terrein.	Buiten gebruik raken van de kabels en leidingen.	Niet te voorkomen, dit is inherent aan de ophoging die wordt aangebracht. De aanwezig kabels en leidingen moeten als verloren worden beschouwd.

Antea Group
mei 2017

Bijlage 1 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 1 - profiel ZW-NO

Bijlage 1 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 1 - profiel ZW-NO

Report for D-Settlement 16.1

Settlement Calculations
Developed by Deltares



Company:	Antea Group
Date of report:	25-4-2017
Time of report:	13:29:55
Date of calculation:	19-4-2017
Time of calculation:	12:26:27
Filename:	G:\..\D-Settlement\Profiel ZW-NO_par. locatie 1
Project identification:	Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas Profiel ZW-NO_zettingtcomp_par. locatie 3

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 Pl-lines 4
2.3 General Data 4
2.4 Soil Profiles 4
2.5 Soil Properties 4
2.6 Non-Uniform Loads 5
2.7 Verticals 5
3 Results per Vertical 7
3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m) 7
3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m) 8
3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m) 9
3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m) 10
3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m) 11
3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m) 12
3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m) 13
3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m) 14
3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m) 15
3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m) 16
3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m) 17
3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m) 18
3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m) 20
3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m) 21
3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m) 22
3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m) 23
3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m) 24
3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m) 25
3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m) 26
4 Settlements 28
4.1 Settlements 28
4.2 Residual Times 28
5 Warnings and errors 31

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
10 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
10 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
10 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
10 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
10 - X -	625,000	630,769	634,615	650,000	662,500
10 - Y -	42,500	44,000	45,000	49,000	50,000
10 - X -	675,000	700,000	725,000	750,000	762,500
10 - Y -	49,000	48,500	49,000	49,500	50,000
10 - X -	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
10 - Y -	50,000	49,500	49,000	46,000	45,500
10 - X -	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,000
10 - Y -	45,000	49,000	47,000	48,500	47,500
10 - X -	1088,462	1103,847	1150,000	1250,000	
10 - Y -	45,000	44,000	41,000	41,000	
9 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
9 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
9 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
9 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
9 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	910,000
9 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	49,000
9 - X -	950,000	987,500	1050,000	1088,462	1103,847
9 - Y -	47,000	48,500	47,500	45,000	44,000
9 - X -	1150,000	1250,000			
9 - Y -	41,000	41,000			
8 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
8 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
8 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
8 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
8 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	1088,462
8 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	45,000
8 - X -	1103,847	1150,000	1250,000		
8 - Y -	44,000	41,000	41,000		
7 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
7 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
7 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
7 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
7 - X -	625,000	630,769	1103,847	1150,000	1250,000
7 - Y -	42,500	44,000	44,000	41,000	41,000
6 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
6 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
6 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
6 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
6 - X -	1250,000				
6 - Y -	40,000				
5 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
5 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
5 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	1250,000
5 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	36,000
4 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
4 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
4 - X -	575,000	585,000	1250,000		
4 - Y -	30,000	32,000	32,000		
3 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
3 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
3 - X -	1250,000				
3 - Y -	28,000				
2 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	1250,000
2 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	24,000
1 - X -	475,000	511,250	1250,000		

Boundary number	Co-ordinates [m]				
1 - Y -	14,900	14,900	14,900		
0 - X -	475,000	1250,000			
0 - Y -	5,000	5,000			

2.2 Pl-lines

Pl-line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	475,000	1250,000			
1 - Y -	20,000	20,000			

2.3 General Data

Soil model:	Koppejan
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Natural
Groundwater level:	Initial determined by Pl-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	None
End of consolidation:	10000,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	Pl-line top	Pl-line bottom
10	Afval (laag 1)	1	1
9	Afval (laag 1)	1	1
8	Afval (laag 1)	1	1
7	Afval (laag 1)	1	1
6	Afval (laag 1)	1	1
5	Afval (laag 1)	1	1
4	Afval (laag 1)	1	1
3	Afval (laag 1)	1	1
2	Afval (laag 1)	1	1
1	Zand matig	1	1

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
10	No	8,00	8,00
9	No	8,00	8,00
8	No	8,00	8,00
7	No	8,00	8,00
6	No	8,00	8,00
5	No	8,00	8,00
4	No	8,00	8,00
3	No	8,00	8,00
2	No	8,00	8,00
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
10	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
9	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
8	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
7	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
6	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
5	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
4	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
3	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
2	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
10	-	-	1,00
9	-	-	1,00
8	-	-	1,00
7	-	-	1,00
6	-	-	1,00
5	-	-	1,00
4	-	-	1,00
3	-	-	1,00
2	-	-	1,00
1	-	-	1,00

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
10	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
9	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
8	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
7	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
6	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
5	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
4	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
3	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
2	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
1	2,40E+03	6,00E+02	1,00E+99	1,00E+99	2,40E+03	1,00E+99

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time [days]	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	0	18,50	18,50
2	1	18,50	18,50

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	662,50	701,50	1250,00	1250,00		
1 - Y -	50,00	63,00	63,00	41,00		
2 - X -	701,50	721,00	1250,00	1250,00		
2 - Y -	63,00	69,50	69,50	41,00		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	475,000	511,250	650,000	662,500	675,000
6 - 10	700,000	721,000	725,000	750,000	762,500
11 - 15	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
16 - 20	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,...
21 - 23	1088,...	1103,...	1150,...		

Discretisation = 100

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,072	20,000	0,071	0,000
14,800	1,091	20,000	0,072	0,000
14,700	2,110	20,000	0,072	0,000
14,600	3,130	20,000	0,073	0,000
14,500	4,150	20,000	0,074	0,000
14,400	5,169	20,000	0,074	0,000
14,300	6,189	20,000	0,075	0,000
14,200	7,209	20,000	0,076	0,000
14,100	8,229	20,000	0,077	0,000
14,000	9,248	20,000	0,077	0,000
13,900	10,268	20,000	0,078	0,000
12,950	19,956	20,000	0,085	0,000
11,950	30,154	20,000	0,094	0,000
10,950	40,353	20,000	0,103	0,000
9,950	50,553	20,000	0,112	0,000
9,000	60,243	20,000	0,122	0,000
8,000	70,443	20,000	0,132	0,000
7,000	80,645	20,000	0,144	0,000
6,000	90,847	20,000	0,156	0,000
5,000	101,050	20,000	0,169	0,000

3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,145	20,000	0,144	0,000
14,800	1,165	20,000	0,146	0,000
14,700	2,185	20,000	0,147	0,000
14,600	3,206	20,000	0,149	0,000
14,500	4,226	20,000	0,150	0,000
14,400	5,246	20,000	0,151	0,000
14,300	6,267	20,000	0,153	0,000
14,200	7,287	20,000	0,154	0,000
14,100	8,308	20,000	0,156	0,000
14,000	9,328	20,000	0,157	0,000
13,900	10,349	20,000	0,159	0,000
12,950	20,044	20,000	0,174	0,000
11,950	30,251	20,000	0,191	0,000
10,950	40,459	20,000	0,209	0,000
9,950	50,668	20,000	0,228	0,000
9,000	60,368	20,000	0,247	0,000
8,000	70,580	20,000	0,269	0,000
7,000	80,793	20,000	0,292	0,000
6,000	91,007	20,000	0,316	0,000
5,000	101,223	20,000	0,342	0,000

3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	0,062	49,000	0,061	0,303
48,900	0,863	48,900	0,063	0,301
48,800	1,665	48,800	0,065	0,300
48,700	2,466	48,700	0,066	0,299
48,600	3,268	48,600	0,068	0,299
48,500	4,070	48,500	0,070	0,299
48,400	4,872	48,400	0,072	0,299
48,300	5,674	48,300	0,074	0,298
48,200	6,476	48,200	0,076	0,298
48,100	7,278	48,100	0,078	0,298
48,000	8,081	48,000	0,081	0,298
47,000	16,109	47,000	0,109	0,296
46,000	24,156	46,000	0,156	0,295
45,000	32,234	45,000	0,234	0,294
45,000	32,234	45,000	0,234	0,294
44,500	36,287	44,500	0,287	0,294
44,000	40,353	44,000	0,353	0,293
44,000	40,354	44,000	0,353	0,293
43,000	48,528	43,000	0,528	0,292
42,000	56,767	42,000	0,767	0,290
41,000	65,078	41,000	1,078	0,288
40,000	73,466	40,000	1,466	0,285
40,000	73,466	40,000	1,466	0,285
39,000	81,934	39,000	1,934	0,281
38,000	90,482	38,000	2,482	0,277
37,000	99,108	37,000	3,108	0,272
36,000	107,810	36,000	3,810	0,267
36,000	107,810	36,000	3,810	0,267
35,000	116,584	35,000	4,584	0,261
34,000	125,425	34,000	5,425	0,253
33,000	134,330	33,000	6,330	0,246
32,000	143,294	32,000	7,294	0,237
32,000	143,294	32,000	7,294	0,237
31,000	152,310	31,000	8,310	0,228
30,000	161,375	30,000	9,375	0,219
28,000	179,633	28,000	11,633	0,197
28,000	179,633	28,000	11,633	0,197
26,000	198,033	26,000	14,033	0,174
24,000	216,542	24,000	16,542	0,148
24,000	216,542	24,000	16,542	0,148
22,000	235,135	22,000	19,135	0,121
20,000	253,789	20,000	21,789	0,092
19,450	253,530	20,000	22,526	0,083
17,900	252,816	20,000	24,617	0,058
15,900	251,913	20,000	27,334	0,022
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
13,150	271,682	20,000	31,080	0,002
11,150	294,778	20,000	33,797	0,001
9,950	308,628	20,000	35,418	0,001
5,000	365,656	20,000	42,006	0,000

3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	1,657	50,000	1,656	1,259
49,900	2,830	49,900	2,030	1,234
49,800	3,633	49,800	2,033	1,218
49,700	4,436	49,700	2,036	1,207

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,600	5,241	49,600	2,041	1,198
49,500	6,055	49,500	2,055	1,191
49,400	6,882	49,400	2,082	1,185
49,300	7,725	49,300	2,125	1,179
49,200	8,586	49,200	2,186	1,174
49,100	9,465	49,100	2,265	1,170
49,000	10,360	49,000	2,360	1,165
48,300	16,891	48,300	3,291	1,138
47,500	24,559	47,500	4,559	1,111
46,600	33,255	46,600	6,055	1,081
45,600	42,960	45,600	7,760	1,047
45,000	48,801	45,000	8,801	1,028
45,000	48,801	45,000	8,801	1,028
44,500	53,676	44,500	9,676	1,011
44,000	58,559	44,000	10,559	0,995
44,000	58,559	44,000	10,559	0,995
43,000	68,345	43,000	12,345	0,962
42,000	78,156	42,000	14,156	0,929
41,000	87,986	41,000	15,986	0,896
40,000	97,831	40,000	17,831	0,863
40,000	97,831	40,000	17,831	0,863
39,000	107,688	39,000	19,688	0,829
38,000	117,553	38,000	21,553	0,796
37,000	127,422	37,000	23,422	0,762
36,000	137,292	36,000	25,292	0,729
36,000	137,292	36,000	25,292	0,729
35,000	147,160	35,000	27,160	0,695
34,000	157,025	34,000	29,025	0,662
33,000	166,883	33,000	30,883	0,628
32,000	176,734	32,000	32,734	0,594
32,000	176,734	32,000	32,734	0,594
31,000	186,576	31,000	34,576	0,560
30,000	196,406	30,000	36,406	0,526
28,000	216,029	28,000	40,029	0,459
28,000	216,029	28,000	40,029	0,459
26,000	235,594	26,000	43,594	0,391
24,000	255,091	24,000	47,091	0,323
24,000	255,091	24,000	47,091	0,323
22,000	274,513	22,000	50,513	0,256
20,000	293,856	20,000	53,856	0,189
19,450	293,765	20,000	54,760	0,170
17,900	293,473	20,000	57,274	0,116
15,900	293,018	20,000	60,439	0,042
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
9,950	350,520	20,000	69,311	0,002
5,000	407,718	20,000	76,068	0,000

3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	96,666	49,000	96,665	4,136
48,900	97,742	48,900	96,942	4,076
48,800	98,934	48,800	97,334	4,024
48,700	100,126	48,700	97,726	3,975
48,600	101,153	48,600	97,953	3,930
48,500	101,994	48,500	97,994	3,887
48,400	102,707	48,400	97,908	3,846
48,300	103,356	48,300	97,757	3,806
48,200	103,987	48,200	97,588	3,768

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,100	104,623	48,100	97,424	3,732
48,000	105,276	48,000	97,277	3,696
47,000	112,491	47,000	96,494	3,386
46,000	120,040	46,000	96,045	3,130
45,000	127,679	45,001	95,685	2,909
45,000	127,679	45,001	95,685	2,909
44,500	131,533	44,501	95,540	2,808
44,000	135,412	44,001	95,421	2,713
44,000	135,413	44,001	95,421	2,713
43,000	143,254	43,001	95,264	2,537
42,000	151,209	42,001	95,221	2,377
41,000	159,283	41,001	95,297	2,229
40,000	167,474	40,002	95,489	2,092
40,000	167,474	40,002	95,489	2,092
39,000	175,778	39,002	95,794	1,965
38,000	184,188	38,002	96,206	1,845
37,000	192,697	37,002	96,716	1,731
36,000	201,295	36,002	97,315	1,624
36,000	201,295	36,002	97,315	1,624
35,000	209,974	35,002	97,994	1,521
34,000	218,723	34,002	98,744	1,424
33,000	227,533	33,002	99,555	1,330
32,000	236,395	32,002	100,417	1,239
32,000	236,396	32,002	100,417	1,239
31,000	245,302	31,002	101,324	1,152
30,000	254,244	30,002	102,266	1,068
28,000	272,209	28,002	104,230	0,908
28,000	272,209	28,002	104,230	0,908
26,000	290,243	26,002	106,262	0,757
24,000	308,306	24,002	108,323	0,613
24,000	308,306	24,002	108,323	0,613
22,000	326,370	22,001	110,384	0,476
20,000	344,412	20,001	112,423	0,345
19,450	343,973	20,001	112,978	0,310
17,900	342,715	20,001	114,522	0,208
15,900	341,048	20,000	116,471	0,074
14,900	340,193	20,000	117,424	0,006
14,900	340,194	20,000	117,424	0,006
13,150	359,658	20,000	119,056	0,005
11,150	381,844	20,000	120,863	0,004
9,950	395,125	20,000	121,916	0,003
5,000	449,663	20,000	126,013	0,000

3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	275,693	48,500	275,692	6,781
48,400	276,627	48,400	275,829	6,714
48,300	277,609	48,300	276,014	6,654
48,200	278,657	48,201	276,266	6,598
48,100	279,766	48,101	276,579	6,544
48,000	280,913	48,002	276,931	6,492
47,900	282,072	47,902	277,296	6,442
47,800	283,218	47,803	277,647	6,393
47,700	284,334	47,704	277,970	6,345
47,600	285,414	47,604	278,256	6,298
47,500	286,454	47,505	278,504	6,253
46,750	293,335	46,761	279,442	5,935
45,900	300,242	45,918	279,621	5,613
45,000	307,193	45,026	279,452	5,302

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	307,193	45,026	279,452	5,302
44,500	310,968	44,531	279,271	5,140
44,000	314,701	44,035	279,047	4,984
44,000	314,701	44,035	279,047	4,984
43,000	322,074	43,044	278,504	4,690
42,000	329,356	42,052	277,866	4,415
41,000	336,573	41,059	277,156	4,156
40,000	343,740	40,066	276,389	3,912
40,000	343,740	40,066	276,389	3,912
39,000	350,866	39,072	275,574	3,680
38,000	357,958	38,077	274,718	3,459
37,000	365,024	37,082	273,826	3,248
36,000	372,067	36,085	272,903	3,046
36,000	372,067	36,085	272,903	3,046
35,000	379,091	35,088	271,954	2,853
34,000	386,101	34,090	270,981	2,667
33,000	393,098	33,091	269,989	2,488
32,000	400,087	32,091	268,979	2,315
32,000	400,087	32,091	268,979	2,315
31,000	407,070	31,090	267,956	2,149
30,000	414,049	30,089	266,921	1,988
28,000	428,007	28,084	264,829	1,681
28,000	428,007	28,084	264,829	1,681
26,000	441,976	26,076	262,722	1,393
24,000	455,970	24,066	260,616	1,122
24,000	455,970	24,066	260,616	1,122
22,000	470,002	22,054	258,527	0,865
20,000	484,079	20,039	256,466	0,621
19,450	482,563	20,035	255,906	0,556
17,900	478,312	20,024	254,344	0,371
15,900	472,872	20,008	252,371	0,131
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
13,150	486,347	20,000	249,745	0,009
11,150	504,888	20,000	247,906	0,006
9,950	516,043	20,000	246,833	0,005
5,000	562,303	20,000	242,653	0,000

3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,920	360,235	48,920	360,234	7,593
48,820	360,932	48,820	360,135	7,525
48,720	361,440	48,721	359,850	7,463
48,620	361,848	48,622	359,467	7,405
48,520	362,306	48,523	359,136	7,349
48,420	362,890	48,424	358,932	7,295
48,320	363,585	48,326	358,840	7,242
48,220	364,344	48,227	358,814	7,191
48,120	365,127	48,129	358,812	7,141
48,020	365,907	48,030	358,808	7,092
47,920	366,674	47,932	358,791	7,045
46,960	373,381	46,991	358,002	6,623
46,000	379,799	46,051	356,944	6,246
45,000	386,496	45,074	355,859	5,888
45,000	386,496	45,074	355,859	5,888
44,500	389,858	44,585	355,330	5,719
44,000	393,232	44,096	354,810	5,556
44,000	393,232	44,096	354,810	5,556
43,000	400,010	43,117	353,794	5,246

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	406,831	42,136	352,806	4,953
41,000	413,689	41,154	351,841	4,676
40,000	420,581	40,170	350,892	4,413
40,000	420,581	40,170	350,892	4,413
39,000	427,502	39,185	349,953	4,162
38,000	434,446	38,197	349,017	3,921
37,000	441,408	37,207	348,078	3,690
36,000	448,383	36,215	347,133	3,468
36,000	448,383	36,215	347,133	3,468
35,000	455,368	35,221	346,177	3,254
34,000	462,358	34,225	345,206	3,048
33,000	469,351	33,227	344,218	2,848
32,000	476,345	32,227	343,210	2,655
32,000	476,345	32,227	343,210	2,655
31,000	483,338	31,225	342,183	2,468
30,000	490,329	30,221	341,135	2,287
28,000	504,300	28,208	338,976	1,940
28,000	504,300	28,208	338,976	1,940
26,000	518,257	26,188	336,739	1,612
24,000	532,202	24,162	334,434	1,300
24,000	532,202	24,162	334,434	1,300
22,000	546,140	22,132	332,072	1,004
20,000	560,075	20,097	329,668	0,722
19,450	558,512	20,087	329,001	0,646
17,900	554,104	20,058	327,114	0,432
15,900	548,416	20,019	324,667	0,153
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
13,150	561,266	20,000	321,304	0,010
11,150	579,216	20,000	318,875	0,008
9,950	589,998	20,000	317,428	0,006
5,000	634,605	20,000	311,595	0,000

3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	368,167	49,000	368,166	7,673
48,900	368,944	48,900	368,148	7,605
48,800	369,635	48,801	368,046	7,543
48,700	370,326	48,702	367,947	7,484
48,600	371,014	48,603	367,846	7,428
48,500	371,695	48,505	367,741	7,374
48,400	372,370	48,406	367,630	7,322
48,300	373,039	48,308	367,514	7,270
48,200	373,704	48,209	367,397	7,220
48,100	374,368	48,111	367,277	7,171
48,000	375,031	48,013	367,158	7,123
47,000	381,663	47,034	365,999	6,683
46,000	388,302	46,058	364,870	6,291
45,000	394,956	45,082	363,762	5,933
45,000	394,956	45,082	363,762	5,933
44,500	398,293	44,594	363,217	5,764
44,000	401,637	44,106	362,677	5,601
44,000	401,637	44,106	362,677	5,601
43,000	408,351	43,129	361,614	5,289
42,000	415,099	42,150	360,570	4,996
41,000	421,883	41,169	359,545	4,718
40,000	428,700	40,187	358,534	4,454
40,000	428,700	40,187	358,534	4,454
39,000	435,549	39,202	357,535	4,201

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	442,427	38,216	356,542	3,959
37,000	449,331	37,227	355,554	3,727
36,000	456,259	36,235	354,567	3,503
36,000	456,259	36,235	354,567	3,503
35,000	463,206	35,242	353,577	3,288
34,000	470,169	34,246	352,582	3,080
33,000	477,147	33,248	351,579	2,879
32,000	484,137	32,248	350,566	2,684
32,000	484,137	32,248	350,566	2,684
31,000	491,136	31,245	349,542	2,496
30,000	498,143	30,241	348,506	2,313
28,000	512,174	28,226	346,395	1,963
28,000	512,174	28,226	346,395	1,963
26,000	526,222	26,205	344,231	1,631
24,000	540,282	24,177	342,018	1,317
24,000	540,282	24,177	342,018	1,317
22,000	554,353	22,144	339,762	1,017
20,000	568,434	20,106	337,472	0,732
19,450	566,912	20,095	336,838	0,655
17,900	562,622	20,063	335,043	0,437
15,900	557,088	20,021	332,716	0,155
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
13,150	570,117	20,000	329,516	0,010
11,150	588,181	20,000	327,199	0,008
9,950	599,027	20,000	325,818	0,006
5,000	643,877	20,000	320,227	0,000

3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,491	49,500	369,490	7,857
49,400	370,391	49,400	369,595	7,789
49,300	371,235	49,301	369,648	7,727
49,200	372,116	49,202	369,740	7,668
49,100	373,022	49,104	369,860	7,612
49,000	373,937	49,005	369,989	7,558
48,900	374,845	48,907	370,115	7,505
48,800	375,739	48,809	370,226	7,454
48,700	376,613	48,711	370,319	7,404
48,600	377,467	48,613	370,394	7,355
48,500	378,303	48,515	370,450	7,307
47,850	383,444	47,880	370,543	7,012
47,250	387,999	47,296	370,453	6,762
46,600	392,867	46,664	370,298	6,509
45,600	400,289	45,693	369,998	6,146
45,000	404,716	45,110	369,791	5,941
45,000	404,716	45,110	369,791	5,941
44,500	408,395	44,623	369,606	5,777
44,000	412,065	44,137	369,410	5,618
44,000	412,065	44,137	369,410	5,618
43,000	419,386	43,163	368,987	5,314
42,000	426,689	42,188	368,529	5,026
41,000	433,983	41,210	368,041	4,753
40,000	441,278	40,230	367,531	4,492
40,000	441,278	40,230	367,531	4,492
39,000	448,579	39,247	367,004	4,242
38,000	455,895	38,262	366,466	4,002
37,000	463,229	37,274	365,922	3,771
36,000	470,587	36,284	365,375	3,549

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
36,000	470,587	36,284	365,375	3,549
35,000	477,971	35,291	364,829	3,334
34,000	485,385	34,296	364,287	3,126
33,000	492,830	33,298	363,750	2,925
32,000	500,308	32,297	363,222	2,730
32,000	500,308	32,297	363,222	2,730
31,000	507,819	31,294	362,703	2,541
30,000	515,362	30,289	362,193	2,357
28,000	530,546	28,271	361,205	2,004
28,000	530,546	28,271	361,205	2,004
26,000	545,853	26,245	360,258	1,669
24,000	561,272	24,212	359,349	1,350
24,000	561,272	24,212	359,349	1,350
22,000	576,786	22,172	358,474	1,045
20,000	592,381	20,127	357,627	0,753
19,450	591,285	20,114	357,398	0,674
17,900	588,214	20,076	356,760	0,451
15,900	584,277	20,025	355,948	0,160
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
13,150	599,446	20,000	354,844	0,011
11,150	619,024	20,000	354,043	0,008
9,950	630,769	20,000	353,560	0,006
5,000	679,183	20,000	351,533	0,000

3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,657	50,000	360,656	7,874
49,900	361,506	49,900	360,710	7,806
49,800	361,978	49,801	360,391	7,744
49,700	362,170	49,702	359,794	7,686
49,600	362,361	49,604	359,199	7,630
49,500	362,735	49,505	358,788	7,576
49,400	363,307	49,407	358,576	7,524
49,300	364,014	49,309	358,502	7,473
49,200	364,796	49,211	358,503	7,423
49,100	365,608	49,113	358,535	7,374
49,000	366,426	49,015	358,574	7,326
48,300	371,975	48,332	358,687	7,013
47,500	378,127	47,553	358,649	6,687
46,600	384,978	46,679	358,549	6,351
45,600	392,522	45,707	358,370	6,005
45,000	397,026	45,124	358,239	5,810
45,000	397,026	45,124	358,239	5,810
44,500	400,775	44,637	358,122	5,652
44,000	404,525	44,151	358,002	5,500
44,000	404,525	44,151	358,002	5,500
43,000	412,044	43,176	357,771	5,207
42,000	419,610	42,200	357,569	4,930
41,000	427,239	41,221	357,408	4,666
40,000	434,938	40,240	357,295	4,413
40,000	434,938	40,240	357,295	4,413
39,000	442,709	39,257	357,231	4,171
38,000	450,550	38,271	357,212	3,939
37,000	458,459	37,283	357,236	3,715
36,000	466,430	36,292	357,297	3,499
36,000	466,431	36,292	357,297	3,499
35,000	474,461	35,299	357,392	3,290
34,000	482,545	34,303	357,516	3,087

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
33,000	490,678	33,304	357,664	2,891
32,000	498,856	32,303	357,833	2,700
32,000	498,856	32,303	357,833	2,700
31,000	507,074	31,300	358,018	2,515
30,000	515,329	30,294	358,217	2,335
28,000	531,933	28,276	358,643	1,988
28,000	531,933	28,276	358,643	1,988
26,000	548,638	26,250	359,088	1,658
24,000	565,418	24,216	359,535	1,343
24,000	565,418	24,216	359,535	1,343
22,000	582,247	22,175	359,968	1,041
20,000	599,104	20,130	360,375	0,750
19,450	598,345	20,116	360,481	0,672
17,900	596,200	20,078	360,762	0,450
15,900	593,407	20,026	361,083	0,160
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
9,950	642,918	20,000	361,709	0,006
5,000	693,455	20,000	361,805	0,000

3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,696	50,000	360,695	7,893
49,900	361,952	49,900	361,156	7,825
49,800	362,720	49,801	361,133	7,763
49,700	363,390	49,702	361,014	7,705
49,600	363,905	49,604	360,743	7,649
49,500	364,265	49,505	360,318	7,595
49,400	364,517	49,407	359,788	7,543
49,300	364,726	49,309	359,215	7,492
49,200	364,951	49,211	358,658	7,442
49,100	365,230	49,113	358,158	7,393
49,000	365,584	49,015	357,732	7,345
48,300	369,746	48,332	356,459	7,032
47,500	375,766	47,553	356,290	6,707
46,600	382,713	46,679	356,286	6,371
45,600	390,433	45,707	356,285	6,026
45,000	395,068	45,124	356,284	5,831
45,000	395,068	45,124	356,284	5,831
44,500	398,939	44,638	356,290	5,674
44,000	402,823	44,151	356,305	5,522
44,000	402,823	44,151	356,305	5,522
43,000	410,640	43,177	356,373	5,230
42,000	418,536	42,200	356,501	4,953
41,000	426,514	41,222	356,691	4,689
40,000	434,573	40,241	356,940	4,436
40,000	434,573	40,241	356,940	4,436
39,000	442,709	39,258	357,242	4,194
38,000	450,915	38,273	357,590	3,962
37,000	459,185	37,285	357,978	3,738
36,000	467,514	36,294	358,398	3,521
36,000	467,514	36,294	358,398	3,521
35,000	475,895	35,301	358,845	3,312
34,000	484,322	34,305	359,314	3,109
33,000	492,791	33,307	359,799	2,912
32,000	501,296	32,306	360,296	2,721
32,000	501,296	32,306	360,296	2,721
31,000	509,834	31,303	360,802	2,535
30,000	518,399	30,297	361,312	2,354

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
28,000	535,597	28,279	362,332	2,005
28,000	535,597	28,279	362,332	2,005
26,000	552,859	26,252	363,334	1,673
24,000	570,159	24,218	364,299	1,356
24,000	570,159	24,218	364,299	1,356
22,000	587,472	22,177	365,213	1,051
20,000	604,775	20,131	366,062	0,758
19,450	604,134	20,118	366,283	0,679
17,900	602,305	20,078	366,876	0,454
15,900	599,889	20,026	367,569	0,162
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
9,950	650,339	20,000	369,130	0,007
5,000	701,494	20,000	369,844	0,000

3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,536	49,500	369,535	7,902
49,400	371,130	49,400	370,334	7,834
49,300	372,231	49,301	370,644	7,772
49,200	373,406	49,203	371,031	7,714
49,100	374,504	49,104	371,342	7,658
49,000	375,420	49,006	371,474	7,603
48,900	376,133	48,907	371,404	7,551
48,800	376,685	48,809	371,174	7,499
48,700	377,142	48,711	370,851	7,449
48,600	377,567	48,613	370,497	7,400
48,500	378,005	48,515	370,156	7,352
47,850	381,745	47,881	368,851	7,058
47,250	385,822	47,297	368,287	6,808
46,600	390,306	46,666	367,751	6,555
45,600	397,255	45,695	366,984	6,193
45,000	401,485	45,112	366,583	5,989
45,000	401,485	45,112	366,583	5,989
44,500	405,053	44,626	366,289	5,825
44,000	408,663	44,140	366,036	5,667
44,000	408,663	44,140	366,036	5,667
43,000	416,010	43,167	365,644	5,364
42,000	423,516	42,191	365,394	5,077
41,000	431,166	41,214	365,267	4,805
40,000	438,945	40,235	365,247	4,544
40,000	438,945	40,235	365,247	4,544
39,000	446,839	39,253	365,317	4,295
38,000	454,835	38,268	365,465	4,056
37,000	462,923	37,281	365,680	3,825
36,000	471,094	36,291	365,951	3,603
36,000	471,094	36,291	365,951	3,603
35,000	479,339	35,299	366,270	3,388
34,000	487,651	34,304	366,630	3,180
33,000	496,021	33,306	367,023	2,978
32,000	504,443	32,306	367,442	2,782
32,000	504,443	32,306	367,442	2,782
31,000	512,911	31,303	367,882	2,591
30,000	521,418	30,298	368,338	2,406
28,000	538,526	28,280	369,274	2,049
28,000	538,526	28,280	369,274	2,049
26,000	555,726	26,254	370,217	1,710
24,000	572,982	24,220	371,139	1,385
24,000	572,982	24,220	371,139	1,385

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	590,262	22,179	372,018	1,073
20,000	607,541	20,132	372,839	0,774
19,450	606,893	20,119	373,053	0,693
17,900	605,048	20,079	373,627	0,464
15,900	602,615	20,027	374,297	0,165
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
13,150	619,686	20,000	375,085	0,011
11,150	640,538	20,000	375,556	0,008
9,950	653,008	20,000	375,798	0,007
5,000	704,124	20,000	376,474	0,000

3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,158	49,000	379,157	7,909
48,900	381,689	48,900	380,893	7,840
48,800	384,338	48,801	382,752	7,778
48,700	387,042	48,703	384,667	7,719
48,600	389,166	48,604	386,005	7,663
48,500	390,507	48,506	386,562	7,609
48,400	391,181	48,407	386,453	7,556
48,300	391,419	48,309	385,911	7,504
48,200	391,446	48,211	385,157	7,453
48,100	391,421	48,113	384,353	7,404
48,000	391,441	48,016	383,595	7,355
47,000	395,724	47,042	380,132	6,911
46,000	402,173	46,070	378,863	6,516
45,000	408,871	45,100	377,850	6,155
45,000	408,871	45,100	377,850	6,155
44,500	412,279	44,614	377,401	5,984
44,000	415,723	44,129	376,986	5,819
44,000	415,724	44,129	376,986	5,819
43,000	422,723	43,157	376,259	5,504
42,000	429,870	42,183	375,661	5,206
41,000	437,161	41,207	375,188	4,924
40,000	444,592	40,228	374,832	4,655
40,000	444,592	40,228	374,832	4,655
39,000	452,158	39,248	374,586	4,398
38,000	459,849	38,264	374,440	4,151
37,000	467,657	37,278	374,384	3,914
36,000	475,573	36,289	374,409	3,685
36,000	475,573	36,289	374,409	3,685
35,000	483,586	35,298	374,505	3,464
34,000	491,687	34,303	374,661	3,251
33,000	499,866	33,306	374,869	3,044
32,000	508,113	32,306	375,119	2,843
32,000	508,113	32,306	375,119	2,843
31,000	516,420	31,304	375,403	2,648
30,000	524,779	30,299	375,714	2,458
28,000	541,621	28,282	376,389	2,093
28,000	541,622	28,282	376,389	2,093
26,000	558,588	26,256	377,101	1,745
24,000	575,634	24,222	377,812	1,413
24,000	575,634	24,222	377,812	1,413
22,000	592,724	22,181	378,499	1,095
20,000	609,829	20,134	379,141	0,790
19,450	609,135	20,120	379,309	0,707
17,900	607,168	20,080	379,755	0,473
15,900	604,588	20,027	380,274	0,168

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
13,150	621,472	20,000	380,871	0,012
11,150	642,199	20,000	381,217	0,009
9,950	654,599	20,000	381,389	0,007
5,000	705,467	20,000	381,817	0,000

3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
46,000	435,143	46,000	435,142	7,925
45,900	438,566	45,900	437,770	7,855
45,800	443,129	45,801	441,542	7,792
45,700	446,929	45,703	444,554	7,733
45,600	449,280	45,604	446,119	7,675
45,500	450,524	45,506	446,579	7,620
45,400	451,174	45,407	446,447	7,566
45,300	451,589	45,309	446,081	7,513
45,200	451,959	45,211	445,672	7,461
45,100	452,367	45,114	445,301	7,410
45,000	452,839	45,016	444,995	7,361
45,000	452,839	45,016	444,995	7,361
44,500	455,918	44,529	444,197	7,124
44,000	459,411	44,042	443,827	6,902
44,000	459,411	44,042	443,827	6,902
43,000	466,394	43,072	443,103	6,492
42,000	473,280	42,103	442,289	6,114
41,000	480,131	41,133	441,434	5,762
40,000	486,982	40,161	440,562	5,431
40,000	486,982	40,161	440,562	5,431
39,000	493,848	39,187	439,684	5,117
38,000	500,739	38,211	438,807	4,818
37,000	507,662	37,231	437,932	4,533
36,000	514,620	36,249	437,063	4,260
36,000	514,620	36,249	437,063	4,260
35,000	521,618	35,263	436,202	3,997
34,000	528,657	34,275	435,352	3,744
33,000	535,739	33,283	434,513	3,500
32,000	542,867	32,288	433,687	3,263
32,000	542,867	32,288	433,687	3,263
31,000	550,039	31,289	432,876	3,035
30,000	557,257	30,288	432,080	2,813
29,000	564,520	29,283	431,300	2,598
28,000	571,828	28,276	430,537	2,389
28,000	571,828	28,276	430,537	2,389
27,000	579,179	27,266	429,791	2,186
26,000	586,573	26,254	429,063	1,987
24,000	601,482	24,222	427,659	1,606
24,000	601,482	24,222	427,659	1,606
22,000	616,540	22,182	426,324	1,242
20,000	631,729	20,135	425,054	0,895
19,450	630,531	20,121	424,716	0,801
17,900	627,190	20,081	423,786	0,536
15,900	622,947	20,027	422,635	0,190
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
13,150	637,732	20,000	421,130	0,013
11,150	657,065	20,000	420,084	0,010
9,950	668,681	20,000	419,472	0,008
5,000	716,697	20,000	417,047	0,000

3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,500	443,901	45,500	443,900	7,933
45,400	444,795	45,400	443,999	7,864
45,300	445,604	45,301	444,017	7,801
45,250	446,009	45,252	444,028	7,771
45,200	446,414	45,202	444,039	7,741
45,100	447,220	45,104	444,058	7,684
45,000	448,018	45,005	444,072	7,628
45,000	448,018	45,005	444,072	7,628
44,900	448,807	44,907	444,078	7,574
44,800	449,589	44,809	444,079	7,521
44,700	450,367	44,711	444,077	7,470
44,600	451,142	44,613	444,073	7,419
44,500	451,916	44,516	444,069	7,369
44,000	455,785	44,028	444,058	7,132
44,000	455,785	44,028	444,058	7,132
43,000	463,519	43,056	444,067	6,701
42,000	471,252	42,086	444,092	6,308
41,000	479,001	41,115	444,134	5,944
40,000	486,780	40,144	444,193	5,602
40,000	486,780	40,144	444,193	5,602
39,000	494,594	39,171	444,270	5,279
38,000	502,449	38,195	444,364	4,971
37,000	510,345	37,217	444,473	4,678
36,000	518,282	36,236	444,594	4,397
36,000	518,283	36,236	444,594	4,397
35,000	526,259	35,251	444,724	4,127
34,000	534,272	34,264	444,860	3,867
33,000	542,318	33,273	444,996	3,616
32,000	550,392	32,279	445,129	3,374
32,000	550,393	32,279	445,129	3,374
31,000	558,491	31,282	445,255	3,139
30,000	566,608	30,281	445,370	2,910
29,000	574,741	29,278	445,469	2,689
28,000	582,884	28,272	445,551	2,473
28,000	582,884	28,272	445,551	2,473
27,000	591,034	27,263	445,612	2,264
26,000	599,187	26,251	445,650	2,059
24,000	615,486	24,220	445,648	1,665
24,000	615,486	24,220	445,648	1,665
22,000	631,759	22,181	445,536	1,289
20,000	647,987	20,135	445,310	0,929
19,450	647,044	20,121	445,228	0,832
17,900	644,354	20,081	444,950	0,556
15,900	640,806	20,027	444,495	0,198
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
13,150	656,305	20,000	443,703	0,014
11,150	675,999	20,000	443,018	0,010
9,950	687,776	20,000	442,566	0,008
5,000	736,083	20,000	440,433	0,000

3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	452,867	45,000	452,866	7,912

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,900	453,761	44,900	452,965	7,843
44,800	454,828	44,801	453,241	7,780
44,700	456,100	44,702	453,724	7,720
44,600	457,538	44,604	454,376	7,662
44,500	459,068	44,505	455,121	7,607
44,400	460,609	44,407	455,880	7,552
44,300	462,100	44,309	456,590	7,499
44,200	463,505	44,211	457,215	7,448
44,100	464,809	44,113	457,739	7,397
44,000	466,013	44,016	458,166	7,347
44,000	466,013	44,016	458,166	7,347
43,000	475,046	43,042	459,456	6,886
42,000	482,595	42,071	459,293	6,473
41,000	489,941	41,101	458,933	6,091
40,000	497,241	40,130	458,521	5,736
40,000	497,241	40,130	458,521	5,736
39,000	504,536	39,158	458,088	5,400
38,000	511,844	38,184	457,645	5,082
37,000	519,174	37,206	457,198	4,779
36,000	526,529	36,226	456,748	4,490
36,000	526,529	36,226	456,748	4,490
35,000	533,914	35,243	456,296	4,212
34,000	541,330	34,256	455,843	3,944
33,000	548,777	33,266	455,390	3,686
32,000	556,256	32,273	454,936	3,437
32,000	556,256	32,273	454,936	3,437
31,000	563,767	31,277	454,481	3,196
30,000	571,308	30,277	454,026	2,963
29,000	578,880	29,274	453,570	2,736
28,000	586,480	28,268	453,113	2,516
28,000	586,480	28,268	453,113	2,516
27,000	594,107	27,260	452,656	2,302
26,000	601,760	26,248	452,198	2,093
24,000	617,135	24,218	451,278	1,691
24,000	617,135	24,218	451,278	1,691
22,000	632,591	22,180	450,354	1,308
20,000	648,111	20,134	449,424	0,943
19,450	646,992	20,120	449,167	0,844
17,900	643,850	20,081	448,441	0,564
15,900	639,811	20,027	447,498	0,201
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
13,150	654,791	20,000	446,189	0,014
11,150	674,211	20,000	445,229	0,010
9,950	685,859	20,000	444,649	0,008
8,200	702,842	20,000	443,800	0,005
6,200	722,245	20,000	442,823	0,002
5,000	733,884	20,000	442,234	0,000

3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,250	49,000	379,249	7,943
48,900	380,582	48,900	379,786	7,874
48,800	381,312	48,801	379,725	7,812
48,700	381,877	48,703	379,502	7,753
48,600	382,234	48,604	379,073	7,697
48,500	382,412	48,506	378,467	7,643
48,400	382,482	48,407	377,755	7,590
48,300	382,529	48,309	377,020	7,538

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,200	382,619	48,211	376,330	7,488
48,100	382,791	48,113	375,722	7,439
48,000	383,061	48,016	375,215	7,391
47,000	389,247	47,041	373,652	6,948
46,000	397,130	46,070	373,815	6,555
45,000	405,218	45,099	374,192	6,194
45,000	405,218	45,099	374,192	6,194
44,500	409,288	44,614	374,405	6,023
44,000	413,368	44,128	374,626	5,858
44,000	413,368	44,128	374,626	5,858
43,000	421,552	43,156	375,085	5,544
42,000	429,765	42,183	375,556	5,246
41,000	438,006	41,207	376,036	4,964
40,000	446,276	40,229	376,521	4,694
40,000	446,276	40,229	376,521	4,694
39,000	454,575	39,248	377,012	4,436
38,000	462,904	38,265	377,508	4,189
37,000	471,264	37,280	378,008	3,950
36,000	479,656	36,291	378,512	3,721
36,000	479,656	36,291	378,512	3,721
35,000	488,079	35,300	379,020	3,498
34,000	496,532	34,306	379,532	3,283
33,000	505,016	33,309	380,047	3,075
32,000	513,530	32,309	380,565	2,872
32,000	513,530	32,309	380,565	2,872
31,000	522,072	31,307	381,086	2,676
30,000	530,642	30,303	381,609	2,484
28,000	547,858	28,286	382,659	2,116
28,000	547,858	28,286	382,660	2,116
26,000	565,167	26,259	383,712	1,765
24,000	582,554	24,225	384,762	1,430
24,000	582,554	24,225	384,762	1,430
22,000	600,005	22,183	385,805	1,109
20,000	617,503	20,136	386,836	0,800
19,450	616,925	20,122	387,117	0,716
17,900	615,301	20,081	387,901	0,480
15,900	613,205	20,027	388,895	0,171
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
13,150	630,823	20,000	390,222	0,012
11,150	652,135	20,000	391,154	0,009
9,950	664,909	20,000	391,699	0,007
5,000	717,474	20,000	393,824	0,000

3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,000	415,842	47,000	415,841	7,944
46,900	416,709	46,900	415,913	7,875
46,800	417,729	46,801	416,142	7,812
46,700	418,939	46,703	416,564	7,753
46,600	420,308	46,604	417,147	7,696
46,500	421,769	46,506	417,825	7,641
46,400	423,247	46,407	418,521	7,587
46,300	424,683	46,309	419,176	7,535
46,200	426,041	46,211	419,754	7,484
46,100	427,307	46,114	420,241	7,434
46,000	428,479	46,016	420,636	7,384
45,000	437,387	45,043	421,805	6,931
45,000	437,387	45,043	421,805	6,931

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,500	441,190	44,557	421,752	6,724
44,000	444,902	44,072	421,612	6,526
44,000	444,902	44,072	421,612	6,526
43,000	452,220	43,103	421,231	6,153
42,000	459,490	42,133	420,797	5,806
41,000	466,750	41,162	420,338	5,479
40,000	474,016	40,189	419,865	5,170
40,000	474,016	40,189	419,865	5,170
39,000	481,296	39,213	419,383	4,876
38,000	488,596	38,234	418,894	4,596
37,000	495,919	37,253	418,399	4,327
36,000	503,266	36,268	417,898	4,068
36,000	503,266	36,268	417,898	4,068
35,000	510,640	35,281	417,394	3,820
34,000	518,042	34,290	416,888	3,580
33,000	525,472	33,296	416,379	3,348
32,000	532,931	32,299	415,869	3,123
32,000	532,931	32,299	415,869	3,123
31,000	540,419	31,300	415,359	2,906
30,000	547,937	30,297	414,849	2,694
29,000	555,485	29,291	414,342	2,489
28,000	563,062	28,283	413,837	2,290
28,000	563,062	28,283	413,837	2,290
26,000	578,302	26,259	412,841	1,906
24,000	593,655	24,225	411,866	1,541
24,000	593,655	24,225	411,866	1,541
22,000	609,113	22,184	410,921	1,192
20,000	624,670	20,137	410,010	0,859
19,450	623,568	20,123	409,766	0,769
17,900	620,492	20,082	409,096	0,514
15,900	616,579	20,028	408,270	0,183
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
13,150	631,811	20,000	407,209	0,013
11,150	651,476	20,000	406,495	0,009
9,950	663,299	20,000	406,090	0,007
5,000	712,253	20,000	404,603	0,000

3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	388,501	48,500	388,500	7,948
48,400	389,420	48,400	388,624	7,879
48,300	389,840	48,301	388,254	7,817
48,200	389,921	48,203	387,546	7,758
48,100	389,970	48,104	386,809	7,702
48,000	390,202	48,006	386,256	7,647
47,900	390,643	47,907	385,915	7,594
47,800	391,238	47,809	385,729	7,543
47,700	391,925	47,711	385,636	7,492
47,600	392,660	47,613	385,592	7,443
47,500	393,418	47,516	385,572	7,394
46,750	399,216	46,785	385,556	7,055
45,900	405,867	45,959	385,642	6,706
45,000	412,967	45,085	385,804	6,366
45,000	412,967	45,085	385,804	6,366
44,500	416,925	44,600	385,908	6,188
44,000	420,889	44,115	386,017	6,016
44,000	420,889	44,115	386,017	6,016
43,000	428,835	43,144	386,247	5,688

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	436,805	42,171	386,485	5,379
41,000	444,799	41,197	386,728	5,087
40,000	452,819	40,220	386,976	4,808
40,000	452,819	40,220	386,976	4,808
39,000	460,868	39,241	387,228	4,541
38,000	468,946	38,259	387,483	4,286
37,000	477,054	37,274	387,741	4,040
36,000	485,192	36,286	388,001	3,804
36,000	485,192	36,286	388,001	3,804
35,000	493,361	35,296	388,263	3,575
34,000	501,559	34,303	388,528	3,354
33,000	509,786	33,307	388,793	3,140
32,000	518,042	32,308	389,060	2,932
32,000	518,042	32,308	389,060	2,932
31,000	526,326	31,306	389,327	2,730
30,000	534,635	30,302	389,594	2,534
28,000	551,326	28,285	390,125	2,157
28,000	551,326	28,285	390,125	2,157
26,000	568,103	26,260	390,650	1,799
24,000	584,953	24,225	391,164	1,456
24,000	584,954	24,225	391,164	1,456
22,000	601,862	22,184	391,665	1,128
20,000	618,815	20,136	392,150	0,814
19,450	618,087	20,122	392,280	0,729
17,900	616,038	20,082	392,639	0,488
15,900	613,395	20,027	393,085	0,173
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
13,150	630,265	20,000	393,663	0,012
11,150	651,041	20,000	394,059	0,009
9,950	663,497	20,000	394,287	0,007
5,000	714,804	20,000	395,154	0,000

3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,500	406,963	47,500	406,962	7,954
47,400	408,108	47,400	407,312	7,885
47,300	409,077	47,301	407,491	7,822
47,200	410,040	47,203	407,665	7,763
47,100	410,833	47,104	407,672	7,706
47,000	411,416	47,006	407,471	7,651
46,900	411,843	46,907	407,115	7,598
46,800	412,196	46,809	406,688	7,546
46,700	412,545	46,711	406,257	7,495
46,600	412,931	46,614	405,864	7,445
46,500	413,375	46,516	405,530	7,396
46,250	414,742	46,272	404,955	7,278
45,600	419,291	45,639	404,472	6,988
45,000	423,885	45,056	404,434	6,740
45,000	423,885	45,056	404,434	6,740
44,500	427,778	44,571	404,473	6,544
44,000	431,694	44,086	404,535	6,356
44,000	431,694	44,086	404,535	6,356
43,000	439,555	43,116	404,690	6,001
42,000	447,442	42,145	404,862	5,669
41,000	455,352	41,172	405,040	5,355
40,000	463,286	40,197	405,222	5,057
40,000	463,286	40,197	405,222	5,057
39,000	471,245	39,220	405,405	4,774

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	479,231	38,240	405,589	4,502
37,000	487,245	37,258	405,774	4,242
36,000	495,287	36,272	405,959	3,992
36,000	495,288	36,272	405,959	3,992
35,000	503,359	35,284	406,144	3,750
34,000	511,460	34,292	406,328	3,517
33,000	519,591	33,298	406,513	3,291
32,000	527,750	32,300	406,697	3,073
32,000	527,750	32,300	406,697	3,073
31,000	535,937	31,300	406,881	2,860
30,000	544,152	30,297	407,066	2,654
29,000	552,394	29,291	407,250	2,453
28,000	560,662	28,283	407,434	2,258
28,000	560,662	28,283	407,434	2,258
26,000	577,269	26,258	407,803	1,882
24,000	593,965	24,225	408,172	1,523
24,000	593,965	24,225	408,172	1,523
22,000	610,737	22,184	408,541	1,180
20,000	627,574	20,136	408,913	0,851
19,450	626,818	20,122	409,015	0,762
17,900	624,700	20,082	409,304	0,510
15,900	621,987	20,028	409,678	0,181
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
13,150	638,798	20,000	410,196	0,013
11,150	659,557	20,000	410,576	0,009
9,950	672,014	20,000	410,804	0,007
5,000	723,403	20,000	411,753	0,000

3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	453,145	45,000	453,144	7,906
44,900	454,822	44,900	454,026	7,837
44,800	457,038	44,801	455,450	7,773
44,700	459,279	44,702	456,903	7,714
44,600	460,893	44,604	457,730	7,656
44,500	461,820	44,505	457,873	7,600
44,400	462,288	44,407	457,558	7,546
44,300	462,536	44,309	457,025	7,493
44,200	462,732	44,211	456,441	7,441
44,100	462,968	44,113	455,897	7,390
44,000	463,282	44,015	455,433	7,340
44,000	463,282	44,015	455,433	7,340
43,000	469,504	43,041	453,908	6,880
42,000	477,031	42,070	453,717	6,468
41,000	484,634	41,099	453,610	6,088
40,000	492,254	40,128	453,512	5,733
40,000	492,254	40,128	453,512	5,733
39,000	499,892	39,155	453,417	5,399
38,000	507,551	38,180	453,321	5,082
37,000	515,234	37,203	453,225	4,780
36,000	522,946	36,222	453,128	4,491
36,000	522,946	36,222	453,128	4,491
35,000	530,687	35,239	453,031	4,214
34,000	538,459	34,252	452,933	3,947
33,000	546,263	33,262	452,836	3,690
32,000	554,100	32,269	452,739	3,441
32,000	554,100	32,269	452,739	3,441
31,000	561,969	31,273	452,644	3,201

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
30,000	569,870	30,273	452,549	2,968
29,000	577,802	29,270	452,456	2,741
28,000	585,766	28,265	452,364	2,521
28,000	585,766	28,265	452,364	2,521
27,000	593,759	27,257	452,275	2,307
26,000	601,781	26,245	452,189	2,098
24,000	617,905	24,216	452,024	1,696
24,000	617,905	24,216	452,024	1,696
22,000	634,127	22,178	451,871	1,313
20,000	650,432	20,133	451,732	0,946
19,450	649,533	20,119	451,697	0,847
17,900	647,018	20,080	451,602	0,567
15,900	643,808	20,027	451,492	0,202
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
13,150	659,966	20,000	451,364	0,014
11,150	680,268	20,000	451,286	0,010
9,950	692,454	20,000	451,245	0,008
8,200	710,234	20,000	451,192	0,005
6,200	730,561	20,000	451,139	0,002
5,000	742,761	20,000	451,111	0,000

3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,000	471,679	44,000	471,678	7,864
43,900	473,787	43,900	472,991	7,794
43,800	476,785	43,801	475,198	7,731
43,700	479,337	43,702	476,960	7,671
43,600	480,741	43,604	477,577	7,613
43,500	481,280	43,505	477,331	7,557
43,400	481,396	43,407	476,665	7,502
43,300	481,392	43,309	475,878	7,449
43,200	481,426	43,211	475,131	7,396
43,100	481,565	43,113	474,490	7,345
43,000	481,826	43,015	473,972	7,295
42,000	488,038	42,040	472,430	6,832
41,000	495,589	41,068	472,254	6,416
40,000	503,206	40,096	472,152	6,032
40,000	503,206	40,096	472,152	6,032
39,000	510,841	39,124	472,059	5,673
38,000	518,494	38,150	471,969	5,335
37,000	526,170	37,174	471,879	5,014
36,000	533,874	36,195	471,790	4,707
36,000	533,874	36,195	471,790	4,707
35,000	541,607	35,214	471,702	4,414
34,000	549,371	34,229	471,615	4,133
33,000	557,169	33,241	471,529	3,862
32,000	565,000	32,249	471,445	3,600
32,000	565,000	32,249	471,445	3,600
31,000	572,865	31,255	471,362	3,347
30,000	580,763	30,257	471,281	3,103
29,000	588,694	29,256	471,202	2,865
28,000	596,656	28,252	471,125	2,635
28,000	596,657	28,252	471,125	2,635
27,000	604,650	27,245	471,049	2,410
26,000	612,672	26,235	470,976	2,192
25,000	620,722	25,223	470,904	1,979
24,000	628,797	24,208	470,835	1,772
24,000	628,797	24,208	470,835	1,772

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	645,016	22,172	470,700	1,371
20,000	661,313	20,128	470,572	0,988
19,450	660,409	20,115	470,537	0,885
17,900	657,881	20,077	470,441	0,592
15,900	654,641	20,026	470,318	0,211
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
13,150	670,751	20,000	470,150	0,015
11,150	691,006	20,000	470,024	0,011
9,950	703,156	20,000	469,946	0,009
8,200	720,871	20,000	469,829	0,005
6,200	741,109	20,000	469,687	0,002
5,000	753,248	20,000	469,598	0,000

3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
41,000	527,581	41,000	527,580	7,658
40,900	539,150	40,900	538,354	7,588
40,800	542,304	40,801	540,714	7,524
40,700	540,080	40,702	537,699	7,463
40,600	538,356	40,603	535,187	7,404
40,500	537,659	40,504	533,702	7,347
40,400	537,672	40,406	532,929	7,292
40,300	538,109	40,307	532,581	7,238
40,200	538,783	40,209	532,471	7,185
40,100	539,582	40,111	532,487	7,133
40,000	540,440	40,013	532,563	7,081
40,000	540,440	40,013	532,563	7,081
39,000	548,794	39,034	533,126	6,608
38,000	556,443	38,058	533,008	6,180
37,000	563,929	37,082	532,731	5,784
36,000	571,377	36,105	532,406	5,414
36,000	571,377	36,105	532,406	5,414
35,000	578,823	35,126	532,061	5,063
34,000	586,282	34,145	531,707	4,730
33,000	593,762	33,161	531,345	4,411
32,000	601,266	32,175	530,979	4,105
32,000	601,266	32,175	530,979	4,105
31,000	608,796	31,185	530,609	3,812
30,000	616,354	30,192	530,235	3,528
29,000	623,939	29,196	529,858	3,254
28,000	631,551	28,196	529,477	2,989
28,000	631,551	28,196	529,477	2,989
27,000	639,188	27,194	529,092	2,732
26,000	646,850	26,189	528,704	2,483
25,000	654,535	25,181	528,311	2,240
24,000	662,240	24,171	527,914	2,004
24,000	662,240	24,171	527,914	2,004
22,000	677,703	22,143	527,107	1,549
20,000	693,220	20,108	526,280	1,116
19,450	692,098	20,097	526,049	0,999
17,900	688,943	20,066	525,388	0,668
15,900	684,875	20,022	524,514	0,238
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
13,150	699,870	20,000	523,268	0,017
11,150	719,310	20,000	522,329	0,012
9,950	730,960	20,000	521,751	0,010
8,200	747,929	20,000	520,887	0,006

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
6,200	767,291	20,000	519,869	0,002
5,000	778,891	20,000	519,241	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	475,00	0,00	14,90	0,000
2	511,25	0,00	14,90	0,000
3	650,00	0,00	49,00	0,303
4	662,50	0,00	50,00	1,259
5	675,00	0,00	49,00	4,136
6	700,00	0,00	48,50	6,781
7	721,00	0,00	48,92	7,593
8	725,00	0,00	49,00	7,673
9	750,00	0,00	49,50	7,857
10	762,50	0,00	50,00	7,874
11	770,00	0,00	50,00	7,893
12	775,00	0,00	49,50	7,902
13	778,57	0,00	49,00	7,909
14	800,00	0,00	46,00	7,925
15	825,00	0,00	45,50	7,933
16	850,00	0,00	45,00	7,912
17	910,00	0,00	49,00	7,943
18	950,00	0,00	47,00	7,944
19	987,50	0,00	48,50	7,948
20	1050,00	0,00	47,50	7,954
21	1088,46	0,00	45,00	7,906
22	1103,85	0,00	44,00	7,864
23	1150,00	0,00	41,00	7,658

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
2	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
3	60	0,077	25,445	0,226
	120	0,109	35,934	0,194
	180	0,133	43,930	0,170
	365	0,186	61,304	0,117
	730	0,241	79,355	0,063
4	60	0,361	28,670	0,898
	120	0,494	39,242	0,765
	180	0,593	47,079	0,666
	365	0,798	63,376	0,461
	730	0,997	79,207	0,262
5	60	1,289	31,167	2,847
	120	1,691	40,890	2,445
	180	1,974	47,721	2,162
	365	2,542	61,446	1,595
	730	3,119	75,410	1,017
6	60	1,825	26,908	4,956
	120	2,447	36,083	4,334
	180	2,893	42,667	3,888
	365	3,803	56,090	2,978

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	730	4,758	70,163	2,023
7	60	1,956	25,762	5,637
	120	2,641	34,777	4,952
	180	3,134	41,281	4,458
	365	4,145	54,586	3,448
	730	5,210	68,620	2,383
8	60	1,967	25,639	5,706
	120	2,657	34,625	5,016
	180	3,155	41,114	4,518
	365	4,174	54,401	3,499
	730	5,251	68,435	2,422
9	60	2,000	25,449	5,857
	120	2,701	34,380	5,156
	180	3,208	40,825	4,649
	365	4,246	54,037	3,611
	730	5,345	68,025	2,512
10	60	1,991	25,290	5,883
	120	2,691	34,176	5,183
	180	3,196	40,594	4,678
	365	4,234	53,773	3,640
	730	5,336	67,766	2,538
11	60	1,998	25,309	5,896
	120	2,703	34,239	5,191
	180	3,211	40,679	4,682
	365	4,252	53,873	3,641
	730	5,355	67,845	2,538
12	60	2,007	25,391	5,896
	120	2,718	34,389	5,185
	180	3,230	40,879	4,672
	365	4,278	54,141	3,624
	730	5,382	68,112	2,520
13	60	2,018	25,511	5,891
	120	2,734	34,567	5,175
	180	3,250	41,098	4,658
	365	4,303	54,409	3,606
	730	5,407	68,369	2,502
14	60	2,141	27,016	5,784
	120	2,901	36,603	5,024
	180	3,441	43,420	4,484
	365	4,511	56,930	3,413
	730	5,593	70,584	2,331
15	60	2,188	27,582	5,745
	120	2,963	37,344	4,971
	180	3,509	44,228	4,424
	365	4,580	57,729	3,353
	730	5,650	71,215	2,284
16	60	2,201	27,817	5,711
	120	2,977	37,622	4,936
	180	3,524	44,534	4,389
	365	4,593	58,054	3,319
	730	5,658	71,507	2,254
17	60	2,050	25,807	5,893
	120	2,773	34,913	5,170
	180	3,292	41,450	4,650
	365	4,346	54,719	3,596
	730	5,447	68,586	2,495
18	60	2,116	26,634	5,828
	120	2,861	36,014	5,083
	180	3,393	42,717	4,550
	365	4,459	56,132	3,485
	730	5,550	69,866	2,394
19	60	2,067	26,006	5,881
	120	2,796	35,181	5,152
	180	3,319	41,761	4,629

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	365	4,377	55,069	3,571
	730	5,477	68,906	2,471
20	60	2,104	26,454	5,850
	120	2,849	35,823	5,104
	180	3,381	42,510	4,573
	365	4,446	55,904	3,507
	730	5,540	69,648	2,414
21	60	2,200	27,830	5,706
	120	2,979	37,676	4,927
	180	3,526	44,605	4,380
	365	4,596	58,133	3,310
	730	5,658	71,570	2,248
22	60	2,241	28,500	5,623
	120	3,033	38,570	4,831
	180	3,586	45,596	4,278
	365	4,651	59,149	3,212
	730	5,695	72,420	2,169
23	60	2,364	30,867	5,295
	120	3,187	41,618	4,471
	180	3,744	48,892	3,914
	365	4,779	62,401	2,880
	730	5,749	75,070	1,909

5 Warnings and errors

List of non-fatal warnings and errors generated during calculation.

1 Model Koppejan is not ideal for unloading (e.g. load removal, temporary dewatering, gradual submerging). If As is much larger than Cs', unloading will yield almost no effect on creep. Switch to the NEN-Bjerrum or abc Isotache model for improved predictions.

2 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

3 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

4 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

5 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

6 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

7 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

8 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

9 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

10 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

End of Report

Bijlage 2 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 3 - profiel ZW-NO

Bijlage 2 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 3 - profiel ZW-NO

Report for D-Settlement 16.1

Settlement Calculations
Developed by Deltares



Company:	Antea Group
Date of report:	25-4-2017
Time of report:	13:30:49
Date of calculation:	19-4-2017
Time of calculation:	12:14:22
Filename:	G:\..\D-Settlement\Profiel ZW-NO_par. locatie 3
Project identification:	Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas Profiel ZW-NO_zettingtcomp_par. locatie 3

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 Pl-lines 4
2.3 General Data 4
2.4 Soil Profiles 4
2.5 Soil Properties 4
2.6 Non-Uniform Loads 5
2.7 Verticals 5
3 Results per Vertical 7
3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m) 7
3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m) 8
3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m) 9
3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m) 10
3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m) 11
3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m) 12
3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m) 13
3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m) 14
3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m) 15
3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m) 16
3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m) 17
3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m) 18
3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m) 20
3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m) 21
3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m) 22
3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m) 23
3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m) 24
3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m) 25
3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m) 26
4 Settlements 28
4.1 Settlements 28
4.2 Residual Times 28
5 Warnings and errors 31

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
10 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
10 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
10 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
10 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
10 - X -	625,000	630,769	634,615	650,000	662,500
10 - Y -	42,500	44,000	45,000	49,000	50,000
10 - X -	675,000	700,000	725,000	750,000	762,500
10 - Y -	49,000	48,500	49,000	49,500	50,000
10 - X -	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
10 - Y -	50,000	49,500	49,000	46,000	45,500
10 - X -	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,000
10 - Y -	45,000	49,000	47,000	48,500	47,500
10 - X -	1088,462	1103,847	1150,000	1250,000	
10 - Y -	45,000	44,000	41,000	41,000	
9 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
9 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
9 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
9 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
9 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	910,000
9 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	49,000
9 - X -	950,000	987,500	1050,000	1088,462	1103,847
9 - Y -	47,000	48,500	47,500	45,000	44,000
9 - X -	1150,000	1250,000			
9 - Y -	41,000	41,000			
8 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
8 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
8 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
8 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
8 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	1088,462
8 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	45,000
8 - X -	1103,847	1150,000	1250,000		
8 - Y -	44,000	41,000	41,000		
7 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
7 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
7 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
7 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
7 - X -	625,000	630,769	1103,847	1150,000	1250,000
7 - Y -	42,500	44,000	44,000	41,000	41,000
6 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
6 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
6 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
6 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
6 - X -	1250,000				
6 - Y -	40,000				
5 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
5 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
5 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	1250,000
5 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	36,000
4 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
4 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
4 - X -	575,000	585,000	1250,000		
4 - Y -	30,000	32,000	32,000		
3 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
3 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
3 - X -	1250,000				
3 - Y -	28,000				
2 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	1250,000
2 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	24,000
1 - X -	475,000	511,250	1250,000		

Boundary number	Co-ordinates [m]				
1 - Y -	14,900	14,900	14,900		
0 - X -	475,000	1250,000			
0 - Y -	5,000	5,000			

2.2 Pl-lines

Pl-line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	475,000	1250,000			
1 - Y -	20,000	20,000			

2.3 General Data

Soil model:	Koppejan
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Natural
Groundwater level:	Initial determined by Pl-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	[redacted]
- Loads:	None
End of consolidation:	10000,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	Pl-line top	Pl-line bottom
10	Afval (laag 1)	1	1
9	Afval (laag 1)	1	1
8	Afval (laag 1)	1	1
7	Afval (laag 1)	1	1
6	Afval (laag 1)	1	1
5	Afval (laag 1)	1	1
4	Afval (laag 1)	1	1
3	Afval (laag 1)	1	1
2	Afval (laag 1)	1	1
1	Zand matig	1	1

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
10	No	8,00	8,00
9	No	8,00	8,00
8	No	8,00	8,00
7	No	8,00	8,00
6	No	8,00	8,00
5	No	8,00	8,00
4	No	8,00	8,00
3	No	8,00	8,00
2	No	8,00	8,00
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
10	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
9	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
8	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
7	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
6	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
5	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
4	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
3	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
2	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
10	-	-	1,00
9	-	-	1,00
8	-	-	1,00
7	-	-	1,00
6	-	-	1,00
5	-	-	1,00
4	-	-	1,00
3	-	-	1,00
2	-	-	1,00
1	-	-	1,00

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
10	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
9	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
8	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
7	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
6	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
5	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
4	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
3	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
2	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
1	2,40E+03	6,00E+02	1,00E+99	1,00E+99	2,40E+03	1,00E+99

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time [days]	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	0	18,50	18,50
2	1	18,50	18,50

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	662,50	701,50	1250,00	1250,00		
1 - Y -	50,00	63,00	63,00	41,00		
2 - X -	701,50	721,00	1250,00	1250,00		
2 - Y -	63,00	69,50	69,50	41,00		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	475,000	511,250	650,000	662,500	675,000
6 - 10	700,000	721,000	725,000	750,000	762,500
11 - 15	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
16 - 20	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,...
21 - 23	1088,...	1103,...	1150,...		

Discretisation = 100

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,072	20,000	0,071	0,000
14,800	1,091	20,000	0,072	0,000
14,700	2,110	20,000	0,072	0,000
14,600	3,130	20,000	0,073	0,000
14,500	4,150	20,000	0,074	0,000
14,400	5,169	20,000	0,074	0,000
14,300	6,189	20,000	0,075	0,000
14,200	7,209	20,000	0,076	0,000
14,100	8,229	20,000	0,077	0,000
14,000	9,248	20,000	0,077	0,000
13,900	10,268	20,000	0,078	0,000
12,950	19,956	20,000	0,085	0,000
11,950	30,154	20,000	0,094	0,000
10,950	40,353	20,000	0,103	0,000
9,950	50,553	20,000	0,112	0,000
9,000	60,243	20,000	0,122	0,000
8,000	70,443	20,000	0,132	0,000
7,000	80,645	20,000	0,144	0,000
6,000	90,847	20,000	0,156	0,000
5,000	101,050	20,000	0,169	0,000

3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,145	20,000	0,144	0,000
14,800	1,165	20,000	0,146	0,000
14,700	2,185	20,000	0,147	0,000
14,600	3,206	20,000	0,149	0,000
14,500	4,226	20,000	0,150	0,000
14,400	5,246	20,000	0,151	0,000
14,300	6,267	20,000	0,153	0,000
14,200	7,287	20,000	0,154	0,000
14,100	8,308	20,000	0,156	0,000
14,000	9,328	20,000	0,157	0,000
13,900	10,349	20,000	0,159	0,000
12,950	20,044	20,000	0,174	0,000
11,950	30,251	20,000	0,191	0,000
10,950	40,459	20,000	0,209	0,000
9,950	50,668	20,000	0,228	0,000
9,000	60,368	20,000	0,247	0,000
8,000	70,580	20,000	0,269	0,000
7,000	80,793	20,000	0,292	0,000
6,000	91,007	20,000	0,316	0,000
5,000	101,223	20,000	0,342	0,000

3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	0,062	49,000	0,061	0,236
48,900	0,863	48,900	0,063	0,234
48,800	1,665	48,800	0,065	0,234
48,700	2,466	48,700	0,066	0,233
48,600	3,268	48,600	0,068	0,233
48,500	4,070	48,500	0,070	0,233
48,400	4,872	48,400	0,072	0,232
48,300	5,674	48,300	0,074	0,232
48,200	6,476	48,200	0,076	0,232
48,100	7,278	48,100	0,078	0,232
48,000	8,081	48,000	0,081	0,232
47,000	16,109	47,000	0,109	0,231
46,000	24,156	46,000	0,156	0,230
45,000	32,234	45,000	0,234	0,229
45,000	32,234	45,000	0,234	0,229
44,500	36,287	44,500	0,287	0,229
44,000	40,353	44,000	0,353	0,228
44,000	40,354	44,000	0,353	0,228
43,000	48,528	43,000	0,528	0,227
42,000	56,767	42,000	0,767	0,226
41,000	65,078	41,000	1,078	0,224
40,000	73,466	40,000	1,466	0,222
40,000	73,466	40,000	1,466	0,222
39,000	81,934	39,000	1,934	0,219
38,000	90,482	38,000	2,482	0,216
37,000	99,108	37,000	3,108	0,212
36,000	107,810	36,000	3,810	0,208
36,000	107,810	36,000	3,810	0,208
35,000	116,584	35,000	4,584	0,203
34,000	125,425	34,000	5,425	0,197
33,000	134,330	33,000	6,330	0,191
32,000	143,294	32,000	7,294	0,185
32,000	143,294	32,000	7,294	0,185
31,000	152,310	31,000	8,310	0,178
30,000	161,375	30,000	9,375	0,170
28,000	179,633	28,000	11,633	0,154
28,000	179,633	28,000	11,633	0,154
26,000	198,033	26,000	14,033	0,136
24,000	216,542	24,000	16,542	0,116
24,000	216,542	24,000	16,542	0,116
22,000	235,135	22,000	19,135	0,094
20,000	253,789	20,000	21,789	0,072
19,450	253,530	20,000	22,526	0,065
17,900	252,816	20,000	24,617	0,045
15,900	251,913	20,000	27,334	0,017
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
13,150	271,682	20,000	31,080	0,002
11,150	294,778	20,000	33,797	0,001
9,950	308,628	20,000	35,418	0,001
5,000	365,656	20,000	42,006	0,000

3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	1,657	50,000	1,656	0,983
49,900	2,830	49,900	2,030	0,963
49,800	3,633	49,800	2,033	0,950
49,700	4,436	49,700	2,036	0,942

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,600	5,241	49,600	2,041	0,935
49,500	6,055	49,500	2,055	0,929
49,400	6,882	49,400	2,082	0,924
49,300	7,725	49,300	2,125	0,920
49,200	8,586	49,200	2,186	0,916
49,100	9,465	49,100	2,265	0,912
49,000	10,360	49,000	2,360	0,909
48,300	16,891	48,300	3,291	0,888
47,500	24,559	47,500	4,559	0,866
46,600	33,255	46,600	6,055	0,843
45,600	42,960	45,600	7,760	0,817
45,000	48,801	45,000	8,801	0,802
45,000	48,801	45,000	8,801	0,802
44,500	53,676	44,500	9,676	0,789
44,000	58,559	44,000	10,559	0,776
44,000	58,559	44,000	10,559	0,776
43,000	68,345	43,000	12,345	0,750
42,000	78,156	42,000	14,156	0,725
41,000	87,986	41,000	15,986	0,699
40,000	97,831	40,000	17,831	0,673
40,000	97,831	40,000	17,831	0,673
39,000	107,688	39,000	19,688	0,647
38,000	117,553	38,000	21,553	0,621
37,000	127,422	37,000	23,422	0,595
36,000	137,292	36,000	25,292	0,569
36,000	137,292	36,000	25,292	0,569
35,000	147,160	35,000	27,160	0,543
34,000	157,025	34,000	29,025	0,516
33,000	166,883	33,000	30,883	0,490
32,000	176,734	32,000	32,734	0,464
32,000	176,734	32,000	32,734	0,464
31,000	186,576	31,000	34,576	0,437
30,000	196,406	30,000	36,406	0,411
28,000	216,029	28,000	40,029	0,358
28,000	216,030	28,000	40,029	0,358
26,000	235,594	26,000	43,594	0,305
24,000	255,091	24,000	47,091	0,253
24,000	255,091	24,000	47,091	0,253
22,000	274,513	22,000	50,513	0,200
20,000	293,856	20,000	53,856	0,148
19,450	293,765	20,000	54,760	0,134
17,900	293,473	20,000	57,274	0,091
15,900	293,018	20,000	60,439	0,034
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
9,950	350,520	20,000	69,311	0,002
5,000	407,718	20,000	76,068	0,000

3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	96,666	49,000	96,665	3,284
48,900	97,742	48,900	96,942	3,233
48,800	98,934	48,800	97,334	3,189
48,700	100,126	48,700	97,726	3,149
48,600	101,153	48,600	97,953	3,112
48,500	101,994	48,500	97,994	3,076
48,400	102,708	48,400	97,908	3,043
48,300	103,357	48,300	97,757	3,011
48,200	103,988	48,200	97,588	2,979

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,100	104,624	48,100	97,424	2,949
48,000	105,277	48,000	97,277	2,920
47,000	112,494	47,000	96,494	2,670
46,000	120,045	46,000	96,045	2,465
45,000	127,685	45,000	95,685	2,289
45,000	127,685	45,000	95,685	2,289
44,500	131,540	44,500	95,540	2,209
44,000	135,420	44,000	95,421	2,133
44,000	135,420	44,000	95,421	2,133
43,000	143,263	43,000	95,264	1,994
42,000	151,220	42,000	95,221	1,867
41,000	159,296	41,000	95,297	1,750
40,000	167,488	40,000	95,489	1,643
40,000	167,488	40,000	95,489	1,643
39,000	175,793	39,000	95,794	1,542
38,000	184,204	38,000	96,206	1,447
37,000	192,714	37,000	96,716	1,358
36,000	201,313	36,000	97,315	1,274
36,000	201,313	36,000	97,315	1,274
35,000	209,993	35,000	97,994	1,193
34,000	218,742	34,000	98,744	1,116
33,000	227,553	33,000	99,555	1,043
32,000	236,416	32,000	100,417	0,972
32,000	236,416	32,000	100,417	0,972
31,000	245,322	31,000	101,324	0,904
30,000	254,264	30,000	102,266	0,838
28,000	272,229	28,000	104,230	0,712
28,000	272,229	28,000	104,230	0,712
26,000	290,261	26,000	106,262	0,593
24,000	308,322	24,000	108,323	0,481
24,000	308,322	24,000	108,323	0,481
22,000	326,383	22,000	110,384	0,374
20,000	344,422	20,000	112,423	0,271
19,450	343,981	20,000	112,978	0,244
17,900	342,721	20,000	114,522	0,164
15,900	341,050	20,000	116,471	0,060
14,900	340,193	20,000	117,424	0,006
14,900	340,194	20,000	117,424	0,006
13,150	359,658	20,000	119,056	0,005
11,150	381,844	20,000	120,863	0,004
9,950	395,125	20,000	121,916	0,003
5,000	449,663	20,000	126,013	0,000

3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	275,693	48,500	275,692	5,439
48,400	276,628	48,400	275,829	5,382
48,300	277,611	48,300	276,014	5,331
48,200	278,661	48,200	276,266	5,284
48,100	279,772	48,101	276,579	5,238
48,000	280,922	48,001	276,931	5,195
47,900	282,084	47,901	277,296	5,153
47,800	283,233	47,801	277,647	5,113
47,700	284,354	47,702	277,970	5,073
47,600	285,437	47,602	278,256	5,034
47,500	286,482	47,502	278,504	4,997
46,750	293,400	46,754	279,442	4,736
45,900	300,355	45,907	279,621	4,473
45,000	307,362	45,009	279,452	4,221

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	307,362	45,009	279,452	4,221
44,500	311,168	44,510	279,271	4,090
44,000	314,933	44,012	279,047	3,964
44,000	314,933	44,012	279,047	3,964
43,000	322,367	43,014	278,504	3,727
42,000	329,708	42,016	277,866	3,506
41,000	336,980	41,018	277,156	3,299
40,000	344,197	40,020	276,389	3,103
40,000	344,197	40,020	276,389	3,103
39,000	351,368	39,021	275,574	2,918
38,000	358,501	38,022	274,718	2,741
37,000	365,600	37,023	273,826	2,573
36,000	372,672	36,024	272,903	2,412
36,000	372,672	36,024	272,903	2,412
35,000	379,718	35,024	271,954	2,258
34,000	386,743	34,024	270,981	2,110
33,000	393,750	33,024	269,989	1,968
32,000	400,743	32,024	268,979	1,831
32,000	400,743	32,024	268,979	1,831
31,000	407,723	31,024	267,956	1,699
30,000	414,694	30,023	266,921	1,571
28,000	428,618	28,022	264,829	1,329
28,000	428,618	28,022	264,829	1,329
26,000	442,532	26,019	262,722	1,101
24,000	456,454	24,017	260,616	0,886
24,000	456,454	24,017	260,616	0,886
22,000	470,396	22,013	258,527	0,684
20,000	484,370	20,010	256,466	0,492
19,450	482,824	20,009	255,906	0,440
17,900	478,486	20,006	254,344	0,295
15,900	472,930	20,002	252,371	0,106
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
13,150	486,347	20,000	249,745	0,009
11,150	504,888	20,000	247,906	0,006
9,950	516,043	20,000	246,833	0,005
5,000	562,303	20,000	242,653	0,000

3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,920	360,235	48,920	360,234	6,108
48,820	360,932	48,820	360,135	6,050
48,720	361,442	48,721	359,850	5,997
48,620	361,853	48,621	359,467	5,948
48,520	362,315	48,522	359,136	5,901
48,420	362,904	48,423	358,932	5,856
48,320	363,605	48,324	358,840	5,812
48,220	364,371	48,224	358,814	5,769
48,120	365,161	48,125	358,812	5,728
48,020	365,949	48,026	358,808	5,687
47,920	366,724	47,927	358,791	5,647
46,960	373,530	46,976	358,002	5,300
46,000	380,066	46,024	356,944	4,992
45,000	386,897	45,033	355,859	4,701
45,000	386,897	45,033	355,859	4,701
44,500	390,328	44,537	355,330	4,564
44,000	393,770	44,041	354,810	4,432
44,000	393,770	44,041	354,810	4,432
43,000	400,683	43,048	353,794	4,182

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	407,632	42,054	352,806	3,946
41,000	414,611	41,060	351,841	3,723
40,000	421,614	40,065	350,892	3,512
40,000	421,614	40,065	350,892	3,512
39,000	428,634	39,069	349,953	3,310
38,000	435,666	38,072	349,017	3,117
37,000	442,702	37,075	348,078	2,932
36,000	449,739	36,077	347,133	2,755
36,000	449,739	36,077	347,133	2,755
35,000	456,771	35,078	346,177	2,584
34,000	463,796	34,078	345,206	2,419
33,000	470,810	33,078	344,218	2,260
32,000	477,810	32,077	343,210	2,107
32,000	477,810	32,077	343,210	2,107
31,000	484,797	31,076	342,183	1,958
30,000	491,768	30,074	341,135	1,814
28,000	505,663	28,069	338,976	1,538
28,000	505,663	28,069	338,976	1,538
26,000	519,497	26,061	336,739	1,277
24,000	533,279	24,052	334,434	1,030
24,000	533,279	24,052	334,434	1,030
22,000	547,017	22,042	332,072	0,796
20,000	560,724	20,031	329,668	0,573
19,450	559,094	20,028	329,001	0,513
17,900	554,492	20,018	327,114	0,343
15,900	548,546	20,006	324,667	0,123
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
13,150	561,266	20,000	321,304	0,010
11,150	579,216	20,000	318,875	0,008
9,950	589,998	20,000	317,428	0,006
5,000	634,605	20,000	311,595	0,000

3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	368,167	49,000	368,166	6,175
48,900	368,945	48,900	368,148	6,116
48,800	369,637	48,801	368,046	6,063
48,700	370,331	48,702	367,947	6,014
48,600	371,023	48,602	367,846	5,966
48,500	371,710	48,503	367,741	5,921
48,400	372,391	48,404	367,630	5,877
48,300	373,067	48,305	367,514	5,834
48,200	373,740	48,206	367,397	5,793
48,100	374,412	48,107	367,277	5,752
48,000	375,083	48,008	367,158	5,712
47,000	381,825	47,018	365,999	5,349
46,000	388,598	46,028	364,870	5,029
45,000	395,396	45,037	363,762	4,738
45,000	395,396	45,037	363,762	4,738
44,500	398,807	44,542	363,217	4,601
44,000	402,225	44,046	362,677	4,469
44,000	402,225	44,046	362,677	4,469
43,000	409,082	43,054	361,614	4,217
42,000	415,969	42,061	360,570	3,981
41,000	422,882	41,068	359,545	3,757
40,000	429,819	40,073	358,534	3,545
40,000	429,819	40,073	358,534	3,545
39,000	436,775	39,077	357,535	3,342

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	443,747	38,081	356,542	3,148
37,000	450,731	37,084	355,554	2,962
36,000	457,724	36,086	354,567	2,784
36,000	457,724	36,086	354,567	2,784
35,000	464,722	35,087	353,577	2,612
34,000	471,722	34,088	352,582	2,446
33,000	478,722	33,087	351,579	2,285
32,000	485,718	32,086	350,566	2,130
32,000	485,718	32,086	350,566	2,130
31,000	492,710	31,085	349,542	1,980
30,000	499,695	30,083	348,506	1,835
28,000	513,644	28,077	346,395	1,556
28,000	513,644	28,077	346,395	1,556
26,000	527,560	26,068	344,231	1,293
24,000	541,444	24,058	342,018	1,044
24,000	541,444	24,058	342,018	1,044
22,000	555,300	22,047	339,762	0,806
20,000	569,134	20,035	337,472	0,580
19,450	567,539	20,031	336,838	0,520
17,900	563,041	20,021	335,043	0,348
15,900	557,228	20,007	332,716	0,125
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
13,150	570,117	20,000	329,516	0,010
11,150	588,181	20,000	327,199	0,008
9,950	599,027	20,000	325,818	0,006
5,000	643,877	20,000	320,227	0,000

3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,491	49,500	369,490	6,324
49,400	370,391	49,400	369,595	6,265
49,300	371,238	49,301	369,648	6,213
49,200	372,122	49,202	369,740	6,163
49,100	373,033	49,103	369,860	6,116
49,000	373,953	49,004	369,989	6,070
48,900	374,869	48,905	370,115	6,026
48,800	375,770	48,806	370,226	5,984
48,700	376,652	48,707	370,319	5,942
48,600	377,516	48,608	370,394	5,901
48,500	378,361	48,509	370,450	5,861
47,850	383,578	47,867	370,543	5,618
47,250	388,217	47,274	370,453	5,413
46,600	393,185	46,632	370,298	5,206
45,600	400,772	45,643	369,998	4,911
45,000	405,301	45,050	369,791	4,745
45,000	405,301	45,050	369,791	4,745
44,500	409,064	44,555	369,606	4,612
44,000	412,819	44,060	369,410	4,483
44,000	412,819	44,060	369,410	4,483
43,000	420,305	43,070	368,987	4,238
42,000	427,765	42,078	368,529	4,006
41,000	435,207	41,085	368,041	3,786
40,000	442,636	40,091	367,531	3,576
40,000	442,636	40,091	367,531	3,576
39,000	450,058	39,096	367,004	3,376
38,000	457,479	38,101	366,466	3,184
37,000	464,903	37,104	365,922	2,999
36,000	472,334	36,106	365,375	2,821

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
36,000	472,334	36,106	365,375	2,821
35,000	479,775	35,107	364,829	2,650
34,000	487,228	34,108	364,287	2,484
33,000	494,696	33,107	363,750	2,324
32,000	502,180	32,106	363,222	2,168
32,000	502,180	32,106	363,222	2,168
31,000	509,680	31,104	362,703	2,017
30,000	517,197	30,102	362,193	1,871
28,000	532,282	28,094	361,205	1,590
28,000	532,283	28,094	361,205	1,590
26,000	547,433	26,084	360,258	1,324
24,000	562,644	24,072	359,349	1,071
24,000	562,644	24,072	359,349	1,071
22,000	577,906	22,058	358,474	0,829
20,000	593,210	20,043	357,627	0,598
19,450	592,029	20,038	357,398	0,535
17,900	588,710	20,025	356,760	0,359
15,900	584,444	20,008	355,948	0,129
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
13,150	599,446	20,000	354,844	0,011
11,150	619,024	20,000	354,043	0,008
9,950	630,769	20,000	353,560	0,006
5,000	679,183	20,000	351,533	0,000

3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,657	50,000	360,656	6,336
49,900	361,506	49,900	360,710	6,277
49,800	361,981	49,801	360,391	6,224
49,700	362,176	49,702	359,794	6,175
49,600	362,372	49,603	359,199	6,128
49,500	362,752	49,504	358,788	6,083
49,400	363,331	49,405	358,576	6,039
49,300	364,046	49,306	358,502	5,997
49,200	364,836	49,207	358,503	5,955
49,100	365,658	49,108	358,535	5,915
49,000	366,486	49,009	358,574	5,875
48,300	372,119	48,317	358,687	5,616
47,500	378,388	47,527	358,649	5,350
46,600	385,384	46,637	358,549	5,076
45,600	393,097	45,648	358,370	4,795
45,000	397,705	45,054	358,239	4,637
45,000	397,705	45,054	358,239	4,637
44,500	401,539	44,559	358,122	4,510
44,000	405,373	44,064	358,002	4,386
44,000	405,373	44,064	358,002	4,386
43,000	413,056	43,073	357,771	4,151
42,000	420,778	42,081	357,569	3,928
41,000	428,550	41,087	357,408	3,715
40,000	436,380	40,093	357,295	3,513
40,000	436,380	40,093	357,295	3,513
39,000	444,268	39,098	357,231	3,319
38,000	452,211	38,102	357,212	3,133
37,000	460,206	37,105	357,236	2,954
36,000	468,247	36,107	357,297	2,781
36,000	468,247	36,107	357,297	2,781
35,000	476,331	35,108	357,392	2,614
34,000	484,451	34,109	357,516	2,452

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
33,000	492,604	33,108	357,664	2,296
32,000	500,786	32,107	357,833	2,144
32,000	500,786	32,107	357,833	2,144
31,000	508,991	31,105	358,018	1,997
30,000	517,217	30,102	358,217	1,853
28,000	533,717	28,094	358,643	1,577
28,000	533,717	28,094	358,643	1,577
26,000	550,261	26,084	359,088	1,315
24,000	566,827	24,072	359,535	1,065
24,000	566,827	24,072	359,535	1,065
22,000	583,397	22,058	359,968	0,825
20,000	599,955	20,043	360,375	0,596
19,450	599,109	20,038	360,481	0,534
17,900	596,710	20,026	360,762	0,358
15,900	593,578	20,009	361,083	0,129
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
9,950	642,918	20,000	361,709	0,006
5,000	693,455	20,000	361,805	0,000

3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,696	50,000	360,695	6,351
49,900	361,952	49,900	361,156	6,292
49,800	362,723	49,801	361,133	6,240
49,700	363,396	49,702	361,014	6,191
49,600	363,916	49,603	360,743	6,144
49,500	364,282	49,504	360,318	6,098
49,400	364,542	49,405	359,788	6,055
49,300	364,759	49,306	359,215	6,012
49,200	364,992	49,207	358,658	5,970
49,100	365,280	49,108	358,158	5,930
49,000	365,644	49,009	357,732	5,890
48,300	369,890	48,317	356,459	5,632
47,500	376,027	47,527	356,290	5,366
46,600	383,120	46,637	356,286	5,092
45,600	391,010	45,648	356,285	4,812
45,000	395,748	45,055	356,284	4,654
45,000	395,748	45,055	356,284	4,654
44,500	399,705	44,560	356,290	4,527
44,000	403,673	44,064	356,305	4,404
44,000	403,673	44,064	356,305	4,404
43,000	411,655	43,073	356,373	4,169
42,000	419,706	42,081	356,501	3,946
41,000	427,829	41,088	356,691	3,734
40,000	436,020	40,094	356,940	3,532
40,000	436,020	40,094	356,940	3,532
39,000	444,274	39,099	357,242	3,338
38,000	452,583	38,103	357,590	3,151
37,000	460,941	37,106	357,978	2,972
36,000	469,340	36,108	358,398	2,799
36,000	469,340	36,108	358,398	2,799
35,000	477,775	35,109	358,845	2,632
34,000	486,240	34,109	359,314	2,470
33,000	494,730	33,109	359,799	2,313
32,000	503,240	32,108	360,296	2,161
32,000	503,240	32,108	360,296	2,161
31,000	511,765	31,106	360,802	2,012
30,000	520,302	30,103	361,312	1,868

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
28,000	537,396	28,095	362,332	1,591
28,000	537,397	28,095	362,332	1,591
26,000	554,497	26,085	363,334	1,327
24,000	571,582	24,073	364,299	1,075
24,000	571,582	24,073	364,299	1,075
22,000	588,634	22,059	365,213	0,834
20,000	605,636	20,043	366,062	0,602
19,450	604,906	20,039	366,283	0,539
17,900	602,821	20,026	366,876	0,362
15,900	600,063	20,009	367,569	0,131
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
9,950	650,339	20,000	369,130	0,007
5,000	701,494	20,000	369,844	0,000

3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,536	49,500	369,535	6,361
49,400	371,130	49,400	370,334	6,302
49,300	372,233	49,301	370,644	6,249
49,200	373,412	49,202	371,031	6,200
49,100	374,514	49,103	371,342	6,153
49,000	375,436	49,004	371,474	6,107
48,900	376,156	48,905	371,404	6,063
48,800	376,716	48,806	371,174	6,020
48,700	377,182	48,707	370,851	5,979
48,600	377,616	48,608	370,497	5,938
48,500	378,064	48,509	370,156	5,898
47,850	381,882	47,867	368,851	5,655
47,250	386,044	47,275	368,287	5,450
46,600	390,630	46,633	367,751	5,243
45,600	397,746	45,645	366,984	4,949
45,000	402,079	45,051	366,583	4,784
45,000	402,079	45,051	366,583	4,784
44,500	405,733	44,557	366,289	4,651
44,000	409,429	44,062	366,036	4,523
44,000	409,429	44,062	366,036	4,523
43,000	416,944	43,071	365,644	4,278
42,000	424,610	42,080	365,394	4,048
41,000	432,410	41,087	365,267	3,828
40,000	440,327	40,094	365,247	3,619
40,000	440,327	40,094	365,247	3,619
39,000	448,344	39,099	365,317	3,419
38,000	456,449	38,104	365,465	3,228
37,000	464,630	37,107	365,680	3,043
36,000	472,877	36,109	365,951	2,865
36,000	472,877	36,109	365,951	2,865
35,000	481,182	35,111	366,270	2,693
34,000	489,536	34,112	366,630	2,527
33,000	497,931	33,111	367,023	2,366
32,000	506,362	32,110	367,442	2,210
32,000	506,362	32,110	367,442	2,210
31,000	514,821	31,108	367,882	2,058
30,000	523,303	30,105	368,338	1,910
28,000	540,314	28,098	369,274	1,627
28,000	540,314	28,098	369,274	1,627
26,000	557,357	26,088	370,217	1,356
24,000	574,401	24,075	371,139	1,099
24,000	574,401	24,075	371,139	1,099

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	591,422	22,061	372,018	0,852
20,000	608,401	20,045	372,839	0,615
19,450	607,665	20,040	373,053	0,551
17,900	605,564	20,027	373,627	0,370
15,900	602,789	20,009	374,297	0,133
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
13,150	619,686	20,000	375,085	0,011
11,150	640,538	20,000	375,556	0,008
9,950	653,008	20,000	375,798	0,007
5,000	704,124	20,000	376,474	0,000

3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,158	49,000	379,157	6,368
48,900	381,689	48,900	380,893	6,309
48,800	384,341	48,801	382,752	6,256
48,700	387,047	48,702	384,667	6,207
48,600	389,176	48,603	386,005	6,159
48,500	390,523	48,504	386,562	6,114
48,400	391,204	48,405	386,453	6,069
48,300	391,450	48,306	385,911	6,026
48,200	391,485	48,207	385,157	5,984
48,100	391,469	48,109	384,353	5,943
48,000	391,499	48,010	383,595	5,903
47,000	395,909	47,023	380,132	5,537
46,000	402,514	46,036	378,863	5,214
45,000	409,380	45,048	377,850	4,919
45,000	409,381	45,048	377,850	4,919
44,500	412,874	44,554	377,401	4,781
44,000	416,406	44,059	376,986	4,647
44,000	416,406	44,059	376,986	4,647
43,000	423,577	43,070	376,259	4,393
42,000	430,888	42,079	375,661	4,153
41,000	438,335	41,087	375,188	3,926
40,000	445,909	40,094	374,832	3,709
40,000	445,909	40,094	374,832	3,709
39,000	453,604	39,100	374,586	3,503
38,000	461,410	38,105	374,440	3,305
37,000	469,317	37,109	374,384	3,115
36,000	477,315	36,112	374,409	2,932
36,000	477,315	36,112	374,409	2,932
35,000	485,393	35,113	374,505	2,755
34,000	493,541	34,114	374,661	2,585
33,000	501,750	33,114	374,869	2,419
32,000	510,010	32,113	375,119	2,259
32,000	510,010	32,113	375,119	2,259
31,000	518,312	31,111	375,403	2,103
30,000	526,649	30,108	375,714	1,952
28,000	543,400	28,101	376,389	1,661
28,000	543,400	28,101	376,389	1,661
26,000	560,214	26,090	377,101	1,385
24,000	577,051	24,078	377,812	1,121
24,000	577,051	24,078	377,812	1,121
22,000	593,884	22,063	378,499	0,869
20,000	610,689	20,046	379,141	0,628
19,450	609,908	20,041	379,309	0,562
17,900	607,684	20,028	379,755	0,377
15,900	604,762	20,009	380,274	0,136

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
13,150	621,472	20,000	380,871	0,012
11,150	642,199	20,000	381,217	0,009
9,950	654,599	20,000	381,389	0,007
5,000	705,467	20,000	381,817	0,000

3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
46,000	435,143	46,000	435,142	6,396
45,900	438,565	45,900	437,770	6,336
45,800	443,130	45,801	441,542	6,283
45,700	446,932	45,702	444,554	6,232
45,600	449,287	45,603	446,119	6,183
45,500	450,535	45,504	446,579	6,137
45,400	451,191	45,406	446,447	6,091
45,300	451,612	45,307	446,081	6,047
45,200	451,990	45,208	445,672	6,004
45,100	452,406	45,110	445,301	5,962
45,000	452,886	45,011	444,995	5,921
45,000	452,886	45,011	444,995	5,921
44,500	456,017	44,518	444,197	5,724
44,000	459,573	44,026	443,827	5,542
44,000	459,573	44,026	443,827	5,542
43,000	466,703	43,041	443,103	5,205
42,000	473,751	42,055	442,289	4,898
41,000	480,769	41,068	441,434	4,612
40,000	487,784	40,079	440,562	4,343
40,000	487,784	40,079	440,562	4,343
39,000	494,807	39,089	439,684	4,090
38,000	501,844	38,098	438,807	3,849
37,000	508,899	37,105	437,932	3,619
36,000	515,974	36,111	437,063	3,399
36,000	515,974	36,111	437,063	3,399
35,000	523,070	35,115	436,202	3,188
34,000	530,190	34,118	435,352	2,985
33,000	537,335	33,120	434,513	2,789
32,000	544,505	32,120	433,687	2,600
32,000	544,505	32,120	433,687	2,600
31,000	551,701	31,120	432,876	2,417
30,000	558,924	30,118	432,080	2,240
29,000	566,173	29,115	431,300	2,068
28,000	573,448	28,111	430,537	1,901
28,000	573,449	28,111	430,537	1,901
27,000	580,751	27,106	429,791	1,739
26,000	588,079	26,100	429,063	1,581
24,000	602,809	24,087	427,659	1,278
24,000	602,809	24,087	427,659	1,278
22,000	617,635	22,070	426,324	0,988
20,000	632,546	20,052	425,054	0,713
19,450	631,264	20,046	424,716	0,638
17,900	627,681	20,031	423,786	0,428
15,900	623,112	20,010	422,635	0,154
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
13,150	637,732	20,000	421,130	0,013
11,150	657,065	20,000	420,084	0,010
9,950	668,681	20,000	419,472	0,008
5,000	716,697	20,000	417,047	0,000

3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,500	443,901	45,500	443,900	6,405
45,400	444,795	45,400	443,999	6,345
45,300	445,605	45,301	444,017	6,291
45,250	446,011	45,252	444,028	6,266
45,200	446,417	45,202	444,039	6,240
45,100	447,226	45,103	444,058	6,192
45,000	448,028	45,004	444,072	6,145
45,000	448,029	45,004	444,072	6,145
44,900	448,823	44,906	444,078	6,100
44,800	449,612	44,807	444,079	6,056
44,700	450,396	44,708	444,077	6,013
44,600	451,179	44,610	444,073	5,971
44,500	451,962	44,511	444,069	5,929
44,000	455,881	44,018	444,058	5,733
44,000	455,881	44,018	444,058	5,733
43,000	463,745	43,033	444,067	5,378
42,000	471,629	42,047	444,092	5,057
41,000	479,540	41,061	444,134	4,761
40,000	487,480	40,073	444,193	4,483
40,000	487,480	40,073	444,193	4,483
39,000	495,452	39,083	444,270	4,222
38,000	503,455	38,093	444,364	3,974
37,000	511,487	37,101	444,473	3,737
36,000	519,545	36,107	444,594	3,511
36,000	519,545	36,107	444,594	3,511
35,000	527,627	35,112	444,724	3,294
34,000	535,727	34,115	444,860	3,086
33,000	543,841	33,118	444,996	2,884
32,000	551,965	32,119	445,129	2,690
32,000	551,965	32,119	445,129	2,690
31,000	560,094	31,118	445,255	2,502
30,000	568,223	30,117	445,370	2,319
29,000	576,348	29,114	445,469	2,142
28,000	584,466	28,111	445,551	1,970
28,000	584,466	28,111	445,551	1,970
27,000	592,572	27,106	445,612	1,802
26,000	600,663	26,101	445,650	1,639
24,000	616,794	24,087	445,648	1,326
24,000	616,794	24,087	445,648	1,326
22,000	632,841	22,071	445,536	1,026
20,000	648,796	20,052	445,310	0,740
19,450	647,771	20,047	445,228	0,663
17,900	644,841	20,031	444,950	0,445
15,900	640,971	20,011	444,495	0,160
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
13,150	656,305	20,000	443,703	0,014
11,150	675,999	20,000	443,018	0,010
9,950	687,776	20,000	442,566	0,008
5,000	736,083	20,000	440,433	0,000

3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	452,867	45,000	452,866	6,391

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,900	453,760	44,900	452,965	6,331
44,800	454,828	44,801	453,241	6,277
44,700	456,102	44,702	453,724	6,226
44,600	457,543	44,603	454,376	6,178
44,500	459,077	44,504	455,121	6,131
44,400	460,624	44,406	455,880	6,085
44,300	462,121	44,307	456,590	6,041
44,200	463,533	44,208	457,215	5,998
44,100	464,844	44,110	457,739	5,955
44,000	466,057	44,011	458,166	5,914
44,000	466,057	44,011	458,166	5,914
43,000	475,199	43,026	459,456	5,533
42,000	482,889	42,041	459,293	5,194
41,000	490,390	41,055	458,933	4,883
40,000	497,849	40,068	458,521	4,594
40,000	497,849	40,068	458,521	4,594
39,000	505,303	39,080	458,088	4,322
38,000	512,761	38,090	457,645	4,065
37,000	520,230	37,099	457,198	3,820
36,000	527,711	36,106	456,748	3,587
36,000	527,711	36,106	456,748	3,587
35,000	535,205	35,111	456,296	3,363
34,000	542,712	34,115	455,843	3,148
33,000	550,233	33,118	455,390	2,941
32,000	557,767	32,119	454,936	2,742
32,000	557,767	32,119	454,936	2,742
31,000	565,312	31,119	454,481	2,549
30,000	572,870	30,118	454,026	2,362
29,000	580,438	29,115	453,570	2,180
28,000	588,016	28,112	453,113	2,004
28,000	588,016	28,112	453,113	2,004
27,000	595,604	27,107	452,656	1,833
26,000	603,199	26,102	452,198	1,667
24,000	618,413	24,088	451,278	1,347
24,000	618,413	24,088	451,278	1,347
22,000	633,650	22,072	450,354	1,042
20,000	648,903	20,053	449,424	0,752
19,450	647,704	20,048	449,167	0,673
17,900	644,328	20,032	448,441	0,451
15,900	639,972	20,011	447,498	0,163
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
13,150	654,791	20,000	446,189	0,014
11,150	674,211	20,000	445,229	0,010
9,950	685,859	20,000	444,649	0,008
8,200	702,842	20,000	443,800	0,005
6,200	722,245	20,000	442,823	0,002
5,000	733,884	20,000	442,234	0,000

3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,250	49,000	379,249	6,396
48,900	380,582	48,900	379,786	6,336
48,800	381,314	48,801	379,725	6,284
48,700	381,883	48,702	379,502	6,234
48,600	382,245	48,603	379,073	6,187
48,500	382,428	48,504	378,467	6,141
48,400	382,506	48,405	377,755	6,097
48,300	382,560	48,306	377,020	6,054

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,200	382,658	48,207	376,330	6,012
48,100	382,839	48,108	375,722	5,971
48,000	383,120	48,010	375,215	5,931
47,000	389,433	47,022	373,652	5,567
46,000	397,471	46,035	373,815	5,245
45,000	405,728	45,047	374,192	4,951
45,000	405,728	45,047	374,192	4,951
44,500	409,884	44,553	374,405	4,813
44,000	414,052	44,059	374,626	4,680
44,000	414,052	44,059	374,626	4,680
43,000	422,408	43,069	375,085	4,425
42,000	430,788	42,078	375,556	4,185
41,000	439,186	41,087	376,036	3,958
40,000	447,601	40,094	376,521	3,741
40,000	447,601	40,094	376,521	3,741
39,000	456,032	39,100	377,012	3,534
38,000	464,479	38,105	377,508	3,336
37,000	472,940	37,109	378,008	3,145
36,000	481,415	36,112	378,512	2,961
36,000	481,415	36,112	378,512	2,961
35,000	489,905	35,114	379,020	2,783
34,000	498,408	34,115	379,532	2,611
33,000	506,923	33,115	380,047	2,445
32,000	515,451	32,114	380,565	2,283
32,000	515,451	32,114	380,565	2,283
31,000	523,989	31,112	381,086	2,126
30,000	532,538	30,109	381,609	1,974
28,000	549,663	28,102	382,659	1,680
28,000	549,663	28,102	382,660	1,680
26,000	566,817	26,091	383,712	1,401
24,000	583,994	24,078	384,762	1,135
24,000	583,994	24,078	384,762	1,135
22,000	601,183	22,063	385,805	0,880
20,000	618,378	20,047	386,836	0,636
19,450	617,711	20,042	387,117	0,570
17,900	615,827	20,028	387,901	0,382
15,900	613,382	20,009	388,895	0,138
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
13,150	630,823	20,000	390,222	0,012
11,150	652,135	20,000	391,154	0,009
9,950	664,909	20,000	391,699	0,007
5,000	717,474	20,000	393,824	0,000

3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,000	415,842	47,000	415,841	6,407
46,900	416,708	46,900	415,913	6,347
46,800	417,730	46,801	416,142	6,294
46,700	418,943	46,702	416,564	6,243
46,600	420,316	46,603	417,147	6,195
46,500	421,782	46,504	417,825	6,149
46,400	423,267	46,405	418,521	6,104
46,300	424,710	46,307	419,176	6,061
46,200	426,075	46,208	419,754	6,018
46,100	427,349	46,109	420,241	5,976
46,000	428,531	46,011	420,636	5,935
45,000	437,560	45,025	421,805	5,561
45,000	437,560	45,025	421,805	5,561

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,500	441,437	44,532	421,752	5,391
44,000	445,227	44,039	421,612	5,229
44,000	445,227	44,039	421,612	5,229
43,000	452,712	43,053	421,231	4,925
42,000	460,154	42,066	420,797	4,643
41,000	467,584	41,077	420,338	4,379
40,000	475,013	40,087	419,865	4,130
40,000	475,013	40,087	419,865	4,130
39,000	482,445	39,096	419,383	3,893
38,000	489,884	38,103	418,894	3,667
37,000	497,330	37,109	418,399	3,450
36,000	504,784	36,114	417,898	3,243
36,000	504,784	36,114	417,898	3,243
35,000	512,247	35,117	417,394	3,044
34,000	519,718	34,119	416,888	2,851
33,000	527,200	33,120	416,379	2,666
32,000	534,691	32,120	415,869	2,486
32,000	534,692	32,120	415,869	2,486
31,000	542,194	31,119	415,359	2,312
30,000	549,707	30,116	414,849	2,144
29,000	557,231	29,113	414,342	1,980
28,000	564,767	28,109	413,837	1,821
28,000	564,767	28,109	413,837	1,821
26,000	579,876	26,098	412,841	1,515
24,000	595,036	24,085	411,866	1,225
24,000	595,036	24,085	411,866	1,225
22,000	610,248	22,069	410,921	0,948
20,000	625,515	20,051	410,010	0,684
19,450	624,327	20,045	409,766	0,612
17,900	620,999	20,030	409,096	0,411
15,900	616,750	20,010	408,270	0,148
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
13,150	631,811	20,000	407,209	0,013
11,150	651,476	20,000	406,495	0,009
9,950	663,299	20,000	406,090	0,007
5,000	712,253	20,000	404,603	0,000

3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	388,501	48,500	388,500	6,402
48,400	389,420	48,400	388,624	6,343
48,300	389,842	48,301	388,254	6,290
48,200	389,926	48,202	387,546	6,240
48,100	389,980	48,103	386,809	6,193
48,000	390,217	48,004	386,256	6,147
47,900	390,665	47,905	385,915	6,103
47,800	391,268	47,806	385,729	6,060
47,700	391,963	47,707	385,636	6,018
47,600	392,708	47,609	385,592	5,977
47,500	393,475	47,510	385,572	5,936
46,750	399,364	46,770	385,556	5,656
45,900	406,139	45,931	385,642	5,370
45,000	413,387	45,042	385,804	5,093
45,000	413,387	45,042	385,804	5,093
44,500	417,431	44,549	385,908	4,948
44,000	421,482	44,055	386,017	4,808
44,000	421,482	44,055	386,017	4,808
43,000	429,602	43,066	386,247	4,543

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	437,741	42,076	386,485	4,294
41,000	445,897	41,085	386,728	4,058
40,000	454,068	40,093	386,976	3,834
40,000	454,068	40,093	386,976	3,834
39,000	462,254	39,099	387,228	3,620
38,000	470,455	38,105	387,483	3,414
37,000	478,669	37,109	387,741	3,218
36,000	486,897	36,112	388,001	3,028
36,000	486,897	36,112	388,001	3,028
35,000	495,138	35,115	388,263	2,845
34,000	503,391	34,116	388,528	2,668
33,000	511,654	33,116	388,793	2,497
32,000	519,928	32,115	389,060	2,331
32,000	519,929	32,115	389,060	2,331
31,000	528,212	31,114	389,327	2,170
30,000	536,504	30,111	389,594	2,014
28,000	553,110	28,103	390,125	1,714
28,000	553,110	28,103	390,125	1,714
26,000	569,738	26,093	390,650	1,428
24,000	586,381	24,080	391,164	1,156
24,000	586,381	24,080	391,164	1,156
22,000	603,032	22,065	391,665	0,896
20,000	619,684	20,048	392,150	0,647
19,450	618,867	20,043	392,280	0,580
17,900	616,560	20,028	392,639	0,389
15,900	613,570	20,010	393,085	0,140
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
13,150	630,265	20,000	393,663	0,012
11,150	651,041	20,000	394,059	0,009
9,950	663,497	20,000	394,287	0,007
5,000	714,804	20,000	395,154	0,000

3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,500	406,963	47,500	406,962	6,412
47,400	408,108	47,400	407,312	6,352
47,300	409,079	47,301	407,491	6,299
47,200	410,044	47,202	407,665	6,249
47,100	410,842	47,103	407,672	6,201
47,000	411,430	47,004	407,471	6,155
46,900	411,863	46,905	407,115	6,110
46,800	412,224	46,807	406,688	6,067
46,700	412,580	46,708	406,257	6,024
46,600	412,975	46,609	405,864	5,983
46,500	413,429	46,510	405,530	5,942
46,250	414,821	46,264	404,955	5,844
45,600	419,451	45,623	404,472	5,606
45,000	424,133	45,031	404,434	5,402
45,000	424,133	45,031	404,434	5,402
44,500	428,105	44,538	404,473	5,242
44,000	432,102	44,044	404,535	5,089
44,000	432,102	44,044	404,535	5,089
43,000	440,133	43,057	404,690	4,800
42,000	448,191	42,068	404,862	4,531
41,000	456,268	41,079	405,040	4,277
40,000	464,360	40,088	405,222	4,037
40,000	464,360	40,088	405,222	4,037
39,000	472,466	39,096	405,405	3,809

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	480,585	38,102	405,589	3,591
37,000	488,716	37,108	405,774	3,382
36,000	496,860	36,112	405,959	3,181
36,000	496,860	36,112	405,959	3,181
35,000	505,015	35,115	406,144	2,987
34,000	513,181	34,117	406,328	2,800
33,000	521,359	33,118	406,513	2,620
32,000	529,546	32,117	406,697	2,445
32,000	529,546	32,117	406,697	2,445
31,000	537,743	31,116	406,881	2,276
30,000	545,950	30,114	407,066	2,111
29,000	554,166	29,111	407,250	1,951
28,000	562,390	28,106	407,434	1,795
28,000	562,390	28,106	407,434	1,795
26,000	578,861	26,096	407,803	1,496
24,000	595,361	24,083	408,172	1,210
24,000	595,361	24,083	408,172	1,210
22,000	611,885	22,067	408,541	0,938
20,000	628,428	20,049	408,913	0,677
19,450	627,585	20,044	409,015	0,606
17,900	625,213	20,030	409,304	0,407
15,900	622,160	20,010	409,678	0,147
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
13,150	638,798	20,000	410,196	0,013
11,150	659,557	20,000	410,576	0,009
9,950	672,014	20,000	410,804	0,007
5,000	723,403	20,000	411,753	0,000

3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	453,145	45,000	453,144	6,385
44,900	454,822	44,900	454,026	6,325
44,800	457,038	44,801	455,450	6,271
44,700	459,281	44,702	456,903	6,220
44,600	460,898	44,603	457,730	6,172
44,500	461,830	44,504	457,873	6,125
44,400	462,303	44,406	457,558	6,079
44,300	462,557	44,307	457,025	6,035
44,200	462,760	44,208	456,441	5,992
44,100	463,003	44,110	455,897	5,949
44,000	463,325	44,011	455,433	5,908
44,000	463,325	44,011	455,433	5,908
43,000	469,656	43,026	453,908	5,528
42,000	477,321	42,040	453,717	5,190
41,000	485,077	41,054	453,610	4,880
40,000	492,855	40,067	453,512	4,592
40,000	492,855	40,067	453,512	4,592
39,000	500,648	39,078	453,417	4,321
38,000	508,455	38,088	453,321	4,065
37,000	516,276	37,097	453,225	3,821
36,000	524,112	36,104	453,128	3,588
36,000	524,112	36,104	453,128	3,588
35,000	531,961	35,109	453,031	3,365
34,000	539,824	34,113	452,933	3,151
33,000	547,701	33,116	452,836	2,944
32,000	555,592	32,117	452,739	2,745
32,000	555,592	32,117	452,739	2,745
31,000	563,496	31,117	452,644	2,552

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
30,000	571,413	30,116	452,549	2,366
29,000	579,343	29,113	452,456	2,185
28,000	587,286	28,110	452,364	2,009
28,000	587,286	28,110	452,364	2,009
27,000	595,240	27,106	452,275	1,838
26,000	603,206	26,100	452,189	1,671
24,000	619,171	24,087	452,024	1,351
24,000	619,171	24,087	452,024	1,351
22,000	635,177	22,071	451,871	1,046
20,000	651,218	20,052	451,732	0,755
19,450	650,240	20,047	451,697	0,676
17,900	647,493	20,031	451,602	0,454
15,900	643,968	20,011	451,492	0,164
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
13,150	659,966	20,000	451,364	0,014
11,150	680,268	20,000	451,286	0,010
9,950	692,454	20,000	451,245	0,008
8,200	710,234	20,000	451,192	0,005
6,200	730,561	20,000	451,139	0,002
5,000	742,761	20,000	451,111	0,000

3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,000	471,679	44,000	471,678	6,356
43,900	473,786	43,900	472,991	6,296
43,800	476,785	43,801	475,198	6,242
43,700	479,338	43,702	476,960	6,191
43,600	480,745	43,603	477,577	6,142
43,500	481,288	43,504	477,331	6,095
43,400	481,409	43,406	476,665	6,049
43,300	481,410	43,307	475,878	6,004
43,200	481,450	43,208	475,131	5,960
43,100	481,596	43,110	474,490	5,918
43,000	481,864	43,011	473,972	5,876
42,000	488,177	42,026	472,430	5,493
41,000	495,857	41,040	472,254	5,152
40,000	503,619	40,054	472,152	4,838
40,000	503,619	40,054	472,152	4,838
39,000	511,402	39,067	472,059	4,547
38,000	519,202	38,078	471,969	4,272
37,000	527,017	37,088	471,879	4,013
36,000	534,849	36,096	471,790	3,765
36,000	534,849	36,096	471,790	3,765
35,000	542,697	35,102	471,702	3,529
34,000	550,560	34,108	471,615	3,302
33,000	558,440	33,111	471,529	3,085
32,000	566,334	32,113	471,445	2,875
32,000	566,334	32,113	471,445	2,875
31,000	574,244	31,114	471,362	2,672
30,000	582,169	30,113	471,281	2,476
29,000	590,107	29,112	471,202	2,286
28,000	598,059	28,109	471,125	2,101
28,000	598,059	28,109	471,125	2,101
27,000	606,024	27,105	471,049	1,922
26,000	614,000	26,100	470,976	1,747
25,000	621,987	25,094	470,904	1,578
24,000	629,984	24,087	470,835	1,412
24,000	629,984	24,087	470,835	1,412

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	646,005	22,071	470,700	1,093
20,000	662,056	20,053	470,572	0,789
19,450	661,079	20,047	470,537	0,707
17,900	658,330	20,032	470,441	0,474
15,900	654,793	20,011	470,318	0,171
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
13,150	670,751	20,000	470,150	0,015
11,150	691,006	20,000	470,024	0,011
9,950	703,156	20,000	469,946	0,009
8,200	720,871	20,000	469,829	0,005
6,200	741,109	20,000	469,687	0,002
5,000	753,248	20,000	469,598	0,000

3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
41,000	527,581	41,000	527,580	6,206
40,900	539,150	40,900	538,354	6,145
40,800	542,302	40,801	540,714	6,090
40,700	540,079	40,702	537,699	6,038
40,600	538,357	40,603	535,187	5,988
40,500	537,662	40,504	533,702	5,940
40,400	537,677	40,405	532,929	5,894
40,300	538,117	40,306	532,581	5,848
40,200	538,796	40,208	532,471	5,804
40,100	539,599	40,109	532,487	5,760
40,000	540,461	40,010	532,563	5,718
40,000	540,461	40,010	532,563	5,718
39,000	548,888	39,024	533,126	5,326
38,000	556,634	38,038	533,008	4,974
37,000	564,230	37,051	532,731	4,651
36,000	571,793	36,062	532,406	4,349
36,000	571,793	36,062	532,406	4,349
35,000	579,351	35,072	532,061	4,064
34,000	586,915	34,081	531,707	3,794
33,000	594,489	33,087	531,345	3,536
32,000	602,074	32,092	530,979	3,289
32,000	602,074	32,092	530,979	3,289
31,000	609,672	31,096	530,609	3,052
30,000	617,280	30,097	530,235	2,824
29,000	624,900	29,098	529,858	2,604
28,000	632,530	28,097	529,477	2,391
28,000	632,530	28,097	529,477	2,391
27,000	640,168	27,094	529,092	2,185
26,000	647,815	26,091	528,704	1,985
25,000	655,468	25,086	528,311	1,791
24,000	663,127	24,080	527,914	1,602
24,000	663,127	24,080	527,914	1,602
22,000	678,457	22,066	527,107	1,239
20,000	693,794	20,050	526,280	0,893
19,450	692,616	20,045	526,049	0,800
17,900	689,293	20,030	525,388	0,537
15,900	684,994	20,010	524,514	0,194
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
13,150	699,870	20,000	523,268	0,017
11,150	719,310	20,000	522,329	0,012
9,950	730,960	20,000	521,751	0,010
8,200	747,929	20,000	520,887	0,006

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
6,200	767,291	20,000	519,869	0,002
5,000	778,891	20,000	519,241	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	475,00	0,00	14,90	0,000
2	511,25	0,00	14,90	0,000
3	650,00	0,00	49,00	0,236
4	662,50	0,00	50,00	0,983
5	675,00	0,00	49,00	3,284
6	700,00	0,00	48,50	5,439
7	721,00	0,00	48,92	6,108
8	725,00	0,00	49,00	6,175
9	750,00	0,00	49,50	6,324
10	762,50	0,00	50,00	6,336
11	770,00	0,00	50,00	6,351
12	775,00	0,00	49,50	6,361
13	778,57	0,00	49,00	6,368
14	800,00	0,00	46,00	6,396
15	825,00	0,00	45,50	6,405
16	850,00	0,00	45,00	6,391
17	910,00	0,00	49,00	6,396
18	950,00	0,00	47,00	6,407
19	987,50	0,00	48,50	6,402
20	1050,00	0,00	47,50	6,412
21	1088,46	0,00	45,00	6,385
22	1103,85	0,00	44,00	6,356
23	1150,00	0,00	41,00	6,206

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
2	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
3	60	0,075	31,765	0,161
	120	0,106	44,857	0,130
	180	0,128	54,414	0,108
	365	0,172	72,900	0,064
	730	0,203	86,032	0,033
4	60	0,342	34,824	0,640
	120	0,468	47,661	0,514
	180	0,557	56,668	0,426
	365	0,718	73,043	0,265
	730	0,838	85,295	0,144
5	60	1,173	35,716	2,111
	120	1,537	46,798	1,747
	180	1,784	54,317	1,500
	365	2,246	68,387	1,038
	730	2,660	80,988	0,624
6	60	1,662	30,554	3,777
	120	2,226	40,933	3,213
	180	2,617	48,107	2,823
	365	3,366	61,876	2,074

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	730	4,087	75,145	1,352
7	60	1,781	29,150	4,328
	120	2,402	39,327	3,706
	180	2,834	46,392	3,275
	365	3,666	60,015	2,442
	730	4,479	73,330	1,629
8	60	1,790	28,995	4,384
	120	2,417	39,141	3,758
	180	2,852	46,192	3,322
	365	3,692	59,800	2,482
	730	4,515	73,125	1,659
9	60	1,820	28,785	4,504
	120	2,458	38,864	3,866
	180	2,901	45,870	3,423
	365	3,757	59,410	2,567
	730	4,599	72,716	1,726
10	60	1,814	28,635	4,522
	120	2,451	38,681	3,885
	180	2,894	45,674	3,442
	365	3,751	59,207	2,585
	730	4,596	72,534	1,740
11	60	1,821	28,676	4,530
	120	2,462	38,763	3,889
	180	2,907	45,769	3,444
	365	3,766	59,298	2,585
	730	4,611	72,594	1,741
12	60	1,829	28,755	4,532
	120	2,475	38,907	3,886
	180	2,923	45,947	3,438
	365	3,785	59,499	2,576
	730	4,628	72,763	1,733
13	60	1,839	28,871	4,530
	120	2,489	39,077	3,880
	180	2,939	46,142	3,430
	365	3,802	59,702	2,566
	730	4,644	72,926	1,724
14	60	1,950	30,480	4,447
	120	2,629	41,106	3,767
	180	3,089	48,296	3,307
	365	3,949	61,742	2,447
	730	4,765	74,493	1,631
15	60	1,994	31,137	4,411
	120	2,683	41,891	3,722
	180	3,144	49,094	3,261
	365	3,999	62,435	2,406
	730	4,802	74,980	1,603
16	60	2,005	31,365	4,386
	120	2,694	42,150	3,697
	180	3,155	49,360	3,236
	365	4,006	62,686	2,385
	730	4,805	75,179	1,586
17	60	1,869	29,225	4,526
	120	2,524	39,461	3,872
	180	2,975	46,513	3,421
	365	3,837	59,999	2,558
	730	4,676	73,118	1,719
18	60	1,927	30,078	4,480
	120	2,597	40,536	3,810
	180	3,054	47,666	3,353
	365	3,915	61,116	2,491
	730	4,741	73,997	1,666
19	60	1,884	29,431	4,518
	120	2,543	39,723	3,859
	180	2,996	46,796	3,406

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	365	3,859	60,277	2,543
	730	4,695	73,338	1,707
20	60	1,918	29,915	4,494
	120	2,588	40,366	3,824
	180	3,045	47,492	3,367
	365	3,908	60,950	2,504
	730	4,736	73,859	1,676
21	60	2,005	31,392	4,381
	120	2,695	42,213	3,690
	180	3,157	49,434	3,229
	365	4,007	62,758	2,378
	730	4,804	75,232	1,581
22	60	2,041	32,112	4,315
	120	2,739	43,090	3,617
	180	3,200	50,339	3,157
	365	4,041	63,580	2,315
	730	4,821	75,848	1,535
23	60	2,148	34,609	4,058
	120	2,855	46,008	3,351
	180	3,307	53,287	2,899
	365	4,107	66,187	2,098
	730	4,827	77,777	1,379

5 Warnings and errors

List of non-fatal warnings and errors generated during calculation.

1 Model Koppejan is not ideal for unloading (e.g. load removal, temporary dewatering, gradual submerging). If As is much larger than Cs', unloading will yield almost no effect on creep. Switch to the NEN-Bjerrum or abc Isotache model for improved predictions.

2 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

3 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

4 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

5 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

6 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

7 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

8 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

9 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

10 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

End of Report

Bijlage 3 Glijvlakken D-Geo-Stability

Bijlage 3 Glijvlakken D-Geo-Stability

Attero Noord

Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas

Profiel ZW-NO ontwerp

anteagroup

Tolhuisweg 57
8440 AA Heerenveen

Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

date 25-4-2017

dwg.

dtr.

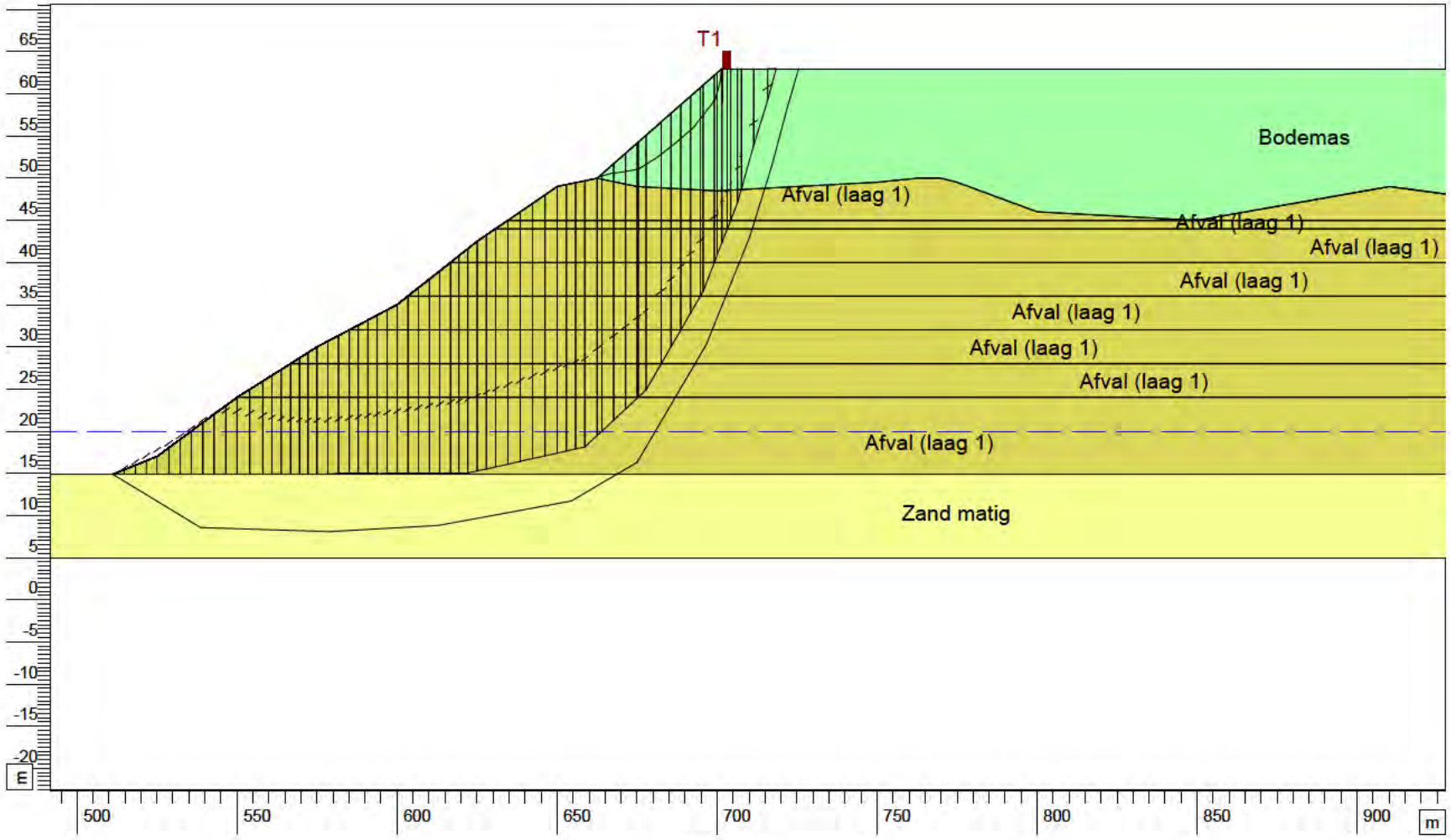
form. A4

Annex

416 423

D-Geo Stability 18.1 : Ontwerpstabiliteit ZW-NO.sti

Slip Plane Spencer



Safety : 1,06

Attero Noord

Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas

Profiel ZW-NO Uitvoering in 1 ophoogslag

anteagroup

Tolhuisweg 57
8440 AA Heerenveen

Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

date 25-4-2017

dwg.

dtr.

form. A4

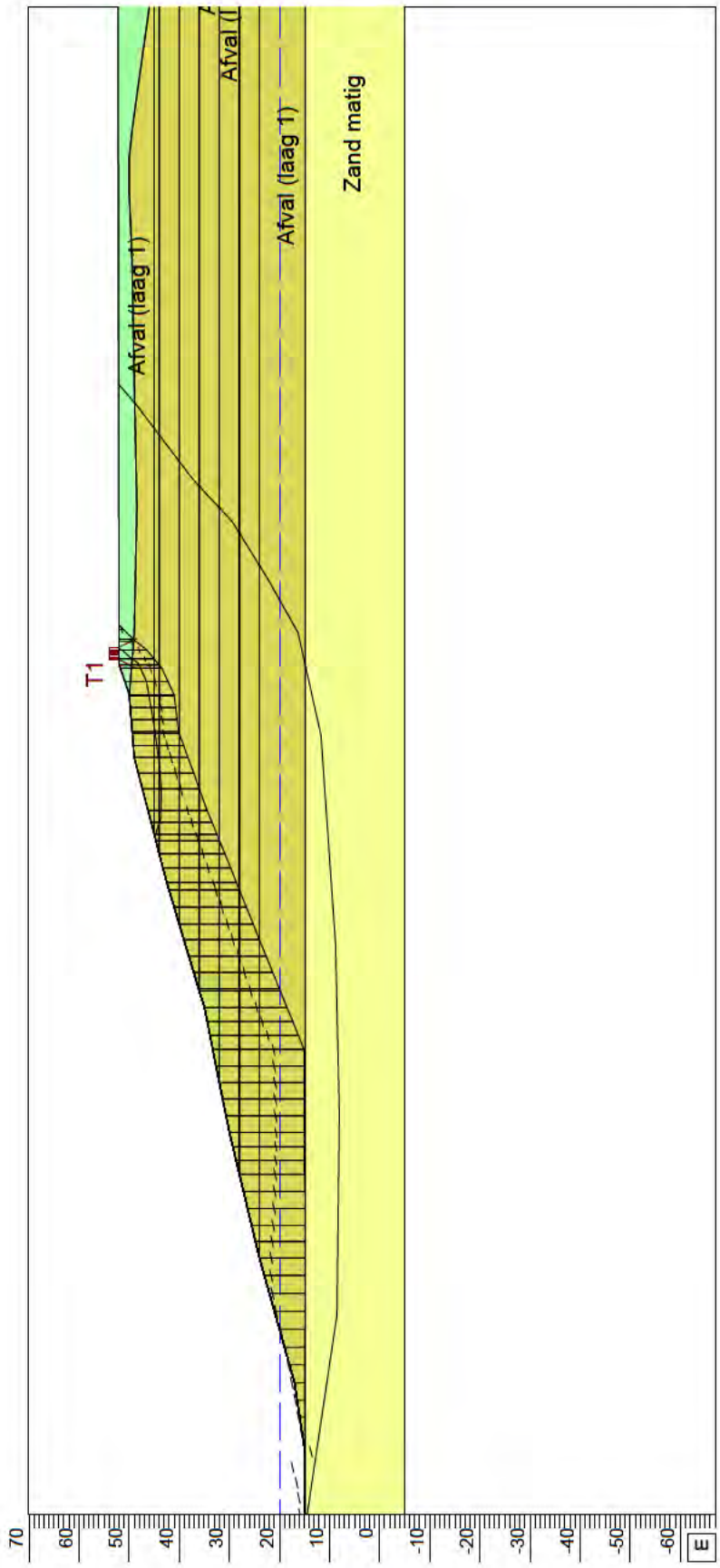
416 423

Annex

D-Geo Stability 16.1 : Stab. ophoging incl. zettingcomp ZW-NO.sti

Slip Plane Spencer

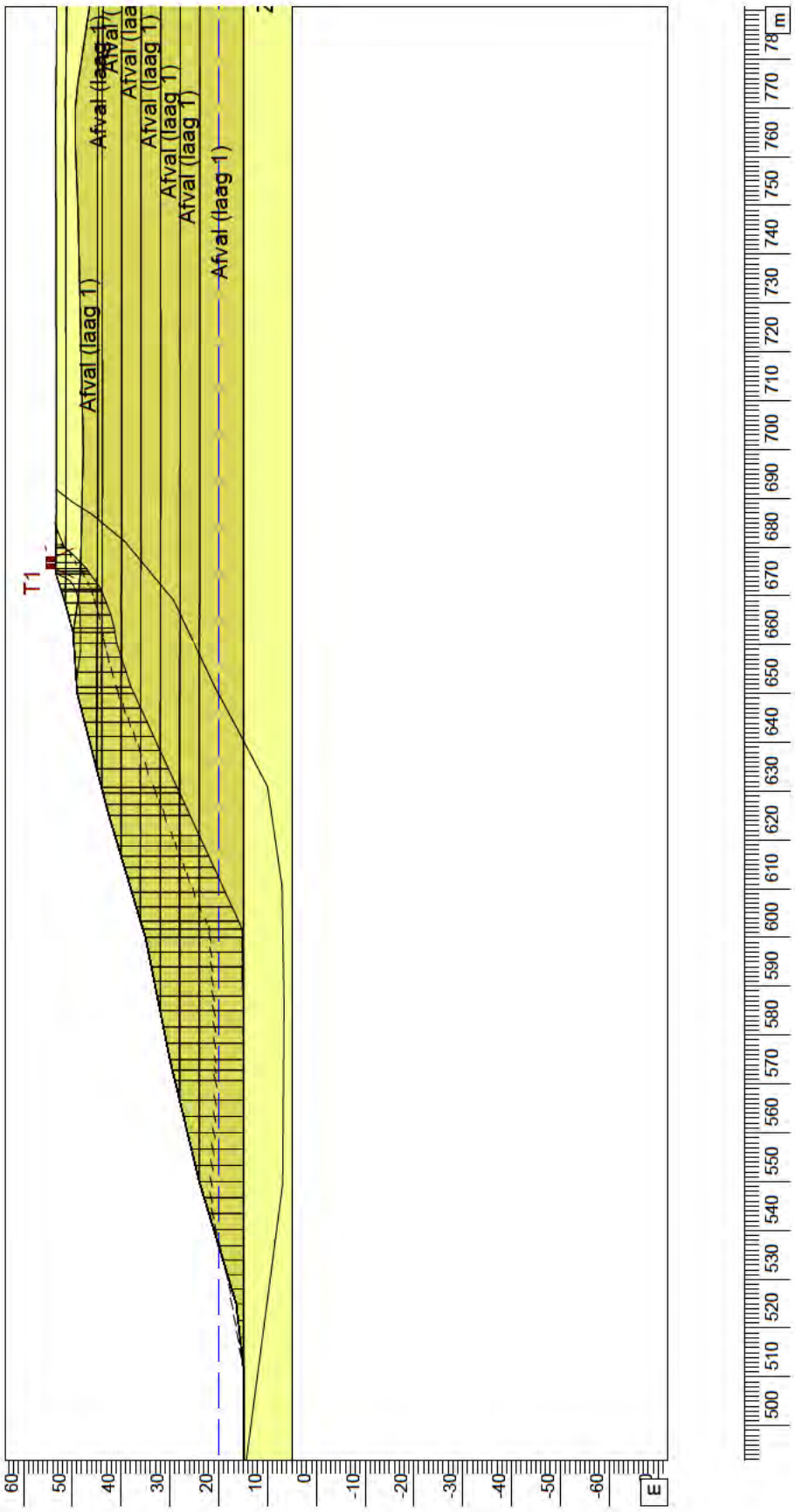
Safety : 0,98



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 1e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Profiel ZW-NO, uitvoering 1e ophoging	Annex	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 2e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

date 25-4-2017

drw.

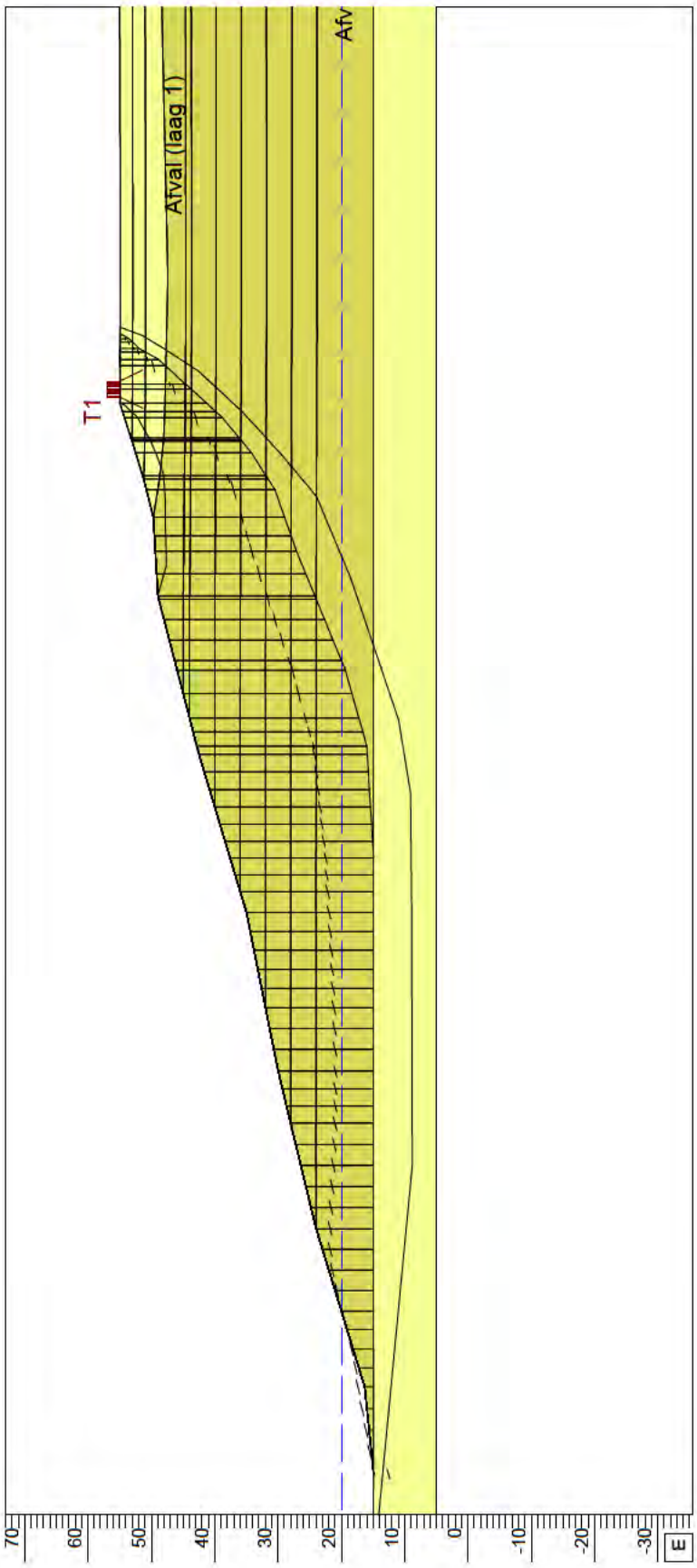
Attero Noord

Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas

ctr. 416 423

Stab. ophoging 2, t=30 dagen

form. Annex - A4



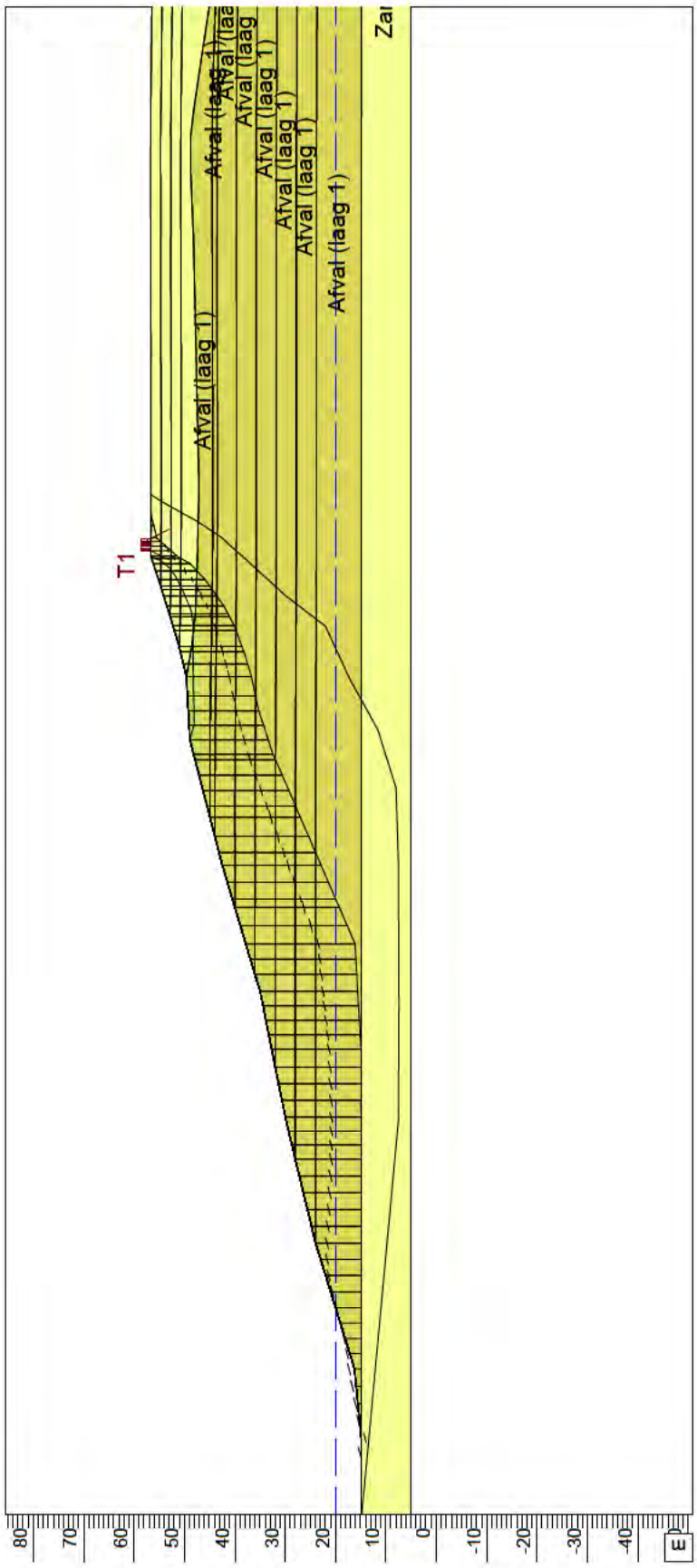
Slip Plane Spencer

Safety : 1,14

D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 3e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

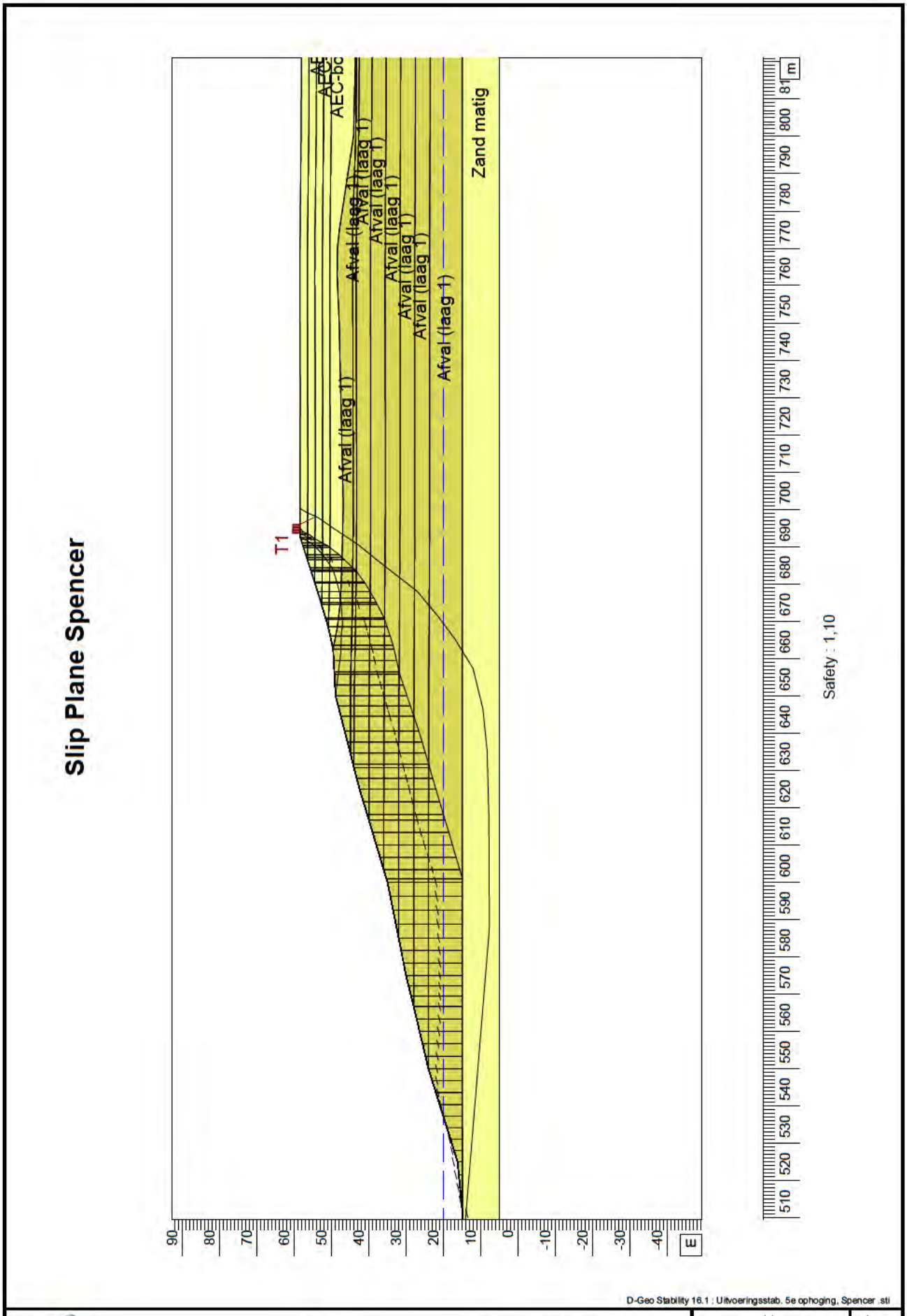
	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 3, t=60 dagen	Annex -	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 4e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

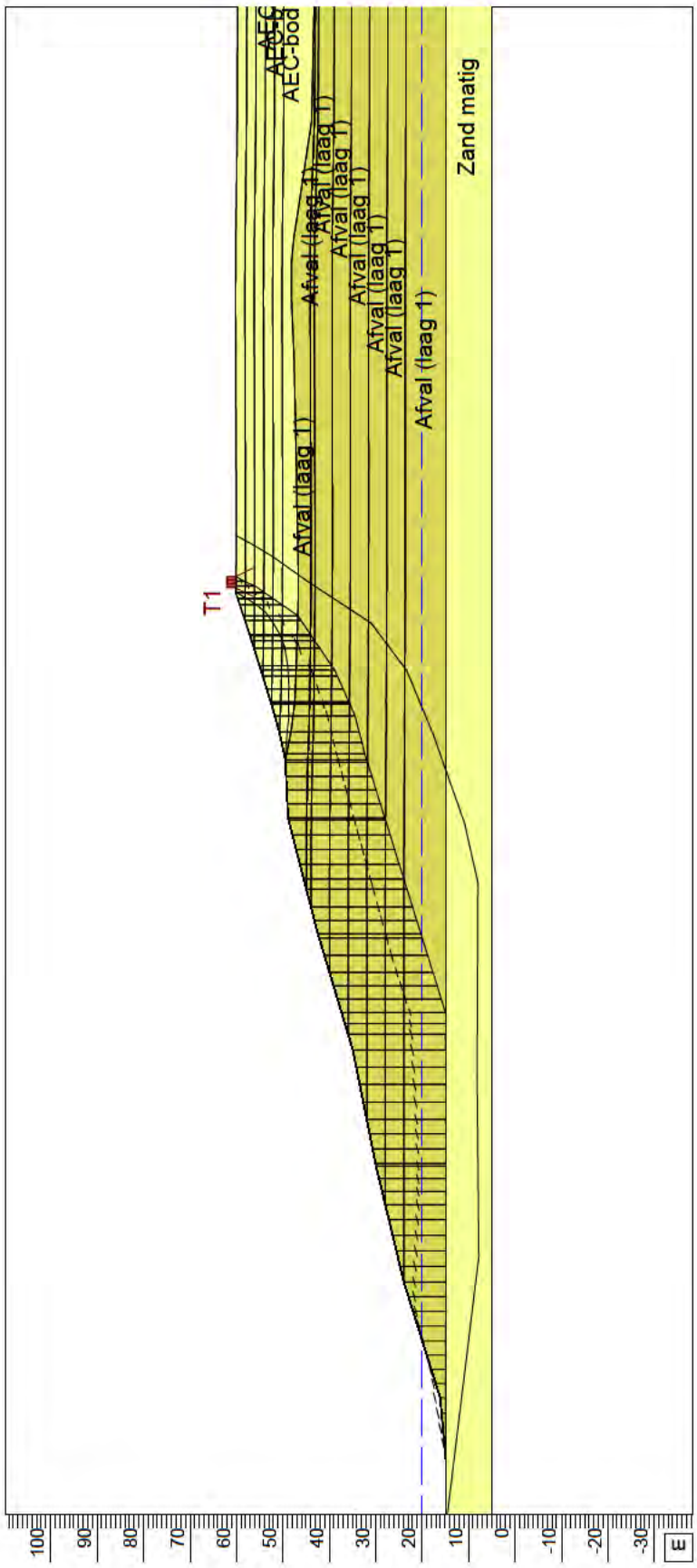
	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 4, t=90 dagen	Annex -	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 5e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 5, t=120 dagen	Annex -	form. A4



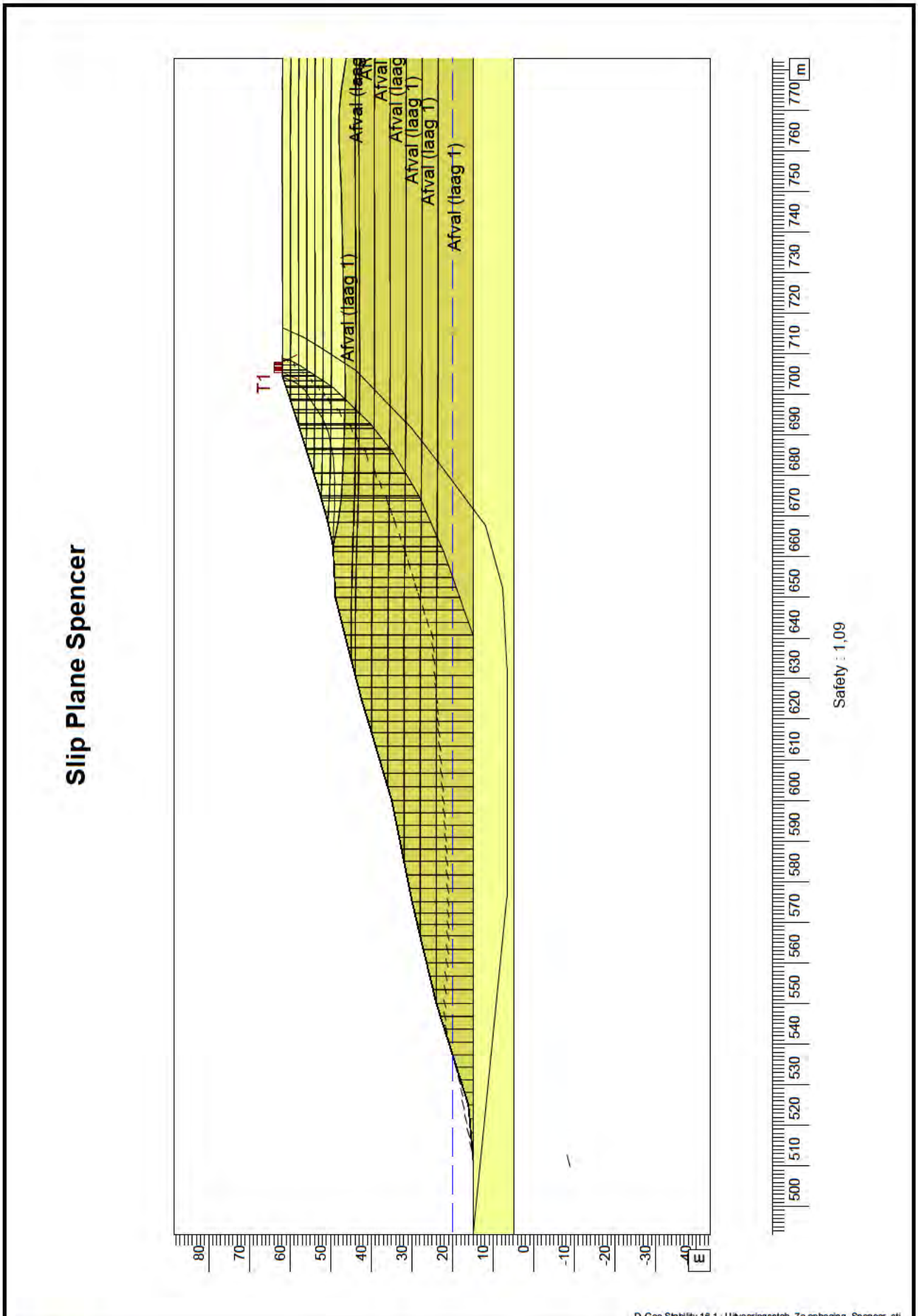
Slip Plane Spencer

Safety : 1,09

D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 6e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

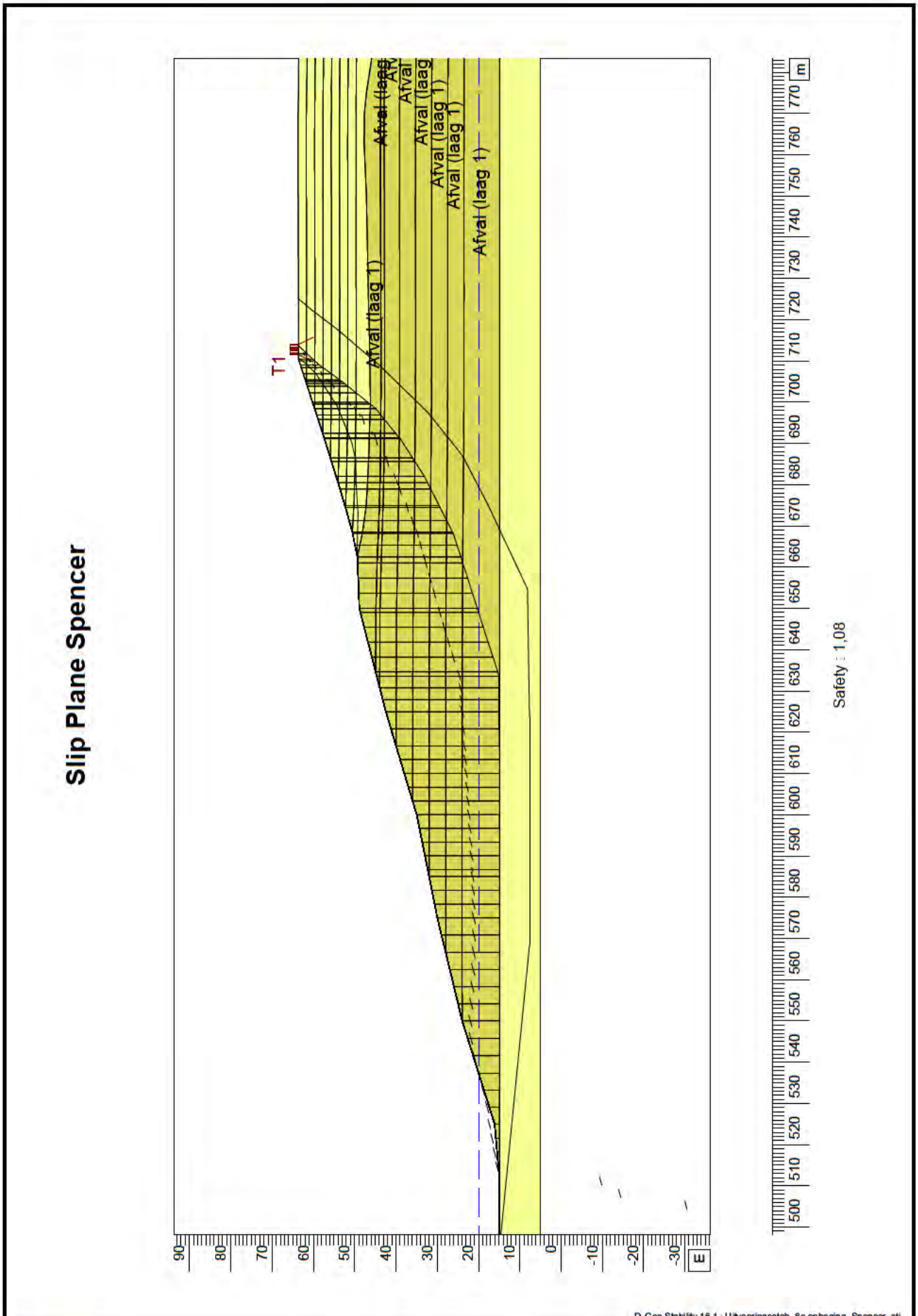
	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 6, t=150 dagen	Annex -	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 7e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 7, t=180 dagen	Annex -	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 8e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

date 25-4-2017

drw.

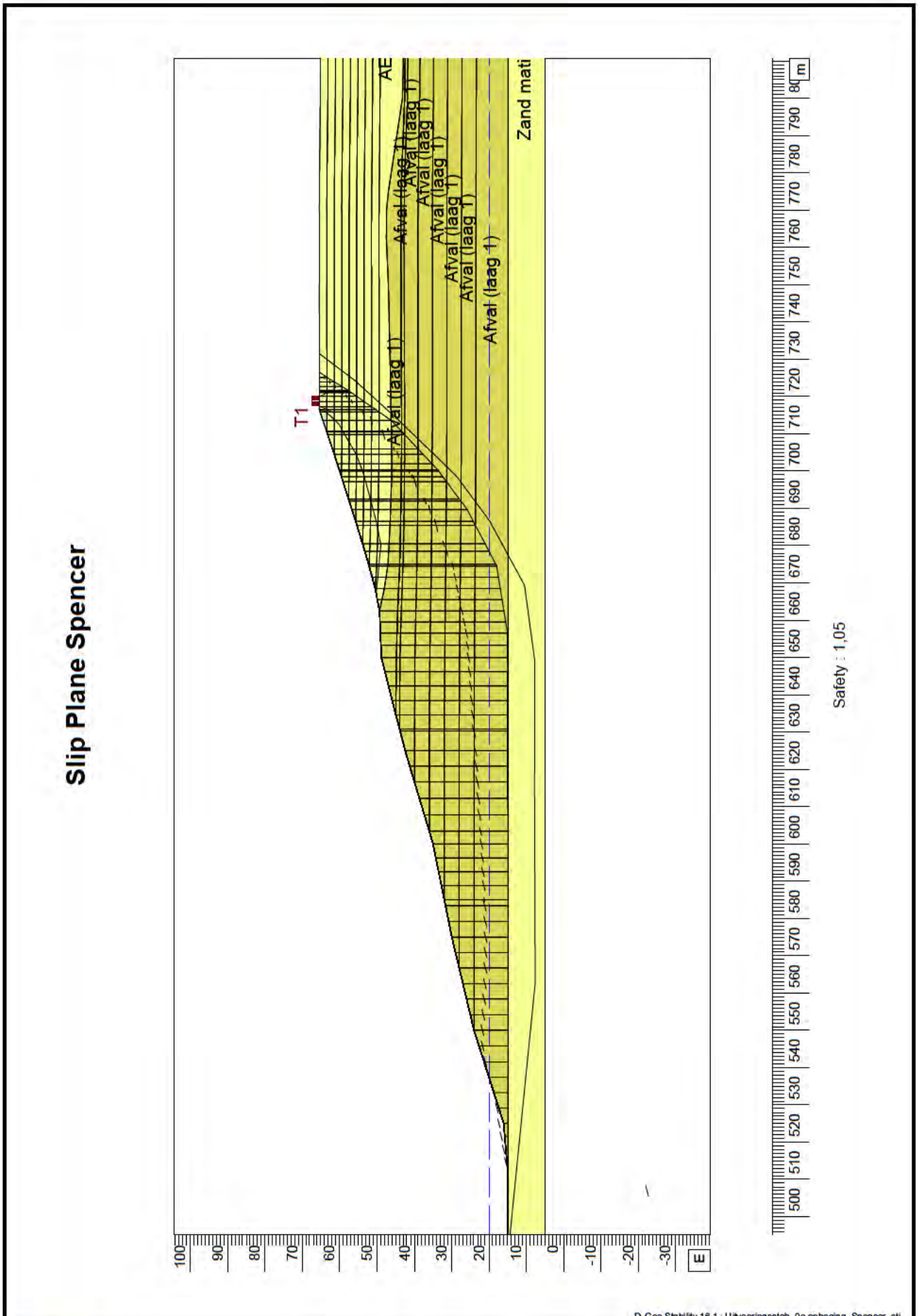
Attero Noord

Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas

ctr. 416 423

Stab. ophoging 8, t=210 dagen

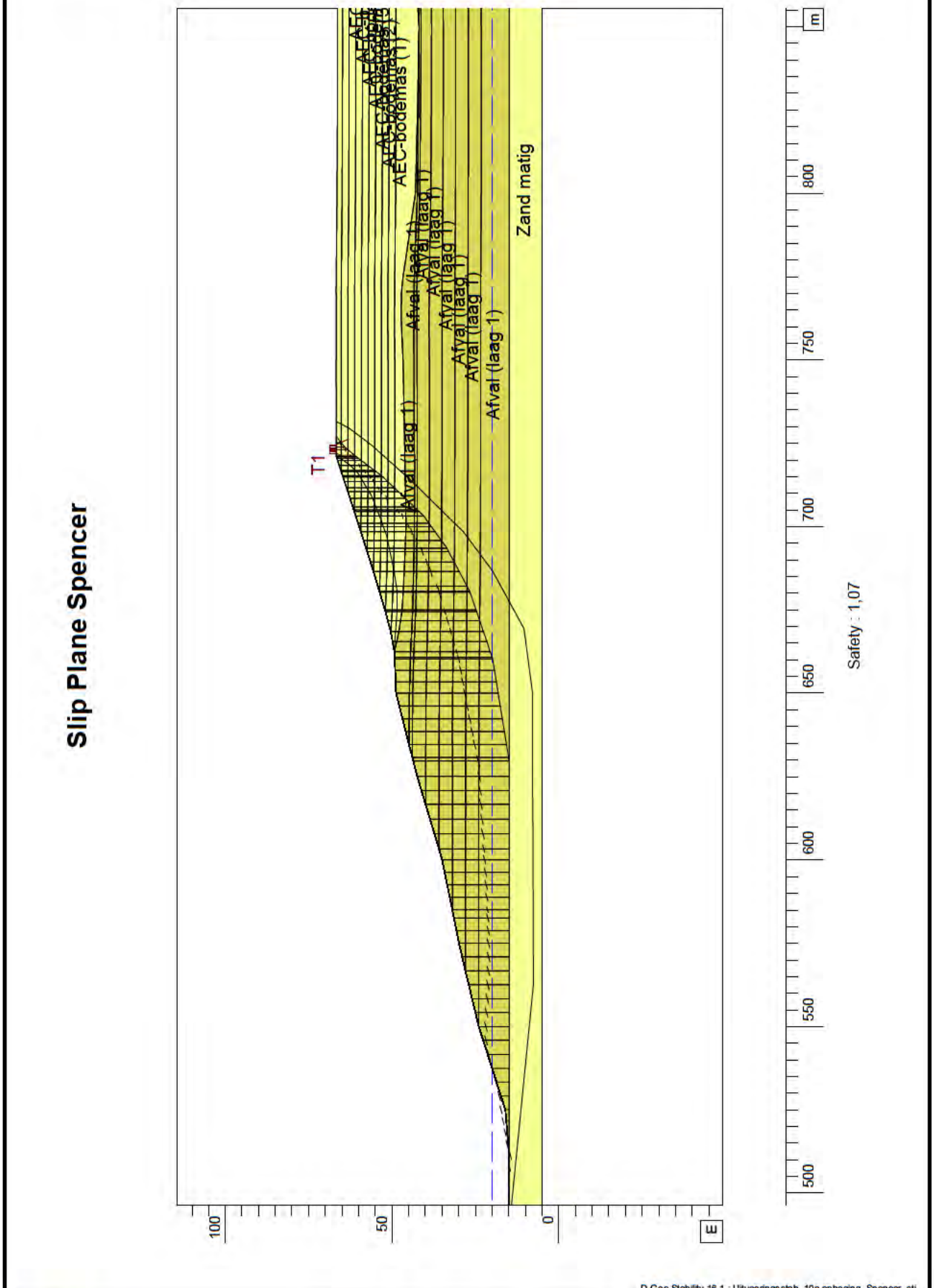
form. Annex - A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 9e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 9, t=240 dagen	Annex -	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 10e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 10, t=270 dagen	Annex -	form. A4

Bijlage 4 Inrichtingsschets

Bijlage 4 Inrichtingsschets

Fase 1

Fase 2

Fase 3

Fase 4

Fase 5

Fase 6

MIDDENWEG

Principe profiel A
Schaal 1:200

Te ontgraven deklaag
Te ontgraven zandbandoniet

Principe profiel B
Schaal 1:200

Te ontgraven deklaag
Te ontgraven zandbandoniet

Principe profiel C
Schaal 1:200

Te ontgraven deklaag
Te ontgraven zandbandoniet

Legenda:

— — Globale buitencontour ophoging AEC-Bodemas

03	19-04-2017	CONCEPT	V.H.
NR.	DATUM	WIJZIGING	DOT

Opdrachtgever: Intern

Tekenaar: [redacted]

Projectnummer: [redacted]

Schaal: 1:1250

Papierformaat: A0

Projectomschrijving: Oak van Orenthe

Blad nr. | aantal bladen: 1 IN 1

Tekeningomschrijving: Situatie hoogtelijnen

Status: INTERN

Versie nr.: C0

www.anteagroup.nl

Tekeningnummer: 416423 00 01

anteagroup

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67
E. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2017
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



"Dak van Drenthe"

Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00
Eindconcept revisie 0B
15 mei 2017

Understanding today.
Improving tomorrow.

"Dak van Drenthe"

Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00

Eindconcept revisie 0B
15 mei 2017

Auteurs

[redacted]

Opdrachtgever

Attero Noord B.V.
Postbus 4114
6080 AC Haelen

datum vrijgave	beschrijving revisie 0B	goedkeuring	vrijgave
15-05-2017	Eindconcept	[redacted]	[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Doel	2
1.3	Leeswijzer	2
2	**Beschikbare gegevens**	**3**
2.1	Documenten	3
2.2	Terreinbezoek	4
3	**Uitgangspunten en randvoorwaarden**	**6**
3.1	Normen en richtlijnen	6
3.2	Aan project gerelateerde documenten	6
3.3	Algemene uitgangspunten	6
3.4	Berekeningen Geoconsult Noord	7
3.4.1	Zettingen bestaande stortplaats	7
3.4.2	Zettingen stortplaats ten gevolge van ophogen met AEC-bodemas	9
3.5	Bodemopbouw	10
3.6	Grondparameters	11
3.7	Hydraulische randvoorwaarden	12
3.8	Geometrie	12
3.9	Software	13
4	**Zettingen**	**14**
4.1	Algemeen	14
4.2	Fit met berekeningen Geoconsult Noord	14
4.2.1	Locatie 1A+1B	14
4.2.2	Locatie 3.1 t/m 3.4	14
4.3	Zettingsberekening lengteprofiel ZW-NO	16
4.4	Zettingsberekening in relatie tot uitvoering	17
5	**Stabiliteit**	**20**
6	**Monitoring**	**22**
6.1	Zettingen	22
6.1.1	Algemeen	22
6.1.2	Meetintensiteit	22
6.1.3	Interpretatie zakbaken	23
6.2	Stabiliteit	23
6.3	Peilbuizen	23
6.4	Positionering meetinstrumenten	24

7 Uitvoering 25
7.1 Algemeen 25
7.2 Grondwerkzaamheden 26
7.2.1 Algemeen 26
7.2.2 Aanvulling AEC-bodemas 27

8 Conclusie en aanbevelingen 30
8.1 Conclusie 30
8.2 Aanbevelingen 31
8.3 Risico's 32

Bijlage 1 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 1 - profiel ZW-NO

Bijlage 2 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 3 - profiel ZW-NO

Bijlage 3 Glijvlakken D-Geo-Stability

Bijlage 4 Inrichtingsschets

1 Inleiding

1.1 Algemeen

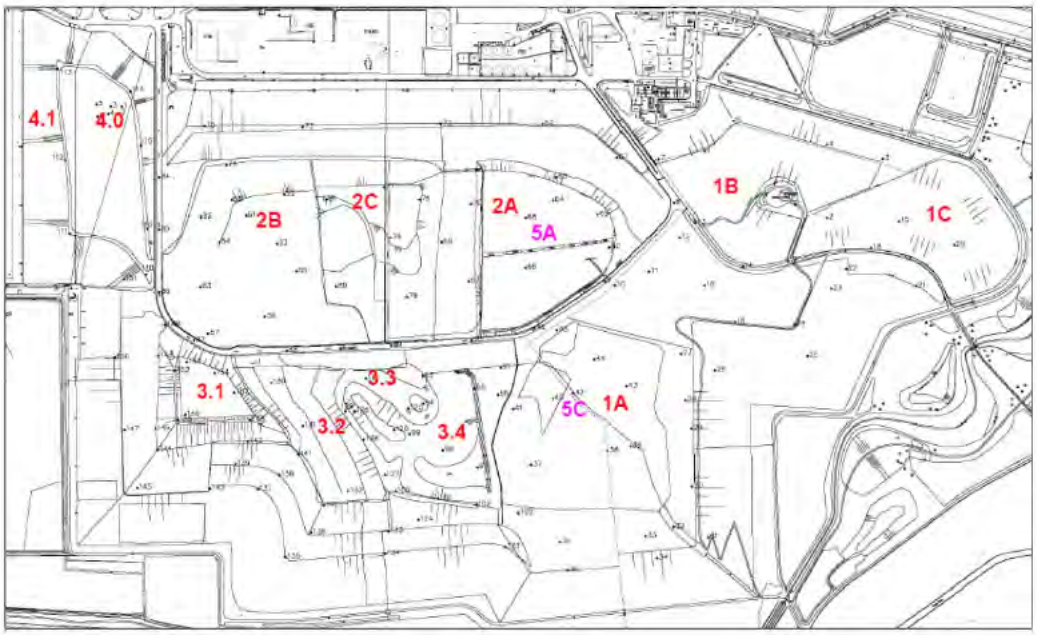
Attero Noord B.V. heeft Antea Group opdracht gegeven om de mogelijkheid te onderzoeken en een technisch ontwerp te maken om een deel van de stortplaats in Wijster op te hogen met AEC-bodemas voor het project "Dak van Drenthe". Er is een netto ophoging voorgenomen van 14 m tot 20 m om de gewenste eindhoogte van N.A.P. + 63,00 m te behalen, exclusief de compensatie van de zettingen van het stortlichaam ten gevolge van de ophoging. Voor het vervolg is het de bedoeling om er een fietsroute aan te leggen over de ophoging.

De stortplaats is gelegen ten zuiden van Wijster (zie Figuur 1-1) en bestaat uit 5 stortlocaties (zie Figuur 1-2). Van 1963 t/m 2005 is er afval gestort op deze locaties. Voor dit project zijn alleen de stortlocaties 1A + 1B en 3.1 t/m 3.4 van belang. Op dit deel wordt de ophoging met AEC-bodemas gerealiseerd. Met name bij locatie 3.1 wordt een kritische situatie verwacht bij de stabiliteit in verband met de aanwezigheid van een bestaand talud nabij de ophoging.

Vanaf 2002 zijn her en der op het terrein tegels geplaatst als meetpunten. Op deze manier zijn van de afgelopen 15 jaar meetgegevens beschikbaar van de zakkingen van het terrein ten gevolge van de stortingen uit het verleden. Door Geoconsult Noord is met behulp van deze meetpunten een zettingsberekening opgesteld om zo een idee te krijgen van de samendrukkingsconstanten van het stortafval. Deze parameters kunnen vervolgens gebruikt worden bij de bepaling van de zettingen ten gevolge van de AEC-bodemas.



Figuur 1-1: Situatie Stort Wijster **(bron Google Maps)** – Met de blauwe lijn is globaal de contour aangegeven van de voorgenomen ophoging.



Figuur 1-2: Stortlocaties Wijster

1.2 Doel

Het doel van dit rapport is het opstellen van een technisch ontwerp voor de uitvoering van het werk 'ophogen van de stortplaats Wijster'.
In dit kader zijn zettings- en stabiliteitsberekeningen uitgevoerd om te onderzoeken wat de zettingen zijn en of er problemen met de stabiliteit te verwachten zijn tijdens het ophogen.
Verder is de monitoring van het zettingsproces tijdens de uitvoering op hoofdlijnen uitgewerkt.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de beschikbare gegevens samengevat, alsmede de bevindingen van een locatiebezoek.
In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten en randvoorwaarden die bij het ontwerp gehanteerd zijn, beschreven. Ook worden de documenten die daaraan ten grondslag liggen benoemd.
In hoofdstuk 4 is ingegaan op de te verwachten zettingen van het stortlichaam.
De stabiliteitsberekeningen zijn uitgewerkt in hoofdstuk 5.
In hoofdstuk 6 en 7 is respectievelijk ingegaan op de monitoring en het technisch ontwerp voor de uitvoering.
Tot slot zijn in hoofdstuk 8 de conclusie en aanbevelingen gegeven.

2 Beschikbare gegevens

2.1 Documenten

Ten behoeve van de werkzaamheden zijn door Aterro de volgende documenten ter beschikking gesteld:

1. Het Landschappelijk inpassingsplan voor Dak van Drenthe (RHDHV, versie 3 maart 2017);
2. Rapport AEC-bodemas ophogingen stortplaats Wijster, Zettings- en stabiliteitsadviezen (Geoconsult Noord, projectnr. 58110, versie 1.0 van 4 april 2017);
3. Tekening stortplaats Wijster in dxf-formaat.

Verder is door Attero in het startoverleg aangegeven dat:

- De bestemmingsplanwijziging inzake de landschappelijke inpassing gereed is voor indiening;
- De vergunningswijziging is begin mei 2017 ingediend;
- De hoeveelheid in te brengen AEC-bodemas ca. 2 miljoen m^3 bedraagt;
- De logistiek m.b.t. de aanvoer van de AEC-bodemas reeds is uitgewerkt, incl. transportroute op het stort;
- Uiteindelijk een bovenafdichting conform Stortbesluit zal worden aangebracht, waarbij uitgangspunt is dat de leeflaag zal bestaan uit de kwaliteit 'Industriegrond' met een dikte van 1,0 m.

In het Landschappelijk inpassingsplan zijn de volgende technische randvoorwaarden samengevat:

- Een deel van de vergunde stortcapaciteit van locatie 5 wordt verplaatst ten behoeve van realisatie Dak van Drenthe;
- Het Dak van Drenthe is als een IBC-werk in het kader van het Besluit bodemkwaliteit aangemerkt en wordt opgebouwd met onder andere bodemassen en hergebruiksgrond. Na gereedkomen zal het worden voorzien van een dubbele bovenafdichting;
- De maximale hoogte is N.A.P. + 63,00 m (+ 48 m t.o.v. omliggende maaiveld) na zetting en klink, inclusief bovenafdichting;
- De bovenafdichting bestaat (van onder naar boven) uit:
  - een steunlaag van 0,30 m;
  - een minerale afdichting van 0,07 m;
  - een folie;
  - een drainagemat van circa 0,03 m;
  - een leeflaag van grond ter dikte van 0,8-1,0 m (bij diep-wortelende beplanting kan deze leeflaag dikker zijn, tot maximaal 1,50 m).
- Hemelwater wordt grotendeels als 'run off' afgevoerd via de meanderende beek naar oppervlaktewater. Het water dat door het grondpakket infiltreert, wordt via de drainmatten afgevoerd. Onderaan het talud wordt het hemelwater opgevangen in verzameldrains, dat aan de zuidzijde wordt geloosd op een watergang, en aan de noordzijde in een schoonwaterriool en verzamelvijver. Hemelwater wordt uiteindelijk afgevoerd via het VAM-kanaal;
- Op meerder punten vindt stortgasonttrekking plaats dat door middel van een systeem van leidingen en afsluiters (in de grondlaag) wordt afgezogen. Vanuit het stortgas wordt 'groen gas' geproduceerd.

2.2 Terreinbezoek

Op 18 april 2017 is door de heer [redacted] en [redacted] van Antea Group samen met de heer [redacted] van Attero een rondgang gemaakt over het terrein van de voorgenomen ophoging.

Aanwezige systemen voorgenomen ophoging
Voorafgaand aan het locatiebezoek zijn de aanwezige systemen geïnventariseerd ter plaatse van de voorgenomen ophoging. Hiervoor is gebruik gemaakt van ter beschikking gestelde tekeningen en de informatie van de terreinbeheerder van Attero (de heer [redacted]). De volgende informatie is bekend ter plaatse van de geplande ophoging:

- Tussen 1998 en 2000 is de bovenkant afgedekt met een enkelvoudige minerale afdichting bestaande uit 25 en 27 cm zandbentoniet;
- Ter plaatse van stortlocatie 3.2 bestaat de enkelvoudige minerale afdichting volgens tekening uit Trisoplast. De scheiding zandbentoniet/Trisoplast is niet bekend;
- De deklaag op de enkelvoudige afdichting bestaat uit circa 0,80 à 1,00 m grond. Uit enkele tijdens het terreinbezoek verrichte boringen blijkt dat de toplaag uit humeus zand bestaat met daaronder matig fijn tot licht humeus zand;
- In de deklaag zijn drainages aanwezig voor de afvoer van hemelwater;
- De drainages zijn in de deklaag aangesloten op PVC-putten Ø 315 mm;
- Verdeeld over de voorgenomen ophoging zijn gasonttrekkingsputten aanwezig. De gasonttrekkingsputten zijn in de deklaag afgewerkt met een stalen beschermput (collectorbak);
- Vanaf de gasonttrekkingsputten lopen biotransportleidingen richting de hoofdleiding parallel aan de Middenweg op het stort;
- De biotransportleidingen (HDPE) liggen op circa 0,50 m –mv.;
- Volgens tekening zijn niet alle gasonttrekkingsputten aangesloten op een biotransportleiding;
- In het stort zijn op verschillende dieptes gasgangen aanwezig. De eerste laag zit op N.A.P. + 28,00 m. De gasonttrekkingsputten staan verticaal in de aanwezige gasgangen.

Bevindingen rondgang geplande ophoging
Tijdens de rondgang is geconstateerd dat het terrein een golvend karakter heeft en uit verschillende hoogtes bestaat. Het oostelijk deel ligt lager dan het westelijk deel. Plaatselijk zijn kades/taluds zichtbaar op het bovenvlak. Door de verschillende hoogtes zijn er ingesloten laagtes aanwezig waar water blijft staan. De laagtes zijn visueel zichtbaar door de aanwezige Pitrus begroeiing. Het water blijft naar verwachting op de aanwezige bovenafdichting staan.

Het bovenvlak bestaat uit gras en wordt beheerd door beweiding met schapen en maaien. De grasmat op het bovenvlak en taluds is dicht. Er zijn geen uitspoelingen geconstateerd.
Parallel aan de Middenweg en op verschillende plekken op het bovenvlak bevindt zich afrastering.

De aanwezige PVC drainageputjes in de deklaag zijn in de meeste gevallen gemarkeerd met een beschermpaal.

De stalen beschermbakken voor het gassysteem steken boven het maaiveld uit en zijn visueel goed zichtbaar.
Parallel aan de Middenweg bevindt zich de hoofd-biotransportleiding (HDPE Ø 200 mm). In deze leiding zit een waterslot die wekelijks wordt gecontroleerd. De hoofdleiding ligt in de zuidelijke berm op ongeveer 1,0 m uit de kant van het asfalt.

Ongeveer in het midden van de geplande ophoging bevindt zich een ijzeren buispaal (circa Ø 100 cm) die volgens de terreinbeheerder tot onderkant stort is aangebracht. Attero heeft medegedeeld dat deze buispaal niet meer in gebruik is en kan komen te vervallen.

In het onderstaande overzicht zijn enkele foto's opgenomen die tijdens de terreininspectie zijn gemaakt.



Foto 1: gasonttrekkingsfilter met beschermbak



Foto 2: grondboring in deklaag (toplaag humeus zand met hieronder matig fijn zand)



Foto 3: buispaal tot onderkant stort



Foto 4: ingesloten laagte met water

3 Uitgangspunten en randvoorwaarden

3.1 Normen en richtlijnen

De gehanteerde normen en richtlijnen zijn weergegeven in Tabel 3-1 en Tabel 3-2.

Tabel 3-1: Normen

Norm	Omschrijving	Ref
NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011, NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB:2011	Grondslagen van het constructief ontwerp	[N.1]
NEN 9997-1:2016	Geotechnische ontwerpen van constructies - Deel 1: Algemene regels	[N.2]

Tabel 3-2: Richtlijn/ontwerpvoorschrift

Richtlijn/Ontwerpvoorschrift	Omschrijving	Ref
CUR-publicatie 162 (1992)	Construeren met grond	[R.1]
CUR-publicatie 247 (2013)	Richtlijn risicogestuurd grondonderzoek "van planfase tot realisatie".	[R.2]

3.2 Aan project gerelateerde documenten

Als basis voor de berekening is gebruik gemaakt van de volgende documenten (zie Tabel 3-3):

Tabel 3-3: Documenten

Document	Omschrijving	Ref
Geoconsult, Rapport AEC-bodemas ophogingen stortplaats Wijster, Zettings- en stabiliteitsadviezen	Projectnummer: 58110, d.d. 04-04-2017	[D.1]

Als basis voor de berekening is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen (zie Tabel 3-4):

Tabel 3-4: Tekeningen

Tekening	Omschrijving	Ref
Verzameltekening stort Wijster met diverse gegevens	–	[T.1]

3.3 Algemene uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd in het ontwerp:

- Ophoging met AEC-bodemas, hierbij horen de volgende algemeen bekende eigenschappen:
  - Los gestort volumegewicht $\gamma = 15{,}5$ kN/m^3;
  - Verdicht volumegewicht $\gamma = 18{,}5$ kN/m^3;
  - Voor de sterkte in de stabiliteitsberekening wordt uitgegaan van $\phi = 35°$;

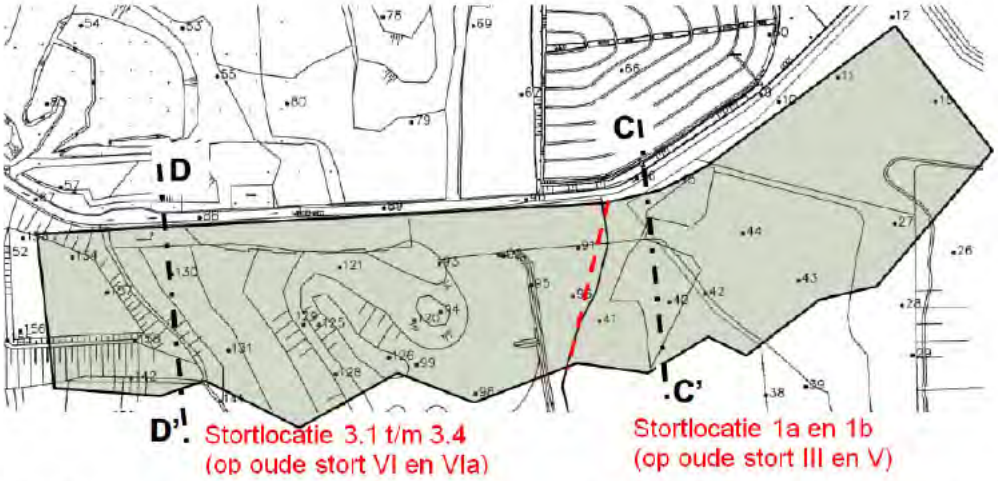
- Er is geen rekening gehouden met een cohesie vanwege mogelijke verkitting van het AEC-bodemas;
- De zetting / klink van AEC-bodemas wordt bij een goede verdichting tijdens het ophogen van het materiaal verwaarloosbaar geacht.

- De zettingsberekeningen worden uitgevoerd met het model Koppejan.
- Het volumegewicht van het stortafval wordt aangehouden tussen de 8 en 10 kN/m^3.
- Het maaiveldniveau op locatie 1A + 1B bedraagt ca. N.A.P. + 42,70 m.
- Het maaiveldniveau op locatie 3.1 – 3.4 bedraagt ca. N.A.P. + 49,00 m.
- Voor de geometrie is uitgegaan van de informatie zoals op de tekening stort Wijster [T.1] is verstrekt en de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN), zie paragraaf 3.8.
- De veiligheidsklasse waaronder de stortplaats + ophoging wordt geschaard is RC2. Bij een calamiteit zullen voornamelijk de economische gevolgen aanzienlijk zijn.
- Voor de zettingen zijn geen eisen gesteld, behalve dat de eindhoogte N.A.P. + 63,0 m dient te bedragen.
- De minimale stabiliteitsfactor dient 1,0 te bedragen bij rekenwaarden van de grondparameters conform NEN 9997-1 [N.2].
- Bij toepassing van het rekenmodel Bishop (cirkelvormige glijvlakken) dient een modelfactor van 1,0 in rekening te worden gebracht vanwege de vele ervaringen die er zijn met dit model. Dit resulteert in een toetsfactor van 1,0 voor Bishop.
- Wanneer de vrije glijvlakmethode van Spencer wordt gebruikt (deze is meer in opgang) dient nog een modelfactor van 1,05 gehanteerd te worden vanwege de beperkte ervaringen. Dit leidt tot een toetsfactor van 1,05.
- De ophoging met AEC-bodemas wordt aangebracht onder een talud van 1:3 [V:H].
- Als bovenbelasting op het werk is in de stabiliteitsberekening rekening gehouden met een kraan van 20 kN/m^2 op 1 m achter insteek talud.

3.4 Berekeningen Geoconsult Noord

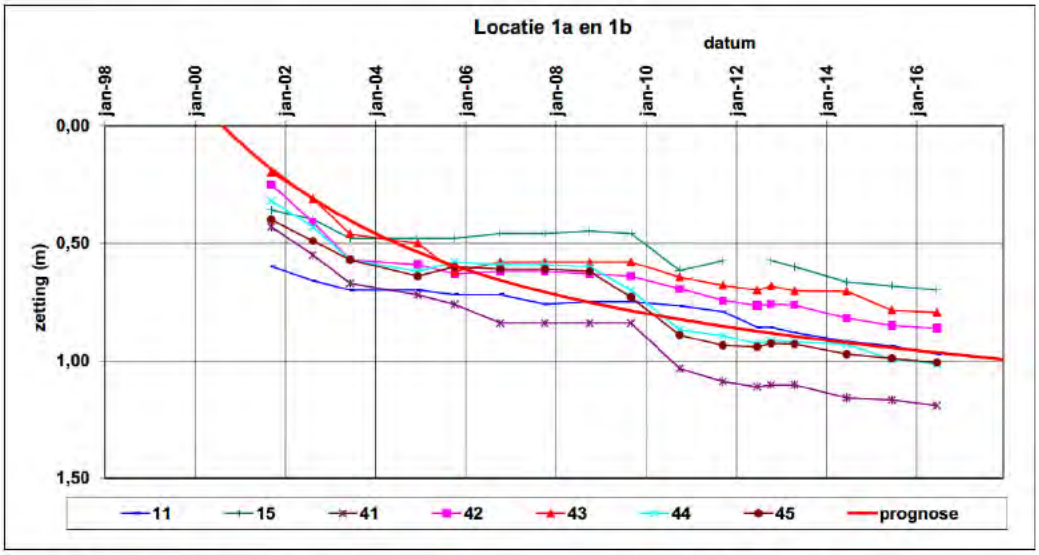
3.4.1 Zettingen bestaande stortplaats

Tot 2005 is er afval gestort op het betreffende deel van de stortplaats. Op het terrein zijn meerdere tegels gelegd om de hoogte van het terrein te kunnen monitoren vanaf ca. 2002. In de afgelopen 15 jaar zijn deze tegels jaarlijks ingemeten. Door Geoconsult Noord zijn de afgelopen jaren diverse voorspellingsberekeningen gemaakt van de restzettingen die nog kunnen opreden aan de hand van de metingen. Hierbij is een zettingslijn gefit op basis van de metingen. Op deze manier wordt een indruk verkregen van de samendrukkings- en consolidatiecoëfficiënten van het stortafval [D.1].
Er zijn twee fitberekeningen uitgevoerd op stortlocatie 3.1 – 3.4 en bij 1A en 1B, verdeeld over doorsnede D en C, zie Figuur 3-1.

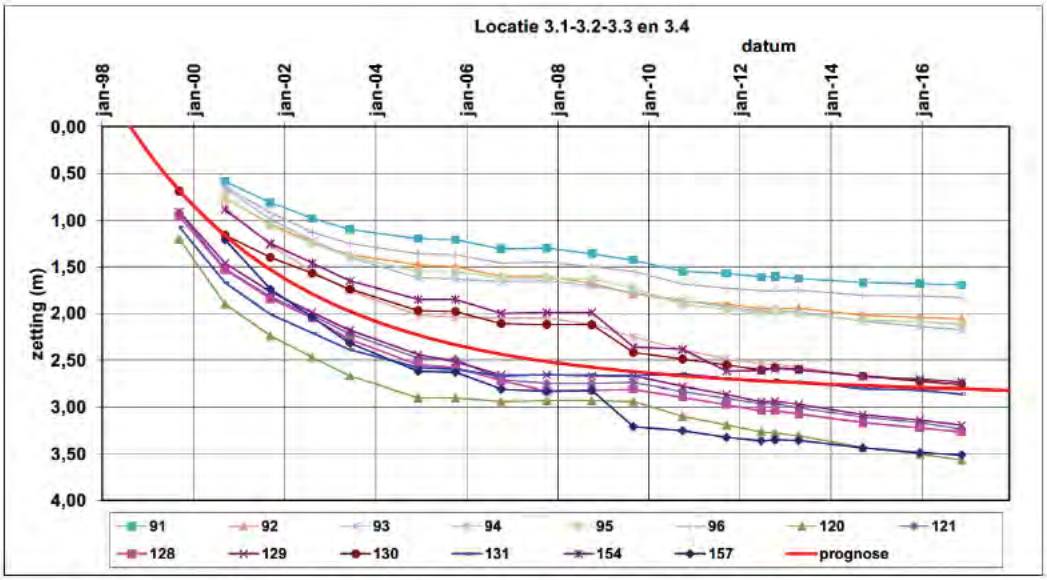


Figuur 3-1: Stortlocaties Wijster, inclusief contouren ophoging met AEC-bodemas (bron Geoconsult Noord)

Op basis van de meetpunten is een gemiddelde zetttingslijn gecreëerd door het aanpassen van de samendrukkingsconstanten en de consolidatiecoëfficiënt voor de twee locaties. Ter illustratie zijn deze afbeeldingen uit het rapport van Geoconsult Noord opgenomen in Figuur 3-2 en Figuur 3-3.



Figuur 3-2: Stortlocaties Wijster, meetpunten en prognose restzetting locatie 1A en 1B



Figuur 3-3: Stortlocaties Wijster, meetpunten en prognose restzetting locatie 3.1 – 3.4

Deze zettingslijnen zijn een goede afspiegeling van de gemeten zetting. Daarom zijn de bijbehorende grondparameters voor het vervolg als uitgangspunt gehanteerd.

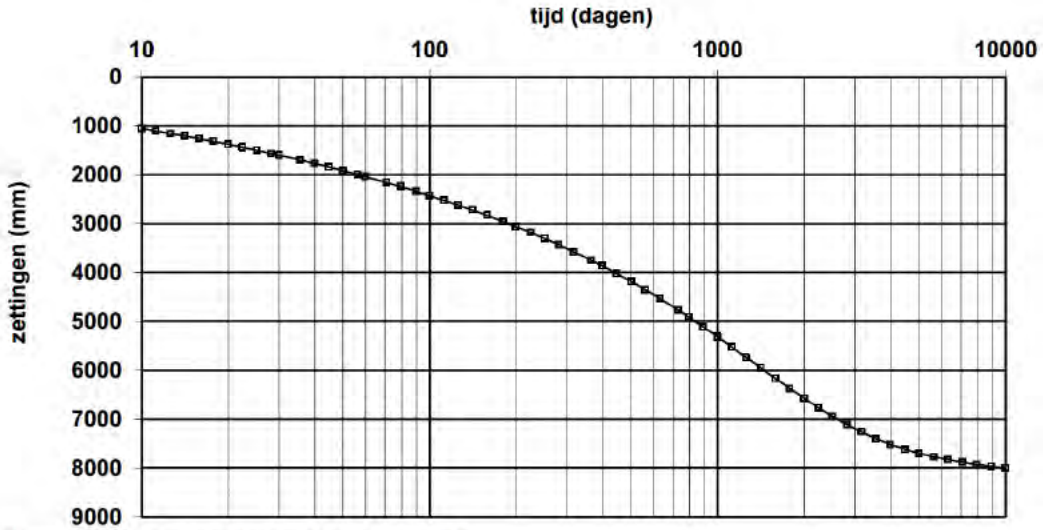
3.4.2 Zettingen stortplaats ten gevolge van ophogen met AEC-bodemas

Hiervoor is door Geoconsult Noord zowel op locatie 1A + 1B en 3.1 – 3.4 een berekening uitgevoerd [D.1]. Hierbij is het stortafval onderverdeeld in 8 ophooglagen en als grondlagen ingevoerd in het zettingsmodel.
De resultaten van de zettingsberekening zijn opgenomen in Tabel 3-5.

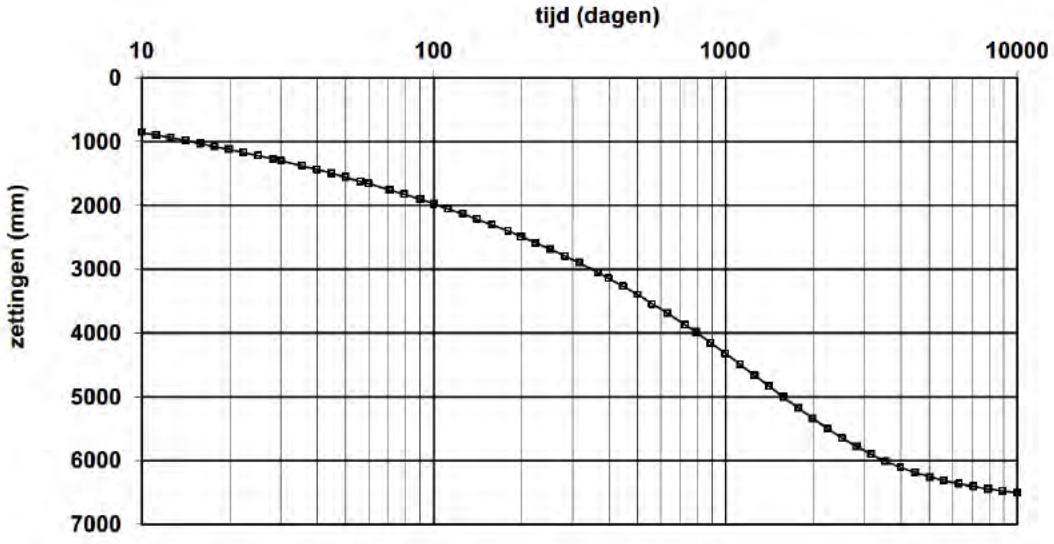
Tabel 3-5: Resultaten zettingsberekeningen Geoconsult Noord ophogen met AEC-bodemas

Locatie	Maaiveld [m NAP]	Ontwerphoogte [m NAP]	Netto- ophoging [m]	Zetting na 30 jaar [m]	Bruto-ophoging [m]
1A + 1B	42,7	63,0	20,3	8,0	28,3
3.1 t/m 3.4	49,0	63,0	14,0	6,5	19,5

Verder is de restzetting vanuit de ophoging van het stortafval hierin niet meegenomen. In Figuur 3-4 en Figuur 3-5 zijn beide tijdzettingsdiagrammen weergegeven.



Figuur 3-4: Tijdzettingsdiagram locatie 1A en 1B



Figuur 3-5: Tijdzettingsdiagram locatie 3.1 – 3.4

3.5 Bodemopbouw

Uit ervaringen is bekend dat de bodemopbouw onder de stortplaats voornamelijk uit zand bestaat, met wellicht enkele leemlagen. Gezien de te verwachten zettingen in het stortlichaam worden de zettingen in de ondergrond in vergelijking hiermee verwaarloosbaar geacht.
In de berekening is matig vast gepakt zand als onderlaag gebruikt onder de stortplaats. Het aanbrengen van de laag AEC-bodemas op de stortplaats heeft een verwaarloosbaar effect op de ondergrond en dus de ligging van de zool van het stort.

3.6 Grondparameters

Voor de zettings- en stabiliteitsberekeningen worden verschillende grondparameters gebruikt. De zettingsparameters van het stortlichaam zijn afgeleid op basis van een gemiddelde zettingslijn. Voor het zand is uitgegaan van de NEN 9997-1, tabel 2.b [N.2]. In Tabel 3-6 zijn de grondparameters samengevat voor de zettingsberekeningen. De berekeningen worden uitgevoerd met het model Koppejan.

Tabel 3-6: Gemiddelde samendrukkingsparameters

Grondsoort [-]	Volumiek gewicht			Samendrukkingsparameters		
	γ_{uns} [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	c_v [m²/s]	C	C' [-]	OCR [-]
Zand, matig	18	20	drained	2400	600	1,0
Stortafval locatie 1A + 1B	10	10	$6{,}81 \times 10^{-7}$	26,2	6,55	1,0
Stortafval locatie 3.1 – 3.4	10	10	$1{,}02 \times 10^{-6}$	31,0	7,74	1,0
AEC-bodemas	18,5	18,5	–		–	–

Hierin is:

γ_{uns}/ γ_{sat}	= Volumegewicht vochtig/verzadigd	[kN/m³]
C	= Algemene samendrukkingscoëfficiënt voor de grensspanning	[-]
C'	= Algemene samendrukkingscoëfficiënt na de grensspanning	[-]
c_v	= Verticale consolidatiecoëfficiënt	[m²/s]
OCR	= Over Consolidation Ratio	[-]

De stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd op basis van rekenwaarden van de sterkteparameters. Voor de grondparameters van zand is gebruik gemaakt van tabel 2.b uit NEN 9997-1 [N.2]. De sterkteparameters van het AEC-bodemas zijn afgeleid op basis van algemeen bekende gegevens.
De bijbehorende partiële factoren om de representatieve grondparameters om te rekenen tot rekenwaarden zijn $\gamma_\phi' = 1{,}25$ en $\gamma_c' = 1{,}45$.
De gehanteerde sterkteparameters zijn opgenomen in Tabel 3-7.

Tabel 3-7: Karakteristieke samendrukkingsparameters

Grondsoort [-]	Volumiek gewicht		Sterkteparameters representatief		Sterkteparameters rekenwaarden	
	γ_{uns} [kN/m³]	γ_{zal} [kN/m³]	c'_{rep} [kN/m²]	ϕ'_{rep} [°]	c'_d [kN/m2]	ϕ'_d [°]
Zand, matig	18	20	–	32,5	–	27,0
Stortafval locatie 1A + 1B	10	10	–	22,5	–	18,3
Stortafval locatie 3.1 – 3.4	10	10	–	22,5	–	18,3
AEC-Bodemas	18,5	18,5	–	35,0[1]	–	29,3

[1] (bron; www.bodemrichlijn.nl).

Hierin is:

ϕ'_{rep} / ϕ'_d	= Effectieve inwendige wrijvingshoek, representatief en rekenwaarde	[°]
c'_{rep} / c'_d	= Effectieve cohesie, representatief en rekenwaarde	[kN/m²]

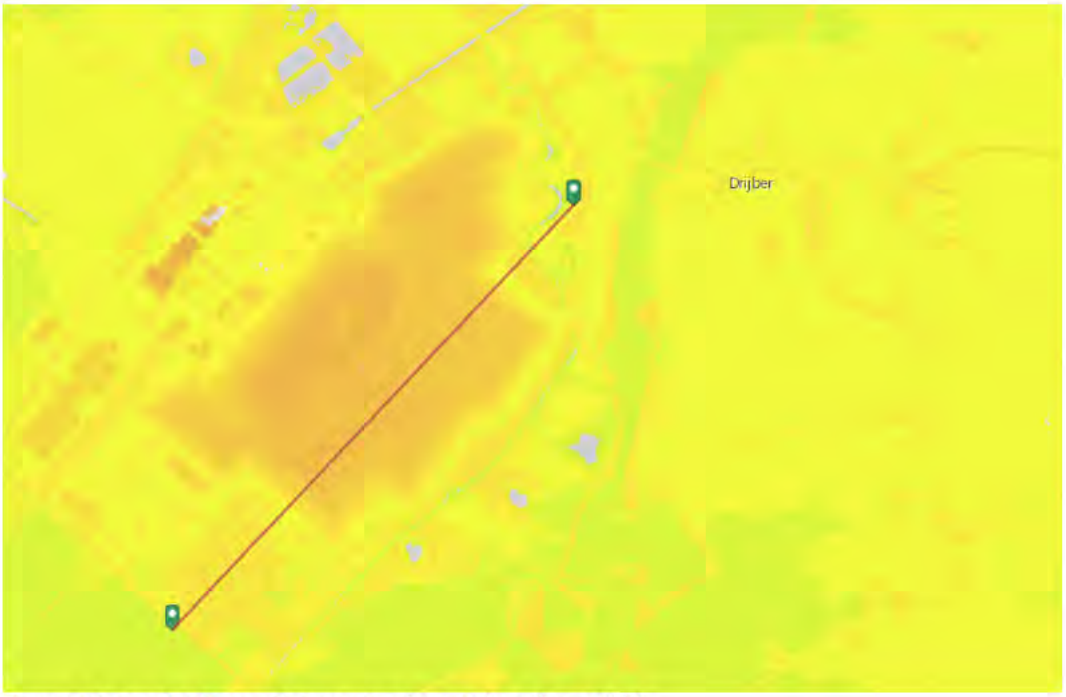
3.7 Hydraulische randvoorwaarden

Naar verwachting ligt de grondwaterstand onder het oude maaiveld, dus onder de zool van het stort. Tijdens de veldinspectie in april 2017 is gebleken dat de toplaag plaatselijk verzadigd kan zijn met water, waarbij wordt opgemerkt dat ter plaatse nog geen definitieve bovenafdichtingsconstructie aanwezig is. Deze toplaag zal voor het werk voor een groot deel eerst verwijderd worden, waardoor dit geen invloed heeft.

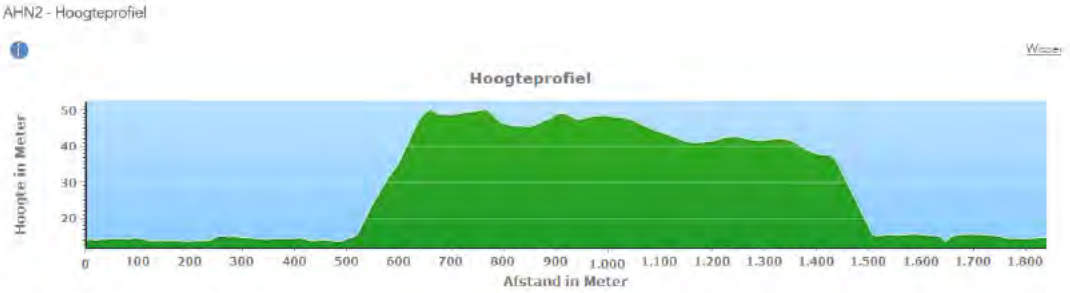
Verder is bekend dat op 10 tot 15 m diepte in het stortlichaam gasgangen zijn gemaakt van grof materiaal. Het water in de bovenste 10 tot 15 m kan afstromen via deze gasgangen en daarmee zou dit bovenste deel naar verwachting 'droog' zijn. Daaronder zou het aanwezig zijn van een schijnwaterspiegel mogelijk zijn.
Iteratief is in de stabiliteitsberekeningen gekeken welke maximale waterstand in de stort mogelijk is zonder stabiliteitsproblemen. Dit is in hoofdstuk 5 bij de stabiliteit verder uitgewerkt.

3.8 Geometrie

Op de verstrekte tekening van stort Wijster [T.1] staan diverse hoogtelijnen getekend, alleen is het niet eenduidig te bepalen welke hoogte daaraan toegekend moet worden. Daarom is ook de Algemene Hoogtekaart Nederland (versie 2012) geraadpleegd. Hierin is een profiel zuidwest - noordoost getekend in de lengte van de toekomstige ophoging (Figuur 3-6 en Figuur 3-7).
De taluds aan de zuidwestzijde zijn naar verwachting het meest kritisch in verband met stabiliteit.



Figuur 3-6: Locatie doorsnede over stortplaats Wijster (bron AHN).



Figuur 3-7: Dwarsprofiel AHN

Met een spreadsheet is het profiel opgesteld door de lijnen met Figuur 3-7 te fitten. Op deze manier is een representatief profiel geconstrueerd voor de berekeningen.

3.9 Software

Om de berekeningen uit te voeren zijn twee rekenprogramma's gebruikt:

- D-Settlement, versie 16.1 (Build 2.1) van Deltares;
- D-Geo-Stability, versie 16.1 (Build 2.1) van Deltares.

4 Zettingen

4.1 Algemeen

Door Geoconsult Noord zijn reeds diverse zettingsberekeningen uitgevoerd ter plaatse van de stortplaats. Voor een deel heeft dit bestaan uit fitberekeningen van de zakkingen van de stort op basis van jaarlijkse inmetingen. Dit levert een set grondparameters op, die vervolgens is gebruikt om de zettingen te voorspellen ten gevolge van het ophogen van de stort met AEC-bodemas.
In dit hoofdstuk wordt eerst ingegaan op de fitting met de berekeningen van Geoconsult Noord om de grondparameters te ijken. Vervolgens worden de zettingsberekeningen uitgewerkt voor het lengteprofiel uit paragraaf 3.8.

4.2 Fit met berekeningen Geoconsult Noord

De grondparameters uit het rapport van Geoconsult Noord zijn als eerste indicatie gebruikt om de zettingsberekeningen op te stellen van de ophoging met AEC-bodemas voor locatie 1A + 1B en 3.1 t/m 3.4. Anders dienen literatuurwaarden te worden gebruikt met een grotere onnauwkeurigheid. Op deze stort zijn ervaringsgegevens beschikbaar op basis van de metingen en daarmee is een nauwkeurigere voorspelling te doen van de zettingen.
Vervolgens is de berekende zettingslijn vergeleken met de zettingslijn van Geoconsult Noord. Daaruit blijkt dat een afwijking is gevonden in het zettingsverloop. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de consolidatiecoëfficiënt, omdat de zettingen in berekening van Antea Group achterblijven bij die van Geoconsult. Daarom zijn de grondparameters iteratief aangepast totdat het zettingsverloop van Geoconsult Noord is gesimuleerd.
Dit is voor zowel locatie 1A + 1B en 3.1 t/m 3.4 uitgevoerd. Per paragraaf wordt hierop ingegaan.

4.2.1 Locatie 1A+1B

- Volumegewicht aangepast van 10 naar 8 kN/m^3.
- De C' is uitgesplitst in een C'_p van 9 en C'_s van 70 in plaats van C'_p = 10 en C'_s = 74,8.
- De C_v is aangepast naar 3 x 10^{-6} m^2/s in plaats van 7,81 10^{-7} m^2/s.

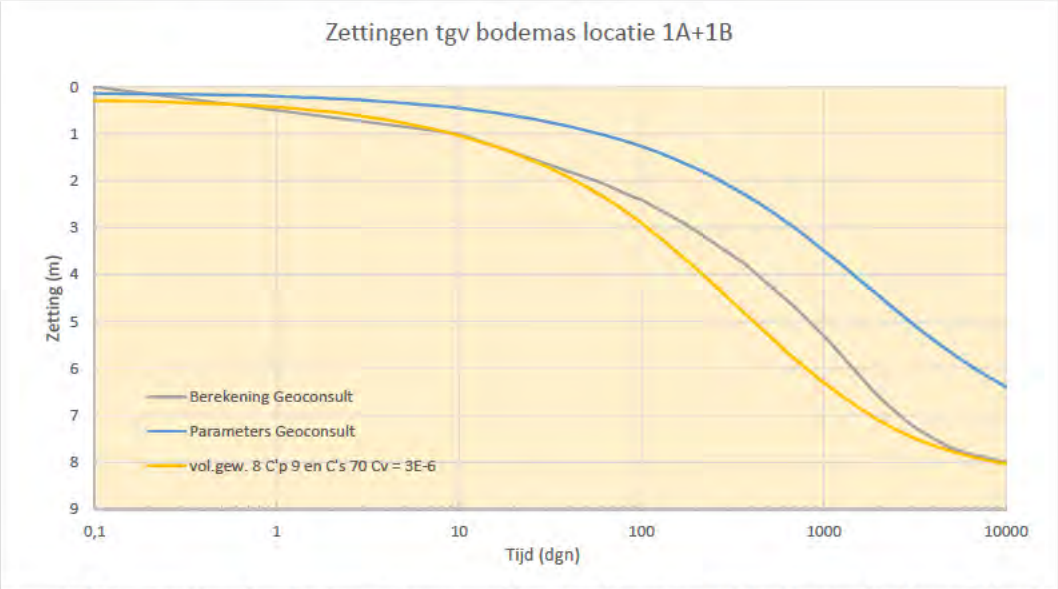
In Figuur 4-1 zijn de drie zettingslijnen weergegeven. Door het vergroten van de consolidatiecoëfficiënt zijn de eerste 30 dagen redelijk gelijk. Daarna verloopt de consolidatie van Geoconsult Noord wat sneller. Aan het eind komt de zettingslijn met aangepaste grondparameters weer op één lijn uit.

4.2.2 Locatie 3.1 t/m 3.4

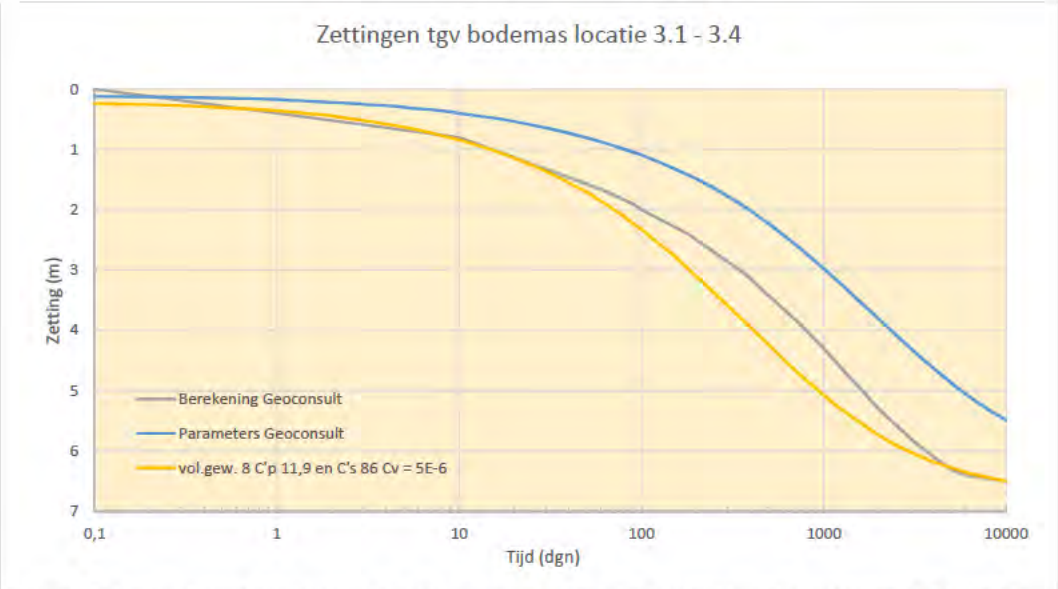
- Volumegewicht aangepast van 10 kN/m^3 naar 8 kN/m^3.
- De C' is uitgesplitst in een C'_p van 11,9 en C'_s van 86 in plaats van C'_p = 11,9 en C'_s = 88,5.
- De C_v is aangepast naar 5 x 10^{-6} m^2/s in plaats van 1,02 10^{-6} m^2/s.

In Figuur 4-2 zijn de drie zettingslijnen weergegeven. Door het vergroten van de consolidatiecoëfficiënt zijn de eerste 30 dagen redelijk gelijk.

Daarna verloopt de consolidatie van Geoconsult Noord wat sneller. Aan het eind komt de zettingslijn met aangepaste grondparameters weer op één lijn uit.



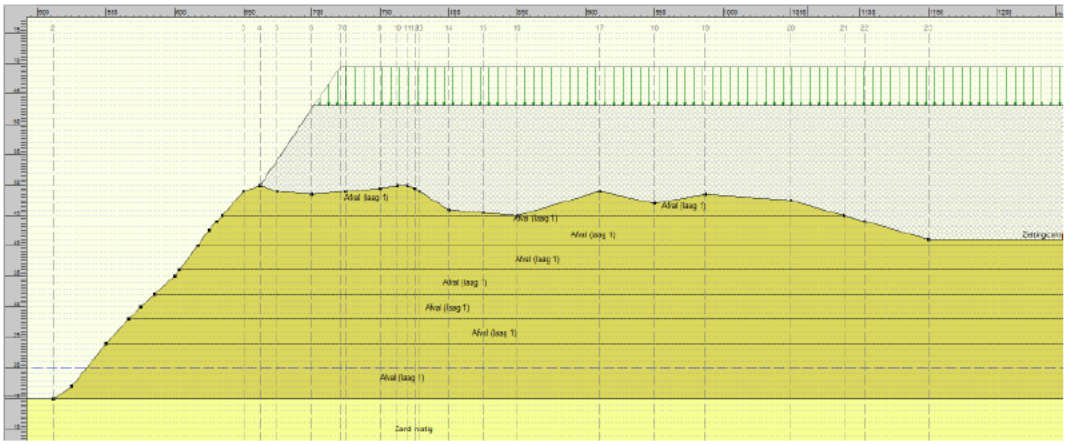
Figuur 4-1: Zettingslijnen berekeningen Geoconsult Noord en Antea Group (okerkleurige lijn) locatie 1A + 1B



Figuur 4-2: Zettingslijnen berekeningen Geoconsult en Antea Group (okerkleurige lijn) locatie 3.1 t/m 3.4

4.3 Zettingsberekening lengteprofiel ZW-NO

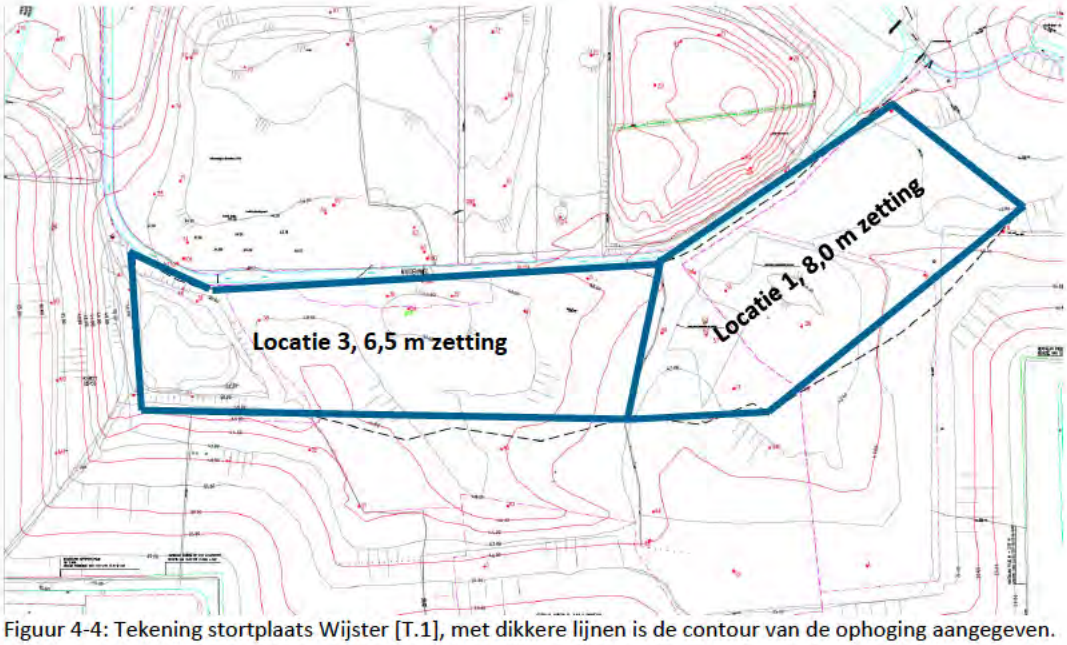
Voor de zettingsberekening is gekozen om het lengteprofiel te gebruiken uit paragraaf 3.8, zie Figuur 4-3 voor het rekenmodel uit D-Settlement. Dit betreft zowel de stortlocaties 3.1 t/m 3.4 en 1A+1B. Aangezien voor beide locaties separate parametersets zijn afgeleid, zijn de zettingen berekend met beide parametersets. Hierdoor wordt een bepaalde bandbreedte van zettingen gevonden.



Figuur 4-3: Rekenmodel D-Settlement, netto-ophoging + zettingscompensatie

Het blijkt dat de zettingen op de terreinen 3.1 t/m 3.4 maximaal ca. 6,5 m kunnen bedragen in 30 jaar (theoretisch einde zettingen). Alleen door het dikke samendrukbare pakket van het stortlichaam zijn de zettingen op dat moment nog niet ten einde en is er nog ca. 0,5 m te verwachten voordat de eindzetting is bereikt. Echter er wordt opgemerkt dat de tijdsperiode tot realisatie van de bovenafdichtingsconstructie met uiteindelijke inrichting van het 'Dak van Drenthe' veel korter is dan de 30 jaar. Dit betekent dat na aanleg nog relatief veel zetting is te verwachten. Dit is een onzekere factor waarvoor ook monitoring is geadviseerd (zie hoofdstuk 6). Vooralsnog is uitgegaan van de compensatie van de zettingen in 30 jaar met AEC-bodemas om voldoende hoogte te hebben. Op basis van de monitoring van het zettingsproces kan de uitvoering van het werk zo nodig worden aangepast c.q. diktes van compensatielagen worden bijgesteld.
In het gebied waar stortlocatie 1 is gelegen, kan de maximale zetting oplopen tot ca. 8,0 m in 30 jaar.

Ter illustratie zijn de zettingen per locatie aangegeven in Figuur 4-4.
In bijlage 1 en 2 zijn de rekenrapporten van D-Settlement toegevoegd voor locatie 1 en locatie 3.

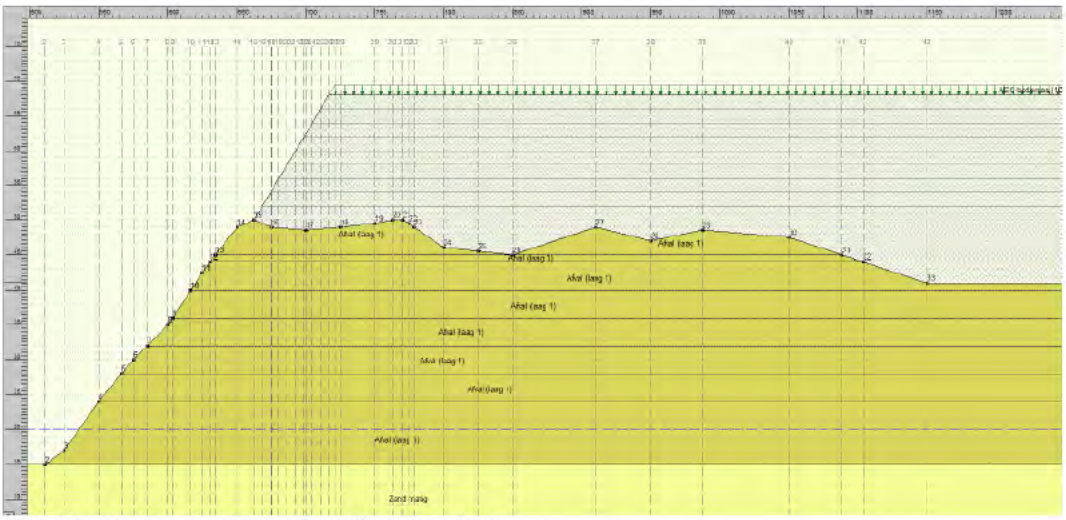


Figuur 4-4: Tekening stortplaats Wijster [T.1], met dikkere lijnen is de contour van de ophoging aangegeven.

4.4 Zettingsberekening in relatie tot uitvoering

In voorgaande paragraaf is de volledige ophoging, inclusief overhoogte als zettingscompensatie modelmatig in één keer aangebracht. Iteratief is met stabiliteitsberekeningen beoordeeld dat dit vanwege de stabiliteit niet mogelijk is door de ontstane wateroverspanningen in de ondergrond. Verder is er een redelijke onzekerheid over de sterkte van het stortlichaam en de waterspanningen in de stort. Deze onzekerheden kunnen leiden tot instabiliteit wanneer niet voldoende uitvoeringstijd wordt genomen voor het ophogen.
Daarom is gekozen voor een regelmatig ophoogtempo van een laag AEC-bodemas ter dikte van circa 2 m per maand. In totaal dient 19,50 m opgehoogd te worden, dus dat betekent 10 ophooglagen, waarbij de laatste ophooglaag bestaat uit 1,5 m AEC-bodemas. Hierbij is een maximale waterstand van N.A.P. + 20,0 m aangehouden in de stort. Dit is 5 m boven het oorspronkelijke maaiveld van N.A.P. +15,0 m en 25 m onder het maaiveld van de huidige stort. Dit wordt als een reële aanname beschouwd. Bij een hogere waterstand, daalt de stabiliteitsfactor al snel richting de 0,30 en wordt de stabiliteit een groot issue zonder extra maatregelen. Dit houdt in dat de berekening vrij gevoelig is voor de waterstand en de eventuele wateroverspanning ten gevolge van de ophoging.

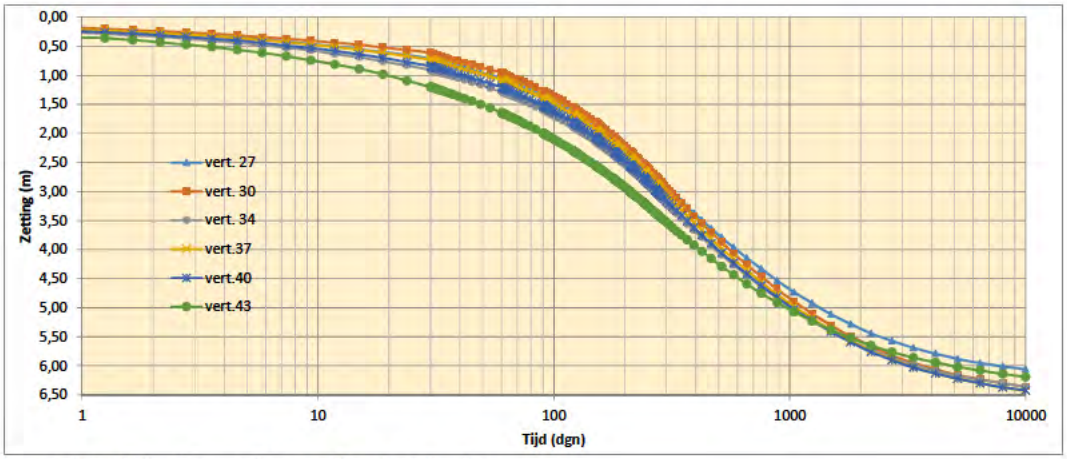
Met het ophoogtempo van 2 m AEC-bodemas per maand is een aangepast zettingsmodel opgesteld, waarbij de ophooglagen in rekening zijn gebracht, zie Figuur 4-5.



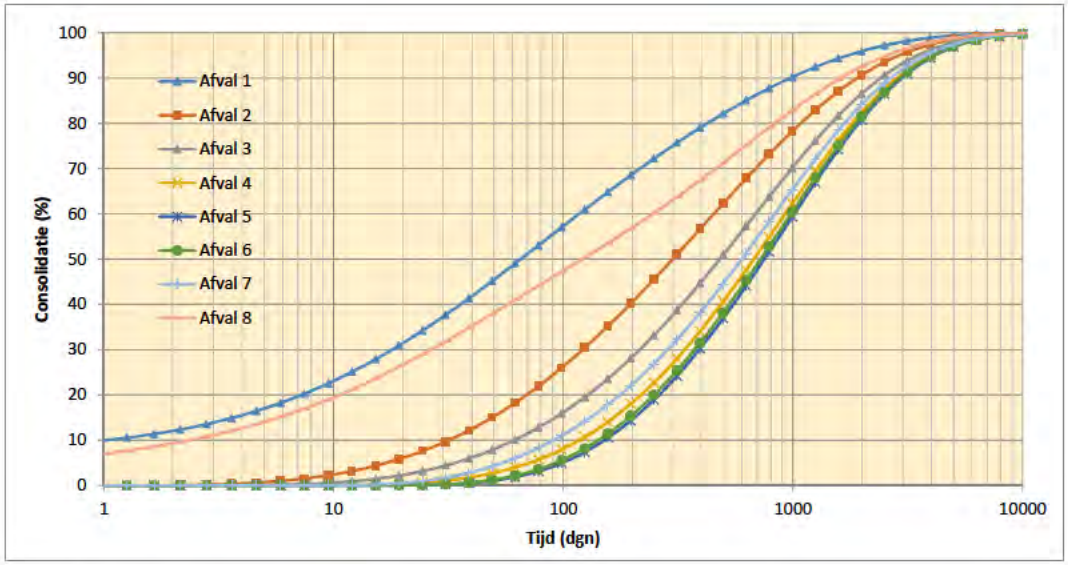
Figuur 4-5: Rekenmodel D-Settlement, ophooglagen

De berekende zetting blijft onveranderd ten opzichte van de resultaten uit paragraaf 4.3. Voor locatie 3 ligt de zetting op ca. 6,5 m en voor locatie 1 bedraagt de zetting ca. 8 m. Aangezien locatie 3 het dichtst bij het kritische talud ligt, is ervoor gekozen om deze resultaten te gebruiken voor de interactie met de stabiliteitsberekeningen.

Ter illustratie van het tijdzettingsverloop is Figuur 4-6 opgenomen. De consolidatiepercentages voor de stabiliteitsberekeningen zijn weergegeven in Figuur 4-7.



Figuur 4-6: Tijdzettingsverloop zettingsberekening



Figuur 4-7: Consolidatieverloop zettingsberekening

Door het ophogen van de stort ontstaan wateroverspanningen onder de grondwaterstand in het stortlichaam. In de loop van de tijd neemt deze wateroverspanning af door het afstromen van het overspannen water, ook wel consolidatie genoemd. De tijdsduur is voornamelijk afhankelijk van de consolidatie van het materiaal, uitgedrukt met de consolidatiecoëfficiënt. Met D-Settlement zijn de consolidatiepercentages berekend per stortlaag, zie Figuur 4-7. Voornamelijk het consolidatiepercentage bij laag 8 speelt hier een rol, omdat dit onder de grondwaterstand is. De overige lagen liggen allemaal boven de grondwaterstand, waardoor er geen wateroverspanning wordt berekend en dus ook geen afname in korrelspanning.

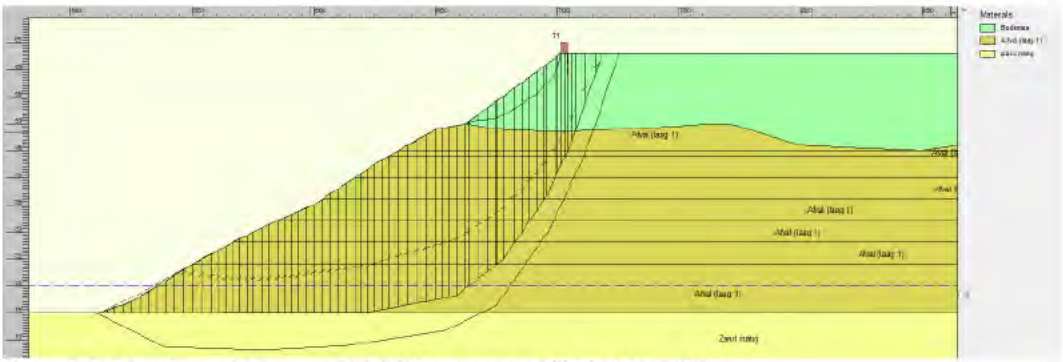
Ongelijkmatige zettingen

In de modelmatige berekeningen is sprake van gelijkmatige zettingen. In de praktijk zal sprake zijn van deels ongelijkmatige zettingen. Deze ongelijkmatige zettingen zullen met name optreden direct na de ophogingen (binnen 100 dagen al 1,5 tot 2 m zettingen, zie Figuur 4-6).
Doordat laagsgewijs wordt opgehoogd, worden de eventueel opgetreden ongelijkmatige zettingen in de ophoging, die dan nog in uitvoering is, reeds gecompenseerd.
Door deze werkwijze en de grootte van de ophoging wordt niet verwacht dat in de eindsituatie sprake zal zijn van zodanige ongelijkmatige zettingen dat de, na afronding van de ophoging aangebrachte, bovenafdichtingsconstructie hierdoor beschadigd zal raken.

5 Stabiliteit

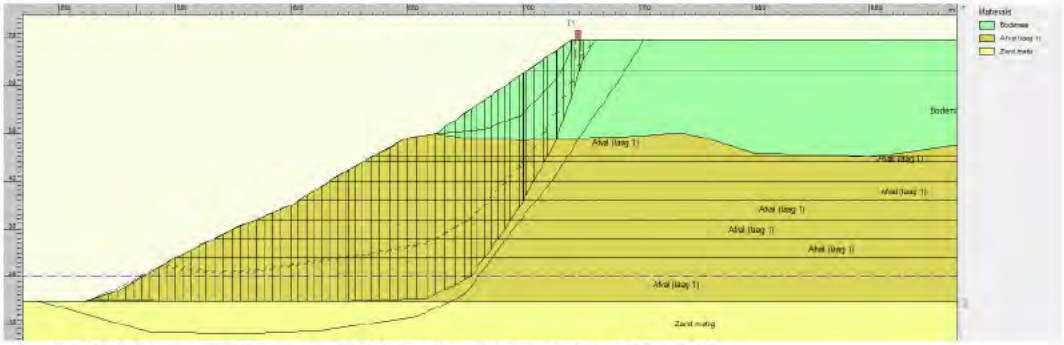
Door het aanleggen van de ophoging vlak bij het bestaande talud van de stortplaats, bestaat de kans dat de stortplaats niet stabiel genoeg is. De stabiliteit van de stort en AEC-bodemas dient voldoende stabiliteit te leveren zodat er geen instabiliteiten ontstaan.
Gekozen is om voornamelijk met het glijvlakmodel Spencer-vanderMeij te rekenen, omdat het Bishop model veel gunstigere cirkelvormige glijvlakken laat zien. Het model Spencer is daarbij maatgevender met een vrij glijvlak.

Uit berekeningen blijkt dat de stabiliteit gewaarborgd is bij het normale ontwerp met een berekende stabiliteitsfactor van 1,06 (zie Figuur 5-1), omdat dit groter is dan de toetsfactor van 1,05. Zoals in paragraaf 3.3 is toegelicht wordt bij de methode Spencer veiligheidshalve een modelfactor van 1,05 gehanteerd omdat met de methode nog niet zoveel ervaring is opgedaan als met de methode Bishop (modelfactor is 1,0).



Figuur 5-1: Maatgevend Spencer glijvlak bij ontwerpstabiliteit, SF = 1,06.

Alleen tijdens het ophogen ontstaan wateroverspanningen in de ondergrond. Dit resulteert in een lagere korrelspanning en dus een lagere sterkte in de ondergrond. Wanneer deze mate van wateroverspanning wordt meegenomen in de berekening dan daalt de stabiliteitsfactor. Wanneer de netto-ophoging en de zettingscompensatie in één keer wordt aangebracht is de berekende stabiliteitsfactor 0,98 (zie Figuur 5-2). Tijdens de uitvoering wordt eveneens een minimale stabiliteitsfactor van 1,05 geëist en daarom wordt niet voldaan aan de stabiliteitseisen. Daarnaast spelen er nog diverse onzekerheden waardoor, zoals in hoofdstuk 4 rees gemotiveerd, wordt geadviseerd om gefaseerd op te hogen met globaal 2 m AEC-bodemas per maand.



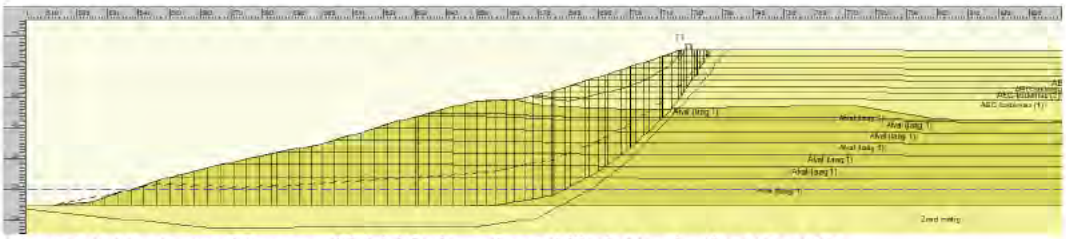
Figuur 5-2: Maatgevend Spencer glijvlak bij uitvoeringstabiliteit, SF = 0,98.

Bij elke ophooglaag in de uitvoering is een stabiliteitsberekening uitgevoerd. Hierbij is het mogelijk om vanuit D-Settlement per ophoogslag een D-Geo-Stability bestand te genereren. Hierin zit direct het gezette maaiveld en de correcte consolidatiepercentages per stortlaag. Hoe langer een grondlaag er ligt des te groter de consolidatiepercentage.
In Tabel 5-1 zijn de resultaten opgenomen van de stabiliteitsberekeningen. Het maatgevende glijvlak bij de 9e ophooglaag is weergegeven in Figuur 5-3. De overige glijvlakken zijn toegevoegd aan bijlage 3.

Tabel 5-1: Resultaten stabiliteitsberekeningen ophogen stortplaats

Berekening	Tijdstip	Niveau kruin [m NAP]	Ophoging [m]	Consolidatie Laag 8[2] [%]	SF
Ontwerp	10.000	63,0	14	100	1,03
Ontwerp, inclusief zettingcompensatie	0	69,5	19,5	7 (na 1 dag)	0,98
1e ophoging	0	52,0	2,0	7 (na 1 dag)	1,14
2e ophoging	30	54,0[1]	2,0	31 (na 30 dagen)	1,13
3e ophoging	60	56,0[1]	2,0	41 (na 60 dagen)	1,14
4e ophoging	90	58,0[1]	2,0	46 (na 90 dagen)	1,11
5e ophoging	120	60,0[1]	2,0	50 (na 120 dagen)	1,10
6e ophoging	150	62,0[1]	2,0	53 (na 150 dagen)	1,09
7e ophoging	180	64,0[1]	2,0	55 (na 180 dagen)	1,09
8e ophoging	210	66,0[1]	2,0	58 (na 210 dagen)	1,08
9e ophoging	240	68,0[1]	2,0	60 (na 240 dagen)	1,05
10e ophoging	270	69,5[1]	1,5	61 (na 270 dagen)	1,07

1 Deze hoogte is afhankelijk van de zetting die reeds is opgetreden voorafgegaan aan de ophoging. In de berekening is uitgegaan van deze hoogte.
2 Hier is het consolidatiepercentage genoemd van de 1e laag. Voor de volgende lagen verspringen de consolidatiepercentages, omdat de onderlinge tijdstippen tussen de ophogingen gelijk zijn.



Figuur 5-3: Maatgevend Spencer glijvlak bij uitvoeringstabiliteit 9e ophoging, SF = 1,05.

6 Monitoring

Om de onzekerheden tijdens de uitvoering te verkleinen wordt geadviseerd voor een uitgebreide monitoring. Dit wordt voor zowel zettingen als stabiliteit besproken in dit hoofdstuk.

6.1 Zettingen

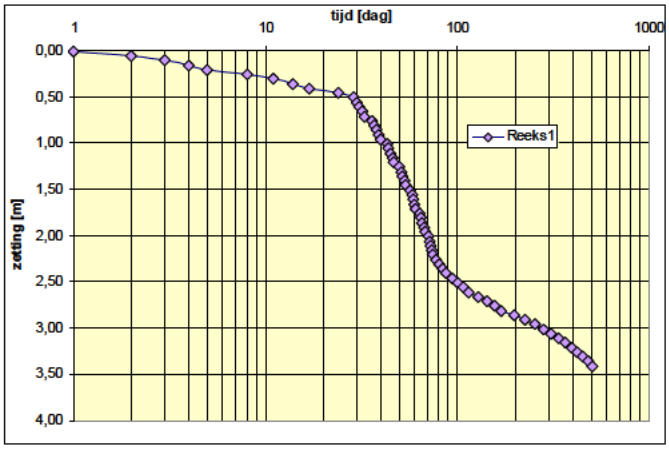
6.1.1 Algemeen

Vanwege de onzekerheid in de grondparameters wordt geadviseerd om de zettingen te monitoren tijdens het ophogen van de stortplaats. Tevens kan hierdoor de uitvoering bijgesteld worden, mocht blijken dat de zettingen gunstiger of negatiever uitvallen.
Geadviseerd wordt deze monitoring uit te voeren met zakbaken. De positionering hiervan is besproken in paragraaf 6.4.

6.1.2 Meetintensiteit

Voor de meetintensiteit van de zakbaken wordt geadviseerd om deze regelmatig te meten om een goede indruk te krijgen van de zettingen. Bij voorkeur dienen een aantal vaste opstellingen voor een Total Station gemaakt te worden, waarmee alle zakbaken meerdere keren per dag automatisch gemeten worden. Voor het maaiveldniveau van de ophoging bij de zakbaken wordt gedacht om dat wekelijks te doen. Tevens kan dan een opname van de zakbaken gedaan worden ter controle van de Total Station metingen. Voor de tussengelegen periode wordt het maaiveldniveau dan lineair aangehouden. Op deze manier is er ook weinig verstoring voor het materieel om de ophoging aan te brengen.

Voordat opgehoogd gaat worden dient eerst een nulmeting gedaan te worden, zodat dit uitgangspunt vastligt.
Is voorgaande niet mogelijk dan wordt geadviseerd om de zakbaken dagelijks te meten, aangezien de ophoging continue doorgaat.
Bij de zakbaak dient de hoogte hiervan en het maaiveldniveau direct naast de zakbaken vastgelegd te worden. De nauwkeurigheid van de metingen dient 1,0 mm te zijn.
Ter informatie is een indicatie te geven van een mogelijk resultaat van een zakbaakmeting (zie Figuur 6-1).



Figuur 6-1: Indicatieve zettingslijn uit de zakbaakmeting

6.1.3 Interpretatie zakbaken

Met de zakbaakmetingen worden de zettingen gevolgd tijdens de uitvoering. Op deze manier wordt inzichtelijk of de zettingen sneller, langzamer of conform de verwachtingen verlopen evenals de grootte van de zetting.
Het is mogelijk om met deze gegevens op gezette tijden de zettingen te fitten met de uitgevoerde berekeningen. De data uit de gemeten zetting kunnen worden ingevoerd in het rekenprogramma D-Settlement, waarmee de zettingen in eerste instantie ook zijn berekend. Met behulp van dit programma worden de samendrukkings- en consolidatieparameters dusdanig bijgesteld in de actuele berekening, zodat deze fit met de praktijkmetingen. De volgende stap is dat met gefitte grondparameters de zettingsberekening opnieuw wordt uitgevoerd, zodat een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.

6.2 Stabiliteit

Voor de controle van de stabiliteit in kritieke situaties wordt normaliter geadviseerd om waterspanningsmeters te plaatsen. Deze registreren de waterspanningen tijdens de uitvoering. In deze situatie zou de bijdrage van de waterspanningsmeters beperkt kunnen zijn door de verwachte hoge doorlatendheid van het stortmateriaal. Er wordt naar verwachting meer informatie verkregen uit peilbuizen (zie paragraaf 6.3), echter gezien de risico's en onzekerheden wordt toch geadviseerd waterspanningsmeters in de monitoring mee te nemen.

Verder worden tevens in de teen van de stortplaats en de ophoging meetpalen geplaatst. Deze kunnen door middel van een visuele inspectie gecontroleerd worden op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam of ophoging.
Het daadwerkelijke meetprincipe van de meetpalen zal te zijner tijd worden uitgewerkt in een monitoringplan (mogelijk een combinatie van zintuiglijke waarnemingen en periodiek volgen met een Total-Station - spiegeltjes op de meetpalen en enkele vaste opstelpunten).

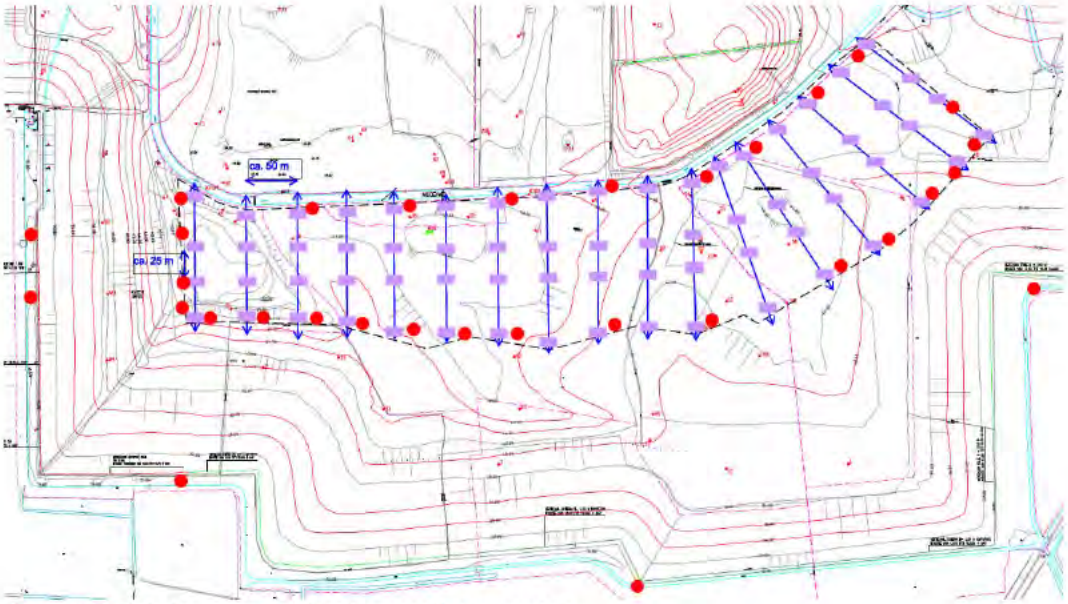
6.3 Peilbuizen

Zoals uit de stabiliteitsberekeningen is gebleken, heeft het waterstandsverloop een grote invloed op de stabiliteit en is dus een risico. Hiertoe zullen peilbuizen op verschillende diepten in het stortlichaam worden geplaatst om het grondwaterstandsverloop in de stortplaats te monitoren. Daarnaast wordt geadviseerd om een aantal peilbuizen buiten de stort te plaatsen c.q. bestaande peilbuizen op de nemen in de monitoring om zo inzicht te krijgen in de natuurlijke waterstand. Voor de diepte van de filterstelling wordt gedacht om dit om de 10 m te doen; te beginnen op de onderkant van het stort op NAP +15,0 m, vervolgens op NAP +25,0 m, NAP +35,0 m en NAP +45,0 m. Overwogen kan worden automatisch registrerende grondwaterstandsmeetpunten te installeren om continu informatie over de ontwikkeling van de grondwaterstand te verkrijgen versus handmetingen dan wel inzet van divers die dagelijks kunnen worden uitgelezen.
De locatie van de peilbuizen wordt toegelicht in de volgende paragraaf.

6.4 Positionering meetinstrumenten

Ter verduidelijking is de positie van de zakbaken en peilbuizen schetsmatig aangegeven in Figuur 6-2.
Voor de zakbaken wordt aanbevolen om deze in 4 raaien in lengterichting om de 50 m hart-op-hart te plaatsen (aangeduid met paarse rechthoeken in Figuur 6-2). De twee middelste raaien liggen ca. 25 m uit elkaar. Het dwarsprofiel op NAP +63,0 m is ca. 26 m breed. Op deze manier worden de kruinlijnen gemonitord. De buitenste zakbaken komen te liggen ter plaatse van de tenen, zodat met deze 4 punten een dwarsprofiel kan worden getrokken.

Om voldoende informatie te verkrijgen over de grondwaterstanden wordt geadviseerd om de peilbuizen om de 100 m hart-op-hart te plaatsen in de tenen van de ophoging. Nabij kritische locaties bij de taluds van de stort is de hart-op-hart afstand 50 m.
Daarnaast zijn op de grenzen van het stort vijf peilbuizen gesitueerd die buiten de invloed liggen van de geplande ophoging en stort, zodat informatie wordt verkregen over de grondwaterstanden buiten het stort. Mogelijk dat hiervoor reeds bestaande peilbuizen van het reguliere monitoringsnetwerk kunnen worden gebruikt.



Figuur 6-2: Globale weergave plaatsing meetinstrumenten

7 Uitvoering

7.1 Algemeen

Uit de zettingsberekening in hoofdstuk 4 blijkt dat de zetting op het lager gelegen noodoostelijk deel circa 8,0 m kan zijn. De zetting op het hoger gelegen zuidwestelijk deel is berekend op circa 6,5 m. Bij de ophoging dient rekening te worden gehouden met de berekende zettingen.
Uit informatie van Attero blijkt dat er circa 2 miljoen m^3 AEC-bodemas aangevoerd wordt ten behoeve van de ophoging. De aanvoer geschiedt met vrachtwagens en zal ongeveer 1.900 m^3 (circa 3.000 ton) per dag zijn.

De uiteindelijke ophoging inclusief de definitieve afdichting volgens het Stortbesluit dient in 2021 gerealiseerd te zijn. Om in 2021 met het gehele project klaar te zijn, dient er gefaseerd opgehoogd te worden. Op basis van de beschikbare tekening met hoogtelijnen en het ontwerp is de geplande ophoging onderverdeeld in 6 fases (zie bijlage 4). Wanneer de ophoging in zijn geheel zou worden aangebracht is de tijd te kort om vervolgens nog de definitieve eindafdekking aan te brengen. Daarnaast dient het terrein na de definitieve eindafdekking ook nog te worden ingericht met recreatieve voorzieningen.
Nadat een fase op hoogte is gebracht, kan de definitieve eindafdekking op het betreffende deel aangebracht worden.

Bij de onderverdeling van de fases is rekening gehouden met de hoogteligging van het terrein, de verwachte zettingen en het aanwezige stortgassysteem. Door de ophoging zullen de aanwezige stortgasonttrekkingsfilters verloren gaan. Maatregelen om deze filters te sparen c.q. mee op te bouwen met de ophoging worden als niet kostenefficiënt alsmede risicovol in relatie tot beschadiging/verstoring tijdens de uitvoering geacht.
Aanbevolen wordt na de ophoogwerkzaamheden nieuwe stortgasonttrekkingsfilters te plaatsen, waarbij de locaties direct buiten de ophoging zijn gesitueerd. Ook het verbindend leidingwerk zal buiten de ophoging gesitueerd moeten worden.

Bij de onderverdeling van de fases is er rekening mee gehouden dat het stortgassysteem zo lang mogelijk intact blijft. Op de bijgevoegde tekening zijn de fasen 1 t/m 6 globaal aangegeven.
Fase 1 betreft het laagst gelegen deel op het noordoostelijk deel van de geplande ophoging. De fases lopen van het noordoostelijk (fase 1) naar het zuidwestelijk deel (fase 6) van de geplande ophoging. Fase 6 betreft voormalig stortlocatie 3.1 en is het hoogst gelegen terreindeel grenzend aan het buitentalud.
Er dient te worden begonnen met het ophogen van fase 1. Aangezien fase 6 grenst aan het buitentalud en het meest kritisch is met betrekking tot afschuiving dient hier in dunnere lagen en over een langere periode de ophoging aangebracht te worden. Uitgangspunt is dat met de start in fase 1 ook gestart wordt in fase 6 waarbij in fase 6 over de gehele ophoogperiode gelijkmatig wordt opgehoogd om instabiliteit van het bestaande storttalud te voorkomen.

7.2 Grondwerkzaamheden

7.2.1 Algemeen

Voorafgaand aan de ophoging dient de aanwezige grond te worden verwijderd.
Uitgangspunt is dat de zandbentonietlaag achterblijft en niet wordt verwijderd. Door de aanwezige zandbentonietlaag kan zich neerslagwater op deze laag ophopen en overlast geven tijdens de uitvoering van de werkzaamheden. Om deze overlast te voorkomen/te beperken worden op regelmatige afstanden sleuven in de zandbentonietlaag getrokken tot aan het afval. De sleuven worden evenwijdig aan het aflopende bovenvlak aangebracht. Voordeel hiervan is dat vrijkomend water/neerslag via de sleuven in het stortlichaam kan infiltreren.
Gezien de snelle zetting van het stortlichaam zijn voorzieningen, zoals een drainage, niet zinvol omdat deze slechts zeer kortdurend effectief werkzaam zullen zijn.
De AEC-bodemas wordt direct verwerkt op de aanwezige zandbentonietlaag.

De vrijkomende toplaag kan uiteindelijk weer verwerkt worden in de definitieve eindafdichting. Uit informatie van Attero blijkt dat de deklaag circa 0,80 à 1,0 m dik is. In de grondbalans is rekening gehouden met een te verwijderen laag van 0,80 m. De vrijkomende grond wordt aan de zijkanten verwerkt in kades en tijdelijke gronddepots.

Aan de zijde van de Middenweg is rekening gehouden met een relatief kleine kade van circa 1,5 m hoog (circa 6 m^3/m^1) om oppervlakkig afstromend regenwater tegen te houden en via een greppel alsmede het natuurlijke talud te laten afstromen naar een lager gedeelte van de stortplaats. Aan deze zijde van de Middenweg is ook de centrale biogasleiding gelegen zodat deze door middel van de kade tevens wordt beschermd.

Gezien de hoogteligging van de stortplaats is het uitgangspunt om het oppervlakkige hemelwater te laten afstromen ten zuiden van de ophoging. Voor het gecontroleerd afstromen zal naast de ophoging een greppel worden aangebracht.
Met Attero dienen afspraken te worden gemaakt waar het water het beste kan worden opgevangen in het aanwezige watersysteem. Om het water geleidelijk te laten afstromen kan met de aanwezige grond uit de deklaag een buffervijver dan wel per fase buffervoorzieningen worden gemaakt.

Aan de buitenzijden van de ophoging dient de overige vrijkomende grond opgeslagen te worden in tijdelijke depots/kades.

In Tabel 7-1 zijn indicatief de hoeveelheden vrijkomende grond gegeven.

Tabel 7-1

Indicatieve hoeveelheden Grond

		Middenweg				
Fase	**Oppervlakte (hectare)**	**Lengte noordzijde (m)**	**Lengte oostzijde (m)**	**Lengte zuidzijde (m)**	**Dikte deklaag (m)**	**Vrijkomende grond (m3)**
1	2,9	160	150	180	0,8	23.200
2	1,76	100	170	125	0,8	14.080
3	2	110	150	170	0,8	16.000
4	2	110	150	170	0,8	16.000
5	1,95	190	150	110	0,8	15.600
6	1,15	90	140	150	0,8	9 200
Totalen	**11,76**	**760**		**905**		**94.080**

Uit het overzicht volgt dat er ruim 94.000 m³ grond uit de deklaag dient te worden ontgraven en verwerkt. De vrijkomende grond kan later worden hergebruikt in de deklaag van de definitieve eindafdichting.

In Tabel 7-2 zijn per zijde de hoeveelheden grond indicatief berekend alsmede de voorgestelde afmetingen van de kades.

Tabel 7-2

Benodigde grond voor kades

Zijde	**Lengte**	**Oppervlakte kade (m2)**	**Bovenbreedte (m)**	**Hoogte (m)**	**Benodigde grond (m3)**
Noord	760	6	1	1,5	4.560
Oost	150	55	25	2	8.250
Zuid	905	80	17	4	72.400
West	140	6	1	1,5	840
Totaal					**86.050**

Het grondwerk dient per fase te worden uitgevoerd zodat de aanwezige systemen (o.a. stortgas en hemelwater) zo lang mogelijk in stand kunnen blijven.

7.2.2 Aanvulling AEC-bodemas

Voorafgaand aan de ophoging dienen zakbakens te worden aangebracht om de zetting te meten.

Op basis van de beschikbare gegevens is in Tabel 7-3 per fase indicatief berekend hoeveel AEC-bodemas nodig is.
Bij de berekening zijn aannames gedaan met betrekking tot de bodembreedte en lengte van het definitieve model. Voor de hoeveelheidsberekening is gebruik gemaakt van de ter beschikking gestelde tekening met een beperkt aantal hoogtelijnen.

Tabel 7-3

Hoeveelheden AEC-bodemas per fase (indicatief)

Fase	Gem. hoogte onderkant in m + NAP	Ontwerp hoogte in m + NAP	Bodembreedte (m)	Lengte (m)	Oppervlakte AEC (m3/m1)	Benodigd AEC (m3)	Productie per dag (m3)	Dagen transport
1	41	63	150	150	1.848	277.200	1.900	146
2	42	63	150	110	1.828	201.080	1.900	106
3	43	63	140	140	1.600	224.000	1.900	118
4	46	63	140	140	1.514	211.960	1.900	112
5	46	63	130	155	1.344	208.320	1.900	110
6	49	63	120	100	1.092	109.200	1.900	57
Totalen				**795**		**1.231.760**		**648**

Soortelijk gewicht los 1.55 ton/m3
Soortelijk gewicht vast 1,85 ton/m3

Om de hoeveelheden beter te kunnen bepalen dient voorafgaand aan de ophoging een DTM-meting van het terrein te worden uitgevoerd.
Bij een DTM-meting worden alle kniklijnen ingemeten. De DTM-meting kan gebruikt worden om het uiteindelijke 3D-model op te projecteren, de hoeveelheden te berekenen en een werktekening voor de uitvoering te kunnen maken.
Indicatief is berekend dat voor de hele ophoging circa 1,23 miljoen m³ AEC-bodemas benodigd is (zie bijlage 6). In deze berekening is de zetting niet meegenomen. Dit betekent bij een productie van circa 1.900 m³ per dag (3.000 ton) dat in totaal circa 648 dagen transport nodig is om de gehele ophoging te realiseren.
Indien rekening wordt gehouden met een gemiddelde laagdikte aan zettingen van 4 m in de fasen 1 t/m 3 en 3 m in de fasen 4 t/m 6 en deze hoeveelheid als overhoogte wordt aangebracht om uiteindelijk op de maximale eindhoogte van N.A.P. + 63 m te komen is een extra hoeveelheid van circa 420.000 m³ AEC-bodemas benodigd.
In totaal is indicatief berekend een hoeveelheid AEC-bodemas van circa 1,65 miljoen m³. Omdat maatvoering en hoogtelijnen indicatief van tekening zijn bepaald is er naar verwachting een bandbreedte in de hoeveelheden van 10 tot 20% (circa 1,8 tot 2 miljoen m³).
Bij 2 miljoen m³ zijn circa 1.050 dagen nodig voor transport van de AEC-bodemas.

Na het verwijderen van de deklaag met grond en het trekken van sleuven in de zandbentoniet laag dient te worden begonnen met aanbrengen van de ophoging ter plaatse van fase 1.
Fase 1 is gelegen op het laagste gedeelte van de geplande ophoging waar ook de meeste zetting is berekend. De AEC-bodemas dient te worden aangebracht in lagen. Voor een geleidelijke zetting (zie ook hoofdstuk 4) is de voorkeur om in lagen van circa 2,0 m per maand op te hogen.
Bij het ophogen dient de toplaag in zuidelijke richting onder afschot te worden aangebracht. Het afschot dient minimaal 1:20 te zijn. Het afschot dient te worden aangebracht om oppervlakkig water gecontroleerd te laten afstromen naar het zuidelijk deel van het stort.
Uit de hoeveelheden blijkt dat voor fase 1 circa 277.200 m³ benodigd is. Dit betekent dat circa 146 dagen (circa 30 werk weken) transport nodig is om geheel fase 1 te realiseren.

Om de overgang naar bijvoorbeeld fase 2 geleidelijk te laten verlopen zal er op een gegeven moment in twee fases gelijktijdig worden gestort. Naar verwachting kan halverwege het ophogen van fase 2 worden begonnen met de definitieve afdichting van fase 1.
Uiteraard is de planning ook afhankelijk van de opgetreden en nog te verwachten zetting. De zetting wordt tijdens het vullen periodiek gemeten. Hiervoor worden zakbakens gebruikt. Aangezien fase 6 grenst aan het buitentalud van het stort dient hier in een rustig tempo opgehoogd te worden om afschuiven te voorkomen. Om dit te realiseren dient fase 6 en fase 1 gelijktijdig te worden opgehoogd. Restrictie hierbij is dat de ophoging van fase 6 in dunnere lagen en over een langere periode uitgevoerd dient te worden.

8 Conclusie en aanbevelingen

8.1 Conclusie

Voor het project 'Dak van Drenthe' wordt de bestaande stortplaats in Wijster opgehoogd met AEC-bodemas voor recreatieve doeleinden (fiets- en wandelroutes). Het betreffen hierbij de locaties 1A + 1B en 3.1 t/m 3.4.
Om tot het gewenste niveau van NAP +63,0 m te komen dient met 14 tot 20 m opgehoogd te worden.

Op het betreffende gedeelte van de stortplaats zijn gedurende ca. 15 jaar hoogtemetingen verricht. Deze inmeetgegevens zijn jaarlijks gebruikt om een voorspelling te doen van de eindzetting in de stort. De meetgegevens zijn gefit in een zettingsberekening, waardoor er grondparameters zijn afgeleid van het stortlichaam. Deze fitberekeningen zijn uitgevoerd door Geoconsult Noord.

In dit rapport zijn met betrekking tot de zettingen en stabiliteit ten gevolge van de voorgenomen ophoging de volgende 3 onderwerpen uitgewerkt:
1. Globale controle fitberekeningen Geoconsult Noord;
2. Zettingsberekeningen ophogen stortplaats;
3. Stabiliteitsberekeningen voor het aanbrengen van de AEC-bodemas.

1. <u>Controle fitberekeningen Geoconsult Noord</u>
   De gefitte zettingslijn is een goede afspiegeling van de zettingslijn die uit de meetpunten volgt. Daarom zijn de hieruit volgende grondparameters als vertrekpunt genomen.

2. <u>Zettingsberekeningen ophogen stortplaats</u>
   Hiervoor is reeds een geotechnisch advies opgesteld door Geoconsult Noord. Hierin zijn zettingsberekeningen uitgevoerd voor locatie 1A + 1B en locatie 3.1 t/m 3.4, beide met verschillende grondparameters.
   Met de grondparameters uit het geotechnisch advies is een controleberekening uitgevoerd. Daaruit blijkt dat een afwijkende zettingslijn wordt berekend ten opzichte van Geoconsult Noord. Op basis hiervan is wat gevarieerd met de stijfheids- en consolidatieparameters om de zettingslijn te fitten. Uit deze fitberekeningen volgde de set met grondparameters, die vervolgens zijn gebruikt in de nieuwe zettingsberekening.

   Aangezien exacte hoogtegegevens ontbreken van het terrein is gebruik gemaakt van de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN, 2012). Hier is een lengteprofiel samengesteld over de stortplaats met de beschikbare hoogtegegevens. Hierin is rekening gehouden met het talud aan de ZW-zijde, aangezien de stabiliteit hiervan een aandachtspunt is. In het eerste deel bevindt zich locatie 3.1 t/m 3.4 en in het tweede deel locatie 1A + 1B.
   Het lengteprofiel is voor twee grondparametersets doorgerekend en daaruit blijkt dat op locatie 3.1 t/m 3.4 **ca. 6,5** m zetting is te verwachten en op locatie 1A + 1B loopt de zetting op tot **ca. 8,0 m.**

   Opgemerkt wordt dat er een lange zettingstijd is en dat na oplevering de zettingen nog aanzienlijk kunnen zijn. Hiermee dient rekening te worden gehouden met onderhoud. Verder is de verwachte restzetting van de stort zelf, op basis van de jaarlijkse inmetingen, buiten beschouwing gelaten.
   Door de grote ophoging met AEC-bodemas worden deze zettingen verwaarloosbaar geacht.

Daarnaast ontstaat een nieuw zettingsgedrag waarvoor monitoring wordt geadviseerd, zodat bijstelling mogelijk is.

3. Stabiliteitsberekeningen voor het aanbrengen van de AEC-bodemas
Met behulp van stabiliteitsberekeningen is beschouwd of de ophoging in één keer is aan te brengen nabij het talud aan de ZW-zijde. Het blijkt dat dit twijfelachtig is, door allerlei onzekerheden die niet goed in te schatten zijn. Voornamelijk de onzekerheid in sterkte van het materiaal en de water(over)spanningen in het stortlichaam.
Daarom is gekozen voor een regelmatig ophoogtempo van 2 m AEC-bodemas per maand. Uit de stabiliteitsberekeningen blijkt dat dan voldoende stabiliteit wordt behouden in het talud van de stort en het talud van het AEC-bodemas.

Geadviseerd wordt om conform ontwerp de AEC-bodemas onder een talud van 1:3 aan te brengen, waarbij een ophoogtempo van 2 m per maand in acht wordt genomen.

8.2 Aanbevelingen

Gezien de grote onzekerheid in grondeigenschappen van het stortlichaam wordt een uitgebreide monitoring aanbevolen. Om de zettingen in de praktijk goed te kunnen volgen wordt geadviseerd om zakbaken toe te passen. Voor meer informatie over plaatsing en meetintensiteit wordt verwezen naar hoofdstuk 6.

Tevens worden waterspanningsmeters en peilbuizen op verschillende dieptes in het stortlichaam geplaatst om de waterspanning en het waterstandsverloop te monitoren. Zoals uit de stabiliteitsberekeningen is gebleken, kunnen deze parameters een grote invloed hebben op de stabiliteit van het stortlichaam.
Voor de controle op stabiliteit wordt tevens aanbevolen om meetpalen te plaatsen in de teen van de stort en de ophoging. Deze kunnen door middel van o.a. een visuele inspectie gecontroleerd worden op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de palen een vervorming laten zien, duidt dit naar alle waarschijnlijkheid op een instabiliteit in het stortlichaam of ophoging.

Voor de daadwerkelijke uitvoering wordt aanbevolen een separaat monitoringsplan op te stellen om de monitoring in detail uit te werken.

Verder wordt aanbevolen om de AEC-bodemas goed te verdichten tijdens het aanbrengen in lagen van 0,30 m. Hierbij wordt een minimale Proctordichtheid van 93% geëist met een gemiddelde Proctordichtheid van 98%. De bijbehorende optimum vochtgehalte is respectievelijk 13 en 24 %.
Wanneer de ophoging zo wordt uitgevoerd is de kans op klink van de ophoging zelf verwaarloosbaar.

8.3 Risico's

Deze geïnventariseerde (geo)technische risico's zijn in Tabel 8-1 samengevat.

Tabel 8-1: (Geo)technische risico's

Geotechnisch risico	Gevolgen	Beheersmaatregel
Grote absolute zetting, tijdens uitvoering en in beheerfase door lange zettingsperiode. Deels veroorzaakt door onzekerheid in grondeigenschappen stort en hoogte waterstand.	Eindconstructie blijft niet op gewenste hoogte. Naar verwachting zal geen scheurvorming in de bovenafdichtingsconstructie optreden omdat door de zetting de oppervlakte kleiner wordt (mogelijk plooivorming folieconstructie)	Zettingen goed monitoren en tijdig bijsturen conform op te stellen monitoringsplan. Ook in de eindsituatie na het aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan. Verder de definitieve eindafdichtingsconstructie zo laat mogelijk proberen aan te leggen. Rekening houden met onderhoud aan hemelwaterdrainage alsmede van fiets- en wandelpaden in de loop van de tijd. Mogelijk herstellen bovenafdichtingsconstructie indien plooivorming afdichting is opgetreden.
Zettingsverschillen in beheerfase bij aansluiting hemelwaterdrainage en fiets- en wandelpaden op stort met de drainage/paden naast de stort door lange zettingsperiode.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Regelmatig onderhoud plegen om overgang tussen de paden gebruiksvriendelijk te houden alsmede periodieke controle hemelwaterdrainage en zo nodig herstelwerkzaamheden doorvoeren.
Abrupte overgang van draagkracht en zettingsgedrag door heterogeniteit van het stortmateriaal wat niet te ondervangen is in de materiaalparameters.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Zettingen goed monitoren en tijdig bijsturen conform op te stellen monitoringsplan.
Afschuiven / bezwijken talud van stort of ophoogmateriaal door bezwijken folie-afdichting, onzekerheden eigenschappen stortmateriaal en ongewenste invloed zwaar transport tijdens uitvoering of beheerfase.	Stabiliteitsverlies en schade.	Enerzijds door visuele monitoring met meetpalen in het talud. Anderzijds door het handhaven van het geadviseerde ophoogtempo.
Grondwaterstand anders dan verwacht door onvoldoende gegevens.	Bij een hogere waterstand in stort is stabiliteitsverlies zeer reëel.	Plaatsen van peilbuizen in stort voor monitoring grondwaterstand en waterspanningsmeters conform op te stellen monitoringsplan.
Bezwijken afdichting door grote zettingsverschillen.	Vervuiling van het stortmateriaal met de AEC-bodemas.	Niet te voorkomen gezien de grote ophoging die aangebracht gaat worden.
Schade aan kabels en leidingen op terrein.	Buiten gebruik raken van de kabels en leidingen.	Niet te voorkomen, dit is inherent aan de ophoging die wordt aangebracht. De aanwezig kabels en leidingen moeten als verloren worden beschouwd.

Antea Group
mei 2017

Bijlage 1 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 1 - profiel ZW-NO

Bijlage 1 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 1 - profiel ZW-NO

Report for D-Settlement 16.1

Settlement Calculations
Developed by Deltares



Company:	Antea Group
Date of report:	25-4-2017
Time of report:	13:29:55
Date of calculation:	19-4-2017
Time of calculation:	12:26:27
Filename:	G:\..\D-Settlement\Profiel ZW-NO_par. locatie 1
Project identification:	Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas Profiel ZW-NO_zettingtcomp_par. locatie 3

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 Pl-lines 4
2.3 General Data 4
2.4 Soil Profiles 4
2.5 Soil Properties 4
2.6 Non-Uniform Loads 5
2.7 Verticals 5
3 Results per Vertical 7
3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m) 7
3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m) 8
3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m) 9
3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m) 10
3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m) 11
3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m) 12
3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m) 13
3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m) 14
3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m) 15
3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m) 16
3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m) 17
3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m) 18
3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m) 20
3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m) 21
3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m) 22
3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m) 23
3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m) 24
3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m) 25
3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m) 26
4 Settlements 28
4.1 Settlements 28
4.2 Residual Times 28
5 Warnings and errors 31

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
10 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
10 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
10 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
10 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
10 - X -	625,000	630,769	634,615	650,000	662,500
10 - Y -	42,500	44,000	45,000	49,000	50,000
10 - X -	675,000	700,000	725,000	750,000	762,500
10 - Y -	49,000	48,500	49,000	49,500	50,000
10 - X -	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
10 - Y -	50,000	49,500	49,000	46,000	45,500
10 - X -	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,000
10 - Y -	45,000	49,000	47,000	48,500	47,500
10 - X -	1088,462	1103,847	1150,000	1250,000	
10 - Y -	45,000	44,000	41,000	41,000	
9 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
9 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
9 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
9 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
9 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	910,000
9 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	49,000
9 - X -	950,000	987,500	1050,000	1088,462	1103,847
9 - Y -	47,000	48,500	47,500	45,000	44,000
9 - X -	1150,000	1250,000			
9 - Y -	41,000	41,000			
8 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
8 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
8 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
8 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
8 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	1088,462
8 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	45,000
8 - X -	1103,847	1150,000	1250,000		
8 - Y -	44,000	41,000	41,000		
7 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
7 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
7 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
7 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
7 - X -	625,000	630,769	1103,847	1150,000	1250,000
7 - Y -	42,500	44,000	44,000	41,000	41,000
6 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
6 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
6 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
6 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
6 - X -	1250,000				
6 - Y -	40,000				
5 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
5 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
5 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	1250,000
5 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	36,000
4 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
4 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
4 - X -	575,000	585,000	1250,000		
4 - Y -	30,000	32,000	32,000		
3 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
3 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
3 - X -	1250,000				
3 - Y -	28,000				
2 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	1250,000
2 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	24,000
1 - X -	475,000	511,250	1250,000		

Boundary number	Co-ordinates [m]				
1 - Y -	14,900	14,900	14,900		
0 - X -	475,000	1250,000			
0 - Y -	5,000	5,000			

2.2 Pl-lines

Pl-line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	475,000	1250,000			
1 - Y -	20,000	20,000			

2.3 General Data

Soil model:	Koppejan
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Natural
Groundwater level:	Initial determined by Pl-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	[redacted]
- Loads:	None
End of consolidation:	10000,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	Pl-line top	Pl-line bottom
10	Afval (laag 1)	1	1
9	Afval (laag 1)	1	1
8	Afval (laag 1)	1	1
7	Afval (laag 1)	1	1
6	Afval (laag 1)	1	1
5	Afval (laag 1)	1	1
4	Afval (laag 1)	1	1
3	Afval (laag 1)	1	1
2	Afval (laag 1)	1	1
1	Zand matig	1	1

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
10	No	8,00	8,00
9	No	8,00	8,00
8	No	8,00	8,00
7	No	8,00	8,00
6	No	8,00	8,00
5	No	8,00	8,00
4	No	8,00	8,00
3	No	8,00	8,00
2	No	8,00	8,00
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
10	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
9	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
8	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
7	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
6	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
5	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
4	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
3	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
2	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
10	-	-	1,00
9	-	-	1,00
8	-	-	1,00
7	-	-	1,00
6	-	-	1,00
5	-	-	1,00
4	-	-	1,00
3	-	-	1,00
2	-	-	1,00
1	-	-	1,00

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
10	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
9	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
8	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
7	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
6	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
5	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
4	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
3	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
2	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
1	2,40E+03	6,00E+02	1,00E+99	1,00E+99	2,40E+03	1,00E+99

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time [days]	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	0	18,50	18,50
2	1	18,50	18,50

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	662,50	701,50	1250,00	1250,00		
1 - Y -	50,00	63,00	63,00	41,00		
2 - X -	701,50	721,00	1250,00	1250,00		
2 - Y -	63,00	69,50	69,50	41,00		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	475,000	511,250	650,000	662,500	675,000
6 - 10	700,000	721,000	725,000	750,000	762,500
11 - 15	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
16 - 20	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,...
21 - 23	1088,...	1103,...	1150,...		

Discretisation = 100

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,072	20,000	0,071	0,000
14,800	1,091	20,000	0,072	0,000
14,700	2,110	20,000	0,072	0,000
14,600	3,130	20,000	0,073	0,000
14,500	4,150	20,000	0,074	0,000
14,400	5,169	20,000	0,074	0,000
14,300	6,189	20,000	0,075	0,000
14,200	7,209	20,000	0,076	0,000
14,100	8,229	20,000	0,077	0,000
14,000	9,248	20,000	0,077	0,000
13,900	10,268	20,000	0,078	0,000
12,950	19,956	20,000	0,085	0,000
11,950	30,154	20,000	0,094	0,000
10,950	40,353	20,000	0,103	0,000
9,950	50,553	20,000	0,112	0,000
9,000	60,243	20,000	0,122	0,000
8,000	70,443	20,000	0,132	0,000
7,000	80,645	20,000	0,144	0,000
6,000	90,847	20,000	0,156	0,000
5,000	101,050	20,000	0,169	0,000

3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,145	20,000	0,144	0,000
14,800	1,165	20,000	0,146	0,000
14,700	2,185	20,000	0,147	0,000
14,600	3,206	20,000	0,149	0,000
14,500	4,226	20,000	0,150	0,000
14,400	5,246	20,000	0,151	0,000
14,300	6,267	20,000	0,153	0,000
14,200	7,287	20,000	0,154	0,000
14,100	8,308	20,000	0,156	0,000
14,000	9,328	20,000	0,157	0,000
13,900	10,349	20,000	0,159	0,000
12,950	20,044	20,000	0,174	0,000
11,950	30,251	20,000	0,191	0,000
10,950	40,459	20,000	0,209	0,000
9,950	50,668	20,000	0,228	0,000
9,000	60,368	20,000	0,247	0,000
8,000	70,580	20,000	0,269	0,000
7,000	80,793	20,000	0,292	0,000
6,000	91,007	20,000	0,316	0,000
5,000	101,223	20,000	0,342	0,000

3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	0,062	49,000	0,061	0,303
48,900	0,863	48,900	0,063	0,301
48,800	1,665	48,800	0,065	0,300
48,700	2,466	48,700	0,066	0,299
48,600	3,268	48,600	0,068	0,299
48,500	4,070	48,500	0,070	0,299
48,400	4,872	48,400	0,072	0,299
48,300	5,674	48,300	0,074	0,298
48,200	6,476	48,200	0,076	0,298
48,100	7,278	48,100	0,078	0,298
48,000	8,081	48,000	0,081	0,298
47,000	16,109	47,000	0,109	0,296
46,000	24,156	46,000	0,156	0,295
45,000	32,234	45,000	0,234	0,294
45,000	32,234	45,000	0,234	0,294
44,500	36,287	44,500	0,287	0,294
44,000	40,353	44,000	0,353	0,293
44,000	40,354	44,000	0,353	0,293
43,000	48,528	43,000	0,528	0,292
42,000	56,767	42,000	0,767	0,290
41,000	65,078	41,000	1,078	0,288
40,000	73,466	40,000	1,466	0,285
40,000	73,466	40,000	1,466	0,285
39,000	81,934	39,000	1,934	0,281
38,000	90,482	38,000	2,482	0,277
37,000	99,108	37,000	3,108	0,272
36,000	107,810	36,000	3,810	0,267
36,000	107,810	36,000	3,810	0,267
35,000	116,584	35,000	4,584	0,261
34,000	125,425	34,000	5,425	0,253
33,000	134,330	33,000	6,330	0,246
32,000	143,294	32,000	7,294	0,237
32,000	143,294	32,000	7,294	0,237
31,000	152,310	31,000	8,310	0,228
30,000	161,375	30,000	9,375	0,219
28,000	179,633	28,000	11,633	0,197
28,000	179,633	28,000	11,633	0,197
26,000	198,033	26,000	14,033	0,174
24,000	216,542	24,000	16,542	0,148
24,000	216,542	24,000	16,542	0,148
22,000	235,135	22,000	19,135	0,121
20,000	253,789	20,000	21,789	0,092
19,450	253,530	20,000	22,526	0,083
17,900	252,816	20,000	24,617	0,058
15,900	251,913	20,000	27,334	0,022
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
13,150	271,682	20,000	31,080	0,002
11,150	294,778	20,000	33,797	0,001
9,950	308,628	20,000	35,418	0,001
5,000	365,656	20,000	42,006	0,000

3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	1,657	50,000	1,656	1,259
49,900	2,830	49,900	2,030	1,234
49,800	3,633	49,800	2,033	1,218
49,700	4,436	49,700	2,036	1,207

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,600	5,241	49,600	2,041	1,198
49,500	6,055	49,500	2,055	1,191
49,400	6,882	49,400	2,082	1,185
49,300	7,725	49,300	2,125	1,179
49,200	8,586	49,200	2,186	1,174
49,100	9,465	49,100	2,265	1,170
49,000	10,360	49,000	2,360	1,165
48,300	16,891	48,300	3,291	1,138
47,500	24,559	47,500	4,559	1,111
46,600	33,255	46,600	6,055	1,081
45,600	42,960	45,600	7,760	1,047
45,000	48,801	45,000	8,801	1,028
45,000	48,801	45,000	8,801	1,028
44,500	53,676	44,500	9,676	1,011
44,000	58,559	44,000	10,559	0,995
44,000	58,559	44,000	10,559	0,995
43,000	68,345	43,000	12,345	0,962
42,000	78,156	42,000	14,156	0,929
41,000	87,986	41,000	15,986	0,896
40,000	97,831	40,000	17,831	0,863
40,000	97,831	40,000	17,831	0,863
39,000	107,688	39,000	19,688	0,829
38,000	117,553	38,000	21,553	0,796
37,000	127,422	37,000	23,422	0,762
36,000	137,292	36,000	25,292	0,729
36,000	137,292	36,000	25,292	0,729
35,000	147,160	35,000	27,160	0,695
34,000	157,025	34,000	29,025	0,662
33,000	166,883	33,000	30,883	0,628
32,000	176,734	32,000	32,734	0,594
32,000	176,734	32,000	32,734	0,594
31,000	186,576	31,000	34,576	0,560
30,000	196,406	30,000	36,406	0,526
28,000	216,029	28,000	40,029	0,459
28,000	216,029	28,000	40,029	0,459
26,000	235,594	26,000	43,594	0,391
24,000	255,091	24,000	47,091	0,323
24,000	255,091	24,000	47,091	0,323
22,000	274,513	22,000	50,513	0,256
20,000	293,856	20,000	53,856	0,189
19,450	293,765	20,000	54,760	0,170
17,900	293,473	20,000	57,274	0,116
15,900	293,018	20,000	60,439	0,042
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
9,950	350,520	20,000	69,311	0,002
5,000	407,718	20,000	76,068	0,000

3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	96,666	49,000	96,665	4,136
48,900	97,742	48,900	96,942	4,076
48,800	98,934	48,800	97,334	4,024
48,700	100,126	48,700	97,726	3,975
48,600	101,153	48,600	97,953	3,930
48,500	101,994	48,500	97,994	3,887
48,400	102,707	48,400	97,908	3,846
48,300	103,356	48,300	97,757	3,806
48,200	103,987	48,200	97,588	3,768

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,100	104,623	48,100	97,424	3,732
48,000	105,276	48,000	97,277	3,696
47,000	112,491	47,000	96,494	3,386
46,000	120,040	46,000	96,045	3,130
45,000	127,679	45,001	95,685	2,909
45,000	127,679	45,001	95,685	2,909
44,500	131,533	44,501	95,540	2,808
44,000	135,412	44,001	95,421	2,713
44,000	135,413	44,001	95,421	2,713
43,000	143,254	43,001	95,264	2,537
42,000	151,209	42,001	95,221	2,377
41,000	159,283	41,001	95,297	2,229
40,000	167,474	40,002	95,489	2,092
40,000	167,474	40,002	95,489	2,092
39,000	175,778	39,002	95,794	1,965
38,000	184,188	38,002	96,206	1,845
37,000	192,697	37,002	96,716	1,731
36,000	201,295	36,002	97,315	1,624
36,000	201,295	36,002	97,315	1,624
35,000	209,974	35,002	97,994	1,521
34,000	218,723	34,002	98,744	1,424
33,000	227,533	33,002	99,555	1,330
32,000	236,395	32,002	100,417	1,239
32,000	236,396	32,002	100,417	1,239
31,000	245,302	31,002	101,324	1,152
30,000	254,244	30,002	102,266	1,068
28,000	272,209	28,002	104,230	0,908
28,000	272,209	28,002	104,230	0,908
26,000	290,243	26,002	106,262	0,757
24,000	308,306	24,002	108,323	0,613
24,000	308,306	24,002	108,323	0,613
22,000	326,370	22,001	110,384	0,476
20,000	344,412	20,001	112,423	0,345
19,450	343,973	20,001	112,978	0,310
17,900	342,715	20,001	114,522	0,208
15,900	341,048	20,000	116,471	0,074
14,900	340,193	20,000	117,424	0,006
14,900	340,194	20,000	117,424	0,006
13,150	359,658	20,000	119,056	0,005
11,150	381,844	20,000	120,863	0,004
9,950	395,125	20,000	121,916	0,003
5,000	449,663	20,000	126,013	0,000

3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	275,693	48,500	275,692	6,781
48,400	276,627	48,400	275,829	6,714
48,300	277,609	48,300	276,014	6,654
48,200	278,657	48,201	276,266	6,598
48,100	279,766	48,101	276,579	6,544
48,000	280,913	48,002	276,931	6,492
47,900	282,072	47,902	277,296	6,442
47,800	283,218	47,803	277,647	6,393
47,700	284,334	47,704	277,970	6,345
47,600	285,414	47,604	278,256	6,298
47,500	286,454	47,505	278,504	6,253
46,750	293,335	46,761	279,442	5,935
45,900	300,242	45,918	279,621	5,613
45,000	307,193	45,026	279,452	5,302

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	307,193	45,026	279,452	5,302
44,500	310,968	44,531	279,271	5,140
44,000	314,701	44,035	279,047	4,984
44,000	314,701	44,035	279,047	4,984
43,000	322,074	43,044	278,504	4,690
42,000	329,356	42,052	277,866	4,415
41,000	336,573	41,059	277,156	4,156
40,000	343,740	40,066	276,389	3,912
40,000	343,740	40,066	276,389	3,912
39,000	350,866	39,072	275,574	3,680
38,000	357,958	38,077	274,718	3,459
37,000	365,024	37,082	273,826	3,248
36,000	372,067	36,085	272,903	3,046
36,000	372,067	36,085	272,903	3,046
35,000	379,091	35,088	271,954	2,853
34,000	386,101	34,090	270,981	2,667
33,000	393,098	33,091	269,989	2,488
32,000	400,087	32,091	268,979	2,315
32,000	400,087	32,091	268,979	2,315
31,000	407,070	31,090	267,956	2,149
30,000	414,049	30,089	266,921	1,988
28,000	428,007	28,084	264,829	1,681
28,000	428,007	28,084	264,829	1,681
26,000	441,976	26,076	262,722	1,393
24,000	455,970	24,066	260,616	1,122
24,000	455,970	24,066	260,616	1,122
22,000	470,002	22,054	258,527	0,865
20,000	484,079	20,039	256,466	0,621
19,450	482,563	20,035	255,906	0,556
17,900	478,312	20,024	254,344	0,371
15,900	472,872	20,008	252,371	0,131
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
13,150	486,347	20,000	249,745	0,009
11,150	504,888	20,000	247,906	0,006
9,950	516,043	20,000	246,833	0,005
5,000	562,303	20,000	242,653	0,000

3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,920	360,235	48,920	360,234	7,593
48,820	360,932	48,820	360,135	7,525
48,720	361,440	48,721	359,850	7,463
48,620	361,848	48,622	359,467	7,405
48,520	362,306	48,523	359,136	7,349
48,420	362,890	48,424	358,932	7,295
48,320	363,585	48,326	358,840	7,242
48,220	364,344	48,227	358,814	7,191
48,120	365,127	48,129	358,812	7,141
48,020	365,907	48,030	358,808	7,092
47,920	366,674	47,932	358,791	7,045
46,960	373,381	46,991	358,002	6,623
46,000	379,799	46,051	356,944	6,246
45,000	386,496	45,074	355,859	5,888
45,000	386,496	45,074	355,859	5,888
44,500	389,858	44,585	355,330	5,719
44,000	393,232	44,096	354,810	5,556
44,000	393,232	44,096	354,810	5,556
43,000	400,010	43,117	353,794	5,246

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	406,831	42,136	352,806	4,953
41,000	413,689	41,154	351,841	4,676
40,000	420,581	40,170	350,892	4,413
40,000	420,581	40,170	350,892	4,413
39,000	427,502	39,185	349,953	4,162
38,000	434,446	38,197	349,017	3,921
37,000	441,408	37,207	348,078	3,690
36,000	448,383	36,215	347,133	3,468
36,000	448,383	36,215	347,133	3,468
35,000	455,368	35,221	346,177	3,254
34,000	462,358	34,225	345,206	3,048
33,000	469,351	33,227	344,218	2,848
32,000	476,345	32,227	343,210	2,655
32,000	476,345	32,227	343,210	2,655
31,000	483,338	31,225	342,183	2,468
30,000	490,329	30,221	341,135	2,287
28,000	504,300	28,208	338,976	1,940
28,000	504,300	28,208	338,976	1,940
26,000	518,257	26,188	336,739	1,612
24,000	532,202	24,162	334,434	1,300
24,000	532,202	24,162	334,434	1,300
22,000	546,140	22,132	332,072	1,004
20,000	560,075	20,097	329,668	0,722
19,450	558,512	20,087	329,001	0,646
17,900	554,104	20,058	327,114	0,432
15,900	548,416	20,019	324,667	0,153
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
13,150	561,266	20,000	321,304	0,010
11,150	579,216	20,000	318,875	0,008
9,950	589,998	20,000	317,428	0,006
5,000	634,605	20,000	311,595	0,000

3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	368,167	49,000	368,166	7,673
48,900	368,944	48,900	368,148	7,605
48,800	369,635	48,801	368,046	7,543
48,700	370,326	48,702	367,947	7,484
48,600	371,014	48,603	367,846	7,428
48,500	371,695	48,505	367,741	7,374
48,400	372,370	48,406	367,630	7,322
48,300	373,039	48,308	367,514	7,270
48,200	373,704	48,209	367,397	7,220
48,100	374,368	48,111	367,277	7,171
48,000	375,031	48,013	367,158	7,123
47,000	381,663	47,034	365,999	6,683
46,000	388,302	46,058	364,870	6,291
45,000	394,956	45,082	363,762	5,933
45,000	394,956	45,082	363,762	5,933
44,500	398,293	44,594	363,217	5,764
44,000	401,637	44,106	362,677	5,601
44,000	401,637	44,106	362,677	5,601
43,000	408,351	43,129	361,614	5,289
42,000	415,099	42,150	360,570	4,996
41,000	421,883	41,169	359,545	4,718
40,000	428,700	40,187	358,534	4,454
40,000	428,700	40,187	358,534	4,454
39,000	435,549	39,202	357,535	4,201

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	442,427	38,216	356,542	3,959
37,000	449,331	37,227	355,554	3,727
36,000	456,259	36,235	354,567	3,503
36,000	456,259	36,235	354,567	3,503
35,000	463,206	35,242	353,577	3,288
34,000	470,169	34,246	352,582	3,080
33,000	477,147	33,248	351,579	2,879
32,000	484,137	32,248	350,566	2,684
32,000	484,137	32,248	350,566	2,684
31,000	491,136	31,245	349,542	2,496
30,000	498,143	30,241	348,506	2,313
28,000	512,174	28,226	346,395	1,963
28,000	512,174	28,226	346,395	1,963
26,000	526,222	26,205	344,231	1,631
24,000	540,282	24,177	342,018	1,317
24,000	540,282	24,177	342,018	1,317
22,000	554,353	22,144	339,762	1,017
20,000	568,434	20,106	337,472	0,732
19,450	566,912	20,095	336,838	0,655
17,900	562,622	20,063	335,043	0,437
15,900	557,088	20,021	332,716	0,155
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
13,150	570,117	20,000	329,516	0,010
11,150	588,181	20,000	327,199	0,008
9,950	599,027	20,000	325,818	0,006
5,000	643,877	20,000	320,227	0,000

3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,491	49,500	369,490	7,857
49,400	370,391	49,400	369,595	7,789
49,300	371,235	49,301	369,648	7,727
49,200	372,116	49,202	369,740	7,668
49,100	373,022	49,104	369,860	7,612
49,000	373,937	49,005	369,989	7,558
48,900	374,845	48,907	370,115	7,505
48,800	375,739	48,809	370,226	7,454
48,700	376,613	48,711	370,319	7,404
48,600	377,467	48,613	370,394	7,355
48,500	378,303	48,515	370,450	7,307
47,850	383,444	47,880	370,543	7,012
47,250	387,999	47,296	370,453	6,762
46,600	392,867	46,664	370,298	6,509
45,600	400,289	45,693	369,998	6,146
45,000	404,716	45,110	369,791	5,941
45,000	404,716	45,110	369,791	5,941
44,500	408,395	44,623	369,606	5,777
44,000	412,065	44,137	369,410	5,618
44,000	412,065	44,137	369,410	5,618
43,000	419,386	43,163	368,987	5,314
42,000	426,689	42,188	368,529	5,026
41,000	433,983	41,210	368,041	4,753
40,000	441,278	40,230	367,531	4,492
40,000	441,278	40,230	367,531	4,492
39,000	448,579	39,247	367,004	4,242
38,000	455,895	38,262	366,466	4,002
37,000	463,229	37,274	365,922	3,771
36,000	470,587	36,284	365,375	3,549

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
36,000	470,587	36,284	365,375	3,549
35,000	477,971	35,291	364,829	3,334
34,000	485,385	34,296	364,287	3,126
33,000	492,830	33,298	363,750	2,925
32,000	500,308	32,297	363,222	2,730
32,000	500,308	32,297	363,222	2,730
31,000	507,819	31,294	362,703	2,541
30,000	515,362	30,289	362,193	2,357
28,000	530,546	28,271	361,205	2,004
28,000	530,546	28,271	361,205	2,004
26,000	545,853	26,245	360,258	1,669
24,000	561,272	24,212	359,349	1,350
24,000	561,272	24,212	359,349	1,350
22,000	576,786	22,172	358,474	1,045
20,000	592,381	20,127	357,627	0,753
19,450	591,285	20,114	357,398	0,674
17,900	588,214	20,076	356,760	0,451
15,900	584,277	20,025	355,948	0,160
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
13,150	599,446	20,000	354,844	0,011
11,150	619,024	20,000	354,043	0,008
9,950	630,769	20,000	353,560	0,006
5,000	679,183	20,000	351,533	0,000

3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,657	50,000	360,656	7,874
49,900	361,506	49,900	360,710	7,806
49,800	361,978	49,801	360,391	7,744
49,700	362,170	49,702	359,794	7,686
49,600	362,361	49,604	359,199	7,630
49,500	362,735	49,505	358,788	7,576
49,400	363,307	49,407	358,576	7,524
49,300	364,014	49,309	358,502	7,473
49,200	364,796	49,211	358,503	7,423
49,100	365,608	49,113	358,535	7,374
49,000	366,426	49,015	358,574	7,326
48,300	371,975	48,332	358,687	7,013
47,500	378,127	47,553	358,649	6,687
46,600	384,978	46,679	358,549	6,351
45,600	392,522	45,707	358,370	6,005
45,000	397,026	45,124	358,239	5,810
45,000	397,026	45,124	358,239	5,810
44,500	400,775	44,637	358,122	5,652
44,000	404,525	44,151	358,002	5,500
44,000	404,525	44,151	358,002	5,500
43,000	412,044	43,176	357,771	5,207
42,000	419,610	42,200	357,569	4,930
41,000	427,239	41,221	357,408	4,666
40,000	434,938	40,240	357,295	4,413
40,000	434,938	40,240	357,295	4,413
39,000	442,709	39,257	357,231	4,171
38,000	450,550	38,271	357,212	3,939
37,000	458,459	37,283	357,236	3,715
36,000	466,430	36,292	357,297	3,499
36,000	466,431	36,292	357,297	3,499
35,000	474,461	35,299	357,392	3,290
34,000	482,545	34,303	357,516	3,087

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
33,000	490,678	33,304	357,664	2,891
32,000	498,856	32,303	357,833	2,700
32,000	498,856	32,303	357,833	2,700
31,000	507,074	31,300	358,018	2,515
30,000	515,329	30,294	358,217	2,335
28,000	531,933	28,276	358,643	1,988
28,000	531,933	28,276	358,643	1,988
26,000	548,638	26,250	359,088	1,658
24,000	565,418	24,216	359,535	1,343
24,000	565,418	24,216	359,535	1,343
22,000	582,247	22,175	359,968	1,041
20,000	599,104	20,130	360,375	0,750
19,450	598,345	20,116	360,481	0,672
17,900	596,200	20,078	360,762	0,450
15,900	593,407	20,026	361,083	0,160
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
9,950	642,918	20,000	361,709	0,006
5,000	693,455	20,000	361,805	0,000

3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,696	50,000	360,695	7,893
49,900	361,952	49,900	361,156	7,825
49,800	362,720	49,801	361,133	7,763
49,700	363,390	49,702	361,014	7,705
49,600	363,905	49,604	360,743	7,649
49,500	364,265	49,505	360,318	7,595
49,400	364,517	49,407	359,788	7,543
49,300	364,726	49,309	359,215	7,492
49,200	364,951	49,211	358,658	7,442
49,100	365,230	49,113	358,158	7,393
49,000	365,584	49,015	357,732	7,345
48,300	369,746	48,332	356,459	7,032
47,500	375,766	47,553	356,290	6,707
46,600	382,713	46,679	356,286	6,371
45,600	390,433	45,707	356,285	6,026
45,000	395,068	45,124	356,284	5,831
45,000	395,068	45,124	356,284	5,831
44,500	398,939	44,638	356,290	5,674
44,000	402,823	44,151	356,305	5,522
44,000	402,823	44,151	356,305	5,522
43,000	410,640	43,177	356,373	5,230
42,000	418,536	42,200	356,501	4,953
41,000	426,514	41,222	356,691	4,689
40,000	434,573	40,241	356,940	4,436
40,000	434,573	40,241	356,940	4,436
39,000	442,709	39,258	357,242	4,194
38,000	450,915	38,273	357,590	3,962
37,000	459,185	37,285	357,978	3,738
36,000	467,514	36,294	358,398	3,521
36,000	467,514	36,294	358,398	3,521
35,000	475,895	35,301	358,845	3,312
34,000	484,322	34,305	359,314	3,109
33,000	492,791	33,307	359,799	2,912
32,000	501,296	32,306	360,296	2,721
32,000	501,296	32,306	360,296	2,721
31,000	509,834	31,303	360,802	2,535
30,000	518,399	30,297	361,312	2,354

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
28,000	535,597	28,279	362,332	2,005
28,000	535,597	28,279	362,332	2,005
26,000	552,859	26,252	363,334	1,673
24,000	570,159	24,218	364,299	1,356
24,000	570,159	24,218	364,299	1,356
22,000	587,472	22,177	365,213	1,051
20,000	604,775	20,131	366,062	0,758
19,450	604,134	20,118	366,283	0,679
17,900	602,305	20,078	366,876	0,454
15,900	599,889	20,026	367,569	0,162
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
9,950	650,339	20,000	369,130	0,007
5,000	701,494	20,000	369,844	0,000

3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,536	49,500	369,535	7,902
49,400	371,130	49,400	370,334	7,834
49,300	372,231	49,301	370,644	7,772
49,200	373,406	49,203	371,031	7,714
49,100	374,504	49,104	371,342	7,658
49,000	375,420	49,006	371,474	7,603
48,900	376,133	48,907	371,404	7,551
48,800	376,685	48,809	371,174	7,499
48,700	377,142	48,711	370,851	7,449
48,600	377,567	48,613	370,497	7,400
48,500	378,005	48,515	370,156	7,352
47,850	381,745	47,881	368,851	7,058
47,250	385,822	47,297	368,287	6,808
46,600	390,306	46,666	367,751	6,555
45,600	397,255	45,695	366,984	6,193
45,000	401,485	45,112	366,583	5,989
45,000	401,485	45,112	366,583	5,989
44,500	405,053	44,626	366,289	5,825
44,000	408,663	44,140	366,036	5,667
44,000	408,663	44,140	366,036	5,667
43,000	416,010	43,167	365,644	5,364
42,000	423,516	42,191	365,394	5,077
41,000	431,166	41,214	365,267	4,805
40,000	438,945	40,235	365,247	4,544
40,000	438,945	40,235	365,247	4,544
39,000	446,839	39,253	365,317	4,295
38,000	454,835	38,268	365,465	4,056
37,000	462,923	37,281	365,680	3,825
36,000	471,094	36,291	365,951	3,603
36,000	471,094	36,291	365,951	3,603
35,000	479,339	35,299	366,270	3,388
34,000	487,651	34,304	366,630	3,180
33,000	496,021	33,306	367,023	2,978
32,000	504,443	32,306	367,442	2,782
32,000	504,443	32,306	367,442	2,782
31,000	512,911	31,303	367,882	2,591
30,000	521,418	30,298	368,338	2,406
28,000	538,526	28,280	369,274	2,049
28,000	538,526	28,280	369,274	2,049
26,000	555,726	26,254	370,217	1,710
24,000	572,982	24,220	371,139	1,385
24,000	572,982	24,220	371,139	1,385

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	590,262	22,179	372,018	1,073
20,000	607,541	20,132	372,839	0,774
19,450	606,893	20,119	373,053	0,693
17,900	605,048	20,079	373,627	0,464
15,900	602,615	20,027	374,297	0,165
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
13,150	619,686	20,000	375,085	0,011
11,150	640,538	20,000	375,556	0,008
9,950	653,008	20,000	375,798	0,007
5,000	704,124	20,000	376,474	0,000

3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,158	49,000	379,157	7,909
48,900	381,689	48,900	380,893	7,840
48,800	384,338	48,801	382,752	7,778
48,700	387,042	48,703	384,667	7,719
48,600	389,166	48,604	386,005	7,663
48,500	390,507	48,506	386,562	7,609
48,400	391,181	48,407	386,453	7,556
48,300	391,419	48,309	385,911	7,504
48,200	391,446	48,211	385,157	7,453
48,100	391,421	48,113	384,353	7,404
48,000	391,441	48,016	383,595	7,355
47,000	395,724	47,042	380,132	6,911
46,000	402,173	46,070	378,863	6,516
45,000	408,871	45,100	377,850	6,155
45,000	408,871	45,100	377,850	6,155
44,500	412,279	44,614	377,401	5,984
44,000	415,723	44,129	376,986	5,819
44,000	415,724	44,129	376,986	5,819
43,000	422,723	43,157	376,259	5,504
42,000	429,870	42,183	375,661	5,206
41,000	437,161	41,207	375,188	4,924
40,000	444,592	40,228	374,832	4,655
40,000	444,592	40,228	374,832	4,655
39,000	452,158	39,248	374,586	4,398
38,000	459,849	38,264	374,440	4,151
37,000	467,657	37,278	374,384	3,914
36,000	475,573	36,289	374,409	3,685
36,000	475,573	36,289	374,409	3,685
35,000	483,586	35,298	374,505	3,464
34,000	491,687	34,303	374,661	3,251
33,000	499,866	33,306	374,869	3,044
32,000	508,113	32,306	375,119	2,843
32,000	508,113	32,306	375,119	2,843
31,000	516,420	31,304	375,403	2,648
30,000	524,779	30,299	375,714	2,458
28,000	541,621	28,282	376,389	2,093
28,000	541,622	28,282	376,389	2,093
26,000	558,588	26,256	377,101	1,745
24,000	575,634	24,222	377,812	1,413
24,000	575,634	24,222	377,812	1,413
22,000	592,724	22,181	378,499	1,095
20,000	609,829	20,134	379,141	0,790
19,450	609,135	20,120	379,309	0,707
17,900	607,168	20,080	379,755	0,473
15,900	604,588	20,027	380,274	0,168

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
13,150	621,472	20,000	380,871	0,012
11,150	642,199	20,000	381,217	0,009
9,950	654,599	20,000	381,389	0,007
5,000	705,467	20,000	381,817	0,000

3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
46,000	435,143	46,000	435,142	7,925
45,900	438,566	45,900	437,770	7,855
45,800	443,129	45,801	441,542	7,792
45,700	446,929	45,703	444,554	7,733
45,600	449,280	45,604	446,119	7,675
45,500	450,524	45,506	446,579	7,620
45,400	451,174	45,407	446,447	7,566
45,300	451,589	45,309	446,081	7,513
45,200	451,959	45,211	445,672	7,461
45,100	452,367	45,114	445,301	7,410
45,000	452,839	45,016	444,995	7,361
45,000	452,839	45,016	444,995	7,361
44,500	455,918	44,529	444,197	7,124
44,000	459,411	44,042	443,827	6,902
44,000	459,411	44,042	443,827	6,902
43,000	466,394	43,072	443,103	6,492
42,000	473,280	42,103	442,289	6,114
41,000	480,131	41,133	441,434	5,762
40,000	486,982	40,161	440,562	5,431
40,000	486,982	40,161	440,562	5,431
39,000	493,848	39,187	439,684	5,117
38,000	500,739	38,211	438,807	4,818
37,000	507,662	37,231	437,932	4,533
36,000	514,620	36,249	437,063	4,260
36,000	514,620	36,249	437,063	4,260
35,000	521,618	35,263	436,202	3,997
34,000	528,657	34,275	435,352	3,744
33,000	535,739	33,283	434,513	3,500
32,000	542,867	32,288	433,687	3,263
32,000	542,867	32,288	433,687	3,263
31,000	550,039	31,289	432,876	3,035
30,000	557,257	30,288	432,080	2,813
29,000	564,520	29,283	431,300	2,598
28,000	571,828	28,276	430,537	2,389
28,000	571,828	28,276	430,537	2,389
27,000	579,179	27,266	429,791	2,186
26,000	586,573	26,254	429,063	1,987
24,000	601,482	24,222	427,659	1,606
24,000	601,482	24,222	427,659	1,606
22,000	616,540	22,182	426,324	1,242
20,000	631,729	20,135	425,054	0,895
19,450	630,531	20,121	424,716	0,801
17,900	627,190	20,081	423,786	0,536
15,900	622,947	20,027	422,635	0,190
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
13,150	637,732	20,000	421,130	0,013
11,150	657,065	20,000	420,084	0,010
9,950	668,681	20,000	419,472	0,008
5,000	716,697	20,000	417,047	0,000

3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,500	443,901	45,500	443,900	7,933
45,400	444,795	45,400	443,999	7,864
45,300	445,604	45,301	444,017	7,801
45,250	446,009	45,252	444,028	7,771
45,200	446,414	45,202	444,039	7,741
45,100	447,220	45,104	444,058	7,684
45,000	448,018	45,005	444,072	7,628
45,000	448,018	45,005	444,072	7,628
44,900	448,807	44,907	444,078	7,574
44,800	449,589	44,809	444,079	7,521
44,700	450,367	44,711	444,077	7,470
44,600	451,142	44,613	444,073	7,419
44,500	451,916	44,516	444,069	7,369
44,000	455,785	44,028	444,058	7,132
44,000	455,785	44,028	444,058	7,132
43,000	463,519	43,056	444,067	6,701
42,000	471,252	42,086	444,092	6,308
41,000	479,001	41,115	444,134	5,944
40,000	486,780	40,144	444,193	5,602
40,000	486,780	40,144	444,193	5,602
39,000	494,594	39,171	444,270	5,279
38,000	502,449	38,195	444,364	4,971
37,000	510,345	37,217	444,473	4,678
36,000	518,282	36,236	444,594	4,397
36,000	518,283	36,236	444,594	4,397
35,000	526,259	35,251	444,724	4,127
34,000	534,272	34,264	444,860	3,867
33,000	542,318	33,273	444,996	3,616
32,000	550,392	32,279	445,129	3,374
32,000	550,393	32,279	445,129	3,374
31,000	558,491	31,282	445,255	3,139
30,000	566,608	30,281	445,370	2,910
29,000	574,741	29,278	445,469	2,689
28,000	582,884	28,272	445,551	2,473
28,000	582,884	28,272	445,551	2,473
27,000	591,034	27,263	445,612	2,264
26,000	599,187	26,251	445,650	2,059
24,000	615,486	24,220	445,648	1,665
24,000	615,486	24,220	445,648	1,665
22,000	631,759	22,181	445,536	1,289
20,000	647,987	20,135	445,310	0,929
19,450	647,044	20,121	445,228	0,832
17,900	644,354	20,081	444,950	0,556
15,900	640,806	20,027	444,495	0,198
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
13,150	656,305	20,000	443,703	0,014
11,150	675,999	20,000	443,018	0,010
9,950	687,776	20,000	442,566	0,008
5,000	736,083	20,000	440,433	0,000

3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	452,867	45,000	452,866	7,912

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,900	453,761	44,900	452,965	7,843
44,800	454,828	44,801	453,241	7,780
44,700	456,100	44,702	453,724	7,720
44,600	457,538	44,604	454,376	7,662
44,500	459,068	44,505	455,121	7,607
44,400	460,609	44,407	455,880	7,552
44,300	462,100	44,309	456,590	7,499
44,200	463,505	44,211	457,215	7,448
44,100	464,809	44,113	457,739	7,397
44,000	466,013	44,016	458,166	7,347
44,000	466,013	44,016	458,166	7,347
43,000	475,046	43,042	459,456	6,886
42,000	482,595	42,071	459,293	6,473
41,000	489,941	41,101	458,933	6,091
40,000	497,241	40,130	458,521	5,736
40,000	497,241	40,130	458,521	5,736
39,000	504,536	39,158	458,088	5,400
38,000	511,844	38,184	457,645	5,082
37,000	519,174	37,206	457,198	4,779
36,000	526,529	36,226	456,748	4,490
36,000	526,529	36,226	456,748	4,490
35,000	533,914	35,243	456,296	4,212
34,000	541,330	34,256	455,843	3,944
33,000	548,777	33,266	455,390	3,686
32,000	556,256	32,273	454,936	3,437
32,000	556,256	32,273	454,936	3,437
31,000	563,767	31,277	454,481	3,196
30,000	571,308	30,277	454,026	2,963
29,000	578,880	29,274	453,570	2,736
28,000	586,480	28,268	453,113	2,516
28,000	586,480	28,268	453,113	2,516
27,000	594,107	27,260	452,656	2,302
26,000	601,760	26,248	452,198	2,093
24,000	617,135	24,218	451,278	1,691
24,000	617,135	24,218	451,278	1,691
22,000	632,591	22,180	450,354	1,308
20,000	648,111	20,134	449,424	0,943
19,450	646,992	20,120	449,167	0,844
17,900	643,850	20,081	448,441	0,564
15,900	639,811	20,027	447,498	0,201
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
13,150	654,791	20,000	446,189	0,014
11,150	674,211	20,000	445,229	0,010
9,950	685,859	20,000	444,649	0,008
8,200	702,842	20,000	443,800	0,005
6,200	722,245	20,000	442,823	0,002
5,000	733,884	20,000	442,234	0,000

3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,250	49,000	379,249	7,943
48,900	380,582	48,900	379,786	7,874
48,800	381,312	48,801	379,725	7,812
48,700	381,877	48,703	379,502	7,753
48,600	382,234	48,604	379,073	7,697
48,500	382,412	48,506	378,467	7,643
48,400	382,482	48,407	377,755	7,590
48,300	382,529	48,309	377,020	7,538

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,200	382,619	48,211	376,330	7,488
48,100	382,791	48,113	375,722	7,439
48,000	383,061	48,016	375,215	7,391
47,000	389,247	47,041	373,652	6,948
46,000	397,130	46,070	373,815	6,555
45,000	405,218	45,099	374,192	6,194
45,000	405,218	45,099	374,192	6,194
44,500	409,288	44,614	374,405	6,023
44,000	413,368	44,128	374,626	5,858
44,000	413,368	44,128	374,626	5,858
43,000	421,552	43,156	375,085	5,544
42,000	429,765	42,183	375,556	5,246
41,000	438,006	41,207	376,036	4,964
40,000	446,276	40,229	376,521	4,694
40,000	446,276	40,229	376,521	4,694
39,000	454,575	39,248	377,012	4,436
38,000	462,904	38,265	377,508	4,189
37,000	471,264	37,280	378,008	3,950
36,000	479,656	36,291	378,512	3,721
36,000	479,656	36,291	378,512	3,721
35,000	488,079	35,300	379,020	3,498
34,000	496,532	34,306	379,532	3,283
33,000	505,016	33,309	380,047	3,075
32,000	513,530	32,309	380,565	2,872
32,000	513,530	32,309	380,565	2,872
31,000	522,072	31,307	381,086	2,676
30,000	530,642	30,303	381,609	2,484
28,000	547,858	28,286	382,659	2,116
28,000	547,858	28,286	382,660	2,116
26,000	565,167	26,259	383,712	1,765
24,000	582,554	24,225	384,762	1,430
24,000	582,554	24,225	384,762	1,430
22,000	600,005	22,183	385,805	1,109
20,000	617,503	20,136	386,836	0,800
19,450	616,925	20,122	387,117	0,716
17,900	615,301	20,081	387,901	0,480
15,900	613,205	20,027	388,895	0,171
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
13,150	630,823	20,000	390,222	0,012
11,150	652,135	20,000	391,154	0,009
9,950	664,909	20,000	391,699	0,007
5,000	717,474	20,000	393,824	0,000

3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,000	415,842	47,000	415,841	7,944
46,900	416,709	46,900	415,913	7,875
46,800	417,729	46,801	416,142	7,812
46,700	418,939	46,703	416,564	7,753
46,600	420,308	46,604	417,147	7,696
46,500	421,769	46,506	417,825	7,641
46,400	423,247	46,407	418,521	7,587
46,300	424,683	46,309	419,176	7,535
46,200	426,041	46,211	419,754	7,484
46,100	427,307	46,114	420,241	7,434
46,000	428,479	46,016	420,636	7,384
45,000	437,387	45,043	421,805	6,931
45,000	437,387	45,043	421,805	6,931

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,500	441,190	44,557	421,752	6,724
44,000	444,902	44,072	421,612	6,526
44,000	444,902	44,072	421,612	6,526
43,000	452,220	43,103	421,231	6,153
42,000	459,490	42,133	420,797	5,806
41,000	466,750	41,162	420,338	5,479
40,000	474,016	40,189	419,865	5,170
40,000	474,016	40,189	419,865	5,170
39,000	481,296	39,213	419,383	4,876
38,000	488,596	38,234	418,894	4,596
37,000	495,919	37,253	418,399	4,327
36,000	503,266	36,268	417,898	4,068
36,000	503,266	36,268	417,898	4,068
35,000	510,640	35,281	417,394	3,820
34,000	518,042	34,290	416,888	3,580
33,000	525,472	33,296	416,379	3,348
32,000	532,931	32,299	415,869	3,123
32,000	532,931	32,299	415,869	3,123
31,000	540,419	31,300	415,359	2,906
30,000	547,937	30,297	414,849	2,694
29,000	555,485	29,291	414,342	2,489
28,000	563,062	28,283	413,837	2,290
28,000	563,062	28,283	413,837	2,290
26,000	578,302	26,259	412,841	1,906
24,000	593,655	24,225	411,866	1,541
24,000	593,655	24,225	411,866	1,541
22,000	609,113	22,184	410,921	1,192
20,000	624,670	20,137	410,010	0,859
19,450	623,568	20,123	409,766	0,769
17,900	620,492	20,082	409,096	0,514
15,900	616,579	20,028	408,270	0,183
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
13,150	631,811	20,000	407,209	0,013
11,150	651,476	20,000	406,495	0,009
9,950	663,299	20,000	406,090	0,007
5,000	712,253	20,000	404,603	0,000

3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	388,501	48,500	388,500	7,948
48,400	389,420	48,400	388,624	7,879
48,300	389,840	48,301	388,254	7,817
48,200	389,921	48,203	387,546	7,758
48,100	389,970	48,104	386,809	7,702
48,000	390,202	48,006	386,256	7,647
47,900	390,643	47,907	385,915	7,594
47,800	391,238	47,809	385,729	7,543
47,700	391,925	47,711	385,636	7,492
47,600	392,660	47,613	385,592	7,443
47,500	393,418	47,516	385,572	7,394
46,750	399,216	46,785	385,556	7,055
45,900	405,867	45,959	385,642	6,706
45,000	412,967	45,085	385,804	6,366
45,000	412,967	45,085	385,804	6,366
44,500	416,925	44,600	385,908	6,188
44,000	420,889	44,115	386,017	6,016
44,000	420,889	44,115	386,017	6,016
43,000	428,835	43,144	386,247	5,688

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	436,805	42,171	386,485	5,379
41,000	444,799	41,197	386,728	5,087
40,000	452,819	40,220	386,976	4,808
40,000	452,819	40,220	386,976	4,808
39,000	460,868	39,241	387,228	4,541
38,000	468,946	38,259	387,483	4,286
37,000	477,054	37,274	387,741	4,040
36,000	485,192	36,286	388,001	3,804
36,000	485,192	36,286	388,001	3,804
35,000	493,361	35,296	388,263	3,575
34,000	501,559	34,303	388,528	3,354
33,000	509,786	33,307	388,793	3,140
32,000	518,042	32,308	389,060	2,932
32,000	518,042	32,308	389,060	2,932
31,000	526,326	31,306	389,327	2,730
30,000	534,635	30,302	389,594	2,534
28,000	551,326	28,285	390,125	2,157
28,000	551,326	28,285	390,125	2,157
26,000	568,103	26,260	390,650	1,799
24,000	584,953	24,225	391,164	1,456
24,000	584,954	24,225	391,164	1,456
22,000	601,862	22,184	391,665	1,128
20,000	618,815	20,136	392,150	0,814
19,450	618,087	20,122	392,280	0,729
17,900	616,038	20,082	392,639	0,488
15,900	613,395	20,027	393,085	0,173
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
13,150	630,265	20,000	393,663	0,012
11,150	651,041	20,000	394,059	0,009
9,950	663,497	20,000	394,287	0,007
5,000	714,804	20,000	395,154	0,000

3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,500	406,963	47,500	406,962	7,954
47,400	408,108	47,400	407,312	7,885
47,300	409,077	47,301	407,491	7,822
47,200	410,040	47,203	407,665	7,763
47,100	410,833	47,104	407,672	7,706
47,000	411,416	47,006	407,471	7,651
46,900	411,843	46,907	407,115	7,598
46,800	412,196	46,809	406,688	7,546
46,700	412,545	46,711	406,257	7,495
46,600	412,931	46,614	405,864	7,445
46,500	413,375	46,516	405,530	7,396
46,250	414,742	46,272	404,955	7,278
45,600	419,291	45,639	404,472	6,988
45,000	423,885	45,056	404,434	6,740
45,000	423,885	45,056	404,434	6,740
44,500	427,778	44,571	404,473	6,544
44,000	431,694	44,086	404,535	6,356
44,000	431,694	44,086	404,535	6,356
43,000	439,555	43,116	404,690	6,001
42,000	447,442	42,145	404,862	5,669
41,000	455,352	41,172	405,040	5,355
40,000	463,286	40,197	405,222	5,057
40,000	463,286	40,197	405,222	5,057
39,000	471,245	39,220	405,405	4,774

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	479,231	38,240	405,589	4,502
37,000	487,245	37,258	405,774	4,242
36,000	495,287	36,272	405,959	3,992
36,000	495,288	36,272	405,959	3,992
35,000	503,359	35,284	406,144	3,750
34,000	511,460	34,292	406,328	3,517
33,000	519,591	33,298	406,513	3,291
32,000	527,750	32,300	406,697	3,073
32,000	527,750	32,300	406,697	3,073
31,000	535,937	31,300	406,881	2,860
30,000	544,152	30,297	407,066	2,654
29,000	552,394	29,291	407,250	2,453
28,000	560,662	28,283	407,434	2,258
28,000	560,662	28,283	407,434	2,258
26,000	577,269	26,258	407,803	1,882
24,000	593,965	24,225	408,172	1,523
24,000	593,965	24,225	408,172	1,523
22,000	610,737	22,184	408,541	1,180
20,000	627,574	20,136	408,913	0,851
19,450	626,818	20,122	409,015	0,762
17,900	624,700	20,082	409,304	0,510
15,900	621,987	20,028	409,678	0,181
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
13,150	638,798	20,000	410,196	0,013
11,150	659,557	20,000	410,576	0,009
9,950	672,014	20,000	410,804	0,007
5,000	723,403	20,000	411,753	0,000

3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	453,145	45,000	453,144	7,906
44,900	454,822	44,900	454,026	7,837
44,800	457,038	44,801	455,450	7,773
44,700	459,279	44,702	456,903	7,714
44,600	460,893	44,604	457,730	7,656
44,500	461,820	44,505	457,873	7,600
44,400	462,288	44,407	457,558	7,546
44,300	462,536	44,309	457,025	7,493
44,200	462,732	44,211	456,441	7,441
44,100	462,968	44,113	455,897	7,390
44,000	463,282	44,015	455,433	7,340
44,000	463,282	44,015	455,433	7,340
43,000	469,504	43,041	453,908	6,880
42,000	477,031	42,070	453,717	6,468
41,000	484,634	41,099	453,610	6,088
40,000	492,254	40,128	453,512	5,733
40,000	492,254	40,128	453,512	5,733
39,000	499,892	39,155	453,417	5,399
38,000	507,551	38,180	453,321	5,082
37,000	515,234	37,203	453,225	4,780
36,000	522,946	36,222	453,128	4,491
36,000	522,946	36,222	453,128	4,491
35,000	530,687	35,239	453,031	4,214
34,000	538,459	34,252	452,933	3,947
33,000	546,263	33,262	452,836	3,690
32,000	554,100	32,269	452,739	3,441
32,000	554,100	32,269	452,739	3,441
31,000	561,969	31,273	452,644	3,201

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
30,000	569,870	30,273	452,549	2,968
29,000	577,802	29,270	452,456	2,741
28,000	585,766	28,265	452,364	2,521
28,000	585,766	28,265	452,364	2,521
27,000	593,759	27,257	452,275	2,307
26,000	601,781	26,245	452,189	2,098
24,000	617,905	24,216	452,024	1,696
24,000	617,905	24,216	452,024	1,696
22,000	634,127	22,178	451,871	1,313
20,000	650,432	20,133	451,732	0,946
19,450	649,533	20,119	451,697	0,847
17,900	647,018	20,080	451,602	0,567
15,900	643,808	20,027	451,492	0,202
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
13,150	659,966	20,000	451,364	0,014
11,150	680,268	20,000	451,286	0,010
9,950	692,454	20,000	451,245	0,008
8,200	710,234	20,000	451,192	0,005
6,200	730,561	20,000	451,139	0,002
5,000	742,761	20,000	451,111	0,000

3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,000	471,679	44,000	471,678	7,864
43,900	473,787	43,900	472,991	7,794
43,800	476,785	43,801	475,198	7,731
43,700	479,337	43,702	476,960	7,671
43,600	480,741	43,604	477,577	7,613
43,500	481,280	43,505	477,331	7,557
43,400	481,396	43,407	476,665	7,502
43,300	481,392	43,309	475,878	7,449
43,200	481,426	43,211	475,131	7,396
43,100	481,565	43,113	474,490	7,345
43,000	481,826	43,015	473,972	7,295
42,000	488,038	42,040	472,430	6,832
41,000	495,589	41,068	472,254	6,416
40,000	503,206	40,096	472,152	6,032
40,000	503,206	40,096	472,152	6,032
39,000	510,841	39,124	472,059	5,673
38,000	518,494	38,150	471,969	5,335
37,000	526,170	37,174	471,879	5,014
36,000	533,874	36,195	471,790	4,707
36,000	533,874	36,195	471,790	4,707
35,000	541,607	35,214	471,702	4,414
34,000	549,371	34,229	471,615	4,133
33,000	557,169	33,241	471,529	3,862
32,000	565,000	32,249	471,445	3,600
32,000	565,000	32,249	471,445	3,600
31,000	572,865	31,255	471,362	3,347
30,000	580,763	30,257	471,281	3,103
29,000	588,694	29,256	471,202	2,865
28,000	596,656	28,252	471,125	2,635
28,000	596,657	28,252	471,125	2,635
27,000	604,650	27,245	471,049	2,410
26,000	612,672	26,235	470,976	2,192
25,000	620,722	25,223	470,904	1,979
24,000	628,797	24,208	470,835	1,772
24,000	628,797	24,208	470,835	1,772

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	645,016	22,172	470,700	1,371
20,000	661,313	20,128	470,572	0,988
19,450	660,409	20,115	470,537	0,885
17,900	657,881	20,077	470,441	0,592
15,900	654,641	20,026	470,318	0,211
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
13,150	670,751	20,000	470,150	0,015
11,150	691,006	20,000	470,024	0,011
9,950	703,156	20,000	469,946	0,009
8,200	720,871	20,000	469,829	0,005
6,200	741,109	20,000	469,687	0,002
5,000	753,248	20,000	469,598	0,000

3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
41,000	527,581	41,000	527,580	7,658
40,900	539,150	40,900	538,354	7,588
40,800	542,304	40,801	540,714	7,524
40,700	540,080	40,702	537,699	7,463
40,600	538,356	40,603	535,187	7,404
40,500	537,659	40,504	533,702	7,347
40,400	537,672	40,406	532,929	7,292
40,300	538,109	40,307	532,581	7,238
40,200	538,783	40,209	532,471	7,185
40,100	539,582	40,111	532,487	7,133
40,000	540,440	40,013	532,563	7,081
40,000	540,440	40,013	532,563	7,081
39,000	548,794	39,034	533,126	6,608
38,000	556,443	38,058	533,008	6,180
37,000	563,929	37,082	532,731	5,784
36,000	571,377	36,105	532,406	5,414
36,000	571,377	36,105	532,406	5,414
35,000	578,823	35,126	532,061	5,063
34,000	586,282	34,145	531,707	4,730
33,000	593,762	33,161	531,345	4,411
32,000	601,266	32,175	530,979	4,105
32,000	601,266	32,175	530,979	4,105
31,000	608,796	31,185	530,609	3,812
30,000	616,354	30,192	530,235	3,528
29,000	623,939	29,196	529,858	3,254
28,000	631,551	28,196	529,477	2,989
28,000	631,551	28,196	529,477	2,989
27,000	639,188	27,194	529,092	2,732
26,000	646,850	26,189	528,704	2,483
25,000	654,535	25,181	528,311	2,240
24,000	662,240	24,171	527,914	2,004
24,000	662,240	24,171	527,914	2,004
22,000	677,703	22,143	527,107	1,549
20,000	693,220	20,108	526,280	1,116
19,450	692,098	20,097	526,049	0,999
17,900	688,943	20,066	525,388	0,668
15,900	684,875	20,022	524,514	0,238
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
13,150	699,870	20,000	523,268	0,017
11,150	719,310	20,000	522,329	0,012
9,950	730,960	20,000	521,751	0,010
8,200	747,929	20,000	520,887	0,006

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
6,200	767,291	20,000	519,869	0,002
5,000	778,891	20,000	519,241	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	475,00	0,00	14,90	0,000
2	511,25	0,00	14,90	0,000
3	650,00	0,00	49,00	0,303
4	662,50	0,00	50,00	1,259
5	675,00	0,00	49,00	4,136
6	700,00	0,00	48,50	6,781
7	721,00	0,00	48,92	7,593
8	725,00	0,00	49,00	7,673
9	750,00	0,00	49,50	7,857
10	762,50	0,00	50,00	7,874
11	770,00	0,00	50,00	7,893
12	775,00	0,00	49,50	7,902
13	778,57	0,00	49,00	7,909
14	800,00	0,00	46,00	7,925
15	825,00	0,00	45,50	7,933
16	850,00	0,00	45,00	7,912
17	910,00	0,00	49,00	7,943
18	950,00	0,00	47,00	7,944
19	987,50	0,00	48,50	7,948
20	1050,00	0,00	47,50	7,954
21	1088,46	0,00	45,00	7,906
22	1103,85	0,00	44,00	7,864
23	1150,00	0,00	41,00	7,658

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
2	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
3	60	0,077	25,445	0,226
	120	0,109	35,934	0,194
	180	0,133	43,930	0,170
	365	0,186	61,304	0,117
	730	0,241	79,355	0,063
4	60	0,361	28,670	0,898
	120	0,494	39,242	0,765
	180	0,593	47,079	0,666
	365	0,798	63,376	0,461
	730	0,997	79,207	0,262
5	60	1,289	31,167	2,847
	120	1,691	40,890	2,445
	180	1,974	47,721	2,162
	365	2,542	61,446	1,595
	730	3,119	75,410	1,017
6	60	1,825	26,908	4,956
	120	2,447	36,083	4,334
	180	2,893	42,667	3,888
	365	3,803	56,090	2,978

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	730	4,758	70,163	2,023
7	60	1,956	25,762	5,637
	120	2,641	34,777	4,952
	180	3,134	41,281	4,458
	365	4,145	54,586	3,448
	730	5,210	68,620	2,383
8	60	1,967	25,639	5,706
	120	2,657	34,625	5,016
	180	3,155	41,114	4,518
	365	4,174	54,401	3,499
	730	5,251	68,435	2,422
9	60	2,000	25,449	5,857
	120	2,701	34,380	5,156
	180	3,208	40,825	4,649
	365	4,246	54,037	3,611
	730	5,345	68,025	2,512
10	60	1,991	25,290	5,883
	120	2,691	34,176	5,183
	180	3,196	40,594	4,678
	365	4,234	53,773	3,640
	730	5,336	67,766	2,538
11	60	1,998	25,309	5,896
	120	2,703	34,239	5,191
	180	3,211	40,679	4,682
	365	4,252	53,873	3,641
	730	5,355	67,845	2,538
12	60	2,007	25,391	5,896
	120	2,718	34,389	5,185
	180	3,230	40,879	4,672
	365	4,278	54,141	3,624
	730	5,382	68,112	2,520
13	60	2,018	25,511	5,891
	120	2,734	34,567	5,175
	180	3,250	41,098	4,658
	365	4,303	54,409	3,606
	730	5,407	68,369	2,502
14	60	2,141	27,016	5,784
	120	2,901	36,603	5,024
	180	3,441	43,420	4,484
	365	4,511	56,930	3,413
	730	5,593	70,584	2,331
15	60	2,188	27,582	5,745
	120	2,963	37,344	4,971
	180	3,509	44,228	4,424
	365	4,580	57,729	3,353
	730	5,650	71,215	2,284
16	60	2,201	27,817	5,711
	120	2,977	37,622	4,936
	180	3,524	44,534	4,389
	365	4,593	58,054	3,319
	730	5,658	71,507	2,254
17	60	2,050	25,807	5,893
	120	2,773	34,913	5,170
	180	3,292	41,450	4,650
	365	4,346	54,719	3,596
	730	5,447	68,586	2,495
18	60	2,116	26,634	5,828
	120	2,861	36,014	5,083
	180	3,393	42,717	4,550
	365	4,459	56,132	3,485
	730	5,550	69,866	2,394
19	60	2,067	26,006	5,881
	120	2,796	35,181	5,152
	180	3,319	41,761	4,629

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	365	4,377	55,069	3,571
	730	5,477	68,906	2,471
20	60	2,104	26,454	5,850
	120	2,849	35,823	5,104
	180	3,381	42,510	4,573
	365	4,446	55,904	3,507
	730	5,540	69,648	2,414
21	60	2,200	27,830	5,706
	120	2,979	37,676	4,927
	180	3,526	44,605	4,380
	365	4,596	58,133	3,310
	730	5,658	71,570	2,248
22	60	2,241	28,500	5,623
	120	3,033	38,570	4,831
	180	3,586	45,596	4,278
	365	4,651	59,149	3,212
	730	5,695	72,420	2,169
23	60	2,364	30,867	5,295
	120	3,187	41,618	4,471
	180	3,744	48,892	3,914
	365	4,779	62,401	2,880
	730	5,749	75,070	1,909

5 Warnings and errors

List of non-fatal warnings and errors generated during calculation.

1 Model Koppejan is not ideal for unloading (e.g. load removal, temporary dewatering, gradual submerging). If As is much larger than Cs', unloading will yield almost no effect on creep. Switch to the NEN-Bjerrum or abc Isotache model for improved predictions.

2 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

3 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

4 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

5 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

6 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

7 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

8 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

9 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

10 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

End of Report

Bijlage 2 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 3 - profiel ZW-NO

Bijlage 2 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 3 - profiel ZW-NO

Report for D-Settlement 16.1

Settlement Calculations
Developed by Deltares



Company:	Antea Group
Date of report:	25-4-2017
Time of report:	13:30:49
Date of calculation:	19-4-2017
Time of calculation:	12:14:22
Filename:	G:\..\D-Settlement\Profiel ZW-NO_par. locatie 3
Project identification:	Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas Profiel ZW-NO_zettingtcomp_par. locatie 3

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 Pl-lines 4
2.3 General Data 4
2.4 Soil Profiles 4
2.5 Soil Properties 4
2.6 Non-Uniform Loads 5
2.7 Verticals 5
3 Results per Vertical 7
3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m) 7
3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m) 8
3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m) 9
3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m) 10
3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m) 11
3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m) 12
3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m) 13
3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m) 14
3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m) 15
3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m) 16
3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m) 17
3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m) 18
3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m) 20
3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m) 21
3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m) 22
3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m) 23
3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m) 24
3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m) 25
3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m) 26
4 Settlements 28
4.1 Settlements 28
4.2 Residual Times 28
5 Warnings and errors 31

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
10 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
10 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
10 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
10 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
10 - X -	625,000	630,769	634,615	650,000	662,500
10 - Y -	42,500	44,000	45,000	49,000	50,000
10 - X -	675,000	700,000	725,000	750,000	762,500
10 - Y -	49,000	48,500	49,000	49,500	50,000
10 - X -	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
10 - Y -	50,000	49,500	49,000	46,000	45,500
10 - X -	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,000
10 - Y -	45,000	49,000	47,000	48,500	47,500
10 - X -	1088,462	1103,847	1150,000	1250,000	
10 - Y -	45,000	44,000	41,000	41,000	
9 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
9 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
9 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
9 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
9 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	910,000
9 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	49,000
9 - X -	950,000	987,500	1050,000	1088,462	1103,847
9 - Y -	47,000	48,500	47,500	45,000	44,000
9 - X -	1150,000	1250,000			
9 - Y -	41,000	41,000			
8 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
8 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
8 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
8 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
8 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	1088,462
8 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	45,000
8 - X -	1103,847	1150,000	1250,000		
8 - Y -	44,000	41,000	41,000		
7 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
7 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
7 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
7 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
7 - X -	625,000	630,769	1103,847	1150,000	1250,000
7 - Y -	42,500	44,000	44,000	41,000	41,000
6 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
6 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
6 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
6 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
6 - X -	1250,000				
6 - Y -	40,000				
5 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
5 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
5 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	1250,000
5 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	36,000
4 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
4 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
4 - X -	575,000	585,000	1250,000		
4 - Y -	30,000	32,000	32,000		
3 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
3 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
3 - X -	1250,000				
3 - Y -	28,000				
2 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	1250,000
2 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	24,000
1 - X -	475,000	511,250	1250,000		

Boundary number	Co-ordinates [m]				
1 - Y -	14,900	14,900	14,900		
0 - X -	475,000	1250,000			
0 - Y -	5,000	5,000			

2.2 Pl-lines

Pl-line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	475,000	1250,000			
1 - Y -	20,000	20,000			

2.3 General Data

Soil model:	Koppejan
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Natural
Groundwater level:	Initial determined by Pl-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	[redacted]
- Loads:	None
End of consolidation:	10000,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	Pl-line top	Pl-line bottom
10	Afval (laag 1)	1	1
9	Afval (laag 1)	1	1
8	Afval (laag 1)	1	1
7	Afval (laag 1)	1	1
6	Afval (laag 1)	1	1
5	Afval (laag 1)	1	1
4	Afval (laag 1)	1	1
3	Afval (laag 1)	1	1
2	Afval (laag 1)	1	1
1	Zand matig	1	1

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
10	No	8,00	8,00
9	No	8,00	8,00
8	No	8,00	8,00
7	No	8,00	8,00
6	No	8,00	8,00
5	No	8,00	8,00
4	No	8,00	8,00
3	No	8,00	8,00
2	No	8,00	8,00
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
10	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
9	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
8	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
7	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
6	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
5	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
4	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
3	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
2	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
10	-	-	1,00
9	-	-	1,00
8	-	-	1,00
7	-	-	1,00
6	-	-	1,00
5	-	-	1,00
4	-	-	1,00
3	-	-	1,00
2	-	-	1,00
1	-	-	1,00

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
10	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
9	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
8	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
7	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
6	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
5	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
4	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
3	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
2	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
1	2,40E+03	6,00E+02	1,00E+99	1,00E+99	2,40E+03	1,00E+99

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time [days]	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	0	18,50	18,50
2	1	18,50	18,50

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	662,50	701,50	1250,00	1250,00		
1 - Y -	50,00	63,00	63,00	41,00		
2 - X -	701,50	721,00	1250,00	1250,00		
2 - Y -	63,00	69,50	69,50	41,00		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	475,000	511,250	650,000	662,500	675,000
6 - 10	700,000	721,000	725,000	750,000	762,500
11 - 15	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
16 - 20	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,...
21 - 23	1088,...	1103,...	1150,...		

Discretisation = 100

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,072	20,000	0,071	0,000
14,800	1,091	20,000	0,072	0,000
14,700	2,110	20,000	0,072	0,000
14,600	3,130	20,000	0,073	0,000
14,500	4,150	20,000	0,074	0,000
14,400	5,169	20,000	0,074	0,000
14,300	6,189	20,000	0,075	0,000
14,200	7,209	20,000	0,076	0,000
14,100	8,229	20,000	0,077	0,000
14,000	9,248	20,000	0,077	0,000
13,900	10,268	20,000	0,078	0,000
12,950	19,956	20,000	0,085	0,000
11,950	30,154	20,000	0,094	0,000
10,950	40,353	20,000	0,103	0,000
9,950	50,553	20,000	0,112	0,000
9,000	60,243	20,000	0,122	0,000
8,000	70,443	20,000	0,132	0,000
7,000	80,645	20,000	0,144	0,000
6,000	90,847	20,000	0,156	0,000
5,000	101,050	20,000	0,169	0,000

3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,145	20,000	0,144	0,000
14,800	1,165	20,000	0,146	0,000
14,700	2,185	20,000	0,147	0,000
14,600	3,206	20,000	0,149	0,000
14,500	4,226	20,000	0,150	0,000
14,400	5,246	20,000	0,151	0,000
14,300	6,267	20,000	0,153	0,000
14,200	7,287	20,000	0,154	0,000
14,100	8,308	20,000	0,156	0,000
14,000	9,328	20,000	0,157	0,000
13,900	10,349	20,000	0,159	0,000
12,950	20,044	20,000	0,174	0,000
11,950	30,251	20,000	0,191	0,000
10,950	40,459	20,000	0,209	0,000
9,950	50,668	20,000	0,228	0,000
9,000	60,368	20,000	0,247	0,000
8,000	70,580	20,000	0,269	0,000
7,000	80,793	20,000	0,292	0,000
6,000	91,007	20,000	0,316	0,000
5,000	101,223	20,000	0,342	0,000

3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	0,062	49,000	0,061	0,236
48,900	0,863	48,900	0,063	0,234
48,800	1,665	48,800	0,065	0,234
48,700	2,466	48,700	0,066	0,233
48,600	3,268	48,600	0,068	0,233
48,500	4,070	48,500	0,070	0,233
48,400	4,872	48,400	0,072	0,232
48,300	5,674	48,300	0,074	0,232
48,200	6,476	48,200	0,076	0,232
48,100	7,278	48,100	0,078	0,232
48,000	8,081	48,000	0,081	0,232
47,000	16,109	47,000	0,109	0,231
46,000	24,156	46,000	0,156	0,230
45,000	32,234	45,000	0,234	0,229
45,000	32,234	45,000	0,234	0,229
44,500	36,287	44,500	0,287	0,229
44,000	40,353	44,000	0,353	0,228
44,000	40,354	44,000	0,353	0,228
43,000	48,528	43,000	0,528	0,227
42,000	56,767	42,000	0,767	0,226
41,000	65,078	41,000	1,078	0,224
40,000	73,466	40,000	1,466	0,222
40,000	73,466	40,000	1,466	0,222
39,000	81,934	39,000	1,934	0,219
38,000	90,482	38,000	2,482	0,216
37,000	99,108	37,000	3,108	0,212
36,000	107,810	36,000	3,810	0,208
36,000	107,810	36,000	3,810	0,208
35,000	116,584	35,000	4,584	0,203
34,000	125,425	34,000	5,425	0,197
33,000	134,330	33,000	6,330	0,191
32,000	143,294	32,000	7,294	0,185
32,000	143,294	32,000	7,294	0,185
31,000	152,310	31,000	8,310	0,178
30,000	161,375	30,000	9,375	0,170
28,000	179,633	28,000	11,633	0,154
28,000	179,633	28,000	11,633	0,154
26,000	198,033	26,000	14,033	0,136
24,000	216,542	24,000	16,542	0,116
24,000	216,542	24,000	16,542	0,116
22,000	235,135	22,000	19,135	0,094
20,000	253,789	20,000	21,789	0,072
19,450	253,530	20,000	22,526	0,065
17,900	252,816	20,000	24,617	0,045
15,900	251,913	20,000	27,334	0,017
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
13,150	271,682	20,000	31,080	0,002
11,150	294,778	20,000	33,797	0,001
9,950	308,628	20,000	35,418	0,001
5,000	365,656	20,000	42,006	0,000

3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	1,657	50,000	1,656	0,983
49,900	2,830	49,900	2,030	0,963
49,800	3,633	49,800	2,033	0,950
49,700	4,436	49,700	2,036	0,942

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,600	5,241	49,600	2,041	0,935
49,500	6,055	49,500	2,055	0,929
49,400	6,882	49,400	2,082	0,924
49,300	7,725	49,300	2,125	0,920
49,200	8,586	49,200	2,186	0,916
49,100	9,465	49,100	2,265	0,912
49,000	10,360	49,000	2,360	0,909
48,300	16,891	48,300	3,291	0,888
47,500	24,559	47,500	4,559	0,866
46,600	33,255	46,600	6,055	0,843
45,600	42,960	45,600	7,760	0,817
45,000	48,801	45,000	8,801	0,802
45,000	48,801	45,000	8,801	0,802
44,500	53,676	44,500	9,676	0,789
44,000	58,559	44,000	10,559	0,776
44,000	58,559	44,000	10,559	0,776
43,000	68,345	43,000	12,345	0,750
42,000	78,156	42,000	14,156	0,725
41,000	87,986	41,000	15,986	0,699
40,000	97,831	40,000	17,831	0,673
40,000	97,831	40,000	17,831	0,673
39,000	107,688	39,000	19,688	0,647
38,000	117,553	38,000	21,553	0,621
37,000	127,422	37,000	23,422	0,595
36,000	137,292	36,000	25,292	0,569
36,000	137,292	36,000	25,292	0,569
35,000	147,160	35,000	27,160	0,543
34,000	157,025	34,000	29,025	0,516
33,000	166,883	33,000	30,883	0,490
32,000	176,734	32,000	32,734	0,464
32,000	176,734	32,000	32,734	0,464
31,000	186,576	31,000	34,576	0,437
30,000	196,406	30,000	36,406	0,411
28,000	216,029	28,000	40,029	0,358
28,000	216,030	28,000	40,029	0,358
26,000	235,594	26,000	43,594	0,305
24,000	255,091	24,000	47,091	0,253
24,000	255,091	24,000	47,091	0,253
22,000	274,513	22,000	50,513	0,200
20,000	293,856	20,000	53,856	0,148
19,450	293,765	20,000	54,760	0,134
17,900	293,473	20,000	57,274	0,091
15,900	293,018	20,000	60,439	0,034
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
9,950	350,520	20,000	69,311	0,002
5,000	407,718	20,000	76,068	0,000

3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	96,666	49,000	96,665	3,284
48,900	97,742	48,900	96,942	3,233
48,800	98,934	48,800	97,334	3,189
48,700	100,126	48,700	97,726	3,149
48,600	101,153	48,600	97,953	3,112
48,500	101,994	48,500	97,994	3,076
48,400	102,708	48,400	97,908	3,043
48,300	103,357	48,300	97,757	3,011
48,200	103,988	48,200	97,588	2,979

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,100	104,624	48,100	97,424	2,949
48,000	105,277	48,000	97,277	2,920
47,000	112,494	47,000	96,494	2,670
46,000	120,045	46,000	96,045	2,465
45,000	127,685	45,000	95,685	2,289
45,000	127,685	45,000	95,685	2,289
44,500	131,540	44,500	95,540	2,209
44,000	135,420	44,000	95,421	2,133
44,000	135,420	44,000	95,421	2,133
43,000	143,263	43,000	95,264	1,994
42,000	151,220	42,000	95,221	1,867
41,000	159,296	41,000	95,297	1,750
40,000	167,488	40,000	95,489	1,643
40,000	167,488	40,000	95,489	1,643
39,000	175,793	39,000	95,794	1,542
38,000	184,204	38,000	96,206	1,447
37,000	192,714	37,000	96,716	1,358
36,000	201,313	36,000	97,315	1,274
36,000	201,313	36,000	97,315	1,274
35,000	209,993	35,000	97,994	1,193
34,000	218,742	34,000	98,744	1,116
33,000	227,553	33,000	99,555	1,043
32,000	236,416	32,000	100,417	0,972
32,000	236,416	32,000	100,417	0,972
31,000	245,322	31,000	101,324	0,904
30,000	254,264	30,000	102,266	0,838
28,000	272,229	28,000	104,230	0,712
28,000	272,229	28,000	104,230	0,712
26,000	290,261	26,000	106,262	0,593
24,000	308,322	24,000	108,323	0,481
24,000	308,322	24,000	108,323	0,481
22,000	326,383	22,000	110,384	0,374
20,000	344,422	20,000	112,423	0,271
19,450	343,981	20,000	112,978	0,244
17,900	342,721	20,000	114,522	0,164
15,900	341,050	20,000	116,471	0,060
14,900	340,193	20,000	117,424	0,006
14,900	340,194	20,000	117,424	0,006
13,150	359,658	20,000	119,056	0,005
11,150	381,844	20,000	120,863	0,004
9,950	395,125	20,000	121,916	0,003
5,000	449,663	20,000	126,013	0,000

3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	275,693	48,500	275,692	5,439
48,400	276,628	48,400	275,829	5,382
48,300	277,611	48,300	276,014	5,331
48,200	278,661	48,200	276,266	5,284
48,100	279,772	48,101	276,579	5,238
48,000	280,922	48,001	276,931	5,195
47,900	282,084	47,901	277,296	5,153
47,800	283,233	47,801	277,647	5,113
47,700	284,354	47,702	277,970	5,073
47,600	285,437	47,602	278,256	5,034
47,500	286,482	47,502	278,504	4,997
46,750	293,400	46,754	279,442	4,736
45,900	300,355	45,907	279,621	4,473
45,000	307,362	45,009	279,452	4,221

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	307,362	45,009	279,452	4,221
44,500	311,168	44,510	279,271	4,090
44,000	314,933	44,012	279,047	3,964
44,000	314,933	44,012	279,047	3,964
43,000	322,367	43,014	278,504	3,727
42,000	329,708	42,016	277,866	3,506
41,000	336,980	41,018	277,156	3,299
40,000	344,197	40,020	276,389	3,103
40,000	344,197	40,020	276,389	3,103
39,000	351,368	39,021	275,574	2,918
38,000	358,501	38,022	274,718	2,741
37,000	365,600	37,023	273,826	2,573
36,000	372,672	36,024	272,903	2,412
36,000	372,672	36,024	272,903	2,412
35,000	379,718	35,024	271,954	2,258
34,000	386,743	34,024	270,981	2,110
33,000	393,750	33,024	269,989	1,968
32,000	400,743	32,024	268,979	1,831
32,000	400,743	32,024	268,979	1,831
31,000	407,723	31,024	267,956	1,699
30,000	414,694	30,023	266,921	1,571
28,000	428,618	28,022	264,829	1,329
28,000	428,618	28,022	264,829	1,329
26,000	442,532	26,019	262,722	1,101
24,000	456,454	24,017	260,616	0,886
24,000	456,454	24,017	260,616	0,886
22,000	470,396	22,013	258,527	0,684
20,000	484,370	20,010	256,466	0,492
19,450	482,824	20,009	255,906	0,440
17,900	478,486	20,006	254,344	0,295
15,900	472,930	20,002	252,371	0,106
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
13,150	486,347	20,000	249,745	0,009
11,150	504,888	20,000	247,906	0,006
9,950	516,043	20,000	246,833	0,005
5,000	562,303	20,000	242,653	0,000

3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,920	360,235	48,920	360,234	6,108
48,820	360,932	48,820	360,135	6,050
48,720	361,442	48,721	359,850	5,997
48,620	361,853	48,621	359,467	5,948
48,520	362,315	48,522	359,136	5,901
48,420	362,904	48,423	358,932	5,856
48,320	363,605	48,324	358,840	5,812
48,220	364,371	48,224	358,814	5,769
48,120	365,161	48,125	358,812	5,728
48,020	365,949	48,026	358,808	5,687
47,920	366,724	47,927	358,791	5,647
46,960	373,530	46,976	358,002	5,300
46,000	380,066	46,024	356,944	4,992
45,000	386,897	45,033	355,859	4,701
45,000	386,897	45,033	355,859	4,701
44,500	390,328	44,537	355,330	4,564
44,000	393,770	44,041	354,810	4,432
44,000	393,770	44,041	354,810	4,432
43,000	400,683	43,048	353,794	4,182

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	407,632	42,054	352,806	3,946
41,000	414,611	41,060	351,841	3,723
40,000	421,614	40,065	350,892	3,512
40,000	421,614	40,065	350,892	3,512
39,000	428,634	39,069	349,953	3,310
38,000	435,666	38,072	349,017	3,117
37,000	442,702	37,075	348,078	2,932
36,000	449,739	36,077	347,133	2,755
36,000	449,739	36,077	347,133	2,755
35,000	456,771	35,078	346,177	2,584
34,000	463,796	34,078	345,206	2,419
33,000	470,810	33,078	344,218	2,260
32,000	477,810	32,077	343,210	2,107
32,000	477,810	32,077	343,210	2,107
31,000	484,797	31,076	342,183	1,958
30,000	491,768	30,074	341,135	1,814
28,000	505,663	28,069	338,976	1,538
28,000	505,663	28,069	338,976	1,538
26,000	519,497	26,061	336,739	1,277
24,000	533,279	24,052	334,434	1,030
24,000	533,279	24,052	334,434	1,030
22,000	547,017	22,042	332,072	0,796
20,000	560,724	20,031	329,668	0,573
19,450	559,094	20,028	329,001	0,513
17,900	554,492	20,018	327,114	0,343
15,900	548,546	20,006	324,667	0,123
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
13,150	561,266	20,000	321,304	0,010
11,150	579,216	20,000	318,875	0,008
9,950	589,998	20,000	317,428	0,006
5,000	634,605	20,000	311,595	0,000

3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	368,167	49,000	368,166	6,175
48,900	368,945	48,900	368,148	6,116
48,800	369,637	48,801	368,046	6,063
48,700	370,331	48,702	367,947	6,014
48,600	371,023	48,602	367,846	5,966
48,500	371,710	48,503	367,741	5,921
48,400	372,391	48,404	367,630	5,877
48,300	373,067	48,305	367,514	5,834
48,200	373,740	48,206	367,397	5,793
48,100	374,412	48,107	367,277	5,752
48,000	375,083	48,008	367,158	5,712
47,000	381,825	47,018	365,999	5,349
46,000	388,598	46,028	364,870	5,029
45,000	395,396	45,037	363,762	4,738
45,000	395,396	45,037	363,762	4,738
44,500	398,807	44,542	363,217	4,601
44,000	402,225	44,046	362,677	4,469
44,000	402,225	44,046	362,677	4,469
43,000	409,082	43,054	361,614	4,217
42,000	415,969	42,061	360,570	3,981
41,000	422,882	41,068	359,545	3,757
40,000	429,819	40,073	358,534	3,545
40,000	429,819	40,073	358,534	3,545
39,000	436,775	39,077	357,535	3,342

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	443,747	38,081	356,542	3,148
37,000	450,731	37,084	355,554	2,962
36,000	457,724	36,086	354,567	2,784
36,000	457,724	36,086	354,567	2,784
35,000	464,722	35,087	353,577	2,612
34,000	471,722	34,088	352,582	2,446
33,000	478,722	33,087	351,579	2,285
32,000	485,718	32,086	350,566	2,130
32,000	485,718	32,086	350,566	2,130
31,000	492,710	31,085	349,542	1,980
30,000	499,695	30,083	348,506	1,835
28,000	513,644	28,077	346,395	1,556
28,000	513,644	28,077	346,395	1,556
26,000	527,560	26,068	344,231	1,293
24,000	541,444	24,058	342,018	1,044
24,000	541,444	24,058	342,018	1,044
22,000	555,300	22,047	339,762	0,806
20,000	569,134	20,035	337,472	0,580
19,450	567,539	20,031	336,838	0,520
17,900	563,041	20,021	335,043	0,348
15,900	557,228	20,007	332,716	0,125
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
13,150	570,117	20,000	329,516	0,010
11,150	588,181	20,000	327,199	0,008
9,950	599,027	20,000	325,818	0,006
5,000	643,877	20,000	320,227	0,000

3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,491	49,500	369,490	6,324
49,400	370,391	49,400	369,595	6,265
49,300	371,238	49,301	369,648	6,213
49,200	372,122	49,202	369,740	6,163
49,100	373,033	49,103	369,860	6,116
49,000	373,953	49,004	369,989	6,070
48,900	374,869	48,905	370,115	6,026
48,800	375,770	48,806	370,226	5,984
48,700	376,652	48,707	370,319	5,942
48,600	377,516	48,608	370,394	5,901
48,500	378,361	48,509	370,450	5,861
47,850	383,578	47,867	370,543	5,618
47,250	388,217	47,274	370,453	5,413
46,600	393,185	46,632	370,298	5,206
45,600	400,772	45,643	369,998	4,911
45,000	405,301	45,050	369,791	4,745
45,000	405,301	45,050	369,791	4,745
44,500	409,064	44,555	369,606	4,612
44,000	412,819	44,060	369,410	4,483
44,000	412,819	44,060	369,410	4,483
43,000	420,305	43,070	368,987	4,238
42,000	427,765	42,078	368,529	4,006
41,000	435,207	41,085	368,041	3,786
40,000	442,636	40,091	367,531	3,576
40,000	442,636	40,091	367,531	3,576
39,000	450,058	39,096	367,004	3,376
38,000	457,479	38,101	366,466	3,184
37,000	464,903	37,104	365,922	2,999
36,000	472,334	36,106	365,375	2,821

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
36,000	472,334	36,106	365,375	2,821
35,000	479,775	35,107	364,829	2,650
34,000	487,228	34,108	364,287	2,484
33,000	494,696	33,107	363,750	2,324
32,000	502,180	32,106	363,222	2,168
32,000	502,180	32,106	363,222	2,168
31,000	509,680	31,104	362,703	2,017
30,000	517,197	30,102	362,193	1,871
28,000	532,282	28,094	361,205	1,590
28,000	532,283	28,094	361,205	1,590
26,000	547,433	26,084	360,258	1,324
24,000	562,644	24,072	359,349	1,071
24,000	562,644	24,072	359,349	1,071
22,000	577,906	22,058	358,474	0,829
20,000	593,210	20,043	357,627	0,598
19,450	592,029	20,038	357,398	0,535
17,900	588,710	20,025	356,760	0,359
15,900	584,444	20,008	355,948	0,129
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
13,150	599,446	20,000	354,844	0,011
11,150	619,024	20,000	354,043	0,008
9,950	630,769	20,000	353,560	0,006
5,000	679,183	20,000	351,533	0,000

3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,657	50,000	360,656	6,336
49,900	361,506	49,900	360,710	6,277
49,800	361,981	49,801	360,391	6,224
49,700	362,176	49,702	359,794	6,175
49,600	362,372	49,603	359,199	6,128
49,500	362,752	49,504	358,788	6,083
49,400	363,331	49,405	358,576	6,039
49,300	364,046	49,306	358,502	5,997
49,200	364,836	49,207	358,503	5,955
49,100	365,658	49,108	358,535	5,915
49,000	366,486	49,009	358,574	5,875
48,300	372,119	48,317	358,687	5,616
47,500	378,388	47,527	358,649	5,350
46,600	385,384	46,637	358,549	5,076
45,600	393,097	45,648	358,370	4,795
45,000	397,705	45,054	358,239	4,637
45,000	397,705	45,054	358,239	4,637
44,500	401,539	44,559	358,122	4,510
44,000	405,373	44,064	358,002	4,386
44,000	405,373	44,064	358,002	4,386
43,000	413,056	43,073	357,771	4,151
42,000	420,778	42,081	357,569	3,928
41,000	428,550	41,087	357,408	3,715
40,000	436,380	40,093	357,295	3,513
40,000	436,380	40,093	357,295	3,513
39,000	444,268	39,098	357,231	3,319
38,000	452,211	38,102	357,212	3,133
37,000	460,206	37,105	357,236	2,954
36,000	468,247	36,107	357,297	2,781
36,000	468,247	36,107	357,297	2,781
35,000	476,331	35,108	357,392	2,614
34,000	484,451	34,109	357,516	2,452

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
33,000	492,604	33,108	357,664	2,296
32,000	500,786	32,107	357,833	2,144
32,000	500,786	32,107	357,833	2,144
31,000	508,991	31,105	358,018	1,997
30,000	517,217	30,102	358,217	1,853
28,000	533,717	28,094	358,643	1,577
28,000	533,717	28,094	358,643	1,577
26,000	550,261	26,084	359,088	1,315
24,000	566,827	24,072	359,535	1,065
24,000	566,827	24,072	359,535	1,065
22,000	583,397	22,058	359,968	0,825
20,000	599,955	20,043	360,375	0,596
19,450	599,109	20,038	360,481	0,534
17,900	596,710	20,026	360,762	0,358
15,900	593,578	20,009	361,083	0,129
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
9,950	642,918	20,000	361,709	0,006
5,000	693,455	20,000	361,805	0,000

3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,696	50,000	360,695	6,351
49,900	361,952	49,900	361,156	6,292
49,800	362,723	49,801	361,133	6,240
49,700	363,396	49,702	361,014	6,191
49,600	363,916	49,603	360,743	6,144
49,500	364,282	49,504	360,318	6,098
49,400	364,542	49,405	359,788	6,055
49,300	364,759	49,306	359,215	6,012
49,200	364,992	49,207	358,658	5,970
49,100	365,280	49,108	358,158	5,930
49,000	365,644	49,009	357,732	5,890
48,300	369,890	48,317	356,459	5,632
47,500	376,027	47,527	356,290	5,366
46,600	383,120	46,637	356,286	5,092
45,600	391,010	45,648	356,285	4,812
45,000	395,748	45,055	356,284	4,654
45,000	395,748	45,055	356,284	4,654
44,500	399,705	44,560	356,290	4,527
44,000	403,673	44,064	356,305	4,404
44,000	403,673	44,064	356,305	4,404
43,000	411,655	43,073	356,373	4,169
42,000	419,706	42,081	356,501	3,946
41,000	427,829	41,088	356,691	3,734
40,000	436,020	40,094	356,940	3,532
40,000	436,020	40,094	356,940	3,532
39,000	444,274	39,099	357,242	3,338
38,000	452,583	38,103	357,590	3,151
37,000	460,941	37,106	357,978	2,972
36,000	469,340	36,108	358,398	2,799
36,000	469,340	36,108	358,398	2,799
35,000	477,775	35,109	358,845	2,632
34,000	486,240	34,109	359,314	2,470
33,000	494,730	33,109	359,799	2,313
32,000	503,240	32,108	360,296	2,161
32,000	503,240	32,108	360,296	2,161
31,000	511,765	31,106	360,802	2,012
30,000	520,302	30,103	361,312	1,868

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
28,000	537,396	28,095	362,332	1,591
28,000	537,397	28,095	362,332	1,591
26,000	554,497	26,085	363,334	1,327
24,000	571,582	24,073	364,299	1,075
24,000	571,582	24,073	364,299	1,075
22,000	588,634	22,059	365,213	0,834
20,000	605,636	20,043	366,062	0,602
19,450	604,906	20,039	366,283	0,539
17,900	602,821	20,026	366,876	0,362
15,900	600,063	20,009	367,569	0,131
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
9,950	650,339	20,000	369,130	0,007
5,000	701,494	20,000	369,844	0,000

3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,536	49,500	369,535	6,361
49,400	371,130	49,400	370,334	6,302
49,300	372,233	49,301	370,644	6,249
49,200	373,412	49,202	371,031	6,200
49,100	374,514	49,103	371,342	6,153
49,000	375,436	49,004	371,474	6,107
48,900	376,156	48,905	371,404	6,063
48,800	376,716	48,806	371,174	6,020
48,700	377,182	48,707	370,851	5,979
48,600	377,616	48,608	370,497	5,938
48,500	378,064	48,509	370,156	5,898
47,850	381,882	47,867	368,851	5,655
47,250	386,044	47,275	368,287	5,450
46,600	390,630	46,633	367,751	5,243
45,600	397,746	45,645	366,984	4,949
45,000	402,079	45,051	366,583	4,784
45,000	402,079	45,051	366,583	4,784
44,500	405,733	44,557	366,289	4,651
44,000	409,429	44,062	366,036	4,523
44,000	409,429	44,062	366,036	4,523
43,000	416,944	43,071	365,644	4,278
42,000	424,610	42,080	365,394	4,048
41,000	432,410	41,087	365,267	3,828
40,000	440,327	40,094	365,247	3,619
40,000	440,327	40,094	365,247	3,619
39,000	448,344	39,099	365,317	3,419
38,000	456,449	38,104	365,465	3,228
37,000	464,630	37,107	365,680	3,043
36,000	472,877	36,109	365,951	2,865
36,000	472,877	36,109	365,951	2,865
35,000	481,182	35,111	366,270	2,693
34,000	489,536	34,112	366,630	2,527
33,000	497,931	33,111	367,023	2,366
32,000	506,362	32,110	367,442	2,210
32,000	506,362	32,110	367,442	2,210
31,000	514,821	31,108	367,882	2,058
30,000	523,303	30,105	368,338	1,910
28,000	540,314	28,098	369,274	1,627
28,000	540,314	28,098	369,274	1,627
26,000	557,357	26,088	370,217	1,356
24,000	574,401	24,075	371,139	1,099
24,000	574,401	24,075	371,139	1,099

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	591,422	22,061	372,018	0,852
20,000	608,401	20,045	372,839	0,615
19,450	607,665	20,040	373,053	0,551
17,900	605,564	20,027	373,627	0,370
15,900	602,789	20,009	374,297	0,133
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
13,150	619,686	20,000	375,085	0,011
11,150	640,538	20,000	375,556	0,008
9,950	653,008	20,000	375,798	0,007
5,000	704,124	20,000	376,474	0,000

3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,158	49,000	379,157	6,368
48,900	381,689	48,900	380,893	6,309
48,800	384,341	48,801	382,752	6,256
48,700	387,047	48,702	384,667	6,207
48,600	389,176	48,603	386,005	6,159
48,500	390,523	48,504	386,562	6,114
48,400	391,204	48,405	386,453	6,069
48,300	391,450	48,306	385,911	6,026
48,200	391,485	48,207	385,157	5,984
48,100	391,469	48,109	384,353	5,943
48,000	391,499	48,010	383,595	5,903
47,000	395,909	47,023	380,132	5,537
46,000	402,514	46,036	378,863	5,214
45,000	409,380	45,048	377,850	4,919
45,000	409,381	45,048	377,850	4,919
44,500	412,874	44,554	377,401	4,781
44,000	416,406	44,059	376,986	4,647
44,000	416,406	44,059	376,986	4,647
43,000	423,577	43,070	376,259	4,393
42,000	430,888	42,079	375,661	4,153
41,000	438,335	41,087	375,188	3,926
40,000	445,909	40,094	374,832	3,709
40,000	445,909	40,094	374,832	3,709
39,000	453,604	39,100	374,586	3,503
38,000	461,410	38,105	374,440	3,305
37,000	469,317	37,109	374,384	3,115
36,000	477,315	36,112	374,409	2,932
36,000	477,315	36,112	374,409	2,932
35,000	485,393	35,113	374,505	2,755
34,000	493,541	34,114	374,661	2,585
33,000	501,750	33,114	374,869	2,419
32,000	510,010	32,113	375,119	2,259
32,000	510,010	32,113	375,119	2,259
31,000	518,312	31,111	375,403	2,103
30,000	526,649	30,108	375,714	1,952
28,000	543,400	28,101	376,389	1,661
28,000	543,400	28,101	376,389	1,661
26,000	560,214	26,090	377,101	1,385
24,000	577,051	24,078	377,812	1,121
24,000	577,051	24,078	377,812	1,121
22,000	593,884	22,063	378,499	0,869
20,000	610,689	20,046	379,141	0,628
19,450	609,908	20,041	379,309	0,562
17,900	607,684	20,028	379,755	0,377
15,900	604,762	20,009	380,274	0,136

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
13,150	621,472	20,000	380,871	0,012
11,150	642,199	20,000	381,217	0,009
9,950	654,599	20,000	381,389	0,007
5,000	705,467	20,000	381,817	0,000

3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
46,000	435,143	46,000	435,142	6,396
45,900	438,565	45,900	437,770	6,336
45,800	443,130	45,801	441,542	6,283
45,700	446,932	45,702	444,554	6,232
45,600	449,287	45,603	446,119	6,183
45,500	450,535	45,504	446,579	6,137
45,400	451,191	45,406	446,447	6,091
45,300	451,612	45,307	446,081	6,047
45,200	451,990	45,208	445,672	6,004
45,100	452,406	45,110	445,301	5,962
45,000	452,886	45,011	444,995	5,921
45,000	452,886	45,011	444,995	5,921
44,500	456,017	44,518	444,197	5,724
44,000	459,573	44,026	443,827	5,542
44,000	459,573	44,026	443,827	5,542
43,000	466,703	43,041	443,103	5,205
42,000	473,751	42,055	442,289	4,898
41,000	480,769	41,068	441,434	4,612
40,000	487,784	40,079	440,562	4,343
40,000	487,784	40,079	440,562	4,343
39,000	494,807	39,089	439,684	4,090
38,000	501,844	38,098	438,807	3,849
37,000	508,899	37,105	437,932	3,619
36,000	515,974	36,111	437,063	3,399
36,000	515,974	36,111	437,063	3,399
35,000	523,070	35,115	436,202	3,188
34,000	530,190	34,118	435,352	2,985
33,000	537,335	33,120	434,513	2,789
32,000	544,505	32,120	433,687	2,600
32,000	544,505	32,120	433,687	2,600
31,000	551,701	31,120	432,876	2,417
30,000	558,924	30,118	432,080	2,240
29,000	566,173	29,115	431,300	2,068
28,000	573,448	28,111	430,537	1,901
28,000	573,449	28,111	430,537	1,901
27,000	580,751	27,106	429,791	1,739
26,000	588,079	26,100	429,063	1,581
24,000	602,809	24,087	427,659	1,278
24,000	602,809	24,087	427,659	1,278
22,000	617,635	22,070	426,324	0,988
20,000	632,546	20,052	425,054	0,713
19,450	631,264	20,046	424,716	0,638
17,900	627,681	20,031	423,786	0,428
15,900	623,112	20,010	422,635	0,154
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
13,150	637,732	20,000	421,130	0,013
11,150	657,065	20,000	420,084	0,010
9,950	668,681	20,000	419,472	0,008
5,000	716,697	20,000	417,047	0,000

3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,500	443,901	45,500	443,900	6,405
45,400	444,795	45,400	443,999	6,345
45,300	445,605	45,301	444,017	6,291
45,250	446,011	45,252	444,028	6,266
45,200	446,417	45,202	444,039	6,240
45,100	447,226	45,103	444,058	6,192
45,000	448,028	45,004	444,072	6,145
45,000	448,029	45,004	444,072	6,145
44,900	448,823	44,906	444,078	6,100
44,800	449,612	44,807	444,079	6,056
44,700	450,396	44,708	444,077	6,013
44,600	451,179	44,610	444,073	5,971
44,500	451,962	44,511	444,069	5,929
44,000	455,881	44,018	444,058	5,733
44,000	455,881	44,018	444,058	5,733
43,000	463,745	43,033	444,067	5,378
42,000	471,629	42,047	444,092	5,057
41,000	479,540	41,061	444,134	4,761
40,000	487,480	40,073	444,193	4,483
40,000	487,480	40,073	444,193	4,483
39,000	495,452	39,083	444,270	4,222
38,000	503,455	38,093	444,364	3,974
37,000	511,487	37,101	444,473	3,737
36,000	519,545	36,107	444,594	3,511
36,000	519,545	36,107	444,594	3,511
35,000	527,627	35,112	444,724	3,294
34,000	535,727	34,115	444,860	3,086
33,000	543,841	33,118	444,996	2,884
32,000	551,965	32,119	445,129	2,690
32,000	551,965	32,119	445,129	2,690
31,000	560,094	31,118	445,255	2,502
30,000	568,223	30,117	445,370	2,319
29,000	576,348	29,114	445,469	2,142
28,000	584,466	28,111	445,551	1,970
28,000	584,466	28,111	445,551	1,970
27,000	592,572	27,106	445,612	1,802
26,000	600,663	26,101	445,650	1,639
24,000	616,794	24,087	445,648	1,326
24,000	616,794	24,087	445,648	1,326
22,000	632,841	22,071	445,536	1,026
20,000	648,796	20,052	445,310	0,740
19,450	647,771	20,047	445,228	0,663
17,900	644,841	20,031	444,950	0,445
15,900	640,971	20,011	444,495	0,160
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
13,150	656,305	20,000	443,703	0,014
11,150	675,999	20,000	443,018	0,010
9,950	687,776	20,000	442,566	0,008
5,000	736,083	20,000	440,433	0,000

3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	452,867	45,000	452,866	6,391

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,900	453,760	44,900	452,965	6,331
44,800	454,828	44,801	453,241	6,277
44,700	456,102	44,702	453,724	6,226
44,600	457,543	44,603	454,376	6,178
44,500	459,077	44,504	455,121	6,131
44,400	460,624	44,406	455,880	6,085
44,300	462,121	44,307	456,590	6,041
44,200	463,533	44,208	457,215	5,998
44,100	464,844	44,110	457,739	5,955
44,000	466,057	44,011	458,166	5,914
44,000	466,057	44,011	458,166	5,914
43,000	475,199	43,026	459,456	5,533
42,000	482,889	42,041	459,293	5,194
41,000	490,390	41,055	458,933	4,883
40,000	497,849	40,068	458,521	4,594
40,000	497,849	40,068	458,521	4,594
39,000	505,303	39,080	458,088	4,322
38,000	512,761	38,090	457,645	4,065
37,000	520,230	37,099	457,198	3,820
36,000	527,711	36,106	456,748	3,587
36,000	527,711	36,106	456,748	3,587
35,000	535,205	35,111	456,296	3,363
34,000	542,712	34,115	455,843	3,148
33,000	550,233	33,118	455,390	2,941
32,000	557,767	32,119	454,936	2,742
32,000	557,767	32,119	454,936	2,742
31,000	565,312	31,119	454,481	2,549
30,000	572,870	30,118	454,026	2,362
29,000	580,438	29,115	453,570	2,180
28,000	588,016	28,112	453,113	2,004
28,000	588,016	28,112	453,113	2,004
27,000	595,604	27,107	452,656	1,833
26,000	603,199	26,102	452,198	1,667
24,000	618,413	24,088	451,278	1,347
24,000	618,413	24,088	451,278	1,347
22,000	633,650	22,072	450,354	1,042
20,000	648,903	20,053	449,424	0,752
19,450	647,704	20,048	449,167	0,673
17,900	644,328	20,032	448,441	0,451
15,900	639,972	20,011	447,498	0,163
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
13,150	654,791	20,000	446,189	0,014
11,150	674,211	20,000	445,229	0,010
9,950	685,859	20,000	444,649	0,008
8,200	702,842	20,000	443,800	0,005
6,200	722,245	20,000	442,823	0,002
5,000	733,884	20,000	442,234	0,000

3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,250	49,000	379,249	6,396
48,900	380,582	48,900	379,786	6,336
48,800	381,314	48,801	379,725	6,284
48,700	381,883	48,702	379,502	6,234
48,600	382,245	48,603	379,073	6,187
48,500	382,428	48,504	378,467	6,141
48,400	382,506	48,405	377,755	6,097
48,300	382,560	48,306	377,020	6,054

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,200	382,658	48,207	376,330	6,012
48,100	382,839	48,108	375,722	5,971
48,000	383,120	48,010	375,215	5,931
47,000	389,433	47,022	373,652	5,567
46,000	397,471	46,035	373,815	5,245
45,000	405,728	45,047	374,192	4,951
45,000	405,728	45,047	374,192	4,951
44,500	409,884	44,553	374,405	4,813
44,000	414,052	44,059	374,626	4,680
44,000	414,052	44,059	374,626	4,680
43,000	422,408	43,069	375,085	4,425
42,000	430,788	42,078	375,556	4,185
41,000	439,186	41,087	376,036	3,958
40,000	447,601	40,094	376,521	3,741
40,000	447,601	40,094	376,521	3,741
39,000	456,032	39,100	377,012	3,534
38,000	464,479	38,105	377,508	3,336
37,000	472,940	37,109	378,008	3,145
36,000	481,415	36,112	378,512	2,961
36,000	481,415	36,112	378,512	2,961
35,000	489,905	35,114	379,020	2,783
34,000	498,408	34,115	379,532	2,611
33,000	506,923	33,115	380,047	2,445
32,000	515,451	32,114	380,565	2,283
32,000	515,451	32,114	380,565	2,283
31,000	523,989	31,112	381,086	2,126
30,000	532,538	30,109	381,609	1,974
28,000	549,663	28,102	382,659	1,680
28,000	549,663	28,102	382,660	1,680
26,000	566,817	26,091	383,712	1,401
24,000	583,994	24,078	384,762	1,135
24,000	583,994	24,078	384,762	1,135
22,000	601,183	22,063	385,805	0,880
20,000	618,378	20,047	386,836	0,636
19,450	617,711	20,042	387,117	0,570
17,900	615,827	20,028	387,901	0,382
15,900	613,382	20,009	388,895	0,138
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
13,150	630,823	20,000	390,222	0,012
11,150	652,135	20,000	391,154	0,009
9,950	664,909	20,000	391,699	0,007
5,000	717,474	20,000	393,824	0,000

3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,000	415,842	47,000	415,841	6,407
46,900	416,708	46,900	415,913	6,347
46,800	417,730	46,801	416,142	6,294
46,700	418,943	46,702	416,564	6,243
46,600	420,316	46,603	417,147	6,195
46,500	421,782	46,504	417,825	6,149
46,400	423,267	46,405	418,521	6,104
46,300	424,710	46,307	419,176	6,061
46,200	426,075	46,208	419,754	6,018
46,100	427,349	46,109	420,241	5,976
46,000	428,531	46,011	420,636	5,935
45,000	437,560	45,025	421,805	5,561
45,000	437,560	45,025	421,805	5,561

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,500	441,437	44,532	421,752	5,391
44,000	445,227	44,039	421,612	5,229
44,000	445,227	44,039	421,612	5,229
43,000	452,712	43,053	421,231	4,925
42,000	460,154	42,066	420,797	4,643
41,000	467,584	41,077	420,338	4,379
40,000	475,013	40,087	419,865	4,130
40,000	475,013	40,087	419,865	4,130
39,000	482,445	39,096	419,383	3,893
38,000	489,884	38,103	418,894	3,667
37,000	497,330	37,109	418,399	3,450
36,000	504,784	36,114	417,898	3,243
36,000	504,784	36,114	417,898	3,243
35,000	512,247	35,117	417,394	3,044
34,000	519,718	34,119	416,888	2,851
33,000	527,200	33,120	416,379	2,666
32,000	534,691	32,120	415,869	2,486
32,000	534,692	32,120	415,869	2,486
31,000	542,194	31,119	415,359	2,312
30,000	549,707	30,116	414,849	2,144
29,000	557,231	29,113	414,342	1,980
28,000	564,767	28,109	413,837	1,821
28,000	564,767	28,109	413,837	1,821
26,000	579,876	26,098	412,841	1,515
24,000	595,036	24,085	411,866	1,225
24,000	595,036	24,085	411,866	1,225
22,000	610,248	22,069	410,921	0,948
20,000	625,515	20,051	410,010	0,684
19,450	624,327	20,045	409,766	0,612
17,900	620,999	20,030	409,096	0,411
15,900	616,750	20,010	408,270	0,148
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
13,150	631,811	20,000	407,209	0,013
11,150	651,476	20,000	406,495	0,009
9,950	663,299	20,000	406,090	0,007
5,000	712,253	20,000	404,603	0,000

3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	388,501	48,500	388,500	6,402
48,400	389,420	48,400	388,624	6,343
48,300	389,842	48,301	388,254	6,290
48,200	389,926	48,202	387,546	6,240
48,100	389,980	48,103	386,809	6,193
48,000	390,217	48,004	386,256	6,147
47,900	390,665	47,905	385,915	6,103
47,800	391,268	47,806	385,729	6,060
47,700	391,963	47,707	385,636	6,018
47,600	392,708	47,609	385,592	5,977
47,500	393,475	47,510	385,572	5,936
46,750	399,364	46,770	385,556	5,656
45,900	406,139	45,931	385,642	5,370
45,000	413,387	45,042	385,804	5,093
45,000	413,387	45,042	385,804	5,093
44,500	417,431	44,549	385,908	4,948
44,000	421,482	44,055	386,017	4,808
44,000	421,482	44,055	386,017	4,808
43,000	429,602	43,066	386,247	4,543

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	437,741	42,076	386,485	4,294
41,000	445,897	41,085	386,728	4,058
40,000	454,068	40,093	386,976	3,834
40,000	454,068	40,093	386,976	3,834
39,000	462,254	39,099	387,228	3,620
38,000	470,455	38,105	387,483	3,414
37,000	478,669	37,109	387,741	3,218
36,000	486,897	36,112	388,001	3,028
36,000	486,897	36,112	388,001	3,028
35,000	495,138	35,115	388,263	2,845
34,000	503,391	34,116	388,528	2,668
33,000	511,654	33,116	388,793	2,497
32,000	519,928	32,115	389,060	2,331
32,000	519,929	32,115	389,060	2,331
31,000	528,212	31,114	389,327	2,170
30,000	536,504	30,111	389,594	2,014
28,000	553,110	28,103	390,125	1,714
28,000	553,110	28,103	390,125	1,714
26,000	569,738	26,093	390,650	1,428
24,000	586,381	24,080	391,164	1,156
24,000	586,381	24,080	391,164	1,156
22,000	603,032	22,065	391,665	0,896
20,000	619,684	20,048	392,150	0,647
19,450	618,867	20,043	392,280	0,580
17,900	616,560	20,028	392,639	0,389
15,900	613,570	20,010	393,085	0,140
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
13,150	630,265	20,000	393,663	0,012
11,150	651,041	20,000	394,059	0,009
9,950	663,497	20,000	394,287	0,007
5,000	714,804	20,000	395,154	0,000

3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,500	406,963	47,500	406,962	6,412
47,400	408,108	47,400	407,312	6,352
47,300	409,079	47,301	407,491	6,299
47,200	410,044	47,202	407,665	6,249
47,100	410,842	47,103	407,672	6,201
47,000	411,430	47,004	407,471	6,155
46,900	411,863	46,905	407,115	6,110
46,800	412,224	46,807	406,688	6,067
46,700	412,580	46,708	406,257	6,024
46,600	412,975	46,609	405,864	5,983
46,500	413,429	46,510	405,530	5,942
46,250	414,821	46,264	404,955	5,844
45,600	419,451	45,623	404,472	5,606
45,000	424,133	45,031	404,434	5,402
45,000	424,133	45,031	404,434	5,402
44,500	428,105	44,538	404,473	5,242
44,000	432,102	44,044	404,535	5,089
44,000	432,102	44,044	404,535	5,089
43,000	440,133	43,057	404,690	4,800
42,000	448,191	42,068	404,862	4,531
41,000	456,268	41,079	405,040	4,277
40,000	464,360	40,088	405,222	4,037
40,000	464,360	40,088	405,222	4,037
39,000	472,466	39,096	405,405	3,809

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	480,585	38,102	405,589	3,591
37,000	488,716	37,108	405,774	3,382
36,000	496,860	36,112	405,959	3,181
36,000	496,860	36,112	405,959	3,181
35,000	505,015	35,115	406,144	2,987
34,000	513,181	34,117	406,328	2,800
33,000	521,359	33,118	406,513	2,620
32,000	529,546	32,117	406,697	2,445
32,000	529,546	32,117	406,697	2,445
31,000	537,743	31,116	406,881	2,276
30,000	545,950	30,114	407,066	2,111
29,000	554,166	29,111	407,250	1,951
28,000	562,390	28,106	407,434	1,795
28,000	562,390	28,106	407,434	1,795
26,000	578,861	26,096	407,803	1,496
24,000	595,361	24,083	408,172	1,210
24,000	595,361	24,083	408,172	1,210
22,000	611,885	22,067	408,541	0,938
20,000	628,428	20,049	408,913	0,677
19,450	627,585	20,044	409,015	0,606
17,900	625,213	20,030	409,304	0,407
15,900	622,160	20,010	409,678	0,147
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
13,150	638,798	20,000	410,196	0,013
11,150	659,557	20,000	410,576	0,009
9,950	672,014	20,000	410,804	0,007
5,000	723,403	20,000	411,753	0,000

3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	453,145	45,000	453,144	6,385
44,900	454,822	44,900	454,026	6,325
44,800	457,038	44,801	455,450	6,271
44,700	459,281	44,702	456,903	6,220
44,600	460,898	44,603	457,730	6,172
44,500	461,830	44,504	457,873	6,125
44,400	462,303	44,406	457,558	6,079
44,300	462,557	44,307	457,025	6,035
44,200	462,760	44,208	456,441	5,992
44,100	463,003	44,110	455,897	5,949
44,000	463,325	44,011	455,433	5,908
44,000	463,325	44,011	455,433	5,908
43,000	469,656	43,026	453,908	5,528
42,000	477,321	42,040	453,717	5,190
41,000	485,077	41,054	453,610	4,880
40,000	492,855	40,067	453,512	4,592
40,000	492,855	40,067	453,512	4,592
39,000	500,648	39,078	453,417	4,321
38,000	508,455	38,088	453,321	4,065
37,000	516,276	37,097	453,225	3,821
36,000	524,112	36,104	453,128	3,588
36,000	524,112	36,104	453,128	3,588
35,000	531,961	35,109	453,031	3,365
34,000	539,824	34,113	452,933	3,151
33,000	547,701	33,116	452,836	2,944
32,000	555,592	32,117	452,739	2,745
32,000	555,592	32,117	452,739	2,745
31,000	563,496	31,117	452,644	2,552

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
30,000	571,413	30,116	452,549	2,366
29,000	579,343	29,113	452,456	2,185
28,000	587,286	28,110	452,364	2,009
28,000	587,286	28,110	452,364	2,009
27,000	595,240	27,106	452,275	1,838
26,000	603,206	26,100	452,189	1,671
24,000	619,171	24,087	452,024	1,351
24,000	619,171	24,087	452,024	1,351
22,000	635,177	22,071	451,871	1,046
20,000	651,218	20,052	451,732	0,755
19,450	650,240	20,047	451,697	0,676
17,900	647,493	20,031	451,602	0,454
15,900	643,968	20,011	451,492	0,164
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
13,150	659,966	20,000	451,364	0,014
11,150	680,268	20,000	451,286	0,010
9,950	692,454	20,000	451,245	0,008
8,200	710,234	20,000	451,192	0,005
6,200	730,561	20,000	451,139	0,002
5,000	742,761	20,000	451,111	0,000

3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,000	471,679	44,000	471,678	6,356
43,900	473,786	43,900	472,991	6,296
43,800	476,785	43,801	475,198	6,242
43,700	479,338	43,702	476,960	6,191
43,600	480,745	43,603	477,577	6,142
43,500	481,288	43,504	477,331	6,095
43,400	481,409	43,406	476,665	6,049
43,300	481,410	43,307	475,878	6,004
43,200	481,450	43,208	475,131	5,960
43,100	481,596	43,110	474,490	5,918
43,000	481,864	43,011	473,972	5,876
42,000	488,177	42,026	472,430	5,493
41,000	495,857	41,040	472,254	5,152
40,000	503,619	40,054	472,152	4,838
40,000	503,619	40,054	472,152	4,838
39,000	511,402	39,067	472,059	4,547
38,000	519,202	38,078	471,969	4,272
37,000	527,017	37,088	471,879	4,013
36,000	534,849	36,096	471,790	3,765
36,000	534,849	36,096	471,790	3,765
35,000	542,697	35,102	471,702	3,529
34,000	550,560	34,108	471,615	3,302
33,000	558,440	33,111	471,529	3,085
32,000	566,334	32,113	471,445	2,875
32,000	566,334	32,113	471,445	2,875
31,000	574,244	31,114	471,362	2,672
30,000	582,169	30,113	471,281	2,476
29,000	590,107	29,112	471,202	2,286
28,000	598,059	28,109	471,125	2,101
28,000	598,059	28,109	471,125	2,101
27,000	606,024	27,105	471,049	1,922
26,000	614,000	26,100	470,976	1,747
25,000	621,987	25,094	470,904	1,578
24,000	629,984	24,087	470,835	1,412
24,000	629,984	24,087	470,835	1,412

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	646,005	22,071	470,700	1,093
20,000	662,056	20,053	470,572	0,789
19,450	661,079	20,047	470,537	0,707
17,900	658,330	20,032	470,441	0,474
15,900	654,793	20,011	470,318	0,171
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
13,150	670,751	20,000	470,150	0,015
11,150	691,006	20,000	470,024	0,011
9,950	703,156	20,000	469,946	0,009
8,200	720,871	20,000	469,829	0,005
6,200	741,109	20,000	469,687	0,002
5,000	753,248	20,000	469,598	0,000

3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
41,000	527,581	41,000	527,580	6,206
40,900	539,150	40,900	538,354	6,145
40,800	542,302	40,801	540,714	6,090
40,700	540,079	40,702	537,699	6,038
40,600	538,357	40,603	535,187	5,988
40,500	537,662	40,504	533,702	5,940
40,400	537,677	40,405	532,929	5,894
40,300	538,117	40,306	532,581	5,848
40,200	538,796	40,208	532,471	5,804
40,100	539,599	40,109	532,487	5,760
40,000	540,461	40,010	532,563	5,718
40,000	540,461	40,010	532,563	5,718
39,000	548,888	39,024	533,126	5,326
38,000	556,634	38,038	533,008	4,974
37,000	564,230	37,051	532,731	4,651
36,000	571,793	36,062	532,406	4,349
36,000	571,793	36,062	532,406	4,349
35,000	579,351	35,072	532,061	4,064
34,000	586,915	34,081	531,707	3,794
33,000	594,489	33,087	531,345	3,536
32,000	602,074	32,092	530,979	3,289
32,000	602,074	32,092	530,979	3,289
31,000	609,672	31,096	530,609	3,052
30,000	617,280	30,097	530,235	2,824
29,000	624,900	29,098	529,858	2,604
28,000	632,530	28,097	529,477	2,391
28,000	632,530	28,097	529,477	2,391
27,000	640,168	27,094	529,092	2,185
26,000	647,815	26,091	528,704	1,985
25,000	655,468	25,086	528,311	1,791
24,000	663,127	24,080	527,914	1,602
24,000	663,127	24,080	527,914	1,602
22,000	678,457	22,066	527,107	1,239
20,000	693,794	20,050	526,280	0,893
19,450	692,616	20,045	526,049	0,800
17,900	689,293	20,030	525,388	0,537
15,900	684,994	20,010	524,514	0,194
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
13,150	699,870	20,000	523,268	0,017
11,150	719,310	20,000	522,329	0,012
9,950	730,960	20,000	521,751	0,010
8,200	747,929	20,000	520,887	0,006

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
6,200	767,291	20,000	519,869	0,002
5,000	778,891	20,000	519,241	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	475,00	0,00	14,90	0,000
2	511,25	0,00	14,90	0,000
3	650,00	0,00	49,00	0,236
4	662,50	0,00	50,00	0,983
5	675,00	0,00	49,00	3,284
6	700,00	0,00	48,50	5,439
7	721,00	0,00	48,92	6,108
8	725,00	0,00	49,00	6,175
9	750,00	0,00	49,50	6,324
10	762,50	0,00	50,00	6,336
11	770,00	0,00	50,00	6,351
12	775,00	0,00	49,50	6,361
13	778,57	0,00	49,00	6,368
14	800,00	0,00	46,00	6,396
15	825,00	0,00	45,50	6,405
16	850,00	0,00	45,00	6,391
17	910,00	0,00	49,00	6,396
18	950,00	0,00	47,00	6,407
19	987,50	0,00	48,50	6,402
20	1050,00	0,00	47,50	6,412
21	1088,46	0,00	45,00	6,385
22	1103,85	0,00	44,00	6,356
23	1150,00	0,00	41,00	6,206

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
2	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
3	60	0,075	31,765	0,161
	120	0,106	44,857	0,130
	180	0,128	54,414	0,108
	365	0,172	72,900	0,064
	730	0,203	86,032	0,033
4	60	0,342	34,824	0,640
	120	0,468	47,661	0,514
	180	0,557	56,668	0,426
	365	0,718	73,043	0,265
	730	0,838	85,295	0,144
5	60	1,173	35,716	2,111
	120	1,537	46,798	1,747
	180	1,784	54,317	1,500
	365	2,246	68,387	1,038
	730	2,660	80,988	0,624
6	60	1,662	30,554	3,777
	120	2,226	40,933	3,213
	180	2,617	48,107	2,823
	365	3,366	61,876	2,074

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	730	4,087	75,145	1,352
7	60	1,781	29,150	4,328
	120	2,402	39,327	3,706
	180	2,834	46,392	3,275
	365	3,666	60,015	2,442
	730	4,479	73,330	1,629
8	60	1,790	28,995	4,384
	120	2,417	39,141	3,758
	180	2,852	46,192	3,322
	365	3,692	59,800	2,482
	730	4,515	73,125	1,659
9	60	1,820	28,785	4,504
	120	2,458	38,864	3,866
	180	2,901	45,870	3,423
	365	3,757	59,410	2,567
	730	4,599	72,716	1,726
10	60	1,814	28,635	4,522
	120	2,451	38,681	3,885
	180	2,894	45,674	3,442
	365	3,751	59,207	2,585
	730	4,596	72,534	1,740
11	60	1,821	28,676	4,530
	120	2,462	38,763	3,889
	180	2,907	45,769	3,444
	365	3,766	59,298	2,585
	730	4,611	72,594	1,741
12	60	1,829	28,755	4,532
	120	2,475	38,907	3,886
	180	2,923	45,947	3,438
	365	3,785	59,499	2,576
	730	4,628	72,763	1,733
13	60	1,839	28,871	4,530
	120	2,489	39,077	3,880
	180	2,939	46,142	3,430
	365	3,802	59,702	2,566
	730	4,644	72,926	1,724
14	60	1,950	30,480	4,447
	120	2,629	41,106	3,767
	180	3,089	48,296	3,307
	365	3,949	61,742	2,447
	730	4,765	74,493	1,631
15	60	1,994	31,137	4,411
	120	2,683	41,891	3,722
	180	3,144	49,094	3,261
	365	3,999	62,435	2,406
	730	4,802	74,980	1,603
16	60	2,005	31,365	4,386
	120	2,694	42,150	3,697
	180	3,155	49,360	3,236
	365	4,006	62,686	2,385
	730	4,805	75,179	1,586
17	60	1,869	29,225	4,526
	120	2,524	39,461	3,872
	180	2,975	46,513	3,421
	365	3,837	59,999	2,558
	730	4,676	73,118	1,719
18	60	1,927	30,078	4,480
	120	2,597	40,536	3,810
	180	3,054	47,666	3,353
	365	3,915	61,116	2,491
	730	4,741	73,997	1,666
19	60	1,884	29,431	4,518
	120	2,543	39,723	3,859
	180	2,996	46,796	3,406

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	365	3,859	60,277	2,543
	730	4,695	73,338	1,707
20	60	1,918	29,915	4,494
	120	2,588	40,366	3,824
	180	3,045	47,492	3,367
	365	3,908	60,950	2,504
	730	4,736	73,859	1,676
21	60	2,005	31,392	4,381
	120	2,695	42,213	3,690
	180	3,157	49,434	3,229
	365	4,007	62,758	2,378
	730	4,804	75,232	1,581
22	60	2,041	32,112	4,315
	120	2,739	43,090	3,617
	180	3,200	50,339	3,157
	365	4,041	63,580	2,315
	730	4,821	75,848	1,535
23	60	2,148	34,609	4,058
	120	2,855	46,008	3,351
	180	3,307	53,287	2,899
	365	4,107	66,187	2,098
	730	4,827	77,777	1,379

5 Warnings and errors

List of non-fatal warnings and errors generated during calculation.

1 Model Koppejan is not ideal for unloading (e.g. load removal, temporary dewatering, gradual submerging). If As is much larger than Cs', unloading will yield almost no effect on creep. Switch to the NEN-Bjerrum or abc Isotache model for improved predictions.

2 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

3 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

4 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

5 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

6 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

7 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

8 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

9 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

10 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

End of Report

Bijlage 3 Glijvlakken D-Geo-Stability

Bijlage 3 Glijvlakken D-Geo-Stability

Attero Noord

Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas

Profiel ZW-NO ontwerp

anteagroup

Tolhuisweg 57
8440 AA Heerenveen

Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

date 25-4-2017

dwg.

dtr.

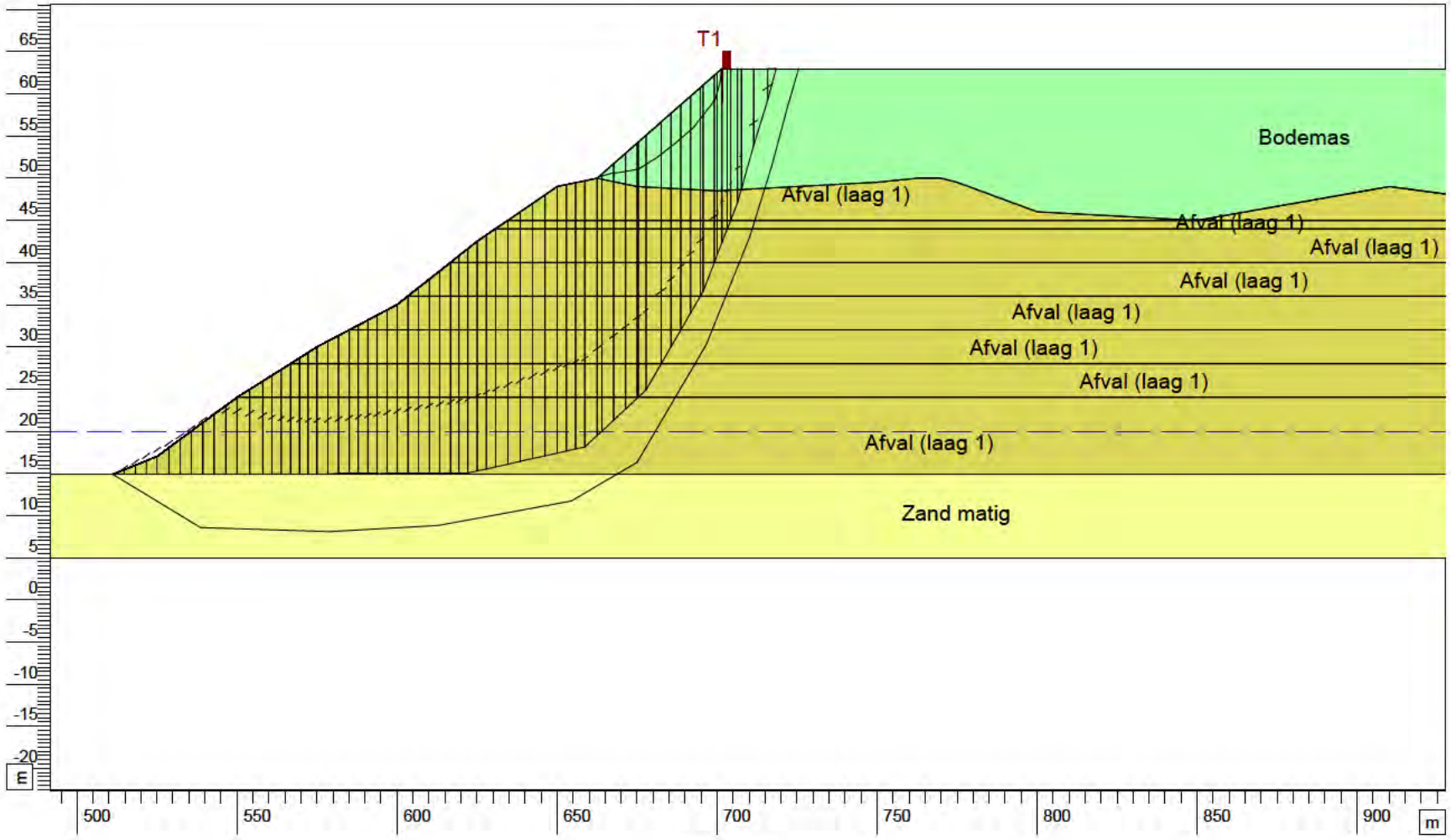
form. A4

Annex

416 423

D-Geo Stability 18.1 : Ontwerpstabiliteit ZW-NO.sti

Slip Plane Spencer



Safety : 1,06

Attero Noord

Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas

Profiel ZW-NO Uitvoering in 1 ophoogslag

anteagroup

Tolhuisweg 57
8440 AA Heerenveen

Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

date 25-4-2017

dwg.

dtr.

form. A4

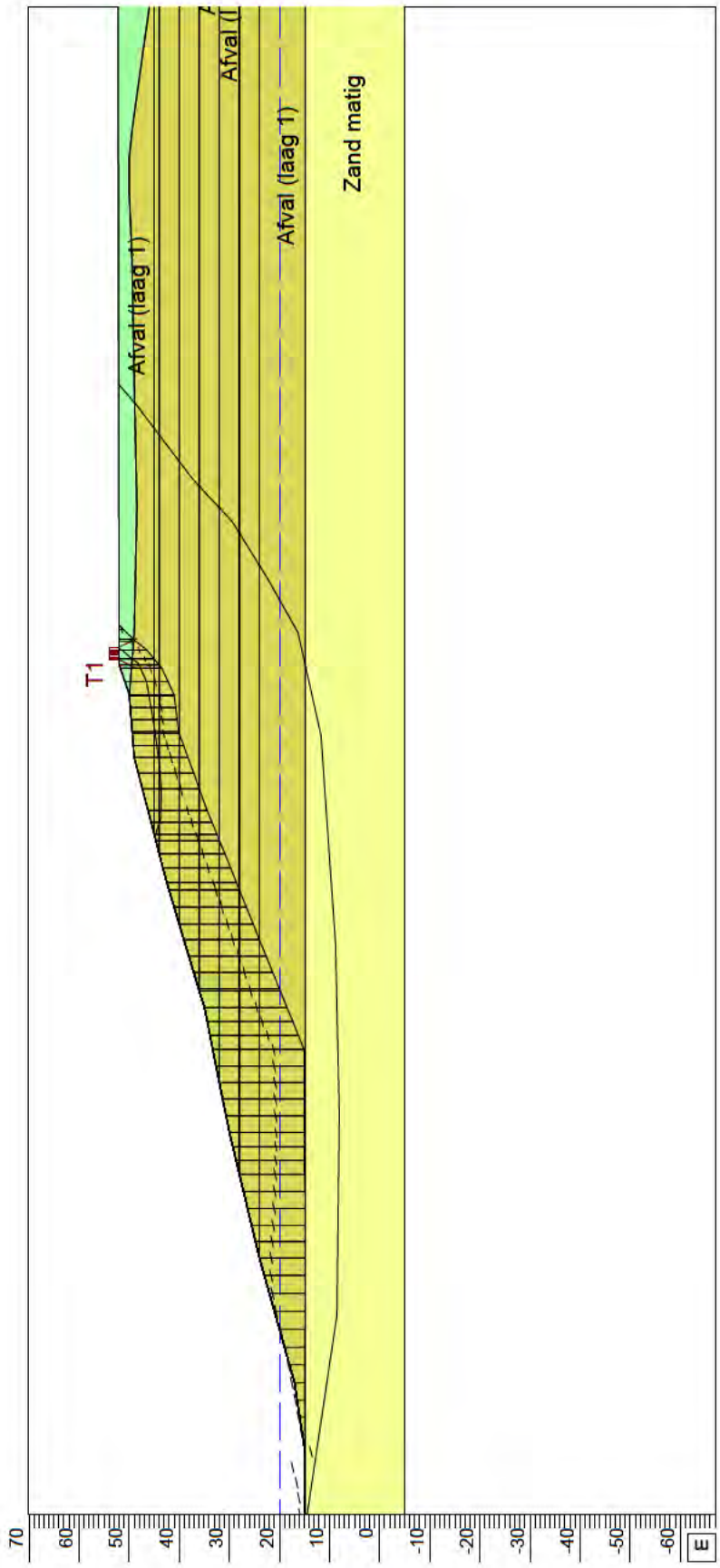
416 423

Annex

D-Geo Stability 16.1 : Stab. ophoging incl. zettingcomp ZW-NO.sti

Slip Plane Spencer

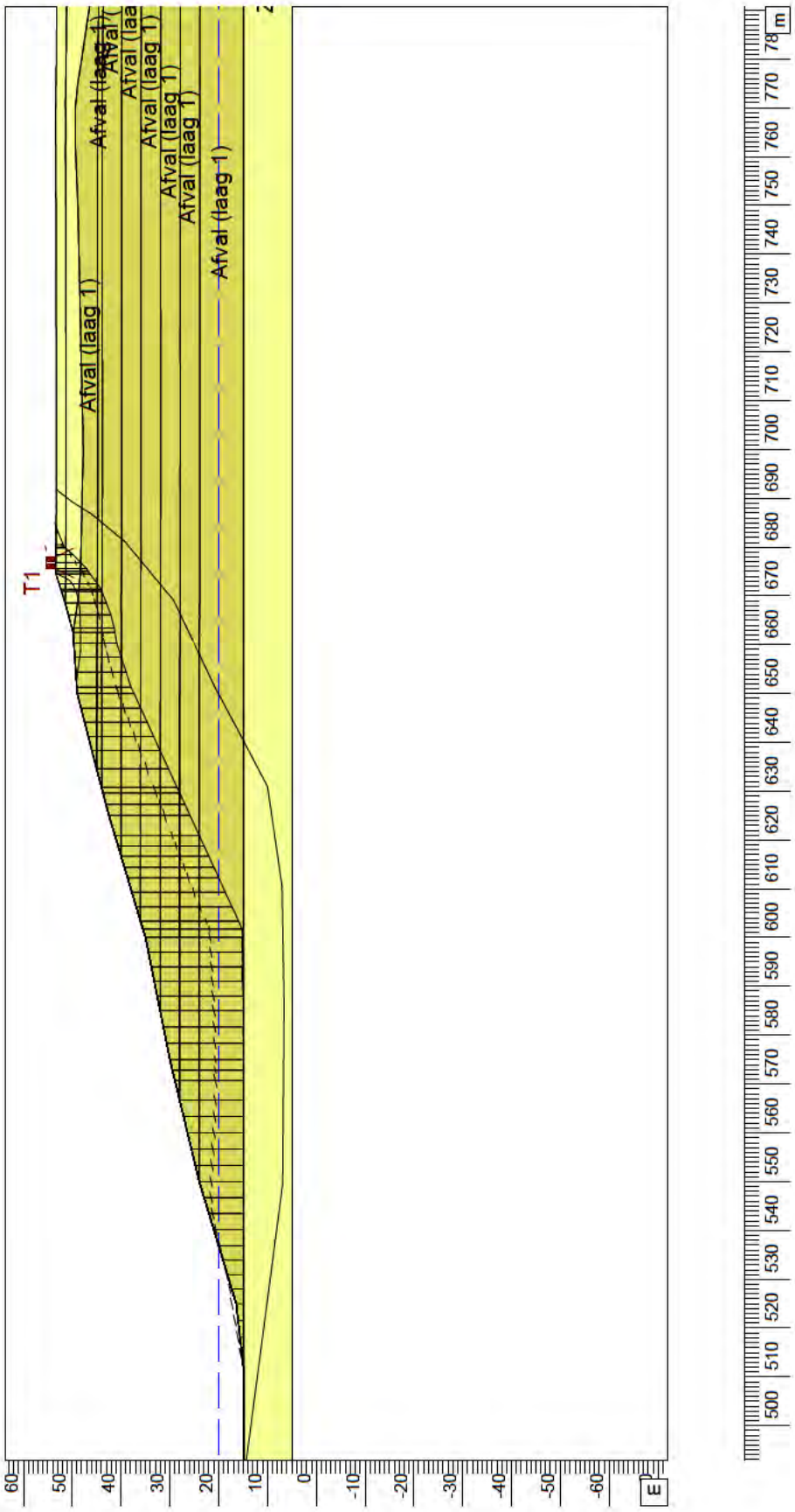
Safety : 0,98



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 1e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Profiel ZW-NO, uitvoering 1e ophoging	Annex	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 2e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

date 25-4-2017

drw.

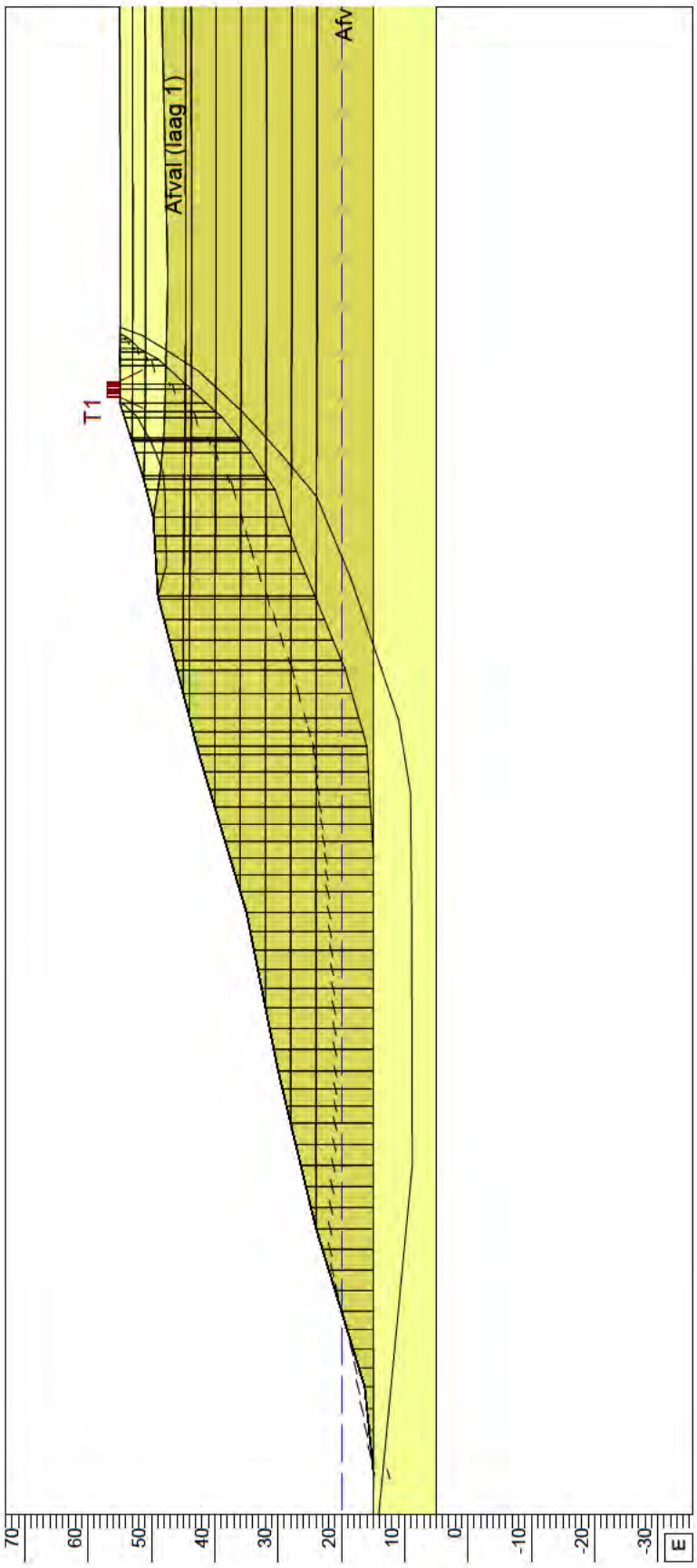
Attero Noord

Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas

ctr. 416 423

Stab. ophoging 2, t=30 dagen

form. Annex - A4



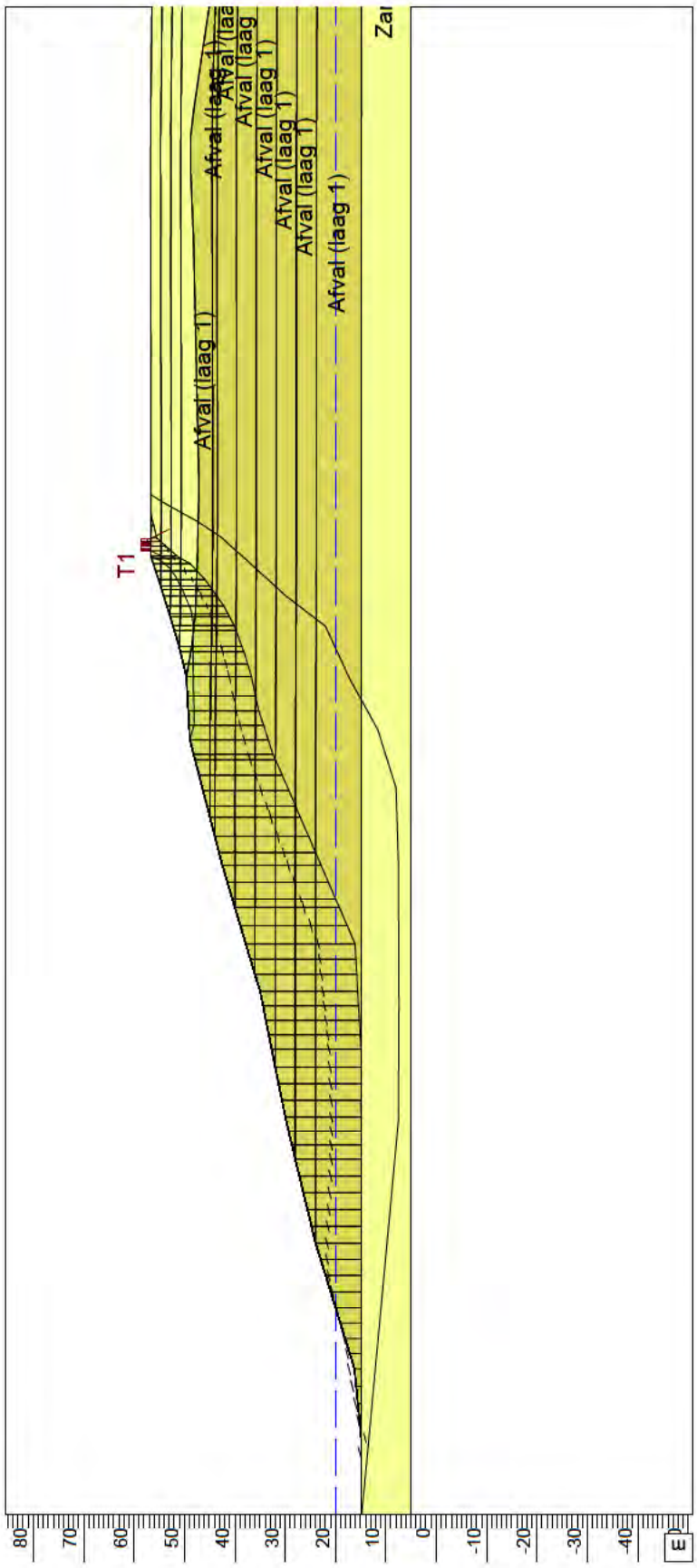
Slip Plane Spencer

Safety : 1,14

D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 3e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

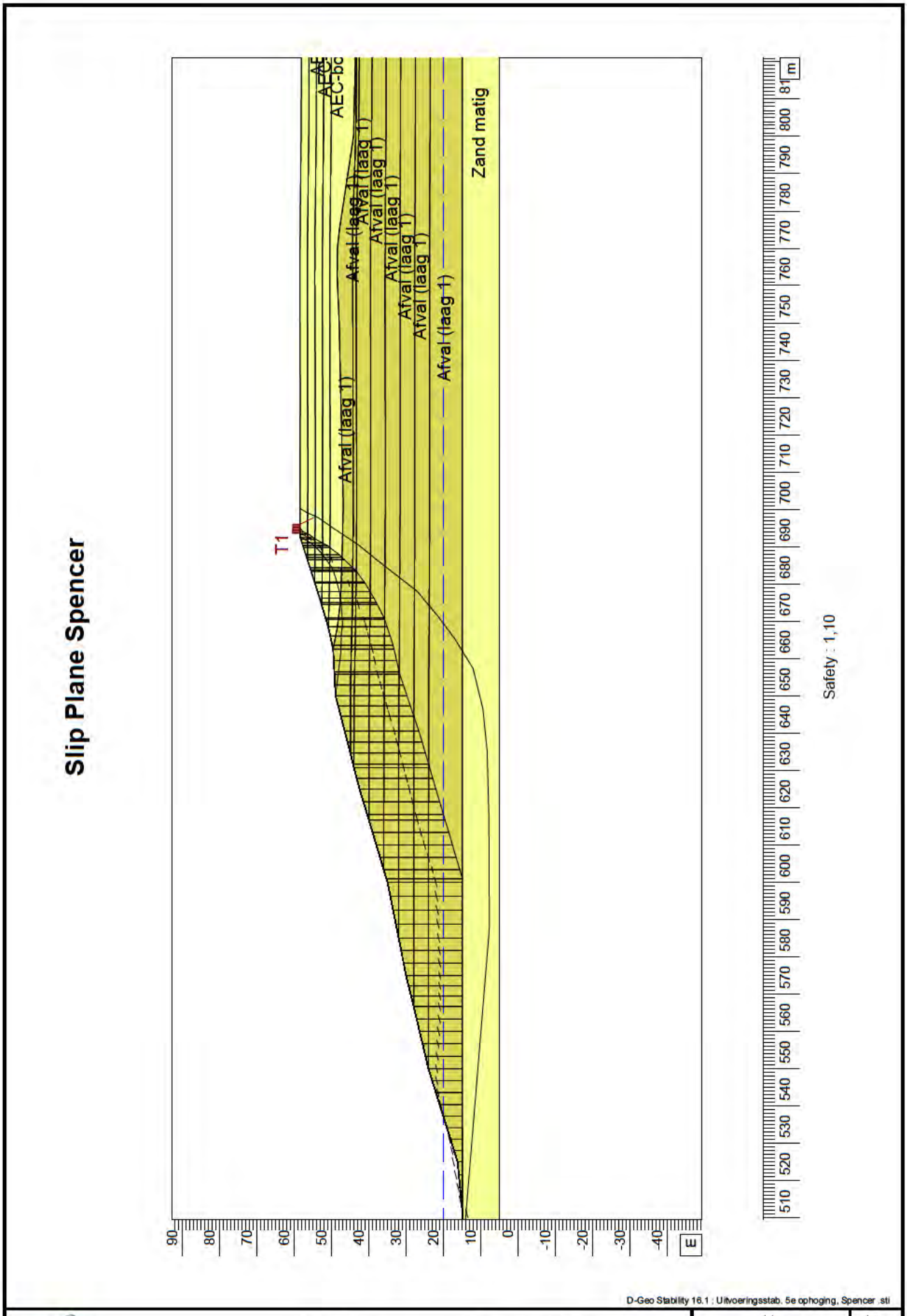
	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 3, t=60 dagen	Annex -	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 4e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

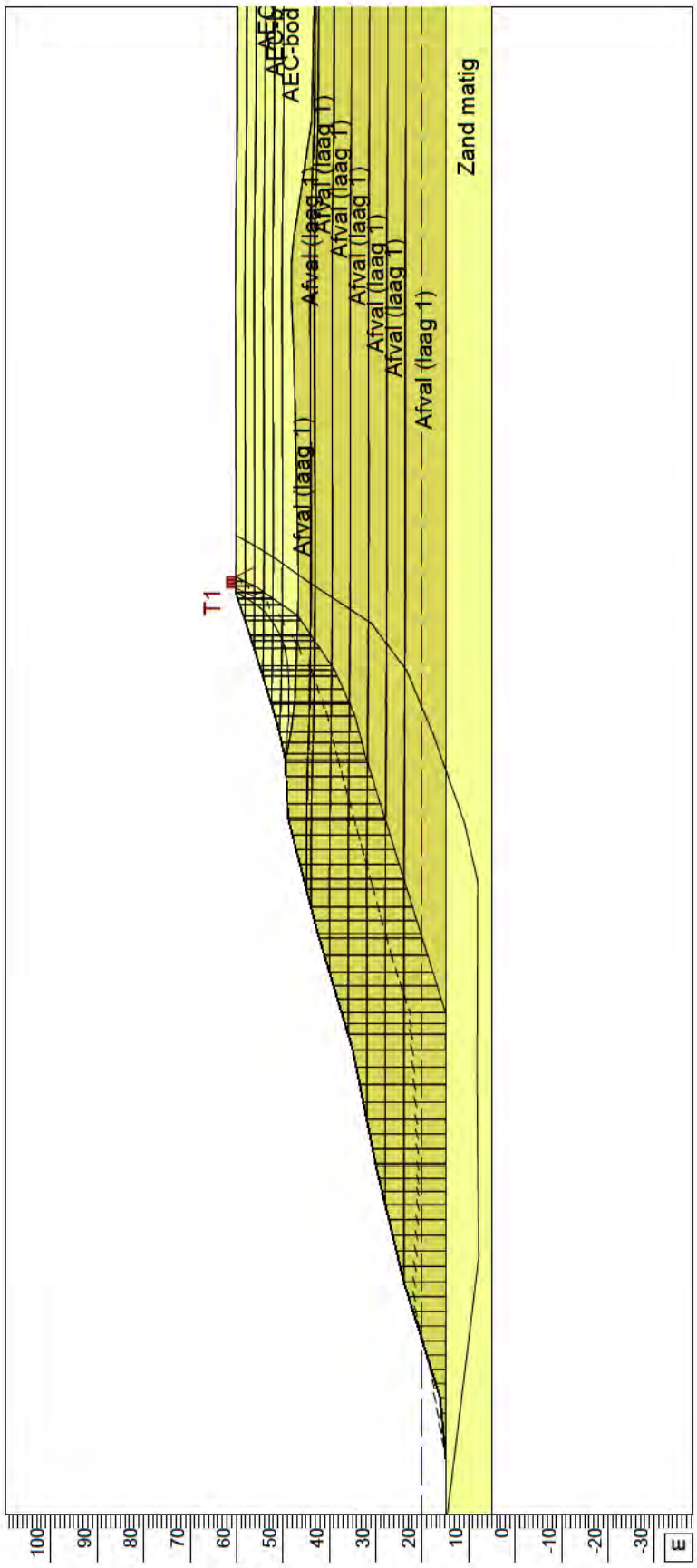
	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 4, t=90 dagen	Annex -	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 5e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 5, t=120 dagen	Annex -	form. A4



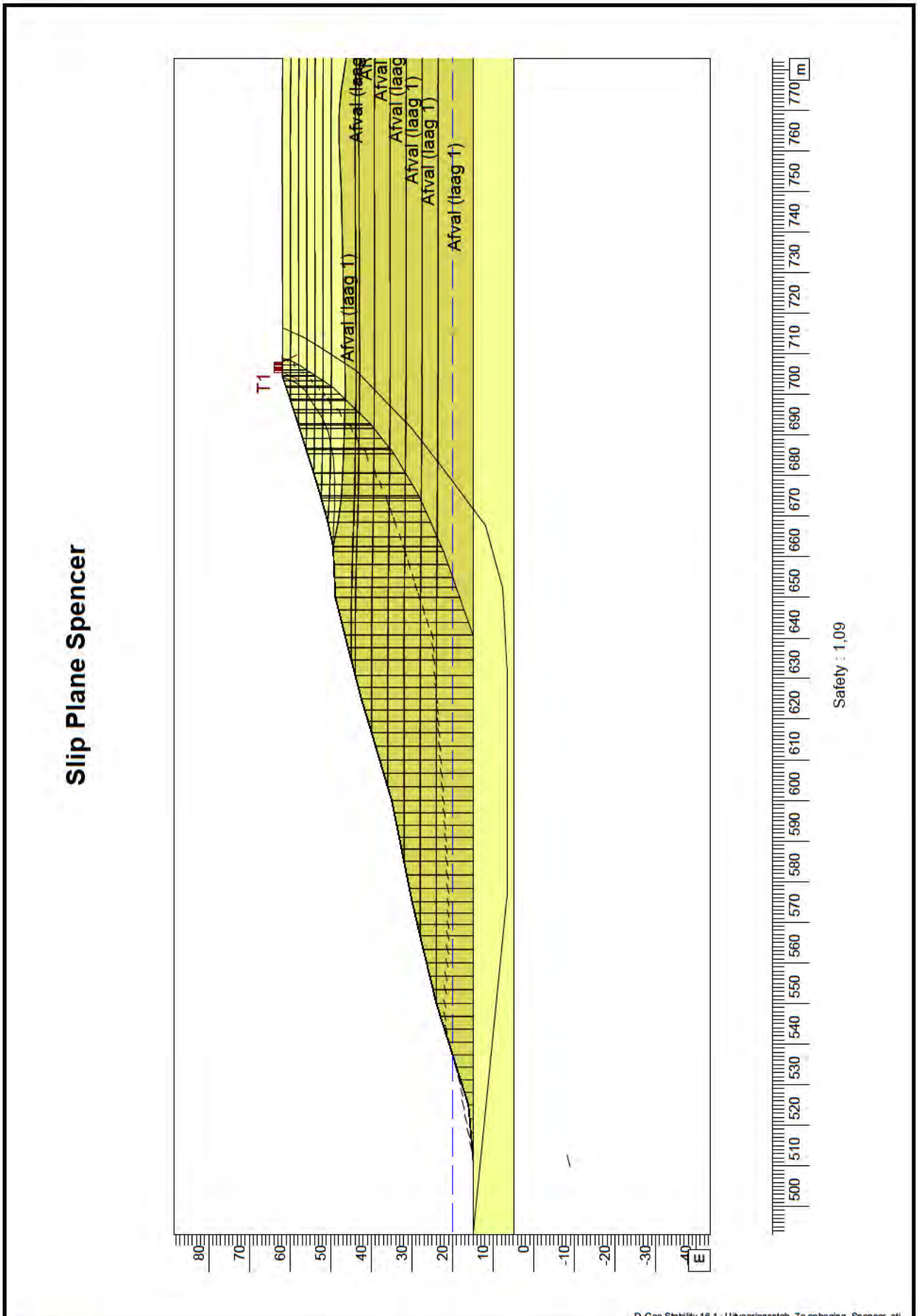
Slip Plane Spencer

Safety : 1,09

D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 6e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

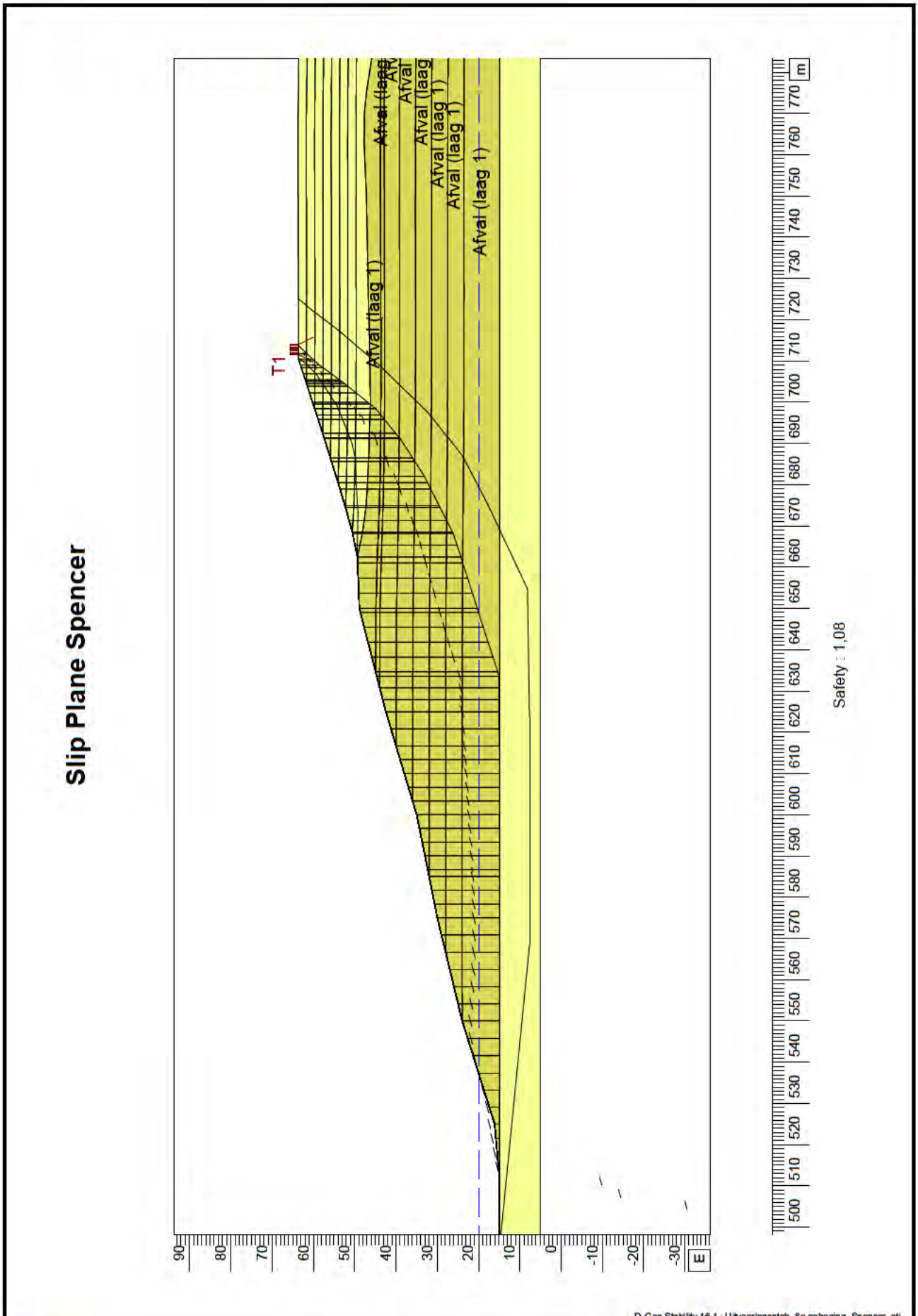
	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 6, t=150 dagen	Annex -	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 7e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 7, t=180 dagen	Annex -	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 8e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

date 25-4-2017

drw.

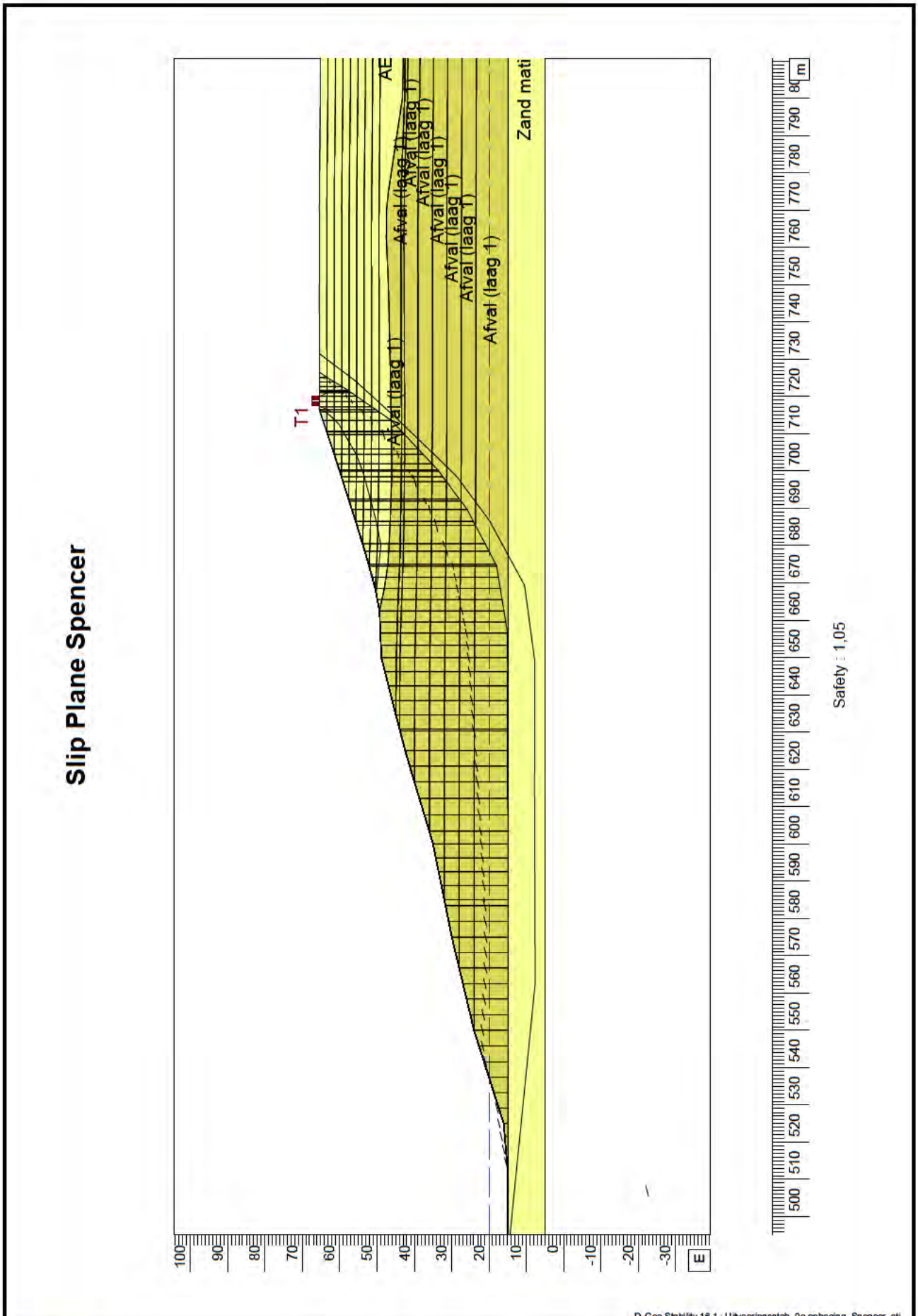
Attero Noord

Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas

ctr. 416 423

Stab. ophoging 8, t=210 dagen

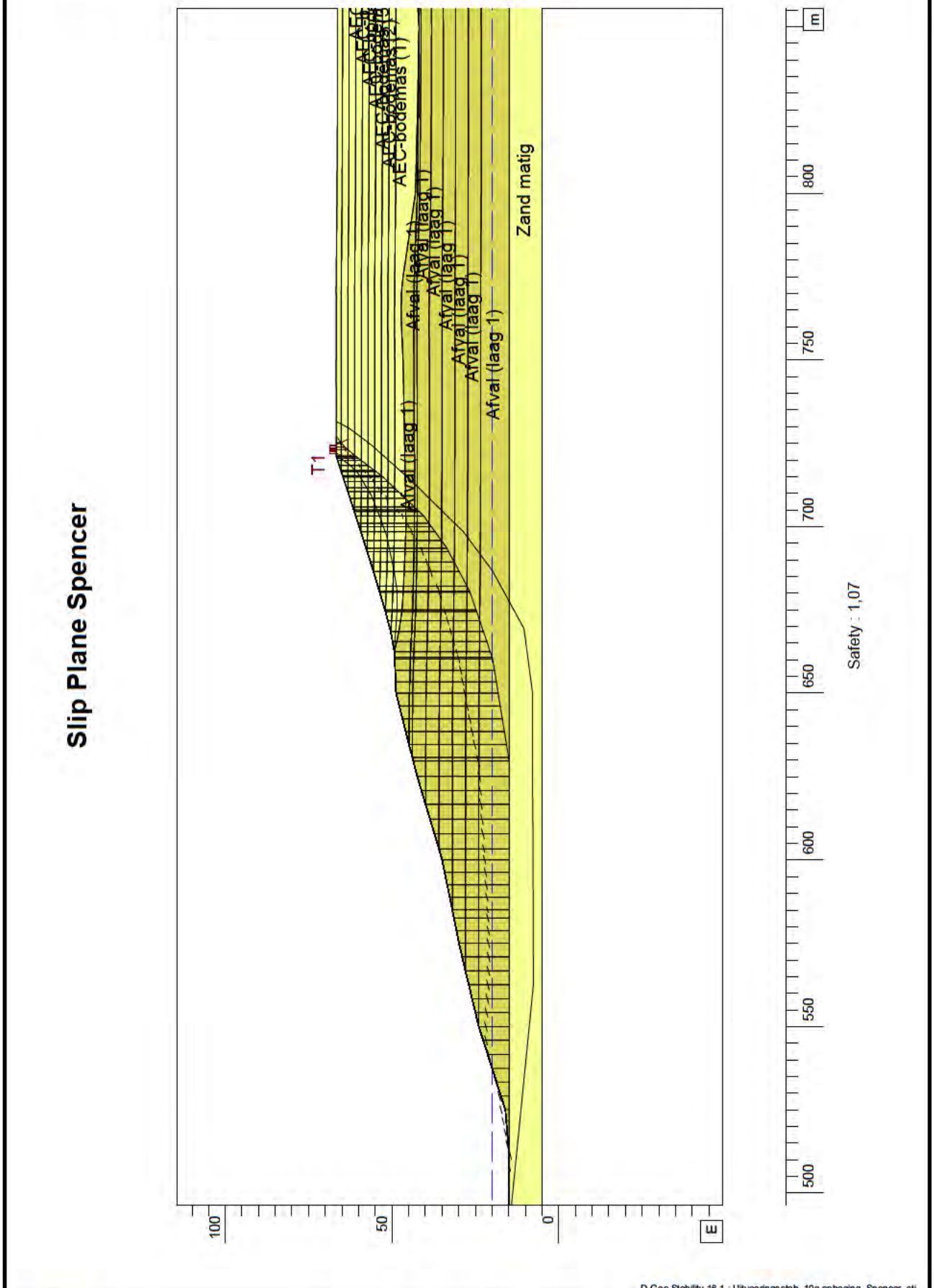
form. Annex - A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 9e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 9, t=240 dagen	Annex -	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 10e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 10, t=270 dagen	Annex -	form. A4

Bijlage 4 Inrichtingsschets

Bijlage 4 Inrichtingsschets

Fase 1

Fase 2

Fase 3

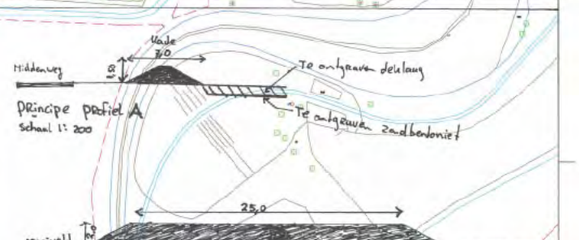
Fase 4

Fase 5

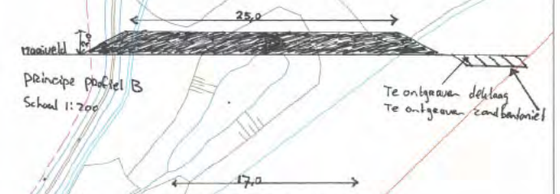
Fase 6

MIDDENWEG

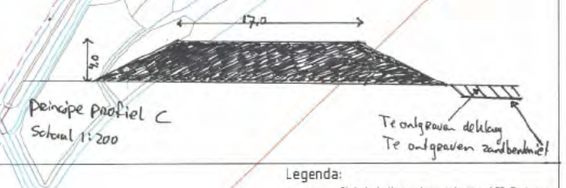
Principe profiel A
Schaal 1:200



Principe profiel B
Schaal 1:200



Principe profiel C
Schaal 1:200



Legenda:

— — Globale buitencontour ophoging AEC-Bodemas

03	19-04-2017	CONCEPT	V.H.
NR.	DATUM	WIJZIGING	DET.

Opdrachtgever: Intern

Projectomschrijving: Dak van Drenthe

Tekeningomschrijving: Situatie hoogtelijnen

Tekeningnummer: 416423 00 01

Schaal: 1:1250

Formaat: A0

Blad nr. | aantal bladen: 1 IN 1

Status: INTERN

Versie nr.: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67
E. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2017
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



"Dak van Drenthe"

Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00
concept revisie 0A
12 juli 2017

Understanding today.
Improving tomorrow.

"Dak van Drenthe"

Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00

concept revisie 0A
12 juli 2017

Auteurs

[redacted]

Opdrachtgever

Attero Noord B.V.
Postbus 4114
6080 AC Haelen

datum vrijgave	beschrijving revisie 0A	goedkeuring	vrijgave
12-07-2017	concept	[redacted]	[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Leeswijzer	1
2	**Zettingen en Risico-inventarisatie**	**2**
2.1	Zettingen	2
2.2	Risico's	4
3	**Monitoringsprogramma**	**6**
3.1	Zettingen	6
3.1.1	Algemeen	6
3.1.2	Meetintensiteit	6
3.1.3	Interpretatie zakbaken	7
3.2	Stabiliteit	8
3.2.1	Algemeen	8
3.2.2	Peilbuizen	9
3.2.3	Meetpalen	10
3.2.4	Grens- en signaalwaarden	10
3.2.5	Acties / maatregelen	11
3.3	Overige monitoringsaspecten	11
3.4	Rapportage	12
Bijlage 1	**Tekening 416423-M1**	

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Attero Noord B.V. heeft Antea Group opdracht gegeven om de mogelijkheid te onderzoeken en een technisch ontwerp te maken om een deel van de stortplaats in Wijster op te hogen met AEC-bodemas voor het project "Dak van Drenthe". In een vervolg heeft Attero Antea Group opdracht verleend voor de besteksvoorbereiding van het project. Onderdeel hiervan is het opstellen van een monitoringsplan.

"Dak van Drenthe"
Er is een netto ophoging voorgenomen van 14 m tot 20 m om de gewenste eindhoogte van N.A.P. + 63,00 m te behalen, exclusief de compensatie van de zettingen van het stortlichaam ten gevolge van de ophoging. Voor het vervolg is het de bedoeling om er een fietsroute aan te leggen over de ophoging.

De stortplaats is gelegen ten zuiden van Wijster (zie Figuur 1-1). Binnen de blauwe contour, globaal de stortlocaties 1 (1A+1B) en 3 (3.1 t/m 3.4), in deze figuur zal de voorgenomen ophoging met AEC-bodemas worden gerealiseerd.



Figuur 1-1: Situatie Stort Wijster **(bron Google Maps)** – Met de blauwe lijn is globaal de contour aangegeven van de voorgenomen ophoging.

In het technisch ontwerp zijn zettings- en stabiliteitsberekeningen uitgevoerd om te onderzoeken wat de zettingen zijn en of er problemen met de stabiliteit te verwachten zijn tijdens het ophogen. Tevens zijn de potentiële (geo)technische risico's geïnventariseerd.
Voor onder andere de monitoring van deze risico's is het onderhavige monitoringplan opgesteld.

1.2 Leeswijzer

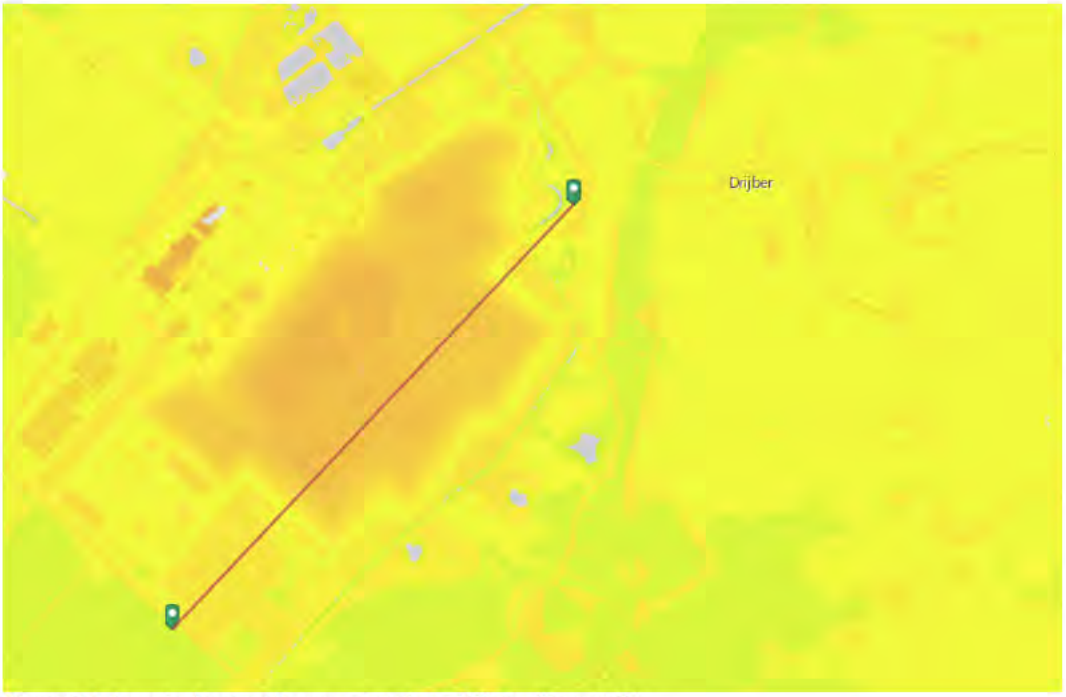
In hoofdstuk 2 zijn zettingsberekeningen en de risico-inventarisatie samengevat.
In hoofdstuk 3 is het monitoringsplan uitgewerkt.

2 Zettingen en Risico-inventarisatie

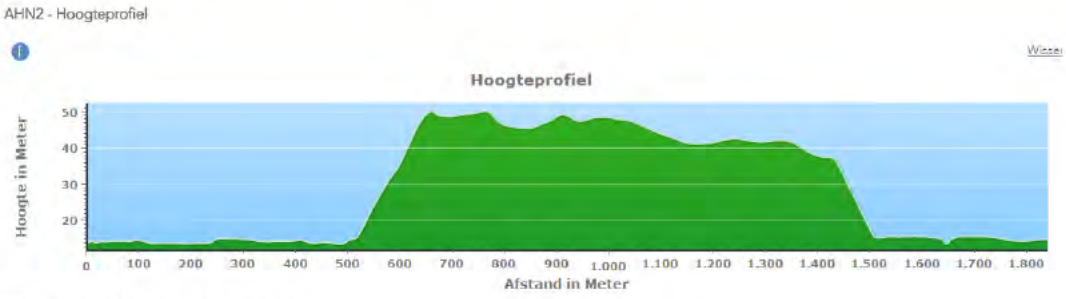
2.1 Zettingen

Het Technisch Ontwerp is uitgewerkt in het rapport '"Dak van Drenthe" - Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster, Antea Group, projectnr. 416423, revisie 0B van 15 mei 2017'.

Voor de berekeningen van de zettingen is een maatgevend dwarsprofiel over de stortplaats aangehouden, zie de figuren 2-1 en 2-2).

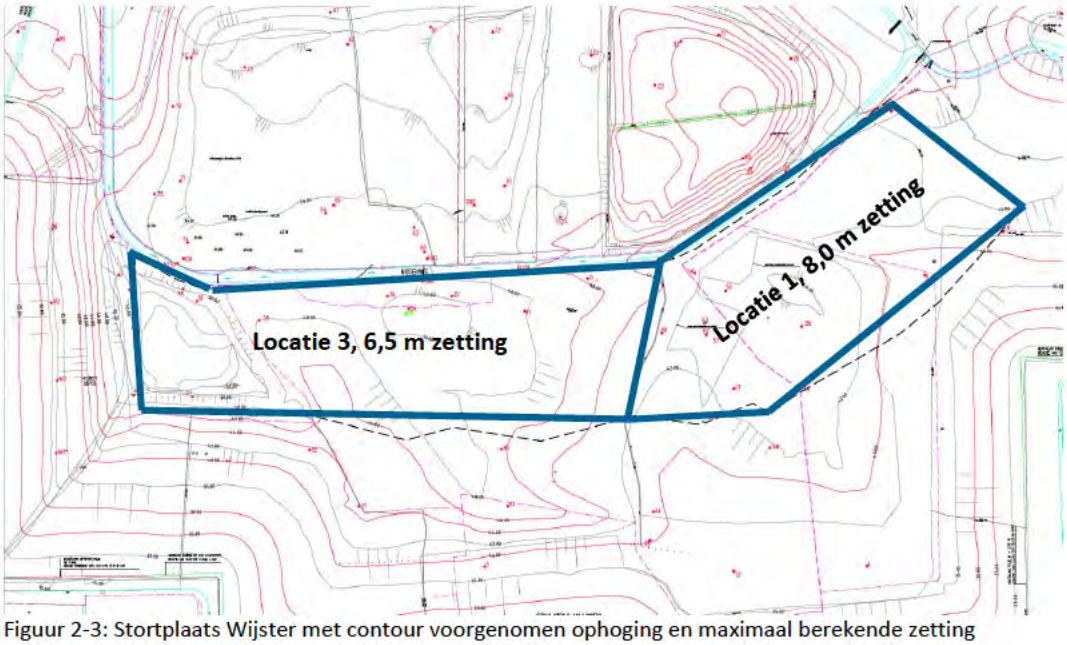


Figuur 2-1: Locatie doorsnede over stortplaats Wijster (bron AHN).



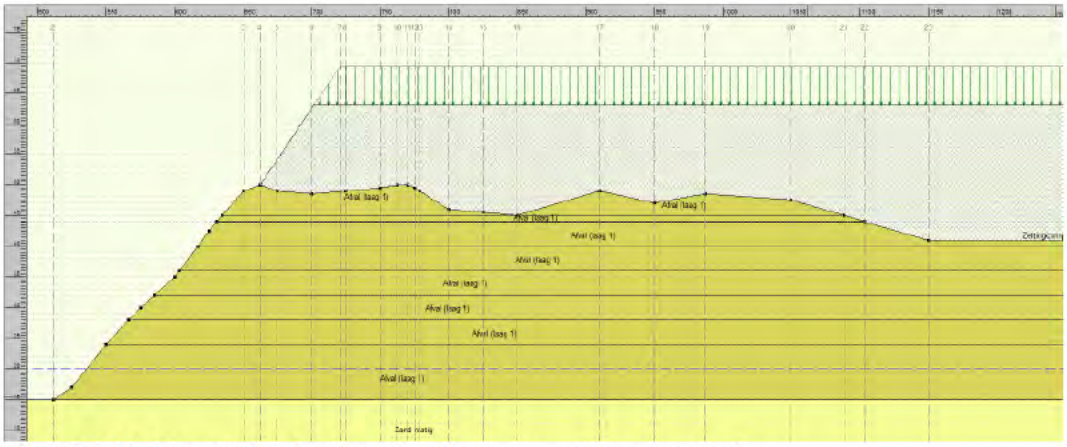
Figuur 2-2: Dwarsprofiel AHN

Het blijkt dat de zettingen in het gebied waar stortlocatie 1 is gelegen maximaal ca. 8,0 m kunnen bedragen in 30 jaar (theoretisch einde zettingen). Op stortlocatie 3 kunnen de zettingen oplopen tot maximaal ca. 6,5 m.
Ter illustratie zijn de zettingen per locatie aangegeven in figuur 2-3.



Figuur 2-3: Stortplaats Wijster met contour voorgenomen ophoging en maximaal berekende zetting

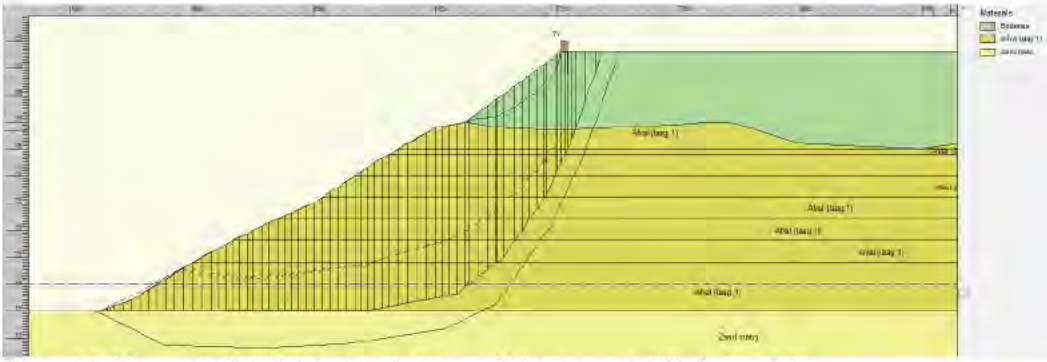
De tijdsperiode tot realisatie van de bovenafdichtingsconstructie met uiteindelijke inrichting van het 'Dak van Drenthe' zal veel korter zijn dan de 30 jaar van de theoretische eindzetting. Dit betekent dat na aanleg nog relatief veel zetting is te verwachten. Dit is een onzekere factor. Vooralsnog is uitgegaan van de compensatie van de zettingen in 30 jaar met AEC-bodemas om voldoende hoogte te hebben.
In figuur 2-4 is de zetting met de zettingscompensatie in de dwarsdoorsnede weergegeven.


Figuur 2-4: Modelmatige berekening netto-ophoging en zettingscompensatie

Op basis van stabiliteitsberekeningen is beoordeeld dat vanwege deze stabiliteit en de ontstane wateroverspanningen de ophoging niet in 'één keer' kan worden aangebracht. Er dient voldoende uitvoeringstijd voor het ophogen in acht te worden genomen.
Uitganspunt is een regelmatig ophoogtempo van een laag AEC-bodemas ter dikte van circa 2 m per maand. In totaal dient maximaal 19,50 m opgehoogd te worden, dus dat betekent 10 ophooglagen, waarbij de laatste ophooglaag bestaat uit 1,5 m AEC-bodemas.

Verder is uitganspunt dat de AEC-bodemas goed wordt verdicht tijdens het aanbrengen in lagen van 0,30 m. Hierbij wordt een minimale Proctordichtheid van 93% geëist met een gemiddelde Proctordichtheid van 98%. De bijbehorende optimum vochtgehalte is respectievelijk 13 en 24 %. Hierdoor is de kans op klink van de ophoging zelf verwaarloosbaar.

Door het aanleggen van de ophoging vlak bij het bestaande talud van de stortplaats, bestaat de kans dat de stortplaats niet stabiel genoeg is.
Uit berekeningen blijkt dat de stabiliteit gewaarborgd is bij het normale ontwerp met een berekende stabiliteitsfactor van 1,06 (zie figuur 2-5), omdat dit groter is dan de toetsfactor van 1,05.



Figuur 2-5: Maatgevend glijvlak (methode Spencer) bij ontwerpstabiliteit, SF = 1,06.

Alleen tijdens het ophogen ontstaan wateroverspanningen in de ondergrond/het stortlichaam. Dit resulteert in een lagere korrelspanning en dus een lagere sterkte in de ondergrond. Deze mate van wateroverspanning is meegenomen in de berekeningen.

2.2 Risico's

De in het Technisch Ontwerp geïnventariseerde (geo)technische risico's zijn in tabel 2.1 samengevat.

Tabel 22-1: (Geo)technische risico's

Geotechnisch risico	Gevolgen	Beheersmaatregel
Grote absolute zetting, tijdens uitvoering en in beheerfase door lange zettingsperiode. Deels veroorzaakt door onzekerheid in grondeigenschappen stort en hoogte waterstand.	Eindconstructie blijft niet op gewenste hoogte. Naar verwachting zal geen scheurvorming in de bovenafdichtingsconstructie optreden omdat door de zetting de oppervlakte kleiner wordt (mogelijk plooivorming folieconstructie)	Zettingen monitoren en tijdig bijsturen. Ook in de eindsituatie na het aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan. Verder de definitieve eindafdichtingsconstructie zo laat mogelijk proberen aan te leggen. Rekening houden met onderhoud aan hemelwaterdrainage alsmede van fiets- en wandelpaden in de loop van de tijd. Mogelijk herstellen bovenafdichtingsconstructie indien plooivorming afdichting is opgetreden.
Zettingsverschillen in beheerfase bij aansluiting hemelwaterdrainage en fiets- en wandelpaden op stort met de drainage/paden naast de stort door lange zettingsperiode.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Regelmatig onderhoud plegen om overgang tussen de paden gebruiksvriendelijk te houden alsmede periodieke controle hemelwaterdrainage en zo nodig herstelwerkzaamheden doorvoeren.

Geotechnisch risico	Gevolgen	Beheersmaatregel
Abrupte overgang van draagkracht en zettingsgedrag door heterogeniteit van het stortmateriaal wat niet te ondervangen is in de materiaalparameters.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Zettingen goed monitoren en tijdig bijsturen.
Afschuiven / bezwijken talud van stort of ophoogmateriaal door bezwijken folie-afdichting, onzekerheden eigenschappen stortmateriaal en ongewenste invloed zwaar transport tijdens uitvoering of beheerfase.	Stabiliteitsverlies en schade.	Aanbrengen meetpalen in het talud en monitoren. Anderzijds door het handhaven van het geadviseerde, en zo nodig op basis van monitoring bij te stellen, ophoogtempo.
Grondwaterstand anders dan verwacht door onvoldoende gegevens.	Bij een hogere waterstand in stort is stabiliteitsverlies zeer reëel.	Plaatsen van peilbuizen in stort voor monitoring grondwaterstanden.
Bezwijken afdichting door grote zettingsverschillen.	Vervuiling van het stortmateriaal met de AEC-bodemas.	Niet te voorkomen gezien de grote ophoging die aangebracht gaat worden.
Schade aan kabels en leidingen op terrein.	Buiten gebruik raken van de kabels en leidingen.	Niet te voorkomen, dit is inherent aan de ophoging die wordt aangebracht. De aanwezig kabels en leidingen moeten als verloren worden beschouwd.

3 Monitoringsprogramma

Op basis van de grootte van de berekende zettingen, de onzekerheden in de bepaalde parameters van het stortlichaam en de geïnventariseerde (geo)technische risico's tijdens de uitvoering te verkleinen/voorkomen is een monitoring voor zowel de zettingen als de stabiliteit noodzakelijk. In dit hoofdstuk is het voorgestelde monitoringsprogramma uitgewerkt.

3.1 Zettingen

3.1.1 Algemeen

Vanwege de onzekerheid in de grondparameters worden de zettingen tijdens het ophogen van de stortplaats gemonitord. Tevens kan hierdoor de uitvoering bijgesteld worden, mocht blijken dat de zettingen gunstiger of negatiever uitvallen.
Voor deze monitoring worden zakbaken voorgesteld, totaal 68 stuks zakbaken, locaties conform tekening 416423-M1; zakbaken in 17 stuks raaien in lengterichting om de circa 50 m hart-op-hart. De twee middelste raaien liggen ca. 25 m uit elkaar. Het dwarsprofiel op NAP +63,0 m is ca. 26 m breed, per raai 2 stuks zakbaken ter plaatse van de boveninsteek kruin ophoging. De buitenste zakbaken in de teen van de ophoging. Op basis hiervan kan met de 4 zakbaken per raai een dwarsprofiel worden gegenereerd.
Inmeting van de zakbaken in x,y in RD-coördinaten, z voor de hoogte.
Voordat opgehoogd gaat worden dient eerst een nulmeting gedaan te worden, zodat dit uitgangspunt vastligt.

De zakbaken kunnen per aanlegfase worden aangebracht en dienen goed te worden beschermd tegen schade door transporten etc. tijdens het werk.

3.1.2 Meetintensiteit

Voor de meetintensiteit van de zakbaken, waarbij de hoogte van de zakbaak en maaiveldniveau direct naast de zakbaken moeten worden bepaald, wordt de volgende meetfrequentie voorgesteld:

- Direct na plaatsing (nulmeting);
- Vervolgens bij de start van het werk 3 maal per week, resp. op maandag, woensdag en vrijdag;
- Na einde ophoging worden de zakbaken de eerste 6 maanden nog om de 2 weken gemeten. De daadwerkelijke frequentie zal dan worden bepaald op basis van het daadwerkelijk optredende verloop van de zettingen. Mochten er nog veel zettingen te verwachten zijn, wordt de meetintensiteit verhoogd naar eenmaal per week.
- Na 6 maanden (mede te bepalen op basis van het daadwerkelijke verloop) dient nog 1 inmeting per maand te worden verricht tot einde werk / ingebruikname c.q. aanbrengen definitieve bovenafdichtingsconstructie.

De nauwkeurigheid van de metingen dient maximaal 1,0 mm te zijn.

Naast de zakbaakmetingen dient de aangebrachte ophoging per kwartaal in zijn geheel te worden ingemeten (DTM inmeting).

3.1.3 Interpretatie zakbaken

Met de zakbaakmetingen worden de zettingen gevolgd tijdens de uitvoering. Op deze manier wordt inzichtelijk of de zettingen sneller, langzamer of conform de verwachtingen verlopen evenals de grootte van de zetting.
In de onderstaande figuur 3-1 is een voorbeeld opgenomen van een rapportagetabel waarbij de meetgegevens na iedere ronde kunnen worden aangevuld.

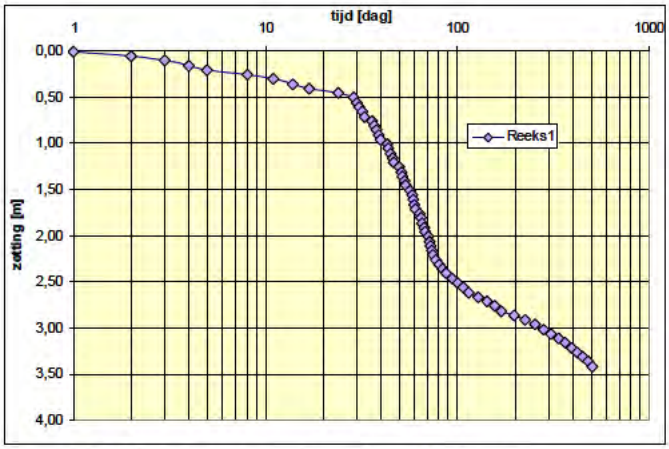
Voorstel tabel

Gegevens worden telkens aangevuld. Invoer gegevens

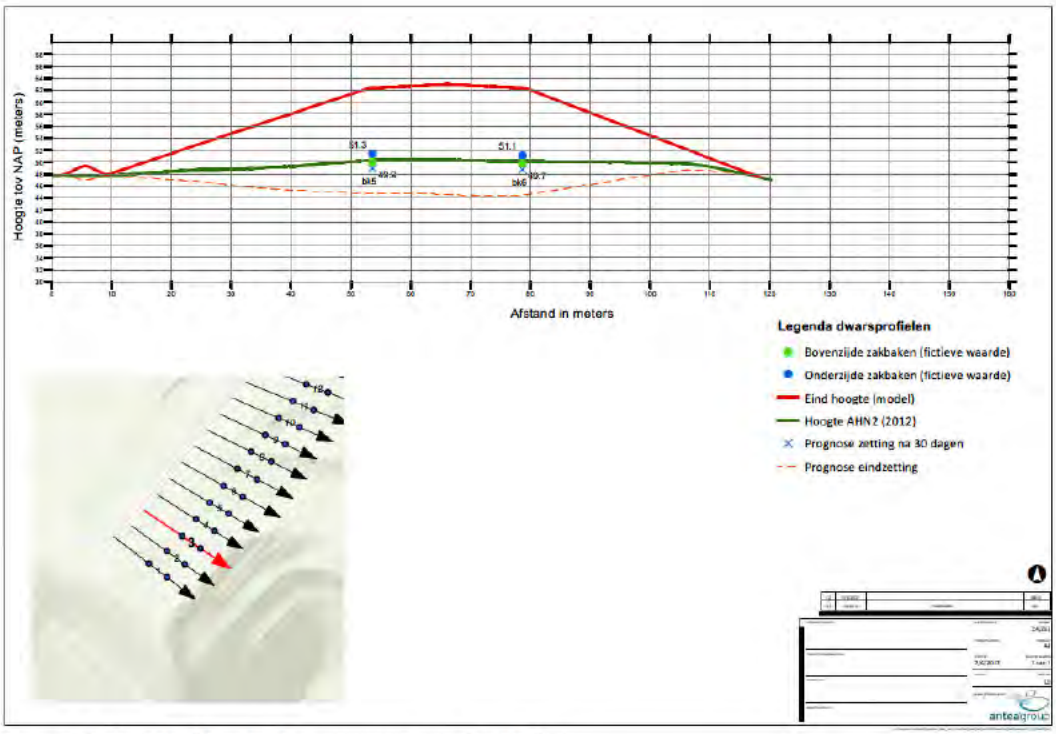
Invoer per keer	Invoer per keer	Invoer per keer	Berekend Datum - Start_datum stort	Referentiehoogte maaiveld begin werk	Invoer per keer	Invoer per keer	Berekend Bovenzijde - Onderzijde zakbaken	Berekend Maaiveld2017 minus onderzijde zakbaken	Zettings-gebied	Ligging zakbaken in welke fase	Bepaalde zetting op basis van dagen en zettingsgebied 1 of 3	Berekende afwijking werkzetting minus prognose zetting	Representatief Oppervlak zakbaken	Nog aan te brengen hoeveelheid volgens prognose, Afwijking zetting meting VS_prognose * representatief oppervlak	Profiel waarop zakenbaken worden gepresenteerd
				(nu AHN2, moet worden gemeten), automatische	(fictieve waarde)	(fictieve waarde)	(automatische berekening)	(automatische berekening)	(automatische actie)	(automatische actie)	(automatische actie)	(automatische berekening)	(automatische actie)	(automatische berekening)	(automatische actie)
	Begin datum grondwerset	Datum opname zakbaken	Dagen voor bepalen prognose zetting	m NAP	Onderzijde zakbaken m NAP	Bovenzijde zakbaken m NAP	Dikte aangebrachte laag meters	meters			mm	meters	m2	m3	
Zakbaken	Start_Datum_stort	Datum	Dagen_sinds_start	maaiveld2017	Hoogte_MV	Hoogte_Top	Dikte_MV_Top	Actuele_zetting	Gebied	Fase	Zetting_prognose_mm	Afwijking_Zetting_meting_VS_Prognose	ZakbakenOpp	Correctie_hoeveelheid	Profielnr
BK2	1-6-2017	1-7-2017	30,00	48,94	48,54	49,94	1,40	0,40	3	Fase 6	1356,67	-0,96	7148,09	2655	1
BK4	1-6-2017	1-7-2017	30,00	49,44	49,04	50,44	1,40	0,40	3	Fase 6	1356,67	-0,96	1417,06	1356	2
BK57	1-6-2017	1-7-2017	30,00	42,63	42,23	43,63	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	6058,45	7749	29
BK55	1-6-2017	1-7-2017	30,00	42,26	41,86	43,26	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1797,78	2307	28
BK53	1-6-2017	1-7-2017	30,00	41,95	41,55	42,95	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1700,81	2183	27
BK51	1-6-2017	1-7-2017	30,00	41,49	41,09	42,49	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1830,32	2345	26
BK49	1-6-2017	1-7-2017	30,00	43,14	42,74	44,14	1,40	0,40	1	Fase 2	1683,33	-1,28	1746,27	2228	25
BK47	1-6-2017	1-7-2017	30,00	43,90	43,50	44,90	1,40	0,40	1	Fase 2	1683,33	-1,28	1899,73	2361	24

Figuur 3-1: Voorbeeld rapportage tabel

Vanuit de gegevens van de tabel kan dan per raai een visuele presentatie worden gegenereerd zoals bijvoorbeeld weergegeven in de figuren 3-2 en 3-3 (voor een situatie met 2 zakbaken, principe-voorbeeld).



Figuur 3-2: Indicatieve zettingslijn uit de zakbaakmeting



Figuur 3-3: Voorbeeld grafische weergave voor 2 zakbaken

Verder worden per kwartaal de verkregen meetgegevens van de zettingen gefit met de in het Technisch Ontwerp uitgevoerde berekeningen. De data uit de gemeten zettingen kunnen worden ingevoerd in het rekenprogramma D-Settlement, waarmee de zettingen in eerste instantie zijn berekend. Met behulp van dit programma worden de samendrukkings- en consolidatieparameters dusdanig bijgesteld in de actuele berekening, zodat deze fit met de praktijkmetingen. Vervolgens kan met gefitte 'grond'parameters de zettingsberekening opnieuw wordt uitgevoerd, zodat een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.

3.2 Stabiliteit

3.2.1 Algemeen

Uit de stabiliteitsberekeningen van het technisch Ontwerp is gebleken dat de aanwezige waterstand in het stortlichaam c.q. het waterstandsverloop een grote invloed op de stabiliteit heeft en is dus een potentieel risico is.
Voor de monitoring van het waterstandsverloop worden peilbuizen op verschillende diepten in het stortlichaam geplaatst.
Verder kunnen door de ophoging in het talud van het stortlichaam instabiliteiten/vervormingen optreden. Voor de monitoring hiervan worden in het talud van de stortplaats meetpalen geplaatst. Deze dienen te worden gecontroleerd op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam of ophoging.

3.2.2 Peilbuizen

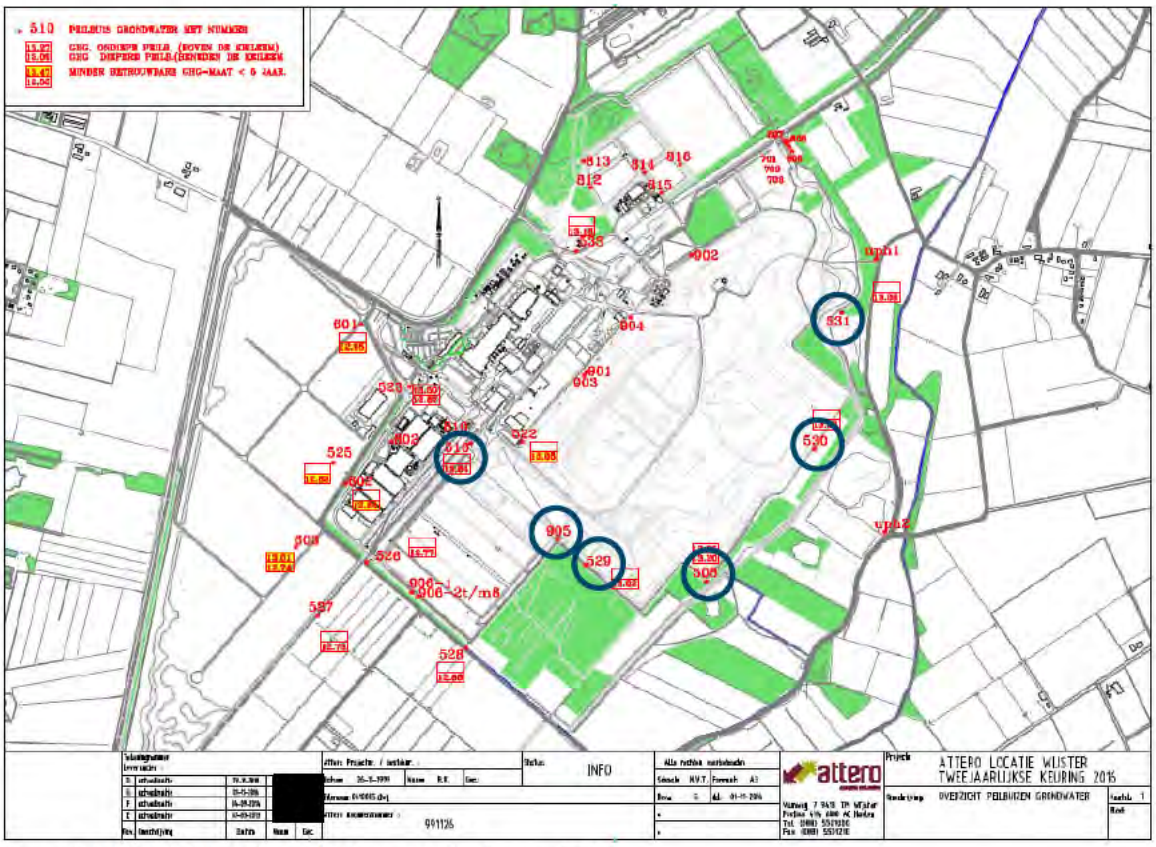
In totaal worden 30 peilbuizen geplaatst, situering conform tekening 416423-M1; nabij de ophoging en 3 stuks 'verloren peilbuizen' in het hart van de ophoging.
Elke peilbuis wordt uitgevoerd met 4 filters, diepte op:

- NAP +45,0 m
- NAP +35,0 m
- NAP +25,0 m
- NAP +15,0 m

De peilbuizen dienen tevens ingemeten te worden in x,y in RD-coördinaten en z voor nulmeting.

Gezien de grote invloed van de waterstand op de stabiliteit van het stortlichaam worden in de peilbuisfilters automatisch registrerende grondwaterstandsmeetpunten geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van de grondwaterstand te verkrijgen. Het systeem dient de mogelijkheden te hebben om signaalwaarden te definiëren en bij het bereiken van een signaalwaarde een alarm in de vorm van een email en SMS te kunnen geven.

Tevens dienen in de monitoring 6 stuks bestaande peilbuizen buiten de stort te worden opgenomen ter controle van het normale grondwaterregime. In de onderstaande figuur 3-4 is het bestaande peilbuizennetwerk van Attero weergegeven.



Figuur 3-4: Overzicht locaties peilbuizen grondwatermonitoring

Voor de 6 peilbuizen worden de nrs. 516, 905, 529, 508, 530 en 531 aangehouden. Deze peilbuizen dienen wekelijks handmatig te worden opgenomen, iedere keer op dezelfde dag van de week.

3.2.3 Meetpalen

Ter controle van de stabiliteit op kritische locaties in de zuid- en noordoosthoek worden 6 stuks betonnen meetpalen geplaatst, locaties conform tekening 416423-M1. De meetpalen kunnen bijvoorbeeld standaard afrasteringspalen zijn, afmetingen 0,12 x 0,12 x 2,00 m, die tot maximaal 0,8 m-mv kunnen worden geplaatst (voorkomen dat bij plaatsing de aanwezige bovenafdichtingsconstructie wordt beschadigd).
De meetpalen worden ingemeten in x,y in RD-coördinaten en z voor nulmeting.
Op de meetpalen worden tiltmeters (een soort elektronische waterpassen) geplaatst die de eventuele scheefstand van de palen registeren.

Evenals bij de peilbuizen is vervorming van het talud van de stortplaats een risico voor de stabiliteit zodat ook automatisch registrerende tiltmeters worden geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van een eventuele scheefstand te verkrijgen.

3.2.4 Grens- en signaalwaarden

Aangezien er gewerkt gaat worden met een observatiemethode zijn grens- en signaalwaarden benodigd.
Grenswaarden staan voor waarden die bij overschrijding leiden tot calamiteiten.
Een signaalwaarde is een soort waarschuwing voordat de grenswaarde wordt bereikt, zodat er voldoende tijd is om actie te ondernemen om een dreigende calamiteit te voorkomen.
Hierbij zijn voornamelijk de stabiliteit van de talud van het stortlichaam aan de zuidzijde en de noordoostzijde van belang.

Grondwater
Op basis van de stabiliteitsberekeningen in het Technisch Ontwerp bedraagt de ***grenswaarde*** van de waterstand een niveau van NAP + 20,0 m. Bij hogere waterstanden wordt een lagere stabiliteitsfactor dan 1,0 berekend.
De ***signaalwaarde*** voor de waterstand in het stortlichaam wordt aangehouden op NAP +18,00 m. Een lagere waterstand levert geen hogere stabiliteitsfactor dan 1,14 op, omdat dan een kleiner maatgevend glijvlak wordt gevonden die boven de waterstand ligt.

Meetpalen
Bij de meetpalen is een ***grenswaarde*** niet te formuleren omdat vervormingen van het talud reeds een risico op instabiliteiten geeft. De ***signaalwaarde*** wordt bepaald op een vervorming van meer dan 1 graad.

3.2.5 Acties / maatregelen

Acties c.q. beheersmaatregelen die genomen kunnen worden bij overschrijding van een signaalwaarde zijn:

1. Het ophogen op de betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (het werk is opgedeeld in 6 fasen, er is ruimte om variabel op de locatie op te hogen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om voldoende te consolideren voordat verder opgehoogd kan worden. Dit kan mogelijk invloed hebben op het verdere tijdschema van ophogen op de betreffende locatie.
2. Indien na het staken van het ophogen op de betreffende locatie vervormingen van het talud van het stortlichaam blijven optreden, kan nog extra tegenwicht geplaatst worden op het betreffende gedeelte van het talud van de stort c.q. teen van het stort om zo meer tegendruk te verkrijgen. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld gevulde big bags met zand.

3.3 Overige monitoringsaspecten

Bij het Technisch Ontwerp is een onderverdeling in 6 fasen uitgewerkt. Fase 1 betreft het laagst gelegen deel op het noordoostelijk deel van de geplande ophoging. De fases lopen van het noordoostelijk (fase 1) naar het zuidwestelijk deel (fase 6) van de geplande ophoging. Fase 6 betreft voormalige stortlocatie 3.1 en is het hoogst gelegen terreindeel grenzend aan het buitentalud.
Bij de onderverdeling van de fases is er rekening mee gehouden dat aanwezige systemen (tijdelijke bovenafdichtingsconstructie, hemelwaterdrainage, stortgassysteem) gedurende het werk zo lang mogelijk intact blijft.

Hierbij wordt opgemerkt dat de voorgenomen aanvoer van AEC-bodemas globaal 3.000 ton/dag is, circa globaal 2.000 m^3. De fasen zijn orde van grootte 1,5 ha dus de eerste laag ter dikte van circa 2 m is binnen globaal 15 werkdagen aanvoer aangebracht. Binnen relatief korte tijd is AEC-bodemas aanwezig in een verdichte laag.
Voor neerslag geldt dat de infiltratie in deze laag slechts in beperkte mate plaats vindt.
Met betrekking van stortgas geldt dat in korte tijd een afdekking plaats vindt waardoor vrije uittreding wordt beperkt. Stortgas zal naar verwachting via het stortlichaam richting nog in werking zijnde systemen buiten de ophoging stromen.

Gedurende de ophogingswerkzaamheden komen de aanwezige (tijdelijke) bovenafdichtingsconstructies, alsmede de aanwezige hemelwaterdrainages en de stortgasdrainagesystemen geleidelijk te vervallen. Uitgangspunt is dat hoeveelheden neerslag en het eventueel vrijkomen van stortgas wordt gemonitord.

Hemelwater
Voor de registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag zal een weerstation op het werk nabij de ophoging worden geplaatst waarbij de hoeveelheden neerslag per dag worden geregistreerd. Voor afstromend hemelwater (grotendeels via aangebracht AEC-bodemas) zullen opvang-/buffervoorzieningen worden aangebracht. Het opgevangen hemelwater zal worden afgevoerd naar de bestaande percolaatzuiveringsinstallatie van Attero. De hoeveelheid afgevoerd hemelwater zal door middel van debietmeting (hoeveelheden per tijdseenheid – uur/dag, alsmede het totaal) worden geregistreerd.

Op basis van deze gegevens en de oppervlakte waar op dat moment de ophoging plaats vindt kan een waterbalans worden opgesteld en kan een indicatie worden verkregen van de in het stortlichaam geïnfiltreerde hoeveelheid.
Om inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van het vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op het IPO-pakket grondwater (Macroparameters: CZV, Ammonium, Stikstof (Kjeldahl), Sulfaat, Chloride; Zware metalen: cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink, kwik, arseen; Aromatische koolwaterstoffen: benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen; Gechloreerde koolwaterstoffen: dichloormethaan, trichloormethaan, tetrachloormethaan, trichlooretheen, tetrachlooretheen, 1,1- en 1,2 dichloorethaan, 1,1,1- en 1,1,2- trichloorethaan; EOX; Fenolindex; Minerale olie (GC); analyses onder Kwalibo AS3000).

Stortgas
Zoals in het technisch Ontwerp toegelicht zullen door de ophoging de aanwezige stortgasonttrekkingsfilters verloren gaan en zijn maatregelen om deze filters te sparen c.q. mee op te bouwen met de ophoging niet kostenefficiënt.
Aanbevolen is na de ophoogwerkzaamheden nieuwe stortgasonttrekkingsfilters te plaatsen, waarbij de locaties direct buiten de ophoging zijn gesitueerd. Ook het verbindend leidingwerk zal buiten de ophoging gesitueerd moeten worden.
Tijdens het werk zal continu op locaties waar het stort 'open' ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten. Deze biogas analyser meet tenminste de volgende parameters (met meetbereik):

- CO_2: 0 - 100%
- CH_4: 0 - 100%
- H_2S: 0 - 10.000 ppm
- O_2: 0 - 25%

De meetresultaten dienen te worden geregistreerd en per werkdag gerapporteerd.
In verband met de veiligheid dient tevens met een explosiemeter continu te worden gemeten.

Indien methaan gehalten boven de 2% worden gemeten, dienen de werkzaamheden in ieder geval bovenwinds van de meetlocatie te worden uitgevoerd en dient nader onderzoek plaats te vinden waar stortgas vrijkomt. In verband met explosiegevaar (onderste explosiegrens voor methaan is 4,4%) is het continu in de gaten houden van de explosiemeter van belang en de inzet van werktuigen met een verbrandingsmotor en open vuur verboden.
In het werk dient beoordeeld te worden in hoeverre de lekkage kan worden gedicht. Hiertoe kan bijvoorbeeld een extra laag AEC-bodemas worden aangebracht of een hoeveelheid klei.

3.4 Rapportage

De resultaten van de monitoring worden per kwartaal in een overzichtelijk rapport gerapporteerd.

Antea Group
juli 2017

Bijlage 1 Tekeningen

Bijlage 1 Tekening 416423-M1

MIDDENWEG

Fase 1
Fase 2
Fase 3
Fase 4
Fase 5
Fase 6

VERKLARING:

- ZAKBAKEN
- PEILBUIS
- MEETPAAL STABILITEIT

0 12,5 25 37,5 50m

C0	12-07-2017	CONCEPT	YJL
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

Opdrachtgever
Attero

Projectomschrijving
Dak van Drenthe

Tekeningomschrijving
Monitoringsplan

Tekeningnummer
416423-M1

Tekenaar
[redacted]

Projectleider
[redacted]

Schaal
1:1250

Formaat
A0

Blad in bladen
1 IN 1

Status
INTERN

Wijz. nr.
C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\Dek\2009\09\Mon\Dak\Fase\416423-M1.dwg

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67
E. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2017
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

ONTBREKENDE GEGEVENS VAN DE AANVRAAG

Reactie provincie Drenthe d.d. 11 juli 2017, kenmerk 2991373.

De vergunningaanvraag dient te voldoen aan de indieningsvereisten zoals opgenomen in paragraaf 4.2, artikel 4.17 van de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor). Bij de toetsing hieraan blijkt de aanvraag op een aantal punten nog niet te voldoen. Hieronder zijn de bevindingen en vragen van de provincie Drenthe weergegeven met vervolgens de reactie.

Vraag 1

Een civieltechnisch ontwerp van op de stortplaats aan te brengen wegen, paden, recreatieve voorzieningen en gebruiksvormen, inclusief de maatregelen die getroffen worden om beschadiging of vermindering van de kwaliteit van de afdekconstructie te voorkomen.

Reactie

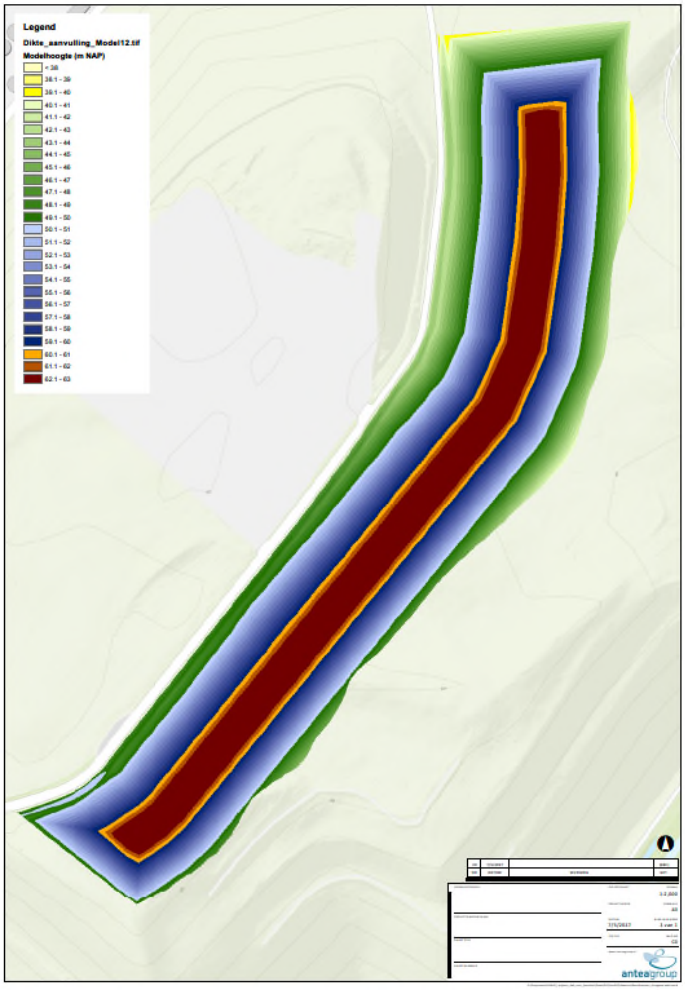
Conform het Stortbesluit dient op de bovenafdichtingsconstructie een leeflaag aanwezig te zijn ter dikte van minimaal 1,0 m bij aanleg. Deze laag is veelal voldoende dik om wandelpaden, recreatieve voorzieningen zoals bijvoorbeeld zonneweiden, zitbanken e.d. te realiseren. Indien plaatselijk bijvoorbeeld diepwortelende beplanting is gedacht dient ter plaatse de leeflaag dikker te worden aangelegd, afgestemd op de voorziene beplanting.

Afgestemd op de voorzieningen dient de leeflaag plaatselijk mogelijk dikker te worden aangelegd om bijvoorbeeld voldoende fundatieruimte te creëren voor de voorzieningen en een veilige afstand tot de bovenkant van de bovenafdichtingsconstructie te garanderen.

Een specifieke voorziening is het fietspad op het dak van Drenthe. Uit informatie van Attero blijkt dat in het kader van wielerwedstrijden een weg ter breedte van minimaal 4 m moet worden aangelegd, geschikt voor autoverkeer. Het talud van de weg dient 12% te bedragen. De ophoging met AEC-bodemas wordt onder een helling van 1 op 3 aangebracht en ter plaatse van de kruin 1 op 20.

Gezien de helling van 1 op 3 en de eis voor de wegbreedte van minimaal 4 m en een hellingpercentage dient de basisvorm van de weg in de AEC-ophoging te worden geprofileerd. Profilering in de uiteindelijke deklaag geeft teveel risico's op afschuiving, alsmede zijn aanzienlijke hoeveelheden grond benodigd.

In onderstaande figuur is het basisontwerp van de ophoging weergegeven.



De voorgenomen wegen dienen in het ontwerp te worden gemodelleerd en zullen gelijkmatig schuin over het talud naar de top lopen om het vereiste percentage van 12% te verkrijgen.
Op de zo verkregen profilering kan de bovenafdichtingsconstructie conform de overige delen van de ophoging worden aangebracht en gezien de eis dat de weg schuin over het talud naar de top loopt en er zowel verhang is in de ophoging (1 op 3) als in de weg (12%) is afstroming van hemelwater altijd gegarandeerd.

In de onderstaande afbeeldingen is een voorbeeld opgenomen van een constructie met een weg die geleidelijk naar de top van een stortplaats loopt waar de weg is geprofileerd, in dit geval in het afval zelf, en waar een bovenafdichtingsconstructie wordt aangebracht.



Nadat de bovenafdichtingsconstructie op het profiel is aangebracht kan het reguliere wegontwerp worden gerealiseerd.

Op dit moment is nog onvoldoende concreet hoe deze wegen, paden, recreatieve voorzieningen en gebruiksvormen vormgegeven zullen worden. Het is daardoor in dit stadium nog niet mogelijk een uitgewerkt civieltechnisch ontwerp voor te leggen. De vergunning is aangevraagd voor het realiseren van het werk. De concrete invulling van de wegen, paden, recreatieve voorzieningen en gebruiksvormen op het werk is nog niet bekend. Voorgesteld wordt dat voordat met de aanleg van de bedoelde voorzieningen wordt aangevangen, het civieltechnisch ontwerp ter goedkeuring aan het Bevoegd Gezag wordt voorgelegd.

Vraag 2
Het civieltechnisch ontwerp van de ophoging van de stortplaats dient (aanvullend op de ingediende rapportages van Antea Group[1] en Geoconsult Noord[2] met inachtneming van de reactie hierop van RHDHV[3]):

Vraag 2a
Een realistische prognose van klink en zettingen te geven waarbij aan wordt gegeven welke bandbreedte hierop van toepassing is en de maatregelen die worden getroffen om te voorkomen dat de stort te hoog wordt.
Reactie
De parameters voor de berekeningen zijn bepaald op basis van zettingsmetingen van de afgelopen jaar en geven de best mogelijke parameters voor het stortlichaam. Gezien de heterogeniteit van het stortlichaam is gericht grondmechanisch onderzoek om deze parameters te bepalen niet zinvol. Uit de fitberekeningen blijkt een volumegewicht van het stortlichaam van 8 kN/m^3. Dit lijkt wat aan de lage kant, rond 1 tot 1,1 kN/m^3 ligt meer in de verwachting. Het resultaat van de fit is aangehouden omdat dit tevens een worst-case situatie is; hoe hoger het volumegewicht hoe kleiner de optredende zettingen.
De berekeningen van de zettingsprognose brengen altijd onzekerheden met zich mee en kunnen zich in een bandbreedte tot wel + of – 30% bewegen. Om tijdens het werk het zettingsproces te volgen en de daadwerkelijke ophoging te kunnen bijstellen is een monitoringsprogramma opgesteld.
Samenvattend bestaat de monitoring uit het aanbrengen van zakbaken, vooralsnog in totaal 68 stuks in 17 stuks raaien in lengterichting om de circa 50 m hart-op-hart, de twee middelste raaien h.o.h. ca. 25 m. Het dwarsprofiel op NAP +63,0 m is ca. 26 m breed, per raai 2 stuks zakbaken ter plaatse van de boveninsteek kruin ophoging. De buitenste zakbaken in de teen van de ophoging. Op basis hiervan kan met de 4 zakbaken per raai een dwarsprofiel worden gegenereerd. De zakbaken worden 3x per week ingemeten waarbij per kwartaal de verkregen meetgegevens van de zettingen gefit kunnen worden met de in het Technisch Ontwerp uitgevoerde berekeningen. De gehanteerde samendrukkings- en consolidatieparameters kunnen dusdanig worden bijgesteld in de actuele berekeningen, zodat deze fitten met de praktijkmetingen. Vervolgens kan met gefitte ‘grond’parameters de zettingsberekening opnieuw wordt uitgevoerd, zodat een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.
Op deze wijze wordt tijdens het werk het proces van zettingen nauwkeurig gevolgd en kan de hoeveelheid c.q. hoogte van de ophoging zo nodig worden bijgesteld.

Vraag 2b
In te gaan op de onzekerheden die er zijn ten aanzien van verlies aan stabiliteit van de stort en de maatregelen die getroffen worden op het moment er instabiliteit optreedt.
Reactie
Overeenkomstig de zettingsberekeningen zijn stabiliteitsberekeningen met de verkregen grondmechanische parameters uitgevoerd. Gezien de lokale situatie is Reliability Class 2 (RC2) aangehouden omdat het afschuiven van een deel van het stort naar verwachting geen verlies aan mensenlevens geeft en alleen economische schade. Echter gezien het belang van de stabiliteit, waarbij waterstanden in het stort een belangrijke parameter zijn, is, conform de zettingsprognoses, een monitoringsprogramma opgesteld.
Samenvattend worden 30 peilbuizen geplaatst rondom de ophoging met filters op verschillende dieptes in het stortlichaam. In de peilbuisfilters worden automatisch registrerende grondwaterstandsmeetpunten geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van de grondwaterstand te verkrijgen. Het systeem dient de mogelijkheden te hebben om signaalwaarden te definiëren en bij het bereiken van een signaalwaarde een alarm in de vorm van een email en SMS te kunnen geven.
Tevens worden ter controle van de stabiliteit op kritische locaties in de zuid- en noordoosthoek 6 stuks betonnen meetpalen geplaatst. Op de meetpalen worden tiltmeters (een soort elektronische waterpassen) geplaatst die de eventuele scheefstand van de palen registeren. Evenals bij de peilbuizen is vervorming van het talud van de stortplaats een risico voor de stabiliteit zodat ook automatisch registrerende tiltmeters worden geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van een eventuele scheefstand te verkrijgen.
Acties c.q. beheersmaatregelen die genomen kunnen worden bij overschrijding van een signaalwaarde zijn:

1. Het ophogen op de betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (het werk is opgedeeld in 6 fasen, er is ruimte om variabel op de locatie op te hogen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om voldoende te consolideren voordat verder opgehoogd kan worden. Dit kan mogelijk invloed hebben op het verdere tijdschema van ophogen op de betreffende locatie.
2. Indien na het staken van het ophogen op de betreffende locatie vervormingen van het talud van het stortlichaam blijven optreden, kan nog extra tegenwicht geplaatst worden op het betreffende gedeelte van het talud van de stort c.q. teen van het stort om zo meer tegendruk te verkrijgen. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld gevulde big bags met zand.

Vraag 2c
Aangezien is aangegeven dat de aanwezige gasdrainage verloren gaat, een inschatting te geven wat de gevolgen zijn van deze beschadiging en de maatregelen die getroffen worden om de gevolgen ervan tegen te gaan.
Reactie
Bij het Technisch Ontwerp is een onderverdeling in 6 fasen uitgewerkt. Fase 1 betreft het laagst gelegen deel op het noordoostelijk deel van de geplande ophoging. De fases lopen van het noordoostelijk (fase 1) naar het zuidwestelijk deel (fase 6) van de geplande ophoging. Fase 6 betreft voormalige stortlocatie 3.1 en is het hoogst gelegen terreindeel grenzend aan het buitentalud.
Bij de onderverdeling van de fases is er rekening mee gehouden dat aanwezige systemen (tijdelijke bovenafdichtingsconstructie, hemelwaterdrainage, stortgassysteem) gedurende het werk zo lang mogelijk intact blijven.
Hierbij wordt opgemerkt dat de voorgenomen aanvoer van AEC-bodemas globaal 3.000 ton/dag is, circa globaal 2.000 m^3. De fasen zijn orde van grootte 1,5 ha dus de eerste laag ter dikte van circa 2 m is binnen globaal 15 werkdagen aanvoer aangebracht. Binnen relatief korte tijd is AEC-bodemas aanwezig in een verdichte laag. Voor stortgas geldt dat in korte tijd een afdekking plaats vindt waardoor vrije uittreding wordt beperkt. Stortgas zal naar verwachting via het stortlichaam richting nog in werking zijnde systemen buiten de ophoging stromen.
Tijdens het werk zal continu op locaties waar het stort ‘open’ ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten ter controle op eventueel vrij uittredend stortgas.
Indien methaan gehalten boven de 2% worden gemeten, dienen de werkzaamheden in ieder geval bovenwinds van de meetlocatie te worden uitgevoerd en dient nader onderzoek plaats te vinden waar stortgas vrijkomt. In het werk dient beoordeeld te worden in hoeverre de lekkage kan worden gedicht. Hiertoe kan bijvoorbeeld een extra laag AEC-bodemas worden aangebracht of een hoeveelheid klei.
Na de ophoogwerkzaamheden zullen nieuwe stortgasonttrekkingsfilters worden geplaatst, waarbij de locaties direct buiten de ophoging zijn gesitueerd. Ook het verbindend leidingwerk zal buiten de ophoging gesitueerd moeten worden.

Vraag 2d
Aan te geven op welke wijze de hemelwaterafvoer tijdens de aanleg van de ophoging wordt uitgevoerd en op welke wijze hemelwater dat in contact is geweest met AEC-bodemas wordt afgevangen en verwerkt.
Reactie
Gezien de hoogteligging van de stortplaats is het uitgangspunt om het oppervlakkige hemelwater te laten afstromen ten zuiden van de ophoging. Voor het gecontroleerd afstromen zal naast de ophoging een greppel/buffervoorziening worden aangebracht. Naar verwachting zal vrijwel alle in de greppel/buffervoorziening opgevangen neerslag min of meer in contact zijn geweest met AEC-bodemas. Het opgevangen water zal voor een deel ter plaatse worden ingezet voor stofbestrijding (inzet tractor met giertank en rolbezem). Mogelijk is ook nog water nodig om de verdichting van de aangebrachte AEC-bodemas te optimaliseren.
Het resterende opgevangen water zal worden afgevoerd via de aanwezige watersystemen van Attero naar de percolaatzuivering. Volgens Attero heeft de percolaatzuivering voldoende capaciteit om extra water te zuiveren.

Vraag 2e
Een prognose te geven van de hoeveelheid hemelwater die in contact is geweest met AEC-bodemas in de stort infiltreert en wat de consequentie daarvan is voor de kwaliteit van het percolaat en de verspreiding daarvan onder de stort.
Reactie
Zoals in de reactie van vraag 2c is genoemd is de tijd dat een op te hogen fase ‘open’ ligt relatief beperkt. Voor neerslag geldt dat de infiltratie in deze laag slechts in beperkte mate kan plaatsvinden.
Verwacht wordt dat de extra hoeveelheid infiltrerende neerslag beperkt zal zijn in relatie tot het aanwezige stortlichaam. De infiltrerende neerslag moet door enkele tientallen meters stortlichaam percoleren, een stortlichaam dat zich in de methanogene fase bevindt. Hierbij zullen eventueel aanwezige verontreinigingen, zoals bijvoorbeeld zware metalen, grotendeels aan de aanwezige afvalstoffen adsorberen.
Verwacht wordt dat eventuele effecten niet meetbaar zullen zijn.

Ter toetsing zal tijdens het werk een monitoring plaats vinden.
Samengevat wordt voor de registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag een weerstation op het werk nabij de ophoging geplaatst waarbij de hoeveelheden neerslag per dag worden geregistreerd.
De hoeveelheid afgevoerd hemelwater zal door middel van debietmeting (hoeveelheden per tijdseenheid – uur/dag, alsmede het totaal) worden geregistreerd.
Op basis van deze gegevens en de oppervlakte waar op dat moment de ophoging plaats vindt kan een waterbalans worden opgesteld en kan een indicatie worden verkregen van de in het stortlichaam geïnfiltreerde hoeveelheid.
Om inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van het vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op het IPO-pakket grondwater.

Vraag 2f
Te omschrijven op welke wijze en op welk moment de bovenafdichting wordt aangebracht en welke maatregelen worden getroffen om beschadiging of vermindering van de kwaliteit van de afdekconstructie (ten gevolge van bijvoorbeeld verschilzettingen) te voorkomen.
Reactie
De wijze van aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie verschilt niet van de werkwijzen die reeds op de locatie Wijster zijn uitgevoerd voor het aanbrengen van bovenafdichtingen. De ophoging met AEC-bodemas, alhoewel het soortelijk gewicht hoger is dan van te storten afvalstoffen, vergt geen bijzondere maatregelen. Het moment van aanbrengen van de bovenafdichting zal afhankelijk zijn van de grootte van de nog optredende zettingen. Ook bij een ophoging met afvalstoffen wordt hier op gewacht. De Richtlijn dichte eindafwerking geeft bijvoorbeeld een eis van maximaal 0,25 m verschilzetting over een afstand van 1 m voor minerale afdichtingen met een dikte van 0,25 m. Bekend is dat afdichtingen van Trisoplast deze rek ook kunnen opvangen. Een HDPE-folie kan een maximale biaxiale rek van 5% hebben, hetgeen overeenkomt met een verschilzetting van 0,32 m over 1 m.
Samenvattend geldt dat de restzettingen zodanig dienen te zijn dat een bovenafdichting met lange levensduur kan worden gerealiseerd, e.e.a. conform de eisen van het Stortbesluit.

Vraag 2g
Onzekerheden weg te nemen ten aanzien van veiligheidsrisico's en hoe hier mee om wordt gegaan.
Reactie
Voor het werk is een gericht monitoringprogramma opgesteld om mogelijke onzekerheden in het werk te kunnen controleren en zonodig maatregelen te nemen. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar dit monitoringplan.

Vraag 2h
Voorzien te zijn van een monitorings- en actieplan waarin de maatregelen zijn uitgewerkt die een degelijke en veilige aanleg van de ophoging moeten garanderen.
Reactie
Zie vraag 2g.

1 "Dak van Drenthe" Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster. Antea in opdracht van Attero, 15 mei 2017.
2 AEC-Bodemas ophogingen stortplaats Wijster. Zettings- en stabiliteitsadviezen. Geoconsult Noord, 4 april 2017.
3 Dak van Drenthe, geotechnische beoordeling. HaskoningDHV in opdracht van provincie Drenthe, 3 juli 2017.

ONTBREKENDE GEGEVENS VAN DE AANVRAAG

Reactie provincie Drenthe d.d. 11 juli 2017, kenmerk 2991373.
De vergunningaanvraag dient te voldoen aan de indieningsvereisten zoals opgenomen in paragraaf 4.2, artikel 4.17 van de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor). Bij de toetsing hieraan blijkt de aanvraag op een aantal punten nog niet te voldoen. Hieronder zijn de bevindingen en vragen van de provincie Drenthe weergegeven met vervolgens de reactie.

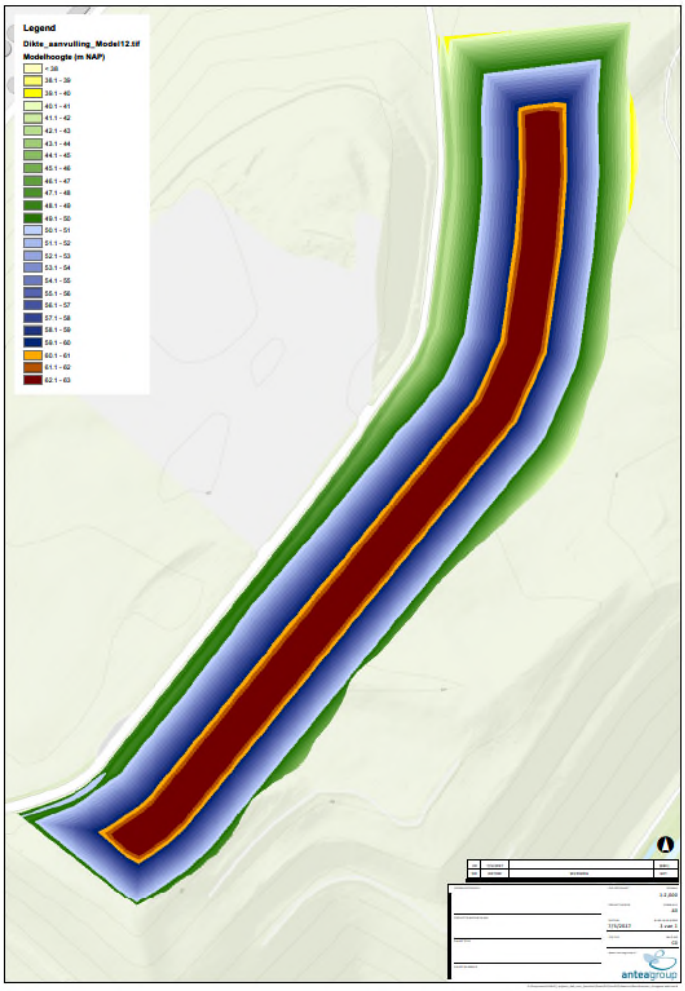
Vraag 1

Een civieltechnisch ontwerp van op de stortplaats aan te brengen wegen, paden, recreatieve voorzieningen en gebruiksvormen, inclusief de maatregelen die getroffen worden om beschadiging of vermindering van de kwaliteit van de afdekconstructie te voorkomen.

Reactie

Conform het Stortbesluit dient op de bovenafdichtingsconstructie een leeflaag aanwezig te zijn ter dikte van minimaal 1,0 m bij aanleg. Deze laag is voldoende dik om wandelpaden, recreatieve voorzieningen zoals bijvoorbeeld zonneweiden, zitbanken e.d. te realiseren. Indien plaatselijk bijvoorbeeld diepwortelende beplanting is gedacht dient ter plaatse de leeflaag dikker te worden aangelegd, afgestemd op de voorziene beplanting.
Afgestemd op de voorzieningen dient de leeflaag plaatselijk mogelijk dikker te worden aangelegd om bijvoorbeeld voldoende fundatieruimte te creëren voor de voorzieningen en een veilige afstand tot de bovenkant van de bovenafdichtingsconstructie te garanderen.
Een specifieke voorziening is het fietspad op het dak van Drenthe. Uit informatie van Attero blijkt dat in het kader van wielerwedstrijden een weg ter breedte van minimaal 4 m moet worden aangelegd, geschikt voor autoverkeer. Het talud van de weg dient 12% te bedragen. De ophoging met AEC-bodemas wordt onder een helling aangebracht van 1 op 3 aan de bedrijfszijde en 1 op 4 tot 1 op 5 aan de landschapszijde (landschappelijke inpassing en geschikt voor recreatieve voorzieningen, zoals fietsen) en ter plaatse van de kruin 1 op 20.

Gezien de hellingen van 1 op 3 tot 1 op 5 en de eis voor de wegbreedte van minimaal 4 m en een hellingpercentage van 12% dient de basisvorm van de weg in de AEC-ophoging te worden geprofileerd. Profilering in de uiteindelijke deklaag geeft teveel risico's op afschuiving, alsmede zijn aanzienlijke hoeveelheden grond benodigd.
In de figuur is het basisontwerp van de ophoging weergegeven.



De voorgenomen wegen dienen in het ontwerp te worden gemodelleerd en zullen gelijkmatig schuin over het talud naar de top lopen om het vereiste percentage van 12% te verkrijgen.
Op de zo verkregen profilering kan de bovenafdichtingsconstructie conform de overige delen van de ophoging worden aangebracht en gezien de eis dat de weg schuin over het talud naar de top loopt en er zowel verhang is in de ophoging (1 op 3) als in de weg (12%) is afstroming van hemelwater altijd gegarandeerd.

In de onderstaande afbeeldingen is een voorbeeld opgenomen van een constructie met een weg die geleidelijk naar de top van een stortplaats loopt waar de weg is geprofileerd, in dit geval in het afval zelf, en waar een bovenafdichtingsconstructie wordt aangebracht.



Nadat de bovenafdichtingsconstructie op het profiel is aangebracht kan het reguliere wegontwerp worden gerealiseerd.

Op dit moment is nog onvoldoende concreet hoe deze wegen, paden, recreatieve voorzieningen en gebruiksvormen vormgegeven zullen worden. Het is daardoor in dit stadium nog niet mogelijk een uitgewerkt civieltechnisch ontwerp voor te leggen. De vergunning is aangevraagd voor het realiseren van het werk. De concrete invulling van de wegen, paden, recreatieve voorzieningen en gebruiksvormen op het werk is nog niet bekend, omdat juist in overleg met de provincie is besloten de nadere recreatieve invulling met elkaar en de omgeving vorm te geven en mede afhankelijk van hoe de eerste fase fietsen op het 'Dak van Drenthe' worden ervaren.
Voorgesteld wordt dat voordat met de aanleg van de bedoelde voorzieningen wordt aangevangen, het civieltechnisch ontwerp ter goedkeuring aan het Bevoegd Gezag wordt voorgelegd.

Vraag 2
Het civieltechnisch ontwerp van de ophoging van de stortplaats dient (aanvullend op de ingediende rapportages van Antea Group[1] en Geoconsult Noord[2] met inachtneming van de reactie hierop van RHDHV[3]):

Vraag 2a
Een realistische prognose van klink en zettingen te geven waarbij aan wordt gegeven welke bandbreedte hierop van toepassing is en de maatregelen die worden getroffen om te voorkomen dat de stort te hoog wordt.
Reactie
De parameters voor de berekeningen zijn bepaald op basis van zettingsmetingen van de afgelopen jaar en geven de best mogelijke parameters voor het stortlichaam. Gezien de heterogeniteit van het stortlichaam is gericht grondmechanisch onderzoek om deze parameters te bepalen niet zinvol. Uit de fitberekeningen blijkt een volumegewicht van het stortlichaam van 8 kN/m^3. Dit lijkt wat aan de lage kant, rond 10 tot 11 kN/m^3 ligt meer in de verwachting. Het resultaat van de fit is aangehouden omdat dit tevens een worst-case situatie is; hoe hoger het volumegewicht hoe kleiner de optredende zettingen.
De berekeningen van de zettingsprognose brengen altijd onzekerheden met zich mee en kunnen zich in een bandbreedte tot wel + of – 30% bewegen. Om tijdens het werk het zettingsproces te volgen en de daadwerkelijke ophoging te kunnen bijstellen is een monitoringsprogramma opgesteld.
Samenvattend bestaat de monitoring uit het aanbrengen van zakbaken, vooralsnog in totaal 68 stuks in 17 stuks raaien in lengterichting om de circa 50 m hart-op-hart, de twee middelste raaien h.o.h. ca. 25 m. Het dwarsprofiel op NAP +63,0 m is ca. 26 m breed, per raai 2 stuks zakbaken ter plaatse van de boveninsteek kruin ophoging. De buitenste zakbaken in de teen van de ophoging. Op basis hiervan kan met de 4 zakbaken per raai een dwarsprofiel worden gegenereerd. De zakbaken worden 3x per week ingemeten waarbij per kwartaal de verkregen meetgegevens van de zettingen gefit kunnen worden met de in het Technisch Ontwerp uitgevoerde berekeningen. De gehanteerde samendrukkings- en consolidatieparameters kunnen dusdanig worden bijgesteld in de actuele berekeningen, zodat deze fitten met de praktijkmetingen. Vervolgens kan met gefitte ‘grond’parameters de zettingsberekening opnieuw wordt uitgevoerd, zodat een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.
Op deze wijze wordt tijdens het werk het proces van zettingen nauwkeurig gevolgd en kan de hoeveelheid c.q. hoogte van de ophoging zo nodig worden bijgesteld.

Vraag 2b
In te gaan op de onzekerheden die er zijn ten aanzien van verlies aan stabiliteit van de stort en de maatregelen die getroffen worden op het moment er instabiliteit optreedt.
Reactie
Overeenkomstig de zettingsberekeningen zijn stabiliteitsberekeningen met de verkregen grondmechanische parameters uitgevoerd. Gezien de lokale situatie is Reliability Class 2 (RC2) aangehouden omdat het afschuiven van een deel van het stort naar verwachting geen verlies aan mensenlevens geeft en alleen economische schade. Echter gezien het belang van de stabiliteit, waarbij waterstanden in het stort een belangrijke parameter zijn, is, conform de zettingsprognoses, een monitoringsprogramma opgesteld.
Samenvattend worden 30 peilbuizen geplaatst rondom de ophoging met filters op verschillende dieptes in het stortlichaam. In de peilbuisfilters worden automatisch registrerende grondwaterstandsmeetpunten geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van de grondwaterstand te verkrijgen. Het systeem dient de mogelijkheden te hebben om signaalwaarden te definiëren en bij het bereiken van een signaalwaarde een alarm in de vorm van een email en SMS te kunnen geven.
Tevens worden ter controle van de stabiliteit op kritische locaties in de zuid- en noordoosthoek 6 stuks betonnen meetpalen geplaatst. Op de meetpalen worden tiltmeters (een soort elektronische waterpassen) geplaatst die de eventuele scheefstand van de palen registeren. Evenals bij de peilbuizen is vervorming van het talud van de stortplaats een risico voor de stabiliteit zodat ook automatisch registrerende tiltmeters worden geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van een eventuele scheefstand te verkrijgen.
Acties c.q. beheersmaatregelen die genomen kunnen worden bij overschrijding van een signaalwaarde zijn:

1. Het ophogen op de betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (het werk is opgedeeld in 6 fasen, er is ruimte om variabel op de locatie op te hogen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om voldoende te consolideren voordat verder opgehoogd kan worden. Dit kan mogelijk invloed hebben op het verdere tijdschema van ophogen op de betreffende locatie.
2. Indien na het staken van het ophogen op de betreffende locatie vervormingen van het talud van het stortlichaam blijven optreden, kan nog extra tegenwicht geplaatst worden op het betreffende gedeelte van het talud van de stort c.q. teen van het stort om zo meer tegendruk te verkrijgen. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld gevulde big bags met zand.

Vraag 2c
Aangezien is aangegeven dat de aanwezige gasdrainage verloren gaat, een inschatting te geven wat de gevolgen zijn van deze beschadiging en de maatregelen die getroffen worden om de gevolgen ervan tegen te gaan.
Reactie
Bij het Technisch Ontwerp is een onderverdeling in 6 fasen uitgewerkt. Fase 1 betreft het laagst gelegen deel op het noordoostelijk deel van de geplande ophoging. De fases lopen van het noordoostelijk (fase 1) naar het zuidwestelijk deel (fase 6) van de geplande ophoging. Fase 6 betreft voormalige stortlocatie 3.1 en is het hoogst gelegen terreindeel grenzend aan het buitentalud.
Bij de onderverdeling van de fases is er rekening mee gehouden dat aanwezige systemen (tijdelijke bovenafdichtingsconstructie, hemelwaterdrainage, stortgassysteem) gedurende het werk zo lang mogelijk intact blijven.
Hierbij wordt in eerste instantie opgemerkt dat de aanwezige minerale laag nog grotendeels aanwezig is waardoor uittreding van stortgas wordt beperkt. Verder geldt dat de voorgenomen aanvoer van AEC-bodemas globaal 3.000 ton/dag is, circa globaal 2.000 m^3. De fasen zijn orde van grootte 1,5 ha dus de eerste laag ter dikte van circa 2 m is binnen globaal 15 werkdagen aanvoer aangebracht. Binnen relatief korte tijd is AEC-bodemas aanwezig in een verdichte laag. Voor stortgas geldt dat in korte tijd, naast de nog aanwezige minerale laag, een afdekking plaats vindt waardoor vrije uittreding verder wordt beperkt. Daarnaast geldt dat wordt opgehoogd op een relatief oud gedeelte van de stortplaats waar de meeste gasproductie reeds heeft plaats gevonden en de gasproductie nog relatief beperkt is. Door de optredende samendrukking van het afvalpakket ten gevolge van de ophoging zal het stortgas via het stortlichaam (de 'gemakkelijkste' route) richting nog in werking zijnde systemen buiten de ophoging stromen.

Tijdens het werk zal continu op locaties waar het stort 'open' ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten ter controle op eventueel vrij uittredend stortgas.
Indien methaan gehalten boven de 2% worden gemeten, dienen de werkzaamheden in ieder geval bovenwinds van de meetlocatie te worden uitgevoerd en dient nader onderzoek plaats te vinden waar stortgas vrijkomt. In het werk dient beoordeeld te worden in hoeverre de lekkage kan worden gedicht. Hiertoe kan bijvoorbeeld een extra laag AEC-bodemas worden aangebracht of een hoeveelheid klei.
Na de ophoogwerkzaamheden zullen nieuwe stortgasonttrekkingsfilters worden geplaatst, waarbij de locaties direct buiten de ophoging zijn gesitueerd. Ook het verbindend leidingwerk zal buiten de ophoging gesitueerd moeten worden. Gezien het feit dat ook direct buiten de ophoging nog zettingen optreden alsmede het feit dat die ruimte tevens nodig is voor tijdelijke grondopslag en het creëren van buffervoorzieningen voor de opvang van vrijkomend hemelwater, kunnen de stortgasonttrekkingsvoorzieningen niet direct bij de aanvang van het werk worden aangebracht.

Vraag 2d
Aan te geven op welke wijze de hemelwaterafvoer tijdens de aanleg van de ophoging wordt uitgevoerd en op welke wijze hemelwater dat in contact is geweest met AEC-bodemas wordt afgevangen en verwerkt.
Reactie
Gezien de hoogteligging van de stortplaats is het uitgangspunt om het oppervlakkige hemelwater te laten afstromen ten zuiden van de ophoging. Voor het gecontroleerd afstromen zal naast de ophoging een greppel/buffervoorziening worden aangebracht. De greppel/buffervoorziening zal bestaan uit een aan te leggen kade van vrijkomende bovengrond waarbij ter bescherming hiervan een kunststof folie wordt aangebracht die ingekast wordt in de aanwezige minerale laag. Doordat de minerale laag in takt blijft (naar verwachting flexibel genoeg om ook een groot deel van de optredende zettingen te volgen) en de aanwezige benedenstroomse buffervoorziening zal infiltratie van neerslag die in contact is geweest met AEC-bodemas minimaal zijn. Het opgevangen water zal voor een deel ter plaatse worden ingezet voor stofbestrijding (inzet tractor met giertank en rolbezem). Verder zal door de open buffervoorziening water verdampen. Naar verwachting zal tevens water nodig zijn om de verdichting van de aangebrachte AEC-bodemas te optimaliseren.
Het eventueel dan nog resterende overtollige water zal worden afgevoerd via de aanwezige watersystemen van Attero naar de percolaatzuivering. Volgens Attero heeft de percolaatzuivering voldoende capaciteit om extra water te zuiveren.

Vraag 2e
Een prognose te geven van de hoeveelheid hemelwater die in contact is geweest met AEC-bodemas in de stort infiltreert en wat de consequentie daarvan is voor de kwaliteit van het percolaat en de verspreiding daarvan onder de stort.
Reactie
Zoals in de reactie van vraag 2c is genoemd is de tijd dat een op te hogen fase 'open' ligt relatief beperkt en is de minerale laag van de huidige bovenafdichting nog aanwezig. Voor neerslag geldt dat de infiltratie in deze laag slechts in beperkte mate kan plaatsvinden.
Verwacht wordt dat de extra hoeveelheid infiltrerende neerslag beperkt zal zijn in relatie tot het aanwezige stortlichaam. De infiltrerende neerslag moet door enkele tientallen meters stortlichaam percoleren, een stortlichaam dat zich in de methanogene fase bevindt. Hierbij zullen eventueel aanwezige verontreinigingen, zoals bijvoorbeeld zware metalen, grotendeels aan de aanwezige afvalstoffen adsorberen.
Verwacht wordt dat eventuele effecten niet meetbaar zullen zijn.
Ter toetsing zal tijdens het werk een monitoring plaats vinden.
Samengevat wordt voor de registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag een weerstation op het werk nabij de ophoging geplaatst waarbij de hoeveelheden neerslag per dag worden geregistreerd.
De hoeveelheid afgevoerd hemelwater zal door middel van debietmeting (hoeveelheden per tijdseenheid – uur/dag, alsmede het totaal) worden geregistreerd.
Op basis van deze gegevens en de oppervlakte waar op dat moment de ophoging plaats vindt kan een waterbalans worden opgesteld en kan een indicatie worden verkregen van de eventueel in het stortlichaam geïnfiltreerde hoeveelheid.
Om inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van het vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op het IPO-pakket grondwater.
Ter plaatse van de stortplaats is een beheersmaatregel aanwezig. Indien uiteindelijk toch verontreiniging vanuit de ophoging in het grondwater terecht mocht komen, zal deze, conform de reeds aanwezige situatie, via de beheersmaatregel in het grondwater worden afgevangen. Volgens Attero draait de beheersmaatregel op 50% van de beschikbare pompcapaciteit om een op dit moment voldoende beheersende werking te hebben. Zo nodig kan de capaciteit van de beheersmaatregel op basis van de resultaten van de reguliere monitoring van de grondwaterkwaliteit worden opgevoerd.

Vraag 2f
Te omschrijven op welke wijze en op welk moment de bovenafdichting wordt aangebracht en welke maatregelen worden getroffen om beschadiging of vermindering van de kwaliteit van de afdekconstructie (ten gevolge van bijvoorbeeld verschilzettingen) te voorkomen.
Reactie
De wijze van aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie verschilt niet van de werkwijzen die reeds op de locatie Wijster zijn uitgevoerd voor het aanbrengen van bovenafdichtingen. De ophoging met AEC-bodemas, alhoewel het soortelijk gewicht hoger is dan van te storten afvalstoffen, vergt geen bijzondere maatregelen.
Het moment van aanbrengen van de bovenafdichting zal afhankelijk zijn van de grootte van de nog optredende zettingen. Ook bij een ophoging met afvalstoffen wordt hier op gewacht. De Richtlijn dichte eindafwerking geeft bijvoorbeeld een eis van maximaal 0,25 m verschilzetting over een afstand van 1 m voor minerale afdichtingen met een dikte van 0,25 m. Bekend is dat afdichtingen van Trisoplast deze rek ook kunnen opvangen. Een HDPE-folie kan een maximale biaxiale rek van 5% hebben, hetgeen overeenkomt met een verschilzetting van 0,32 m over 1 m.
Samenvattend geldt dat de restzettingen zodanig dienen te zijn dat een bovenafdichting met lange levensduur kan worden gerealiseerd, e.e.a. conform de eisen van het Stortbesluit.

Vraag 2g
Onzekerheden weg te nemen ten aanzien van veiligheidsrisico's en hoe hier mee om wordt gegaan.
Reactie
Voor het werk is een gericht monitoringprogramma opgesteld om mogelijke onzekerheden in het werk te kunnen controleren en zo nodig maatregelen te nemen. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar dit monitoringplan.

Vraag 2h

Voorzien te zijn van een monitorings- en actieplan waarin de maatregelen zijn uitgewerkt die een degelijke en veilige aanleg van de ophoging moeten garanderen.

Reactie

Zie vraag 2g.

1 “Dak van Drenthe” Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster, Antea Group in opdracht van Attero, 15 mei 2017.
2 AEC-Bodemas ophogingen stortplaats Wijster. Zettings- en stabiliteitsadviezen, Geoconsult Noord, 4 april 2017.
3 Dak van Drenthe, geotechnische beoordeling, RoyalHaskoningDHV in opdracht van provincie Drenthe, 3 juli 2017.

ONTBREKENDE GEGEVENS VAN DE AANVRAAG

Reactie provincie Drenthe d.d. 11 juli 2017, kenmerk 2991373.
De vergunningaanvraag dient te voldoen aan de indieningsvereisten zoals opgenomen in paragraaf 4.2, artikel 4.17 van de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor). Bij de toetsing hieraan blijkt de aanvraag op een aantal punten nog niet te voldoen. Hieronder zijn de bevindingen en vragen van de provincie Drenthe weergegeven met vervolgens de reactie.

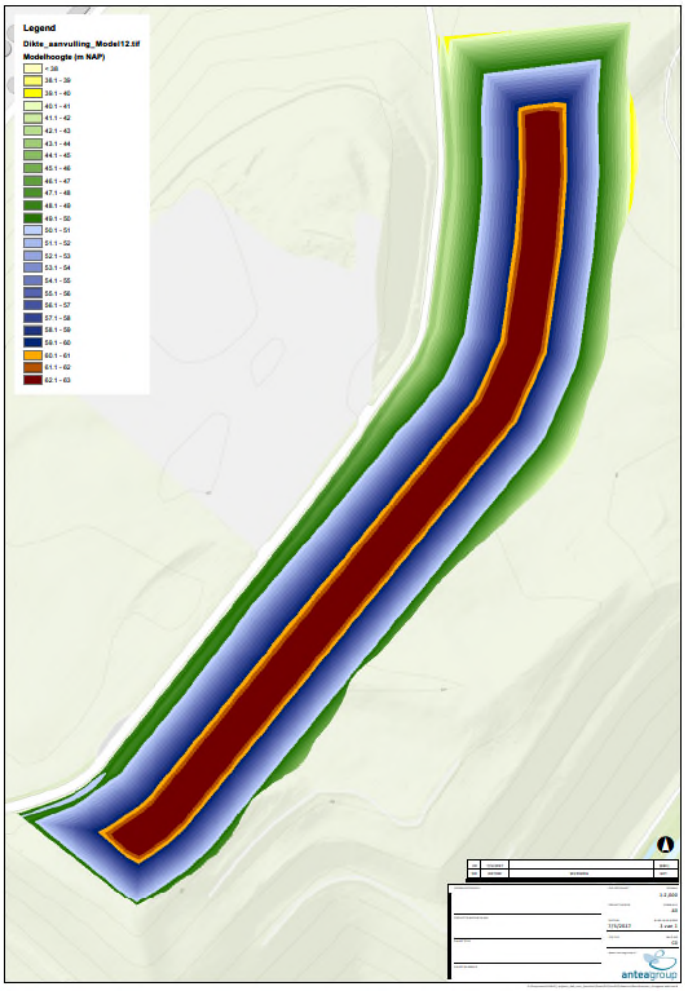
Vraag 1

Een civieltechnisch ontwerp van op de stortplaats aan te brengen wegen, paden, recreatieve voorzieningen en gebruiksvormen, inclusief de maatregelen die getroffen worden om beschadiging of vermindering van de kwaliteit van de afdekconstructie te voorkomen.

Reactie

Conform het Stortbesluit dient op de bovenafdichtingsconstructie een leeflaag aanwezig te zijn ter dikte van minimaal 1,0 m bij aanleg. Deze laag is voldoende dik om wandelpaden, recreatieve voorzieningen zoals bijvoorbeeld zonneweiden, zitbanken e.d. te realiseren. Indien plaatselijk bijvoorbeeld diepwortelende beplanting is gedacht dient ter plaatse de leeflaag dikker te worden aangelegd, afgestemd op de voorziene beplanting.
Afgestemd op de voorzieningen dient de leeflaag plaatselijk mogelijk dikker te worden aangelegd om bijvoorbeeld voldoende fundatieruimte te creëren voor de voorzieningen en een veilige afstand tot de bovenkant van de bovenafdichtingsconstructie te garanderen.
Een specifieke voorziening is het fietspad op het dak van Drenthe. Uit informatie van Attero blijkt dat in het kader van wielerwedstrijden een weg ter breedte van minimaal 4 m moet worden aangelegd, geschikt voor autoverkeer. Het talud van de weg dient 12% te bedragen. De ophoging met AEC-bodemas wordt onder een helling aangebracht van 1 op 3 aan de bedrijfszijde en 1 op 4 tot 1 op 5 aan de landschapszijde (landschappelijke inpassing en geschikt voor recreatieve voorzieningen, zoals fietsen) en ter plaatse van de kruin 1 op 20.

Gezien de hellingen van 1 op 3 tot 1 op 5 en de eis voor de wegbreedte van minimaal 4 m en een hellingpercentage van 12% dient de basisvorm van de weg in de AEC-ophoging te worden geprofileerd. Profilering in de uiteindelijke deklaag geeft teveel risico's op afschuiving, alsmede zijn aanzienlijke hoeveelheden grond benodigd.
In de figuur is het basisontwerp van de ophoging weergegeven.



De voorgenomen wegen dienen in het ontwerp te worden gemodelleerd en zullen gelijkmatig schuin over het talud naar de top lopen om het vereiste percentage van 12% te verkrijgen.
Op de zo verkregen profilering kan de bovenafdichtingsconstructie conform de overige delen van de ophoging worden aangebracht en gezien de eis dat de weg schuin over het talud naar de top loopt en er zowel verhang is in de ophoging (1 op 3) als in de weg (12%) is afstroming van hemelwater altijd gegarandeerd.

In de onderstaande afbeeldingen is een voorbeeld opgenomen van een constructie met een weg die geleidelijk naar de top van een stortplaats loopt waar de weg is geprofileerd, in dit geval in het afval zelf, en waar een bovenafdichtingsconstructie wordt aangebracht.



Nadat de bovenafdichtingsconstructie op het profiel is aangebracht kan het reguliere wegontwerp worden gerealiseerd.

Op dit moment is nog onvoldoende concreet hoe deze wegen, paden, recreatieve voorzieningen en gebruiksvormen vormgegeven zullen worden. Het is daardoor in dit stadium nog niet mogelijk een uitgewerkt civieltechnisch ontwerp voor te leggen. De vergunning is aangevraagd voor het realiseren van het werk. De concrete invulling van de wegen, paden, recreatieve voorzieningen en gebruiksvormen op het werk is nog niet bekend, omdat juist in overleg met de provincie is besloten de nadere recreatieve invulling met elkaar en de omgeving vorm te geven en mede afhankelijk van hoe de eerste fase fietsen op het 'Dak van Drenthe' worden ervaren.
Voorgesteld wordt dat voordat met de aanleg van de bedoelde voorzieningen wordt aangevangen, het civieltechnisch ontwerp ter goedkeuring aan het Bevoegd Gezag wordt voorgelegd.

Vraag 2
Het civieltechnisch ontwerp van de ophoging van de stortplaats dient (aanvullend op de ingediende rapportages van Antea Group[1] en Geoconsult Noord[2] met inachtneming van de reactie hierop van RHDHV[3]):

Vraag 2a
Een realistische prognose van klink en zettingen te geven waarbij aan wordt gegeven welke bandbreedte hierop van toepassing is en de maatregelen die worden getroffen om te voorkomen dat de stort te hoog wordt.
Reactie
De parameters voor de berekeningen zijn bepaald op basis van zettingsmetingen van de afgelopen jaar en geven de best mogelijke parameters voor het stortlichaam. Gezien de heterogeniteit van het stortlichaam is gericht grondmechanisch onderzoek om deze parameters te bepalen niet zinvol. Uit de fitberekeningen blijkt een volumegewicht van het stortlichaam van 8 kN/m^3. Dit lijkt wat aan de lage kant, rond 10 tot 11 kN/m^3 ligt meer in de verwachting. Het resultaat van de fit is aangehouden omdat dit tevens een worst-case situatie is; hoe hoger het volumegewicht hoe kleiner de optredende zettingen.
De berekeningen van de zettingsprognose brengen altijd onzekerheden met zich mee en kunnen zich in een bandbreedte tot wel + of – 30% bewegen. Om tijdens het werk het zettingsproces te volgen en de daadwerkelijke ophoging te kunnen bijstellen is een monitoringsprogramma opgesteld.
Samenvattend bestaat de monitoring uit het aanbrengen van zakbaken, vooralsnog in totaal 68 stuks in 17 stuks raaien in lengterichting om de circa 50 m hart-op-hart, de twee middelste raaien h.o.h. ca. 25 m. Het dwarsprofiel op NAP +63,0 m is ca. 26 m breed, per raai 2 stuks zakbaken ter plaatse van de boveninsteek kruin ophoging. De buitenste zakbaken in de teen van de ophoging. Op basis hiervan kan met de 4 zakbaken per raai een dwarsprofiel worden gegenereerd. De zakbaken worden 3x per week ingemeten waarbij per kwartaal de verkregen meetgegevens van de zettingen gefit kunnen worden met de in het Technisch Ontwerp uitgevoerde berekeningen. De gehanteerde samendrukkings- en consolidatieparameters kunnen dusdanig worden bijgesteld in de actuele berekeningen, zodat deze fitten met de praktijkmetingen. Vervolgens kan met gefitte ‘grond’parameters de zettingsberekening opnieuw wordt uitgevoerd, zodat een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.
Op deze wijze wordt tijdens het werk het proces van zettingen nauwkeurig gevolgd en kan de hoeveelheid c.q. hoogte van de ophoging zo nodig worden bijgesteld.

Vraag 2b
In te gaan op de onzekerheden die er zijn ten aanzien van verlies aan stabiliteit van de stort en de maatregelen die getroffen worden op het moment er instabiliteit optreedt.
Reactie
Overeenkomstig de zettingsberekeningen zijn stabiliteitsberekeningen met de verkregen grondmechanische parameters uitgevoerd. Gezien de lokale situatie is Reliability Class 2 (RC2) aangehouden omdat het afschuiven van een deel van het stort naar verwachting geen verlies aan mensenlevens geeft en alleen economische schade. Echter gezien het belang van de stabiliteit, waarbij waterstanden in het stort een belangrijke parameter zijn, is, conform de zettingsprognoses, een monitoringsprogramma opgesteld.
Samenvattend worden 30 peilbuizen geplaatst rondom de ophoging met filters op verschillende dieptes in het stortlichaam. In de peilbuisfilters worden automatisch registrerende grondwaterstandsmeetpunten geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van de grondwaterstand te verkrijgen. Het systeem dient de mogelijkheden te hebben om signaalwaarden te definiëren en bij het bereiken van een signaalwaarde een alarm in de vorm van een email en SMS te kunnen geven.
Tevens worden ter controle van de stabiliteit op kritische locaties in de zuid- en noordoosthoek 6 stuks betonnen meetpalen geplaatst. Op de meetpalen worden tiltmeters (een soort elektronische waterpassen) geplaatst die de eventuele scheefstand van de palen registeren. Evenals bij de peilbuizen is vervorming van het talud van de stortplaats een risico voor de stabiliteit zodat ook automatisch registrerende tiltmeters worden geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van een eventuele scheefstand te verkrijgen.
Acties c.q. beheersmaatregelen die genomen kunnen worden bij overschrijding van een signaalwaarde zijn:

1. Het ophogen op de betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (het werk is opgedeeld in 6 fasen, er is ruimte om variabel op de locatie op te hogen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om voldoende te consolideren voordat verder opgehoogd kan worden. Dit kan mogelijk invloed hebben op het verdere tijdschema van ophogen op de betreffende locatie.
2. Indien na het staken van het ophogen op de betreffende locatie vervormingen van het talud van het stortlichaam blijven optreden, kan nog extra tegenwicht geplaatst worden op het betreffende gedeelte van het talud van de stort c.q. teen van het stort om zo meer tegendruk te verkrijgen. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld gevulde big bags met zand.

Vraag 2c
Aangezien is aangegeven dat de aanwezige gasdrainage verloren gaat, een inschatting te geven wat de gevolgen zijn van deze beschadiging en de maatregelen die getroffen worden om de gevolgen ervan tegen te gaan.
Reactie
Bij het Technisch Ontwerp is een onderverdeling in 6 fasen uitgewerkt. Fase 1 betreft het laagst gelegen deel op het noordoostelijk deel van de geplande ophoging. De fases lopen van het noordoostelijk (fase 1) naar het zuidwestelijk deel (fase 6) van de geplande ophoging. Fase 6 betreft voormalige stortlocatie 3.1 en is het hoogst gelegen terreindeel grenzend aan het buitentalud.
Bij de onderverdeling van de fases is er rekening mee gehouden dat aanwezige systemen (tijdelijke bovenafdichtingsconstructie, hemelwaterdrainage, stortgassysteem) gedurende het werk zo lang mogelijk intact blijven.
Hierbij wordt in eerste instantie opgemerkt dat de aanwezige minerale laag nog grotendeels aanwezig is waardoor uittreding van stortgas wordt beperkt. Verder geldt dat de voorgenomen aanvoer van AEC-bodemas globaal 3.000 ton/dag is, circa globaal 2.000 m^3. De fasen zijn orde van grootte 1,5 ha dus de eerste laag ter dikte van circa 2 m is binnen globaal 15 werkdagen aanvoer aangebracht. Binnen relatief korte tijd is AEC-bodemas aanwezig in een verdichte laag. Voor stortgas geldt dat in korte tijd, naast de nog aanwezige minerale laag, een afdekking plaats vindt waardoor vrije uittreding verder wordt beperkt. Daarnaast geldt dat wordt opgehoogd op een relatief oud gedeelte van de stortplaats waar de meeste gasproductie reeds heeft plaats gevonden en de gasproductie nog relatief beperkt is. Door de optredende samendrukking van het afvalpakket ten gevolge van de ophoging zal het stortgas via het stortlichaam (de 'gemakkelijkste' route) richting nog in werking zijnde systemen buiten de ophoging stromen.

Tijdens het werk zal continu op locaties waar het stort 'open' ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten ter controle op eventueel vrij uittredend stortgas.
Indien methaan gehalten boven de 2% worden gemeten, dienen de werkzaamheden in ieder geval bovenwinds van de meetlocatie te worden uitgevoerd en dient nader onderzoek plaats te vinden waar stortgas vrijkomt. In het werk dient beoordeeld te worden in hoeverre de lekkage kan worden gedicht. Hiertoe kan bijvoorbeeld een extra laag AEC-bodemas worden aangebracht of een hoeveelheid klei.
Na de ophoogwerkzaamheden zullen nieuwe stortgasonttrekkingsfilters worden geplaatst, waarbij de locaties direct buiten de ophoging zijn gesitueerd. Ook het verbindend leidingwerk zal buiten de ophoging gesitueerd moeten worden. Gezien het feit dat ook direct buiten de ophoging nog zettingen optreden alsmede het feit dat die ruimte tevens nodig is voor tijdelijke grondopslag en het creëren van buffervoorzieningen voor de opvang van vrijkomend hemelwater, kunnen de stortgasonttrekkingsvoorzieningen niet direct bij de aanvang van het werk worden aangebracht.

Vraag 2d
Aan te geven op welke wijze de hemelwaterafvoer tijdens de aanleg van de ophoging wordt uitgevoerd en op welke wijze hemelwater dat in contact is geweest met AEC-bodemas wordt afgevangen en verwerkt.
Reactie
Gezien de hoogteligging van de stortplaats is het uitgangspunt om het oppervlakkige hemelwater te laten afstromen ten zuiden van de ophoging. Voor het gecontroleerd afstromen zal naast de ophoging een greppel/buffervoorziening worden aangebracht. De greppel/buffervoorziening zal bestaan uit een aan te leggen kade van vrijkomende bovengrond waarbij ter bescherming hiervan een kunststof folie wordt aangebracht die ingekast wordt in de aanwezige minerale laag. Doordat de minerale laag in takt blijft (naar verwachting flexibel genoeg om ook een groot deel van de optredende zettingen te volgen) en de aanwezige benedenstroomse buffervoorziening zal infiltratie van neerslag die in contact is geweest met AEC-bodemas minimaal zijn. Het opgevangen water zal voor een deel ter plaatse worden ingezet voor stofbestrijding (inzet tractor met giertank en rolbezem). Verder zal door de open buffervoorziening water verdampen. Naar verwachting zal tevens water nodig zijn om de verdichting van de aangebrachte AEC-bodemas te optimaliseren.
Het eventueel dan nog resterende overtollige water zal worden afgevoerd via de aanwezige watersystemen van Attero naar de percolaatzuivering. Volgens Attero heeft de percolaatzuivering voldoende capaciteit om extra water te zuiveren.

Vraag 2e
Een prognose te geven van de hoeveelheid hemelwater die in contact is geweest met AEC-bodemas in de stort infiltreert en wat de consequentie daarvan is voor de kwaliteit van het percolaat en de verspreiding daarvan onder de stort.
Reactie
Zoals in de reactie van vraag 2c is genoemd is de tijd dat een op te hogen fase 'open' ligt relatief beperkt en is de minerale laag van de huidige bovenafdichting nog aanwezig. Voor neerslag geldt dat de infiltratie in deze laag slechts in beperkte mate kan plaatsvinden.
Verwacht wordt dat de extra hoeveelheid infiltrerende neerslag beperkt zal zijn in relatie tot het aanwezige stortlichaam. De infiltrerende neerslag moet door enkele tientallen meters stortlichaam percoleren, een stortlichaam dat zich in de methanogene fase bevindt. Hierbij zullen eventueel aanwezige verontreinigingen, zoals bijvoorbeeld zware metalen, grotendeels aan de aanwezige afvalstoffen adsorberen.
Verwacht wordt dat eventuele effecten niet meetbaar zullen zijn.
Ter toetsing zal tijdens het werk een monitoring plaats vinden.
Samengevat wordt voor de registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag een weerstation op het werk nabij de ophoging geplaatst waarbij de hoeveelheden neerslag per dag worden geregistreerd.
De hoeveelheid afgevoerd hemelwater zal door middel van debietmeting (hoeveelheden per tijdseenheid – uur/dag, alsmede het totaal) worden geregistreerd.
Op basis van deze gegevens en de oppervlakte waar op dat moment de ophoging plaats vindt kan een waterbalans worden opgesteld en kan een indicatie worden verkregen van de eventueel in het stortlichaam geïnfiltreerde hoeveelheid.
Om inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van het vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op het IPO-pakket grondwater.
Ter plaatse van de stortplaats is een beheersmaatregel aanwezig. Indien uiteindelijk toch verontreiniging vanuit de ophoging in het grondwater terecht mocht komen, zal deze, conform de reeds aanwezige situatie, via de beheersmaatregel in het grondwater worden afgevangen. Volgens Attero draait de beheersmaatregel op 50% van de beschikbare pompcapaciteit om een op dit moment voldoende beheersende werking te hebben. Zo nodig kan de capaciteit van de beheersmaatregel op basis van de resultaten van de reguliere monitoring van de grondwaterkwaliteit worden opgevoerd.

Vraag 2f
Te omschrijven op welke wijze en op welk moment de bovenafdichting wordt aangebracht en welke maatregelen worden getroffen om beschadiging of vermindering van de kwaliteit van de afdekconstructie (ten gevolge van bijvoorbeeld verschilzettingen) te voorkomen.
Reactie
De wijze van aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie verschilt niet van de werkwijzen die reeds op de locatie Wijster zijn uitgevoerd voor het aanbrengen van bovenafdichtingen. De ophoging met AEC-bodemas, alhoewel het soortelijk gewicht hoger is dan van te storten afvalstoffen, vergt geen bijzondere maatregelen.
Het moment van aanbrengen van de bovenafdichting zal afhankelijk zijn van de grootte van de nog optredende zettingen. Ook bij een ophoging met afvalstoffen wordt hier op gewacht. De Richtlijn dichte eindafwerking geeft bijvoorbeeld een eis van maximaal 0,25 m verschilzetting over een afstand van 1 m voor minerale afdichtingen met een dikte van 0,25 m. Bekend is dat afdichtingen van Trisoplast deze rek ook kunnen opvangen. Een HDPE-folie kan een maximale biaxiale rek van 5% hebben, hetgeen overeenkomt met een verschilzetting van 0,32 m over 1 m.
Samenvattend geldt dat de restzettingen zodanig dienen te zijn dat een bovenafdichting met lange levensduur kan worden gerealiseerd, e.e.a. conform de eisen van het Stortbesluit.

Vraag 2g
Onzekerheden weg te nemen ten aanzien van veiligheidsrisico's en hoe hier mee om wordt gegaan.
Reactie
Voor het werk is een gericht monitoringprogramma opgesteld om mogelijke onzekerheden in het werk te kunnen controleren en zo nodig maatregelen te nemen. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar dit monitoringplan.

Vraag 2h

Voorzien te zijn van een monitorings- en actieplan waarin de maatregelen zijn uitgewerkt die een degelijke en veilige aanleg van de ophoging moeten garanderen.

Reactie

Zie vraag 2g.

1 “Dak van Drenthe” Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster, Antea Group in opdracht van Attero, 15 mei 2017.
2 AEC-Bodemas ophogingen stortplaats Wijster. Zettings- en stabiliteitsadviezen, Geoconsult Noord, 4 april 2017.
3 Dak van Drenthe, geotechnische beoordeling, RoyalHaskoningDHV in opdracht van provincie Drenthe, 3 juli 2017.



"Dak van Drenthe"

Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00
concept revisie 0B
20 juli 2017

Understanding today.
Improving tomorrow.

"Dak van Drenthe"

Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00

concept revisie 0B
20 juli 2017

Auteurs

[redacted]

Opdrachtgever

Attero Noord B.V.
Postbus 4114
6080 AC Haelen

datum vrijgave	beschrijving revisie 0B	goedkeu[redacted]	vrijgave [redacted]
20-07-2017	concept	[redacted]	[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Leeswijzer	2
2	**Zettingen en Risico-inventarisatie**	**3**
2.1	Zettingen	3
2.2	Risico's	5
3	**Monitoringsprogramma**	**7**
3.1	Zettingen	7
3.1.1	Algemeen	7
3.1.2	Meetintensiteit	7
3.1.3	Interpretatie zakbaken	8
3.2	Stabiliteit	9
3.2.1	Algemeen	9
3.2.2	Peilbuizen	10
3.2.3	Meetpalen	11
3.2.4	Grens- en signaalwaarden	11
3.2.5	Acties / maatregelen	12
3.3	Overige monitoringsaspecten	12
3.4	Rapportage en overleg	14
Bijlage 1	**Tekening 416423-M1**	

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Attero Noord B.V. heeft Antea Group opdracht gegeven om de mogelijkheid te onderzoeken en een technisch ontwerp te maken om een deel van de stortplaats in Wijster op te hogen met AEC-bodemas voor het project "Dak van Drenthe". In een vervolg heeft Attero Antea Group opdracht verleend voor de besteksvoorbereiding van het project. Onderdeel hiervan is het opstellen van een monitoringsplan.

"Dak van Drenthe"
Er is een netto ophoging voorgenomen van 14 m tot 20 m om de gewenste eindhoogte van N.A.P. + 63,00 m te behalen, exclusief de compensatie van de zettingen van het stortlichaam ten gevolge van de ophoging. Voor het vervolg is het de bedoeling om er onder andere een fietsroute aan te leggen over de ophoging.

De stortplaats is gelegen ten zuiden van Wijster (zie Figuur 1-1). Binnen de blauwe contour, globaal de stortlocaties 1 (1A+1B) en 3 (3.1 t/m 3.4), in deze figuur zal de voorgenomen ophoging met AEC-bodemas worden gerealiseerd.



Figuur 1-1: Situatie Stort Wijster **(bron: Google Maps)** – Met de blauwe lijn is globaal de contour aangegeven van de voorgenomen ophoging.

In het technisch ontwerp zijn zettings- en stabiliteitsberekeningen uitgevoerd om te onderzoeken wat de zettingen zijn en of er problemen met de stabiliteit te verwachten zijn tijdens het ophogen. Tevens zijn de potentiële (geo)technische risico's geïnventariseerd.
Resumerend hebben de potentiële risico's betrekking op:

- Zetting en klink;
- (Schijn)waterspiegels in het stortlichaam en stabiliteit;
- Infiltratie van hemelwater dat in contact is geweest met AEC-bodemas;
- Uitredend stortgas.

Voor onder andere de monitoring van deze risico's is het onderhavige monitoringplan opgesteld.

1.2 Leeswijzer

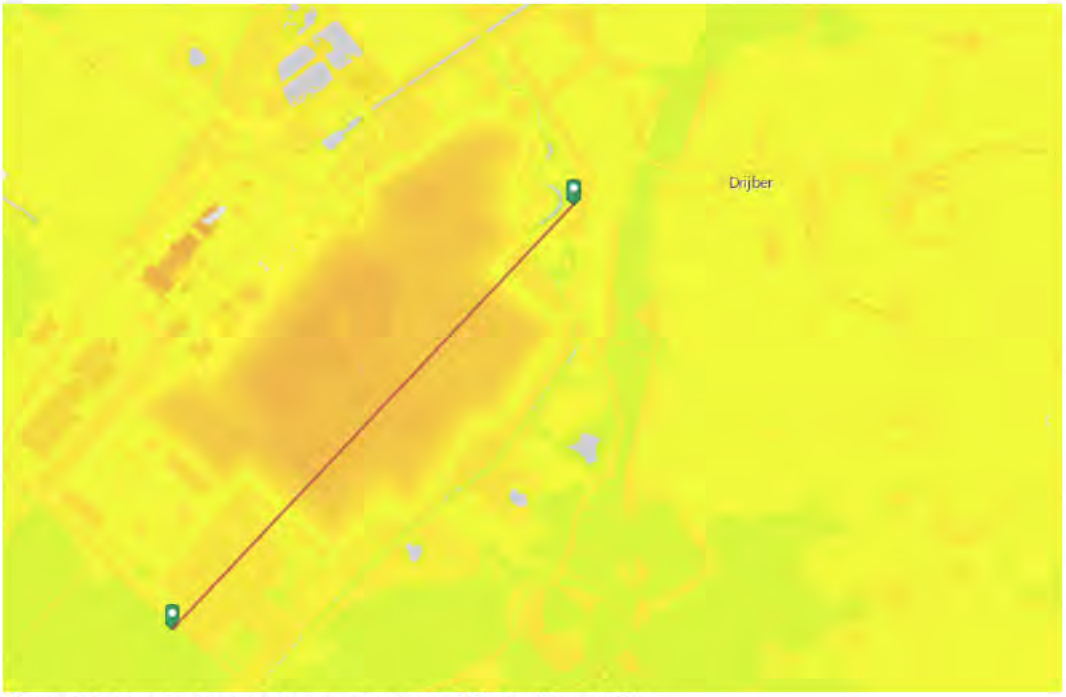
In hoofdstuk 2 zijn zettingsberekeningen en de risico-inventarisatie samengevat.
In hoofdstuk 3 is het monitoringsplan uitgewerkt.

2 Zettingen en Risico-inventarisatie

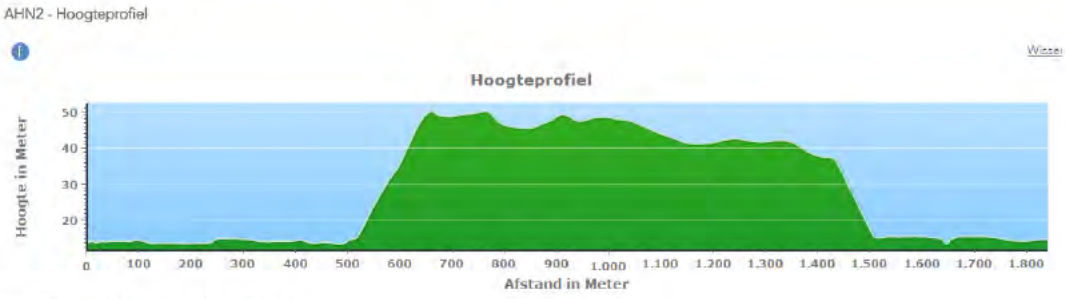
2.1 Zettingen

Het Technisch Ontwerp is uitgewerkt in het rapport '"Dak van Drenthe" - Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster, Antea Group, projectnr. 416423, revisie 0B van 15 mei 2017'.

Voor de berekeningen van de zettingen is een maatgevend dwarsprofiel over de stortplaats aangehouden, zie de figuren 2-1 en 2-2).

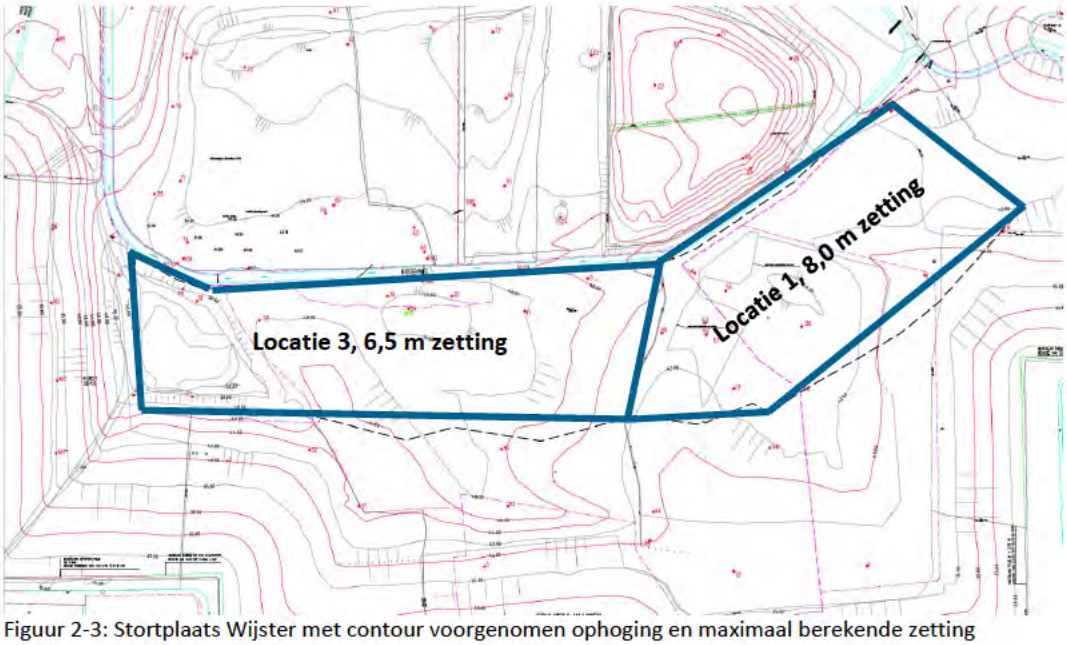


Figuur 2-1: Locatie doorsnede over stortplaats Wijster (bron AHN).



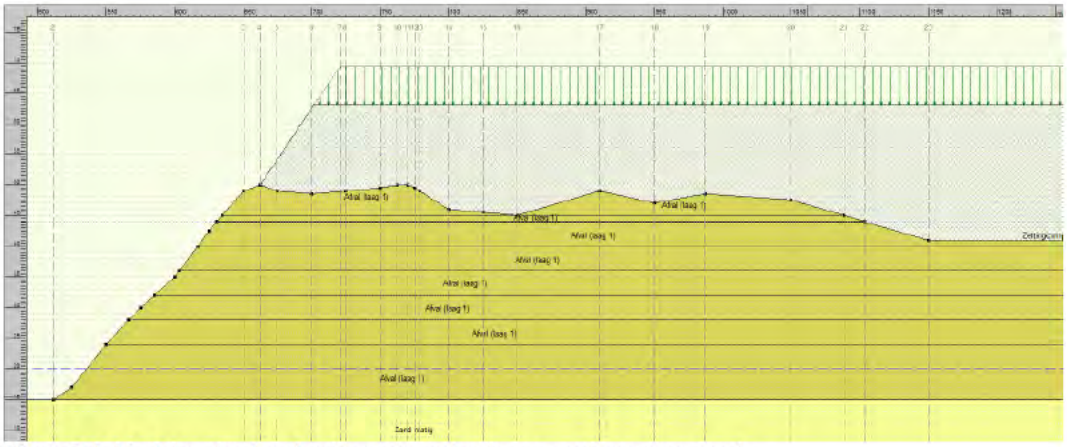
Figuur 2-2: Dwarsprofiel AHN

Het blijkt dat de zettingen in het gebied waar stortlocatie 1 is gelegen maximaal ca. 8,0 m kunnen bedragen in 30 jaar (theoretisch einde zettingen). Op stortlocatie 3 kunnen de zettingen oplopen tot maximaal ca. 6,5 m.
Ter illustratie zijn de zettingen per locatie aangegeven in figuur 2-3.



Figuur 2-3: Stortplaats Wijster met contour voorgenomen ophoging en maximaal berekende zetting

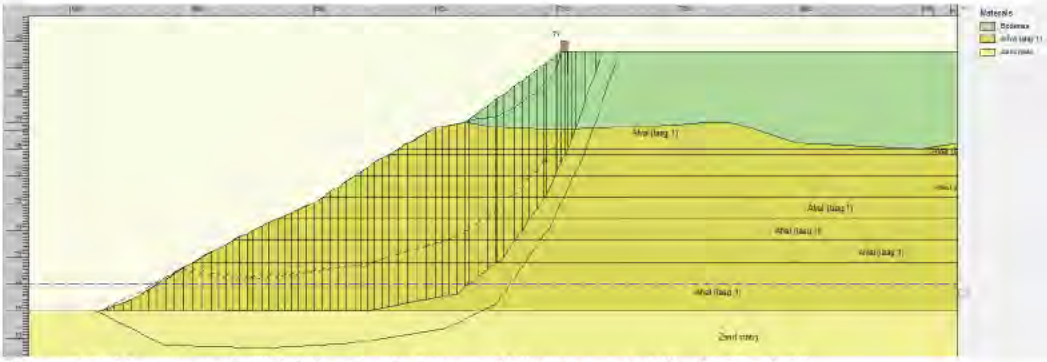
De tijdsperiode tot realisatie van de bovenafdichtingsconstructie met uiteindelijke inrichting van het 'Dak van Drenthe' zal veel korter zijn dan de 30 jaar van de theoretische eindzetting. Dit betekent dat na aanleg nog relatief veel zetting is te verwachten. Dit is een onzekere factor. Vooralsnog is uitgegaan van de compensatie van de zettingen in 30 jaar met AEC-bodemas om voldoende hoogte te hebben.
In figuur 2-4 is de zetting met de zettingscompensatie in de dwarsdoorsnede weergegeven.


Figuur 2-4: Modelmatige berekening netto-ophoging en zettingscompensatie

Op basis van stabiliteitsberekeningen is beoordeeld dat vanwege deze stabiliteit en de ontstane wateroverspanningen de ophoging niet in 'één keer' kan worden aangebracht. Er dient voldoende uitvoeringstijd voor het ophogen in acht te worden genomen.
Uitganspunt is een regelmatig ophoogtempo van een laag AEC-bodemas ter dikte van circa 2 m per maand. In totaal dient maximaal 19,50 m opgehoogd te worden, dus dat betekent 10 ophooglagen, waarbij de laatste ophooglaag bestaat uit 1,5 m AEC-bodemas.

Verder is uitganspunt dat de AEC-bodemas goed wordt verdicht tijdens het aanbrengen in lagen van 0,30 m. Hierbij wordt een minimale Proctordichtheid van 93% geëist met een gemiddelde Proctordichtheid van 98%. De bijbehorende optimum vochtgehalte is respectievelijk 13 en 24 %. Hierdoor is de kans op klink van de ophoging zelf verwaarloosbaar.

Door het aanleggen van de ophoging vlak bij het bestaande talud van de stortplaats, bestaat de kans dat de stortplaats niet stabiel genoeg is.
Uit berekeningen blijkt dat de stabiliteit gewaarborgd is bij het normale ontwerp met een berekende stabiliteitsfactor van 1,06 (zie figuur 2-5), omdat dit groter is dan de toetsfactor van 1,05.



Figuur 2-5: Maatgevend glijvlak (methode Spencer) bij ontwerpstabiliteit, SF = 1,06.

Alleen tijdens het ophogen ontstaan wateroverspanningen in de ondergrond/het stortlichaam. Dit resulteert in een lagere korrelspanning en dus een lagere sterkte in de ondergrond. Deze mate van wateroverspanning is meegenomen in de berekeningen.

2.2 Risico's

De in het Technisch Ontwerp geïnventariseerde (geo)technische risico's met een aanzet voor in aanmerking komende beheersmaatregelen zijn in tabel 2.1 samengevat.
In hoofdstuk 3 is het monitoringsprogramma uitgewerkt met een nadere invulling van de beheersmaatregelen en bijbehorende grens- en actiewaarden.

Tabel 22-1: (Geo)technische risico's

Geotechnisch risico	Gevolgen	Beheersmaatregel
Grote absolute zetting, tijdens uitvoering en in beheerfase door lange zettingsperiode. Deels veroorzaakt door onzekerheid in grondeigenschappen stort en hoogte waterstand.	Eindconstructie blijft niet op gewenste hoogte. Naar verwachting zal geen scheurvorming in de bovenafdichtingsconstructie optreden omdat door de zetting de oppervlakte kleiner wordt (mogelijk plooivorming folieconstructie)	Zettingen monitoren en tijdig bijsturen. Ook in de eindsituatie na het aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan. Verder de definitieve eindafdichtingsconstructie zo laat mogelijk proberen aan te leggen. Rekening houden met onderhoud aan hemelwaterdrainage alsmede van fiets- en wandelpaden in de loop van de tijd. Mogelijk herstellen bovenafdichtingsconstructie indien plooivorming afdichting is opgetreden.

Geotechnisch risico	Gevolgen	Beheersmaatregel
Zettingsverschillen in beheerfase bij aansluiting hemelwaterdrainage en fiets- en wandelpaden op stort met de drainage/paden naast de stort door lange zettingsperiode.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Regelmatig onderhoud plegen om overgang tussen de paden gebruiksvriendelijk te houden alsmede periodieke controle hemelwaterdrainage en zo nodig herstelwerkzaamheden doorvoeren.
Abrupte overgang van draagkracht en zettingsgedrag door heterogeniteit van het stortmateriaal wat niet te ondervangen is in de materiaalparameters.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Zettingen goed monitoren en tijdig bijsturen.
Afschuiven / bezwijken talud van stort of ophoogmateriaal door bezwijken folie-afdichting, onzekerheden eigenschappen stortmateriaal en ongewenste invloed zwaar transport tijdens uitvoering of beheerfase.	Stabiliteitsverlies en schade.	Aanbrengen meetpalen in het talud en monitoren. Anderzijds door het handhaven van het geadviseerde, en zo nodig op basis van monitoring bij te stellen, ophoogtempo.
Grondwaterstand anders dan verwacht door onvoldoende gegevens.	Bij een hogere waterstand in stort is stabiliteitsverlies zeer reëel.	Plaatsen van peilbuizen in stort voor monitoring grondwaterstanden.
Bezwijken aanwezige minerale afdichting door grote zettingsverschillen.	Vervuiling van het stortmateriaal met de AEC-bodemas.	Start werk in fasen zijn waarbij de eerste laag AEC-bodemas binnen relatief korte tijd is aangebracht in een verdichte laag waardoor infiltratie van hemelwater en vrijkomen van stortgas wordt beperkt en eventuele vervuiling van stortmateriaal met AEC-bodemas geen negatieve consequenties heeft.
Schade aan kabels en leidingen op terrein.	Buiten gebruik raken van de kabels en leidingen.	Niet te voorkomen, dit is inherent aan de ophoging die wordt aangebracht. De aanwezig kabels en leidingen moeten als verloren worden beschouwd.

3 Monitoringsprogramma

Op basis van de grootte van de berekende zettingen, de onzekerheden in de bepaalde parameters van het stortlichaam en de geïnventariseerde (geo)technische risico's tijdens de uitvoering te verkleinen/voorkomen is een monitoring voor zowel de zettingen als de stabiliteit noodzakelijk. In dit hoofdstuk is het voorgestelde monitoringsprogramma uitgewerkt.

3.1 Zettingen

3.1.1 Algemeen

Vanwege de onzekerheid in de grondparameters worden de zettingen tijdens het ophogen van de stortplaats gemonitord. Tevens kan hierdoor de uitvoering bijgesteld worden, mocht blijken dat de zettingen gunstiger of negatiever uitvallen.
Voor deze monitoring worden zakbaken voorgesteld, totaal 68 stuks zakbaken, locaties conform tekening 416423-M1; zakbaken in 17 stuks raaien in lengterichting om de circa 50 m hart-op-hart. De twee middelste raaien liggen ca. 25 m uit elkaar. Het dwarsprofiel op NAP +63,0 m is ca. 26 m breed, per raai 2 stuks zakbaken ter plaatse van de boveninsteek kruin ophoging. De buitenste zakbaken in de teen van de ophoging. Op basis hiervan kan met de 4 zakbaken per raai een dwarsprofiel worden gegenereerd.
Inmeting van de zakbaken in x,y in RD-coördinaten, z voor de hoogte.
Voordat opgehoogd gaat worden dient eerst een nulmeting gedaan te worden, zodat dit uitgangspunt vastligt.

De zakbaken kunnen per aanlegfase worden aangebracht en dienen goed te worden beschermd tegen schade door transporten etc. tijdens het werk.

3.1.2 Meetintensiteit

Voor de meetintensiteit van de zakbaken, waarbij de hoogte van de zakbaak en maaiveldniveau direct naast de zakbaken moeten worden bepaald, wordt de volgende meetfrequentie voorgesteld:

- Direct na plaatsing (nulmeting);
- Vervolgens bij de start van het werk 3 maal per week, resp. op maandag, woensdag en vrijdag;
- Na einde ophoging worden de zakbaken de eerste 6 maanden nog om de 2 weken gemeten. De daadwerkelijke frequentie zal dan worden bepaald op basis van het daadwerkelijk optredende verloop van de zettingen. Mochten er nog veel zettingen te verwachten zijn, wordt de meetintensiteit verhoogd naar eenmaal per week.
- Na 6 maanden (mede te bepalen op basis van het daadwerkelijke verloop) dient nog 1 inmeting per maand te worden verricht tot einde werk / ingebruikname c.q. aanbrengen definitieve bovenafdichtingsconstructie.

De nauwkeurigheid van de metingen dient maximaal 1,0 mm te zijn.

Naast de zakbaakmetingen dient de aangebrachte ophoging per kwartaal in zijn geheel te worden ingemeten (DTM inmeting).

3.1.3 Interpretatie zakbaken

Met de zakbaakmetingen worden de zettingen gevolgd tijdens de uitvoering. Op deze manier wordt inzichtelijk of de zettingen sneller, langzamer of conform de verwachtingen verlopen evenals de grootte van de zetting.
In de onderstaande figuur 3-1 is een voorbeeld opgenomen van een rapportagetabel waarbij de meetgegevens na iedere ronde kunnen worden aangevuld.

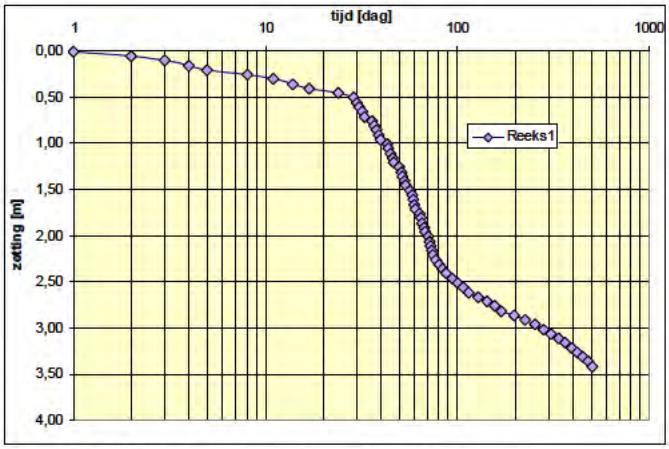
Voorstel tabel

Gegevens worden telkens aangevuld. Invoer gegevens

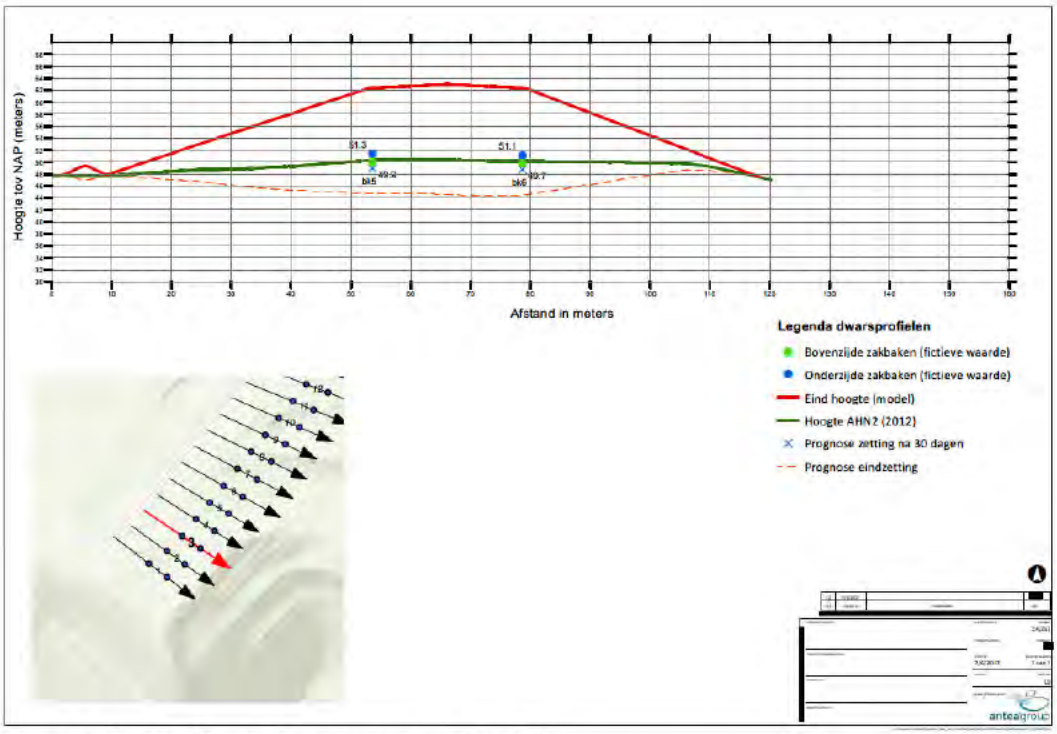
Invoer per keer	Invoer per keer	Invoer per keer	Berekend Datum - Start_datum stort	Referentiehoogte maaiveld begin werk	Invoer per keer	Invoer per keer	Berekend Bovenzijde - Onderzijde zakbaken	Berekend Maaiveld2017 minus onderzijde zakbaken	Zettings-gebied	Ligging zakbaken in welke fase	Bepaalde zetting op basis van dagen en zettingsgebied 1 of 3	Berekende afwijking werkzetting minus prognose zetting	Representatief Oppervlak zakbaken	Nog aan te brengen hoeveelheid volgens prognose, Afwijking zetting meting VS_prognose * representatief oppervlak	Profiel waarop zakenbaken worden gepresenteerd
				(nu AHN2, moet worden gemeten), automatische	(fictieve waarde)	(fictieve waarde)	(automatische berekening)	(automatische berekening)	(automatisch e actie)	(automatische actie)	(automatische actie)	(automatische berekening)	(automatische actie)	(automatische berekening)	(automatische actie)
	Begin datum grondverzet	Datum opname zakbaken	Dagen voor bepalen prognose zetting	m NAP	Onderzijde zakbaken m NAP	Bovenzijde zakbaken m NAP	Dikte aangebrachte laag meters	meters			mm	meters	m2	m3	
Zakbaken	Start_Datum_stort	Datum	Dagen_sinds_start	maaiveld2017	Hoogte_MV	Hoogte_Top	Dikte_MV_Top	Actuele_zetting	Gebied	Fase	Zetting_prognose_mm	Afwijking_Zetting_meting_VS_Prognose	ZakbakenOpp	Correctie_hoeveelheid	Profielnr
BK2	1-6-2017	1-7-2017	30,00	48,94	48,54	49,94	1,40	0,40	3	Fase 6	1356,67	-0,96	2148,09	2655	1
BK4	1-6-2017	1-7-2017	30,00	49,44	49,04	50,44	1,40	0,40	3	Fase 6	1356,67	-0,96	1417,06	1356	2
BK57	1-6-2017	1-7-2017	30,00	42,63	42,23	43,63	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	6058,45	7749	29
BK55	1-6-2017	1-7-2017	30,00	42,26	41,86	43,26	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1797,78	2307	28
BK53	1-6-2017	1-7-2017	30,00	41,95	41,55	42,95	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1700,81	2183	27
BK51	1-6-2017	1-7-2017	30,00	41,49	41,09	42,49	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1830,32	2345	26
BK49	1-6-2017	1-7-2017	30,00	43,14	42,74	44,14	1,40	0,40	1	Fase 2	1683,33	-1,28	1786,27	2228	25
BK47	1-6-2017	1-7-2017	30,00	43,90	43,50	44,90	1,40	0,40	1	Fase 2	1683,33	-1,28	1899,73	2361	24

Figuur 3-1: Voorbeeld rapportage tabel

Vanuit de gegevens van de tabel kan dan per raai een visuele presentatie worden gegenereerd zoals bijvoorbeeld weergegeven in de figuren 3-2 en 3-3 (voor een situatie met 2 zakbaken, principe-voorbeeld).



Figuur 3-2: Indicatieve zettingslijn uit de zakbaakmeting



Figuur 3-3: Voorbeeld grafische weergave voor 2 zakbaken

Verder worden per kwartaal de verkregen meetgegevens van de zettingen gefit met de in het Technisch Ontwerp uitgevoerde berekeningen. De data uit de gemeten zettingen kunnen worden ingevoerd in het rekenprogramma D-Settlement, waarmee de zettingen in eerste instantie zijn berekend. Met behulp van dit programma worden de samendrukkings- en consolidatieparameters dusdanig bijgesteld in de actuele berekening, zodat deze fit met de praktijkmetingen. Vervolgens kan met gefitte 'grond'parameters de zettingsberekening opnieuw wordt uitgevoerd, zodat een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.

3.2 Stabiliteit

3.2.1 Algemeen

Uit de stabiliteitsberekeningen van het technisch Ontwerp is gebleken dat de aanwezige waterstand in het stortlichaam c.q. het waterstandsverloop een grote invloed op de stabiliteit heeft en is dus een potentieel risico is.
Voor de monitoring van het waterstandsverloop worden peilbuizen op verschillende diepten in het stortlichaam geplaatst.
Verder kunnen door de ophoging in het talud van het stortlichaam instabiliteiten/vervormingen optreden. Voor de monitoring hiervan worden in het talud van de stortplaats meetpalen geplaatst. Deze dienen te worden gecontroleerd op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam of ophoging.

3.2.2 Peilbuizen

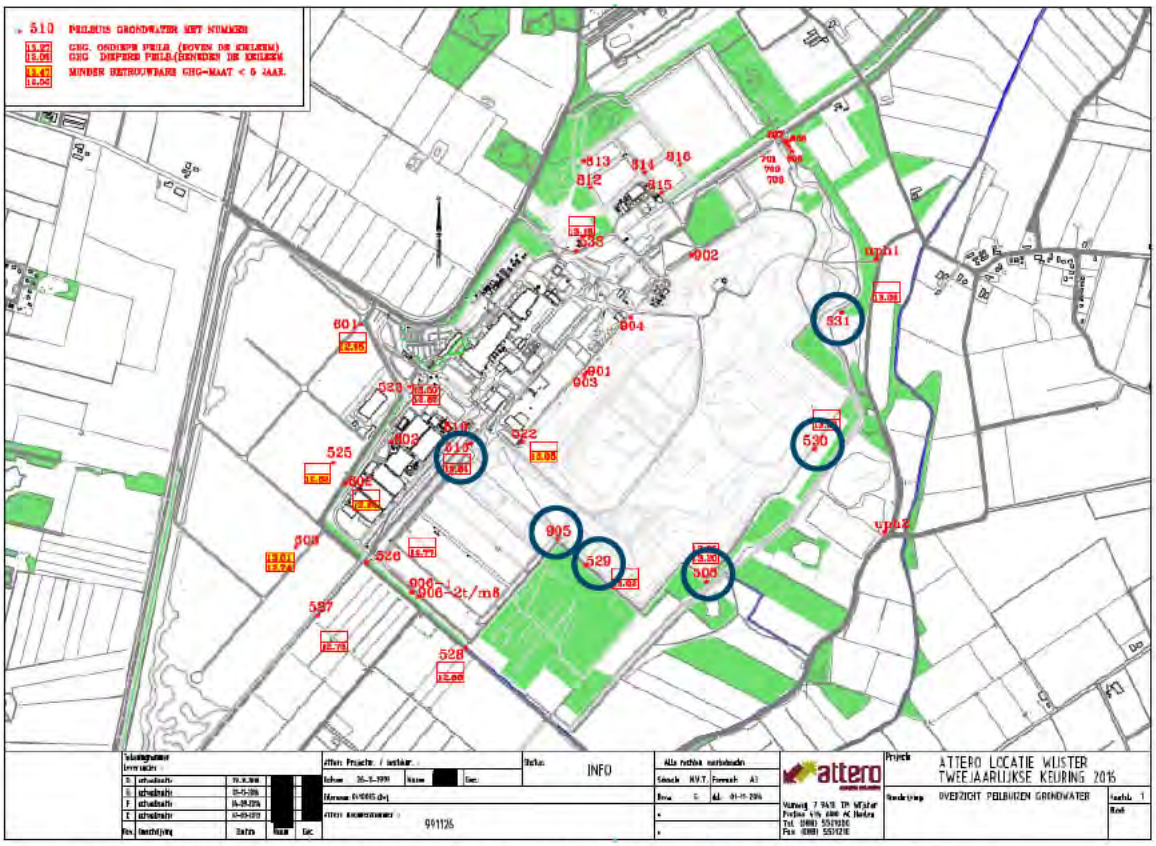
In totaal worden 30 peilbuizen geplaatst, situering conform tekening 416423-M1; nabij de ophoging en 3 stuks 'verloren peilbuizen' in het hart van de ophoging.
Elke peilbuis wordt uitgevoerd met 4 filters, diepte op:

- NAP +45,0 m (daadwerkelijke diepte afgestemd op lokale hoogte)
- NAP +35,0 m
- NAP +25,0 m
- NAP +15,0 m

De peilbuizen dienen tevens ingemeten te worden in x,y in RD-coördinaten en z voor nulmeting.

Gezien de grote invloed van de waterstand op de stabiliteit van het stortlichaam worden in de peilbuisfilters automatisch registrerende grondwaterstandsmeetpunten geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van de grondwaterstand te verkrijgen. Het systeem dient de mogelijkheden te hebben om signaalwaarden te definiëren en bij het bereiken van een signaalwaarde een alarm in de vorm van een email en SMS te kunnen geven.

Tevens dienen in de monitoring 6 stuks bestaande peilbuizen buiten de stort te worden opgenomen ter controle van het normale grondwaterregime. In de onderstaande figuur 3-4 is het bestaande peilbuizennetwerk van Attero weergegeven.



Figuur 3-4: Overzicht locaties peilbuizen grondwatermonitoring (in monitoring peilbuizen in de blauwe cirkels)

Voor de 6 peilbuizen worden de nrs. 516, 905, 529, 508, 530 en 531 aangehouden. Deze peilbuizen dienen wekelijks handmatig te worden opgenomen, iedere keer op dezelfde dag van de week.

3.2.3 Meetpalen

Ter controle van de stabiliteit op kritische locaties in de zuid- en noordoosthoek worden 6 stuks betonnen meetpalen geplaatst, locaties conform tekening 416423-M1. De meetpalen kunnen bijvoorbeeld standaard afrasteringspalen zijn, afmetingen 0,12 x 0,12 x 2,00 m, die tot maximaal 0,8 m-mv kunnen worden geplaatst (voorkomen dat bij plaatsing de aanwezige bovenafdichtingsconstructie wordt beschadigd).
De meetpalen worden ingemeten in x,y in RD-coördinaten en z voor nulmeting.
Op de meetpalen worden tiltmeters (een soort elektronische waterpassen) geplaatst die de eventuele scheefstand van de palen registeren.

Evenals bij de peilbuizen is vervorming van het talud van de stortplaats een risico voor de stabiliteit zodat ook automatisch registrerende tiltmeters worden geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van een eventuele scheefstand te verkrijgen.

3.2.4 Grens- en signaalwaarden

Aangezien er gewerkt gaat worden met een observatiemethode zijn grens- en signaalwaarden benodigd.
Grenswaarden staan voor waarden die bij overschrijding leiden tot calamiteiten.
Een signaalwaarde is een soort waarschuwing voordat de grenswaarde wordt bereikt, zodat er voldoende tijd is om actie te ondernemen om een dreigende calamiteit te voorkomen.
Hierbij zijn voornamelijk de stabiliteit van de talud van het stortlichaam aan de zuidzijde en de noordoostzijde van belang.

Grondwater
Op basis van de stabiliteitsberekeningen in het Technisch Ontwerp bedraagt de ***grenswaarde*** van de waterstand een niveau van NAP + 20,0 m. Bij hogere waterstanden wordt een lagere stabiliteitsfactor dan 1,0 berekend.
De ***signaalwaarde*** voor de waterstand in het stortlichaam wordt aangehouden op NAP +18,00 m. Een lagere waterstand levert geen hogere stabiliteitsfactor dan 1,14 op, omdat dan een kleiner maatgevend glijvlak wordt gevonden die boven de waterstand ligt.

Meetpalen
Bij de meetpalen is een ***grenswaarde*** niet te formuleren omdat vervormingen van het talud reeds een risico op instabiliteiten geeft. De ***signaalwaarde*** wordt bepaald op een vervorming van meer dan 1 graad.

3.2.5 Acties / maatregelen

Acties c.q. beheersmaatregelen die genomen kunnen worden bij overschrijding van een signaalwaarde zijn:

1. Het ophogen op de betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (het werk is opgedeeld in 6 fasen, er is ruimte om variabel op de locatie op te hogen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om voldoende te consolideren voordat verder opgehoogd kan worden. Dit kan mogelijk invloed hebben op het verdere tijdschema van ophogen op de betreffende locatie.
2. Indien na het staken van het ophogen op de betreffende locatie vervormingen van het talud van het stortlichaam blijven optreden, kan nog extra tegenwicht geplaatst worden op het betreffende gedeelte van het talud van de stort c.q. teen van het stort om zo meer tegendruk te verkrijgen. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld gevulde big bags met zand.

3.3 Overige monitoringsaspecten

Bij het Technisch Ontwerp is een onderverdeling in 6 fasen uitgewerkt. Fase 1 betreft het laagst gelegen deel op het noordoostelijk deel van de geplande ophoging. De fases lopen van het noordoostelijk (fase 1) naar het zuidwestelijk deel (fase 6) van de geplande ophoging. Fase 6 betreft voormalige stortlocatie 3.1 en is het hoogst gelegen terreindeel grenzend aan het buitentalud.
Bij de onderverdeling van de fases is er rekening mee gehouden dat aanwezige systemen (tijdelijke bovenafdichtingsconstructie, hemelwaterdrainage, stortgassysteem) gedurende het werk zo lang mogelijk intact blijft.

Hierbij wordt in eerste instantie opgemerkt dat voor de start van de ophoging de aanwezige minerale laag nog grotendeels aanwezig is. Verder geldt dat de voorgenomen aanvoer van AEC-bodemas globaal 3.000 ton/dag is, circa globaal 2.000 m^3. De fasen zijn orde van grootte 1,5 ha dus de eerste laag ter dikte van circa 2 m is binnen globaal 15 werkdagen aanvoer aangebracht. Binnen relatief korte tijd is AEC-bodemas aanwezig in een verdichte laag.

Voor ***stortgas*** geldt dat in korte tijd, naast de nog aanwezige minerale laag, een afdekking plaats vindt waardoor vrije uittreding verder wordt beperkt. Daarnaast geldt dat wordt opgehoogd op een relatief oud gedeelte van de stortplaats waar de meeste gasproductie reeds heeft plaats gevonden en de gasproductie nog relatief beperkt is. Door de optredende samendrukking van het afvalpakket ten gevolge van de ophoging zal het stortgas via het stortlichaam (de 'gemakkelijkste' route) richting nog in werking zijnde systemen buiten de ophoging stromen.

Voor ***hemelwater*** geldt dat, gezien de hoogteligging van de stortplaats, uitgangspunt is om het oppervlakkige hemelwater te laten afstromen ten zuiden van de ophoging. Voor het gecontroleerd afstromen zal naast de ophoging een greppel/buffervoorziening worden aangebracht. De greppel/buffervoorziening zal bestaan uit een aan te leggen kade van vrijkomende bovengrond waarbij ter bescherming hiervan een kunststof folie wordt aangebracht die ingekast wordt in de aanwezige minerale laag. Doordat de minerale laag in takt blijft (naar verwachting flexibel genoeg om ook een groot deel van de optredende zettingen te volgen) en de aanwezige benedenstroomse buffervoorziening zal infiltratie van neerslag die in contact is geweest met AEC-bodemas minimaal zijn.

Het op het werk optreden van stofvorming is eveneens een risico. Het opgevangen water zal tevens voor een deel worden ingezet voor stofbestrijding (inzet tractor met giertank en rolbezem).
Verder zal door de open buffervoorziening water verdampen.
Naar verwachting zal tevens water nodig zijn om de verdichting van de aangebrachte AEC-bodemas te optimaliseren.
Het eventueel dan nog resterende overtollige water zal worden afgevoerd via de aanwezige watersystemen van Attero naar de percolaatzuivering. Volgens Attero heeft de percolaatzuivering voldoende capaciteit om extra water te zuiveren.

Stortgas
Zoals in het technisch Ontwerp toegelicht zullen door de ophoging de aanwezige stortgasonttrekkingsfilters verloren gaan en zijn maatregelen om deze filters te sparen c.q. mee op te bouwen met de ophoging niet kostenefficiënt.
Aanbevolen is na de ophoogwerkzaamheden nieuwe stortgasonttrekkingsfilters te plaatsen, waarbij de locaties direct buiten de ophoging zijn gesitueerd. Ook het verbindend leidingwerk zal buiten de ophoging gesitueerd moeten worden. Gezien het feit dat ook direct buiten de ophoging nog zettingen optreden alsmede het feit dat die ruimte tevens nodig is voor tijdelijke grondopslag en het creëren van buffervoorzieningen voor de opvang van vrijkomend hemelwater, kunnen de stortgasonttrekkingsvoorzieningen niet direct bij de aanvang van het werk worden aangebracht.

Tijdens het werk zal continu op locaties waar het stort 'open' ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten. Deze biogas analyser meet tenminste de volgende parameters (met meetbereik):

- CO_2: 0 - 100%
- CH_4: 0 - 100%
- H_2S: 0 - 10.000 ppm
- O_2: 0 - 25%

De meetresultaten dienen te worden geregistreerd en per werkdag gerapporteerd.
In verband met de veiligheid dient op de locatie een explosiemeter aanwezig te zijn die direct kan worden ingezet op basis van de meetresultaten van de biogas analyser.

Indien methaan gehalten boven de 2% worden gemeten, dienen de werkzaamheden in ieder geval bovenwinds van de meetlocatie te worden uitgevoerd en dient nader onderzoek plaats te vinden waar stortgas vrijkomt. In verband met explosiegevaar (onderste explosiegrens voor methaan is 4,4%) dient dan continu te worden gemeten met een explosiemeter en dient de inzet van werktuigen met een verbrandingsmotor en open vuur hierop te worden afgestemd.
In het werk dient beoordeeld te worden in hoeverre de lekkage kan worden gedicht. Hiertoe kan bijvoorbeeld een extra laag AEC-bodemas worden aangebracht of een hoeveelheid klei.

Hemelwater
Voor de registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag zal een weerstation op het werk nabij de ophoging worden geplaatst waarbij de hoeveelheden neerslag per dag worden geregistreerd.
Voor afstromend hemelwater (grotendeels via aangebracht AEC-bodemas) zullen opvang-/buffervoorzieningen worden aangebracht. Het opgevangen hemelwater zal worden afgevoerd naar de bestaande percolaatzuiveringsinstallatie van Attero. De hoeveelheid afgevoerd hemelwater zal door middel van debietmeting (hoeveelheden per tijdseenheid – uur/dag, alsmede het totaal) worden geregistreerd.

Op basis van deze gegevens en de oppervlakte waar op dat moment de ophoging plaats vindt kan een waterbalans worden opgesteld en kan een indicatie worden verkregen van de in het stortlichaam geïnfiltreerde hoeveelheid.
Om inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van het vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op het IPO-pakket grondwater (Macroparameters: CZV, Ammonium, Stikstof (Kjeldahl), Sulfaat, Chloride; Zware metalen: cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink, kwik, arseen; Aromatische koolwaterstoffen: benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen; Gechloreerde koolwaterstoffen: dichloormethaan, trichloormethaan, tetrachloormethaan, trichlooretheen, tetrachlooretheen, 1,1- en 1,2 dichloorethaan, 1,1,1- en 1,1,2- trichloorethaan; EOX; Fenolindex; Minerale olie (GC); analyses onder Kwalibo AS3000).

3.4 Rapportage en overleg

De resultaten van de monitoring worden per kwartaal in een overzichtelijk rapport gerapporteerd.
De uitgebrachte periodieke rapportages met verkregen resultaten worden besproken met de provincie Drenthe waarbij bijzonderheden, eventuele extra beheersmaatregelen e.d. kunnen worden afgestemd. Dit geldt ook indien tijdens de monitoring tussentijds afwijkende gebeurtenissen worden geconstareerd.

Antea Group
juli 2017

Bijlage 1 Tekeningen

Bijlage 1 Tekening 416423-M1

MIDDENWEG

Fase 1
Fase 2
Fase 3
Fase 4
Fase 5
Fase 6

VERKLARING:

ZAKBAKEN

PEILBUIS

MEETPAAL STABILITEIT

0 12,5 25 37,5 50m

C0	12-07-2017	CONCEPT	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

Opdrachtgever
Attero

Projectomschrijving
Dak van Drenthe

Tekeningomschrijving
Monitoringsplan

Tekeningnummer
416423-M1

Tekenaar

Projectleider

Schaal
1:1250

Formaat
A0

Blad in bladen
1 IN 1

Status
INTERN

Wijz.nr.
C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\Dak\2009\09041\Acad\afd\416423-M1.dwg

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67
E. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2017
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



"Dak van Drenthe"

Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00
concept revisie 0B
20 juli 2017

Understanding today.
Improving tomorrow.

"Dak van Drenthe"

Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00

concept revisie 0B
20 juli 2017

Auteurs

[redacted]

Opdrachtgever

Attero Noord B.V.
Postbus 4114
6080 AC Haelen

datum vrijgave	beschrijving revisie 0B	goedkeurin	vrijgave
20-07-2017	concept	[redacted]	[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Leeswijzer	2
2	**Zettingen en Risico-inventarisatie**	**3**
2.1	Zettingen	3
2.2	Risico's	5
3	**Monitoringsprogramma**	**7**
3.1	Zettingen	7
3.1.1	Algemeen	7
3.1.2	Meetintensiteit	7
3.1.3	Interpretatie zakbaken	8
3.2	Stabiliteit	9
3.2.1	Algemeen	9
3.2.2	Peilbuizen	10
3.2.3	Meetpalen	11
3.2.4	Grens- en signaalwaarden	11
3.2.5	Acties / maatregelen	12
3.3	Overige monitoringsaspecten	12
3.4	Rapportage en overleg	14
Bijlage 1	**Tekening 416423-M1**	

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Attero Noord B.V. heeft Antea Group opdracht gegeven om de mogelijkheid te onderzoeken en een technisch ontwerp te maken om een deel van de stortplaats in Wijster op te hogen met AEC-bodemas voor het project "Dak van Drenthe". In een vervolg heeft Attero Antea Group opdracht verleend voor de besteksvoorbereiding van het project. Onderdeel hiervan is het opstellen van een monitoringsplan.

"Dak van Drenthe"
Er is een netto ophoging voorgenomen van 14 m tot 20 m om de gewenste eindhoogte van N.A.P. + 63,00 m te behalen, exclusief de compensatie van de zettingen van het stortlichaam ten gevolge van de ophoging. Voor het vervolg is het de bedoeling om er onder andere een fietsroute aan te leggen over de ophoging.

De stortplaats is gelegen ten zuiden van Wijster (zie Figuur 1-1). Binnen de blauwe contour, globaal de stortlocaties 1 (1A+1B) en 3 (3.1 t/m 3.4), in deze figuur zal de voorgenomen ophoging met AEC-bodemas worden gerealiseerd.



Figuur 1-1: Situatie Stort Wijster **(bron: Google Maps)** – Met de blauwe lijn is globaal de contour aangegeven van de voorgenomen ophoging.

In het technisch ontwerp zijn zettings- en stabiliteitsberekeningen uitgevoerd om te onderzoeken wat de zettingen zijn en of er problemen met de stabiliteit te verwachten zijn tijdens het ophogen. Tevens zijn de potentiële (geo)technische risico's geïnventariseerd.
Resumerend hebben de potentiële risico's betrekking op:

- Zetting en klink;
- (Schijn)waterspiegels in het stortlichaam en stabiliteit;
- Infiltratie van hemelwater dat in contact is geweest met AEC-bodemas;
- Uitredend stortgas.

Voor onder andere de monitoring van deze risico's is het onderhavige monitoringplan opgesteld.

1.2 Leeswijzer

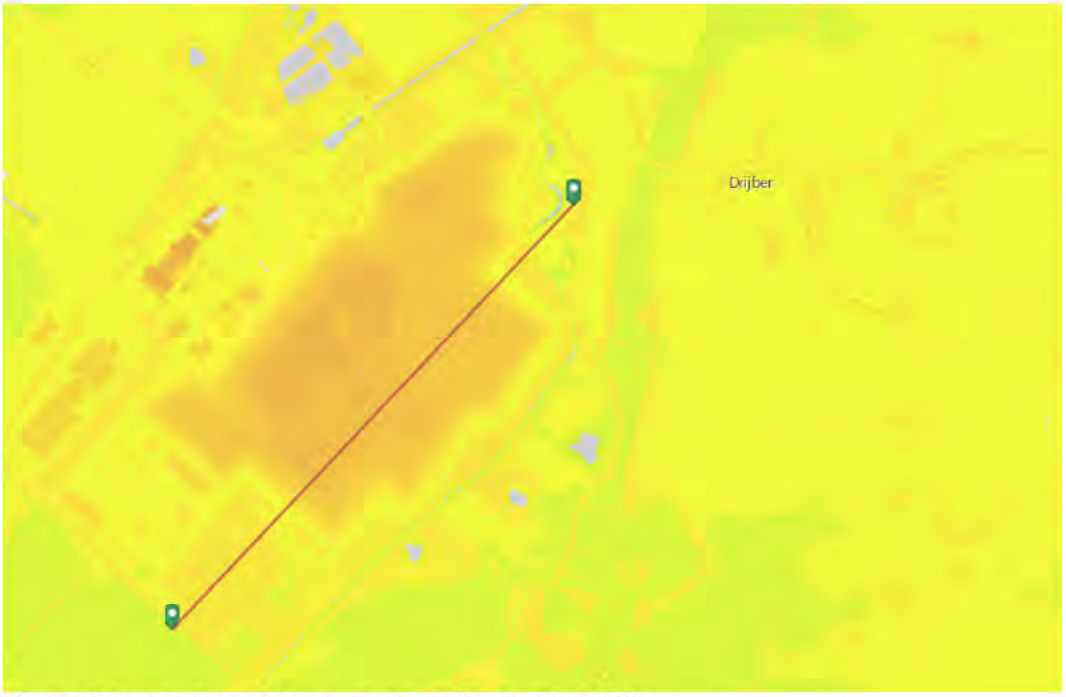
In hoofdstuk 2 zijn zettingsberekeningen en de risico-inventarisatie samengevat.
In hoofdstuk 3 is het monitoringsplan uitgewerkt.

2 Zettingen en Risico-inventarisatie

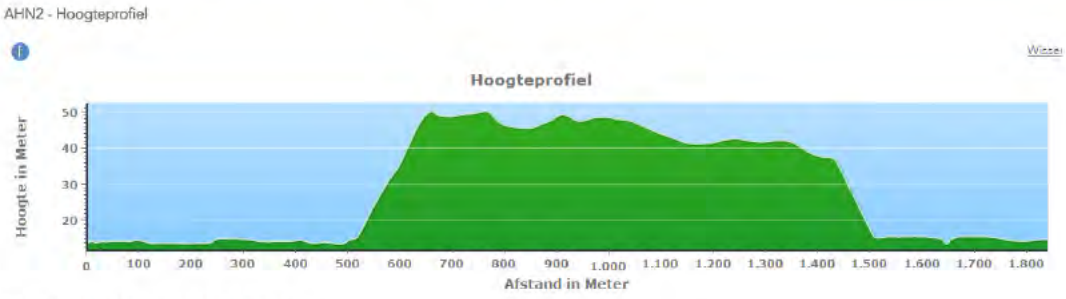
2.1 Zettingen

Het Technisch Ontwerp is uitgewerkt in het rapport '"Dak van Drenthe" - Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster, Antea Group, projectnr. 416423, revisie 0B van 15 mei 2017'.

Voor de berekeningen van de zettingen is een maatgevend dwarsprofiel over de stortplaats aangehouden, zie de figuren 2-1 en 2-2).

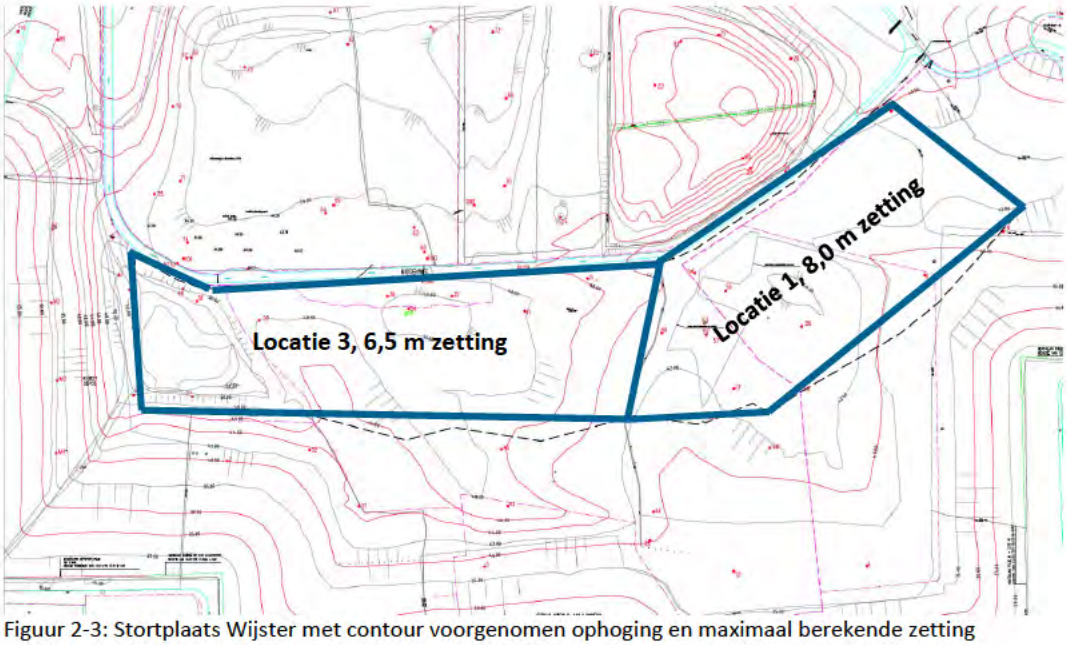


Figuur 2-1: Locatie doorsnede over stortplaats Wijster (bron AHN).



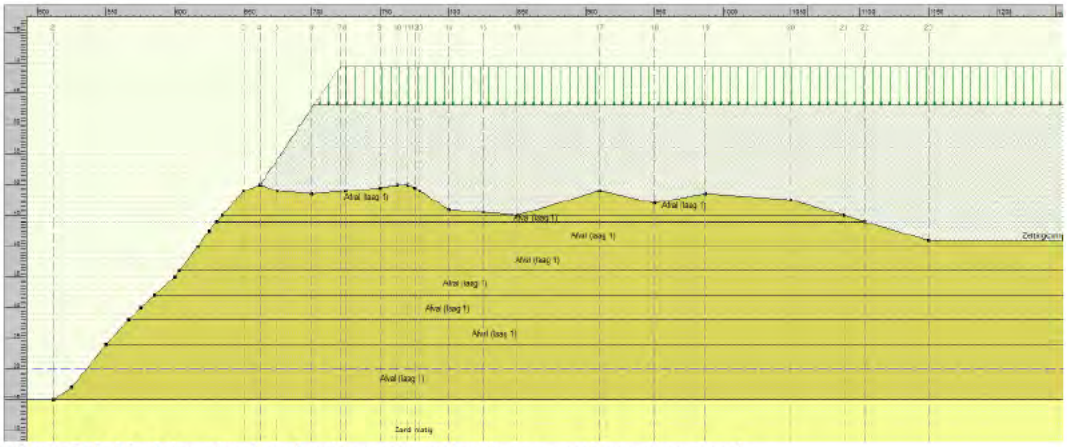
Figuur 2-2: Dwarsprofiel AHN

Het blijkt dat de zettingen in het gebied waar stortlocatie 1 is gelegen maximaal ca. 8,0 m kunnen bedragen in 30 jaar (theoretisch einde zettingen). Op stortlocatie 3 kunnen de zettingen oplopen tot maximaal ca. 6,5 m.
Ter illustratie zijn de zettingen per locatie aangegeven in figuur 2-3.



Figuur 2-3: Stortplaats Wijster met contour voorgenomen ophoging en maximaal berekende zetting

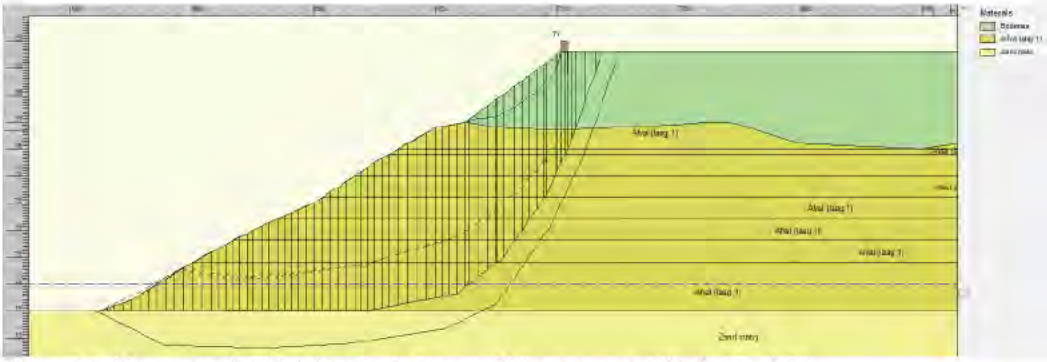
De tijdsperiode tot realisatie van de bovenafdichtingsconstructie met uiteindelijke inrichting van het 'Dak van Drenthe' zal veel korter zijn dan de 30 jaar van de theoretische eindzetting. Dit betekent dat na aanleg nog relatief veel zetting is te verwachten. Dit is een onzekere factor. Vooralsnog is uitgegaan van de compensatie van de zettingen in 30 jaar met AEC-bodemas om voldoende hoogte te hebben.
In figuur 2-4 is de zetting met de zettingscompensatie in de dwarsdoorsnede weergegeven.


Figuur 2-4: Modelmatige berekening netto-ophoging en zettingscompensatie

Op basis van stabiliteitsberekeningen is beoordeeld dat vanwege deze stabiliteit en de ontstane wateroverspanningen de ophoging niet in 'één keer' kan worden aangebracht. Er dient voldoende uitvoeringstijd voor het ophogen in acht te worden genomen.
Uitganspunt is een regelmatig ophoogtempo van een laag AEC-bodemas ter dikte van circa 2 m per maand. In totaal dient maximaal 19,50 m opgehoogd te worden, dus dat betekent 10 ophooglagen, waarbij de laatste ophooglaag bestaat uit 1,5 m AEC-bodemas.

Verder is uitganspunt dat de AEC-bodemas goed wordt verdicht tijdens het aanbrengen in lagen van 0,30 m. Hierbij wordt een minimale Proctordichtheid van 93% geëist met een gemiddelde Proctordichtheid van 98%. De bijbehorende optimum vochtgehalte is respectievelijk 13 en 24 %. Hierdoor is de kans op klink van de ophoging zelf verwaarloosbaar.

Door het aanleggen van de ophoging vlak bij het bestaande talud van de stortplaats, bestaat de kans dat de stortplaats niet stabiel genoeg is.
Uit berekeningen blijkt dat de stabiliteit gewaarborgd is bij het normale ontwerp met een berekende stabiliteitsfactor van 1,06 (zie figuur 2-5), omdat dit groter is dan de toetsfactor van 1,05.



Figuur 2-5: Maatgevend glijvlak (methode Spencer) bij ontwerpstabiliteit, SF = 1,06.

Alleen tijdens het ophogen ontstaan wateroverspanningen in de ondergrond/het stortlichaam. Dit resulteert in een lagere korrelspanning en dus een lagere sterkte in de ondergrond. Deze mate van wateroverspanning is meegenomen in de berekeningen.

2.2 Risico's

De in het Technisch Ontwerp geïnventariseerde (geo)technische risico's met een aanzet voor in aanmerking komende beheersmaatregelen zijn in tabel 2.1 samengevat.
In hoofdstuk 3 is het monitoringsprogramma uitgewerkt met een nadere invulling van de beheersmaatregelen en bijbehorende grens- en actiewaarden.

Tabel 22-1: (Geo)technische risico's

Geotechnisch risico	Gevolgen	Beheersmaatregel
Grote absolute zetting, tijdens uitvoering en in beheerfase door lange zettingsperiode. Deels veroorzaakt door onzekerheid in grondeigenschappen stort en hoogte waterstand.	Eindconstructie blijft niet op gewenste hoogte. Naar verwachting zal geen scheurvorming in de bovenafdichtingsconstructie optreden omdat door de zetting de oppervlakte kleiner wordt (mogelijk plooivorming folieconstructie)	Zettingen monitoren en tijdig bijsturen. Ook in de eindsituatie na het aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan. Verder de definitieve eindafdichtingsconstructie zo laat mogelijk proberen aan te leggen. Rekening houden met onderhoud aan hemelwaterdrainage alsmede van fiets- en wandelpaden in de loop van de tijd. Mogelijk herstellen bovenafdichtingsconstructie indien plooivorming afdichting is opgetreden.

Geotechnisch risico	Gevolgen	Beheersmaatregel
Zettingsverschillen in beheerfase bij aansluiting hemelwaterdrainage en fiets- en wandelpaden op stort met de drainage/paden naast de stort door lange zettingsperiode.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Regelmatig onderhoud plegen om overgang tussen de paden gebruiksvriendelijk te houden alsmede periodieke controle hemelwaterdrainage en zo nodig herstelwerkzaamheden doorvoeren.
Abrupte overgang van draagkracht en zettingsgedrag door heterogeniteit van het stortmateriaal wat niet te ondervangen is in de materiaalparameters.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Zettingen goed monitoren en tijdig bijsturen.
Afschuiven / bezwijken talud van stort of ophoogmateriaal door bezwijken folie-afdichting, onzekerheden eigenschappen stortmateriaal en ongewenste invloed zwaar transport tijdens uitvoering of beheerfase.	Stabiliteitsverlies en schade.	Aanbrengen meetpalen in het talud en monitoren. Anderzijds door het handhaven van het geadviseerde, en zo nodig op basis van monitoring bij te stellen, ophoogtempo.
Grondwaterstand anders dan verwacht door onvoldoende gegevens.	Bij een hogere waterstand in stort is stabiliteitsverlies zeer reëel.	Plaatsen van peilbuizen in stort voor monitoring grondwaterstanden.
Bezwijken aanwezige minerale afdichting door grote zettingsverschillen.	Vervuiling van het stortmateriaal met de AEC-bodemas.	Start werk in fasen zijn waarbij de eerste laag AEC-bodemas binnen relatief korte tijd is aangebracht in een verdichte laag waardoor infiltratie van hemelwater en vrijkomen van stortgas wordt beperkt en eventuele vervuiling van stortmateriaal met AEC-bodemas geen negatieve consequenties heeft.
Schade aan kabels en leidingen op terrein.	Buiten gebruik raken van de kabels en leidingen.	Niet te voorkomen, dit is inherent aan de ophoging die wordt aangebracht. De aanwezig kabels en leidingen moeten als verloren worden beschouwd.

3 Monitoringsprogramma

Op basis van de grootte van de berekende zettingen, de onzekerheden in de bepaalde parameters van het stortlichaam en de geïnventariseerde (geo)technische risico's tijdens de uitvoering te verkleinen/voorkomen is een monitoring voor zowel de zettingen als de stabiliteit noodzakelijk. In dit hoofdstuk is het voorgestelde monitoringsprogramma uitgewerkt.

3.1 Zettingen

3.1.1 Algemeen

Vanwege de onzekerheid in de grondparameters worden de zettingen tijdens het ophogen van de stortplaats gemonitord. Tevens kan hierdoor de uitvoering bijgesteld worden, mocht blijken dat de zettingen gunstiger of negatiever uitvallen.
Voor deze monitoring worden zakbaken voorgesteld, totaal 68 stuks zakbaken, locaties conform tekening 416423-M1; zakbaken in 17 stuks raaien in lengterichting om de circa 50 m hart-op-hart. De twee middelste raaien liggen ca. 25 m uit elkaar. Het dwarsprofiel op NAP +63,0 m is ca. 26 m breed, per raai 2 stuks zakbaken ter plaatse van de boveninsteek kruin ophoging. De buitenste zakbaken in de teen van de ophoging. Op basis hiervan kan met de 4 zakbaken per raai een dwarsprofiel worden gegenereerd.
Inmeting van de zakbaken in x,y in RD-coördinaten, z voor de hoogte.
Voordat opgehoogd gaat worden dient eerst een nulmeting gedaan te worden, zodat dit uitgangspunt vastligt.

De zakbaken kunnen per aanlegfase worden aangebracht en dienen goed te worden beschermd tegen schade door transporten etc. tijdens het werk.

3.1.2 Meetintensiteit

Voor de meetintensiteit van de zakbaken, waarbij de hoogte van de zakbaak en maaiveldniveau direct naast de zakbaken moeten worden bepaald, wordt de volgende meetfrequentie voorgesteld:

- Direct na plaatsing (nulmeting);
- Vervolgens bij de start van het werk 3 maal per week, resp. op maandag, woensdag en vrijdag;
- Na einde ophoging worden de zakbaken de eerste 6 maanden nog om de 2 weken gemeten. De daadwerkelijke frequentie zal dan worden bepaald op basis van het daadwerkelijk optredende verloop van de zettingen. Mochten er nog veel zettingen te verwachten zijn, wordt de meetintensiteit verhoogd naar eenmaal per week.
- Na 6 maanden (mede te bepalen op basis van het daadwerkelijke verloop) dient nog 1 inmeting per maand te worden verricht tot einde werk / ingebruikname c.q. aanbrengen definitieve bovenafdichtingsconstructie.

De nauwkeurigheid van de metingen dient maximaal 1,0 mm te zijn.

Naast de zakbaakmetingen dient de aangebrachte ophoging per kwartaal in zijn geheel te worden ingemeten (DTM inmeting).

3.1.3 Interpretatie zakbaken

Met de zakbaakmetingen worden de zettingen gevolgd tijdens de uitvoering. Op deze manier wordt inzichtelijk of de zettingen sneller, langzamer of conform de verwachtingen verlopen evenals de grootte van de zetting.
In de onderstaande figuur 3-1 is een voorbeeld opgenomen van een rapportagetabel waarbij de meetgegevens na iedere ronde kunnen worden aangevuld.

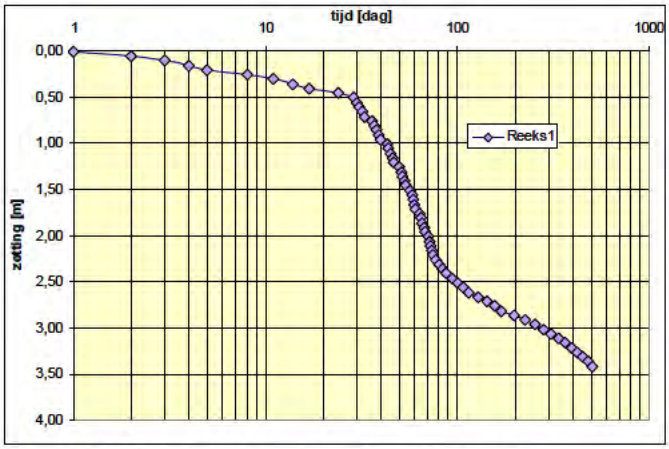
Voorstel tabel

Gegevens worden telkens aangevuld. Invoer gegevens

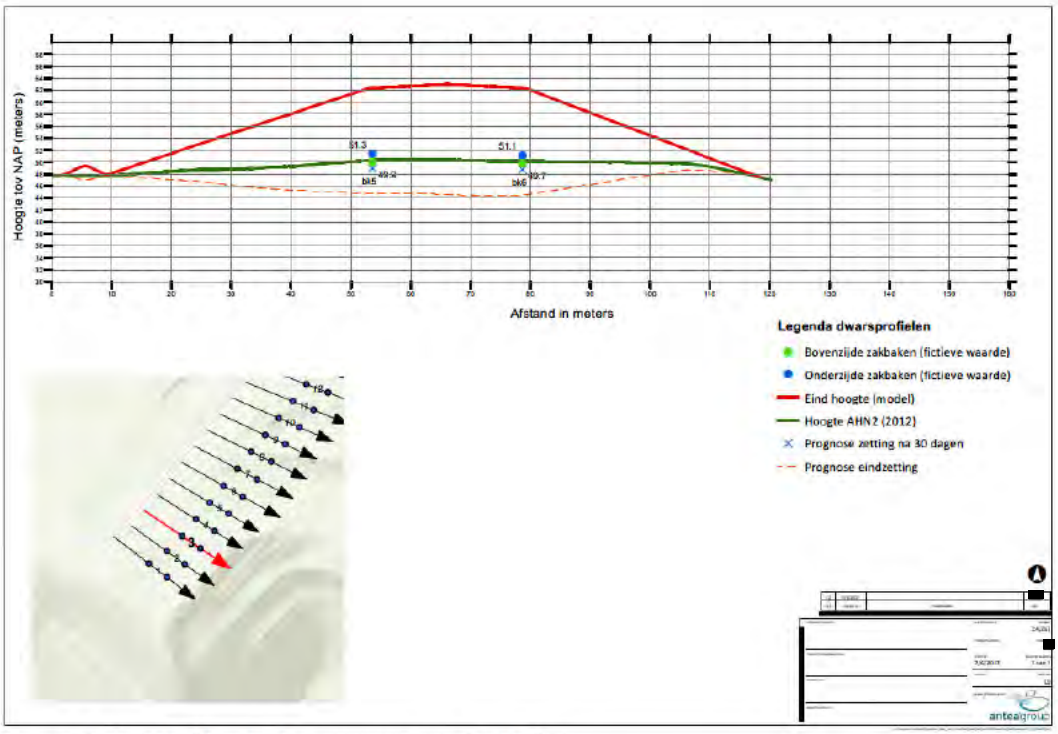
Invoer per keer	Invoer per keer	Invoer per keer	Berekend Datum - Start_datum stort	Referentiehoogte maaiveld begin werk	Invoer per keer	Invoer per keer	Berekend Bovenzijde - Onderzijde zakbaken	Berekend Maaiveld2017 minus onderzijde zakbaken	Zettings-gebied	Ligging zakbaken in welke fase	Bepaalde zetting op basis van dagen en zettingsgebied 1 of 3	Berekende afwijking werkzetting minus prognose zetting	Representatief Oppervlak zakbaken	Nog aan te brengen hoeveelheid volgens prognose, Afwijking zetting meting VS_prognose * representatief oppervlak	Profiel waarop zakenbaken worden gepresenteerd
				(nu AHN2, moet worden gemeten), automatische	(fictieve waarde)	(fictieve waarde)	(automatische berekening)	(automatische berekening)	(automatisch e actie)	(automatische actie)	(automatische actie)	(automatische berekening)	(automatische actie)	(automatische berekening)	(automatische actie)
	Begin datum grondverzet	Datum opname zakbaken	Dagen voor bepalen prognose zetting	m NAP	Onderzijde zakbaken m NAP	Bovenzijde zakbaken m NAP	Dikte aangebrachte laag meters	meters			mm	meters	m2	m3	
Zakbaken	Start_Datum_stort	Datum	Dagen_sinds_start	maaiveld2017	Hoogte_MV	Hoogte_Top	Dikte_MV_Top	Actuele_zetting	Gebied	Fase	Zetting_prognose_mm	Afwijking_Zetting_meting_VS_Prognose	ZakbakenOpp	Correctie_hoeveelheid	Profielnr
BK2	1-6-2017	1-7-2017	30,00	48,94	48,54	49,94	1,40	0,40	3	Fase 6	1356,67	-0,96	2148,09	2655	1
BK4	1-6-2017	1-7-2017	30,00	49,44	49,04	50,44	1,40	0,40	3	Fase 6	1356,67	-0,96	1417,06	1356	2
BK57	1-6-2017	1-7-2017	30,00	42,63	42,23	43,63	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	6058,45	7749	29
BK55	1-6-2017	1-7-2017	30,00	42,26	41,86	43,26	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1797,78	2307	28
BK53	1-6-2017	1-7-2017	30,00	41,95	41,55	42,95	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1700,81	2183	27
BK51	1-6-2017	1-7-2017	30,00	41,49	41,09	42,49	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1830,32	2345	26
BK49	1-6-2017	1-7-2017	30,00	43,14	42,74	44,14	1,40	0,40	1	Fase 2	1683,33	-1,28	1786,27	2228	25
BK47	1-6-2017	1-7-2017	30,00	43,90	43,50	44,90	1,40	0,40	1	Fase 2	1683,33	-1,28	1899,73	2361	24

Figuur 3-1: Voorbeeld rapportage tabel

Vanuit de gegevens van de tabel kan dan per raai een visuele presentatie worden gegenereerd zoals bijvoorbeeld weergegeven in de figuren 3-2 en 3-3 (voor een situatie met 2 zakbaken, principe-voorbeeld).



Figuur 3-2: Indicatieve zettingslijn uit de zakbaakmeting



Figuur 3-3: Voorbeeld grafische weergave voor 2 zakbaken

Verder worden per kwartaal de verkregen meetgegevens van de zettingen gefit met de in het Technisch Ontwerp uitgevoerde berekeningen. De data uit de gemeten zettingen kunnen worden ingevoerd in het rekenprogramma D-Settlement, waarmee de zettingen in eerste instantie zijn berekend. Met behulp van dit programma worden de samendrukkings- en consolidatieparameters dusdanig bijgesteld in de actuele berekening, zodat deze fit met de praktijkmetingen. Vervolgens kan met gefitte 'grond'parameters de zettingsberekening opnieuw wordt uitgevoerd, zodat een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.

3.2 Stabiliteit

3.2.1 Algemeen

Uit de stabiliteitsberekeningen van het technisch Ontwerp is gebleken dat de aanwezige waterstand in het stortlichaam c.q. het waterstandsverloop een grote invloed op de stabiliteit heeft en is dus een potentieel risico is.
Voor de monitoring van het waterstandsverloop worden peilbuizen op verschillende diepten in het stortlichaam geplaatst.
Verder kunnen door de ophoging in het talud van het stortlichaam instabiliteiten/vervormingen optreden. Voor de monitoring hiervan worden in het talud van de stortplaats meetpalen geplaatst. Deze dienen te worden gecontroleerd op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam of ophoging.

3.2.2 Peilbuizen

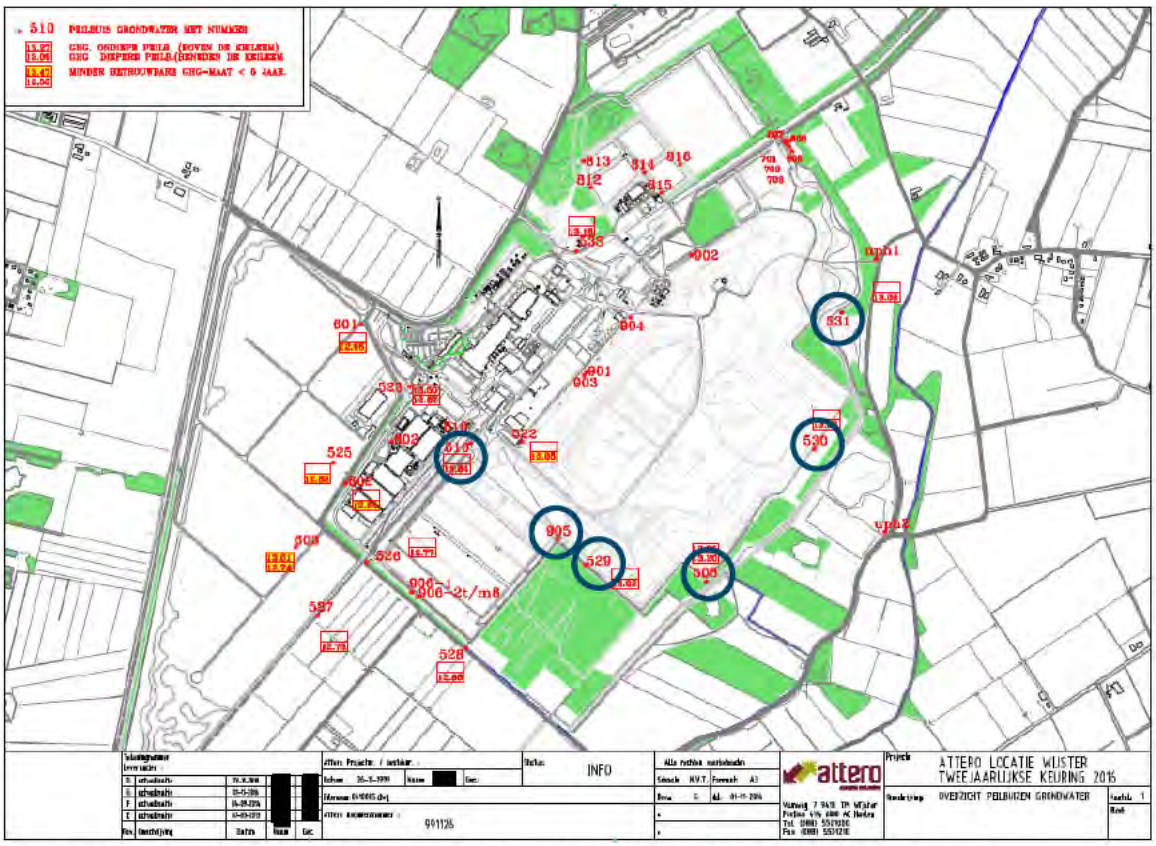
In totaal worden 30 peilbuizen geplaatst, situering conform tekening 416423-M1; nabij de ophoging en 3 stuks 'verloren peilbuizen' in het hart van de ophoging.
Elke peilbuis wordt uitgevoerd met 4 filters, diepte op:

- NAP +45,0 m (daadwerkelijke diepte afgestemd op lokale hoogte)
- NAP +35,0 m
- NAP +25,0 m
- NAP +15,0 m

De peilbuizen dienen tevens ingemeten te worden in x,y in RD-coördinaten en z voor nulmeting.

Gezien de grote invloed van de waterstand op de stabiliteit van het stortlichaam worden in de peilbuisfilters automatisch registrerende grondwaterstandsmeetpunten geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van de grondwaterstand te verkrijgen. Het systeem dient de mogelijkheden te hebben om signaalwaarden te definiëren en bij het bereiken van een signaalwaarde een alarm in de vorm van een email en SMS te kunnen geven.

Tevens dienen in de monitoring 6 stuks bestaande peilbuizen buiten de stort te worden opgenomen ter controle van het normale grondwaterregime. In de onderstaande figuur 3-4 is het bestaande peilbuizennetwerk van Attero weergegeven.



Figuur 3-4: Overzicht locaties peilbuizen grondwatermonitoring (in monitoring peilbuizen in de blauwe cirkels)

Voor de 6 peilbuizen worden de nrs. 516, 905, 529, 508, 530 en 531 aangehouden. Deze peilbuizen dienen wekelijks handmatig te worden opgenomen, iedere keer op dezelfde dag van de week.

3.2.3 Meetpalen

Ter controle van de stabiliteit op kritische locaties in de zuid- en noordoosthoek worden 6 stuks betonnen meetpalen geplaatst, locaties conform tekening 416423-M1. De meetpalen kunnen bijvoorbeeld standaard afrasteringspalen zijn, afmetingen 0,12 x 0,12 x 2,00 m, die tot maximaal 0,8 m-mv kunnen worden geplaatst (voorkomen dat bij plaatsing de aanwezige bovenafdichtingsconstructie wordt beschadigd).
De meetpalen worden ingemeten in x,y in RD-coördinaten en z voor nulmeting.
Op de meetpalen worden tiltmeters (een soort elektronische waterpassen) geplaatst die de eventuele scheefstand van de palen registeren.

Evenals bij de peilbuizen is vervorming van het talud van de stortplaats een risico voor de stabiliteit zodat ook automatisch registrerende tiltmeters worden geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van een eventuele scheefstand te verkrijgen.

3.2.4 Grens- en signaalwaarden

Aangezien er gewerkt gaat worden met een observatiemethode zijn grens- en signaalwaarden benodigd.
Grenswaarden staan voor waarden die bij overschrijding leiden tot calamiteiten.
Een signaalwaarde is een soort waarschuwing voordat de grenswaarde wordt bereikt, zodat er voldoende tijd is om actie te ondernemen om een dreigende calamiteit te voorkomen.
Hierbij zijn voornamelijk de stabiliteit van de talud van het stortlichaam aan de zuidzijde en de noordoostzijde van belang.

Grondwater
Op basis van de stabiliteitsberekeningen in het Technisch Ontwerp bedraagt de ***grenswaarde*** van de waterstand een niveau van NAP + 20,0 m. Bij hogere waterstanden wordt een lagere stabiliteitsfactor dan 1,0 berekend.
De ***signaalwaarde*** voor de waterstand in het stortlichaam wordt aangehouden op NAP +18,00 m. Een lagere waterstand levert geen hogere stabiliteitsfactor dan 1,14 op, omdat dan een kleiner maatgevend glijvlak wordt gevonden die boven de waterstand ligt.

Meetpalen
Bij de meetpalen is een ***grenswaarde*** niet te formuleren omdat vervormingen van het talud reeds een risico op instabiliteiten geeft. De ***signaalwaarde*** wordt bepaald op een vervorming van meer dan 1 graad.

3.2.5 Acties / maatregelen

Acties c.q. beheersmaatregelen die genomen kunnen worden bij overschrijding van een signaalwaarde zijn:

1. Het ophogen op de betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (het werk is opgedeeld in 6 fasen, er is ruimte om variabel op de locatie op te hogen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om voldoende te consolideren voordat verder opgehoogd kan worden. Dit kan mogelijk invloed hebben op het verdere tijdschema van ophogen op de betreffende locatie.
2. Indien na het staken van het ophogen op de betreffende locatie vervormingen van het talud van het stortlichaam blijven optreden, kan nog extra tegenwicht geplaatst worden op het betreffende gedeelte van het talud van de stort c.q. teen van het stort om zo meer tegendruk te verkrijgen. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld gevulde big bags met zand.

3.3 Overige monitoringsaspecten

Bij het Technisch Ontwerp is een onderverdeling in 6 fasen uitgewerkt. Fase 1 betreft het laagst gelegen deel op het noordoostelijk deel van de geplande ophoging. De fases lopen van het noordoostelijk (fase 1) naar het zuidwestelijk deel (fase 6) van de geplande ophoging. Fase 6 betreft voormalige stortlocatie 3.1 en is het hoogst gelegen terreindeel grenzend aan het buitentalud.
Bij de onderverdeling van de fases is er rekening mee gehouden dat aanwezige systemen (tijdelijke bovenafdichtingsconstructie, hemelwaterdrainage, stortgassysteem) gedurende het werk zo lang mogelijk intact blijft.

Hierbij wordt in eerste instantie opgemerkt dat voor de start van de ophoging de aanwezige minerale laag nog grotendeels aanwezig is. Verder geldt dat de voorgenomen aanvoer van AEC-bodemas globaal 3.000 ton/dag is, circa globaal 2.000 m^3. De fasen zijn orde van grootte 1,5 ha dus de eerste laag ter dikte van circa 2 m is binnen globaal 15 werkdagen aanvoer aangebracht. Binnen relatief korte tijd is AEC-bodemas aanwezig in een verdichte laag.

Voor ***stortgas*** geldt dat in korte tijd, naast de nog aanwezige minerale laag, een afdekking plaats vindt waardoor vrije uittreding verder wordt beperkt. Daarnaast geldt dat wordt opgehoogd op een relatief oud gedeelte van de stortplaats waar de meeste gasproductie reeds heeft plaats gevonden en de gasproductie nog relatief beperkt is. Door de optredende samendrukking van het afvalpakket ten gevolge van de ophoging zal het stortgas via het stortlichaam (de 'gemakkelijkste' route) richting nog in werking zijnde systemen buiten de ophoging stromen.

Voor ***hemelwater*** geldt dat, gezien de hoogteligging van de stortplaats, uitgangspunt is om het oppervlakkige hemelwater te laten afstromen ten zuiden van de ophoging. Voor het gecontroleerd afstromen zal naast de ophoging een greppel/buffervoorziening worden aangebracht. De greppel/buffervoorziening zal bestaan uit een aan te leggen kade van vrijkomende bovengrond waarbij ter bescherming hiervan een kunststof folie wordt aangebracht die ingekast wordt in de aanwezige minerale laag. Doordat de minerale laag in takt blijft (naar verwachting flexibel genoeg om ook een groot deel van de optredende zettingen te volgen) en de aanwezige benedenstroomse buffervoorziening zal infiltratie van neerslag die in contact is geweest met AEC-bodemas minimaal zijn.

Het op het werk optreden van stofvorming is eveneens een risico. Het opgevangen water zal tevens voor een deel worden ingezet voor stofbestrijding (inzet tractor met giertank en rolbezem).
Verder zal door de open buffervoorziening water verdampen.
Naar verwachting zal tevens water nodig zijn om de verdichting van de aangebrachte AEC-bodemas te optimaliseren.
Het eventueel dan nog resterende overtollige water zal worden afgevoerd via de aanwezige watersystemen van Attero naar de percolaatzuivering. Volgens Attero heeft de percolaatzuivering voldoende capaciteit om extra water te zuiveren.

Stortgas
Zoals in het technisch Ontwerp toegelicht zullen door de ophoging de aanwezige stortgasonttrekkingsfilters verloren gaan en zijn maatregelen om deze filters te sparen c.q. mee op te bouwen met de ophoging niet kostenefficiënt.
Aanbevolen is na de ophoogwerkzaamheden nieuwe stortgasonttrekkingsfilters te plaatsen, waarbij de locaties direct buiten de ophoging zijn gesitueerd. Ook het verbindend leidingwerk zal buiten de ophoging gesitueerd moeten worden. Gezien het feit dat ook direct buiten de ophoging nog zettingen optreden alsmede het feit dat die ruimte tevens nodig is voor tijdelijke grondopslag en het creëren van buffervoorzieningen voor de opvang van vrijkomend hemelwater, kunnen de stortgasonttrekkingsvoorzieningen niet direct bij de aanvang van het werk worden aangebracht.

Tijdens het werk zal continu op locaties waar het stort 'open' ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten. Deze biogas analyser meet tenminste de volgende parameters (met meetbereik):

- CO_2: 0 - 100%
- CH_4: 0 - 100%
- H_2S: 0 - 10.000 ppm
- O_2: 0 - 25%

De meetresultaten dienen te worden geregistreerd en per werkdag gerapporteerd.
In verband met de veiligheid dient op de locatie een explosiemeter aanwezig te zijn die direct kan worden ingezet op basis van de meetresultaten van de biogas analyser.

Indien methaan gehalten boven de 2% worden gemeten, dienen de werkzaamheden in ieder geval bovenwinds van de meetlocatie te worden uitgevoerd en dient nader onderzoek plaats te vinden waar stortgas vrijkomt. In verband met explosiegevaar (onderste explosiegrens voor methaan is 4,4%) dient dan continu te worden gemeten met een explosiemeter en dient de inzet van werktuigen met een verbrandingsmotor en open vuur hierop te worden afgestemd.
In het werk dient beoordeeld te worden in hoeverre de lekkage kan worden gedicht. Hiertoe kan bijvoorbeeld een extra laag AEC-bodemas worden aangebracht of een hoeveelheid klei.

Hemelwater
Voor de registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag zal een weerstation op het werk nabij de ophoging worden geplaatst waarbij de hoeveelheden neerslag per dag worden geregistreerd.
Voor afstromend hemelwater (grotendeels via aangebracht AEC-bodemas) zullen opvang-/buffervoorzieningen worden aangebracht. Het opgevangen hemelwater zal worden afgevoerd naar de bestaande percolaatzuiveringsinstallatie van Attero. De hoeveelheid afgevoerd hemelwater zal door middel van debietmeting (hoeveelheden per tijdseenheid – uur/dag, alsmede het totaal) worden geregistreerd.

Op basis van deze gegevens en de oppervlakte waar op dat moment de ophoging plaats vindt kan een waterbalans worden opgesteld en kan een indicatie worden verkregen van de in het stortlichaam geïnfiltreerde hoeveelheid.
Om inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van het vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op het IPO-pakket grondwater (Macroparameters: CZV, Ammonium, Stikstof (Kjeldahl), Sulfaat, Chloride; Zware metalen: cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink, kwik, arseen; Aromatische koolwaterstoffen: benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen; Gechloreerde koolwaterstoffen: dichloormethaan, trichloormethaan, tetrachloormethaan, trichlooretheen, tetrachlooretheen, 1,1- en 1,2 dichloorethaan, 1,1,1- en 1,1,2- trichloorethaan; EOX; Fenolindex; Minerale olie (GC); analyses onder Kwalibo AS3000).

3.4 Rapportage en overleg

De resultaten van de monitoring worden per kwartaal in een overzichtelijk rapport gerapporteerd.
De uitgebrachte periodieke rapportages met verkregen resultaten worden besproken met de provincie Drenthe waarbij bijzonderheden, eventuele extra beheersmaatregelen e.d. kunnen worden afgestemd. Dit geldt ook indien tijdens de monitoring tussentijds afwijkende gebeurtenissen worden geconstareerd.

Antea Group
juli 2017

Bijlage 1 Tekeningen

Bijlage 1 Tekening 416423-M1

MIDDENWEG

Fase 1
Fase 2
Fase 3
Fase 4
Fase 5
Fase 6

VERKLARING:

- ZAKBAKEN
- PEILBUIS
- MEETPAAL STABILITEIT

0 12,5 25 37,5 50m

C0	12-07-2017	CONCEPT	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

Opdrachtgever
Attero

Projectomschrijving
Dak van Drenthe

Tekeningomschrijving
Monitoringsplan

Tekeningnummer
416423-M1

Tekenaar

Projectleider

Schaal
1:1250

Formaat
A0

Blad in bladen
1 IN 1

Status
INTERN

Wijz.nr.
C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\Dek\2009\09\416423\Acad\416423-M1.dwg

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67
E. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2017
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Project: Attero Wijster Dak van Drenthe – Monitoringstabel

Projectnr.: 14207-416423
Datum: 28 juli 20117 – revisie 00

Nr.	Geotechnisch risico	Gevolgen	Monitoring	Beheersmaatregel	Acties / Grens- en actiewaarden
1.	Grote absolute zetting tijdens de uitvoering van het werk, deels veroorzaakt door onzekerheid in 'grond'eigenschappen stort en hoogte waterstand.	Dak van Drenthe blijft niet op gewenste hoogte. Extra hoeveelheid AEC-bodemas nodig om extra zettingen te compenseren.	Monitoring d.m.v. te plaatsen zakbaken, totaal 68 stuks in 17 raaien, in lengterichting circa 50 m h.o.h. Periodiek inmeten en per kwartaal rapportage met actuele zettingsberekening die fit met de praktijkmetingen, zodat iedere keer een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.	Tijdig bijsturen van hoeveelheden aan te brengen AEC-bodemas. Definitieve eindafdichtingsconstructie zo laat mogelijk aanleggen en afstemmen op zettingsverloop.	3x per week zakbaken meten en verloop in de tijd volgen (tabel met grafiek). 1x per kwartaal rapportage met actuele zettingsberekening en overleg Bevoegd Gezag.
2.	Grote zettingen in beheerfase door lange zettingsperiode.	Dak van Drenthe blijft niet op gewenste hoogte. Naar verwachting zal geen scheurvorming in de definitieve bovenafdichtingsconstructie optreden omdat door de zetting de oppervlakte kleiner wordt (mogelijk plooivorming folieconstructie).	Ook in de eindsituatie na het aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan, incl. periodieke visuele inspecties.	Rekening houden met onderhoud aan fiets- en wandelpaden in de loop van de tijd, alsmede mogelijk aan de hemelwaterdrainage.	Mogelijk herstellen bovenafdichtingsconstructie indien plooivorming afdichting is opgetreden.
3.	Zettingsverschillen in beheerfase bij aansluiting hemelwaterdrainage en fiets- en wandelpaden op stort met de drainage/paden naast de stort door lange zettingsperiode.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan, incl. periodieke visuele inspecties.	Regelmatig onderhoud plegen om overgang tussen de paden gebruiksvriendelijk te houden alsmede periodieke controle hemelwaterdrainage.	Zo nodig herstelwerkzaamheden verrichten.
4.	Abrupte overgang van draagkracht en zettingsgedrag door heterogeniteit van het stortmateriaal en AEC-bodemas.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan, incl. periodieke visuele inspecties.	Regelmatig onderhoud plegen om overgang tussen de paden gebruiksvriendelijk te houden alsmede periodieke controle hemelwaterdrainage.	Zo nodig herstelwerkzaamheden verrichten.
5.	Afschuiven / bezwijken talud van stort of ophoogmateriaal door bezwijken bestaande folie-afdichting, onzekerheden eigenschappen stortmateriaal en invloed zwaar transport tijdens uitvoering of beheerfase.	Met name tijdens de uitvoeringsfase stabiliteitsverlies talud en schade door afschuiving.	Aanbrengen op kritische locaties in talud in zuid- en noordoosthoek 6 stuks betonnen meetpalen. Op de meetpalen worden tiltmeters (een soort elektronische waterpassen) geplaatst die de eventuele scheefstand van de palen registeren.	Continu volgen eventuele scheefstand d.m.v. automatisch registrerende tiltmeters. Anderzijds door het handhaven van het geadviseerde, en zo nodig op basis van monitoring bij te stellen, ophoogtempo.	Bij de meetpalen is een ***grenswaarde*** niet te formuleren omdat vervormingen van het talud reeds een risico op instabiliteiten geeft. De ***signaalwaarde*** wordt bepaald op een vervorming van meer dan 1 graad. Acties c.q. beheersmaatregelen zijn:

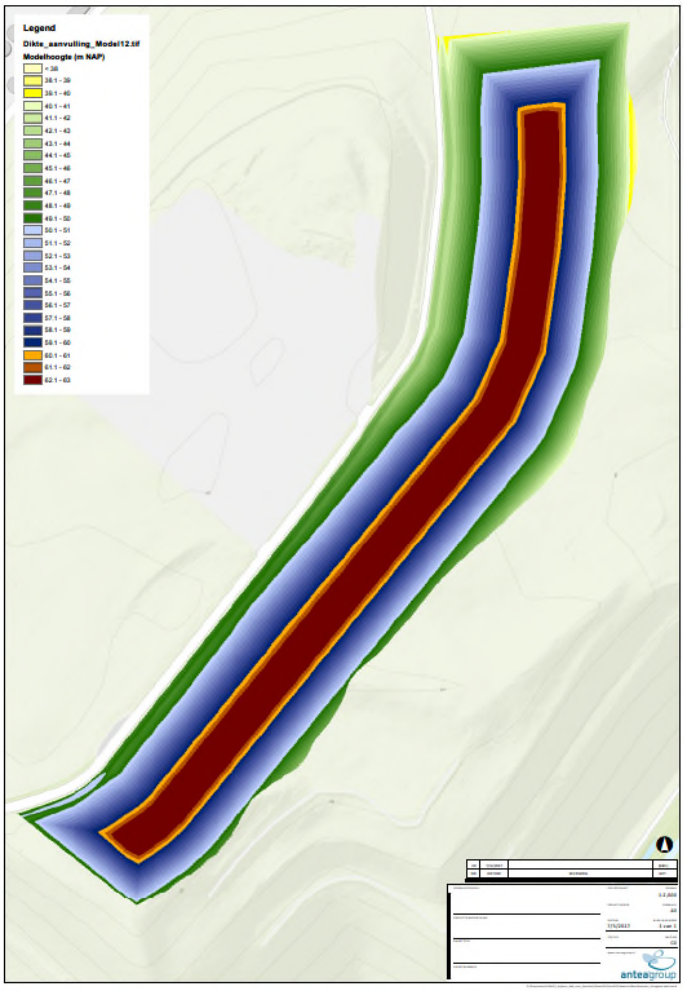
Nr.	Geotechnisch risico	Gevolgen	Monitoring	Beheersmaatregel	Acties / Grens- en actiewaarden
					1. Ophogen op betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (werk in 6 fasen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om voldoende te consolideren voordat verder opgehoogd kan worden. 2. Indien na staken ophogen op betreffende locatie vervormingen van talud van stortlichaam blijven optreden, kan nog extra tegenwicht geplaatst worden op betreffende gedeelte talud c.q. teen van stort om zo meer tegendruk te verkrijgen, bijv. inzet gevulde big bags met zand.
6.	Grondwaterstand anders dan verwacht door onvoldoende gegevens.	Bij een hogere waterstand in stort is stabiliteitsverlies zeer reëel.	Plaatsen van peilbuizen in stort voor monitoring grondwaterstanden, in totaal 30 stuks nabij ophoging en 3 stuks 'verloren' in hart ophoging. Elke peilbuis met 4 filters, diepte op resp. NAP +45,0 m (afgestemd op lokale hoogte), NAP +35,0 m, NAP +25,0 m en NAP +15,0 m. in filters automatisch registrerende grondwaterstandsmeetpunten. Tevens in monitoring 6 stuks bestaande peilbuizen buiten stort ter controle van normale grondwaterregime.	Continu volgen niveau waterstanden d.m.v. automatisch registrerende grondwaterstandsmeetpunten.	De ***grenswaarde*** voor de waterstand in het stortlichaam is NAP + 20,0 m. De ***signaalwaarde*** voor de waterstand in het stortlichaam is NAP +18,00 m. Acties c.q. beheersmaatregelen zijn het ophogen op betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (werk in 6 fasen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om water te laten afvloeien voordat verder opgehoogd kan worden.
7.	Bezwijken aanwezige minerale afdichting door grote zettingsverschillen.	Contact / vervuiling van het stortmateriaal met AEC-bodemas. Mogelijk extra infiltratie van hemelwater in het stortlichaam. Vrijkomen van stortgas.	Registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag d.m.v. weerstation op het werk nabij ophoging. Aanbrengen opvang-/buffer-voorzieningen. Eventueel overtollig water wordt afgevoerd naar de bestaande percolaatzuiverings-installatie van Attero met registratie hoeveelheid d.m.v. debietmeting.	Start werk in fasen waarbij de eerste laag AEC-bodemas binnen relatief korte tijd is aangebracht in een verdichte laag waardoor infiltratie van hemelwater en vrijkomen van stortgas wordt beperkt en eventuele vervuiling / contact van stortmateriaal met AEC-bodemas geen negatieve consequenties heeft.	Indien methaan gehalten boven 2% worden gemeten, zullen werkzaamheden in ieder geval bovenwinds van meetlocatie worden uitgevoerd en zal nader onderzoek plaatsvinden waar stortgas vrijkomt. In verband met explosiegevaar (onderste explosiegrens voor methaan is 4,4%) zal dan continu worden gemeten met een explosiemeter en zal

Nr.	Geotechnisch risico	Gevolgen	Monitoring	Beheersmaatregel	Acties / Grens- en actiewaarden
			Om inzicht te verkrijgen in kwaliteit van vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op IPO-pakket grondwater. Tijdens het werk zal continu op locaties waar het stort 'open' ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten of stortgas vrijkomt	Na afronden ophoogwerkzaamheden nieuwe stortgasonttrekkingsfilters plaatsen, locaties direct buiten ophoging, incl. verbindend leidingwerk (buiten de ophoging).	de inzet van werktuigen met verbrandingsmotor en open vuur hierop worden afgestemd. In het werk wordt beoordeeld in hoeverre de lekkage kan worden gedicht. Hiertoe kan bijvoorbeeld een extra laag AEC-bodemas worden aangebracht of een hoeveelheid klei.
8.	Schade aan kabels en leidingen op terrein.	Buiten gebruik raken van de kabels en leidingen.	Inventarisatie van belang zijnde kabels en leidingen en eventueel omleggen.	Niet te voorkomen, dit is inherent aan de ophoging die wordt aangebracht. De aanwezig kabels en leidingen moeten als verloren worden beschouwd.	

ONTBREKENDE GEGEVENS VAN DE AANVRAAG
Reactie provincie Drenthe d.d. 11 juli 2017, kenmerk 2991373.
De vergunningaanvraag dient te voldoen aan de indieningsvereisten zoals opgenomen in paragraaf 4.2, artikel 4.17 van de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor). Bij de toetsing hieraan blijkt de aanvraag op een aantal punten nog niet te voldoen. Hieronder zijn de bevindingen en vragen van de provincie Drenthe weergegeven met vervolgens de reactie.

Vraag 1
Een civieltechnisch ontwerp van op de stortplaats aan te brengen wegen, paden, recreatieve voorzieningen en gebruiksvormen, inclusief de maatregelen die getroffen worden om beschadiging of vermindering van de kwaliteit van de afdekconstructie te voorkomen.

Reactie
Conform het Stortbesluit dient op de bovenafdichtingsconstructie (die zal bestaan uit een gasdrainagelaag, een combinatie-afdichting en een hemelwaterdrainagelaag) een leeflaag aanwezig te zijn ter dikte van minimaal 1,0 m bij aanleg. Deze laag is voldoende dik om wandelpaden, recreatieve voorzieningen zoals bijvoorbeeld zonneweiden, zitbanken e.d. te realiseren. Indien plaatselijk bijvoorbeeld diepwortelende beplanting is gedacht dient ter plaatse de leeflaag dikker te worden aangelegd, afgestemd op de voorziene beplanting.
Afgestemd op de voorzieningen dient de leeflaag plaatselijk mogelijk dikker te worden aangelegd om bijvoorbeeld voldoende fundatieruimte te creëren voor de voorzieningen en een veilige afstand tot de bovenkant van de bovenafdichtingsconstructie te garanderen.
Een specifieke voorziening is het fietspad op het dak van Drenthe. Uit informatie van Attero blijkt dat in het kader van wielerwedstrijden een weg ter breedte van minimaal 4 m moet worden aangelegd, geschikt voor autoverkeer. Het talud van de weg dient 12% te bedragen. De ophoging met AEC-bodemas wordt onder een helling aangebracht van 1 op 3 aan de bedrijfszijde en 1 op 4 tot 1 op 5 aan de landschapszijde (landschappelijke inpassing en geschikt voor recreatieve voorzieningen, zoals fietsen) en ter plaatse van de kruin 1 op 20.



Gezien de hellingen van 1 op 3 tot 1 op 5 en de eis voor de wegbreedte van minimaal 4 m en een hellingpercentage van 12% dient de basisvorm van de weg in de AEC-ophoging te worden geprofileerd. Profilering in de uiteindelijke deklaag geeft teveel risico's op afschuiving, alsmede zijn aanzienlijke hoeveelheden grond benodigd.
In de figuur is het basisontwerp van de ophoging weergegeven.

De voorgenomen wegen dienen in het ontwerp te worden gemodelleerd en zullen gelijkmatig schuin over het talud naar de top lopen om het vereiste percentage van 12% te verkrijgen.
Op de zo verkregen profilering kan de bovenafdichtingsconstructie conform de overige delen van de ophoging worden aangebracht en gezien de eis dat de weg schuin over het talud naar de top loopt en er zowel verhang is in de ophoging (1 op 3) als in de weg (12%) is afstroming van hemelwater altijd gegarandeerd.

In de onderstaande afbeeldingen is een voorbeeld opgenomen van een constructie met een weg die geleidelijk naar de top van een stortplaats loopt waar de weg is geprofileerd, in dit geval in het afval zelf, en waar een bovenafdichtingsconstructie wordt aangebracht.



Nadat de bovenafdichtingsconstructie op het profiel is aangebracht kan het reguliere wegontwerp worden gerealiseerd.

Op dit moment is nog onvoldoende concreet hoe deze wegen, paden, recreatieve voorzieningen en gebruiksvormen vormgegeven zullen worden. Het is daardoor in dit stadium nog niet mogelijk een uitgewerkt civieltechnisch ontwerp voor te leggen. De vergunning is aangevraagd voor het realiseren van het werk. De concrete invulling van de wegen, paden, recreatieve voorzieningen en gebruiksvormen op het werk is nog niet bekend, omdat juist in overleg met de provincie is besloten de nadere recreatieve invulling met elkaar en de omgeving vorm te geven en mede afhankelijk van hoe de eerste fase fietsen op het 'Dak van Drenthe' worden ervaren.
Voorgesteld wordt dat voordat met de aanleg van de bedoelde recreatieve voorzieningen wordt aangevangen, het civieltechnisch ontwerp ter goedkeuring aan het Bevoegd Gezag wordt voorgelegd.

Vraag 2
Het civieltechnisch ontwerp van de ophoging van de stortplaats dient (aanvullend op de ingediende rapportages van Antea Group[1] en Geoconsult Noord[2] met inachtneming van de reactie hierop van RHDHV[3]):

Vraag 2a
Een realistische prognose van klink en zettingen te geven waarbij aan wordt gegeven welke bandbreedte hierop van toepassing is en de maatregelen die worden getroffen om te voorkomen dat de stort te hoog wordt.

Reactie
Met betrekking tot de geotechnische berekeningen is conform afspraak met de provincie Drenthe tevens telefonisch overleg gevoerd tussen de geotechnisch adviseurs van RoyalHaskoningDHV en Antea Group. Dit overleg heeft plaatsgevonden op 16 augustus 2017 tussen de heren [redacted] van RHDHV en [redacted] van Antea Group.
De parameters voor de berekeningen zijn bepaald op basis van zettingsmetingen van de afgelopen jaar en geven de best mogelijke parameters voor het stortlichaam. Gezien de heterogeniteit van het stortlichaam (zeer divers afval gestort) is gericht grondmechanisch onderzoek om deze parameters te bepalen niet zinvol. Met de uit dit onderzoek verkregen parameters zal de onzekerheid in de gehanteerde parameters niet afnemen.
Uit de fitberekeningen blijkt een volumegewicht van het stortlichaam van 8 kN/m^3. Dit lijkt wat aan de lage kant, rond 10 tot 11 kN/m^3 ligt meer in de verwachting. Hierbij wordt opgemerkt dat door Antea Group fitberekeningen zijn uitgevoerd doordat in het rapport van Geoconsult Noord[2] in figuur 2.3 een waarde van 8 kN/m^3 is genoemd en in bijlage A4 een berekening is uitgevoerd met 10 kN/m^3. Het resultaat van de fit is aangehouden omdat dit tevens een worst-case situatie is voor de civieltechnische aspecten; hoe hoger het volumegewicht hoe kleiner de optredende zettingen. Indien in de zettingsberekeningen een waarde van 10 kN/m^3 wordt aangehouden, zijn de berekende zettingen circa 1 tot 1,5 m minder groot.

De berekeningen van de zettingsprognose brengen altijd onzekerheden met zich mee en kunnen zich in een bandbreedte tot wel + of – 30% bewegen. Om tijdens het werk het zettingsproces te volgen en de daadwerkelijke ophoging te kunnen bijstellen is een monitoringsprogramma opgesteld.
Samenvattend bestaat de monitoring uit het aanbrengen van zakbaken, vooralsnog in totaal 68 stuks in 17 stuks raaien in lengterichting om de circa 50 m hart-op-hart, de twee middelste raaien h.o.h. ca. 25 m. Het dwarsprofiel op NAP +63,0 m is ca. 26 m breed, per raai 2 stuks zakbaken ter plaatse van de boveninsteek kruin ophoging. De buitenste zakbaken in de teen van de ophoging. Op basis hiervan kan met de 4 zakbaken per raai een dwarsprofiel worden gegenereerd. De zakbaken worden 3x per week ingemeten waarbij per kwartaal de verkregen meetgegevens van de zettingen gefit kunnen worden met de in het Technisch Ontwerp uitgevoerde berekeningen. De gehanteerde samendrukkings- en consolidatieparameters kunnen dusdanig worden bijgesteld in de actuele berekeningen, zodat deze fitten met de praktijkmetingen. Vervolgens kan met gefitte ‘grond’parameters de zettingsberekening opnieuw wordt uitgevoerd, zodat een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.

Op deze wijze wordt tijdens het werk het proces van zettingen nauwkeurig gevolgd en kan de hoeveelheid c.q. hoogte van de ophoging zo nodig worden bijgesteld. Hiermee wordt ook voorkomen dat een te grote overhoogte wordt aangebracht en de uiteindelijke top van de ophoging te hoog blijft.

Vraag 2b
In te gaan op de onzekerheden die er zijn ten aanzien van verlies aan stabiliteit van de stort en de maatregelen die getroffen worden op het moment er instabiliteit optreedt.

Reactie
Overeenkomstig de zettingsberekeningen zijn stabiliteitsberekeningen met de verkregen grondmechanische parameters uitgevoerd. Gezien de lokale situatie is Reliability Class 2 (RC2) aangehouden omdat het afschuiven van een deel van het stort naar verwachting geen verlies aan mensenlevens geeft en alleen economische schade. Het introduceren van een extra schematiseringsfactor is niet in de Eurocode genoemd en is van toepassing in het werkgebied van de waterkeringen. Het toepassen van RC2 is voor de onderhavige constructie veilig genoeg en een ‘extra veiligheid op veiligheid’ is ons inziens niet noodzakelijk.

Daarnaast is discussie gevoerd over de in de stabiliteitsberekeningen gehanteerde sterkte eigenschappen phi' en c'. In het rapport van Geoconsult Noord[2] is een phi' aangehouden van 30°. Deze waarde werd als te hoog ingeschat en op basis van expert judgement is door Antea group in de berekeningen een waarde van 22,5° aangehouden (te vergelijken met orde van grootte zwak zandige klei), tevens de karakteristieke ondergrenswaarde. Ter vergelijking: voor storten van tuin- en groenafval zijn in het verleden waarden gehanteerd van 15°, de Wijster stort wordt mede gezien de ouderdom als ruim 'sterker' ingeschat.
Voor de cohesie c' is 0 aangehouden, een veilige benadering; cohesieloos materiaal, hetgeen algemeen gebruikelijk is.

De gehanteerde bovenbelasting van 20 kN/m^2 is een veilige benadering voor een zware kraan c.q. transportmiddel en voor een asbreedte van 2,5 m, conform de norm (voor waterkerende constructies wordt gerekend met een waarde van 13,3 kN/m^2).

Wel is, gezien het belang van de stabiliteit, waarbij waterstanden in het stort een belangrijke parameter zijn, conform de zettingsprognoses, een monitoringsprogramma opgesteld. Samenvattend worden 30 peilbuizen geplaatst rondom de ophoging met filters op verschillende dieptes in het stortlichaam. In de peilbuisfilters worden automatisch registrerende grondwaterstandsmeetpunten geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van de grondwaterstand te verkrijgen. Het systeem dient de mogelijkheden te hebben om signaalwaarden te definiëren en bij het bereiken van een signaalwaarde een alarm in de vorm van een email en SMS te kunnen geven.
Tevens worden ter controle van de stabiliteit op kritische locaties in de zuid- en noordoosthoek 6 stuks betonnen meetpalen geplaatst. Op de meetpalen worden tiltmeters (een soort elektronische waterpassen) geplaatst die de eventuele scheefstand van de palen registeren.
Evenals bij de peilbuizen is vervorming van het talud van de stortplaats een risico voor de stabiliteit zodat ook automatisch registrerende tiltmeters worden geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van een eventuele scheefstand te verkrijgen.

Met betrekking tot de stabiliteit wordt opgemerkt dat deze met name kritisch is bij fase 6 van de ophoging omdat hier de ophoging nabij het bestaande talud van de stortplaats wordt gerealiseerd. De werkwijze in deze fase is dat voor de ophoging meer tijd wordt genomen, ophogen in lagen van maximaal 1 m.
Door het monitoringprogramma wordt de stabiliteit gevolgd. Het proces van een stabiele situatie naar een niet stabiele kan in theorie snel optreden, echter zo'n proces geeft veelal wel eerst een spanningsopbouw in de constructie, zoals opbouw van de waterspanning.
Voor het beperken van het afschuifrisico bij fase 6 zou het model aangepast kunnen worden zodanig dat een grotere afstand tot het bestaande talud wordt aangehouden. Deze aanpassing kan in het werk worden aangepast indien de resultaten van de monitoring daar aanleiding toe geven.

De eindstabiliteit is berekend in het Technisch Ontwerp (zie tabel 5.1). Geconcludeerd is dat indien het werk tijdens de aanleg stabiel is dat ook in de eindsituatie is. Ook voor de eindsituatie is met een hoge bovenbelasting van 20 kN/m^2 (zie eerder in tekst) gerekend. De eindstabiliteit zou alleen in het geding kunnen komen indien de grondwaterstand in het stortlichaam zou kunnen gaan stijgen. Gezien het feit dat:

- de huidige zandbentonietlaag gehandhaafd blijft
- de ophoging op relatief korte termijn na aanleg definitief dan wel tijdelijk zal worden afgedekt
- het infiltreren van een zodanige hoeveelheid neerslag in het stortlichaam en dat dit water dan niet door het stortlichaam naar de ondergrond infiltreert

geldt dat de waterstand in het stortlichaam dan substantieel zal gaan stijgen is uitgesloten.

Acties c.q. beheersmaatregelen die genomen kunnen worden bij overschrijding van een signaalwaarde zijn:

1. Het ophogen op de betreffende fase staken en op een andere fase verder gaan (het werk is opgedeeld in 6 fasen, er is voldoende ruimte om variabel op de locatie op te hogen, het beschikbare terrein van de ophogingen is ruim 10 ha). De ondergrond krijgt dan extra tijd om voldoende te consolideren voordat verder opgehoogd kan worden. Dit kan mogelijk invloed hebben op het verdere tijdschema van ophogen op de betreffende fase.
2. Indien na het staken van het ophogen op de betreffende fase vervormingen van het talud van het stortlichaam blijven optreden, kan nog extra tegenwicht geplaatst worden op het betreffende gedeelte van het talud van de stort c.q. teen van het stort om zo meer tegendruk te verkrijgen. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld gevulde big bags met zand.

Vraag 2c
Aangezien is aangegeven dat de aanwezige gasdrainage verloren gaat, een inschatting te geven wat de gevolgen zijn van deze beschadiging en de maatregelen die getroffen worden om de gevolgen ervan tegen te gaan.

Reactie
Bij het Technisch Ontwerp is een onderverdeling in 6 fasen uitgewerkt. Fase 1 betreft het laagst gelegen deel op het noordoostelijk deel van de geplande ophoging. De fases lopen van het noordoostelijk (fase 1) naar het zuidwestelijk deel (fase 6) van de geplande ophoging. Fase 6 betreft voormalige stortlocatie 3.1 en is het hoogst gelegen terreindeel grenzend aan het buitentalud.
Bij de onderverdeling van de fases is er rekening mee gehouden dat aanwezige systemen (tijdelijke bovenafdichtingsconstructie, hemelwaterdrainage, stortgassysteem) gedurende het werk zo lang mogelijk intact blijven.
Hierbij wordt in eerste instantie opgemerkt dat de aanwezige minerale laag nog grotendeels aanwezig is waardoor uittreding van stortgas wordt beperkt. Deze minerale laag zal, in tegenstelling tot de eerste ideeën van het Technisch Ontwerp (het Technisch Ontwerp zal worden geactualiseerd), zoveel mogelijk in stand worden gehouden en niet worden voorzien van sleuven tot aan het afvalpakket. Verder geldt dat de voorgenomen aanvoer van AEC-bodemas globaal 3.000 ton/dag is, circa globaal 2.000 m^3. De fasen zijn orde van grootte 1,5 ha dus de eerste laag ter dikte van circa 2 m is binnen globaal 15 werkdagen aanvoer aangebracht. Binnen relatief korte tijd is AEC-bodemas aanwezig in een verdichte laag. Voor stortgas geldt dat in korte tijd, naast de nog aanwezige minerale laag, een afdekking plaats vindt waardoor vrije uittreding verder wordt beperkt. Daarnaast geldt dat wordt opgehoogd op een relatief oud gedeelte van de stortplaats waar de meeste gasproductie reeds heeft plaats gevonden en de gasproductie nog relatief beperkt is. Door de optredende samendrukking van het afvalpakket ten gevolge van de ophoging zal het stortgas via het stortlichaam (de 'gemakkelijkste' route) richting nog in werking zijnde systemen buiten de ophoging stromen.

Tijdens het werk zal continu op locaties waar het stort 'open' ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten ter controle op eventueel vrij uittredend stortgas.

Indien methaan gehalten boven de 2% worden gemeten, dienen de werkzaamheden in ieder geval bovenwinds van de meetlocatie te worden uitgevoerd en dient nader onderzoek plaats te vinden waar stortgas vrijkomt. In het werk dient beoordeeld te worden in hoeverre de lekkage kan worden gedicht. Hiertoe kan bijvoorbeeld een extra laag AEC-bodemas worden aangebracht of een hoeveelheid klei.
Na de ophoogwerkzaamheden zullen nieuwe stortgasonttrekkingsfilters worden geplaatst, waarbij de locaties direct buiten de ophoging zijn gesitueerd. Ook het verbindend leidingwerk zal buiten de ophoging gesitueerd moeten worden. Gezien het feit dat ook direct buiten de ophoging nog zettingen optreden alsmede het feit dat die ruimte tevens nodig is voor tijdelijke grondopslag en het creëren van buffervoorzieningen voor de opvang van vrijkomend hemelwater, kunnen de stortgasonttrekkingsvoorzieningen niet direct bij de aanvang van het werk worden aangebracht.

Verder wordt uiteindelijk de ophoging conform de eisen uit het Stortbesluit van een bovenafdichting voorzien waarbij ook een gasdrainagelaag zal worden aangebracht.

Vraag 2d
Aan te geven op welke wijze de hemelwaterafvoer tijdens de aanleg van de ophoging wordt uitgevoerd en op welke wijze hemelwater dat in contact is geweest met AEC-bodemas wordt afgevangen en verwerkt.

Reactie
Gezien de hoogteligging van de stortplaats is het uitgangspunt om het oppervlakkige hemelwater via het reeds aanwezige afschot te laten afstromen ten zuiden van de ophoging. Voor het gecontroleerd afstromen zal naast de ophoging een greppel/buffervoorziening worden aangebracht. De greppel/buffervoorziening zal bestaan uit een aan te leggen kade van vrijkomende bovengrond waarbij ter bescherming hiervan een kunststof folie wordt aangebracht die op de aanwezige minerale laag wordt aangebracht en een gedeelte doorloopt onder de ophoging.

Doordat de minerale laag in takt blijft (naar verwachting flexibel genoeg om ook een groot deel van de optredende zettingen te volgen) en door de aanwezige benedenstroomse buffervoorziening met folieconstructie zal infiltratie van neerslag die in contact is geweest met AEC-bodemas minimaal zijn.
Het opgevangen water zal voor een deel ter plaatse worden ingezet voor stofbestrijding (inzet tractor met giertank). Verder zal door de open buffervoorziening water verdampen. Naar verwachting zal tevens water nodig zijn om de verdichting van de aangebrachte AEC-bodemas te optimaliseren.
Het eventueel dan nog resterende overtollige water zal worden afgevoerd via de aanwezige watersystemen van Attero naar de percolaatzuivering. Volgens Attero heeft de percolaatzuivering voldoende capaciteit om water te zuiveren.

Vraag 2e
Een prognose te geven van de hoeveelheid hemelwater die in contact is geweest met AEC-bodemas in de stort infiltreert en wat de consequentie daarvan is voor de kwaliteit van het percolaat en de verspreiding daarvan onder de stort.

Reactie
Zoals in de reactie van vraag 2c is genoemd is de tijd dat een op te hogen fase ‘open’ ligt relatief beperkt en is de minerale laag van de huidige bovenafdichting nog aanwezig. Voor neerslag geldt dat de infiltratie in deze laag slechts in beperkte mate kan plaatsvinden. Zoals in vraag 2d is beantwoord zal, naast het in takt blijven van de minerale laag, en de aanwezige benedenstroomse buffervoorziening met folieconstructie de infiltratie van neerslag die in contact is geweest met AEC-bodemas minimaal zijn.
Tevens wordt verwacht dat de extra hoeveelheid in het aanwezige stortlichaam infiltrerende neerslag die in contact is geweest met AEC-bodemas, in relatie tot de huidige situatie beperkt zal zijn. De infiltrerende neerslag moet door enkele tientallen meters stortlichaam percoleren, een stortlichaam dat zich in de methanogene fase bevindt. Hierbij zullen eventueel aanwezige verontreinigingen, zoals bijvoorbeeld zware metalen uit de AEC-bodemas, grotendeels aan de aanwezige afvalstoffen adsorberen en worden vastgelegd.
Verwacht wordt dat gezien de grootte van het stortlichaam, de relatief beperkte uitvoeringsduur en de verwachte minimale hoeveelheid infiltrerende neerslag, eventuele negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit onder de stortplaats niet meetbaar zullen zijn.
Ter toetsing van de hoeveelheden eventueel infiltrerende neerslag zal tijdens het werk een monitoring plaats vinden.
Samengevat wordt voor de registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag een weerstation op het werk nabij de ophoging geplaatst waarbij de hoeveelheden neerslag per dag worden geregistreerd.
De hoeveelheid afgevoerd hemelwater zal door middel van debietmeting (hoeveelheden per tijdseenheid – uur/dag, alsmede het totaal) worden geregistreerd.
Op basis van deze gegevens en de oppervlakte waar op dat moment de ophoging plaats vindt kan een waterbalans worden opgesteld en kan een indicatie worden verkregen van de eventueel in het stortlichaam geïnfiltreerde hoeveelheid.
Om inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van het vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op het IPO-pakket grondwater.
Als worst-case back-up situatie geldt dat ter plaatse van de stortplaats reeds een beheersmaatregel aanwezig is. Indien uiteindelijk toch verontreiniging vanuit de ophoging in het grondwater terecht mocht komen, zal deze, conform de reeds aanwezige situatie, via de beheersmaatregel in het grondwater worden afgevangen. Volgens Attero draait de beheersmaatregel op 50% van de beschikbare pompcapaciteit om een op dit moment voldoende beheersende werking te hebben. Zo nodig kan de capaciteit van de beheersmaatregel op basis van de resultaten van de reguliere monitoring van de grondwaterkwaliteit worden opgevoerd.

Vraag 2f
Te omschrijven op welke wijze en op welk moment de bovenafdichting wordt aangebracht en welke maatregelen worden getroffen om beschadiging of vermindering van de kwaliteit van de afdekconstructie (ten gevolge van bijvoorbeeld verschilzettingen) te voorkomen.

Reactie
De wijze van aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie verschilt niet van de werkwijzen die reeds op de locatie Wijster zijn uitgevoerd voor het aanbrengen van bovenafdichtingen. De ophoging met AEC-bodemas, alhoewel het soortelijk gewicht mogelijk iets hoger is dan van te storten afvalstoffen, vergt geen bijzondere maatregelen.
Het moment van aanbrengen van de bovenafdichting zal afhankelijk zijn van de grootte van de nog optredende zettingen. Ook bij een ophoging met afvalstoffen wordt hier op gewacht.
De Richtlijn dichte eindafwerking geeft bijvoorbeeld een eis van maximaal 0,25 m verschilzetting over een afstand van 1 m voor minerale afdichtingen met een dikte van 0,25 m. Bekend is dat afdichtingen van Trisoplast deze rek ook kunnen opvangen. Een HDPE-folie kan een maximale biaxiale rek van 5% hebben, hetgeen overeenkomt met een verschilzetting van 0,32 m over 1 m.
Hierbij wordt opgemerkt dat de verschilzettingen met name zullen optreden in het stortlichaam, de ophoging is van gelijksoortig materiaal en doordat deze laag verdicht wordt zullen hier aan de bovenzijde vrijwel geen verschilzettingen optreden. De grootste zettingen van het stortlichaam treden op in de beginfase van de ophoging. Uiteindelijk zal het geheel van de ophoging nog aan zetting onderhevig zijn ten gevolge van zettingen van het stortlichaam waarbij met name de aansluiting van de ophoging op het bestaande stortlichaam een aandachtspunt zal zijn.
Samenvattend geldt dat de restzettingen zodanig dienen te zijn dat een bovenafdichting met lange levensduur kan worden gerealiseerd, e.e.a. conform de eisen van het Stortbesluit.
Mogelijk dat te zijner tijd kan worden overwogen de ophoging af te dekken en in de overgangszone ophoging-stortlichaam een tijdelijke afdichtingsvoorziening aan te brengen in afwachting van de restzettingen.

Vraag 2g
Onzekerheden weg te nemen ten aanzien van veiligheidsrisico's en hoe hier mee om wordt gegaan.

Reactie
Voor het werk is een gericht monitoringprogramma opgesteld om mogelijke onzekerheden in het werk te kunnen controleren en zo nodig maatregelen te nemen. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar dit monitoringplan.

Vraag 2h
Voorzien te zijn van een monitorings- en actieplan waarin de maatregelen zijn uitgewerkt die een degelijke en veilige aanleg van de ophoging moeten garanderen.

Reactie
Zie vraag 2g.

1 "Dak van Drenthe" Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster, Antea Group in opdracht van Attero, 15 mei 2017.
2 AEC-Bodemas ophogingen stortplaats Wijster. Zettings- en stabiliteitsadviezen, Geoconsult Noord, 4 april 2017.
3 Dak van Drenthe, geotechnische beoordeling, RoyalHaskoningDHV in opdracht van provincie Drenthe, 3 juli 2017.



"Dak van Drenthe"

Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00
Eindconcept revisie 0D
16 oktober 2017

Understanding today.
Improving tomorrow.

"Dak van Drenthe"

Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00

Eindconcept revisie 0D
16 oktober 2017

Auteurs

[redacted]

Opdrachtgever

Attero Noord B.V.
Postbus 4114
6080 AC Haelen

datum vrijgave	beschrijving revisie 0D	goedkeurin	vrijgave
16-10-2017	Eindconcept	[redacted]	[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Leeswijzer	1
2	**Zettingen en Risico-inventarisatie**	**2**
2.1	Zettingen	2
2.2	Risico's	4
3	**Monitoringsprogramma**	**5**
3.1	Zettingen	5
3.1.1	Algemeen	5
3.1.2	Meetintensiteit	5
3.1.3	Interpretatie zakbaken	6
3.2	Stabiliteit	8
3.2.1	Algemeen	8
3.2.2	Peilbuizen	9
3.2.3	Meetpalen	10
3.2.4	Grens- en signaalwaarden	11
3.2.5	Acties / maatregelen	11
3.3	Overige monitoringsaspecten	12
3.4	Samenvatting en rapportage	13
Bijlage 1	**Monitoringstabel**	
Bijlage 2	**Format monitoringsrapport**	
Bijlage 3	**Tekening 416423-M1**	

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Attero Noord B.V. heeft Antea Group opdracht gegeven om de mogelijkheid te onderzoeken en een technisch ontwerp te maken om een deel van de stortplaats in Wijster op te hogen met AEC-bodemas voor het project "Dak van Drenthe". In een vervolg heeft Attero Antea Group opdracht verleend voor de besteksvoorbereiding van het project. Onderdeel hiervan is het opstellen van een monitoringsplan.

"Dak van Drenthe"
Er is een netto ophoging voorgenomen van 14 m tot 20 m om de gewenste eindhoogte van N.A.P. + 63,00 m te behalen, exclusief de compensatie van de zettingen van het stortlichaam ten gevolge van de ophoging. Voor het vervolg is het de bedoeling om er een fietsroute aan te leggen over de ophoging.

De stortplaats is gelegen ten zuiden van Wijster (zie Figuur 1-1). Binnen de blauwe contour, globaal de stortlocaties 1 (1A+1B) en 3 (3.1 t/m 3.4), in deze figuur zal de voorgenomen ophoging met AEC-bodemas worden gerealiseerd.



Figuur 1-1: Situatie Stort Wijster **(bron Google Maps)** – Met de blauwe lijn is globaal de contour aangegeven van de voorgenomen ophoging.

In het technisch ontwerp zijn zettings- en stabiliteitsberekeningen uitgevoerd om te onderzoeken wat de zettingen zijn en of er problemen met de stabiliteit te verwachten zijn tijdens het ophogen. Tevens zijn de potentiële (geo)technische risico's geïnventariseerd.
Voor onder andere de monitoring van deze risico's is het onderhavige monitoringplan opgesteld.

1.2 Leeswijzer

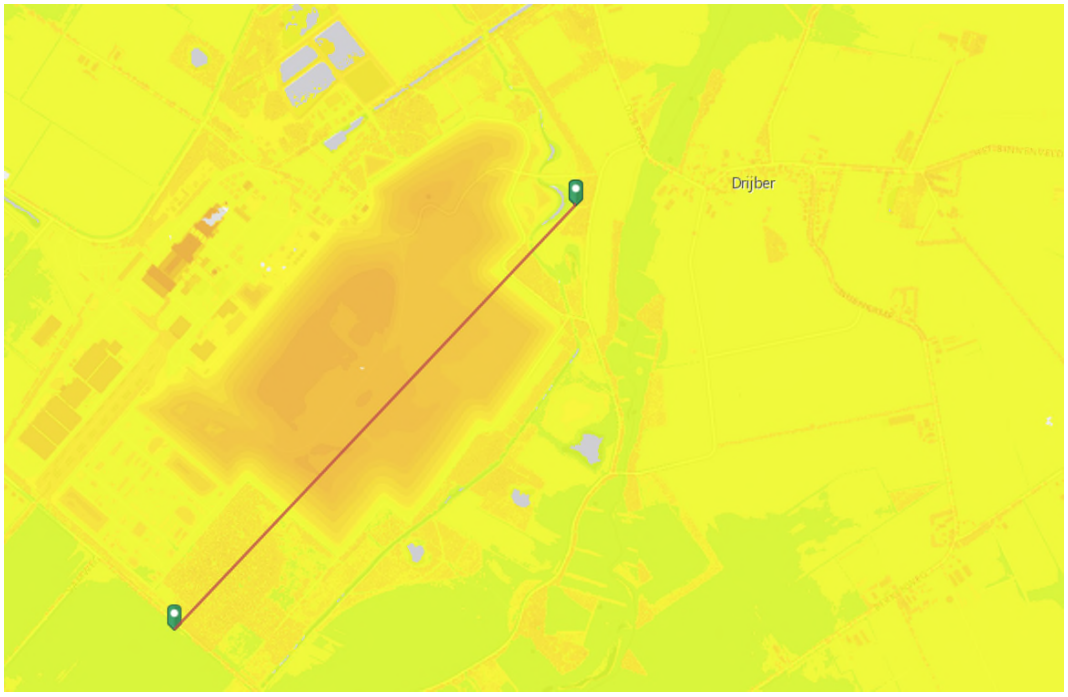
In hoofdstuk 2 zijn zettingsberekeningen en de risico-inventarisatie samengevat.
In hoofdstuk 3 is het monitoringsplan uitgewerkt.

2 Zettingen en Risico-inventarisatie

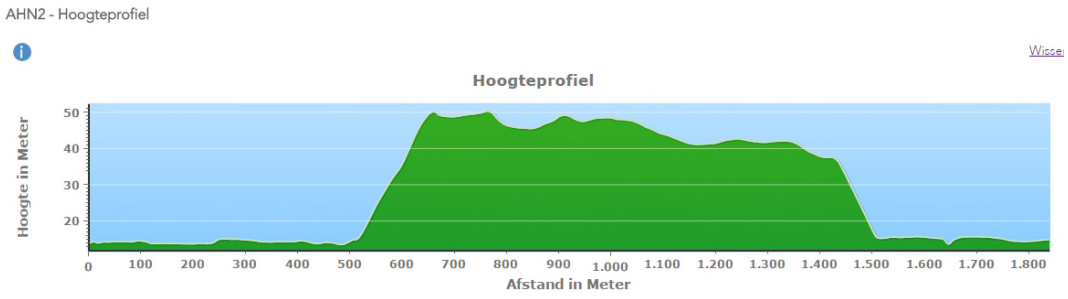
2.1 Zettingen

Het Technisch Ontwerp is uitgewerkt in het rapport '"Dak van Drenthe" - Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster, Antea Group, projectnr. 416423, revisie 0D van 16 oktober 2017'.

Voor de berekeningen van de zettingen is een maatgevend dwarsprofiel over de stortplaats aangehouden, zie de Figuur 2-1 en Figuur 2-2).

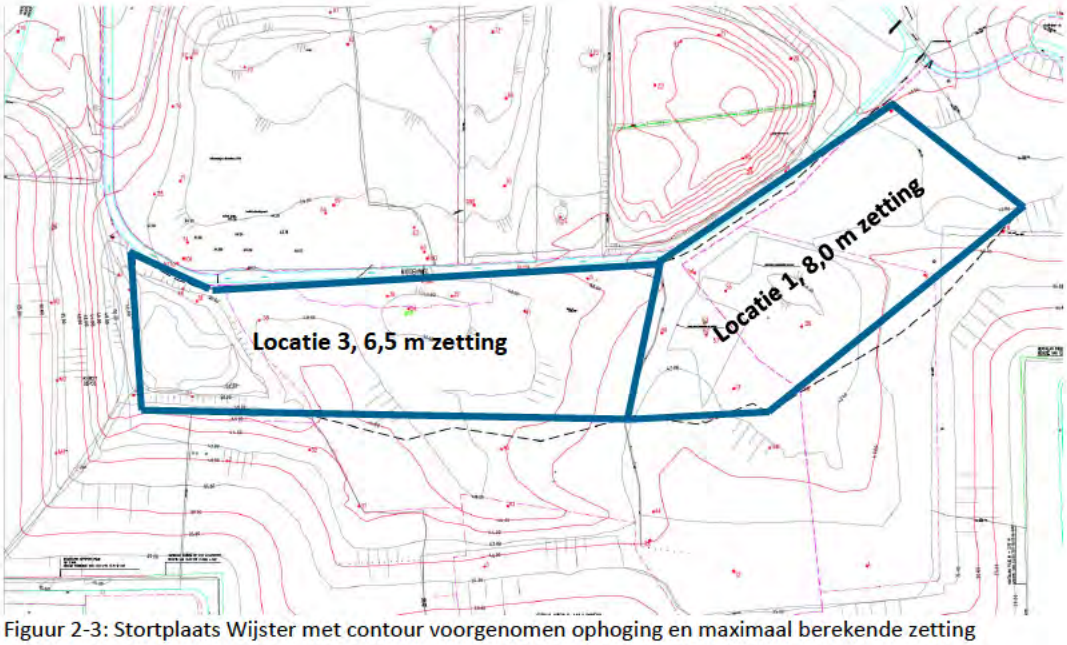


Figuur 2-1: Locatie doorsnede over stortplaats Wijster (bron AHN).



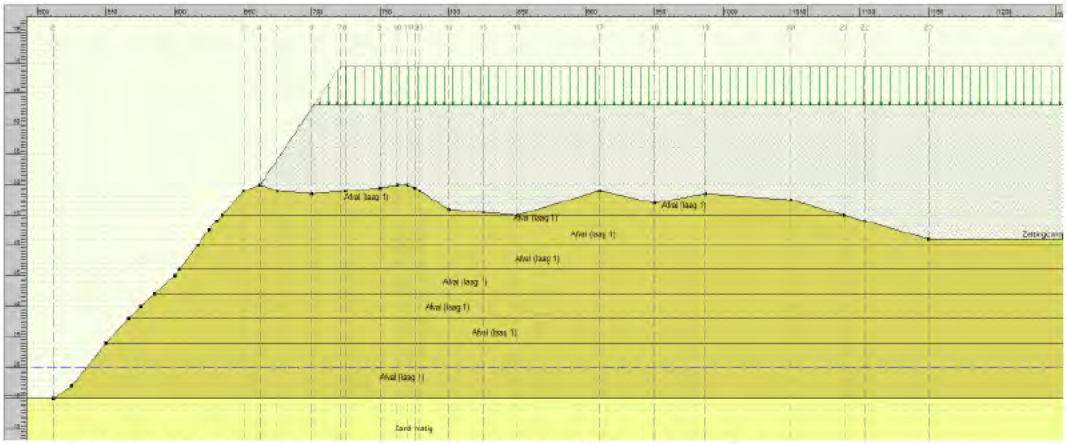
Figuur 2-2: Dwarsprofiel AHN

Het blijkt dat de modelmatig berekende zettingen in het gebied waar stortlocatie 1 is gelegen maximaal ca. 8,0 m kunnen bedragen in 30 jaar (theoretisch einde zettingen). Op stortlocatie 3 kunnen de berekende zettingen oplopen tot maximaal ca. 6,5 m.
Ter illustratie zijn de zettingen per locatie aangegeven in Figuur 2-3.



Figuur 2-3: Stortplaats Wijster met contour voorgenomen ophoging en maximaal berekende zetting

De tijdsperiode tot realisatie van de bovenafdichtingsconstructie met uiteindelijke inrichting van het 'Dak van Drenthe' zal veel korter zijn dan de 30 jaar van de theoretische eindzetting. Dit betekent dat na aanleg nog relatief veel zetting is te verwachten. Dit is een onzekere factor. Vooralsnog is uitgegaan van de compensatie van de zettingen in 30 jaar met AEC-bodemas om voldoende hoogte te hebben.
In Figuur 2-4 is de zetting met de zettingscompensatie in de dwarsdoorsnede weergegeven.

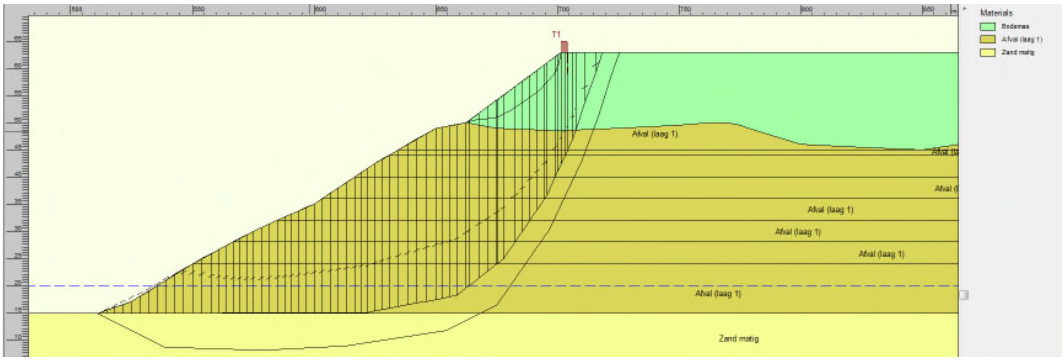


Figuur 2-4: Modelmatige berekening netto-ophoging en zettingscompensatie

Op basis van stabiliteitsberekeningen is beoordeeld dat vanwege deze stabiliteit en de ontstane wateroverspanningen de ophoging niet in 'één keer' kan worden aangebracht. Er dient voldoende uitvoeringstijd voor het ophogen in acht te worden genomen.
Uitganspunt is vooralsnog een regelmatig ophoogtempo van een laag AEC-bodemas ter dikte van circa 2 m per maand. In totaal dient maximaal 19,50 m opgehoogd te worden, dus dat betekent 10 ophooglagen, waarbij de laatste ophooglaag theoretisch bestaat uit 1,5 m AEC-bodemas. Hierbij wordt opgemerkt dat op basis van de verkregen monitoringsresultaten en de bevindingen tijdens de uitvoering het werk zo nodig kan worden aangepast/bijgesteld.

Verder is uitganspunt dat de AEC-bodemas goed wordt verdicht tijdens het aanbrengen in lagen van 0,30 m à 0,50 m. Hierbij wordt een minimale Proctordichtheid van 93% geëist met een gemiddelde Proctordichtheid van 98%. De bijbehorende optimum vochtgehalte is respectievelijk 13 en 24 %.
Hierdoor is de kans op klink van de ophoging zelf verwaarloosbaar.

Door het aanleggen van de ophoging vlak bij het bestaande talud van de stortplaats, bestaat de kans dat de stortplaats niet stabiel genoeg is.
Uit berekeningen blijkt dat de stabiliteit gewaarborgd is bij het normale ontwerp met een berekende stabiliteitsfactor van 1,06 (zie Figuur 2-5), omdat dit groter is dan de toetsfactor van 1,05.



Figuur 2-5: Maatgevend glijvlak (methode Spencer) bij ontwerpstabiliteit, SF = 1,06.

Alleen tijdens het ophogen kunnen wateroverspanningen ontstaan in de ondergrond/het stortlichaam. Dit resulteert in een lagere korrelspanning en dus een lagere sterkte in de ondergrond. Deze mate van wateroverspanning is meegenomen in de berekeningen.

2.2 Risico's

De in het Technisch Ontwerp geïnventariseerde (geo)technische risico's zijn:

1. Grote absolute zetting tijdens de uitvoering van het werk, deels veroorzaakt door onzekerheid in 'grond'eigenschappen stort en hoogte waterstand in stort.
2. Grote zettingen in beheerfase door lange zettingsperiode.
3. Zettingsverschillen in beheerfase bij aansluiting hemelwaterdrainage en fiets- en wandelpaden op stort met de drainage/paden naast de stort door lange zettingsperiode.
4. Abrupte overgang van draagkracht en zettingsgedrag door heterogeniteit van het stortmateriaal en AEC-bodemas.
5. Afschuiven / bezwijken talud van stort of ophoogmateriaal door bezwijken bestaande afdichting, onzekerheden eigenschappen stortmateriaal en invloed zwaar transport tijdens uitvoering of beheerfase.
6. Grondwaterstand anders dan verwacht door onvoldoende gegevens.
7. Bezwijken aanwezige minerale afdichting door grote zettingsverschillen.
8. Schade aan kabels en leidingen op terrein.

Op basis hiervan is in hoofdstuk 3 het monitoringprogramma met grens- en actiewaarden uitgewerkt.

3 Monitoringsprogramma

Op basis van de grootte van de berekende zettingen, de onzekerheden in de bepaalde parameters van het stortlichaam en om de geïnventariseerde (geo)technische risico's tijdens de uitvoering te verkleinen/voorkomen is een monitoring voor zowel de zettingen als de stabiliteit noodzakelijk. In dit hoofdstuk is het voorgestelde monitoringsprogramma uitgewerkt.

3.1 Zettingen

3.1.1 Algemeen

Vanwege de onzekerheid in de 'grond'parameters van het stortlichaam worden de zettingen tijdens het ophogen van de stortplaats gemonitord. Tevens kan hierdoor de uitvoering bijgesteld worden, mocht blijken dat de zettingen gunstiger of negatiever uitvallen.
Voor deze monitoring worden zakbaken voorgesteld, totaal 68 stuks zakbaken, locaties conform tekening 416423-M1 (bijlage 3); zakbaken in 17 stuks raaien in lengterichting om de circa 50 m hart-op-hart. De twee middelste raaien liggen ca. 25 m uit elkaar. Het dwarsprofiel op N.A.P. + 63,0 m is ca. 26 m breed, per raai 2 stuks zakbaken ter plaatse van de boveninsteek kruin ophoging. De buitenste zakbaken in de teen van de ophoging. Op basis hiervan kan met de 4 zakbaken per raai een dwarsprofiel worden gegenereerd.
Inmeting van de zakbaken in x,y in RD-coördinaten, z voor de hoogte.
Voordat opgehoogd gaat worden dient eerst een nulmeting gedaan te worden, zodat dit uitgangspunt vastligt.

De zakbaken kunnen per aanlegfase worden aangebracht en dienen goed te worden beschermd tegen schade door transporten etc. tijdens het werk.

3.1.2 Meetintensiteit

Voor de meetintensiteit van de zakbaken, waarbij de hoogte van de zakbaak en maaiveldniveau direct naast de zakbaken moeten worden bepaald, wordt de volgende meetfrequentie voorgesteld:

- Direct na plaatsing (nulmeting);
- Vervolgens bij de start van het werk 3 maal per week, resp. op maandag, woensdag en vrijdag;
- Na einde ophoging worden de zakbaken de eerste 6 maanden nog om de 2 weken gemeten. De daadwerkelijke frequentie zal dan worden bepaald op basis van het daadwerkelijk optredende verloop van de zettingen. Mochten er nog veel zettingen te verwachten zijn, wordt de meetintensiteit verhoogd naar eenmaal per week.
- Na 6 maanden (mede te bepalen op basis van het daadwerkelijke verloop) dient nog 1 inmeting per maand te worden verricht tot einde werk / ingebruikname c.q. aanbrengen definitieve bovenafdichtingsconstructie.

De nauwkeurigheid van de metingen dient orde van grootte 1 cm te zijn. In verband met de grootte van de verwachte zettingen zijn nauwkeurige metingen niet zinvol.

Naast de zakbaakmetingen dient de aangebrachte ophoging per kwartaal in zijn geheel te worden ingemeten (DTM inmeting).

3.1.3 Interpretatie zakbaken

Met de zakbaakmetingen worden de zettingen gevolgd tijdens de uitvoering. Op deze manier wordt inzichtelijk of de zettingen sneller, langzamer of conform de verwachtingen verlopen evenals de grootte van de zetting.
In de onderstaande Figuur 3-1 is een voorbeeld opgenomen van een rapportagetabel waarbij de meetgegevens na iedere ronde kunnen worden aangevuld.

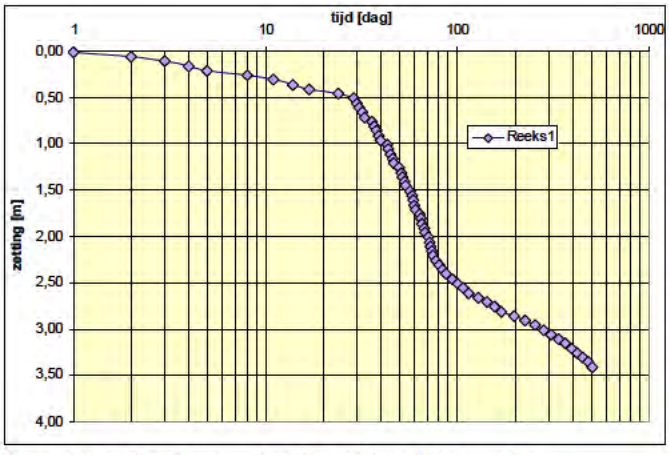
Voorstel tabel

Gegevens worden telkens aangevuld. Invoer gegevens

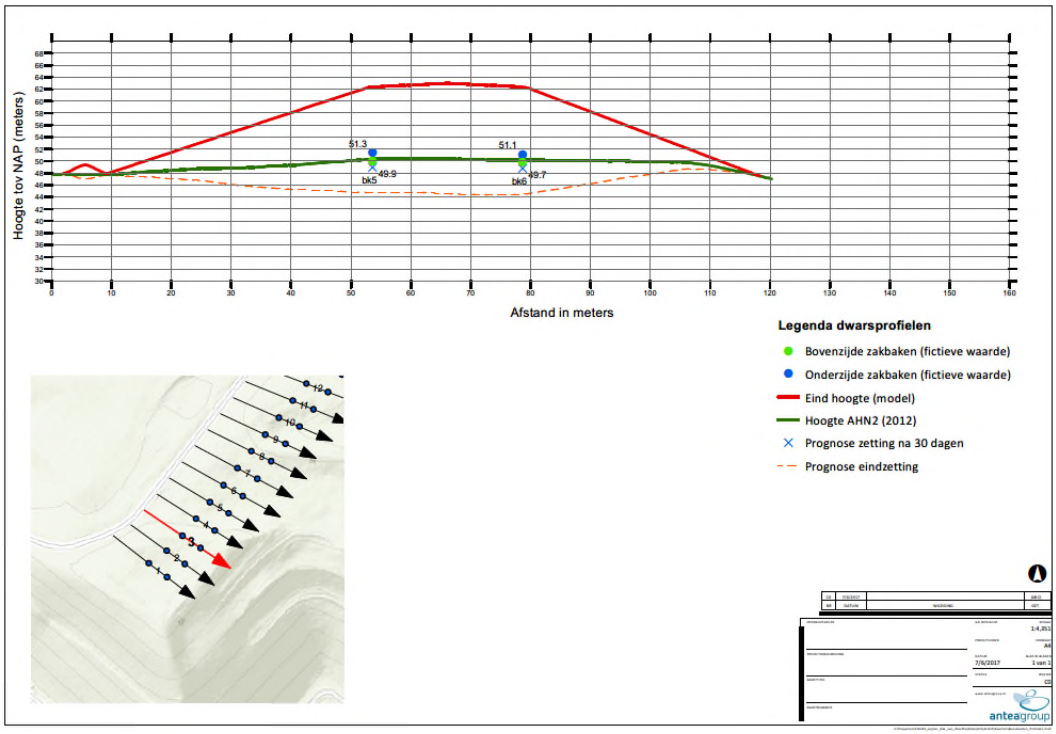
Invoer per keer	Invoer per keer	Invoer per keer	Berekend Datum - Start_datum stort	Referentiehoogte maaiveld begin werk (na AHN2, moet worden gemeten), automatische	Invoer per keer	Invoer per keer	Berekend Bovenzijde - Onderzijde zakbaken	Berekend Maaiveld2017 minus onderzijde zakbaken	Zettings-gebied	Ligging zakbaken in welke fase	Bepaalde zetting op basis van dagen en zettingsgebied 1 of 3	Berekende afwijking werkzetting minus prognose zetting	Representatief Oppervlak zakbaken	Nog aan te brengen hoeveelheid volgens prognose, Afwijking zetting meting VS_prognose * representatief oppervlak	Profiel waartoe zakenbaken worden gepresenteerd
				(na AHN2, moet worden gemeten), automatische	(fictieve waarde)	(fictieve waarde)	(automatische berekening)	(automatische berekening)	(automatische actie)	(automatische actie)	(automatische actie)	(automatische berekening)	(automatische actie)	(automatische berekening)	(automatische actie)
	Begin datum grondwerset	Datum opname zakbaken	Dagen voor bepalen prognose zetting	m NAP	Onderzijde zakbaken m NAP	Bovenzijde zakbaken m NAP	Dikte aangebrachte laag meters	meters			mm	meters	m2	m3	
Zakbaken	Start_Datum_stort	Datum	Dagen_sinds_start	maaiveld2017	Hoogte_MV	Hoogte_Top	Dikte_MV_Top	Actuele_zetting	Gebied	Fase	Zetting_prognose_mm	Afwijking_Zetting_meting_VS_Prognose	ZakbakenOpp	Correctie_hoeveelheid	Profielnr
BK2	1-6-2017	1-7-2017	30,00	48,54	48,54	49,94	1,40	0,40	3	Fase 6	1356,67	-0,96	2148,09	2055	1
BK4	1-6-2017	1-7-2017	30,00	49,44	49,04	50,44	1,40	0,40	3	Fase 6	1356,67	-0,96	1417,06	1356	2
BK57	1-6-2017	1-7-2017	30,00	42,63	42,23	43,63	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	6058,49	7745	29
BK55	1-6-2017	1-7-2017	30,00	42,26	41,86	43,26	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1797,78	2307	28
BK53	1-6-2017	1-7-2017	30,00	41,95	41,55	42,95	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1700,81	2183	27
BK51	1-6-2017	1-7-2017	30,00	41,49	41,09	42,49	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1850,32	2349	26
BK49	1-6-2017	1-7-2017	30,00	43,14	42,74	44,14	1,40	0,40	1	Fase 2	1683,33	-1,28	1736,27	2228	25
BK47	1-6-2017	1-7-2017	30,00	43,90	43,50	44,90	1,40	0,40	1	Fase 2	1683,33	-1,28	1889,73	2361	24

Figuur 3-1: Voorbeeld rapportage tabel

Vanuit de gegevens van de tabel kan dan per raai een visuele presentatie worden gegenereerd zoals bijvoorbeeld weergegeven in de Figuur 3-2 en Figuur 3-3 (voor een situatie met 2 zakbaken, principe-voorbeeld).



Figuur 3-2: Indicatieve zettingslijn uit de zakbaakmeting

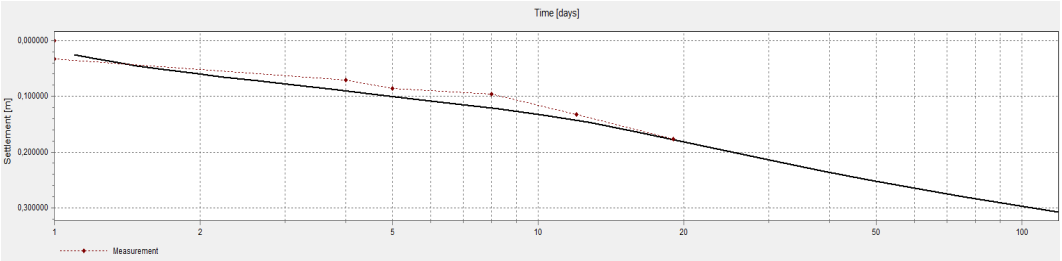


Figuur 3-3: Voorbeeld grafische weergave voor 2 zakbaken

Aanpak zakbaakfitberekeningen - voorbeeld

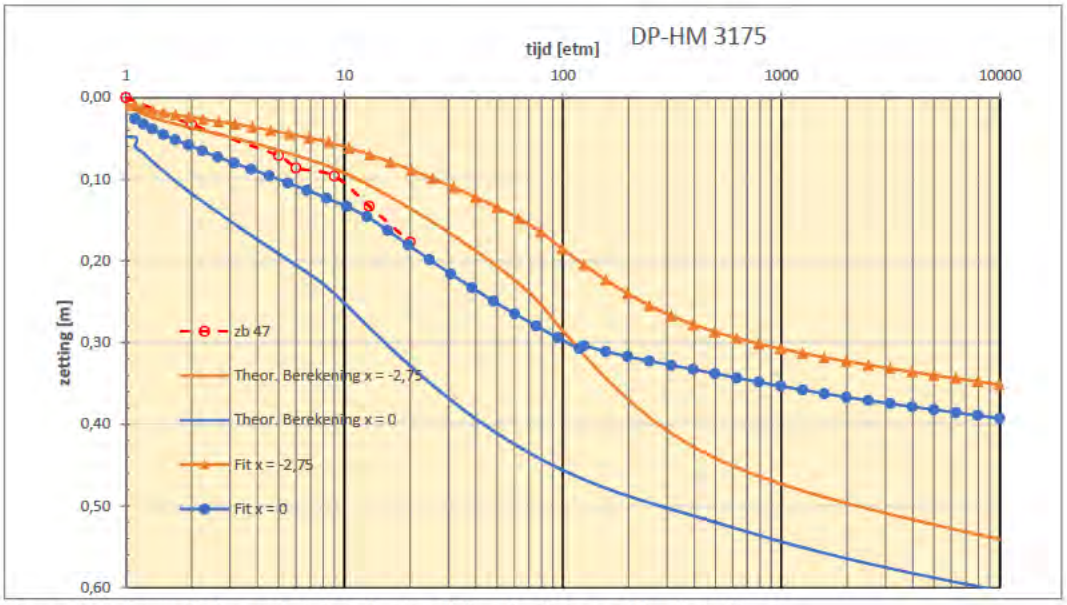
Verder worden per kwartaal de verkregen meetgegevens van de zettingen gefit met de in het Technisch Ontwerp uitgevoerde berekeningen. De data uit de gemeten zettingen kunnen worden ingevoerd in het rekenprogramma D-Settlement, waarmee de zettingen in eerste instantie zijn berekend. Met behulp van dit programma worden de samendrukkings- en consolidatie-parameters van het stortlichaam dusdanig bijgesteld in een actuele berekening, zodat deze fit met de verkregen praktijkmetingen. Vervolgens kan met gefitte 'grond'parameters de zettingsberekening opnieuw wordt uitgevoerd, zodat een betere voorspelling wordt verkregen van de verwachte eindzettingen.

In Figuur 3-4 t/m Figuur 3-6 zijn voorbeelden opgenomen van een voorbeeldproject waarbij fitberekeningen zijn uitgevoerd. Deze methodiek wordt ook gehanteerd voor Dak van Drenthe.



Figuur 3-4: Gefitte tijd-zettingslijn (meetgegevens zijn aangegeven met rode punten en stippellijn) – Zb 47

Figuur 3-4 is de grafiek die gegenereerd wordt in D-Settlement nadat de fitfactoren zijn aangepast. De bedoeling is om de dikgedrukte tijd-zettingslijn zo dicht mogelijk te fitten op de punten en de stippellijn.



Figuur 3-5: Theoretische zettingsberekening, fitberekening en zakbaakmetingen

In figuur 3-5 is te zien dat in de praktijk de zetting minder bleek te zijn dan in theorie berekend. De met een driehoek en rond gemarkeerde lijnen laten de herberekening van de zetting zien, alsmede de prognose voor de eindzettingen op basis van de aangepaste grondparameters.

Fitfactoren D-Settle	Zb 9	Zb 47
C'p / Cp	0,80	0,65
1 / C'p	0,55	0,65
C'p / C's	1,00	1,00
POP	1,00	1,00
Kv	1,00	1,00

Figuur 3-6: Fitfactoren zakbaakfit zakbaken

Met deze factoren zijn de grondparameters gecorrigeerd en is de zettingsprognose bijgesteld.

3.2 Stabiliteit

3.2.1 Algemeen

Uit de stabiliteitsberekeningen van het Technisch Ontwerp is gebleken dat de aanwezige waterstand in het stortlichaam c.q. het waterstandsverloop een grote invloed op de stabiliteit kan hebben en dus een potentieel risico is.
Voor de monitoring van het waterstandsverloop worden peilbuizen op verschillende diepten in het stortlichaam geplaatst.

Verder kunnen door de ophoging in het talud van het stortlichaam instabiliteiten/vervormingen optreden. Voor de monitoring hiervan worden in het talud van de stortplaats meetpalen geplaatst. Deze dienen te worden gecontroleerd op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam.

3.2.2 Peilbuizen

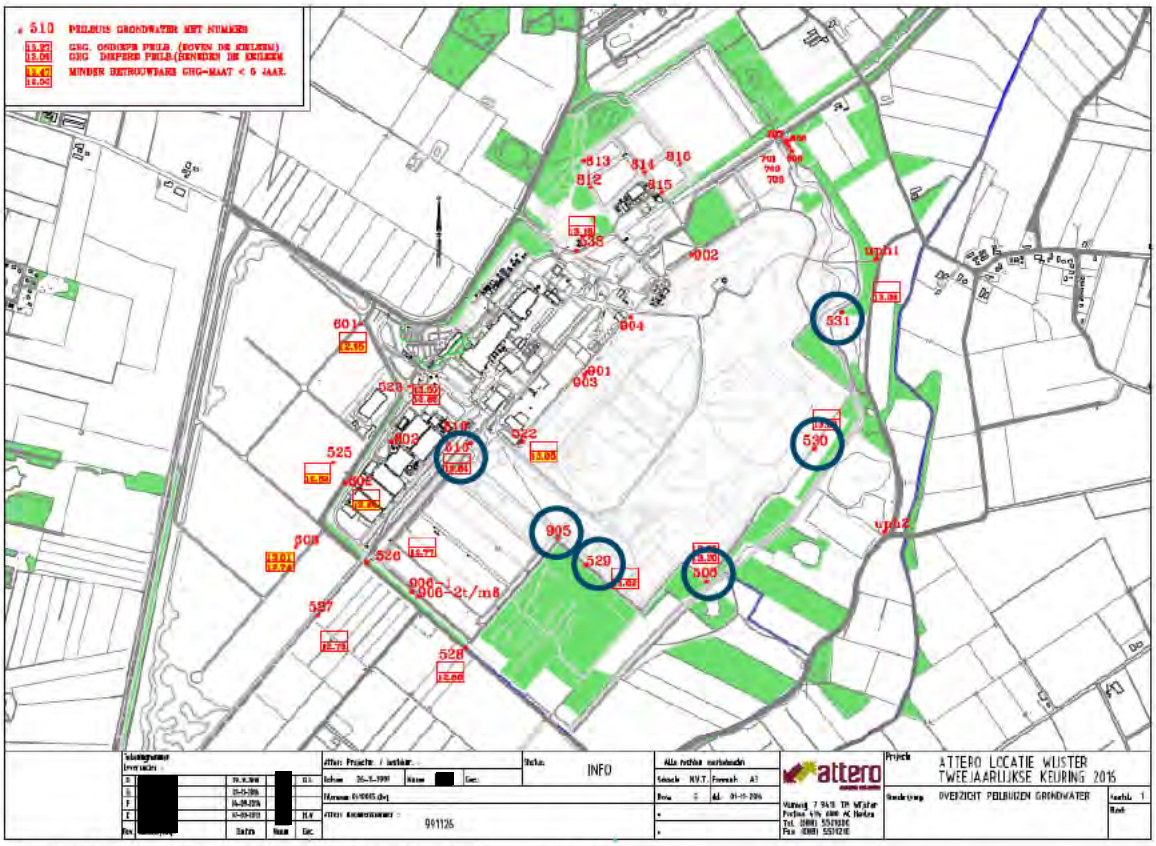
In totaal worden 25 peilbuizen geplaatst, situering conform tekening 416423-M1 (bijlage 3). Elke peilbuis wordt uitgevoerd met 4 filters, diepte op:

- N.A.P. +45,0 m
- N.A.P. +35,0 m
- N.A.P. +25,0 m
- N.A.P. +15,0 m

De peilbuizen dienen tevens ingemeten te worden in x,y in RD-coördinaten en z voor nulmeting.

Gezien de grote invloed van de waterstand op de stabiliteit van het stortlichaam moeten periodiek grondwaterstandsopnames worden verricht. Voorgesteld wordt om per locatie in één van de 4 filters (indien de ondiepere filters geen water voeren in het diepste filter) een automatisch registrerende waterstandsmeetpunt te installeren om continu informatie over de ontwikkeling van de waterstand te verkrijgen versus handmetingen dan wel inzet van divers die dagelijks kunnen worden uitgelezen. Indien in één van de filters een automatisch registrerende waterstandsmeetpunt is aangebracht, volstaan ter controle wekelijkse handmetingen in de overige peilfilters.
Het systeem van de automatisch registrerende grondwaterstandsmeetpunten dient de mogelijkheden te hebben om signaalwaarden te definiëren en bij het bereiken van een signaalwaarde een alarm in de vorm van een email en SMS te kunnen geven.

Tevens dienen in de monitoring 6 stuks bestaande peilbuizen buiten de stort te worden opgenomen ter controle van het normale grondwaterregime. In de onderstaande figuur 3-4 is het bestaande peilbuizennetwerk van Attero weergegeven.



Figuur 3-7: Overzicht locaties peilbuizen grondwatermonitoring

Voor de 6 peilbuizen worden de nrs. 516, 905, 529, 508, 530 en 531 aangehouden.
In het kader van de reguliere monitoring van de grondwaterstanden heeft Attero in 4 van de geselecteerde peilbuizen (nrs. 516, 905, 508 en 531) reeds divers geïnstalleerd die de grondwaterstand 1x per dag meten.
Van deze 4 peilbuizen zal door Attero wekelijks de meetresultaten beschikbaar worden gesteld waarbij de peilbuizen 529 en 530 wekelijks handmatig worden opgenomen, iedere keer op dezelfde dag van de week. Deze handmatige metingen worden naast de diver-metingen gelegd en wanneer de waarden van de peilbuizen 529 en 530 overeenkomen met de diver-metingen kunnen de handmetingen worden beëindigd en kan worden volstaan met de diver-metingen.

3.2.3 Meetpalen

Ter controle van de stabiliteit op kritische locaties in de zuid- en noordoosthoek worden 6 stuks betonnen meetpalen geplaatst, locaties conform tekening 416423-M1. De meetpalen kunnen bijvoorbeeld standaard afrasteringspalen zijn, afmetingen 0,12 x 0,12 x 2,00 m, die tot maximaal 0,8 m-mv kunnen worden geplaatst (voorkomen dat bij plaatsing de aanwezige bovenafdichtingsconstructie wordt beschadigd).
De meetpalen worden ingemeten in x,y in RD-coördinaten en z voor nulmeting.
Op de meetpalen worden tiltmeters (een soort elektronische waterpassen) geplaatst die de eventuele scheefstand van de palen registreren.

Evenals bij de peilbuizen is vervorming van het talud van de stortplaats een risico voor de stabiliteit zodat ook automatisch registrerende tiltmeters worden geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van een eventuele scheefstand te verkrijgen.

3.2.4 Grens- en signaalwaarden

Aangezien er gewerkt gaat worden met een observatiemethode zijn grens- en signaalwaarden benodigd.
Grenswaarden staan voor waarden die bij overschrijding leiden tot calamiteiten.
Een signaalwaarde is een soort waarschuwing voordat de grenswaarde wordt bereikt, zodat er voldoende tijd is om actie te ondernemen om een dreigende calamiteit te voorkomen.
Hierbij zijn voornamelijk de stabiliteit van de talud van het stortlichaam aan de zuidzijde en de noordoostzijde van belang.

Grondwater
Op basis van de stabiliteitsberekeningen in het Technisch Ontwerp bedraagt de ***grenswaarde*** van de waterstand in het stortlichaam een niveau van N.A.P. + 20,0 m. Bij hogere waterstanden wordt een lagere stabiliteitsfactor dan 1,0 berekend.
De ***signaalwaarde*** voor de waterstand in het stortlichaam wordt aangehouden op N.A.P. +18,00 m. Een lagere waterstand levert geen hogere stabiliteitsfactor dan 1,14 op, omdat dan een kleiner maatgevend glijvlak wordt gevonden die boven de waterstand ligt.

Meetpalen
Bij de meetpalen is een ***grenswaarde*** niet te formuleren omdat vervormingen van het talud reeds een risico op instabiliteiten geeft. De ***signaalwaarde*** wordt bepaald op een vervorming van meer dan 1 graad.

3.2.5 Acties / maatregelen

Acties c.q. beheersmaatregelen die genomen kunnen worden bij overschrijding van een signaalwaarde zijn:

1. Het ophogen op de betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (het werk is opgedeeld in 6 fasen, er is ruimte om variabel op de locatie op te hogen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om voldoende te consolideren voordat verder opgehoogd kan worden. Eventueel kan besloten worden om een deel van de ophoging te vergraven naar een andere locatie om zo het aandrijvende gewicht boven het talud weg te halen. Dit kan mogelijk invloed hebben op het verdere tijdschema van ophogen op de betreffende locatie.
2. Indien na het staken van het ophogen op de betreffende locatie vervormingen van het talud van het stortlichaam blijven optreden, kan nog extra tegenwicht geplaatst worden op het betreffende gedeelte van het talud van de stort c.q. teen van het stort om zo meer tegendruk te verkrijgen. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld gevulde big bags met zand te plaatsen in het passieve deel van het glijvlak. Mogelijk ontstaan er hierdoor zettingen onder de big bags, maar dat is minder erg dan dat het talud van de stort bezwijkt.
3. In het werk besluiten om meer afstand te nemen tot het bestaande talud van de stortplaats wanneer de monitoring daar aanleiding toe geeft.

Verder geldt dat op basis van de verkregen monitoringsresultaten en de bevindingen tijdens de uitvoering van het werk de gevolgde werkwijze zo nodig kan worden aangepast/bijgesteld.

3.3 Overige monitoringsaspecten

Bij het Technisch Ontwerp is een onderverdeling in 6 fasen uitgewerkt. Fase 1 betreft het laagst gelegen deel op het noordoostelijk deel van de geplande ophoging. De fases lopen van het noordoostelijk (fase 1) naar het zuidwestelijk deel (fase 6) van de geplande ophoging.
Fase 6 betreft voormalige stortlocatie 3.1 en is het hoogst gelegen terreindeel grenzend aan het buitentalud.
Bij de onderverdeling van de fases is er rekening mee gehouden dat aanwezige systemen (bestaande bovenafdichtingsconstructie, hemelwaterdrainage, stortgassysteem) gedurende het werk zo lang mogelijk intact blijft.

Hierbij wordt opgemerkt dat de voorgenomen aanvoer van AEC-bodemas globaal 3.000 ton/dag zal gaan bedragen, circa globaal 2.000 m^3, maar afhankelijk van de voortgang van het werk ook grotere hoeveelheden kunnen worden aangevoerd.
De fasen zijn orde van grootte 1,5 ha dus de eerste laag ter dikte van circa 2 m is binnen globaal 15 werkdagen aanvoer aangebracht. Binnen relatief korte tijd is AEC-bodemas aanwezig in een verdichte laag.
Voor neerslag geldt dat deels infiltratie in deze laag zal plaatsvinden.
Met betrekking tot stortgas geldt dat in korte tijd een afdekking plaats vindt waardoor vrije uittreding wordt beperkt. Stortgas zal naar verwachting via het stortlichaam richting nog in werking zijnde systemen buiten de ophoging stromen.

Gedurende de ophogingswerkzaamheden komen de aanwezige hemelwaterdrainages en de stortgasdrainagesystemen geleidelijk te vervallen. Uitgangspunt is dat hoeveelheden neerslag en het eventueel vrijkomen van stortgas wordt gemonitord.

Hemelwater
Voor de registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag zal een weerstation op het werk nabij de ophoging worden geplaatst waarbij de hoeveelheden neerslag per dag worden geregistreerd.
Voor afstromend hemelwater (grotendeels via aangebracht AEC-bodemas) zullen opvang-/buffervoorzieningen worden aangebracht. Zoals in het Technisch Ontwerp beschreven zal opgevangen neerslag in het werk worden ingezet voor toediening van vocht aan het AEC-bodemas om een zodanig vochtgehalte te verkrijgen dat het AEC-bodemas optimaal kan worden verdicht, alsmede zal worden gebruikt voor stofbestrijding op het werk. Eventueel overtollig hemelwater zal worden afgevoerd naar het bestaande zwart water systeem van Attero (en uiteindelijk naar de percolaatzuiveringsinstallatie van Attero). De hoeveelheid afgevoerd hemelwater zal door middel van debietmeting (hoeveelheden per tijdseenheid – uur/dag, alsmede het totaal) worden geregistreerd.
Op basis van deze gegevens en de oppervlakte waar op dat moment de ophoging plaats vindt kan een waterbalans worden opgesteld en kan een indicatie worden verkregen van de in het stortlichaam geïnfiltreerde hoeveelheid.
Om inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van het vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op het IPO-pakket grondwater (Macroparameters: CZV, Ammonium, Stikstof (Kjeldahl), Sulfaat, Chloride; Zware metalen: cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink, kwik, arseen; Aromatische koolwaterstoffen: benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen; Gechloreerde koolwaterstoffen: dichloormethaan, trichloormethaan, tetrachloormethaan, trichlooretheen, tetrachlooretheen, 1,1- en 1,2 dichloorethaan, 1,1,1- en 1,1,2- trichloorethaan; EOX; Fenolindex; Minerale olie (GC); analyses onder Kwalibo AS3000).

Stortgas
Zoals in het technisch Ontwerp toegelicht zullen door de ophoging de aanwezige stortgasonttrekkingsfilters verloren gaan en zijn maatregelen om deze filters te sparen c.q. mee op te bouwen met de ophoging niet kostenefficiënt.
Aanbevolen is na de ophoogwerkzaamheden nieuwe stortgasonttrekkingsfilters te plaatsen, waarbij de locaties direct buiten de ophoging zijn gesitueerd. Ook het verbindend leidingwerk zal buiten de ophoging gesitueerd moeten worden.
Tijdens het werk zal continu op locaties waar het stort 'open' ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten. Deze biogas analyser meet tenminste de volgende parameters (met meetbereik):

- CO_2: 0 - 100%
- CH_4: 0 - 100%
- H_2S: 0 - 10.000 ppm
- O_2: 0 - 25%

De meetresultaten dienen te worden geregistreerd en per werkdag gerapporteerd.
In verband met de veiligheid dient tevens met een explosiemeter continu te worden gemeten.

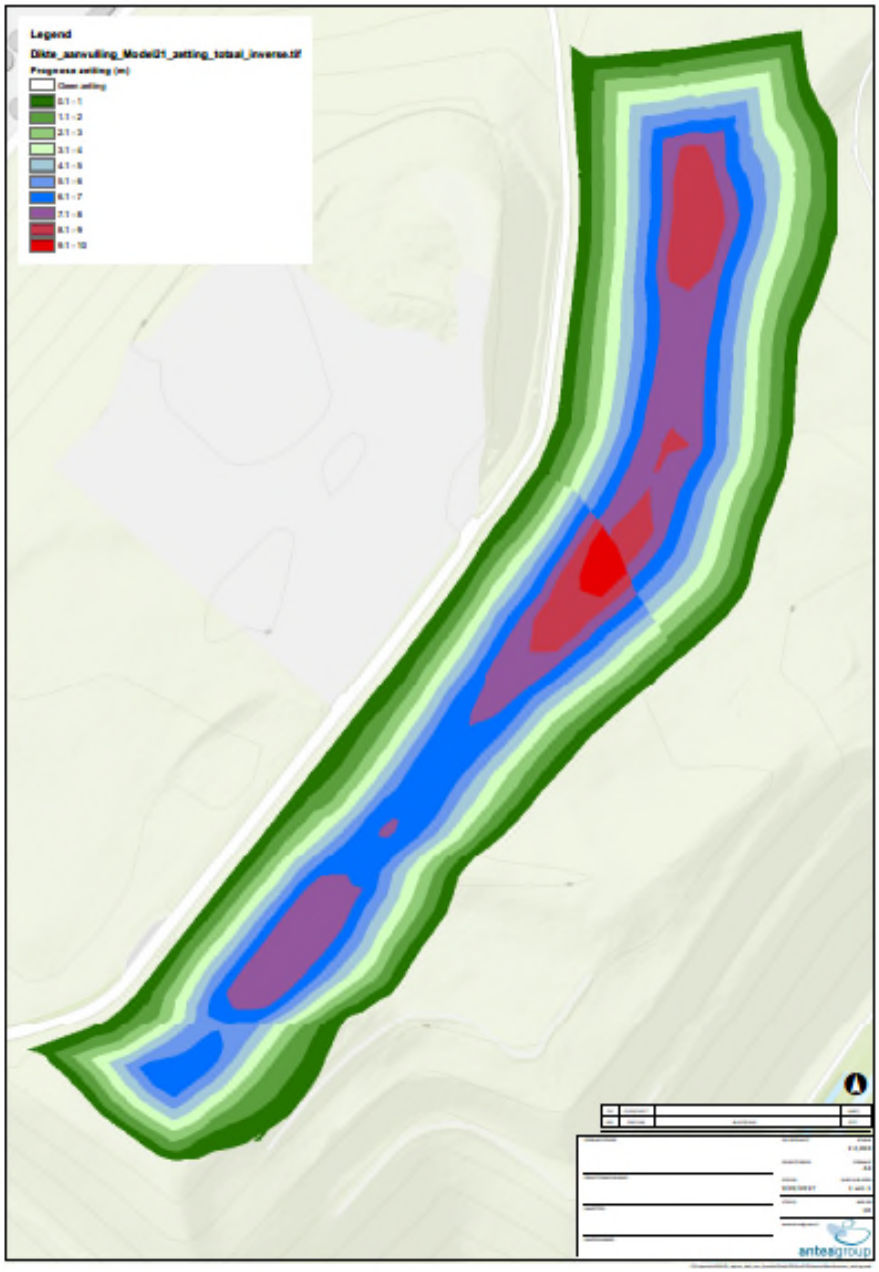
Indien methaan gehalten boven de 2% worden gemeten, dienen de werkzaamheden in ieder geval bovenwinds van de meetlocatie te worden uitgevoerd en dient nader onderzoek plaats te vinden waar stortgas vrijkomt. In verband met explosiegevaar (onderste explosiegrens voor methaan is 4,4%) is het continu in de gaten houden van de explosiemeter van belang en de inzet van werktuigen met een verbrandingsmotor en open vuur verboden.
In het werk dient beoordeeld te worden in hoeverre de lekkage kan worden gedicht. Hiertoe kan bijvoorbeeld een extra laag AEC-bodemas worden aangebracht of een hoeveelheid klei.

3.4 Samenvatting en rapportage

Een samenvatting van de respectievelijk de Geotechnisch risico's, Gevolgen, Monitoring, Beheersmaatregel en Acties / Grens- en actiewaarden zijn in bijlage 1 samengevat in een monitoringtabel.

De resultaten van de monitoring worden per kwartaal in een overzichtelijk rapport gerapporteerd. In bijlage 2 is globaal de inhoudsopgave weergeven van het monitoringsrapport. Hierbij wordt ingegaan op de zakbaakmetingen, waterstandsmetingen in de peilbuizen, de vervormingen in de meetpalen van de afgelopen periode. Tevens wordt er melding in het rapport gedaan wanneer er signaal- of grenswaardeoverschrijdingen zijn geweest in die periode en de eventuele bijbehorende maatregelen.
De presentatie van de zettingsprognose aan de hand van de zakbaakmetingen wordt vormgegeven zoals aangegeven in paragraaf 3.1.3. Dit soort figuren worden gebruikt om het een en ander te verduidelijken. Niet alle zakbakens zullen worden gebruikt voor de zettingsprognose. Hiervoor wordt een selectie uitgekozen waarvoor fitberekeningen worden gemaakt voor de zettingsprognose. Op dit moment is de insteek om 6 raaien uit te kiezen, waarin 2 x de maximale zetting, 2 x de gemiddelde zetting en 2 x de minimale zetting is gevonden.
Een voorbeeld voor alle geselecteerde dwarsprofielen (17 stuks) is eveneens opgenomen in bijlage 2.

De zakbaken zijn ook bedoeld om de totaalzetting over de gehele ophoging te volgen en worden gebruikt voor het 3D-model waarvoor de basiszettingen in onderstaande figuur 3-8 is weergegeven.



Figuur 3-8: Basiskaart zettingen

Antea Group
Oktober 2017

Bijlage 1 Monitoringstabel

Bijlage 1 Monitoringstabel

Nr.	Geotechnisch risico	Gevolgen	Monitoring	Beheersmaatregel	Acties / Grens- en actiewaarden
1.	Grote absolute zetting tijdens de uitvoering van het werk, deels veroorzaakt door onzekerheid in 'grond'eigenschappen stort en hoogte waterstand.	Dak van Drenthe blijft niet op gewenste hoogte. Extra hoeveelheid AEC-bodemas nodig om extra zettingen te compenseren.	Monitoring d.m.v. te plaatsen zakbaken, totaal 68 stuks in 17 raaien, in lengterichting circa 50 m h.o.h. Periodiek inmeten en per kwartaal rapportage met actuele zettingsberekening die fit met de praktijkmetingen, zodat iedere keer een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.	Tijdig bijsturen van hoeveelheden aan te brengen AEC-bodemas. Definitieve eindafdichtingsconstructie zo laat mogelijk aanleggen en afstemmen op zettingsverloop.	3x per week zakbaken meten en verloop in de tijd volgen (tabel met grafiek). 1x per kwartaal rapportage met actuele zettingsberekening en overleg Bevoegd Gezag.
2.	Grote zettingen in beheerfase door lange zettingsperiode.	Dak van Drenthe blijft niet op gewenste hoogte. Naar verwachting zal geen scheurvorming in de definitieve bovenafdichtingsconstructie optreden omdat door de zetting de oppervlakte kleiner wordt (mogelijk plooivorming folieconstructie).	Ook in de eindsituatie na het aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan, incl. periodieke visuele inspecties.	Rekening houden met onderhoud aan fiets- en wandelpaden in de loop van de tijd, alsmede mogelijk aan de hemelwaterdrainage.	Mogelijk herstellen bovenafdichtingsconstructie indien plooivorming afdichting is opgetreden.
3.	Zettingsverschillen in beheerfase bij aansluiting hemelwaterdrainage en fiets- en wandelpaden op stort met de drainage/paden naast de stort door lange zettingsperiode.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan, incl. periodieke visuele inspecties.	Regelmatig onderhoud plegen om overgang tussen de paden gebruiksvriendelijk te houden alsmede periodieke controle hemelwaterdrainage.	Zo nodig herstelwerkzaamheden verrichten.
4.	Abrupte overgang van draagkracht en zettingsgedrag door heterogeniteit van het stortmateriaal en AEC-bodemas.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan, incl. periodieke visuele inspecties.	Regelmatig onderhoud plegen om overgang tussen de paden gebruiksvriendelijk te houden alsmede periodieke controle hemelwaterdrainage.	Zo nodig herstelwerkzaamheden verrichten.

Nr.	Geotechnisch risico	Gevolgen	Monitoring	Beheersmaatregel	Acties / Grens- en actiewaarden
5.	Afschuiven / bezwijken talud van stort of ophoogmateriaal door bezwijken bestaande folie-afdichting, onzekerheden eigenschappen stortmateriaal en invloed zwaar transport tijdens uitvoering of beheerfase.	Met name tijdens de uitvoeringsfase stabiliteitsverlies talud en schade door afschuiving.	Aanbrengen op kritische locaties in talud in zuid- en noordoosthoek 6 stuks betonnen meetpalen. Op de meetpalen worden tiltmeters (een soort elektronische waterpassen) geplaatst die de eventuele scheefstand van de palen registeren.	Continu volgen eventuele scheefstand d.m.v. automatisch registrerende tiltmeters. Anderzijds door het handhaven van het geadviseerde, en zo nodig op basis van monitoring bij te stellen, ophoogtempo.	Bij de meetpalen is een ***grenswaarde*** niet te formuleren omdat vervormingen van het talud reeds een risico op instabiliteiten geeft. De ***signaalwaarde*** wordt bepaald op een vervorming van meer dan 1 graad. Acties c.q. beheersmaatregelen zijn: 4. Ophogen op betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (werk in 6 fasen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om voldoende te consolideren voordat verder opgehoogd kan worden. 5. Indien na staken ophogen op betreffende locatie vervormingen van talud van stortlichaam blijven optreden, kan nog extra tegenwicht geplaatst worden op betreffende gedeelte talud c.q. teen van stort om zo meer tegendruk te verkrijgen, bijv. inzet gevulde big bags met zand.
6.	Grondwaterstand anders dan verwacht door onvoldoende gegevens.	Bij een hogere waterstand in stort is stabiliteitsverlies zeer reëel.	Plaatsen van peilbuizen in stort voor monitoring grondwaterstanden, in totaal op 25 stuks locaties nabij de ophoging. Elke peilbuis/locatie met 4 filters, diepte op resp. NAP +45,0 m (afgestemd op lokale hoogte), NAP +35,0 m, NAP +25,0 m en NAP +15,0 m. Per locatie in één van de filters een automatisch registrerend grondwaterstandsmeetpunt.	Continu volgen niveau waterstanden d.m.v. automatisch registrerende grondwaterstandsmeetpunten.	De ***grenswaarde*** voor de waterstand in het stortlichaam is NAP + 20,0 m. De ***signaalwaarde*** voor de waterstand in het stortlichaam is NAP +18,00 m. Acties c.q. beheersmaatregelen zijn het ophogen op betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (werk in 6 fasen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om water te laten afvloeien voordat verder opgehoogd kan worden.

Nr.	Geotechnisch risico	Gevolgen	Monitoring	Beheersmaatregel	Acties / Grens- en attiewaarden
			Overige filters worden wekelijks handmatig gemeten. Tevens in monitoring 6 stuks bestaande peilbuizen buiten stort ter controle van normale grondwaterregime (wekelijkse meting).		
7.	Bezwijken aanwezige minerale afdichting door grote zettingsverschillen.	Contact / vervuiling van het stortmateriaal met AEC-bodemas. Mogelijk extra infiltratie van hemelwater in het stortlichaam. Vrijkomen van stortgas.	Registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag d.m.v. weerstation op het werk nabij ophoging. Aanbrengen opvang-/buffer-voorzieningen. Eventueel overtollig water wordt afgevoerd naar het bestaande zwart water systeem van Attero (en uiteindelijk naar percolaatzuiveringsinstallatie van Attero) met registratie hoeveelheid d.m.v. debietmeting. Om inzicht te verkrijgen in kwaliteit van vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op IPO-pakket grondwater. Tijdens het werk zal continu op locaties waar het stort 'open' ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten of stortgas vrijkomt.	Start werk in fasen waarbij de eerste laag AEC-bodemas binnen relatief korte tijd is aangebracht in een verdichte laag waardoor infiltratie van hemelwater en vrijkomen van stortgas wordt beperkt en eventuele vervuiling / contact van stortmateriaal met AEC-bodemas geen negatieve consequenties heeft. Na afronden ophoogwerkzaamheden nieuwe stortgasonttrekkingsfilters plaatsen, locaties direct buiten ophoging, incl. verbindend leidingwerk (buiten de ophoging).	Indien methaan gehalten boven 2% worden gemeten, zullen werkzaamheden in ieder geval bovenwinds van meetlocatie worden uitgevoerd en zal nader onderzoek plaatsvinden waar stortgas vrijkomt. In verband met explosiegevaar (onderste explosiegrens voor methaan is 4,4%) zal dan continu worden gemeten met een explosiemeter en zal de inzet van werktuigen met verbrandingsmotor en open vuur hierop worden afgestemd. In het werk wordt beoordeeld in hoeverre de lekkage kan worden gedicht. Hiertoe kan bijvoorbeeld een extra laag AEC-bodemas worden aangebracht of een hoeveelheid klei.
8.	Schade aan kabels en leidingen op terrein.	Buiten gebruik raken van de kabels en leidingen.	Inventarisatie van belang zijnde kabels en leidingen en eventueel omleggen.	Niet te voorkomen, dit is inherent aan de ophoging die wordt aangebracht. De aanwezig kabels en leidingen moeten als verloren worden beschouwd.	

Bijlage 2 Format monitoringsrapport

Bijlage 2 Format monitoringsrapport

Het volgende format voor het Monitoringsrapport dat per kwartaal opgesteld wordt zal worden gebruikt:

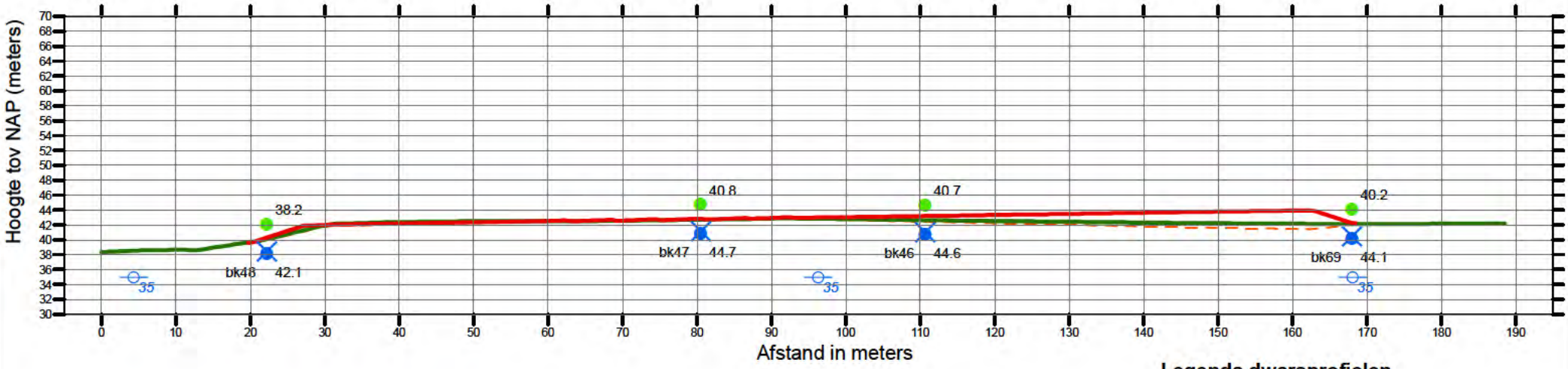
H1 – Inleiding + algemene zaken
H2 – Voortgang werk
H3 – Peilbuismetingen
H4 – Meetpalen monitoring
H5 – Monitoring zetting
- 5.1 Meetwaarden in grafiek, tabellen in bijlage met alle waarden.
- 5.2 Zettingsprognose maximale zettingen 2 raaien.
- 5.3 Zettingsprognose gemiddelde zettingen 2 raaien.
- 5.4 Zettingsprognose minimale zettingen 2 raaien.
- 5.5 Conclusie + 3D tekening met hoogteverloop, zettingen etc.

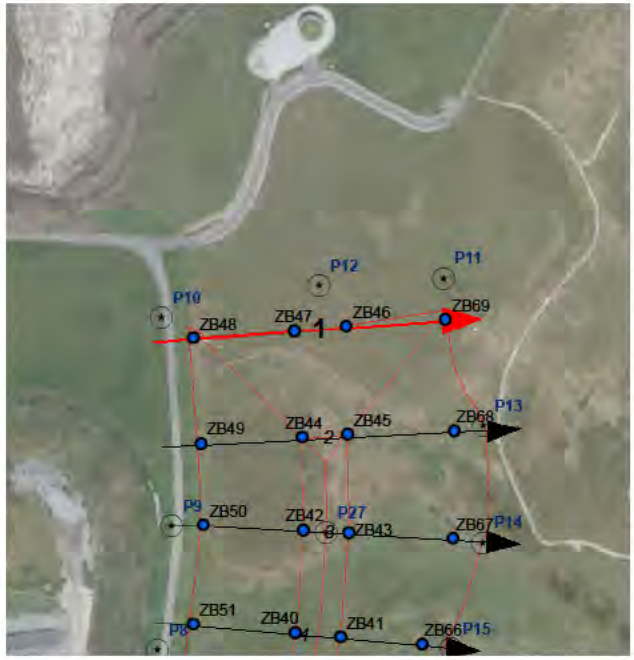
H6 – Conclusie

Van belang zijnde tekeningen met dwarsdoorsneden.

Als voorbeeld zijn in deze bijlage 17 stuks dwarsdoorsneden opgenomen.

Profiel 1





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

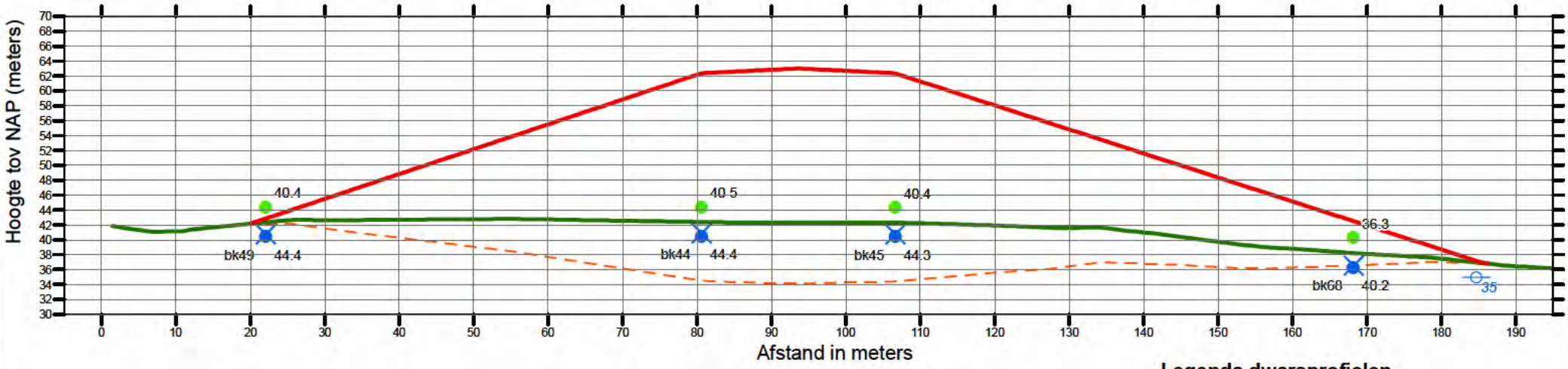
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

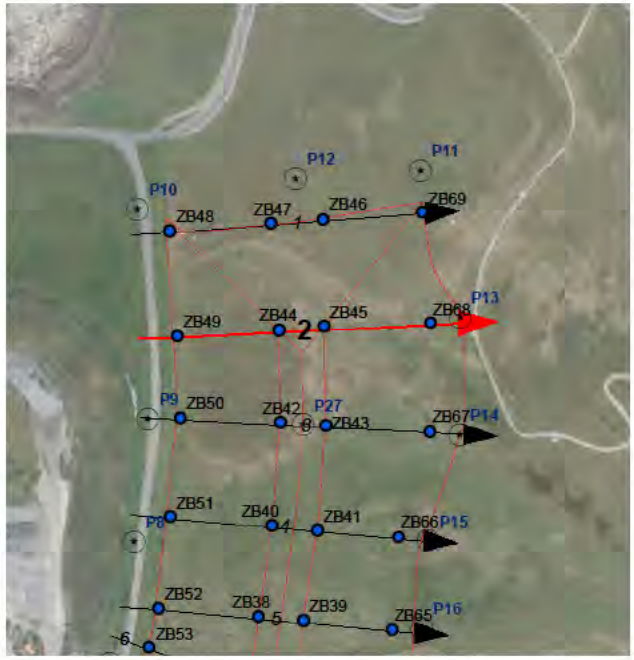
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
GRAFTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
GRAFNUMMER: 416423-M1-1
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1 4,351
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 9/20/2017
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: concept
W.IJKM: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 2





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

00	9/20/2017	concept	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKENING: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

TEKENINGNUMMER: 416423-M1-2

GS SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

SCHAAL: 1:4,351

FORMAAT: A4

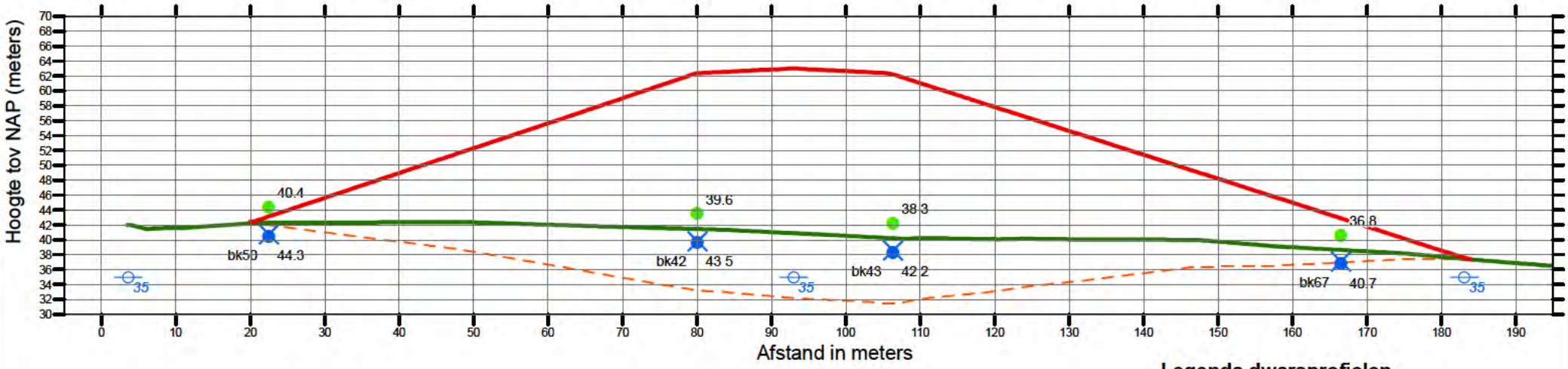
BLAD IN BLADEN: 1 van 1

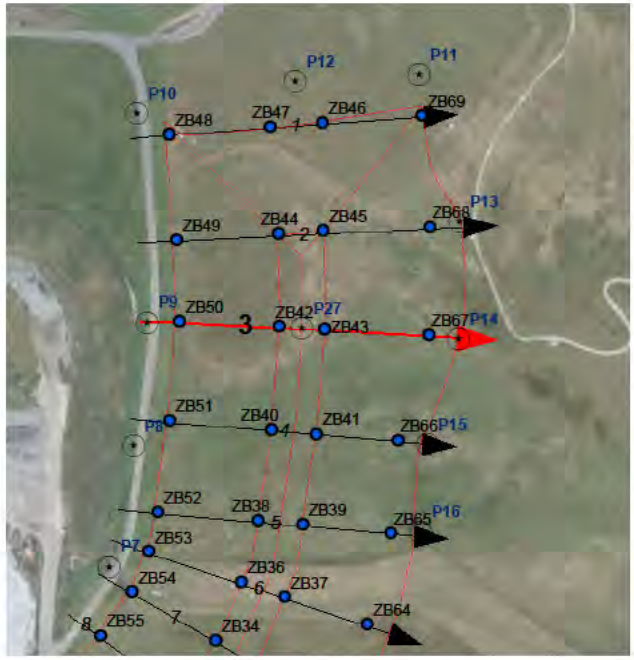
WIJZIGING: 00

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 3





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	[redacted]

OPDRACHTGEVER
Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Dak van Drenthe

TITEL
Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

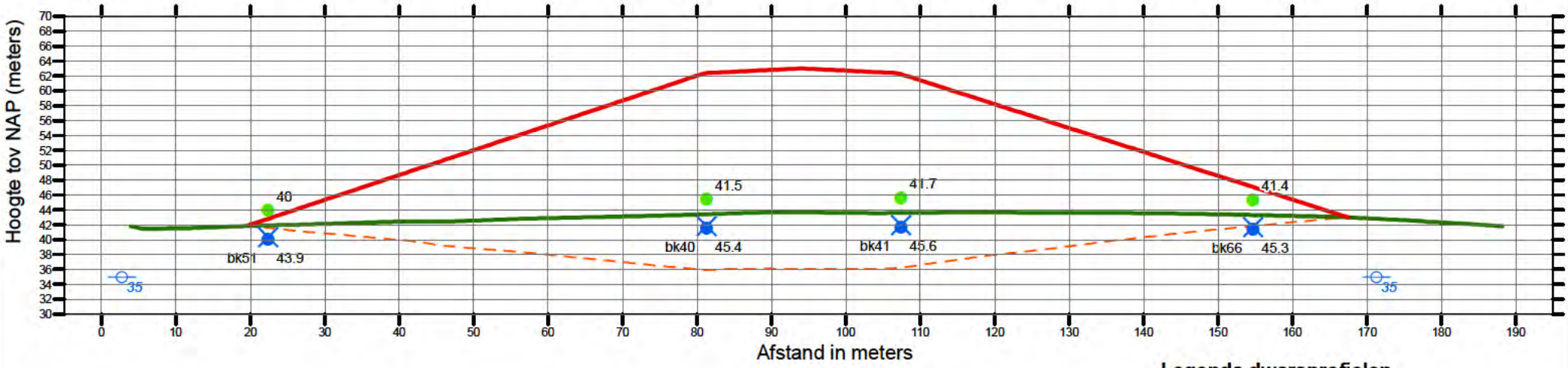
TEKENNUMMER
416423-M1-3

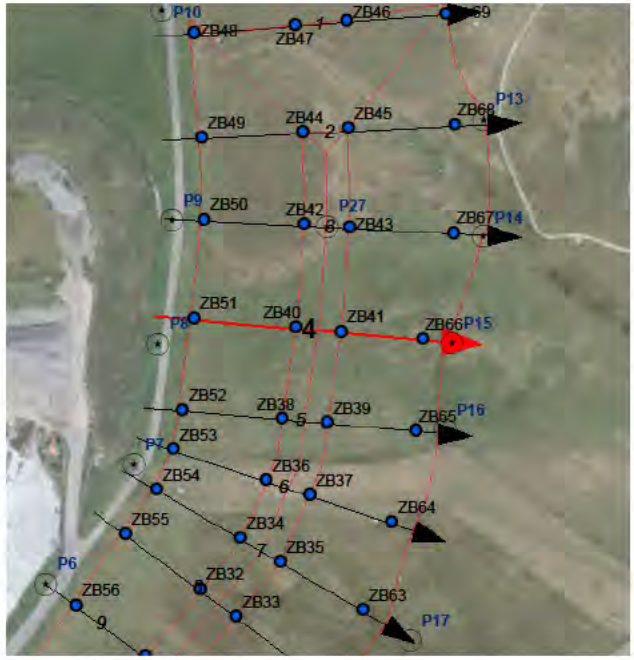
G.S SPECIALIST [redacted]
SCHAAL 1 4,351
PRO ECTLEIDER [redacted]
FORMAAT A4
DATUM 9/20/2017
BLAD IN BLADEN 1 van 1
STATUS concept
W JZIGI C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 4





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

TEKENNUMMER: 416423-M1-4

GS SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

SCHAAL: 14,351

FORMAAT: A4

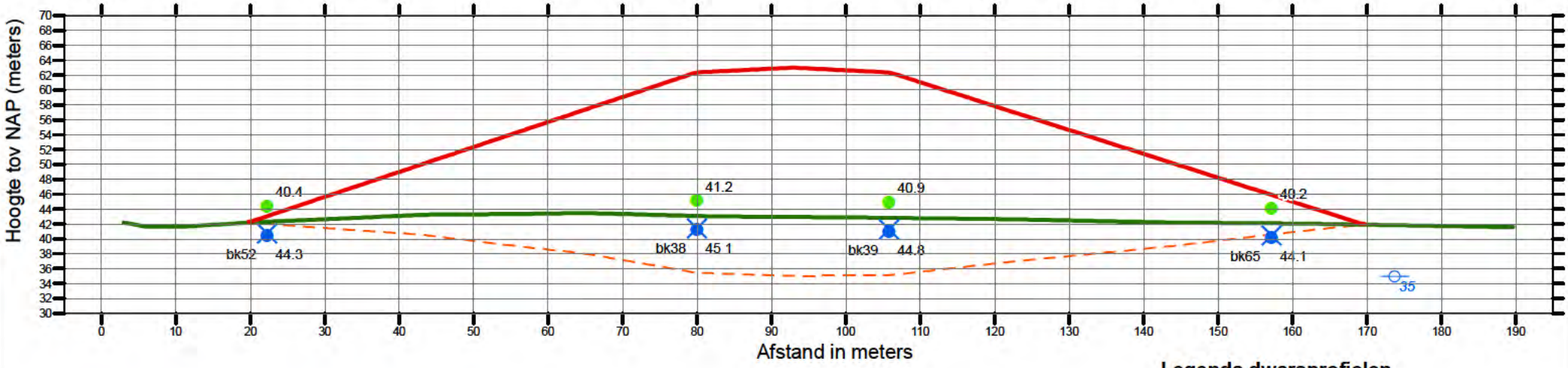
BLAD IN BLADEN: 1 van 1

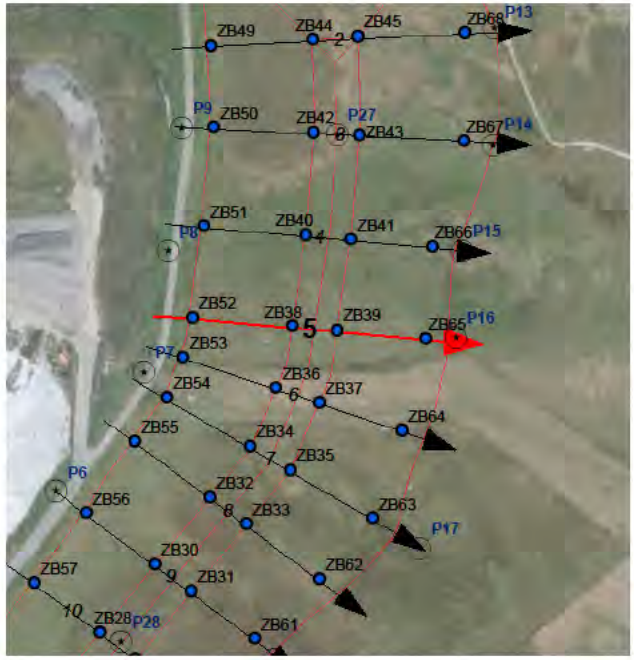
WIJZIGING: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 5





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

GETEKEND: C0

KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

KAARTNUMMER: 416423-M1-5

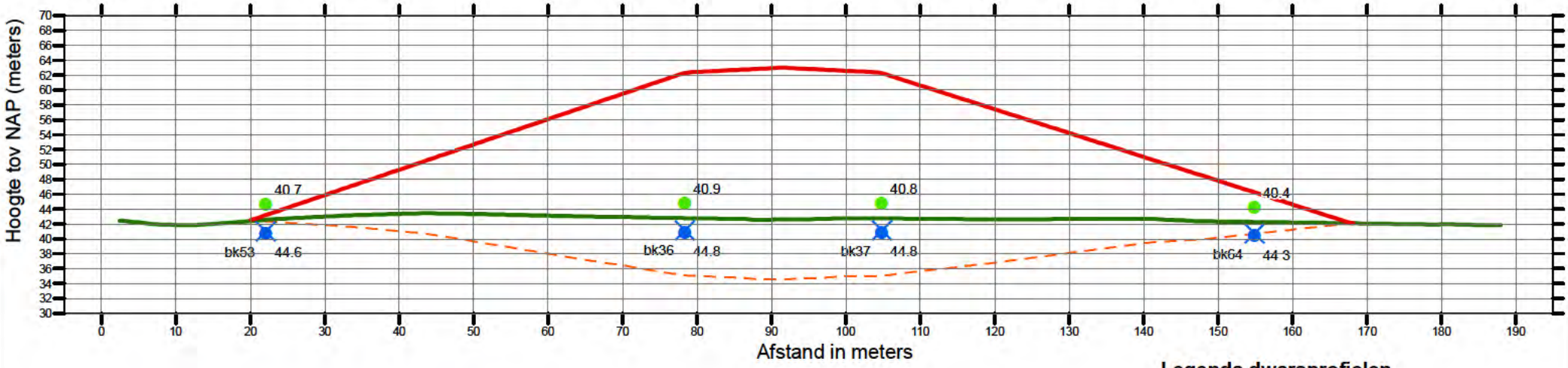
SCHAAL: 14,351

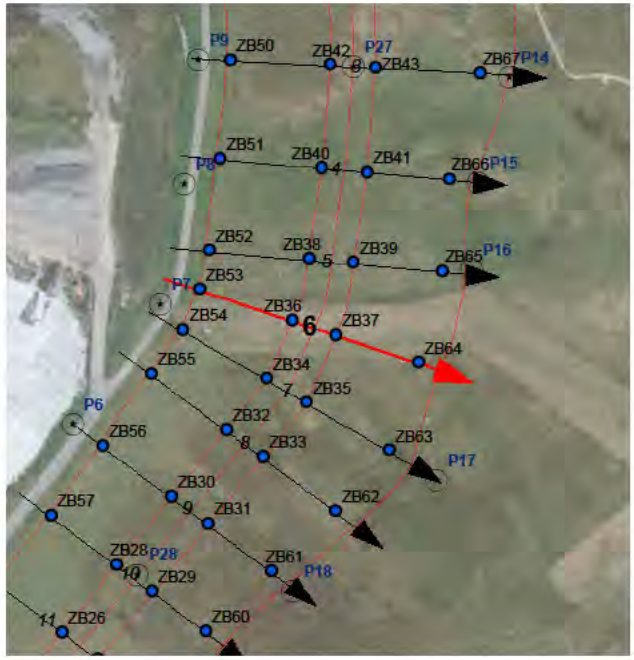
FORMAAT: A4

BLAD IN BLADEN: 1 van 1

anteagroup

Profiel 6





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKSTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

TEKENNUMMER: 416423-M1-6

GS SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

SCHAAL: 1:4,351

FORMAAT: A4

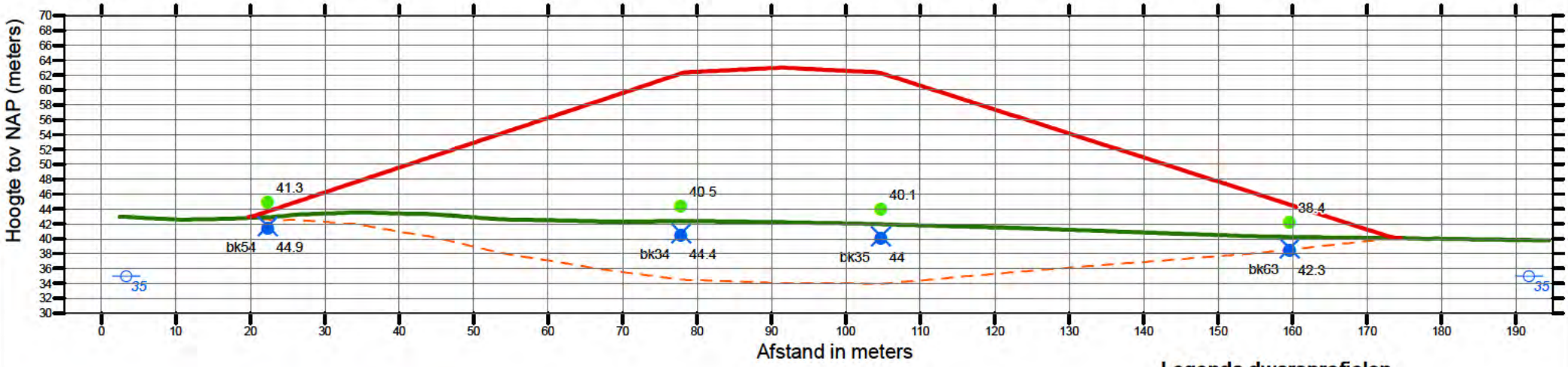
BLAD IN BLADEN: 1 van 1

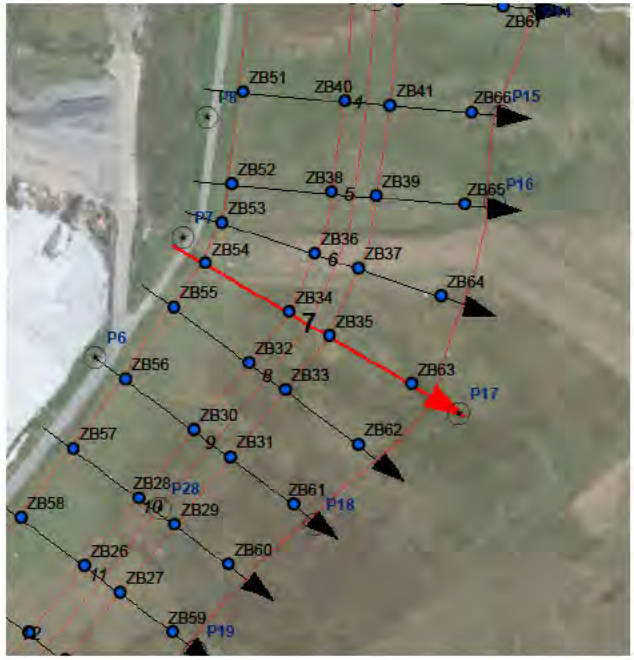
WIJZIGING: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 7





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

GRAFTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

GRAFTNUMMER: 416423-M1-7

GS SPECIALIST: [redacted]

PRO ECTLEIDER: [redacted]

SCHAA: 1 4,351

FORMAA: A4

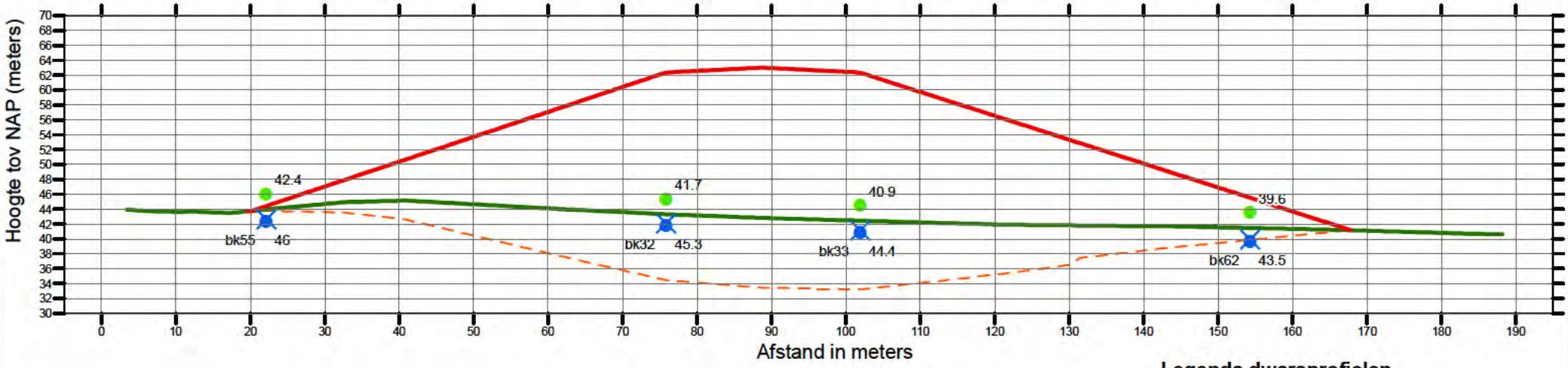
BLAD IN BLADEN: 1 van 1

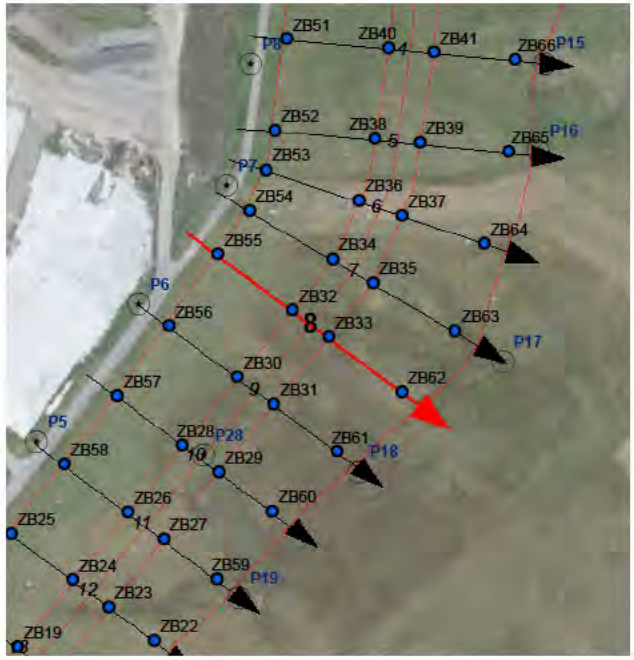
W JZIGI: C0

www.anteag roup.nl

anteagroup

Profiel 8





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

GETEKEND: C0

GEKOPPELD: 1 van 1

SCHAAL: 1:4,351

FORMAAT: A4

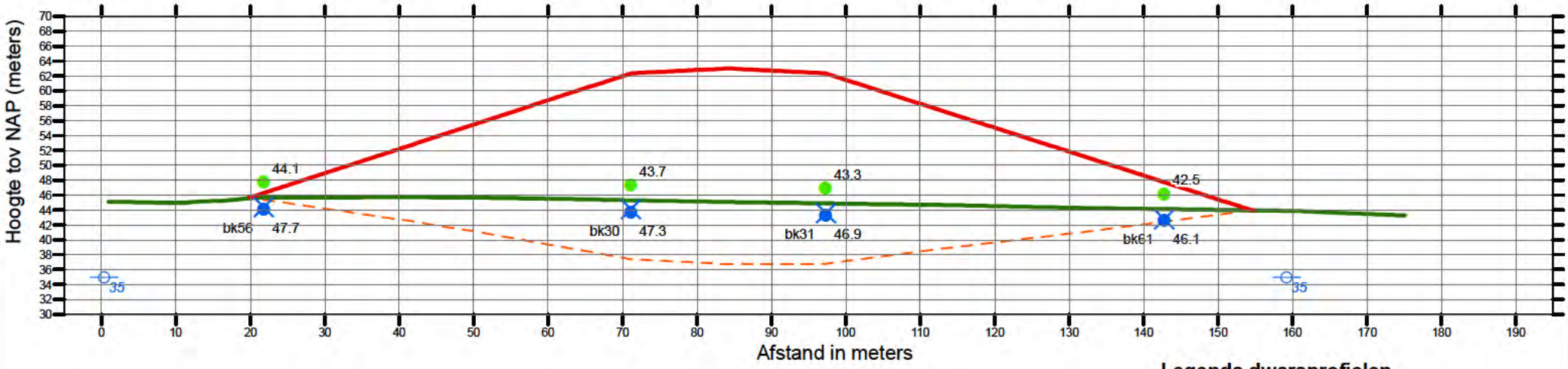
GRAFTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

GRAFNUMMER: 416423-M1-8

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 9





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKSTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

TEKENNUMMER: 416423-M1-9

G.S SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

SCHAAL: 1 4,351

FORMAAT: A4

DATUM: 9/20/2017

BLAD IN BLADEN: 1 van 1

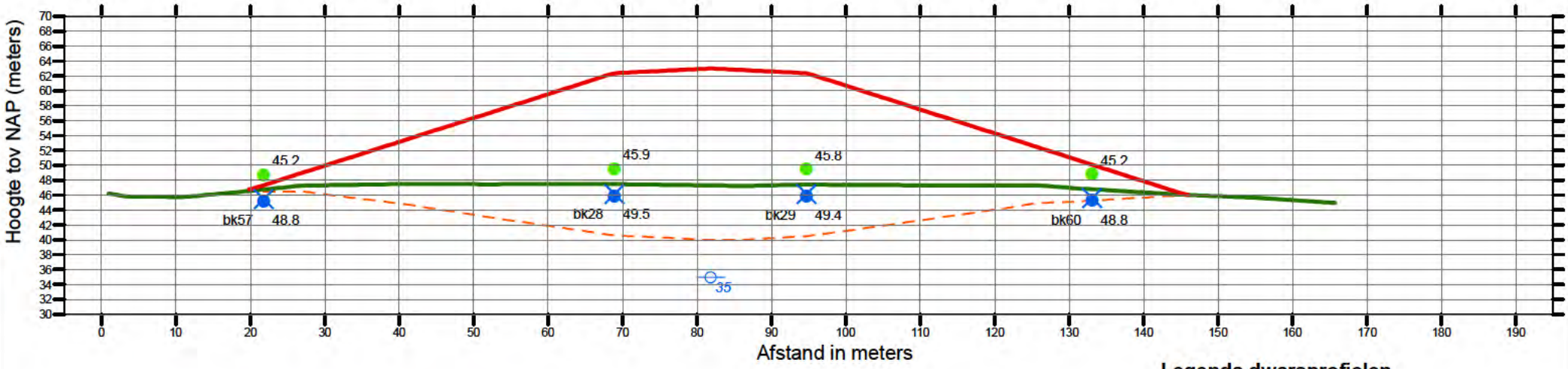
STATUS: concept

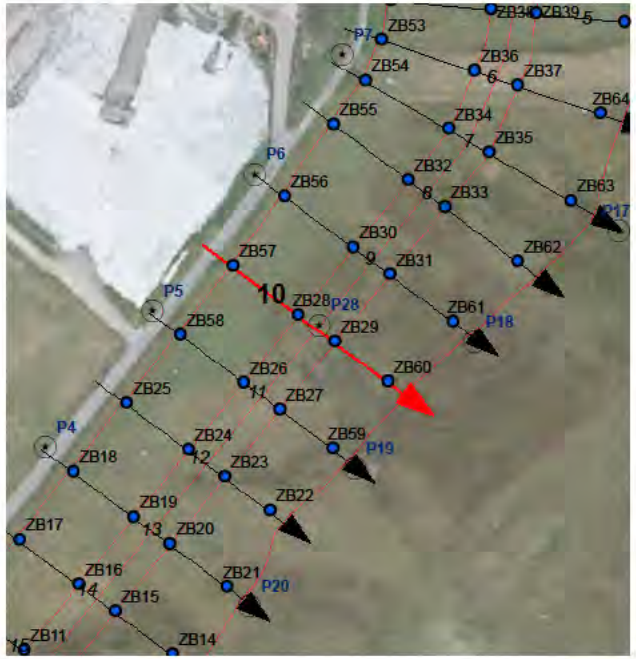
WIJZIGING: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 10





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	[redacted]

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKENING: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

TEKENINGNUMMER: 416423-M1-10

GS SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

SCHAAL: 1:4,351

FORMAAT: A4

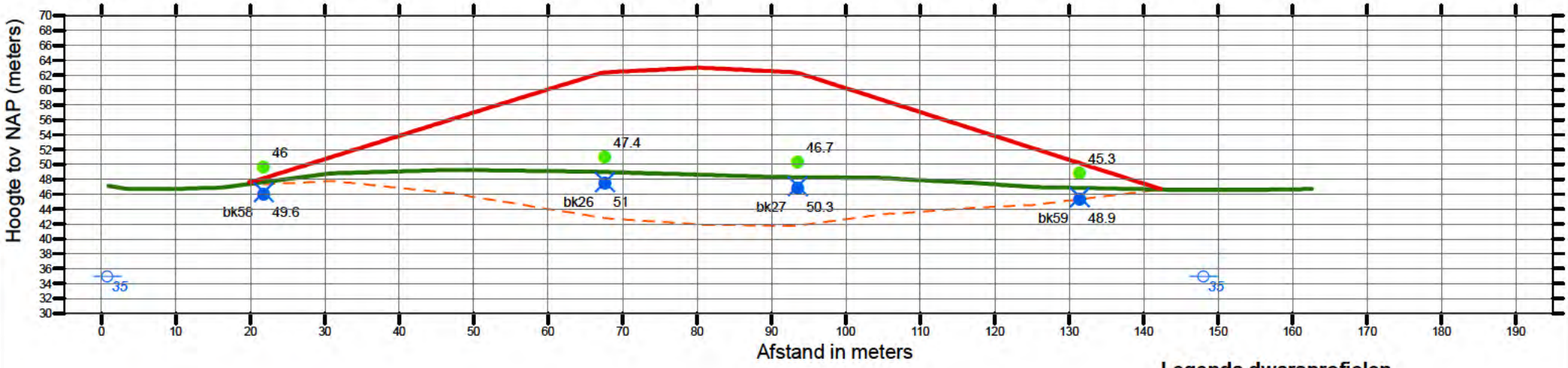
BLAD IN BLADEN: 1 van 1

WIJZIGING: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 11





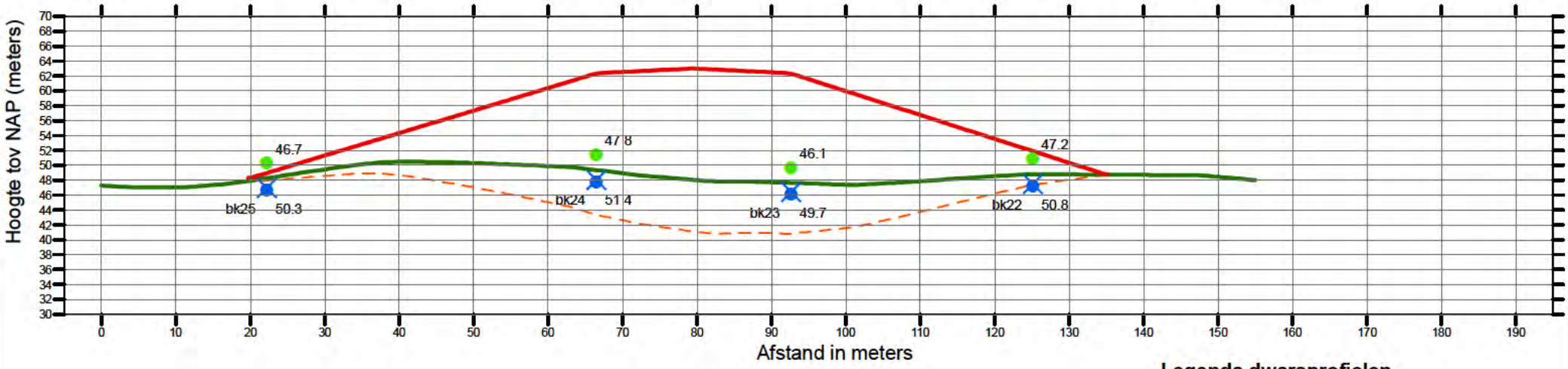
Legenda dwarsprofielen

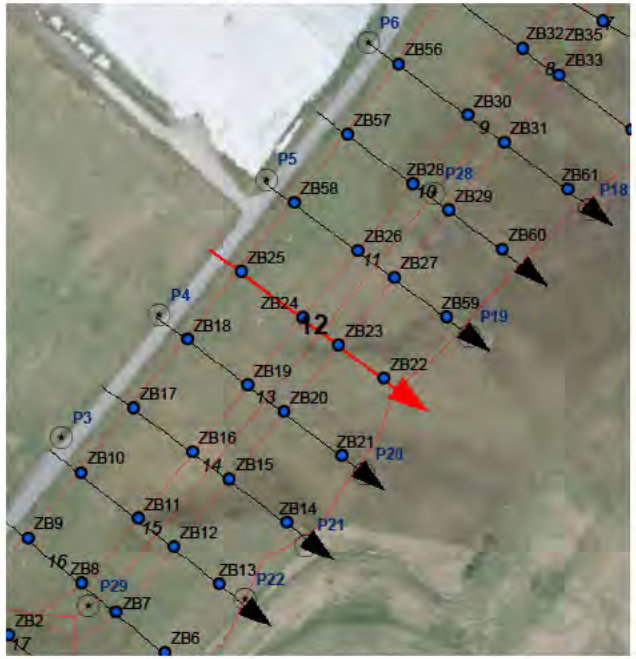
- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	[redacted]

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
GRAFITITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
GRAFNUMMER: 416423-M1-11
GS SPECIALIST: [redacted]
PROJECTLEIDER: [redacted]
DATUM: 9/20/2017
STATUS: concept
SCHAAL: 1:4,351
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
WIJZIGING: C0
www.anteagroup.nl
anteagroup

Profiel 12





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

GRAFTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

GRAFNUMMER: 416423-M1-12

GS SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

SCHAAL: 1:4,351

FORMAAT: A4

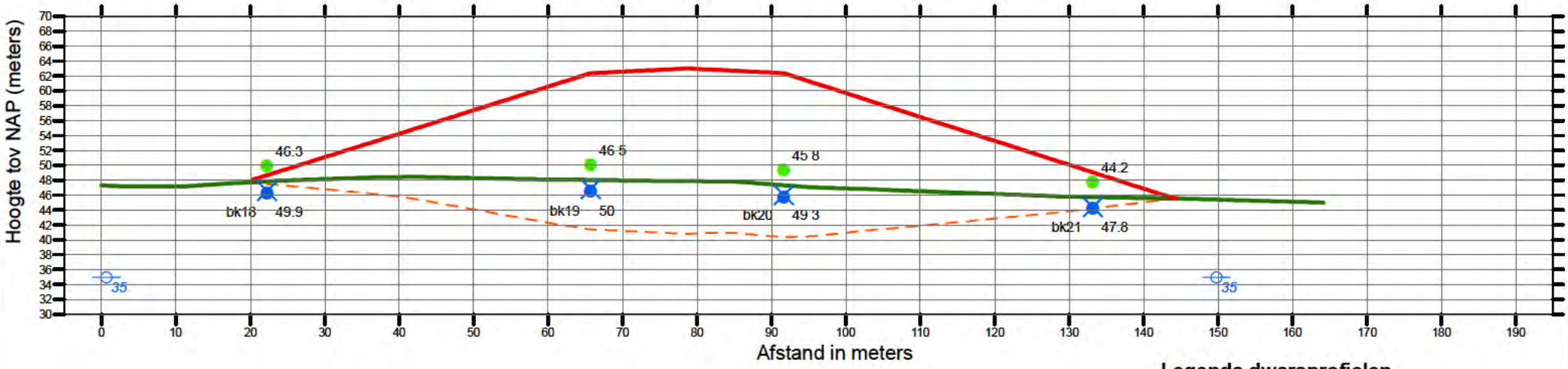
BLAD IN BLADEN: 1 van 1

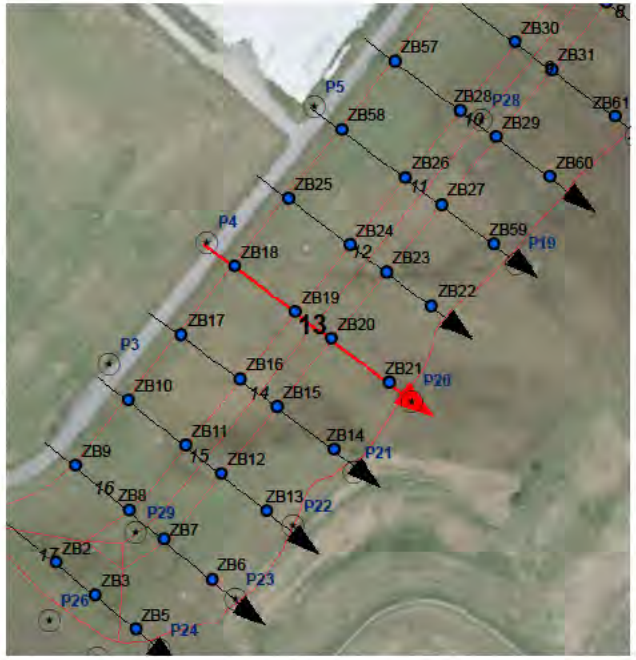
WIJZIGING: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 13





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

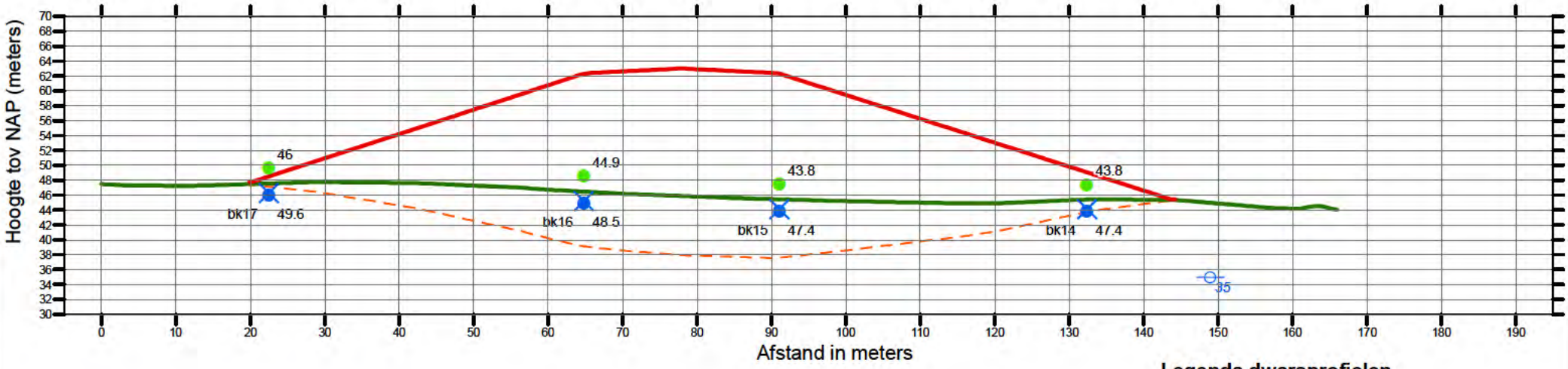
00	9/20/2017	concept	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
TEKSTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
KAARTNUMMER: 416423-M1-13
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,351
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 9/20/2017
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: concept
WIJZIGING: 00

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 14





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

TEKENNUMMER: 416423-M1-14

GS SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

SCHAAL: 1:4,351

FORMAAT: A4

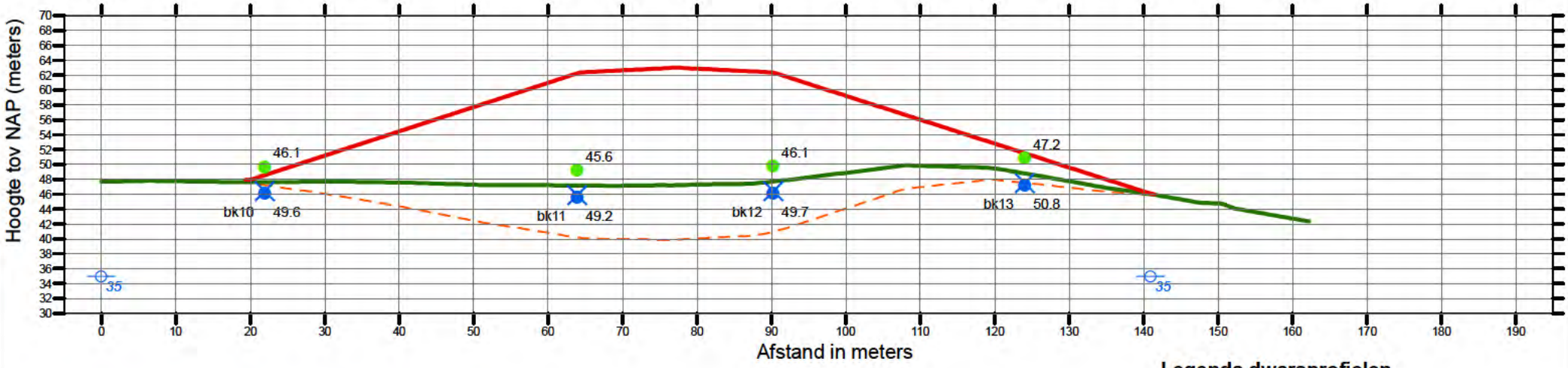
BLAD IN BLADEN: 1 van 1

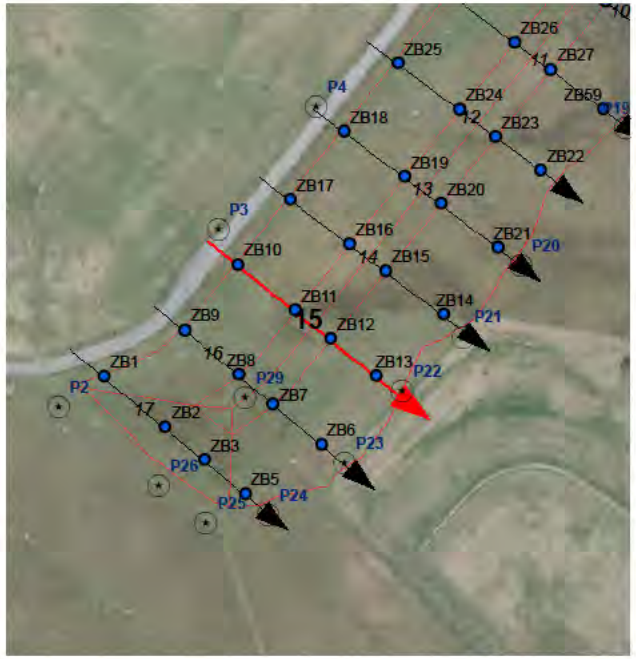
WIJZIGING: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 15





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

C0	9/20/2017	concept	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKENTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

TEKENNUMMER: 416423-M1-15

GS SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

SCHAAL: 1:4,351

FORMAAT: A4

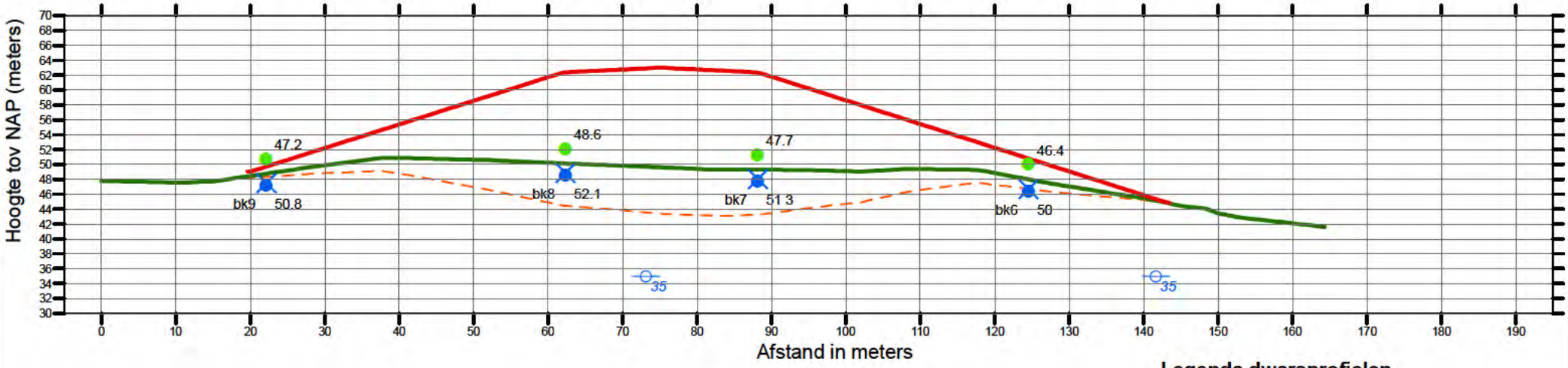
BLAD IN BLADEN: 1 van 1

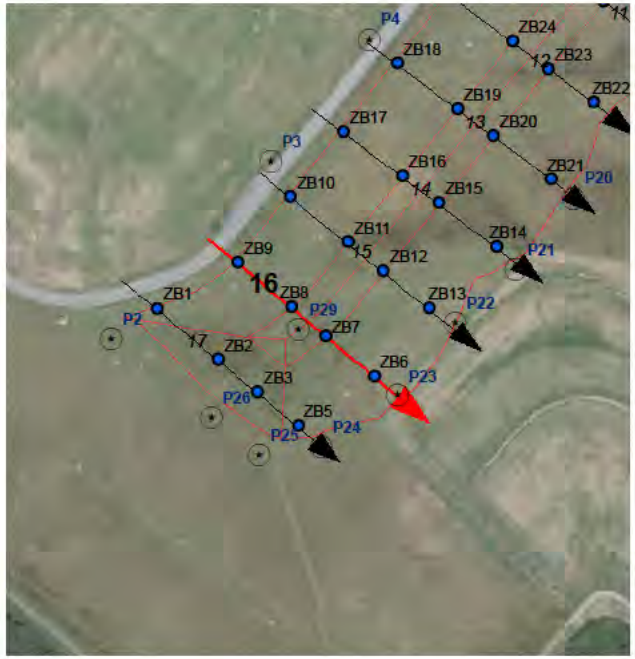
WIJZIGING: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 16





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

GS SPECIALIST: [redacted]

PRO ECTLEIDER: [redacted]

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

SCHAA: 1 4,351

FORMAA: A4

BLAD IN BLADEN: 1 van 1

W JZIGI: C0

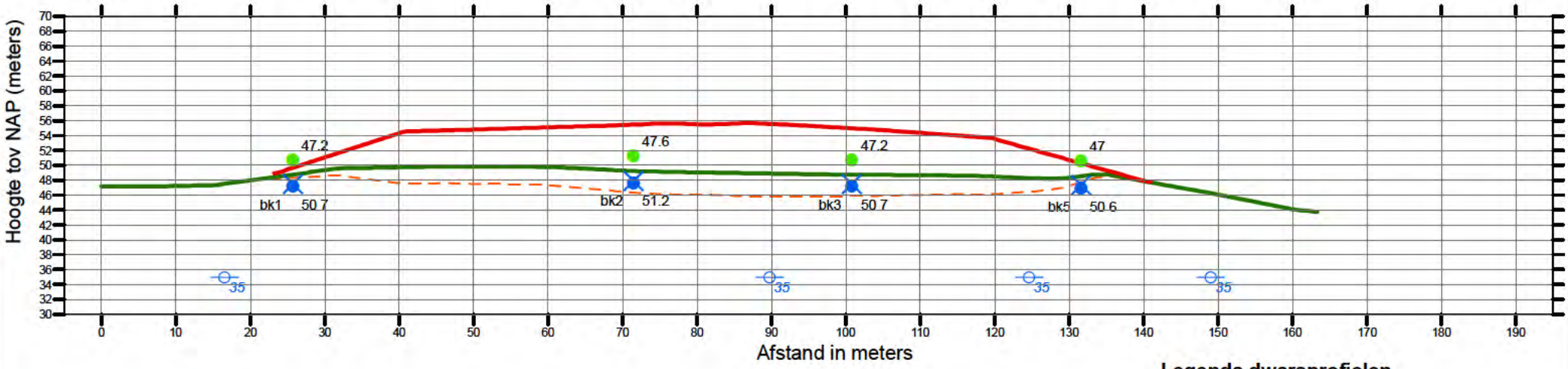
GRAFTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

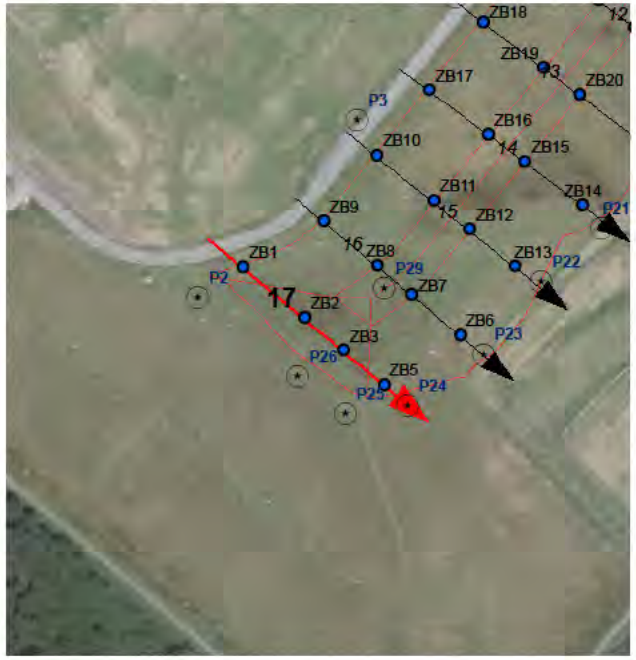
GRAFTNUMMER: 416423-M1-16

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 17





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER
Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Dak van Drenthe

GRAFTITEL
Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

GRAFTNUMMER
416423-M1-17

GIS SPECIALIST
[redacted]

SCHAAL
1 4,351

PROJECTLEIDER
[redacted]

FORMAAT
A4

DATUM
9/20/2017

BLAD IN BLADEN
1 van 1

STATUS
concept

W.IJKM
00

www.anteagroup.nl

anteagroup

Bijlage 3 Tekening 416423-M1

Bijlage 3 Tekening 416423-M1

MIDDENWEG

Fase 1
Fase 2
Fase 3
Fase 4
Fase 5
Fase 6

VERKLARING:

- ZAKBAKEN
- PEILBUIS
- MEETPAAL STABILITEIT

0 12,5 25 37,5 50m

C0	12-07-2017	CONCEPT	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

Opdrachtgever
Attero

Projectomschrijving
Dak van Drenthe

Tekeningomschrijving
Monitoringsplan

Tekeningnummer
416423-M1

Tekenaar

Projectleider

Schaal
1:1250

Formaat
A0

Blad in bladen
1 IN 1

Status
INTERN

Wijz.nr.
C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\Dek\2009\09\416423\Acad\416423-M1.dwg

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67
E. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2017
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



"Dak van Drenthe"

Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00
Eindconcept revisie 0D
16 oktober 2017

Understanding today.
Improving tomorrow.

"Dak van Drenthe"

Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00

Eindconcept revisie 0D
16 oktober 2017

Auteurs

[redacted]

Opdrachtgever

Attero Noord B.V.
Postbus 4114
6080 AC Haelen

datum vrijgave	beschrijving revisie 0D	goedkeuring	vrijgave
16-10-2017	Eindconcept	[redacted]	[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Doel	2
1.3	Leeswijzer	2
2	**Beschikbare gegevens**	**3**
2.1	Documenten	3
2.2	Terreinbezoek	5
3	**Uitgangspunten en randvoorwaarden**	**7**
3.1	Normen en richtlijnen	7
3.2	Aan project gerelateerde documenten	7
3.3	Algemene uitgangspunten	8
3.4	Berekeningen Geoconsult Noord	8
3.4.1	Zettingen bestaande stortplaats	8
3.4.2	Zettingen stortplaats ten gevolge van ophogen met AEC-bodemas	10
3.5	Bodemopbouw	11
3.6	Grondparameters	12
3.7	Hydraulische randvoorwaarden	14
3.8	Geometrie	15
3.9	Software	19
4	**Zettingen**	**20**
4.1	Algemeen	20
4.2	Fit met berekeningen Geoconsult Noord	20
4.2.1	Locatie 1A+1B	20
4.2.2	Locatie 3.1 t/m 3.4	21
4.2.3	Conclusie fit Antea Group met Geoconsult Noord	22
4.3	Zettingsberekening lengteprofiel ZW-NO	23
4.4	Zettingsberekening in relatie tot uitvoering	24
4.5	Gevoeligheid zettingsberekeningen	26
5	**Stabiliteit**	**29**
5.1	Algemeen	29
5.2	Stabiliteitsberekening basisontwerp	29
5.3	Stabiliteitsberekeningen tijdens uitvoering	29
5.4	Gevoeligheidsberekeningen sterkteparameters	31
5.5	Eindstabiliteit	32

6 Monitoring 33
6.1 Zettingen 33
6.1.1 Algemeen 33
6.1.2 Meetintensiteit 33
6.1.3 Interpretatie zakbaken 34
6.2 Stabiliteit 34
6.3 Peilbuizen 34
6.4 Positionering meetinstrumenten 35

7 Uitvoering 37
7.1 Algemeen 37
7.2 Stortgas 37
7.3 Waterbalans/geïnfiltreerde neerslag in AEC-bodemas 38
7.3.1 Algemeen 38
7.3.2 Infiltratie van neerslag 39
7.3.3 Verzamelde neerslag 45
7.3.4 Beschouwing betekenis infiltratie in stort 47
7.4 Grondwerkzaamheden 47
7.4.1 Algemeen 47
7.4.2 Aanvulling AEC-bodemas 49
7.5 Bovenafdichtingsconstructie 50
7.6 Recreatieve voorzieningen 50

8 Conclusie en aanbevelingen 52
8.1 Conclusie 52
8.2 Aanbevelingen 53
8.3 Risico's 54

Bijlage 1 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 1 - profiel ZW-NO

Bijlage 2 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 3 - profiel ZW-NO

Bijlage 3 Glijvlakken D-Geo-Stability

Bijlage 4 Tekeningen

1 Inleiding

1.1 Algemeen

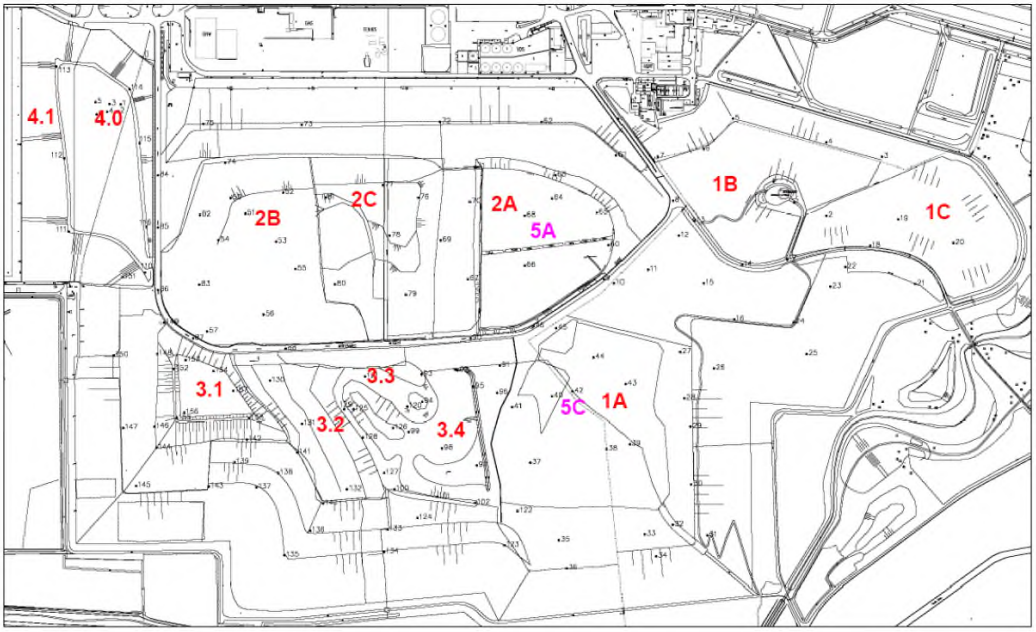
Attero Noord B.V. heeft Antea Group opdracht gegeven om de mogelijkheid te onderzoeken en een technisch ontwerp te maken om een deel van de stortplaats in Wijster op te hogen met AEC-bodemas voor het project "Dak van Drenthe". Er is een netto ophoging voorgenomen van 14 m tot 20 m om de gewenste eindhoogte van N.A.P. + 63,00 m te behalen, exclusief de compensatie van de zettingen van het stortlichaam ten gevolge van de ophoging. Voor het vervolg is het de bedoeling om er een fietsroute aan te leggen over de ophoging.

De stortplaats is gelegen ten zuiden van Wijster (zie Figuur 1-1) en bestaat uit 5 stortlocaties (zie Figuur 1-2). Van 1963 t/m 2005 is er afval gestort op deze locaties. Voor dit project zijn alleen de stortlocaties 1A + 1B en 3.1 t/m 3.4 van belang. Op dit deel wordt de ophoging met AEC-bodemas gerealiseerd. Met name bij locatie 3.1 wordt een kritische situatie verwacht bij de stabiliteit in verband met de aanwezigheid van een bestaand talud nabij de ophoging.

Vanaf 2002 zijn her en der op het terrein tegels geplaatst als meetpunten. Op deze manier zijn van de afgelopen 15 jaar meetgegevens beschikbaar van de zakkingen van het terrein ten gevolge van de stortingen uit het verleden. Door Geoconsult Noord is met behulp van deze meetpunten een zettingsberekening opgesteld om zo een idee te krijgen van de samendrukkingsconstanten van het stortafval. Deze parameters kunnen vervolgens gebruikt worden bij de bepaling van de zettingen ten gevolge van de AEC-bodemas.



Figuur 1-1: Situatie Stort Wijster **(bron Google Maps)** – Met de blauwe lijn is globaal de contour aangegeven van de voorgenomen ophoging.



Figuur 1-2: Stortlocaties Wijster

1.2 Doel

Het doel van dit rapport is het opstellen van een technisch ontwerp voor de uitvoering van het werk ‘ophogen van de stortplaats Wijster’.
In dit kader zijn zettings- en stabiliteitsberekeningen uitgevoerd om te onderzoeken wat de zettingen zijn en of er problemen met de stabiliteit te verwachten zijn tijdens het ophogen.
Verder is de monitoring van het zettingsproces tijdens de uitvoering op hoofdlijnen uitgewerkt.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de beschikbare gegevens samengevat, alsmede de bevindingen van een locatiebezoek.
In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten en randvoorwaarden die bij het ontwerp gehanteerd zijn, beschreven. Ook worden de documenten die daaraan ten grondslag liggen benoemd.
In hoofdstuk 4 is ingegaan op de te verwachten zettingen van het stortlichaam.
De stabiliteitsberekeningen zijn uitgewerkt in hoofdstuk 5.
In hoofdstuk 6 en 7 is respectievelijk ingegaan op de monitoring en het technisch ontwerp voor de uitvoering.
Tot slot zijn in hoofdstuk 8 de conclusie en aanbevelingen gegeven.

2 Beschikbare gegevens

2.1 Documenten

Ten behoeve van de werkzaamheden zijn door Aterro de volgende documenten ter beschikking gesteld:

1. Het Landschappelijk inpassingsplan voor Dak van Drenthe (RHDHV, versie 3 maart 2017);
2. Rapport AEC-bodemas ophogingen stortplaats Wijster, Zettings- en stabiliteitsadviezen (Geoconsult Noord, projectnr. 58110, versie 1.0 van 4 april 2017);
3. Tekening stortplaats Wijster in dxf-formaat.

Verder is door Attero in het startoverleg aangegeven dat:

- De Ruimtelijke onderbouwing met Landschappelijk inpassingsplan is ingediend;
- De vergunningswijziging is begin mei 2017 ingediend;
- De hoeveelheid in te brengen AEC-bodemas ca. 1,5 miljoen m^3 bedraagt;
- De logistiek m.b.t. de aanvoer van de AEC-bodemas reeds is uitgewerkt, incl. transportroute op het stort;
- Uiteindelijk een bovenafdichting conform Stortbesluit zal worden aangebracht, waarbij uitgangspunt is dat de leeflaag zal bestaan uit de kwaliteit ‘Industriegrond’ met een dikte van 1,0 m.

In het Landschappelijk inpassingsplan zijn de volgende technische randvoorwaarden samengevat:

- Een deel van de vergunde stortcapaciteit van locatie 5 wordt verplaatst ten behoeve van realisatie Dak van Drenthe;
- Het Dak van Drenthe is als een IBC-werk in het kader van het Besluit bodemkwaliteit aangemerkt en wordt opgebouwd met onder andere bodemassen en hergebruiksgrond. Na gereedkomen zal het worden voorzien van een dubbele bovenafdichting;
- De maximale hoogte is N.A.P. + 63,00 m (+ 48 m t.o.v. omliggende maaiveld) na zetting en klink, inclusief bovenafdichting;
- De bovenafdichting bestaat (van onder naar boven) uit:
  - een steunlaag van 0,30 m;
  - een minerale afdichting van 0,07 m;
  - een folie;
  - een drainagemat van circa 0,03 m;
  - een leeflaag van grond ter dikte van 0,8-1,0 m (bij diep-wortelende beplanting kan deze leeflaag dikker zijn, tot maximaal 1,50 m).
- Hemelwater wordt grotendeels als ‘run off’ afgevoerd via de meanderende beek naar oppervlaktewater. Het water dat door het grondpakket infiltreert, wordt via de drainmatten afgevoerd. Onderaan het talud wordt het hemelwater opgevangen in verzameldrains, dat aan de zuidzijde wordt geloosd op een watergang, en aan de noordzijde in een schoonwaterriool en verzamelvijver. Hemelwater wordt uiteindelijk afgevoerd via het VAM-kanaal;
- Op meerder punten vindt stortgasonttrekking plaats dat door middel van een systeem van leidingen en afsluiters (in de grondlaag) wordt afgezogen. Vanuit het stortgas wordt ‘groen gas’ geproduceerd.

Het concept-rapport van het Technisch Ontwerp is op 15 mei 2017 uitgebracht (Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster, projectnr. 416423, revisie 0B van 15 mei 2017) en vervolgens het Monitoringplan op 20 juli 2017 (Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster, projectnr. 416423, revisie 0B van 20 juli 2017) ten behoeve van overleg en afstemming met de diverse partijen.
Vervolgens is door de provincie Drenthe de ontwerpbeschikking Omgevingsvergunning met kenmerk Z2017-00006499 uitgebracht waarin de volgende voorschriften zijn opgenomen:

1
Voor aanvang van de realisatie van het aangevraagde werk met IBC-bouwstof dient op basis van het ingediende technisch ontwerp, een definitief technisch ontwerp dat voldoet aan NEN9997-1:2016 ter goedkeuring aan GS te worden overgelegd.
Het ontwerp dient in elk geval te bevatten:

a. een beschouwing van de variantie en onzekerheid van de vastgestelde grondparameters – zie paragraaf 3.6;
b. een afleiding van het volumegewicht van het aanwezige stortmateriaal – zie paragraaf 4.2;
c. een (door middel van onderzoek of literatuur) veilige schatting van de karakteristieke waarde van de sterkteparameters – zie paragraaf 3.6;
d. een inschatting en analyses van zettingen waarbij een realistische bandbreedte en worst-case scenario's worden gehanteerd in verband met onzekerheden (onder het worst-case zettingscenario wordt daarbij verstaan het scenario met grote restzetting (langzame consolidatie en grote kruip)) – zie paragraaf 4.5;
e. worst-case stabiliteitsberekeningen voor het vaststellen van referentiewaarden voor eindstabiliteit en monitoring – zie paragraaf 5.4;
f. een inschatting van de hoeveelheid (verontreinigd) water die in de stortplaats infiltreert en een beschouwing van de betekenis hiervan – zie paragraaf 7.3;
g. een beschrijving van te treffen maatregelen om te voorkomen dat hemelwater leidt tot verontreinigde waterstromen en op welke wijze deze stromen worden afgevangen en verwerkt – zie paragraaf 7.3 en 7.3.4.

2
Voor aanvang van de realisatie van het aangevraagde werk met IBC-bouwstof dient op basis van het ingediende monitoringsplan, een definitief monitoringsplan ter goedkeuring aan GS te worden overgelegd. Het monitoringsplan dient in elk geval te bevatten:

a. metingen van de wateroverspanning door middel van waterspanningsmeters in de stort – zie paragraaf 6.3;
b. metingen van zettingen met behulp van zakbakens op de stort – zie paragraaf 6.1;
c. metingen van de freatische lijn in de stort door middel van peilbuizen – zie paragraaf 6.3;
d. metingen van de vervormingen van het talud met behulp van meetpalen en/of hellingmeters – zie paragraaf 6.2;
e. beschouwing van gebruik van veilige referentiewaarden, rekening houdend met onzekerheden in verband met heterogeniteit – nader uitgewerkt in separaat opgesteld monitoringsrapport;
f. beschrijving van mitigerende maatregelen en consequenties ervan op planning, stabiliteit en (rest)zetting – nader uitgewerkt in separaat opgesteld monitoringsrapport;
g. periodieke beschouwing van te verwachten zettingen aan de hand van de gegevens uit de monitoring – nader uitgewerkt in separaat opgesteld monitoringsrapport;
h. een planning van de uit te voeren werkzaamheden – door Attero opgesteld;
i. de frequentie van rapportage en overleg – nader uitgewerkt in separaat opgesteld monitoringsrapport.

2.2 Terreinbezoek

Op 18 april 2017 is door de heer [redacted] en [redacted] van Antea Group samen met de heer [redacted] van Attero een rondgang gemaakt over het terrein van de voorgenomen ophoging.

Aanwezige systemen voorgenomen ophoging
Voorafgaand aan het locatiebezoek zijn de aanwezige systemen geïnventariseerd ter plaatse van de voorgenomen ophoging. Hiervoor is gebruik gemaakt van ter beschikking gestelde tekeningen en de informatie van de terreinbeheerder van Attero (de hee [redacted]). De volgende informatie is bekend ter plaatse van de geplande ophoging:

- Tussen 1998 en 2000 is de bovenkant afgedekt met een enkelvoudige minerale afdichting bestaande uit 25 en 27 cm zandbentoniet;
- Ter plaatse van stortlocatie 3.2 bestaat de enkelvoudige minerale afdichting volgens tekening uit Trisoplast. De scheiding zandbentoniet/Trisoplast is niet bekend;
- De deklaag op de enkelvoudige afdichting bestaat uit circa 0,80 à 1,00 m grond. Uit enkele tijdens het terreinbezoek verrichte boringen blijkt dat de toplaag uit humeus zand bestaat met daaronder matig fijn tot licht humeus zand;
- In de deklaag zijn drainages aanwezig voor de afvoer van hemelwater;
- De drainages zijn in de deklaag aangesloten op PVC-putten Ø 315 mm;
- Verdeeld over de voorgenomen ophoging zijn gasonttrekkingsputten aanwezig. De gasonttrekkingsputten zijn in de deklaag afgewerkt met een stalen beschermput (collectorbak);
- Vanaf de gasonttrekkingsputten lopen biotransportleidingen richting de hoofdleiding parallel aan de Middenweg op het stort;
- De biotransportleidingen (HDPE) liggen op circa 0,50 m –mv.;
- Volgens tekening zijn niet alle gasonttrekkingsputten aangesloten op een biotransportleiding;
- In het stort zijn op verschillende dieptes gasgangen aanwezig. De eerste laag zit op N.A.P. + 28,00 m. De gasonttrekkingsputten staan verticaal in de aanwezige gasgangen.

Bevindingen rondgang geplande ophoging
Tijdens de rondgang is geconstateerd dat het terrein een golvend karakter heeft en uit verschillende hoogtes bestaat. Het oostelijk deel ligt lager dan het westelijk deel. Plaatselijk zijn kades/taluds zichtbaar op het bovenvlak. Door de verschillende hoogtes zijn er ingesloten laagtes aanwezig waar water blijft staan. De laagtes zijn visueel zichtbaar door de aanwezige Pitrus begroeiing. Het water blijft naar verwachting op de aanwezige bovenafdichting staan.

Het bovenvlak bestaat uit gras en wordt beheerd door beweiding met schapen en maaien. De grasmat op het bovenvlak en taluds is dicht. Er zijn geen uitspoelingen geconstateerd.
Parallel aan de Middenweg en op verschillende plekken op het bovenvlak bevindt zich afrastering.

De aanwezige PVC drainageputjes in de deklaag zijn in de meeste gevallen gemarkeerd met een beschermpaal.

De stalen beschermbakken voor het gassysteem steken boven het maaiveld uit en zijn visueel goed zichtbaar.
Parallel aan de Middenweg bevindt zich de hoofd-biotransportleiding (HDPE Ø 200 mm). In deze leiding zit een waterslot die wekelijks wordt gecontroleerd. De hoofdleiding ligt in de zuidelijke berm op ongeveer 1,0 m uit de kant van het asfalt.
Ongeveer in het midden van de geplande ophoging bevindt zich een ijzeren buispaal (circa Ø 100 cm) die volgens de terreinbeheerder tot onderkant stort is aangebracht. Attero heeft medegedeeld dat deze buispaal niet meer in gebruik is en kan komen te vervallen.

In het onderstaande overzicht zijn enkele foto's opgenomen die tijdens de terreininspectie zijn gemaakt.

	
Foto 1: gasonttrekkingsfilter met beschermbak	Foto 2: grondboring in deklaag (toplaag humeus zand met hieronder matig fijn zand)
	
Foto 3: buispaal tot onderkant stort	Foto 4: ingesloten laagte met water

3 Uitgangspunten en randvoorwaarden

3.1 Normen en richtlijnen

De gehanteerde normen en richtlijnen zijn weergegeven in Tabel 3-1 en Tabel 3-2.

Tabel 3-1: Normen

Norm	Omschrijving	Ref
NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011, NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB:2011	Grondslagen van het constructief ontwerp	[N.1]
NEN 9997-1:2016	Geotechnische ontwerpen van constructies - Deel 1: Algemene regels	[N.2]

Tabel 3-2: Richtlijn/ontwerpvoorschrift

Richtlijn/Ontwerpvoorschrift	Omschrijving	Ref
CUR-publicatie 162 (1992)	Construeren met grond	[R.1]
CUR-publicatie 247 (2013)	Richtlijn risicogestuurd grondonderzoek "van planfase tot realisatie".	[R.2]

3.2 Aan project gerelateerde documenten

Als basis voor de berekening is gebruik gemaakt van de volgende documenten (zie Tabel 3-3):

Tabel 3-3: Documenten

Document	Omschrijving	Ref
Geoconsult, Rapport AEC-bodemas ophogingen stortplaats Wijster, Zettings- en stabiliteitsadviezen	Projectnummer: 58110, d.d. 04-04-2017	[D.1]
Grondmechanica Delft, Prognose van zetting van stortlichamen, onderzoek naar een methodiek	Kenmerk: CO-339960/12, d.d. juli 1993	[D.2]
Oranjewoud, geotechnisch rapport aanleg golfbaan op vuilstort Friese Pad Emmeloord	Projectnummer: 152 575, d.d. 12 september 2006	[D.3]
DHV, rapport Geotechnische Beoordeling haalbaarheid verhoging stortniveau	5 december 2003, uitgevoerd in opdracht van Essent Milieu Wijster.	[D.4]

Als basis voor de berekening is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen (zie Tabel 3-4):

Tabel 3-4: Tekeningen

Tekening	Omschrijving	Ref
Verzameltekening stort Wijster met diverse gegevens	–	[T.1]

3.3 Algemene uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd in het ontwerp:

- Ophoging met AEC-bodemas, hierbij horen de volgende algemeen bekende eigenschappen:
  - Los gestort volumegewicht γ = 15,5 kN/m^3;
  - Verdicht volumegewicht γ =18,5 kN/m^3;
  - Voor de sterkte in de stabiliteitsberekening wordt uitgegaan van een hoek van inwendige wrijving ϕ = 35°;
  - Er is geen rekening gehouden met een cohesie vanwege mogelijke verkitting van het AEC-bodemas;
  - De zetting / klink van AEC-bodemas wordt bij een goede verdichting tijdens het ophogen van het materiaal verwaarloosbaar geacht.
- De zettingsberekeningen worden uitgevoerd met het model Koppejan.
- Het volumegewicht van het stortafval wordt aangehouden tussen de 8 en 10 kN/m^3 op basis van rapport Geoconsult [D.1] en Grondmechanica Delft [D.2]. In [D.2] is als bron VAM Wijster opgenomen.
- Het maaiveldniveau op locatie 1A + 1B bedraagt ca. N.A.P. + 42,70 m.
- Het maaiveldniveau op locatie 3.1 – 3.4 bedraagt ca. N.A.P. + 49,00 m.
- Voor de geometrie is uitgegaan van de informatie zoals op de tekening stort Wijster [T.1] is verstrekt en de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN), zie paragraaf 3.8.
- De veiligheidsklasse waaronder de stortplaats + ophoging wordt geschaard is RC2. Bij een calamiteit zullen de economische gevolgen aanzienlijk zijn, met middelmatige gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens.
- Voor de zettingen zijn geen eisen gesteld, behalve dat de eindhoogte N.A.P. + 63,0 m dient te bedragen.
- De minimale stabiliteitsfactor dient 1,0 te bedragen bij rekenwaarden van de grondparameters conform NEN 9997-1 [N.2].
- Bij toepassing van het rekenmodel Bishop (cirkelvormige glijvlakken) dient een modelfactor van 1,0 in rekening te worden gebracht vanwege de vele ervaringen die er zijn met dit model. Dit resulteert in een toetsfactor van 1,0 voor Bishop.
- Wanneer de vrije glijvlakmethode van Spencer wordt gebruikt (deze is meer in opgang) dient nog een modelfactor van 1,05 gehanteerd te worden vanwege de beperkte ervaringen. Dit leidt tot een toetsfactor van 1,05.
- De ophoging met AEC-bodemas wordt aangebracht onder een talud van 1:3 [V:H].
- In NEN 9997-1 [N.2] wordt 20 kN/m^2 als waarde aangegeven voor kaden van zeehavens en dijkversterkingen. Als bovenbelasting op het werk is daarom in de stabiliteitsberekening rekening gehouden met een zware kraan of transportmiddel van 20 kN/m^2 met een asbreedte van 2,5 m op 1 m achter insteek talud.

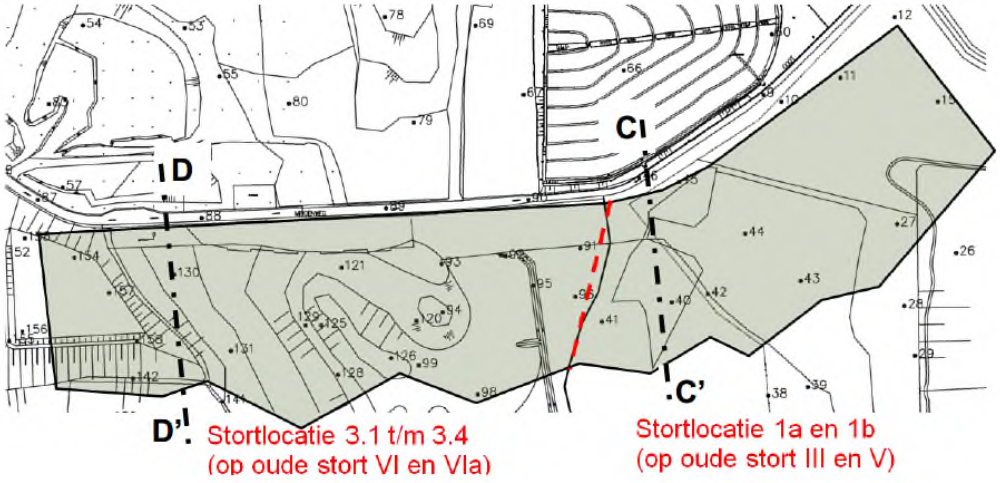
3.4 Berekeningen Geoconsult Noord

3.4.1 Zettingen bestaande stortplaats

Tot 2005 is er afval gestort op het betreffende deel van de stortplaats. Op het terrein zijn meerdere tegels gelegd om de hoogte van het terrein te kunnen monitoren vanaf ca. 2002. In de afgelopen 15 jaar zijn deze tegels jaarlijks ingemeten. Door Geoconsult Noord zijn de afgelopen jaren diverse voorspellingsberekeningen gemaakt van de restzettingen die nog kunnen opreden aan de hand van de metingen. Hierbij is een zettingslijn gefit op basis van de metingen. Op deze manier is een indruk verkregen van de samendrukkings- en consolidatiecoëfficiënten van het stortafval op basis van de metingen die verricht zijn [D.1].

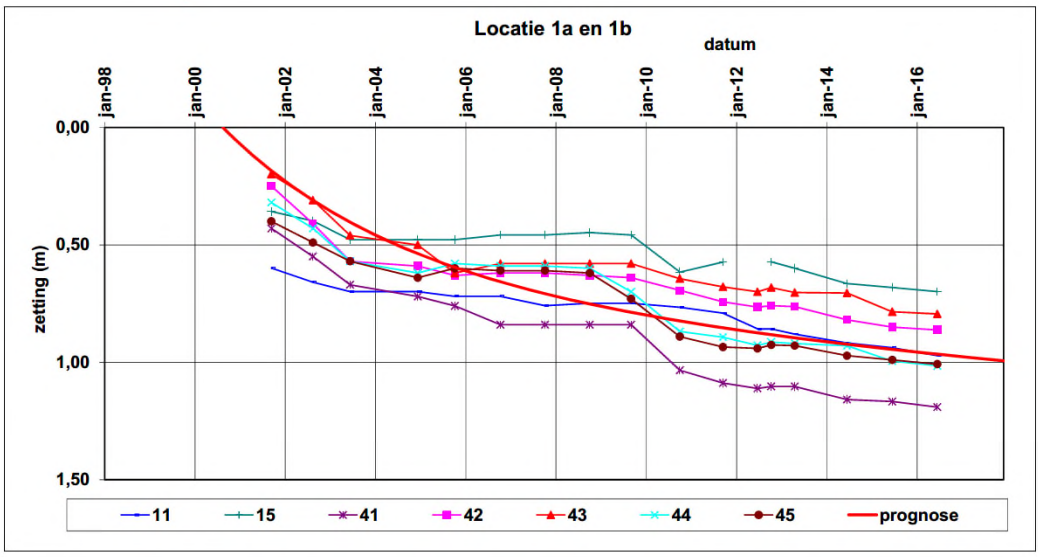
Dit geeft het beste inzicht in de 'grond'parameters, door de heterogeniteit van de stort wordt ander onderzoek, zoals bijvoorbeeld gericht grondmechanisch onderzoek op de afvalstoffen, niet zinvol geacht.

Er zijn twee fitberekeningen uitgevoerd op stortlocatie 3.1 – 3.4 en bij 1A en 1B, verdeeld over doorsnede D en C, zie Figuur 3-1.

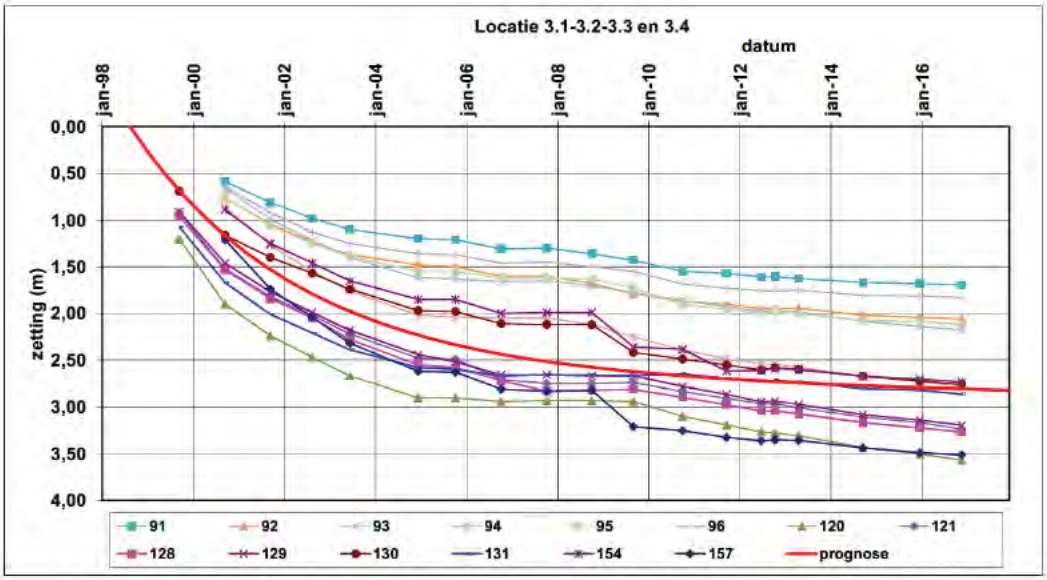


Figuur 3-1: Stortlocaties Wijster, inclusief contouren ophoging met AEC-bodemas (bron Geoconsult Noord)

Op basis van de meetpunten is een gemiddelde zetttingslijn gecreëerd door het aanpassen van de samendrukkingsconstanten en de consolidatiecoëfficiënt voor de twee locaties. Ter illustratie zijn deze afbeeldingen uit het rapport van Geoconsult Noord opgenomen in Figuur 3-2 en Figuur 3-3.



Figuur 3-2: Stortlocaties Wijster, meetpunten en prognose restzetting locatie 1A en 1B (bron Geoconsult Noord)



Figuur 3-3: Stortlocaties Wijster, meetpunten en prognose restzetting locatie 3.1 – 3.4 (bron Geoconsult Noord)

Deze zettingslijnen zijn een goede afspiegeling van de gemeten zetting. Daarom zijn de bijbehorende grondparameters voor het vervolg als uitgangspunt gehanteerd.

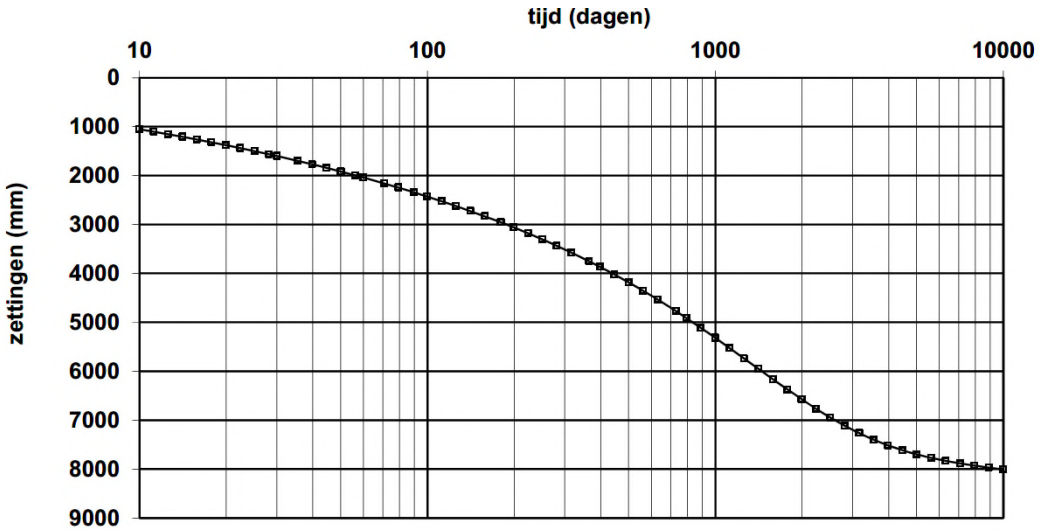
3.4.2 Zettingen stortplaats ten gevolge van ophogen met AEC-bodemas

Hiervoor is door Geoconsult Noord zowel op locatie 1A + 1B als op locatie 3.1 – 3.4 een berekening uitgevoerd [D.1]. Hierbij is het stortafval onderverdeeld in 8 ophooglagen en als grondlagen ingevoerd in het zettingsmodel. Opgemerkt wordt dat er een tegenstrijdigheid is geconstateerd in het rapport van Geoconsult voor de gebruikte grondparameters [D.1]. In de hoofdtekst staan andere waarden voor het volumegewicht en samendrukkingsparameters dan in de bijlage A4 van het rapport. Hier wordt in paragraaf 4.2 verder op ingegaan.
De resultaten van de zettingsberekening van Geoconsult Noord zijn opgenomen in Tabel 3-5.

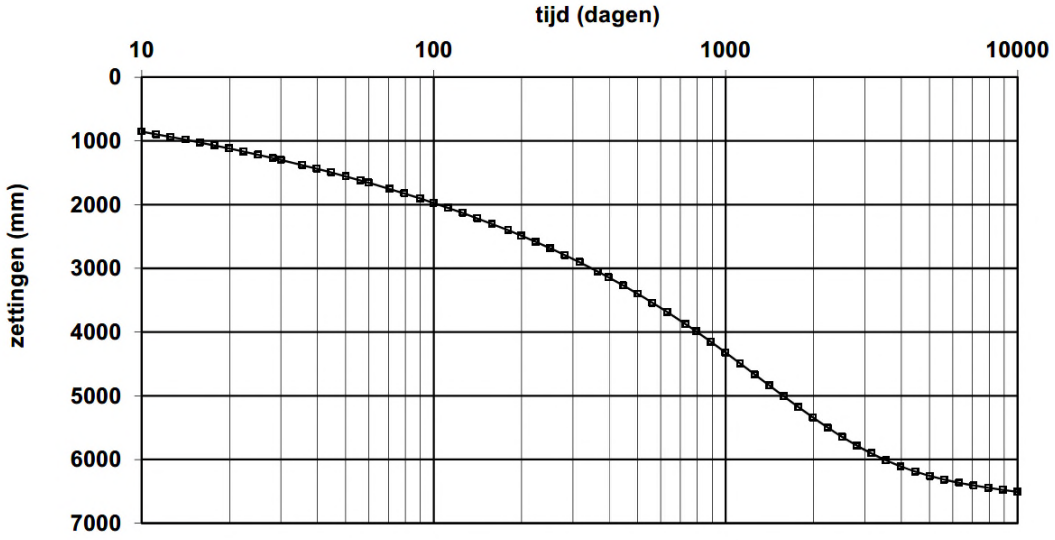
Tabel 3-5: Resultaten zettingsberekeningen Geoconsult Noord ophogen met AEC-bodemas

Locatie	Maaiveld [m NAP]	Ontwerphoogte [m NAP]	Netto- ophoging [m]	Zetting na 30 jaar [m]	Bruto-ophoging [m]
1A + 1B	42,7	63,0	20,3	8,0	28,3
3.1 t/m 3.4	49,0	63,0	14,0	6,5	19,5

Verder is de restzetting vanuit de ophoging van het stortafval hierin niet meegenomen. In Figuur 3-4 en Figuur 3-5 zijn beide tijdzettingsdiagrammen weergegeven.



Figuur 3-4: Tijdzettingsdiagram locatie 1A en 1B (bron Geoconsult Noord)



Figuur 3-5: Tijdzettingsdiagram locatie 3.1 – 3.4 (bron Geoconsult Noord)

3.5 Bodemopbouw

Uit ervaringen is bekend dat de bodemopbouw onder de stortplaats voornamelijk uit zand bestaat met wellicht enkele leemlagen. Gezien de te verwachten zettingen in het stortlichaam worden de zettingen in de ondergrond in vergelijking hiermee verwaarloosbaar geacht.
In de berekening is matig vast gepakt zand als onderlaag gebruikt onder de stortplaats. Het aanbrengen van de laag AEC-bodemas op de stortplaats heeft een verwaarloosbaar effect op de ondergrond en dus de ligging van de zool van het stort.

3.6 Grondparameters

Voor de zettings- en stabiliteitsberekeningen worden verschillende grondparameters gebruikt. De zettingsparameters van het stortlichaam zijn afgeleid op basis van een gemiddelde zettingslijn. Hierbij is uitgegaan van de grondparameters zoals benoemd in bijlage A4 van Geoconsult [D.1], in de hoofdtekst staan overigens, zoals reeds genoemd, andere waarden voor de parameters genoemd.
Voor het zand is uitgegaan van de NEN 9997-1, tabel 2.b [N.2]. In Tabel 3-6 zijn de grondparameters samengevat voor de zettingsberekeningen. De berekeningen zijn uitgevoerd met het model Koppejan.

Tabel 3-6: Gemiddelde samendrukkingsparameters

Grondsoort [-]	Volumiek gewicht			Samendrukkingsparameters		
	γ_{uns} [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	c_v [m²/s]	C	C' [-]	OCR [-]
Zand, matig	18	20	drained	2400	600	1,0
Stortafval locatie 1A + 1B	10	10	$6{,}81 \times 10^{-7}$	26,2	6,55	1,0
Stortafval locatie 3.1 – 3.4	10	10	$1{,}02 \times 10^{-6}$	31,0	7,74	1,0
AEC-bodemas	18,5	18,5	–		–	–

Hierin is:

γ_{uns}/ γ_{sat}	= Volumegewicht vochtig/verzadigd	[kN/m³]
C	= Algemene samendrukkingscoëfficiënt voor de grensspanning (deze is een factor 4 hoger aangehouden dan C'; dit is een normale verhouding in het stijfheidsverschil voor en na de grensspanning).	[-]
C'	= Algemene samendrukkingscoëfficiënt na de grensspanning	[-]
c_v	= Verticale consolidatiecoëfficiënt	[m²/s]
OCR	= Over Consolidation Ratio	[-]

De stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd op basis van rekenwaarden van de sterkteparameters. Voor de grondparameters van zand is gebruik gemaakt van tabel 2.b uit NEN 9997-1 [N.2].
De sterkteparameters van het AEC-bodemas zijn afgeleid op basis van algemeen bekende gegevens. Voor de sterkte van het stortafval is het gecompliceerder om tot reële parameters te komen. Hiervoor zijn weinig gegevens beschikbaar van de huidige stort. In Tabel 3-7 is een overzicht opgenomen van bronnen die geraadpleegd zijn:

Tabel 3-7: Bronnen sterkteparameters stortafval

Bron: [-]	ϕ' [°]	c' [kN/m²]	Opmerking
Aanleg golfbaan op stortplaats Het Friese Pad te Emmeloord [D.3]	36 (rek [1])	10 (rek[1])	Afgeleid op basis van periodieke hoogtemetingen stort (overeenkomstig stortplaats Wijster).
DHV, Beoordeling verhoging stortniveau Wijster [D.4]	30 (rep [2])	1 (rep [2])	Genoemd in Geoconsult [D.1] als bron.
Ervaring proefontgraving afvalmining stortplaats Tilburg, juli 2010	Onbekend	Onbekend	Zie enkele foto's in het onderstaande overzicht; afval is tot grotere diepte nagenoeg loodrecht ontgraven. Bij Attero zijn overeenkomstige ervaringen bekend bij ontgravingen op de locaties Wijster en Wilp.

[1] rek = rekenwaarde voor de sterkteparameter, dit is inclusief een materiaalfactor over de representatieve waarde om zo de benodigde veiligheid te verkrijgen.
[2] rep = representatief, de 95% ondergrenswaarde. Dit betekent dat er 5% kans is dat de parameter kleiner is dan de aangehouden waarde.

	
Proefsleuf	Proefsleuf
	
Diepste punt proefsleuf, ca. 15 m-mv.	Plaatsen gasbron

Op basis van deze informatie is gekozen voor een veilige inschatting voor het stortafval, met een karakteristieke hoek van inwendige wrijving ϕ' van 22,5° en geen cohesie. Om meer gevoel bij de invloed van de ϕ' te krijgen op de taludstabiliteit zijn een aantal gevoeligheidsberekeningen uitgevoerd in hoofdstuk 5.

De bijbehorende partiële factoren om de representatieve grondparameters om te rekenen tot rekenwaarden zijn γ_ϕ' = 1,25 en γ_c' = 1,45.
De gehanteerde sterkteparameters zijn opgenomen in Tabel 3-8.

Tabel 3-8: Karakteristieke en rekenwaarden van de sterkteparameters

Grondsoort [-]	Volumiek gewicht		Sterkteparameters representatief		Sterkteparameters rekenwaarden	
	γ_{uns} [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	c'_{rep} [kN/m²]	ϕ'_{rep} [°]	c'_d [kN/m2]	ϕ'_d [°]
Zand, matig	18	20	–	32,5	–	27,0
Stortafval locatie 1A + 1B	10	10	–	22,5	–	18,3
Stortafval locatie 3.1 – 3.4	10	10	–	22,5	–	18,3
AEC-Bodemas	18,5	18,5	–	35,0[1]	–	29,3

[1] (bron; www.bodemrichlijn.nl).

Hierin is:

ϕ'_{rep} / ϕ'_d = Effectieve inwendige wrijvingshoek, representatief en rekenwaarde [°]
c'_{rep} / c'_d = Effectieve cohesie, representatief en rekenwaarde [kN/m²]

3.7 Hydraulische randvoorwaarden

In opdracht van Attero zijn door Royal Haskoning DHV in de periode 2004-2015 gedetailleerde grondwaterstandsmetingen verricht. Het doel van deze metingen was het vaststellen van de GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) in relatie tot de drooglegginsgeis uit het Stortbesluit van 0,7 m (GHG ten minste 0,7 m onder de zool van de gestorte afvalstoffen). Als niveau stortzool is deze voor de stortlocaties 1 t/m 4 vastgesteld op N.A.P. +14,94 m.
De betreffende peilbuizen waar met behulp van divers grondwaterstandsmetingen (opname 1x per dag) zijn verricht, zijn in onderstaand overzicht weergegeven.



Figuur 33-6: Situering peilbuizen (bron Royal HaskoningDHV)

De resultaten van de meetgegevens over de periode 2004-2015 zijn samengevat in tabel 3.8.

Tabel 3-8: GLG en GHG peilbuizen over periode 01-04-2004 t/m 11-02-2016

Peilbuis	Bovenkant filter (m-mv.)	Bovenkant peilbuis (m + N.A.P)	GLG (m + N.A.P)	GHG (m + N.A.P)	Drooglegging t.o.v. zool NAP+14,54 m
508-2	5,5	14,85	11,88	12,98	1,96
516-1	14,3	18,68	11,74	12,81	2,13
526-1	9,0	14,21	11,57	12,69	2,25
531-1	9,5	15,52	12,29	13,42	1,52
905-1	10,0	15,57	11,84	12,94	2,00
906-1	19,0	15,09	11,77	12,83	2,11

GLG = Gemiddeld Laagste Grondwaterstand
GHG = Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand

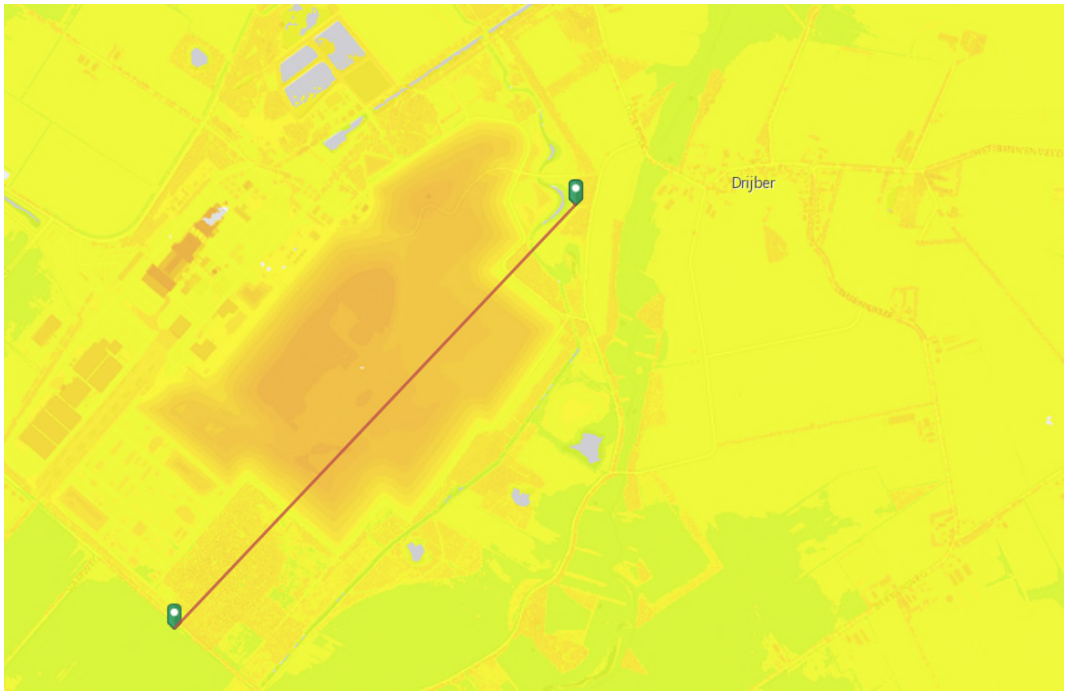
Uit de opnameresultaten is geconcludeerd dat het niveau van het grondwater in de meetperiode altijd dieper dan 1 m beneden de stortzool heeft gelegen en dus ruim onder het niveau van het oude maaiveld.

Verder is tijdens de veldinspectie in april 2017 gebleken dat de toplaag plaatselijk verzadigd kan zijn met water, waarbij wordt opgemerkt dat ter plaatse nog geen definitieve bovenafdichtingsconstructie aanwezig is. Deze toplaag zal voor het werk voor een groot deel eerst verwijderd worden, waardoor dit geen invloed heeft.

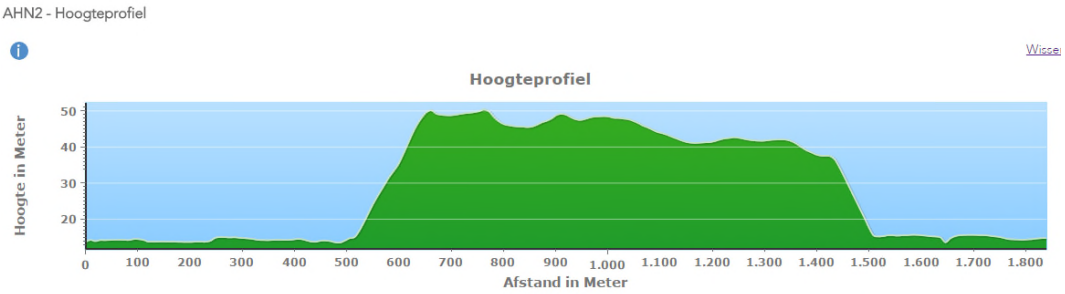
Voorts is bekend dat op 10 tot 15 m diepte in het stortlichaam gasgangen zijn gemaakt van grof materiaal. Het water in de bovenste 10 tot 15 m kan afstromen via deze gasgangen en daarmee zou dit bovenste deel naar verwachting 'droog' zijn. Daaronder zou een schijnwaterspiegel mogelijk kunnen zijn.
Iteratief is in de stabiliteitsberekeningen gekeken welke maximale waterstand in de stort mogelijk is zonder het optreden van eventuele stabiliteitsproblemen. Deze waterstand kan al in het stort aanwezig zijn, dan wel omhoog komen ten gevolge van het opbrengen van AEC-bodemas en de daardoor in het stort optredende zettingen. Dit is in hoofdstuk 5 bij de stabiliteit verder uitgewerkt.

3.8 Geometrie

Op de in eerste instantie verstrekte tekening van stort Wijster [T.1] staan diverse hoogtelijnen getekend, waarbij niet direct eenduidig is te bepalen welke hoogte daaraan toegekend moet worden. Daarom is in eerste instantie ook de Algemene Hoogtekaart Nederland (versie 2012) geraadpleegd. Hierin is een profiel zuidwest - noordoost getekend in de lengte van de toekomstige ophoging (Figuur 3- en Figuur 3-).
De taluds aan de zuidwestzijde zijn naar verwachting het meest kritisch in verband met stabiliteit.



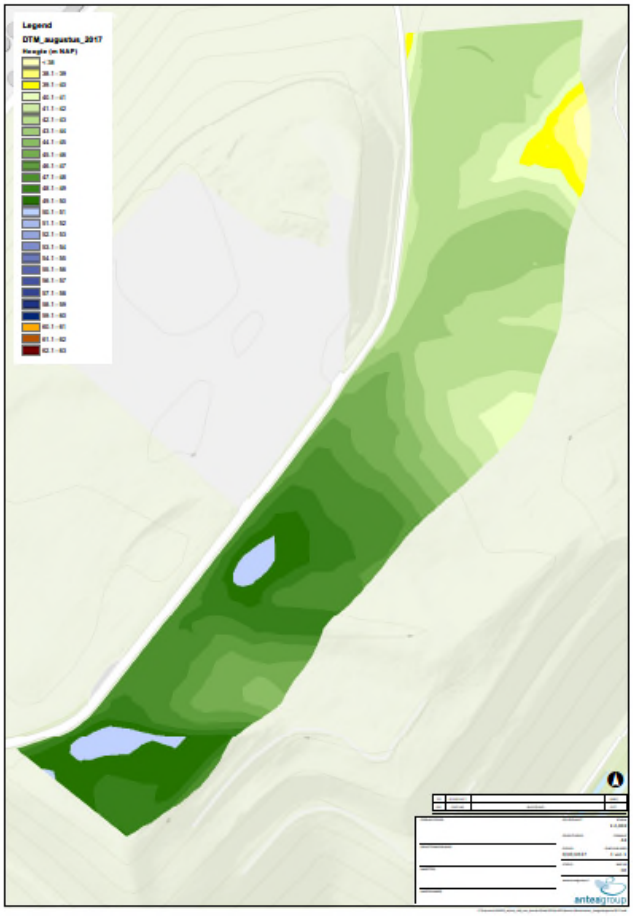
Figuur 3-7: Locatie doorsnede over stortplaats Wijster (bron AHN).



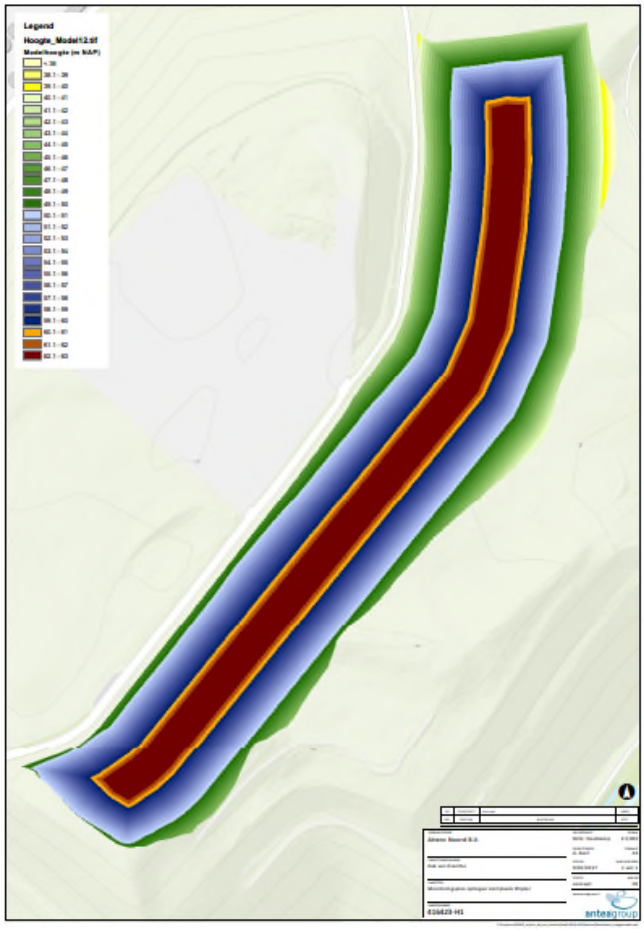
Figuur 3-8: Dwarsprofiel AHN

Met een spreadsheet is het profiel opgesteld door de lijnen met Figuur 3-8 te fitten. Op deze manier is een representatief profiel geconstrueerd voor de berekeningen.

Ten behoeve van de besteksvoorbereiding is in augustus 2017 een actuele hoogtemeting op de stortplaats uitgevoerd.
In het onderstaande overzicht (figuur 3-9) is ter plaatse van de toekomstige ophoging de actuele hoogte gegeven, alsmede is het model van de ophoging van AEC-bodemas weergegeven.



Hoogteligging betreffende deel stortplaats augustus 2017

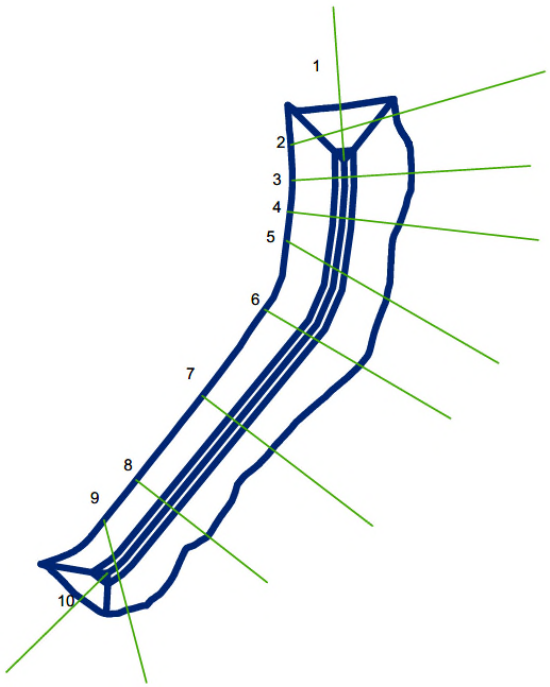


Model 'Dak van Drenthe'

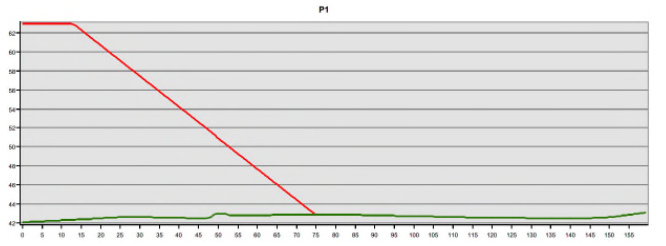
Figuur 3-9: Figuren met hoogteligging stortlichaam augustus 2017 en model 'Dak van Drenthe'

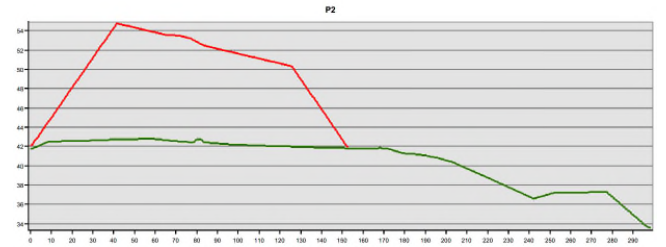
Ter illustratie zijn in het onderstaande overzicht (figuur 3-10) tevens de diverse dwarsprofielen over het ontwerp van de ophoging, het model van het 'Dak van Drenthe', weergegeven, waarbij in de figuren is aangegeven:

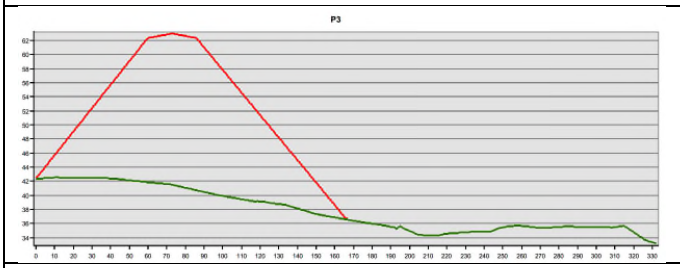
- rode lijn = de ophoging;
- groene lijn = actuele ligging stortplaats;
- Y-as = de hoogte in m t.o.v. N.A.P.;
- X-as = de lengte van de dwarsprofiel in m.

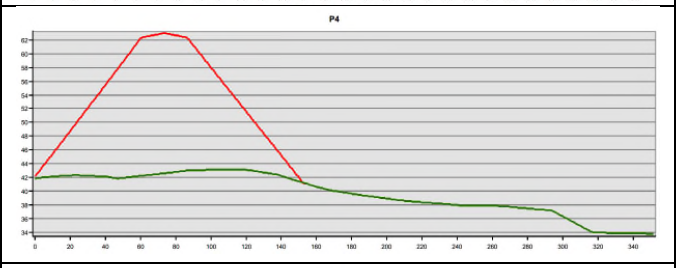


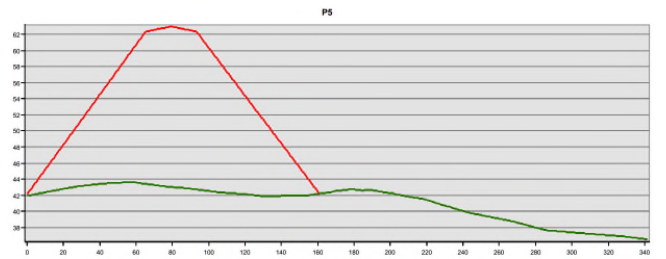
Situering dwarsprofielen 1 t/m 10

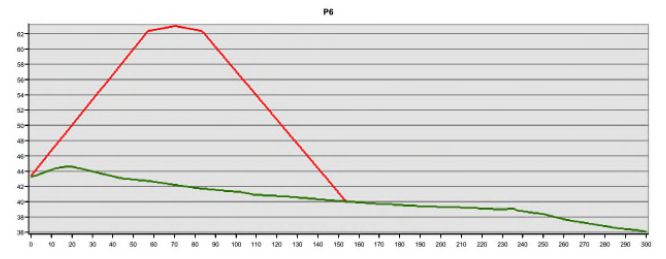


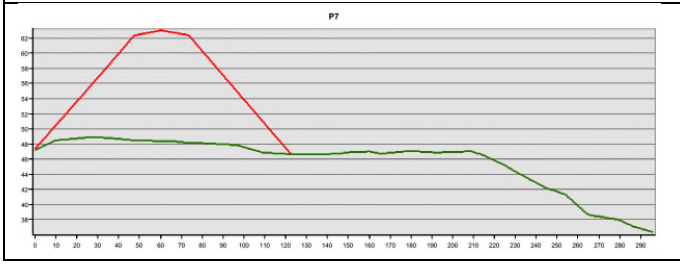


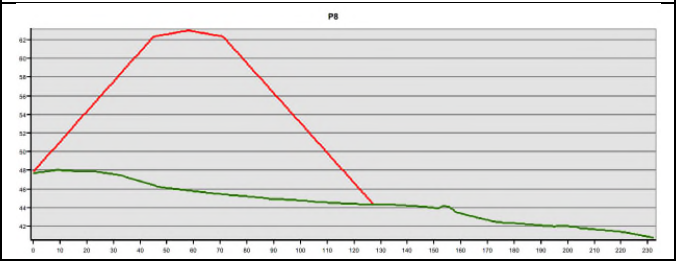


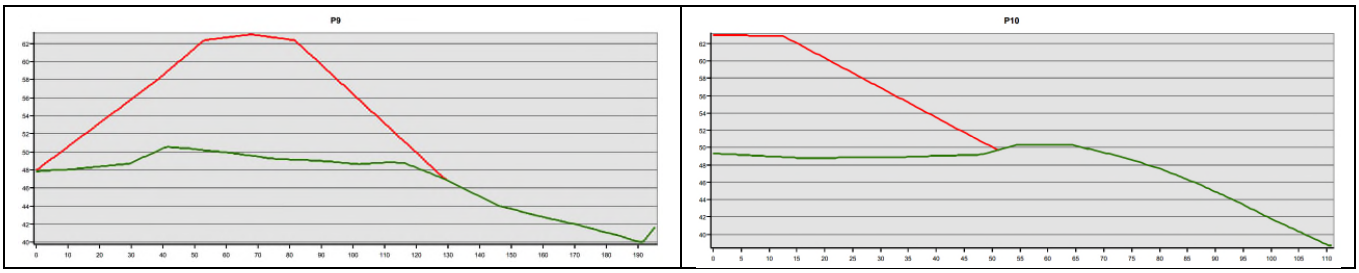












Figuur 3-10: Dwarsprofielen model 'Dak van Drenthe'

3.9 Software

Om de zettings- en stabiliteitsberekeningen uit te voeren zijn twee rekenprogramma's gebruikt:

- D-Settlement, versie 16.1 (Build 2.1) van Deltares;
- D-Geo-Stability, versie 16.1 (Build 2.1) van Deltares.

In hoofdstuk 4 zijn de zettingsberekeningen toegelicht en in hoofdstuk 5 is ingegaan op de stabiliteit.

4 Zettingen

4.1 Algemeen

Door het opbrengen van AEC-bodemas op het stortlichaam treden zettingen van dit stortlichaam op. Inzicht in de grootte van deze zettingen is enerzijds nodig voor het nagaan of het stortlichaam stabiel blijft ten gevolge van de ophoging met AEC-bodemas en anderzijds om te bepalen hoeveel AEC-bodemas is benodigd om op de gewenste hoogte van N.A.P. +63 m te komen (en daarmee ook om te voorkomen dat de stort uiteindelijk te hoog uitkomt).
Door Geoconsult Noord zijn reeds diverse zettingsberekeningen uitgevoerd ter plaatse van de stortplaats. Voor een deel heeft dit bestaan uit fitberekeningen van de zakkingen van de stort op basis van jaarlijkse inmetingen. Dit levert een set grondparameters op, die vervolgens is gebruikt om de zettingen te voorspellen ten gevolge van het ophogen van de stort met AEC-bodemas.
In dit hoofdstuk is eerst ingegaan op de fitting met de berekeningen van Geoconsult Noord om de grondparameters te ijken. Vervolgens zijn de zettingsberekeningen uitgewerkt voor het lengteprofiel uit paragraaf 3.8.

4.2 Fit met berekeningen Geoconsult Noord

De grondparameters uit bijlage A4 van het rapport van Geoconsult Noord zijn als eerste indicatie gebruikt om de zettingsberekeningen op te stellen van de ophoging met AEC-bodemas voor locatie 1A + 1B en 3.1 t/m 3.4. Anders dienen literatuurwaarden te worden gebruikt met een grotere onnauwkeurigheid. Op deze stort zijn ervaringsgegevens beschikbaar op basis van de metingen en daarmee is een nauwkeurigere voorspelling te doen van de zettingen. Opgemerkt wordt dat in de hoofdtekst een volumegewicht van 8 kN/m^3 wordt genoemd in plaats van een waarde van 10 kN/m^3 in de bijlage. Eveneens wordt er een verschil gevonden tussen de samendrukkingsconstanten. Uit de rapportage blijkt niet helemaal duidelijk welke parameterset uiteindelijk leidt tot de goede fitberekening.
Daarom is de berekende zettingslijn vergeleken met de zettingslijn van Geoconsult Noord. Daaruit blijkt dat een afwijking is gevonden in het zettingsverloop. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de consolidatiecoëfficiënt en het gehanteerde volumegewicht, omdat de zettingen in berekening van Antea Group achterblijven bij die van Geoconsult Noord. De grondparameters zijn vervolgens iteratief aangepast totdat het zettingsverloop van Geoconsult Noord is gesimuleerd.
Dit is voor zowel locatie 1A + 1B en als voor locatie 3.1 t/m 3.4 uitgevoerd. Per paragraaf wordt hierop ingegaan.

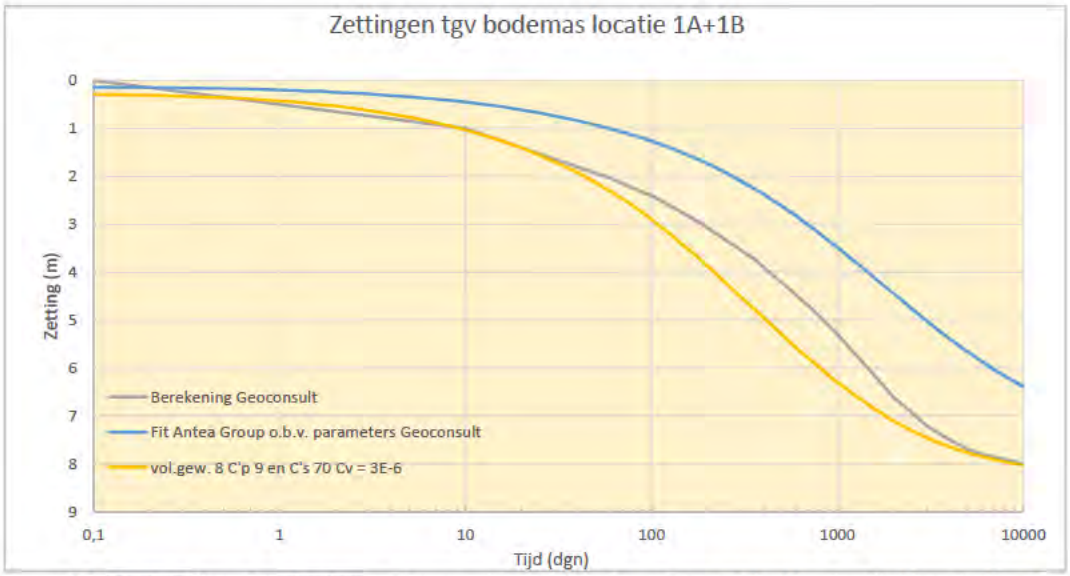
4.2.1 Locatie 1A+1B

- Volumegewicht aangepast van 10 naar 8 kN/m^3. Dit betekent dat het volumegewicht aansluit bij de hoofdtekst en niet bij de bijlage.
- De C' is uitgesplitst in een C'$_p$ van 9 en C'$_s$ van 70 in plaats van C'$_p$ = 10 en C'$_s$ = 74,8.
- De C_v is aangepast naar 3 x 10^{-6} m^2/s in plaats van 6,81 10^{-7} m^2/s.

In Figuur 4-1 zijn de drie zettingslijnen weergegeven. Door het vergroten van de consolidatiecoëfficiënt zijn de eerste 30 dagen redelijk gelijk. Daarna verloopt de consolidatie van Geoconsult Noord wat sneller. Aan het eind komt de okerkleurige zettingslijn met aangepaste grondparameters weer op één lijn uit met de fit van Geoconsult Noord.

Verder blijkt dat indien het lagere volumegewicht van 8 kN/m³ in de berekening wordt aangehouden in plaats van 10 kN/m³ (een waarde van 10 ligt meer in de verwachting) globaal 1,50 m meer zetting wordt berekend.

Het resultaat van de fit is aangehouden omdat dit tevens maximale zettingen geeft en dus een worst-case situatie is voor de civieltechnische aspecten, bijvoorbeeld de stabiliteit van het stortlichaam en de hoeveelheid aan te brengen AEC-bodemas.

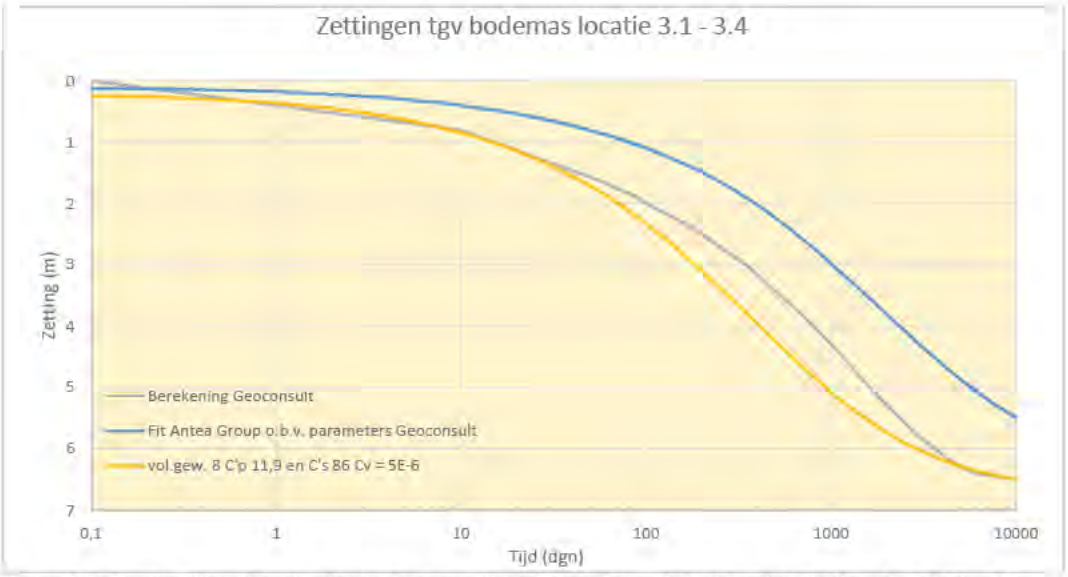


Figuur 4-1: Zettingslijnen berekeningen Geoconsult Noord en Antea Group (okerkleurige lijn) locatie 1A + 1B

4.2.2 Locatie 3.1 t/m 3.4

- Volumegewicht aangepast van 10 kN/m³ naar 8 kN/m³. Dit betekent dat het volumegewicht aansluit bij de hoofdtekst en niet bij de bijlage.
- De C' is uitgesplitst in een C'_p van 11,9 en C'_s van 86 in plaats van C'_p = 11,9 en C'_s = 88,5.
- De C_v is aangepast naar 5 x 10^{-6} m²/s in plaats van 1,02 10^{-6} m²/s.

In Figuur 4-2 zijn de drie zettingslijnen weergegeven. Door het vergroten van de consolidatiecoëfficiënt zijn de eerste 30 dagen redelijk gelijk. Daarna verloopt de consolidatie van Geoconsult Noord wat sneller. Aan het eind komt de okerkleurige zettingslijn met aangepaste grondparameters weer op één lijn uit met de fit van Geoconsult Noord.
Verder blijkt dat door het toepassen van een lager volumegewicht (8 in plaats van 10 kN/m³) globaal 1,0 m meer zetting wordt berekend. Het resultaat van de fit is aangehouden omdat dit de maximale zetting geeft.



Figuur 4-2: Zettingslijnen berekeningen Geoconsult en Antea Group (okerkleurige lijn) locatie 3.1 t/m 3.4

4.2.3 Conclusie fit Antea Group met Geoconsult Noord

Zoals in voorgaande paragrafen is aangegeven, zijn er verschillen geconstateerd tussen de berekening van Antea Group en Geoconsult Noord. Daarnaast zijn in het rapport van Geoconsult Noord [D.1] in de hoofdtekst andere volumegewichten en samendrukkingsparameters genoemd dan in de bijlage van het rapport. Voor de volledigheid zijn alle varianten, inclusief uitsplitsing van de samendrukkingsconstanten weergegeven in Tabel 4-1.

Tabel 4-1: Gemiddelde samendrukkingsparameters - vergelijking tussen de rapporten

Type berekening	γ_{uns} / γ_{sat} [kN/m³]	C [-]	C' [-]	C_p [-]	C_s [-]	C'_p [-]	C'_s [-]	c_v [m²/s]
Hoofdrapport locatie 1	8	40 / 44	10 / 11	61,5[1]	457,1[1]	15,4[1]	114,3[1]	–
Hoofdrapport locatie 3	8	48	12	56,5[2]	1280[2]	14,1[2]	320[2]	–
Bijlage 4A locatie 1	10	26,2	6,55	40,3[1]	299,4[1]	10[1]	74,8[1]	$6{,}81 \times 10^{-7}$
Bijlage 4A locatie 3	10	31,0	7,74	47,6[1]	353,8[1]	11,9[1]	88,5[1]	$1{,}02 \times 10^{-6}$
Antea Group fit locatie 1	8	23,8[4]	5,9[4]	36	280	9,0[3]	70,0[3]	$3{,}0 \times 10^{-6}$ [3]
Antea Group fit locatie 3	8	30,6[4]	7,7[4]	47,6	344	11,9	86,0[3]	$5{,}0 \times 10^{-6}$ [3]

[1] Afgeleid door rekening te houden met 65% primaire zetting en 35% secundaire zetting conform [D.1]
[2] Afgeleid door rekening te houden met 85% primaire zetting en 15% secundaire zetting conform [D.1]
[3] Hiervan zijn de parameters handmatig bijgesteld voor de fit.
[4] Bepaald met behulp van de primaire en secundaire samendrukkingsconstante.

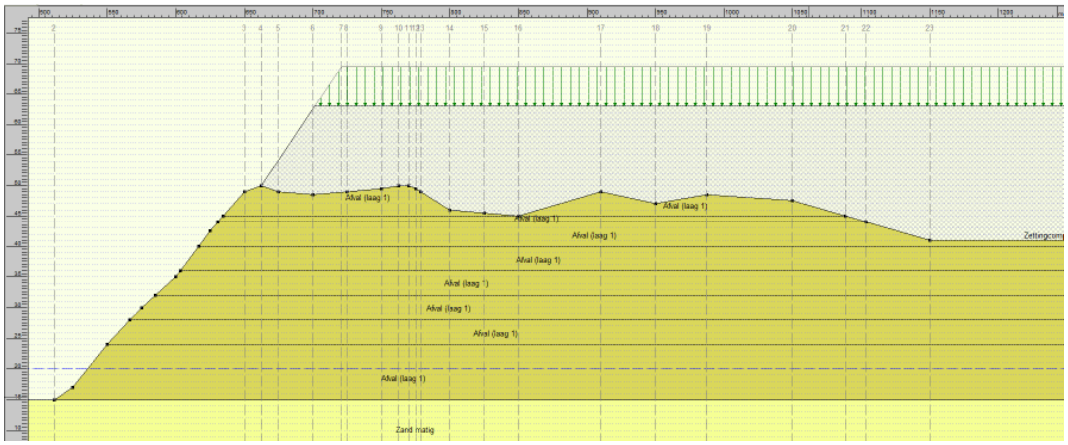
Hierin is:

C_p	= Primaire samendrukkingsconstante voor de grensspanning (4 x C'_p)	[-]
C_s	= Primaire samendrukkingsconstante voor de grensspanning (4 x C'_s)	[-]
C'_p	= Primaire samendrukkingsconstante na de grensspanning	[-]
C'_s	= Primaire samendrukkingsconstante na de grensspanning	[-]

Voor de berekeningen van Geoconsult Noord [D.1] met de AEC-bodemas ophoging is uitgegaan van de grondparameters die zijn gefit op de zettingsmetingen. Vanwege tegenstrijdigheden in de genoemde parameters in het rapport, is dit gecontroleerd door Antea Group. Daaruit is gebleken dat een bijstelling nodig is geweest van de parameters (Antea Group fit uit Tabel 4-1) om dezelfde zettingslijn te verkrijgen. Deze parameters zullen ook worden gebruikt voor de verdere berekeningen.

4.3 Zettingsberekening lengteprofiel ZW-NO

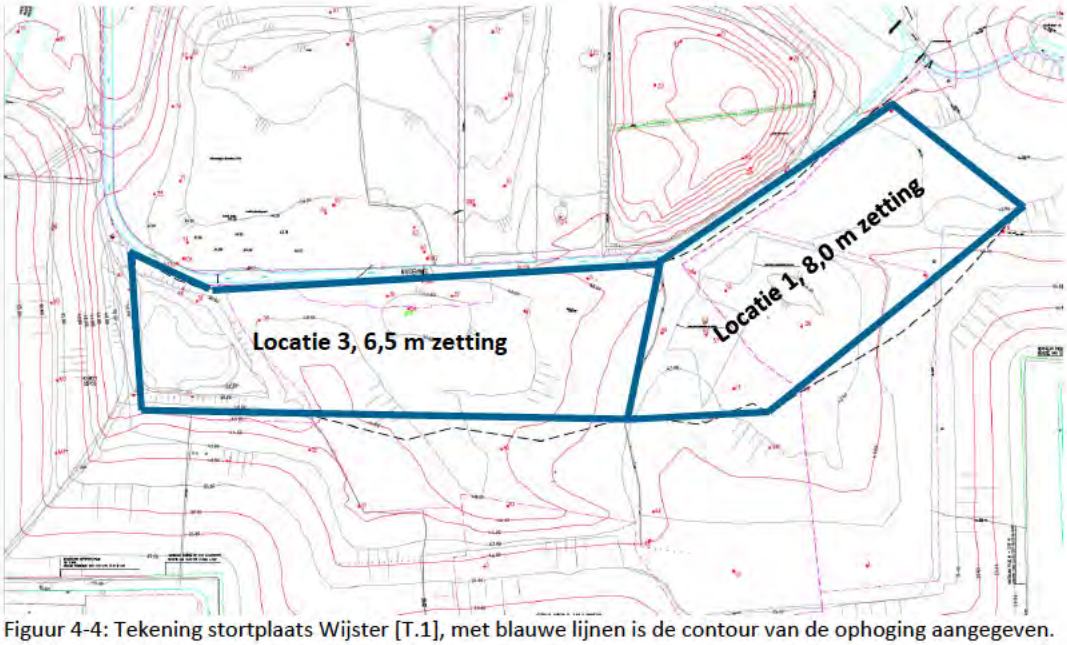
Voor de zettingsberekening is gekozen om het lengteprofiel te gebruiken uit paragraaf 3.8, zie Figuur 4-3 voor het rekenmodel uit D-Settlement. Dit betreft zowel de stortlocaties 1A+1B en 3.1 t/m 3.4. Aangezien voor beide locaties separate parametersets zijn afgeleid, zijn de zettingen berekend met beide parametersets. Hierdoor wordt een bepaalde bandbreedte van zettingen gevonden. Voor de onzekerheid in de zettingen is 50% een reële aanname. Bij grond wordt vaak uitgegaan van 30% onzekerheid in de zettingen, maar dat is inclusief voldoende grond- en laboratoriumonderzoek.



Figuur 4-3: Rekenmodel D-Settlement, netto-ophoging + zettingscompensatie

Het blijkt dat de zettingen op locatie 3.1 t/m 3.4 maximaal ca. 6,5 m kunnen bedragen in 30 jaar (theoretisch einde zettingen). Alleen door het dikke samendrukbare pakket van het stortlichaam zijn de zettingen op dat moment nog niet ten einde en is er nog ca. 0,5 m te verwachten voordat de eindzetting is bereikt. Echter er wordt opgemerkt dat de tijdsperiode tot realisatie van de bovenafdichtingsconstructie met uiteindelijke inrichting van het 'Dak van Drenthe' veel korter is dan de 30 jaar. Dit betekent dat na aanleg nog relatief veel zetting is te verwachten. Dit is een onzekere factor waarvoor ook monitoring is geadviseerd (zie hoofdstuk 6). Vooralsnog is uitgegaan van de compensatie van de zettingen in 30 jaar met AEC-bodemas om voldoende hoogte te hebben. Op basis van de monitoring van het zettingsproces kan de uitvoering van het werk zo nodig worden aangepast c.q. diktes van compensatielagen worden bijgesteld.
In het gebied waar stortlocatie 1 is gelegen, kan de maximale zetting oplopen tot ca. 8,0 m in 30 jaar.

Ter illustratie zijn de zettingen per locatie aangegeven in Figuur 4-4.
In bijlage 1 en 2 zijn de rekenrapporten van D-Settlement toegevoegd voor locatie 1 en locatie 3.

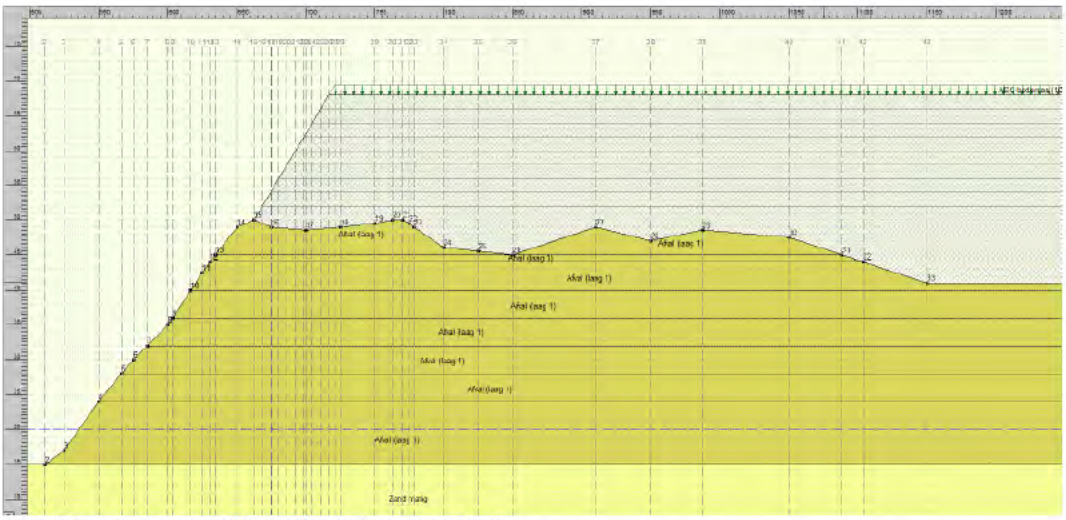


Figuur 4-4: Tekening stortplaats Wijster [T.1], met blauwe lijnen is de contour van de ophoging aangegeven.

4.4 Zettingsberekening in relatie tot uitvoering

In voorgaande paragraaf is de volledige ophoging, inclusief overhoogte als zettingscompensatie modelmatig in één keer aangebracht. Iteratief is met stabiliteitsberekeningen beoordeeld dat dit vanwege de stabiliteit niet mogelijk is door de mogelijke ontstane wateroverspanningen in het stortlichaam.
Verder is er een redelijke onzekerheid over de sterkte van het stortlichaam en de waterspanningen in het stortlichaam. Deze onzekerheden kunnen leiden tot instabiliteit wanneer niet voldoende uitvoeringstijd wordt genomen voor het ophogen.
Daarom is gekozen voor een regelmatig ophoogtempo van een laag AEC-bodemas ter dikte van vooralsnog circa 2 m per maand. Afhankelijk van de monitoringsresultaten kan deze laagdikte zo nodig worden bijgesteld.
In totaal dient 19,50 m opgehoogd te worden, dus dat betekent vooralsnog 10 ophooglagen, waarbij de laatste ophooglaag bestaat uit 1,5 m AEC-bodemas. Hierbij is een maximale waterstand van N.A.P. + 20,0 m aangehouden in de stort. Dit is 5 m boven het oorspronkelijke maaiveld van ca. N.A.P. +15,0 m en 25 m onder het maaiveld van de huidige stort. Bij een hogere waterstand, daalt de stabiliteitsfactor al snel richting de 0,30 en wordt de stabiliteit een issue zonder extra maatregelen. Dit houdt in dat de berekening vrij gevoelig is voor de actueel optredende waterstand en de eventuele wateroverspanning ten gevolge van de ophoging.

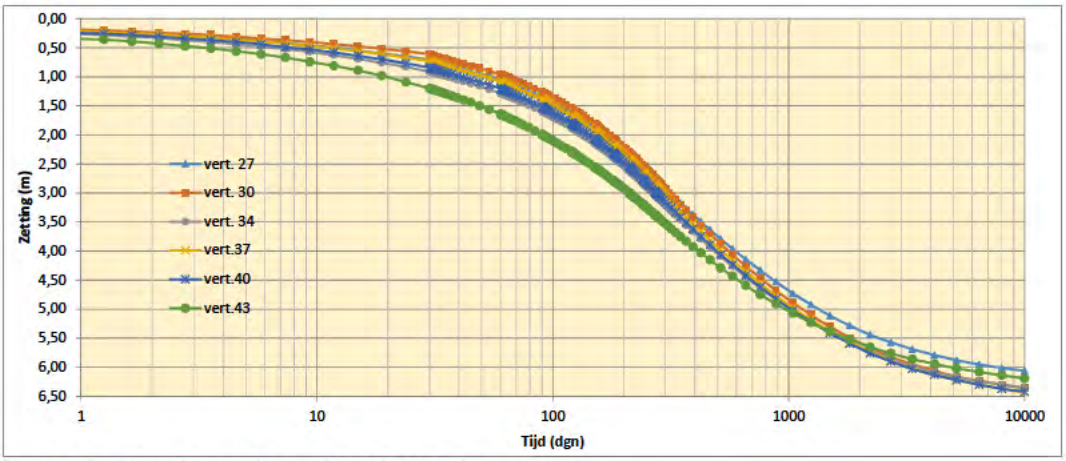
Met het ophoogtempo van vooralsnog 2 m AEC-bodemas per maand is een aangepast zettingsmodel opgesteld, waarbij de ophooglagen in rekening zijn gebracht, zie Figuur 4-5.



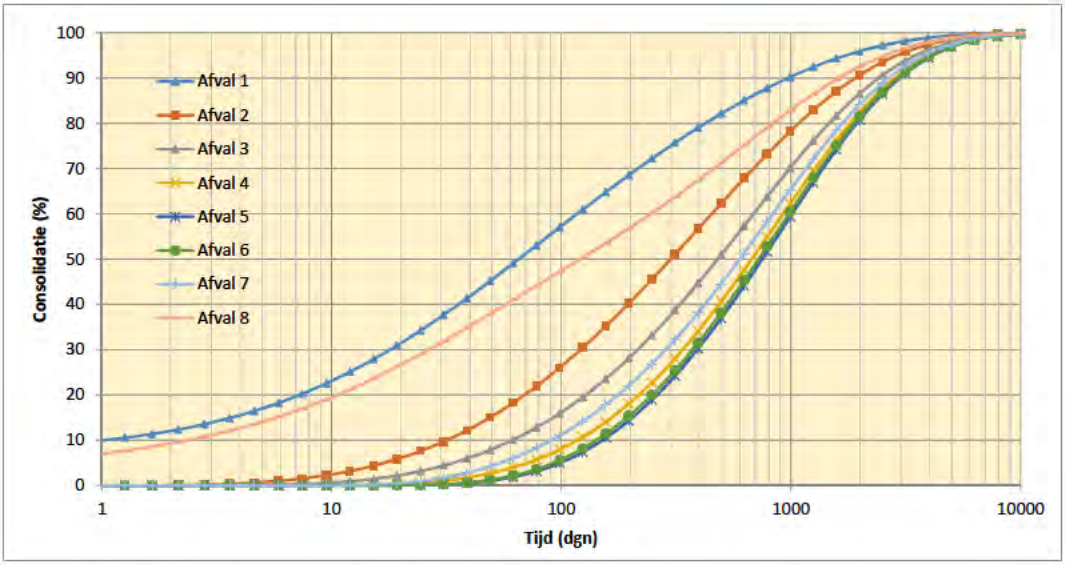
Figuur 4-5: Rekenmodel D-Settlement, ophooglagen

De berekende zetting blijft onveranderd ten opzichte van de resultaten uit paragraaf 4.3. Voor locatie 3 ligt de zetting op ca. 6,5 m en voor locatie 1 bedraagt de zetting ca. 8 m. Aangezien locatie 3 het dichtst bij het kritische talud aan de zuidelijke zijde ligt, is ervoor gekozen om deze resultaten te gebruiken voor de interactie met de stabiliteitsberekeningen.

Ter illustratie van het tijdzettingsverloop is Figuur 4-6 opgenomen. De consolidatiepercentages voor de stabiliteitsberekeningen zijn weergegeven in Figuur 4-7.



Figuur 4-6: Tijdzettingsverloop zettingsberekening



Figuur 4-7: Consolidatieverloop zettingsberekening

Door het ophogen van de stort kunnen wateroverspanningen ontstaan onder de waterstand in het stortlichaam. In de loop van de tijd neemt deze wateroverspanning af door het afstromen van het overspannen water, ook wel consolidatie genoemd. De tijdsduur is voornamelijk afhankelijk van de consolidatie van het materiaal, uitgedrukt met de consolidatiecoëfficiënt. Met D-Settlement zijn de consolidatiepercentages berekend per stortlaag, zie Figuur 4-7.
Voornamelijk het consolidatiepercentage bij laag 8 speelt hier een rol, omdat dit mogelijk onder de waterstand is. De overige lagen liggen naar verwachting allemaal boven de waterstand, waardoor er geen wateroverspanning optreedt en dus ook geen afname in korrelspanning.

Ongelijkmatige zettingen
In de modelmatige berekeningen is sprake van gelijkmatige zettingen. In de praktijk zal sprake zijn van deels ongelijkmatige zettingen. Deze ongelijkmatige zettingen zullen met name optreden direct na de ophogingen (binnen 100 dagen al 1,5 tot 2 m zettingen, zie Figuur 4-6).
Doordat laagsgewijs wordt opgehoogd, worden de eventueel opgetreden ongelijkmatige zettingen in de ophoging, die dan nog in uitvoering is, reeds gecompenseerd.
Door deze werkwijze en de grootte van de ophoging wordt niet verwacht dat in de eindsituatie sprake zal zijn van zodanige ongelijkmatige zettingen dat de, na afronding van de ophoging aangebrachte, bovenafdichtingsconstructie hierdoor beschadigd zal raken.

4.5 Gevoeligheid zettingsberekeningen

De zettingsberekeningen zijn gevoelig voor de gehanteerde grondparameters. Op basis van zettingsmetingen zijn grondparameters afgeleid, die zijn gebruikt voor het stortmateriaal. Hier zit een bepaalde mate van onzekerheid in, doordat het stortmateriaal (zeker onderin) al flink voorbelast is geweest. Voor een volgende belasting met AEC-bodemas kan het zijn dat het stortmateriaal minder zetting vertoont door deze reeds opgetreden voorbelasting.

Met de huidige set grondparameters is de verwachting dat een conservatieve inschatting is gemaakt:

- Op locatie 1 ligt de zetting tussen 6,5 en 8,0 m, bij resp. een volumegewicht van 10 kN/m^3 of 8 kN/m^3;
- Op locatie 3 ligt de zetting tussen 5,5 en 6,5 m, bij resp. een volumegewicht van 10 kN/m^3 of 8 kN/m^3.

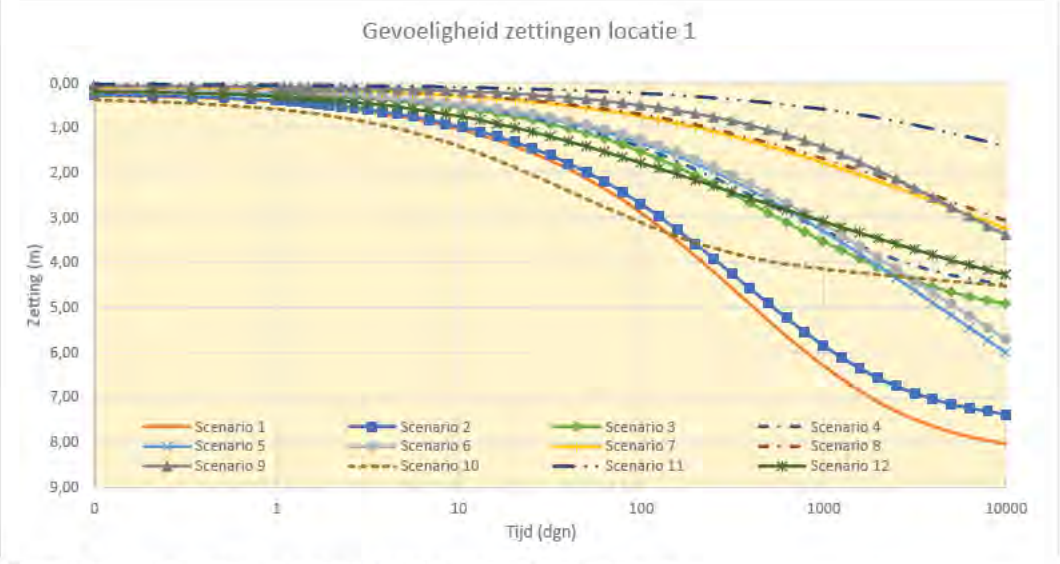
Door een uitgebreide monitoring op te zetten (zie hoofdstuk 6) en vervolgens de verkregen resultaten te interpreteren, is er de mogelijkheid om in de loop van het ophoogwerk een betere schatting te doen van de grondparameters en daarmee de zettingsprognose bij te stellen. Aanvullend grond- of laboratoriumonderzoek is lastig vanwege de heterogeniteit van het stortmateriaal en de methode om het te beproeven. Daarom wordt dat niet als een reële methode gezien om meer informatie te vergaren van de samendrukbaarheid.

Om de bandbreedte van de optredende zettingen inzichtelijk te maken, zijn voor locatie 1 een aantal scenario's doorgerekend, waarbij is uitgegaan van een variatie van de waarden van de verschillende grondeigenschappen (zie Tabel 4-2).
Als basis is hierbij uitgegaan van de parameters zoals gebruikt in de berekeningen. Er is gevarieerd met volumegewicht, verhouding tussen primaire en secundaire zetting en consolidatiecoëfficiënt (alleen bij volumegewicht 10 kN/m^3, aangezien verwacht wordt dat dit het verwachte volumegewicht is van het stortafval). Per scenario is de zetting berekend in 10.000 dagen (30 jaar) en gepresenteerd in Figuur 4-8.

Tabel 4-2: Scenario's berekening gevoeligheid zettingen

	γ_{uns} / γ_{sat} [kN/m^3]	C [-]	C' [-]	C_p [-]	C_s [-]	C'_p [-]	C'_s [-]	c_v [m^2/s]
Scenario 1[1]	8	23,8	5,9	36	280	9,0	70,0	3,0 x 10^{-6}
Scenario 2[1]	10	23,8	5,9	36	280	9,0	70,0	3,0 x 10^{-6}
Scenario 3[1]	8	40	10	61,5	457,1	15,4	114,3	3,0 x 10^{-6}
Scenario 4[1]	10	40	10	61,5	457,1	15,4	114,3	3,0 x 10^{-6}
Scenario 5[2]	8	23,8	5,9	78,7	134,9	19,7	33,7	3,0 x 10^{-6}
Scenario 6[2]	10	23,8	5,9	78,7	134,9	19,7	33,7	3,0 x 10^{-6}
Scenario 7[2]	8	40	10	133,3	228,6	33,3	57,1	3,0 x 10^{-6}
Scenario 8[2]	10	40	10	133,3	228,6	33,3	57,1	3,0 x 10^{-6}
Scenario 9[3]	10	40	10	61,5	457,1	15,4	114,3	3,0 x 10^{-7}
Scenario 10[4]	10	40	10	61,5	457,1	15,4	114,3	3,0 x 10^{-5}
Scenario 11[3]	10	40	10	133,3	228,6	33,3	57,1	3,0 x 10^{-7}
Scenario 12[4]	10	40	10	133,3	228,6	33,3	57,1	3,0 x 10^{-5}

[1] Afgeleid door rekening te houden met 65% primaire zetting en 35% secundaire zetting conform [D.1]
[2] Afgeleid door rekening te houden met 30% primaire zetting en 70% secundaire zetting conform [D.1]
[3] Hier is het stortafval 10 x ondoorlatender gemaakt.
[4] Hier is het stortafval 10 x doorlatender gemaakt.



Figuur 4-8: Zettingslijnen gevoeligheidsberekeningen) locatie 1A + 1B

Hieruit blijkt dat de zettingen behoorlijk kunnen variëren tussen 1,0 en 8,0 m. Gezien het steile verloop van sommige grafieken is de zettingsperioden nog niet afgelopen na 30 jaar. Daarom is de tijdschaal waarin de zettingen optreden vergroot naar 3.000 jaar. In Tabel 4-3 is hiervan het resultaat opgenomen, met de zettingen in 30 jaar, de restzetting na die tijd en de totale zetting in 3.000 jaar.

Tabel 4-3: Resultaten zettingen gevoeligheidsberekeningen

	$z_{10.000\ dgn}$ [m]	Δz_{rest} [m]	$z_{1.000.000\ dgn}$ [m]	Opmerking
Scenario 1	8,0	1,0	9,0	Meeste zetting treedt op binnen 30 jaar.
Scenario 2	7,4	1,0	8,4	Meeste zetting treedt op binnen 30 jaar.
Scenario 3	4,9	0,8	5,7	Meeste zetting treedt op binnen 30 jaar.
Scenario 4	4,5	0,7	5,2	Meeste zetting treedt op binnen 30 jaar.
Scenario 5	6,0	4,0	10,0	Na de primaire zetting is nog veel kruip te verwachten.
Scenario 6	5,7	3,5	9,2	Na de primaire zetting is nog veel kruip te verwachten.
Scenario 7	3,25	2,5	5,75	Na de primaire zetting is nog veel kruip te verwachten.
Scenario 8	3,1	2,5	5,6	Na de primaire zetting is nog veel kruip te verwachten.
Scenario 9	3,4	1,8	5,2	Meeste zetting treedt op binnen 30 jaar.
Scenario 10	4,5	–	4,5	Nagenoeg alle zetting treedt op binnen 30 jaar.
Scenario 11	1,4	3,3	4,7	Na de primaire zetting is nog veel kruip te verwachten.
Scenario 12	4,3	1,5	5,8	Na de primaire zetting is nog veel kruip te verwachten.

Dezelfde variatie zal voor locatie 3 ook gelden, al zijn hier geen berekeningen voor uitgevoerd. De monitoring moet uitwijzen hoe het zettingsgedrag daadwerkelijk zal gaan verlopen zodat hier in de uitvoering van de ophoging en vervolgens de aanleg van een bovenafdichtingsconstructie rekening mee gehouden kan worden.

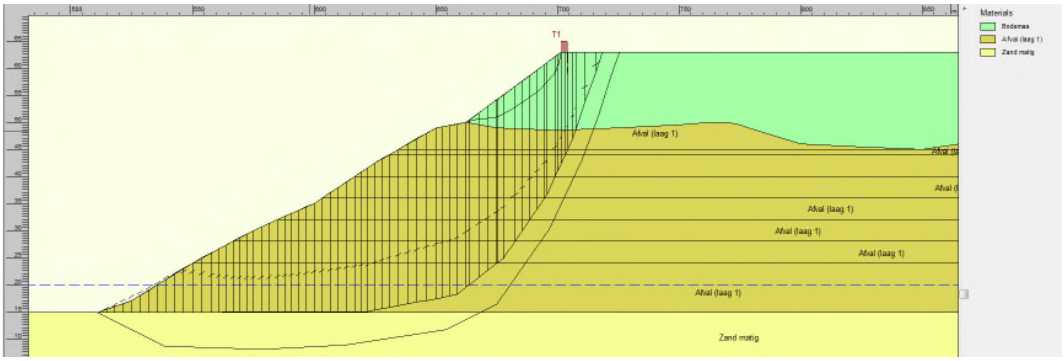
5 Stabiliteit

5.1 Algemeen

Door het aanleggen van de ophoging vlak bij het bestaande talud van de stortplaats, bestaat de kans dat de stortplaats niet stabiel genoeg is. De stabiliteit van de stort en AEC-bodemas dient voldoende stabiliteit te leveren zodat er geen instabiliteiten ontstaan.
Gekozen is om voornamelijk met het glijvlakmodel Spencer-vanderMeij te rekenen, omdat het Bishop model veel gunstigere cirkelvormige glijvlakken laat zien. Het model Spencer is daarbij maatgevender met een vrij glijvlak.

5.2 Stabiliteitsberekening basisontwerp

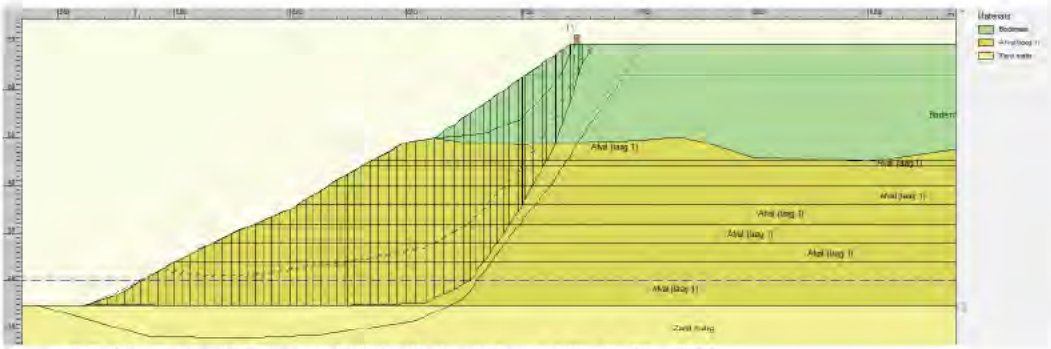
Uit berekeningen blijkt dat de stabiliteit gewaarborgd is bij het normale ontwerp met een berekende stabiliteitsfactor van 1,06 (zie Figuur 5-1), omdat dit groter is dan de toetsfactor van 1,05. Zoals in paragraaf 3.3 is toegelicht wordt bij de methode Spencer veiligheidshalve een modelfactor van 1,05 gehanteerd omdat met de methode nog niet zoveel ervaring is opgedaan als met de methode Bishop (modelfactor is 1,0).



Figuur 5-1: Maatgevend Spencer glijvlak bij ontwerpstabiliteit, SF = 1,06.

5.3 Stabiliteitsberekeningen tijdens uitvoering

Alleen tijdens het ophogen ontstaan wateroverspanningen in de ondergrond onder de waterstand. Dit resulteert in een lagere korrelspanning en dus een lagere sterkte in de ondergrond. Wanneer deze mate van wateroverspanning wordt meegenomen in de berekening dan daalt de stabiliteitsfactor.
Wanneer de netto-ophoging en de zettingscompensatie in één keer wordt aangebracht is de berekende stabiliteitsfactor 0,98 (zie Figuur 5-2). Tijdens de uitvoering wordt eveneens een minimale stabiliteitsfactor van 1,05 geëist en daarom wordt niet voldaan aan de stabiliteitseisen. Daarnaast spelen er nog diverse onzekerheden waardoor, zoals in hoofdstuk 4 reeds gemotiveerd, wordt geadviseerd om gefaseerd op te hogen met vooralsnog globaal 2 m AEC-bodemas per maand.



Figuur 5-2: Maatgevend Spencer glijvlak bij uitvoeringstabiliteit, SF = 0,98.

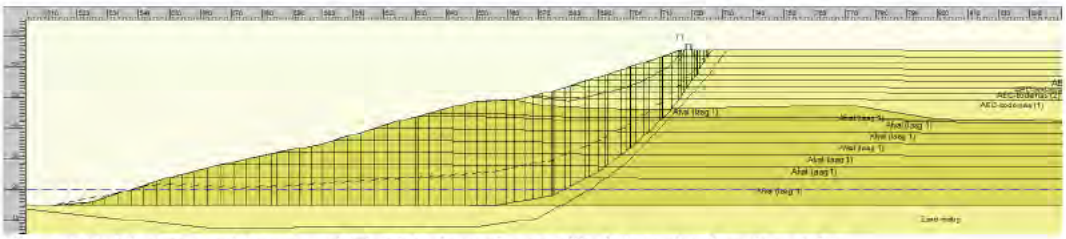
Bij elke ophooglaag in de uitvoering is een stabiliteitsberekening uitgevoerd. Hierbij is het mogelijk om vanuit D-Settlement per ophoogslag een D-Geo-Stability bestand te genereren. Hierin zit direct het gezette maaiveld en de correcte consolidatiepercentages per stortlaag. Hoe langer een grondlaag er ligt des te groter de consolidatiepercentage.
In Tabel 5-1 zijn de resultaten opgenomen van de stabiliteitsberekeningen. Het maatgevende glijvlak bij de 9e ophooglaag is weergegeven in Figuur 5-3. De overige glijvlakken zijn toegevoegd aan bijlage 3.

Tabel 5-1: Resultaten stabiliteitsberekeningen ophogen stortplaats

Berekening	Tijdstip	Niveau kruin [m NAP]	Ophoging [m]	Consolidatie Laag 8[2] [%]	SF
Ontwerp	10.000	63,0	14	100	1,03
Ontwerp, inclusief zettingcompensatie	0	69,5	19,5	7 (na 1 dag)	0,98
1e ophoging	0	52,0	2,0	7 (na 1 dag)	1,14
2e ophoging	30	54,0[1]	2,0	31 (na 30 dagen)	1,13
3e ophoging	60	56,0[1]	2,0	41 (na 60 dagen)	1,14
4e ophoging	90	58,0[1]	2,0	46 (na 90 dagen)	1,11
5e ophoging	120	60,0[1]	2,0	50 (na 120 dagen)	1,10
6e ophoging	150	62,0[1]	2,0	53 (na 150 dagen)	1,09
7e ophoging	180	64,0[1]	2,0	55 (na 180 dagen)	1,09
8e ophoging	210	66,0[1]	2,0	58 (na 210 dagen)	1,08
9e ophoging	240	68,0[1]	2,0	60 (na 240 dagen)	1,05
10e ophoging	270	69,5[1]	1,5	61 (na 270 dagen)	1,07

1 Deze hoogte is afhankelijk van de zetting die reeds is opgetreden voorafgegaan aan de ophoging. In de berekening is uitgegaan van deze hoogte.

2 Hier is het consolidatiepercentage genoemd van de 1e laag. Voor de volgende lagen verspringen de consolidatiepercentages, omdat de onderlinge tijdstippen tussen de ophogingen gelijk zijn.



Figuur 5-3: Maatgevend Spencer glijvlak bij uitvoeringstabiliteit 9e ophoging, SF = 1,05.

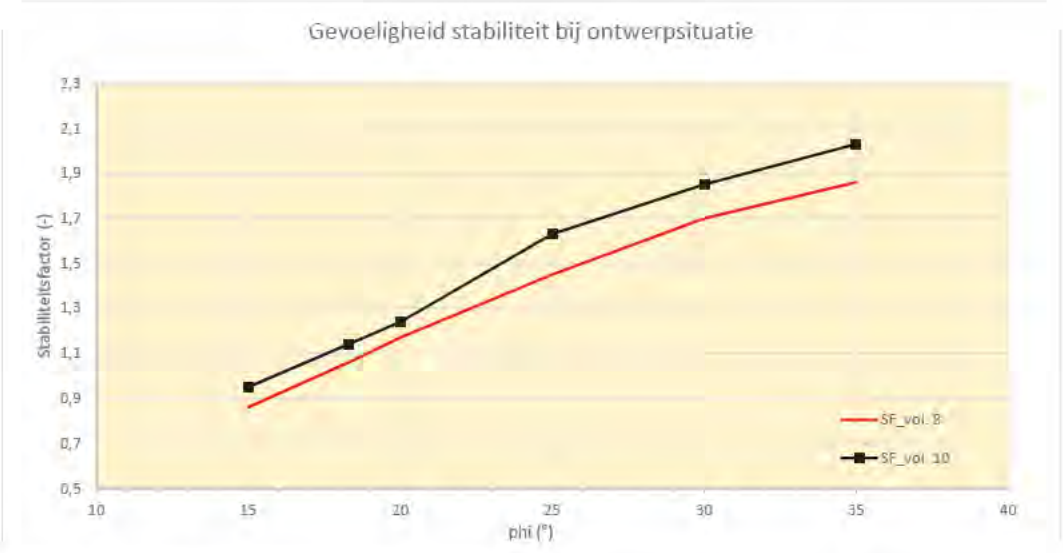
5.4 Gevoeligheidsberekeningen sterkteparameters

Door de beperkte gegevens van de sterkte van het stortafval is een analyse uitgevoerd voor het basisontwerp met een variatie in waarden van de verschillende grondparameters. In Tabel 3-7 uit paragraaf 3.6 zijn een aantal kengetallen genoemd uit eerdere projecten / ervaringen. Daardoor is de bovengrens voor de hoek van inwendige wrijving ϕ' aangehouden op 35° en de ondergrens op 15°. Beide zijn rekenwaarden. De in de berekening gehanteerde waarde ligt met 18,3° binnen deze bandbreedte. In deze berekeningen is geen rekening gehouden met cohesie. Wel is gevarieerd met een volumegewicht van 8 kN/m³ en 10 kN/m³.
De resultaten zijn weergegeven in Tabel 5-2 en Figuur 5-4.

Tabel 5-2: Gevoeligheidsberekening stabiliteit bij verschillende scenario's

Berekening [-]	ϕ'_d [°]	c'_d [kN/m2]	SF_vol.gew. 8 kN/m³ [-]	SF_vol.gew. 10 kN/m³ [-]
Scenario 1	15	–	0,86	0,95
Scenario 2	18,3	–	1,06	1,14
Scenario 3	20	–	1,17	1,24
Scenario 4	25	–	1,45	1,63
Scenario 5	30	–	1,70	1,85
Scenario 6	35	–	1,86	2,03

Hieruit blijkt dat alleen bij een ϕ' van 15° problemen kunnen worden verwacht voor de eindstabiliteit.
Uitgaande van een volumegewicht van 10 kN/m³, zoals dat naar verwachting ten minste aanwezig is, dan is bij de aanname van een ϕ' van 15° de oplossing om de insteek van het talud 10 m te verplaatsen. De stabiliteitsfactor neemt dan toe tot 1,06.
Uit [D.4] is gebleken dat een ϕ' van 30° aanwezig is in het stortmateriaal, dus het is niet echt reëel om aan te nemen dat de ϕ' zo laag uit zal vallen.
Op basis van de gevoeligheidsanalyse is er geen reden het huidige ontwerp te wijzigen en inclusief de monitoring die wordt geadviseerd is het ontwerp beheersbaar.



Figuur 5-4: Gevoeligheid stabiliteitsfactor bij verandering ϕ'

5.5 Eindstabiliteit

De eindstabiliteit is berekend in tabel 5.1 (Tijdstip = 10.000). Geconcludeerd is dat indien het werk tijdens de aanleg stabiel is dat ook in de eindsituatie is. Ook voor de eindsituatie is met een hoge bovenbelasting van 20 kN/m^2 gerekend. De eindstabiliteit zou alleen in het geding kunnen komen indien de waterstand in het stortlichaam zou kunnen gaan stijgen. In de eindsituatie treden geen waterstandstijgingen in het stortlichaam meer op ten gevolge van optredende zettingen, omdat de grootste zettingen dan al zijn opgetreden, maar ten gevolge van infiltratie van neerslag. Gezien het feit dat:

- de huidige minerale afdichtingslaag (zandbentoniet en een deel Trisoplast) gehandhaafd blijft als slechtdoorlatende laag;
- de ophoging op relatief korte termijn na aanleg definitief dan wel tijdelijk zal worden afgedekt;
- het infiltreren van een zodanige hoeveelheid neerslag in het stortlichaam en dat dit water dan niet door het stortlichaam naar de ondergrond infiltreert

geldt dat de waterstand in het stortlichaam dan substantieel zal gaan stijgen is uitgesloten.

6 Monitoring

Om de onzekerheden tijdens de uitvoering te verkleinen, wordt een uitgebreide monitoring geadviseerd. Dit wordt voor zowel zettingen als stabiliteit besproken in dit hoofdstuk. Daarnaast is een separaat Monitoringsplan opgesteld met verdere detaillering van de in dit rapport aangegeven opzet voor de monitoring.

6.1 Zettingen

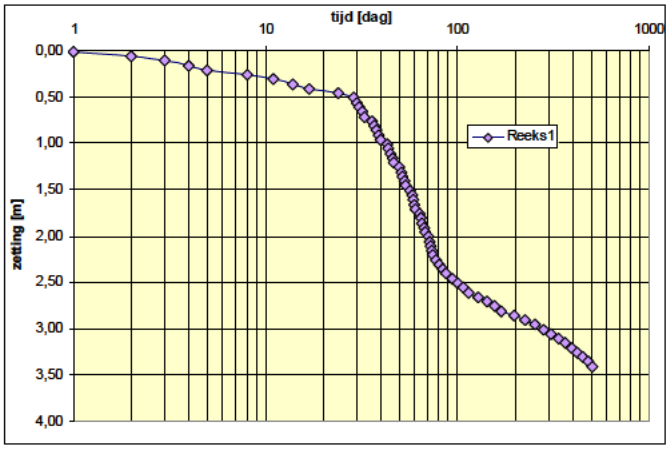
6.1.1 Algemeen

Vanwege de onzekerheid in de grondparameters wordt geadviseerd om de zettingen te monitoren tijdens het ophogen van de stortplaats. Tevens kan hierdoor de uitvoering bijgesteld worden, mocht blijken dat de zettingen gunstiger of negatiever uitvallen dan berekend. Geadviseerd wordt deze monitoring uit te voeren met zakbaken. De positionering hiervan is besproken in paragraaf 6.4.

6.1.2 Meetintensiteit

Voor de meetintensiteit van de zakbaken wordt geadviseerd om deze regelmatig te meten om een goede indruk te krijgen van de zettingen. Bij voorkeur dienen een aantal vaste opstellingen voor een Total Station gemaakt te worden, waarmee alle zakbaken periodiek automatisch gemeten kunnen worden (diverse malen per week).

Voordat opgehoogd gaat worden dient eerst een nulmeting gedaan te worden, zodat dit uitgangspunt vastligt.
Is voorgaande niet mogelijk dan wordt geadviseerd om de zakbaken dagelijks te meten, aangezien de ophoging continue doorgaat.
Bij de zakbaak dient de hoogte hiervan en het maaiveldniveau direct naast de zakbaken vastgelegd te worden. De nauwkeurigheid van de metingen dient orde van grootte 1 cm te zijn, een nauwkeurigere meting is gezien de grootte van de verwachte zettingen niet zinvol.
Ter informatie is een indicatie te geven van een mogelijk resultaat van een zakbaakmeting (zie Figuur 6-1).



Figuur 6-1: Indicatieve zettingslijn uit de zakbaakmeting

6.1.3 Interpretatie zakbaken

Met de zakbaakmetingen worden de zettingen gevolgd tijdens de uitvoering. Op deze manier wordt inzichtelijk of de zettingen sneller, langzamer of conform de verwachtingen verlopen evenals de grootte van de zetting.
Het is mogelijk om met deze gegevens op gezette tijden de zettingen te fitten met de uitgevoerde berekeningen. De data uit de gemeten zetting kunnen worden ingevoerd in het rekenprogramma D-Settlement, waarmee de zettingen in eerste instantie ook zijn berekend. Met behulp van dit programma worden de samendrukkings- en consolidatieparameters dusdanig bijgesteld in de actuele berekening, zodat deze fit met de praktijkmetingen. De volgende stap is dat met gefitte grondparameters de zettingsberekening opnieuw wordt uitgevoerd, zodat een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.

6.2 Stabiliteit

Voor de controle van de stabiliteit in kritieke situaties wordt normaliter geadviseerd om waterspanningsmeters te plaatsen. Deze registreren de waterspanningen tijdens de uitvoering. In deze situatie is de bijdrage van de waterspanningsmeters beperkt vanwege:

- De verwachte hoge doorlatendheid van het stortmateriaal;
- De diepte van de waterstand zorgt ervoor dat er nagenoeg geen wateroverspanning is te verwachten in de bovenste 25 m.

Daarom wordt de meerwaarde van waterspanningsmeters als nihil beoordeeld en niet nodig geacht.
Er wordt naar verwachting meer informatie verkregen uit peilbuizen (zie paragraaf 6.3), waarmee de waterstand in de stort is te monitoren en bijstelling van de uitvoering mogelijk is.

Verder worden tevens in het talud van de stortplaats op de kritische locaties meetpalen geplaatst. Deze kunnen door middel van een visuele inspectie dan wel geautomatiseerde metingen met tiltmeters gecontroleerd worden op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam.
Het daadwerkelijke meetprincipe van de meetpalen is separaat uitgewerkt in een monitoringplan.

6.3 Peilbuizen

Zoals uit de stabiliteitsberekeningen is gebleken, heeft het waterstandsverloop een grote invloed op de stabiliteit en is dus een risico. Hiertoe zullen rondom de ophoging peilbuizen op verschillende diepten in het stortlichaam worden geplaatst om het waterstandsverloop in de stortplaats te monitoren.
Daarnaast wordt geadviseerd om een aantal peilbuizen buiten de stort te plaatsen c.q. bestaande peilbuizen op de nemen in de monitoring om zo inzicht te krijgen in de natuurlijke waterstand.
Voor de diepte van de filterstelling wordt gedacht om dit om de 10 m te doen:

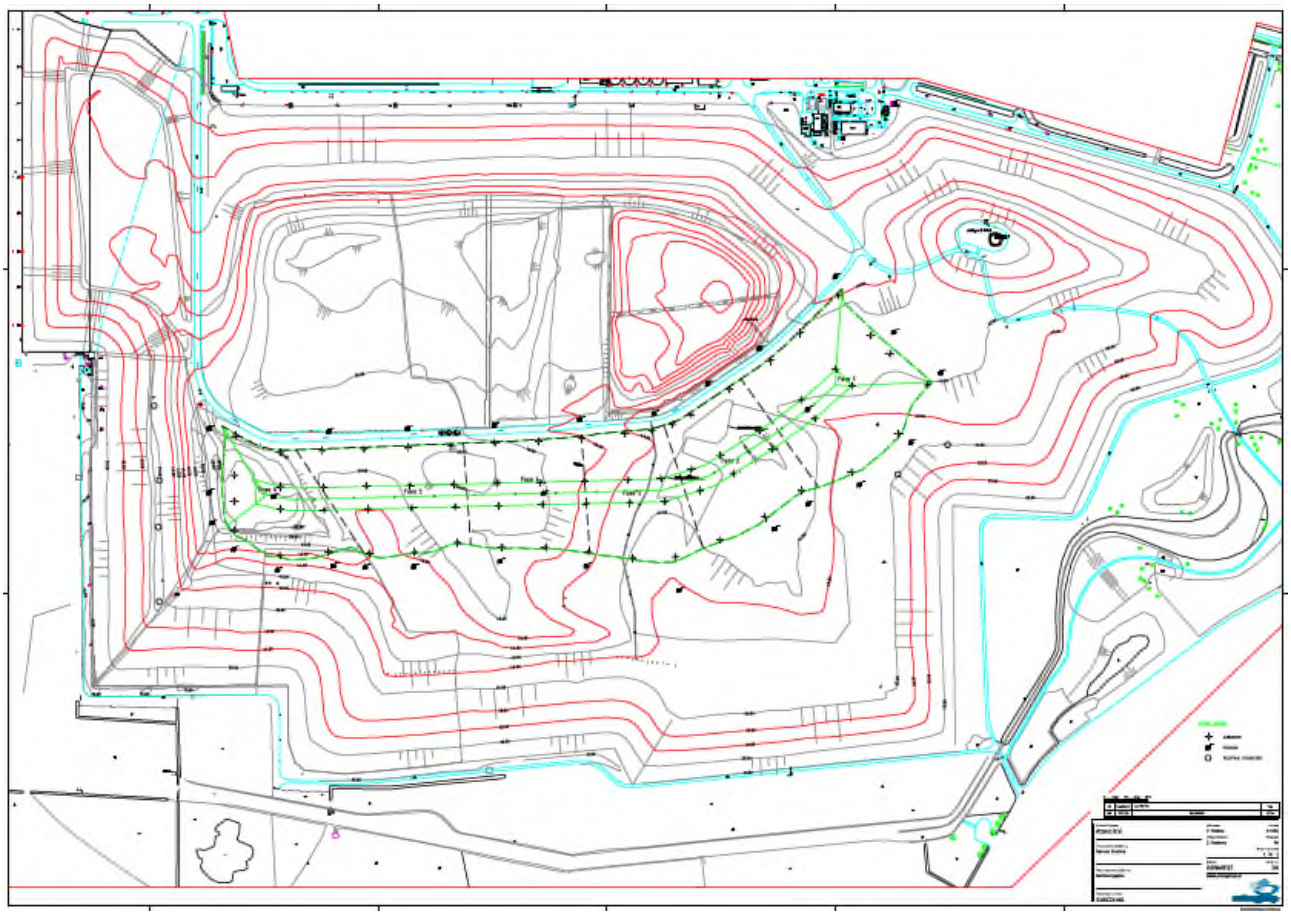
- Te beginnen op de onderkant van het stort op N.A.P. +15,0 m;
- vervolgens op N.A.P. +25,0 m;
- op N.A.P. +35,0 m;
- en op N.A.P. +45,0 m.

Overwogen kan worden om per locatie in één van de 4 filters (indien de ondiepere filters geen water voeren in het diepste filter) een automatisch registrerende waterstandsmeetpunt te installeren om continu informatie over de ontwikkeling van de waterstand te verkrijgen versus handmetingen dan wel inzet van divers die dagelijks kunnen worden uitgelezen. Indien in één van de filters een automatisch registrerende waterstandsmeetpunt is aangebracht, volstaan ter controle wekelijkse handmetingen in de overige peilfilters.
De locaties van de peilbuizen zijn toegelicht in de volgende paragraaf.

6.4 Positionering meetinstrumenten

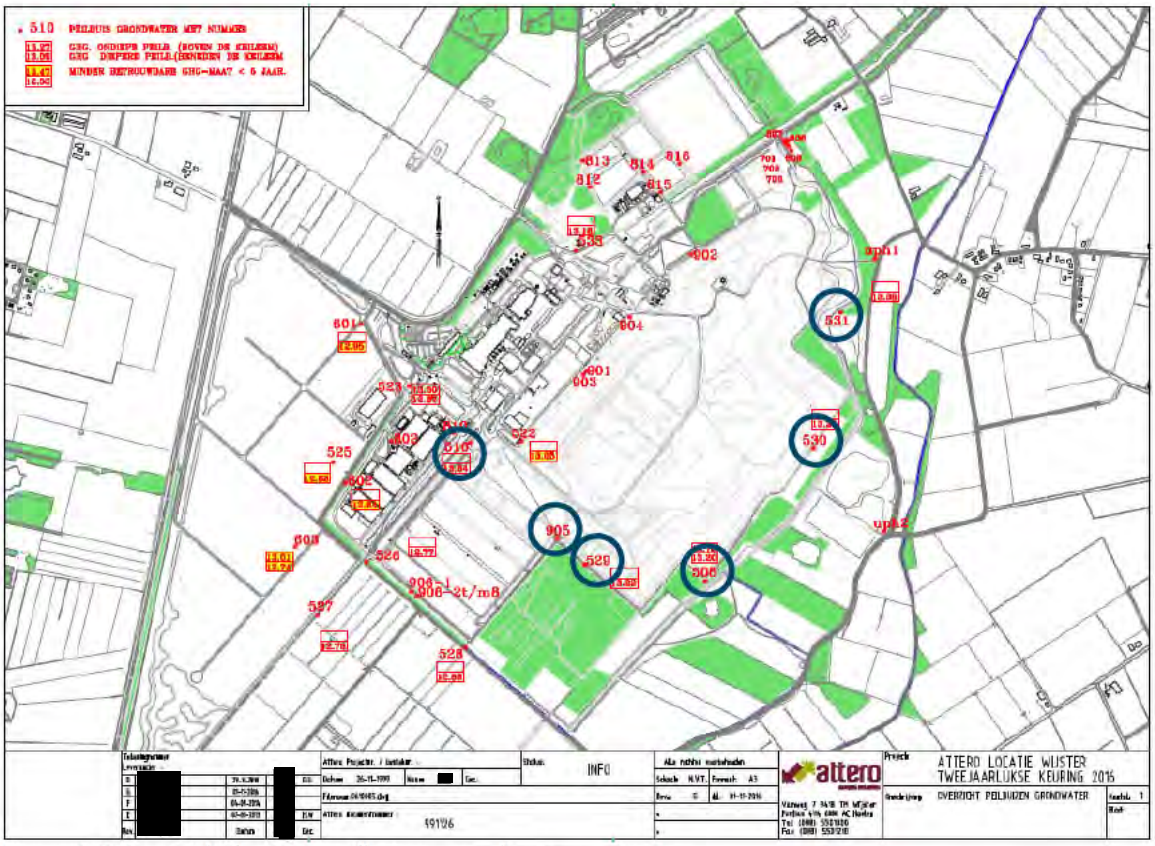
Ter verduidelijking is de positie van de zakbaken en peilbuizen schetsmatig aangegeven in Figuur 6-2.
Voor de zakbaken wordt aanbevolen om deze in 4 raaien in lengterichting om de 50 m hart-op-hart te plaatsen (aangeduid met paarse rechthoeken in Figuur 6-2). De twee middelste raaien liggen ca. 25 m uit elkaar. Het dwarsprofiel op N.A.P. +63,0 m is ca. 26 m breed. Op deze manier worden de kruinlijnen gemonitord. De buitenste zakbaken komen te liggen ter plaatse van de tenen, zodat met deze 4 punten een dwarsprofiel kan worden getrokken.

Om voldoende informatie te verkrijgen over de waterstanden wordt geadviseerd om de peilbuizen om de 100 m hart-op-hart te plaatsen in de tenen van de ophoging. Nabij kritische locaties bij de taluds van de stort is de hart-op-hart afstand 50 m.



Figuur 6-2: Globale weergave plaatsing meetinstrumenten

Daarnaast zijn op de grenzen van het stort 6 peilbuizen gesitueerd die buiten de invloed liggen van de geplande ophoging en stort, zodat informatie wordt verkregen over de grondwaterstanden buiten het stort. Hiervoor kunnen reeds bestaande peilbuizen van het reguliere monitoringsnetwerk worden gebruikt, zie figuur 6-3.



Figuur 6-3: Overzicht locaties peilbuizen grondwatermonitoring

Voor de 6 peilbuizen worden de nrs. 516, 905, 529, 508, 530 en 531 aangehouden.
Zoals in paragraaf 3.7 is genoemd, heeft Attero in 4 van de geselecteerde peilbuizen (nrs. 516, 905, 508 en 531) voor de reguliere monitoring van de grondwaterstanden reeds divers geïnstalleerd die de grondwaterstand 1x per dag meten.
Van deze 4 peilbuizen zal door Attero wekelijks de meetresultaten beschikbaar worden gesteld waarbij de peilbuizen 529 en 530 wekelijks handmatig worden opgenomen, iedere keer op dezelfde dag van de week. Deze handmatige metingen worden naast de diver-metingen gelegd en wanneer de waarden van de peilbuizen 529 en 530 overeenkomen met de diver-metingen kunnen de handmetingen worden beëindigd en kan worden volstaan met de diver-metingen.

7 Uitvoering

7.1 Algemeen

Uit de zettingsberekening in hoofdstuk 4 blijkt dat de zetting op het lager gelegen noodoostelijk deel circa 8,0 m kan zijn. De zetting op het hoger gelegen zuidwestelijk deel is berekend op circa 6,5 m. Bij de ophoging dient rekening te worden gehouden met de berekende zettingen.
Uit informatie van Attero blijkt dat er circa 1,5 miljoen m^3 AEC-bodemas aangevoerd wordt ten behoeve van de ophoging. De aanvoer geschiedt met vrachtwagens en zal vooralsnog ongeveer 1.900 m^3 (circa 3.000 ton) per dag zijn. Afhankelijk van de voortgang en planning kunnen hogere aanvoeren mogelijk zijn.

De uiteindelijke ophoging dient in 2021 gerealiseerd te zijn. Hiervoor dient er gefaseerd opgehoogd te worden. Op basis van de beschikbare tekening met hoogtelijnen en het ontwerp is de geplande ophoging onderverdeeld in 6 fases. Op situatietekening 416423-S1 zijn de fasen 1 t/m 6 globaal aangegeven (zie bijlage 4).
Het moment van aanbrengen van de definitieve eindafdekking, conform de eisen van het Stortbesluit, zal afhankelijk zijn van de grootte van de dan nog optredende zettingen.
Daarnaast dient het terrein, na het aanbrengen van de eindafdekking, ook nog te worden ingericht met recreatieve voorzieningen.
Nadat een fase op hoogte is gebracht, kan, e.e.a. afhankelijk van de dan nog optredende zettingen en dan met name zettingsverschillen, mogelijk de definitieve eindafdekking op het betreffende deel al worden aangebracht.

Fase 1 betreft het laagst gelegen deel op het noordoostelijk deel van de geplande ophoging. De fases lopen van het noordoostelijk (fase 1) naar het zuidwestelijk deel (fase 6) van de geplande ophoging. Fase 6 betreft voormalig stortlocatie 3.1 en is het hoogst gelegen terreindeel grenzend aan het buitentalud.
Er dient te worden begonnen met het ophogen van fase 1. Aangezien fase 6 grenst aan het buitentalud en het meest kritisch is met betrekking tot de stabiliteit van het talud dient hier in dunnere lagen en over een langere periode de ophoging aangebracht te worden. Uitgangspunt is dat met de start in fase 1 ook gestart wordt in fase 6 waarbij in fase 6 over de gehele ophoogperiode gelijkmatig wordt opgehoogd om instabiliteit van het bestaande storttalud te voorkomen.
Bij de onderverdeling van de fases is rekening gehouden met de hoogteligging van het terrein, de verwachte zettingen en het aanwezige stortgassysteem. Verder geldt dat op basis van de tijdens de uitvoering verkregen monitoringsresultaten en bevindingen de werkwijze in de praktijk kan worden aangepast.

In de volgende paragrafen is ingegaan op het stortgassysteem, de waterbalans c.q. geïnfiltreerde neerslag in de AEC-bodemas, de grondwerkzaamheden en de toekomstige recreatieve voorzieningen.

7.2 Stortgas

Door de ophoging zullen de aanwezige stortgasonttrekkingsfilters verloren gaan. Maatregelen om deze filters te sparen c.q. mee op te bouwen met de ophoging worden als niet kostenefficiënt alsmede risicovol in relatie tot beschadiging/verstoring tijdens de uitvoering geacht.

Bij de onderverdeling van de fases is, zoals reeds genoemd, er rekening mee gehouden dat aanwezige systemen (tijdelijke bovenafdichtingsconstructie, hemelwaterdrainage, stortgassysteem) gedurende het werk zo lang mogelijk intact blijven.
Hierbij wordt in eerste instantie opgemerkt dat de aanwezige minerale laag gehandhaafd zal worden waardoor uittreding van stortgas wordt beperkt.
Verder geldt dat de voorgenomen aanvoer van AEC-bodemas zodanig groot is dat op de fasen, elk orde van grootte 1,5 ha, de eerste laag ter dikte van circa 2 m binnen globaal 15 werkdagen aanvoer is aangebracht.
Binnen relatief korte tijd is AEC-bodemas aanwezig in een verdichte laag. Voor stortgas geldt dat in korte tijd, naast de nog aanwezige minerale laag, een afdekking plaats vindt waardoor vrije uittreding verder wordt beperkt.
Daarnaast geldt dat wordt opgehoogd op een relatief oud gedeelte van de stortplaats waar de meeste gasproductie reeds heeft plaats gevonden en de gasproductie nog relatief beperkt is.
Door de optredende samendrukking van het afvalpakket ten gevolge van de ophoging zal het stortgas via het stortlichaam (de 'gemakkelijkste' route) richting nog in werking zijnde systemen buiten de ophoging stromen.

Tijdens de uitvoeringswerkzaamheden zal continu op locaties waar het stort 'open' ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten ter controle op eventueel vrij uittredend stortgas.

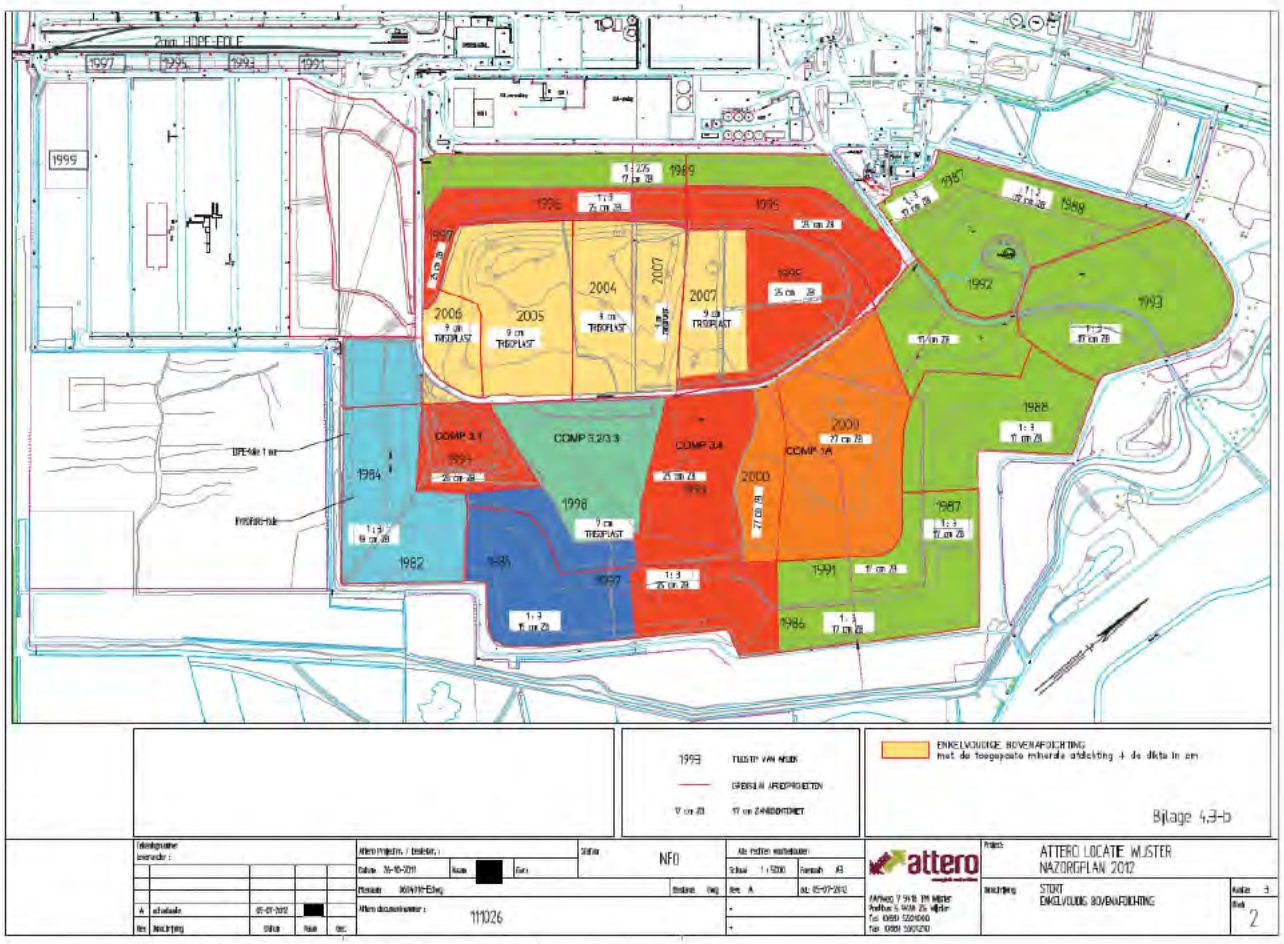
Indien methaan gehalten boven de 2% worden gemeten, dienen de werkzaamheden in ieder geval bovenwinds van de meetlocatie te worden uitgevoerd en dient nader onderzoek plaats te vinden waar stortgas vrijkomt. In het werk dient beoordeeld te worden in hoeverre de lekkage kan worden gedicht. Hiertoe kan bijvoorbeeld een extra laag AEC-bodemas worden aangebracht of een hoeveelheid klei.

Na de ophoogwerkzaamheden zullen nieuwe stortgasonttrekkingsfilters worden geplaatst, waarbij de locaties direct buiten de ophoging zijn gesitueerd. Ook het verbindend leidingwerk zal buiten de ophoging gesitueerd moeten worden. Gezien het feit dat ook direct buiten de ophoging nog zettingen optreden alsmede het feit dat die ruimte tijdens de uitvoering tevens nodig is voor tijdelijke grondopslag en het creëren van buffervoorzieningen voor de opvang van vrijkomend hemelwater, kunnen de stortgasonttrekkingsvoorzieningen niet direct bij de aanvang van het werk worden aangebracht.

7.3 Waterbalans/geïnfiltreerde neerslag in AEC-bodemas

7.3.1 Algemeen

Gedurende de uitvoering van het werk zal neerslag in de AEC-bodemas infiltreren waarbij mogelijk een deel van deze hoeveelheid (verontreinigd) water in de stortplaats kan infiltreren.
De werkwijze is dat de leeflaag zal worden verwijderd en dat de aanwezige minerale afdichtingslaag gehandhaafd blijft als afsluitende laag waarop de AEC-bodemas wordt aangebracht.
In het onderstaande overzicht is de situering van de verschillende fasen van de bovenafdichtingsconstructies op stortplaats Wijster aangegeven.



Figuur 7-1: Fasering en type bovenafdichtingsconstructies

Het Dak van Drenthe zal worden gerealiseerd op (delen van) de compartimenten 1A, 3.1, 3.2/3.3 en 3.4, de oppervlakte bedraagt 11,76 ha.
Door Attero zijn samenvattingen van de keuringsrapporten van de desbetreffende minerale lagen in de genoemde compartimenten beschikbaar gesteld.
De eis voor de doorlatendheid van de minerale laag was een k-waarde van $\leq 1{,}0 * 10^{-10}$ m/s.
Compartiment 1A met 27 cm zandbentoniet
Gemiddelde k-waarde $2{,}5 * 10^{-11}$ m/s voor gewoon zand, voor een deel is in plaats van zand vormzand toegepast: gemiddelde k-waarde $1{,}1* 10^{-10}$ m/s, gemiddeld voor het gehele vak voldaan aan de eis.
Compartiment 3.1 en 3.4 met 25 cm zandbentoniet
Gemiddelde k-waarde $0{,}9 * 10^{-10}$ m/s, voldaan aan de eis.
Compartiment 3.2 en 3.3 met 7 cm Trisoplast
Gemiddelde k-waarde $< 1{,}0 * 10^{-12}$ m/s, ruim voldaan aan de eis.

7.3.2 Infiltratie van neerslag

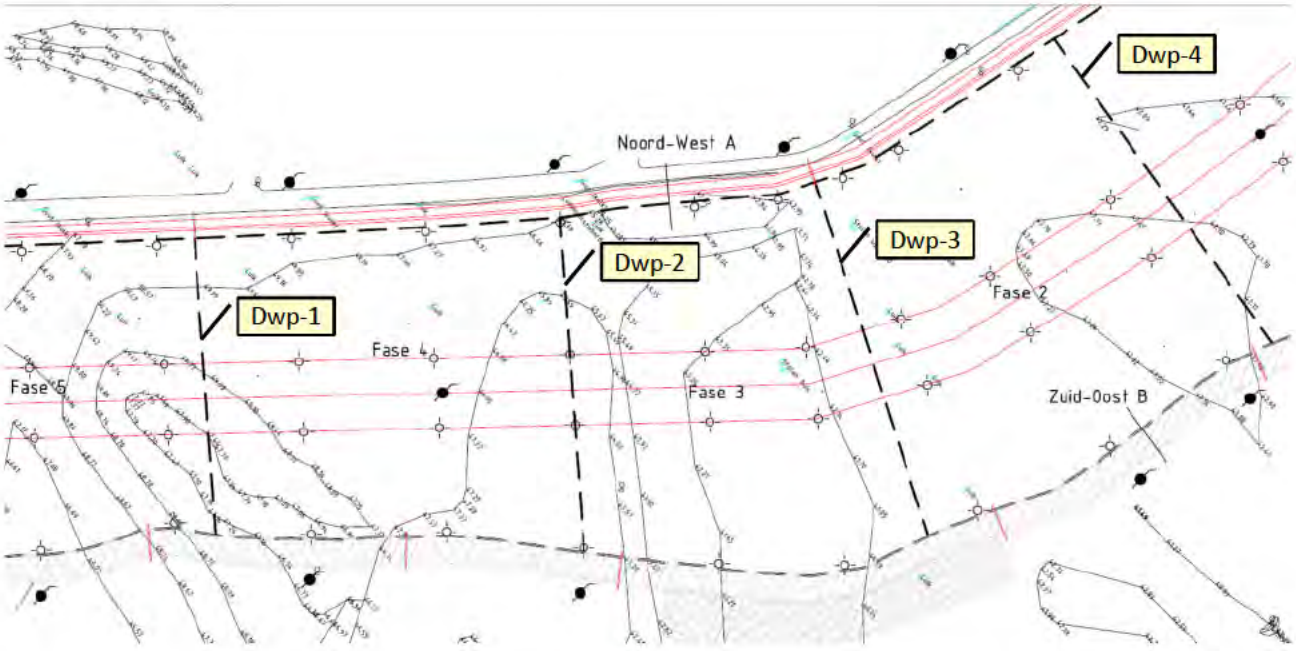
Zoals genoemd blijft de minerale laag gehandhaafd om als afsluitende laag te functioneren tijdens het aanbrengen van de AEC-bodemas. Eerder is al berekend dat zettingen van het stortlichaam optreden ten gevolge van het opbrengen van de AEC-bodemas.
Rekentechnisch zullen de zettingen tot 30 jaar na ophogen doorgaan en zal de aanwezige minerale afdichtingslaag deformeren.

In de Richtlijn dichte eindafwerking is voor deze eis gesteld dat de minerale laag ten minste een deformatie moet kunnen opvangen van een zetting van de ondergrond van 0,25 m over een afstand van 1,0 m. De minerale laag moet zijn afdichtende functie dus blijven vervullen wanneer de rek 3,1% bedraagt:

$$\sqrt{(1{,}0^2 + 0{,}25^2)} \Big/ 1{,}0 \cdot = 1{,}031.$$

Bij overschrijding van deze rek zal de dikte van de laag afnemen waardoor de lekkage zal toenemen tot een waarde groter dan 5 mm/jaar (eis Richtlijn dichte eindafwerking).

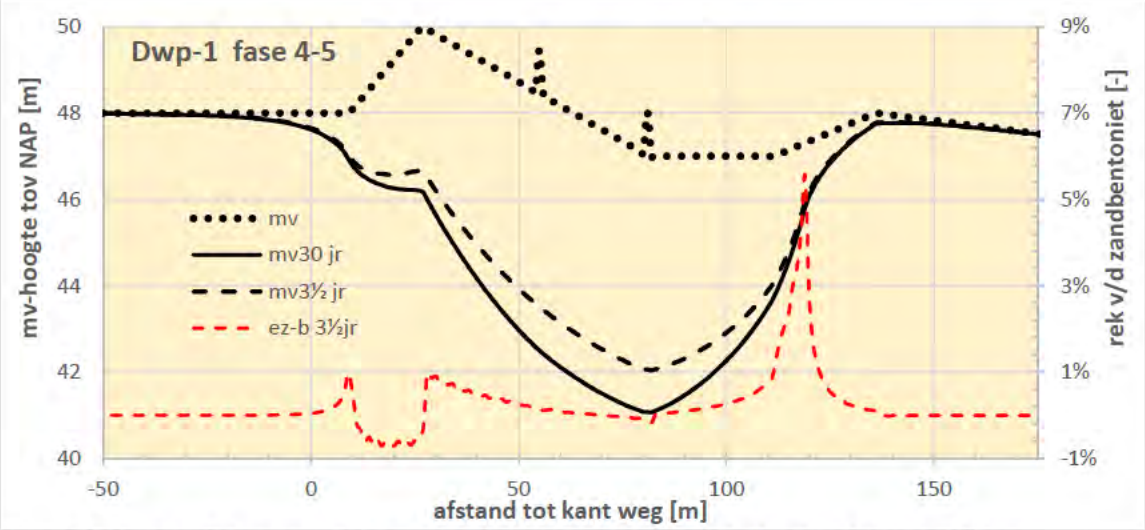
De uitvoeringsperiode neemt een periode van globaal 2 tot 3½ jaar (3½ jaar is worst-case aanname voor tijdsduur en dus periode dat neerslag valt).
Om de rek in de aanwezige minerale lagen te bepalen, zijn de zettingen op het tijdstip van 3½ jaar na het begin van de ophoogwerkzaamheden bepaald en na 30 jaar (t=10.000 dagen). Hierbij wordt opgemerkt dat de minerale laag is 'ingeklemd' tussen het stortlichaam en een bovenbelasting van AEC-bodemas waardoor met name het optreden van rek en uiteindelijk het dunner worden van de laag wordt verwacht in plaats van het optreden van scheuren.
De resultaten van de optredende rekken in de minerale laag zijn voor de vier dwarsprofielen in de onderstaande figuur 7.2 grafische weergegeven in de figuren 7.3 t/m 7.6 op de volgende bladzijden.



Figuur 7-2: Situatie met dwarsprofielen 1 t/m 4.

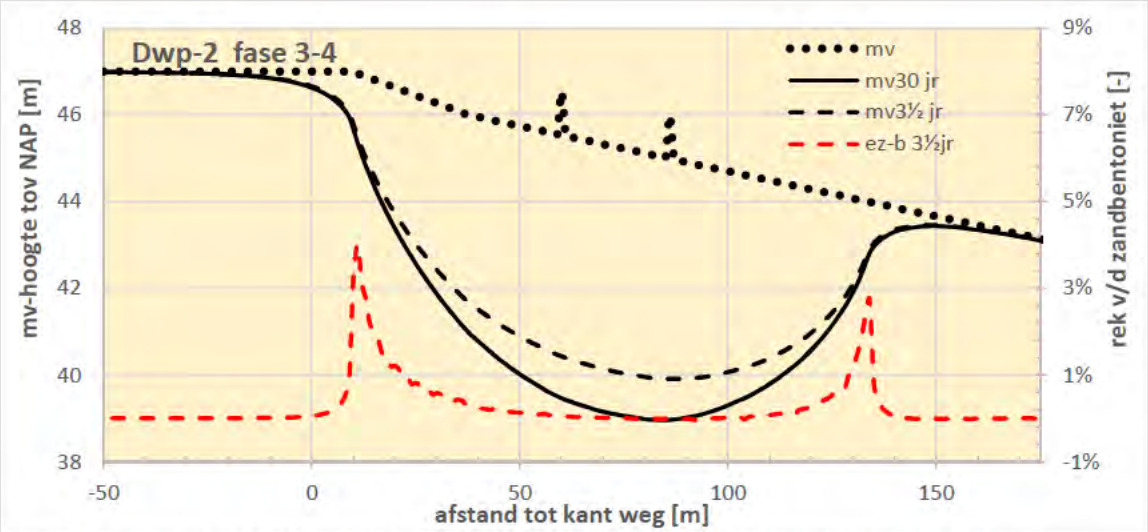
De verschillende grootheden zijn uitgezet tegen de afstand tot de rand van de weg die over het stort loopt.
In de figuren 7.3 t/m 7.6 is de volgende codering gehanteerd:

- huidige maaiveld = ▪ ▪ ▪ ▪ ▪ ▪ ▪ ▪ ▪ lijn (de beide kruinlijnen van de ophoging zijn d.m.v. een fictieve verhoging van 1 m in de huidige mv-lijn gemarkeerd);
- gezakte maaiveld na 3½ jaar = – – – – – lijn;
- gezakte maaiveld na 30 jaar = ——— lijn;
- rek na 3½ jaar zetting = tegen de rechter verticale as uitgezet in procenten d.m.v. – – – – lijn.



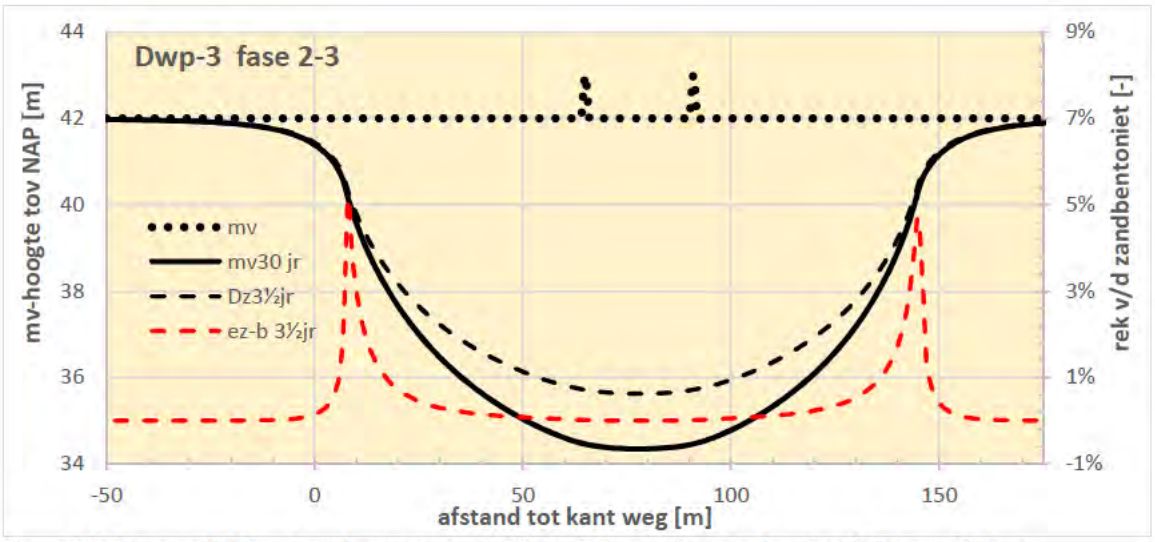
Figuur 7-3: Dwarsprofiel 1 met mv-hoogten op t=0, 3½, en 30 jaar + de rek in de minerale laag na 3½ jaar.

Uit Figuur7-3 blijkt dat de grootste zettingen ter plaatse van de kruin optreden waar de ophoging het grootst is. Daarnaast blijkt dat na 3½ jaar er reeds 90% van de eindzetting is opgetreden. De rekken in de aanwezige minerale laag zijn na 3½ jaar over het algemeen kleiner dan 1% behalve halverwege het zuidoostelijke talud. Daar bedraagt op X=117 m de maximale rek 5½% en de rek-eis van $\varepsilon_{Rek\text{-}eis}$ = 3,1% wordt over een breedte van 4 m overschreden.



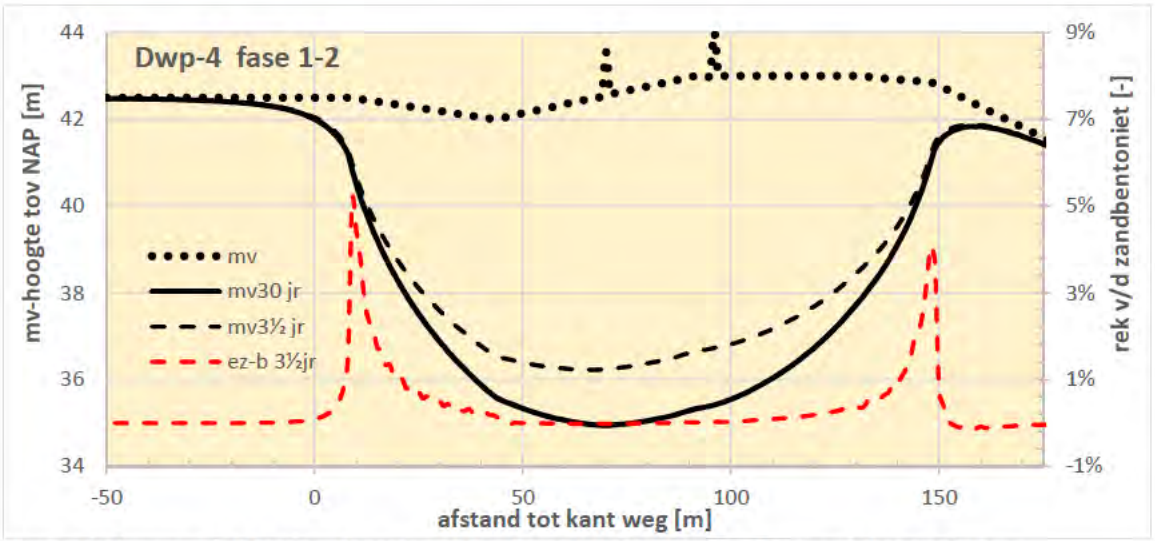
Figuur 7-4: Dwarsprofiel 2 met mv-hoogten op t=0, 3½, en 30 jaar + de rek in de minerale laag na 3½ jaar.

In dwarsprofiel 2 treden wederom de grootste zettingen ter plaatse van de kruin op (zie Figuur7-4). De rekken in de aanwezige minerale laag zijn na 3½ jaar over het algemeen kleiner dan 1%. Echter aan weerskanten van de kruin zijn twee locaties (X=11 m en X=133 m) waar de rekken significant groter zijn. Ter plaatse van het noordwestelijke talud (X=11 m) wordt de rek-eis overschreden (ε_{max} = 4%) over een breedte van 3 m. In het zuidoostelijke talud wordt rond X=133 m de rek-eis niet overschreden (ε_{max} = 2,7%).



Figuur 7-5: Dwarsprofiel 3 met mv-hoogten op t=0, 3½, en 30 jaar + de rek in de minerale laag na 3½ jaar.

In dwarsprofiel 3 treden ook de grootste zettingen ter plaatse van de kruin op (zie Figuur7-5). De rekken in de aanwezige minerale laag zijn na 3½ jaar over grote trajecten klein (<1%). Maar aan weerskanten van de kruin wordt de rek-eis overschreden. Ter plaatse van het noordwestelijke talud (X=8 m) wordt de rek-eis over een breedte van 2 m overschreden (ε_{max} = 5,1%) terwijl dit rond X=145 m in het zuidoostelijke talud het geval is over een breedte van 3 m met als maximale rek ε_{max} = 4,7%.

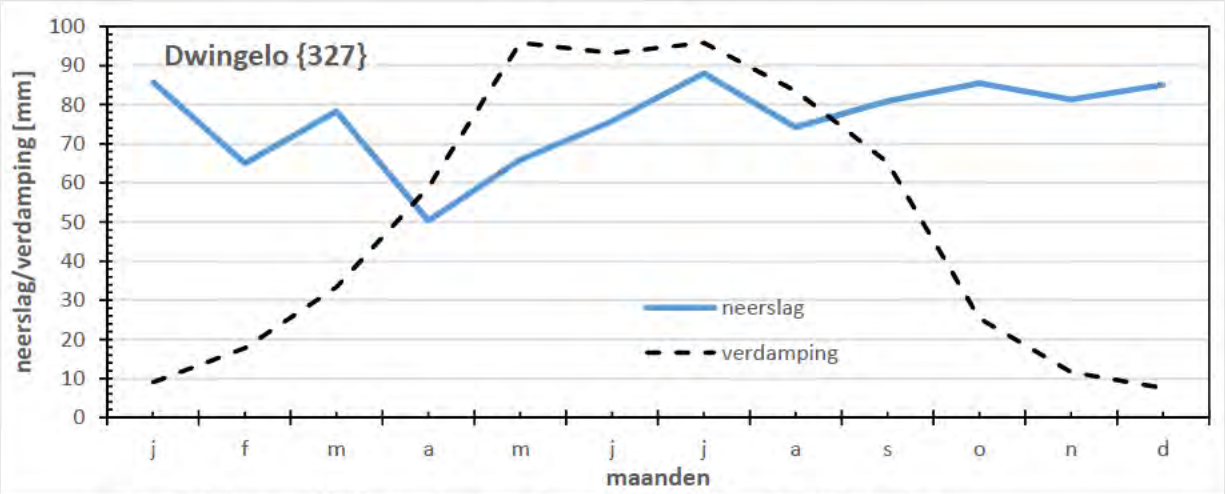


Figuur 7-6: Dwarsprofiel 4 met mv-hoogten op t=0, 3½ en 30 jaar + de rek in de minerale laag na 3½ jaar.

In dwarsprofiel 4 treden ook de grootste zettingen ter plaatse van de kruin op (zie Figuur7-6). De rekken in de aanwezige zandbentonietlaag zijn na 3½ jaar over grote trajecten klein (<1%). Maar aan weerskanten van de kruin wordt de rek-eis overschreden. Ter plaatse van het noordwestelijke talud (X=10 m) wordt de rek-eis over een breedte van 3 m overschreden (ε_{max} = 5,1%) terwijl dit rond X=148 m in het zuidoostelijke talud het geval is over een breedte van 3 m met als maximale rek ε_{max} = 4,1%.

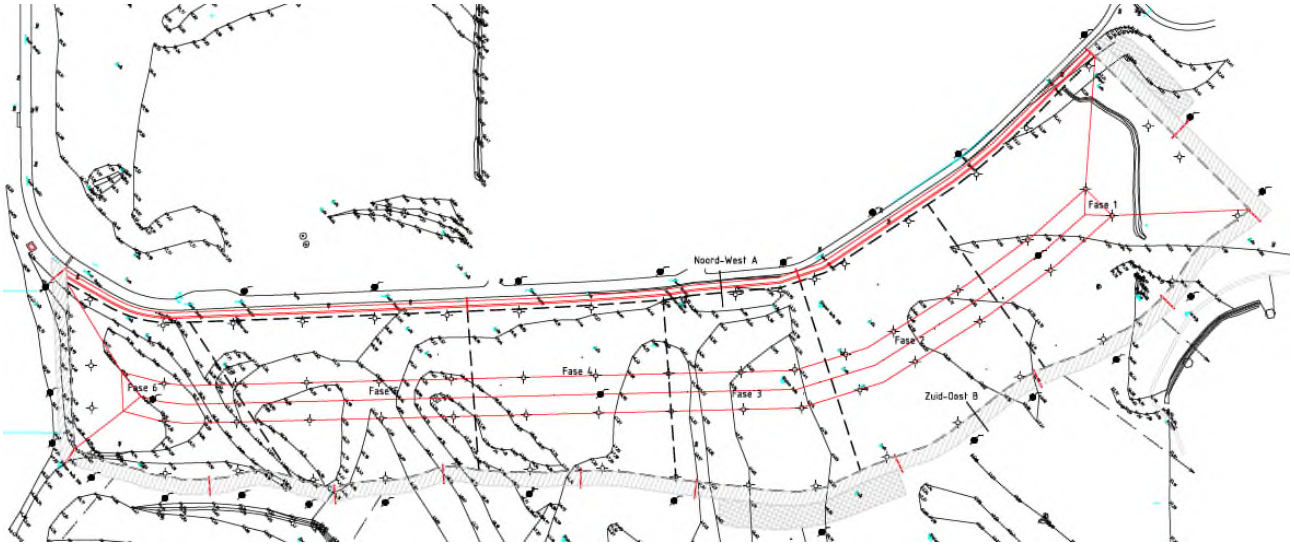
Neerslag

Tijdens de ophoogwerkzaamheden zal er minder verdamping optreden omdat er geen gewas op de AEC-bodemas staat. De gemiddelde neerslag per jaar voor het nabij gelegen weerstation Dwingeloo bedraagt 916 mm. In Figuur 7-7 is het verloop van de gemiddelde neerslag over het jaar weergegeven evenals de gemiddelde verdamping.
De gevallen neerslag infiltreert in de AEC-bodemas en stagneert dan op de aanwezige minerale laag. Wanneer de ophoging vordert, zakt het midden gedeelte het meest (zie Figuur7-3 t/m Figuur7-6) en verzamelt de neerslag zich daar.



Figuur 7-7: Jaargemiddelde neerslag en verdamping voor het weerstation Dwingeloo.

Naarmate de ophoging vordert wordt het aandeel dat via de taluds kan afstromen groter.
De neerslag wordt tevens aan de buitenzijden van de ophoging opgevangen (zie details tekening 415423-H1), alsmede in de onderstaande figuur 7-8 waarbij de opvangvoorziening aan de randen van de ophoging met grijze arcering is aangegeven.



Figuur 7-8: Detail van tekening 416423-H1

Wanneer de ophoging vordert, zal de afstroming van neerslag via de AEC-bodemas naar de rondom aanwezige opvangvoorzieningen toenemen. De in de AEC-bodemas geïnfiltreerde neerslag zal ten gevolge van de optredende zettingen naar het midden van de ophoging willen stromen (zie de figuren 7-3 t/m 7-6).

In de figuren 7-3 t/m 7-6 zijn de mogelijke locaties aangegeven waar de minerale laag een verminderde weerstand (waarschijnlijk beter doorlatendheid) kan krijgen door de optredende rek.
Hierbij geldt verder dat:

- bij een rek groter dan 3,1% er direct geen scheuren in de minerale laag ontstaan doordat het materiaal een zekere mate van flexibiliteit heeft. Door de rek wordt de laag wel dunner.
- van Trisoplast bekend is dat rekken tot 10% geen invloed hebben op de doorlatendheid van het materiaal en er derhalve dus in het deel waar Trisoplast is aangebracht, zijn een oppervlakte van globaal 28.500 m^2, er ten gevolge van de berekende optredende rekken er geen negatieve effect op de doorlatendheid zijn;
- de gemeten k-waarden bij oplevering lager dan de eis van 1,0 * 10^{-10} m/s waren;
- de locaties waar een grotere rek dan 3% optreden onder een afschot liggen waardoor de waterlaag die op deze locaties op de minerale laag blijft staan beperkt is en infiltratie dus ook beperkt.

Om een indicatie te krijgen van de hoeveelheid neerslag die op de genoemde locaties zou kunnen infiltreren is een berekening gemaakt waarbij de optredende rek 10% is. Bij deze rek neemt de dikte van de zandbentonietlaag van 0,250 m af naar 0,227 m. Hierbij wordt opgemerkt dat ook voor compartiment 1A is gerekend met 0,25 m terwijl daar conform het eindkeuringsrapport een laagdikte van 0,27 m is aangebracht.
Voor de berekening van de hoeveelheid is de methodiek van de Richtlijn aangehouden van een maximale lekkage van 5 mm/jaar waarbij voor de doorlatendheid onder veldomstandigheden gerekend wordt met:

- Een zuigspanning onder de afdichting van 0,5 m;
- Een waterkolom op de bovenafdichting tot aan de bovenzijde van de drainagelaag (in de Richtlijnen 0,3 m).

De berekende jaarlijkse hoeveelheid neerslag die via de minerale laag in het stort kan infiltreren is in tabel 7.1 vermeld.

Tabel 7.1: Jaarlijkse hoeveelheid neerslag die via de minerale laag in het stort kan infiltreren

Dwp nr.	vak ΔL m	standaard				doorslag in zone met 10% rek				Cumulatief	
		B_{totaal} m	ΔX m	Totaal m³/jaar	Totaal m³/jaar	rek zone m	ΔX m	Totaal m³/jaar	Totaal m³/jaar	Totaal m³/jaar	Totaal mm/jaar
1	346	-25_137	135	252	632	+117_119	3	6	20	652	5,5
2	123	-10_150	133	88		+10_12	3	2			
3	118	-25_145	166	105		+8_9	2	1			
						+144_146	3	2			
4	229	-25_160	154	187		+9_11	3	4			
						+147_149	3	4			

In tabel 7.1 is per dwarsprofiel (Dwp) vermeld:

- De lengte van het betreffende vak
- Standaard
  - B_{totaal} breedte tussen de punten die $\Delta z_{3½jr}$ = 0,05 m zakken
  - ΔX breedte van de zone waarin de rek ≤3,1% bedraagt
  - Totaal = jaarlijkse hoeveelheid 'standaard' doorslag per dwarsprofiel
- Doorslag in zone met 10% rek
  - Rek zone, zone waarbinnen de rek-eis van 3,1% wel wordt overschreden
  - ΔX breedte van de zone waarin de rek ≥3,1% bedraagt
  - Totaal = jaarlijkse hoeveelheid verhoogde doorslag per dwarsprofiel
- Cumulatief
  - Totaal jaarlijkse hoeveelheid in m³ en in mm

De jaarlijkse toename in de theoretische hoeveelheid infiltratie over het volledige gebied waar AEC-bodemas wordt aangebracht bedraagt ruim 3 %.

7.3.3 Verzamelde neerslag

Vrijwel alle neerslag wordt verzameld binnen het gebied van het Dak van Drenthe. Met de gemiddelde neerslag van 916 mm bedraagt het totale volume per jaar 107.720 m³. De hoeveelheid infiltratie in het stortlichaam is, zoals in paragraaf 7.3.2 berekend, verwaarloosbaar bij deze hoeveelheid.

Voor het verwijderen van de 'in de zetting van de stort verzamelde neerslag' worden in het hart van de ophoging drains gelegd in de lengterichting welke worden aangesloten op putten die h.o.h. 50 à 100 m op de minerale laag worden geplaatst. Deze putten van Ø 400 mm worden op een aan te brengen Stelconplaat of gelijkwaardig op de minerale laag geplaatst (belastingspreiding) en kunnen worden verlengd tijdens het ophoogproces. Afhankelijk wat de waterstanden in de putten worden deze bemalen met een klokpomp zodat de gepercoleerde neerslag wordt afgevoerd.

De verzamelde neerslag zal in het werk worden gebruikt voor:
1. Het verkrijgen van een zodanig vochtgehalte van de AEC-bodemas dat een optimale verdichting kan worden bereikt.
2. Stofbestrijding tijdens de uitvoering van het werk.
3. Verdamping doordat een deel wordt opgevangen in open bufferbassins en tijdens het gebruik voor de stofbestrijding.
4. Overtollige hoeveelheid wordt geloosd in het zwart watersysteem van Attero. De afvalwaterzuiveringsinstallatie van Attero is geschikt om dit water te ontvangen en te behandelen.

Ad. 1
Voor AEC-bodemassen is het optimum vochtgehalte afhankelijk van de daadwerkelijke samenstelling en korrelverdeling van de bodemassen. Het optimum vochtgehalte ligt in de range tussen 20-25%.
Het vochtgehalte in de AEC-bodemassen van Attero ligt over het algemeen rond de 10-13%.
Ook worden AEC-bodemassen van elders aangevoerd, waarbij een range in vochtgehalten is te verwachten tussen 13 – 24%.
Voor een optimale verdichting zal deels gemiddeld ca. 11% vocht toegevoegd moeten worden en deels zullen partijen voldoen aan het benodigde vochtgehalte.
Indien gemiddeld globaal 5% vocht moet worden toegevoegd betekent dit op een in te brengen volume AEC-bodemas van ca. 1,5 miljoen m³ een hoeveelheid water van in totaal 75.000 m³ (ca. 25.000 tot 30.000 m³ per jaar).

Ad. 2
Voor stofbestrijding wordt ingeschat dat globaal 150 m³/dag nodig zal zijn. Voor het werk wordt ingeschat dat er gedurende 300 dagen per jaar gewerkt zal moeten worden om de planning te halen. Globaal is dan 45.000 m³ per jaar nodig. Een gedeelte van dit water zal binnen het werk weer worden opgevangen.

Ad. 3
Door de opvang in open bufferbassins en door stofbestrijding zal een deel van het water verdampen.
Bij normale gewassen wordt uitgegaan van een nuttige neerslag, dus de hoeveelheid neerslag die aan het grondwater wordt toegevoegd, van gemiddeld 300 mm/jaar. Voor het weerstation Dwingelo zou dit betekenen dat per jaar ruim 600 mm verdampt. Indien aangehouden wordt dat voor deze situatie rekening wordt gehouden met een percentage verdamping van 20% in plaats van ruim 66% dan betekent dat op jaarbasis een hoeveelheid van ca. 180 mm, zijnde een hoeveelheid van ruim 20.000 m³ per jaar.

Ad. 4
Het overtollige water zal worden afgevoerd naar de waterzuiveringsinstallatie van Attero op de locatie Wijster.
Het Dak van Drenthe wordt gefaseerd aangebracht waarbij per fase, een en ander mede afhankelijk van het optredende zettingsverloop, gem. 100 dagen wordt opgehoogd (alleen in fase 6 gem. 50 dagen). Het eerste jaar wordt dus in orde van grootte de helft van het gebied van het Dak van Drenthe opgehoogd, dus komt ook orde van grootte de helft van de genoemde hoeveelheid van ruim 100.000 m³ vrij, ruim 50.000 m³. In het tweede jaar komt pas de hoeveelheid voor het gehele gebied vrij.
Op basis hiervan en de punten 1 t/m 3 bedraagt de hoeveelheid overtollig water dat naar de waterzuivering moet worden afgevoerd orde van grootte 10.000 m³ in het eerste jaar en 50.000 m³ in de volgende jaren.

7.3.4 Beschouwing betekenis infiltratie in stort

De in het stort infiltrerende neerslag (ca. 650 m^3/jaar) moet door enkele tientallen meters stortlichaam percoleren, een stortlichaam dat zich in de methanogene fase bevindt (stortgasproductie). In de methanogene fase zijn in het stort geen lage pH-waarden aanwezig waardoor verontreinigingen, zoals bijvoorbeeld de voornamelijk in AEC-bodemas aanwezige zware metalen, niet mobiel zijn en zijn geadsorbeerd/vastgelegd aan de aanwezige afvalstoffen. Verwacht wordt dat gezien de grootte van het stortlichaam, de relatief beperkte uitvoeringsduur en de verwachte hoeveelheid infiltrerende neerslag, eventuele negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit onder de stortplaats niet meetbaar zullen zijn.

Ter toetsing van de hoeveelheden eventueel infiltrerende neerslag zal tijdens het werk een monitoring plaats vinden.
Samengevat wordt voor de registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag een weerstation op het werk nabij de ophoging geplaatst waarbij de hoeveelheden neerslag per dag worden geregistreerd.
De hoeveelheid afgevoerd hemelwater zal door middel van debietmeting (hoeveelheden per tijdseenheid – uur/dag, alsmede het totaal) worden geregistreerd.
Op basis van deze gegevens en de oppervlakte waar op dat moment de ophoging plaats vindt, kan een waterbalans worden opgesteld en kan een indicatie worden verkregen van de eventueel in het stortlichaam geïnfiltreerde hoeveelheid.
Om inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van het vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op het IPO-pakket grondwater. Deze kwaliteitsgegevens kunnen worden gebruikt voor de evaluatie van het eventuele effect van de infiltratie van neerslag in het stortlichaam zelf.

Als worst-case back-up situatie geldt dat ter plaatse van de stortplaats reeds een beheersmaatregel aanwezig is. Indien uiteindelijk toch verontreiniging vanuit de ophoging in het grondwater terecht mocht komen, zal deze, conform de reeds aanwezige situatie, via de beheersmaatregel in het grondwater worden afgevangen.
Bij Attero loopt een onderzoek om de beheersonttrekking verder te reduceren en mogelijk zelfs geheel stop te zetten. Gedurende de aanleg van het Dak van Drenthe zal dat onderzoek tijdelijk op hold worden gezet om de onderzoekssituatie niet onnodig complex te maken.

7.4 Grondwerkzaamheden

7.4.1 Algemeen

Voorafgaand aan de ophoging dient de aanwezige deklaag van grond te worden verwijderd. Uitgangspunt is dat de hieronder aanwezige afdichtende minerale lagen (zandbentoniet en voor een deel Trisoplast) worden gehandhaafd. Als scheiding tussen de leeflaag en de minerale afdichtingslaag is een drainagedoek aanwezig.
De AEC-bodemas wordt direct verwerkt op de aanwezige minerale afdichtingslaag/drainagedoek.

De vrijkomende grond uit de deklaag kan uiteindelijk weer verwerkt worden in de definitieve eindafdichting.
Uit ter plaatse verricht onderzoek blijkt dat de deklaag circa 1,0 m dik is (op basis van de boringen gemiddelde dikte 1,05 m). In de grondbalans is rekening gehouden met een te verwijderen laag van 1,0 m. De vrijkomende grond wordt aan de zijkanten van het Dak van Drenthe verwerkt in kades en tijdelijke gronddepots.

Aan de zijde van de Middenweg is rekening gehouden met een relatief kleine kade van circa 1,5 m hoog (circa 6 m^3/m^1) om oppervlakkig afstromend regenwater tegen te houden en via een greppel alsmede het natuurlijke talud te laten afstromen naar een lager gedeelte van de stortplaats. Aan deze zijde van de Middenweg is ook de centrale biogasleiding gelegen zodat deze door middel van de kade tevens wordt beschermd.

Gezien de hoogteligging van de stortplaats is het uitgangspunt om het oppervlakkige hemelwater te laten afstromen ten zuiden van de ophoging. Voor het gecontroleerd afstromen zal naast de ophoging een greppel worden aangebracht.
Met Attero wordt nader afgestemd hoe het overtollige water (zie ook paragraaf 7.3) het beste kan worden opgevangen in het aanwezige watersysteem. Om het water geleidelijk te laten afstromen kan met de aanwezige grond uit de deklaag een buffervijver dan wel per fase buffervoorzieningen worden gemaakt.

In tabel 7-2 zijn indicatief de hoeveelheden vrijkomende grond gegeven.

Tabel 7-2

Hoeveelheden Grond

Middenweg

Fase	Oppervlakte (hectare)	Lengte noordzijde (m)	Lengte oostzijde (m)	Lengte zuidzijde (m)	Dikte deklaag (m)	Vrijkomende grond (m3)
1	2,59	160	150	180	1,07	27.713
2	1,88	100	170	125	1,05	19.740
3	1,67	110	150	170	1,05	17.535
4	1,69	110	150	170	1,06	17.914
5	1,92	190	150	110	1,02	19.584
6	1,46	90	140	150	1,24	18.104
Totalen	**11,21**	**760**		**905**		**120.590**

Uit het overzicht volgt dat er ruim 120.000 m^3 grond uit de deklaag dient te worden ontgraven en verwerkt. Inclusief de benodigde buffervoorzieningen rondom voor het opvangen van neerslag dient een totale hoeveelheid van globaal 126.500 m^3 grond te worden ontgraven.
De vrijkomende grond kan later worden hergebruikt in de deklaag van de definitieve eindafdichting.

In tabel 7-3 zijn per zijde de hoeveelheden grond indicatief berekend alsmede de voorgestelde afmetingen van de kades.

Tabel 77-3

Benodigde hoeveelheden grond voor kades

Zijde	Lengte (m)	Oppervlakte kade (m2)	Bovenbreedte (m)	Hoogte (m)	Benodigde grond (m3)
Noord	760	6	1	1,5	4.560
Oost	150	55	25	2	8.250
Zuid	905	80	17	4	72.400
West	140	6	1	1,5	840
Totaal					**86.050**

Het grondwerk dient per fase te worden uitgevoerd zodat de aanwezige systemen (o.a. stortgas en hemelwater) zo lang mogelijk in stand kunnen blijven.

7.4.2 Aanvulling AEC-bodemas

Voorafgaand aan de ophoging dienen zakbakens te worden aangebracht om de zetting te meten. Op basis van de beschikbare gegevens is in tabel 7-4 per fase berekend hoeveel AEC-bodemas nodig is (ter indicatie met en zonder zettingen van het stortlichaam).
Bij de berekening zijn aannames gedaan met betrekking tot de bodembreedte en lengte van het definitieve model. Voor de hoeveelheidsberekening is gebruik gemaakt van de ter beschikking gestelde tekening en de hoogtemeting van augustus 2017.

Tabel 77-4

Hoeveelheden AEC-bodemas per fase

Fase	Gem. hoogte onderkant (m+NAP)	Ontwerp hoogte (m+NAP)	Bodembreedte (m)	Lengte (m)	Oppervlakte (m2)	Oppervlakte AEC (m3/m1)	Benodigd AEC zonder zetting (m3)	Benodigd AEC met zetting (m3)	Productie per dag (m3)	Dagen transport
1	41	63	150	150	28.877	1.848	257.445	358.890	1.900	189
2	42	63	150	110	18.809	1.828	211.739	295.183	1.900	155
3	43	63	140	140	16.674	1.600	187.245	268.290	1.900	141
4	46	63	140	140	16.882	1.514	148.855	217.967	1.900	115
5	46	63	130	155	19.208	1.344	175.215	256.564	1.900	135
6	49	63	120	100	14.638	1.092	97.101	142.182	1.900	75
Totalen				**795**	**112.086**		**1.077.600**	**1.539.076**		**810**

Soortelijk gewicht los 1,55 ton/m3
Soortelijk gewicht vast 1,85 ton/m3

Berekend is dat voor de hele ophoging, inclusief zetting circa 1,53 miljoen m^3 AEC-bodemas benodigd is. Dit betekent bij een productie van circa 1.900 m^3 per dag (3.000 ton) dat in totaal ruim 800 dagen transport nodig is om de gehele ophoging te realiseren.

Fase 1 is gelegen op het laagste gedeelte van de geplande ophoging waar ook de meeste zetting is berekend. De AEC-bodemas dient te worden aangebracht in lagen. Voor een geleidelijke zetting (zie ook hoofdstuk 4) is de voorkeur om in lagen van vooralsnog circa 2,0 m per maand op te hogen. Bij het ophogen dient de toplaag in zuidelijke richting onder afschot te worden aangebracht. Het afschot dient minimaal 1:20 te zijn. Het afschot dient te worden aangebracht om oppervlakkig water gecontroleerd te laten afstromen naar het zuidelijk deel van het stort.

Uit de hoeveelheden blijkt dat voor fase 1 circa 360.000 m^3 benodigd is. Dit betekent dat circa 189 dagen (ruim 30 werk weken) transport nodig is om geheel fase 1 te realiseren.
Om de overgang naar bijvoorbeeld fase 2 geleidelijk te laten verlopen zal er op een gegeven moment in twee fases gelijktijdig worden gestort.
Uiteraard is de planning ook afhankelijk van de opgetreden en nog te verwachten zetting. De zetting wordt tijdens het vullen periodiek gemeten. Hiervoor worden zakbakens gebruikt. Op basis van de tijdens de uitvoering verkregen monitoringsresultaten en bevindingen kan de werkwijze in de praktijk worden aangepast.

Aangezien fase 6 grenst aan het buitentalud van het stort dient hier vooralsnog in een rustiger tempo opgehoogd te worden om eventuele problemen met de stabiliteit te voorkomen. Om dit te realiseren dienen fase 6 en fase 1 gelijktijdig te worden opgehoogd. Restrictie hierbij is dat de ophoging van fase 6 in dunnere lagen en over een langere periode uitgevoerd dient te worden, waarbij eveneens geldt dat op basis van de tijdens de uitvoering verkregen monitoringsresultaten en bevindingen de werkwijze in de praktijk kan worden aangepast.

7.5 Bovenafdichtingsconstructie

Na afronding van de ophoging van het Dak van Drenthe verschilt de wijze van aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie niet van de werkwijzen die reeds op de locatie Wijster zijn uitgevoerd voor het aanbrengen van bovenafdichtingen. De ophoging met AEC-bodemas, alhoewel het soortelijk gewicht mogelijk iets hoger is dan van te storten afvalstoffen, vergt geen bijzondere maatregelen. De bovenafdichtingsconstructie zal conform de eisen uit het Stortbesluit worden aangelegd en bestaan uit een gasdrainagelaag, een combinatie-afdichting, een hemelwaterdrainagelaag en een leeflaag (dikte van minimaal 1,0 m bij aanleg).

Het moment van aanbrengen van de bovenafdichting zal afhankelijk zijn van de grootte van de nog optredende zettingen. Ook bij een ophoging met afvalstoffen wordt hier op gewacht.
De Richtlijn dichte eindafwerking geeft bijvoorbeeld een eis van maximaal 0,25 m verschilzetting over een afstand van 1 m voor minerale afdichtingen met een dikte van 0,25 m.
Bekend is dat afdichtingen van Trisoplast deze rek ook kunnen opvangen. Een HDPE-folie kan een maximale biaxiale rek van 5% hebben, hetgeen overeenkomt met een verschilzetting van 0,32 m over 1 m.
Hierbij wordt opgemerkt dat de verschilzettingen met name zullen optreden in het stortlichaam, de ophoging is van gelijksoortig materiaal en doordat deze laag verdicht wordt, zullen hier aan de bovenzijde vrijwel geen verschilzettingen optreden. De grootste zettingen van het stortlichaam treden op in de beginfase van de ophoging. Uiteindelijk zal het geheel van de ophoging nog aan zetting onderhevig zijn ten gevolge van zettingen van het stortlichaam waarbij met name de aansluiting van de ophoging op het bestaande stortlichaam een aandachtspunt zal zijn.

Samenvattend geldt dat de restzettingen zodanig dienen te zijn dat een bovenafdichting met lange levensduur kan worden gerealiseerd, e.e.a. conform de eisen van het Stortbesluit.
Overwogen kan worden te zijner tijd de ophoging zelf te voorzien van een definitieve bovenafdichtingsconstructie en in de overgangszone ophoging-stortlichaam een tijdelijke afdichtingsvoorziening aan te brengen in afwachting het verder afnemen van de restzettingen.

7.6 Recreatieve voorzieningen

Na aanleg van de definitieve bovenafdichtingsconstructie is de leeflaag ter dikte van min. 1,0 m bij aanleg voldoende dik om wandelpaden, recreatieve voorzieningen zoals bijvoorbeeld zitbanken e.d. te realiseren.

Indien plaatselijk bijvoorbeeld diepwortelende beplanting is gedacht, dient ter plaatse de leeflaag dikker te worden aangelegd, afgestemd op de voorziene beplanting.
Afgestemd op de voorzieningen dient de leeflaag plaatselijk mogelijk dikker te worden aangelegd om bijvoorbeeld voldoende fundatieruimte te creëren voor de voorzieningen en een veilige afstand tot de bovenkant van de bovenafdichtingsconstructie te garanderen.
Een specifieke voorziening is het beoogde fietspad op het Dak van Drenthe. Uit informatie van Attero blijkt dat in het kader van wielerwedstrijden een weg ter breedte van minimaal 4 m moet worden aangelegd, geschikt voor autoverkeer. Het talud van de weg dient 12% te bedragen. De ophoging met AEC-bodemas wordt onder een helling aangebracht van 1 op 3 aan de bedrijfszijde en 1 op 4 tot 1 op 5 aan de landschapszijde (landschappelijke inpassing en geschikt voor recreatieve voorzieningen, zoals fietsen) en ter plaatse van de kruin 1 op 20.
Gezien de hellingen van 1 op 3 tot 1 op 5 en de eis voor de wegbreedte van minimaal 4 m en een hellingpercentage van 12% wordt geadviseerd de basisvorm van de weg in de AEC-ophoging te profileren. Profilering in de uiteindelijke deklaag geeft teveel risico's op instabiliteit en afschuiving, alsmede zijn er aanzienlijke hoeveelheden grond benodigd.

De voorgenomen wegen moeten in het ontwerp van het Dak van Drenthe worden gemodelleerd en zullen gelijkmatig schuin over het talud naar de top lopen om het vereiste hellingpercentage van 12% te verkrijgen.
Op de zo verkregen profilering kan de bovenafdichtingsconstructie conform de overige delen van de ophoging worden aangebracht en gezien de eis dat de weg schuin over het talud naar de top loopt en er zowel verhang is in de ophoging (1 op 3) als in de weg (12%) is afstroming van hemelwater altijd gegarandeerd.

Nadat de bovenafdichtingsconstructie op het profiel is aangebracht kan het reguliere wegontwerp worden gerealiseerd.

De concrete invulling van de wegen, paden, recreatieve voorzieningen en gebruiksvormen op het werk is ten tijde van deze rapportage nog niet bekend en zal te zijner tijd worden uitgewerkt.

8 Conclusie en aanbevelingen

8.1 Conclusie

Voor het project 'Dak van Drenthe' wordt de bestaande stortplaats in Wijster opgehoogd met AEC-bodemas voor recreatieve doeleinden (onder andere fiets- en wandelroutes). Het betreffen hierbij de locaties 1A + 1B en 3.1 t/m 3.4.
Om tot het gewenste niveau van N.A.P. +63,0 m te komen dient met 14 tot 20 m opgehoogd te worden.

Op het betreffende gedeelte van de stortplaats zijn gedurende ca. 15 jaar hoogtemetingen verricht. Deze inmeetgegevens zijn jaarlijks gebruikt om een voorspelling te doen van de eindzetting in de stort. De meetgegevens zijn gefit in een zettingsberekening, waardoor er 'grond'parameters zijn afgeleid van het stortlichaam. Deze fitberekeningen zijn uitgevoerd door Geoconsult Noord.

In dit rapport zijn met betrekking tot de zettingen en stabiliteit ten gevolge van de voorgenomen ophoging de volgende 3 onderwerpen uitgewerkt:
1. Globale controle fitberekeningen Geoconsult Noord;
2. Zettingsberekeningen ophogen stortplaats;
3. Stabiliteitsberekeningen voor het aanbrengen van de AEC-bodemas.

1. <u>Controle fitberekeningen Geoconsult Noord</u>
   De gefitte zettingslijn is een goede afspiegeling van de zettingslijn die uit de meetpunten volgt. Daarom zijn de hieruit volgende grondparameters als vertrekpunt genomen.

2. <u>Zettingsberekeningen ophogen stortplaats</u>
   Hiervoor is reeds een geotechnisch advies opgesteld door Geoconsult Noord. Hierin zijn zettingsberekeningen uitgevoerd voor locatie 1A + 1B en locatie 3.1 t/m 3.4, beide met verschillende grondparameters.
   Met de grondparameters uit het geotechnisch advies is een controleberekening uitgevoerd. Daaruit blijkt dat een afwijkende zettingslijn is berekend ten opzichte van Geoconsult Noord. Op basis hiervan is gevarieerd met de stijfheids- en consolidatieparameters om de zettingslijn te fitten. Uit deze fitberekeningen volgde de set met grondparameters, die vervolgens zijn gebruikt in de nieuwe zettingsberekening.

   Over de stortplaats is een maatgevend lengteprofiel samengesteld. Hierbij is rekening gehouden met het talud aan de ZW-zijde, aangezien de stabiliteit hiervan een aandachtspunt is. In het eerste deel bevindt zich locatie 3.1 t/m 3.4 en in het tweede deel locatie 1A + 1B.
   Het lengteprofiel is voor twee grondparametersets doorgerekend en daaruit blijkt dat op locatie 3.1 t/m 3.4 **ca. 6,5** m zetting is te verwachten en op locatie 1A + 1B loopt de zetting op tot **ca. 8,0 m.**

   Opgemerkt wordt dat er een lange zettingstijd is en dat na het aanbrengen van de ophoging de zettingen nog aanzienlijk kunnen zijn. Hiermee dient rekening te worden gehouden met bijvoorbeeld onderhoud.
   Verder is de verwachte restzetting van de stort zelf, op basis van de jaarlijkse inmetingen, buiten beschouwing gelaten. Door de grote ophoging met AEC-bodemas worden deze zettingen verwaarloosbaar geacht. Daarnaast ontstaat een nieuw zettingsgedrag waarvoor monitoring is geadviseerd, zodat bijstelling mogelijk is.

3. <u>Stabiliteitsberekeningen voor het aanbrengen van de AEC-bodemas</u>
   Met behulp van stabiliteitsberekeningen is beschouwd of de ophoging in één keer is aan te brengen nabij het talud aan de ZW-zijde. Het blijkt dat dit een risico geeft, door diverse onzekerheden die niet goed in te schatten zijn. Dit betreffen voornamelijk de onzekerheid in sterkte van het stortmateriaal en de water(over)spanningen in het stortlichaam.
   Daarom is gekozen voor een regelmatig ophoogtempo in lagen van vooralsnog 2 m AEC-bodemas per maand. Uit de stabiliteitsberekeningen blijkt dat dan voldoende stabiliteit wordt behouden in het talud van de stort en het talud van het AEC-bodemas.
   Geadviseerd is om conform ontwerp de AEC-bodemas onder een talud van 1:3 aan te brengen, waarbij een ophoogtempo van vooralsnog 2 m per maand in acht wordt genomen. Op basis van de tijdens de uitvoering verkregen monitoringsresultaten en bevindingen kan de werkwijze in de praktijk worden aangepast.

8.2 Aanbevelingen

Gezien de onzekerheid in grondeigenschappen van het stortlichaam is een uitgebreide monitoring aanbevolen. Om de zettingen in de praktijk goed te kunnen volgen, is geadviseerd om zakbaken toe te passen. Voor meer informatie over plaatsing en meetintensiteit wordt verwezen naar hoofdstuk 6.

Tevens is aanbevolen peilbuizen op verschillende dieptes in het stortlichaam te plaatsen om het waterstandsverloop te monitoren. Zoals uit de stabiliteitsberekeningen is gebleken, kan deze parameter een grote invloed hebben op de stabiliteit van het stortlichaam.
Voor de controle op stabiliteit is tevens aanbevolen om meetpalen te plaatsen in de teen van de stort. Deze kunnen door middel van een visuele inspectie dan wel geautomatiseerde metingen met tiltmeters gecontroleerd worden op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam.

Voor de daadwerkelijke uitvoering is aanbevolen een separaat monitoringsplan op te stellen om de monitoring in detail uit te werken.

Verder is aanbevolen om de AEC-bodemas goed te verdichten tijdens het aanbrengen in lagen van 0,30 m tot 0,50 m. Hierbij wordt een minimale Proctordichtheid van 93% geëist met een gemiddelde Proctordichtheid van 98%. De bijbehorende optimum vochtgehalte is respectievelijk 13 en 24 %.
Wanneer de ophoging zo wordt uitgevoerd is de kans op klink van de ophoging zelf verwaarloosbaar.

8.3 Risico's

Deze geïnventariseerde (geo)technische risico's zijn in samengevat.

Tabel 8-1: (Geo)technische risico's

Nr.	Geotechnisch risico	Gevolgen	Monitoring	Beheersmaatregel
1.	Grote absolute zetting tijdens de uitvoering van het werk, deels veroorzaakt door onzekerheid in 'grond'eigenschappen stort en hoogte waterstand.	Dak van Drenthe blijft niet op gewenste hoogte. Extra hoeveelheid AEC-bodemas nodig om extra zettingen te compenseren.	Monitoring d.m.v. te plaatsen zakbaken. Periodiek inmeten en rapportage met actuele zettingsberekening die fit met de praktijkmetingen, zodat iedere keer een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.	Tijdig bijsturen van hoeveelheden aan te brengen AEC-bodemas. Definitieve eindafdichtingsconstructie zo laat mogelijk aanleggen en afstemmen op zettingsverloop.
2.	Grote zettingen in beheerfase door lange zettingsperiode.	Dak van Drenthe blijft niet op gewenste hoogte. Naar verwachting zal geen scheurvorming in de definitieve bovenafdichtingsconstructie optreden omdat door de zetting de oppervlakte kleiner wordt (mogelijk plooivorming folieconstructie).	Ook in de eindsituatie na het aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan, incl. periodieke visuele inspecties.	Rekening houden met onderhoud aan fiets- en wandelpaden in de loop van de tijd, alsmede mogelijk aan de hemelwaterdrainage. Mogelijk herstellen bovenafdichtingsconstructie indien plooivorming afdichting is opgetreden.
3.	Zettingsverschillen in beheerfase bij aansluiting hemelwaterdrainage en fiets- en wandelpaden op stort met de drainage/paden naast de stort door lange zettingsperiode.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan, incl. periodieke visuele inspecties.	Regelmatig onderhoud plegen om overgang tussen de paden gebruiksvriendelijk te houden alsmede periodieke controle hemelwaterdrainage. Zo nodig herstel-werkzaamheden verrichten.
4.	Abrupte overgang van draagkracht en zettingsgedrag door heterogeniteit van het stortmateriaal en AEC-bodemas.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan, incl. periodieke visuele inspecties.	Regelmatig onderhoud plegen om overgang tussen de paden gebruiksvriendelijk te houden alsmede periodieke controle hemelwaterdrainage. Zo nodig herstel-werkzaamheden verrichten.
5.	Afschuiven / bezwijken talud van stort of ophoogmateriaal door bezwijken bestaande folie-afdichting, onzekerheden eigenschappen stortmateriaal en invloed zwaar transport tijdens uitvoering of beheerfase.	Met name tijdens de uitvoeringsfase stabiliteitsverlies talud en schade door afschuiving.	Aanbrengen op kritische locaties in talud in zuid- en noordoosthoek meetpalen en controle op eventuele scheefstand.	Continu volgen eventuele scheefstand meetpalen. Anderzijds door het handhaven van het geadviseerde, en zo nodig op basis van monitoring bij te stellen, ophoogtempo. Acties c.q. beheersmaatregelen zijn: 1. Ophogen op betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (werk in 6 fasen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om voldoende te consolideren voordat verder opgehoogd kan worden.

Nr.	Geotechnisch risico	Gevolgen	Monitoring	Beheersmaatregel
				2. Indien na staken ophogen op betreffende locatie vervormingen van talud van stortlichaam blijven optreden, kan nog extra tegenwicht geplaatst worden op betreffende gedeelte talud c.q. teen van stort om zo meer tegendruk te verkrijgen, bijv. inzet gevulde big bags met zand.
6.	Waterstand anders dan verwacht door onvoldoende gegevens.	Bij een hogere waterstand in stort is stabiliteitsverlies mogelijk.	Plaatsen van peilbuizen in stort voor monitoring waterstanden. Tevens in monitoring opnemen enkele bestaande peilbuizen buiten stort ter controle van normale grondwaterregime.	Continu volgen niveau waterstanden d.m.v. automatisch registrerende waterstandsmeetpunten. Acties c.q. beheers-maatregelen zijn het ophogen op betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (werk in 6 fasen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om water te laten afvloeien voordat verder opgehoogd kan worden.
7.	Bezwijken aanwezige minerale afdichting door grote zettingsverschillen.	Contact / vervuiling van het stortmateriaal met AEC-bodemas. Mogelijk extra infiltratie van hemelwater in het stortlichaam. Vrijkomen van stortgas.	Registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag d.m.v. weerstation op het werk nabij ophoging. Aanbrengen opvang-/buffer-voorzieningen. Eventueel overtollig water wordt afgevoerd naar de bestaande percolaatzuiveringsinstallatie van Attero met registratie hoeveelheid d.m.v. debietmeting. Om inzicht te verkrijgen in kwaliteit van vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op IPO-pakket grondwater. Tijdens het werk zal continu op locaties waar het stort 'open' ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten of stortgas vrijkomt	Start werk in fasen waarbij de eerste laag AEC-bodemas binnen relatief korte tijd is aangebracht in een verdichte laag waardoor infiltratie van hemelwater en vrijkomen van stortgas wordt beperkt en eventuele vervuiling / contact van stortmateriaal met AEC-bodemas geen negatieve consequenties heeft. Na afronden ophoogwerkzaamheden nieuwe stortgasonttrekkings-filters plaatsen, locaties direct buiten ophoging, incl. verbindend leidingwerk (buiten de ophoging).
8.	Schade aan kabels en leidingen op terrein.	Buiten gebruik raken van de kabels en leidingen.	Inventarisatie van belang zijnde kabels en leidingen en eventueel omleggen.	Niet te voorkomen, dit is inherent aan de ophoging die wordt aangebracht. De aanwezig kabels en leidingen moeten als verloren worden beschouwd.

Antea Group
Oktober 2017

Bijlage 1 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 1 - profiel ZW-NO

Bijlage 1 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 1 - profiel ZW-NO

Report for D-Settlement 16.1

Settlement Calculations
Developed by Deltares



Company:	Antea Group
Date of report:	25-4-2017
Time of report:	13:29:55
Date of calculation:	19-4-2017
Time of calculation:	12:26:27
Filename:	G:\..\D-Settlement\Profiel ZW-NO_par. locatie 1
Project identification:	Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas Profiel ZW-NO_zettingtcomp_par. locatie 3

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 Pl-lines 4
2.3 General Data 4
2.4 Soil Profiles 4
2.5 Soil Properties 4
2.6 Non-Uniform Loads 5
2.7 Verticals 5
3 Results per Vertical 7
3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m) 7
3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m) 8
3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m) 9
3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m) 10
3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m) 11
3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m) 12
3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m) 13
3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m) 14
3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m) 15
3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m) 16
3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m) 17
3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m) 18
3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m) 20
3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m) 21
3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m) 22
3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m) 23
3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m) 24
3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m) 25
3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m) 26
4 Settlements 28
4.1 Settlements 28
4.2 Residual Times 28
5 Warnings and errors 31

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
10 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
10 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
10 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
10 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
10 - X -	625,000	630,769	634,615	650,000	662,500
10 - Y -	42,500	44,000	45,000	49,000	50,000
10 - X -	675,000	700,000	725,000	750,000	762,500
10 - Y -	49,000	48,500	49,000	49,500	50,000
10 - X -	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
10 - Y -	50,000	49,500	49,000	46,000	45,500
10 - X -	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,000
10 - Y -	45,000	49,000	47,000	48,500	47,500
10 - X -	1088,462	1103,847	1150,000	1250,000	
10 - Y -	45,000	44,000	41,000	41,000	
9 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
9 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
9 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
9 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
9 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	910,000
9 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	49,000
9 - X -	950,000	987,500	1050,000	1088,462	1103,847
9 - Y -	47,000	48,500	47,500	45,000	44,000
9 - X -	1150,000	1250,000			
9 - Y -	41,000	41,000			
8 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
8 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
8 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
8 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
8 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	1088,462
8 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	45,000
8 - X -	1103,847	1150,000	1250,000		
8 - Y -	44,000	41,000	41,000		
7 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
7 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
7 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
7 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
7 - X -	625,000	630,769	1103,847	1150,000	1250,000
7 - Y -	42,500	44,000	44,000	41,000	41,000
6 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
6 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
6 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
6 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
6 - X -	1250,000				
6 - Y -	40,000				
5 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
5 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
5 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	1250,000
5 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	36,000
4 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
4 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
4 - X -	575,000	585,000	1250,000		
4 - Y -	30,000	32,000	32,000		
3 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
3 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
3 - X -	1250,000				
3 - Y -	28,000				
2 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	1250,000
2 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	24,000
1 - X -	475,000	511,250	1250,000		

Boundary number	Co-ordinates [m]				
1 - Y -	14,900	14,900	14,900		
0 - X -	475,000	1250,000			
0 - Y -	5,000	5,000			

2.2 Pl-lines

Pl-line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	475,000	1250,000			
1 - Y -	20,000	20,000			

2.3 General Data

Soil model:	Koppejan
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Natural
Groundwater level:	Initial determined by Pl-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	None
End of consolidation:	10000,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	Pl-line top	Pl-line bottom
10	Afval (laag 1)	1	1
9	Afval (laag 1)	1	1
8	Afval (laag 1)	1	1
7	Afval (laag 1)	1	1
6	Afval (laag 1)	1	1
5	Afval (laag 1)	1	1
4	Afval (laag 1)	1	1
3	Afval (laag 1)	1	1
2	Afval (laag 1)	1	1
1	Zand matig	1	1

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
10	No	8,00	8,00
9	No	8,00	8,00
8	No	8,00	8,00
7	No	8,00	8,00
6	No	8,00	8,00
5	No	8,00	8,00
4	No	8,00	8,00
3	No	8,00	8,00
2	No	8,00	8,00
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
10	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
9	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
8	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
7	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
6	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
5	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
4	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
3	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
2	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
10	-	-	1,00
9	-	-	1,00
8	-	-	1,00
7	-	-	1,00
6	-	-	1,00
5	-	-	1,00
4	-	-	1,00
3	-	-	1,00
2	-	-	1,00
1	-	-	1,00

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
10	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
9	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
8	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
7	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
6	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
5	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
4	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
3	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
2	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
1	2,40E+03	6,00E+02	1,00E+99	1,00E+99	2,40E+03	1,00E+99

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time [days]	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	0	18,50	18,50
2	1	18,50	18,50

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	662,50	701,50	1250,00	1250,00		
1 - Y -	50,00	63,00	63,00	41,00		
2 - X -	701,50	721,00	1250,00	1250,00		
2 - Y -	63,00	69,50	69,50	41,00		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	475,000	511,250	650,000	662,500	675,000
6 - 10	700,000	721,000	725,000	750,000	762,500
11 - 15	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
16 - 20	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,...
21 - 23	1088,...	1103,...	1150,...		

Discretisation = 100

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,072	20,000	0,071	0,000
14,800	1,091	20,000	0,072	0,000
14,700	2,110	20,000	0,072	0,000
14,600	3,130	20,000	0,073	0,000
14,500	4,150	20,000	0,074	0,000
14,400	5,169	20,000	0,074	0,000
14,300	6,189	20,000	0,075	0,000
14,200	7,209	20,000	0,076	0,000
14,100	8,229	20,000	0,077	0,000
14,000	9,248	20,000	0,077	0,000
13,900	10,268	20,000	0,078	0,000
12,950	19,956	20,000	0,085	0,000
11,950	30,154	20,000	0,094	0,000
10,950	40,353	20,000	0,103	0,000
9,950	50,553	20,000	0,112	0,000
9,000	60,243	20,000	0,122	0,000
8,000	70,443	20,000	0,132	0,000
7,000	80,645	20,000	0,144	0,000
6,000	90,847	20,000	0,156	0,000
5,000	101,050	20,000	0,169	0,000

3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,145	20,000	0,144	0,000
14,800	1,165	20,000	0,146	0,000
14,700	2,185	20,000	0,147	0,000
14,600	3,206	20,000	0,149	0,000
14,500	4,226	20,000	0,150	0,000
14,400	5,246	20,000	0,151	0,000
14,300	6,267	20,000	0,153	0,000
14,200	7,287	20,000	0,154	0,000
14,100	8,308	20,000	0,156	0,000
14,000	9,328	20,000	0,157	0,000
13,900	10,349	20,000	0,159	0,000
12,950	20,044	20,000	0,174	0,000
11,950	30,251	20,000	0,191	0,000
10,950	40,459	20,000	0,209	0,000
9,950	50,668	20,000	0,228	0,000
9,000	60,368	20,000	0,247	0,000
8,000	70,580	20,000	0,269	0,000
7,000	80,793	20,000	0,292	0,000
6,000	91,007	20,000	0,316	0,000
5,000	101,223	20,000	0,342	0,000

3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	0,062	49,000	0,061	0,303
48,900	0,863	48,900	0,063	0,301
48,800	1,665	48,800	0,065	0,300
48,700	2,466	48,700	0,066	0,299
48,600	3,268	48,600	0,068	0,299
48,500	4,070	48,500	0,070	0,299
48,400	4,872	48,400	0,072	0,299
48,300	5,674	48,300	0,074	0,298
48,200	6,476	48,200	0,076	0,298
48,100	7,278	48,100	0,078	0,298
48,000	8,081	48,000	0,081	0,298
47,000	16,109	47,000	0,109	0,296
46,000	24,156	46,000	0,156	0,295
45,000	32,234	45,000	0,234	0,294
45,000	32,234	45,000	0,234	0,294
44,500	36,287	44,500	0,287	0,294
44,000	40,353	44,000	0,353	0,293
44,000	40,354	44,000	0,353	0,293
43,000	48,528	43,000	0,528	0,292
42,000	56,767	42,000	0,767	0,290
41,000	65,078	41,000	1,078	0,288
40,000	73,466	40,000	1,466	0,285
40,000	73,466	40,000	1,466	0,285
39,000	81,934	39,000	1,934	0,281
38,000	90,482	38,000	2,482	0,277
37,000	99,108	37,000	3,108	0,272
36,000	107,810	36,000	3,810	0,267
36,000	107,810	36,000	3,810	0,267
35,000	116,584	35,000	4,584	0,261
34,000	125,425	34,000	5,425	0,253
33,000	134,330	33,000	6,330	0,246
32,000	143,294	32,000	7,294	0,237
32,000	143,294	32,000	7,294	0,237
31,000	152,310	31,000	8,310	0,228
30,000	161,375	30,000	9,375	0,219
28,000	179,633	28,000	11,633	0,197
28,000	179,633	28,000	11,633	0,197
26,000	198,033	26,000	14,033	0,174
24,000	216,542	24,000	16,542	0,148
24,000	216,542	24,000	16,542	0,148
22,000	235,135	22,000	19,135	0,121
20,000	253,789	20,000	21,789	0,092
19,450	253,530	20,000	22,526	0,083
17,900	252,816	20,000	24,617	0,058
15,900	251,913	20,000	27,334	0,022
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
13,150	271,682	20,000	31,080	0,002
11,150	294,778	20,000	33,797	0,001
9,950	308,628	20,000	35,418	0,001
5,000	365,656	20,000	42,006	0,000

3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	1,657	50,000	1,656	1,259
49,900	2,830	49,900	2,030	1,234
49,800	3,633	49,800	2,033	1,218
49,700	4,436	49,700	2,036	1,207

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,600	5,241	49,600	2,041	1,198
49,500	6,055	49,500	2,055	1,191
49,400	6,882	49,400	2,082	1,185
49,300	7,725	49,300	2,125	1,179
49,200	8,586	49,200	2,186	1,174
49,100	9,465	49,100	2,265	1,170
49,000	10,360	49,000	2,360	1,165
48,300	16,891	48,300	3,291	1,138
47,500	24,559	47,500	4,559	1,111
46,600	33,255	46,600	6,055	1,081
45,600	42,960	45,600	7,760	1,047
45,000	48,801	45,000	8,801	1,028
45,000	48,801	45,000	8,801	1,028
44,500	53,676	44,500	9,676	1,011
44,000	58,559	44,000	10,559	0,995
44,000	58,559	44,000	10,559	0,995
43,000	68,345	43,000	12,345	0,962
42,000	78,156	42,000	14,156	0,929
41,000	87,986	41,000	15,986	0,896
40,000	97,831	40,000	17,831	0,863
40,000	97,831	40,000	17,831	0,863
39,000	107,688	39,000	19,688	0,829
38,000	117,553	38,000	21,553	0,796
37,000	127,422	37,000	23,422	0,762
36,000	137,292	36,000	25,292	0,729
36,000	137,292	36,000	25,292	0,729
35,000	147,160	35,000	27,160	0,695
34,000	157,025	34,000	29,025	0,662
33,000	166,883	33,000	30,883	0,628
32,000	176,734	32,000	32,734	0,594
32,000	176,734	32,000	32,734	0,594
31,000	186,576	31,000	34,576	0,560
30,000	196,406	30,000	36,406	0,526
28,000	216,029	28,000	40,029	0,459
28,000	216,029	28,000	40,029	0,459
26,000	235,594	26,000	43,594	0,391
24,000	255,091	24,000	47,091	0,323
24,000	255,091	24,000	47,091	0,323
22,000	274,513	22,000	50,513	0,256
20,000	293,856	20,000	53,856	0,189
19,450	293,765	20,000	54,760	0,170
17,900	293,473	20,000	57,274	0,116
15,900	293,018	20,000	60,439	0,042
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
9,950	350,520	20,000	69,311	0,002
5,000	407,718	20,000	76,068	0,000

3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	96,666	49,000	96,665	4,136
48,900	97,742	48,900	96,942	4,076
48,800	98,934	48,800	97,334	4,024
48,700	100,126	48,700	97,726	3,975
48,600	101,153	48,600	97,953	3,930
48,500	101,994	48,500	97,994	3,887
48,400	102,707	48,400	97,908	3,846
48,300	103,356	48,300	97,757	3,806
48,200	103,987	48,200	97,588	3,768

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,100	104,623	48,100	97,424	3,732
48,000	105,276	48,000	97,277	3,696
47,000	112,491	47,000	96,494	3,386
46,000	120,040	46,000	96,045	3,130
45,000	127,679	45,001	95,685	2,909
45,000	127,679	45,001	95,685	2,909
44,500	131,533	44,501	95,540	2,808
44,000	135,412	44,001	95,421	2,713
44,000	135,413	44,001	95,421	2,713
43,000	143,254	43,001	95,264	2,537
42,000	151,209	42,001	95,221	2,377
41,000	159,283	41,001	95,297	2,229
40,000	167,474	40,002	95,489	2,092
40,000	167,474	40,002	95,489	2,092
39,000	175,778	39,002	95,794	1,965
38,000	184,188	38,002	96,206	1,845
37,000	192,697	37,002	96,716	1,731
36,000	201,295	36,002	97,315	1,624
36,000	201,295	36,002	97,315	1,624
35,000	209,974	35,002	97,994	1,521
34,000	218,723	34,002	98,744	1,424
33,000	227,533	33,002	99,555	1,330
32,000	236,395	32,002	100,417	1,239
32,000	236,396	32,002	100,417	1,239
31,000	245,302	31,002	101,324	1,152
30,000	254,244	30,002	102,266	1,068
28,000	272,209	28,002	104,230	0,908
28,000	272,209	28,002	104,230	0,908
26,000	290,243	26,002	106,262	0,757
24,000	308,306	24,002	108,323	0,613
24,000	308,306	24,002	108,323	0,613
22,000	326,370	22,001	110,384	0,476
20,000	344,412	20,001	112,423	0,345
19,450	343,973	20,001	112,978	0,310
17,900	342,715	20,001	114,522	0,208
15,900	341,048	20,000	116,471	0,074
14,900	340,193	20,000	117,424	0,006
14,900	340,194	20,000	117,424	0,006
13,150	359,658	20,000	119,056	0,005
11,150	381,844	20,000	120,863	0,004
9,950	395,125	20,000	121,916	0,003
5,000	449,663	20,000	126,013	0,000

3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	275,693	48,500	275,692	6,781
48,400	276,627	48,400	275,829	6,714
48,300	277,609	48,300	276,014	6,654
48,200	278,657	48,201	276,266	6,598
48,100	279,766	48,101	276,579	6,544
48,000	280,913	48,002	276,931	6,492
47,900	282,072	47,902	277,296	6,442
47,800	283,218	47,803	277,647	6,393
47,700	284,334	47,704	277,970	6,345
47,600	285,414	47,604	278,256	6,298
47,500	286,454	47,505	278,504	6,253
46,750	293,335	46,761	279,442	5,935
45,900	300,242	45,918	279,621	5,613
45,000	307,193	45,026	279,452	5,302

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	307,193	45,026	279,452	5,302
44,500	310,968	44,531	279,271	5,140
44,000	314,701	44,035	279,047	4,984
44,000	314,701	44,035	279,047	4,984
43,000	322,074	43,044	278,504	4,690
42,000	329,356	42,052	277,866	4,415
41,000	336,573	41,059	277,156	4,156
40,000	343,740	40,066	276,389	3,912
40,000	343,740	40,066	276,389	3,912
39,000	350,866	39,072	275,574	3,680
38,000	357,958	38,077	274,718	3,459
37,000	365,024	37,082	273,826	3,248
36,000	372,067	36,085	272,903	3,046
36,000	372,067	36,085	272,903	3,046
35,000	379,091	35,088	271,954	2,853
34,000	386,101	34,090	270,981	2,667
33,000	393,098	33,091	269,989	2,488
32,000	400,087	32,091	268,979	2,315
32,000	400,087	32,091	268,979	2,315
31,000	407,070	31,090	267,956	2,149
30,000	414,049	30,089	266,921	1,988
28,000	428,007	28,084	264,829	1,681
28,000	428,007	28,084	264,829	1,681
26,000	441,976	26,076	262,722	1,393
24,000	455,970	24,066	260,616	1,122
24,000	455,970	24,066	260,616	1,122
22,000	470,002	22,054	258,527	0,865
20,000	484,079	20,039	256,466	0,621
19,450	482,563	20,035	255,906	0,556
17,900	478,312	20,024	254,344	0,371
15,900	472,872	20,008	252,371	0,131
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
13,150	486,347	20,000	249,745	0,009
11,150	504,888	20,000	247,906	0,006
9,950	516,043	20,000	246,833	0,005
5,000	562,303	20,000	242,653	0,000

3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,920	360,235	48,920	360,234	7,593
48,820	360,932	48,820	360,135	7,525
48,720	361,440	48,721	359,850	7,463
48,620	361,848	48,622	359,467	7,405
48,520	362,306	48,523	359,136	7,349
48,420	362,890	48,424	358,932	7,295
48,320	363,585	48,326	358,840	7,242
48,220	364,344	48,227	358,814	7,191
48,120	365,127	48,129	358,812	7,141
48,020	365,907	48,030	358,808	7,092
47,920	366,674	47,932	358,791	7,045
46,960	373,381	46,991	358,002	6,623
46,000	379,799	46,051	356,944	6,246
45,000	386,496	45,074	355,859	5,888
45,000	386,496	45,074	355,859	5,888
44,500	389,858	44,585	355,330	5,719
44,000	393,232	44,096	354,810	5,556
44,000	393,232	44,096	354,810	5,556
43,000	400,010	43,117	353,794	5,246

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	406,831	42,136	352,806	4,953
41,000	413,689	41,154	351,841	4,676
40,000	420,581	40,170	350,892	4,413
40,000	420,581	40,170	350,892	4,413
39,000	427,502	39,185	349,953	4,162
38,000	434,446	38,197	349,017	3,921
37,000	441,408	37,207	348,078	3,690
36,000	448,383	36,215	347,133	3,468
36,000	448,383	36,215	347,133	3,468
35,000	455,368	35,221	346,177	3,254
34,000	462,358	34,225	345,206	3,048
33,000	469,351	33,227	344,218	2,848
32,000	476,345	32,227	343,210	2,655
32,000	476,345	32,227	343,210	2,655
31,000	483,338	31,225	342,183	2,468
30,000	490,329	30,221	341,135	2,287
28,000	504,300	28,208	338,976	1,940
28,000	504,300	28,208	338,976	1,940
26,000	518,257	26,188	336,739	1,612
24,000	532,202	24,162	334,434	1,300
24,000	532,202	24,162	334,434	1,300
22,000	546,140	22,132	332,072	1,004
20,000	560,075	20,097	329,668	0,722
19,450	558,512	20,087	329,001	0,646
17,900	554,104	20,058	327,114	0,432
15,900	548,416	20,019	324,667	0,153
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
13,150	561,266	20,000	321,304	0,010
11,150	579,216	20,000	318,875	0,008
9,950	589,998	20,000	317,428	0,006
5,000	634,605	20,000	311,595	0,000

3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	368,167	49,000	368,166	7,673
48,900	368,944	48,900	368,148	7,605
48,800	369,635	48,801	368,046	7,543
48,700	370,326	48,702	367,947	7,484
48,600	371,014	48,603	367,846	7,428
48,500	371,695	48,505	367,741	7,374
48,400	372,370	48,406	367,630	7,322
48,300	373,039	48,308	367,514	7,270
48,200	373,704	48,209	367,397	7,220
48,100	374,368	48,111	367,277	7,171
48,000	375,031	48,013	367,158	7,123
47,000	381,663	47,034	365,999	6,683
46,000	388,302	46,058	364,870	6,291
45,000	394,956	45,082	363,762	5,933
45,000	394,956	45,082	363,762	5,933
44,500	398,293	44,594	363,217	5,764
44,000	401,637	44,106	362,677	5,601
44,000	401,637	44,106	362,677	5,601
43,000	408,351	43,129	361,614	5,289
42,000	415,099	42,150	360,570	4,996
41,000	421,883	41,169	359,545	4,718
40,000	428,700	40,187	358,534	4,454
40,000	428,700	40,187	358,534	4,454
39,000	435,549	39,202	357,535	4,201

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	442,427	38,216	356,542	3,959
37,000	449,331	37,227	355,554	3,727
36,000	456,259	36,235	354,567	3,503
36,000	456,259	36,235	354,567	3,503
35,000	463,206	35,242	353,577	3,288
34,000	470,169	34,246	352,582	3,080
33,000	477,147	33,248	351,579	2,879
32,000	484,137	32,248	350,566	2,684
32,000	484,137	32,248	350,566	2,684
31,000	491,136	31,245	349,542	2,496
30,000	498,143	30,241	348,506	2,313
28,000	512,174	28,226	346,395	1,963
28,000	512,174	28,226	346,395	1,963
26,000	526,222	26,205	344,231	1,631
24,000	540,282	24,177	342,018	1,317
24,000	540,282	24,177	342,018	1,317
22,000	554,353	22,144	339,762	1,017
20,000	568,434	20,106	337,472	0,732
19,450	566,912	20,095	336,838	0,655
17,900	562,622	20,063	335,043	0,437
15,900	557,088	20,021	332,716	0,155
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
13,150	570,117	20,000	329,516	0,010
11,150	588,181	20,000	327,199	0,008
9,950	599,027	20,000	325,818	0,006
5,000	643,877	20,000	320,227	0,000

3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,491	49,500	369,490	7,857
49,400	370,391	49,400	369,595	7,789
49,300	371,235	49,301	369,648	7,727
49,200	372,116	49,202	369,740	7,668
49,100	373,022	49,104	369,860	7,612
49,000	373,937	49,005	369,989	7,558
48,900	374,845	48,907	370,115	7,505
48,800	375,739	48,809	370,226	7,454
48,700	376,613	48,711	370,319	7,404
48,600	377,467	48,613	370,394	7,355
48,500	378,303	48,515	370,450	7,307
47,850	383,444	47,880	370,543	7,012
47,250	387,999	47,296	370,453	6,762
46,600	392,867	46,664	370,298	6,509
45,600	400,289	45,693	369,998	6,146
45,000	404,716	45,110	369,791	5,941
45,000	404,716	45,110	369,791	5,941
44,500	408,395	44,623	369,606	5,777
44,000	412,065	44,137	369,410	5,618
44,000	412,065	44,137	369,410	5,618
43,000	419,386	43,163	368,987	5,314
42,000	426,689	42,188	368,529	5,026
41,000	433,983	41,210	368,041	4,753
40,000	441,278	40,230	367,531	4,492
40,000	441,278	40,230	367,531	4,492
39,000	448,579	39,247	367,004	4,242
38,000	455,895	38,262	366,466	4,002
37,000	463,229	37,274	365,922	3,771
36,000	470,587	36,284	365,375	3,549

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
36,000	470,587	36,284	365,375	3,549
35,000	477,971	35,291	364,829	3,334
34,000	485,385	34,296	364,287	3,126
33,000	492,830	33,298	363,750	2,925
32,000	500,308	32,297	363,222	2,730
32,000	500,308	32,297	363,222	2,730
31,000	507,819	31,294	362,703	2,541
30,000	515,362	30,289	362,193	2,357
28,000	530,546	28,271	361,205	2,004
28,000	530,546	28,271	361,205	2,004
26,000	545,853	26,245	360,258	1,669
24,000	561,272	24,212	359,349	1,350
24,000	561,272	24,212	359,349	1,350
22,000	576,786	22,172	358,474	1,045
20,000	592,381	20,127	357,627	0,753
19,450	591,285	20,114	357,398	0,674
17,900	588,214	20,076	356,760	0,451
15,900	584,277	20,025	355,948	0,160
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
13,150	599,446	20,000	354,844	0,011
11,150	619,024	20,000	354,043	0,008
9,950	630,769	20,000	353,560	0,006
5,000	679,183	20,000	351,533	0,000

3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,657	50,000	360,656	7,874
49,900	361,506	49,900	360,710	7,806
49,800	361,978	49,801	360,391	7,744
49,700	362,170	49,702	359,794	7,686
49,600	362,361	49,604	359,199	7,630
49,500	362,735	49,505	358,788	7,576
49,400	363,307	49,407	358,576	7,524
49,300	364,014	49,309	358,502	7,473
49,200	364,796	49,211	358,503	7,423
49,100	365,608	49,113	358,535	7,374
49,000	366,426	49,015	358,574	7,326
48,300	371,975	48,332	358,687	7,013
47,500	378,127	47,553	358,649	6,687
46,600	384,978	46,679	358,549	6,351
45,600	392,522	45,707	358,370	6,005
45,000	397,026	45,124	358,239	5,810
45,000	397,026	45,124	358,239	5,810
44,500	400,775	44,637	358,122	5,652
44,000	404,525	44,151	358,002	5,500
44,000	404,525	44,151	358,002	5,500
43,000	412,044	43,176	357,771	5,207
42,000	419,610	42,200	357,569	4,930
41,000	427,239	41,221	357,408	4,666
40,000	434,938	40,240	357,295	4,413
40,000	434,938	40,240	357,295	4,413
39,000	442,709	39,257	357,231	4,171
38,000	450,550	38,271	357,212	3,939
37,000	458,459	37,283	357,236	3,715
36,000	466,430	36,292	357,297	3,499
36,000	466,431	36,292	357,297	3,499
35,000	474,461	35,299	357,392	3,290
34,000	482,545	34,303	357,516	3,087

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
33,000	490,678	33,304	357,664	2,891
32,000	498,856	32,303	357,833	2,700
32,000	498,856	32,303	357,833	2,700
31,000	507,074	31,300	358,018	2,515
30,000	515,329	30,294	358,217	2,335
28,000	531,933	28,276	358,643	1,988
28,000	531,933	28,276	358,643	1,988
26,000	548,638	26,250	359,088	1,658
24,000	565,418	24,216	359,535	1,343
24,000	565,418	24,216	359,535	1,343
22,000	582,247	22,175	359,968	1,041
20,000	599,104	20,130	360,375	0,750
19,450	598,345	20,116	360,481	0,672
17,900	596,200	20,078	360,762	0,450
15,900	593,407	20,026	361,083	0,160
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
9,950	642,918	20,000	361,709	0,006
5,000	693,455	20,000	361,805	0,000

3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,696	50,000	360,695	7,893
49,900	361,952	49,900	361,156	7,825
49,800	362,720	49,801	361,133	7,763
49,700	363,390	49,702	361,014	7,705
49,600	363,905	49,604	360,743	7,649
49,500	364,265	49,505	360,318	7,595
49,400	364,517	49,407	359,788	7,543
49,300	364,726	49,309	359,215	7,492
49,200	364,951	49,211	358,658	7,442
49,100	365,230	49,113	358,158	7,393
49,000	365,584	49,015	357,732	7,345
48,300	369,746	48,332	356,459	7,032
47,500	375,766	47,553	356,290	6,707
46,600	382,713	46,679	356,286	6,371
45,600	390,433	45,707	356,285	6,026
45,000	395,068	45,124	356,284	5,831
45,000	395,068	45,124	356,284	5,831
44,500	398,939	44,638	356,290	5,674
44,000	402,823	44,151	356,305	5,522
44,000	402,823	44,151	356,305	5,522
43,000	410,640	43,177	356,373	5,230
42,000	418,536	42,200	356,501	4,953
41,000	426,514	41,222	356,691	4,689
40,000	434,573	40,241	356,940	4,436
40,000	434,573	40,241	356,940	4,436
39,000	442,709	39,258	357,242	4,194
38,000	450,915	38,273	357,590	3,962
37,000	459,185	37,285	357,978	3,738
36,000	467,514	36,294	358,398	3,521
36,000	467,514	36,294	358,398	3,521
35,000	475,895	35,301	358,845	3,312
34,000	484,322	34,305	359,314	3,109
33,000	492,791	33,307	359,799	2,912
32,000	501,296	32,306	360,296	2,721
32,000	501,296	32,306	360,296	2,721
31,000	509,834	31,303	360,802	2,535
30,000	518,399	30,297	361,312	2,354

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
28,000	535,597	28,279	362,332	2,005
28,000	535,597	28,279	362,332	2,005
26,000	552,859	26,252	363,334	1,673
24,000	570,159	24,218	364,299	1,356
24,000	570,159	24,218	364,299	1,356
22,000	587,472	22,177	365,213	1,051
20,000	604,775	20,131	366,062	0,758
19,450	604,134	20,118	366,283	0,679
17,900	602,305	20,078	366,876	0,454
15,900	599,889	20,026	367,569	0,162
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
9,950	650,339	20,000	369,130	0,007
5,000	701,494	20,000	369,844	0,000

3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,536	49,500	369,535	7,902
49,400	371,130	49,400	370,334	7,834
49,300	372,231	49,301	370,644	7,772
49,200	373,406	49,203	371,031	7,714
49,100	374,504	49,104	371,342	7,658
49,000	375,420	49,006	371,474	7,603
48,900	376,133	48,907	371,404	7,551
48,800	376,685	48,809	371,174	7,499
48,700	377,142	48,711	370,851	7,449
48,600	377,567	48,613	370,497	7,400
48,500	378,005	48,515	370,156	7,352
47,850	381,745	47,881	368,851	7,058
47,250	385,822	47,297	368,287	6,808
46,600	390,306	46,666	367,751	6,555
45,600	397,255	45,695	366,984	6,193
45,000	401,485	45,112	366,583	5,989
45,000	401,485	45,112	366,583	5,989
44,500	405,053	44,626	366,289	5,825
44,000	408,663	44,140	366,036	5,667
44,000	408,663	44,140	366,036	5,667
43,000	416,010	43,167	365,644	5,364
42,000	423,516	42,191	365,394	5,077
41,000	431,166	41,214	365,267	4,805
40,000	438,945	40,235	365,247	4,544
40,000	438,945	40,235	365,247	4,544
39,000	446,839	39,253	365,317	4,295
38,000	454,835	38,268	365,465	4,056
37,000	462,923	37,281	365,680	3,825
36,000	471,094	36,291	365,951	3,603
36,000	471,094	36,291	365,951	3,603
35,000	479,339	35,299	366,270	3,388
34,000	487,651	34,304	366,630	3,180
33,000	496,021	33,306	367,023	2,978
32,000	504,443	32,306	367,442	2,782
32,000	504,443	32,306	367,442	2,782
31,000	512,911	31,303	367,882	2,591
30,000	521,418	30,298	368,338	2,406
28,000	538,526	28,280	369,274	2,049
28,000	538,526	28,280	369,274	2,049
26,000	555,726	26,254	370,217	1,710
24,000	572,982	24,220	371,139	1,385
24,000	572,982	24,220	371,139	1,385

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	590,262	22,179	372,018	1,073
20,000	607,541	20,132	372,839	0,774
19,450	606,893	20,119	373,053	0,693
17,900	605,048	20,079	373,627	0,464
15,900	602,615	20,027	374,297	0,165
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
13,150	619,686	20,000	375,085	0,011
11,150	640,538	20,000	375,556	0,008
9,950	653,008	20,000	375,798	0,007
5,000	704,124	20,000	376,474	0,000

3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,158	49,000	379,157	7,909
48,900	381,689	48,900	380,893	7,840
48,800	384,338	48,801	382,752	7,778
48,700	387,042	48,703	384,667	7,719
48,600	389,166	48,604	386,005	7,663
48,500	390,507	48,506	386,562	7,609
48,400	391,181	48,407	386,453	7,556
48,300	391,419	48,309	385,911	7,504
48,200	391,446	48,211	385,157	7,453
48,100	391,421	48,113	384,353	7,404
48,000	391,441	48,016	383,595	7,355
47,000	395,724	47,042	380,132	6,911
46,000	402,173	46,070	378,863	6,516
45,000	408,871	45,100	377,850	6,155
45,000	408,871	45,100	377,850	6,155
44,500	412,279	44,614	377,401	5,984
44,000	415,723	44,129	376,986	5,819
44,000	415,724	44,129	376,986	5,819
43,000	422,723	43,157	376,259	5,504
42,000	429,870	42,183	375,661	5,206
41,000	437,161	41,207	375,188	4,924
40,000	444,592	40,228	374,832	4,655
40,000	444,592	40,228	374,832	4,655
39,000	452,158	39,248	374,586	4,398
38,000	459,849	38,264	374,440	4,151
37,000	467,657	37,278	374,384	3,914
36,000	475,573	36,289	374,409	3,685
36,000	475,573	36,289	374,409	3,685
35,000	483,586	35,298	374,505	3,464
34,000	491,687	34,303	374,661	3,251
33,000	499,866	33,306	374,869	3,044
32,000	508,113	32,306	375,119	2,843
32,000	508,113	32,306	375,119	2,843
31,000	516,420	31,304	375,403	2,648
30,000	524,779	30,299	375,714	2,458
28,000	541,621	28,282	376,389	2,093
28,000	541,622	28,282	376,389	2,093
26,000	558,588	26,256	377,101	1,745
24,000	575,634	24,222	377,812	1,413
24,000	575,634	24,222	377,812	1,413
22,000	592,724	22,181	378,499	1,095
20,000	609,829	20,134	379,141	0,790
19,450	609,135	20,120	379,309	0,707
17,900	607,168	20,080	379,755	0,473
15,900	604,588	20,027	380,274	0,168

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
13,150	621,472	20,000	380,871	0,012
11,150	642,199	20,000	381,217	0,009
9,950	654,599	20,000	381,389	0,007
5,000	705,467	20,000	381,817	0,000

3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
46,000	435,143	46,000	435,142	7,925
45,900	438,566	45,900	437,770	7,855
45,800	443,129	45,801	441,542	7,792
45,700	446,929	45,703	444,554	7,733
45,600	449,280	45,604	446,119	7,675
45,500	450,524	45,506	446,579	7,620
45,400	451,174	45,407	446,447	7,566
45,300	451,589	45,309	446,081	7,513
45,200	451,959	45,211	445,672	7,461
45,100	452,367	45,114	445,301	7,410
45,000	452,839	45,016	444,995	7,361
45,000	452,839	45,016	444,995	7,361
44,500	455,918	44,529	444,197	7,124
44,000	459,411	44,042	443,827	6,902
44,000	459,411	44,042	443,827	6,902
43,000	466,394	43,072	443,103	6,492
42,000	473,280	42,103	442,289	6,114
41,000	480,131	41,133	441,434	5,762
40,000	486,982	40,161	440,562	5,431
40,000	486,982	40,161	440,562	5,431
39,000	493,848	39,187	439,684	5,117
38,000	500,739	38,211	438,807	4,818
37,000	507,662	37,231	437,932	4,533
36,000	514,620	36,249	437,063	4,260
36,000	514,620	36,249	437,063	4,260
35,000	521,618	35,263	436,202	3,997
34,000	528,657	34,275	435,352	3,744
33,000	535,739	33,283	434,513	3,500
32,000	542,867	32,288	433,687	3,263
32,000	542,867	32,288	433,687	3,263
31,000	550,039	31,289	432,876	3,035
30,000	557,257	30,288	432,080	2,813
29,000	564,520	29,283	431,300	2,598
28,000	571,828	28,276	430,537	2,389
28,000	571,828	28,276	430,537	2,389
27,000	579,179	27,266	429,791	2,186
26,000	586,573	26,254	429,063	1,987
24,000	601,482	24,222	427,659	1,606
24,000	601,482	24,222	427,659	1,606
22,000	616,540	22,182	426,324	1,242
20,000	631,729	20,135	425,054	0,895
19,450	630,531	20,121	424,716	0,801
17,900	627,190	20,081	423,786	0,536
15,900	622,947	20,027	422,635	0,190
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
13,150	637,732	20,000	421,130	0,013
11,150	657,065	20,000	420,084	0,010
9,950	668,681	20,000	419,472	0,008
5,000	716,697	20,000	417,047	0,000

3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,500	443,901	45,500	443,900	7,933
45,400	444,795	45,400	443,999	7,864
45,300	445,604	45,301	444,017	7,801
45,250	446,009	45,252	444,028	7,771
45,200	446,414	45,202	444,039	7,741
45,100	447,220	45,104	444,058	7,684
45,000	448,018	45,005	444,072	7,628
45,000	448,018	45,005	444,072	7,628
44,900	448,807	44,907	444,078	7,574
44,800	449,589	44,809	444,079	7,521
44,700	450,367	44,711	444,077	7,470
44,600	451,142	44,613	444,073	7,419
44,500	451,916	44,516	444,069	7,369
44,000	455,785	44,028	444,058	7,132
44,000	455,785	44,028	444,058	7,132
43,000	463,519	43,056	444,067	6,701
42,000	471,252	42,086	444,092	6,308
41,000	479,001	41,115	444,134	5,944
40,000	486,780	40,144	444,193	5,602
40,000	486,780	40,144	444,193	5,602
39,000	494,594	39,171	444,270	5,279
38,000	502,449	38,195	444,364	4,971
37,000	510,345	37,217	444,473	4,678
36,000	518,282	36,236	444,594	4,397
36,000	518,283	36,236	444,594	4,397
35,000	526,259	35,251	444,724	4,127
34,000	534,272	34,264	444,860	3,867
33,000	542,318	33,273	444,996	3,616
32,000	550,392	32,279	445,129	3,374
32,000	550,393	32,279	445,129	3,374
31,000	558,491	31,282	445,255	3,139
30,000	566,608	30,281	445,370	2,910
29,000	574,741	29,278	445,469	2,689
28,000	582,884	28,272	445,551	2,473
28,000	582,884	28,272	445,551	2,473
27,000	591,034	27,263	445,612	2,264
26,000	599,187	26,251	445,650	2,059
24,000	615,486	24,220	445,648	1,665
24,000	615,486	24,220	445,648	1,665
22,000	631,759	22,181	445,536	1,289
20,000	647,987	20,135	445,310	0,929
19,450	647,044	20,121	445,228	0,832
17,900	644,354	20,081	444,950	0,556
15,900	640,806	20,027	444,495	0,198
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
13,150	656,305	20,000	443,703	0,014
11,150	675,999	20,000	443,018	0,010
9,950	687,776	20,000	442,566	0,008
5,000	736,083	20,000	440,433	0,000

3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	452,867	45,000	452,866	7,912

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,900	453,761	44,900	452,965	7,843
44,800	454,828	44,801	453,241	7,780
44,700	456,100	44,702	453,724	7,720
44,600	457,538	44,604	454,376	7,662
44,500	459,068	44,505	455,121	7,607
44,400	460,609	44,407	455,880	7,552
44,300	462,100	44,309	456,590	7,499
44,200	463,505	44,211	457,215	7,448
44,100	464,809	44,113	457,739	7,397
44,000	466,013	44,016	458,166	7,347
44,000	466,013	44,016	458,166	7,347
43,000	475,046	43,042	459,456	6,886
42,000	482,595	42,071	459,293	6,473
41,000	489,941	41,101	458,933	6,091
40,000	497,241	40,130	458,521	5,736
40,000	497,241	40,130	458,521	5,736
39,000	504,536	39,158	458,088	5,400
38,000	511,844	38,184	457,645	5,082
37,000	519,174	37,206	457,198	4,779
36,000	526,529	36,226	456,748	4,490
36,000	526,529	36,226	456,748	4,490
35,000	533,914	35,243	456,296	4,212
34,000	541,330	34,256	455,843	3,944
33,000	548,777	33,266	455,390	3,686
32,000	556,256	32,273	454,936	3,437
32,000	556,256	32,273	454,936	3,437
31,000	563,767	31,277	454,481	3,196
30,000	571,308	30,277	454,026	2,963
29,000	578,880	29,274	453,570	2,736
28,000	586,480	28,268	453,113	2,516
28,000	586,480	28,268	453,113	2,516
27,000	594,107	27,260	452,656	2,302
26,000	601,760	26,248	452,198	2,093
24,000	617,135	24,218	451,278	1,691
24,000	617,135	24,218	451,278	1,691
22,000	632,591	22,180	450,354	1,308
20,000	648,111	20,134	449,424	0,943
19,450	646,992	20,120	449,167	0,844
17,900	643,850	20,081	448,441	0,564
15,900	639,811	20,027	447,498	0,201
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
13,150	654,791	20,000	446,189	0,014
11,150	674,211	20,000	445,229	0,010
9,950	685,859	20,000	444,649	0,008
8,200	702,842	20,000	443,800	0,005
6,200	722,245	20,000	442,823	0,002
5,000	733,884	20,000	442,234	0,000

3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,250	49,000	379,249	7,943
48,900	380,582	48,900	379,786	7,874
48,800	381,312	48,801	379,725	7,812
48,700	381,877	48,703	379,502	7,753
48,600	382,234	48,604	379,073	7,697
48,500	382,412	48,506	378,467	7,643
48,400	382,482	48,407	377,755	7,590
48,300	382,529	48,309	377,020	7,538

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,200	382,619	48,211	376,330	7,488
48,100	382,791	48,113	375,722	7,439
48,000	383,061	48,016	375,215	7,391
47,000	389,247	47,041	373,652	6,948
46,000	397,130	46,070	373,815	6,555
45,000	405,218	45,099	374,192	6,194
45,000	405,218	45,099	374,192	6,194
44,500	409,288	44,614	374,405	6,023
44,000	413,368	44,128	374,626	5,858
44,000	413,368	44,128	374,626	5,858
43,000	421,552	43,156	375,085	5,544
42,000	429,765	42,183	375,556	5,246
41,000	438,006	41,207	376,036	4,964
40,000	446,276	40,229	376,521	4,694
40,000	446,276	40,229	376,521	4,694
39,000	454,575	39,248	377,012	4,436
38,000	462,904	38,265	377,508	4,189
37,000	471,264	37,280	378,008	3,950
36,000	479,656	36,291	378,512	3,721
36,000	479,656	36,291	378,512	3,721
35,000	488,079	35,300	379,020	3,498
34,000	496,532	34,306	379,532	3,283
33,000	505,016	33,309	380,047	3,075
32,000	513,530	32,309	380,565	2,872
32,000	513,530	32,309	380,565	2,872
31,000	522,072	31,307	381,086	2,676
30,000	530,642	30,303	381,609	2,484
28,000	547,858	28,286	382,659	2,116
28,000	547,858	28,286	382,660	2,116
26,000	565,167	26,259	383,712	1,765
24,000	582,554	24,225	384,762	1,430
24,000	582,554	24,225	384,762	1,430
22,000	600,005	22,183	385,805	1,109
20,000	617,503	20,136	386,836	0,800
19,450	616,925	20,122	387,117	0,716
17,900	615,301	20,081	387,901	0,480
15,900	613,205	20,027	388,895	0,171
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
13,150	630,823	20,000	390,222	0,012
11,150	652,135	20,000	391,154	0,009
9,950	664,909	20,000	391,699	0,007
5,000	717,474	20,000	393,824	0,000

3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,000	415,842	47,000	415,841	7,944
46,900	416,709	46,900	415,913	7,875
46,800	417,729	46,801	416,142	7,812
46,700	418,939	46,703	416,564	7,753
46,600	420,308	46,604	417,147	7,696
46,500	421,769	46,506	417,825	7,641
46,400	423,247	46,407	418,521	7,587
46,300	424,683	46,309	419,176	7,535
46,200	426,041	46,211	419,754	7,484
46,100	427,307	46,114	420,241	7,434
46,000	428,479	46,016	420,636	7,384
45,000	437,387	45,043	421,805	6,931
45,000	437,387	45,043	421,805	6,931

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,500	441,190	44,557	421,752	6,724
44,000	444,902	44,072	421,612	6,526
44,000	444,902	44,072	421,612	6,526
43,000	452,220	43,103	421,231	6,153
42,000	459,490	42,133	420,797	5,806
41,000	466,750	41,162	420,338	5,479
40,000	474,016	40,189	419,865	5,170
40,000	474,016	40,189	419,865	5,170
39,000	481,296	39,213	419,383	4,876
38,000	488,596	38,234	418,894	4,596
37,000	495,919	37,253	418,399	4,327
36,000	503,266	36,268	417,898	4,068
36,000	503,266	36,268	417,898	4,068
35,000	510,640	35,281	417,394	3,820
34,000	518,042	34,290	416,888	3,580
33,000	525,472	33,296	416,379	3,348
32,000	532,931	32,299	415,869	3,123
32,000	532,931	32,299	415,869	3,123
31,000	540,419	31,300	415,359	2,906
30,000	547,937	30,297	414,849	2,694
29,000	555,485	29,291	414,342	2,489
28,000	563,062	28,283	413,837	2,290
28,000	563,062	28,283	413,837	2,290
26,000	578,302	26,259	412,841	1,906
24,000	593,655	24,225	411,866	1,541
24,000	593,655	24,225	411,866	1,541
22,000	609,113	22,184	410,921	1,192
20,000	624,670	20,137	410,010	0,859
19,450	623,568	20,123	409,766	0,769
17,900	620,492	20,082	409,096	0,514
15,900	616,579	20,028	408,270	0,183
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
13,150	631,811	20,000	407,209	0,013
11,150	651,476	20,000	406,495	0,009
9,950	663,299	20,000	406,090	0,007
5,000	712,253	20,000	404,603	0,000

3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	388,501	48,500	388,500	7,948
48,400	389,420	48,400	388,624	7,879
48,300	389,840	48,301	388,254	7,817
48,200	389,921	48,203	387,546	7,758
48,100	389,970	48,104	386,809	7,702
48,000	390,202	48,006	386,256	7,647
47,900	390,643	47,907	385,915	7,594
47,800	391,238	47,809	385,729	7,543
47,700	391,925	47,711	385,636	7,492
47,600	392,660	47,613	385,592	7,443
47,500	393,418	47,516	385,572	7,394
46,750	399,216	46,785	385,556	7,055
45,900	405,867	45,959	385,642	6,706
45,000	412,967	45,085	385,804	6,366
45,000	412,967	45,085	385,804	6,366
44,500	416,925	44,600	385,908	6,188
44,000	420,889	44,115	386,017	6,016
44,000	420,889	44,115	386,017	6,016
43,000	428,835	43,144	386,247	5,688

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	436,805	42,171	386,485	5,379
41,000	444,799	41,197	386,728	5,087
40,000	452,819	40,220	386,976	4,808
40,000	452,819	40,220	386,976	4,808
39,000	460,868	39,241	387,228	4,541
38,000	468,946	38,259	387,483	4,286
37,000	477,054	37,274	387,741	4,040
36,000	485,192	36,286	388,001	3,804
36,000	485,192	36,286	388,001	3,804
35,000	493,361	35,296	388,263	3,575
34,000	501,559	34,303	388,528	3,354
33,000	509,786	33,307	388,793	3,140
32,000	518,042	32,308	389,060	2,932
32,000	518,042	32,308	389,060	2,932
31,000	526,326	31,306	389,327	2,730
30,000	534,635	30,302	389,594	2,534
28,000	551,326	28,285	390,125	2,157
28,000	551,326	28,285	390,125	2,157
26,000	568,103	26,260	390,650	1,799
24,000	584,953	24,225	391,164	1,456
24,000	584,954	24,225	391,164	1,456
22,000	601,862	22,184	391,665	1,128
20,000	618,815	20,136	392,150	0,814
19,450	618,087	20,122	392,280	0,729
17,900	616,038	20,082	392,639	0,488
15,900	613,395	20,027	393,085	0,173
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
13,150	630,265	20,000	393,663	0,012
11,150	651,041	20,000	394,059	0,009
9,950	663,497	20,000	394,287	0,007
5,000	714,804	20,000	395,154	0,000

3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,500	406,963	47,500	406,962	7,954
47,400	408,108	47,400	407,312	7,885
47,300	409,077	47,301	407,491	7,822
47,200	410,040	47,203	407,665	7,763
47,100	410,833	47,104	407,672	7,706
47,000	411,416	47,006	407,471	7,651
46,900	411,843	46,907	407,115	7,598
46,800	412,196	46,809	406,688	7,546
46,700	412,545	46,711	406,257	7,495
46,600	412,931	46,614	405,864	7,445
46,500	413,375	46,516	405,530	7,396
46,250	414,742	46,272	404,955	7,278
45,600	419,291	45,639	404,472	6,988
45,000	423,885	45,056	404,434	6,740
45,000	423,885	45,056	404,434	6,740
44,500	427,778	44,571	404,473	6,544
44,000	431,694	44,086	404,535	6,356
44,000	431,694	44,086	404,535	6,356
43,000	439,555	43,116	404,690	6,001
42,000	447,442	42,145	404,862	5,669
41,000	455,352	41,172	405,040	5,355
40,000	463,286	40,197	405,222	5,057
40,000	463,286	40,197	405,222	5,057
39,000	471,245	39,220	405,405	4,774

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	479,231	38,240	405,589	4,502
37,000	487,245	37,258	405,774	4,242
36,000	495,287	36,272	405,959	3,992
36,000	495,288	36,272	405,959	3,992
35,000	503,359	35,284	406,144	3,750
34,000	511,460	34,292	406,328	3,517
33,000	519,591	33,298	406,513	3,291
32,000	527,750	32,300	406,697	3,073
32,000	527,750	32,300	406,697	3,073
31,000	535,937	31,300	406,881	2,860
30,000	544,152	30,297	407,066	2,654
29,000	552,394	29,291	407,250	2,453
28,000	560,662	28,283	407,434	2,258
28,000	560,662	28,283	407,434	2,258
26,000	577,269	26,258	407,803	1,882
24,000	593,965	24,225	408,172	1,523
24,000	593,965	24,225	408,172	1,523
22,000	610,737	22,184	408,541	1,180
20,000	627,574	20,136	408,913	0,851
19,450	626,818	20,122	409,015	0,762
17,900	624,700	20,082	409,304	0,510
15,900	621,987	20,028	409,678	0,181
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
13,150	638,798	20,000	410,196	0,013
11,150	659,557	20,000	410,576	0,009
9,950	672,014	20,000	410,804	0,007
5,000	723,403	20,000	411,753	0,000

3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	453,145	45,000	453,144	7,906
44,900	454,822	44,900	454,026	7,837
44,800	457,038	44,801	455,450	7,773
44,700	459,279	44,702	456,903	7,714
44,600	460,893	44,604	457,730	7,656
44,500	461,820	44,505	457,873	7,600
44,400	462,288	44,407	457,558	7,546
44,300	462,536	44,309	457,025	7,493
44,200	462,732	44,211	456,441	7,441
44,100	462,968	44,113	455,897	7,390
44,000	463,282	44,015	455,433	7,340
44,000	463,282	44,015	455,433	7,340
43,000	469,504	43,041	453,908	6,880
42,000	477,031	42,070	453,717	6,468
41,000	484,634	41,099	453,610	6,088
40,000	492,254	40,128	453,512	5,733
40,000	492,254	40,128	453,512	5,733
39,000	499,892	39,155	453,417	5,399
38,000	507,551	38,180	453,321	5,082
37,000	515,234	37,203	453,225	4,780
36,000	522,946	36,222	453,128	4,491
36,000	522,946	36,222	453,128	4,491
35,000	530,687	35,239	453,031	4,214
34,000	538,459	34,252	452,933	3,947
33,000	546,263	33,262	452,836	3,690
32,000	554,100	32,269	452,739	3,441
32,000	554,100	32,269	452,739	3,441
31,000	561,969	31,273	452,644	3,201

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
30,000	569,870	30,273	452,549	2,968
29,000	577,802	29,270	452,456	2,741
28,000	585,766	28,265	452,364	2,521
28,000	585,766	28,265	452,364	2,521
27,000	593,759	27,257	452,275	2,307
26,000	601,781	26,245	452,189	2,098
24,000	617,905	24,216	452,024	1,696
24,000	617,905	24,216	452,024	1,696
22,000	634,127	22,178	451,871	1,313
20,000	650,432	20,133	451,732	0,946
19,450	649,533	20,119	451,697	0,847
17,900	647,018	20,080	451,602	0,567
15,900	643,808	20,027	451,492	0,202
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
13,150	659,966	20,000	451,364	0,014
11,150	680,268	20,000	451,286	0,010
9,950	692,454	20,000	451,245	0,008
8,200	710,234	20,000	451,192	0,005
6,200	730,561	20,000	451,139	0,002
5,000	742,761	20,000	451,111	0,000

3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,000	471,679	44,000	471,678	7,864
43,900	473,787	43,900	472,991	7,794
43,800	476,785	43,801	475,198	7,731
43,700	479,337	43,702	476,960	7,671
43,600	480,741	43,604	477,577	7,613
43,500	481,280	43,505	477,331	7,557
43,400	481,396	43,407	476,665	7,502
43,300	481,392	43,309	475,878	7,449
43,200	481,426	43,211	475,131	7,396
43,100	481,565	43,113	474,490	7,345
43,000	481,826	43,015	473,972	7,295
42,000	488,038	42,040	472,430	6,832
41,000	495,589	41,068	472,254	6,416
40,000	503,206	40,096	472,152	6,032
40,000	503,206	40,096	472,152	6,032
39,000	510,841	39,124	472,059	5,673
38,000	518,494	38,150	471,969	5,335
37,000	526,170	37,174	471,879	5,014
36,000	533,874	36,195	471,790	4,707
36,000	533,874	36,195	471,790	4,707
35,000	541,607	35,214	471,702	4,414
34,000	549,371	34,229	471,615	4,133
33,000	557,169	33,241	471,529	3,862
32,000	565,000	32,249	471,445	3,600
32,000	565,000	32,249	471,445	3,600
31,000	572,865	31,255	471,362	3,347
30,000	580,763	30,257	471,281	3,103
29,000	588,694	29,256	471,202	2,865
28,000	596,656	28,252	471,125	2,635
28,000	596,657	28,252	471,125	2,635
27,000	604,650	27,245	471,049	2,410
26,000	612,672	26,235	470,976	2,192
25,000	620,722	25,223	470,904	1,979
24,000	628,797	24,208	470,835	1,772
24,000	628,797	24,208	470,835	1,772

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	645,016	22,172	470,700	1,371
20,000	661,313	20,128	470,572	0,988
19,450	660,409	20,115	470,537	0,885
17,900	657,881	20,077	470,441	0,592
15,900	654,641	20,026	470,318	0,211
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
13,150	670,751	20,000	470,150	0,015
11,150	691,006	20,000	470,024	0,011
9,950	703,156	20,000	469,946	0,009
8,200	720,871	20,000	469,829	0,005
6,200	741,109	20,000	469,687	0,002
5,000	753,248	20,000	469,598	0,000

3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
41,000	527,581	41,000	527,580	7,658
40,900	539,150	40,900	538,354	7,588
40,800	542,304	40,801	540,714	7,524
40,700	540,080	40,702	537,699	7,463
40,600	538,356	40,603	535,187	7,404
40,500	537,659	40,504	533,702	7,347
40,400	537,672	40,406	532,929	7,292
40,300	538,109	40,307	532,581	7,238
40,200	538,783	40,209	532,471	7,185
40,100	539,582	40,111	532,487	7,133
40,000	540,440	40,013	532,563	7,081
40,000	540,440	40,013	532,563	7,081
39,000	548,794	39,034	533,126	6,608
38,000	556,443	38,058	533,008	6,180
37,000	563,929	37,082	532,731	5,784
36,000	571,377	36,105	532,406	5,414
36,000	571,377	36,105	532,406	5,414
35,000	578,823	35,126	532,061	5,063
34,000	586,282	34,145	531,707	4,730
33,000	593,762	33,161	531,345	4,411
32,000	601,266	32,175	530,979	4,105
32,000	601,266	32,175	530,979	4,105
31,000	608,796	31,185	530,609	3,812
30,000	616,354	30,192	530,235	3,528
29,000	623,939	29,196	529,858	3,254
28,000	631,551	28,196	529,477	2,989
28,000	631,551	28,196	529,477	2,989
27,000	639,188	27,194	529,092	2,732
26,000	646,850	26,189	528,704	2,483
25,000	654,535	25,181	528,311	2,240
24,000	662,240	24,171	527,914	2,004
24,000	662,240	24,171	527,914	2,004
22,000	677,703	22,143	527,107	1,549
20,000	693,220	20,108	526,280	1,116
19,450	692,098	20,097	526,049	0,999
17,900	688,943	20,066	525,388	0,668
15,900	684,875	20,022	524,514	0,238
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
13,150	699,870	20,000	523,268	0,017
11,150	719,310	20,000	522,329	0,012
9,950	730,960	20,000	521,751	0,010
8,200	747,929	20,000	520,887	0,006

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
6,200	767,291	20,000	519,869	0,002
5,000	778,891	20,000	519,241	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	475,00	0,00	14,90	0,000
2	511,25	0,00	14,90	0,000
3	650,00	0,00	49,00	0,303
4	662,50	0,00	50,00	1,259
5	675,00	0,00	49,00	4,136
6	700,00	0,00	48,50	6,781
7	721,00	0,00	48,92	7,593
8	725,00	0,00	49,00	7,673
9	750,00	0,00	49,50	7,857
10	762,50	0,00	50,00	7,874
11	770,00	0,00	50,00	7,893
12	775,00	0,00	49,50	7,902
13	778,57	0,00	49,00	7,909
14	800,00	0,00	46,00	7,925
15	825,00	0,00	45,50	7,933
16	850,00	0,00	45,00	7,912
17	910,00	0,00	49,00	7,943
18	950,00	0,00	47,00	7,944
19	987,50	0,00	48,50	7,948
20	1050,00	0,00	47,50	7,954
21	1088,46	0,00	45,00	7,906
22	1103,85	0,00	44,00	7,864
23	1150,00	0,00	41,00	7,658

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
2	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
3	60	0,077	25,445	0,226
	120	0,109	35,934	0,194
	180	0,133	43,930	0,170
	365	0,186	61,304	0,117
	730	0,241	79,355	0,063
4	60	0,361	28,670	0,898
	120	0,494	39,242	0,765
	180	0,593	47,079	0,666
	365	0,798	63,376	0,461
	730	0,997	79,207	0,262
5	60	1,289	31,167	2,847
	120	1,691	40,890	2,445
	180	1,974	47,721	2,162
	365	2,542	61,446	1,595
	730	3,119	75,410	1,017
6	60	1,825	26,908	4,956
	120	2,447	36,083	4,334
	180	2,893	42,667	3,888
	365	3,803	56,090	2,978

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	730	4,758	70,163	2,023
7	60	1,956	25,762	5,637
	120	2,641	34,777	4,952
	180	3,134	41,281	4,458
	365	4,145	54,586	3,448
	730	5,210	68,620	2,383
8	60	1,967	25,639	5,706
	120	2,657	34,625	5,016
	180	3,155	41,114	4,518
	365	4,174	54,401	3,499
	730	5,251	68,435	2,422
9	60	2,000	25,449	5,857
	120	2,701	34,380	5,156
	180	3,208	40,825	4,649
	365	4,246	54,037	3,611
	730	5,345	68,025	2,512
10	60	1,991	25,290	5,883
	120	2,691	34,176	5,183
	180	3,196	40,594	4,678
	365	4,234	53,773	3,640
	730	5,336	67,766	2,538
11	60	1,998	25,309	5,896
	120	2,703	34,239	5,191
	180	3,211	40,679	4,682
	365	4,252	53,873	3,641
	730	5,355	67,845	2,538
12	60	2,007	25,391	5,896
	120	2,718	34,389	5,185
	180	3,230	40,879	4,672
	365	4,278	54,141	3,624
	730	5,382	68,112	2,520
13	60	2,018	25,511	5,891
	120	2,734	34,567	5,175
	180	3,250	41,098	4,658
	365	4,303	54,409	3,606
	730	5,407	68,369	2,502
14	60	2,141	27,016	5,784
	120	2,901	36,603	5,024
	180	3,441	43,420	4,484
	365	4,511	56,930	3,413
	730	5,593	70,584	2,331
15	60	2,188	27,582	5,745
	120	2,963	37,344	4,971
	180	3,509	44,228	4,424
	365	4,580	57,729	3,353
	730	5,650	71,215	2,284
16	60	2,201	27,817	5,711
	120	2,977	37,622	4,936
	180	3,524	44,534	4,389
	365	4,593	58,054	3,319
	730	5,658	71,507	2,254
17	60	2,050	25,807	5,893
	120	2,773	34,913	5,170
	180	3,292	41,450	4,650
	365	4,346	54,719	3,596
	730	5,447	68,586	2,495
18	60	2,116	26,634	5,828
	120	2,861	36,014	5,083
	180	3,393	42,717	4,550
	365	4,459	56,132	3,485
	730	5,550	69,866	2,394
19	60	2,067	26,006	5,881
	120	2,796	35,181	5,152
	180	3,319	41,761	4,629

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	365	4,377	55,069	3,571
	730	5,477	68,906	2,471
20	60	2,104	26,454	5,850
	120	2,849	35,823	5,104
	180	3,381	42,510	4,573
	365	4,446	55,904	3,507
	730	5,540	69,648	2,414
21	60	2,200	27,830	5,706
	120	2,979	37,676	4,927
	180	3,526	44,605	4,380
	365	4,596	58,133	3,310
	730	5,658	71,570	2,248
22	60	2,241	28,500	5,623
	120	3,033	38,570	4,831
	180	3,586	45,596	4,278
	365	4,651	59,149	3,212
	730	5,695	72,420	2,169
23	60	2,364	30,867	5,295
	120	3,187	41,618	4,471
	180	3,744	48,892	3,914
	365	4,779	62,401	2,880
	730	5,749	75,070	1,909

5 Warnings and errors

List of non-fatal warnings and errors generated during calculation.

1 Model Koppejan is not ideal for unloading (e.g. load removal, temporary dewatering, gradual submerging). If As is much larger than Cs', unloading will yield almost no effect on creep. Switch to the NEN-Bjerrum or abc Isotache model for improved predictions.

2 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

3 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

4 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

5 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

6 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

7 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

8 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

9 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

10 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

End of Report

Bijlage 2 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 3 - profiel ZW-NO

Bijlage 2 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 3 - profiel ZW-NO

Report for D-Settlement 16.1

Settlement Calculations
Developed by Deltares



Company:	Antea Group
Date of report:	25-4-2017
Time of report:	13:30:49
Date of calculation:	19-4-2017
Time of calculation:	12:14:22
Filename:	G:\..\D-Settlement\Profiel ZW-NO_par. locatie 3
Project identification:	Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas Profiel ZW-NO_zettingtcomp_par. locatie 3

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 Pl-lines 4
2.3 General Data 4
2.4 Soil Profiles 4
2.5 Soil Properties 4
2.6 Non-Uniform Loads 5
2.7 Verticals 5
3 Results per Vertical 7
3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m) 7
3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m) 8
3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m) 9
3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m) 10
3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m) 11
3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m) 12
3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m) 13
3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m) 14
3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m) 15
3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m) 16
3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m) 17
3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m) 18
3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m) 20
3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m) 21
3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m) 22
3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m) 23
3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m) 24
3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m) 25
3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m) 26
4 Settlements 28
4.1 Settlements 28
4.2 Residual Times 28
5 Warnings and errors 31

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
10 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
10 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
10 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
10 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
10 - X -	625,000	630,769	634,615	650,000	662,500
10 - Y -	42,500	44,000	45,000	49,000	50,000
10 - X -	675,000	700,000	725,000	750,000	762,500
10 - Y -	49,000	48,500	49,000	49,500	50,000
10 - X -	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
10 - Y -	50,000	49,500	49,000	46,000	45,500
10 - X -	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,000
10 - Y -	45,000	49,000	47,000	48,500	47,500
10 - X -	1088,462	1103,847	1150,000	1250,000	
10 - Y -	45,000	44,000	41,000	41,000	
9 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
9 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
9 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
9 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
9 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	910,000
9 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	49,000
9 - X -	950,000	987,500	1050,000	1088,462	1103,847
9 - Y -	47,000	48,500	47,500	45,000	44,000
9 - X -	1150,000	1250,000			
9 - Y -	41,000	41,000			
8 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
8 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
8 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
8 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
8 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	1088,462
8 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	45,000
8 - X -	1103,847	1150,000	1250,000		
8 - Y -	44,000	41,000	41,000		
7 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
7 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
7 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
7 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
7 - X -	625,000	630,769	1103,847	1150,000	1250,000
7 - Y -	42,500	44,000	44,000	41,000	41,000
6 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
6 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
6 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
6 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
6 - X -	1250,000				
6 - Y -	40,000				
5 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
5 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
5 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	1250,000
5 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	36,000
4 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
4 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
4 - X -	575,000	585,000	1250,000		
4 - Y -	30,000	32,000	32,000		
3 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
3 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
3 - X -	1250,000				
3 - Y -	28,000				
2 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	1250,000
2 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	24,000
1 - X -	475,000	511,250	1250,000		

Boundary number	Co-ordinates [m]				
1 - Y -	14,900	14,900	14,900		
0 - X -	475,000	1250,000			
0 - Y -	5,000	5,000			

2.2 Pl-lines

Pl-line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	475,000	1250,000			
1 - Y -	20,000	20,000			

2.3 General Data

Soil model:	Koppejan
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Natural
Groundwater level:	Initial determined by Pl-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	None
End of consolidation:	10000,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	Pl-line top	Pl-line bottom
10	Afval (laag 1)	1	1
9	Afval (laag 1)	1	1
8	Afval (laag 1)	1	1
7	Afval (laag 1)	1	1
6	Afval (laag 1)	1	1
5	Afval (laag 1)	1	1
4	Afval (laag 1)	1	1
3	Afval (laag 1)	1	1
2	Afval (laag 1)	1	1
1	Zand matig	1	1

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
10	No	8,00	8,00
9	No	8,00	8,00
8	No	8,00	8,00
7	No	8,00	8,00
6	No	8,00	8,00
5	No	8,00	8,00
4	No	8,00	8,00
3	No	8,00	8,00
2	No	8,00	8,00
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
10	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
9	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
8	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
7	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
6	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
5	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
4	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
3	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
2	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
10	-	-	1,00
9	-	-	1,00
8	-	-	1,00
7	-	-	1,00
6	-	-	1,00
5	-	-	1,00
4	-	-	1,00
3	-	-	1,00
2	-	-	1,00
1	-	-	1,00

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
10	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
9	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
8	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
7	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
6	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
5	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
4	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
3	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
2	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
1	2,40E+03	6,00E+02	1,00E+99	1,00E+99	2,40E+03	1,00E+99

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time [days]	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	0	18,50	18,50
2	1	18,50	18,50

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	662,50	701,50	1250,00	1250,00		
1 - Y -	50,00	63,00	63,00	41,00		
2 - X -	701,50	721,00	1250,00	1250,00		
2 - Y -	63,00	69,50	69,50	41,00		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	475,000	511,250	650,000	662,500	675,000
6 - 10	700,000	721,000	725,000	750,000	762,500
11 - 15	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
16 - 20	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,...
21 - 23	1088,...	1103,...	1150,...		

Discretisation = 100

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,072	20,000	0,071	0,000
14,800	1,091	20,000	0,072	0,000
14,700	2,110	20,000	0,072	0,000
14,600	3,130	20,000	0,073	0,000
14,500	4,150	20,000	0,074	0,000
14,400	5,169	20,000	0,074	0,000
14,300	6,189	20,000	0,075	0,000
14,200	7,209	20,000	0,076	0,000
14,100	8,229	20,000	0,077	0,000
14,000	9,248	20,000	0,077	0,000
13,900	10,268	20,000	0,078	0,000
12,950	19,956	20,000	0,085	0,000
11,950	30,154	20,000	0,094	0,000
10,950	40,353	20,000	0,103	0,000
9,950	50,553	20,000	0,112	0,000
9,000	60,243	20,000	0,122	0,000
8,000	70,443	20,000	0,132	0,000
7,000	80,645	20,000	0,144	0,000
6,000	90,847	20,000	0,156	0,000
5,000	101,050	20,000	0,169	0,000

3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,145	20,000	0,144	0,000
14,800	1,165	20,000	0,146	0,000
14,700	2,185	20,000	0,147	0,000
14,600	3,206	20,000	0,149	0,000
14,500	4,226	20,000	0,150	0,000
14,400	5,246	20,000	0,151	0,000
14,300	6,267	20,000	0,153	0,000
14,200	7,287	20,000	0,154	0,000
14,100	8,308	20,000	0,156	0,000
14,000	9,328	20,000	0,157	0,000
13,900	10,349	20,000	0,159	0,000
12,950	20,044	20,000	0,174	0,000
11,950	30,251	20,000	0,191	0,000
10,950	40,459	20,000	0,209	0,000
9,950	50,668	20,000	0,228	0,000
9,000	60,368	20,000	0,247	0,000
8,000	70,580	20,000	0,269	0,000
7,000	80,793	20,000	0,292	0,000
6,000	91,007	20,000	0,316	0,000
5,000	101,223	20,000	0,342	0,000

3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	0,062	49,000	0,061	0,236
48,900	0,863	48,900	0,063	0,234
48,800	1,665	48,800	0,065	0,234
48,700	2,466	48,700	0,066	0,233
48,600	3,268	48,600	0,068	0,233
48,500	4,070	48,500	0,070	0,233
48,400	4,872	48,400	0,072	0,232
48,300	5,674	48,300	0,074	0,232
48,200	6,476	48,200	0,076	0,232
48,100	7,278	48,100	0,078	0,232
48,000	8,081	48,000	0,081	0,232
47,000	16,109	47,000	0,109	0,231
46,000	24,156	46,000	0,156	0,230
45,000	32,234	45,000	0,234	0,229
45,000	32,234	45,000	0,234	0,229
44,500	36,287	44,500	0,287	0,229
44,000	40,353	44,000	0,353	0,228
44,000	40,354	44,000	0,353	0,228
43,000	48,528	43,000	0,528	0,227
42,000	56,767	42,000	0,767	0,226
41,000	65,078	41,000	1,078	0,224
40,000	73,466	40,000	1,466	0,222
40,000	73,466	40,000	1,466	0,222
39,000	81,934	39,000	1,934	0,219
38,000	90,482	38,000	2,482	0,216
37,000	99,108	37,000	3,108	0,212
36,000	107,810	36,000	3,810	0,208
36,000	107,810	36,000	3,810	0,208
35,000	116,584	35,000	4,584	0,203
34,000	125,425	34,000	5,425	0,197
33,000	134,330	33,000	6,330	0,191
32,000	143,294	32,000	7,294	0,185
32,000	143,294	32,000	7,294	0,185
31,000	152,310	31,000	8,310	0,178
30,000	161,375	30,000	9,375	0,170
28,000	179,633	28,000	11,633	0,154
28,000	179,633	28,000	11,633	0,154
26,000	198,033	26,000	14,033	0,136
24,000	216,542	24,000	16,542	0,116
24,000	216,542	24,000	16,542	0,116
22,000	235,135	22,000	19,135	0,094
20,000	253,789	20,000	21,789	0,072
19,450	253,530	20,000	22,526	0,065
17,900	252,816	20,000	24,617	0,045
15,900	251,913	20,000	27,334	0,017
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
13,150	271,682	20,000	31,080	0,002
11,150	294,778	20,000	33,797	0,001
9,950	308,628	20,000	35,418	0,001
5,000	365,656	20,000	42,006	0,000

3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	1,657	50,000	1,656	0,983
49,900	2,830	49,900	2,030	0,963
49,800	3,633	49,800	2,033	0,950
49,700	4,436	49,700	2,036	0,942

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,600	5,241	49,600	2,041	0,935
49,500	6,055	49,500	2,055	0,929
49,400	6,882	49,400	2,082	0,924
49,300	7,725	49,300	2,125	0,920
49,200	8,586	49,200	2,186	0,916
49,100	9,465	49,100	2,265	0,912
49,000	10,360	49,000	2,360	0,909
48,300	16,891	48,300	3,291	0,888
47,500	24,559	47,500	4,559	0,866
46,600	33,255	46,600	6,055	0,843
45,600	42,960	45,600	7,760	0,817
45,000	48,801	45,000	8,801	0,802
45,000	48,801	45,000	8,801	0,802
44,500	53,676	44,500	9,676	0,789
44,000	58,559	44,000	10,559	0,776
44,000	58,559	44,000	10,559	0,776
43,000	68,345	43,000	12,345	0,750
42,000	78,156	42,000	14,156	0,725
41,000	87,986	41,000	15,986	0,699
40,000	97,831	40,000	17,831	0,673
40,000	97,831	40,000	17,831	0,673
39,000	107,688	39,000	19,688	0,647
38,000	117,553	38,000	21,553	0,621
37,000	127,422	37,000	23,422	0,595
36,000	137,292	36,000	25,292	0,569
36,000	137,292	36,000	25,292	0,569
35,000	147,160	35,000	27,160	0,543
34,000	157,025	34,000	29,025	0,516
33,000	166,883	33,000	30,883	0,490
32,000	176,734	32,000	32,734	0,464
32,000	176,734	32,000	32,734	0,464
31,000	186,576	31,000	34,576	0,437
30,000	196,406	30,000	36,406	0,411
28,000	216,029	28,000	40,029	0,358
28,000	216,030	28,000	40,029	0,358
26,000	235,594	26,000	43,594	0,305
24,000	255,091	24,000	47,091	0,253
24,000	255,091	24,000	47,091	0,253
22,000	274,513	22,000	50,513	0,200
20,000	293,856	20,000	53,856	0,148
19,450	293,765	20,000	54,760	0,134
17,900	293,473	20,000	57,274	0,091
15,900	293,018	20,000	60,439	0,034
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
9,950	350,520	20,000	69,311	0,002
5,000	407,718	20,000	76,068	0,000

3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	96,666	49,000	96,665	3,284
48,900	97,742	48,900	96,942	3,233
48,800	98,934	48,800	97,334	3,189
48,700	100,126	48,700	97,726	3,149
48,600	101,153	48,600	97,953	3,112
48,500	101,994	48,500	97,994	3,076
48,400	102,708	48,400	97,908	3,043
48,300	103,357	48,300	97,757	3,011
48,200	103,988	48,200	97,588	2,979

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,100	104,624	48,100	97,424	2,949
48,000	105,277	48,000	97,277	2,920
47,000	112,494	47,000	96,494	2,670
46,000	120,045	46,000	96,045	2,465
45,000	127,685	45,000	95,685	2,289
45,000	127,685	45,000	95,685	2,289
44,500	131,540	44,500	95,540	2,209
44,000	135,420	44,000	95,421	2,133
44,000	135,420	44,000	95,421	2,133
43,000	143,263	43,000	95,264	1,994
42,000	151,220	42,000	95,221	1,867
41,000	159,296	41,000	95,297	1,750
40,000	167,488	40,000	95,489	1,643
40,000	167,488	40,000	95,489	1,643
39,000	175,793	39,000	95,794	1,542
38,000	184,204	38,000	96,206	1,447
37,000	192,714	37,000	96,716	1,358
36,000	201,313	36,000	97,315	1,274
36,000	201,313	36,000	97,315	1,274
35,000	209,993	35,000	97,994	1,193
34,000	218,742	34,000	98,744	1,116
33,000	227,553	33,000	99,555	1,043
32,000	236,416	32,000	100,417	0,972
32,000	236,416	32,000	100,417	0,972
31,000	245,322	31,000	101,324	0,904
30,000	254,264	30,000	102,266	0,838
28,000	272,229	28,000	104,230	0,712
28,000	272,229	28,000	104,230	0,712
26,000	290,261	26,000	106,262	0,593
24,000	308,322	24,000	108,323	0,481
24,000	308,322	24,000	108,323	0,481
22,000	326,383	22,000	110,384	0,374
20,000	344,422	20,000	112,423	0,271
19,450	343,981	20,000	112,978	0,244
17,900	342,721	20,000	114,522	0,164
15,900	341,050	20,000	116,471	0,060
14,900	340,193	20,000	117,424	0,006
14,900	340,194	20,000	117,424	0,006
13,150	359,658	20,000	119,056	0,005
11,150	381,844	20,000	120,863	0,004
9,950	395,125	20,000	121,916	0,003
5,000	449,663	20,000	126,013	0,000

3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	275,693	48,500	275,692	5,439
48,400	276,628	48,400	275,829	5,382
48,300	277,611	48,300	276,014	5,331
48,200	278,661	48,200	276,266	5,284
48,100	279,772	48,101	276,579	5,238
48,000	280,922	48,001	276,931	5,195
47,900	282,084	47,901	277,296	5,153
47,800	283,233	47,801	277,647	5,113
47,700	284,354	47,702	277,970	5,073
47,600	285,437	47,602	278,256	5,034
47,500	286,482	47,502	278,504	4,997
46,750	293,400	46,754	279,442	4,736
45,900	300,355	45,907	279,621	4,473
45,000	307,362	45,009	279,452	4,221

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	307,362	45,009	279,452	4,221
44,500	311,168	44,510	279,271	4,090
44,000	314,933	44,012	279,047	3,964
44,000	314,933	44,012	279,047	3,964
43,000	322,367	43,014	278,504	3,727
42,000	329,708	42,016	277,866	3,506
41,000	336,980	41,018	277,156	3,299
40,000	344,197	40,020	276,389	3,103
40,000	344,197	40,020	276,389	3,103
39,000	351,368	39,021	275,574	2,918
38,000	358,501	38,022	274,718	2,741
37,000	365,600	37,023	273,826	2,573
36,000	372,672	36,024	272,903	2,412
36,000	372,672	36,024	272,903	2,412
35,000	379,718	35,024	271,954	2,258
34,000	386,743	34,024	270,981	2,110
33,000	393,750	33,024	269,989	1,968
32,000	400,743	32,024	268,979	1,831
32,000	400,743	32,024	268,979	1,831
31,000	407,723	31,024	267,956	1,699
30,000	414,694	30,023	266,921	1,571
28,000	428,618	28,022	264,829	1,329
28,000	428,618	28,022	264,829	1,329
26,000	442,532	26,019	262,722	1,101
24,000	456,454	24,017	260,616	0,886
24,000	456,454	24,017	260,616	0,886
22,000	470,396	22,013	258,527	0,684
20,000	484,370	20,010	256,466	0,492
19,450	482,824	20,009	255,906	0,440
17,900	478,486	20,006	254,344	0,295
15,900	472,930	20,002	252,371	0,106
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
13,150	486,347	20,000	249,745	0,009
11,150	504,888	20,000	247,906	0,006
9,950	516,043	20,000	246,833	0,005
5,000	562,303	20,000	242,653	0,000

3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,920	360,235	48,920	360,234	6,108
48,820	360,932	48,820	360,135	6,050
48,720	361,442	48,721	359,850	5,997
48,620	361,853	48,621	359,467	5,948
48,520	362,315	48,522	359,136	5,901
48,420	362,904	48,423	358,932	5,856
48,320	363,605	48,324	358,840	5,812
48,220	364,371	48,224	358,814	5,769
48,120	365,161	48,125	358,812	5,728
48,020	365,949	48,026	358,808	5,687
47,920	366,724	47,927	358,791	5,647
46,960	373,530	46,976	358,002	5,300
46,000	380,066	46,024	356,944	4,992
45,000	386,897	45,033	355,859	4,701
45,000	386,897	45,033	355,859	4,701
44,500	390,328	44,537	355,330	4,564
44,000	393,770	44,041	354,810	4,432
44,000	393,770	44,041	354,810	4,432
43,000	400,683	43,048	353,794	4,182

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	407,632	42,054	352,806	3,946
41,000	414,611	41,060	351,841	3,723
40,000	421,614	40,065	350,892	3,512
40,000	421,614	40,065	350,892	3,512
39,000	428,634	39,069	349,953	3,310
38,000	435,666	38,072	349,017	3,117
37,000	442,702	37,075	348,078	2,932
36,000	449,739	36,077	347,133	2,755
36,000	449,739	36,077	347,133	2,755
35,000	456,771	35,078	346,177	2,584
34,000	463,796	34,078	345,206	2,419
33,000	470,810	33,078	344,218	2,260
32,000	477,810	32,077	343,210	2,107
32,000	477,810	32,077	343,210	2,107
31,000	484,797	31,076	342,183	1,958
30,000	491,768	30,074	341,135	1,814
28,000	505,663	28,069	338,976	1,538
28,000	505,663	28,069	338,976	1,538
26,000	519,497	26,061	336,739	1,277
24,000	533,279	24,052	334,434	1,030
24,000	533,279	24,052	334,434	1,030
22,000	547,017	22,042	332,072	0,796
20,000	560,724	20,031	329,668	0,573
19,450	559,094	20,028	329,001	0,513
17,900	554,492	20,018	327,114	0,343
15,900	548,546	20,006	324,667	0,123
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
13,150	561,266	20,000	321,304	0,010
11,150	579,216	20,000	318,875	0,008
9,950	589,998	20,000	317,428	0,006
5,000	634,605	20,000	311,595	0,000

3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	368,167	49,000	368,166	6,175
48,900	368,945	48,900	368,148	6,116
48,800	369,637	48,801	368,046	6,063
48,700	370,331	48,702	367,947	6,014
48,600	371,023	48,602	367,846	5,966
48,500	371,710	48,503	367,741	5,921
48,400	372,391	48,404	367,630	5,877
48,300	373,067	48,305	367,514	5,834
48,200	373,740	48,206	367,397	5,793
48,100	374,412	48,107	367,277	5,752
48,000	375,083	48,008	367,158	5,712
47,000	381,825	47,018	365,999	5,349
46,000	388,598	46,028	364,870	5,029
45,000	395,396	45,037	363,762	4,738
45,000	395,396	45,037	363,762	4,738
44,500	398,807	44,542	363,217	4,601
44,000	402,225	44,046	362,677	4,469
44,000	402,225	44,046	362,677	4,469
43,000	409,082	43,054	361,614	4,217
42,000	415,969	42,061	360,570	3,981
41,000	422,882	41,068	359,545	3,757
40,000	429,819	40,073	358,534	3,545
40,000	429,819	40,073	358,534	3,545
39,000	436,775	39,077	357,535	3,342

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	443,747	38,081	356,542	3,148
37,000	450,731	37,084	355,554	2,962
36,000	457,724	36,086	354,567	2,784
36,000	457,724	36,086	354,567	2,784
35,000	464,722	35,087	353,577	2,612
34,000	471,722	34,088	352,582	2,446
33,000	478,722	33,087	351,579	2,285
32,000	485,718	32,086	350,566	2,130
32,000	485,718	32,086	350,566	2,130
31,000	492,710	31,085	349,542	1,980
30,000	499,695	30,083	348,506	1,835
28,000	513,644	28,077	346,395	1,556
28,000	513,644	28,077	346,395	1,556
26,000	527,560	26,068	344,231	1,293
24,000	541,444	24,058	342,018	1,044
24,000	541,444	24,058	342,018	1,044
22,000	555,300	22,047	339,762	0,806
20,000	569,134	20,035	337,472	0,580
19,450	567,539	20,031	336,838	0,520
17,900	563,041	20,021	335,043	0,348
15,900	557,228	20,007	332,716	0,125
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
13,150	570,117	20,000	329,516	0,010
11,150	588,181	20,000	327,199	0,008
9,950	599,027	20,000	325,818	0,006
5,000	643,877	20,000	320,227	0,000

3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,491	49,500	369,490	6,324
49,400	370,391	49,400	369,595	6,265
49,300	371,238	49,301	369,648	6,213
49,200	372,122	49,202	369,740	6,163
49,100	373,033	49,103	369,860	6,116
49,000	373,953	49,004	369,989	6,070
48,900	374,869	48,905	370,115	6,026
48,800	375,770	48,806	370,226	5,984
48,700	376,652	48,707	370,319	5,942
48,600	377,516	48,608	370,394	5,901
48,500	378,361	48,509	370,450	5,861
47,850	383,578	47,867	370,543	5,618
47,250	388,217	47,274	370,453	5,413
46,600	393,185	46,632	370,298	5,206
45,600	400,772	45,643	369,998	4,911
45,000	405,301	45,050	369,791	4,745
45,000	405,301	45,050	369,791	4,745
44,500	409,064	44,555	369,606	4,612
44,000	412,819	44,060	369,410	4,483
44,000	412,819	44,060	369,410	4,483
43,000	420,305	43,070	368,987	4,238
42,000	427,765	42,078	368,529	4,006
41,000	435,207	41,085	368,041	3,786
40,000	442,636	40,091	367,531	3,576
40,000	442,636	40,091	367,531	3,576
39,000	450,058	39,096	367,004	3,376
38,000	457,479	38,101	366,466	3,184
37,000	464,903	37,104	365,922	2,999
36,000	472,334	36,106	365,375	2,821

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
36,000	472,334	36,106	365,375	2,821
35,000	479,775	35,107	364,829	2,650
34,000	487,228	34,108	364,287	2,484
33,000	494,696	33,107	363,750	2,324
32,000	502,180	32,106	363,222	2,168
32,000	502,180	32,106	363,222	2,168
31,000	509,680	31,104	362,703	2,017
30,000	517,197	30,102	362,193	1,871
28,000	532,282	28,094	361,205	1,590
28,000	532,283	28,094	361,205	1,590
26,000	547,433	26,084	360,258	1,324
24,000	562,644	24,072	359,349	1,071
24,000	562,644	24,072	359,349	1,071
22,000	577,906	22,058	358,474	0,829
20,000	593,210	20,043	357,627	0,598
19,450	592,029	20,038	357,398	0,535
17,900	588,710	20,025	356,760	0,359
15,900	584,444	20,008	355,948	0,129
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
13,150	599,446	20,000	354,844	0,011
11,150	619,024	20,000	354,043	0,008
9,950	630,769	20,000	353,560	0,006
5,000	679,183	20,000	351,533	0,000

3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,657	50,000	360,656	6,336
49,900	361,506	49,900	360,710	6,277
49,800	361,981	49,801	360,391	6,224
49,700	362,176	49,702	359,794	6,175
49,600	362,372	49,603	359,199	6,128
49,500	362,752	49,504	358,788	6,083
49,400	363,331	49,405	358,576	6,039
49,300	364,046	49,306	358,502	5,997
49,200	364,836	49,207	358,503	5,955
49,100	365,658	49,108	358,535	5,915
49,000	366,486	49,009	358,574	5,875
48,300	372,119	48,317	358,687	5,616
47,500	378,388	47,527	358,649	5,350
46,600	385,384	46,637	358,549	5,076
45,600	393,097	45,648	358,370	4,795
45,000	397,705	45,054	358,239	4,637
45,000	397,705	45,054	358,239	4,637
44,500	401,539	44,559	358,122	4,510
44,000	405,373	44,064	358,002	4,386
44,000	405,373	44,064	358,002	4,386
43,000	413,056	43,073	357,771	4,151
42,000	420,778	42,081	357,569	3,928
41,000	428,550	41,087	357,408	3,715
40,000	436,380	40,093	357,295	3,513
40,000	436,380	40,093	357,295	3,513
39,000	444,268	39,098	357,231	3,319
38,000	452,211	38,102	357,212	3,133
37,000	460,206	37,105	357,236	2,954
36,000	468,247	36,107	357,297	2,781
36,000	468,247	36,107	357,297	2,781
35,000	476,331	35,108	357,392	2,614
34,000	484,451	34,109	357,516	2,452

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
33,000	492,604	33,108	357,664	2,296
32,000	500,786	32,107	357,833	2,144
32,000	500,786	32,107	357,833	2,144
31,000	508,991	31,105	358,018	1,997
30,000	517,217	30,102	358,217	1,853
28,000	533,717	28,094	358,643	1,577
28,000	533,717	28,094	358,643	1,577
26,000	550,261	26,084	359,088	1,315
24,000	566,827	24,072	359,535	1,065
24,000	566,827	24,072	359,535	1,065
22,000	583,397	22,058	359,968	0,825
20,000	599,955	20,043	360,375	0,596
19,450	599,109	20,038	360,481	0,534
17,900	596,710	20,026	360,762	0,358
15,900	593,578	20,009	361,083	0,129
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
9,950	642,918	20,000	361,709	0,006
5,000	693,455	20,000	361,805	0,000

3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,696	50,000	360,695	6,351
49,900	361,952	49,900	361,156	6,292
49,800	362,723	49,801	361,133	6,240
49,700	363,396	49,702	361,014	6,191
49,600	363,916	49,603	360,743	6,144
49,500	364,282	49,504	360,318	6,098
49,400	364,542	49,405	359,788	6,055
49,300	364,759	49,306	359,215	6,012
49,200	364,992	49,207	358,658	5,970
49,100	365,280	49,108	358,158	5,930
49,000	365,644	49,009	357,732	5,890
48,300	369,890	48,317	356,459	5,632
47,500	376,027	47,527	356,290	5,366
46,600	383,120	46,637	356,286	5,092
45,600	391,010	45,648	356,285	4,812
45,000	395,748	45,055	356,284	4,654
45,000	395,748	45,055	356,284	4,654
44,500	399,705	44,560	356,290	4,527
44,000	403,673	44,064	356,305	4,404
44,000	403,673	44,064	356,305	4,404
43,000	411,655	43,073	356,373	4,169
42,000	419,706	42,081	356,501	3,946
41,000	427,829	41,088	356,691	3,734
40,000	436,020	40,094	356,940	3,532
40,000	436,020	40,094	356,940	3,532
39,000	444,274	39,099	357,242	3,338
38,000	452,583	38,103	357,590	3,151
37,000	460,941	37,106	357,978	2,972
36,000	469,340	36,108	358,398	2,799
36,000	469,340	36,108	358,398	2,799
35,000	477,775	35,109	358,845	2,632
34,000	486,240	34,109	359,314	2,470
33,000	494,730	33,109	359,799	2,313
32,000	503,240	32,108	360,296	2,161
32,000	503,240	32,108	360,296	2,161
31,000	511,765	31,106	360,802	2,012
30,000	520,302	30,103	361,312	1,868

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
28,000	537,396	28,095	362,332	1,591
28,000	537,397	28,095	362,332	1,591
26,000	554,497	26,085	363,334	1,327
24,000	571,582	24,073	364,299	1,075
24,000	571,582	24,073	364,299	1,075
22,000	588,634	22,059	365,213	0,834
20,000	605,636	20,043	366,062	0,602
19,450	604,906	20,039	366,283	0,539
17,900	602,821	20,026	366,876	0,362
15,900	600,063	20,009	367,569	0,131
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
9,950	650,339	20,000	369,130	0,007
5,000	701,494	20,000	369,844	0,000

3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,536	49,500	369,535	6,361
49,400	371,130	49,400	370,334	6,302
49,300	372,233	49,301	370,644	6,249
49,200	373,412	49,202	371,031	6,200
49,100	374,514	49,103	371,342	6,153
49,000	375,436	49,004	371,474	6,107
48,900	376,156	48,905	371,404	6,063
48,800	376,716	48,806	371,174	6,020
48,700	377,182	48,707	370,851	5,979
48,600	377,616	48,608	370,497	5,938
48,500	378,064	48,509	370,156	5,898
47,850	381,882	47,867	368,851	5,655
47,250	386,044	47,275	368,287	5,450
46,600	390,630	46,633	367,751	5,243
45,600	397,746	45,645	366,984	4,949
45,000	402,079	45,051	366,583	4,784
45,000	402,079	45,051	366,583	4,784
44,500	405,733	44,557	366,289	4,651
44,000	409,429	44,062	366,036	4,523
44,000	409,429	44,062	366,036	4,523
43,000	416,944	43,071	365,644	4,278
42,000	424,610	42,080	365,394	4,048
41,000	432,410	41,087	365,267	3,828
40,000	440,327	40,094	365,247	3,619
40,000	440,327	40,094	365,247	3,619
39,000	448,344	39,099	365,317	3,419
38,000	456,449	38,104	365,465	3,228
37,000	464,630	37,107	365,680	3,043
36,000	472,877	36,109	365,951	2,865
36,000	472,877	36,109	365,951	2,865
35,000	481,182	35,111	366,270	2,693
34,000	489,536	34,112	366,630	2,527
33,000	497,931	33,111	367,023	2,366
32,000	506,362	32,110	367,442	2,210
32,000	506,362	32,110	367,442	2,210
31,000	514,821	31,108	367,882	2,058
30,000	523,303	30,105	368,338	1,910
28,000	540,314	28,098	369,274	1,627
28,000	540,314	28,098	369,274	1,627
26,000	557,357	26,088	370,217	1,356
24,000	574,401	24,075	371,139	1,099
24,000	574,401	24,075	371,139	1,099

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	591,422	22,061	372,018	0,852
20,000	608,401	20,045	372,839	0,615
19,450	607,665	20,040	373,053	0,551
17,900	605,564	20,027	373,627	0,370
15,900	602,789	20,009	374,297	0,133
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
13,150	619,686	20,000	375,085	0,011
11,150	640,538	20,000	375,556	0,008
9,950	653,008	20,000	375,798	0,007
5,000	704,124	20,000	376,474	0,000

3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,158	49,000	379,157	6,368
48,900	381,689	48,900	380,893	6,309
48,800	384,341	48,801	382,752	6,256
48,700	387,047	48,702	384,667	6,207
48,600	389,176	48,603	386,005	6,159
48,500	390,523	48,504	386,562	6,114
48,400	391,204	48,405	386,453	6,069
48,300	391,450	48,306	385,911	6,026
48,200	391,485	48,207	385,157	5,984
48,100	391,469	48,109	384,353	5,943
48,000	391,499	48,010	383,595	5,903
47,000	395,909	47,023	380,132	5,537
46,000	402,514	46,036	378,863	5,214
45,000	409,380	45,048	377,850	4,919
45,000	409,381	45,048	377,850	4,919
44,500	412,874	44,554	377,401	4,781
44,000	416,406	44,059	376,986	4,647
44,000	416,406	44,059	376,986	4,647
43,000	423,577	43,070	376,259	4,393
42,000	430,888	42,079	375,661	4,153
41,000	438,335	41,087	375,188	3,926
40,000	445,909	40,094	374,832	3,709
40,000	445,909	40,094	374,832	3,709
39,000	453,604	39,100	374,586	3,503
38,000	461,410	38,105	374,440	3,305
37,000	469,317	37,109	374,384	3,115
36,000	477,315	36,112	374,409	2,932
36,000	477,315	36,112	374,409	2,932
35,000	485,393	35,113	374,505	2,755
34,000	493,541	34,114	374,661	2,585
33,000	501,750	33,114	374,869	2,419
32,000	510,010	32,113	375,119	2,259
32,000	510,010	32,113	375,119	2,259
31,000	518,312	31,111	375,403	2,103
30,000	526,649	30,108	375,714	1,952
28,000	543,400	28,101	376,389	1,661
28,000	543,400	28,101	376,389	1,661
26,000	560,214	26,090	377,101	1,385
24,000	577,051	24,078	377,812	1,121
24,000	577,051	24,078	377,812	1,121
22,000	593,884	22,063	378,499	0,869
20,000	610,689	20,046	379,141	0,628
19,450	609,908	20,041	379,309	0,562
17,900	607,684	20,028	379,755	0,377
15,900	604,762	20,009	380,274	0,136

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
13,150	621,472	20,000	380,871	0,012
11,150	642,199	20,000	381,217	0,009
9,950	654,599	20,000	381,389	0,007
5,000	705,467	20,000	381,817	0,000

3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
46,000	435,143	46,000	435,142	6,396
45,900	438,565	45,900	437,770	6,336
45,800	443,130	45,801	441,542	6,283
45,700	446,932	45,702	444,554	6,232
45,600	449,287	45,603	446,119	6,183
45,500	450,535	45,504	446,579	6,137
45,400	451,191	45,406	446,447	6,091
45,300	451,612	45,307	446,081	6,047
45,200	451,990	45,208	445,672	6,004
45,100	452,406	45,110	445,301	5,962
45,000	452,886	45,011	444,995	5,921
45,000	452,886	45,011	444,995	5,921
44,500	456,017	44,518	444,197	5,724
44,000	459,573	44,026	443,827	5,542
44,000	459,573	44,026	443,827	5,542
43,000	466,703	43,041	443,103	5,205
42,000	473,751	42,055	442,289	4,898
41,000	480,769	41,068	441,434	4,612
40,000	487,784	40,079	440,562	4,343
40,000	487,784	40,079	440,562	4,343
39,000	494,807	39,089	439,684	4,090
38,000	501,844	38,098	438,807	3,849
37,000	508,899	37,105	437,932	3,619
36,000	515,974	36,111	437,063	3,399
36,000	515,974	36,111	437,063	3,399
35,000	523,070	35,115	436,202	3,188
34,000	530,190	34,118	435,352	2,985
33,000	537,335	33,120	434,513	2,789
32,000	544,505	32,120	433,687	2,600
32,000	544,505	32,120	433,687	2,600
31,000	551,701	31,120	432,876	2,417
30,000	558,924	30,118	432,080	2,240
29,000	566,173	29,115	431,300	2,068
28,000	573,448	28,111	430,537	1,901
28,000	573,449	28,111	430,537	1,901
27,000	580,751	27,106	429,791	1,739
26,000	588,079	26,100	429,063	1,581
24,000	602,809	24,087	427,659	1,278
24,000	602,809	24,087	427,659	1,278
22,000	617,635	22,070	426,324	0,988
20,000	632,546	20,052	425,054	0,713
19,450	631,264	20,046	424,716	0,638
17,900	627,681	20,031	423,786	0,428
15,900	623,112	20,010	422,635	0,154
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
13,150	637,732	20,000	421,130	0,013
11,150	657,065	20,000	420,084	0,010
9,950	668,681	20,000	419,472	0,008
5,000	716,697	20,000	417,047	0,000

3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,500	443,901	45,500	443,900	6,405
45,400	444,795	45,400	443,999	6,345
45,300	445,605	45,301	444,017	6,291
45,250	446,011	45,252	444,028	6,266
45,200	446,417	45,202	444,039	6,240
45,100	447,226	45,103	444,058	6,192
45,000	448,028	45,004	444,072	6,145
45,000	448,029	45,004	444,072	6,145
44,900	448,823	44,906	444,078	6,100
44,800	449,612	44,807	444,079	6,056
44,700	450,396	44,708	444,077	6,013
44,600	451,179	44,610	444,073	5,971
44,500	451,962	44,511	444,069	5,929
44,000	455,881	44,018	444,058	5,733
44,000	455,881	44,018	444,058	5,733
43,000	463,745	43,033	444,067	5,378
42,000	471,629	42,047	444,092	5,057
41,000	479,540	41,061	444,134	4,761
40,000	487,480	40,073	444,193	4,483
40,000	487,480	40,073	444,193	4,483
39,000	495,452	39,083	444,270	4,222
38,000	503,455	38,093	444,364	3,974
37,000	511,487	37,101	444,473	3,737
36,000	519,545	36,107	444,594	3,511
36,000	519,545	36,107	444,594	3,511
35,000	527,627	35,112	444,724	3,294
34,000	535,727	34,115	444,860	3,086
33,000	543,841	33,118	444,996	2,884
32,000	551,965	32,119	445,129	2,690
32,000	551,965	32,119	445,129	2,690
31,000	560,094	31,118	445,255	2,502
30,000	568,223	30,117	445,370	2,319
29,000	576,348	29,114	445,469	2,142
28,000	584,466	28,111	445,551	1,970
28,000	584,466	28,111	445,551	1,970
27,000	592,572	27,106	445,612	1,802
26,000	600,663	26,101	445,650	1,639
24,000	616,794	24,087	445,648	1,326
24,000	616,794	24,087	445,648	1,326
22,000	632,841	22,071	445,536	1,026
20,000	648,796	20,052	445,310	0,740
19,450	647,771	20,047	445,228	0,663
17,900	644,841	20,031	444,950	0,445
15,900	640,971	20,011	444,495	0,160
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
13,150	656,305	20,000	443,703	0,014
11,150	675,999	20,000	443,018	0,010
9,950	687,776	20,000	442,566	0,008
5,000	736,083	20,000	440,433	0,000

3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	452,867	45,000	452,866	6,391

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,900	453,760	44,900	452,965	6,331
44,800	454,828	44,801	453,241	6,277
44,700	456,102	44,702	453,724	6,226
44,600	457,543	44,603	454,376	6,178
44,500	459,077	44,504	455,121	6,131
44,400	460,624	44,406	455,880	6,085
44,300	462,121	44,307	456,590	6,041
44,200	463,533	44,208	457,215	5,998
44,100	464,844	44,110	457,739	5,955
44,000	466,057	44,011	458,166	5,914
44,000	466,057	44,011	458,166	5,914
43,000	475,199	43,026	459,456	5,533
42,000	482,889	42,041	459,293	5,194
41,000	490,390	41,055	458,933	4,883
40,000	497,849	40,068	458,521	4,594
40,000	497,849	40,068	458,521	4,594
39,000	505,303	39,080	458,088	4,322
38,000	512,761	38,090	457,645	4,065
37,000	520,230	37,099	457,198	3,820
36,000	527,711	36,106	456,748	3,587
36,000	527,711	36,106	456,748	3,587
35,000	535,205	35,111	456,296	3,363
34,000	542,712	34,115	455,843	3,148
33,000	550,233	33,118	455,390	2,941
32,000	557,767	32,119	454,936	2,742
32,000	557,767	32,119	454,936	2,742
31,000	565,312	31,119	454,481	2,549
30,000	572,870	30,118	454,026	2,362
29,000	580,438	29,115	453,570	2,180
28,000	588,016	28,112	453,113	2,004
28,000	588,016	28,112	453,113	2,004
27,000	595,604	27,107	452,656	1,833
26,000	603,199	26,102	452,198	1,667
24,000	618,413	24,088	451,278	1,347
24,000	618,413	24,088	451,278	1,347
22,000	633,650	22,072	450,354	1,042
20,000	648,903	20,053	449,424	0,752
19,450	647,704	20,048	449,167	0,673
17,900	644,328	20,032	448,441	0,451
15,900	639,972	20,011	447,498	0,163
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
13,150	654,791	20,000	446,189	0,014
11,150	674,211	20,000	445,229	0,010
9,950	685,859	20,000	444,649	0,008
8,200	702,842	20,000	443,800	0,005
6,200	722,245	20,000	442,823	0,002
5,000	733,884	20,000	442,234	0,000

3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,250	49,000	379,249	6,396
48,900	380,582	48,900	379,786	6,336
48,800	381,314	48,801	379,725	6,284
48,700	381,883	48,702	379,502	6,234
48,600	382,245	48,603	379,073	6,187
48,500	382,428	48,504	378,467	6,141
48,400	382,506	48,405	377,755	6,097
48,300	382,560	48,306	377,020	6,054

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,200	382,658	48,207	376,330	6,012
48,100	382,839	48,108	375,722	5,971
48,000	383,120	48,010	375,215	5,931
47,000	389,433	47,022	373,652	5,567
46,000	397,471	46,035	373,815	5,245
45,000	405,728	45,047	374,192	4,951
45,000	405,728	45,047	374,192	4,951
44,500	409,884	44,553	374,405	4,813
44,000	414,052	44,059	374,626	4,680
44,000	414,052	44,059	374,626	4,680
43,000	422,408	43,069	375,085	4,425
42,000	430,788	42,078	375,556	4,185
41,000	439,186	41,087	376,036	3,958
40,000	447,601	40,094	376,521	3,741
40,000	447,601	40,094	376,521	3,741
39,000	456,032	39,100	377,012	3,534
38,000	464,479	38,105	377,508	3,336
37,000	472,940	37,109	378,008	3,145
36,000	481,415	36,112	378,512	2,961
36,000	481,415	36,112	378,512	2,961
35,000	489,905	35,114	379,020	2,783
34,000	498,408	34,115	379,532	2,611
33,000	506,923	33,115	380,047	2,445
32,000	515,451	32,114	380,565	2,283
32,000	515,451	32,114	380,565	2,283
31,000	523,989	31,112	381,086	2,126
30,000	532,538	30,109	381,609	1,974
28,000	549,663	28,102	382,659	1,680
28,000	549,663	28,102	382,660	1,680
26,000	566,817	26,091	383,712	1,401
24,000	583,994	24,078	384,762	1,135
24,000	583,994	24,078	384,762	1,135
22,000	601,183	22,063	385,805	0,880
20,000	618,378	20,047	386,836	0,636
19,450	617,711	20,042	387,117	0,570
17,900	615,827	20,028	387,901	0,382
15,900	613,382	20,009	388,895	0,138
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
13,150	630,823	20,000	390,222	0,012
11,150	652,135	20,000	391,154	0,009
9,950	664,909	20,000	391,699	0,007
5,000	717,474	20,000	393,824	0,000

3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,000	415,842	47,000	415,841	6,407
46,900	416,708	46,900	415,913	6,347
46,800	417,730	46,801	416,142	6,294
46,700	418,943	46,702	416,564	6,243
46,600	420,316	46,603	417,147	6,195
46,500	421,782	46,504	417,825	6,149
46,400	423,267	46,405	418,521	6,104
46,300	424,710	46,307	419,176	6,061
46,200	426,075	46,208	419,754	6,018
46,100	427,349	46,109	420,241	5,976
46,000	428,531	46,011	420,636	5,935
45,000	437,560	45,025	421,805	5,561
45,000	437,560	45,025	421,805	5,561

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,500	441,437	44,532	421,752	5,391
44,000	445,227	44,039	421,612	5,229
44,000	445,227	44,039	421,612	5,229
43,000	452,712	43,053	421,231	4,925
42,000	460,154	42,066	420,797	4,643
41,000	467,584	41,077	420,338	4,379
40,000	475,013	40,087	419,865	4,130
40,000	475,013	40,087	419,865	4,130
39,000	482,445	39,096	419,383	3,893
38,000	489,884	38,103	418,894	3,667
37,000	497,330	37,109	418,399	3,450
36,000	504,784	36,114	417,898	3,243
36,000	504,784	36,114	417,898	3,243
35,000	512,247	35,117	417,394	3,044
34,000	519,718	34,119	416,888	2,851
33,000	527,200	33,120	416,379	2,666
32,000	534,691	32,120	415,869	2,486
32,000	534,692	32,120	415,869	2,486
31,000	542,194	31,119	415,359	2,312
30,000	549,707	30,116	414,849	2,144
29,000	557,231	29,113	414,342	1,980
28,000	564,767	28,109	413,837	1,821
28,000	564,767	28,109	413,837	1,821
26,000	579,876	26,098	412,841	1,515
24,000	595,036	24,085	411,866	1,225
24,000	595,036	24,085	411,866	1,225
22,000	610,248	22,069	410,921	0,948
20,000	625,515	20,051	410,010	0,684
19,450	624,327	20,045	409,766	0,612
17,900	620,999	20,030	409,096	0,411
15,900	616,750	20,010	408,270	0,148
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
13,150	631,811	20,000	407,209	0,013
11,150	651,476	20,000	406,495	0,009
9,950	663,299	20,000	406,090	0,007
5,000	712,253	20,000	404,603	0,000

3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	388,501	48,500	388,500	6,402
48,400	389,420	48,400	388,624	6,343
48,300	389,842	48,301	388,254	6,290
48,200	389,926	48,202	387,546	6,240
48,100	389,980	48,103	386,809	6,193
48,000	390,217	48,004	386,256	6,147
47,900	390,665	47,905	385,915	6,103
47,800	391,268	47,806	385,729	6,060
47,700	391,963	47,707	385,636	6,018
47,600	392,708	47,609	385,592	5,977
47,500	393,475	47,510	385,572	5,936
46,750	399,364	46,770	385,556	5,656
45,900	406,139	45,931	385,642	5,370
45,000	413,387	45,042	385,804	5,093
45,000	413,387	45,042	385,804	5,093
44,500	417,431	44,549	385,908	4,948
44,000	421,482	44,055	386,017	4,808
44,000	421,482	44,055	386,017	4,808
43,000	429,602	43,066	386,247	4,543

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	437,741	42,076	386,485	4,294
41,000	445,897	41,085	386,728	4,058
40,000	454,068	40,093	386,976	3,834
40,000	454,068	40,093	386,976	3,834
39,000	462,254	39,099	387,228	3,620
38,000	470,455	38,105	387,483	3,414
37,000	478,669	37,109	387,741	3,218
36,000	486,897	36,112	388,001	3,028
36,000	486,897	36,112	388,001	3,028
35,000	495,138	35,115	388,263	2,845
34,000	503,391	34,116	388,528	2,668
33,000	511,654	33,116	388,793	2,497
32,000	519,928	32,115	389,060	2,331
32,000	519,929	32,115	389,060	2,331
31,000	528,212	31,114	389,327	2,170
30,000	536,504	30,111	389,594	2,014
28,000	553,110	28,103	390,125	1,714
28,000	553,110	28,103	390,125	1,714
26,000	569,738	26,093	390,650	1,428
24,000	586,381	24,080	391,164	1,156
24,000	586,381	24,080	391,164	1,156
22,000	603,032	22,065	391,665	0,896
20,000	619,684	20,048	392,150	0,647
19,450	618,867	20,043	392,280	0,580
17,900	616,560	20,028	392,639	0,389
15,900	613,570	20,010	393,085	0,140
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
13,150	630,265	20,000	393,663	0,012
11,150	651,041	20,000	394,059	0,009
9,950	663,497	20,000	394,287	0,007
5,000	714,804	20,000	395,154	0,000

3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,500	406,963	47,500	406,962	6,412
47,400	408,108	47,400	407,312	6,352
47,300	409,079	47,301	407,491	6,299
47,200	410,044	47,202	407,665	6,249
47,100	410,842	47,103	407,672	6,201
47,000	411,430	47,004	407,471	6,155
46,900	411,863	46,905	407,115	6,110
46,800	412,224	46,807	406,688	6,067
46,700	412,580	46,708	406,257	6,024
46,600	412,975	46,609	405,864	5,983
46,500	413,429	46,510	405,530	5,942
46,250	414,821	46,264	404,955	5,844
45,600	419,451	45,623	404,472	5,606
45,000	424,133	45,031	404,434	5,402
45,000	424,133	45,031	404,434	5,402
44,500	428,105	44,538	404,473	5,242
44,000	432,102	44,044	404,535	5,089
44,000	432,102	44,044	404,535	5,089
43,000	440,133	43,057	404,690	4,800
42,000	448,191	42,068	404,862	4,531
41,000	456,268	41,079	405,040	4,277
40,000	464,360	40,088	405,222	4,037
40,000	464,360	40,088	405,222	4,037
39,000	472,466	39,096	405,405	3,809

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	480,585	38,102	405,589	3,591
37,000	488,716	37,108	405,774	3,382
36,000	496,860	36,112	405,959	3,181
36,000	496,860	36,112	405,959	3,181
35,000	505,015	35,115	406,144	2,987
34,000	513,181	34,117	406,328	2,800
33,000	521,359	33,118	406,513	2,620
32,000	529,546	32,117	406,697	2,445
32,000	529,546	32,117	406,697	2,445
31,000	537,743	31,116	406,881	2,276
30,000	545,950	30,114	407,066	2,111
29,000	554,166	29,111	407,250	1,951
28,000	562,390	28,106	407,434	1,795
28,000	562,390	28,106	407,434	1,795
26,000	578,861	26,096	407,803	1,496
24,000	595,361	24,083	408,172	1,210
24,000	595,361	24,083	408,172	1,210
22,000	611,885	22,067	408,541	0,938
20,000	628,428	20,049	408,913	0,677
19,450	627,585	20,044	409,015	0,606
17,900	625,213	20,030	409,304	0,407
15,900	622,160	20,010	409,678	0,147
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
13,150	638,798	20,000	410,196	0,013
11,150	659,557	20,000	410,576	0,009
9,950	672,014	20,000	410,804	0,007
5,000	723,403	20,000	411,753	0,000

3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	453,145	45,000	453,144	6,385
44,900	454,822	44,900	454,026	6,325
44,800	457,038	44,801	455,450	6,271
44,700	459,281	44,702	456,903	6,220
44,600	460,898	44,603	457,730	6,172
44,500	461,830	44,504	457,873	6,125
44,400	462,303	44,406	457,558	6,079
44,300	462,557	44,307	457,025	6,035
44,200	462,760	44,208	456,441	5,992
44,100	463,003	44,110	455,897	5,949
44,000	463,325	44,011	455,433	5,908
44,000	463,325	44,011	455,433	5,908
43,000	469,656	43,026	453,908	5,528
42,000	477,321	42,040	453,717	5,190
41,000	485,077	41,054	453,610	4,880
40,000	492,855	40,067	453,512	4,592
40,000	492,855	40,067	453,512	4,592
39,000	500,648	39,078	453,417	4,321
38,000	508,455	38,088	453,321	4,065
37,000	516,276	37,097	453,225	3,821
36,000	524,112	36,104	453,128	3,588
36,000	524,112	36,104	453,128	3,588
35,000	531,961	35,109	453,031	3,365
34,000	539,824	34,113	452,933	3,151
33,000	547,701	33,116	452,836	2,944
32,000	555,592	32,117	452,739	2,745
32,000	555,592	32,117	452,739	2,745
31,000	563,496	31,117	452,644	2,552

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
30,000	571,413	30,116	452,549	2,366
29,000	579,343	29,113	452,456	2,185
28,000	587,286	28,110	452,364	2,009
28,000	587,286	28,110	452,364	2,009
27,000	595,240	27,106	452,275	1,838
26,000	603,206	26,100	452,189	1,671
24,000	619,171	24,087	452,024	1,351
24,000	619,171	24,087	452,024	1,351
22,000	635,177	22,071	451,871	1,046
20,000	651,218	20,052	451,732	0,755
19,450	650,240	20,047	451,697	0,676
17,900	647,493	20,031	451,602	0,454
15,900	643,968	20,011	451,492	0,164
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
13,150	659,966	20,000	451,364	0,014
11,150	680,268	20,000	451,286	0,010
9,950	692,454	20,000	451,245	0,008
8,200	710,234	20,000	451,192	0,005
6,200	730,561	20,000	451,139	0,002
5,000	742,761	20,000	451,111	0,000

3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,000	471,679	44,000	471,678	6,356
43,900	473,786	43,900	472,991	6,296
43,800	476,785	43,801	475,198	6,242
43,700	479,338	43,702	476,960	6,191
43,600	480,745	43,603	477,577	6,142
43,500	481,288	43,504	477,331	6,095
43,400	481,409	43,406	476,665	6,049
43,300	481,410	43,307	475,878	6,004
43,200	481,450	43,208	475,131	5,960
43,100	481,596	43,110	474,490	5,918
43,000	481,864	43,011	473,972	5,876
42,000	488,177	42,026	472,430	5,493
41,000	495,857	41,040	472,254	5,152
40,000	503,619	40,054	472,152	4,838
40,000	503,619	40,054	472,152	4,838
39,000	511,402	39,067	472,059	4,547
38,000	519,202	38,078	471,969	4,272
37,000	527,017	37,088	471,879	4,013
36,000	534,849	36,096	471,790	3,765
36,000	534,849	36,096	471,790	3,765
35,000	542,697	35,102	471,702	3,529
34,000	550,560	34,108	471,615	3,302
33,000	558,440	33,111	471,529	3,085
32,000	566,334	32,113	471,445	2,875
32,000	566,334	32,113	471,445	2,875
31,000	574,244	31,114	471,362	2,672
30,000	582,169	30,113	471,281	2,476
29,000	590,107	29,112	471,202	2,286
28,000	598,059	28,109	471,125	2,101
28,000	598,059	28,109	471,125	2,101
27,000	606,024	27,105	471,049	1,922
26,000	614,000	26,100	470,976	1,747
25,000	621,987	25,094	470,904	1,578
24,000	629,984	24,087	470,835	1,412
24,000	629,984	24,087	470,835	1,412

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	646,005	22,071	470,700	1,093
20,000	662,056	20,053	470,572	0,789
19,450	661,079	20,047	470,537	0,707
17,900	658,330	20,032	470,441	0,474
15,900	654,793	20,011	470,318	0,171
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
13,150	670,751	20,000	470,150	0,015
11,150	691,006	20,000	470,024	0,011
9,950	703,156	20,000	469,946	0,009
8,200	720,871	20,000	469,829	0,005
6,200	741,109	20,000	469,687	0,002
5,000	753,248	20,000	469,598	0,000

3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
41,000	527,581	41,000	527,580	6,206
40,900	539,150	40,900	538,354	6,145
40,800	542,302	40,801	540,714	6,090
40,700	540,079	40,702	537,699	6,038
40,600	538,357	40,603	535,187	5,988
40,500	537,662	40,504	533,702	5,940
40,400	537,677	40,405	532,929	5,894
40,300	538,117	40,306	532,581	5,848
40,200	538,796	40,208	532,471	5,804
40,100	539,599	40,109	532,487	5,760
40,000	540,461	40,010	532,563	5,718
40,000	540,461	40,010	532,563	5,718
39,000	548,888	39,024	533,126	5,326
38,000	556,634	38,038	533,008	4,974
37,000	564,230	37,051	532,731	4,651
36,000	571,793	36,062	532,406	4,349
36,000	571,793	36,062	532,406	4,349
35,000	579,351	35,072	532,061	4,064
34,000	586,915	34,081	531,707	3,794
33,000	594,489	33,087	531,345	3,536
32,000	602,074	32,092	530,979	3,289
32,000	602,074	32,092	530,979	3,289
31,000	609,672	31,096	530,609	3,052
30,000	617,280	30,097	530,235	2,824
29,000	624,900	29,098	529,858	2,604
28,000	632,530	28,097	529,477	2,391
28,000	632,530	28,097	529,477	2,391
27,000	640,168	27,094	529,092	2,185
26,000	647,815	26,091	528,704	1,985
25,000	655,468	25,086	528,311	1,791
24,000	663,127	24,080	527,914	1,602
24,000	663,127	24,080	527,914	1,602
22,000	678,457	22,066	527,107	1,239
20,000	693,794	20,050	526,280	0,893
19,450	692,616	20,045	526,049	0,800
17,900	689,293	20,030	525,388	0,537
15,900	684,994	20,010	524,514	0,194
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
13,150	699,870	20,000	523,268	0,017
11,150	719,310	20,000	522,329	0,012
9,950	730,960	20,000	521,751	0,010
8,200	747,929	20,000	520,887	0,006

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
6,200	767,291	20,000	519,869	0,002
5,000	778,891	20,000	519,241	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	475,00	0,00	14,90	0,000
2	511,25	0,00	14,90	0,000
3	650,00	0,00	49,00	0,236
4	662,50	0,00	50,00	0,983
5	675,00	0,00	49,00	3,284
6	700,00	0,00	48,50	5,439
7	721,00	0,00	48,92	6,108
8	725,00	0,00	49,00	6,175
9	750,00	0,00	49,50	6,324
10	762,50	0,00	50,00	6,336
11	770,00	0,00	50,00	6,351
12	775,00	0,00	49,50	6,361
13	778,57	0,00	49,00	6,368
14	800,00	0,00	46,00	6,396
15	825,00	0,00	45,50	6,405
16	850,00	0,00	45,00	6,391
17	910,00	0,00	49,00	6,396
18	950,00	0,00	47,00	6,407
19	987,50	0,00	48,50	6,402
20	1050,00	0,00	47,50	6,412
21	1088,46	0,00	45,00	6,385
22	1103,85	0,00	44,00	6,356
23	1150,00	0,00	41,00	6,206

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
2	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
3	60	0,075	31,765	0,161
	120	0,106	44,857	0,130
	180	0,128	54,414	0,108
	365	0,172	72,900	0,064
	730	0,203	86,032	0,033
4	60	0,342	34,824	0,640
	120	0,468	47,661	0,514
	180	0,557	56,668	0,426
	365	0,718	73,043	0,265
	730	0,838	85,295	0,144
5	60	1,173	35,716	2,111
	120	1,537	46,798	1,747
	180	1,784	54,317	1,500
	365	2,246	68,387	1,038
	730	2,660	80,988	0,624
6	60	1,662	30,554	3,777
	120	2,226	40,933	3,213
	180	2,617	48,107	2,823
	365	3,366	61,876	2,074

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	730	4,087	75,145	1,352
7	60	1,781	29,150	4,328
	120	2,402	39,327	3,706
	180	2,834	46,392	3,275
	365	3,666	60,015	2,442
	730	4,479	73,330	1,629
8	60	1,790	28,995	4,384
	120	2,417	39,141	3,758
	180	2,852	46,192	3,322
	365	3,692	59,800	2,482
	730	4,515	73,125	1,659
9	60	1,820	28,785	4,504
	120	2,458	38,864	3,866
	180	2,901	45,870	3,423
	365	3,757	59,410	2,567
	730	4,599	72,716	1,726
10	60	1,814	28,635	4,522
	120	2,451	38,681	3,885
	180	2,894	45,674	3,442
	365	3,751	59,207	2,585
	730	4,596	72,534	1,740
11	60	1,821	28,676	4,530
	120	2,462	38,763	3,889
	180	2,907	45,769	3,444
	365	3,766	59,298	2,585
	730	4,611	72,594	1,741
12	60	1,829	28,755	4,532
	120	2,475	38,907	3,886
	180	2,923	45,947	3,438
	365	3,785	59,499	2,576
	730	4,628	72,763	1,733
13	60	1,839	28,871	4,530
	120	2,489	39,077	3,880
	180	2,939	46,142	3,430
	365	3,802	59,702	2,566
	730	4,644	72,926	1,724
14	60	1,950	30,480	4,447
	120	2,629	41,106	3,767
	180	3,089	48,296	3,307
	365	3,949	61,742	2,447
	730	4,765	74,493	1,631
15	60	1,994	31,137	4,411
	120	2,683	41,891	3,722
	180	3,144	49,094	3,261
	365	3,999	62,435	2,406
	730	4,802	74,980	1,603
16	60	2,005	31,365	4,386
	120	2,694	42,150	3,697
	180	3,155	49,360	3,236
	365	4,006	62,686	2,385
	730	4,805	75,179	1,586
17	60	1,869	29,225	4,526
	120	2,524	39,461	3,872
	180	2,975	46,513	3,421
	365	3,837	59,999	2,558
	730	4,676	73,118	1,719
18	60	1,927	30,078	4,480
	120	2,597	40,536	3,810
	180	3,054	47,666	3,353
	365	3,915	61,116	2,491
	730	4,741	73,997	1,666
19	60	1,884	29,431	4,518
	120	2,543	39,723	3,859
	180	2,996	46,796	3,406

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	365	3,859	60,277	2,543
	730	4,695	73,338	1,707
20	60	1,918	29,915	4,494
	120	2,588	40,366	3,824
	180	3,045	47,492	3,367
	365	3,908	60,950	2,504
	730	4,736	73,859	1,676
21	60	2,005	31,392	4,381
	120	2,695	42,213	3,690
	180	3,157	49,434	3,229
	365	4,007	62,758	2,378
	730	4,804	75,232	1,581
22	60	2,041	32,112	4,315
	120	2,739	43,090	3,617
	180	3,200	50,339	3,157
	365	4,041	63,580	2,315
	730	4,821	75,848	1,535
23	60	2,148	34,609	4,058
	120	2,855	46,008	3,351
	180	3,307	53,287	2,899
	365	4,107	66,187	2,098
	730	4,827	77,777	1,379

5 Warnings and errors

List of non-fatal warnings and errors generated during calculation.

1 Model Koppejan is not ideal for unloading (e.g. load removal, temporary dewatering, gradual submerging). If As is much larger than Cs', unloading will yield almost no effect on creep. Switch to the NEN-Bjerrum or abc Isotache model for improved predictions.

2 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

3 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

4 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

5 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

6 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

7 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

8 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

9 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

10 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

End of Report

Bijlage 3 Glijvlakken D-Geo-Stability

Bijlage 3 Glijvlakken D-Geo-Stability

Attero Noord

Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas

Profiel ZW-NO ontwerp

anteagroup

Tolhuisweg 57
8440 AA Heerenveen

Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

date 25-4-2017

dwg.

dtr.

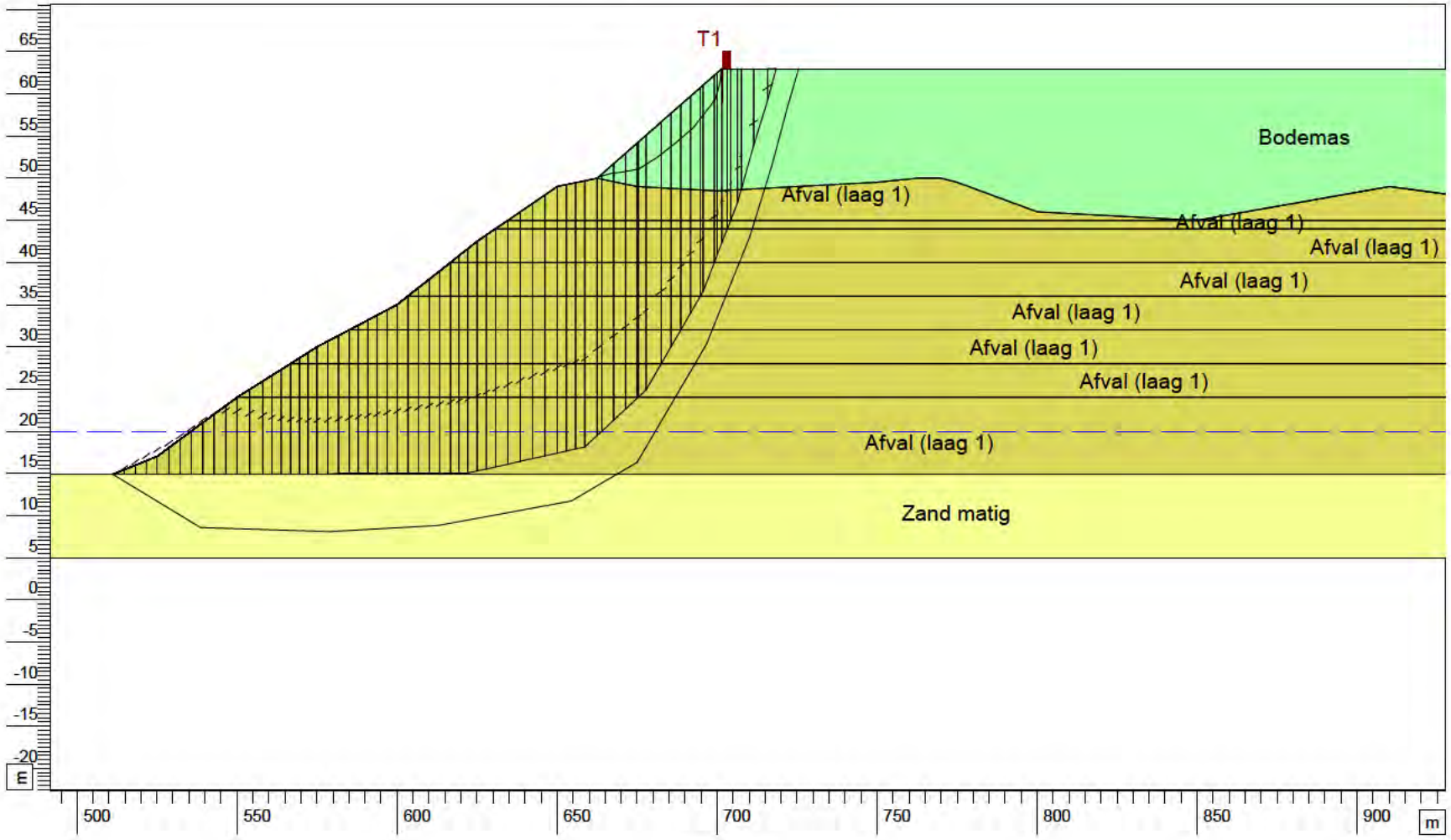
form. A4

Annex

416 423

D-Geo Stability 18.1 : Ontwerpstabiliteit ZW-NO.sti

Slip Plane Spencer



Safety : 1,06

Attero Noord

Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas

Profiel ZW-NO Uitvoering in 1 ophoogslag

anteagroup

Tolhuisweg 57
8440 AA Heerenveen

Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

date 25-4-2017

dwg.

dtr.

form. A4

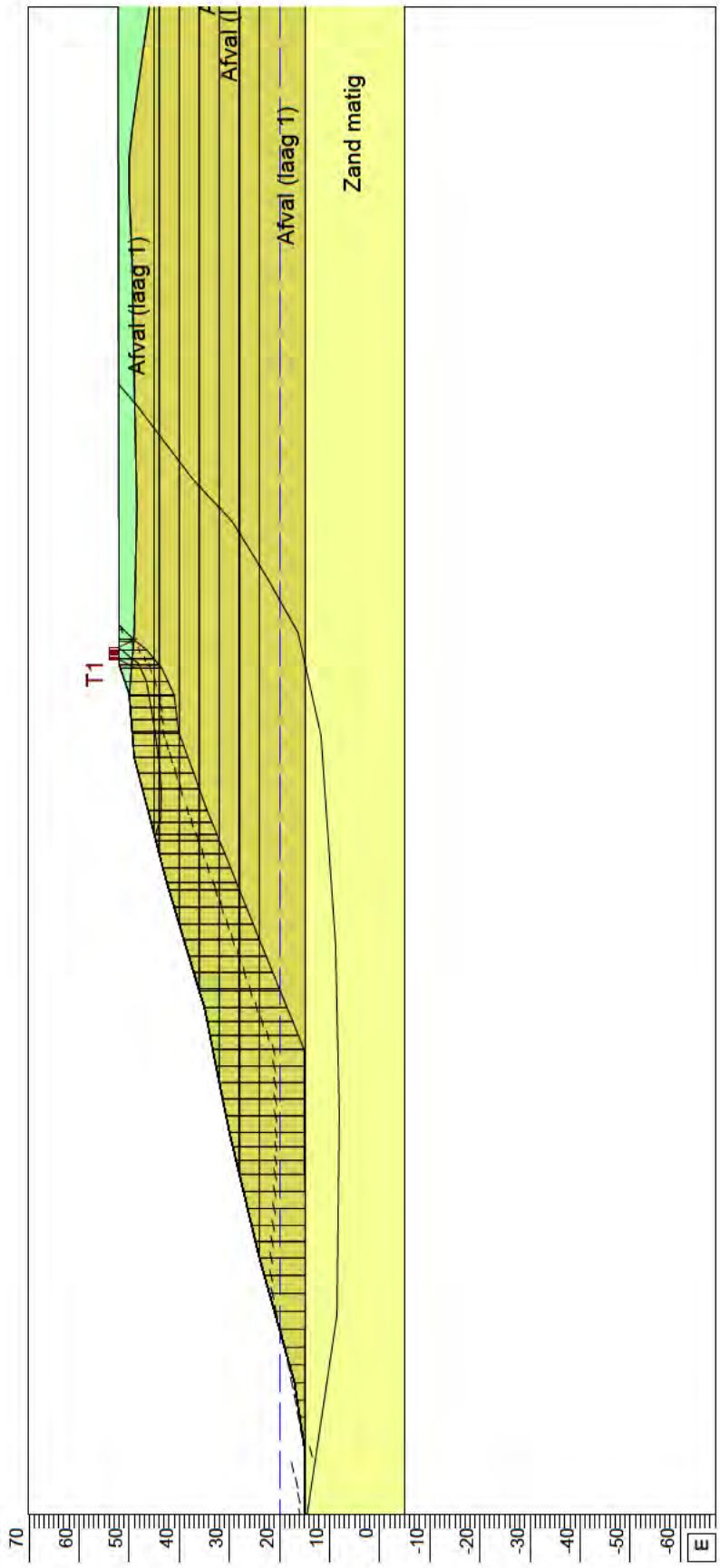
416 423

Annex

D-Geo Stability 16.1 : Stab. ophoging incl. zettingcomp ZW-NO.sti

Slip Plane Spencer

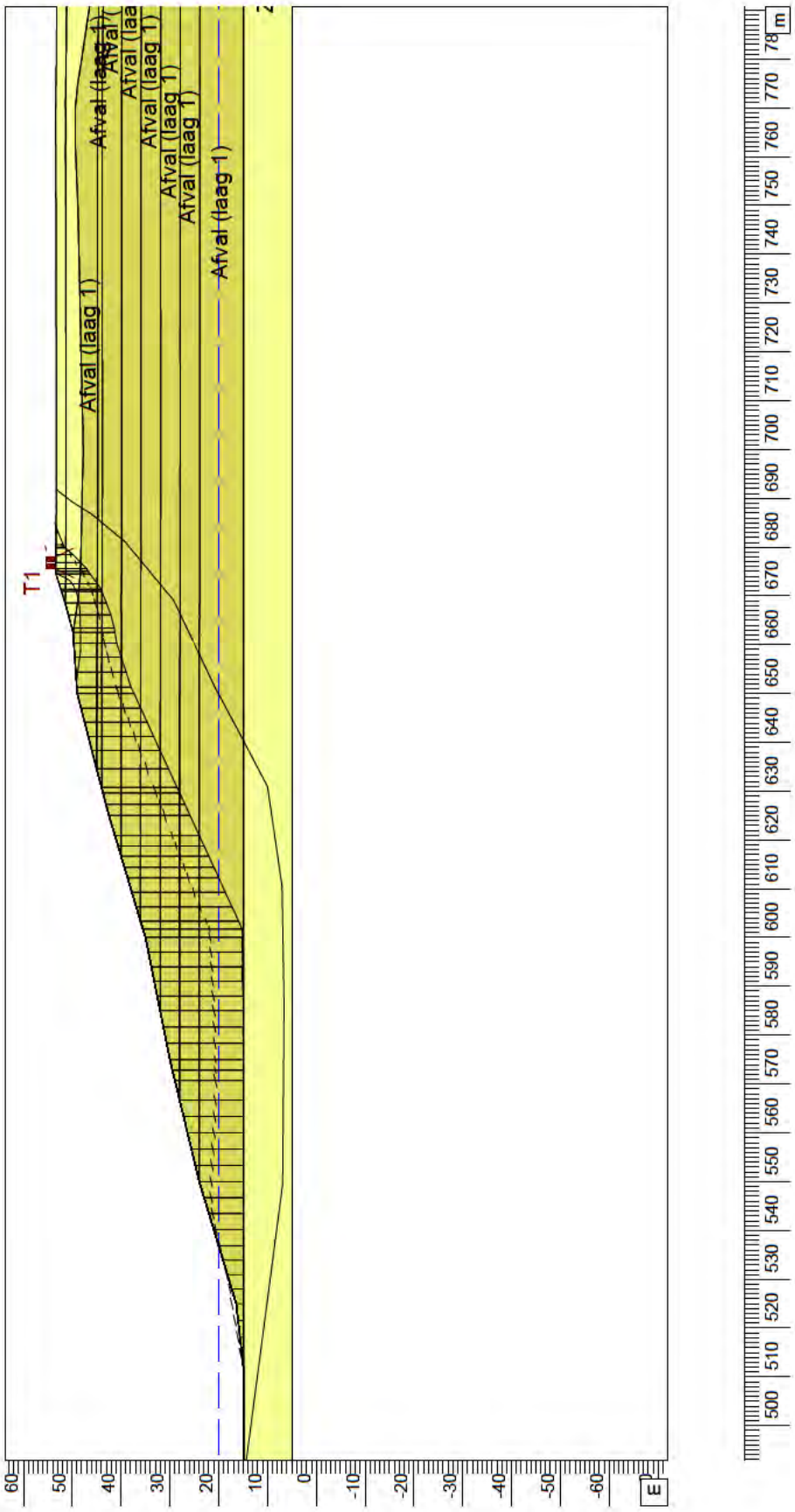
Safety : 0,98



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 1e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Profiel ZW-NO, uitvoering 1e ophoging	Annex	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 2e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

date 25-4-2017

drw.

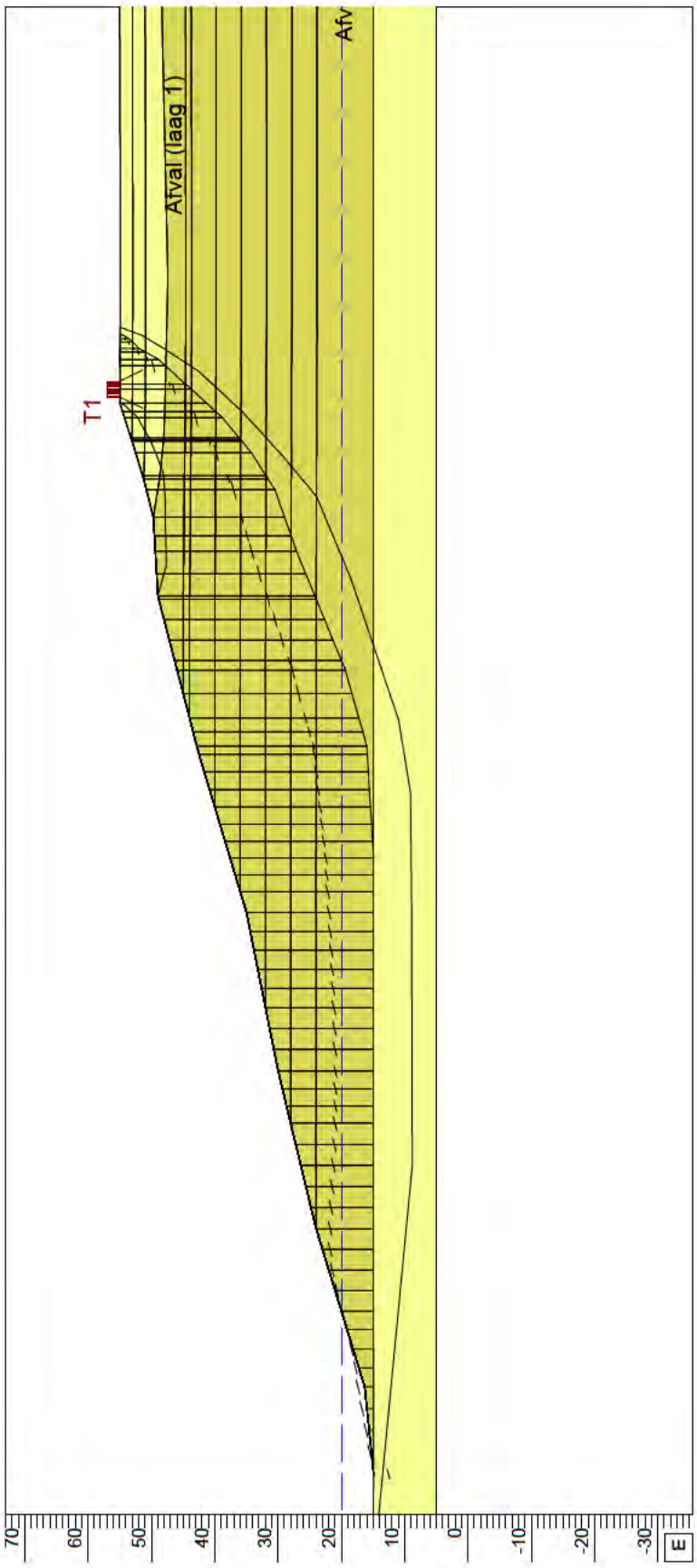
Attero Noord

Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas

ctr. 416 423

Stab. ophoging 2, t=30 dagen

form. Annex - A4



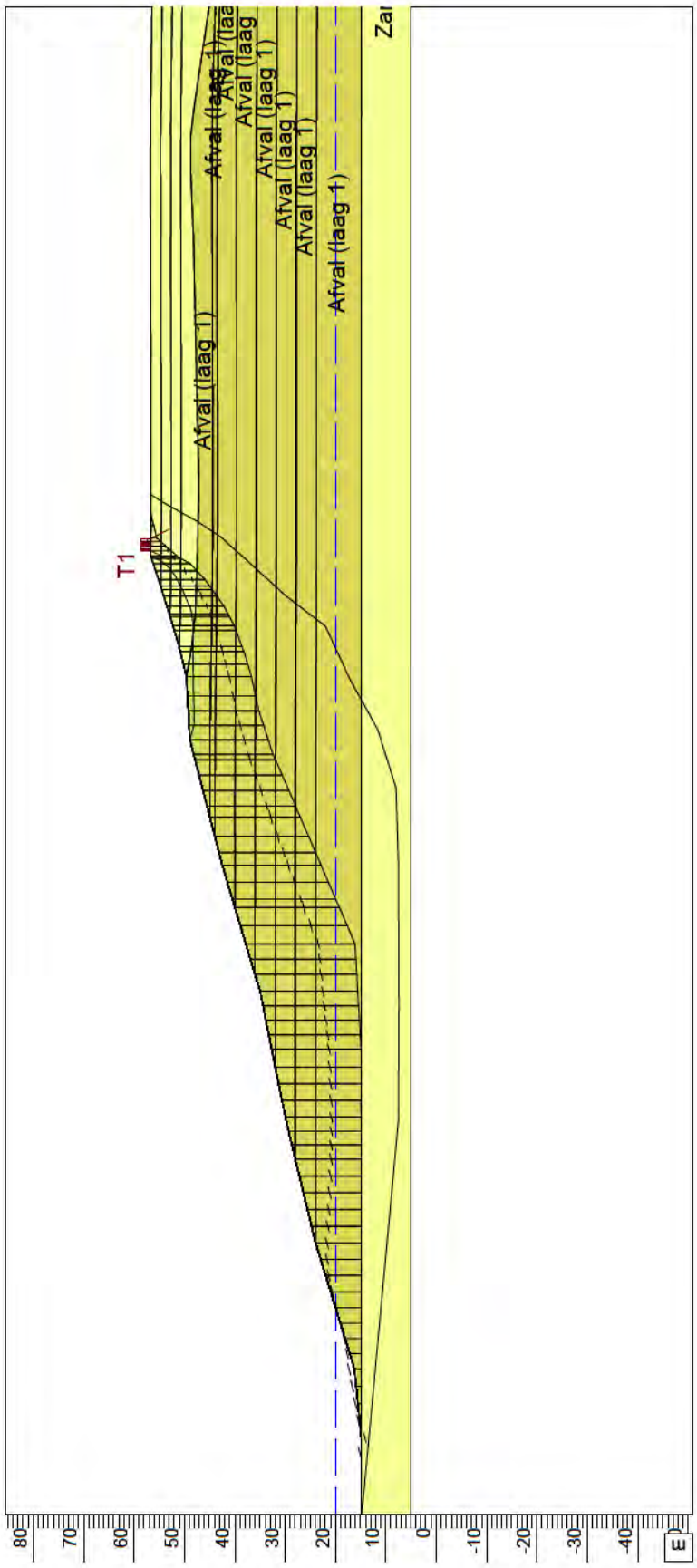
Slip Plane Spencer

Safety : 1,14

D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 3e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

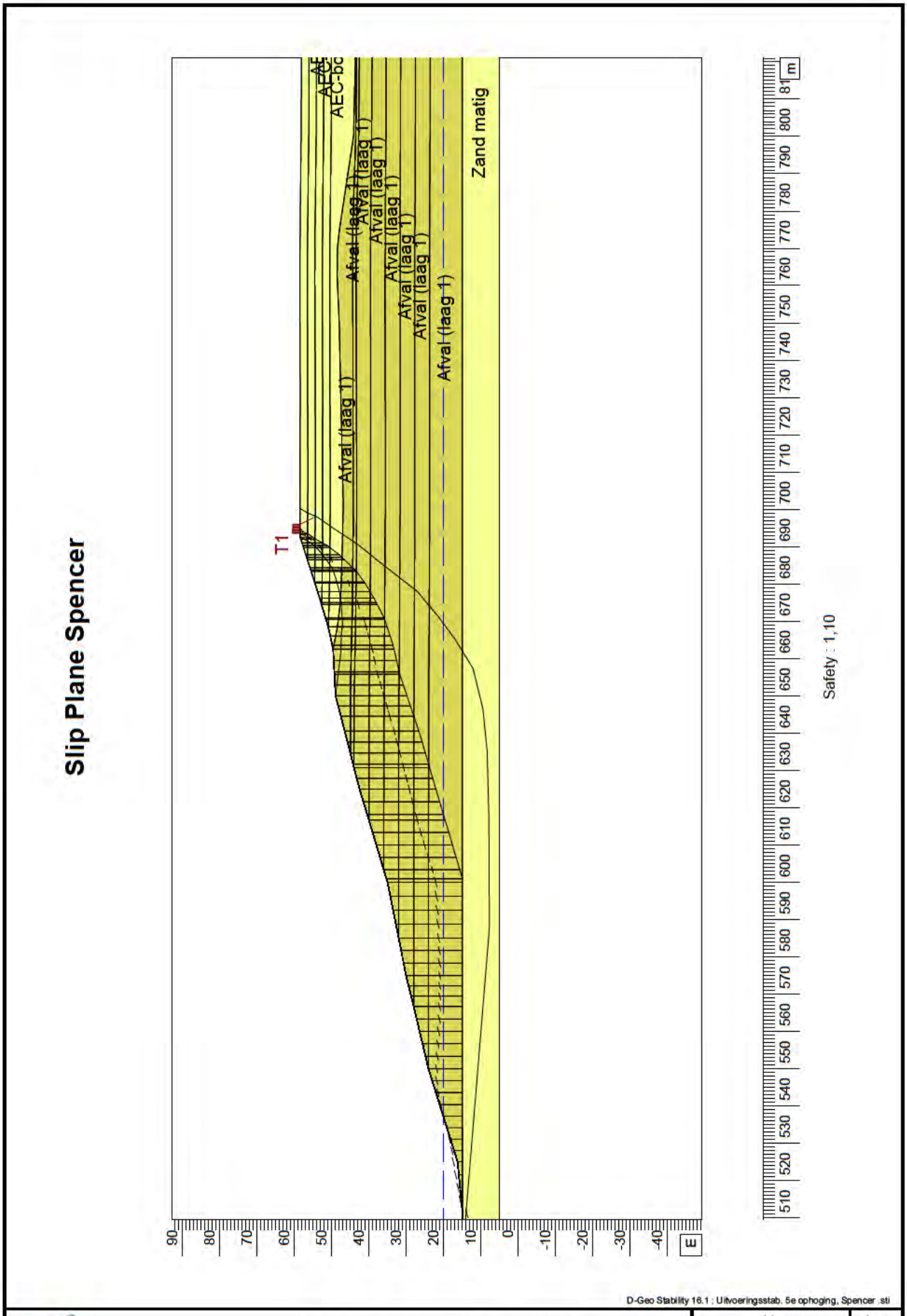
	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 3, t=60 dagen	Annex -	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 4e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

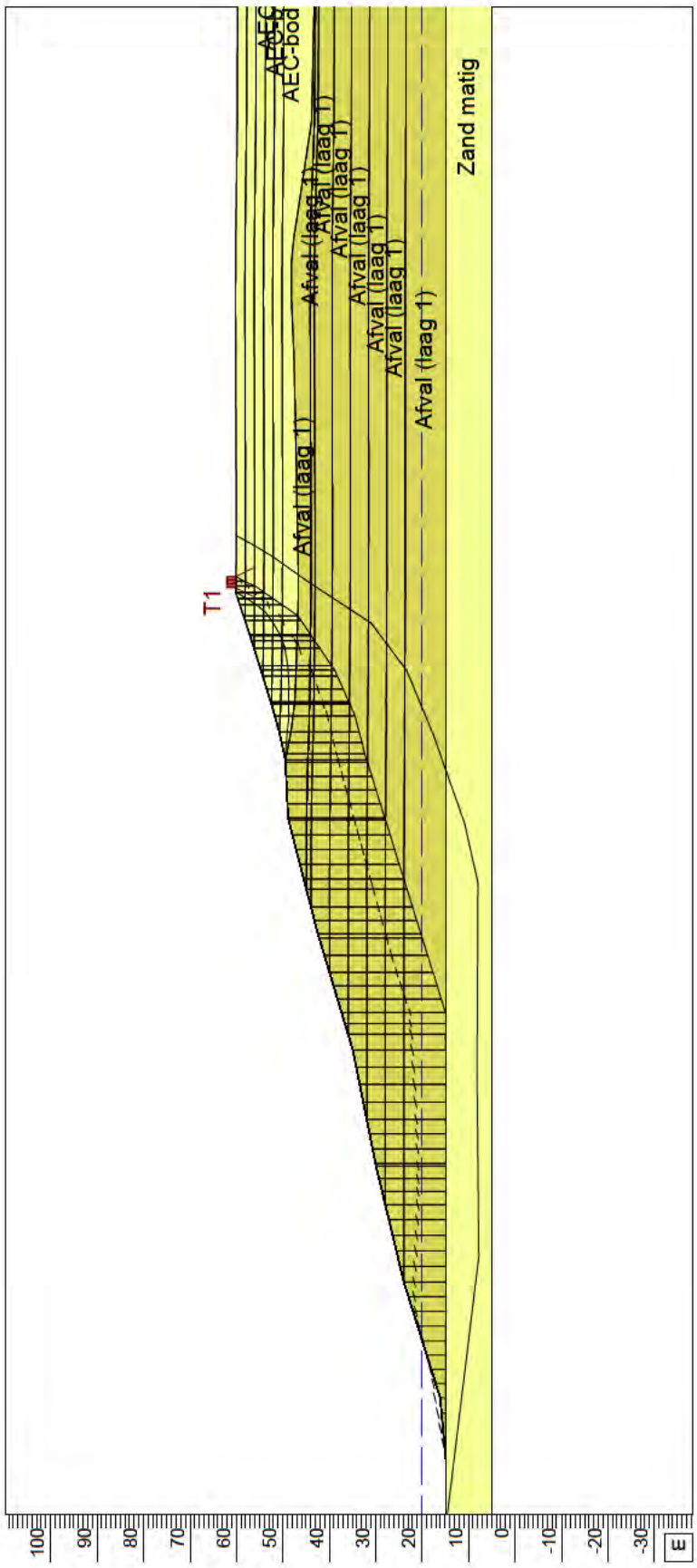
	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 4, t=90 dagen	Annex -	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 5e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 5, t=120 dagen	Annex -	form. A4



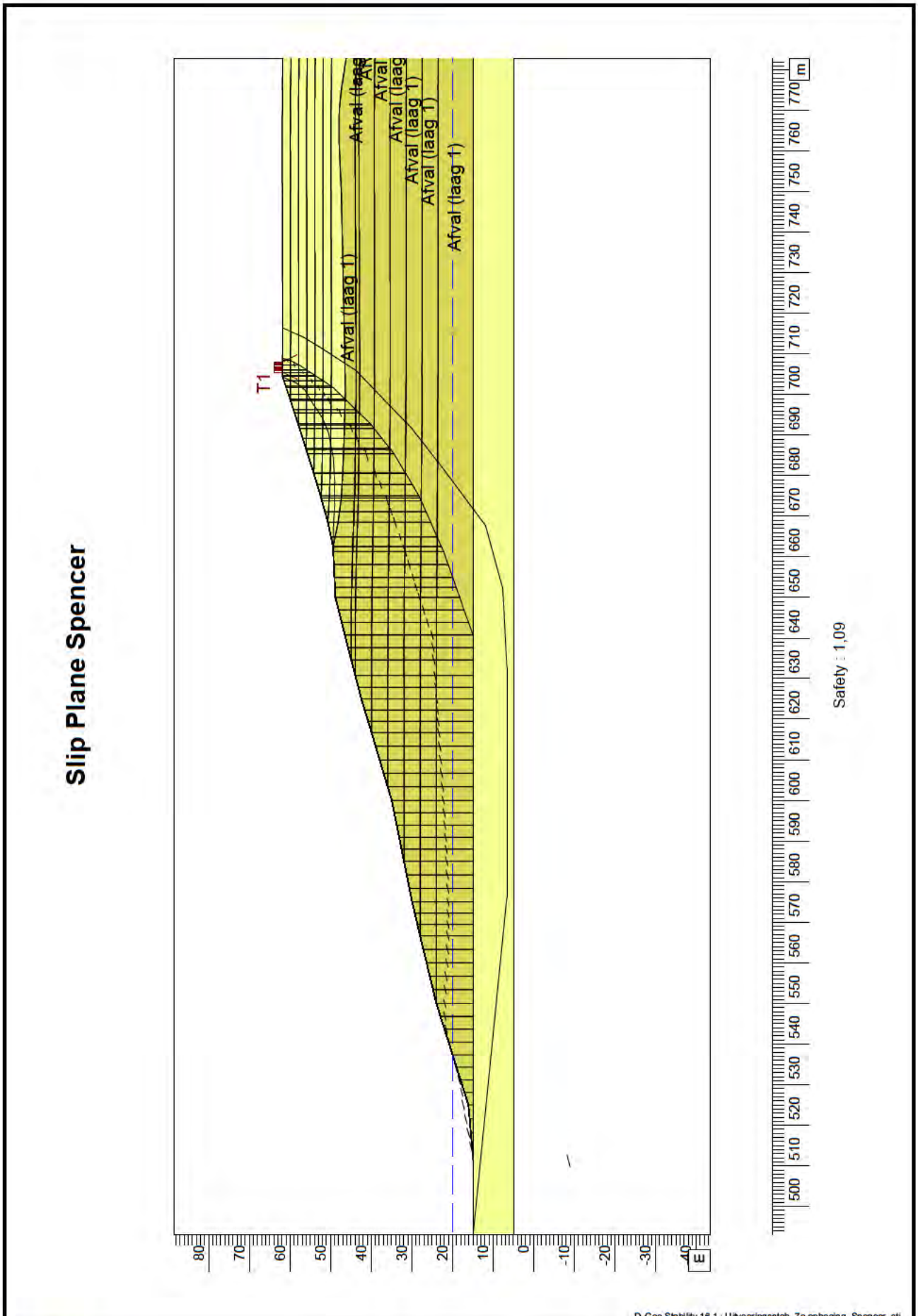
Slip Plane Spencer

Safety : 1,09

D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 6e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

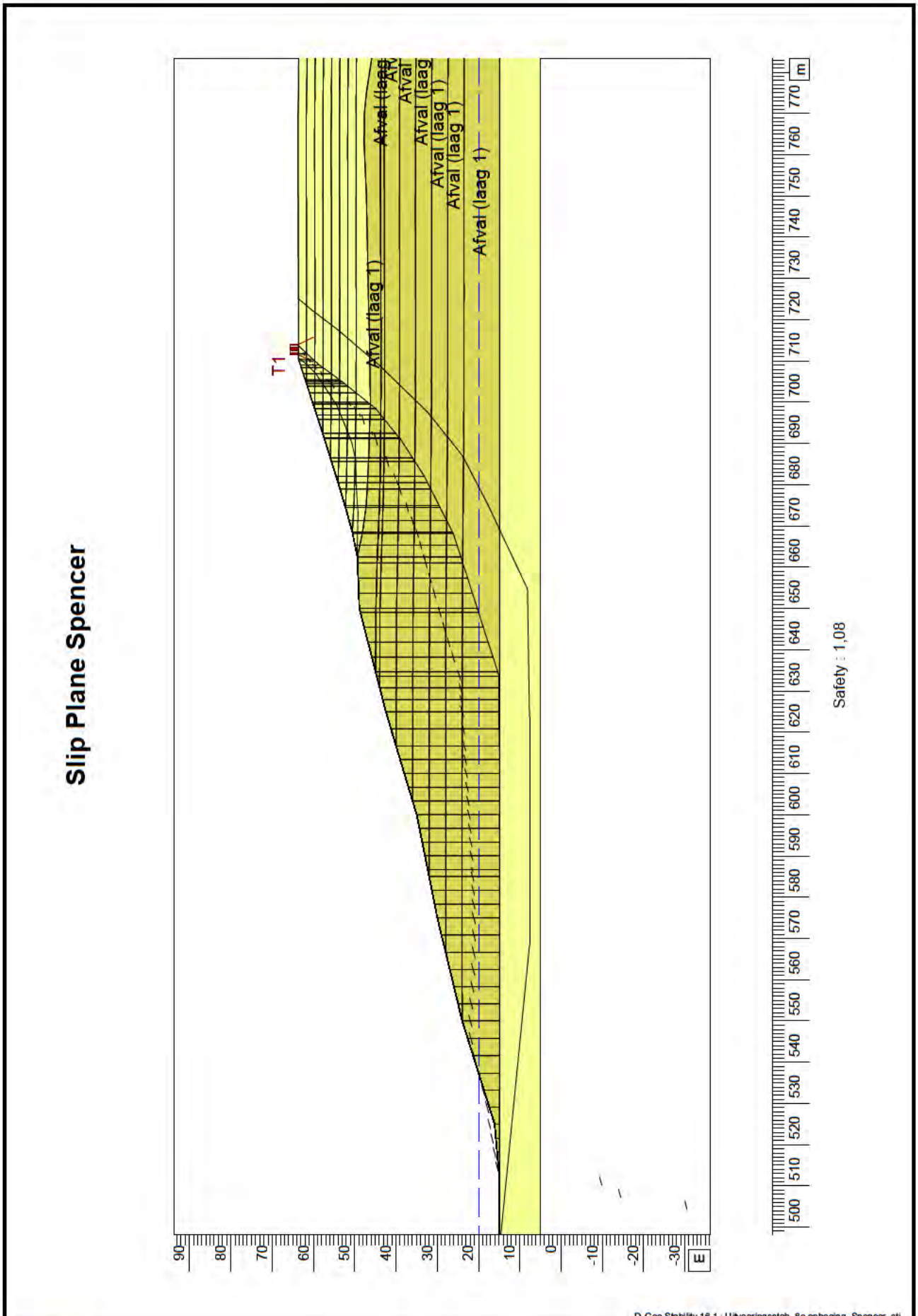
	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 6, t=150 dagen	Annex -	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 7e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 7, t=180 dagen	Annex -	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 8e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

date 25-4-2017

drw.

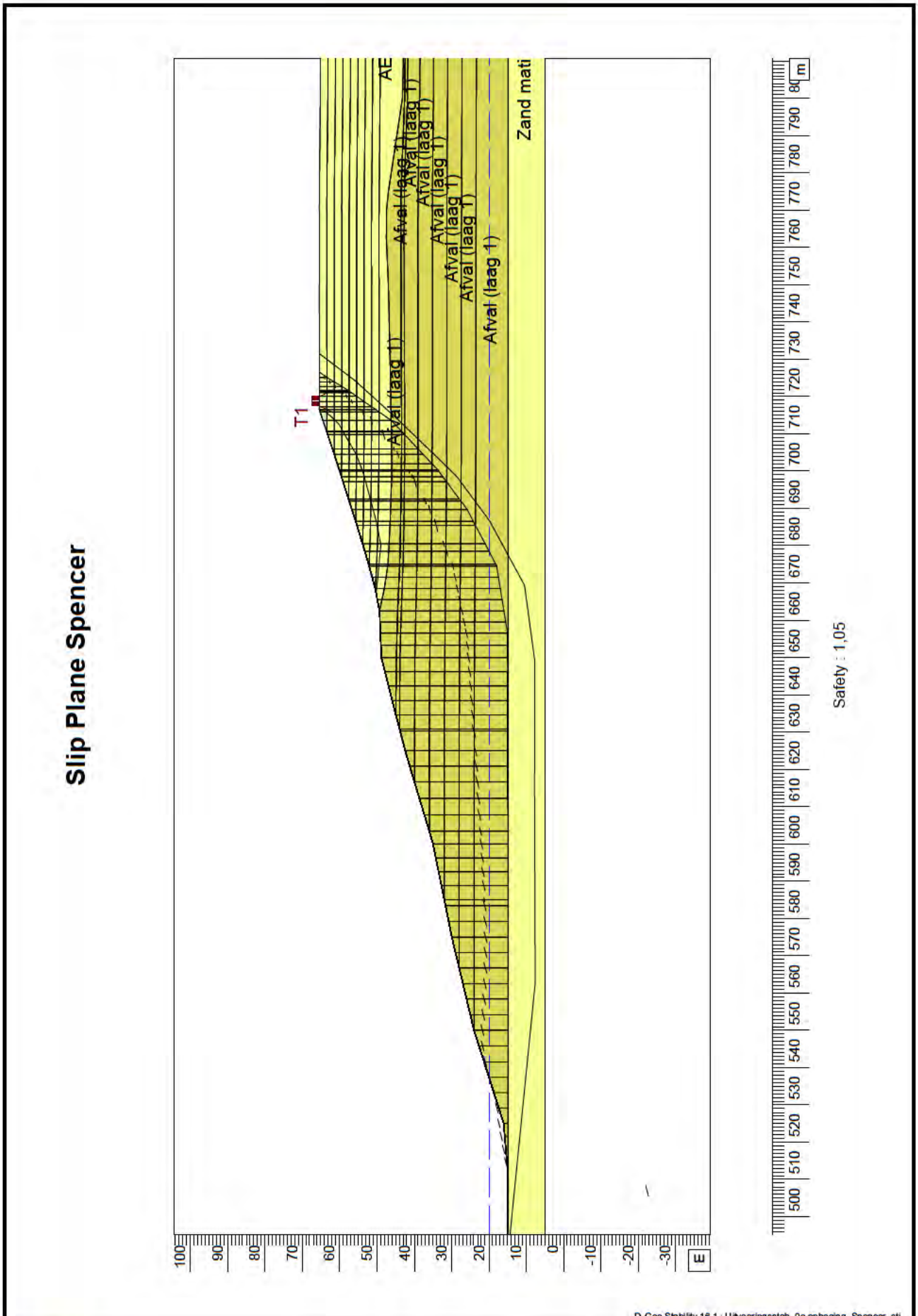
Attero Noord

Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas

ctr. 416 423

Stab. ophoging 8, t=210 dagen

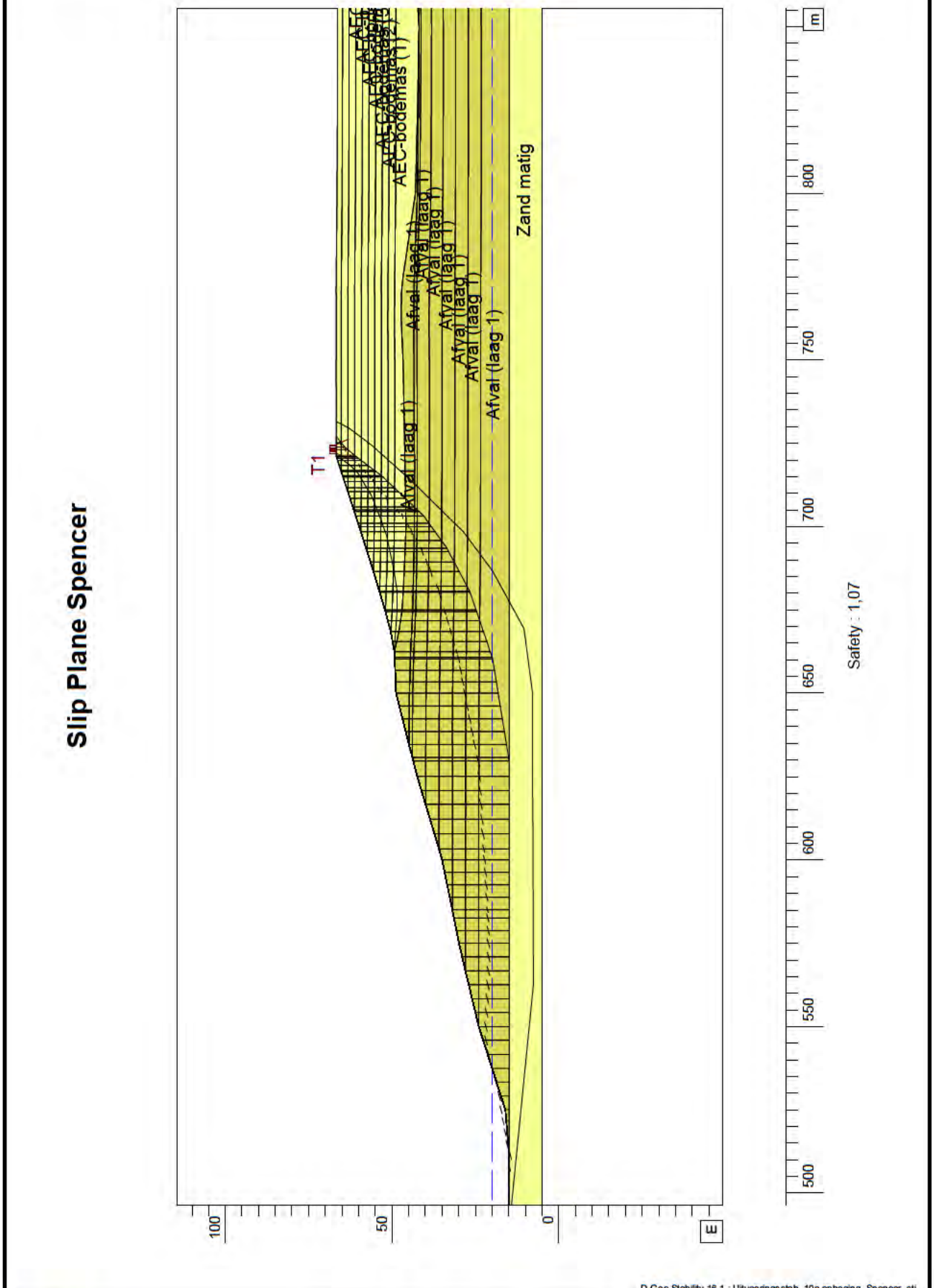
form. Annex - A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 9e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 9, t=240 dagen	Annex -	form. A4



D-Geo Stability 16.1 : Uitvoeringsstab. 10e ophoging, Spencer .sti

anteagroup
Tolhuisweg 57
8440 AA Herrenveen
Phone (0513) 63 45 67
Fax (0513) 63 33 53

	date 25-4-2017	drw.
Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas	416 423	ctr.
Stab. ophoging 10, t=270 dagen	Annex -	form. A4

Bijlage 4 Tekeningen

Bijlage 4 Tekeningen



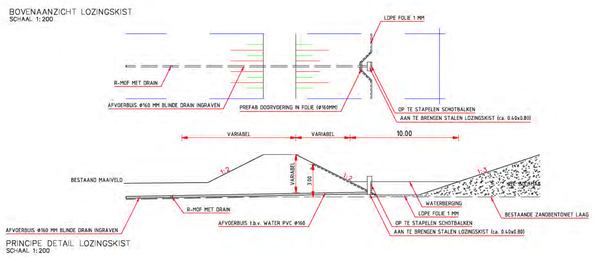


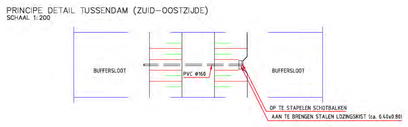
VERKLARING:

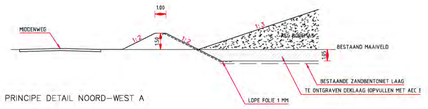
- TUSSENDAM IN BUFFERSLOOT, incl. LOZINGSKIST (EXACTE LOCATIE NADER TE BEPALEN)
- BUFFERSLOOT
- RUIMERE BUFFERVOORZIENING
- AFVOERLEIDING BLINDE DRAIN ø160
- ZAKBAKEN
- PEILBUIS
- MEETPAAL STABILITEIT

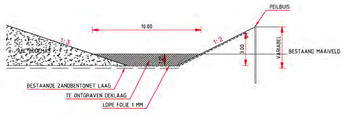
Legenda:

- Globale buitencontour ophoging AEC-Bodemas









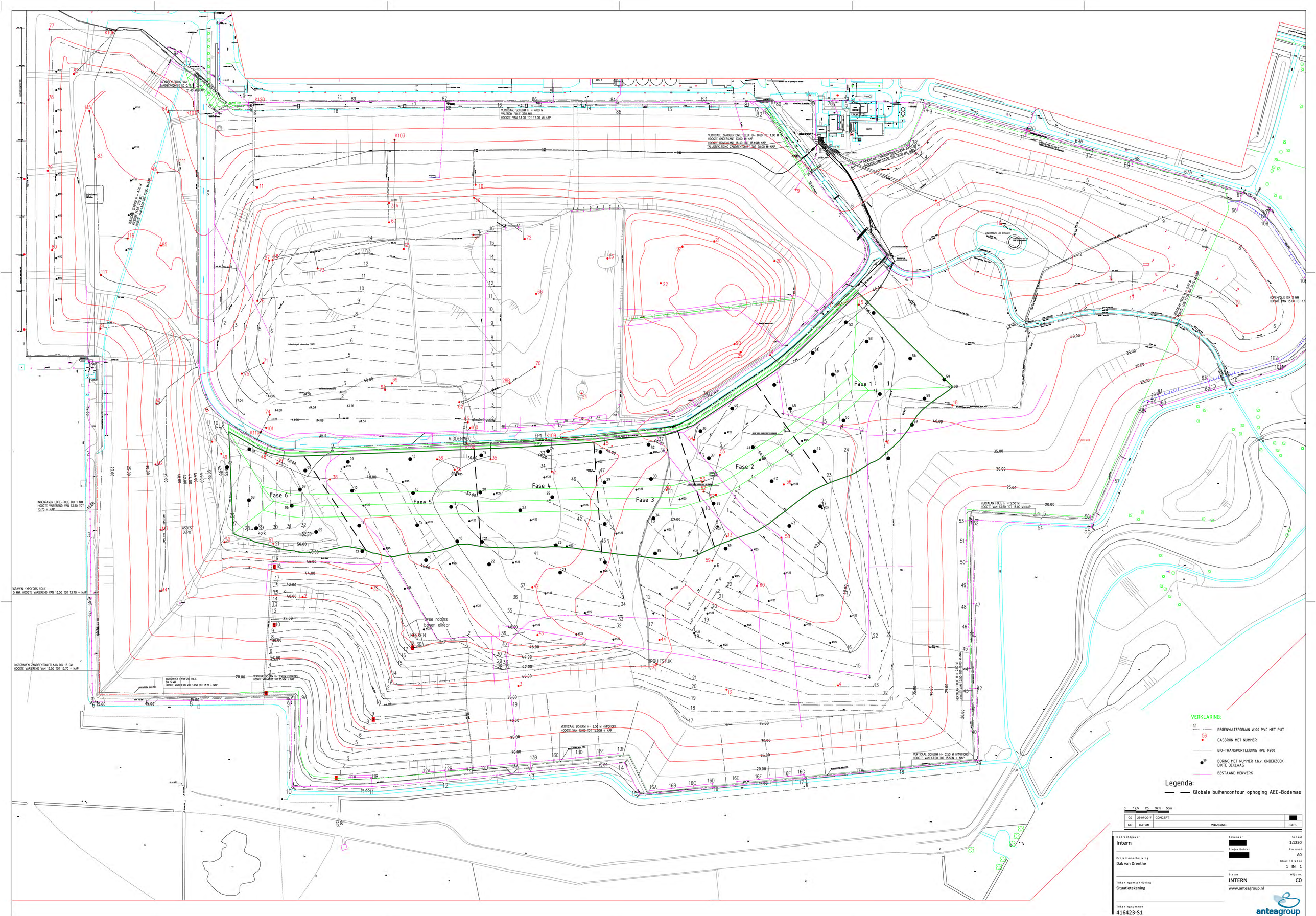
0 12,5 25 37,5 50m

CO	01-08-2017	CONCEPT	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

Opdrachtgever		Tekenaar	Schaal
Intern			1:1250
		Projectleider	Formaat
Projectomschrijving			A0
Dak van Drenthe			Blad in bladen
			1 IN 1
		Status	Wijz. nr.
Tekeningomschrijving		INTERN	CO
Situatietekening met hoogteligging en afwater voorzieningen		www.anteagroup.nl	
Tekeningnummer			
416423-H1			

anteagroup

R:\SKM\2020\05\416423\Tekst\416423-H1.dwg


VERTICAAL SCHERM H = 4.00 M
VALLERON FOLIE 370 MU
HOOGTE VAN 13.00 TOT 17.00 M+NAP
VERTICALE ZANDBENTONIETSLIEF D= 0.60 TOT 1.00 M
HOOGTE ONDERKANT 13.00 M+NAP
HOOGTE BOVENKANT 16.40 TOT 18.40M+NAP
TALUDBEKLEDING ZANDBENTONIET TOT 20.00 M+NAP
INTALUDBEKLEDING VAN ZANDBENTONIET LD 0.60 M
21.40 M+NAP
VERTICAAL SCHERM H = 4.00 M
VALLERON FOLIE 370 MU
HOOGTE VAN 13.00 TOT 17.00 M+NAP
HDPE-FOLIE DIK 2 MM
HOOGTE VAN 15.00 TOT 17.
VERTICAAL SCHERM H= 2.50 M
HOOGTE VAN 13.50 TOT 16.00 M+NAP
INGEGRAVEN LDPE-FOLIE DIK 1 MM
HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT
13.70 + NAP
GRAVEN HYPOFORS FOLIE
5 MM. HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP
INGEGRAVEN ZANDBENTONIETLAAG DIK 15 CM
HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP
INGEGRAVEN HYPOFORS FOLIE
DIK 5 MM.
HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP
VERTICAAL SCHERM H= 2.50 M HYPOFORS
HOOGTE VAN 13.00 TOT 15.50M + NAP
VERTICAAL SCHERM H= 2.50 M HYPOFORS
HOOGTE VAN 13.00 TOT 15.50M + NAP
HERTALEN FOLIE H = 2.50 M
HOOGTE VAN 13.50 TOT 16.00 M+NAP
HERTALEN FOLIE H = 2.50 M
HOOGTE VAN 13.50 TOT 16.00 M+NAP
Fase 1
Fase 2
Fase 3
Fase 4
Fase 5
Fase 6
MIDDENWEG
ASBEST DEPOT
kolk
twee rdons boven elkaar
KOLKEN
BRUISTUK
Asbestpad december 2001
Uitstekpunt de Binkers
VERKLARING:
REGENWATERDRAIN Ø100 PVC MET PUT
GASBRON MET NUMMER
BIO-TRANSPORTLEIDING HPE Ø200
BORING MET NUMMER t.b.v. ONDERZOEK DIKTE DEKLAAG
BESTAAND HEKWERK
Legenda:
Globale buitencontour ophoging AEC-Bodemas
0 12,5 25 37,5 50m
CO 25-07-2017 CONCEPT
NR DATUM WIJZIGING GET.
Opdrachtgever
Intern
Projectomschrijving
Dak van Drenthe
Tekeningomschrijving
Situatietekening
Tekeningnummer
416423-S1
Tekenaar
Projectleider
Schaal
1:1250
Formaat
A0
Blad in bladen
1 IN 1
Status
INTERN
Wijz. nr.
CO
www.anteagroup.nl
anteagroup

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67
E. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2017
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



"Dak van Drenthe"

Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00
definitief revisie 0E
7 december 2017

Understanding today.
Improving tomorrow.

"Dak van Drenthe"

Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00

definitief revisie 0E
7 december 2017

Auteurs
[redacted]

Opdrachtgever
Attero Noord B.V.
Postbus 4114
6080 AC Haelen

datum vrijgave	beschrijving revisie 0E	goedkeuring
07-12-2017	definitief	[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Leeswijzer	1
2	**Zettingen, stabiliteit en Risico-inventarisatie**	**2**
2.1	Zettingen	2
2.2	Stabiliteit	4
2.3	Risico's	6
3	**Monitoringsprogramma**	**7**
3.1	Zettingen	7
3.1.1	Algemeen	7
3.1.2	Meetintensiteit	7
3.1.3	Interpretatie zakbaken	8
3.2	Stabiliteit	10
3.2.1	Algemeen	10
3.2.2	Peilbuizen	11
3.2.3	Meetpalen	12
3.2.4	Grens- en signaalwaarden	13
3.2.5	Acties / maatregelen	13
3.3	Overige monitoringsaspecten	14
3.4	Samenvatting en rapportage	16

Bijlage 1 Monitoringstabel

Bijlage 2 Format monitoringsrapport

Bijlage 3 Tekening 416423-M1

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Attero Noord B.V. heeft Antea Group opdracht gegeven om de mogelijkheid te onderzoeken en een technisch ontwerp te maken om een deel van de stortplaats in Wijster op te hogen met AEC-bodemas voor het project "Dak van Drenthe". In een vervolg heeft Attero Antea Group opdracht verleend voor de besteksvoorbereiding van het project. Onderdeel hiervan is het opstellen van een monitoringsplan.

"Dak van Drenthe"
Er is een netto ophoging voorgenomen van 13 m tot 20 m om de gewenste eindhoogte van N.A.P. + 63,00 m te behalen, exclusief de compensatie van de zettingen van het stortlichaam ten gevolge van de ophoging. Voor het vervolg is het de bedoeling om er een fietsroute aan te leggen over de ophoging.

De stortplaats is gelegen ten zuiden van Wijster (zie Figuur 1-1). Binnen de blauwe contour, globaal de stortlocaties 1 (1A+1B) en 3 (3.1 t/m 3.4), in deze figuur zal de voorgenomen ophoging met AEC-bodemas worden gerealiseerd.



Figuur 1-1: Situatie Stort Wijster **(bron Google Maps)** – Met de blauwe lijn is globaal de contour aangegeven van de voorgenomen ophoging.

In het technisch ontwerp zijn zettings- en stabiliteitsberekeningen uitgevoerd om te onderzoeken wat de zettingen zijn en of er problemen met de stabiliteit te verwachten zijn tijdens het ophogen. Tevens zijn de potentiële (geo)technische risico's geïnventariseerd.
Voor onder andere de monitoring van deze risico's is het onderhavige monitoringplan opgesteld.

1.2 Leeswijzer

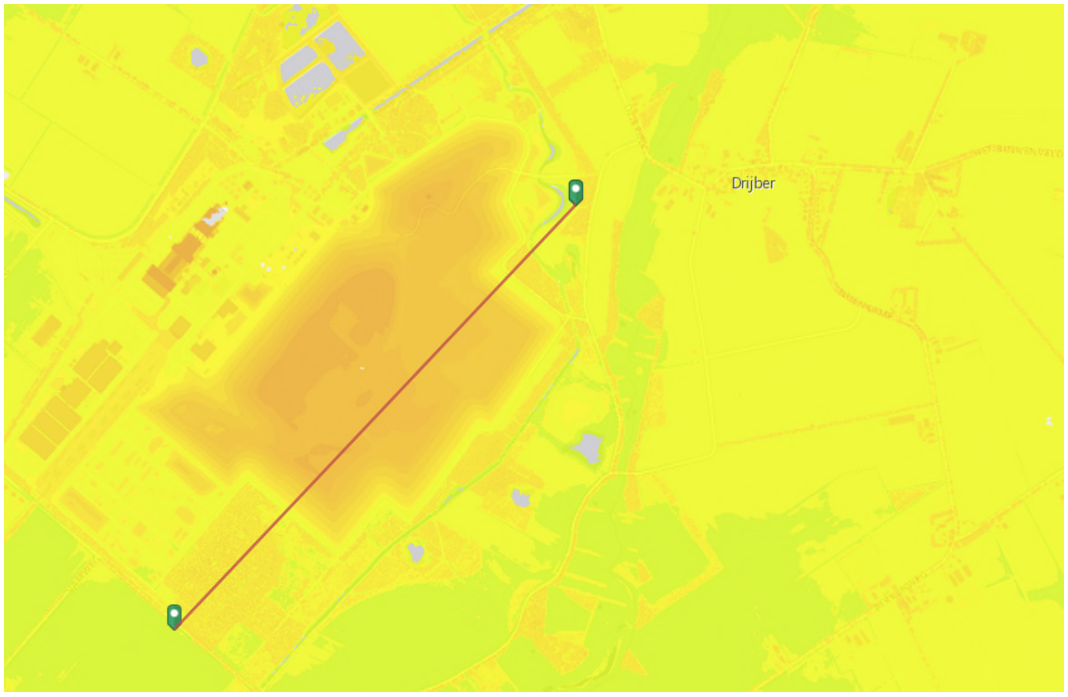
In hoofdstuk 2 zijn zettingsberekeningen en de risico-inventarisatie samengevat.
In hoofdstuk 3 is het monitoringsplan uitgewerkt.

2 Zettingen, stabiliteit en Risico-inventarisatie

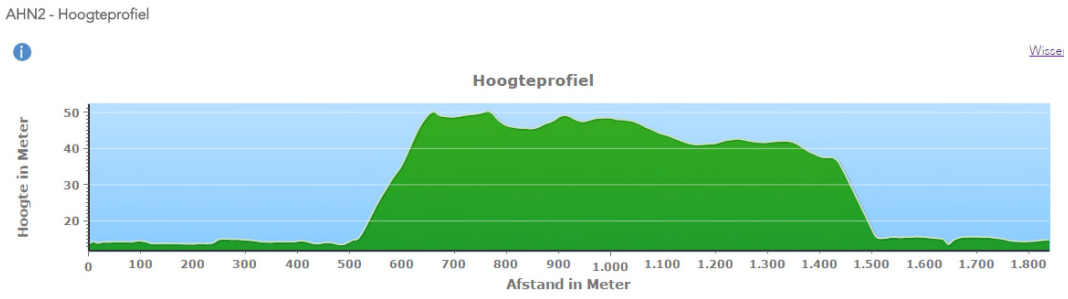
2.1 Zettingen

Het Technisch Ontwerp is uitgewerkt in het rapport '"Dak van Drenthe" - Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster, Antea Group, projectnr. 416423, revisie 0E van 7 december 2017'.

Voor de berekeningen van de zettingen is een maatgevend lengteprofiel over de stortplaats aangehouden, zie de Figuur 2-1 en Figuur 2-2).

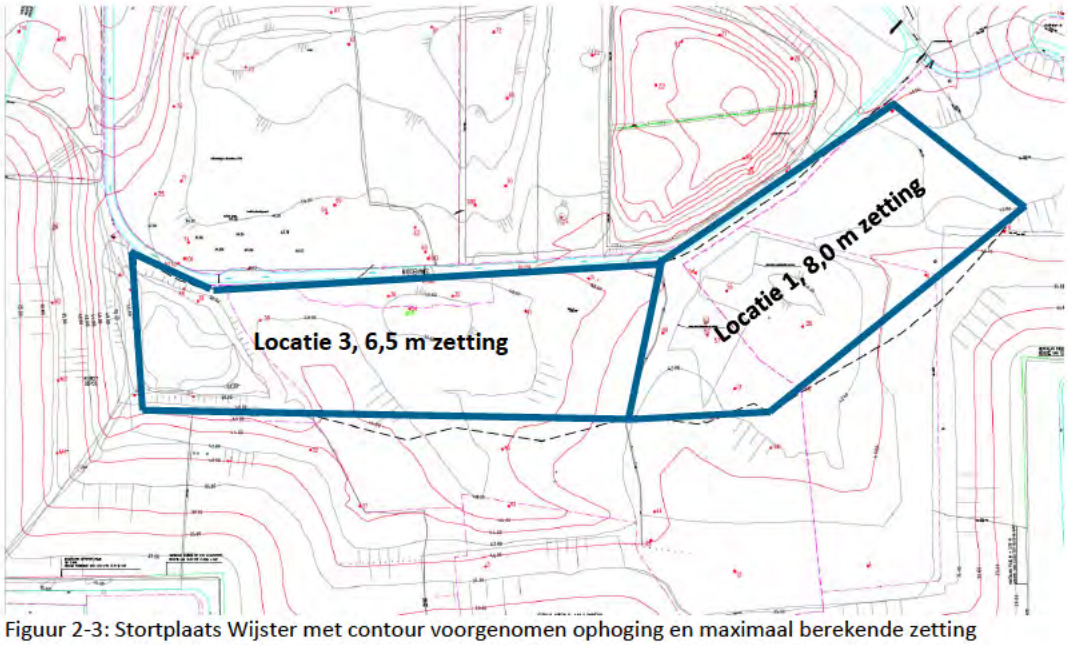


Figuur 2-1: Locatie doorsnede over stortplaats Wijster (bron AHN).



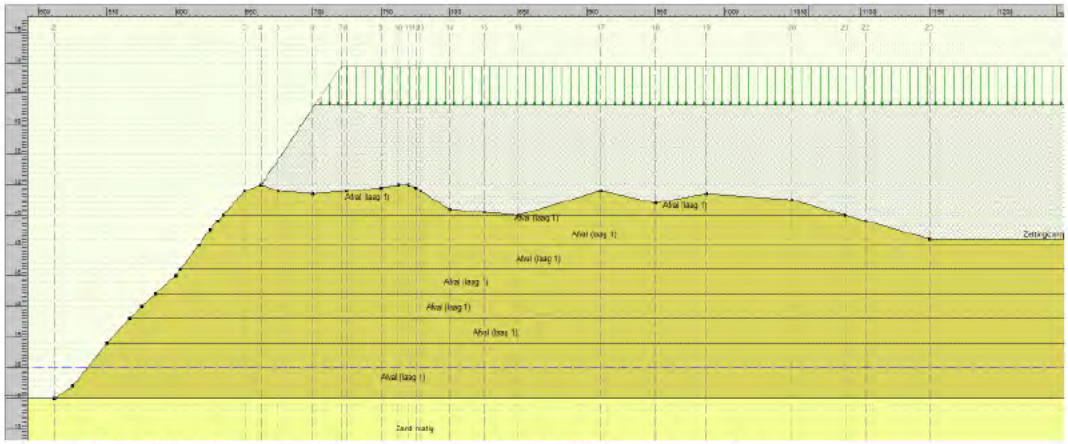
Figuur 2-2: Dwarsprofiel AHN

Het blijkt dat de modelmatig berekende zettingen in het gebied waar stortlocatie 1 is gelegen maximaal ca. 8,0 m kunnen bedragen in 30 jaar (theoretisch einde zettingen). Op stortlocatie 3 kunnen de berekende zettingen oplopen tot maximaal ca. 6,5 m.
Ter illustratie zijn de zettingen per locatie aangegeven in Figuur 2-3.



Figuur 2-3: Stortplaats Wijster met contour voorgenomen ophoging en maximaal berekende zetting

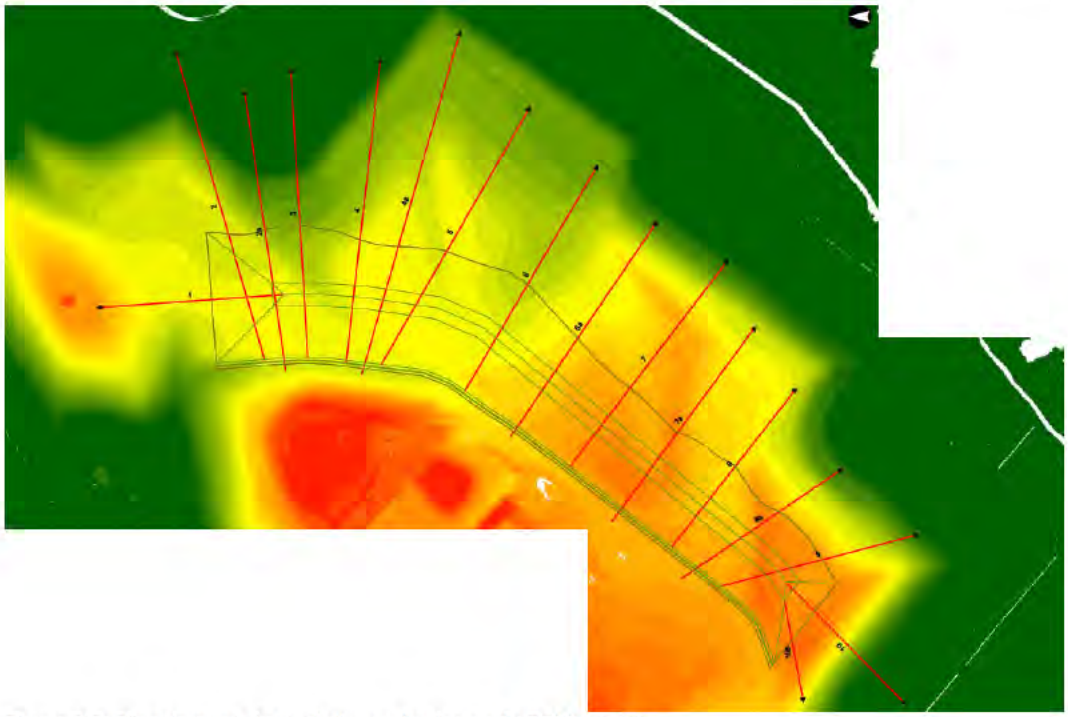
De tijdsperiode tot realisatie van de bovenafdichtingsconstructie met uiteindelijke inrichting van het 'Dak van Drenthe' zal veel korter zijn dan de 30 jaar van de theoretische eindzetting. Dit betekent dat na aanleg nog relatief veel zetting is te verwachten. Dit is een onzekere factor. Vooralsnog is uitgegaan van de compensatie van de zettingen in 30 jaar met AEC-bodemas om voldoende hoogte te hebben.
In Figuur 2-4 is de zetting met de zettingscompensatie in de dwarsdoorsnede weergegeven.



Figuur 2-4: Modelmatige berekening netto-ophoging en zettingscompensatie

2.2 Stabiliteit

Met behulp van stabiliteitsberekeningen is gecontroleerd of de ophoging (theoretisch) in één keer is aan te brengen, inclusief de ontstane wateroverspanning in het stortlichaam. In aanvulling op revisie 0A t/m 0D zijn in augustus 2017 DTM metingen uitgevoerd op locatie en daaruit zijn 16 ontwerpprofielen opgesteld voor het bestek (zie Figuur 2-5 voor de situering van de profielen).



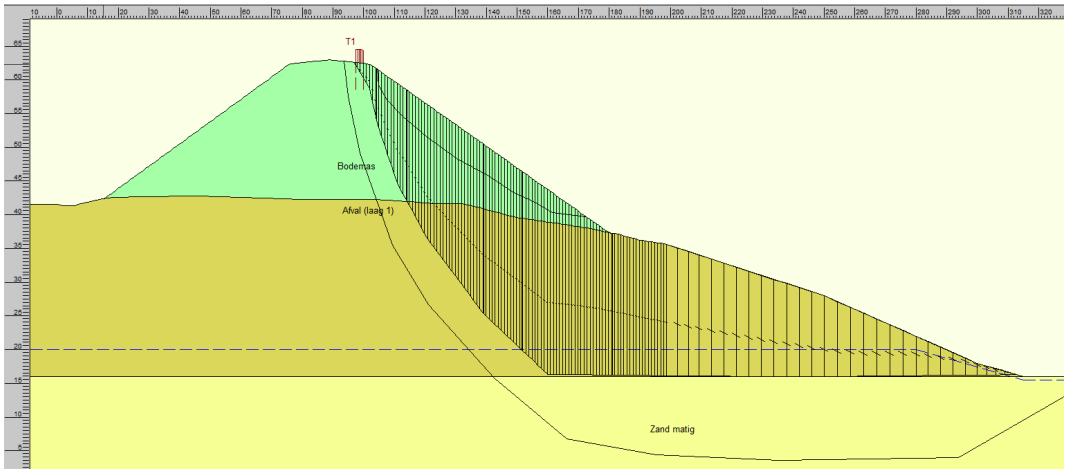
Figuur 2-5: Situering van de profielen op basis van de DTM meting

Aan de hand hiervan zijn twee profielen (2a en 10) geselecteerd die maatgevend zijn voor de stabiliteit aan de zuidwest- en noordoostzijde, doordat deze gelegen zijn dicht bij de boveninsteek van het storttalud. Profiel 10 aan de zuidwestzijde is het profiel dat globaal overeenkomt met Figuur 2-2. Alleen de teen van de ophoging van het bodemas ligt 10 tot 15 m verder van de boveninsteek van het storttalud af en dat is gunstiger voor de stabiliteit. Daarom is voor de stabiliteitsberekeningen dit profiel aangepast ten opzichte van eerdere revisies. Voor de zettingen veranderd er niet veel en is het oude AHN profiel gehandhaafd.
Het andere profiel (2a) aan de noordoostzijde is extra toegevoegd aan het Technisch Ontwerp, revisie 0E.

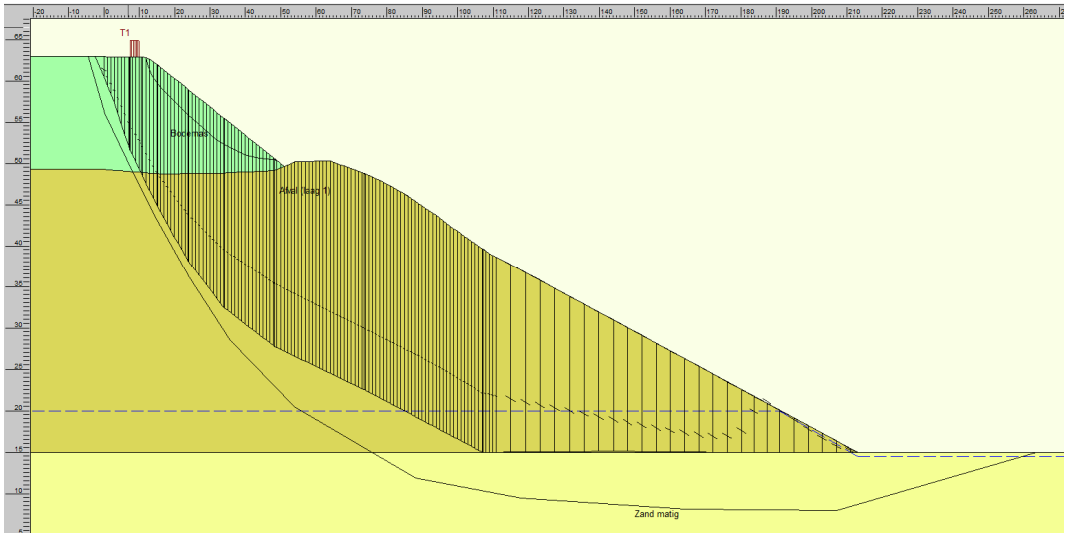
Uit de stabiliteitsberekeningen van profiel 2a en 10 blijkt dat het kritisch is om de ophoging in 'één keer' aan te brengen. Er dient voldoende uitvoeringstijd voor het ophogen in acht te worden genomen. Uitganspunt is vooralsnog een regelmatig ophoogtempo van een laag AEC-bodemas ter dikte van circa 1 m per maand in de fasevakken bij profiel 2a en 10. In totaal dient 19,5 m tot 28 m opgehoogd te worden, inclusief de zettingscompensatie. Hierbij wordt opgemerkt dat op basis van de verkregen monitoringsresultaten en de bevindingen tijdens de uitvoering het werk zo nodig kan worden aangepast/bijgesteld.

Verder is het uitganspunt dat de AEC-bodemas goed wordt verdicht tijdens het aanbrengen in lagen van 0,30 m à 0,50 m.
Hierbij wordt een minimale Proctordichtheid van 93% geëist met een gemiddelde Proctordichtheid van 98%. De bijbehorende optimum vochtgehalte is respectievelijk 13 en 24 %. Hierdoor is de kans op klink van de ophoging zelf verwaarloosbaar.

Door het aanleggen van de ophoging vlak bij het bestaande talud van de stortplaats, bestaat de kans dat de stortplaats niet stabiel genoeg is.
Uit berekeningen blijkt dat de stabiliteit voldoende gewaarborgd is bij het geplande ontwerp van profiel 2a en 10. De berekende stabiliteitsfactoren zijn 1,08 bij profiel 2a(zie Figuur 2-6) en 1,13 bij profiel 10 (zie Figuur 2-7). In beide gevallen is de stabiliteitsfactor hoger dan de toetsfactor van 1,05 en daarmee wordt dus voldaan aan de stabiliteitstoets.



Figuur 2-6: Profiel 2a, maatgevend Spencer glijvlak bij ontwerpstabiliteit, SF = 1,08.



Figuur 2-7: Profiel 10, maatgevend Spencer glijvlak bij ontwerpstabiliteit, SF = 1,13.

Alleen tijdens het ophogen kunnen wateroverspanningen ontstaan in de ondergrond/het stortlichaam. Dit resulteert in een lagere korrelspanning en dus een lagere sterkte in de ondergrond. Deze mate van wateroverspanning is meegenomen in de berekeningen.

2.3 Risico's

De in het Technisch Ontwerp geïnventariseerde (geo)technische risico's zijn:

1. Grote absolute zetting tijdens de uitvoering van het werk, deels veroorzaakt door onzekerheid in 'grond'eigenschappen stort en hoogte waterstand in stort.
2. Grote zettingen in beheerfase door lange zettingsperiode.
3. Zettingsverschillen in beheerfase bij aansluiting hemelwaterdrainage en fiets- en wandelpaden op stort met de drainage/paden naast de stort door lange zettingsperiode.
4. Abrupte overgang van draagkracht en zettingsgedrag door heterogeniteit van het stortmateriaal en AEC-bodemas.
5. Afschuiven / bezwijken talud van stort of ophoogmateriaal door bezwijken bestaande afdichting, onzekerheden eigenschappen stortmateriaal en invloed zwaar transport tijdens uitvoering of beheerfase.
6. Grondwaterstand anders dan verwacht door onvoldoende gegevens.
7. Bezwijken aanwezige minerale afdichting door grote zettingsverschillen.
8. Schade aan kabels en leidingen op terrein.

Op basis hiervan is in hoofdstuk 3 het monitoringprogramma met grens- en actiewaarden uitgewerkt.

3 Monitoringsprogramma

Op basis van de grootte van de berekende zettingen, de onzekerheden in de bepaalde parameters van het stortlichaam en om de geïnventariseerde (geo)technische risico's tijdens de uitvoering te verkleinen/voorkomen is een monitoring voor zowel de zettingen als de stabiliteit noodzakelijk. In dit hoofdstuk is het voorgestelde monitoringsprogramma uitgewerkt.

3.1 Zettingen

3.1.1 Algemeen

Vanwege de onzekerheid in de 'grond'parameters van het stortlichaam worden de zettingen tijdens het ophogen van de stortplaats gemonitord. Tevens kan hierdoor de uitvoering bijgesteld worden, mocht blijken dat de zettingen gunstiger of negatiever uitvallen.
Voor deze monitoring worden zakbaken voorgesteld, totaal 68 stuks zakbaken, locaties conform tekening 416423-M1 (bijlage 3); zakbaken in 17 stuks raaien in lengterichting om de circa 50 m hart-op-hart. De twee middelste raaien liggen ca. 25 m uit elkaar. Het dwarsprofiel op N.A.P. + 63,0 m is ca. 26 m breed, per raai 2 stuks zakbaken ter plaatse van de boveninsteek kruin ophoging. De buitenste zakbaken in de teen van de ophoging. Op basis hiervan kan met de 4 zakbaken per raai een dwarsprofiel worden gegenereerd.
Inmeting van de zakbaken in x,y in RD-coördinaten, z voor de hoogte.
Voordat opgehoogd gaat worden dient eerst een nulmeting gedaan te worden, zodat dit uitgangspunt vastligt.

De zakbaken kunnen per aanlegfase worden aangebracht en dienen goed te worden beschermd tegen schade door transporten etc. tijdens het werk.

3.1.2 Meetintensiteit

Voor de meetintensiteit van de zakbaken, waarbij de hoogte van de zakbaak en maaiveldniveau direct naast de zakbaken moeten worden bepaald, wordt de volgende meetfrequentie voorgesteld:

- Direct na plaatsing (nulmeting);
- Vervolgens bij de start van het werk 3 maal per week, resp. op maandag, woensdag en vrijdag;
- Na einde ophoging worden de zakbaken de eerste 6 maanden nog om de 2 weken gemeten. De daadwerkelijke frequentie zal dan worden bepaald op basis van het daadwerkelijk optredende verloop van de zettingen. Mochten er nog veel zettingen te verwachten zijn, wordt de meetintensiteit verhoogd naar eenmaal per week.
- Na 6 maanden (mede te bepalen op basis van het daadwerkelijke verloop) dient nog 1 inmeting per maand te worden verricht tot einde werk / ingebruikname c.q. aanbrengen definitieve bovenafdichtingsconstructie.

De nauwkeurigheid van de metingen dient orde van grootte 1 cm te zijn. In verband met de grootte van de verwachte zettingen zijn nauwkeurige metingen niet zinvol.

Naast de zakbaakmetingen dient de aangebrachte ophoging per kwartaal in zijn geheel te worden ingemeten (DTM inmeting).

3.1.3 Interpretatie zakbaken

Met de zakbaakmetingen worden de zettingen gevolgd tijdens de uitvoering. Op deze manier wordt inzichtelijk of de zettingen sneller, langzamer of conform de verwachtingen verlopen evenals de grootte van de zetting.
In de onderstaande Figuur 3-1 is een voorbeeld opgenomen van een rapportagetabel waarbij de meetgegevens na iedere ronde kunnen worden aangevuld.

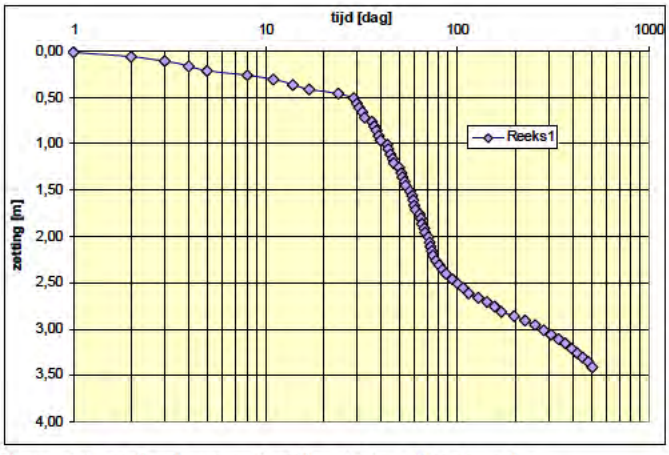
Voorstel tabel

Gegevens worden telkens aangevuld. Invoer gegevens

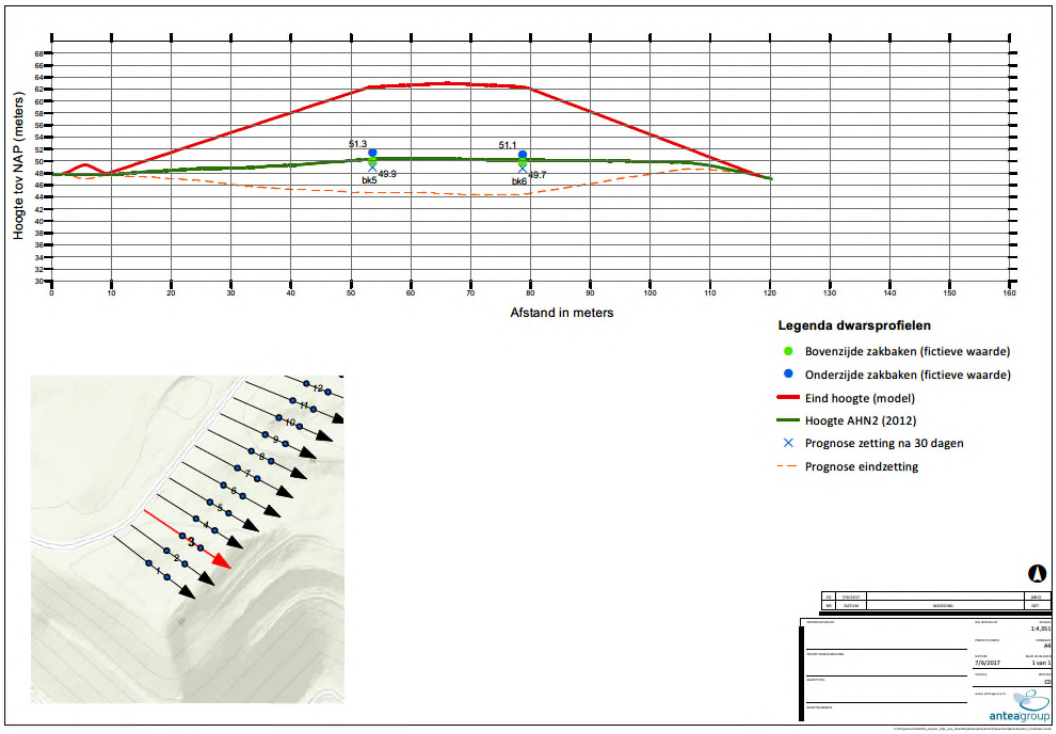
Invoer per keer	Invoer per keer	Invoer per keer	Berekend Datum - Start_datum stort	Referentiehoogte maaiveld begin werk (na AHN2, moet worden gemeten), automatische	Invoer per keer	Invoer per keer	Berekend Bovenzijde - Onderzijde zakbaken	Berekend Maaiveld2017 minus onderzijde zakbaken	Zettings-gebied	Ligging zakbaken in welke fase	Bepaalde zetting op basis van dagen en zettingsgebied 1 of 3	Berekende afwijking werkzetting minus prognose zetting	Representatief Oppervlak zakbaken	Nog aan te brengen hoeveelheid volgens prognose, Afwijking zetting meting VS_prognose * representatief oppervlak	Profiel waartoe zakenbaken worden gepresenteerd
				(fictieve waarde)	(fictieve waarde)	(automatische berekening)	(automatische berekening)	(automatische actie)	(automatische actie)	(automatische actie)	(automatische berekening)	(automatische actie)	(automatische berekening)	(automatische actie)	
	Begin datum grondwerset	Datum opname zakbaken	Dagen voor bepalen prognose zetting	m NAP	Onderzijde zakbaken m NAP	Bovenzijde zakbaken m NAP	Dikte aangebrachte laag meters	meters			mm	meters	m2	m3	
Zakbaken	Start_Datum_stort	Datum	Dagen_sinds_start	maaiveld2017	Hoogte_MV	Hoogte_Top	Dikte_MV_Top	Actuele_zetting	Gebied	Fase	Zetting_prognose_mm	Afwijking_Zetting_meting_VS_Prognose	ZakbakenOpp	Correctie_hoeveelheid	Profielnr
BK2	1-6-2017	1-7-2017	30,00	48,54	48,54	49,94	1,40	0,40	3	Fase 6	1356,67	-0,96	2148,09	2055	1
BK4	1-6-2017	1-7-2017	30,00	49,44	49,04	50,44	1,40	0,40	3	Fase 6	1356,67	-0,96	1417,06	1356	2
BK57	1-6-2017	1-7-2017	30,00	42,63	42,23	43,63	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	6058,49	7745	29
BK55	1-6-2017	1-7-2017	30,00	42,26	41,86	43,26	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1797,78	2307	28
BK53	1-6-2017	1-7-2017	30,00	41,95	41,55	42,95	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1700,81	2183	27
BK51	1-6-2017	1-7-2017	30,00	41,49	41,09	42,49	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1850,32	2349	26
BK49	1-6-2017	1-7-2017	30,00	43,14	42,74	44,14	1,40	0,40	1	Fase 2	1683,33	-1,28	1736,27	2228	25
BK47	1-6-2017	1-7-2017	30,00	43,90	43,50	44,90	1,40	0,40	1	Fase 2	1683,33	-1,28	1889,73	2361	24

Figuur 3-1: Voorbeeld rapportage tabel

Vanuit de gegevens van de tabel kan dan per raai een visuele presentatie worden gegenereerd zoals bijvoorbeeld weergegeven in de Figuur 3-2 en Figuur 3-3 (voor een situatie met 2 zakbaken, principe-voorbeeld).



Figuur 3-2: Indicatieve zettingslijn uit de zakbaakmeting

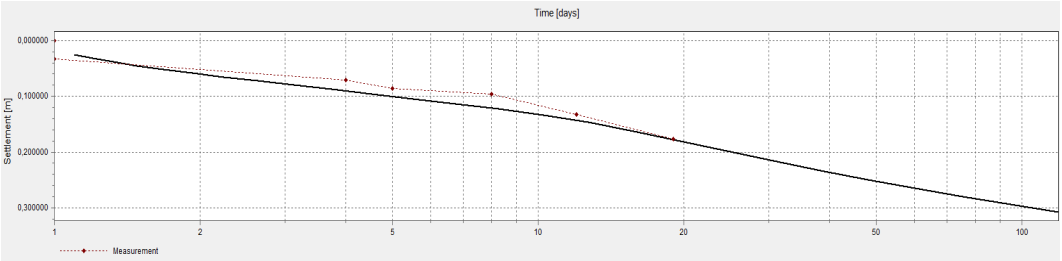


Figuur 3-3: Voorbeeld grafische weergave voor 2 zakbaken

Aanpak zakbaakfitberekeningen - voorbeeld

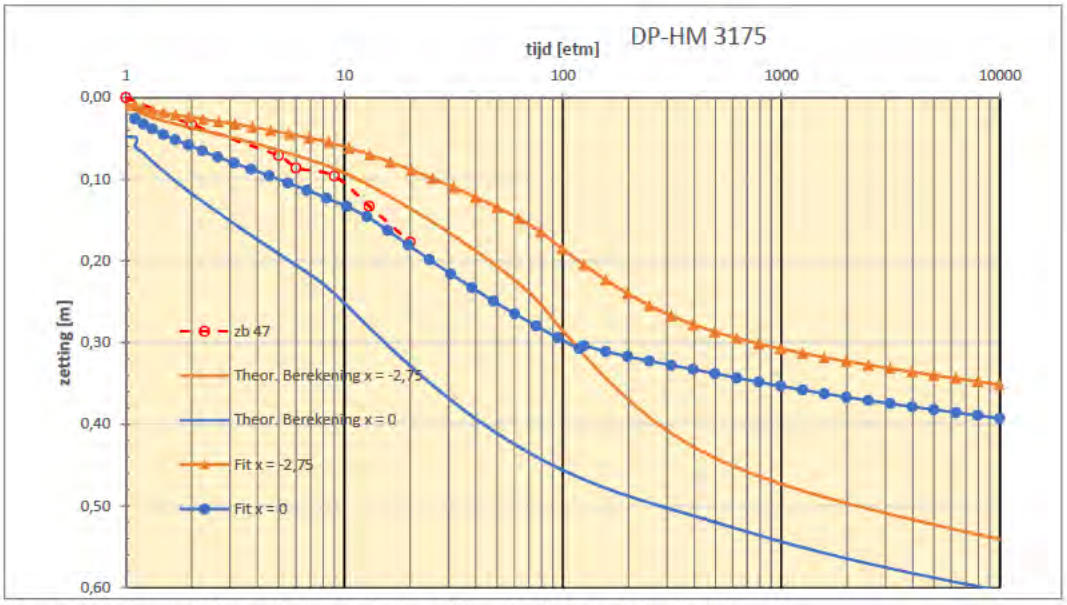
Verder worden per kwartaal de verkregen meetgegevens van de zettingen gefit met de in het Technisch Ontwerp uitgevoerde berekeningen. De data uit de gemeten zettingen kunnen worden ingevoerd in het rekenprogramma D-Settlement, waarmee de zettingen in eerste instantie zijn berekend. Met behulp van dit programma worden de samendrukkings- en consolidatie-parameters van het stortlichaam dusdanig bijgesteld in een actuele berekening, zodat deze fit met de verkregen praktijkmetingen. Vervolgens kan met gefitte 'grond'parameters de zettingsberekening opnieuw wordt uitgevoerd, zodat een betere voorspelling wordt verkregen van de verwachte eindzettingen.

In Figuur 3-4 t/m Figuur 3-6 zijn voorbeelden opgenomen van een voorbeeldproject waarbij fitberekeningen zijn uitgevoerd. Deze methodiek wordt ook gehanteerd voor Dak van Drenthe.



Figuur 3-4: Gefitte tijd-zettingslijn (meetgegevens zijn aangegeven met rode punten en stippellijn) – Zb 47

Figuur 3-4 is de grafiek die gegenereerd wordt in D-Settlement nadat de fitfactoren zijn aangepast. De bedoeling is om de dikgedrukte tijd-zettingslijn zo dicht mogelijk te fitten op de punten en de stippellijn.



Figuur 3-5: Theoretische zettingsberekening, fitberekening en zakbaakmetingen

In figuur 3-5 is te zien dat in de praktijk de zetting minder bleek te zijn dan in theorie berekend. De met een driehoek en rond gemarkeerde lijnen laten de herberekening van de zetting zien, alsmede de prognose voor de eindzettingen op basis van de aangepaste grondparameters.

Fitfactoren D-Settle	Zb 9	Zb 47
C'p / Cp	0,80	0,65
1 / C'p	0,55	0,65
C'p / C's	1,00	1,00
POP	1,00	1,00
Kv	1,00	1,00

Figuur 3-6: Fitfactoren zakbaakfit zakbaken

Met deze factoren zijn de grondparameters gecorrigeerd en is de zettingsprognose bijgesteld.

3.2 Stabiliteit

3.2.1 Algemeen

Uit de stabiliteitsberekeningen van het Technisch Ontwerp is gebleken dat de aanwezige waterstand in het stortlichaam c.q. het waterstandsverloop een grote invloed op de stabiliteit kan hebben en dus een potentieel risico is.
Voor de monitoring van het waterstandsverloop worden peilbuizen op verschillende diepten in het stortlichaam geplaatst.

Verder kunnen door de ophoging in het talud van het stortlichaam instabiliteiten/vervormingen optreden. Voor de monitoring hiervan worden in het talud van de stortplaats meetpalen geplaatst. Deze dienen te worden gecontroleerd op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam.

3.2.2 Peilbuizen

In totaal worden 25 peilbuizen geplaatst, situering conform tekening 416423-M1 (bijlage 3). Elke peilbuis wordt uitgevoerd met 4 filters, diepte op:

- N.A.P. +45,0 m
- N.A.P. +35,0 m
- N.A.P. +25,0 m
- N.A.P. +15,0 m

De peilbuizen dienen tevens ingemeten te worden in x,y in RD-coördinaten en z voor nulmeting.

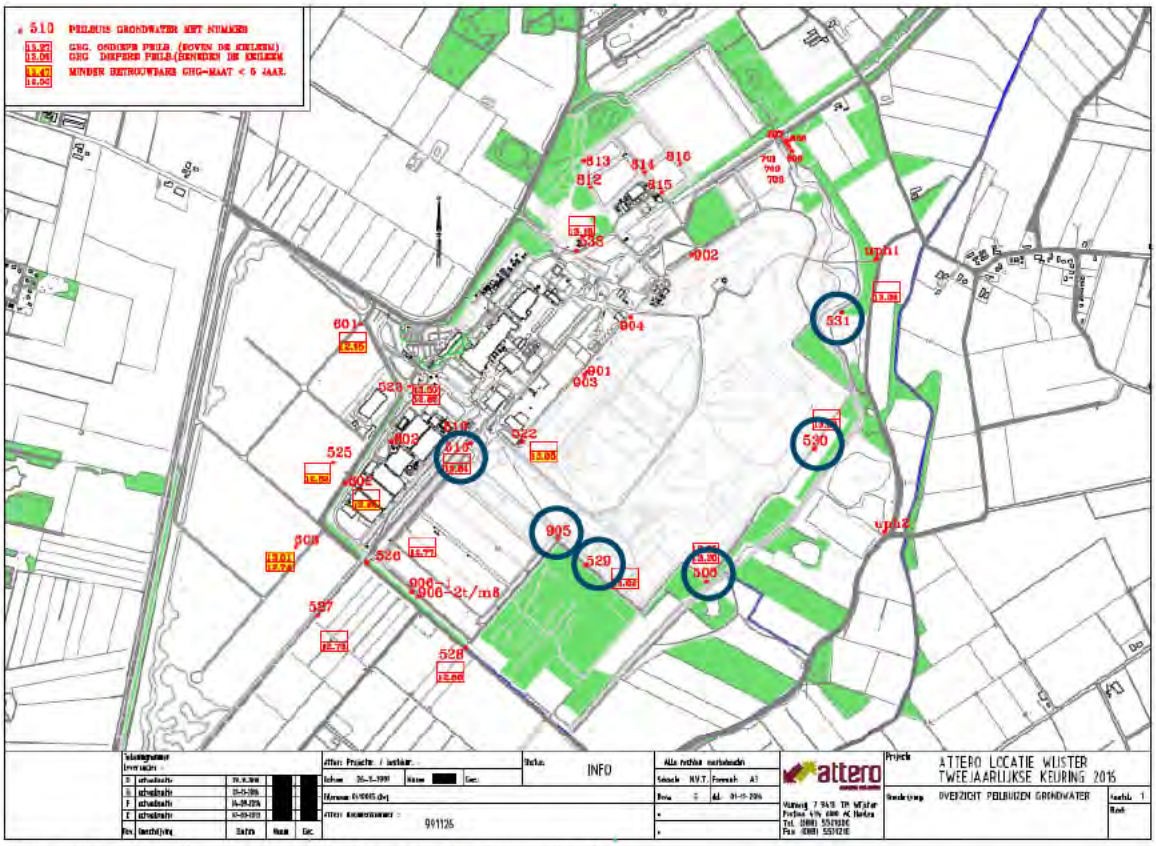
Meting waterstanden
Gezien de grote invloed van de waterstand op de stabiliteit van het stortlichaam moeten periodiek grondwaterstandsopnames worden verricht. Voorgesteld wordt om per locatie in één van de 4 filters (indien de ondiepere filters geen water voeren in het diepste filter) een automatisch registrerende waterstandsmeetpunt te installeren om continu informatie over de ontwikkeling van de waterstand te verkrijgen versus handmetingen dan wel inzet van divers die dagelijks kunnen worden uitgelezen. Indien in één van de filters een automatisch registrerende waterstandsmeetpunt is aangebracht, volstaan ter controle wekelijkse handmetingen in de overige peilfilters.
Het systeem van de automatisch registrerende grondwaterstandsmeetpunten dient de mogelijkheden te hebben om signaalwaarden te definiëren en bij het bereiken van een signaalwaarde een alarm in de vorm van een email en SMS te kunnen geven.

Tevens dienen in de monitoring 6 stuks bestaande peilbuizen buiten de stort te worden opgenomen ter controle van het normale grondwaterregime. In de onderstaande figuur 3-4 is het bestaande peilbuizennetwerk van Attero weergegeven.

Meting waterspanning
Voor de controle van de stabiliteit in kritieke situaties wordt normaliter geadviseerd om waterspanningsmeters te plaatsen. Deze registreren de waterspanningen tijdens de uitvoering. In deze situatie is de bijdrage van de waterspanningsmeters beperkt vanwege:

- De verwachte hoge doorlatendheid van het stortmateriaal;
- De diepte van de waterstand zorgt ervoor dat er nagenoeg geen wateroverspanning is te verwachten in de bovenste 25 m.

Nadat de peilbuizen zijn geplaatst worden de waterstanden opgenomen. Op basis van de waterstanden worden doorlatendheid proeven uitgevoerd door de peilbuizen leeg te pompen. Afhankelijk van de doorlatendheid zal worden overwogen om wel of niet waterspanningsmeters te plaatsen. Eventuele waterspanningsmeters worden alleen toegepast op de kritieke ophoging bij het talud.



Figuur 3-7: Overzicht locaties peilbuizen grondwatermonitoring

Voor de 6 peilbuizen worden de nrs. 516, 905, 529, 508, 530 en 531 aangehouden.
In het kader van de reguliere monitoring van de grondwaterstanden heeft Attero in 4 van de geselecteerde peilbuizen (nrs. 516, 905, 508 en 531) reeds divers geïnstalleerd die de grondwaterstand 1x per dag meten.
Van deze 4 peilbuizen zal door Attero wekelijks de meetresultaten beschikbaar worden gesteld waarbij de peilbuizen 529 en 530 wekelijks handmatig worden opgenomen, iedere keer op dezelfde dag van de week. Deze handmatige metingen worden naast de diver-metingen gelegd en wanneer de waarden van de peilbuizen 529 en 530 overeenkomen met de diver-metingen kunnen de handmetingen worden beëindigd en kan worden volstaan met de diver-metingen.

3.2.3 Meetpalen

Ter controle van de stabiliteit op kritische locaties in de zuid- en noordoosthoek worden 6 stuks betonnen meetpalen geplaatst, locaties conform tekening 416423-M1. De meetpalen kunnen bijvoorbeeld standaard afrasteringspalen zijn, afmetingen 0,12 x 0,12 x 2,00 m, die tot maximaal 0,8 m-mv kunnen worden geplaatst (voorkomen dat bij plaatsing de aanwezige bovenafdichtingsconstructie wordt beschadigd).
De meetpalen worden ingemeten in x,y in RD-coördinaten en z voor nulmeting.
Op de meetpalen worden tiltmeters (een soort elektronische waterpassen) geplaatst die de eventuele scheefstand van de palen registreren.

Evenals bij de peilbuizen is vervorming van het talud van de stortplaats een risico voor de stabiliteit zodat ook automatisch registrerende tiltmeters worden geïnstalleerd om continu informatie over de ontwikkeling van een eventuele scheefstand te verkrijgen.

3.2.4 Grens- en signaalwaarden

Aangezien er gewerkt gaat worden met een observatiemethode zijn grens- en signaalwaarden benodigd.
Grenswaarden staan voor waarden die bij overschrijding leiden tot calamiteiten.
Een signaalwaarde is een soort waarschuwing voordat de grenswaarde wordt bereikt, zodat er voldoende tijd is om actie te ondernemen om een dreigende calamiteit te voorkomen.
Hierbij zijn voornamelijk de stabiliteit van de talud van het stortlichaam aan de zuidzijde en de noordoostzijde van belang.

Grondwater
Op basis van de stabiliteitsberekeningen in het Technisch Ontwerp bedraagt de ***grenswaarde*** van de waterstand N.A.P. + 20,0 m in het stortlichaam. Bij hogere waterstanden wordt een lagere stabiliteitsfactor dan 1,0 berekend.
De ***signaalwaarde*** voor de waterstand in het stortlichaam wordt aangehouden op een niveau van N.A.P. +18,0 m. Een lagere waterstand levert geen hogere stabiliteitsfactor meer op, omdat dan een kleiner maatgevend glijvlak wordt gevonden die boven de waterstand ligt.

Bovenstaande grens- en signaalwaarden zijn berekend voor de meest kritische taluds (zuid en noordoostzijde).

Voor de nulsituatie worden aanvullende profielen doorgerekend voor de stabiliteit zodat per fase vak een maatgevend profiel beschikbaar is voor zowel stabiliteit als zettingen tijdens de monitoring. Uit deze profielen worden extra signaal- en grenswaarden afgeleid.

Meetpalen
Bij de meetpalen is een ***grenswaarde*** niet te formuleren omdat vervormingen van het talud reeds een risico op instabiliteiten geeft. De ***signaalwaarde*** wordt bepaald op een vervorming van meer dan 1 graad.

3.2.5 Acties / maatregelen

Acties c.q. beheersmaatregelen die genomen kunnen worden bij overschrijding van een signaalwaarde zijn:

1. Het ophogen op de betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (het werk is opgedeeld in 6 fasen, er is ruimte om variabel op de locatie op te hogen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om voldoende te consolideren voordat verder opgehoogd kan worden. Eventueel kan besloten worden om een deel van de ophoging te vergraven naar een andere locatie om zo het aandrijvende gewicht boven het talud weg te halen. Dit kan mogelijk invloed hebben op het verdere tijdschema van ophogen op de betreffende locatie.
2. Indien na het staken van het ophogen op de betreffende locatie vervormingen van het talud van het stortlichaam blijven optreden, kan nog extra tegenwicht geplaatst worden op het betreffende gedeelte van het talud van de stort c.q. teen van het stort om zo meer tegendruk te verkrijgen. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld gevulde big bags met zand te plaatsen in

het passieve deel van het glijvlak. Mogelijk ontstaan er hierdoor zettingen onder de big bags, maar dat is minder erg dan dat het talud van de stort bezwijkt.
3. In het werk besluiten om meer afstand te nemen tot het bestaande talud van de stortplaats wanneer de monitoring daar aanleiding toe geeft.

Verder geldt dat op basis van de verkregen monitoringsresultaten en de bevindingen tijdens de uitvoering van het werk de gevolgde werkwijze zo nodig kan worden aangepast/bijgesteld.

Indien uit de monitoring afwijkingen naar voren komen die kritisch zijn voor het ontwerp of het milieu dan wordt dit terstond gemeld aan het bevoegd gezag.

3.3 Overige monitoringsaspecten

Bij het Technisch Ontwerp is een onderverdeling in 6 fasen uitgewerkt. Fase 1 betreft het laagst gelegen deel op het noordoostelijk deel van de geplande ophoging. De fases lopen van het noordoostelijk (fase 1) naar het zuidwestelijk deel (fase 6) van de geplande ophoging.
Fase 6 betreft voormalige stortlocatie 3.1 en is het hoogst gelegen terreindeel grenzend aan het buitentalud.
Bij de onderverdeling van de fases is er rekening mee gehouden dat aanwezige systemen (bestaande bovenafdichtingsconstructie, hemelwaterdrainage, stortgassysteem) gedurende het werk zo lang mogelijk intact blijft.

Hierbij wordt opgemerkt dat de voorgenomen aanvoer van AEC-bodemas globaal 3.000 ton/dag zal gaan bedragen, circa globaal 2.000 m^3, maar afhankelijk van de voortgang van het werk ook grotere hoeveelheden kunnen worden aangevoerd.
De fasen zijn orde van grootte 1,5 ha dus de eerste laag ter dikte van circa 2 m is binnen globaal 15 werkdagen aanvoer aangebracht. Binnen relatief korte tijd is AEC-bodemas aanwezig in een verdichte laag.
Voor neerslag geldt dat deels infiltratie in deze laag zal plaatsvinden.
Met betrekking tot stortgas geldt dat in korte tijd een afdekking plaats vindt waardoor vrije uittreding wordt beperkt. Stortgas zal naar verwachting via het stortlichaam richting nog in werking zijnde systemen buiten de ophoging stromen.

Gedurende de ophogingswerkzaamheden komen de aanwezige hemelwaterdrainages en de stortgasdrainagesystemen geleidelijk te vervallen. Uitgangspunt is dat hoeveelheden neerslag en het eventueel vrijkomen van stortgas wordt gemonitord.

Hemelwater
Voor de registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag zal een weerstation op het werk nabij de ophoging worden geplaatst waarbij de hoeveelheden neerslag per dag worden geregistreerd.

Voor afstromend hemelwater (grotendeels via aangebracht AEC-bodemas) zullen opvang-/buffervoorzieningen worden aangebracht.

Voor het verwijderen van de ‘in de zetting van de stort verzamelde neerslag’ worden in het hart van de ophoging drains gelegd in de lengterichting welke worden aangesloten op putten die h.o.h. 50 à 100 m op de minerale laag worden geplaatst. Deze putten Ø 400 mm worden op een aan te brengen Stelconplaat of gelijkwaardig op de minerale laag geplaatst. (belastingspreiding) en kunnen worden verlengd tijdens het ophoogproces.

Afhankelijk wat de waterstanden in de putten worden deze bemalen met een klokpomp zodat de gepercoleerde neerslag wordt afgevoerd. De hoeveelheid afgevoerd water uit de putten wordt gemonitord.

Zoals in het Technisch Ontwerp beschreven zal opgevangen neerslag in het werk worden ingezet voor toediening van vocht aan het AEC-bodemas om een zodanig vochtgehalte te verkrijgen dat het AEC-bodemas optimaal kan worden verdicht, alsmede zal worden gebruikt voor stofbestrijding op het werk. Eventueel overtollig hemelwater zal worden afgevoerd naar het bestaande zwart water systeem van Attero (en uiteindelijk naar de percolaatzuiveringsinstallatie van Attero). De hoeveelheid afgevoerd hemelwater zal door middel van debietmeting (hoeveelheden per tijdseenheid – uur/dag, alsmede het totaal) worden geregistreerd.
Op basis van deze gegevens en de oppervlakte waar op dat moment de ophoging plaats vindt kan een waterbalans worden opgesteld en kan een indicatie worden verkregen van de in het stortlichaam geïnfiltreerde hoeveelheid.
Om inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van het vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op het IPO-pakket grondwater (Macroparameters: CZV, Ammonium, Stikstof (Kjeldahl), Sulfaat, Chloride; Zware metalen: cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink, kwik, arseen; Aromatische koolwaterstoffen: benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen; Gechloreerde koolwaterstoffen: dichloormethaan, trichloormethaan, tetrachloormethaan, trichlooretheen, tetrachlooretheen, 1,1- en 1,2 dichloorethaan, 1,1,1- en 1,1,2- trichloorethaan; EOX; Fenolindex; Minerale olie (GC); analyses onder Kwalibo AS3000).

Monitoring peilbuizen
Door de provincie is aangegeven dat door middel van monitoring van de in het stort geplaatste peilbuizen, dient te worden vastgesteld in hoeverre er uitloging uit de AEC-bodemas optreedt naar het percolaat in de stort.

Nadat de peilbuizen zijn geplaatst wordt inzichtelijk gemaakt in welke peilbuizen water aanwezig is. Uit de peilbuizen waar water aanwezig is, wordt een selectie gemaakt welke ten behoeve van de nulsituatie worden bemonsterd. Vervolgens wordt het water in de geselecteerde peilbuizen per kwartaal bemonsterd om na te gaan of er beïnvloeding is geweest door uitloging van water uit de AEC-bodemas.

Het water in de geselecteerde peilbuizen wordt onderzocht op het IPO-pakket grondwater (Macroparameters: CZV, Ammonium, Stikstof (Kjeldahl), Sulfaat, Chloride; Zware metalen: cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink, kwik, arseen; Aromatische koolwaterstoffen: benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen; Gechloreerde koolwaterstoffen: dichloormethaan, trichloormethaan, tetrachloormethaan, trichlooretheen, tetrachlooretheen, 1,1- en 1,2 dichloorethaan, 1,1,1- en 1,1,2- trichloorethaan; EOX; Fenolindex; Minerale olie (GC); analyses onder Kwalibo AS3000).

Stortgas
Zoals in het technisch Ontwerp toegelicht zullen door de ophoging de aanwezige stortgasonttrekkingsfilters verloren gaan en zijn maatregelen om deze filters te sparen c.q. mee op te bouwen met de ophoging niet kostenefficiënt.
Aanbevolen is na de ophoogwerkzaamheden nieuwe stortgasonttrekkingsfilters te plaatsen, waarbij de locaties direct buiten de ophoging zijn gesitueerd. Ook het verbindend leidingwerk zal buiten de ophoging gesitueerd moeten worden.
Tijdens het werk zal continu op locaties waar het stort 'open' ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten. Deze biogas analyser meet tenminste de volgende parameters (met meetbereik):

- CO_2: 0 - 100%
- CH_4: 0 - 100%
- H_2S: 0 - 10.000 ppm
- O_2: 0 - 25%

De meetresultaten dienen te worden geregistreerd en per werkdag gerapporteerd.
In verband met de veiligheid dient tevens met een explosiemeter continu te worden gemeten.

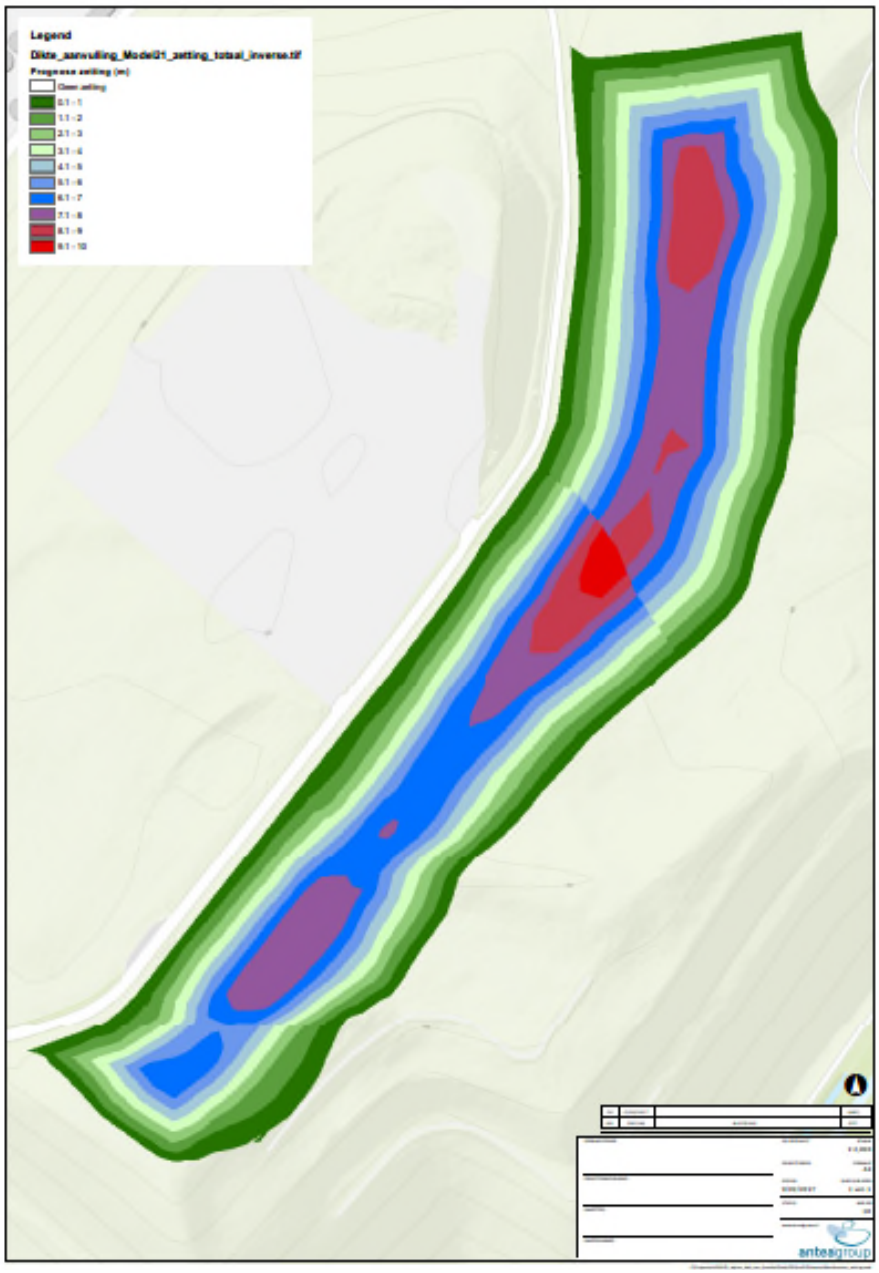
Indien methaan gehalten boven de 2% worden gemeten, dienen de werkzaamheden in ieder geval bovenwinds van de meetlocatie te worden uitgevoerd en dient nader onderzoek plaats te vinden waar stortgas vrijkomt. In verband met explosiegevaar (onderste explosiegrens voor methaan is 4,4%) is het continu in de gaten houden van de explosiemeter van belang en de inzet van werktuigen met een verbrandingsmotor en open vuur verboden.
In het werk dient beoordeeld te worden in hoeverre de lekkage kan worden gedicht. Hiertoe kan bijvoorbeeld een extra laag AEC-bodemas worden aangebracht of een hoeveelheid klei.

3.4 Samenvatting en rapportage

Een samenvatting van de respectievelijk de Geotechnisch risico's, Gevolgen, Monitoring, Beheersmaatregel en Acties / Grens- en actiewaarden zijn in bijlage 1 samengevat in een monitoringtabel.

De resultaten van de monitoring worden per kwartaal in een overzichtelijk rapport gerapporteerd. In bijlage 2 is globaal de inhoudsopgave weergeven van het monitoringsrapport. Hierbij wordt ingegaan op de zakbaakmetingen, waterstandsmetingen in de peilbuizen, de vervormingen in de meetpalen van de afgelopen periode. Tevens wordt er melding in het rapport gedaan wanneer er signaal- of grenswaardeoverschrijdingen zijn geweest in die periode en de eventuele bijbehorende maatregelen.
De presentatie van de zettingsprognose aan de hand van de zakbaakmetingen wordt vormgegeven zoals aangegeven in paragraaf 3.1.3. Dit soort figuren worden gebruikt om het een en ander te verduidelijken. Niet alle zakbakens zullen worden gebruikt voor de zettingsprognose. Hiervoor wordt een selectie uitgekozen waarvoor fitberekeningen worden gemaakt voor de zettingsprognose. Op dit moment is de insteek om 6 raaien uit te kiezen, waarin 2 x de maximale zetting, 2 x de gemiddelde zetting en 2 x de minimale zetting is gevonden.
Een voorbeeld voor alle geselecteerde dwarsprofielen (17 stuks) is eveneens opgenomen in bijlage 2.

De zakbaken zijn ook bedoeld om de totaalzetting over de gehele ophoging te volgen en worden gebruikt voor het 3D-model waarvoor de basiszettingen in onderstaande figuur 3-8 is weergegeven.



Figuur 3-8: Basiskaart zettingen

Antea Group
December 2017

Bijlage 1 Monitoringstabel

Bijlage 1 Monitoringstabel

Nr.	Geotechnisch risico	Gevolgen	Monitoring	Beheersmaatregel	Acties / Grens- en actiewaarden
1.	Grote absolute zetting tijdens de uitvoering van het werk, deels veroorzaakt door onzekerheid in 'grond'eigenschappen stort en hoogte waterstand.	Dak van Drenthe blijft niet op gewenste hoogte. Extra hoeveelheid AEC-bodemas nodig om extra zettingen te compenseren.	Monitoring d.m.v. te plaatsen zakbaken, totaal 68 stuks in 17 raaien, in lengterichting circa 50 m h.o.h. Periodiek inmeten en per kwartaal rapportage met actuele zettingsberekening die fit met de praktijkmetingen, zodat iedere keer een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.	Tijdig bijsturen van hoeveelheden aan te brengen AEC-bodemas. Definitieve eindafdichtingsconstructie zo laat mogelijk aanleggen en afstemmen op zettingsverloop.	3x per week zakbaken meten en verloop in de tijd volgen (tabel met grafiek). 1x per kwartaal rapportage met actuele zettingsberekening en overleg Bevoegd Gezag.
2.	Grote zettingen in beheerfase door lange zettingsperiode.	Dak van Drenthe blijft niet op gewenste hoogte. Naar verwachting zal geen scheurvorming in de definitieve bovenafdichtingsconstructie optreden omdat door de zetting de oppervlakte kleiner wordt (mogelijk plooivorming folieconstructie).	Ook in de eindsituatie na het aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan, incl. periodieke visuele inspecties.	Rekening houden met onderhoud aan fiets- en wandelpaden in de loop van de tijd, alsmede mogelijk aan de hemelwaterdrainage.	Mogelijk herstellen bovenafdichtingsconstructie indien plooivorming afdichting is opgetreden.
3.	Zettingsverschillen in beheerfase bij aansluiting hemelwaterdrainage en fiets- en wandelpaden op stort met de drainage/paden naast de stort door lange zettingsperiode.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan, incl. periodieke visuele inspecties.	Regelmatig onderhoud plegen om overgang tussen de paden gebruiksvriendelijk te houden alsmede periodieke controle hemelwaterdrainage.	Zo nodig herstelwerkzaamheden verrichten.
4.	Abrupte overgang van draagkracht en zettingsgedrag door heterogeniteit van het stortmateriaal en AEC-bodemas.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan, incl. periodieke visuele inspecties.	Regelmatig onderhoud plegen om overgang tussen de paden gebruiksvriendelijk te houden alsmede periodieke controle hemelwaterdrainage.	Zo nodig herstelwerkzaamheden verrichten.

Nr.	Geotechnisch risico	Gevolgen	Monitoring	Beheersmaatregel	Acties / Grens- en actiewaarden
5.	Afschuiven / bezwijken talud van stort of ophoogmateriaal door bezwijken bestaande folie-afdichting, onzekerheden eigenschappen stortmateriaal en invloed zwaar transport tijdens uitvoering of beheerfase.	Met name tijdens de uitvoeringsfase stabiliteitsverlies talud en schade door afschuiving.	Aanbrengen op kritische locaties in talud in zuid- en noordoosthoek 6 stuks betonnen meetpalen. Op de meetpalen worden tiltmeters (een soort elektronische waterpassen) geplaatst die de eventuele scheefstand van de palen registeren.	Continu volgen eventuele scheefstand d.m.v. automatisch registrerende tiltmeters. Anderzijds door het handhaven van het geadviseerde, en zo nodig op basis van monitoring bij te stellen, ophoogtempo.	Bij de meetpalen is een ***grenswaarde*** niet te formuleren omdat vervormingen van het talud reeds een risico op instabiliteiten geeft. De ***signaalwaarde*** wordt bepaald op een vervorming van meer dan 1 graad. Acties c.q. beheersmaatregelen zijn: 4. Ophogen op betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (werk in 6 fasen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om voldoende te consolideren voordat verder opgehoogd kan worden. 5. Indien na staken ophogen op betreffende locatie vervormingen van talud van stortlichaam blijven optreden, kan nog extra tegenwicht geplaatst worden op betreffende gedeelte talud c.q. teen van stort om zo meer tegendruk te verkrijgen, bijv. inzet gevulde big bags met zand.
6.	Grondwaterstand anders dan verwacht door onvoldoende gegevens.	Bij een hogere waterstand in stort is stabiliteitsverlies zeer reëel.	Plaatsen van peilbuizen in stort voor monitoring grondwaterstanden, in totaal op 25 stuks locaties nabij de ophoging. Elke peilbuis/locatie met 4 filters, diepte op resp. NAP +45,0 m (afgestemd op lokale hoogte), NAP +35,0 m, NAP +25,0 m en NAP +15,0 m. Per locatie in één van de filters een automatisch registrerend grondwaterstandsmeetpunt.	Continu volgen niveau waterstanden d.m.v. automatisch registrerende grondwaterstandsmeetpunten.	De ***grenswaarde*** voor de waterstand in het stortlichaam is NAP + 20,0 m bij de kritische taluds De ***signaalwaarde*** voor de waterstand in het stortlichaam is NAP +18,00 m bij de kritische taluds. Acties c.q. beheersmaatregelen zijn het ophogen op betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (werk in 6 fasen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om water te laten

Nr.	Geotechnisch risico	Gevolgen	Monitoring	Beheersmaatregel	Acties / Grens- en actiewaarden
			Overige filters worden wekelijks handmatig gemeten. Tevens in monitoring 6 stuks bestaande peilbuizen buiten stort ter controle van normale grondwaterregime (wekelijkse meting).		afvloeien voordat verder opgehoogd kan worden.
7.	Bezwijken aanwezige minerale afdichting door grote zettingsverschillen.	Contact / vervuiling van het stortmateriaal met AEC-bodemas. Mogelijk extra infiltratie van hemelwater in het stortlichaam. Vrijkomen van stortgas.	Registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag d.m.v. weerstation op het werk nabij ophoging. Aanbrengen opvang-/buffer-voorzieningen. Eventueel overtollig water wordt afgevoerd naar het bestaande zwart water systeem van Attero (en uiteindelijk naar percolaatzuiveringsinstallatie van Attero) met registratie hoeveelheid d.m.v. debietmeting. Om inzicht te verkrijgen in kwaliteit van vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op IPO-pakket grondwater. Tijdens het werk zal continu op locaties waar het stort 'open' ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten of stortgas vrijkomt.	Start werk in fasen waarbij de eerste laag AEC-bodemas binnen relatief korte tijd is aangebracht in een verdichte laag waardoor infiltratie van hemelwater en vrijkomen van stortgas wordt beperkt en eventuele vervuiling / contact van stortmateriaal met AEC-bodemas geen negatieve consequenties heeft. Na afronden ophoogwerkzaamheden nieuwe stortgasonttrekkingsfilters plaatsen, locaties direct buiten ophoging, incl. verbindend leidingwerk (buiten de ophoging).	Indien methaan gehalten boven 2% worden gemeten, zullen werkzaamheden in ieder geval bovenwinds van meetlocatie worden uitgevoerd en zal nader onderzoek plaatsvinden waar stortgas vrijkomt. In verband met explosiegevaar (onderste explosiegrens voor methaan is 4,4%) zal dan continu worden gemeten met een explosiemeter en zal de inzet van werktuigen met verbrandingsmotor en open vuur hierop worden afgestemd. In het werk wordt beoordeeld in hoeverre de lekkage kan worden gedicht. Hiertoe kan bijvoorbeeld een extra laag AEC-bodemas worden aangebracht of een hoeveelheid klei.
8.	Schade aan kabels en leidingen op terrein.	Buiten gebruik raken van de kabels en leidingen.	Inventarisatie van belang zijnde kabels en leidingen en eventueel omleggen.	Niet te voorkomen, dit is inherent aan de ophoging die wordt aangebracht. De aanwezig kabels en leidingen moeten als verloren worden beschouwd.	

Bijlage 2 Format monitoringsrapport

Bijlage 2 Format monitoringsrapport

Het volgende format voor het Monitoringsrapport dat per kwartaal opgesteld wordt zal worden gebruikt:

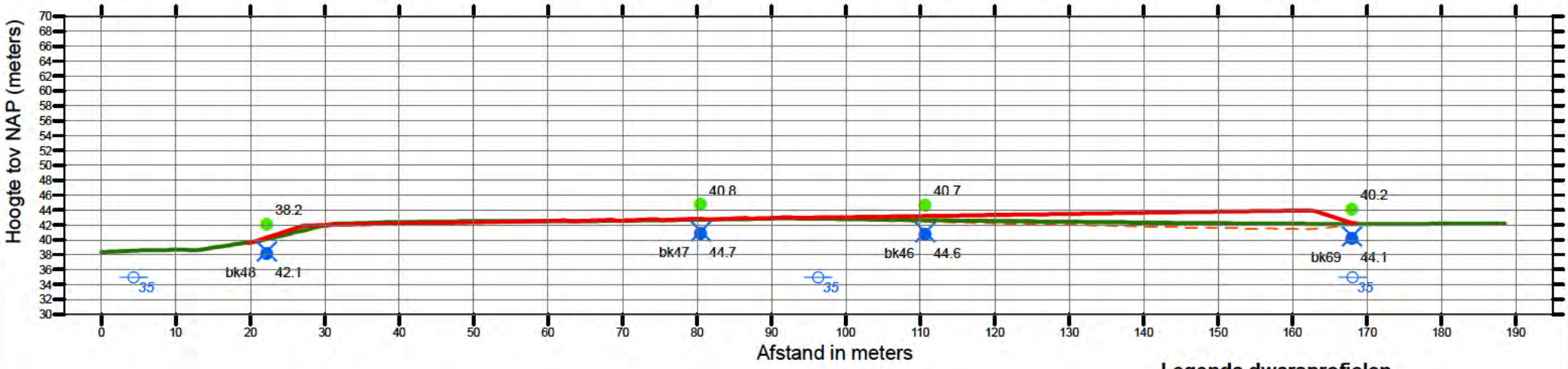
H1 – Inleiding + algemene zaken
H2 – Voortgang werk
H3 – Peilbuismetingen
H4 – Meetpalen monitoring
H5 – Monitoring zetting
- 5.1 Meetwaarden in grafiek, tabellen in bijlage met alle waarden.
- 5.2 Zettingsprognose maximale zettingen 2 raaien.
- 5.3 Zettingsprognose gemiddelde zettingen 2 raaien.
- 5.4 Zettingsprognose minimale zettingen 2 raaien.
- 5.5 Conclusie + 3D tekening met hoogteverloop, zettingen etc.

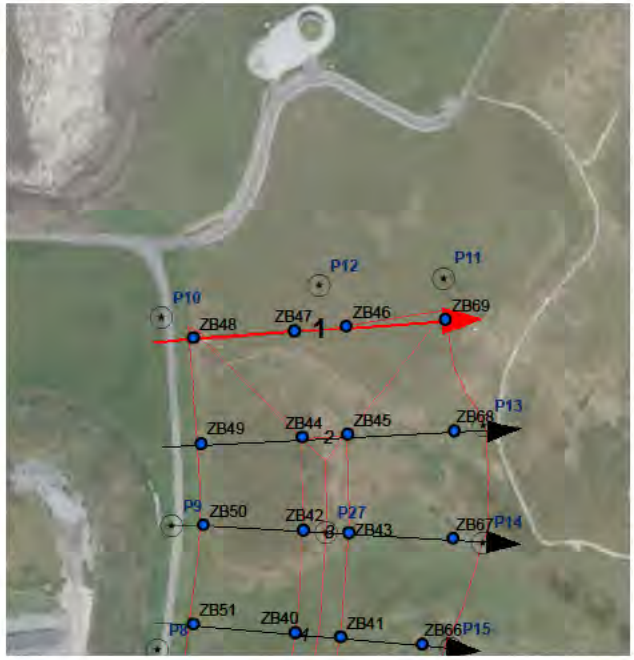
H5 – Beschouwing van de stabiliteit op kritische locaties
H7 – Conclusie

Van belang zijnde tekeningen met dwarsdoorsneden.

Als voorbeeld zijn in deze bijlage 17 stuks dwarsdoorsneden opgenomen.

Profiel 1





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

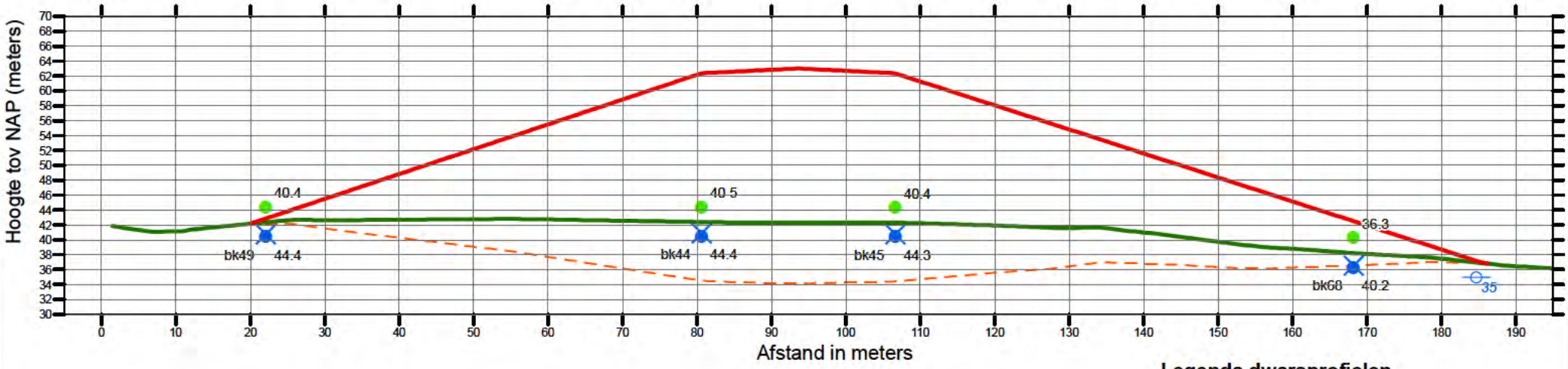
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

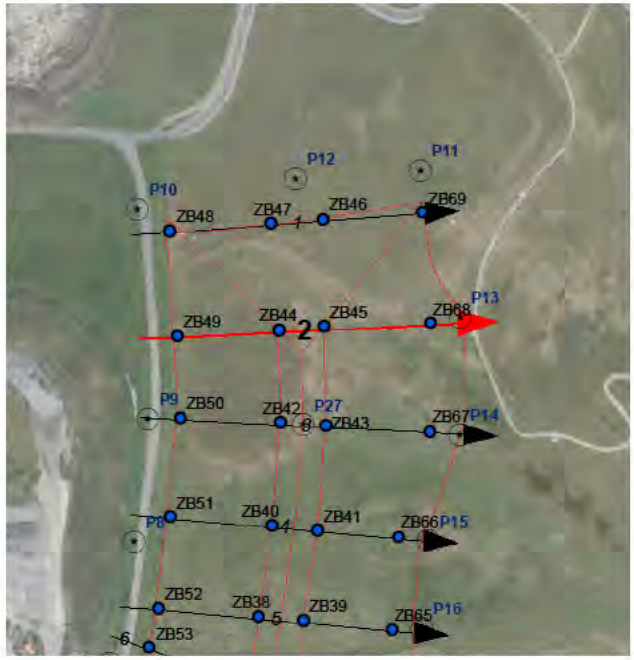
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
GRAFTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
GRAFNUMMER: 416423-M1-1
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,351
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 9/20/2017
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: concept
W.IJKM: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 2





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

00	9/20/2017	concept	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKENING: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

TEKENNUMMER: 416423-M1-2

GS SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

SCHAAL: 1:4,351

FORMAAT: A4

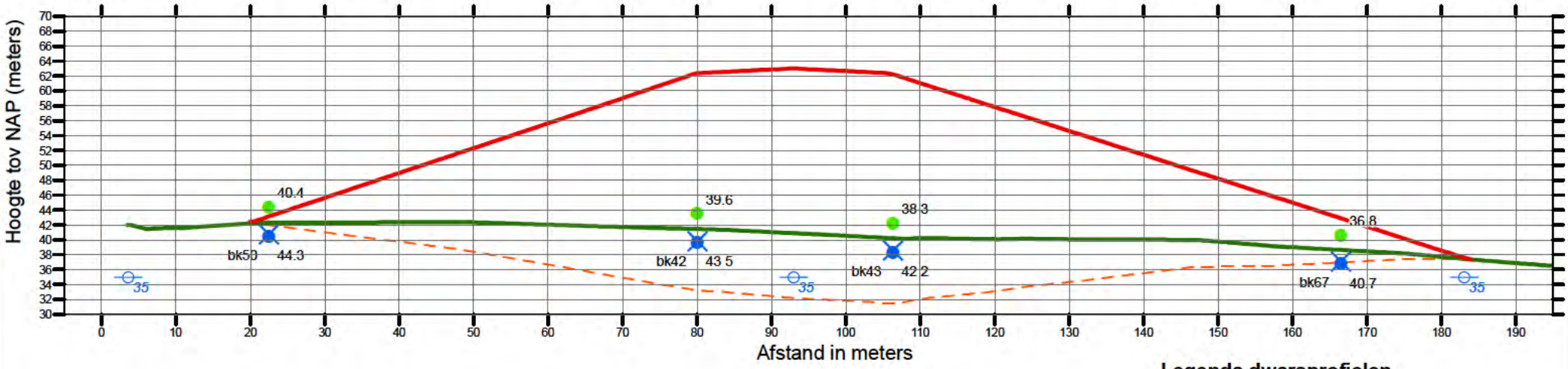
BLAD IN BLADEN: 1 van 1

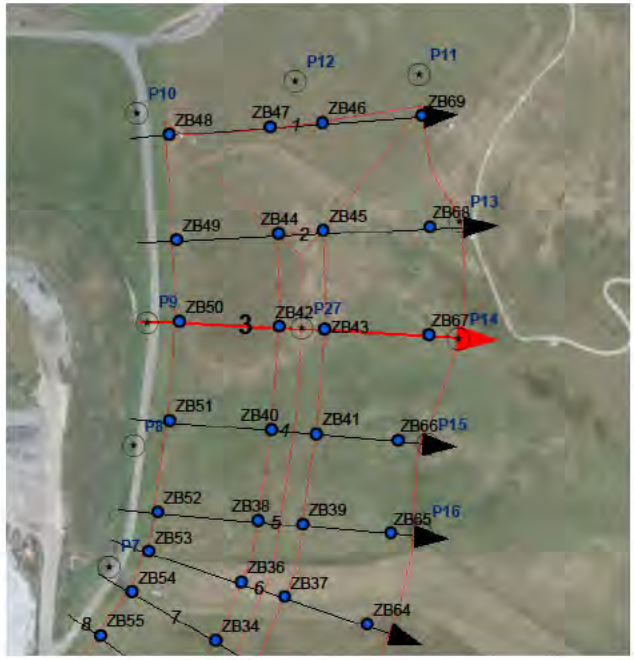
W.IJKAART: 00

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 3





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	[redacted]

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

TEKENNUMMER: 416423-M1-3

G.S SPECIALIST: [redacted]

SCHAAL: 1:4,351

PRO ECTLEIDER: [redacted]

FORMAAT: A4

DATUM: 9/20/2017

BLAD IN BLADEN: 1 van 1

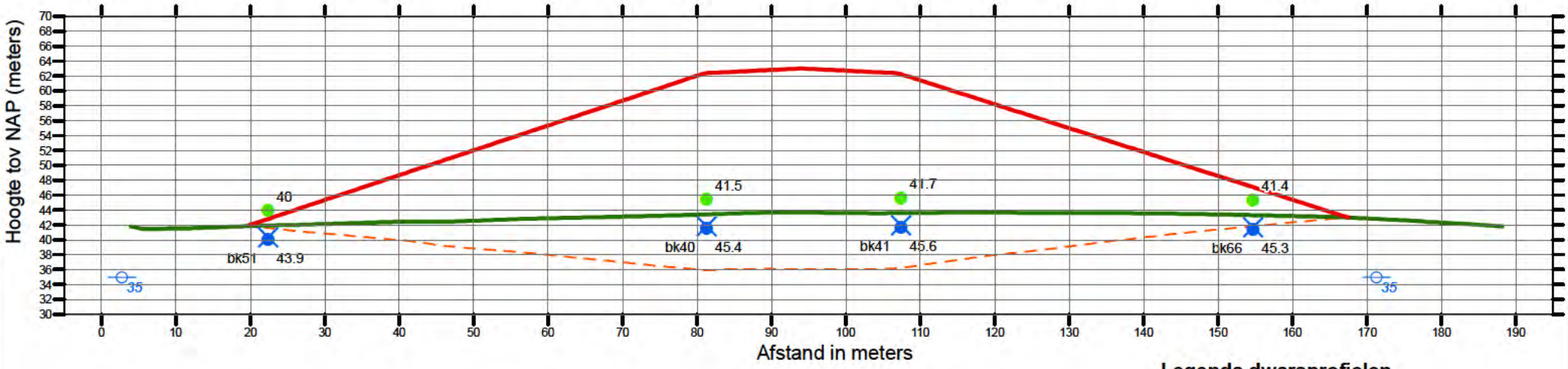
STATUS: concept

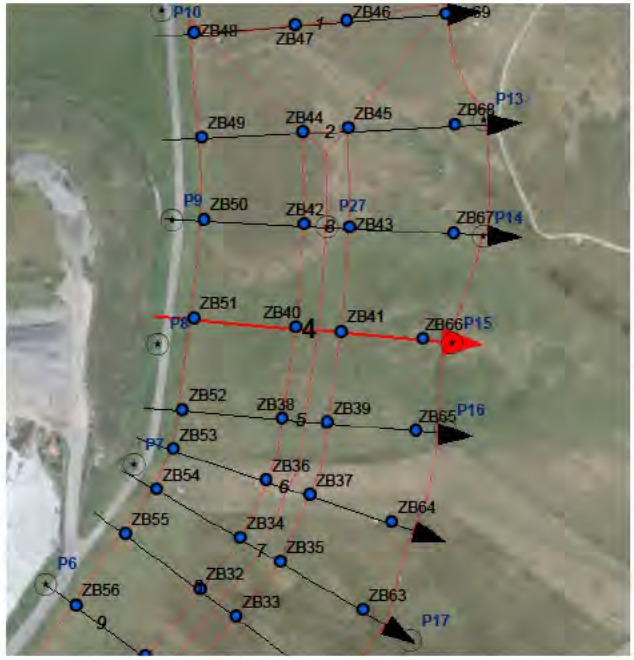
W JZIGI: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 4





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKENAAR: [redacted]

SCHAAL: 1:4,351

FORMAAT: A4

DATUM: 9/20/2017

BLAD IN BLADEN: 1 van 1

STATUS: concept

WIJZIGING: C0

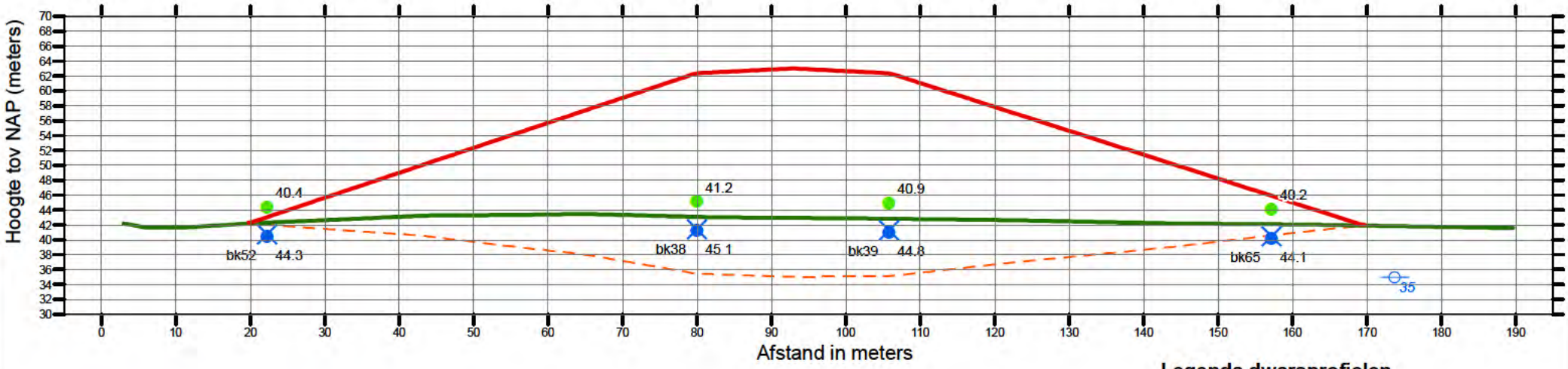
TEKENTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

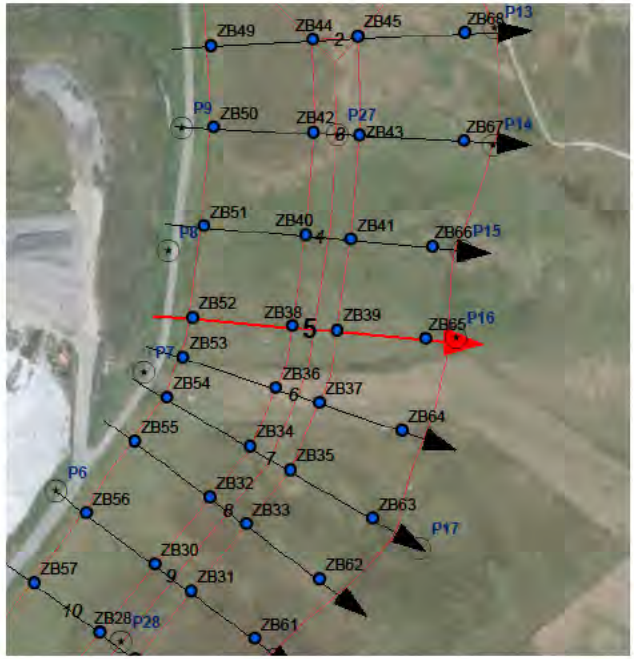
TEKENNUMMER: 416423-M1-4

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 5





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

KAARTNUMMER: 416423-M1-5

GIS SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

SCHAAL: 14,351

FORMAAT: A4

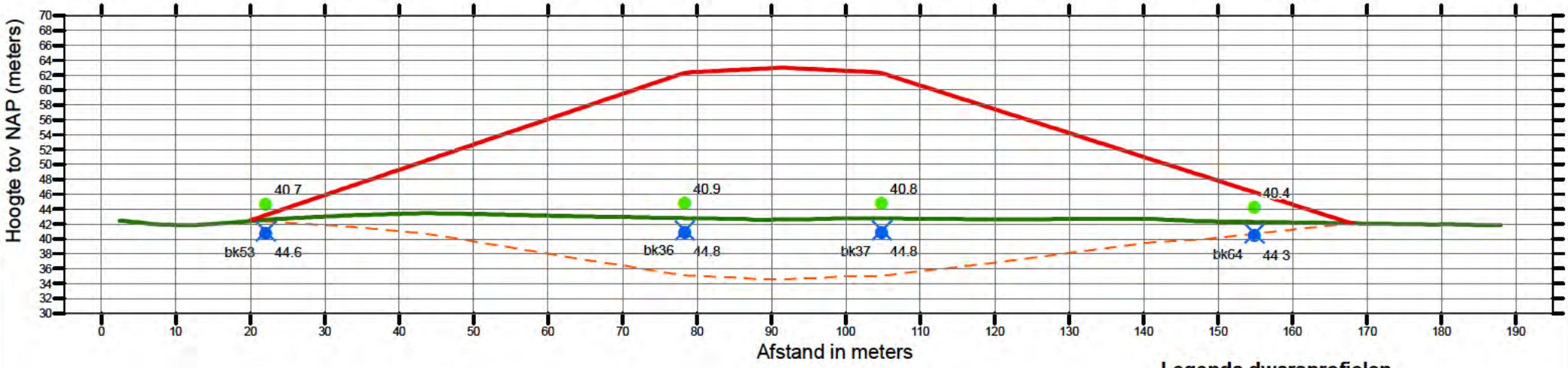
BLAD IN BLADEN: 1 van 1

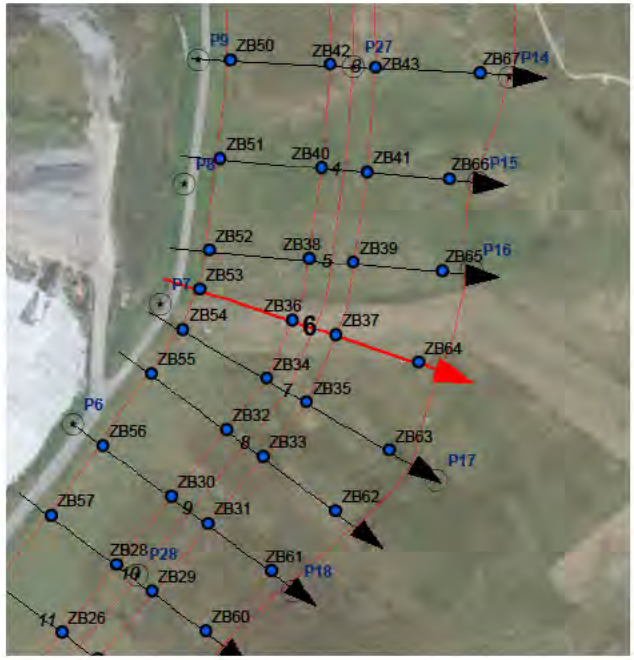
W.IJKM: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 6





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER
Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Dak van Drenthe

TEKSTITEL
Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

TEKENNUMMER
416423-M1-6

GIS SPECIALIST

SCHAAL
1:4,351

PROJECTLEIDER

FORMAAT
A4

DATUM
9/20/2017

BLAD IN BLADEN
1 van 1

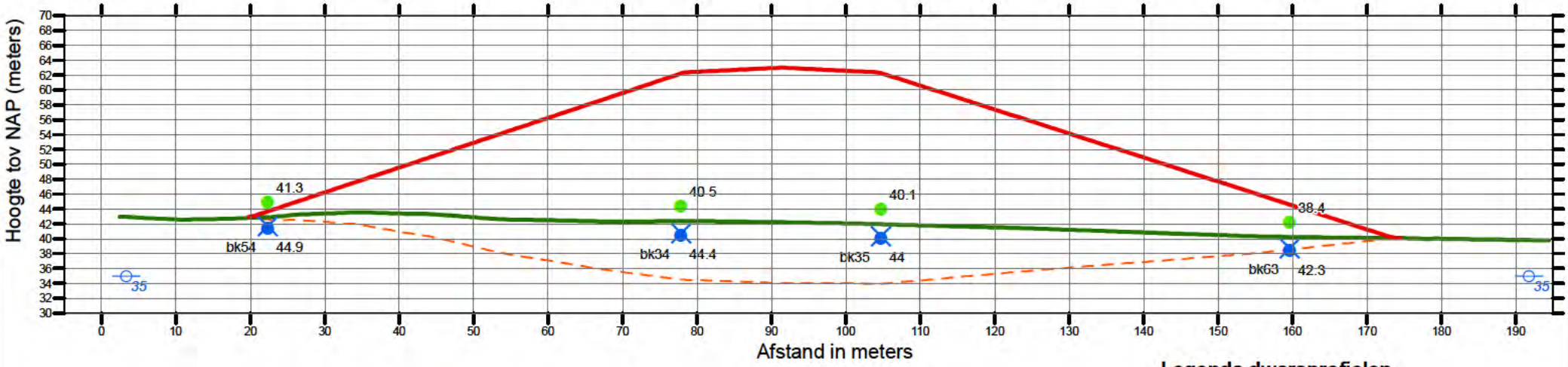
STATUS
concept

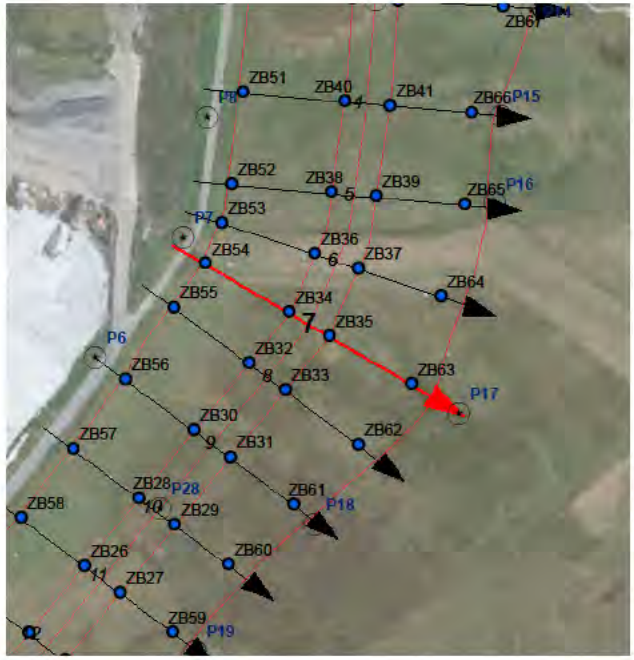
W.IJKM
C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 7





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

TEKENNUMMER: 416423-M1-7

G.S. SPECIALIST: [redacted]

SCHAAL: 1:4,351

PRO ECTLEIDER: [redacted]

FORMAAT: A4

DATUM: 9/20/2017

BLAD IN BLADEN: 1 van 1

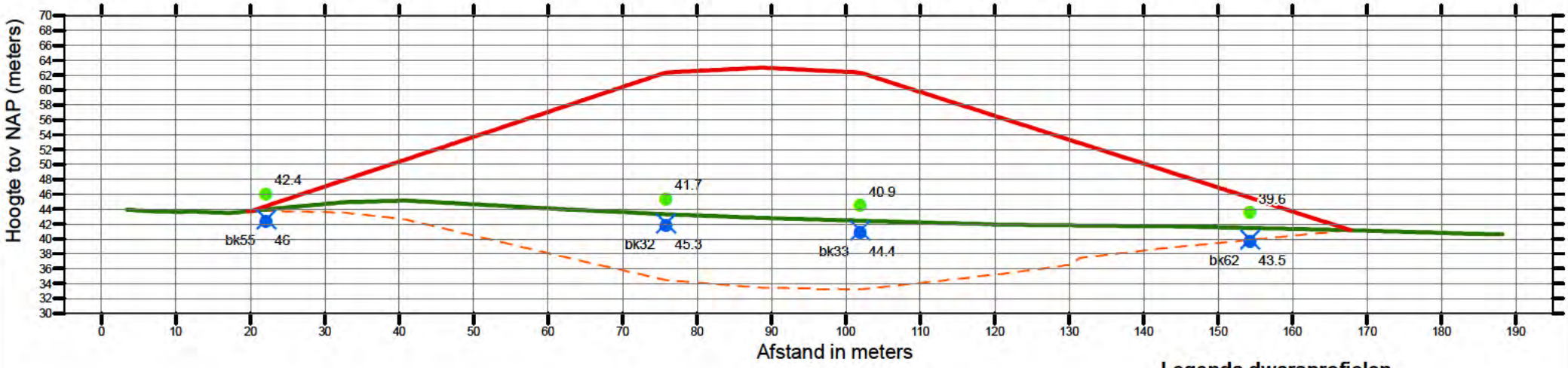
STATUS: concept

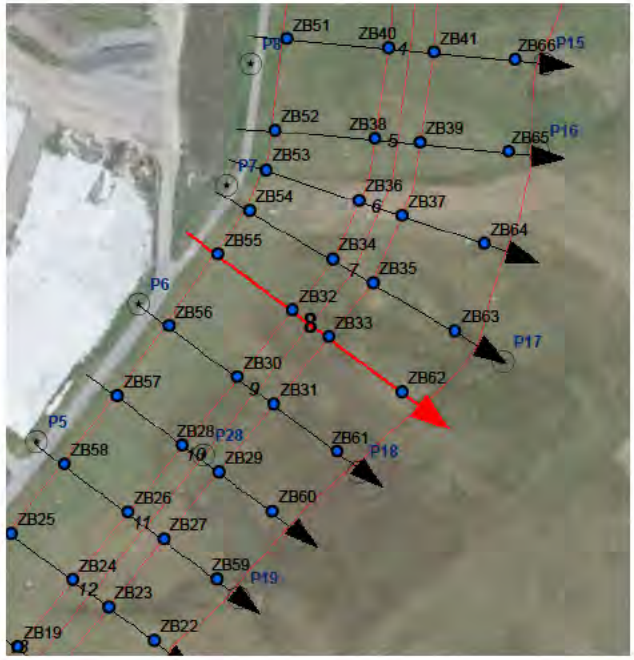
W.IJZIG: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 8





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

GETEKEND: C0

TEKENINGTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

TEKENINGNUMMER: 416423-M1-8

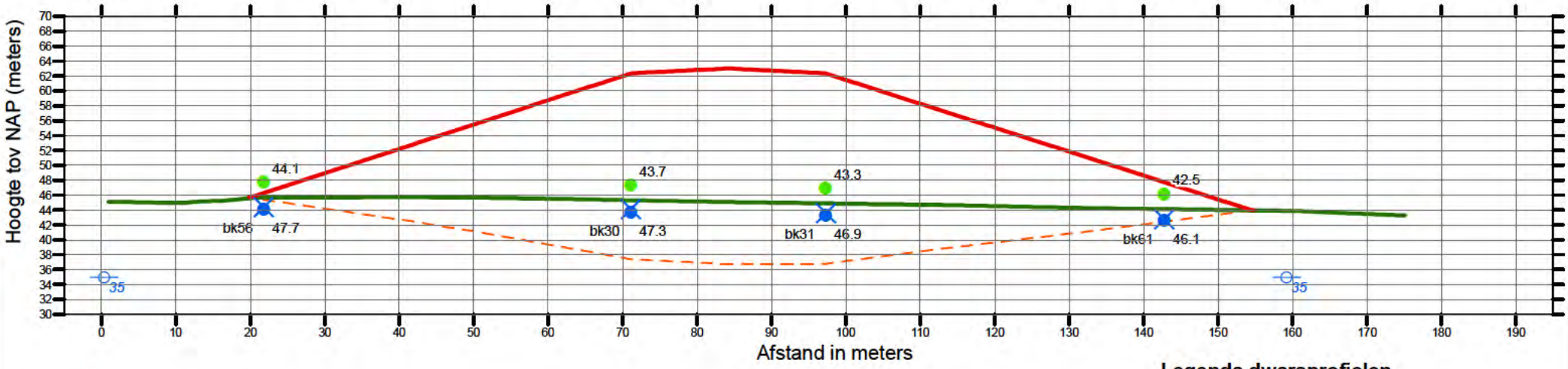
SCHAAL: 1:4,351

FORMAAT: A4

BLAD IN BLADEN: 1 van 1

anteagroup

Profiel 9





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER
Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Dak van Drenthe

TEKSTTITEL
Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

TEKENNUMMER
416423-M1-9

GIS SPECIALIST
[redacted]

PROJECTLEIDER
[redacted]

DATUM
9/20/2017

STATUS
concept

SCHAAL
1 4,351

FORMAAT
A4

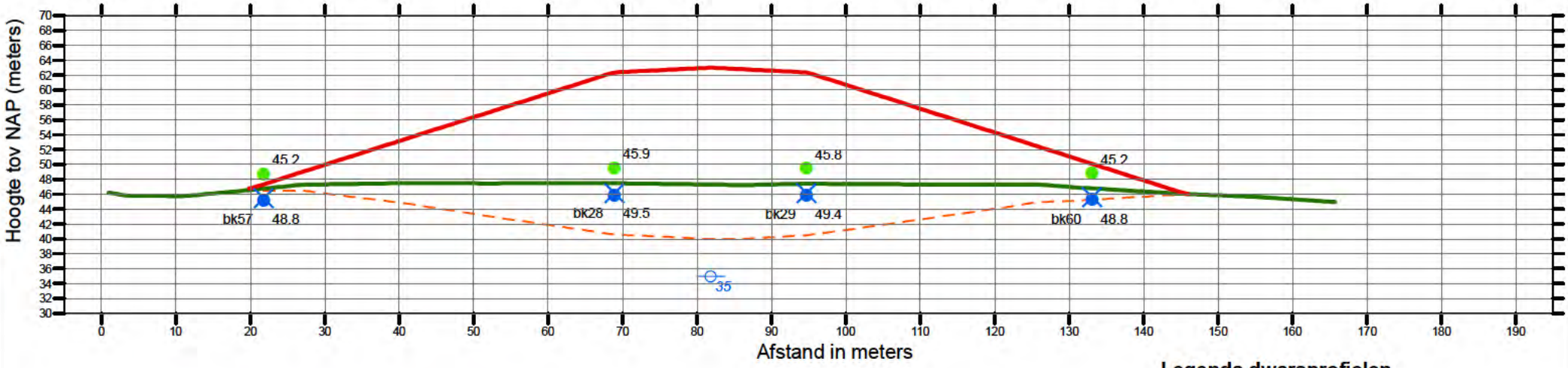
BLAD IN BLADEN
1 van 1

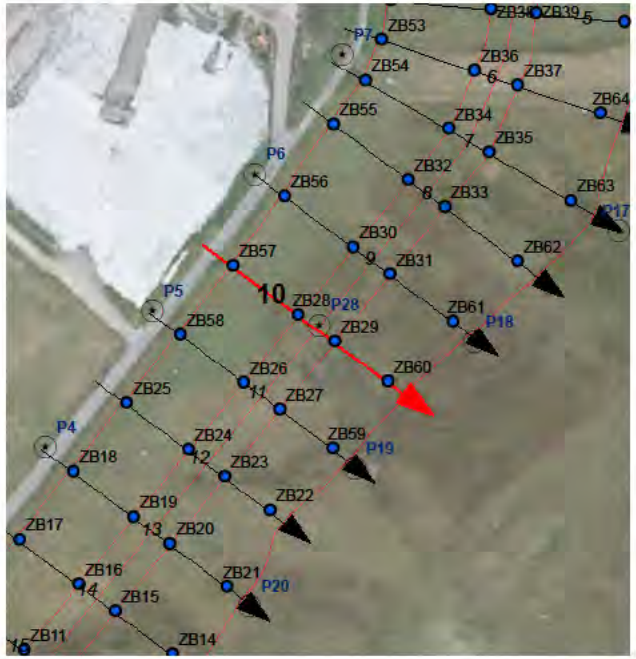
WIJZIGING
C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 10





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	[redacted]

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKENING: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

TEKENINGNUMMER: 416423-M1-10

GS SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

SCHAAL: 1:4,351

FORMAAT: A4

DATUM: 9/20/2017

BLAD IN BLADEN: 1 van 1

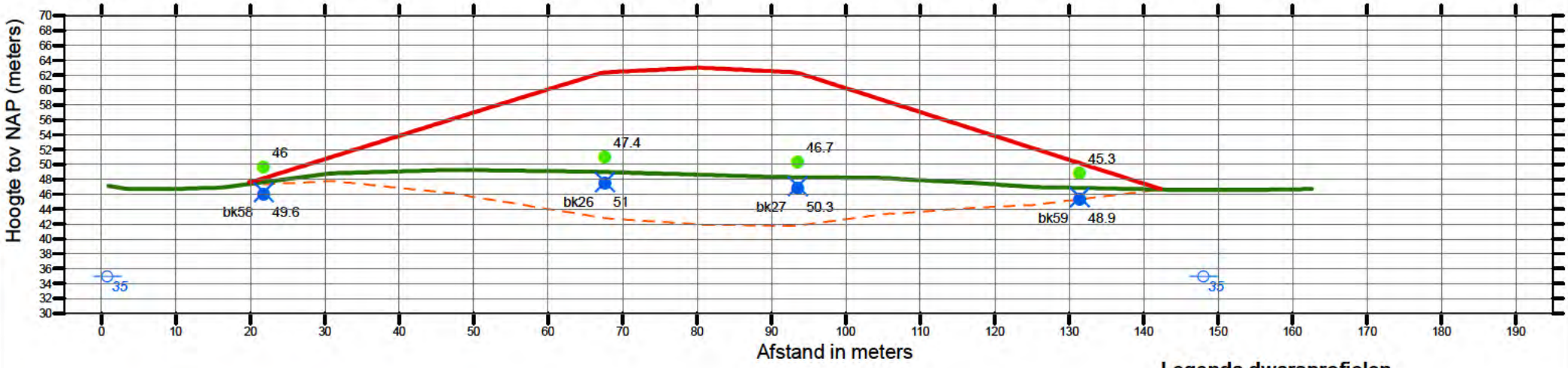
STATUS: concept

W.IJKM: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 11





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

TEKENNUMMER: 416423-M1-11

GS SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

SCHAAL: 1:4,351

FORMAAT: A4

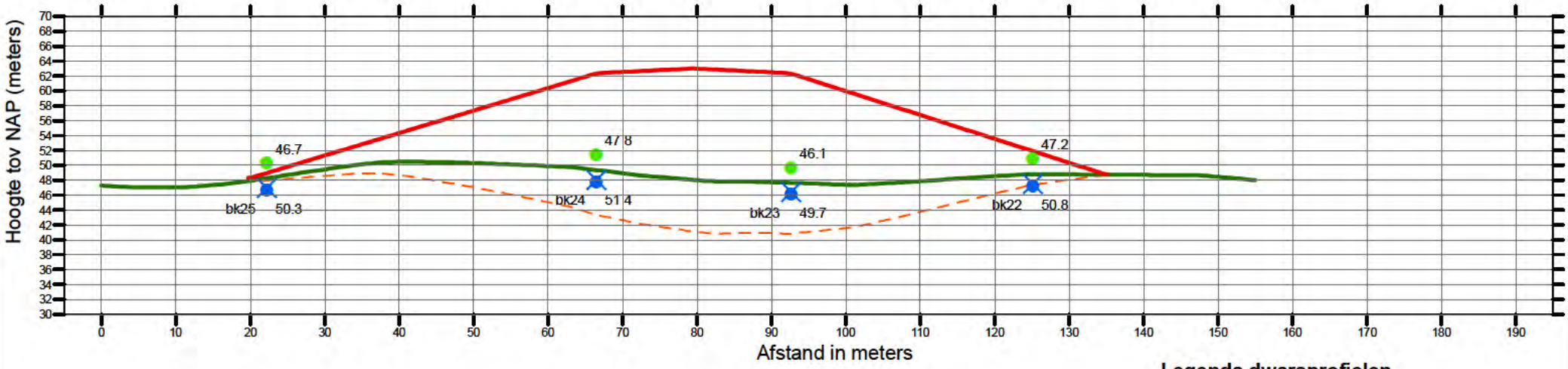
BLAD IN BLADEN: 1 van 1

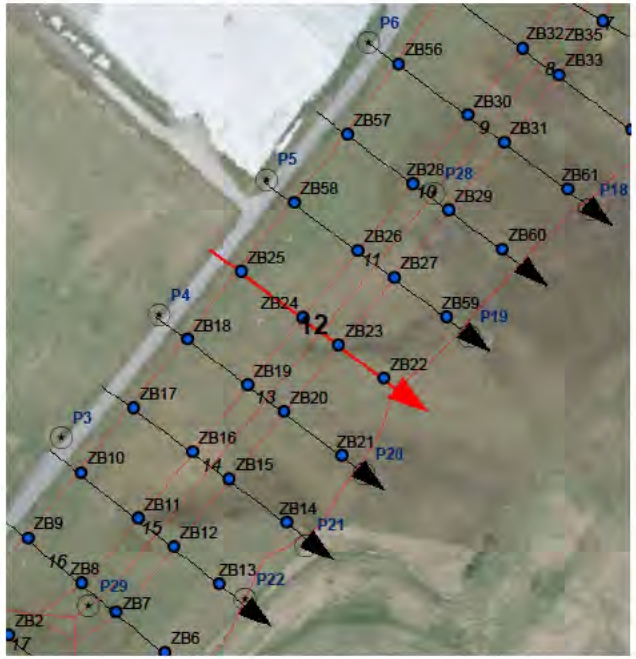
WIJZIGING: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 12





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKENNR.: 416423-M1-12

GS SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

SCHAAL: 1:4,351

FORMAAT: A4

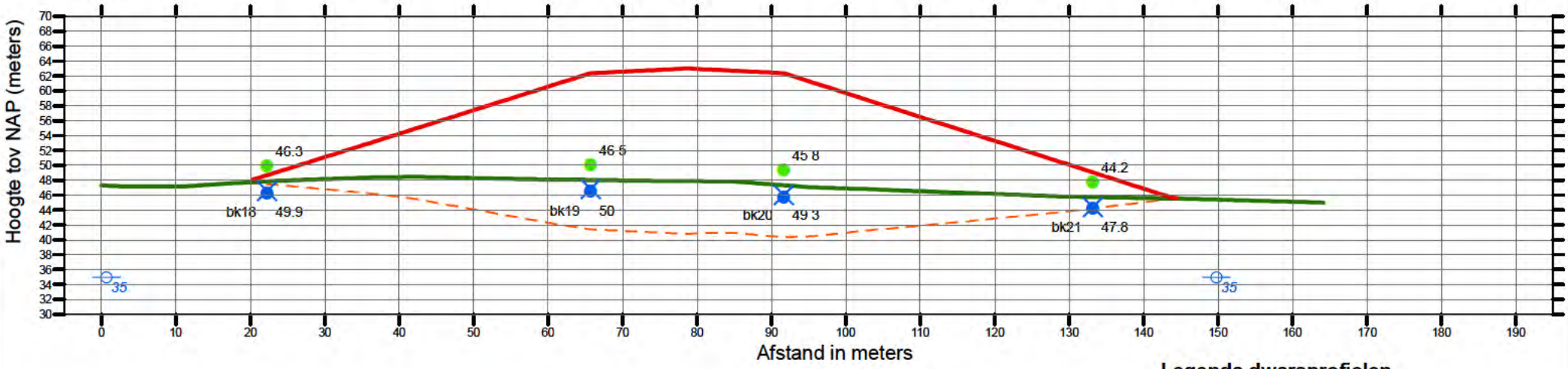
BLAD IN BLADEN: 1 van 1

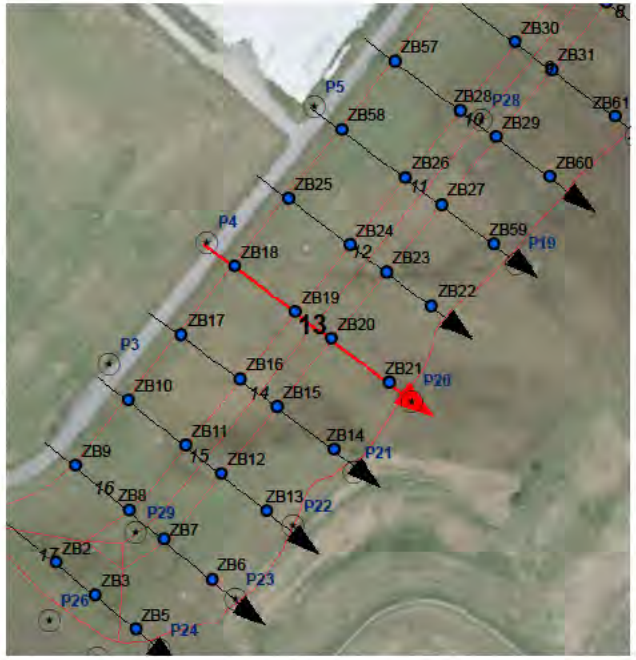
WIJZIGING: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 13





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

TEKENNUMMER: 416423-M1-13

GS SPECIALIST: [redacted]

SCHAAL: 1:4,351

PROJECTLEIDER: [redacted]

FORMAAT: A4

DATUM: 9/20/2017

BLAD IN BLADEN: 1 van 1

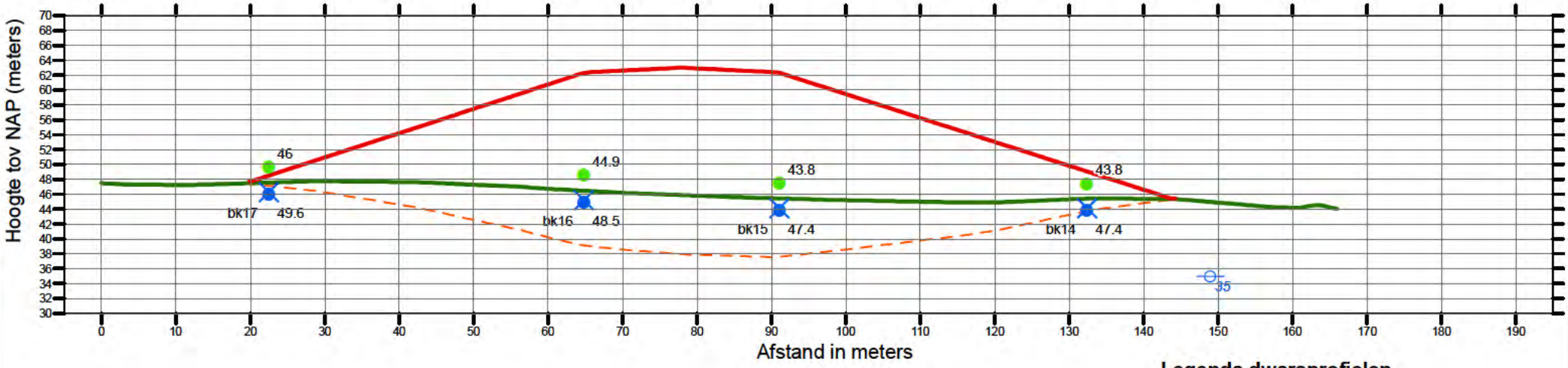
STATUS: concept

W.J.N.R: 00

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 14





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

C0	9/20/2017	concept	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

TEKENNUMMER: 416423-M1-14

GS SPECIALIST: [redacted]

SCHAAL: 1:4,351

PROJECTLEIDER: [redacted]

FORMAAT: A4

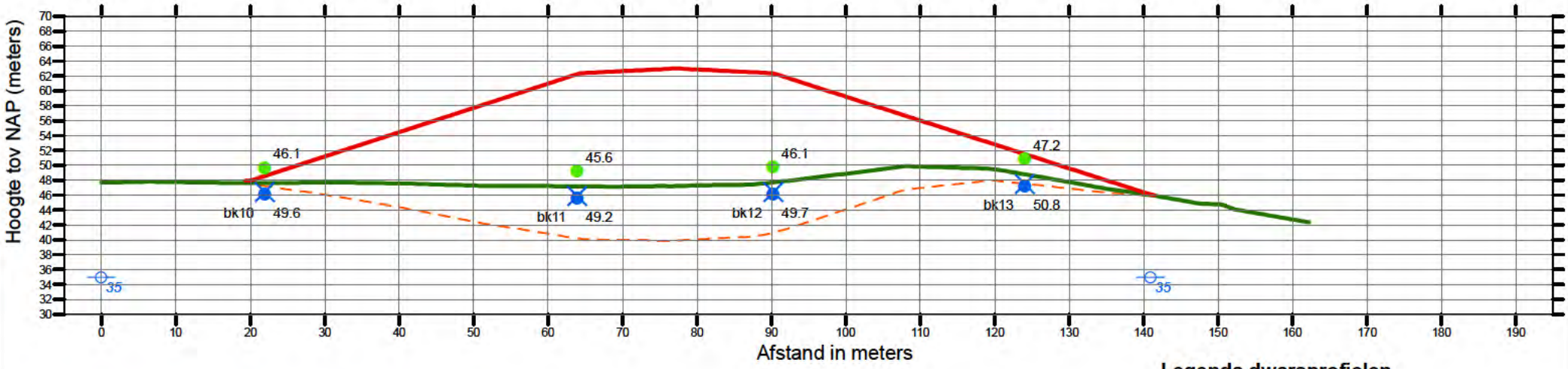
BLAD IN BLADEN: 1 van 1

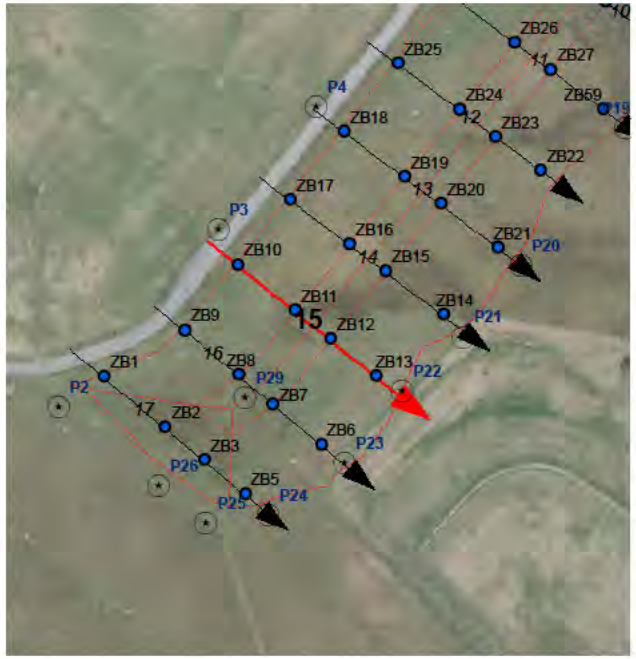
WIJZIGING: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 15





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

C0	9/20/2017	concept	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

TEKENNUMMER: 416423-M1-15

GS SPECIALIST: [redacted]

SCHAAL: 1:4,351

PROJECTLEIDER: [redacted]

FORMAAT: A4

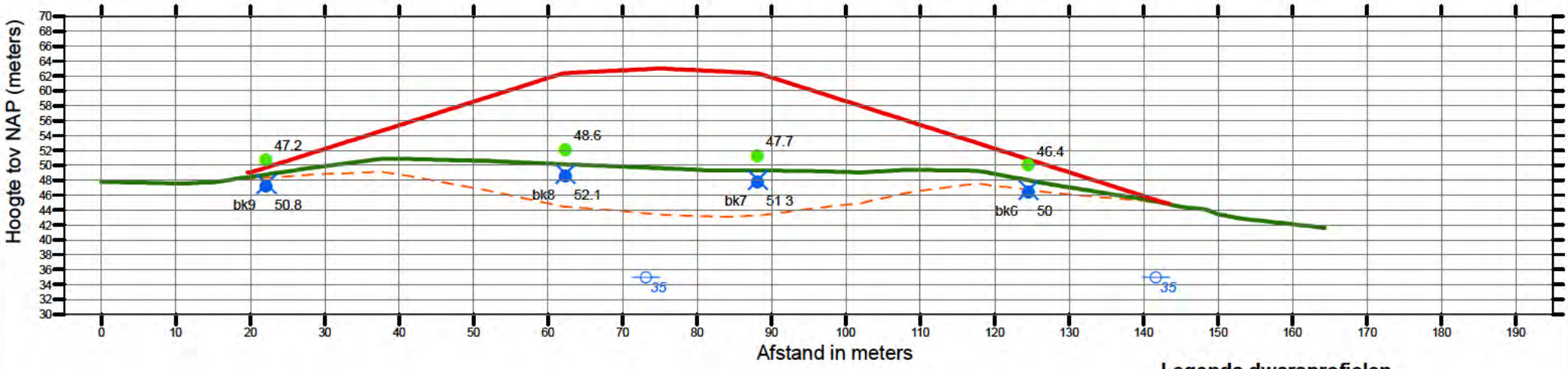
BLAD IN BLADEN: 1 van 1

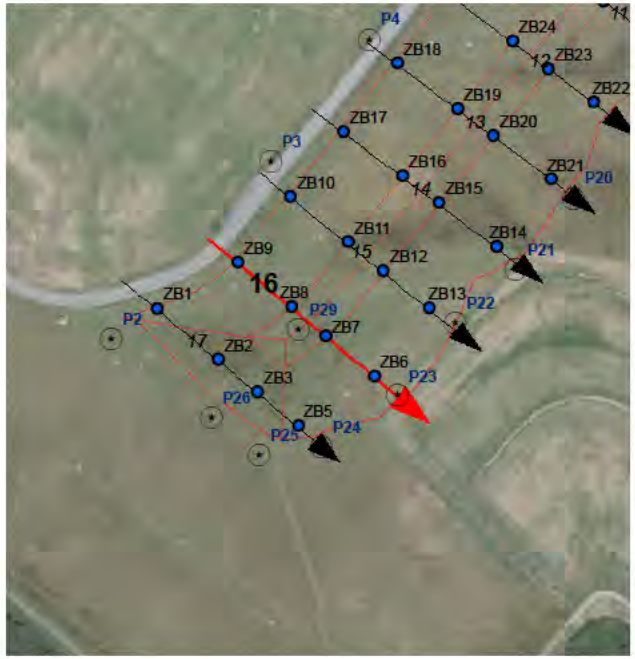
WIJZIGING: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 16





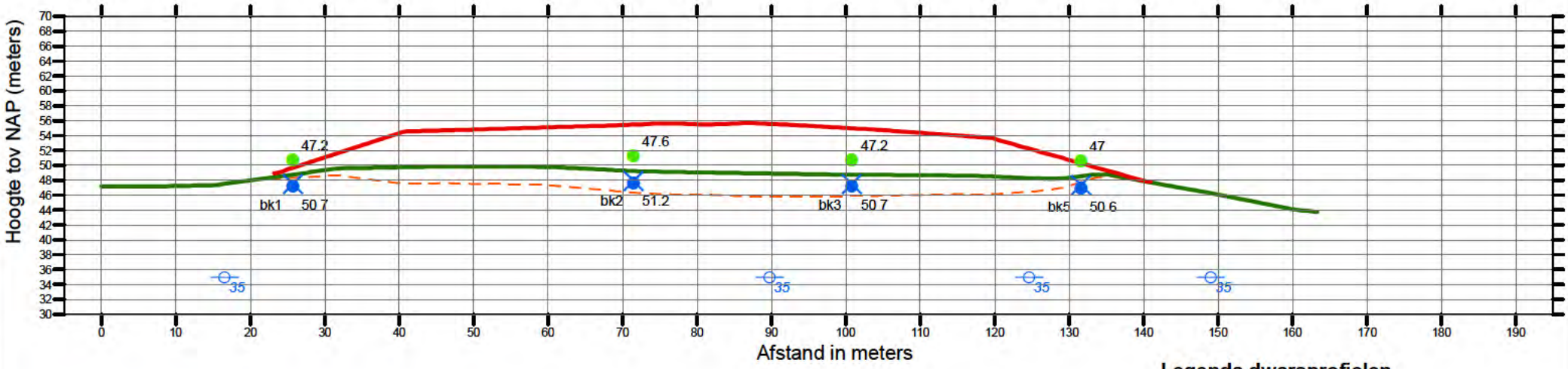
Legenda dwarsprofielen

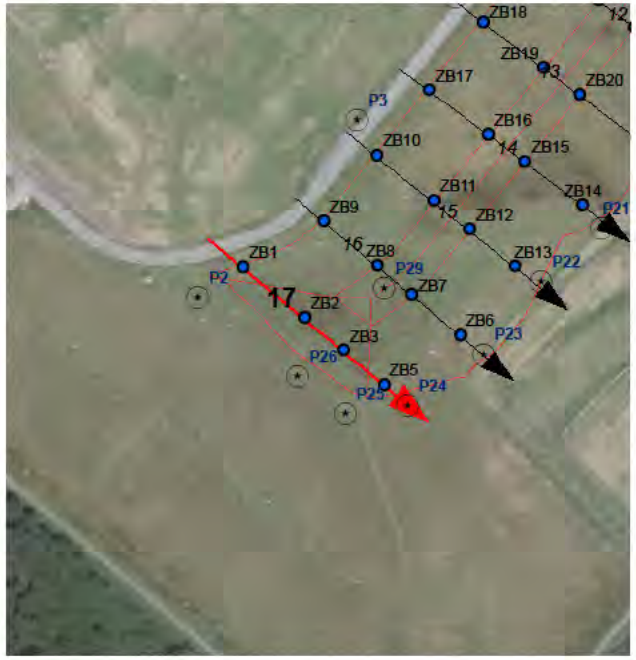
- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
GS SPECIALIST: [redacted]
PROJECTLEIDER: [redacted]
DATUM: 9/20/2017
STATUS: concept
SCHAAL: 1:4,351
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
WIJZIGING: C0
GRAFTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
TEKENNUMMER: 416423-M1-16
www.anteagroup.nl
anteagroup

Profiel 17





Legenda dwarsprofielen

- Prognose zetting na 30 dagen
- Waterpeil
- Bovenzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Onderzijde zakbaken (fictieve waarde)
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	9/20/2017	concept	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

DATUM: 9/20/2017

STATUS: concept

GETEKEND: [redacted]

SCHAAL: 1:4,351

FORMAAT: A4

BLAD IN BLADEN: 1 van 1

WIJZIGING: 00

GEKARTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster

KAARTNUMMER: 416423-M1-17

www.anteagroup.nl

anteagroup

Bijlage 3 Tekening 416423-M1

Bijlage 3 Tekening 416423-M1

MIDDENWEG

uitzichtpunt de Biniert

anteagroup

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67
E. [redacted]@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2017
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



"Dak van Drenthe"

Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00
definitief revisie 0E
7 december 2017

Understanding today.
Improving tomorrow.

"Dak van Drenthe"

Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster

projectnummer 0416423.00

definitief revisie 0E
7 december 2017

Auteurs

[redacted]

Opdrachtgever
Attero Noord B.V.
Postbus 4114
6080 AC Haelen

datum vrijgave	beschrijving revisie 0E	goedkeuring	
07-12-2017	definitief	[redacted]	[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Doel	2
1.3	Leeswijzer	2
2	**Beschikbare gegevens**	**3**
2.1	Documenten	3
2.2	Terreinbezoek	5
3	**Uitgangspunten en randvoorwaarden**	**7**
3.1	Normen en richtlijnen	7
3.2	Aan project gerelateerde documenten	7
3.3	Algemene uitgangspunten	8
3.4	Berekeningen Geoconsult Noord	8
3.4.1	Zettingen bestaande stortplaats	8
3.4.2	Zettingen stortplaats ten gevolge van ophogen met AEC-bodemas	10
3.5	Bodemopbouw	11
3.6	Grondparameters	12
3.7	Hydraulische randvoorwaarden	14
3.8	Geometrie	15
3.9	Software	20
4	**Zettingen**	**21**
4.1	Algemeen	21
4.2	Fit met berekeningen Geoconsult Noord	21
4.2.1	Locatie 1A+1B	21
4.2.2	Locatie 3.1 t/m 3.4	22
4.2.3	Conclusie fit Antea Group met Geoconsult Noord	23
4.3	Zettingsberekening lengteprofiel ZW-NO	24
4.4	Zettingsberekening in relatie tot uitvoering	25
4.5	Gevoeligheid zettingsberekeningen	27
5	**Stabiliteit**	**30**
5.1	Algemeen	30
5.2	Stabiliteitsberekening basisontwerp profiel 10	30
5.3	Stabiliteitsberekening basisontwerp profiel 2a	30
5.4	Stabiliteitsberekeningen tijdens uitvoering	32
5.4.1	Profiel 10	32
5.4.2	Profiel 2a	33
5.5	Gevoeligheidsberekeningen sterkteparameters	34
5.6	Eindstabiliteit	35

6 Monitoring 36
6.1 Zettingen 36
6.1.1 Algemeen 36
6.1.2 Meetintensiteit 36
6.1.3 Interpretatie zakbaken 37
6.2 Stabiliteit 37
6.3 Peilbuizen 37
6.4 Positionering meetinstrumenten 38

7 Uitvoering 40
7.1 Algemeen 40
7.2 Stortgas 40
7.3 Waterbalans/geïnfiltreerde neerslag in AEC-bodemas 41
7.3.1 Algemeen 41
7.3.2 Infiltratie van neerslag 43
7.3.3 Verzamelde neerslag 48
7.3.4 Beschouwing betekenis infiltratie in stort 50
7.4 Grondwerkzaamheden 50
7.4.1 Algemeen 50
7.4.2 Aanvulling AEC-bodemas 52
7.5 Bovenafdichtingsconstructie 53
7.6 Recreatieve voorzieningen 53

8 Conclusie en aanbevelingen 55
8.1 Conclusie 55
8.2 Aanbevelingen 56
8.3 Risico's 56

Bijlage 1 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 1 - profiel ZW-NO

Bijlage 2 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 3 - profiel ZW-NO

Bijlage 3 Tekeningen

1 Inleiding

1.1 Algemeen

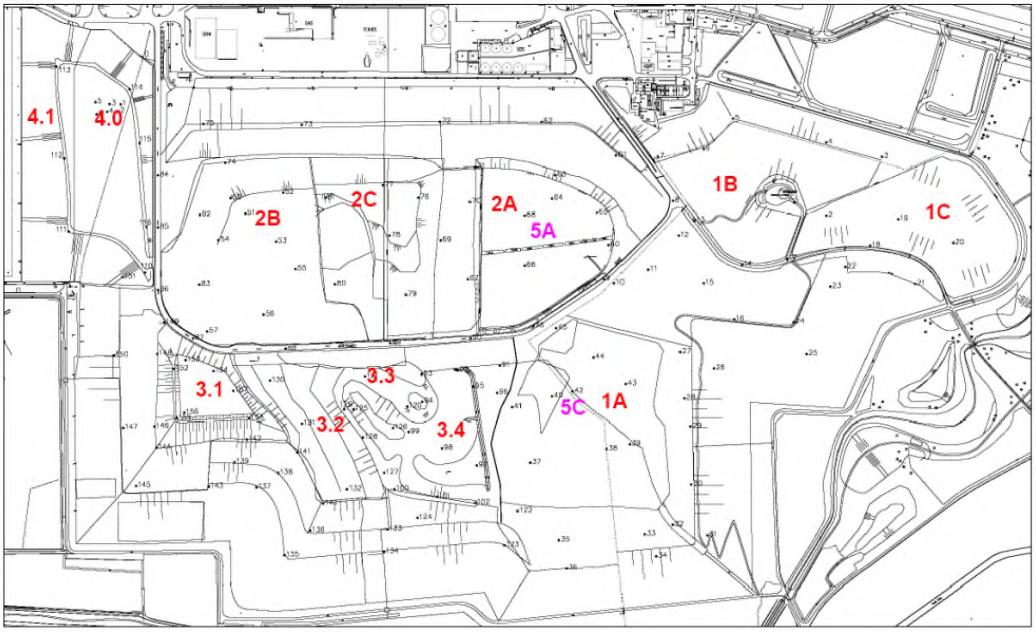
Attero Noord B.V. heeft Antea Group opdracht gegeven om de mogelijkheid te onderzoeken en een technisch ontwerp te maken om een deel van de stortplaats in Wijster op te hogen met AEC-bodemas voor het project "Dak van Drenthe". Er is een netto ophoging voorgenomen van 13 m tot 20 m om de gewenste eindhoogte van N.A.P. + 63,00 m te behalen, exclusief de compensatie van de zettingen van het stortlichaam ten gevolge van de ophoging. Voor het vervolg is het de bedoeling om er een fietsroute aan te leggen over de ophoging.

De stortplaats is gelegen ten zuiden van Wijster (zie Figuur 1-1) en bestaat uit 5 stortlocaties (zie Figuur 1-2). Van 1963 t/m 2005 is er afval gestort op deze locaties. Voor dit project zijn alleen de stortlocaties 1A + 1B en 3.1 t/m 3.4 van belang. Op dit deel wordt de ophoging met AEC-bodemas gerealiseerd. Met name bij locatie 3.1 wordt een kritische situatie verwacht bij de stabiliteit in verband met de aanwezigheid van een bestaand talud nabij de ophoging.

Vanaf 2002 zijn her en der op het terrein tegels geplaatst als meetpunten. Op deze manier zijn van de afgelopen 15 jaar meetgegevens beschikbaar van de zakkingen van het terrein ten gevolge van de stortingen uit het verleden. Door Geoconsult Noord is met behulp van deze meetpunten een zettingsberekening opgesteld om zo een idee te krijgen van de samendrukkingsconstanten van het stortafval. Deze parameters kunnen vervolgens gebruikt worden bij de bepaling van de zettingen ten gevolge van de AEC-bodemas.



Figuur 1-1: Situatie Stort Wijster **(bron Google Maps)** – Met de blauwe lijn is globaal de contour aangegeven van de voorgenomen ophoging.



Figuur 1-2: Stortlocaties Wijster

1.2 Doel

Het doel van dit rapport is het opstellen van een technisch ontwerp voor de uitvoering van het werk ‘ophogen van de stortplaats Wijster’.
In dit kader zijn zettings- en stabiliteitsberekeningen uitgevoerd om te onderzoeken wat de zettingen zijn en of er problemen met de stabiliteit te verwachten zijn tijdens het ophogen.
Verder is de monitoring van het zettingsproces tijdens de uitvoering op hoofdlijnen uitgewerkt.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de beschikbare gegevens samengevat, alsmede de bevindingen van een locatiebezoek.
In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten en randvoorwaarden die bij het ontwerp gehanteerd zijn, beschreven. Ook worden de documenten die daaraan ten grondslag liggen benoemd.
In hoofdstuk 4 is ingegaan op de te verwachten zettingen van het stortlichaam.
De stabiliteitsberekeningen zijn uitgewerkt in hoofdstuk 5.
In hoofdstuk 6 en 7 is respectievelijk ingegaan op de monitoring en het technisch ontwerp voor de uitvoering.
Tot slot zijn in hoofdstuk 8 de conclusie en aanbevelingen gegeven.

2 Beschikbare gegevens

2.1 Documenten

Ten behoeve van de werkzaamheden zijn door Aterro de volgende documenten ter beschikking gesteld:

1. Het Landschappelijk inpassingsplan voor Dak van Drenthe (RHDHV, versie 3 maart 2017);
2. Rapport AEC-bodemas ophogingen stortplaats Wijster, Zettings- en stabiliteitsadviezen (Geoconsult Noord, projectnr. 58110, versie 1.0 van 4 april 2017);
3. Tekening stortplaats Wijster in dxf-formaat.

Verder is door Attero in het startoverleg aangegeven dat:

- De Ruimtelijke onderbouwing met Landschappelijk inpassingsplan is ingediend;
- De vergunningswijziging is begin mei 2017 ingediend;
- De hoeveelheid in te brengen AEC-bodemas ca. 1,5 miljoen m^3 bedraagt;
- De logistiek m.b.t. de aanvoer van de AEC-bodemas reeds is uitgewerkt, incl. transportroute op het stort;
- Uiteindelijk een bovenafdichting conform Stortbesluit zal worden aangebracht, waarbij uitgangspunt is dat de leeflaag zal bestaan uit de kwaliteit ‘Industriegrond’ met een dikte van 1,0 m.

In het Landschappelijk inpassingsplan zijn de volgende technische randvoorwaarden samengevat:

- Een deel van de vergunde stortcapaciteit van locatie 5 wordt verplaatst ten behoeve van realisatie Dak van Drenthe;
- Het Dak van Drenthe is als een IBC-werk in het kader van het Besluit bodemkwaliteit aangemerkt en wordt opgebouwd met onder andere bodemassen en hergebruiksgrond. Na gereedkomen zal het worden voorzien van een dubbele bovenafdichting;
- De maximale hoogte is N.A.P. + 63,00 m (+ 48 m t.o.v. omliggende maaiveld) na zetting en klink, inclusief bovenafdichting;
- De bovenafdichting bestaat (van onder naar boven) uit:
  - een steunlaag van 0,30 m;
  - een minerale afdichting van 0,07 m;
  - een folie;
  - een drainagemat van circa 0,03 m;
  - een leeflaag van grond ter dikte van 0,8-1,0 m (bij diep-wortelende beplanting kan deze leeflaag dikker zijn, tot maximaal 1,50 m).
- Hemelwater wordt grotendeels als ‘run off’ afgevoerd via de meanderende beek naar oppervlaktewater. Het water dat door het grondpakket infiltreert, wordt via de drainmatten afgevoerd. Onderaan het talud wordt het hemelwater opgevangen in verzameldrains, dat aan de zuidzijde wordt geloosd op een watergang, en aan de noordzijde in een schoonwaterriool en verzamelvijver. Hemelwater wordt uiteindelijk afgevoerd via het VAM-kanaal;
- Op meerder punten vindt stortgasonttrekking plaats dat door middel van een systeem van leidingen en afsluiters (in de grondlaag) wordt afgezogen. Vanuit het stortgas wordt ‘groen gas’ geproduceerd.

Het concept-rapport van het Technisch Ontwerp is op 15 mei 2017 uitgebracht (Technisch ontwerp ophogen stortplaats Wijster, projectnr. 416423, revisie 0B van 15 mei 2017) en vervolgens het Monitoringplan op 20 juli 2017 (Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster, projectnr. 416423, revisie 0B van 20 juli 2017) ten behoeve van overleg en afstemming met de diverse partijen.
Vervolgens is door de provincie Drenthe de ontwerpbeschikking Omgevingsvergunning met kenmerk Z2017-00006499 uitgebracht waarin de volgende voorschriften zijn opgenomen:

1
Voor aanvang van de realisatie van het aangevraagde werk met IBC-bouwstof dient op basis van het ingediende technisch ontwerp, een definitief technisch ontwerp dat voldoet aan NEN9997-1:2016 ter goedkeuring aan GS te worden overgelegd.
Het ontwerp dient in elk geval te bevatten:

a. een beschouwing van de variantie en onzekerheid van de vastgestelde grondparameters – zie paragraaf 3.6;
b. een afleiding van het volumegewicht van het aanwezige stortmateriaal – zie paragraaf 4.2;
c. een (door middel van onderzoek of literatuur) veilige schatting van de karakteristieke waarde van de sterkteparameters – zie paragraaf 3.6;
d. een inschatting en analyses van zettingen waarbij een realistische bandbreedte en worst-case scenario's worden gehanteerd in verband met onzekerheden (onder het worst-case zettingscenario wordt daarbij verstaan het scenario met grote restzetting (langzame consolidatie en grote kruip)) – zie paragraaf 4.5;
e. worst-case stabiliteitsberekeningen voor het vaststellen van referentiewaarden voor eindstabiliteit en monitoring – zie paragraaf 5.4;
f. een inschatting van de hoeveelheid (verontreinigd) water die in de stortplaats infiltreert en een beschouwing van de betekenis hiervan – zie paragraaf 7.3;
g. een beschrijving van te treffen maatregelen om te voorkomen dat hemelwater leidt tot verontreinigde waterstromen en op welke wijze deze stromen worden afgevangen en verwerkt – zie paragraaf 7.3 en 7.3.4.

2
Voor aanvang van de realisatie van het aangevraagde werk met IBC-bouwstof dient op basis van het ingediende monitoringsplan, een definitief monitoringsplan ter goedkeuring aan GS te worden overgelegd. Het monitoringsplan dient in elk geval te bevatten:

a. metingen van de wateroverspanning door middel van waterspanningsmeters in de stort – zie paragraaf 6.3;
b. metingen van zettingen met behulp van zakbakens op de stort – zie paragraaf 6.1;
c. metingen van de freatische lijn in de stort door middel van peilbuizen – zie paragraaf 6.3;
d. metingen van de vervormingen van het talud met behulp van meetpalen en/of hellingmeters – zie paragraaf 6.2;
e. beschouwing van gebruik van veilige referentiewaarden, rekening houdend met onzekerheden in verband met heterogeniteit – nader uitgewerkt in separaat opgesteld monitoringsrapport;
f. beschrijving van mitigerende maatregelen en consequenties ervan op planning, stabiliteit en (rest)zetting – nader uitgewerkt in separaat opgesteld monitoringsrapport;
g. periodieke beschouwing van te verwachten zettingen aan de hand van de gegevens uit de monitoring – nader uitgewerkt in separaat opgesteld monitoringsrapport;
h. een planning van de uit te voeren werkzaamheden – door Attero opgesteld;
i. de frequentie van rapportage en overleg – nader uitgewerkt in separaat opgesteld monitoringsrapport.

Op 23 november 2017 is het Concept Instemmingsbesluit ontvangen van de RUD Drenthe. Na aanleiding van de voorwaarden in dit Conceptbesluit is het Technisch Ontwerp aangepast tot de huidige versie (definitief revisie 0E van 7 december 2017).

2.2 Terreinbezoek

Op 18 april 2017 is door de heer [redacted] en [redacted] van Antea Group samen met de heer [redacted] van Attero een rondgang gemaakt over het terrein van de voorgenomen ophoging.

Aanwezige systemen voorgenomen ophoging
Voorafgaand aan het locatiebezoek zijn de aanwezige systemen geïnventariseerd ter plaatse van de voorgenomen ophoging. Hiervoor is gebruik gemaakt van ter beschikking gestelde tekeningen en de informatie van de terreinbeheerder van Attero (de hee [redacted]). De volgende informatie is bekend ter plaatse van de geplande ophoging:

- Tussen 1998 en 2000 is de bovenkant afgedekt met een enkelvoudige minerale afdichting bestaande uit 25 en 27 cm zandbentoniet;
- Ter plaatse van stortlocatie 3.2 bestaat de enkelvoudige minerale afdichting volgens tekening uit Trisoplast. De scheiding zandbentoniet/Trisoplast is niet bekend;
- De deklaag op de enkelvoudige afdichting bestaat uit circa 0,80 à 1,00 m grond. Uit enkele tijdens het terreinbezoek verrichte boringen blijkt dat de toplaag uit humeus zand bestaat met daaronder matig fijn tot licht humeus zand;
- In de deklaag zijn drainages aanwezig voor de afvoer van hemelwater;
- De drainages zijn in de deklaag aangesloten op PVC-putten Ø 315 mm;
- Verdeeld over de voorgenomen ophoging zijn gasonttrekkingsputten aanwezig. De gasonttrekkingsputten zijn in de deklaag afgewerkt met een stalen beschermput (collectorbak);
- Vanaf de gasonttrekkingsputten lopen biotransportleidingen richting de hoofdleiding parallel aan de Middenweg op het stort;
- De biotransportleidingen (HDPE) liggen op circa 0,50 m –mv.;
- Volgens tekening zijn niet alle gasonttrekkingsputten aangesloten op een biotransportleiding;
- In het stort zijn op verschillende dieptes gasgangen aanwezig. De eerste laag zit op N.A.P. + 28,00 m. De gasonttrekkingsputten staan verticaal in de aanwezige gasgangen.

Bevindingen rondgang geplande ophoging
Tijdens de rondgang is geconstateerd dat het terrein een golvend karakter heeft en uit verschillende hoogtes bestaat. Het oostelijk deel ligt lager dan het westelijk deel. Plaatselijk zijn kades/taluds zichtbaar op het bovenvlak. Door de verschillende hoogtes zijn er ingesloten laagtes aanwezig waar water blijft staan. De laagtes zijn visueel zichtbaar door de aanwezige Pitrus begroeiing. Het water blijft naar verwachting op de aanwezige bovenafdichting staan.

Het bovenvlak bestaat uit gras en wordt beheerd door beweiding met schapen en maaien. De grasmat op het bovenvlak en taluds is dicht. Er zijn geen uitspoelingen geconstateerd. Parallel aan de Middenweg en op verschillende plekken op het bovenvlak bevindt zich afrastering.

De aanwezige PVC drainageputjes in de deklaag zijn in de meeste gevallen gemarkeerd met een beschermpaal.

De stalen beschermbakken voor het gassysteem steken boven het maaiveld uit en zijn visueel goed zichtbaar.
Parallel aan de Middenweg bevindt zich de hoofd-biotransportleiding (HDPE Ø 200 mm). In deze leiding zit een waterslot die wekelijks wordt gecontroleerd. De hoofdleiding ligt in de zuidelijke berm op ongeveer 1,0 m uit de kant van het asfalt.

Ongeveer in het midden van de geplande ophoging bevindt zich een ijzeren buispaal (circa Ø 100 cm) die volgens de terreinbeheerder tot onderkant stort is aangebracht. Attero heeft medegedeeld dat deze buispaal niet meer in gebruik is en kan komen te vervallen.
In het onderstaande overzicht zijn enkele foto's opgenomen die tijdens de terreininspectie zijn gemaakt.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>Foto 1: gasonttrekkingsfilter met beschermbak</td><td>Foto 2: grondboring in deklaag (toplaag humeus zand met hieronder matig fijn zand)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>Foto 3: buispaal tot onderkant stort</td><td>Foto 4: ingesloten laagte met water</td></tr>
</table>

3 Uitgangspunten en randvoorwaarden

3.1 Normen en richtlijnen

De gehanteerde normen en richtlijnen zijn weergegeven in Tabel 3-1 en Tabel 3-2.

Tabel 3-1: Normen

Norm	Omschrijving	Ref
NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011, NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB:2011	Grondslagen van het constructief ontwerp	[N.1]
NEN 9997-1:2016	Geotechnische ontwerpen van constructies - Deel 1: Algemene regels	[N.2]

Tabel 3-2: Richtlijn/ontwerpvoorschrift

Richtlijn/Ontwerpvoorschrift	Omschrijving	Ref
CUR-publicatie 162 (1992)	Construeren met grond	[R.1]
CUR-publicatie 247 (2013)	Richtlijn risicogestuurd grondonderzoek "van planfase tot realisatie".	[R.2]

3.2 Aan project gerelateerde documenten

Als basis voor de berekening is gebruik gemaakt van de volgende documenten (zie Tabel 3-3):

Tabel 3-3: Documenten

Document	Omschrijving	Ref
Geoconsult, Rapport AEC-bodemas ophogingen stortplaats Wijster, Zettings- en stabiliteitsadviezen	Projectnummer: 58110, d.d. 04-04-2017	[D.1]
Grondmechanica Delft, Prognose van zetting van stortlichamen, onderzoek naar een methodiek	Kenmerk: CO-339960/12, d.d. juli 1993	[D.2]
Oranjewoud, geotechnisch rapport aanleg golfbaan op vuilstort Friese Pad Emmeloord	Projectnummer: 152 575, d.d. 12 september 2006	[D.3]
DHV, rapport Geotechnische Beoordeling haalbaarheid verhoging stortniveau	5 december 2003, uitgevoerd in opdracht van Essent Milieu Wijster.	[D.4]

Als basis voor de berekening is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen (zie Tabel 3-4):

Tabel 3-4: Tekeningen

Tekening	Omschrijving	Ref
Verzameltekening stort Wijster met diverse gegevens	–	[T.1]

3.3 Algemene uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd in het ontwerp:

- Ophoging met AEC-bodemas, hierbij horen de volgende algemeen bekende eigenschappen:
  - Los gestort volumegewicht γ = 15,5 kN/m^3;
  - Verdicht volumegewicht γ =18,5 kN/m^3;
  - Voor de sterkte in de stabiliteitsberekening wordt uitgegaan van een hoek van inwendige wrijving ϕ = 35°;
  - Er is geen rekening gehouden met een cohesie vanwege mogelijke verkitting van het AEC-bodemas;
  - De zetting / klink van AEC-bodemas wordt bij een goede verdichting tijdens het ophogen van het materiaal verwaarloosbaar geacht.
- De zettingsberekeningen worden uitgevoerd met het model Koppejan.
- Het volumegewicht van het stortafval wordt aangehouden tussen de 8 en 10 kN/m^3 op basis van rapport Geoconsult [D.1] en Grondmechanica Delft [D.2]. In [D.2] is als bron VAM Wijster opgenomen.
- Het maaiveldniveau op locatie 1A + 1B bedraagt ca. N.A.P. + 42,70 m.
- Het maaiveldniveau op locatie 3.1 – 3.4 bedraagt ca. N.A.P. + 49,00 m.
- Voor de geometrie is uitgegaan van de informatie zoals op de tekening stort Wijster [T.1] is verstrekt en de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN), zie paragraaf 3.8.
- De veiligheidsklasse waaronder de stortplaats + ophoging wordt geschaard is RC2. Bij een calamiteit zullen de economische gevolgen aanzienlijk zijn, met middelmatige gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens.
- Voor de zettingen zijn geen eisen gesteld, behalve dat de eindhoogte N.A.P. + 63,0 m dient te bedragen.
- De minimale stabiliteitsfactor dient 1,0 te bedragen bij rekenwaarden van de grondparameters conform NEN 9997-1 [N.2].
- Bij toepassing van het rekenmodel Bishop (cirkelvormige glijvlakken) dient een modelfactor van 1,0 in rekening te worden gebracht vanwege de vele ervaringen die er zijn met dit model. Dit resulteert in een toetsfactor van 1,0 voor Bishop.
- Wanneer de vrije glijvlakmethode van Spencer wordt gebruikt (deze is meer in opgang) dient nog een modelfactor van 1,05 gehanteerd te worden vanwege de beperkte ervaringen. Dit leidt tot een toetsfactor van 1,05.
- De ophoging met AEC-bodemas wordt aangebracht onder een talud van 1:3 [V:H].
- In NEN 9997-1 [N.2] wordt 20 kN/m^2 als waarde aangegeven voor kaden van zeehavens en dijkversterkingen. Als bovenbelasting op het werk is daarom in de stabiliteitsberekening rekening gehouden met een zware kraan of transportmiddel van 20 kN/m^2 met een asbreedte van 2,5 m op 1 m achter insteek talud.

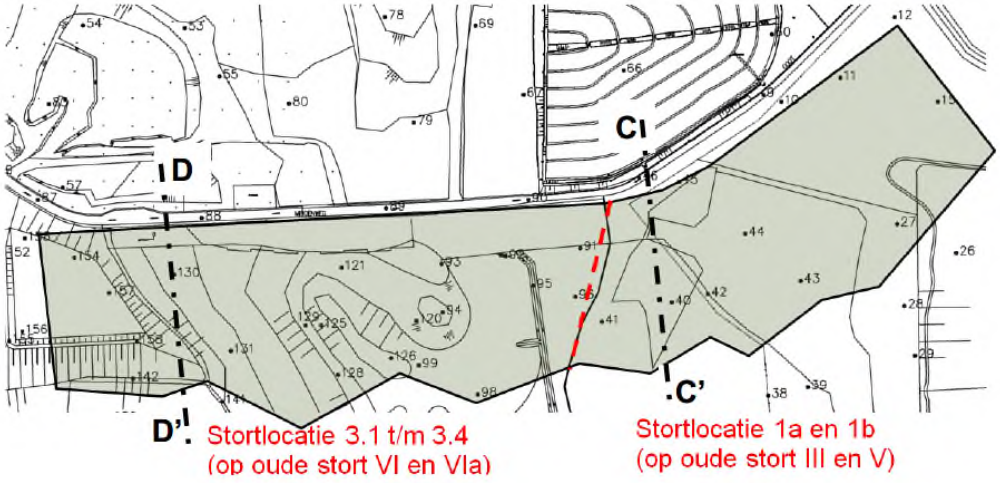
3.4 Berekeningen Geoconsult Noord

3.4.1 Zettingen bestaande stortplaats

Tot 2005 is er afval gestort op het betreffende deel van de stortplaats. Op het terrein zijn meerdere tegels gelegd om de hoogte van het terrein te kunnen monitoren vanaf ca. 2002. In de afgelopen 15 jaar zijn deze tegels jaarlijks ingemeten. Door Geoconsult Noord zijn de afgelopen jaren diverse voorspellingsberekeningen gemaakt van de restzettingen die nog kunnen opreden aan de hand van de metingen. Hierbij is een zettingslijn gefit op basis van de metingen.

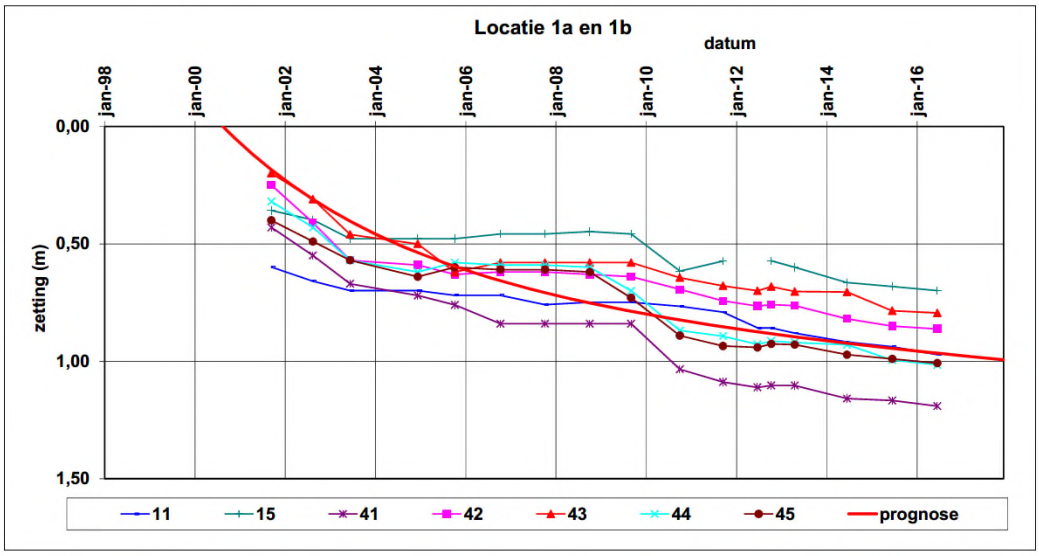
Op deze manier is een indruk verkregen van de samendrukkings- en consolidatiecoëfficiënten van het stortafval op basis van de metingen die verricht zijn [D.1].
Dit geeft het beste inzicht in de 'grond'parameters, door de heterogeniteit van de stort wordt ander onderzoek, zoals bijvoorbeeld gericht grondmechanisch onderzoek op de afvalstoffen, niet zinvol geacht.

Er zijn twee fitberekeningen uitgevoerd op stortlocatie 3.1 – 3.4 en bij 1A en 1B, verdeeld over doorsnede D en C, zie Figuur 3-1.

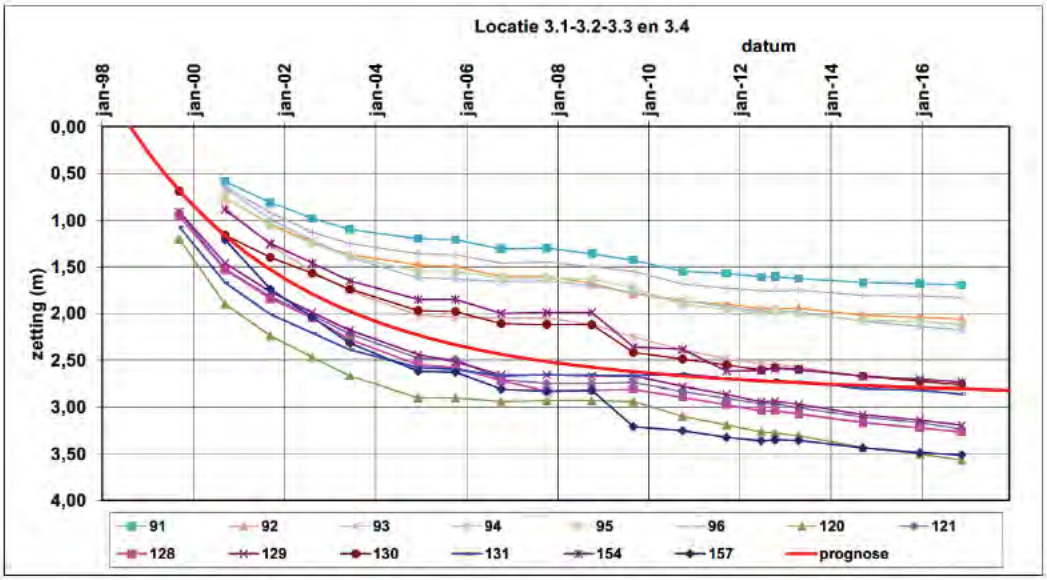


Figuur 3-1: Stortlocaties Wijster, inclusief contouren ophoging met AEC-bodemas (bron Geoconsult Noord)

Op basis van de meetpunten is een gemiddelde zetttingslijn gecreëerd door het aanpassen van de samendrukkingsconstanten en de consolidatiecoëfficiënt voor de twee locaties. Ter illustratie zijn deze afbeeldingen uit het rapport van Geoconsult Noord opgenomen in Figuur 3-2 en Figuur 3-3.



Figuur 3-2: Stortlocaties Wijster, meetpunten en prognose restzetting locatie 1A en 1B (bron Geoconsult Noord)



Figuur 3-3: Stortlocaties Wijster, meetpunten en prognose restzetting locatie 3.1 – 3.4 (bron Geoconsult Noord)

Deze zettingslijnen zijn een goede afspiegeling van de gemeten zetting. Daarom zijn de bijbehorende grondparameters voor het vervolg als uitgangspunt gehanteerd.

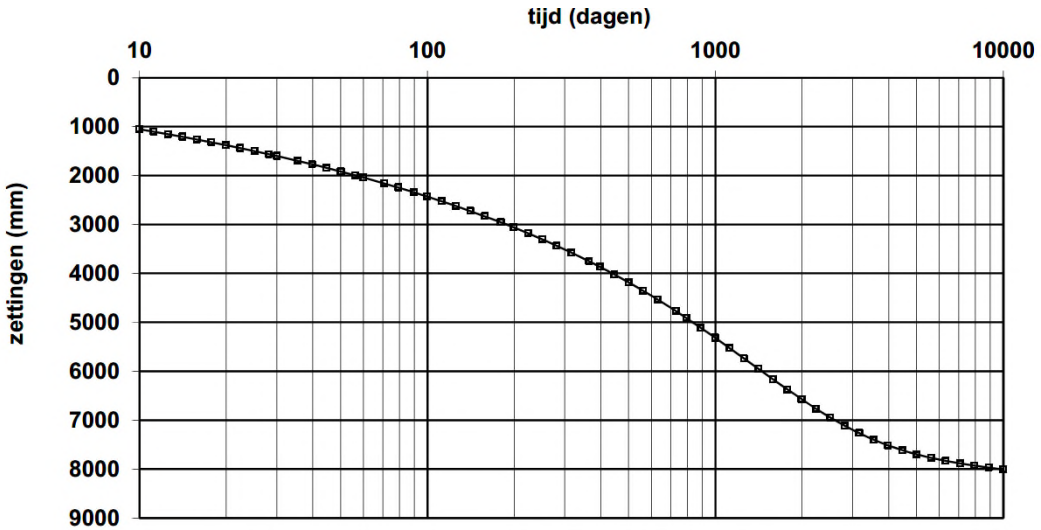
3.4.2 Zettingen stortplaats ten gevolge van ophogen met AEC-bodemas

Hiervoor is door Geoconsult Noord zowel op locatie 1A + 1B als op locatie 3.1 – 3.4 een berekening uitgevoerd [D.1]. Hierbij is het stortafval onderverdeeld in 8 ophooglagen en als grondlagen ingevoerd in het zettingsmodel. Opgemerkt wordt dat er een tegenstrijdigheid is geconstateerd in het rapport van Geoconsult voor de gebruikte grondparameters [D.1]. In de hoofdtekst staan andere waarden voor het volumegewicht en samendrukkingsparameters dan in de bijlage A4 van het rapport. Hier wordt in paragraaf 4.2 verder op ingegaan.
De resultaten van de zettingsberekening van Geoconsult Noord zijn opgenomen in Tabel 3-5.

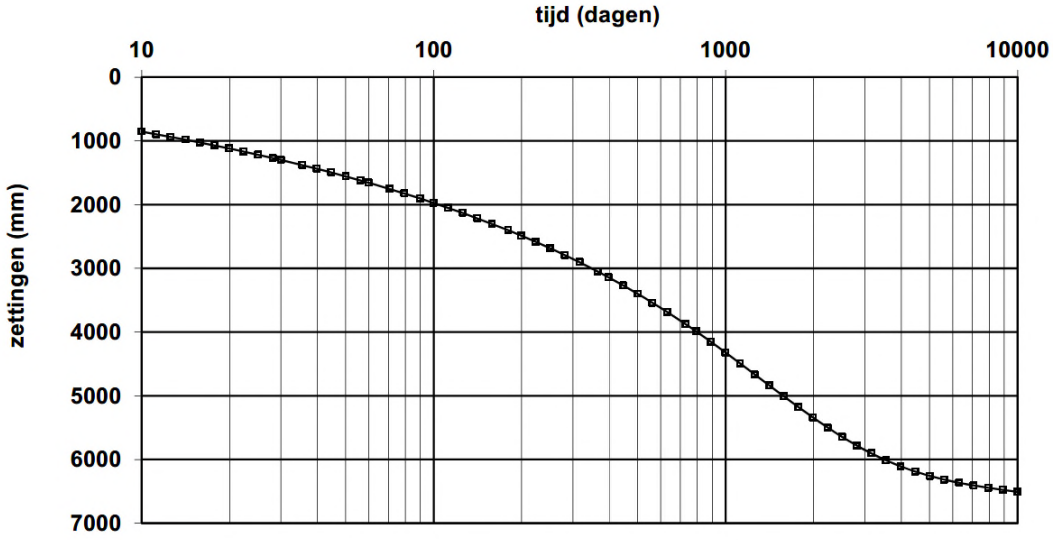
Tabel 3-5: Resultaten zettingsberekeningen Geoconsult Noord ophogen met AEC-bodemas

Locatie	Maaiveld [m NAP]	Ontwerphoogte [m NAP]	Netto- ophoging [m]	Zetting na 30 jaar [m]	Bruto-ophoging [m]
1A + 1B	42,7	63,0	20,3	8,0	28,3
3.1 t/m 3.4	49,0	63,0	14,0	6,5	19,5

Verder is de restzetting vanuit de ophoging van het stortafval hierin niet meegenomen. In Figuur 3-4 en Figuur 3-5 zijn beide tijdzettingsdiagrammen weergegeven.



Figuur 3-4: Tijdzettingsdiagram locatie 1A en 1B (bron Geoconsult Noord)



Figuur 3-5: Tijdzettingsdiagram locatie 3.1 – 3.4 (bron Geoconsult Noord)

3.5 Bodemopbouw

Uit ervaringen is bekend dat de bodemopbouw onder de stortplaats voornamelijk uit zand bestaat met enkele leemlagen. Gezien de te verwachten zettingen in het stortlichaam worden de zettingen in de ondergrond in vergelijking hiermee verwaarloosbaar geacht.
In de berekening is matig vast gepakt zand als onderlaag gebruikt onder de stortplaats. Het aanbrengen van de laag AEC-bodemas op de stortplaats heeft een verwaarloosbaar effect op de ondergrond en dus de ligging van de zool van het stort.

3.6 Grondparameters

Voor de zettings- en stabiliteitsberekeningen worden verschillende grondparameters gebruikt. De zettingsparameters van het stortlichaam zijn afgeleid op basis van een gemiddelde zettingslijn. Hierbij is uitgegaan van de grondparameters zoals benoemd in bijlage A4 van Geoconsult [D.1], in de hoofdtekst staan overigens, zoals reeds genoemd, andere waarden voor de parameters genoemd.
Voor het zand is uitgegaan van de NEN 9997-1, tabel 2.b [N.2]. In Tabel 3-6 zijn de grondparameters samengevat voor de zettingsberekeningen. De berekeningen zijn uitgevoerd met het model Koppejan.

Tabel 3-6: Gemiddelde samendrukkingsparameters

Grondsoort [-]	Volumiek gewicht			Samendrukkingsparameters		
	γ_{uns} [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	c_v [m²/s]	C	C' [-]	OCR [-]
Zand, matig	18	20	drained	2400	600	1,0
Stortafval locatie 1A + 1B	10	10	$6{,}81 \times 10^{-7}$	26,2	6,55	1,0
Stortafval locatie 3.1 – 3.4	10	10	$1{,}02 \times 10^{-6}$	31,0	7,74	1,0
AEC-bodemas	18,5	18,5	–		–	–

Hierin is:

γ_{uns}/ γ_{sat}	= Volumegewicht vochtig/verzadigd	[kN/m³]
C	= Algemene samendrukkingscoëfficiënt voor de grensspanning (deze is een factor 4 hoger aangehouden dan C'; dit is een normale verhouding in het stijfheidsverschil voor en na de grensspanning).	[-]
C'	= Algemene samendrukkingscoëfficiënt na de grensspanning	[-]
c_v	= Verticale consolidatiecoëfficiënt	[m²/s]
OCR	= Over Consolidation Ratio	[-]

De stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd op basis van rekenwaarden van de sterkteparameters. Voor de grondparameters van zand is gebruik gemaakt van tabel 2.b uit NEN 9997-1 [N.2].
De sterkteparameters van het AEC-bodemas zijn afgeleid op basis van algemeen bekende gegevens. Voor de sterkte van het stortafval is het gecompliceerder om tot reële parameters te komen. Hiervoor zijn weinig gegevens beschikbaar van de huidige stort. In Tabel 3-7 is een overzicht opgenomen van bronnen die geraadpleegd zijn:

Tabel 3-7: Bronnen sterkteparameters stortafval

Bron: [-]	ϕ' [°]	c' [kN/m²]	Opmerking
Aanleg golfbaan op stortplaats Het Friese Pad te Emmeloord [D.3]	36 (rek [1])	10 (rek[1])	Afgeleid op basis van periodieke hoogtemetingen stort (overeenkomstig stortplaats Wijster).
DHV, Beoordeling verhoging stortniveau Wijster [D.4]	30 (rep [2])	1 (rep [2])	Genoemd in Geoconsult [D.1] als bron.
Ervaring proefontgraving afvalmining stortplaats Tilburg, juli 2010	Onbekend	Onbekend	Zie enkele foto's in het onderstaande overzicht; afval is tot grotere diepte nagenoeg loodrecht ontgraven. Bij Attero zijn overeenkomstige ervaringen bekend bij ontgravingen op de locaties Wijster en Wilp.

[1] rek = rekenwaarde voor de sterkteparameter, dit is inclusief een materiaalfactor over de representatieve waarde om zo de benodigde veiligheid te verkrijgen.
[2] rep = representatief, de 95% ondergrenswaarde. Dit betekent dat er 5% kans is dat de parameter kleiner is dan de aangehouden waarde.

	
Proefsleuf	Proefsleuf
	
Diepste punt proefsleuf, ca. 15 m-mv.	Plaatsen gasbron

Op basis van deze informatie is gekozen voor een veilige inschatting voor het stortafval, met een karakteristieke hoek van inwendige wrijving ϕ' van 22,5° en geen cohesie. Om meer gevoel bij de invloed van de ϕ' te krijgen op de taludstabiliteit zijn een aantal gevoeligheidsberekeningen uitgevoerd in hoofdstuk 5.

De bijbehorende partiële factoren om de representatieve grondparameters om te rekenen tot rekenwaarden zijn $\gamma_\phi' = 1{,}25$ en $\gamma_c' = 1{,}45$.
De gehanteerde sterkteparameters zijn opgenomen in Tabel 3-8.

Tabel 3-8: Karakteristieke en rekenwaarden van de sterkteparameters

Grondsoort [-]	Volumiek gewicht		Sterkteparameters representatief		Sterkteparameters rekenwaarden	
	γ_{uns} [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	c'_{rep} [kN/m²]	ϕ'_{rep} [°]	c'_d [kN/m2]	ϕ'_d [°]
Zand, matig	18	20	–	32,5	–	27,0
Stortafval locatie 1A + 1B	10	10	–	22,5	–	18,3
Stortafval locatie 3.1 – 3.4	10	10	–	22,5	–	18,3
AEC-Bodemas	18,5	18,5	–	35,0[1]	–	29,3

[1] (bron; www.bodemrichlijn.nl).

Hierin is:

ϕ'_{rep} / ϕ'_d = Effectieve inwendige wrijvingshoek, representatief en rekenwaarde [°]
c'_{rep} / c'_d = Effectieve cohesie, representatief en rekenwaarde [kN/m²]

3.7 Hydraulische randvoorwaarden

In opdracht van Attero zijn door Royal Haskoning DHV in de periode 2004-2015 gedetailleerde grondwaterstandsmetingen verricht. Het doel van deze metingen was het vaststellen van de GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) in relatie tot de drooglegginsgeis uit het Stortbesluit van 0,7 m (GHG ten minste 0,7 m onder de zool van de gestorte afvalstoffen). Als niveau stortzool is deze voor de stortlocaties 1 t/m 4 vastgesteld op N.A.P. +14,94 m.
De betreffende peilbuizen waar met behulp van divers grondwaterstandsmetingen (opname 1x per dag) zijn verricht, zijn in Figuur 3-6 weergegeven.



Figuur 3-6: Situering peilbuizen (bron Royal HaskoningDHV)

De resultaten van de meetgegevens over de periode 2004-2015 zijn samengevat in Tabel 3-9.

Tabel 3-9: GLG en GHG peilbuizen over periode 01-04-2004 t/m 11-02-2016

Peilbuis	Bovenkant filter (m-mv.)	Bovenkant peilbuis (m + N.A.P)	GLG (m + N.A.P)	GHG (m + N.A.P)	Drooglegging t.o.v. zool NAP+14,94 m
508-2	5,5	14,85	11,88	12,98	1,96
516-1	14,3	18,68	11,74	12,81	2,13
526-1	9,0	14,21	11,57	12,69	2,25
531-1	9,5	15,52	12,29	13,42	1,52
905-1	10,0	15,57	11,84	12,94	2,00
906-1	19,0	15,09	11,77	12,83	2,11

GLG = Gemiddeld Laagste Grondwaterstand
GHG = Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand

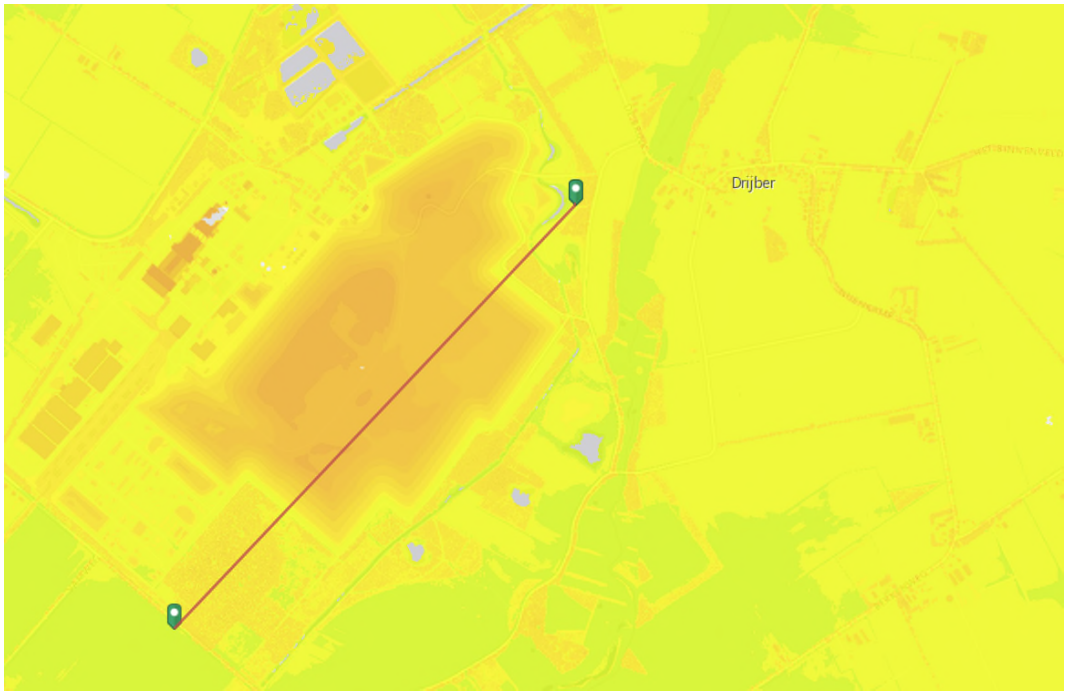
Uit de opnameresultaten is geconcludeerd dat het niveau van het grondwater in de meetperiode altijd dieper dan 1 m beneden de stortzool heeft gelegen en dus ruim onder het niveau van het oude maaiveld.

Verder is tijdens de veldinspectie in april 2017 gebleken dat de toplaag plaatselijk verzadigd kan zijn met water, waarbij wordt opgemerkt dat ter plaatse nog geen definitieve bovenafdichtingsconstructie aanwezig is. Deze toplaag zal voor het werk voor een groot deel eerst verwijderd worden, waardoor dit geen invloed heeft.

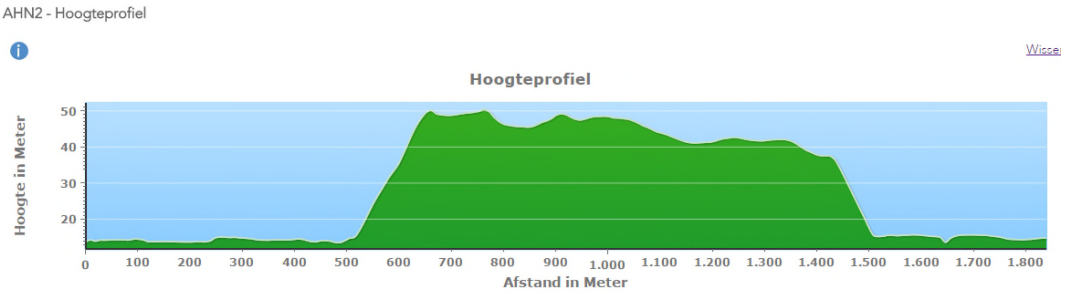
Voorts is bekend dat op 10 tot 15 m diepte in het stortlichaam gasgangen zijn gemaakt van grof materiaal. Het water in de bovenste 10 tot 15 m kan afstromen via deze gasgangen en daarmee zou dit bovenste deel naar verwachting 'droog' zijn. Daaronder zou een schijnwaterspiegel mogelijk kunnen zijn.
Iteratief is in de stabiliteitsberekeningen gekeken welke maximale waterstand in de stort mogelijk is zonder het optreden van eventuele stabiliteitsproblemen. Deze waterstand kan al in het stort aanwezig zijn, dan wel omhoog komen ten gevolge van het opbrengen van AEC-bodemas en de daardoor in het stort optredende zettingen. Dit is in hoofdstuk 5 bij de stabiliteit verder uitgewerkt.

3.8 Geometrie

Op de in eerste instantie verstrekte tekening van stort Wijster [T.1] staan diverse hoogtelijnen getekend, waarbij niet direct eenduidig is te bepalen welke hoogte daaraan toegekend moet worden. Daarom is in eerste instantie ook de Algemene Hoogtekaart Nederland (versie 2012) geraadpleegd. Hierin is een profiel zuidwest - noordoost getekend in de lengte van de toekomstige ophoging (Figuur 3-7 en Figuur 3-8).
De taluds aan de zuidwestzijde zijn naar verwachting het meest kritisch in verband met stabiliteit.



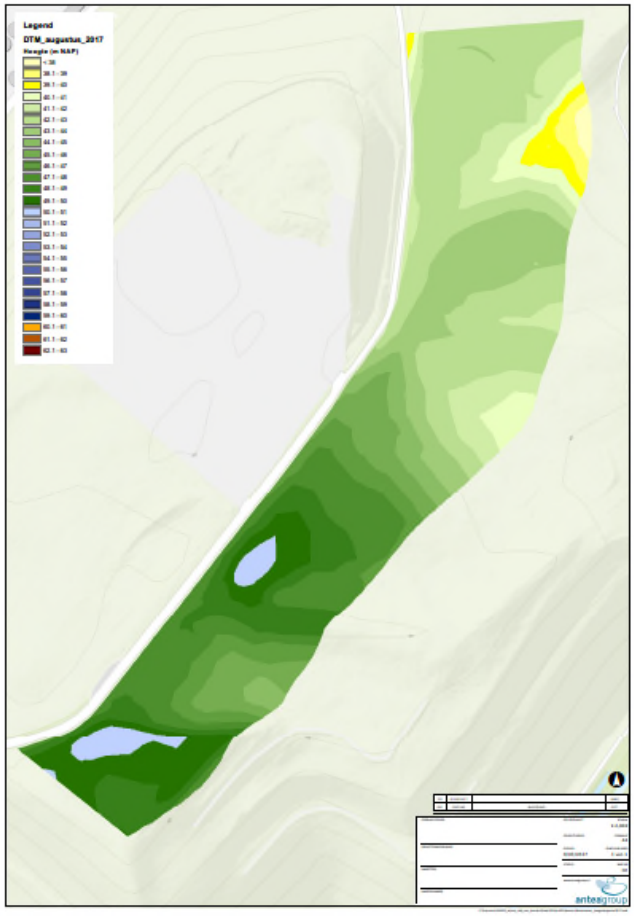
Figuur 3-7: Locatie doorsnede over stortplaats Wijster (bron AHN).



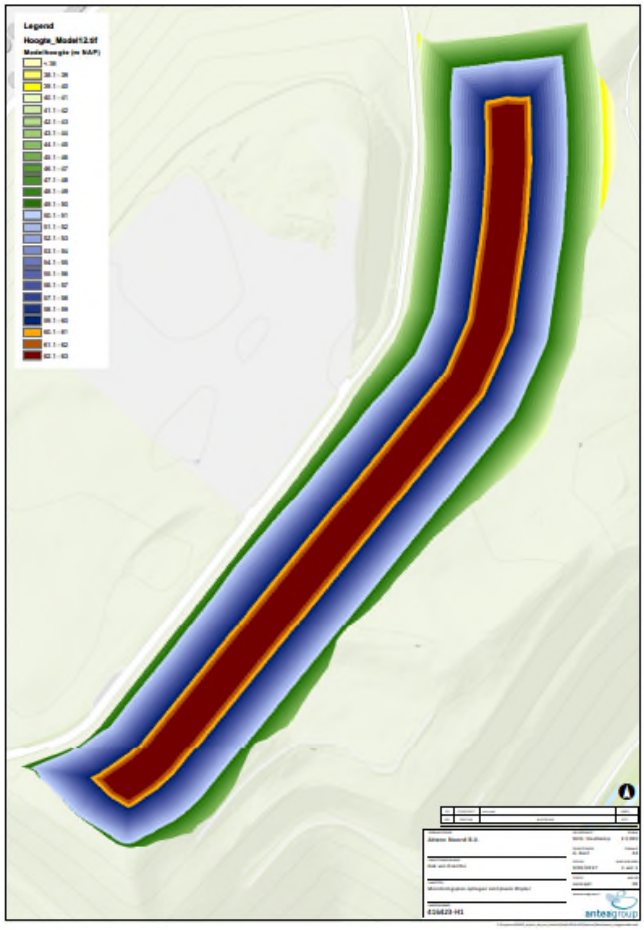
Figuur 3-8: Dwarsprofiel AHN

Met een spreadsheet is het profiel opgesteld door de lijnen met Figuur 3-8 te fitten. Op deze manier is een representatief profiel geconstrueerd voor de berekeningen.

Ten behoeve van de besteksvoorbereiding is in augustus 2017 een actuele hoogtemeting op de stortplaats uitgevoerd.
In Figuur 3-9 is ter plaatse van de toekomstige ophoging de actuele hoogte gegeven, alsmede is het model van de ophoging van AEC-bodemas weergegeven.



Hoogteligging betreffende deel stortplaats augustus 2017

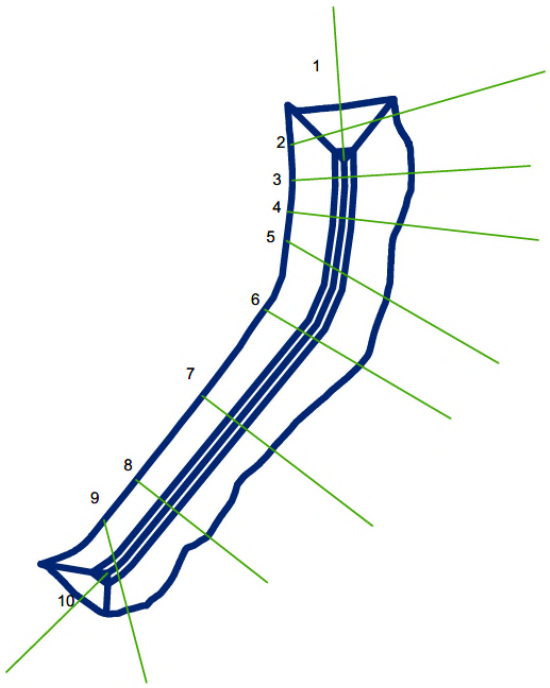


Model 'Dak van Drenthe'

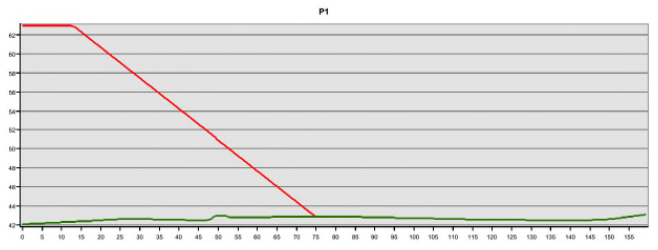
Figuur 3-9: Figuren met hoogteligging stortlichaam augustus 2017 en model 'Dak van Drenthe'

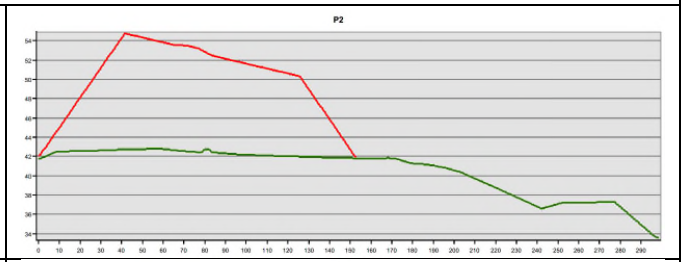
Ter illustratie zijn in Figuur 3-10 tevens de diverse dwarsprofielen over het ontwerp van de ophoging, het model van het 'Dak van Drenthe', weergegeven, waarbij in de figuren is aangegeven:

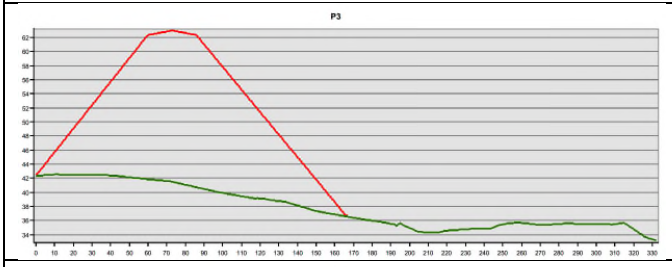
- rode lijn = de ophoging;
- groene lijn = actuele ligging stortplaats;
- Y-as = de hoogte in m t.o.v. N.A.P.;
- X-as = de lengte van de dwarsprofiel in m.

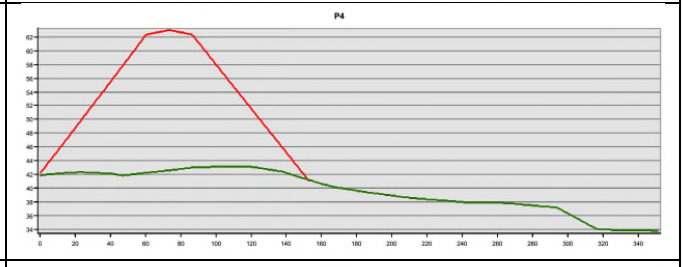


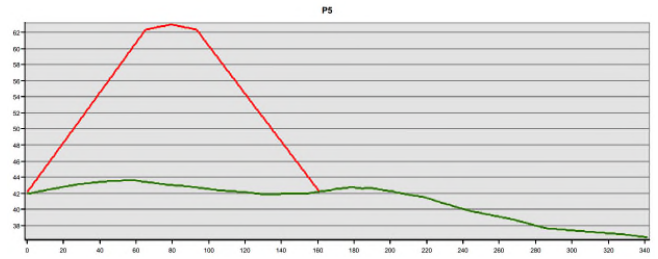
Situering dwarsprofielen 1 t/m 10

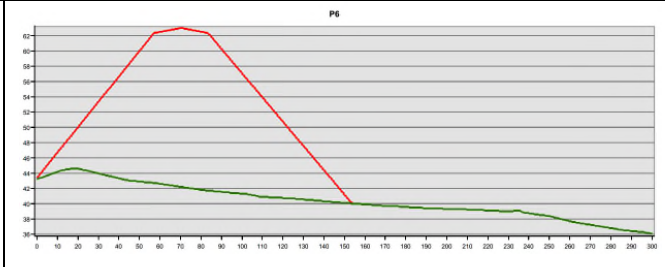


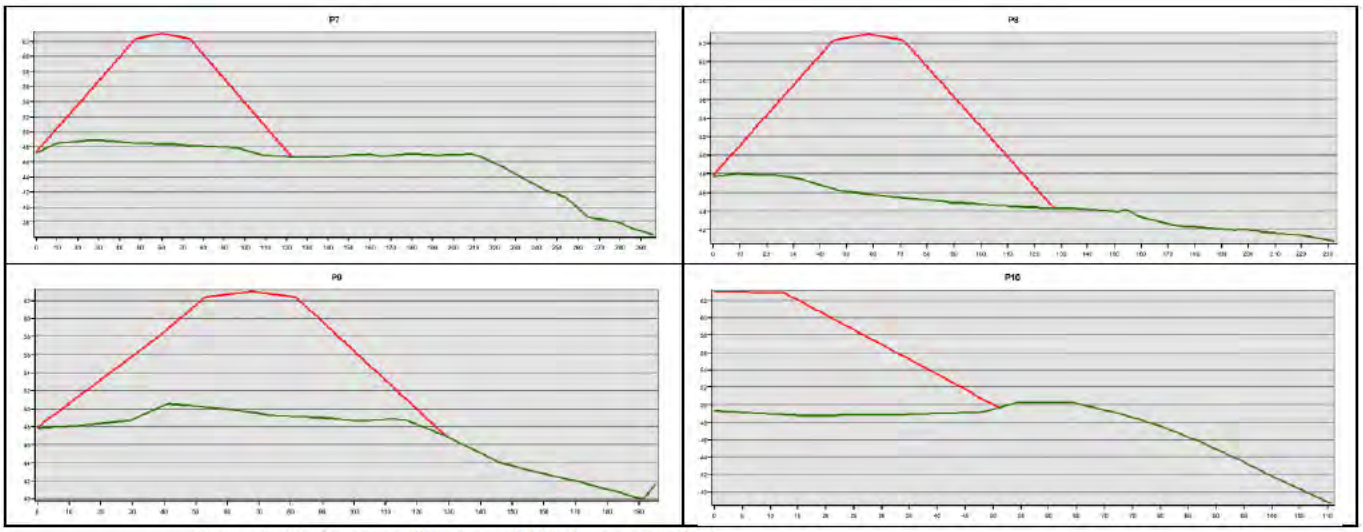






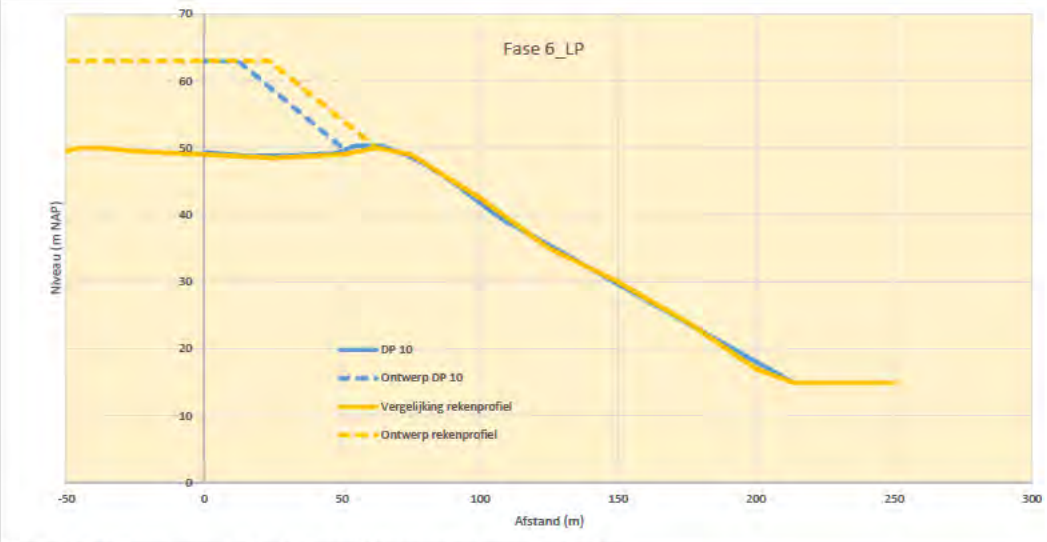






Figuur 3-10: Dwarsprofielen model 'Dak van Drenthe'

Op basis van deze inmetingen en het opgestelde ontwerp is gecontroleerd of het profiel uit de AHN nog representatief is. Dit is gevisualiseerd in Figuur 3-11. Met de blauwe lijn is profiel 10 uit de inmeting weergegeven. De oranje lijn is het profiel dat gebruikt is vanuit het AHN voor de berekeningen in revisie 0A tot 0D. Met de stippellijnen is voor beide profielen het ontwerp aangegeven.



Figuur 3-11: Lengteprofiel zuidwestzijde AHN en inmeting DTM

Hieruit blijkt dat in het huidige ontwerp de teen van de ophoging met bodemas 10 tot 15 m verder van de boveninsteek van het storttalud ligt, dan de inschatting van het ontwerp in de eerder uitgevoerde berekeningen. Voor de stabiliteit leidt dit tot gunstiger resultaten. Voor de zettingen zal het naar alle waarschijnlijkheid niet veel uitmaken. Daarom is gekozen om de zettingsberekeningen uit H0 niet aan te passen in dit Technisch Ontwerp. Bijstelling van de zettingsberekeningen vindt plaats tijdens de uitvoering door middel van zakbaakgegevens. De stabiliteitsberekeningen worden wel aangepast, zie H5. Verder is uit de DTM metingen gebleken dat in de noordoosthoek (bij DP 2 en DP3) eveneens een kritisch talud aanwezig is.

Daarnaast is een aanvullende vraag gesteld om ook hier een gevoeligheidsberekening uit te voeren voor de stabiliteit. Deze is aanvullend opgesteld.

3.9 Software

Om de zettings- en stabiliteitsberekeningen uit te voeren zijn twee rekenprogramma's gebruikt:

- D-Settlement, versie 16.1 (Build 2.1) van Deltares;
- D-Geo-Stability, versie 16.1 (Build 2.1) van Deltares.

4 Zettingen

4.1 Algemeen

Door het opbrengen van AEC-bodemas op het stortlichaam treden zettingen van dit stortlichaam op. Inzicht in de grootte van deze zettingen is enerzijds nodig voor het nagaan of het stortlichaam stabiel blijft ten gevolge van de ophoging met AEC-bodemas en anderzijds om te bepalen hoeveel AEC-bodemas is benodigd om op de gewenste hoogte van N.A.P. +63 m te komen (en daarmee ook om te voorkomen dat de stort uiteindelijk te hoog uitkomt).
Door Geoconsult Noord zijn reeds diverse zettingsberekeningen uitgevoerd ter plaatse van de stortplaats. Voor een deel heeft dit bestaan uit fitberekeningen van de zakkingen van de stort op basis van jaarlijkse inmetingen. Dit levert een set grondparameters op, die vervolgens is gebruikt om de zettingen te voorspellen ten gevolge van het ophogen van de stort met AEC-bodemas.
In dit hoofdstuk is eerst ingegaan op de fitting met de berekeningen van Geoconsult Noord om de grondparameters te ijken. Vervolgens zijn de zettingsberekeningen uitgewerkt voor het lengteprofiel uit paragraaf 3.8.

4.2 Fit met berekeningen Geoconsult Noord

De grondparameters uit bijlage A4 van het rapport van Geoconsult Noord zijn als eerste indicatie gebruikt om de zettingsberekeningen op te stellen van de ophoging met AEC-bodemas voor locatie 1A + 1B en 3.1 t/m 3.4. Anders dienen literatuurwaarden te worden gebruikt met een grotere onnauwkeurigheid. Op deze stort zijn ervaringsgegevens beschikbaar op basis van de metingen en daarmee is een nauwkeurigere voorspelling te doen van de zettingen. Opgemerkt wordt dat in de hoofdtekst een volumegewicht van 8 kN/m^3 wordt genoemd in plaats van een waarde van 10 kN/m^3 in de bijlage. Eveneens wordt er een verschil gevonden tussen de samendrukkingsconstanten. Uit de rapportage blijkt niet helemaal duidelijk welke parameterset uiteindelijk leidt tot de goede fitberekening.
Daarom is de berekende zettingslijn vergeleken met de zettingslijn van Geoconsult Noord. Daaruit blijkt dat een afwijking is gevonden in het zettingsverloop. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de consolidatiecoëfficiënt en het gehanteerde volumegewicht, omdat de zettingen in berekening van Antea Group achterblijven bij die van Geoconsult Noord. De grondparameters zijn vervolgens iteratief aangepast totdat het zettingsverloop van Geoconsult Noord is gesimuleerd.
Dit is voor zowel locatie 1A + 1B en als voor locatie 3.1 t/m 3.4 uitgevoerd. Per paragraaf wordt hierop ingegaan.

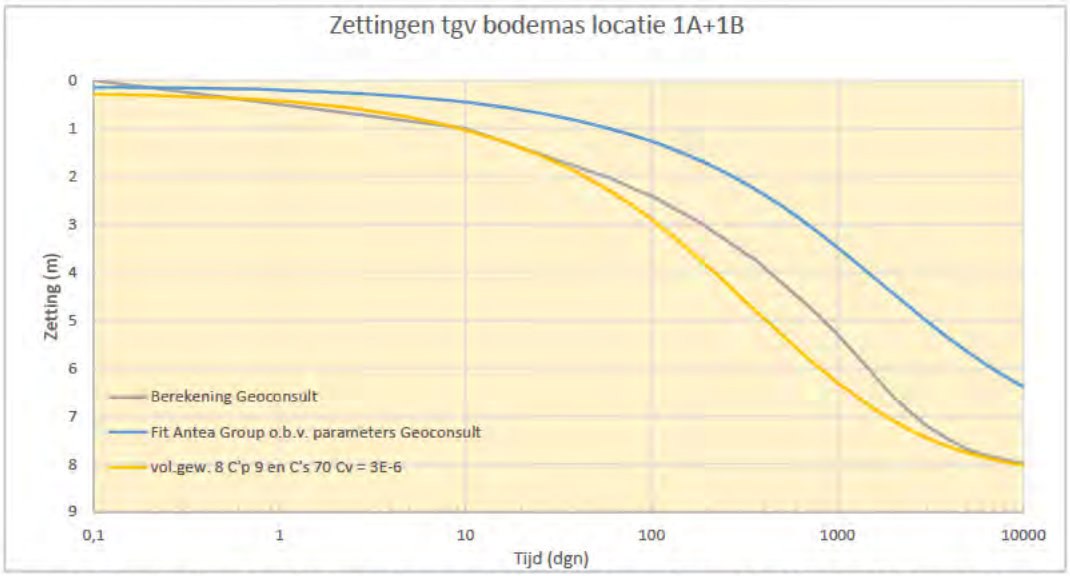
4.2.1 Locatie 1A+1B

- Volumegewicht aangepast van 10 naar 8 kN/m^3. Dit betekent dat het volumegewicht aansluit bij de hoofdtekst en niet bij de bijlage.
- De C' is uitgesplitst in een C'$_p$ van 9 en C'$_s$ van 70 in plaats van C'$_p$ = 10 en C'$_s$ = 74,8.
- De C_v is aangepast naar 3 x 10^{-6} m^2/s in plaats van 6,81 10^{-7} m^2/s.

In Figuur 4-1 zijn de drie zettingslijnen weergegeven. Door het vergroten van de consolidatiecoëfficiënt zijn de eerste 30 dagen redelijk gelijk. Daarna verloopt de consolidatie van

Geoconsult Noord wat sneller. Aan het eind komt de okerkleurige zettingslijn met aangepaste grondparameters weer op één lijn uit met de fit van Geoconsult Noord.
Verder blijkt dat indien het lagere volumegewicht van 8 kN/m³ in de berekening wordt aangehouden in plaats van 10 kN/m³ (een waarde van 10 ligt meer in de verwachting) globaal 1,50 m meer zetting wordt berekend.

Het resultaat van de fit is aangehouden omdat dit tevens maximale zettingen geeft en dus een worst-case situatie is voor de civieltechnische aspecten, bijvoorbeeld de stabiliteit van het stortlichaam en de hoeveelheid aan te brengen AEC-bodemas.

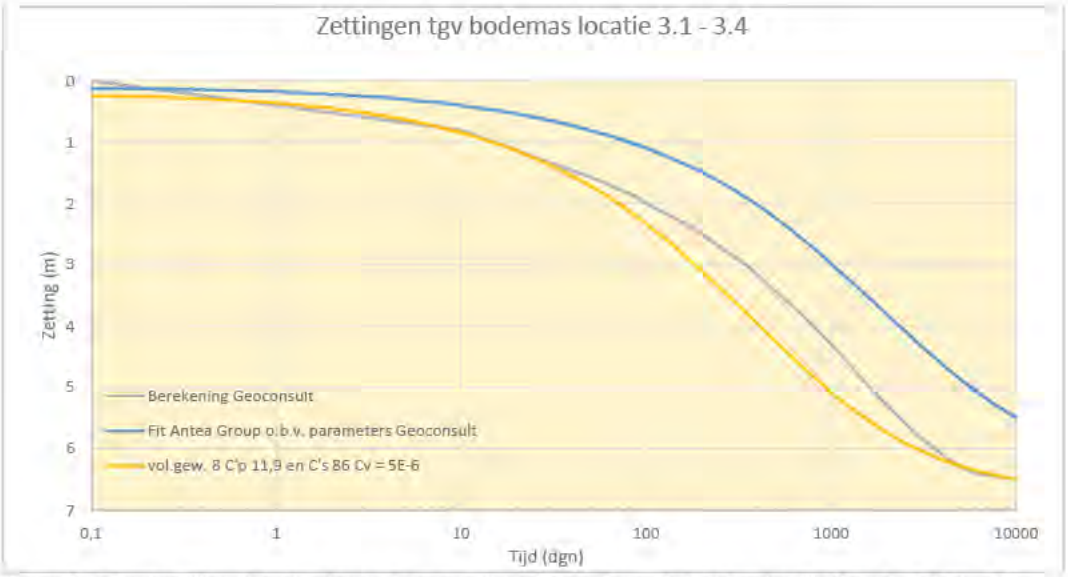


Figuur 4-1: Zettingslijnen berekeningen Geoconsult Noord en Antea Group (okerkleurige lijn) locatie 1A + 1B

4.2.2 Locatie 3.1 t/m 3.4

- Volumegewicht aangepast van 10 kN/m³ naar 8 kN/m³. Dit betekent dat het volumegewicht aansluit bij de hoofdtekst en niet bij de bijlage.
- De C' is uitgesplitst in een C'_p van 11,9 en C'_s van 86 in plaats van C'_p = 11,9 en C'_s = 88,5.
- De C_v is aangepast naar 5 x 10^{-6} m²/s in plaats van 1,02 10^{-6} m²/s.

In Figuur 4-2 zijn de drie zettingslijnen weergegeven. Door het vergroten van de consolidatiecoëfficiënt zijn de eerste 30 dagen redelijk gelijk. Daarna verloopt de consolidatie van Geoconsult Noord wat sneller. Aan het eind komt de okerkleurige zettingslijn met aangepaste grondparameters weer op één lijn uit met de fit van Geoconsult Noord.
Verder blijkt dat door het toepassen van een lager volumegewicht (8 in plaats van 10 kN/m³) globaal 1,0 m meer zetting wordt berekend. Het resultaat van de fit is aangehouden omdat dit de maximale zetting geeft.



Figuur 4-2: Zettingslijnen berekeningen Geoconsult en Antea Group (okerkleurige lijn) locatie 3.1 t/m 3.4

4.2.3 Conclusie fit Antea Group met Geoconsult Noord

Zoals in voorgaande paragrafen is aangegeven, zijn er verschillen geconstateerd tussen de berekening van Antea Group en Geoconsult Noord. Daarnaast zijn in het rapport van Geoconsult Noord [D.1] in de hoofdtekst andere volumegewichten en samendrukkingsparameters genoemd dan in de bijlage van het rapport. Voor de volledigheid zijn alle varianten, inclusief uitsplitsing van de samendrukkingsconstanten weergegeven in Tabel 4-1.

Tabel 4-1: Gemiddelde samendrukkingsparameters - vergelijking tussen de rapporten

Type berekening	γ_{uns} / γ_{sat} [kN/m³]	C [-]	C' [-]	C_p [-]	C_s [-]	C'_p [-]	C'_s [-]	c_v [m²/s]
Hoofdrapport locatie 1	8	40 / 44	10 / 11	61,5[1]	457,1[1]	15,4[1]	114,3[1]	–
Hoofdrapport locatie 3	8	48	12	56,5[2]	1280[2]	14,1[2]	320[2]	–
Bijlage 4A locatie 1	10	26,2	6,55	40,3[1]	299,4[1]	10[1]	74,8[1]	$6{,}81 \times 10^{-7}$
Bijlage 4A locatie 3	10	31,0	7,74	47,6[1]	353,8[1]	11,9[1]	88,5[1]	$1{,}02 \times 10^{-6}$
Antea Group fit locatie 1	8	23,8[4]	5,9[4]	36	280	9,0[3]	70,0[3]	$3{,}0 \times 10^{-6}$ [3]
Antea Group fit locatie 3	8	30,6[4]	7,7[4]	47,6	344	11,9	86,0[3]	$5{,}0 \times 10^{-6}$ [3]

[1] Afgeleid door rekening te houden met 65% primaire zetting en 35% secundaire zetting conform [D.1]
[2] Afgeleid door rekening te houden met 85% primaire zetting en 15% secundaire zetting conform [D.1]
[3] Hiervan zijn de parameters handmatig bijgesteld voor de fit.
[4] Bepaald met behulp van de primaire en secundaire samendrukkingsconstante.

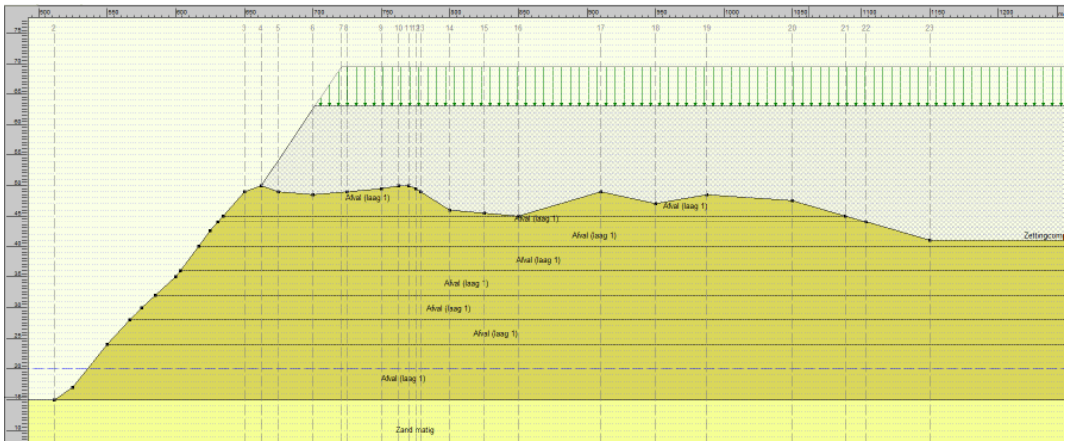
Hierin is:

C_p	= Primaire samendrukkingsconstante voor de grensspanning (4 x C'_p)	[-]
C_s	= Primaire samendrukkingsconstante voor de grensspanning (4 x C'_s)	[-]
C'_p	= Primaire samendrukkingsconstante na de grensspanning	[-]
C'_s	= Primaire samendrukkingsconstante na de grensspanning	[-]

Voor de berekeningen van Geoconsult Noord [D.1] met de AEC-bodemas ophoging is uitgegaan van de grondparameters die zijn gefit op de zettingsmetingen. Vanwege tegenstrijdigheden in de genoemde parameters in het rapport, is dit gecontroleerd door Antea Group. Daaruit is gebleken dat een bijstelling nodig is geweest van de parameters (Antea Group fit uit Tabel 4-1) om dezelfde zettingslijn te verkrijgen. Deze parameters zullen ook worden gebruikt voor de verdere berekeningen.

4.3 Zettingsberekening lengteprofiel ZW-NO

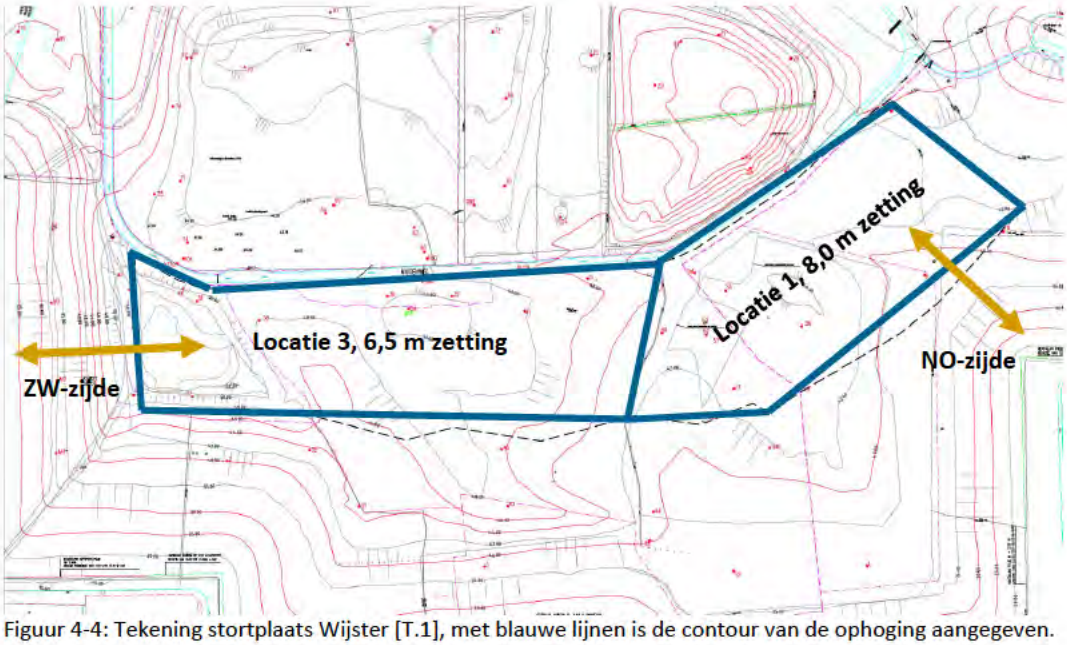
Voor de zettingsberekening is gekozen om het lengteprofiel te gebruiken uit paragraaf 3.8, zie Figuur 4-3 voor het rekenmodel uit D-Settlement. Dit betreft zowel de stortlocaties 1A+1B en 3.1 t/m 3.4. Aangezien voor beide locaties separate parametersets zijn afgeleid, zijn de zettingen berekend met beide parametersets. Hierdoor wordt een bepaalde bandbreedte van zettingen gevonden. Voor de onzekerheid in de zettingen is 50% een reële aanname. Bij grond wordt vaak uitgegaan van 30% onzekerheid in de zettingen, maar dat is inclusief voldoende grond- en laboratoriumonderzoek.



Figuur 4-3: Rekenmodel D-Settlement, netto-ophoging + zettingscompensatie

Het blijkt dat de zettingen op locatie 3.1 t/m 3.4 maximaal ca. 6,5 m kunnen bedragen in 30 jaar (theoretisch einde zettingen). Alleen door het dikke samendrukbare pakket van het stortlichaam zijn de zettingen op dat moment nog niet ten einde en is er nog ca. 0,5 m te verwachten voordat de eindzetting is bereikt. Echter er wordt opgemerkt dat de tijdsperiode tot realisatie van de bovenafdichtingsconstructie met uiteindelijke inrichting van het 'Dak van Drenthe' veel korter is dan de 30 jaar. Dit betekent dat na aanleg nog relatief veel zetting is te verwachten. Dit is een onzekere factor waarvoor ook monitoring is geadviseerd (zie hoofdstuk 6). Vooralsnog is uitgegaan van de compensatie van de zettingen in 30 jaar met AEC-bodemas om voldoende hoogte te hebben. Op basis van de monitoring van het zettingsproces kan de uitvoering van het werk zo nodig worden aangepast c.q. diktes van compensatielagen worden bijgesteld.
In het gebied waar stortlocatie 1 is gelegen, kan de maximale zetting oplopen tot ca. 8,0 m in 30 jaar.

Ter illustratie zijn de zettingen per locatie aangegeven in Figuur 4-4.
In bijlage 1 en 2 zijn de rekenrapporten van D-Settlement toegevoegd voor locatie 1 en locatie 3.

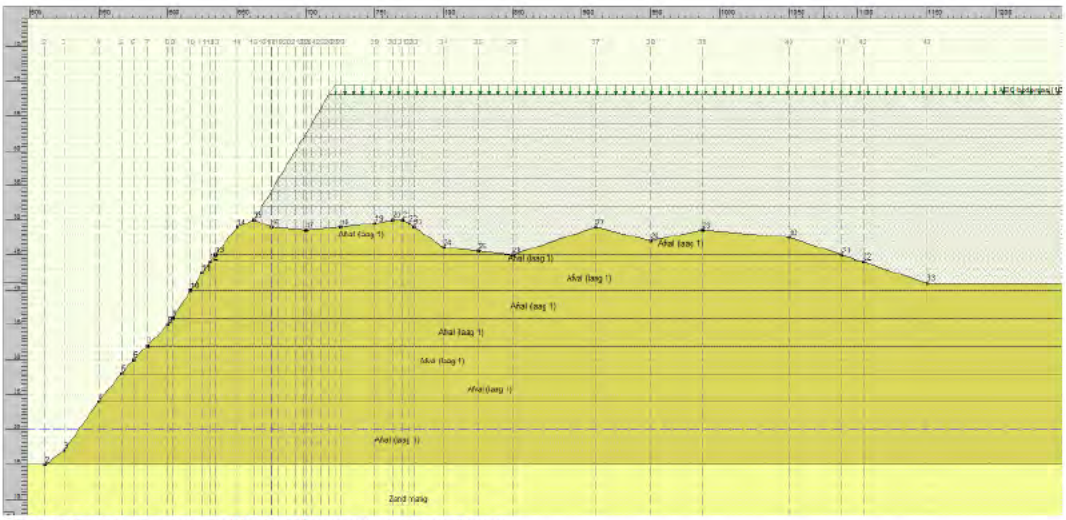


Figuur 4-4: Tekening stortplaats Wijster [T.1], met blauwe lijnen is de contour van de ophoging aangegeven.

4.4 Zettingsberekening in relatie tot uitvoering

In voorgaande paragraaf is de volledige ophoging, inclusief overhoogte als zettingscompensatie modelmatig in één keer aangebracht. Iteratief is met stabiliteitsberekeningen beoordeeld dat dit vanwege de stabiliteit kritisch is door de mogelijke ontstane wateroverspanningen in het stortlichaam aan de ZW- en NO-zijde, zie Figuur 4-4.
Verder is er een redelijke onzekerheid over de sterkte van het stortlichaam en de waterspanningen in het stortlichaam. Deze onzekerheden kunnen leiden tot instabiliteit wanneer niet voldoende uitvoeringstijd wordt genomen voor het ophogen.
Daarom is gekozen voor een regelmatig ophoogtempo van een laag AEC-bodemas ter dikte van vooralsnog circa 2 m per maand. Afhankelijk van de stabiliteitsberekeningen uit H5 en de monitoringsresultaten kan deze laagdikte zo nodig worden bijgesteld.
In totaal dient 19,5 m (locatie 3) tot 28 m (locatie 1) opgehoogd te worden, inclusief de zettingscompensatie. Dus dat betekent vooralsnog 10 tot 14 ophooglagen, waarbij de laatste ophooglaag bestaat uit 1,5 m AEC-bodemas bij locatie 3. Hierbij is een maximale waterstand van N.A.P. + 20,0 m aangehouden in de stort. Dit is 5 m boven het oorspronkelijke maaiveld van ca. N.A.P. +15,0 m en 25 m onder het maaiveld van de huidige stort. Bij een hogere waterstand, daalt de stabiliteitsfactor al snel richting de 0,30 en wordt de stabiliteit een issue zonder extra maatregelen. Dit houdt in dat de berekening vrij gevoelig is voor de actueel optredende waterstand en de eventuele wateroverspanning ten gevolge van de ophoging.

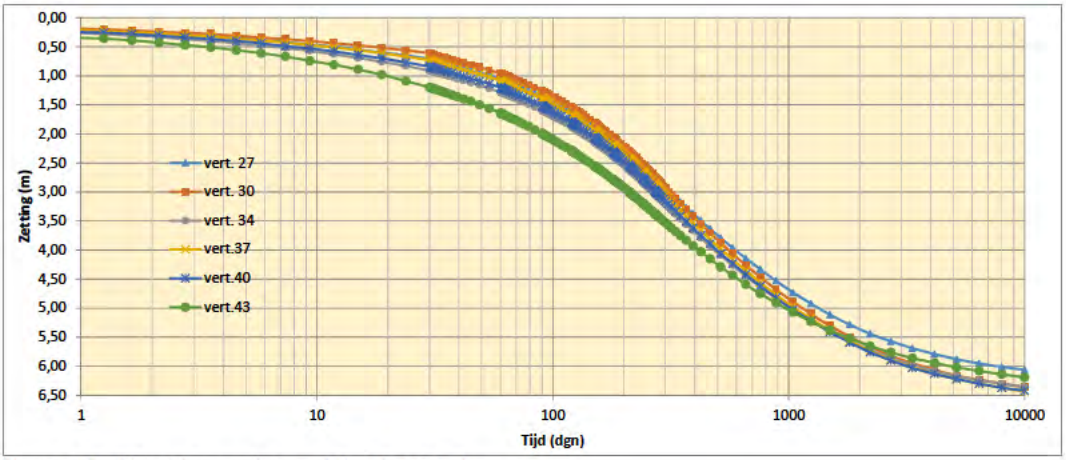
Met het ophoogtempo van vooralsnog 2 m AEC-bodemas per maand is een aangepast zettingsmodel opgesteld, waarbij de ophooglagen in rekening zijn gebracht, zie Figuur 4-5.



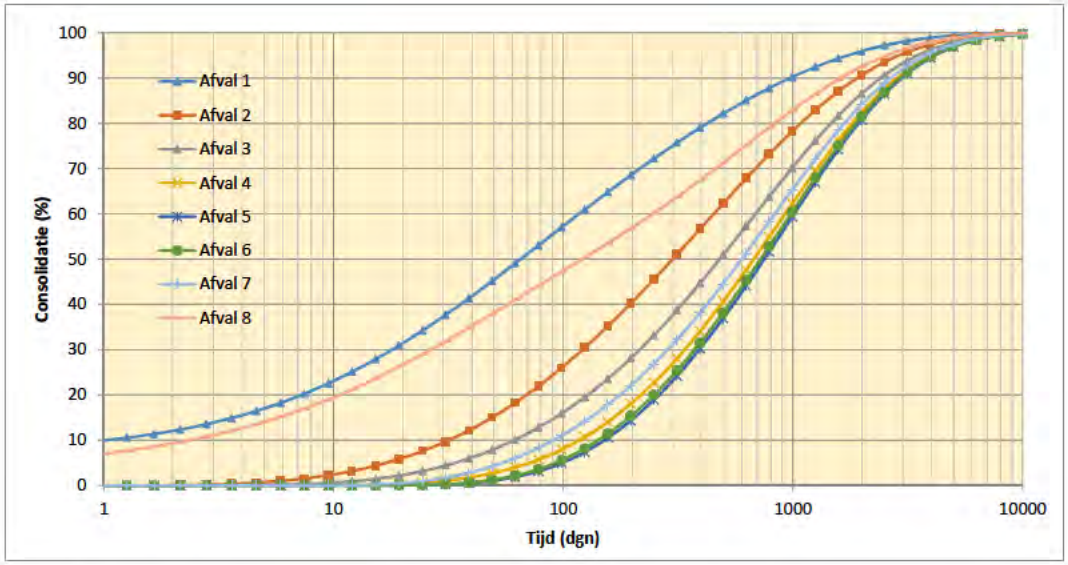
Figuur 4-5: Rekenmodel D-Settlement, ophooglagen

De berekende zetting blijft onveranderd ten opzichte van de resultaten uit paragraaf 4.3. Voor locatie 3 ligt de zetting op ca. 6,5 m en voor locatie 1 bedraagt de zetting ca. 8 m. Aangezien locatie 3 het dichtst bij het kritische talud aan de zuidelijke zijde ligt, is ervoor gekozen om deze resultaten te gebruiken voor de interactie met de stabiliteitsberekeningen.

Ter illustratie van het tijdzettingsverloop is Figuur 4-6 opgenomen. De consolidatiepercentages voor de stabiliteitsberekeningen zijn weergegeven in Figuur 4-7.



Figuur 4-6: Tijdzettingsverloop zettingsberekening



Figuur 4-7: Consolidatieverloop zettingsberekening

Door het ophogen van de stort kunnen wateroverspanningen ontstaan onder de waterstand in het stortlichaam. In de loop van de tijd neemt deze wateroverspanning af door het afstromen van het overspannen water, ook wel consolidatie genoemd. De tijdsduur is voornamelijk afhankelijk van de consolidatie van het materiaal, uitgedrukt met de consolidatiecoëfficiënt. Met D-Settlement zijn de consolidatiepercentages berekend per stortlaag, zie Figuur 4-7.
Voornamelijk het consolidatiepercentage bij laag 8 speelt hier een rol, omdat dit mogelijk onder de waterstand is. De overige lagen liggen naar verwachting allemaal boven de waterstand, waardoor er geen wateroverspanning optreedt en dus ook geen afname in korrelspanning.

Ongelijkmatige zettingen
In de modelmatige berekeningen is sprake van gelijkmatige zettingen. In de praktijk zal sprake zijn van deels ongelijkmatige zettingen. Deze ongelijkmatige zettingen zullen met name optreden direct na de ophogingen (binnen 100 dagen al 1,5 tot 2 m zettingen, zie Figuur 4-6).
Doordat laagsgewijs wordt opgehoogd, worden de eventueel opgetreden ongelijkmatige zettingen in de ophoging, die dan nog in uitvoering is, reeds gecompenseerd.
Door deze werkwijze en de grootte van de ophoging wordt niet verwacht dat in de eindsituatie sprake zal zijn van zodanige ongelijkmatige zettingen dat de, na afronding van de ophoging aangebrachte, bovenafdichtingsconstructie hierdoor beschadigd zal raken.

4.5 Gevoeligheid zettingsberekeningen

De zettingsberekeningen zijn gevoelig voor de gehanteerde grondparameters. Op basis van zettingsmetingen zijn grondparameters afgeleid, die zijn gebruikt voor het stortmateriaal. Hier zit een bepaalde mate van onzekerheid in, doordat het stortmateriaal (zeker onderin) al flink voorbelast is geweest. Voor een volgende belasting met AEC-bodemas kan het zijn dat het stortmateriaal minder zetting vertoont door deze reeds opgetreden voorbelasting.

Met de huidige set grondparameters is de verwachting dat een conservatieve inschatting is gemaakt:

- Op locatie 1 ligt de zetting tussen 6,5 en 8,0 m, bij resp. een volumegewicht van 10 kN/m^3 of 8 kN/m^3;
- Op locatie 3 ligt de zetting tussen 5,5 en 6,5 m, bij resp. een volumegewicht van 10 kN/m^3 of 8 kN/m^3.

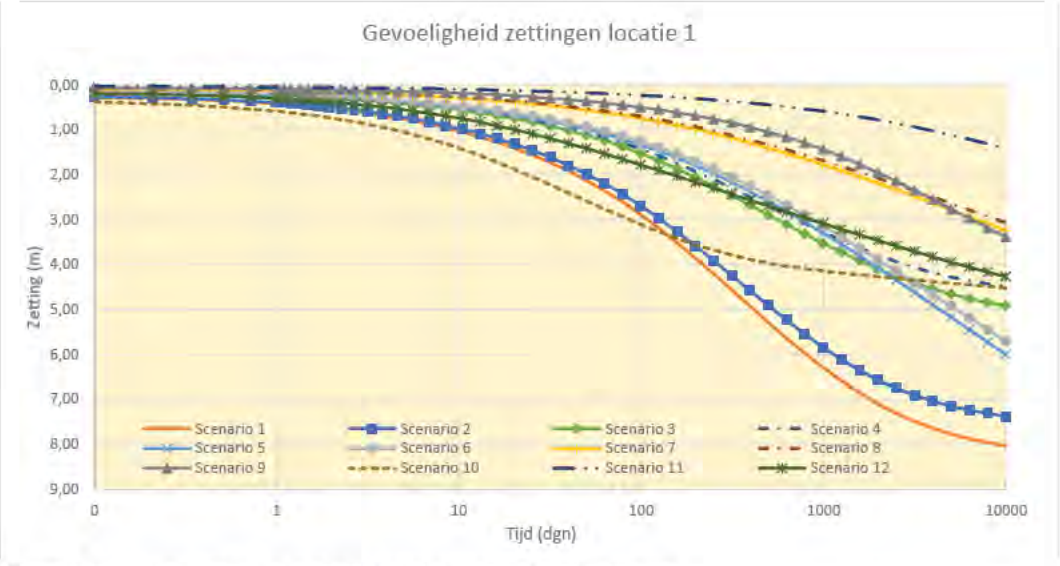
Door een uitgebreide monitoring op te zetten (zie hoofdstuk 6) en vervolgens de verkregen resultaten te interpreteren, is er de mogelijkheid om in de loop van het ophoogwerk een betere schatting te doen van de grondparameters en daarmee de zettingsprognose bij te stellen. Aanvullend grond- of laboratoriumonderzoek is lastig vanwege de heterogeniteit van het stortmateriaal en de methode om het te beproeven. Daarom wordt dat niet als een reële methode gezien om meer informatie te vergaren van de samendrukbaarheid.

Om de bandbreedte van de optredende zettingen inzichtelijk te maken, zijn voor locatie 1 een aantal scenario's doorgerekend, waarbij is uitgegaan van een variatie van de waarden van de verschillende grondeigenschappen (zie Tabel 4-2).
Als basis is hierbij uitgegaan van de parameters zoals gebruikt in de berekeningen. Er is gevarieerd met volumegewicht, verhouding tussen primaire en secundaire zetting en consolidatiecoëfficiënt (alleen bij volumegewicht 10 kN/m^3, aangezien verwacht wordt dat dit het verwachte volumegewicht is van het stortafval). Per scenario is de zetting berekend in 10.000 dagen (30 jaar) en gepresenteerd in Figuur 4-8.

Tabel 4-2: Scenario's berekening gevoeligheid zettingen

	γ_{uns} / γ_{sat} [kN/m^3]	C [-]	C' [-]	C_p [-]	C_s [-]	C'_p [-]	C'_s [-]	c_v [m^2/s]
Scenario 1[1]	8	23,8	5,9	36	280	9,0	70,0	3,0 x 10^{-6}
Scenario 2[1]	10	23,8	5,9	36	280	9,0	70,0	3,0 x 10^{-6}
Scenario 3[1]	8	40	10	61,5	457,1	15,4	114,3	3,0 x 10^{-6}
Scenario 4[1]	10	40	10	61,5	457,1	15,4	114,3	3,0 x 10^{-6}
Scenario 5[2]	8	23,8	5,9	78,7	134,9	19,7	33,7	3,0 x 10^{-6}
Scenario 6[2]	10	23,8	5,9	78,7	134,9	19,7	33,7	3,0 x 10^{-6}
Scenario 7[2]	8	40	10	133,3	228,6	33,3	57,1	3,0 x 10^{-6}
Scenario 8[2]	10	40	10	133,3	228,6	33,3	57,1	3,0 x 10^{-6}
Scenario 9[3]	10	40	10	61,5	457,1	15,4	114,3	3,0 x 10^{-7}
Scenario 10[4]	10	40	10	61,5	457,1	15,4	114,3	3,0 x 10^{-5}
Scenario 11[3]	10	40	10	133,3	228,6	33,3	57,1	3,0 x 10^{-7}
Scenario 12[4]	10	40	10	133,3	228,6	33,3	57,1	3,0 x 10^{-5}

[1] Afgeleid door rekening te houden met 65% primaire zetting en 35% secundaire zetting conform [D.1]
[2] Afgeleid door rekening te houden met 30% primaire zetting en 70% secundaire zetting conform [D.1]
[3] Hier is het stortafval 10 x ondoorlatender gemaakt.
[4] Hier is het stortafval 10 x doorlatender gemaakt.



Figuur 4-8: Zettingslijnen gevoeligheidsberekeningen) locatie 1A + 1B

Hieruit blijkt dat de zettingen behoorlijk kunnen variëren tussen 1,0 en 8,0 m. Gezien het steile verloop van sommige grafieken is de zettingsperioden nog niet afgelopen na 30 jaar. Daarom is de tijdschaal waarin de zettingen optreden vergroot naar 3.000 jaar. In Tabel 4-3 is hiervan het resultaat opgenomen, met de zettingen in 30 jaar, de restzetting na die tijd en de totale zetting in 3.000 jaar.

Tabel 4-3: Resultaten zettingen gevoeligheidsberekeningen

	$z_{10.000\ dgn}$ [m]	$\Delta_{z;rest}$ [m]	$z_{1.000.000\ dgn}$ [m]	Opmerking
Scenario 1	8,0	1,0	9,0	Meeste zetting treedt op binnen 30 jaar.
Scenario 2	7,4	1,0	8,4	Meeste zetting treedt op binnen 30 jaar.
Scenario 3	4,9	0,8	5,7	Meeste zetting treedt op binnen 30 jaar.
Scenario 4	4,5	0,7	5,2	Meeste zetting treedt op binnen 30 jaar.
Scenario 5	6,0	4,0	10,0	Na de primaire zetting is nog veel kruip te verwachten.
Scenario 6	5,7	3,5	9,2	Na de primaire zetting is nog veel kruip te verwachten.
Scenario 7	3,25	2,5	5,75	Na de primaire zetting is nog veel kruip te verwachten.
Scenario 8	3,1	2,5	5,6	Na de primaire zetting is nog veel kruip te verwachten.
Scenario 9	3,4	1,8	5,2	Meeste zetting treedt op binnen 30 jaar.
Scenario 10	4,5	–	4,5	Nagenoeg alle zetting treedt op binnen 30 jaar.
Scenario 11	1,4	3,3	4,7	Na de primaire zetting is nog veel kruip te verwachten.
Scenario 12	4,3	1,5	5,8	Na de primaire zetting is nog veel kruip te verwachten.

Dezelfde variatie zal voor locatie 3 ook gelden, al zijn hier geen berekeningen voor uitgevoerd. De monitoring moet uitwijzen hoe het zettingsgedrag daadwerkelijk zal gaan verlopen zodat hier in de uitvoering van de ophoging en vervolgens de aanleg van een bovenafdichtingsconstructie rekening mee gehouden kan worden.

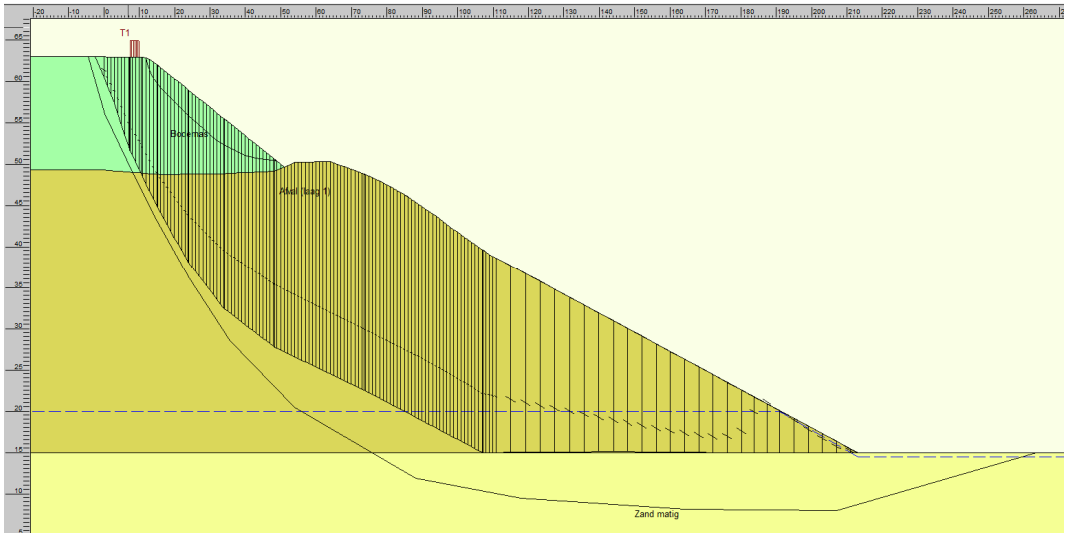
5 Stabiliteit

5.1 Algemeen

Door het aanleggen van de ophoging vlak bij het bestaande talud van de stortplaats, bestaat de kans dat de stortplaats niet stabiel genoeg is. De stabiliteit van de stort en AEC-bodemas dient voldoende stabiliteit te leveren zodat er geen instabiliteiten ontstaan.
Gekozen is om voornamelijk met het glijvlakmodel Spencer-vanderMeij te rekenen, omdat het Bishop model veel gunstigere cirkelvormige glijvlakken laat zien. Het model Spencer is daarbij maatgevender met een vrij glijvlak.

5.2 Stabiliteitsberekening basisontwerp profiel 10

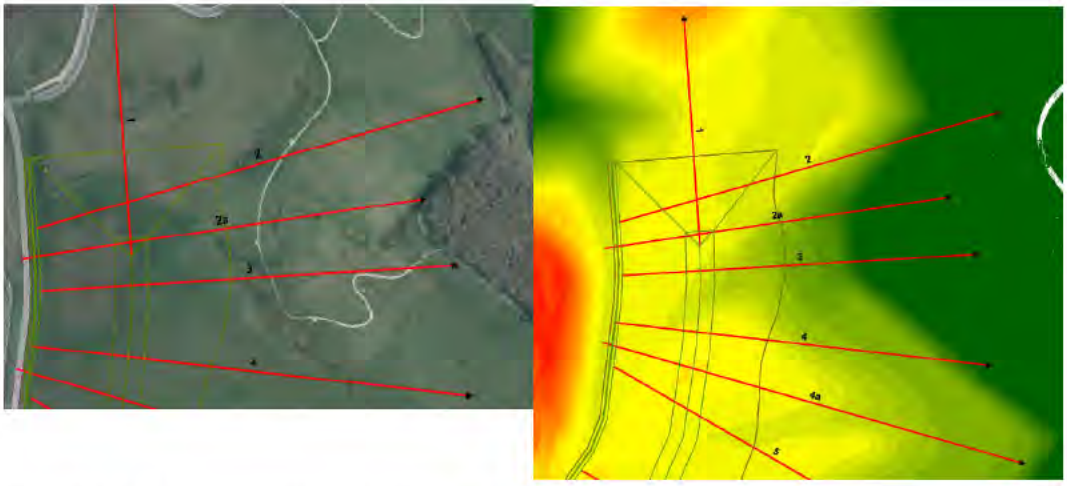
In vergelijking met voorgaande revisies is het rekenprofiel iets aangepast zoals toegelicht in paragraaf 3.8. Profiel 10 uit de inmetingen van augustus 2017 is gebruikt, aangezien hier ook het ontwerp op is gebaseerd. Uit berekeningen blijkt dat de stabiliteit gewaarborgd is bij het ontwerp met een berekende stabiliteitsfactor van 1,13 (zie Figuur 5-1), omdat dit groter is dan de toetsfactor van 1,05. Zoals in paragraaf 3.3 is toegelicht wordt bij de methode Spencer veiligheidshalve een modelfactor van 1,05 gehanteerd omdat met deze methode niet zoveel ervaring is opgedaan als met de methode Bishop (modelfactor is 1,0).



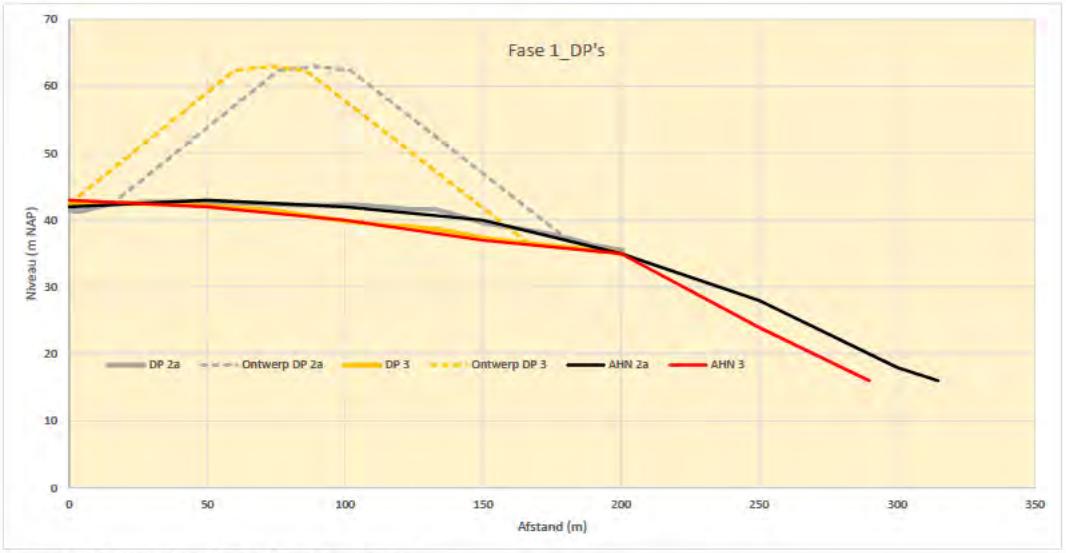
Figuur 5-1: Profiel 10, maatgevend Spencer glijvlak bij ontwerpstabiliteit, SF = 1,13.

5.3 Stabiliteitsberekening basisontwerp profiel 2a

Uit de inmetingen van augustus 2017 is gebleken dat aan de noordoostzijde de ophoging dicht bij het bestaande storttalud komt. Daarom is tussen profiel 2 en 3 uit Figuur 3-10 nog een (nieuw) profiel geschematiseerd, profiel 2a (zie Figuur 5-2). Profiel 2 is niet maatgevend doordat deze in het eindtalud valt.



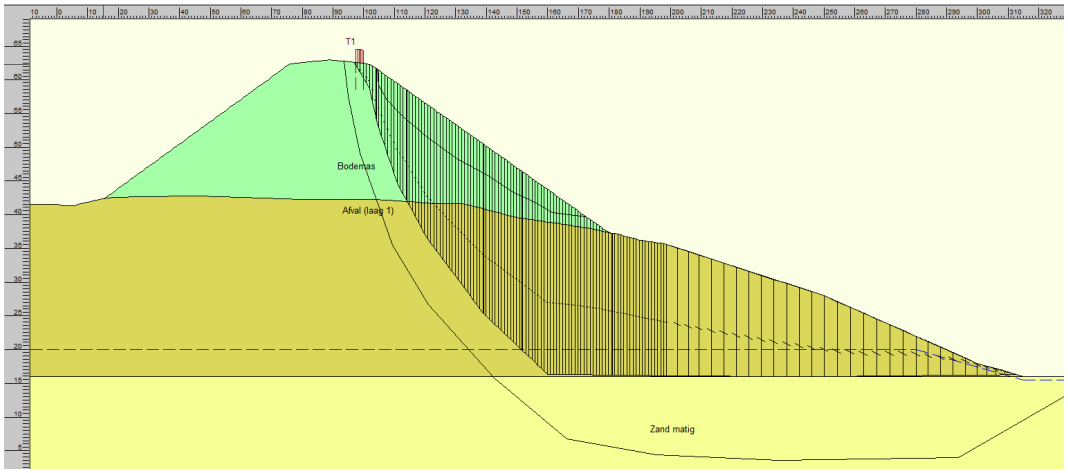
Figuur 5-2: Profielen noordzijde met luchtfoto (links) en AHN (rechts)



Figuur 5-3: Profielen 2a en 3 met ontwerp

In Figuur 5-3 zijn de profielen 2a en 3 geschematiseerd. Doordat de profielen niet volledig zijn gemeten tot het eind van het storttalud is gekozen om deze aan te vullen met het AHN profiel. Vanuit de inmetingen zijn de RD-coördinaten beschikbaar, dus is het eenvoudig om het AHN profiel er overheen te leggen. Het blijkt dat het AHN profiel redelijk goed overeenkomt met de gemeten profielen. Het bestaande storttalud is daarom vanaf afstand 200 m verder geconstrueerd met het AHN profiel in de stabiliteitsberekening tot het bestaande maaiveldniveau op ca. NAP +16,0 m.

Voor de berekening is uitgegaan van profiel 2a, de afstand tussen teen ophoging en storttalud is kleiner en dus maatgevender dan bij profiel 3. Uit berekeningen blijkt dat de stabiliteit gewaarborgd is bij het ontwerp met een berekende stabiliteitsfactor van 1,08 (zie Figuur 5-4), omdat dit groter is dan de toetsfactor van 1,05. Zoals in paragraaf 3.3 is toegelicht wordt bij de methode Spencer veiligheidshalve een modelfactor van 1,05 gehanteerd omdat met de methode niet zoveel ervaring is opgedaan als met de methode Bishop (modelfactor is 1,0).



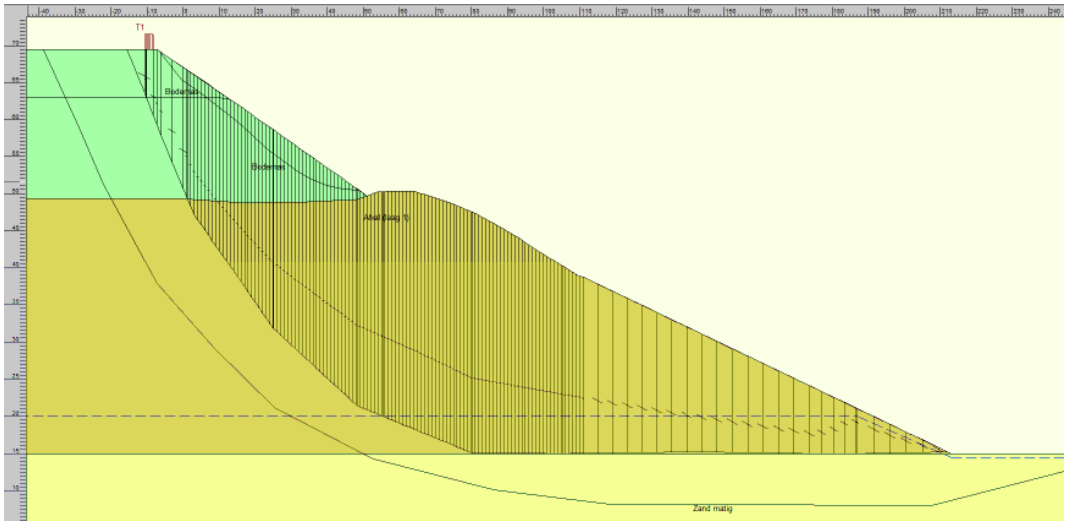
Figuur 5-4: Profiel 2a, maatgevend Spencer glijvlak bij ontwerpstabiliteit, SF = 1,08.

5.4 Stabiliteitsberekeningen tijdens uitvoering

Alleen tijdens het ophogen ontstaan wateroverspanningen in de ondergrond onder de waterstand. Dit resulteert in een lagere korrelspanning en dus een lagere sterkte in de ondergrond. Wanneer deze mate van wateroverspanning wordt meegenomen in de berekening dan daalt de stabiliteitsfactor. Deze berekening zijn uitgevoerd voor profiel 2a en 10.

5.4.1 Profiel 10

Wanneer de netto-ophoging en de zettingscompensatie in één keer wordt aangebracht (inclusief wateroverspanning ten gevolge van de ophoging), is de berekende stabiliteitsfactor 1,08, (zie Figuur 5-5). Tijdens de uitvoering wordt eveneens een minimale stabiliteitsfactor van 1,05 geëist, waarmee theoretisch wordt voldaan aan de stabiliteitseisen.
Daarnaast spelen er nog diverse onzekerheden ten aanzien van de waterstand in de stort (zoals in hoofdstuk 4 reeds gemotiveerd). **Daarom wordt geadviseerd om gefaseerd op te hogen met vooralsnog globaal 1 m AEC-bodemas per maand.**

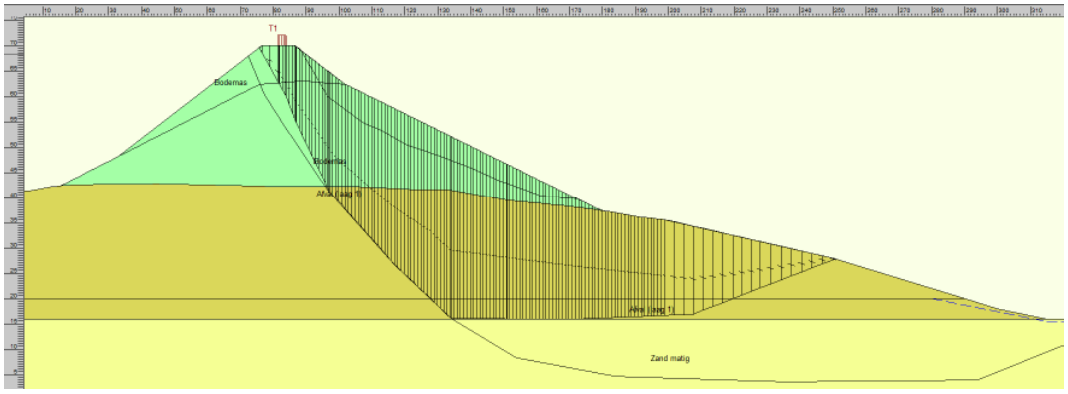


Figuur 5-5: Profiel 10, maatgevend Spencer glijvlak bij uitvoeringstabiliteit, SF = 1,08.

Afwijkend van revisie 0A tot 0D is er dus geen aanvullende stabiliteitsanalyse nodig van de verschillende ophoogslagen, aangezien de maximale theoretische ophoging met wateroverspanning reeds stabiel is.

5.4.2 Profiel 2a

Wanneer de netto-ophoging en de zettingscompensatie in één keer wordt aangebracht (inclusief wateroverspanning ten gevolge van de ophoging), is de berekende stabiliteitsfactor 0,94 (zie Figuur 5-6). Tijdens de uitvoering wordt eveneens een minimale stabiliteitsfactor van 1,05 geëist, waarmee dus niet wordt voldaan aan de stabiliteitseisen.
Daarnaast spelen er nog diverse onzekerheden met de waterstand in de stort (zoals in hoofdstuk 4 reeds gemotiveerd**). Daarom wordt geadviseerd om gefaseerd op te hogen met vooralsnog globaal 1 m AEC-bodemas per maand**. Eerdere berekeningen met ophoogslagen uit revisie 0A tot 0D bij profiel 10 hebben aangetoond dat hiermee voldoende veilig op te hogen is. Daarom zijn er op dit moment geen aanvullende berekeningen voor gemaakt. Tijdens de uitvoering wordt dit door middel van de monitoring gecontroleerd en bijgesteld.



Figuur 5-6: Profiel 2a, maatgevend Spencer glijvlak bij uitvoeringstabiliteit, SF = 0,94.

De zettingscompensatie is in Figuur 5-6 indicatief aangebracht met een talud 1:2 om zo binnen de geplande ophoging te blijven aan de Middenweg zijde.

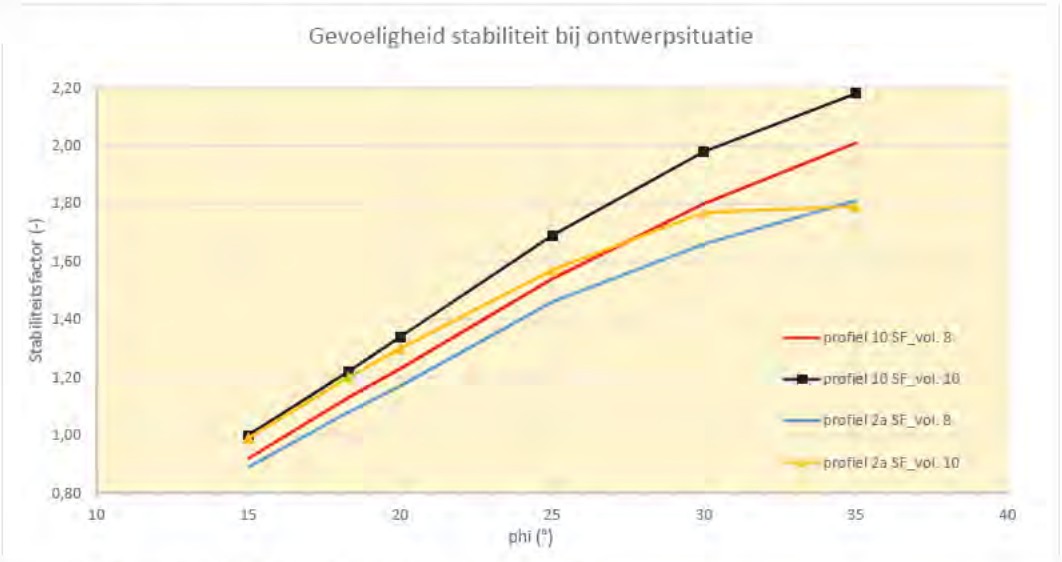
5.5 Gevoeligheidsberekeningen sterkteparameters

Door de beperkte gegevens van de sterkte van het stortafval is een analyse uitgevoerd voor het basisontwerp van profiel 2a en profiel 10 met een variatie in waarden van de verschillende grondparameters. In Tabel 3-7 uit paragraaf 3.6 zijn een aantal kengetallen genoemd uit eerdere projecten / ervaringen. Daardoor is de bovengrens voor de hoek van inwendige wrijving ϕ' aangehouden op 35° en de ondergrens op 15°. Beide zijn rekenwaarden. De in de berekeningen gehanteerde rekenwaarde ligt met 18,3° binnen deze bandbreedte. In deze berekeningen is geen rekening gehouden met cohesie. Wel is gevarieerd met een volumegewicht van 8 kN/m^3 en 10 kN/m^3. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 5-1 en Figuur 5-7.

Tabel 5-1: Gevoeligheidsberekening stabiliteit bij verschillende scenario's

Berekening	ϕ'_d	c'_d	SF vol.gew. 8 kN/m^3 Profiel 2a	SF vol.gew. 10 kN/m^3 Profiel 2a	SF vol.gew. 8 kN/m^3 Profiel 10	SF vol.gew. 10 kN/m^3 Profiel 10
[-]	[°]	[kN/m2]	[-]	[-]	[-]	[-]
Scenario 1	15	–	0,89	0,99	0,92	1,00
Scenario 2	18,3	–	1,08	1,20	1,13	1,22
Scenario 3	20	–	1,17	1,30	1,23	1,34
Scenario 4	25	–	1,46	1,57	1,54	1,69
Scenario 5	30	–	1,66	1,77	1,80	1,98
Scenario 6	35	–	1,81	1,79	2,01	2,18

Hieruit blijkt dat alleen bij een ϕ' van 15° problemen kunnen worden verwacht voor de eindstabiliteit.
Uitgaande van een volumegewicht van 10 kN/m^3, zoals dat naar verwachting ten minste aanwezig is, dan is bij de aanname van een ϕ' van 15° de oplossing om de insteek van het talud 10 m te verplaatsen. De stabiliteitsfactor neemt dan voldoende toe.
Uit [D.4] is gebleken dat een ϕ' van 30° aanwezig is in het stortmateriaal, dus het is niet echt reëel om aan te nemen dat de ϕ' zo laag zal uitvallen.
Op basis van de gevoeligheidsanalyse is er geen reden om het huidige ontwerp te wijzigen. Door de monitoring die wordt geadviseerd, is het ontwerp beheersbaar.



Figuur 5-7: Gevoeligheid stabiliteitsfactor bij verandering ϕ'

5.6 Eindstabiliteit

De eindstabiliteit is berekend in tabel 5.1 (Tijdstip = 10.000). Geconcludeerd is dat indien het werk tijdens de aanleg stabiel is dat ook in de eindsituatie is. Ook voor de eindsituatie is met een hoge bovenbelasting van 20 kN/m^2 gerekend. De eindstabiliteit zou alleen in het geding kunnen komen indien de waterstand in het stortlichaam zou kunnen gaan stijgen. In de eindsituatie treden geen waterstandstijgingen in het stortlichaam meer op ten gevolge van optredende zettingen, omdat de grootste zettingen dan al zijn opgetreden, maar ten gevolge van infiltratie van neerslag. Gezien het feit dat:

- de huidige minerale afdichtingslaag (zandbentoniet en een deel Trisoplast) gehandhaafd blijft als slechtdoorlatende laag;
- de ophoging op relatief korte termijn na aanleg definitief dan wel tijdelijk zal worden afgedekt;
- het infiltreren van een zodanige hoeveelheid neerslag in het stortlichaam en dat dit water dan niet door het stortlichaam naar de ondergrond infiltreert

geldt dat de waterstand in het stortlichaam dan substantieel zal gaan stijgen is uitgesloten.

6 Monitoring

Om de onzekerheden tijdens de uitvoering te verkleinen, wordt een uitgebreide monitoring geadviseerd. Dit wordt voor zowel zettingen als stabiliteit besproken in dit hoofdstuk. Daarnaast is een separaat Monitoringsplan opgesteld met verdere detaillering van de in dit rapport aangegeven opzet voor de monitoring.

6.1 Zettingen

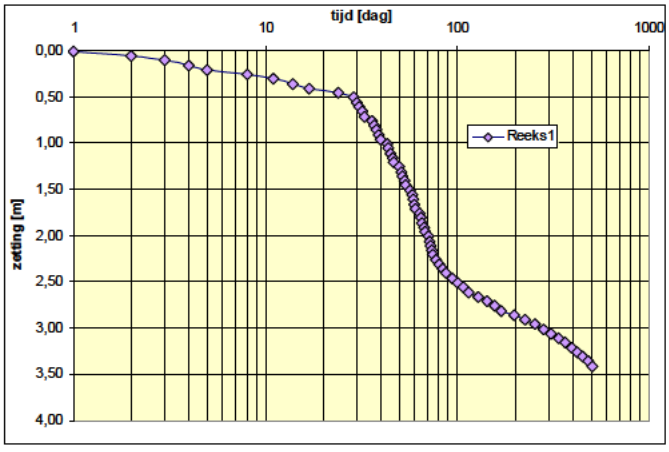
6.1.1 Algemeen

Vanwege de onzekerheid in de grondparameters wordt geadviseerd om de zettingen te monitoren tijdens het ophogen van de stortplaats. Tevens kan hierdoor de uitvoering bijgesteld worden, mocht blijken dat de zettingen gunstiger of negatiever uitvallen dan berekend. Geadviseerd wordt deze monitoring uit te voeren met zakbaken. De positionering hiervan is besproken in paragraaf 6.4.

6.1.2 Meetintensiteit

Voor de meetintensiteit van de zakbaken wordt geadviseerd om deze regelmatig te meten om een goede indruk te krijgen van de zettingen. Bij voorkeur dienen een aantal vaste opstellingen voor een Total Station gemaakt te worden, waarmee alle zakbaken periodiek automatisch gemeten kunnen worden (diverse malen per week).

Voordat opgehoogd gaat worden dient eerst een nulmeting gedaan te worden, zodat dit uitgangspunt vastligt.
Is voorgaande niet mogelijk dan wordt geadviseerd om de zakbaken dagelijks te meten, aangezien de ophoging continue doorgaat.
Bij de zakbaak dient de hoogte hiervan en het maaiveldniveau direct naast de zakbaken vastgelegd te worden. De nauwkeurigheid van de metingen dient orde van grootte 1 cm te zijn, een nauwkeurigere meting is gezien de grootte van de verwachte zettingen niet zinvol.
Ter informatie is een indicatie te geven van een mogelijk resultaat van een zakbaakmeting (zie Figuur 6-1).



Figuur 6-1: Indicatieve zettingslijn uit de zakbaakmeting

6.1.3 Interpretatie zakbaken

Met de zakbaakmetingen worden de zettingen gevolgd tijdens de uitvoering. Op deze manier wordt inzichtelijk of de zettingen sneller, langzamer of conform de verwachtingen verlopen evenals de grootte van de zetting.
Het is mogelijk om met deze gegevens op gezette tijden de zettingen te fitten met de uitgevoerde berekeningen. De data uit de gemeten zetting kunnen worden ingevoerd in het rekenprogramma D-Settlement, waarmee de zettingen in eerste instantie ook zijn berekend. Met behulp van dit programma worden de samendrukkings- en consolidatieparameters dusdanig bijgesteld in de actuele berekening, zodat deze fit met de praktijkmetingen. De volgende stap is dat met gefitte grondparameters de zettingsberekening opnieuw wordt uitgevoerd, zodat een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.

6.2 Stabiliteit

Voor de controle van de stabiliteit in kritieke situaties wordt normaliter geadviseerd om waterspanningsmeters te plaatsen. Deze registreren de waterspanningen tijdens de uitvoering. In deze situatie is de bijdrage van de waterspanningsmeters beperkt vanwege:

- De verwachte hoge doorlatendheid van het stortmateriaal;
- De diepte van de waterstand zorgt ervoor dat er nagenoeg geen wateroverspanning is te verwachten in de bovenste 25 m.

Nadat de peilbuizen zijn geplaatst worden de waterstanden opgenomen. Op basis van de waterstanden worden doorlatendheid proeven uitgevoerd door de peilbuizen leeg te pompen. Afhankelijk van de doorlatendheid zal worden overwogen om wel of niet waterspanningsmeters te plaatsen. Eventuele waterspanningsmeters worden alleen toegepast op de kritieke ophoging bij het talud.

Verder worden tevens in het talud van de stortplaats op de kritische locaties meetpalen geplaatst. Deze kunnen door middel van een visuele inspectie dan wel geautomatiseerde metingen met tiltmeters gecontroleerd worden op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam.
Het daadwerkelijke meetprincipe van de meetpalen is separaat uitgewerkt in een monitoringplan.

6.3 Peilbuizen

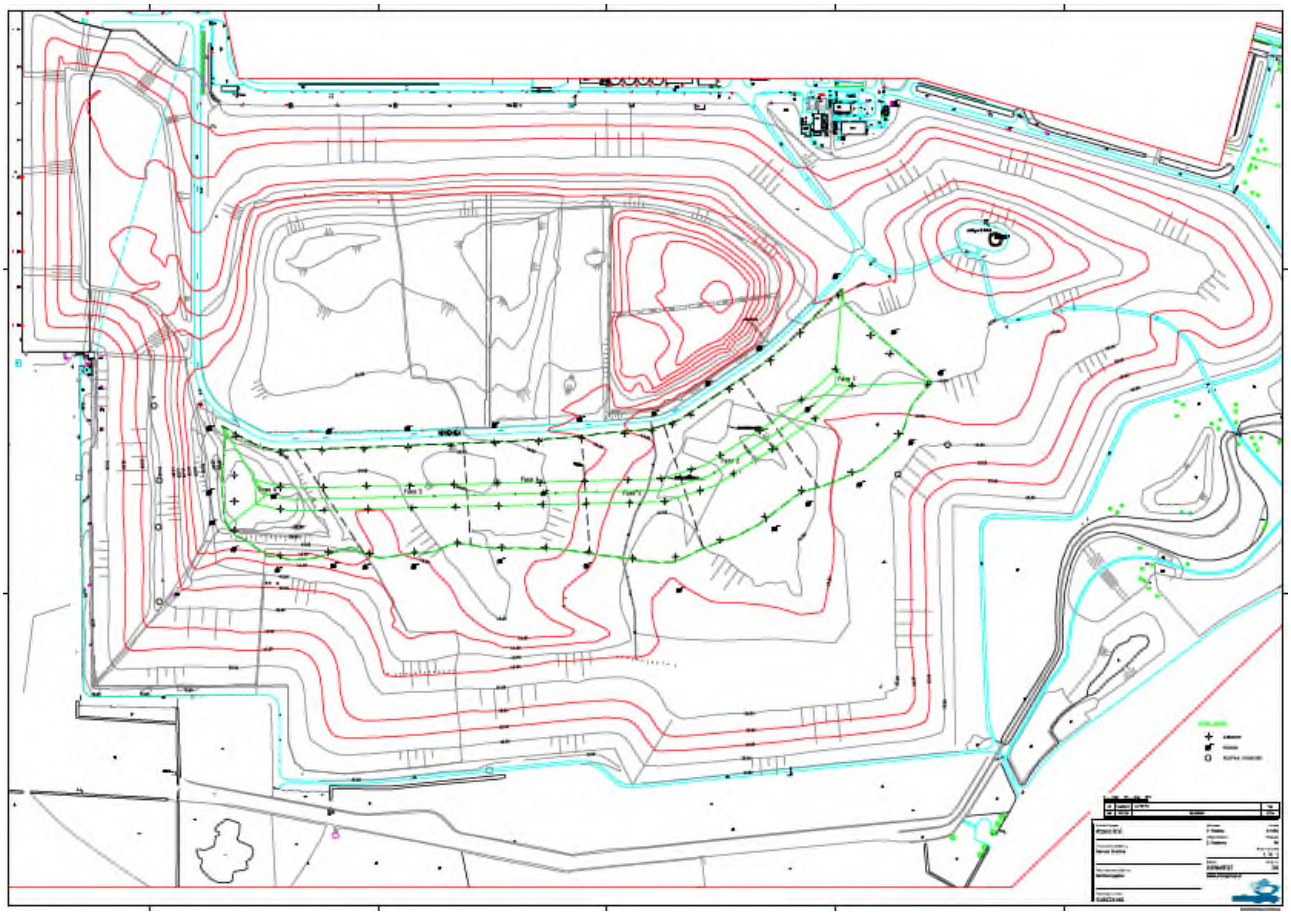
Zoals uit de stabiliteitsberekeningen is gebleken, heeft het waterstandsverloop een grote invloed op de stabiliteit en is dus een risico. Hiertoe zullen rondom de ophoging peilbuizen op verschillende diepten in het stortlichaam worden geplaatst om het waterstandsverloop in de stortplaats te monitoren.
Daarnaast wordt geadviseerd om een aantal peilbuizen buiten de stort te plaatsen c.q. bestaande peilbuizen op de nemen in de monitoring om zo inzicht te krijgen in de natuurlijke waterstand.
Voor de diepte van de filterstelling wordt gedacht om dit om de 10 m te doen:

- Te beginnen op de onderkant van het stort op N.A.P. +15,0 m;
- vervolgens op N.A.P. +25,0 m;
- op N.A.P. +35,0 m;
- en op N.A.P. +45,0 m.

Overwogen kan worden om per locatie in één van de 4 filters (indien de ondiepere filters geen water voeren in het diepste filter) een automatisch registrerende waterstandsmeetpunt te installeren om continu informatie over de ontwikkeling van de waterstand te verkrijgen versus handmetingen dan wel inzet van divers die dagelijks kunnen worden uitgelezen. Indien in één van de filters een automatisch registrerende waterstandsmeetpunt is aangebracht, volstaan ter controle wekelijkse handmetingen in de overige peilfilters.
De locaties van de peilbuizen zijn toegelicht in de volgende paragraaf.

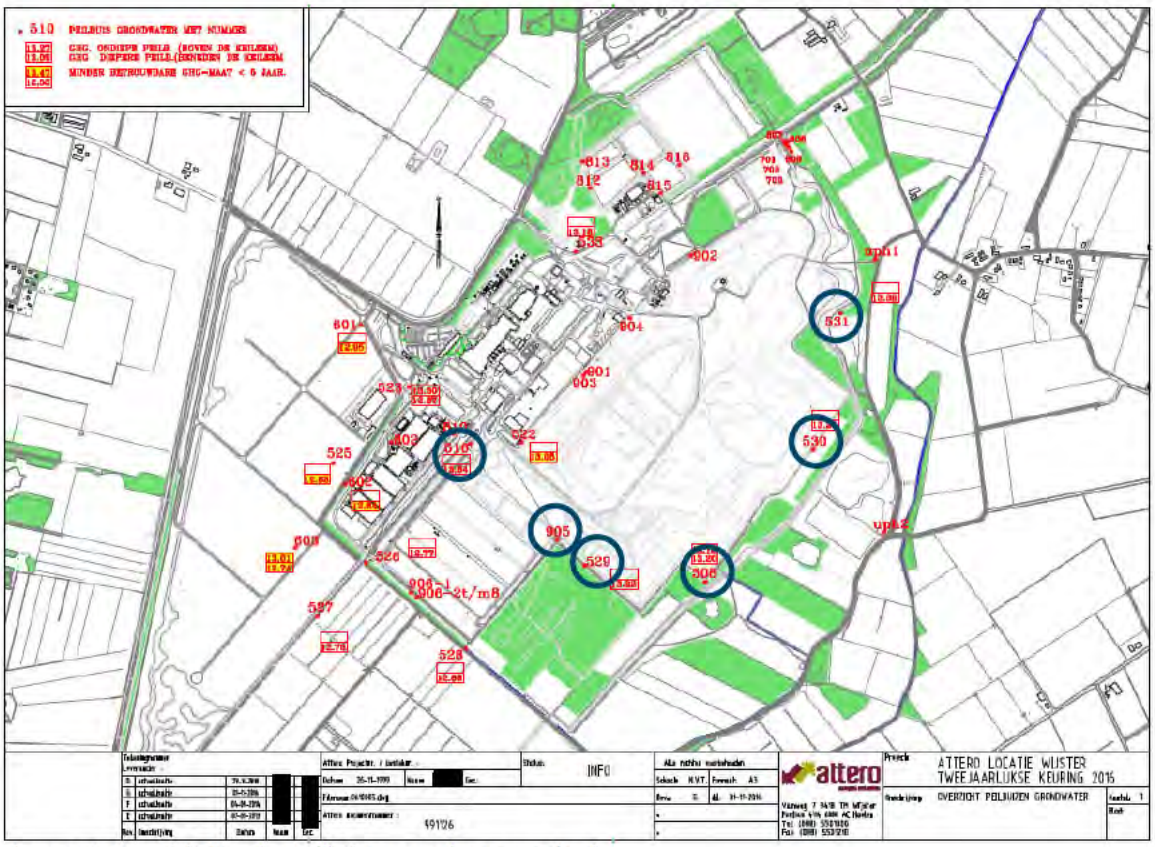
6.4 Positionering meetinstrumenten

Ter verduidelijking is de positie van de zakbaken en peilbuizen schetsmatig aangegeven in Figuur 6-2.
Voor de zakbaken wordt aanbevolen om deze in 4 raaien in lengterichting om de 50 m hart-op-hart te plaatsen (aangeduid met paarse rechthoeken in Figuur 6-2). De twee middelste raaien liggen ca. 25 m uit elkaar. Het dwarsprofiel op N.A.P. +63,0 m is ca. 26 m breed. Op deze manier worden de kruinlijnen gemonitord. De buitenste zakbaken komen te liggen ter plaatse van de tenen, zodat met deze 4 punten een dwarsprofiel kan worden getrokken.
Om voldoende informatie te verkrijgen over de waterstanden wordt geadviseerd om de peilbuizen om de 100 m hart-op-hart te plaatsen in de tenen van de ophoging. Nabij kritische locaties bij de taluds van de stort is de hart-op-hart afstand 50 m.



Figuur 6-2: Globale weergave plaatsing meetinstrumenten

Daarnaast zijn op de grenzen van het stort 6 peilbuizen gesitueerd die buiten de invloed liggen van de geplande ophoging en stort, zodat informatie wordt verkregen over de grondwaterstanden buiten het stort. Hiervoor kunnen reeds bestaande peilbuizen van het reguliere monitoringsnetwerk worden gebruikt, zie Figuur 6-3.



Figuur 6-3: Overzicht locaties peilbuizen grondwatermonitoring

Voor de 6 peilbuizen worden de nrs. 516, 905, 529, 508, 530 en 531 aangehouden.
Zoals in paragraaf 3.7 is genoemd, heeft Attero in 4 van de geselecteerde peilbuizen (nrs. 516, 905, 508 en 531) voor de reguliere monitoring van de grondwaterstanden reeds divers geïnstalleerd die de grondwaterstand 1x per dag meten.
Van deze 4 peilbuizen zal door Attero wekelijks de meetresultaten beschikbaar worden gesteld waarbij de peilbuizen 529 en 530 wekelijks handmatig worden opgenomen, iedere keer op dezelfde dag van de week. Deze handmatige metingen worden naast de diver-metingen gelegd en wanneer de waarden van de peilbuizen 529 en 530 overeenkomen met de diver-metingen kunnen de handmetingen worden beëindigd en kan worden volstaan met de diver-metingen.

7 Uitvoering

7.1 Algemeen

Uit de zettingsberekening in hoofdstuk 4 blijkt dat de zetting op het lager gelegen noodoostelijk deel circa 8,0 m kan zijn. De zetting op het hoger gelegen zuidwestelijk deel is berekend op circa 6,5 m. Bij de ophoging dient rekening te worden gehouden met de berekende zettingen.
Uit informatie van Attero blijkt dat er circa 1,5 miljoen m^3 AEC-bodemas aangevoerd wordt ten behoeve van de ophoging. De aanvoer geschiedt met vrachtwagens en zal vooralsnog ongeveer 1.900 m^3 (circa 3.000 ton) per dag zijn. Afhankelijk van de voortgang en planning kunnen hogere aanvoeren mogelijk zijn.

De uiteindelijke ophoging dient in 2021 gerealiseerd te zijn. Hiervoor dient er gefaseerd opgehoogd te worden. Op basis van de beschikbare tekening met hoogtelijnen en het ontwerp is de geplande ophoging onderverdeeld in 6 fases. Op situatietekening 416423-S1 zijn de fasen 1 t/m 6 globaal aangegeven (zie bijlage 3).
Het moment van aanbrengen van de definitieve eindafdekking, conform de eisen van het Stortbesluit, zal afhankelijk zijn van de grootte van de dan nog optredende zettingen.
Daarnaast dient het terrein, na het aanbrengen van de eindafdekking, ook nog te worden ingericht met recreatieve voorzieningen.
Nadat een fase op hoogte is gebracht, kan, e.e.a. afhankelijk van de dan nog optredende zettingen en dan met name zettingsverschillen, mogelijk de definitieve eindafdekking op het betreffende deel al worden aangebracht.

Fase 1 betreft het laagst gelegen deel op het noordoostelijk deel van de geplande ophoging. De fasen lopen van het noordoostelijk (fase 1) naar het zuidwestelijk deel (fase 6) van de geplande ophoging. Fase 6 betreft voormalig stortlocatie 3.1 en is het hoogst gelegen terreindeel grenzend aan het buitentalud.
Er dient gelijktijdig te worden begonnen met het ophogen van fase 1 en fase 6. Aangezien fase 1 (gedeeltelijk) en fase 6 grenzen aan het buitentalud en het meest kritisch zijn met betrekking tot de stabiliteit van het talud, dient hier in dunnere lagen en over een langere periode de ophoging aangebracht te worden. Uitgangspunt is dat met de start in fase 1 ook gestart wordt in fase 6, waarbij in fase 1 en 6 over de gehele ophoogperiode gelijkmatig wordt opgehoogd met ca. 1 m in de maand om instabiliteit van het bestaande storttalud te voorkomen.
Bij de onderverdeling van de fasen is rekening gehouden met de hoogteligging van het terrein, de verwachte zettingen en het aanwezige stortgassysteem. Verder geldt dat op basis van de tijdens de uitvoering verkregen monitoringsresultaten en bevindingen de werkwijze in de praktijk kan worden aangepast.

In de volgende paragrafen is ingegaan op het stortgassysteem, de waterbalans c.q. geïnfiltreerde neerslag in de AEC-bodemas, de grondwerkzaamheden en de toekomstige recreatieve voorzieningen.

7.2 Stortgas

Door de ophoging zullen de aanwezige stortgasonttrekkingsfilters verloren gaan. Maatregelen om deze filters te sparen c.q. mee op te bouwen met de ophoging worden als niet kostenefficiënt alsmede risicovol in relatie tot beschadiging/verstoring tijdens de uitvoering geacht.

Bij de onderverdeling van de fases is, zoals reeds genoemd, er rekening mee gehouden dat aanwezige systemen (tijdelijke bovenafdichtingsconstructie, hemelwaterdrainage, stortgassysteem) gedurende het werk zo lang mogelijk intact blijven.
Hierbij wordt in eerste instantie opgemerkt dat de aanwezige minerale laag gehandhaafd zal worden waardoor uittreding van stortgas wordt beperkt.
Verder geldt dat de voorgenomen aanvoer van AEC-bodemas zodanig groot is dat op de fasen, elk orde van grootte 1,5 ha, de eerste laag ter dikte van circa 2 m binnen globaal 15 werkdagen aanvoer is aangebracht.
Binnen relatief korte tijd is AEC-bodemas aanwezig in een verdichte laag. Voor stortgas geldt dat in korte tijd, naast de nog aanwezige minerale laag, een afdekking plaats vindt waardoor vrije uittreding verder wordt beperkt.
Daarnaast geldt dat wordt opgehoogd op een relatief oud gedeelte van de stortplaats waar de meeste gasproductie reeds heeft plaats gevonden en de gasproductie nog relatief beperkt is.
Door de optredende samendrukking van het afvalpakket ten gevolge van de ophoging zal het stortgas via het stortlichaam (de 'gemakkelijkste' route) richting nog in werking zijnde systemen buiten de ophoging stromen.

Tijdens de uitvoeringswerkzaamheden zal continu op locaties waar het stort 'open' ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten ter controle op eventueel vrij uittredend stortgas.

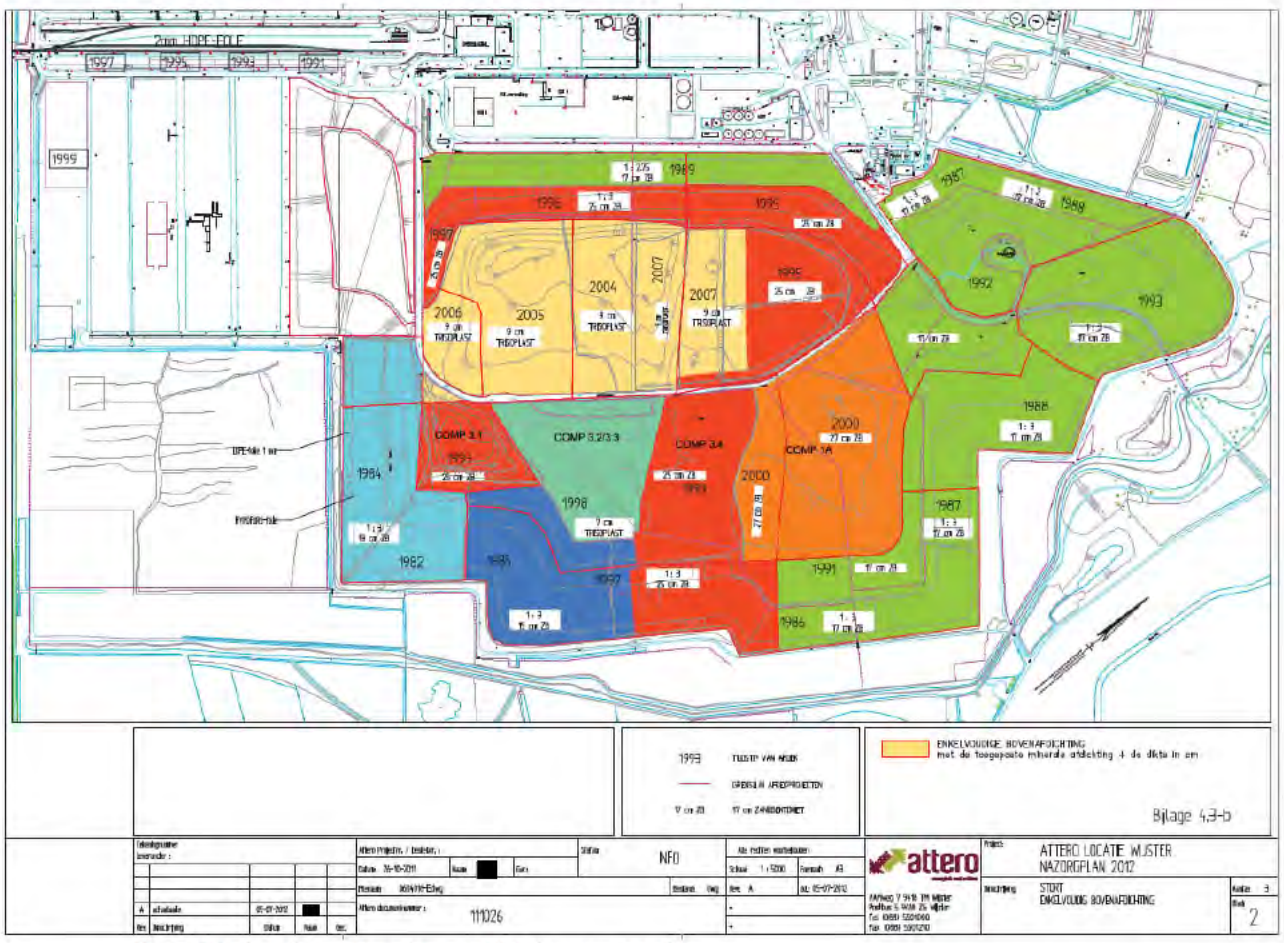
Indien methaan gehalten boven de 2% worden gemeten, dienen de werkzaamheden in ieder geval bovenwinds van de meetlocatie te worden uitgevoerd en dient nader onderzoek plaats te vinden waar stortgas vrijkomt. In het werk dient beoordeeld te worden in hoeverre de lekkage kan worden gedicht. Hiertoe kan bijvoorbeeld een extra laag AEC-bodemas worden aangebracht of een hoeveelheid klei.

Na de ophoogwerkzaamheden zullen nieuwe stortgasonttrekkingsfilters worden geplaatst, waarbij de locaties direct buiten de ophoging zijn gesitueerd. Ook het verbindend leidingwerk zal buiten de ophoging gesitueerd moeten worden. Gezien het feit dat ook direct buiten de ophoging nog zettingen optreden alsmede het feit dat die ruimte tijdens de uitvoering tevens nodig is voor tijdelijke grondopslag en het creëren van buffervoorzieningen voor de opvang van vrijkomend hemelwater, kunnen de stortgasonttrekkingsvoorzieningen niet direct bij de aanvang van het werk worden aangebracht.

7.3 Waterbalans/geïnfiltreerde neerslag in AEC-bodemas

7.3.1 Algemeen

Gedurende de uitvoering van het werk zal neerslag in de AEC-bodemas infiltreren waarbij mogelijk een deel van deze hoeveelheid (verontreinigd) water in de stortplaats kan infiltreren.
De werkwijze is dat de leeflaag zal worden verwijderd en dat de aanwezige minerale afdichtingslaag gehandhaafd blijft als afsluitende laag waarop de AEC-bodemas wordt aangebracht.
In Figuur 7-1 is de situering van de verschillende fasen van de bovenafdichtingsconstructies op stortplaats Wijster aangegeven.



Figuur 7-1: Fasering en type bovenafdichtingsconstructies

Het Dak van Drenthe zal worden gerealiseerd op (delen van) de compartimenten 1A, 3.1, 3.2/3.3 en 3.4, de oppervlakte bedraagt 11,76 ha.
Door Attero zijn samenvattingen van de keuringsrapporten van de desbetreffende minerale lagen in de genoemde compartimenten beschikbaar gesteld.
De eis voor de doorlatendheid van de minerale laag was een k-waarde van $\leq 1{,}0 * 10^{-10}$ m/s.
Compartiment 1A met 27 cm zandbentoniet
Gemiddelde k-waarde $2{,}5 * 10^{-11}$ m/s voor gewoon zand, voor een deel is in plaats van zand vormzand toegepast: gemiddelde k-waarde $1{,}1* 10^{-10}$ m/s, gemiddeld voor het gehele vak voldaan aan de eis.
Compartiment 3.1 en 3.4 met 25 cm zandbentoniet
Gemiddelde k-waarde $0{,}9 * 10^{-10}$ m/s, voldaan aan de eis.
Compartiment 3.2 en 3.3 met 7 cm Trisoplast
Gemiddelde k-waarde $< 1{,}0 * 10^{-12}$ m/s, ruim voldaan aan de eis.

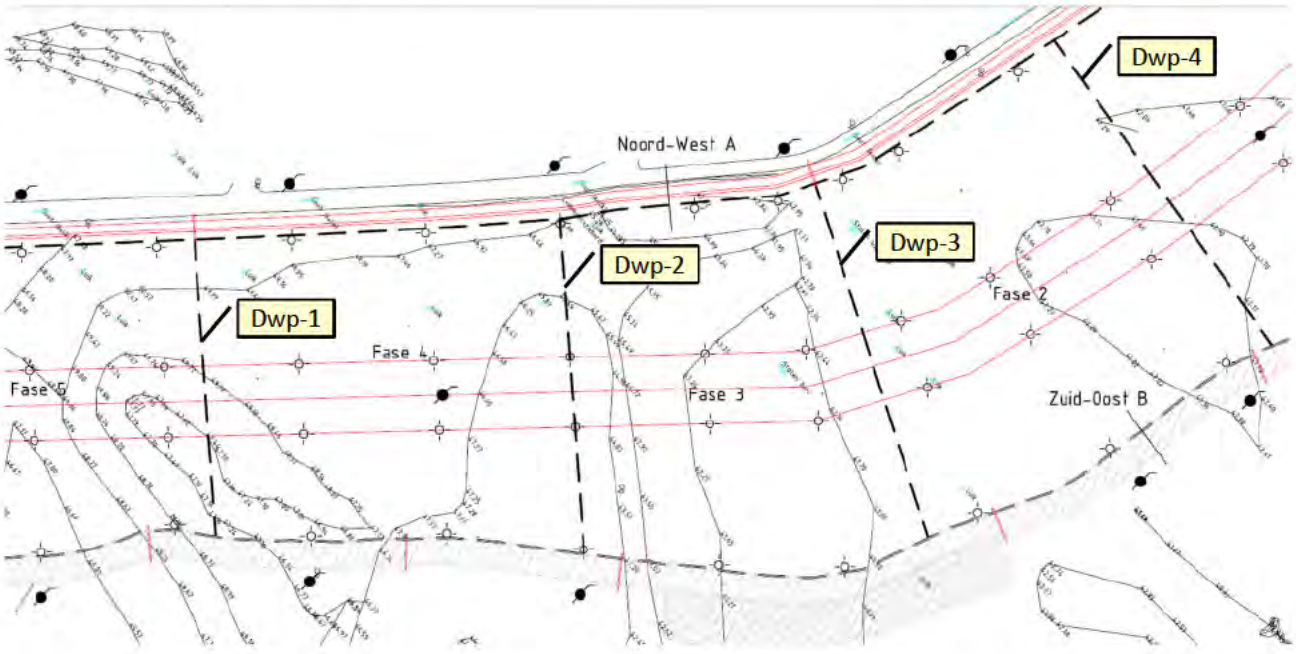
7.3.2 Infiltratie van neerslag

Zoals genoemd blijft de minerale laag gehandhaafd om als afsluitende laag te functioneren tijdens het aanbrengen van de AEC-bodemas. Eerder is al berekend dat zettingen van het stortlichaam optreden ten gevolge van het opbrengen van de AEC-bodemas.
Rekentechnisch zullen de zettingen tot 30 jaar na ophogen doorgaan en zal de aanwezige minerale afdichtingslaag deformeren.
In de Richtlijn dichte eindafwerking is voor deze eis gesteld dat de minerale laag ten minste een deformatie moet kunnen opvangen van een zetting van de ondergrond van 0,25 m over een afstand van 1,0 m. De minerale laag moet zijn afdichtende functie dus blijven vervullen wanneer de rek 3,1% bedraagt:

$$\sqrt{(1{,}0^2 + 0{,}25^2)} \Big/ _{1{,}0} = 1{,}031.$$

Bij overschrijding van deze rek zal de dikte van de laag afnemen waardoor de lekkage zal toenemen tot een waarde groter dan 5 mm/jaar (eis Richtlijn dichte eindafwerking).

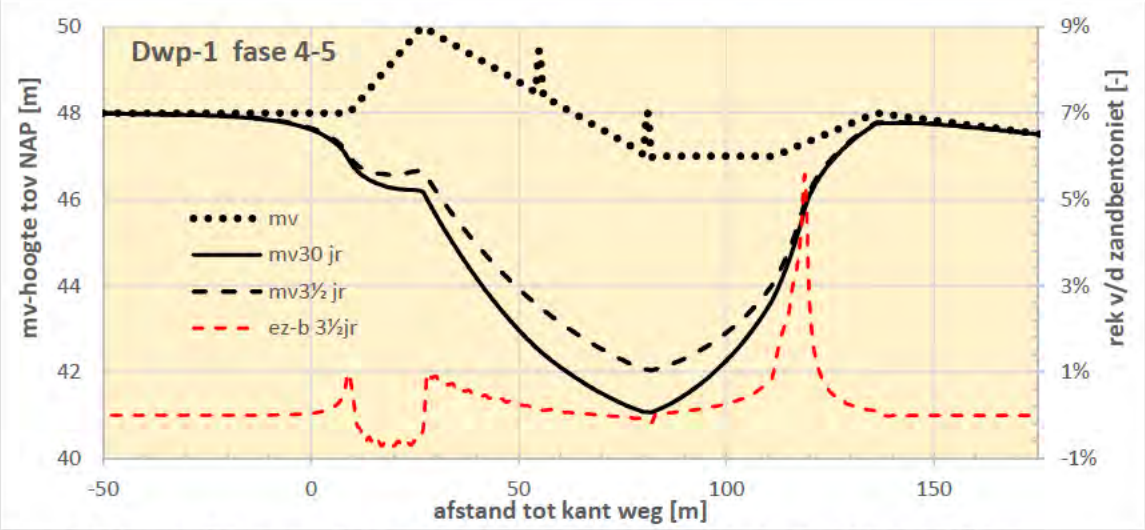
De uitvoeringsperiode neemt een periode van globaal 2 tot 3½ jaar (3½ jaar is worst-case aanname voor tijdsduur en dus periode dat neerslag valt).
Om de rek in de aanwezige minerale lagen te bepalen, zijn de zettingen op het tijdstip van 3½ jaar na het begin van de ophoogwerkzaamheden bepaald en na 30 jaar (t=10.000 dagen). Hierbij wordt opgemerkt dat de minerale laag is 'ingeklemd' tussen het stortlichaam en een bovenbelasting van AEC-bodemas waardoor met name het optreden van rek en uiteindelijk het dunner worden van de laag wordt verwacht in plaats van het optreden van scheuren.
De resultaten van de optredende rekken in de minerale laag zijn voor de vier dwarsprofielen in de onderstaande Figuur 7-2 grafische weergegeven in de Figuur 7-3 t/m Figuur 7-6 op de volgende bladzijden.



Figuur 7-2: Situatie met dwarsprofielen 1 t/m 4.

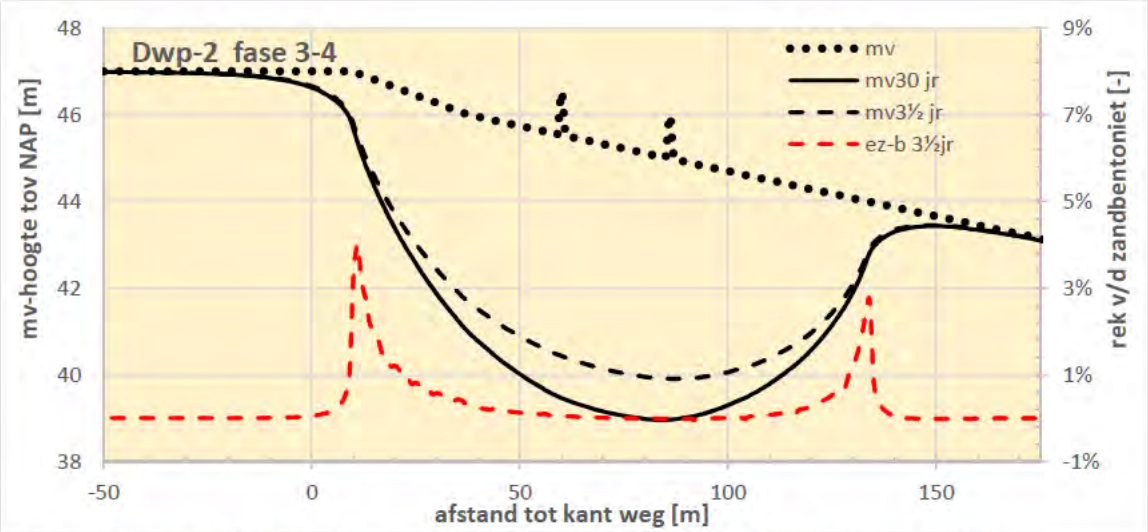
De verschillende grootheden zijn uitgezet tegen de afstand tot de rand van de weg die over het stort loopt.
In Figuur 7-3 t/m Figuur 7-6 is de volgende codering gehanteerd:

- huidige maaiveld = ▪ ▪ ▪ ▪ ▪ ▪ ▪ ▪ ▪ lijn (de beide kruinlijnen van de ophoging zijn d.m.v. een fictieve verhoging van 1 m in de huidige mv-lijn gemarkeerd);
- gezakte maaiveld na 3½ jaar = – – – – – lijn;
- gezakte maaiveld na 30 jaar = ——— lijn;
- rek na 3½ jaar zetting = tegen de rechter verticale as uitgezet in procenten d.m.v. – – – – lijn.



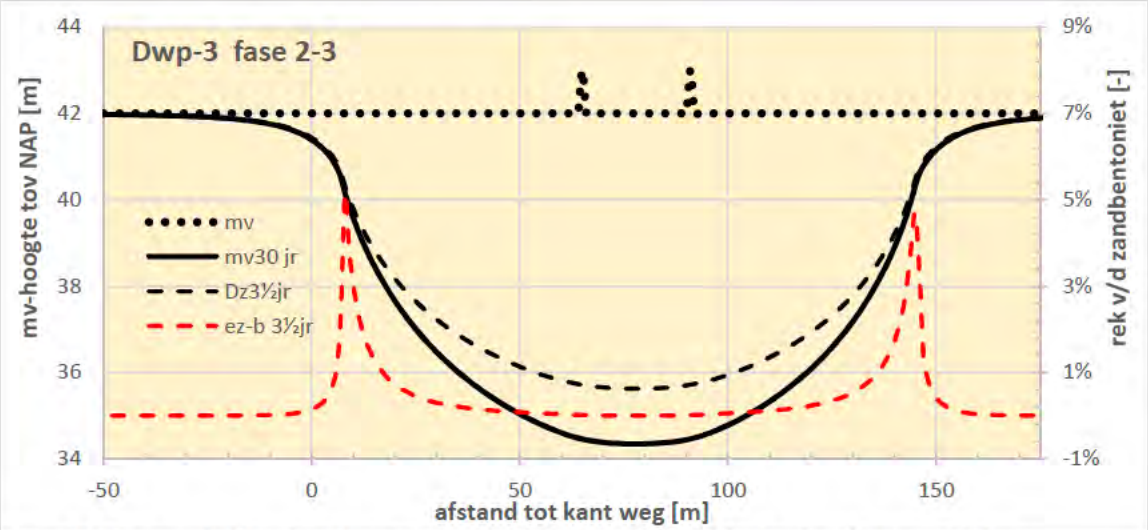
Figuur 7-3: Dwarsprofiel 1 met mv-hoogten op t=0, 3½, en 30 jaar + de rek in de minerale laag na 3½ jaar.

Uit Figuur 7-3 blijkt dat de grootste zettingen ter plaatse van de kruin optreden waar de ophoging het grootst is. Daarnaast blijkt dat na 3½ jaar er reeds 90% van de eindzetting is opgetreden. De rekken in de aanwezige minerale laag zijn na 3½ jaar over het algemeen kleiner dan 1% behalve halverwege het zuidoostelijke talud. Daar bedraagt op X=117 m de maximale rek 5½% en de rek-eis van $\varepsilon_{Rek\text{-}eis}$ = 3,1% wordt over een breedte van 4 m overschreden.



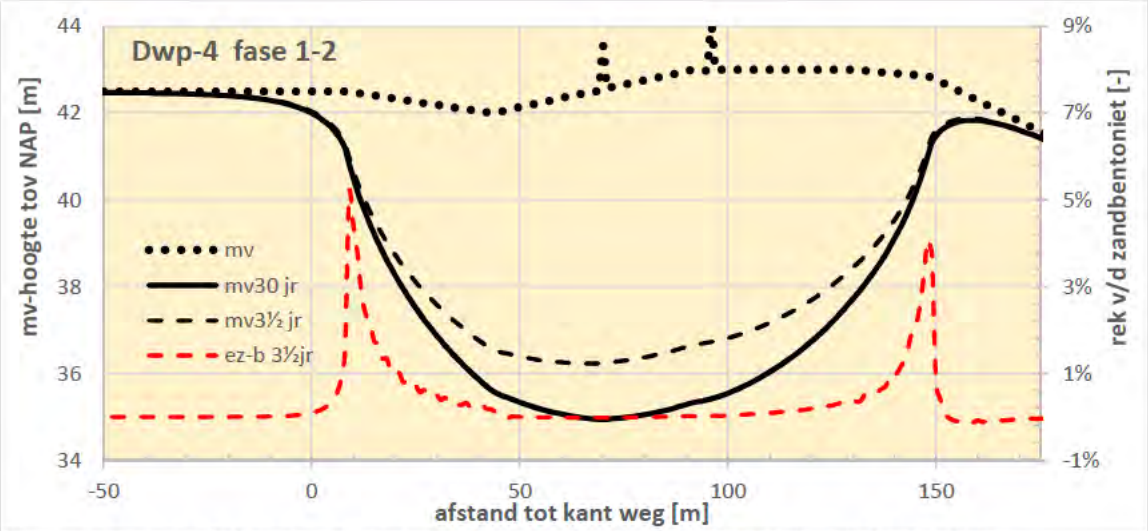
Figuur 7-4: Dwarsprofiel 2 met mv-hoogten op t=0, 3½, en 30 jaar + de rek in de minerale laag na 3½ jaar.

In dwarsprofiel 2 treden wederom de grootste zettingen ter plaatse van de kruin op (zie Figuur 7-4). De rekken in de aanwezige minerale laag zijn na 3½ jaar over het algemeen kleiner dan 1%.
Echter aan weerskanten van de kruin zijn twee locaties (X=11 m en X=133 m) waar de rekken significant groter zijn. Ter plaatse van het noordwestelijke talud (X=11 m) wordt de rek-eis overschreden (ε_{max} = 4%) over een breedte van 3 m. In het zuidoostelijke talud wordt rond X=133 m de rek-eis niet overschreden (ε_{max} = 2,7%).



Figuur 7-5: Dwarsprofiel 3 met mv-hoogten op t=0, 3½, en 30 jaar + de rek in de minerale laag na 3½ jaar.

In dwarsprofiel 3 treden ook de grootste zettingen ter plaatse van de kruin op (zie Figuur 7-5). De rekken in de aanwezige minerale laag zijn na 3½ jaar over grote trajecten klein (<1%). Maar aan weerskanten van de kruin wordt de rek-eis overschreden. Ter plaatse van het noordwestelijke talud (X=8 m) wordt de rek-eis over een breedte van 2 m overschreden (ε_{max} = 5,1%) terwijl dit rond X=145 m in het zuidoostelijke talud het geval is over een breedte van 3 m met als maximale rek ε_{max} = 4,7%.

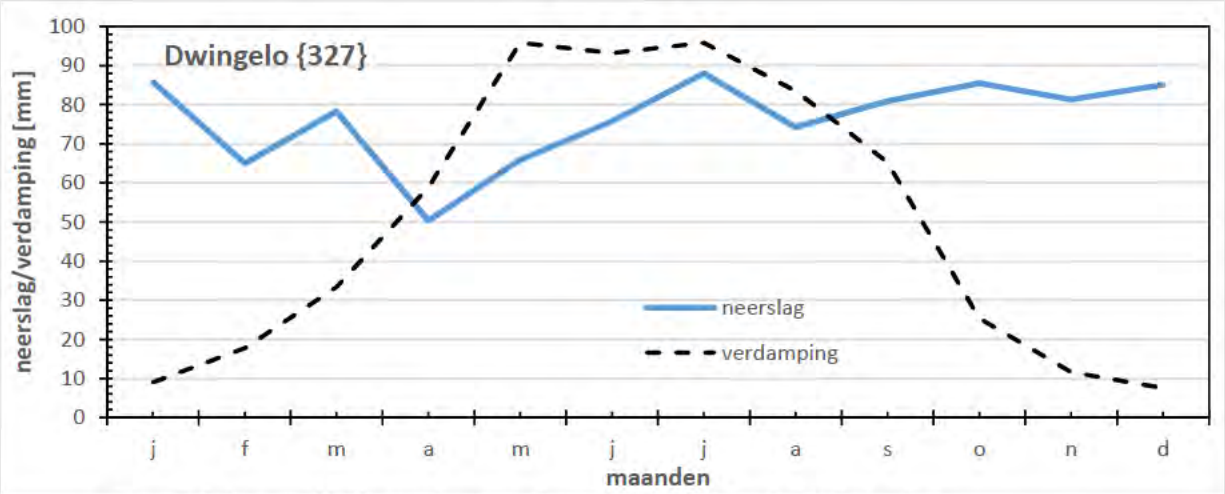


Figuur 7-6: Dwarsprofiel 4 met mv-hoogten op t=0, 3½ en 30 jaar + de rek in de minerale laag na 3½ jaar.

In dwarsprofiel 4 treden ook de grootste zettingen ter plaatse van de kruin op (zie Figuur 7-6). De rekken in de aanwezige zandbentonietlaag zijn na 3½ jaar over grote trajecten klein (<1%). Maar aan weerskanten van de kruin wordt de rek-eis overschreden. Ter plaatse van het noordwestelijke talud (X=10 m) wordt de rek-eis over een breedte van 3 m overschreden (ε_{max} = 5,1%) terwijl dit rond X=148 m in het zuidoostelijke talud het geval is over een breedte van 3 m met als maximale rek ε_{max} = 4,1%.

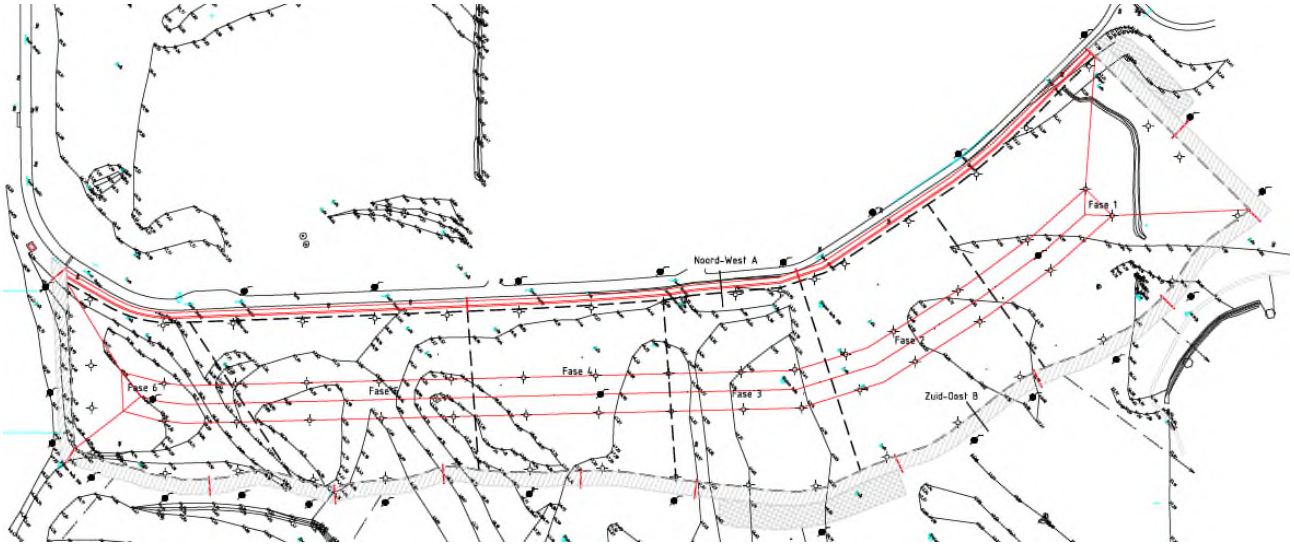
Neerslag

Tijdens de ophoogwerkzaamheden zal er minder verdamping optreden omdat er geen gewas op de AEC-bodemas staat. De gemiddelde neerslag per jaar voor het nabij gelegen weerstation Dwingeloo bedraagt 916 mm. In Figuur 7-7is het verloop van de gemiddelde neerslag over het jaar weergegeven evenals de gemiddelde verdamping.
De gevallen neerslag infiltreert in de AEC-bodemas en stagneert dan op de aanwezige minerale laag. Wanneer de ophoging vordert, zakt het midden gedeelte het meest (zie Figuur 7-3 t/m Figuur 7-6) en verzamelt de neerslag zich daar.



Figuur 7-7: Jaargemiddelde neerslag en verdamping voor het weerstation Dwingeloo.

Naarmate de ophoging vordert wordt het aandeel dat via de taluds kan afstromen groter.
De neerslag wordt tevens aan de buitenzijden van de ophoging opgevangen (zie details tekening 415423-H1), alsmede in de Figuur 7-8 waarbij de opvangvoorziening aan de randen van de ophoging met grijze arcering is aangegeven.



Figuur 7-8: Detail van tekening 416423-H1

Wanneer de ophoging vordert, zal de afstroming van neerslag via de AEC-bodemas naar de rondom aanwezige opvangvoorzieningen toenemen. De in de AEC-bodemas geïnfiltreerde neerslag zal ten gevolge van de optredende zettingen naar het midden van de ophoging willen stromen (zie Figuur 7-3 t/m Figuur 7-6).

In Figuur 7-3 t/m Figuur 7-6zijn de mogelijke locaties aangegeven waar de minerale laag een verminderde weerstand (waarschijnlijk beter doorlatendheid) kan krijgen door de optredende rek.
Hierbij geldt verder dat:

- bij een rek groter dan 3,1% er direct geen scheuren in de minerale laag ontstaan doordat het materiaal een zekere mate van flexibiliteit heeft. Door de rek wordt de laag wel dunner.
- van Trisoplast bekend is dat rekken tot 10% geen invloed hebben op de doorlatendheid van het materiaal en er derhalve dus in het deel waar Trisoplast is aangebracht, zijn een oppervlakte van globaal 28.500 m^2, er ten gevolge van de berekende optredende rekken er geen negatieve effect op de doorlatendheid zijn;
- de gemeten k-waarden bij oplevering lager dan de eis van 1,0 * 10^{-10} m/s waren;
- de locaties waar een grotere rek dan 3% optreden onder een afschot liggen waardoor de waterlaag die op deze locaties op de minerale laag blijft staan beperkt is en infiltratie dus ook beperkt.

Om een indicatie te krijgen van de hoeveelheid neerslag die op de genoemde locaties zou kunnen infiltreren is een berekening gemaakt waarbij de optredende rek 10% is. Bij deze rek neemt de dikte van de zandbentonietlaag van 0,250 m af naar 0,227 m. Hierbij wordt opgemerkt dat ook voor compartiment 1A is gerekend met 0,25 m terwijl daar conform het eindkeuringsrapport een laagdikte van 0,27 m is aangebracht.
Voor de berekening van de hoeveelheid is de methodiek van de Richtlijn aangehouden van een maximale lekkage van 5 mm/jaar waarbij voor de doorlatendheid onder veldomstandigheden gerekend wordt met:

- Een zuigspanning onder de afdichting van 0,5 m;
- Een waterkolom op de bovenafdichting tot aan de bovenzijde van de drainagelaag (in de Richtlijnen 0,3 m).

De berekende jaarlijkse hoeveelheid neerslag die via de minerale laag in het stort kan infiltreren is in Tabel 7-1 vermeld.

Tabel 7-1: Jaarlijkse hoeveelheid neerslag die via de minerale laag in het stort kan infiltreren

Dwp nr.	vak ΔL m	standaard				doorslag in zone met 10% rek				Cumulatief	
		B_{totaal} m	ΔX m	Totaal m³/jaar	Totaal m³/jaar	rek zone m	ΔX m	Totaal m³/jaar	Totaal m³/jaar	Totaal m³/jaar	Totaal mm/jaar
1	346	-25_137	135	252	632	+117_119	3	6	20	652	5,5
2	123	-10_150	133	88		+10_12	3	2			
3	118	-25_145	166	105		+8_9	2	1			
						+144_146	3	2			
4	229	-25_160	154	187		+9_11	3	4			
						+147_149	3	4			

In Tabel 7-1 is per dwarsprofiel (Dwp) vermeld:

- De lengte van het betreffende vak
- Standaard
  - B_{totaal} breedte tussen de punten die $\Delta z_{3½jr}$ = 0,05 m zakken
  - ΔX breedte van de zone waarin de rek ≤3,1% bedraagt
  - Totaal = jaarlijkse hoeveelheid 'standaard' doorslag per dwarsprofiel
- Doorslag in zone met 10% rek
  - Rek zone, zone waarbinnen de rek-eis van 3,1% wel wordt overschreden
  - ΔX breedte van de zone waarin de rek ≥3,1% bedraagt
  - Totaal = jaarlijkse hoeveelheid verhoogde doorslag per dwarsprofiel
- Cumulatief
  - Totaal jaarlijkse hoeveelheid in m³ en in mm

De jaarlijkse toename in de theoretische hoeveelheid infiltratie over het volledige gebied waar AEC-bodemas wordt aangebracht bedraagt ruim 3 %.

7.3.3 Verzamelde neerslag

Vrijwel alle neerslag wordt verzameld binnen het gebied van het Dak van Drenthe. Met de gemiddelde neerslag van 916 mm bedraagt het totale volume per jaar 107.720 m³. De hoeveelheid infiltratie in het stortlichaam is, zoals in paragraaf 7.3.2 berekend, verwaarloosbaar bij deze hoeveelheid.

Voor het verwijderen van de 'in de zetting van de stort verzamelde neerslag' worden in het hart van de ophoging drains gelegd in de lengterichting welke worden aangesloten op putten die h.o.h. 50 à 100 m op de minerale laag worden geplaatst. Deze putten van Ø 400 mm worden op een aan te brengen Stelconplaat of gelijkwaardig op de minerale laag geplaatst (belastingspreiding) en kunnen worden verlengd tijdens het ophoogproces. Afhankelijk wat de waterstanden in de putten worden deze bemalen met een klokpomp zodat de gepercoleerde neerslag wordt afgevoerd.

De verzamelde neerslag zal in het werk worden gebruikt voor:
1. Het verkrijgen van een zodanig vochtgehalte van de AEC-bodemas dat een optimale verdichting kan worden bereikt.
2. Stofbestrijding tijdens de uitvoering van het werk.
3. Verdamping doordat een deel wordt opgevangen in open bufferbassins en tijdens het gebruik voor de stofbestrijding.
4. Overtollige hoeveelheid wordt geloosd in het zwart watersysteem van Attero. De afvalwaterzuiveringsinstallatie van Attero is geschikt om dit water te ontvangen en te behandelen.

Ad. 1
Voor AEC-bodemassen is het optimum vochtgehalte afhankelijk van de daadwerkelijke samenstelling en korrelverdeling van de bodemassen. Het optimum vochtgehalte ligt in de range tussen 20-25%.
Het vochtgehalte in de AEC-bodemassen van Attero ligt over het algemeen rond de 10-13%.
Ook worden AEC-bodemassen van elders aangevoerd, waarbij een range in vochtgehalten is te verwachten tussen 13 – 24%.
Voor een optimale verdichting zal deels gemiddeld ca. 11% vocht toegevoegd moeten worden en deels zullen partijen voldoen aan het benodigde vochtgehalte.
Indien gemiddeld globaal 5% vocht moet worden toegevoegd betekent dit op een in te brengen volume AEC-bodemas van ca. 1,5 miljoen m³ een hoeveelheid water van in totaal 75.000 m³ (ca. 25.000 tot 30.000 m³ per jaar).

Ad. 2
Voor stofbestrijding wordt ingeschat dat globaal 150 m³/dag nodig zal zijn. Voor het werk wordt ingeschat dat er gedurende 300 dagen per jaar gewerkt zal moeten worden om de planning te halen. Globaal is dan 45.000 m³ per jaar nodig. Een gedeelte van dit water zal binnen het werk weer worden opgevangen.

Ad. 3
Door de opvang in open bufferbassins en door stofbestrijding zal een deel van het water verdampen.
Bij normale gewassen wordt uitgegaan van een nuttige neerslag, dus de hoeveelheid neerslag die aan het grondwater wordt toegevoegd, van gemiddeld 300 mm/jaar. Voor het weerstation Dwingelo zou dit betekenen dat per jaar ruim 600 mm verdampt. Indien aangehouden wordt dat voor deze situatie rekening wordt gehouden met een percentage verdamping van 20% in plaats van ruim 66% dan betekent dat op jaarbasis een hoeveelheid van ca. 180 mm, zijnde een hoeveelheid van ruim 20.000 m³ per jaar.

Ad. 4
Het overtollige water zal worden afgevoerd naar de waterzuiveringsinstallatie van Attero op de locatie Wijster.
Het Dak van Drenthe wordt gefaseerd aangebracht waarbij per fase, een en ander mede afhankelijk van het optredende zettingsverloop, gem. 100 dagen wordt opgehoogd (alleen in fase 6 gem. 50 dagen). Het eerste jaar wordt dus in orde van grootte de helft van het gebied van het Dak van Drenthe opgehoogd, dus komt ook orde van grootte de helft van de genoemde hoeveelheid van ruim 100.000 m³ vrij, ruim 50.000 m³. In het tweede jaar komt pas de hoeveelheid voor het gehele gebied vrij.
Op basis hiervan en de punten 1 t/m 3 bedraagt de hoeveelheid overtollig water dat naar de waterzuivering moet worden afgevoerd orde van grootte 10.000 m³ in het eerste jaar en 50.000 m³ in de volgende jaren.

7.3.4 Beschouwing betekenis infiltratie in stort

De in het stort infiltrerende neerslag (ca. 650 m^3/jaar) moet door enkele tientallen meters stortlichaam percoleren, een stortlichaam dat zich in de methanogene fase bevindt (stortgasproductie). In de methanogene fase zijn in het stort geen lage pH-waarden aanwezig waardoor verontreinigingen, zoals bijvoorbeeld de voornamelijk in AEC-bodemas aanwezige zware metalen, niet mobiel zijn en zijn geadsorbeerd/vastgelegd aan de aanwezige afvalstoffen. Verwacht wordt dat gezien de grootte van het stortlichaam, de relatief beperkte uitvoeringsduur en de verwachte hoeveelheid infiltrerende neerslag, eventuele negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit onder de stortplaats niet meetbaar zullen zijn.

Ter toetsing van de hoeveelheden eventueel infiltrerende neerslag zal tijdens het werk een monitoring plaats vinden.
Samengevat wordt voor de registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag een weerstation op het werk nabij de ophoging geplaatst waarbij de hoeveelheden neerslag per dag worden geregistreerd.
De hoeveelheid afgevoerd hemelwater zal door middel van debietmeting (hoeveelheden per tijdseenheid – uur/dag, alsmede het totaal) worden geregistreerd.
Op basis van deze gegevens en de oppervlakte waar op dat moment de ophoging plaats vindt, kan een waterbalans worden opgesteld en kan een indicatie worden verkregen van de eventueel in het stortlichaam geïnfiltreerde hoeveelheid.
Om inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van het vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op het IPO-pakket grondwater. Deze kwaliteitsgegevens kunnen worden gebruikt voor de evaluatie van het eventuele effect van de infiltratie van neerslag in het stortlichaam zelf.

Als worst-case back-up situatie geldt dat ter plaatse van de stortplaats reeds een beheersmaatregel aanwezig is. Indien uiteindelijk toch verontreiniging vanuit de ophoging in het grondwater terecht mocht komen, zal deze, conform de reeds aanwezige situatie, via de beheersmaatregel in het grondwater worden afgevangen.
Bij Attero loopt een onderzoek om de beheersonttrekking verder te reduceren en mogelijk zelfs geheel stop te zetten. Gedurende de aanleg van het Dak van Drenthe zal dat onderzoek tijdelijk op hold worden gezet om de onderzoekssituatie niet onnodig complex te maken.

7.4 Grondwerkzaamheden

7.4.1 Algemeen

Voorafgaand aan de ophoging dient de aanwezige deklaag van grond te worden verwijderd. Uitgangspunt is dat de hieronder aanwezige afdichtende minerale lagen (zandbentoniet en voor een deel Trisoplast) worden gehandhaafd. Als scheiding tussen de leeflaag en de minerale afdichtingslaag is een drainagedoek aanwezig.
De AEC-bodemas wordt direct verwerkt op de aanwezige minerale afdichtingslaag/drainagedoek.

De vrijkomende grond uit de deklaag kan uiteindelijk weer verwerkt worden in de definitieve eindafdichting.

Uit ter plaatse verricht onderzoek blijkt dat de deklaag circa 1,0 m dik is (op basis van de boringen gemiddelde dikte 1,05 m). In de grondbalans is rekening gehouden met een te verwijderen laag van 1,0 m. De vrijkomende grond wordt aan de zijkanten van het Dak van Drenthe verwerkt in kades en tijdelijke gronddepots.

Aan de zijde van de Middenweg is rekening gehouden met een relatief kleine kade van circa 1,5 m hoog (circa 6 m^3/m^1) om oppervlakkig afstromend regenwater tegen te houden en via een greppel alsmede het natuurlijke talud te laten afstromen naar een lager gedeelte van de stortplaats. Aan deze zijde van de Middenweg is ook de centrale biogasleiding gelegen zodat deze door middel van de kade tevens wordt beschermd.

Gezien de hoogteligging van de stortplaats is het uitgangspunt om het oppervlakkige hemelwater te laten afstromen ten zuiden van de ophoging. Voor het gecontroleerd afstromen zal naast de ophoging een greppel worden aangebracht.
Met Attero wordt nader afgestemd hoe het overtollige water (zie ook paragraaf 7.3) het beste kan worden opgevangen in het aanwezige watersysteem. Om het water geleidelijk te laten afstromen kan met de aanwezige grond uit de deklaag een buffervijver dan wel per fase buffervoorzieningen worden gemaakt.

In Tabel 7-2 zijn indicatief de hoeveelheden vrijkomende grond gegeven.

Tabel 7-2:

Hoeveelheden Grond

Middenweg

Fase	Oppervlakte (hectare)	Lengte noordzijde (m)	Lengte oostzijde (m)	Lengte zuidzijde (m)	Dikte deklaag (m)	Vrijkomende grond (m3)
1	2,59	160	150	180	1,07	27.713
2	1,88	100	170	125	1,05	19.740
3	1,67	110	150	170	1,05	17.535
4	1,69	110	150	170	1,06	17.914
5	1,92	190	150	110	1,02	19.584
6	1,46	90	140	150	1,24	18.104
Totalen	**11,21**	**760**		**905**		**120.590**

Uit het overzicht volgt dat er ruim 120.000 m^3 grond uit de deklaag dient te worden ontgraven en verwerkt. Inclusief de benodigde buffervoorzieningen rondom voor het opvangen van neerslag dient een totale hoeveelheid van globaal 126.500 m^3 grond te worden ontgraven.
De vrijkomende grond kan later worden hergebruikt in de deklaag van de definitieve eindafdichting.

In Tabel 7-3 zijn per zijde de hoeveelheden grond indicatief berekend alsmede de voorgestelde afmetingen van de kades.

Tabel 7-3:

Benodigde hoeveelheden grond voor kades

Zijde	Lengte (m)	Oppervlakte kade (m2)	Bovenbreedte (m)	Hoogte (m)	Benodigde grond (m3)
Noord	760	6	1	1,5	4.560
Oost	150	55	25	2	8.250
Zuid	905	80	17	4	72.400
West	140	6	1	1,5	840
Totaal					**86.050**

Het grondwerk dient per fase te worden uitgevoerd zodat de aanwezige systemen (o.a. stortgas en hemelwater) zo lang mogelijk in stand kunnen blijven.

7.4.2 Aanvulling AEC-bodemas

Voorafgaand aan de ophoging dienen zakbakens te worden aangebracht om de zetting te meten. Op basis van de beschikbare gegevens is in Tabel 7-4 per fase berekend hoeveel AEC-bodemas nodig is (ter indicatie met en zonder zettingen van het stortlichaam).
Bij de berekening zijn aannames gedaan met betrekking tot de bodembreedte en lengte van het definitieve model. Voor de hoeveelheidsberekening is gebruik gemaakt van de ter beschikking gestelde tekening en de hoogtemeting van augustus 2017.

Tabel 7-4:

Hoeveelheden AEC-bodemas per fase

Fase	Gem. hoogte onderkant (m+NAP)	Ontwerp hoogte (m+NAP)	Bodembreedte (m)	Lengte (m)	Oppervlakte (m2)	Oppervlakte AEC (m3/m1)	Benodigd AEC zonder zetting (m3)	Benodigd AEC met zetting (m3)	Productie per dag (m3)	Dagen transport
1	41	63	150	150	28.877	1.848	257.445	358.890	1.900	189
2	42	63	150	110	18.809	1.828	211.739	295.183	1.900	155
3	43	63	140	140	16.674	1.600	187.245	268.290	1.900	141
4	46	63	140	140	16.882	1.514	148.855	217.967	1.900	115
5	46	63	130	155	19.208	1.344	175.215	256.564	1.900	135
6	49	63	120	100	14.638	1.092	97.101	142.182	1.900	75
Totalen				**795**	**112.086**		**1.077.600**	**1.539.076**		**810**

Soortelijk gewicht los 1,55 ton/m3
Soortelijk gewicht vast 1,85 ton/m3

Berekend is dat voor de hele ophoging, inclusief zetting circa 1,5 miljoen m^3 AEC-bodemas benodigd is. Dit betekent bij een productie van circa 1.900 m^3 per dag (3.000 ton) dat in totaal ruim 800 dagen transport nodig is om de gehele ophoging te realiseren.

Fase 1 is gelegen op het laagste gedeelte van de geplande ophoging waar ook de meeste zetting is berekend. De AEC-bodemas dient te worden aangebracht in lagen. Voor een geleidelijke zetting (zie ook hoofdstuk 4) is de voorkeur om in lagen van vooralsnog circa 2,0 m per maand op te hogen. Bij het ophogen dient de toplaag in zuidelijke richting onder afschot te worden aangebracht. Het afschot dient minimaal 1:20 te zijn. Het afschot dient te worden aangebracht om oppervlakkig water gecontroleerd te laten afstromen naar het zuidelijk deel van het stort.
Uit de hoeveelheden blijkt dat voor fase 1 circa 360.000 m^3 benodigd is. Dit betekent dat circa 189 dagen (ruim 30 werk weken) transport nodig is om geheel fase 1 te realiseren.

Om de overgang naar bijvoorbeeld fase 2 geleidelijk te laten verlopen zal er op een gegeven moment in twee fases gelijktijdig worden gestort.
Uiteraard is de planning ook afhankelijk van de opgetreden en nog te verwachten zetting. De zetting wordt tijdens het vullen periodiek gemeten. Hiervoor worden zakbakens gebruikt. Op basis van de tijdens de uitvoering verkregen monitoringsresultaten en bevindingen kan de werkwijze in de praktijk worden aangepast.

Aangezien fase 6 grenst aan het buitentalud van het stort dient hier vooralsnog in een rustiger tempo opgehoogd te worden om eventuele problemen met de stabiliteit te voorkomen. Om dit te realiseren dienen fase 6 en fase 1 gelijktijdig te worden opgehoogd. Restrictie hierbij is dat de ophoging van fase 6 in dunnere lagen en over een langere periode uitgevoerd dient te worden, waarbij eveneens geldt dat op basis van de tijdens de uitvoering verkregen monitoringsresultaten en bevindingen de werkwijze in de praktijk kan worden aangepast.

7.5 Bovenafdichtingsconstructie

Na afronding van de ophoging van het Dak van Drenthe verschilt de wijze van aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie niet van de werkwijzen die reeds op de locatie Wijster zijn uitgevoerd voor het aanbrengen van bovenafdichtingen. De ophoging met AEC-bodemas, alhoewel het soortelijk gewicht mogelijk iets hoger is dan van te storten afvalstoffen, vergt geen bijzondere maatregelen. De bovenafdichtingsconstructie zal conform de eisen uit het Stortbesluit worden aangelegd en bestaan uit een gasdrainagelaag, een combinatie-afdichting, een hemelwaterdrainagelaag en een leeflaag (dikte van minimaal 1,0 m bij aanleg).

Het moment van aanbrengen van de bovenafdichting zal afhankelijk zijn van de grootte van de nog optredende zettingen. Ook bij een ophoging met afvalstoffen wordt hier op gewacht.
De Richtlijn dichte eindafwerking geeft bijvoorbeeld een eis van maximaal 0,25 m verschilzetting over een afstand van 1 m voor minerale afdichtingen met een dikte van 0,25 m.
Bekend is dat afdichtingen van Trisoplast deze rek ook kunnen opvangen. Een HDPE-folie kan een maximale biaxiale rek van 5% hebben, hetgeen overeenkomt met een verschilzetting van 0,32 m over 1 m.
Hierbij wordt opgemerkt dat de verschilzettingen met name zullen optreden in het stortlichaam, de ophoging is van gelijksoortig materiaal en doordat deze laag verdicht wordt, zullen hier aan de bovenzijde vrijwel geen verschilzettingen optreden. De grootste zettingen van het stortlichaam treden op in de beginfase van de ophoging. Uiteindelijk zal het geheel van de ophoging nog aan zetting onderhevig zijn ten gevolge van zettingen van het stortlichaam waarbij met name de aansluiting van de ophoging op het bestaande stortlichaam een aandachtspunt zal zijn.

Samenvattend geldt dat de restzettingen zodanig dienen te zijn dat een bovenafdichting met lange levensduur kan worden gerealiseerd, e.e.a. conform de eisen van het Stortbesluit.
Overwogen kan worden te zijner tijd de ophoging zelf te voorzien van een definitieve bovenafdichtingsconstructie en in de overgangszone ophoging-stortlichaam een tijdelijke afdichtingsvoorziening aan te brengen in afwachting het verder afnemen van de restzettingen.

7.6 Recreatieve voorzieningen

Na aanleg van de definitieve bovenafdichtingsconstructie is de leeflaag ter dikte van min. 1,0 m bij aanleg voldoende dik om wandelpaden, recreatieve voorzieningen zoals bijvoorbeeld zitbanken e.d. te realiseren.

Indien plaatselijk bijvoorbeeld diepwortelende beplanting is gedacht, dient ter plaatse de leeflaag dikker te worden aangelegd, afgestemd op de voorziene beplanting.
Afgestemd op de voorzieningen dient de leeflaag plaatselijk mogelijk dikker te worden aangelegd om bijvoorbeeld voldoende fundatieruimte te creëren voor de voorzieningen en een veilige afstand tot de bovenkant van de bovenafdichtingsconstructie te garanderen.
Een specifieke voorziening is het beoogde fietspad op het Dak van Drenthe. Uit informatie van Attero blijkt dat in het kader van wielerwedstrijden een weg ter breedte van minimaal 4 m moet worden aangelegd, geschikt voor autoverkeer. Het talud van de weg dient 12% te bedragen. De ophoging met AEC-bodemas wordt onder een helling aangebracht van 1 op 3 aan de bedrijfszijde en 1 op 4 tot 1 op 5 aan de landschapszijde (landschappelijke inpassing en geschikt voor recreatieve voorzieningen, zoals fietsen) en ter plaatse van de kruin 1 op 20.
Gezien de hellingen van 1 op 3 tot 1 op 5 en de eis voor de wegbreedte van minimaal 4 m en een hellingpercentage van 12% wordt geadviseerd de basisvorm van de weg in de AEC-ophoging te profileren. Profilering in de uiteindelijke deklaag geeft teveel risico's op instabiliteit en afschuiving, alsmede zijn er aanzienlijke hoeveelheden grond benodigd.

De voorgenomen wegen moeten in het ontwerp van het Dak van Drenthe worden gemodelleerd en zullen gelijkmatig schuin over het talud naar de top lopen om het vereiste hellingpercentage van 12% te verkrijgen.
Op de zo verkregen profilering kan de bovenafdichtingsconstructie conform de overige delen van de ophoging worden aangebracht en gezien de eis dat de weg schuin over het talud naar de top loopt en er zowel verhang is in de ophoging (1 op 3) als in de weg (12%) is afstroming van hemelwater altijd gegarandeerd.

Nadat de bovenafdichtingsconstructie op het profiel is aangebracht kan het reguliere wegontwerp worden gerealiseerd.

De concrete invulling van de wegen, paden, recreatieve voorzieningen en gebruiksvormen op het werk is ten tijde van deze rapportage nog niet bekend en zal te zijner tijd worden uitgewerkt.

8 Conclusie en aanbevelingen

8.1 Conclusie

Voor het project 'Dak van Drenthe' wordt de bestaande stortplaats in Wijster opgehoogd met AEC-bodemas voor recreatieve doeleinden (onder andere fiets- en wandelroutes). Het betreffen hierbij de locaties 1A + 1B en 3.1 t/m 3.4.
Om tot het gewenste niveau van N.A.P. +63,0 m te komen dient met 13 tot 20 m opgehoogd te worden, exclusief de zettingscompensatie.

Op het betreffende gedeelte van de stortplaats zijn gedurende ca. 15 jaar hoogtemetingen verricht. Deze inmeetgegevens zijn jaarlijks gebruikt om een voorspelling te doen van de eindzetting in de stort. De meetgegevens zijn gefit in een zettingsberekening, waardoor er 'grond'parameters zijn afgeleid van het stortlichaam. Deze fitberekeningen zijn uitgevoerd door Geoconsult Noord.

In dit rapport zijn met betrekking tot de zettingen en stabiliteit ten gevolge van de voorgenomen ophoging de volgende 3 onderwerpen uitgewerkt:
1. Globale controle fitberekeningen Geoconsult Noord;
2. Zettingsberekeningen ophogen stortplaats;
3. Stabiliteitsberekeningen voor het aanbrengen van de AEC-bodemas.

1. <u>Controle fitberekeningen Geoconsult Noord</u>
   De gefitte zettingslijn is een goede afspiegeling van de zettingslijn die uit de meetpunten volgt. Daarom zijn de hieruit volgende grondparameters als vertrekpunt genomen.

2. <u>Zettingsberekeningen ophogen stortplaats</u>
   Hiervoor is reeds een geotechnisch advies opgesteld door Geoconsult Noord. Hierin zijn zettingsberekeningen uitgevoerd voor locatie 1A + 1B en locatie 3.1 t/m 3.4, beide met verschillende grondparameters.
   Met de grondparameters uit het geotechnisch advies is een controleberekening uitgevoerd. Daaruit blijkt dat een afwijkende zettingslijn is berekend ten opzichte van Geoconsult Noord. Op basis hiervan is gevarieerd met de stijfheids- en consolidatieparameters om de zettingslijn te fitten. Uit deze fitberekeningen volgde de set met grondparameters, die vervolgens zijn gebruikt in de nieuwe zettingsberekening.

   Over de stortplaats is een maatgevend lengteprofiel samengesteld. Hierbij is rekening gehouden met het talud aan de ZW-zijde, aangezien de stabiliteit hiervan een aandachtspunt is. In het eerste deel bevindt zich locatie 3.1 t/m 3.4 en in het tweede deel locatie 1A + 1B.
   Het lengteprofiel is voor twee grondparametersets doorgerekend en daaruit blijkt dat op locatie 3.1 t/m 3.4 **ca. 6,5** m zetting is te verwachten en op locatie 1A + 1B loopt de zetting op tot **ca. 8,0 m.**

   Opgemerkt wordt dat er een lange zettingstijd is en dat na het aanbrengen van de ophoging de zettingen nog aanzienlijk kunnen zijn. Hiermee dient rekening te worden gehouden met bijvoorbeeld onderhoud.
   Verder is de verwachte restzetting van de stort zelf, op basis van de jaarlijkse inmetingen, buiten beschouwing gelaten. Door de grote ophoging met AEC-bodemas worden deze

zettingen verwaarloosbaar geacht. Daarnaast ontstaat een nieuw zettingsgedrag waarvoor monitoring is geadviseerd, zodat bijstelling mogelijk is.

3. Stabiliteitsberekeningen voor het aanbrengen van de AEC-bodemas
   Met behulp van stabiliteitsberekeningen is beschouwd of de ophoging (theoretisch) in één keer is aan te brengen nabij het talud aan de ZW- en NO-zijde (profiel 10 en 2a). Het blijkt dat dit een risico geeft, door diverse onzekerheden die niet goed in te schatten zijn. Dit betreffen voornamelijk de onzekerheid in sterkte van het stortmateriaal en de water(over)spanningen in het stortlichaam.
   Daarom is gekozen voor een regelmatig ophoogtempo in lagen van vooralsnog 1 m AEC-bodemas per maand. Uit de stabiliteitsberekeningen blijkt dat dan voldoende stabiliteit wordt behouden in het talud van de stort en het talud van het AEC-bodemas.
   Geadviseerd is om conform ontwerp de AEC-bodemas onder een talud van 1:3 aan te brengen, waarbij een ophoogtempo van vooralsnog 2 m per maand in acht wordt genomen. Op basis van de tijdens de uitvoering verkregen monitoringsresultaten en bevindingen kan de werkwijze in de praktijk worden aangepast.

8.2 Aanbevelingen

Gezien de onzekerheid in grondeigenschappen van het stortlichaam is een uitgebreide monitoring aanbevolen. Om de zettingen in de praktijk goed te kunnen volgen, is geadviseerd om zakbaken toe te passen. Voor meer informatie over plaatsing en meetintensiteit wordt verwezen naar hoofdstuk 6.

Tevens is aanbevolen peilbuizen op verschillende dieptes in het stortlichaam te plaatsen om het waterstandsverloop te monitoren. Zoals uit de stabiliteitsberekeningen is gebleken, kan deze parameter een grote invloed hebben op de stabiliteit van het stortlichaam.
Voor de controle op stabiliteit is tevens aanbevolen om meetpalen te plaatsen in de teen van de stort. Deze kunnen door middel van een visuele inspectie dan wel geautomatiseerde metingen met tiltmeters gecontroleerd worden op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam.

Voor de daadwerkelijke uitvoering is aanbevolen een separaat monitoringsplan op te stellen om de monitoring in detail uit te werken.

Verder is aanbevolen om de AEC-bodemas goed te verdichten tijdens het aanbrengen in lagen van 0,30 m tot 0,50 m. Hierbij wordt een minimale Proctordichtheid van 93% geëist met een gemiddelde Proctordichtheid van 98%. De bijbehorende optimum vochtgehalte is respectievelijk 13 en 24 %.
Wanneer de ophoging zo wordt uitgevoerd is de kans op klink van de ophoging zelf verwaarloosbaar.

8.3 Risico's

De geïnventariseerde (geo)technische risico's zijn in Tabel 8-1 samengevat.

Tabel 8-1: (Geo)technische risico's

Nr.	Geotechnisch risico	Gevolgen	Monitoring	Beheersmaatregel
1.	Grote absolute zetting tijdens de uitvoering van het werk, deels veroorzaakt door onzekerheid in 'grond'eigenschappen stort en hoogte waterstand.	Dak van Drenthe blijft niet op gewenste hoogte. Extra hoeveelheid AEC-bodemas nodig om extra zettingen te compenseren.	Monitoring d.m.v. te plaatsen zakbaken. Periodiek inmeten en rapportage met actuele zettingsberekening die fit met de praktijkmetingen, zodat iedere keer een betere voorspelling wordt verkregen van de eindzettingen.	Tijdig bijsturen van hoeveelheden aan te brengen AEC-bodemas. Definitieve eindafdichtingsconstructie zo laat mogelijk aanleggen en afstemmen op zettingsverloop.
2.	Grote zettingen in beheerfase door lange zettingsperiode.	Dak van Drenthe blijft niet op gewenste hoogte. Naar verwachting zal geen scheurvorming in de definitieve bovenafdichtingsconstructie optreden omdat door de zetting de oppervlakte kleiner wordt (mogelijk plooivorming folieconstructie).	Ook in de eindsituatie na het aanbrengen van de bovenafdichtingsconstructie periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan, incl. periodieke visuele inspecties.	Rekening houden met onderhoud aan fiets- en wandelpaden in de loop van de tijd, alsmede mogelijk aan de hemelwaterdrainage. Mogelijk herstellen bovenafdichtingsconstructie indien plooivorming afdichting is opgetreden.
3.	Zettingsverschillen in beheerfase bij aansluiting hemelwaterdrainage en fiets- en wandelpaden op stort met de drainage/paden naast de stort door lange zettingsperiode.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan, incl. periodieke visuele inspecties.	Regelmatig onderhoud plegen om overgang tussen de paden gebruiksvriendelijk te houden alsmede periodieke controle hemelwaterdrainage. Zo nodig herstel-werkzaamheden verrichten.
4.	Abrupte overgang van draagkracht en zettingsgedrag door heterogeniteit van het stortmateriaal en AEC-bodemas.	Ongewenste overgang in hemelwaterdrainage/fiets- en wandelpaden.	Periodieke zettingsmetingen verrichten conform dan op te stellen nazorgplan, incl. periodieke visuele inspecties.	Regelmatig onderhoud plegen om overgang tussen de paden gebruiksvriendelijk te houden alsmede periodieke controle hemelwaterdrainage. Zo nodig herstel-werkzaamheden verrichten.
5.	Afschuiven / bezwijken talud van stort of ophoogmateriaal door bezwijken bestaande folie-afdichting, onzekerheden eigenschappen stortmateriaal en invloed zwaar transport tijdens uitvoering of beheerfase.	Met name tijdens de uitvoeringsfase stabiliteitsverlies talud en schade door afschuiving.	Aanbrengen op kritische locaties in talud in zuid- en noordoosthoek meetpalen en controle op eventuele scheefstand.	Continu volgen eventuele scheefstand meetpalen. Anderzijds door het handhaven van het geadviseerde, en zo nodig op basis van monitoring bij te stellen, ophoogtempo. Acties c.q. beheersmaatregelen zijn: 1. Ophogen op betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (werk in 6 fasen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om voldoende te consolideren voordat verder opgehoogd kan worden. 2. Indien na staken ophogen op betreffende locatie vervormingen van talud van stortlichaam blijven optreden, kan nog extra

Nr.	Geotechnisch risico	Gevolgen	Monitoring	Beheersmaatregel
				tegenwicht geplaatst worden op betreffende gedeelte talud c.q. teen van stort om zo meer tegendruk te verkrijgen, bijv. inzet gevulde big bags met zand.
6.	Waterstand anders dan verwacht door onvoldoende gegevens.	Bij een hogere waterstand in stort is stabiliteitsverlies mogelijk.	Plaatsen van peilbuizen in stort voor monitoring waterstanden. Tevens in monitoring opnemen enkele bestaande peilbuizen buiten stort ter controle van normale grondwaterregime.	Continu volgen niveau waterstanden d.m.v. automatisch registrerende waterstandsmeetpunten. Acties c.q. beheers-maatregelen zijn het ophogen op betreffende locatie staken en op een andere locatie verder gaan (werk in 6 fasen). De ondergrond krijgt dan extra tijd om water te laten afvloeien voordat verder opgehoogd kan worden.
7.	Bezwijken aanwezige minerale afdichting door grote zettingsverschillen.	Contact / vervuiling van het stortmateriaal met AEC-bodemas. Mogelijk extra infiltratie van hemelwater in het stortlichaam. Vrijkomen van stortgas.	Registratie van totaal ter plaatse gevallen neerslag d.m.v. weerstation op het werk nabij ophoging. Aanbrengen opvang-/buffer-voorzieningen. Eventueel overtollig water wordt afgevoerd naar de bestaande percolaatzuiveringsinstallatie van Attero met registratie hoeveelheid d.m.v. debietmeting. Om inzicht te verkrijgen in kwaliteit van vrijkomende hemelwater wordt eenmaal per maand het afgevoerde water bemonsterd (steekmonster) voor analyse op IPO-pakket grondwater. Tijdens het werk zal continu op locaties waar het stort 'open' ligt dan wel benedenwinds van de werkzaamheden met een biogas analyser worden gemeten of stortgas vrijkomt	Start werk in fasen waarbij de eerste laag AEC-bodemas binnen relatief korte tijd is aangebracht in een verdichte laag waardoor infiltratie van hemelwater en vrijkomen van stortgas wordt beperkt en eventuele vervuiling / contact van stortmateriaal met AEC-bodemas geen negatieve consequenties heeft. Na afronden ophoogwerkzaamheden nieuwe stortgasonttrekkings-filters plaatsen, locaties direct buiten ophoging, incl. verbindend leidingwerk (buiten de ophoging).
8.	Schade aan kabels en leidingen op terrein.	Buiten gebruik raken van de kabels en leidingen.	Inventarisatie van belang zijnde kabels en leidingen en eventueel omleggen.	Niet te voorkomen, dit is inherent aan de ophoging die wordt aangebracht. De aanwezig kabels en leidingen moeten als verloren worden beschouwd.

Antea Group
december 2017

Bijlage 1 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 1 - profiel ZW-NO

Bijlage 1 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 1 - profiel ZW-NO

Report for D-Settlement 16.1

Settlement Calculations
Developed by Deltares



Company:	Antea Group
Date of report:	25-4-2017
Time of report:	13:29:55
Date of calculation:	19-4-2017
Time of calculation:	12:26:27
Filename:	G:\..\D-Settlement\Profiel ZW-NO_par. locatie 1
Project identification:	Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas Profiel ZW-NO_zettingtcomp_par. locatie 3

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 Pl-lines 4
2.3 General Data 4
2.4 Soil Profiles 4
2.5 Soil Properties 4
2.6 Non-Uniform Loads 5
2.7 Verticals 5
3 Results per Vertical 7
3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m) 7
3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m) 8
3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m) 9
3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m) 10
3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m) 11
3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m) 12
3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m) 13
3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m) 14
3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m) 15
3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m) 16
3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m) 17
3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m) 18
3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m) 20
3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m) 21
3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m) 22
3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m) 23
3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m) 24
3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m) 25
3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m) 26
4 Settlements 28
4.1 Settlements 28
4.2 Residual Times 28
5 Warnings and errors 31

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
10 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
10 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
10 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
10 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
10 - X -	625,000	630,769	634,615	650,000	662,500
10 - Y -	42,500	44,000	45,000	49,000	50,000
10 - X -	675,000	700,000	725,000	750,000	762,500
10 - Y -	49,000	48,500	49,000	49,500	50,000
10 - X -	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
10 - Y -	50,000	49,500	49,000	46,000	45,500
10 - X -	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,000
10 - Y -	45,000	49,000	47,000	48,500	47,500
10 - X -	1088,462	1103,847	1150,000	1250,000	
10 - Y -	45,000	44,000	41,000	41,000	
9 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
9 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
9 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
9 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
9 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	910,000
9 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	49,000
9 - X -	950,000	987,500	1050,000	1088,462	1103,847
9 - Y -	47,000	48,500	47,500	45,000	44,000
9 - X -	1150,000	1250,000			
9 - Y -	41,000	41,000			
8 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
8 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
8 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
8 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
8 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	1088,462
8 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	45,000
8 - X -	1103,847	1150,000	1250,000		
8 - Y -	44,000	41,000	41,000		
7 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
7 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
7 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
7 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
7 - X -	625,000	630,769	1103,847	1150,000	1250,000
7 - Y -	42,500	44,000	44,000	41,000	41,000
6 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
6 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
6 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
6 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
6 - X -	1250,000				
6 - Y -	40,000				
5 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
5 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
5 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	1250,000
5 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	36,000
4 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
4 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
4 - X -	575,000	585,000	1250,000		
4 - Y -	30,000	32,000	32,000		
3 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
3 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
3 - X -	1250,000				
3 - Y -	28,000				
2 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	1250,000
2 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	24,000
1 - X -	475,000	511,250	1250,000		

Boundary number	Co-ordinates [m]				
1 - Y -	14,900	14,900	14,900		
0 - X -	475,000	1250,000			
0 - Y -	5,000	5,000			

2.2 Pl-lines

Pl-line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	475,000	1250,000			
1 - Y -	20,000	20,000			

2.3 General Data

Soil model:	Koppejan
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Natural
Groundwater level:	Initial determined by Pl-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	None
End of consolidation:	10000,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	Pl-line top	Pl-line bottom
10	Afval (laag 1)	1	1
9	Afval (laag 1)	1	1
8	Afval (laag 1)	1	1
7	Afval (laag 1)	1	1
6	Afval (laag 1)	1	1
5	Afval (laag 1)	1	1
4	Afval (laag 1)	1	1
3	Afval (laag 1)	1	1
2	Afval (laag 1)	1	1
1	Zand matig	1	1

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
10	No	8,00	8,00
9	No	8,00	8,00
8	No	8,00	8,00
7	No	8,00	8,00
6	No	8,00	8,00
5	No	8,00	8,00
4	No	8,00	8,00
3	No	8,00	8,00
2	No	8,00	8,00
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
10	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
9	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
8	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
7	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
6	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
5	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
4	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
3	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
2	Vert. cons.	3,00E-06	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
10	-	-	1,00
9	-	-	1,00
8	-	-	1,00
7	-	-	1,00
6	-	-	1,00
5	-	-	1,00
4	-	-	1,00
3	-	-	1,00
2	-	-	1,00
1	-	-	1,00

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
10	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
9	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
8	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
7	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
6	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
5	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
4	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
3	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
2	3,60E+01	9,00E+00	2,80E+02	7,00E+01	3,60E+01	7,00E+01
1	2,40E+03	6,00E+02	1,00E+99	1,00E+99	2,40E+03	1,00E+99

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time [days]	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	0	18,50	18,50
2	1	18,50	18,50

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	662,50	701,50	1250,00	1250,00		
1 - Y -	50,00	63,00	63,00	41,00		
2 - X -	701,50	721,00	1250,00	1250,00		
2 - Y -	63,00	69,50	69,50	41,00		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	475,000	511,250	650,000	662,500	675,000
6 - 10	700,000	721,000	725,000	750,000	762,500
11 - 15	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
16 - 20	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,...
21 - 23	1088,...	1103,...	1150,...		

Discretisation = 100

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,072	20,000	0,071	0,000
14,800	1,091	20,000	0,072	0,000
14,700	2,110	20,000	0,072	0,000
14,600	3,130	20,000	0,073	0,000
14,500	4,150	20,000	0,074	0,000
14,400	5,169	20,000	0,074	0,000
14,300	6,189	20,000	0,075	0,000
14,200	7,209	20,000	0,076	0,000
14,100	8,229	20,000	0,077	0,000
14,000	9,248	20,000	0,077	0,000
13,900	10,268	20,000	0,078	0,000
12,950	19,956	20,000	0,085	0,000
11,950	30,154	20,000	0,094	0,000
10,950	40,353	20,000	0,103	0,000
9,950	50,553	20,000	0,112	0,000
9,000	60,243	20,000	0,122	0,000
8,000	70,443	20,000	0,132	0,000
7,000	80,645	20,000	0,144	0,000
6,000	90,847	20,000	0,156	0,000
5,000	101,050	20,000	0,169	0,000

3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,145	20,000	0,144	0,000
14,800	1,165	20,000	0,146	0,000
14,700	2,185	20,000	0,147	0,000
14,600	3,206	20,000	0,149	0,000
14,500	4,226	20,000	0,150	0,000
14,400	5,246	20,000	0,151	0,000
14,300	6,267	20,000	0,153	0,000
14,200	7,287	20,000	0,154	0,000
14,100	8,308	20,000	0,156	0,000
14,000	9,328	20,000	0,157	0,000
13,900	10,349	20,000	0,159	0,000
12,950	20,044	20,000	0,174	0,000
11,950	30,251	20,000	0,191	0,000
10,950	40,459	20,000	0,209	0,000
9,950	50,668	20,000	0,228	0,000
9,000	60,368	20,000	0,247	0,000
8,000	70,580	20,000	0,269	0,000
7,000	80,793	20,000	0,292	0,000
6,000	91,007	20,000	0,316	0,000
5,000	101,223	20,000	0,342	0,000

3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	0,062	49,000	0,061	0,303
48,900	0,863	48,900	0,063	0,301
48,800	1,665	48,800	0,065	0,300
48,700	2,466	48,700	0,066	0,299
48,600	3,268	48,600	0,068	0,299
48,500	4,070	48,500	0,070	0,299
48,400	4,872	48,400	0,072	0,299
48,300	5,674	48,300	0,074	0,298
48,200	6,476	48,200	0,076	0,298
48,100	7,278	48,100	0,078	0,298
48,000	8,081	48,000	0,081	0,298
47,000	16,109	47,000	0,109	0,296
46,000	24,156	46,000	0,156	0,295
45,000	32,234	45,000	0,234	0,294
45,000	32,234	45,000	0,234	0,294
44,500	36,287	44,500	0,287	0,294
44,000	40,353	44,000	0,353	0,293
44,000	40,354	44,000	0,353	0,293
43,000	48,528	43,000	0,528	0,292
42,000	56,767	42,000	0,767	0,290
41,000	65,078	41,000	1,078	0,288
40,000	73,466	40,000	1,466	0,285
40,000	73,466	40,000	1,466	0,285
39,000	81,934	39,000	1,934	0,281
38,000	90,482	38,000	2,482	0,277
37,000	99,108	37,000	3,108	0,272
36,000	107,810	36,000	3,810	0,267
36,000	107,810	36,000	3,810	0,267
35,000	116,584	35,000	4,584	0,261
34,000	125,425	34,000	5,425	0,253
33,000	134,330	33,000	6,330	0,246
32,000	143,294	32,000	7,294	0,237
32,000	143,294	32,000	7,294	0,237
31,000	152,310	31,000	8,310	0,228
30,000	161,375	30,000	9,375	0,219
28,000	179,633	28,000	11,633	0,197
28,000	179,633	28,000	11,633	0,197
26,000	198,033	26,000	14,033	0,174
24,000	216,542	24,000	16,542	0,148
24,000	216,542	24,000	16,542	0,148
22,000	235,135	22,000	19,135	0,121
20,000	253,789	20,000	21,789	0,092
19,450	253,530	20,000	22,526	0,083
17,900	252,816	20,000	24,617	0,058
15,900	251,913	20,000	27,334	0,022
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
13,150	271,682	20,000	31,080	0,002
11,150	294,778	20,000	33,797	0,001
9,950	308,628	20,000	35,418	0,001
5,000	365,656	20,000	42,006	0,000

3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	1,657	50,000	1,656	1,259
49,900	2,830	49,900	2,030	1,234
49,800	3,633	49,800	2,033	1,218
49,700	4,436	49,700	2,036	1,207

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,600	5,241	49,600	2,041	1,198
49,500	6,055	49,500	2,055	1,191
49,400	6,882	49,400	2,082	1,185
49,300	7,725	49,300	2,125	1,179
49,200	8,586	49,200	2,186	1,174
49,100	9,465	49,100	2,265	1,170
49,000	10,360	49,000	2,360	1,165
48,300	16,891	48,300	3,291	1,138
47,500	24,559	47,500	4,559	1,111
46,600	33,255	46,600	6,055	1,081
45,600	42,960	45,600	7,760	1,047
45,000	48,801	45,000	8,801	1,028
45,000	48,801	45,000	8,801	1,028
44,500	53,676	44,500	9,676	1,011
44,000	58,559	44,000	10,559	0,995
44,000	58,559	44,000	10,559	0,995
43,000	68,345	43,000	12,345	0,962
42,000	78,156	42,000	14,156	0,929
41,000	87,986	41,000	15,986	0,896
40,000	97,831	40,000	17,831	0,863
40,000	97,831	40,000	17,831	0,863
39,000	107,688	39,000	19,688	0,829
38,000	117,553	38,000	21,553	0,796
37,000	127,422	37,000	23,422	0,762
36,000	137,292	36,000	25,292	0,729
36,000	137,292	36,000	25,292	0,729
35,000	147,160	35,000	27,160	0,695
34,000	157,025	34,000	29,025	0,662
33,000	166,883	33,000	30,883	0,628
32,000	176,734	32,000	32,734	0,594
32,000	176,734	32,000	32,734	0,594
31,000	186,576	31,000	34,576	0,560
30,000	196,406	30,000	36,406	0,526
28,000	216,029	28,000	40,029	0,459
28,000	216,029	28,000	40,029	0,459
26,000	235,594	26,000	43,594	0,391
24,000	255,091	24,000	47,091	0,323
24,000	255,091	24,000	47,091	0,323
22,000	274,513	22,000	50,513	0,256
20,000	293,856	20,000	53,856	0,189
19,450	293,765	20,000	54,760	0,170
17,900	293,473	20,000	57,274	0,116
15,900	293,018	20,000	60,439	0,042
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
9,950	350,520	20,000	69,311	0,002
5,000	407,718	20,000	76,068	0,000

3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	96,666	49,000	96,665	4,136
48,900	97,742	48,900	96,942	4,076
48,800	98,934	48,800	97,334	4,024
48,700	100,126	48,700	97,726	3,975
48,600	101,153	48,600	97,953	3,930
48,500	101,994	48,500	97,994	3,887
48,400	102,707	48,400	97,908	3,846
48,300	103,356	48,300	97,757	3,806
48,200	103,987	48,200	97,588	3,768

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,100	104,623	48,100	97,424	3,732
48,000	105,276	48,000	97,277	3,696
47,000	112,491	47,000	96,494	3,386
46,000	120,040	46,000	96,045	3,130
45,000	127,679	45,001	95,685	2,909
45,000	127,679	45,001	95,685	2,909
44,500	131,533	44,501	95,540	2,808
44,000	135,412	44,001	95,421	2,713
44,000	135,413	44,001	95,421	2,713
43,000	143,254	43,001	95,264	2,537
42,000	151,209	42,001	95,221	2,377
41,000	159,283	41,001	95,297	2,229
40,000	167,474	40,002	95,489	2,092
40,000	167,474	40,002	95,489	2,092
39,000	175,778	39,002	95,794	1,965
38,000	184,188	38,002	96,206	1,845
37,000	192,697	37,002	96,716	1,731
36,000	201,295	36,002	97,315	1,624
36,000	201,295	36,002	97,315	1,624
35,000	209,974	35,002	97,994	1,521
34,000	218,723	34,002	98,744	1,424
33,000	227,533	33,002	99,555	1,330
32,000	236,395	32,002	100,417	1,239
32,000	236,396	32,002	100,417	1,239
31,000	245,302	31,002	101,324	1,152
30,000	254,244	30,002	102,266	1,068
28,000	272,209	28,002	104,230	0,908
28,000	272,209	28,002	104,230	0,908
26,000	290,243	26,002	106,262	0,757
24,000	308,306	24,002	108,323	0,613
24,000	308,306	24,002	108,323	0,613
22,000	326,370	22,001	110,384	0,476
20,000	344,412	20,001	112,423	0,345
19,450	343,973	20,001	112,978	0,310
17,900	342,715	20,001	114,522	0,208
15,900	341,048	20,000	116,471	0,074
14,900	340,193	20,000	117,424	0,006
14,900	340,194	20,000	117,424	0,006
13,150	359,658	20,000	119,056	0,005
11,150	381,844	20,000	120,863	0,004
9,950	395,125	20,000	121,916	0,003
5,000	449,663	20,000	126,013	0,000

3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	275,693	48,500	275,692	6,781
48,400	276,627	48,400	275,829	6,714
48,300	277,609	48,300	276,014	6,654
48,200	278,657	48,201	276,266	6,598
48,100	279,766	48,101	276,579	6,544
48,000	280,913	48,002	276,931	6,492
47,900	282,072	47,902	277,296	6,442
47,800	283,218	47,803	277,647	6,393
47,700	284,334	47,704	277,970	6,345
47,600	285,414	47,604	278,256	6,298
47,500	286,454	47,505	278,504	6,253
46,750	293,335	46,761	279,442	5,935
45,900	300,242	45,918	279,621	5,613
45,000	307,193	45,026	279,452	5,302

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	307,193	45,026	279,452	5,302
44,500	310,968	44,531	279,271	5,140
44,000	314,701	44,035	279,047	4,984
44,000	314,701	44,035	279,047	4,984
43,000	322,074	43,044	278,504	4,690
42,000	329,356	42,052	277,866	4,415
41,000	336,573	41,059	277,156	4,156
40,000	343,740	40,066	276,389	3,912
40,000	343,740	40,066	276,389	3,912
39,000	350,866	39,072	275,574	3,680
38,000	357,958	38,077	274,718	3,459
37,000	365,024	37,082	273,826	3,248
36,000	372,067	36,085	272,903	3,046
36,000	372,067	36,085	272,903	3,046
35,000	379,091	35,088	271,954	2,853
34,000	386,101	34,090	270,981	2,667
33,000	393,098	33,091	269,989	2,488
32,000	400,087	32,091	268,979	2,315
32,000	400,087	32,091	268,979	2,315
31,000	407,070	31,090	267,956	2,149
30,000	414,049	30,089	266,921	1,988
28,000	428,007	28,084	264,829	1,681
28,000	428,007	28,084	264,829	1,681
26,000	441,976	26,076	262,722	1,393
24,000	455,970	24,066	260,616	1,122
24,000	455,970	24,066	260,616	1,122
22,000	470,002	22,054	258,527	0,865
20,000	484,079	20,039	256,466	0,621
19,450	482,563	20,035	255,906	0,556
17,900	478,312	20,024	254,344	0,371
15,900	472,872	20,008	252,371	0,131
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
13,150	486,347	20,000	249,745	0,009
11,150	504,888	20,000	247,906	0,006
9,950	516,043	20,000	246,833	0,005
5,000	562,303	20,000	242,653	0,000

3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,920	360,235	48,920	360,234	7,593
48,820	360,932	48,820	360,135	7,525
48,720	361,440	48,721	359,850	7,463
48,620	361,848	48,622	359,467	7,405
48,520	362,306	48,523	359,136	7,349
48,420	362,890	48,424	358,932	7,295
48,320	363,585	48,326	358,840	7,242
48,220	364,344	48,227	358,814	7,191
48,120	365,127	48,129	358,812	7,141
48,020	365,907	48,030	358,808	7,092
47,920	366,674	47,932	358,791	7,045
46,960	373,381	46,991	358,002	6,623
46,000	379,799	46,051	356,944	6,246
45,000	386,496	45,074	355,859	5,888
45,000	386,496	45,074	355,859	5,888
44,500	389,858	44,585	355,330	5,719
44,000	393,232	44,096	354,810	5,556
44,000	393,232	44,096	354,810	5,556
43,000	400,010	43,117	353,794	5,246

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	406,831	42,136	352,806	4,953
41,000	413,689	41,154	351,841	4,676
40,000	420,581	40,170	350,892	4,413
40,000	420,581	40,170	350,892	4,413
39,000	427,502	39,185	349,953	4,162
38,000	434,446	38,197	349,017	3,921
37,000	441,408	37,207	348,078	3,690
36,000	448,383	36,215	347,133	3,468
36,000	448,383	36,215	347,133	3,468
35,000	455,368	35,221	346,177	3,254
34,000	462,358	34,225	345,206	3,048
33,000	469,351	33,227	344,218	2,848
32,000	476,345	32,227	343,210	2,655
32,000	476,345	32,227	343,210	2,655
31,000	483,338	31,225	342,183	2,468
30,000	490,329	30,221	341,135	2,287
28,000	504,300	28,208	338,976	1,940
28,000	504,300	28,208	338,976	1,940
26,000	518,257	26,188	336,739	1,612
24,000	532,202	24,162	334,434	1,300
24,000	532,202	24,162	334,434	1,300
22,000	546,140	22,132	332,072	1,004
20,000	560,075	20,097	329,668	0,722
19,450	558,512	20,087	329,001	0,646
17,900	554,104	20,058	327,114	0,432
15,900	548,416	20,019	324,667	0,153
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
13,150	561,266	20,000	321,304	0,010
11,150	579,216	20,000	318,875	0,008
9,950	589,998	20,000	317,428	0,006
5,000	634,605	20,000	311,595	0,000

3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	368,167	49,000	368,166	7,673
48,900	368,944	48,900	368,148	7,605
48,800	369,635	48,801	368,046	7,543
48,700	370,326	48,702	367,947	7,484
48,600	371,014	48,603	367,846	7,428
48,500	371,695	48,505	367,741	7,374
48,400	372,370	48,406	367,630	7,322
48,300	373,039	48,308	367,514	7,270
48,200	373,704	48,209	367,397	7,220
48,100	374,368	48,111	367,277	7,171
48,000	375,031	48,013	367,158	7,123
47,000	381,663	47,034	365,999	6,683
46,000	388,302	46,058	364,870	6,291
45,000	394,956	45,082	363,762	5,933
45,000	394,956	45,082	363,762	5,933
44,500	398,293	44,594	363,217	5,764
44,000	401,637	44,106	362,677	5,601
44,000	401,637	44,106	362,677	5,601
43,000	408,351	43,129	361,614	5,289
42,000	415,099	42,150	360,570	4,996
41,000	421,883	41,169	359,545	4,718
40,000	428,700	40,187	358,534	4,454
40,000	428,700	40,187	358,534	4,454
39,000	435,549	39,202	357,535	4,201

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	442,427	38,216	356,542	3,959
37,000	449,331	37,227	355,554	3,727
36,000	456,259	36,235	354,567	3,503
36,000	456,259	36,235	354,567	3,503
35,000	463,206	35,242	353,577	3,288
34,000	470,169	34,246	352,582	3,080
33,000	477,147	33,248	351,579	2,879
32,000	484,137	32,248	350,566	2,684
32,000	484,137	32,248	350,566	2,684
31,000	491,136	31,245	349,542	2,496
30,000	498,143	30,241	348,506	2,313
28,000	512,174	28,226	346,395	1,963
28,000	512,174	28,226	346,395	1,963
26,000	526,222	26,205	344,231	1,631
24,000	540,282	24,177	342,018	1,317
24,000	540,282	24,177	342,018	1,317
22,000	554,353	22,144	339,762	1,017
20,000	568,434	20,106	337,472	0,732
19,450	566,912	20,095	336,838	0,655
17,900	562,622	20,063	335,043	0,437
15,900	557,088	20,021	332,716	0,155
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
13,150	570,117	20,000	329,516	0,010
11,150	588,181	20,000	327,199	0,008
9,950	599,027	20,000	325,818	0,006
5,000	643,877	20,000	320,227	0,000

3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,491	49,500	369,490	7,857
49,400	370,391	49,400	369,595	7,789
49,300	371,235	49,301	369,648	7,727
49,200	372,116	49,202	369,740	7,668
49,100	373,022	49,104	369,860	7,612
49,000	373,937	49,005	369,989	7,558
48,900	374,845	48,907	370,115	7,505
48,800	375,739	48,809	370,226	7,454
48,700	376,613	48,711	370,319	7,404
48,600	377,467	48,613	370,394	7,355
48,500	378,303	48,515	370,450	7,307
47,850	383,444	47,880	370,543	7,012
47,250	387,999	47,296	370,453	6,762
46,600	392,867	46,664	370,298	6,509
45,600	400,289	45,693	369,998	6,146
45,000	404,716	45,110	369,791	5,941
45,000	404,716	45,110	369,791	5,941
44,500	408,395	44,623	369,606	5,777
44,000	412,065	44,137	369,410	5,618
44,000	412,065	44,137	369,410	5,618
43,000	419,386	43,163	368,987	5,314
42,000	426,689	42,188	368,529	5,026
41,000	433,983	41,210	368,041	4,753
40,000	441,278	40,230	367,531	4,492
40,000	441,278	40,230	367,531	4,492
39,000	448,579	39,247	367,004	4,242
38,000	455,895	38,262	366,466	4,002
37,000	463,229	37,274	365,922	3,771
36,000	470,587	36,284	365,375	3,549

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
36,000	470,587	36,284	365,375	3,549
35,000	477,971	35,291	364,829	3,334
34,000	485,385	34,296	364,287	3,126
33,000	492,830	33,298	363,750	2,925
32,000	500,308	32,297	363,222	2,730
32,000	500,308	32,297	363,222	2,730
31,000	507,819	31,294	362,703	2,541
30,000	515,362	30,289	362,193	2,357
28,000	530,546	28,271	361,205	2,004
28,000	530,546	28,271	361,205	2,004
26,000	545,853	26,245	360,258	1,669
24,000	561,272	24,212	359,349	1,350
24,000	561,272	24,212	359,349	1,350
22,000	576,786	22,172	358,474	1,045
20,000	592,381	20,127	357,627	0,753
19,450	591,285	20,114	357,398	0,674
17,900	588,214	20,076	356,760	0,451
15,900	584,277	20,025	355,948	0,160
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
13,150	599,446	20,000	354,844	0,011
11,150	619,024	20,000	354,043	0,008
9,950	630,769	20,000	353,560	0,006
5,000	679,183	20,000	351,533	0,000

3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,657	50,000	360,656	7,874
49,900	361,506	49,900	360,710	7,806
49,800	361,978	49,801	360,391	7,744
49,700	362,170	49,702	359,794	7,686
49,600	362,361	49,604	359,199	7,630
49,500	362,735	49,505	358,788	7,576
49,400	363,307	49,407	358,576	7,524
49,300	364,014	49,309	358,502	7,473
49,200	364,796	49,211	358,503	7,423
49,100	365,608	49,113	358,535	7,374
49,000	366,426	49,015	358,574	7,326
48,300	371,975	48,332	358,687	7,013
47,500	378,127	47,553	358,649	6,687
46,600	384,978	46,679	358,549	6,351
45,600	392,522	45,707	358,370	6,005
45,000	397,026	45,124	358,239	5,810
45,000	397,026	45,124	358,239	5,810
44,500	400,775	44,637	358,122	5,652
44,000	404,525	44,151	358,002	5,500
44,000	404,525	44,151	358,002	5,500
43,000	412,044	43,176	357,771	5,207
42,000	419,610	42,200	357,569	4,930
41,000	427,239	41,221	357,408	4,666
40,000	434,938	40,240	357,295	4,413
40,000	434,938	40,240	357,295	4,413
39,000	442,709	39,257	357,231	4,171
38,000	450,550	38,271	357,212	3,939
37,000	458,459	37,283	357,236	3,715
36,000	466,430	36,292	357,297	3,499
36,000	466,431	36,292	357,297	3,499
35,000	474,461	35,299	357,392	3,290
34,000	482,545	34,303	357,516	3,087

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
33,000	490,678	33,304	357,664	2,891
32,000	498,856	32,303	357,833	2,700
32,000	498,856	32,303	357,833	2,700
31,000	507,074	31,300	358,018	2,515
30,000	515,329	30,294	358,217	2,335
28,000	531,933	28,276	358,643	1,988
28,000	531,933	28,276	358,643	1,988
26,000	548,638	26,250	359,088	1,658
24,000	565,418	24,216	359,535	1,343
24,000	565,418	24,216	359,535	1,343
22,000	582,247	22,175	359,968	1,041
20,000	599,104	20,130	360,375	0,750
19,450	598,345	20,116	360,481	0,672
17,900	596,200	20,078	360,762	0,450
15,900	593,407	20,026	361,083	0,160
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
9,950	642,918	20,000	361,709	0,006
5,000	693,455	20,000	361,805	0,000

3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,696	50,000	360,695	7,893
49,900	361,952	49,900	361,156	7,825
49,800	362,720	49,801	361,133	7,763
49,700	363,390	49,702	361,014	7,705
49,600	363,905	49,604	360,743	7,649
49,500	364,265	49,505	360,318	7,595
49,400	364,517	49,407	359,788	7,543
49,300	364,726	49,309	359,215	7,492
49,200	364,951	49,211	358,658	7,442
49,100	365,230	49,113	358,158	7,393
49,000	365,584	49,015	357,732	7,345
48,300	369,746	48,332	356,459	7,032
47,500	375,766	47,553	356,290	6,707
46,600	382,713	46,679	356,286	6,371
45,600	390,433	45,707	356,285	6,026
45,000	395,068	45,124	356,284	5,831
45,000	395,068	45,124	356,284	5,831
44,500	398,939	44,638	356,290	5,674
44,000	402,823	44,151	356,305	5,522
44,000	402,823	44,151	356,305	5,522
43,000	410,640	43,177	356,373	5,230
42,000	418,536	42,200	356,501	4,953
41,000	426,514	41,222	356,691	4,689
40,000	434,573	40,241	356,940	4,436
40,000	434,573	40,241	356,940	4,436
39,000	442,709	39,258	357,242	4,194
38,000	450,915	38,273	357,590	3,962
37,000	459,185	37,285	357,978	3,738
36,000	467,514	36,294	358,398	3,521
36,000	467,514	36,294	358,398	3,521
35,000	475,895	35,301	358,845	3,312
34,000	484,322	34,305	359,314	3,109
33,000	492,791	33,307	359,799	2,912
32,000	501,296	32,306	360,296	2,721
32,000	501,296	32,306	360,296	2,721
31,000	509,834	31,303	360,802	2,535
30,000	518,399	30,297	361,312	2,354

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
28,000	535,597	28,279	362,332	2,005
28,000	535,597	28,279	362,332	2,005
26,000	552,859	26,252	363,334	1,673
24,000	570,159	24,218	364,299	1,356
24,000	570,159	24,218	364,299	1,356
22,000	587,472	22,177	365,213	1,051
20,000	604,775	20,131	366,062	0,758
19,450	604,134	20,118	366,283	0,679
17,900	602,305	20,078	366,876	0,454
15,900	599,889	20,026	367,569	0,162
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
9,950	650,339	20,000	369,130	0,007
5,000	701,494	20,000	369,844	0,000

3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,536	49,500	369,535	7,902
49,400	371,130	49,400	370,334	7,834
49,300	372,231	49,301	370,644	7,772
49,200	373,406	49,203	371,031	7,714
49,100	374,504	49,104	371,342	7,658
49,000	375,420	49,006	371,474	7,603
48,900	376,133	48,907	371,404	7,551
48,800	376,685	48,809	371,174	7,499
48,700	377,142	48,711	370,851	7,449
48,600	377,567	48,613	370,497	7,400
48,500	378,005	48,515	370,156	7,352
47,850	381,745	47,881	368,851	7,058
47,250	385,822	47,297	368,287	6,808
46,600	390,306	46,666	367,751	6,555
45,600	397,255	45,695	366,984	6,193
45,000	401,485	45,112	366,583	5,989
45,000	401,485	45,112	366,583	5,989
44,500	405,053	44,626	366,289	5,825
44,000	408,663	44,140	366,036	5,667
44,000	408,663	44,140	366,036	5,667
43,000	416,010	43,167	365,644	5,364
42,000	423,516	42,191	365,394	5,077
41,000	431,166	41,214	365,267	4,805
40,000	438,945	40,235	365,247	4,544
40,000	438,945	40,235	365,247	4,544
39,000	446,839	39,253	365,317	4,295
38,000	454,835	38,268	365,465	4,056
37,000	462,923	37,281	365,680	3,825
36,000	471,094	36,291	365,951	3,603
36,000	471,094	36,291	365,951	3,603
35,000	479,339	35,299	366,270	3,388
34,000	487,651	34,304	366,630	3,180
33,000	496,021	33,306	367,023	2,978
32,000	504,443	32,306	367,442	2,782
32,000	504,443	32,306	367,442	2,782
31,000	512,911	31,303	367,882	2,591
30,000	521,418	30,298	368,338	2,406
28,000	538,526	28,280	369,274	2,049
28,000	538,526	28,280	369,274	2,049
26,000	555,726	26,254	370,217	1,710
24,000	572,982	24,220	371,139	1,385
24,000	572,982	24,220	371,139	1,385

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	590,262	22,179	372,018	1,073
20,000	607,541	20,132	372,839	0,774
19,450	606,893	20,119	373,053	0,693
17,900	605,048	20,079	373,627	0,464
15,900	602,615	20,027	374,297	0,165
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
13,150	619,686	20,000	375,085	0,011
11,150	640,538	20,000	375,556	0,008
9,950	653,008	20,000	375,798	0,007
5,000	704,124	20,000	376,474	0,000

3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,158	49,000	379,157	7,909
48,900	381,689	48,900	380,893	7,840
48,800	384,338	48,801	382,752	7,778
48,700	387,042	48,703	384,667	7,719
48,600	389,166	48,604	386,005	7,663
48,500	390,507	48,506	386,562	7,609
48,400	391,181	48,407	386,453	7,556
48,300	391,419	48,309	385,911	7,504
48,200	391,446	48,211	385,157	7,453
48,100	391,421	48,113	384,353	7,404
48,000	391,441	48,016	383,595	7,355
47,000	395,724	47,042	380,132	6,911
46,000	402,173	46,070	378,863	6,516
45,000	408,871	45,100	377,850	6,155
45,000	408,871	45,100	377,850	6,155
44,500	412,279	44,614	377,401	5,984
44,000	415,723	44,129	376,986	5,819
44,000	415,724	44,129	376,986	5,819
43,000	422,723	43,157	376,259	5,504
42,000	429,870	42,183	375,661	5,206
41,000	437,161	41,207	375,188	4,924
40,000	444,592	40,228	374,832	4,655
40,000	444,592	40,228	374,832	4,655
39,000	452,158	39,248	374,586	4,398
38,000	459,849	38,264	374,440	4,151
37,000	467,657	37,278	374,384	3,914
36,000	475,573	36,289	374,409	3,685
36,000	475,573	36,289	374,409	3,685
35,000	483,586	35,298	374,505	3,464
34,000	491,687	34,303	374,661	3,251
33,000	499,866	33,306	374,869	3,044
32,000	508,113	32,306	375,119	2,843
32,000	508,113	32,306	375,119	2,843
31,000	516,420	31,304	375,403	2,648
30,000	524,779	30,299	375,714	2,458
28,000	541,621	28,282	376,389	2,093
28,000	541,622	28,282	376,389	2,093
26,000	558,588	26,256	377,101	1,745
24,000	575,634	24,222	377,812	1,413
24,000	575,634	24,222	377,812	1,413
22,000	592,724	22,181	378,499	1,095
20,000	609,829	20,134	379,141	0,790
19,450	609,135	20,120	379,309	0,707
17,900	607,168	20,080	379,755	0,473
15,900	604,588	20,027	380,274	0,168

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
13,150	621,472	20,000	380,871	0,012
11,150	642,199	20,000	381,217	0,009
9,950	654,599	20,000	381,389	0,007
5,000	705,467	20,000	381,817	0,000

3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
46,000	435,143	46,000	435,142	7,925
45,900	438,566	45,900	437,770	7,855
45,800	443,129	45,801	441,542	7,792
45,700	446,929	45,703	444,554	7,733
45,600	449,280	45,604	446,119	7,675
45,500	450,524	45,506	446,579	7,620
45,400	451,174	45,407	446,447	7,566
45,300	451,589	45,309	446,081	7,513
45,200	451,959	45,211	445,672	7,461
45,100	452,367	45,114	445,301	7,410
45,000	452,839	45,016	444,995	7,361
45,000	452,839	45,016	444,995	7,361
44,500	455,918	44,529	444,197	7,124
44,000	459,411	44,042	443,827	6,902
44,000	459,411	44,042	443,827	6,902
43,000	466,394	43,072	443,103	6,492
42,000	473,280	42,103	442,289	6,114
41,000	480,131	41,133	441,434	5,762
40,000	486,982	40,161	440,562	5,431
40,000	486,982	40,161	440,562	5,431
39,000	493,848	39,187	439,684	5,117
38,000	500,739	38,211	438,807	4,818
37,000	507,662	37,231	437,932	4,533
36,000	514,620	36,249	437,063	4,260
36,000	514,620	36,249	437,063	4,260
35,000	521,618	35,263	436,202	3,997
34,000	528,657	34,275	435,352	3,744
33,000	535,739	33,283	434,513	3,500
32,000	542,867	32,288	433,687	3,263
32,000	542,867	32,288	433,687	3,263
31,000	550,039	31,289	432,876	3,035
30,000	557,257	30,288	432,080	2,813
29,000	564,520	29,283	431,300	2,598
28,000	571,828	28,276	430,537	2,389
28,000	571,828	28,276	430,537	2,389
27,000	579,179	27,266	429,791	2,186
26,000	586,573	26,254	429,063	1,987
24,000	601,482	24,222	427,659	1,606
24,000	601,482	24,222	427,659	1,606
22,000	616,540	22,182	426,324	1,242
20,000	631,729	20,135	425,054	0,895
19,450	630,531	20,121	424,716	0,801
17,900	627,190	20,081	423,786	0,536
15,900	622,947	20,027	422,635	0,190
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
13,150	637,732	20,000	421,130	0,013
11,150	657,065	20,000	420,084	0,010
9,950	668,681	20,000	419,472	0,008
5,000	716,697	20,000	417,047	0,000

3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,500	443,901	45,500	443,900	7,933
45,400	444,795	45,400	443,999	7,864
45,300	445,604	45,301	444,017	7,801
45,250	446,009	45,252	444,028	7,771
45,200	446,414	45,202	444,039	7,741
45,100	447,220	45,104	444,058	7,684
45,000	448,018	45,005	444,072	7,628
45,000	448,018	45,005	444,072	7,628
44,900	448,807	44,907	444,078	7,574
44,800	449,589	44,809	444,079	7,521
44,700	450,367	44,711	444,077	7,470
44,600	451,142	44,613	444,073	7,419
44,500	451,916	44,516	444,069	7,369
44,000	455,785	44,028	444,058	7,132
44,000	455,785	44,028	444,058	7,132
43,000	463,519	43,056	444,067	6,701
42,000	471,252	42,086	444,092	6,308
41,000	479,001	41,115	444,134	5,944
40,000	486,780	40,144	444,193	5,602
40,000	486,780	40,144	444,193	5,602
39,000	494,594	39,171	444,270	5,279
38,000	502,449	38,195	444,364	4,971
37,000	510,345	37,217	444,473	4,678
36,000	518,282	36,236	444,594	4,397
36,000	518,283	36,236	444,594	4,397
35,000	526,259	35,251	444,724	4,127
34,000	534,272	34,264	444,860	3,867
33,000	542,318	33,273	444,996	3,616
32,000	550,392	32,279	445,129	3,374
32,000	550,393	32,279	445,129	3,374
31,000	558,491	31,282	445,255	3,139
30,000	566,608	30,281	445,370	2,910
29,000	574,741	29,278	445,469	2,689
28,000	582,884	28,272	445,551	2,473
28,000	582,884	28,272	445,551	2,473
27,000	591,034	27,263	445,612	2,264
26,000	599,187	26,251	445,650	2,059
24,000	615,486	24,220	445,648	1,665
24,000	615,486	24,220	445,648	1,665
22,000	631,759	22,181	445,536	1,289
20,000	647,987	20,135	445,310	0,929
19,450	647,044	20,121	445,228	0,832
17,900	644,354	20,081	444,950	0,556
15,900	640,806	20,027	444,495	0,198
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
13,150	656,305	20,000	443,703	0,014
11,150	675,999	20,000	443,018	0,010
9,950	687,776	20,000	442,566	0,008
5,000	736,083	20,000	440,433	0,000

3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	452,867	45,000	452,866	7,912

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,900	453,761	44,900	452,965	7,843
44,800	454,828	44,801	453,241	7,780
44,700	456,100	44,702	453,724	7,720
44,600	457,538	44,604	454,376	7,662
44,500	459,068	44,505	455,121	7,607
44,400	460,609	44,407	455,880	7,552
44,300	462,100	44,309	456,590	7,499
44,200	463,505	44,211	457,215	7,448
44,100	464,809	44,113	457,739	7,397
44,000	466,013	44,016	458,166	7,347
44,000	466,013	44,016	458,166	7,347
43,000	475,046	43,042	459,456	6,886
42,000	482,595	42,071	459,293	6,473
41,000	489,941	41,101	458,933	6,091
40,000	497,241	40,130	458,521	5,736
40,000	497,241	40,130	458,521	5,736
39,000	504,536	39,158	458,088	5,400
38,000	511,844	38,184	457,645	5,082
37,000	519,174	37,206	457,198	4,779
36,000	526,529	36,226	456,748	4,490
36,000	526,529	36,226	456,748	4,490
35,000	533,914	35,243	456,296	4,212
34,000	541,330	34,256	455,843	3,944
33,000	548,777	33,266	455,390	3,686
32,000	556,256	32,273	454,936	3,437
32,000	556,256	32,273	454,936	3,437
31,000	563,767	31,277	454,481	3,196
30,000	571,308	30,277	454,026	2,963
29,000	578,880	29,274	453,570	2,736
28,000	586,480	28,268	453,113	2,516
28,000	586,480	28,268	453,113	2,516
27,000	594,107	27,260	452,656	2,302
26,000	601,760	26,248	452,198	2,093
24,000	617,135	24,218	451,278	1,691
24,000	617,135	24,218	451,278	1,691
22,000	632,591	22,180	450,354	1,308
20,000	648,111	20,134	449,424	0,943
19,450	646,992	20,120	449,167	0,844
17,900	643,850	20,081	448,441	0,564
15,900	639,811	20,027	447,498	0,201
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
13,150	654,791	20,000	446,189	0,014
11,150	674,211	20,000	445,229	0,010
9,950	685,859	20,000	444,649	0,008
8,200	702,842	20,000	443,800	0,005
6,200	722,245	20,000	442,823	0,002
5,000	733,884	20,000	442,234	0,000

3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,250	49,000	379,249	7,943
48,900	380,582	48,900	379,786	7,874
48,800	381,312	48,801	379,725	7,812
48,700	381,877	48,703	379,502	7,753
48,600	382,234	48,604	379,073	7,697
48,500	382,412	48,506	378,467	7,643
48,400	382,482	48,407	377,755	7,590
48,300	382,529	48,309	377,020	7,538

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,200	382,619	48,211	376,330	7,488
48,100	382,791	48,113	375,722	7,439
48,000	383,061	48,016	375,215	7,391
47,000	389,247	47,041	373,652	6,948
46,000	397,130	46,070	373,815	6,555
45,000	405,218	45,099	374,192	6,194
45,000	405,218	45,099	374,192	6,194
44,500	409,288	44,614	374,405	6,023
44,000	413,368	44,128	374,626	5,858
44,000	413,368	44,128	374,626	5,858
43,000	421,552	43,156	375,085	5,544
42,000	429,765	42,183	375,556	5,246
41,000	438,006	41,207	376,036	4,964
40,000	446,276	40,229	376,521	4,694
40,000	446,276	40,229	376,521	4,694
39,000	454,575	39,248	377,012	4,436
38,000	462,904	38,265	377,508	4,189
37,000	471,264	37,280	378,008	3,950
36,000	479,656	36,291	378,512	3,721
36,000	479,656	36,291	378,512	3,721
35,000	488,079	35,300	379,020	3,498
34,000	496,532	34,306	379,532	3,283
33,000	505,016	33,309	380,047	3,075
32,000	513,530	32,309	380,565	2,872
32,000	513,530	32,309	380,565	2,872
31,000	522,072	31,307	381,086	2,676
30,000	530,642	30,303	381,609	2,484
28,000	547,858	28,286	382,659	2,116
28,000	547,858	28,286	382,660	2,116
26,000	565,167	26,259	383,712	1,765
24,000	582,554	24,225	384,762	1,430
24,000	582,554	24,225	384,762	1,430
22,000	600,005	22,183	385,805	1,109
20,000	617,503	20,136	386,836	0,800
19,450	616,925	20,122	387,117	0,716
17,900	615,301	20,081	387,901	0,480
15,900	613,205	20,027	388,895	0,171
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
13,150	630,823	20,000	390,222	0,012
11,150	652,135	20,000	391,154	0,009
9,950	664,909	20,000	391,699	0,007
5,000	717,474	20,000	393,824	0,000

3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,000	415,842	47,000	415,841	7,944
46,900	416,709	46,900	415,913	7,875
46,800	417,729	46,801	416,142	7,812
46,700	418,939	46,703	416,564	7,753
46,600	420,308	46,604	417,147	7,696
46,500	421,769	46,506	417,825	7,641
46,400	423,247	46,407	418,521	7,587
46,300	424,683	46,309	419,176	7,535
46,200	426,041	46,211	419,754	7,484
46,100	427,307	46,114	420,241	7,434
46,000	428,479	46,016	420,636	7,384
45,000	437,387	45,043	421,805	6,931
45,000	437,387	45,043	421,805	6,931

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,500	441,190	44,557	421,752	6,724
44,000	444,902	44,072	421,612	6,526
44,000	444,902	44,072	421,612	6,526
43,000	452,220	43,103	421,231	6,153
42,000	459,490	42,133	420,797	5,806
41,000	466,750	41,162	420,338	5,479
40,000	474,016	40,189	419,865	5,170
40,000	474,016	40,189	419,865	5,170
39,000	481,296	39,213	419,383	4,876
38,000	488,596	38,234	418,894	4,596
37,000	495,919	37,253	418,399	4,327
36,000	503,266	36,268	417,898	4,068
36,000	503,266	36,268	417,898	4,068
35,000	510,640	35,281	417,394	3,820
34,000	518,042	34,290	416,888	3,580
33,000	525,472	33,296	416,379	3,348
32,000	532,931	32,299	415,869	3,123
32,000	532,931	32,299	415,869	3,123
31,000	540,419	31,300	415,359	2,906
30,000	547,937	30,297	414,849	2,694
29,000	555,485	29,291	414,342	2,489
28,000	563,062	28,283	413,837	2,290
28,000	563,062	28,283	413,837	2,290
26,000	578,302	26,259	412,841	1,906
24,000	593,655	24,225	411,866	1,541
24,000	593,655	24,225	411,866	1,541
22,000	609,113	22,184	410,921	1,192
20,000	624,670	20,137	410,010	0,859
19,450	623,568	20,123	409,766	0,769
17,900	620,492	20,082	409,096	0,514
15,900	616,579	20,028	408,270	0,183
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
13,150	631,811	20,000	407,209	0,013
11,150	651,476	20,000	406,495	0,009
9,950	663,299	20,000	406,090	0,007
5,000	712,253	20,000	404,603	0,000

3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	388,501	48,500	388,500	7,948
48,400	389,420	48,400	388,624	7,879
48,300	389,840	48,301	388,254	7,817
48,200	389,921	48,203	387,546	7,758
48,100	389,970	48,104	386,809	7,702
48,000	390,202	48,006	386,256	7,647
47,900	390,643	47,907	385,915	7,594
47,800	391,238	47,809	385,729	7,543
47,700	391,925	47,711	385,636	7,492
47,600	392,660	47,613	385,592	7,443
47,500	393,418	47,516	385,572	7,394
46,750	399,216	46,785	385,556	7,055
45,900	405,867	45,959	385,642	6,706
45,000	412,967	45,085	385,804	6,366
45,000	412,967	45,085	385,804	6,366
44,500	416,925	44,600	385,908	6,188
44,000	420,889	44,115	386,017	6,016
44,000	420,889	44,115	386,017	6,016
43,000	428,835	43,144	386,247	5,688

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	436,805	42,171	386,485	5,379
41,000	444,799	41,197	386,728	5,087
40,000	452,819	40,220	386,976	4,808
40,000	452,819	40,220	386,976	4,808
39,000	460,868	39,241	387,228	4,541
38,000	468,946	38,259	387,483	4,286
37,000	477,054	37,274	387,741	4,040
36,000	485,192	36,286	388,001	3,804
36,000	485,192	36,286	388,001	3,804
35,000	493,361	35,296	388,263	3,575
34,000	501,559	34,303	388,528	3,354
33,000	509,786	33,307	388,793	3,140
32,000	518,042	32,308	389,060	2,932
32,000	518,042	32,308	389,060	2,932
31,000	526,326	31,306	389,327	2,730
30,000	534,635	30,302	389,594	2,534
28,000	551,326	28,285	390,125	2,157
28,000	551,326	28,285	390,125	2,157
26,000	568,103	26,260	390,650	1,799
24,000	584,953	24,225	391,164	1,456
24,000	584,954	24,225	391,164	1,456
22,000	601,862	22,184	391,665	1,128
20,000	618,815	20,136	392,150	0,814
19,450	618,087	20,122	392,280	0,729
17,900	616,038	20,082	392,639	0,488
15,900	613,395	20,027	393,085	0,173
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
13,150	630,265	20,000	393,663	0,012
11,150	651,041	20,000	394,059	0,009
9,950	663,497	20,000	394,287	0,007
5,000	714,804	20,000	395,154	0,000

3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,500	406,963	47,500	406,962	7,954
47,400	408,108	47,400	407,312	7,885
47,300	409,077	47,301	407,491	7,822
47,200	410,040	47,203	407,665	7,763
47,100	410,833	47,104	407,672	7,706
47,000	411,416	47,006	407,471	7,651
46,900	411,843	46,907	407,115	7,598
46,800	412,196	46,809	406,688	7,546
46,700	412,545	46,711	406,257	7,495
46,600	412,931	46,614	405,864	7,445
46,500	413,375	46,516	405,530	7,396
46,250	414,742	46,272	404,955	7,278
45,600	419,291	45,639	404,472	6,988
45,000	423,885	45,056	404,434	6,740
45,000	423,885	45,056	404,434	6,740
44,500	427,778	44,571	404,473	6,544
44,000	431,694	44,086	404,535	6,356
44,000	431,694	44,086	404,535	6,356
43,000	439,555	43,116	404,690	6,001
42,000	447,442	42,145	404,862	5,669
41,000	455,352	41,172	405,040	5,355
40,000	463,286	40,197	405,222	5,057
40,000	463,286	40,197	405,222	5,057
39,000	471,245	39,220	405,405	4,774

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	479,231	38,240	405,589	4,502
37,000	487,245	37,258	405,774	4,242
36,000	495,287	36,272	405,959	3,992
36,000	495,288	36,272	405,959	3,992
35,000	503,359	35,284	406,144	3,750
34,000	511,460	34,292	406,328	3,517
33,000	519,591	33,298	406,513	3,291
32,000	527,750	32,300	406,697	3,073
32,000	527,750	32,300	406,697	3,073
31,000	535,937	31,300	406,881	2,860
30,000	544,152	30,297	407,066	2,654
29,000	552,394	29,291	407,250	2,453
28,000	560,662	28,283	407,434	2,258
28,000	560,662	28,283	407,434	2,258
26,000	577,269	26,258	407,803	1,882
24,000	593,965	24,225	408,172	1,523
24,000	593,965	24,225	408,172	1,523
22,000	610,737	22,184	408,541	1,180
20,000	627,574	20,136	408,913	0,851
19,450	626,818	20,122	409,015	0,762
17,900	624,700	20,082	409,304	0,510
15,900	621,987	20,028	409,678	0,181
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
13,150	638,798	20,000	410,196	0,013
11,150	659,557	20,000	410,576	0,009
9,950	672,014	20,000	410,804	0,007
5,000	723,403	20,000	411,753	0,000

3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	453,145	45,000	453,144	7,906
44,900	454,822	44,900	454,026	7,837
44,800	457,038	44,801	455,450	7,773
44,700	459,279	44,702	456,903	7,714
44,600	460,893	44,604	457,730	7,656
44,500	461,820	44,505	457,873	7,600
44,400	462,288	44,407	457,558	7,546
44,300	462,536	44,309	457,025	7,493
44,200	462,732	44,211	456,441	7,441
44,100	462,968	44,113	455,897	7,390
44,000	463,282	44,015	455,433	7,340
44,000	463,282	44,015	455,433	7,340
43,000	469,504	43,041	453,908	6,880
42,000	477,031	42,070	453,717	6,468
41,000	484,634	41,099	453,610	6,088
40,000	492,254	40,128	453,512	5,733
40,000	492,254	40,128	453,512	5,733
39,000	499,892	39,155	453,417	5,399
38,000	507,551	38,180	453,321	5,082
37,000	515,234	37,203	453,225	4,780
36,000	522,946	36,222	453,128	4,491
36,000	522,946	36,222	453,128	4,491
35,000	530,687	35,239	453,031	4,214
34,000	538,459	34,252	452,933	3,947
33,000	546,263	33,262	452,836	3,690
32,000	554,100	32,269	452,739	3,441
32,000	554,100	32,269	452,739	3,441
31,000	561,969	31,273	452,644	3,201

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
30,000	569,870	30,273	452,549	2,968
29,000	577,802	29,270	452,456	2,741
28,000	585,766	28,265	452,364	2,521
28,000	585,766	28,265	452,364	2,521
27,000	593,759	27,257	452,275	2,307
26,000	601,781	26,245	452,189	2,098
24,000	617,905	24,216	452,024	1,696
24,000	617,905	24,216	452,024	1,696
22,000	634,127	22,178	451,871	1,313
20,000	650,432	20,133	451,732	0,946
19,450	649,533	20,119	451,697	0,847
17,900	647,018	20,080	451,602	0,567
15,900	643,808	20,027	451,492	0,202
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
13,150	659,966	20,000	451,364	0,014
11,150	680,268	20,000	451,286	0,010
9,950	692,454	20,000	451,245	0,008
8,200	710,234	20,000	451,192	0,005
6,200	730,561	20,000	451,139	0,002
5,000	742,761	20,000	451,111	0,000

3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,000	471,679	44,000	471,678	7,864
43,900	473,787	43,900	472,991	7,794
43,800	476,785	43,801	475,198	7,731
43,700	479,337	43,702	476,960	7,671
43,600	480,741	43,604	477,577	7,613
43,500	481,280	43,505	477,331	7,557
43,400	481,396	43,407	476,665	7,502
43,300	481,392	43,309	475,878	7,449
43,200	481,426	43,211	475,131	7,396
43,100	481,565	43,113	474,490	7,345
43,000	481,826	43,015	473,972	7,295
42,000	488,038	42,040	472,430	6,832
41,000	495,589	41,068	472,254	6,416
40,000	503,206	40,096	472,152	6,032
40,000	503,206	40,096	472,152	6,032
39,000	510,841	39,124	472,059	5,673
38,000	518,494	38,150	471,969	5,335
37,000	526,170	37,174	471,879	5,014
36,000	533,874	36,195	471,790	4,707
36,000	533,874	36,195	471,790	4,707
35,000	541,607	35,214	471,702	4,414
34,000	549,371	34,229	471,615	4,133
33,000	557,169	33,241	471,529	3,862
32,000	565,000	32,249	471,445	3,600
32,000	565,000	32,249	471,445	3,600
31,000	572,865	31,255	471,362	3,347
30,000	580,763	30,257	471,281	3,103
29,000	588,694	29,256	471,202	2,865
28,000	596,656	28,252	471,125	2,635
28,000	596,657	28,252	471,125	2,635
27,000	604,650	27,245	471,049	2,410
26,000	612,672	26,235	470,976	2,192
25,000	620,722	25,223	470,904	1,979
24,000	628,797	24,208	470,835	1,772
24,000	628,797	24,208	470,835	1,772

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	645,016	22,172	470,700	1,371
20,000	661,313	20,128	470,572	0,988
19,450	660,409	20,115	470,537	0,885
17,900	657,881	20,077	470,441	0,592
15,900	654,641	20,026	470,318	0,211
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
13,150	670,751	20,000	470,150	0,015
11,150	691,006	20,000	470,024	0,011
9,950	703,156	20,000	469,946	0,009
8,200	720,871	20,000	469,829	0,005
6,200	741,109	20,000	469,687	0,002
5,000	753,248	20,000	469,598	0,000

3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
41,000	527,581	41,000	527,580	7,658
40,900	539,150	40,900	538,354	7,588
40,800	542,304	40,801	540,714	7,524
40,700	540,080	40,702	537,699	7,463
40,600	538,356	40,603	535,187	7,404
40,500	537,659	40,504	533,702	7,347
40,400	537,672	40,406	532,929	7,292
40,300	538,109	40,307	532,581	7,238
40,200	538,783	40,209	532,471	7,185
40,100	539,582	40,111	532,487	7,133
40,000	540,440	40,013	532,563	7,081
40,000	540,440	40,013	532,563	7,081
39,000	548,794	39,034	533,126	6,608
38,000	556,443	38,058	533,008	6,180
37,000	563,929	37,082	532,731	5,784
36,000	571,377	36,105	532,406	5,414
36,000	571,377	36,105	532,406	5,414
35,000	578,823	35,126	532,061	5,063
34,000	586,282	34,145	531,707	4,730
33,000	593,762	33,161	531,345	4,411
32,000	601,266	32,175	530,979	4,105
32,000	601,266	32,175	530,979	4,105
31,000	608,796	31,185	530,609	3,812
30,000	616,354	30,192	530,235	3,528
29,000	623,939	29,196	529,858	3,254
28,000	631,551	28,196	529,477	2,989
28,000	631,551	28,196	529,477	2,989
27,000	639,188	27,194	529,092	2,732
26,000	646,850	26,189	528,704	2,483
25,000	654,535	25,181	528,311	2,240
24,000	662,240	24,171	527,914	2,004
24,000	662,240	24,171	527,914	2,004
22,000	677,703	22,143	527,107	1,549
20,000	693,220	20,108	526,280	1,116
19,450	692,098	20,097	526,049	0,999
17,900	688,943	20,066	525,388	0,668
15,900	684,875	20,022	524,514	0,238
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
13,150	699,870	20,000	523,268	0,017
11,150	719,310	20,000	522,329	0,012
9,950	730,960	20,000	521,751	0,010
8,200	747,929	20,000	520,887	0,006

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
6,200	767,291	20,000	519,869	0,002
5,000	778,891	20,000	519,241	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	475,00	0,00	14,90	0,000
2	511,25	0,00	14,90	0,000
3	650,00	0,00	49,00	0,303
4	662,50	0,00	50,00	1,259
5	675,00	0,00	49,00	4,136
6	700,00	0,00	48,50	6,781
7	721,00	0,00	48,92	7,593
8	725,00	0,00	49,00	7,673
9	750,00	0,00	49,50	7,857
10	762,50	0,00	50,00	7,874
11	770,00	0,00	50,00	7,893
12	775,00	0,00	49,50	7,902
13	778,57	0,00	49,00	7,909
14	800,00	0,00	46,00	7,925
15	825,00	0,00	45,50	7,933
16	850,00	0,00	45,00	7,912
17	910,00	0,00	49,00	7,943
18	950,00	0,00	47,00	7,944
19	987,50	0,00	48,50	7,948
20	1050,00	0,00	47,50	7,954
21	1088,46	0,00	45,00	7,906
22	1103,85	0,00	44,00	7,864
23	1150,00	0,00	41,00	7,658

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
2	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
3	60	0,077	25,445	0,226
	120	0,109	35,934	0,194
	180	0,133	43,930	0,170
	365	0,186	61,304	0,117
	730	0,241	79,355	0,063
4	60	0,361	28,670	0,898
	120	0,494	39,242	0,765
	180	0,593	47,079	0,666
	365	0,798	63,376	0,461
	730	0,997	79,207	0,262
5	60	1,289	31,167	2,847
	120	1,691	40,890	2,445
	180	1,974	47,721	2,162
	365	2,542	61,446	1,595
	730	3,119	75,410	1,017
6	60	1,825	26,908	4,956
	120	2,447	36,083	4,334
	180	2,893	42,667	3,888
	365	3,803	56,090	2,978

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	730	4,758	70,163	2,023
7	60	1,956	25,762	5,637
	120	2,641	34,777	4,952
	180	3,134	41,281	4,458
	365	4,145	54,586	3,448
	730	5,210	68,620	2,383
8	60	1,967	25,639	5,706
	120	2,657	34,625	5,016
	180	3,155	41,114	4,518
	365	4,174	54,401	3,499
	730	5,251	68,435	2,422
9	60	2,000	25,449	5,857
	120	2,701	34,380	5,156
	180	3,208	40,825	4,649
	365	4,246	54,037	3,611
	730	5,345	68,025	2,512
10	60	1,991	25,290	5,883
	120	2,691	34,176	5,183
	180	3,196	40,594	4,678
	365	4,234	53,773	3,640
	730	5,336	67,766	2,538
11	60	1,998	25,309	5,896
	120	2,703	34,239	5,191
	180	3,211	40,679	4,682
	365	4,252	53,873	3,641
	730	5,355	67,845	2,538
12	60	2,007	25,391	5,896
	120	2,718	34,389	5,185
	180	3,230	40,879	4,672
	365	4,278	54,141	3,624
	730	5,382	68,112	2,520
13	60	2,018	25,511	5,891
	120	2,734	34,567	5,175
	180	3,250	41,098	4,658
	365	4,303	54,409	3,606
	730	5,407	68,369	2,502
14	60	2,141	27,016	5,784
	120	2,901	36,603	5,024
	180	3,441	43,420	4,484
	365	4,511	56,930	3,413
	730	5,593	70,584	2,331
15	60	2,188	27,582	5,745
	120	2,963	37,344	4,971
	180	3,509	44,228	4,424
	365	4,580	57,729	3,353
	730	5,650	71,215	2,284
16	60	2,201	27,817	5,711
	120	2,977	37,622	4,936
	180	3,524	44,534	4,389
	365	4,593	58,054	3,319
	730	5,658	71,507	2,254
17	60	2,050	25,807	5,893
	120	2,773	34,913	5,170
	180	3,292	41,450	4,650
	365	4,346	54,719	3,596
	730	5,447	68,586	2,495
18	60	2,116	26,634	5,828
	120	2,861	36,014	5,083
	180	3,393	42,717	4,550
	365	4,459	56,132	3,485
	730	5,550	69,866	2,394
19	60	2,067	26,006	5,881
	120	2,796	35,181	5,152
	180	3,319	41,761	4,629

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	365	4,377	55,069	3,571
	730	5,477	68,906	2,471
20	60	2,104	26,454	5,850
	120	2,849	35,823	5,104
	180	3,381	42,510	4,573
	365	4,446	55,904	3,507
	730	5,540	69,648	2,414
21	60	2,200	27,830	5,706
	120	2,979	37,676	4,927
	180	3,526	44,605	4,380
	365	4,596	58,133	3,310
	730	5,658	71,570	2,248
22	60	2,241	28,500	5,623
	120	3,033	38,570	4,831
	180	3,586	45,596	4,278
	365	4,651	59,149	3,212
	730	5,695	72,420	2,169
23	60	2,364	30,867	5,295
	120	3,187	41,618	4,471
	180	3,744	48,892	3,914
	365	4,779	62,401	2,880
	730	5,749	75,070	1,909

5 Warnings and errors

List of non-fatal warnings and errors generated during calculation.

1 Model Koppejan is not ideal for unloading (e.g. load removal, temporary dewatering, gradual submerging). If As is much larger than Cs', unloading will yield almost no effect on creep. Switch to the NEN-Bjerrum or abc Isotache model for improved predictions.

2 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

3 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

4 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

5 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

6 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

7 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

8 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

9 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

10 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

End of Report

Bijlage 2 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 3 - profiel ZW-NO

Bijlage 2 Berekeningsrapport D-Settlement, locatie 3 - profiel ZW-NO

Report for D-Settlement 16.1

Settlement Calculations
Developed by Deltares



Company:	Antea Group
Date of report:	25-4-2017
Time of report:	13:30:49
Date of calculation:	19-4-2017
Time of calculation:	12:14:22
Filename:	G:\..\D-Settlement\Profiel ZW-NO_par. locatie 3
Project identification:	Attero Noord Ophogen stortplaats Wijster met AEC Bodemas Profiel ZW-NO_zettingtcomp_par. locatie 3

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 Pl-lines 4
2.3 General Data 4
2.4 Soil Profiles 4
2.5 Soil Properties 4
2.6 Non-Uniform Loads 5
2.7 Verticals 5
3 Results per Vertical 7
3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m) 7
3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m) 7
3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m) 8
3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m) 9
3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m) 10
3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m) 11
3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m) 12
3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m) 13
3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m) 14
3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m) 15
3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m) 16
3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m) 17
3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m) 18
3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m) 19
3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m) 20
3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m) 21
3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m) 22
3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m) 23
3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m) 24
3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m) 25
3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m) 26
4 Settlements 28
4.1 Settlements 28
4.2 Residual Times 28
5 Warnings and errors 31

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
10 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
10 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
10 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
10 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
10 - X -	625,000	630,769	634,615	650,000	662,500
10 - Y -	42,500	44,000	45,000	49,000	50,000
10 - X -	675,000	700,000	725,000	750,000	762,500
10 - Y -	49,000	48,500	49,000	49,500	50,000
10 - X -	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
10 - Y -	50,000	49,500	49,000	46,000	45,500
10 - X -	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,000
10 - Y -	45,000	49,000	47,000	48,500	47,500
10 - X -	1088,462	1103,847	1150,000	1250,000	
10 - Y -	45,000	44,000	41,000	41,000	
9 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
9 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
9 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
9 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
9 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	910,000
9 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	49,000
9 - X -	950,000	987,500	1050,000	1088,462	1103,847
9 - Y -	47,000	48,500	47,500	45,000	44,000
9 - X -	1150,000	1250,000			
9 - Y -	41,000	41,000			
8 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
8 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
8 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
8 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
8 - X -	625,000	630,769	634,615	850,000	1088,462
8 - Y -	42,500	44,000	45,000	45,000	45,000
8 - X -	1103,847	1150,000	1250,000		
8 - Y -	44,000	41,000	41,000		
7 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
7 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
7 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
7 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
7 - X -	625,000	630,769	1103,847	1150,000	1250,000
7 - Y -	42,500	44,000	44,000	41,000	41,000
6 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
6 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
6 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	616,667
6 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	40,000
6 - X -	1250,000				
6 - Y -	40,000				
5 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
5 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
5 - X -	575,000	585,000	600,000	603,333	1250,000
5 - Y -	30,000	32,000	35,000	36,000	36,000
4 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
4 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
4 - X -	575,000	585,000	1250,000		
4 - Y -	30,000	32,000	32,000		
3 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	566,667
3 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	28,000
3 - X -	1250,000				
3 - Y -	28,000				
2 - X -	475,000	511,250	525,000	550,000	1250,000
2 - Y -	14,900	14,900	17,000	24,000	24,000
1 - X -	475,000	511,250	1250,000		

Boundary number	Co-ordinates [m]				
1 - Y -	14,900	14,900	14,900		
0 - X -	475,000	1250,000			
0 - Y -	5,000	5,000			

2.2 Pl-lines

Pl-line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	475,000	1250,000			
1 - Y -	20,000	20,000			

2.3 General Data

Soil model:	Koppejan
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Natural
Groundwater level:	Initial determined by Pl-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	None
End of consolidation:	10000,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapezoidal Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	Pl-line top	Pl-line bottom
10	Afval (laag 1)	1	1
9	Afval (laag 1)	1	1
8	Afval (laag 1)	1	1
7	Afval (laag 1)	1	1
6	Afval (laag 1)	1	1
5	Afval (laag 1)	1	1
4	Afval (laag 1)	1	1
3	Afval (laag 1)	1	1
2	Afval (laag 1)	1	1
1	Zand matig	1	1

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
10	No	8,00	8,00
9	No	8,00	8,00
8	No	8,00	8,00
7	No	8,00	8,00
6	No	8,00	8,00
5	No	8,00	8,00
4	No	8,00	8,00
3	No	8,00	8,00
2	No	8,00	8,00
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [m/s]	Initial vertical permeability [m/s]
10	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
9	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
8	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
7	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
6	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
5	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
4	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
3	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
2	Vert. cons.	5,00E-06	-	-	-
1	Vert. cons.	-	-	-	-

Layer number	Precons. pressure [kN/m²]	POP [kN/m²]	OCR [-]
10	-	-	1,00
9	-	-	1,00
8	-	-	1,00
7	-	-	1,00
6	-	-	1,00
5	-	-	1,00
4	-	-	1,00
3	-	-	1,00
2	-	-	1,00
1	-	-	1,00

Layer number	Primary compr. coeff.		Secular compr. coef.		Swell constants	
	Cp [-]	Cp' [-]	Cs [-]	Cs' [-]	Ap [-]	As [-]
10	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
9	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
8	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
7	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
6	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
5	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
4	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
3	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
2	4,76E+01	1,19E+01	3,44E+02	8,60E+01	4,76E+01	8,60E+01
1	2,40E+03	6,00E+02	1,00E+99	1,00E+99	2,40E+03	1,00E+99

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time [days]	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	0	18,50	18,50
2	1	18,50	18,50

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	662,50	701,50	1250,00	1250,00		
1 - Y -	50,00	63,00	63,00	41,00		
2 - X -	701,50	721,00	1250,00	1250,00		
2 - Y -	63,00	69,50	69,50	41,00		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1 - 5	475,000	511,250	650,000	662,500	675,000
6 - 10	700,000	721,000	725,000	750,000	762,500
11 - 15	770,000	775,000	778,571	800,000	825,000
16 - 20	850,000	910,000	950,000	987,500	1050,...
21 - 23	1088,...	1103,...	1150,...		

Discretisation = 100

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = 475,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,072	20,000	0,071	0,000
14,800	1,091	20,000	0,072	0,000
14,700	2,110	20,000	0,072	0,000
14,600	3,130	20,000	0,073	0,000
14,500	4,150	20,000	0,074	0,000
14,400	5,169	20,000	0,074	0,000
14,300	6,189	20,000	0,075	0,000
14,200	7,209	20,000	0,076	0,000
14,100	8,229	20,000	0,077	0,000
14,000	9,248	20,000	0,077	0,000
13,900	10,268	20,000	0,078	0,000
12,950	19,956	20,000	0,085	0,000
11,950	30,154	20,000	0,094	0,000
10,950	40,353	20,000	0,103	0,000
9,950	50,553	20,000	0,112	0,000
9,000	60,243	20,000	0,122	0,000
8,000	70,443	20,000	0,132	0,000
7,000	80,645	20,000	0,144	0,000
6,000	90,847	20,000	0,156	0,000
5,000	101,050	20,000	0,169	0,000

3.2 Results for Vertical 2 (X = 511,25 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	0,145	20,000	0,144	0,000
14,800	1,165	20,000	0,146	0,000
14,700	2,185	20,000	0,147	0,000
14,600	3,206	20,000	0,149	0,000
14,500	4,226	20,000	0,150	0,000
14,400	5,246	20,000	0,151	0,000
14,300	6,267	20,000	0,153	0,000
14,200	7,287	20,000	0,154	0,000
14,100	8,308	20,000	0,156	0,000
14,000	9,328	20,000	0,157	0,000
13,900	10,349	20,000	0,159	0,000
12,950	20,044	20,000	0,174	0,000
11,950	30,251	20,000	0,191	0,000
10,950	40,459	20,000	0,209	0,000
9,950	50,668	20,000	0,228	0,000
9,000	60,368	20,000	0,247	0,000
8,000	70,580	20,000	0,269	0,000
7,000	80,793	20,000	0,292	0,000
6,000	91,007	20,000	0,316	0,000
5,000	101,223	20,000	0,342	0,000

3.3 Results for Vertical 3 (X = 650,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	0,062	49,000	0,061	0,236
48,900	0,863	48,900	0,063	0,234
48,800	1,665	48,800	0,065	0,234
48,700	2,466	48,700	0,066	0,233
48,600	3,268	48,600	0,068	0,233
48,500	4,070	48,500	0,070	0,233
48,400	4,872	48,400	0,072	0,232
48,300	5,674	48,300	0,074	0,232
48,200	6,476	48,200	0,076	0,232
48,100	7,278	48,100	0,078	0,232
48,000	8,081	48,000	0,081	0,232
47,000	16,109	47,000	0,109	0,231
46,000	24,156	46,000	0,156	0,230
45,000	32,234	45,000	0,234	0,229
45,000	32,234	45,000	0,234	0,229
44,500	36,287	44,500	0,287	0,229
44,000	40,353	44,000	0,353	0,228
44,000	40,354	44,000	0,353	0,228
43,000	48,528	43,000	0,528	0,227
42,000	56,767	42,000	0,767	0,226
41,000	65,078	41,000	1,078	0,224
40,000	73,466	40,000	1,466	0,222
40,000	73,466	40,000	1,466	0,222
39,000	81,934	39,000	1,934	0,219
38,000	90,482	38,000	2,482	0,216
37,000	99,108	37,000	3,108	0,212
36,000	107,810	36,000	3,810	0,208
36,000	107,810	36,000	3,810	0,208
35,000	116,584	35,000	4,584	0,203
34,000	125,425	34,000	5,425	0,197
33,000	134,330	33,000	6,330	0,191
32,000	143,294	32,000	7,294	0,185
32,000	143,294	32,000	7,294	0,185
31,000	152,310	31,000	8,310	0,178
30,000	161,375	30,000	9,375	0,170
28,000	179,633	28,000	11,633	0,154
28,000	179,633	28,000	11,633	0,154
26,000	198,033	26,000	14,033	0,136
24,000	216,542	24,000	16,542	0,116
24,000	216,542	24,000	16,542	0,116
22,000	235,135	22,000	19,135	0,094
20,000	253,789	20,000	21,789	0,072
19,450	253,530	20,000	22,526	0,065
17,900	252,816	20,000	24,617	0,045
15,900	251,913	20,000	27,334	0,017
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
14,900	251,465	20,000	28,696	0,002
13,150	271,682	20,000	31,080	0,002
11,150	294,778	20,000	33,797	0,001
9,950	308,628	20,000	35,418	0,001
5,000	365,656	20,000	42,006	0,000

3.4 Results for Vertical 4 (X = 662,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	1,657	50,000	1,656	0,983
49,900	2,830	49,900	2,030	0,963
49,800	3,633	49,800	2,033	0,950
49,700	4,436	49,700	2,036	0,942

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,600	5,241	49,600	2,041	0,935
49,500	6,055	49,500	2,055	0,929
49,400	6,882	49,400	2,082	0,924
49,300	7,725	49,300	2,125	0,920
49,200	8,586	49,200	2,186	0,916
49,100	9,465	49,100	2,265	0,912
49,000	10,360	49,000	2,360	0,909
48,300	16,891	48,300	3,291	0,888
47,500	24,559	47,500	4,559	0,866
46,600	33,255	46,600	6,055	0,843
45,600	42,960	45,600	7,760	0,817
45,000	48,801	45,000	8,801	0,802
45,000	48,801	45,000	8,801	0,802
44,500	53,676	44,500	9,676	0,789
44,000	58,559	44,000	10,559	0,776
44,000	58,559	44,000	10,559	0,776
43,000	68,345	43,000	12,345	0,750
42,000	78,156	42,000	14,156	0,725
41,000	87,986	41,000	15,986	0,699
40,000	97,831	40,000	17,831	0,673
40,000	97,831	40,000	17,831	0,673
39,000	107,688	39,000	19,688	0,647
38,000	117,553	38,000	21,553	0,621
37,000	127,422	37,000	23,422	0,595
36,000	137,292	36,000	25,292	0,569
36,000	137,292	36,000	25,292	0,569
35,000	147,160	35,000	27,160	0,543
34,000	157,025	34,000	29,025	0,516
33,000	166,883	33,000	30,883	0,490
32,000	176,734	32,000	32,734	0,464
32,000	176,734	32,000	32,734	0,464
31,000	186,576	31,000	34,576	0,437
30,000	196,406	30,000	36,406	0,411
28,000	216,029	28,000	40,029	0,358
28,000	216,030	28,000	40,029	0,358
26,000	235,594	26,000	43,594	0,305
24,000	255,091	24,000	47,091	0,253
24,000	255,091	24,000	47,091	0,253
22,000	274,513	22,000	50,513	0,200
20,000	293,856	20,000	53,856	0,148
19,450	293,765	20,000	54,760	0,134
17,900	293,473	20,000	57,274	0,091
15,900	293,018	20,000	60,439	0,034
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
14,900	292,756	20,000	61,987	0,004
9,950	350,520	20,000	69,311	0,002
5,000	407,718	20,000	76,068	0,000

3.5 Results for Vertical 5 (X = 675,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	96,666	49,000	96,665	3,284
48,900	97,742	48,900	96,942	3,233
48,800	98,934	48,800	97,334	3,189
48,700	100,126	48,700	97,726	3,149
48,600	101,153	48,600	97,953	3,112
48,500	101,994	48,500	97,994	3,076
48,400	102,708	48,400	97,908	3,043
48,300	103,357	48,300	97,757	3,011
48,200	103,988	48,200	97,588	2,979

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,100	104,624	48,100	97,424	2,949
48,000	105,277	48,000	97,277	2,920
47,000	112,494	47,000	96,494	2,670
46,000	120,045	46,000	96,045	2,465
45,000	127,685	45,000	95,685	2,289
45,000	127,685	45,000	95,685	2,289
44,500	131,540	44,500	95,540	2,209
44,000	135,420	44,000	95,421	2,133
44,000	135,420	44,000	95,421	2,133
43,000	143,263	43,000	95,264	1,994
42,000	151,220	42,000	95,221	1,867
41,000	159,296	41,000	95,297	1,750
40,000	167,488	40,000	95,489	1,643
40,000	167,488	40,000	95,489	1,643
39,000	175,793	39,000	95,794	1,542
38,000	184,204	38,000	96,206	1,447
37,000	192,714	37,000	96,716	1,358
36,000	201,313	36,000	97,315	1,274
36,000	201,313	36,000	97,315	1,274
35,000	209,993	35,000	97,994	1,193
34,000	218,742	34,000	98,744	1,116
33,000	227,553	33,000	99,555	1,043
32,000	236,416	32,000	100,417	0,972
32,000	236,416	32,000	100,417	0,972
31,000	245,322	31,000	101,324	0,904
30,000	254,264	30,000	102,266	0,838
28,000	272,229	28,000	104,230	0,712
28,000	272,229	28,000	104,230	0,712
26,000	290,261	26,000	106,262	0,593
24,000	308,322	24,000	108,323	0,481
24,000	308,322	24,000	108,323	0,481
22,000	326,383	22,000	110,384	0,374
20,000	344,422	20,000	112,423	0,271
19,450	343,981	20,000	112,978	0,244
17,900	342,721	20,000	114,522	0,164
15,900	341,050	20,000	116,471	0,060
14,900	340,193	20,000	117,424	0,006
14,900	340,194	20,000	117,424	0,006
13,150	359,658	20,000	119,056	0,005
11,150	381,844	20,000	120,863	0,004
9,950	395,125	20,000	121,916	0,003
5,000	449,663	20,000	126,013	0,000

3.6 Results for Vertical 6 (X = 700,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	275,693	48,500	275,692	5,439
48,400	276,628	48,400	275,829	5,382
48,300	277,611	48,300	276,014	5,331
48,200	278,661	48,200	276,266	5,284
48,100	279,772	48,101	276,579	5,238
48,000	280,922	48,001	276,931	5,195
47,900	282,084	47,901	277,296	5,153
47,800	283,233	47,801	277,647	5,113
47,700	284,354	47,702	277,970	5,073
47,600	285,437	47,602	278,256	5,034
47,500	286,482	47,502	278,504	4,997
46,750	293,400	46,754	279,442	4,736
45,900	300,355	45,907	279,621	4,473
45,000	307,362	45,009	279,452	4,221

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	307,362	45,009	279,452	4,221
44,500	311,168	44,510	279,271	4,090
44,000	314,933	44,012	279,047	3,964
44,000	314,933	44,012	279,047	3,964
43,000	322,367	43,014	278,504	3,727
42,000	329,708	42,016	277,866	3,506
41,000	336,980	41,018	277,156	3,299
40,000	344,197	40,020	276,389	3,103
40,000	344,197	40,020	276,389	3,103
39,000	351,368	39,021	275,574	2,918
38,000	358,501	38,022	274,718	2,741
37,000	365,600	37,023	273,826	2,573
36,000	372,672	36,024	272,903	2,412
36,000	372,672	36,024	272,903	2,412
35,000	379,718	35,024	271,954	2,258
34,000	386,743	34,024	270,981	2,110
33,000	393,750	33,024	269,989	1,968
32,000	400,743	32,024	268,979	1,831
32,000	400,743	32,024	268,979	1,831
31,000	407,723	31,024	267,956	1,699
30,000	414,694	30,023	266,921	1,571
28,000	428,618	28,022	264,829	1,329
28,000	428,618	28,022	264,829	1,329
26,000	442,532	26,019	262,722	1,101
24,000	456,454	24,017	260,616	0,886
24,000	456,454	24,017	260,616	0,886
22,000	470,396	22,013	258,527	0,684
20,000	484,370	20,010	256,466	0,492
19,450	482,824	20,009	255,906	0,440
17,900	478,486	20,006	254,344	0,295
15,900	472,930	20,002	252,371	0,106
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
14,900	470,173	20,000	251,404	0,011
13,150	486,347	20,000	249,745	0,009
11,150	504,888	20,000	247,906	0,006
9,950	516,043	20,000	246,833	0,005
5,000	562,303	20,000	242,653	0,000

3.7 Results for Vertical 7 (X = 721,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,920	360,235	48,920	360,234	6,108
48,820	360,932	48,820	360,135	6,050
48,720	361,442	48,721	359,850	5,997
48,620	361,853	48,621	359,467	5,948
48,520	362,315	48,522	359,136	5,901
48,420	362,904	48,423	358,932	5,856
48,320	363,605	48,324	358,840	5,812
48,220	364,371	48,224	358,814	5,769
48,120	365,161	48,125	358,812	5,728
48,020	365,949	48,026	358,808	5,687
47,920	366,724	47,927	358,791	5,647
46,960	373,530	46,976	358,002	5,300
46,000	380,066	46,024	356,944	4,992
45,000	386,897	45,033	355,859	4,701
45,000	386,897	45,033	355,859	4,701
44,500	390,328	44,537	355,330	4,564
44,000	393,770	44,041	354,810	4,432
44,000	393,770	44,041	354,810	4,432
43,000	400,683	43,048	353,794	4,182

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	407,632	42,054	352,806	3,946
41,000	414,611	41,060	351,841	3,723
40,000	421,614	40,065	350,892	3,512
40,000	421,614	40,065	350,892	3,512
39,000	428,634	39,069	349,953	3,310
38,000	435,666	38,072	349,017	3,117
37,000	442,702	37,075	348,078	2,932
36,000	449,739	36,077	347,133	2,755
36,000	449,739	36,077	347,133	2,755
35,000	456,771	35,078	346,177	2,584
34,000	463,796	34,078	345,206	2,419
33,000	470,810	33,078	344,218	2,260
32,000	477,810	32,077	343,210	2,107
32,000	477,810	32,077	343,210	2,107
31,000	484,797	31,076	342,183	1,958
30,000	491,768	30,074	341,135	1,814
28,000	505,663	28,069	338,976	1,538
28,000	505,663	28,069	338,976	1,538
26,000	519,497	26,061	336,739	1,277
24,000	533,279	24,052	334,434	1,030
24,000	533,279	24,052	334,434	1,030
22,000	547,017	22,042	332,072	0,796
20,000	560,724	20,031	329,668	0,573
19,450	559,094	20,028	329,001	0,513
17,900	554,492	20,018	327,114	0,343
15,900	548,546	20,006	324,667	0,123
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
14,900	545,572	20,000	323,443	0,013
13,150	561,266	20,000	321,304	0,010
11,150	579,216	20,000	318,875	0,008
9,950	589,998	20,000	317,428	0,006
5,000	634,605	20,000	311,595	0,000

3.8 Results for Vertical 8 (X = 725,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	368,167	49,000	368,166	6,175
48,900	368,945	48,900	368,148	6,116
48,800	369,637	48,801	368,046	6,063
48,700	370,331	48,702	367,947	6,014
48,600	371,023	48,602	367,846	5,966
48,500	371,710	48,503	367,741	5,921
48,400	372,391	48,404	367,630	5,877
48,300	373,067	48,305	367,514	5,834
48,200	373,740	48,206	367,397	5,793
48,100	374,412	48,107	367,277	5,752
48,000	375,083	48,008	367,158	5,712
47,000	381,825	47,018	365,999	5,349
46,000	388,598	46,028	364,870	5,029
45,000	395,396	45,037	363,762	4,738
45,000	395,396	45,037	363,762	4,738
44,500	398,807	44,542	363,217	4,601
44,000	402,225	44,046	362,677	4,469
44,000	402,225	44,046	362,677	4,469
43,000	409,082	43,054	361,614	4,217
42,000	415,969	42,061	360,570	3,981
41,000	422,882	41,068	359,545	3,757
40,000	429,819	40,073	358,534	3,545
40,000	429,819	40,073	358,534	3,545
39,000	436,775	39,077	357,535	3,342

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	443,747	38,081	356,542	3,148
37,000	450,731	37,084	355,554	2,962
36,000	457,724	36,086	354,567	2,784
36,000	457,724	36,086	354,567	2,784
35,000	464,722	35,087	353,577	2,612
34,000	471,722	34,088	352,582	2,446
33,000	478,722	33,087	351,579	2,285
32,000	485,718	32,086	350,566	2,130
32,000	485,718	32,086	350,566	2,130
31,000	492,710	31,085	349,542	1,980
30,000	499,695	30,083	348,506	1,835
28,000	513,644	28,077	346,395	1,556
28,000	513,644	28,077	346,395	1,556
26,000	527,560	26,068	344,231	1,293
24,000	541,444	24,058	342,018	1,044
24,000	541,444	24,058	342,018	1,044
22,000	555,300	22,047	339,762	0,806
20,000	569,134	20,035	337,472	0,580
19,450	567,539	20,031	336,838	0,520
17,900	563,041	20,021	335,043	0,348
15,900	557,228	20,007	332,716	0,125
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
14,900	554,321	20,000	331,552	0,013
13,150	570,117	20,000	329,516	0,010
11,150	588,181	20,000	327,199	0,008
9,950	599,027	20,000	325,818	0,006
5,000	643,877	20,000	320,227	0,000

3.9 Results for Vertical 9 (X = 750,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,491	49,500	369,490	6,324
49,400	370,391	49,400	369,595	6,265
49,300	371,238	49,301	369,648	6,213
49,200	372,122	49,202	369,740	6,163
49,100	373,033	49,103	369,860	6,116
49,000	373,953	49,004	369,989	6,070
48,900	374,869	48,905	370,115	6,026
48,800	375,770	48,806	370,226	5,984
48,700	376,652	48,707	370,319	5,942
48,600	377,516	48,608	370,394	5,901
48,500	378,361	48,509	370,450	5,861
47,850	383,578	47,867	370,543	5,618
47,250	388,217	47,274	370,453	5,413
46,600	393,185	46,632	370,298	5,206
45,600	400,772	45,643	369,998	4,911
45,000	405,301	45,050	369,791	4,745
45,000	405,301	45,050	369,791	4,745
44,500	409,064	44,555	369,606	4,612
44,000	412,819	44,060	369,410	4,483
44,000	412,819	44,060	369,410	4,483
43,000	420,305	43,070	368,987	4,238
42,000	427,765	42,078	368,529	4,006
41,000	435,207	41,085	368,041	3,786
40,000	442,636	40,091	367,531	3,576
40,000	442,636	40,091	367,531	3,576
39,000	450,058	39,096	367,004	3,376
38,000	457,479	38,101	366,466	3,184
37,000	464,903	37,104	365,922	2,999
36,000	472,334	36,106	365,375	2,821

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
36,000	472,334	36,106	365,375	2,821
35,000	479,775	35,107	364,829	2,650
34,000	487,228	34,108	364,287	2,484
33,000	494,696	33,107	363,750	2,324
32,000	502,180	32,106	363,222	2,168
32,000	502,180	32,106	363,222	2,168
31,000	509,680	31,104	362,703	2,017
30,000	517,197	30,102	362,193	1,871
28,000	532,282	28,094	361,205	1,590
28,000	532,283	28,094	361,205	1,590
26,000	547,433	26,084	360,258	1,324
24,000	562,644	24,072	359,349	1,071
24,000	562,644	24,072	359,349	1,071
22,000	577,906	22,058	358,474	0,829
20,000	593,210	20,043	357,627	0,598
19,450	592,029	20,038	357,398	0,535
17,900	588,710	20,025	356,760	0,359
15,900	584,444	20,008	355,948	0,129
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
14,900	582,315	20,000	355,546	0,014
13,150	599,446	20,000	354,844	0,011
11,150	619,024	20,000	354,043	0,008
9,950	630,769	20,000	353,560	0,006
5,000	679,183	20,000	351,533	0,000

3.10 Results for Vertical 10 (X = 762,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,657	50,000	360,656	6,336
49,900	361,506	49,900	360,710	6,277
49,800	361,981	49,801	360,391	6,224
49,700	362,176	49,702	359,794	6,175
49,600	362,372	49,603	359,199	6,128
49,500	362,752	49,504	358,788	6,083
49,400	363,331	49,405	358,576	6,039
49,300	364,046	49,306	358,502	5,997
49,200	364,836	49,207	358,503	5,955
49,100	365,658	49,108	358,535	5,915
49,000	366,486	49,009	358,574	5,875
48,300	372,119	48,317	358,687	5,616
47,500	378,388	47,527	358,649	5,350
46,600	385,384	46,637	358,549	5,076
45,600	393,097	45,648	358,370	4,795
45,000	397,705	45,054	358,239	4,637
45,000	397,705	45,054	358,239	4,637
44,500	401,539	44,559	358,122	4,510
44,000	405,373	44,064	358,002	4,386
44,000	405,373	44,064	358,002	4,386
43,000	413,056	43,073	357,771	4,151
42,000	420,778	42,081	357,569	3,928
41,000	428,550	41,087	357,408	3,715
40,000	436,380	40,093	357,295	3,513
40,000	436,380	40,093	357,295	3,513
39,000	444,268	39,098	357,231	3,319
38,000	452,211	38,102	357,212	3,133
37,000	460,206	37,105	357,236	2,954
36,000	468,247	36,107	357,297	2,781
36,000	468,247	36,107	357,297	2,781
35,000	476,331	35,108	357,392	2,614
34,000	484,451	34,109	357,516	2,452

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
33,000	492,604	33,108	357,664	2,296
32,000	500,786	32,107	357,833	2,144
32,000	500,786	32,107	357,833	2,144
31,000	508,991	31,105	358,018	1,997
30,000	517,217	30,102	358,217	1,853
28,000	533,717	28,094	358,643	1,577
28,000	533,717	28,094	358,643	1,577
26,000	550,261	26,084	359,088	1,315
24,000	566,827	24,072	359,535	1,065
24,000	566,827	24,072	359,535	1,065
22,000	583,397	22,058	359,968	0,825
20,000	599,955	20,043	360,375	0,596
19,450	599,109	20,038	360,481	0,534
17,900	596,710	20,026	360,762	0,358
15,900	593,578	20,009	361,083	0,129
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
14,900	591,993	20,000	361,224	0,014
9,950	642,918	20,000	361,709	0,006
5,000	693,455	20,000	361,805	0,000

3.11 Results for Vertical 11 (X = 770,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
50,000	360,696	50,000	360,695	6,351
49,900	361,952	49,900	361,156	6,292
49,800	362,723	49,801	361,133	6,240
49,700	363,396	49,702	361,014	6,191
49,600	363,916	49,603	360,743	6,144
49,500	364,282	49,504	360,318	6,098
49,400	364,542	49,405	359,788	6,055
49,300	364,759	49,306	359,215	6,012
49,200	364,992	49,207	358,658	5,970
49,100	365,280	49,108	358,158	5,930
49,000	365,644	49,009	357,732	5,890
48,300	369,890	48,317	356,459	5,632
47,500	376,027	47,527	356,290	5,366
46,600	383,120	46,637	356,286	5,092
45,600	391,010	45,648	356,285	4,812
45,000	395,748	45,055	356,284	4,654
45,000	395,748	45,055	356,284	4,654
44,500	399,705	44,560	356,290	4,527
44,000	403,673	44,064	356,305	4,404
44,000	403,673	44,064	356,305	4,404
43,000	411,655	43,073	356,373	4,169
42,000	419,706	42,081	356,501	3,946
41,000	427,829	41,088	356,691	3,734
40,000	436,020	40,094	356,940	3,532
40,000	436,020	40,094	356,940	3,532
39,000	444,274	39,099	357,242	3,338
38,000	452,583	38,103	357,590	3,151
37,000	460,941	37,106	357,978	2,972
36,000	469,340	36,108	358,398	2,799
36,000	469,340	36,108	358,398	2,799
35,000	477,775	35,109	358,845	2,632
34,000	486,240	34,109	359,314	2,470
33,000	494,730	33,109	359,799	2,313
32,000	503,240	32,108	360,296	2,161
32,000	503,240	32,108	360,296	2,161
31,000	511,765	31,106	360,802	2,012
30,000	520,302	30,103	361,312	1,868

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
28,000	537,396	28,095	362,332	1,591
28,000	537,397	28,095	362,332	1,591
26,000	554,497	26,085	363,334	1,327
24,000	571,582	24,073	364,299	1,075
24,000	571,582	24,073	364,299	1,075
22,000	588,634	22,059	365,213	0,834
20,000	605,636	20,043	366,062	0,602
19,450	604,906	20,039	366,283	0,539
17,900	602,821	20,026	366,876	0,362
15,900	600,063	20,009	367,569	0,131
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
14,900	598,654	20,000	367,885	0,014
9,950	650,339	20,000	369,130	0,007
5,000	701,494	20,000	369,844	0,000

3.12 Results for Vertical 12 (X = 775,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,500	369,536	49,500	369,535	6,361
49,400	371,130	49,400	370,334	6,302
49,300	372,233	49,301	370,644	6,249
49,200	373,412	49,202	371,031	6,200
49,100	374,514	49,103	371,342	6,153
49,000	375,436	49,004	371,474	6,107
48,900	376,156	48,905	371,404	6,063
48,800	376,716	48,806	371,174	6,020
48,700	377,182	48,707	370,851	5,979
48,600	377,616	48,608	370,497	5,938
48,500	378,064	48,509	370,156	5,898
47,850	381,882	47,867	368,851	5,655
47,250	386,044	47,275	368,287	5,450
46,600	390,630	46,633	367,751	5,243
45,600	397,746	45,645	366,984	4,949
45,000	402,079	45,051	366,583	4,784
45,000	402,079	45,051	366,583	4,784
44,500	405,733	44,557	366,289	4,651
44,000	409,429	44,062	366,036	4,523
44,000	409,429	44,062	366,036	4,523
43,000	416,944	43,071	365,644	4,278
42,000	424,610	42,080	365,394	4,048
41,000	432,410	41,087	365,267	3,828
40,000	440,327	40,094	365,247	3,619
40,000	440,327	40,094	365,247	3,619
39,000	448,344	39,099	365,317	3,419
38,000	456,449	38,104	365,465	3,228
37,000	464,630	37,107	365,680	3,043
36,000	472,877	36,109	365,951	2,865
36,000	472,877	36,109	365,951	2,865
35,000	481,182	35,111	366,270	2,693
34,000	489,536	34,112	366,630	2,527
33,000	497,931	33,111	367,023	2,366
32,000	506,362	32,110	367,442	2,210
32,000	506,362	32,110	367,442	2,210
31,000	514,821	31,108	367,882	2,058
30,000	523,303	30,105	368,338	1,910
28,000	540,314	28,098	369,274	1,627
28,000	540,314	28,098	369,274	1,627
26,000	557,357	26,088	370,217	1,356
24,000	574,401	24,075	371,139	1,099
24,000	574,401	24,075	371,139	1,099

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	591,422	22,061	372,018	0,852
20,000	608,401	20,045	372,839	0,615
19,450	607,665	20,040	373,053	0,551
17,900	605,564	20,027	373,627	0,370
15,900	602,789	20,009	374,297	0,133
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
14,900	601,371	20,000	374,602	0,014
13,150	619,686	20,000	375,085	0,011
11,150	640,538	20,000	375,556	0,008
9,950	653,008	20,000	375,798	0,007
5,000	704,124	20,000	376,474	0,000

3.13 Results for Vertical 13 (X = 778,57 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,158	49,000	379,157	6,368
48,900	381,689	48,900	380,893	6,309
48,800	384,341	48,801	382,752	6,256
48,700	387,047	48,702	384,667	6,207
48,600	389,176	48,603	386,005	6,159
48,500	390,523	48,504	386,562	6,114
48,400	391,204	48,405	386,453	6,069
48,300	391,450	48,306	385,911	6,026
48,200	391,485	48,207	385,157	5,984
48,100	391,469	48,109	384,353	5,943
48,000	391,499	48,010	383,595	5,903
47,000	395,909	47,023	380,132	5,537
46,000	402,514	46,036	378,863	5,214
45,000	409,380	45,048	377,850	4,919
45,000	409,381	45,048	377,850	4,919
44,500	412,874	44,554	377,401	4,781
44,000	416,406	44,059	376,986	4,647
44,000	416,406	44,059	376,986	4,647
43,000	423,577	43,070	376,259	4,393
42,000	430,888	42,079	375,661	4,153
41,000	438,335	41,087	375,188	3,926
40,000	445,909	40,094	374,832	3,709
40,000	445,909	40,094	374,832	3,709
39,000	453,604	39,100	374,586	3,503
38,000	461,410	38,105	374,440	3,305
37,000	469,317	37,109	374,384	3,115
36,000	477,315	36,112	374,409	2,932
36,000	477,315	36,112	374,409	2,932
35,000	485,393	35,113	374,505	2,755
34,000	493,541	34,114	374,661	2,585
33,000	501,750	33,114	374,869	2,419
32,000	510,010	32,113	375,119	2,259
32,000	510,010	32,113	375,119	2,259
31,000	518,312	31,111	375,403	2,103
30,000	526,649	30,108	375,714	1,952
28,000	543,400	28,101	376,389	1,661
28,000	543,400	28,101	376,389	1,661
26,000	560,214	26,090	377,101	1,385
24,000	577,051	24,078	377,812	1,121
24,000	577,051	24,078	377,812	1,121
22,000	593,884	22,063	378,499	0,869
20,000	610,689	20,046	379,141	0,628
19,450	609,908	20,041	379,309	0,562
17,900	607,684	20,028	379,755	0,377
15,900	604,762	20,009	380,274	0,136

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
14,900	603,276	20,000	380,507	0,014
13,150	621,472	20,000	380,871	0,012
11,150	642,199	20,000	381,217	0,009
9,950	654,599	20,000	381,389	0,007
5,000	705,467	20,000	381,817	0,000

3.14 Results for Vertical 14 (X = 800,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
46,000	435,143	46,000	435,142	6,396
45,900	438,565	45,900	437,770	6,336
45,800	443,130	45,801	441,542	6,283
45,700	446,932	45,702	444,554	6,232
45,600	449,287	45,603	446,119	6,183
45,500	450,535	45,504	446,579	6,137
45,400	451,191	45,406	446,447	6,091
45,300	451,612	45,307	446,081	6,047
45,200	451,990	45,208	445,672	6,004
45,100	452,406	45,110	445,301	5,962
45,000	452,886	45,011	444,995	5,921
45,000	452,886	45,011	444,995	5,921
44,500	456,017	44,518	444,197	5,724
44,000	459,573	44,026	443,827	5,542
44,000	459,573	44,026	443,827	5,542
43,000	466,703	43,041	443,103	5,205
42,000	473,751	42,055	442,289	4,898
41,000	480,769	41,068	441,434	4,612
40,000	487,784	40,079	440,562	4,343
40,000	487,784	40,079	440,562	4,343
39,000	494,807	39,089	439,684	4,090
38,000	501,844	38,098	438,807	3,849
37,000	508,899	37,105	437,932	3,619
36,000	515,974	36,111	437,063	3,399
36,000	515,974	36,111	437,063	3,399
35,000	523,070	35,115	436,202	3,188
34,000	530,190	34,118	435,352	2,985
33,000	537,335	33,120	434,513	2,789
32,000	544,505	32,120	433,687	2,600
32,000	544,505	32,120	433,687	2,600
31,000	551,701	31,120	432,876	2,417
30,000	558,924	30,118	432,080	2,240
29,000	566,173	29,115	431,300	2,068
28,000	573,448	28,111	430,537	1,901
28,000	573,449	28,111	430,537	1,901
27,000	580,751	27,106	429,791	1,739
26,000	588,079	26,100	429,063	1,581
24,000	602,809	24,087	427,659	1,278
24,000	602,809	24,087	427,659	1,278
22,000	617,635	22,070	426,324	0,988
20,000	632,546	20,052	425,054	0,713
19,450	631,264	20,046	424,716	0,638
17,900	627,681	20,031	423,786	0,428
15,900	623,112	20,010	422,635	0,154
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
14,900	620,847	20,000	422,078	0,016
13,150	637,732	20,000	421,130	0,013
11,150	657,065	20,000	420,084	0,010
9,950	668,681	20,000	419,472	0,008
5,000	716,697	20,000	417,047	0,000

3.15 Results for Vertical 15 (X = 825,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,500	443,901	45,500	443,900	6,405
45,400	444,795	45,400	443,999	6,345
45,300	445,605	45,301	444,017	6,291
45,250	446,011	45,252	444,028	6,266
45,200	446,417	45,202	444,039	6,240
45,100	447,226	45,103	444,058	6,192
45,000	448,028	45,004	444,072	6,145
45,000	448,029	45,004	444,072	6,145
44,900	448,823	44,906	444,078	6,100
44,800	449,612	44,807	444,079	6,056
44,700	450,396	44,708	444,077	6,013
44,600	451,179	44,610	444,073	5,971
44,500	451,962	44,511	444,069	5,929
44,000	455,881	44,018	444,058	5,733
44,000	455,881	44,018	444,058	5,733
43,000	463,745	43,033	444,067	5,378
42,000	471,629	42,047	444,092	5,057
41,000	479,540	41,061	444,134	4,761
40,000	487,480	40,073	444,193	4,483
40,000	487,480	40,073	444,193	4,483
39,000	495,452	39,083	444,270	4,222
38,000	503,455	38,093	444,364	3,974
37,000	511,487	37,101	444,473	3,737
36,000	519,545	36,107	444,594	3,511
36,000	519,545	36,107	444,594	3,511
35,000	527,627	35,112	444,724	3,294
34,000	535,727	34,115	444,860	3,086
33,000	543,841	33,118	444,996	2,884
32,000	551,965	32,119	445,129	2,690
32,000	551,965	32,119	445,129	2,690
31,000	560,094	31,118	445,255	2,502
30,000	568,223	30,117	445,370	2,319
29,000	576,348	29,114	445,469	2,142
28,000	584,466	28,111	445,551	1,970
28,000	584,466	28,111	445,551	1,970
27,000	592,572	27,106	445,612	1,802
26,000	600,663	26,101	445,650	1,639
24,000	616,794	24,087	445,648	1,326
24,000	616,794	24,087	445,648	1,326
22,000	632,841	22,071	445,536	1,026
20,000	648,796	20,052	445,310	0,740
19,450	647,771	20,047	445,228	0,663
17,900	644,841	20,031	444,950	0,445
15,900	640,971	20,011	444,495	0,160
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
14,900	638,998	20,000	444,229	0,017
13,150	656,305	20,000	443,703	0,014
11,150	675,999	20,000	443,018	0,010
9,950	687,776	20,000	442,566	0,008
5,000	736,083	20,000	440,433	0,000

3.16 Results for Vertical 16 (X = 850,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	452,867	45,000	452,866	6,391

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,900	453,760	44,900	452,965	6,331
44,800	454,828	44,801	453,241	6,277
44,700	456,102	44,702	453,724	6,226
44,600	457,543	44,603	454,376	6,178
44,500	459,077	44,504	455,121	6,131
44,400	460,624	44,406	455,880	6,085
44,300	462,121	44,307	456,590	6,041
44,200	463,533	44,208	457,215	5,998
44,100	464,844	44,110	457,739	5,955
44,000	466,057	44,011	458,166	5,914
44,000	466,057	44,011	458,166	5,914
43,000	475,199	43,026	459,456	5,533
42,000	482,889	42,041	459,293	5,194
41,000	490,390	41,055	458,933	4,883
40,000	497,849	40,068	458,521	4,594
40,000	497,849	40,068	458,521	4,594
39,000	505,303	39,080	458,088	4,322
38,000	512,761	38,090	457,645	4,065
37,000	520,230	37,099	457,198	3,820
36,000	527,711	36,106	456,748	3,587
36,000	527,711	36,106	456,748	3,587
35,000	535,205	35,111	456,296	3,363
34,000	542,712	34,115	455,843	3,148
33,000	550,233	33,118	455,390	2,941
32,000	557,767	32,119	454,936	2,742
32,000	557,767	32,119	454,936	2,742
31,000	565,312	31,119	454,481	2,549
30,000	572,870	30,118	454,026	2,362
29,000	580,438	29,115	453,570	2,180
28,000	588,016	28,112	453,113	2,004
28,000	588,016	28,112	453,113	2,004
27,000	595,604	27,107	452,656	1,833
26,000	603,199	26,102	452,198	1,667
24,000	618,413	24,088	451,278	1,347
24,000	618,413	24,088	451,278	1,347
22,000	633,650	22,072	450,354	1,042
20,000	648,903	20,053	449,424	0,752
19,450	647,704	20,048	449,167	0,673
17,900	644,328	20,032	448,441	0,451
15,900	639,972	20,011	447,498	0,163
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
14,900	637,792	20,000	447,023	0,017
13,150	654,791	20,000	446,189	0,014
11,150	674,211	20,000	445,229	0,010
9,950	685,859	20,000	444,649	0,008
8,200	702,842	20,000	443,800	0,005
6,200	722,245	20,000	442,823	0,002
5,000	733,884	20,000	442,234	0,000

3.17 Results for Vertical 17 (X = 910,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
49,000	379,250	49,000	379,249	6,396
48,900	380,582	48,900	379,786	6,336
48,800	381,314	48,801	379,725	6,284
48,700	381,883	48,702	379,502	6,234
48,600	382,245	48,603	379,073	6,187
48,500	382,428	48,504	378,467	6,141
48,400	382,506	48,405	377,755	6,097
48,300	382,560	48,306	377,020	6,054

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,200	382,658	48,207	376,330	6,012
48,100	382,839	48,108	375,722	5,971
48,000	383,120	48,010	375,215	5,931
47,000	389,433	47,022	373,652	5,567
46,000	397,471	46,035	373,815	5,245
45,000	405,728	45,047	374,192	4,951
45,000	405,728	45,047	374,192	4,951
44,500	409,884	44,553	374,405	4,813
44,000	414,052	44,059	374,626	4,680
44,000	414,052	44,059	374,626	4,680
43,000	422,408	43,069	375,085	4,425
42,000	430,788	42,078	375,556	4,185
41,000	439,186	41,087	376,036	3,958
40,000	447,601	40,094	376,521	3,741
40,000	447,601	40,094	376,521	3,741
39,000	456,032	39,100	377,012	3,534
38,000	464,479	38,105	377,508	3,336
37,000	472,940	37,109	378,008	3,145
36,000	481,415	36,112	378,512	2,961
36,000	481,415	36,112	378,512	2,961
35,000	489,905	35,114	379,020	2,783
34,000	498,408	34,115	379,532	2,611
33,000	506,923	33,115	380,047	2,445
32,000	515,451	32,114	380,565	2,283
32,000	515,451	32,114	380,565	2,283
31,000	523,989	31,112	381,086	2,126
30,000	532,538	30,109	381,609	1,974
28,000	549,663	28,102	382,659	1,680
28,000	549,663	28,102	382,660	1,680
26,000	566,817	26,091	383,712	1,401
24,000	583,994	24,078	384,762	1,135
24,000	583,994	24,078	384,762	1,135
22,000	601,183	22,063	385,805	0,880
20,000	618,378	20,047	386,836	0,636
19,450	617,711	20,042	387,117	0,570
17,900	615,827	20,028	387,901	0,382
15,900	613,382	20,009	388,895	0,138
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
14,900	612,152	20,000	389,383	0,015
13,150	630,823	20,000	390,222	0,012
11,150	652,135	20,000	391,154	0,009
9,950	664,909	20,000	391,699	0,007
5,000	717,474	20,000	393,824	0,000

3.18 Results for Vertical 18 (X = 950,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,000	415,842	47,000	415,841	6,407
46,900	416,708	46,900	415,913	6,347
46,800	417,730	46,801	416,142	6,294
46,700	418,943	46,702	416,564	6,243
46,600	420,316	46,603	417,147	6,195
46,500	421,782	46,504	417,825	6,149
46,400	423,267	46,405	418,521	6,104
46,300	424,710	46,307	419,176	6,061
46,200	426,075	46,208	419,754	6,018
46,100	427,349	46,109	420,241	5,976
46,000	428,531	46,011	420,636	5,935
45,000	437,560	45,025	421,805	5,561
45,000	437,560	45,025	421,805	5,561

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,500	441,437	44,532	421,752	5,391
44,000	445,227	44,039	421,612	5,229
44,000	445,227	44,039	421,612	5,229
43,000	452,712	43,053	421,231	4,925
42,000	460,154	42,066	420,797	4,643
41,000	467,584	41,077	420,338	4,379
40,000	475,013	40,087	419,865	4,130
40,000	475,013	40,087	419,865	4,130
39,000	482,445	39,096	419,383	3,893
38,000	489,884	38,103	418,894	3,667
37,000	497,330	37,109	418,399	3,450
36,000	504,784	36,114	417,898	3,243
36,000	504,784	36,114	417,898	3,243
35,000	512,247	35,117	417,394	3,044
34,000	519,718	34,119	416,888	2,851
33,000	527,200	33,120	416,379	2,666
32,000	534,691	32,120	415,869	2,486
32,000	534,692	32,120	415,869	2,486
31,000	542,194	31,119	415,359	2,312
30,000	549,707	30,116	414,849	2,144
29,000	557,231	29,113	414,342	1,980
28,000	564,767	28,109	413,837	1,821
28,000	564,767	28,109	413,837	1,821
26,000	579,876	26,098	412,841	1,515
24,000	595,036	24,085	411,866	1,225
24,000	595,036	24,085	411,866	1,225
22,000	610,248	22,069	410,921	0,948
20,000	625,515	20,051	410,010	0,684
19,450	624,327	20,045	409,766	0,612
17,900	620,999	20,030	409,096	0,411
15,900	616,750	20,010	408,270	0,148
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
14,900	614,643	20,000	407,874	0,016
13,150	631,811	20,000	407,209	0,013
11,150	651,476	20,000	406,495	0,009
9,950	663,299	20,000	406,090	0,007
5,000	712,253	20,000	404,603	0,000

3.19 Results for Vertical 19 (X = 987,50 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
48,500	388,501	48,500	388,500	6,402
48,400	389,420	48,400	388,624	6,343
48,300	389,842	48,301	388,254	6,290
48,200	389,926	48,202	387,546	6,240
48,100	389,980	48,103	386,809	6,193
48,000	390,217	48,004	386,256	6,147
47,900	390,665	47,905	385,915	6,103
47,800	391,268	47,806	385,729	6,060
47,700	391,963	47,707	385,636	6,018
47,600	392,708	47,609	385,592	5,977
47,500	393,475	47,510	385,572	5,936
46,750	399,364	46,770	385,556	5,656
45,900	406,139	45,931	385,642	5,370
45,000	413,387	45,042	385,804	5,093
45,000	413,387	45,042	385,804	5,093
44,500	417,431	44,549	385,908	4,948
44,000	421,482	44,055	386,017	4,808
44,000	421,482	44,055	386,017	4,808
43,000	429,602	43,066	386,247	4,543

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
42,000	437,741	42,076	386,485	4,294
41,000	445,897	41,085	386,728	4,058
40,000	454,068	40,093	386,976	3,834
40,000	454,068	40,093	386,976	3,834
39,000	462,254	39,099	387,228	3,620
38,000	470,455	38,105	387,483	3,414
37,000	478,669	37,109	387,741	3,218
36,000	486,897	36,112	388,001	3,028
36,000	486,897	36,112	388,001	3,028
35,000	495,138	35,115	388,263	2,845
34,000	503,391	34,116	388,528	2,668
33,000	511,654	33,116	388,793	2,497
32,000	519,928	32,115	389,060	2,331
32,000	519,929	32,115	389,060	2,331
31,000	528,212	31,114	389,327	2,170
30,000	536,504	30,111	389,594	2,014
28,000	553,110	28,103	390,125	1,714
28,000	553,110	28,103	390,125	1,714
26,000	569,738	26,093	390,650	1,428
24,000	586,381	24,080	391,164	1,156
24,000	586,381	24,080	391,164	1,156
22,000	603,032	22,065	391,665	0,896
20,000	619,684	20,048	392,150	0,647
19,450	618,867	20,043	392,280	0,580
17,900	616,560	20,028	392,639	0,389
15,900	613,570	20,010	393,085	0,140
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
14,900	612,069	20,000	393,300	0,015
13,150	630,265	20,000	393,663	0,012
11,150	651,041	20,000	394,059	0,009
9,950	663,497	20,000	394,287	0,007
5,000	714,804	20,000	395,154	0,000

3.20 Results for Vertical 20 (X = 1050,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
47,500	406,963	47,500	406,962	6,412
47,400	408,108	47,400	407,312	6,352
47,300	409,079	47,301	407,491	6,299
47,200	410,044	47,202	407,665	6,249
47,100	410,842	47,103	407,672	6,201
47,000	411,430	47,004	407,471	6,155
46,900	411,863	46,905	407,115	6,110
46,800	412,224	46,807	406,688	6,067
46,700	412,580	46,708	406,257	6,024
46,600	412,975	46,609	405,864	5,983
46,500	413,429	46,510	405,530	5,942
46,250	414,821	46,264	404,955	5,844
45,600	419,451	45,623	404,472	5,606
45,000	424,133	45,031	404,434	5,402
45,000	424,133	45,031	404,434	5,402
44,500	428,105	44,538	404,473	5,242
44,000	432,102	44,044	404,535	5,089
44,000	432,102	44,044	404,535	5,089
43,000	440,133	43,057	404,690	4,800
42,000	448,191	42,068	404,862	4,531
41,000	456,268	41,079	405,040	4,277
40,000	464,360	40,088	405,222	4,037
40,000	464,360	40,088	405,222	4,037
39,000	472,466	39,096	405,405	3,809

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
38,000	480,585	38,102	405,589	3,591
37,000	488,716	37,108	405,774	3,382
36,000	496,860	36,112	405,959	3,181
36,000	496,860	36,112	405,959	3,181
35,000	505,015	35,115	406,144	2,987
34,000	513,181	34,117	406,328	2,800
33,000	521,359	33,118	406,513	2,620
32,000	529,546	32,117	406,697	2,445
32,000	529,546	32,117	406,697	2,445
31,000	537,743	31,116	406,881	2,276
30,000	545,950	30,114	407,066	2,111
29,000	554,166	29,111	407,250	1,951
28,000	562,390	28,106	407,434	1,795
28,000	562,390	28,106	407,434	1,795
26,000	578,861	26,096	407,803	1,496
24,000	595,361	24,083	408,172	1,210
24,000	595,361	24,083	408,172	1,210
22,000	611,885	22,067	408,541	0,938
20,000	628,428	20,049	408,913	0,677
19,450	627,585	20,044	409,015	0,606
17,900	625,213	20,030	409,304	0,407
15,900	622,160	20,010	409,678	0,147
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
14,900	620,635	20,000	409,866	0,016
13,150	638,798	20,000	410,196	0,013
11,150	659,557	20,000	410,576	0,009
9,950	672,014	20,000	410,804	0,007
5,000	723,403	20,000	411,753	0,000

3.21 Results for Vertical 21 (X = 1088,46 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
45,000	453,145	45,000	453,144	6,385
44,900	454,822	44,900	454,026	6,325
44,800	457,038	44,801	455,450	6,271
44,700	459,281	44,702	456,903	6,220
44,600	460,898	44,603	457,730	6,172
44,500	461,830	44,504	457,873	6,125
44,400	462,303	44,406	457,558	6,079
44,300	462,557	44,307	457,025	6,035
44,200	462,760	44,208	456,441	5,992
44,100	463,003	44,110	455,897	5,949
44,000	463,325	44,011	455,433	5,908
44,000	463,325	44,011	455,433	5,908
43,000	469,656	43,026	453,908	5,528
42,000	477,321	42,040	453,717	5,190
41,000	485,077	41,054	453,610	4,880
40,000	492,855	40,067	453,512	4,592
40,000	492,855	40,067	453,512	4,592
39,000	500,648	39,078	453,417	4,321
38,000	508,455	38,088	453,321	4,065
37,000	516,276	37,097	453,225	3,821
36,000	524,112	36,104	453,128	3,588
36,000	524,112	36,104	453,128	3,588
35,000	531,961	35,109	453,031	3,365
34,000	539,824	34,113	452,933	3,151
33,000	547,701	33,116	452,836	2,944
32,000	555,592	32,117	452,739	2,745
32,000	555,592	32,117	452,739	2,745
31,000	563,496	31,117	452,644	2,552

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
30,000	571,413	30,116	452,549	2,366
29,000	579,343	29,113	452,456	2,185
28,000	587,286	28,110	452,364	2,009
28,000	587,286	28,110	452,364	2,009
27,000	595,240	27,106	452,275	1,838
26,000	603,206	26,100	452,189	1,671
24,000	619,171	24,087	452,024	1,351
24,000	619,171	24,087	452,024	1,351
22,000	635,177	22,071	451,871	1,046
20,000	651,218	20,052	451,732	0,755
19,450	650,240	20,047	451,697	0,676
17,900	647,493	20,031	451,602	0,454
15,900	643,968	20,011	451,492	0,164
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
14,900	642,212	20,000	451,443	0,017
13,150	659,966	20,000	451,364	0,014
11,150	680,268	20,000	451,286	0,010
9,950	692,454	20,000	451,245	0,008
8,200	710,234	20,000	451,192	0,005
6,200	730,561	20,000	451,139	0,002
5,000	742,761	20,000	451,111	0,000

3.22 Results for Vertical 22 (X = 1103,85 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
44,000	471,679	44,000	471,678	6,356
43,900	473,786	43,900	472,991	6,296
43,800	476,785	43,801	475,198	6,242
43,700	479,338	43,702	476,960	6,191
43,600	480,745	43,603	477,577	6,142
43,500	481,288	43,504	477,331	6,095
43,400	481,409	43,406	476,665	6,049
43,300	481,410	43,307	475,878	6,004
43,200	481,450	43,208	475,131	5,960
43,100	481,596	43,110	474,490	5,918
43,000	481,864	43,011	473,972	5,876
42,000	488,177	42,026	472,430	5,493
41,000	495,857	41,040	472,254	5,152
40,000	503,619	40,054	472,152	4,838
40,000	503,619	40,054	472,152	4,838
39,000	511,402	39,067	472,059	4,547
38,000	519,202	38,078	471,969	4,272
37,000	527,017	37,088	471,879	4,013
36,000	534,849	36,096	471,790	3,765
36,000	534,849	36,096	471,790	3,765
35,000	542,697	35,102	471,702	3,529
34,000	550,560	34,108	471,615	3,302
33,000	558,440	33,111	471,529	3,085
32,000	566,334	32,113	471,445	2,875
32,000	566,334	32,113	471,445	2,875
31,000	574,244	31,114	471,362	2,672
30,000	582,169	30,113	471,281	2,476
29,000	590,107	29,112	471,202	2,286
28,000	598,059	28,109	471,125	2,101
28,000	598,059	28,109	471,125	2,101
27,000	606,024	27,105	471,049	1,922
26,000	614,000	26,100	470,976	1,747
25,000	621,987	25,094	470,904	1,578
24,000	629,984	24,087	470,835	1,412
24,000	629,984	24,087	470,835	1,412

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
22,000	646,005	22,071	470,700	1,093
20,000	662,056	20,053	470,572	0,789
19,450	661,079	20,047	470,537	0,707
17,900	658,330	20,032	470,441	0,474
15,900	654,793	20,011	470,318	0,171
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
14,900	653,026	20,000	470,257	0,018
13,150	670,751	20,000	470,150	0,015
11,150	691,006	20,000	470,024	0,011
9,950	703,156	20,000	469,946	0,009
8,200	720,871	20,000	469,829	0,005
6,200	741,109	20,000	469,687	0,002
5,000	753,248	20,000	469,598	0,000

3.23 Results for Vertical 23 (X = 1150,00 m; Z = 0,00 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
41,000	527,581	41,000	527,580	6,206
40,900	539,150	40,900	538,354	6,145
40,800	542,302	40,801	540,714	6,090
40,700	540,079	40,702	537,699	6,038
40,600	538,357	40,603	535,187	5,988
40,500	537,662	40,504	533,702	5,940
40,400	537,677	40,405	532,929	5,894
40,300	538,117	40,306	532,581	5,848
40,200	538,796	40,208	532,471	5,804
40,100	539,599	40,109	532,487	5,760
40,000	540,461	40,010	532,563	5,718
40,000	540,461	40,010	532,563	5,718
39,000	548,888	39,024	533,126	5,326
38,000	556,634	38,038	533,008	4,974
37,000	564,230	37,051	532,731	4,651
36,000	571,793	36,062	532,406	4,349
36,000	571,793	36,062	532,406	4,349
35,000	579,351	35,072	532,061	4,064
34,000	586,915	34,081	531,707	3,794
33,000	594,489	33,087	531,345	3,536
32,000	602,074	32,092	530,979	3,289
32,000	602,074	32,092	530,979	3,289
31,000	609,672	31,096	530,609	3,052
30,000	617,280	30,097	530,235	2,824
29,000	624,900	29,098	529,858	2,604
28,000	632,530	28,097	529,477	2,391
28,000	632,530	28,097	529,477	2,391
27,000	640,168	27,094	529,092	2,185
26,000	647,815	26,091	528,704	1,985
25,000	655,468	25,086	528,311	1,791
24,000	663,127	24,080	527,914	1,602
24,000	663,127	24,080	527,914	1,602
22,000	678,457	22,066	527,107	1,239
20,000	693,794	20,050	526,280	0,893
19,450	692,616	20,045	526,049	0,800
17,900	689,293	20,030	525,388	0,537
15,900	684,994	20,010	524,514	0,194
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
14,900	682,836	20,000	524,067	0,021
13,150	699,870	20,000	523,268	0,017
11,150	719,310	20,000	522,329	0,012
9,950	730,960	20,000	521,751	0,010
8,200	747,929	20,000	520,887	0,006

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
6,200	767,291	20,000	519,869	0,002
5,000	778,891	20,000	519,241	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	475,00	0,00	14,90	0,000
2	511,25	0,00	14,90	0,000
3	650,00	0,00	49,00	0,236
4	662,50	0,00	50,00	0,983
5	675,00	0,00	49,00	3,284
6	700,00	0,00	48,50	5,439
7	721,00	0,00	48,92	6,108
8	725,00	0,00	49,00	6,175
9	750,00	0,00	49,50	6,324
10	762,50	0,00	50,00	6,336
11	770,00	0,00	50,00	6,351
12	775,00	0,00	49,50	6,361
13	778,57	0,00	49,00	6,368
14	800,00	0,00	46,00	6,396
15	825,00	0,00	45,50	6,405
16	850,00	0,00	45,00	6,391
17	910,00	0,00	49,00	6,396
18	950,00	0,00	47,00	6,407
19	987,50	0,00	48,50	6,402
20	1050,00	0,00	47,50	6,412
21	1088,46	0,00	45,00	6,385
22	1103,85	0,00	44,00	6,356
23	1150,00	0,00	41,00	6,206

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
2	60	0,000	100,000	0,000
	120	0,000	100,000	0,000
	180	0,000	100,000	0,000
	365	0,000	100,000	0,000
	730	0,000	100,000	0,000
3	60	0,075	31,765	0,161
	120	0,106	44,857	0,130
	180	0,128	54,414	0,108
	365	0,172	72,900	0,064
	730	0,203	86,032	0,033
4	60	0,342	34,824	0,640
	120	0,468	47,661	0,514
	180	0,557	56,668	0,426
	365	0,718	73,043	0,265
	730	0,838	85,295	0,144
5	60	1,173	35,716	2,111
	120	1,537	46,798	1,747
	180	1,784	54,317	1,500
	365	2,246	68,387	1,038
	730	2,660	80,988	0,624
6	60	1,662	30,554	3,777
	120	2,226	40,933	3,213
	180	2,617	48,107	2,823
	365	3,366	61,876	2,074

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	730	4,087	75,145	1,352
7	60	1,781	29,150	4,328
	120	2,402	39,327	3,706
	180	2,834	46,392	3,275
	365	3,666	60,015	2,442
	730	4,479	73,330	1,629
8	60	1,790	28,995	4,384
	120	2,417	39,141	3,758
	180	2,852	46,192	3,322
	365	3,692	59,800	2,482
	730	4,515	73,125	1,659
9	60	1,820	28,785	4,504
	120	2,458	38,864	3,866
	180	2,901	45,870	3,423
	365	3,757	59,410	2,567
	730	4,599	72,716	1,726
10	60	1,814	28,635	4,522
	120	2,451	38,681	3,885
	180	2,894	45,674	3,442
	365	3,751	59,207	2,585
	730	4,596	72,534	1,740
11	60	1,821	28,676	4,530
	120	2,462	38,763	3,889
	180	2,907	45,769	3,444
	365	3,766	59,298	2,585
	730	4,611	72,594	1,741
12	60	1,829	28,755	4,532
	120	2,475	38,907	3,886
	180	2,923	45,947	3,438
	365	3,785	59,499	2,576
	730	4,628	72,763	1,733
13	60	1,839	28,871	4,530
	120	2,489	39,077	3,880
	180	2,939	46,142	3,430
	365	3,802	59,702	2,566
	730	4,644	72,926	1,724
14	60	1,950	30,480	4,447
	120	2,629	41,106	3,767
	180	3,089	48,296	3,307
	365	3,949	61,742	2,447
	730	4,765	74,493	1,631
15	60	1,994	31,137	4,411
	120	2,683	41,891	3,722
	180	3,144	49,094	3,261
	365	3,999	62,435	2,406
	730	4,802	74,980	1,603
16	60	2,005	31,365	4,386
	120	2,694	42,150	3,697
	180	3,155	49,360	3,236
	365	4,006	62,686	2,385
	730	4,805	75,179	1,586
17	60	1,869	29,225	4,526
	120	2,524	39,461	3,872
	180	2,975	46,513	3,421
	365	3,837	59,999	2,558
	730	4,676	73,118	1,719
18	60	1,927	30,078	4,480
	120	2,597	40,536	3,810
	180	3,054	47,666	3,353
	365	3,915	61,116	2,491
	730	4,741	73,997	1,666
19	60	1,884	29,431	4,518
	120	2,543	39,723	3,859
	180	2,996	46,796	3,406

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
	365	3,859	60,277	2,543
	730	4,695	73,338	1,707
20	60	1,918	29,915	4,494
	120	2,588	40,366	3,824
	180	3,045	47,492	3,367
	365	3,908	60,950	2,504
	730	4,736	73,859	1,676
21	60	2,005	31,392	4,381
	120	2,695	42,213	3,690
	180	3,157	49,434	3,229
	365	4,007	62,758	2,378
	730	4,804	75,232	1,581
22	60	2,041	32,112	4,315
	120	2,739	43,090	3,617
	180	3,200	50,339	3,157
	365	4,041	63,580	2,315
	730	4,821	75,848	1,535
23	60	2,148	34,609	4,058
	120	2,855	46,008	3,351
	180	3,307	53,287	2,899
	365	4,107	66,187	2,098
	730	4,827	77,777	1,379

5 Warnings and errors

List of non-fatal warnings and errors generated during calculation.

1 Model Koppejan is not ideal for unloading (e.g. load removal, temporary dewatering, gradual submerging). If As is much larger than Cs', unloading will yield almost no effect on creep. Switch to the NEN-Bjerrum or abc Isotache model for improved predictions.

2 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

3 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

4 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

5 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

6 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

7 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

8 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

9 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

10 Afval (laag 1) has a unit weight below unit weight water; this is not common

End of Report

Bijlage 3 Tekeningen

Bijlage 3 Tekeningen

Fase 1

Fase 2

Fase 3

Fase 4

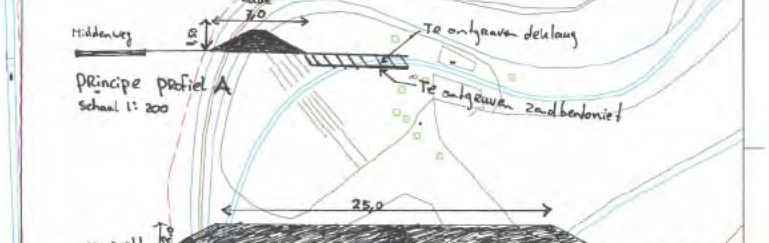
Fase 5

Fase 6

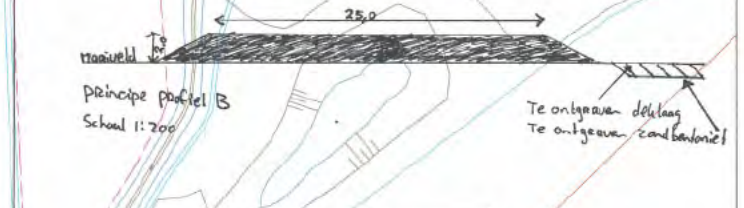
MIDDENWEG

ASBEST DEPOT

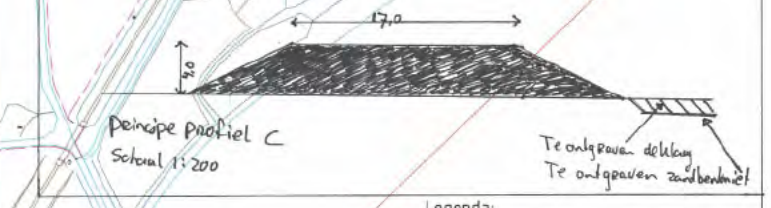
Principe profiel A
Schaal 1: 200



Principe profiel B
Schaal 1: 200



Principe profiel C
Schaal 1: 200



Legenda:

— — Globale buitencontour ophoging AEC-Bodemas

00	19-04-2017	CONCEPT	YM
NR.	DATUM	WIJZIGING	DOT.

Opdrachtgever: Intern

Projectomschrijving: Oak van Orenthe

Tekeningomschrijving: Situatie hoogtelijnen

Tekeningnummer: 416423 00 01

Tekenaar: [redacted]

Projectleider: [redacted]

Schaal: 1:1250

Formaat: A0

Blad in bladen: 1 IN 1

Status: INTERN

Wijz. nr.: C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67

www.anteagroup.nl

Copyright © 2017
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



"Dak van Drenthe"

Beschrijving 0-situatie ophogen stortplaats Wijster

Voortgangsrapport 1

projectnummer 0419169.00
concept revisie 0A
28 december 2017

Understanding today.
Improving tomorrow.

"Dak van Drenthe"

Beschrijving 0-situatie ophogen stortplaats Wijster

Voortgangsrapport 1

projectnummer 0419169.00

concept revisie 0A
28 december 2017

Auteurs

[redacted]

Opdrachtgever

Attero Noord B.V.
Postbus 4114
6080 AC Haelen

datum vrijgave	beschrijving revisie 0A	goedkeuri	vrijgave
28-12-2017	concept	[redacted]	[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Gerelateerde documenten in dit project	2
1.3	Leeswijzer	2
2	**Voortgang werk**	**3**
3	**Peilbuizen**	**4**
3.1	Waterstandsmeting	4
3.2	Doorlatendheidsmetingen met een in-situ proef	5
3.3	Presentatie in voortgangsrapportage tijdens de monitoring	6
4	**Zettingen**	**7**
4.1	Aanvullende zettingsberekeningen	7
4.2	Presentatie in voortgangsrapportage tijdens de monitoring	8
5	**Stabiliteit**	**11**
5.1	Algemeen	11
5.2	Aanvullende stabiliteitsberekeningen	11
5.3	Bepaling grens- en signaalwaarde waterstand	12
5.4	Conclusies / aanbevelingen vanuit oogpunt stabiliteit	13
5.5	Advisering ten aanzien van ophoging	14
6	**Doorkijk naar volgende voortgangsrapportage**	**15**
6.1	Planning rapportages	15
6.2	Aanlevering gegevens	15
6.2.1	Zettingen	15
6.2.2	Stabiliteit / peilbuizen	15

Bijlage 1 Evaluatie en aanvullende berekeningen resultaten 0-meting peilbuizen

Bijlage 2 Glijvlakken stabiliteitsberekeningen

Bijlage 3 Glijvlakken stabiliteitsberekeningen grenswaarde

Bijlage 4 Format monitoringsrapport

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Attero Noord B.V. heeft Antea Group een Technisch Ontwerp, Monitoringsplan en het Bestek opgesteld om een deel van de stortplaats in Wijster op te hogen met AEC-bodemas voor het project “Dak van Drenthe”.
De uitvoering van het werk is begin december 2017 gestart.

“Dak van Drenthe” (DVD)
Er is een netto ophoging voorgenomen van 13 m tot 20 m om de gewenste eindhoogte van N.A.P. + 63,00 m te behalen, exclusief de compensatie van de zettingen van het stortlichaam ten gevolge van de ophoging. Voor het vervolg is het de bedoeling om op de ophoging onder andere een fietsroute aan te leggen.

De stortplaats is gelegen ten zuiden van Wijster en het betreffende deel van de stortplaats is weergegeven in Figuur 1-1. Binnen de groene contour, globaal de oude stortlocaties 1 (1A+1B) en 3 (3.1 t/m 3.4), zal de voorgenomen ophoging met AEC-bodemas worden gerealiseerd.
Voor de realisatie van het project is in de planfase uitgegaan van 6 fasevakken, zie Figuur 1-2.



Figuur 1-1: Situatie Stort Wijster met in het groen de contouren van de ophoging, verder zijn de opgestelde profielen vanuit het Digitaal TerreinModel (DTM) in rood aangegeven.



Figuur 1-2: Situatie Stort Wijster met in het groen de contouren van de ophoging, verder is de indeling van de fasevakken opgenomen en de te plaatsen (en deels reeds geplaatste) meetinstrumenten.

In het Technisch Ontwerp zijn zettings- en stabiliteitsberekeningen uitgevoerd om te onderzoeken wat de zettingen zijn en of er problemen met de stabiliteit te verwachten zijn tijdens het ophogen. Tevens zijn de potentiële (geo)technische risico's geïnventariseerd. Voor onder andere de monitoring van deze risico's is een separaat monitoringplan opgesteld. Vanuit dit monitoringsplan zijn een aantal acties reeds uitgevoerd en is een start gemaakt met extra berekeningen ter voorbereiding om de uitvoeringswerkzaamheden te monitoren.

1.2 Gerelateerde documenten

1. Antea Group, Technisch Ontwerp ophogen stortplaats Wijster, definitief revisie 0E, d.d. 7 december 2017.
2. Antea Group, Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster, definitief revisie 0E, d.d. 7 december 2017.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de voortgang en de stand van zaken besproken.
De resultaten uit de in het stort geplaatste monitoringspeilbuizen zijn samengevat in hoofdstuk 3. Op basis van de verkregen resultaten uit de geplaatste monitoringspeilbuizen zijn aanvullende zettingsberekeningen noodzakelijk gebleken, welke zijn uitgewerkt in hoofdstuk 4. Daarnaast zijn tevens aanvullende stabiliteitsberekeningen uitgevoerd, inclusief de afleiding van meerdere grens- en signaalwaarden, welke zijn toegelicht in hoofdstuk 6.
Tot slot zijn de conclusie en aanbevelingen opgenomen voor het verdere vervolg van de realisatie van het project.

2 Voortgang werk

Het werk is in december 2017 opgestart met het verwijderen van de leeflaag, zie figuur 2.1.



Figuur 2.1: Uitvoering werkzaamheden DVD (Foto: Attero)

Tevens is medio december 2017 het transport van het AEC-bodemas naar de stortplaats Wijster opgestart.
Tijdens het verwijderen van de leeflaag is geconstateerd dat verschillende delen van de stortplaats relatief nat zijn, zodat is besloten om eerst te starten aan de westzijde van de fasevakken langs de Middenweg. De ophoging op de kritische locaties aan de noordoostkant tot zuidwestkant kan dan, na voldoende droog worden van de locaties, gefaseerd en gecontroleerd plaatsvinden. Dit geeft tevens de gelegenheid om de invloed van de ophoging op de waterstanden in het stortlichaam goed te monitoren en waar nodig de uitvoering bij te stellen.
Ten tijde van deze rapportage werd globaal 4.000 ton AEC-bodemas per dag aangevoerd en verwerkt.

Resumerend zijn de volgende acties reeds uitgevoerd:

- Het terrein is deels gereed gemaakt voor de ophoging door het verwijderen van de leeflaag.
- Het plaatsen van 12 stuks van de geplande 25 stuks peilbuizen (zie H3).
  - In de diepe filters van de peilbuislocaties zijn automatisch registerende grondwaterstandsmeetpunten geïnstalleerd.
  - De waterstanden in de peilbuizen zijn 1x opgenomen.
  - In een aantal peilbuizen zijn doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. Hierin is het water afgepompt en vervolgens de tijdsduur bijgehouden totdat de initiële waterstand weer is bereikt. Op deze manier wordt een indicatie verkregen van de doorlatendheid van het stortmateriaal. Aanleiding voor deze actie was het feit dat tegen de verwachting in ook in peilbuizen met ondiepere filters water werd aangetroffen en wel zodanige waterstanden dat deze deels boven de in het Technisch Ontwerp en Monitoringsplan berekende signaalwaarden lagen.
- Het naar aanleiding van de aangetroffen waterstanden in peilbuizen met ondiepere filters uitvoeren van aanvullende zettings- en stabiliteitsberekeningen per fasevak op basis van de DTM-metingen die uitgevoerd zijn in augustus 2017 (zie H0 en H5).
  Verder is per fasevak een aparte grens- en signaalwaarde afgeleid voor de waterstand door middel van stabiliteitsberekeningen (zie H5). Deze zijn met name uitgevoerd op de locaties waar het talud van het bestaande stortlichaam dicht bij het DVD is aan de noordoostzijde tot zuidwestzijde.

Langs de Middenweg aan de west- tot noordkant, waar de werkzaamheden zijn opgestart, is de stabiliteit niet relevant, aangezien hier direct aangrenzend een bestaand deel van de stortplaats ligt, zonder een nabij gelegen talud, welke nog in gebruik is.

- Het plaatsen van een deel van de geplande 68 stuks zakbaken en het verrichten van een 0-opname voordat begonnen wordt met ophogen met AEC-bodemas.
- Het plaatsen van een weerstation op de stortlocatie welke is gekoppeld aan een online systeem, zodat deze gegevens continu worden geregistreerd en op afstand beschikbaar zijn.

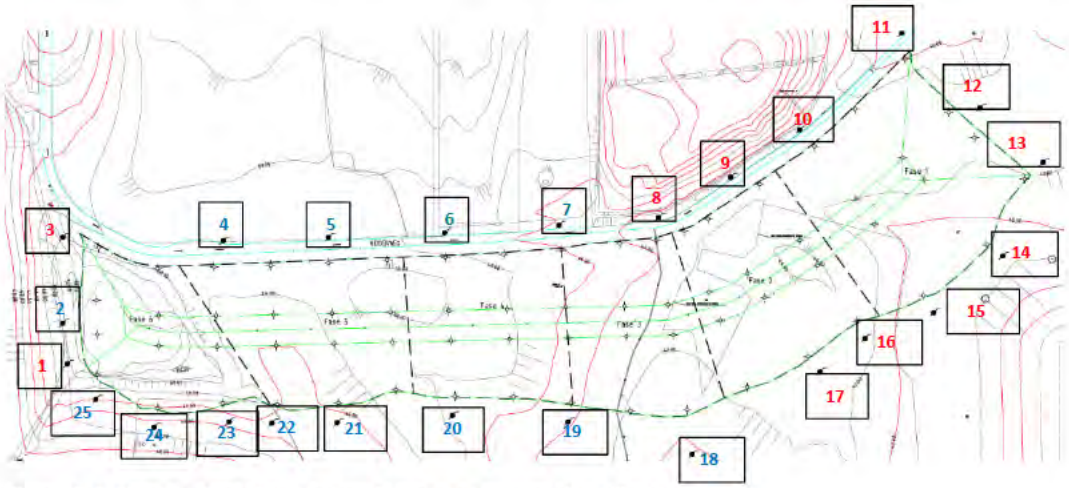
De volgende acties moeten nog worden uitgevoerd c.q. zijn in uitvoering:

- Het plaatsen van de resterende 13 peilbuizen met een 0-opname. Tevens wordt op basis van de verkregen resultaten overwogen in een aantal van deze peilbuizen aanvullende doorlatendheidsmetingen uit te voeren om inzicht te krijgen in een bredere dekking van de doorlatendheid in het stortlichaam.
- Het plaatsen van het resterende deel van de 68 stuks zakbaken op basis van de voortgang van de aanleg van de fases en het verrichten van een 0-opname voordat in het betreffende gedeelte wordt begonnen met ophogen met AEC-bodemas.
- Ten behoeve van stabiliteits- en vervormingscontrole het plaatsen van de meetpalen bij de kritische taluds aan de zuid- en noordoostkant en het verrichten van een 0-opname.

3 Peilbuizen

3.1 Waterstandsmeting

Om de grondwaterstand te monitoren tijdens de werkzaamheden zijn 25 stuks peilbuislocaties voorzien, zie Figuur 3-1. 12 stuks zijn ten tijde van onderhavige rapportage reeds geplaatst, aangeduid met de rode nummers in Figuur 3-1. De blauw genummerde peilbuizen dienen nog geplaatst te worden.
Voor de stabiliteit van het bestaande stortlichaam is het belangrijke informatie of de waterstand in het stortlichaam een verhoging ondervindt door het ophogen van het terrein met AEC-bodemas, ten gevolge van een wateroverspanning.



Figuur 3-1: Situatie Stort Wijster met de nummering van de peilbuizen

Na het plaatsen zijn de meeste filters ingemeten voor de 0-situatie op 13 november 2017. Verder zijn in een aantal peilbuizen automatisch registerende grondwaterstandsmeetpunten geplaatst die zijn gekoppeld aan een online systeem, zodat deze gegevens continu worden geregistreerd en op afstand beschikbaar zijn.
De metingen van de 0-situatie van de peilbuizen zijn opgenomen in bijlage 1.

Uit de 0-metingen zijn de volgende constateringen gedaan:

- De peilbuizen 8 t/m 11, langs de Middenweg, laten het meeste water zien en de hoogste waterstanden.
- Aan de zuidzijde bij peilbuizen 1 en 3 zijn de filters nagenoeg droog. Eén filter op NAP +25,0 m bij peilbuis 1 laat een vrij hoge waterstand zien van NAP +26,7 m.
- Bij de peilbuizen 11 t/m 13 aan de noordzijde wordt voornamelijk water aangetroffen in de diepste twee filters, met als uitschieter NAP +27,8 m in het middelste filter bij peilbuis 11. De overige filters zitten rond de NAP +20,0 m.
- Aan de noordoostzijde bij peilbuis 14 t/m 17 wordt alleen water aangetroffen in de diepste filters, welke allen rond de NAP +20,0 m liggen.

In het Technisch Ontwerp is vooralsnog een waarde van NAP +20,0 m aangehouden als gemiddelde waterstand in de berekeningen. Op de kritische locatie aan de noordoostkant lijkt dit een reële aanname.

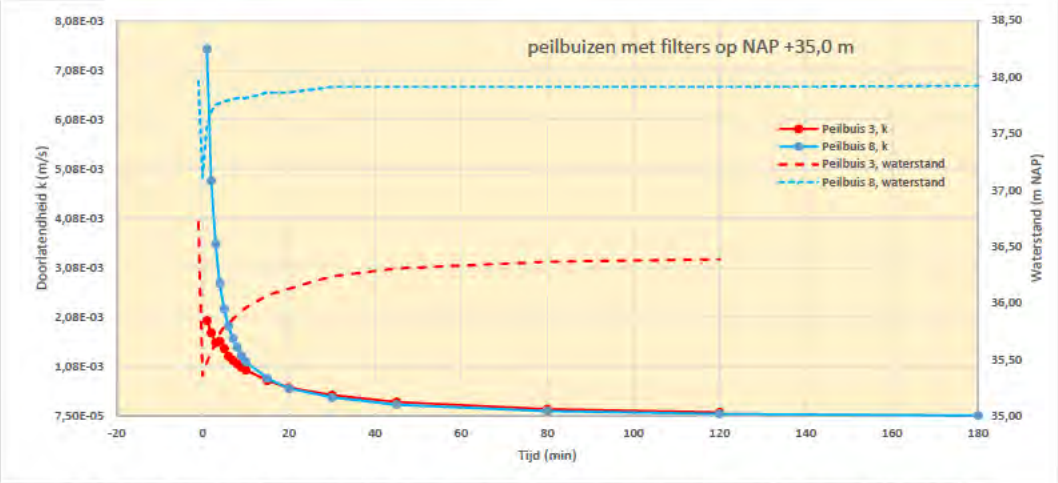
Voor de overige kritische locaties aan de zuidwest- tot zuidoostkant dient dit nader te worden beschouwd, omdat hier een hogere waterstand is gemeten wat direct een uitschieter is. Gegevens van de nog te plaatsen peilbuizen 22 t/m 25 zijn nodig om hier een onderbouwde conclusie te formuleren over de definitief te hanteren waterstand.
Vooralsnog blijft het eerste uitgangspunt voor de waterstand gehandhaafd van NAP +20,0 m.

3.2 Doorlatendheidsmetingen met een in-situ proef

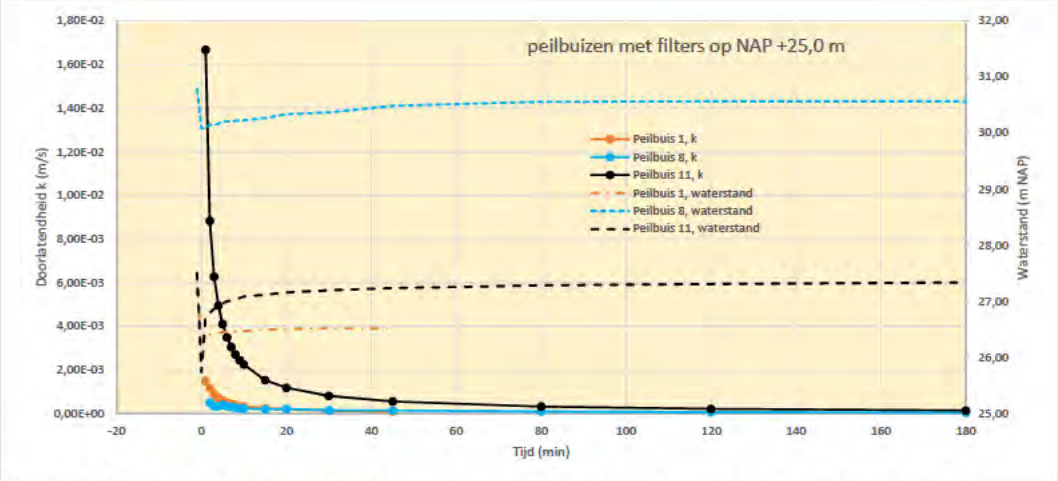
Een aantal filters van de peilbuizen zijn leeggepompt, waarna vervolgens de tijd is gemeten tot de peilbuis weer gevuld is. Hierdoor wordt een indicatie verkregen van de doorlatendheid van het stortmateriaal. Deze doorlatendheid geeft een extra inzicht in de toe- en afname van de wateroverspanningen die optreden tijdens het ophogen met AEC-bodemas. Indien de doorlatendheid van het stortlichaam vrij hoog is, dan is een eventuele wateroverspanning relatief snel verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam.
Op de volgende peilbuizen zijn in-situ doorlatendheidsproeven uitgevoerd is (zie Figuur 3-1 voor de locatie):

- Peilbuis 1: filter op NAP +25,0 m.
- Peilbuis 3: filter op NAP +35,0 m.
- Peilbuis 8: alle drie de filters.
- Peilbuis 11: filter op NAP +25,0 m.

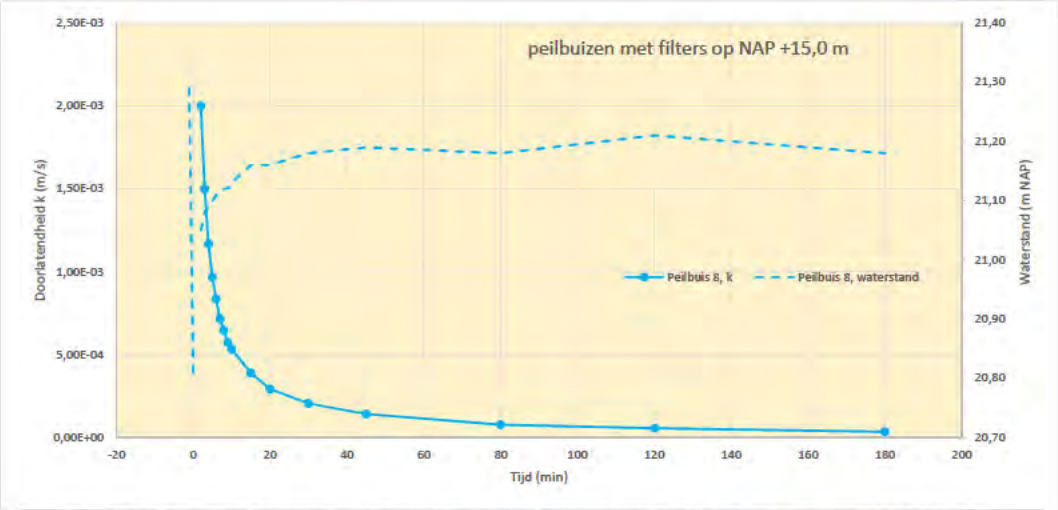
In Figuur 3-2 t/m Figuur 3-4 is de doorlatendheid en waterstand grafisch uitgezet tegen de tijd. De doorlatendheid is bepaald ten opzichte van de waterstand na afpompen. Een analoge weergave van de metingen is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 3-2: Doorlatendheid en waterstandverloop na afpompen peilbuizen met filters op NAP +35,0 m



Figuur 3-3: Doorlatendheid en waterstandverloop na afpompen peilbuizen met filters op NAP +25,0 m



Figuur 3-4: Doorlatendheid en waterstandverloop na afpompen peilbuizen met filters op NAP +15,0 m

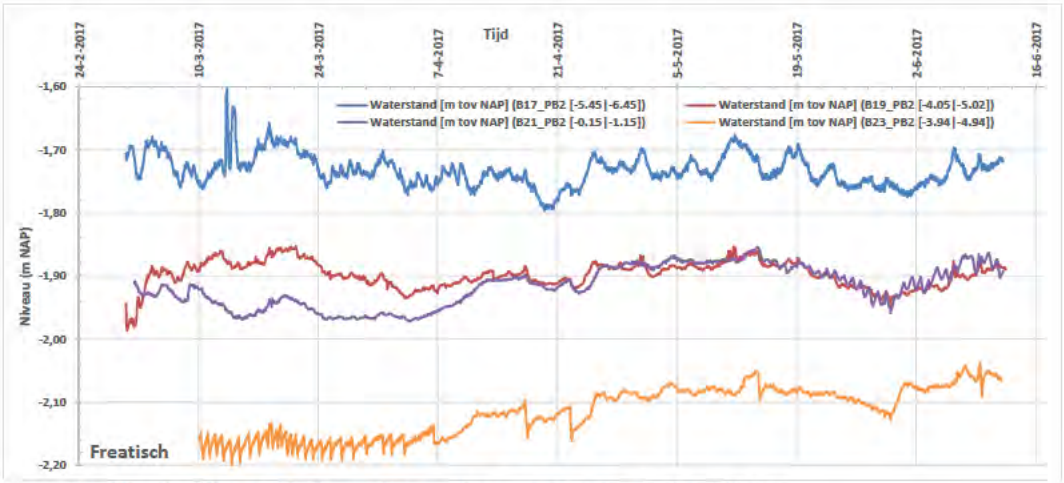
Uit de figuren is af te leiden dat de waterstand zich redelijk snel weer instelt op de oude waterstand vóór het afpompen. Dit levert initieel een hoge doorlatendheid op van ca. 1×10^{-3} m/s, daarna neemt de doorlatendheid af tot ca. 1×10^{-5} m/s.

Uitgaande van de laagste gemeten doorlatendheid $3,4 \times 10^{-5}$ m/s (= ca. 3 m/etmaal), dan is deze waarde vergelijkbaar met de doorlatendheid van matig fijn zand.

3.3 Presentatie in voortgangsrapportage tijdens de monitoring

In de volgende kwartaalrapportage wordt ingegaan op de overige doorlatendheidsmetingen die nog uitgevoerd worden in de komende periode.
Verder zal de waterstand per peilbuis worden weergegeven in een grafiek. De maatgevende peilbuizen die van belang zijn voor de zettingen en stabiliteit worden meegenomen in de hoofdrapportage. De overige zullen als bijlage worden toegevoegd. In de hoofdrapportage wordt wel een korte samenvatting en conclusie verbonden aan de gemeten waterstanden.

Als voorbeeld van de presentatie van de peilbuisgegevens uitgezet in de tijd is Figuur 3-5 opgenomen.



Figuur 3-5: Voorbeeld presentatie van de gemeten waterstanden in de peilbuizen

4 Zettingen

4.1 Aanvullende zettingsberekeningen

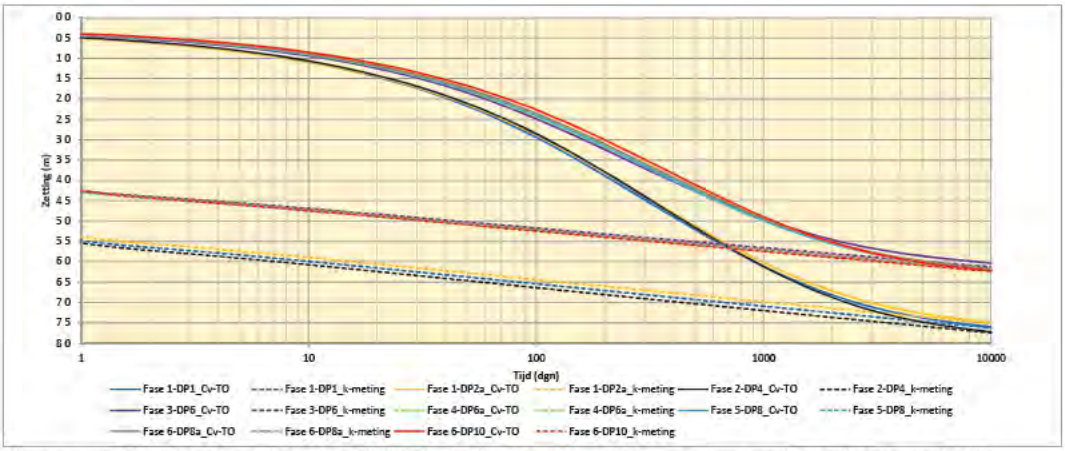
Per fasevak is van minimaal één dwarsprofiel de zetting berekend. In het Technisch Ontwerp is één lengteprofie beschouwd. In fasevak 1 en 6 zijn twee profielen doorgerekend.
In eerste instantie is uitgegaan van de doorlatendheid op basis van de consolidatiecoëfficiënt uit het Technisch Ontwerp en in tweede instantie op basis van de nieuwste inzichten uit de peilbuisgegevens van H3 met de minimale doorlatendheid k = 3,4 x 10^{-5} m/s. Deze doorlatendheid is een alternatieve invoermethode in het rekenprogramma D-Settlement om de consolidatiesnelheid te berekenen. De zettingen uit beide berekeningen voor de verschillende profielen zijn samengevat in Tabel 4-1, zie ook bijlage 1.

Tabel 4-1: Resultaten zettingsberekening met Cv waarde uit Technisch Ontwerp

Profiel	Fase vak	Gem. mv [m NAP]	Ontwerp [m NAP]	Netto-ophoging [m]	Zetting in 30 jaar (Cv TO)[1] [m]	Zetting in 30 jaar (k)[2] [m]
1	1	42,0	63,0	21,0	7,60	7,63
2a	1	42,3	63,0	20,7	7,50	7,51
4	2	42,6	63,0	20,4	7,73	7,75
6	3	42,3	63,0	20,7	6,13	6,14
6a	4	45,5	63,0	17,5	6,20	6,21
8	5	45,8	63,0	17,2	6,20	6,22
8a	6	47,0	63,0	16,0	6,17	6,19
10	6	49,3	63,0	13,7	6,22	6,24

[1] Hierin is de Cv waarde uit het Technisch Ontwerp toegepast.
[1] Hierin is de k-waarde uit de beschikbare praktijkmetingen toegepast.

In Figuur 4-1 zijn van alle profielen de tijdzettingsgrafieken weergegeven in de kruin met de lage en hoge doorlatendheid. Uiteindelijk moet tijdens de ophoging uit de monitoringgegevens blijken hoe snel de consolidatie en de zettingen optreden. Voor de eindzetting is het verschil niet direct van belang, zoals blijkt uit Figuur 4-1.



Figuur 4-1: Zettingen in verloop van tijd in de kruin van de profielen met lage en hoge doorlatendheid

Het grootste verschil wat blijkt uit Figuur 4-1 is dat door de hogere doorlatendheid de wateroverspanning bijna direct verdwenen is en de primaire zettingen snel optreden.

In de praktijk zal dit gelijkmatiger gaan omdat met ophoogslagen gewerkt wordt. In de berekening is theoretisch de volledige ophoging in één keer aangebracht.
De secundaire zetting (kruip) treedt op na de primaire zetting. Uiteindelijk is de totale zetting redelijk vergelijkbaar, er is een kleine toename van 0,01 m tot 0,03 m zetting bij de hogere doorlatendheid. Dit zal vermoedelijk worden veroorzaakt dat met de originele doorlatendheid uit het Technisch Ontwerp nog niet de volledige consolidatieperiode is bereikt.

4.2 Presentatie in voortgangsrapportage tijdens de monitoring

Met de zakbaakmetingen worden de zettingen gevolgd tijdens de uitvoering. Op deze manier wordt inzichtelijk of de zettingen sneller, langzamer of conform de verwachtingen verlopen, evenals de grootte van de zetting.
In de onderstaande Figuur 4-2 is een voorbeeld opgenomen van een rapportagetabel waarbij de meetgegevens na iedere ronde kunnen worden aangevuld.

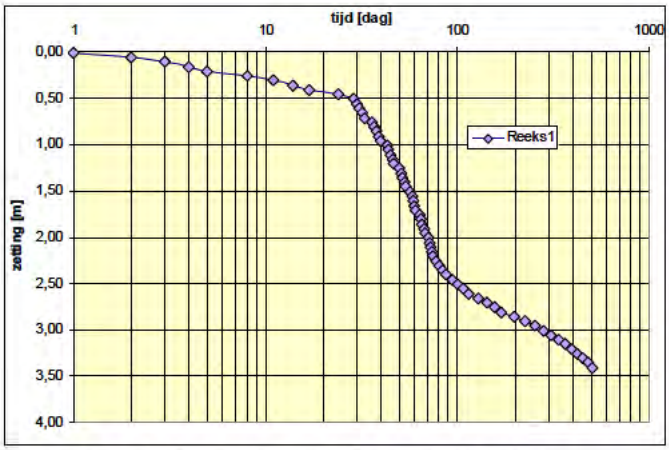
Voorstel tabel

Gegevens worden telkens aangevuld. Invoer gegevens

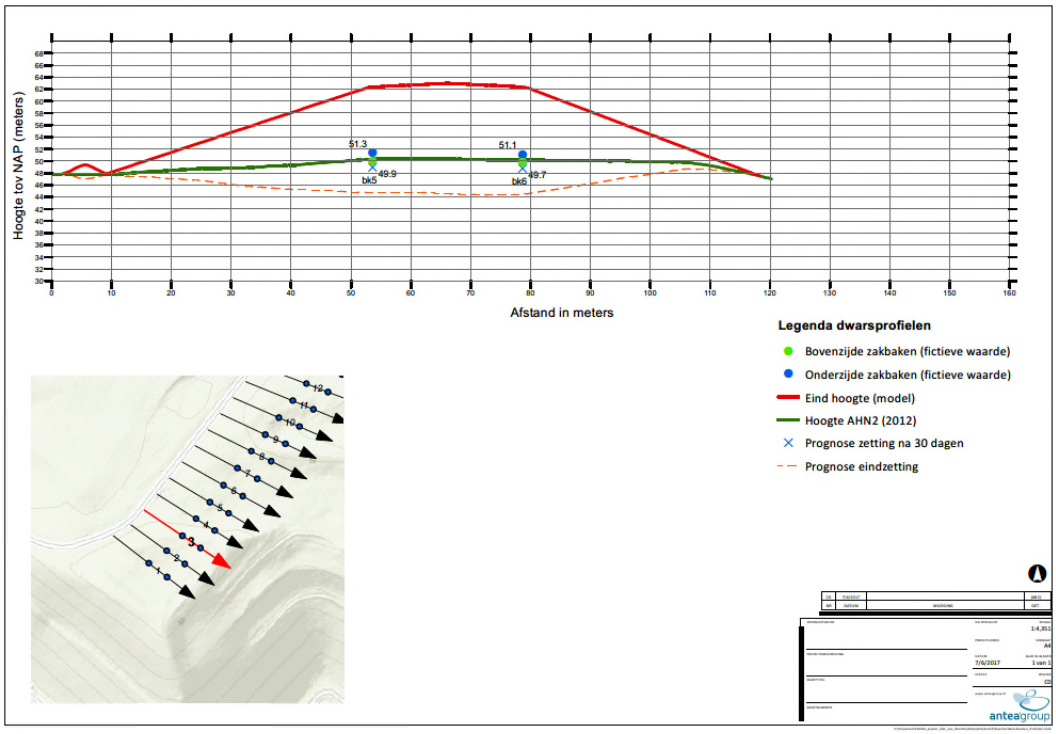
Invoer per keer	Invoer per keer	Invoer per keer	Berekend Datum - Start_datum stort	Referentiehoogte maaiveld begin werk (nu AHN2, moet worden gemeten). automatische	Invoer per keer	Invoer per keer	Berekend Bovenzijde - Onderzijde zakbaken	Berekend Maaiveld2017 minus onderzijde zakbaken	Zettings-gebied	Ligging zakbaken in welke fase	Bepaalde zetting op basis van dagen en zettingsgebied 1 of 3	Berekende afwijking werkzetting minus prognose zetting	Representatief Oppervlak zakbaken	Nog aan te brengen hoeveelheid volgens prognose, Afwijking zetting meting VS_prognose * representatief oppervlak	Profiel waartoe zakenbaken worden gepresenteerd
				(nu AHN2, moet worden gemeten). automatische	(fictieve waarde)	(fictieve waarde)	(automatische berekening)	(automatische berekening)	(automatische actie)	(automatische actie)	(automatische actie)	(automatische berekening)	(automatische actie)	(automatische berekening)	(automatische actie)
	Begin datum grondverzet	Datum opname zakbaken	Dagen voor bepalen prognose zetting	m NAP	Onderzijde zakbaken m NAP	Bovenzijde zakbaken m NAP	Dikte aangebrachte laag meters	meters			mm	meters	m2	m3	
Zakbaken	Start_Datum_stort	Datum	Dagen_sinds_start	maaiveld2017	Hoogte_MV	Hoogte_Top	Dikte_MV_Top	Actuele_zetting	Gebied	Fase	Zetting_prognose_mm	Afwijking_Zetting_meting_VS_Prognose	ZakbakenOpp	Correctie_hoeveelheid	Profielnr
BK2	1-6-2017	1-7-2017	30,00	48,94	48,54	49,94	1,40	0,40	3	Fase 6	1356,67	-0,96	2148,09	2055	1
BK4	1-6-2017	1-7-2017	30,00	49,44	49,04	50,44	1,40	0,40	3	Fase 6	1356,67	-0,96	1417,06	1356	2
BK57	1-6-2017	1-7-2017	30,00	42,63	42,23	43,63	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	6038,46	7745	29
BK55	1-6-2017	1-7-2017	30,00	42,26	41,86	43,26	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	3797,78	2307	28
BK53	1-6-2017	1-7-2017	30,00	41,95	41,55	42,95	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	3700,81	2183	27
BK51	1-6-2017	1-7-2017	30,00	41,49	41,09	42,49	1,40	0,40	1	Fase 1	1683,33	-1,28	1830,32	1349	26
BK49	1-6-2017	1-7-2017	30,00	44,14	42,74	44,14	1,40	0,40	1	Fase 2	1683,33	-1,28	1736,27	1228	25
BK47	1-6-2017	1-7-2017	30,00	43,90	43,50	44,90	1,40	0,40	1	Fase 2	1683,33	-1,28	1839,73	1361	24

Figuur 4-2: Voorbeeld rapportage tabel

Vanuit de gegevens van de tabel wordt dan per raai een visuele presentatie gegenereerd zoals bijvoorbeeld weergegeven in de Figuur 4-3 en Figuur 4-4 (voor een situatie met 2 zakbaken, principe-voorbeeld).



Figuur 4-3: Indicatieve zettingslijn uit de zakbaakmeting



Figuur 4-4: Voorbeeld grafische weergave voor 2 zakbaken

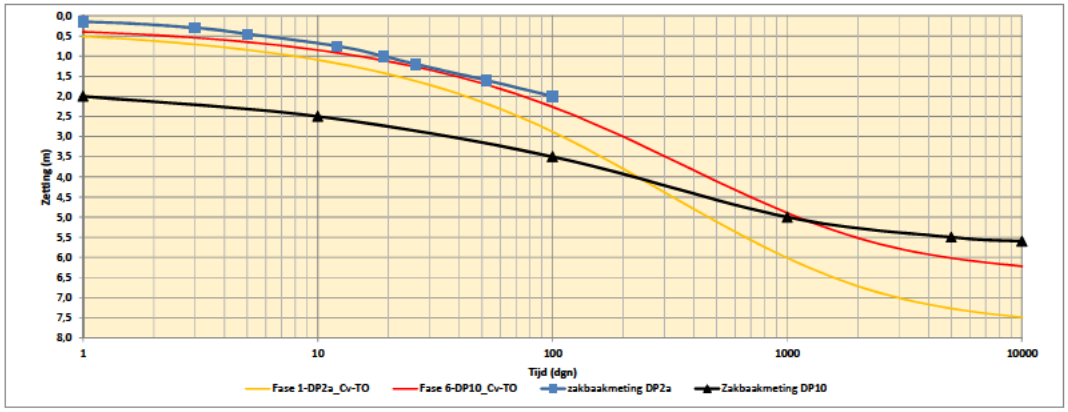
Aanpak zakbaakfitberekeningen - voorbeeld

Verder worden per kwartaal de verkregen meetgegevens van de zettingen gefit met de uitgevoerde zettingsberekeningen. Daarvoor is het nog noodzakelijk om de verschillende zakbaken te koppelen aan de diverse berekeningen voor een goede vergelijking. Hierop wordt in de volgende voortgangsrapportage ingegaan, aangezien de exacte locatie van de zakbaken nog niet bekend zijn.

De data uit de gemeten zettingen kunnen worden ingevoerd in het rekenprogramma D-Settlement, waarmee de zettingen in eerste instantie zijn berekend. Met behulp van dit programma worden de samendrukkings- en consolidatie-parameters van het stortlichaam dusdanig bijgesteld in een actuele berekening, zodat deze fit met de verkregen praktijkmetingen. Vervolgens kan met gefitte 'grond'parameters de zettingsberekening opnieuw wordt uitgevoerd, zodat een betere voorspelling wordt verkregen van de verwachte eindzettingen.

De zakbaakmetingen worden gepresenteerd in combinatie met de bijbehorende verwachte zettingslijn uit de berekeningen in het hoofdrapport, zie Figuur 4-5.

Hierin zijn voor DP2a en DP10 de verwachte zettingslijn uit de berekening weergegeven. Voor de beeldvorming zijn voor beide situaties iteratieve metingen toegevoegd. Met behulp van een fitmodule in D-Settlement wordt de verwachte zettingslijn gefit aan de gemeten zettingslijn, zie het Monitoringsplan voor meer informatie.

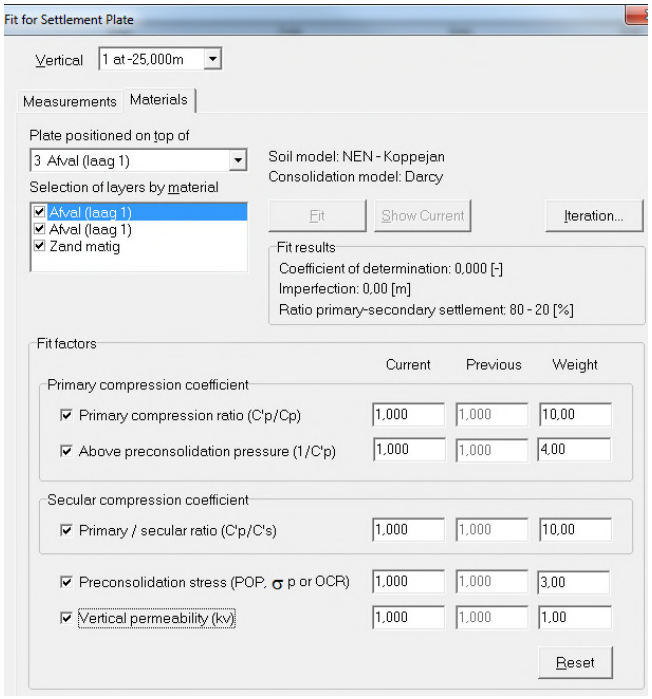


Figuur 4-5: Verwachte zettingslijnen en iteratieve zakbaakmetingen

Een eerste analyse van bovenstaande zakbaakmetingen leidt tot de volgende aannemelijke aanpassingen in de berekeningen:

- DP2a – De vorm van de zettingslijn komt redelijk overeen, dus het consolidatieverloop is redelijk gelijk. Alleen er treden minder zettingen op, dus door aanpassing van de samendrukkingsparameters of grensspanning kan de gemeten zettingslijn naar verwachting worden benaderd.
- DP10 – Hieruit is af te leiden dat de grootste zettingen vrij snel optreden, dus de consolidatie verloopt vrij snel. Vanaf dag 1.000 treedt dan alleen nog kruip op. Ook is de totaalzetting minder, dus bijstelling van de samendrukkingsparameters of grensspanning vormt ook een onderdeel van deze zakbaakfit.

De aangepaste parameters worden per profiel weergegeven met vervolgens een prognose van de totaalzettingen. In Figuur 4-6 is een opname gemaakt van het invoerveld uit D-Settlement waarin de factoren voor de verschillende variabelen aangepast kan worden.



Figuur 4-6: Voorbeeld fitmodule D-Settlement met de factoren voor de verschillende variabelen

5 Stabiliteit

5.1 Algemeen

Uit de stabiliteitsberekeningen van het Technisch Ontwerp is gebleken dat de aanwezige waterstand in het stortlichaam c.q. het waterstandsverloop een grote invloed op de stabiliteit kan hebben en dus een potentieel risico is. Om per fasevak een indruk te krijgen van de stabiliteit en een indicatie voor de grens- en signaalwaarde zijn aanvullende berekeningen uitgevoerd.
Voor de monitoring van het waterstandsverloop zijn peilbuizen op verschillende diepten in het stortlichaam geplaatst (zie H3).
Verder kunnen door de ophoging in het talud van het stortlichaam instabiliteiten / vervormingen optreden. Voor de monitoring hiervan worden op de kritische locaties in het talud van de stortplaats meetpalen geplaatst. Deze worden gecontroleerd op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam.

5.2 Aanvullende stabiliteitsberekeningen

Ter controle van de stabiliteit is het huidige ontwerp berekend bij een waterstand van NAP +20,0 m, zoals onderbouwd in paragraaf 3.1. Daarnaast is de uitvoeringsstabiliteit gecontroleerd wanneer de ophoging tot NAP +63,0 m (theoretisch) in één keer wordt aangebracht. Hierin is rekening gehouden met een wateroverspanning gebaseerd op de zettingsberekeningen uit paragraaf 4.1.
Wanneer de nieuwe inzichten van de doorlatendheid uit paragraaf 3.2 wordt meegenomen, blijkt dat de wateroverspanning snel verdwenen is. Daarmee zou de uitvoeringsstabiliteit nagenoeg gelijk zijn aan de ontwerpstabiliteit. De resultaten van beide berekeningen per fasevak zijn toegevoegd aan Tabel 5-1 en in bijlage 2 zijn de glijvlakken opgenomen.

Tabel 5-1: Resultaten stabiliteit ontwerpprofiel en met wateroverspanning na aanbrengen

Fasevak	Profiel	Toetsfactor stabiliteit	Stabiliteitsfactor ontwerpprofiel	Consolidatie stort	Stabiliteitsfactor uitvoering
1	LP 1	1,05	1,23[1]	n.v.t.	1,23[1]
1	DP 2a	1,05	1,08	13%	1,02
2	DP 4	1,05	1,18[1]	n.v.t.	1,18[1]
3	DP 6	1,05	1,23[1]	n.v.t.	1,23[1]
4	DP 6a	1,05	1,24[1]	n.v.t.	1,24[1]
5	DP 8	1,05	1,23[1]	n.v.t.	1,23[1]
6	DP 8a	1,05	1,17	n.v.t.	1,17[2]
6	LP 10	1,05	1,13	n.v.t.	1,13[2]

[1] Het maatgevend glijvlak blijft hier boven de waterstand, dus uitvoeringsstabiliteit is gelijk aan ontwerpstabiliteit.
[2] De invloed van de ophoging op de waterspanning ligt buiten het maatgevende glijvlak.

Hieruit blijkt dat met een waterstand van NAP +20,0 m nagenoeg overal voldaan wordt aan de stabiliteit. Aandachtspunt is het talud aan de noordoostkant bij profiel 2a tijdens de uitvoering. Deze is het meest maatgevend voor de stabiliteit en voldoet net niet met de berekende wateroverspanning.

5.3 Bepaling grens- en signaalwaarde waterstand

Met behulp van monitoring wordt de uitvoering waar nodig bijgestuurd, door de zogenoemde observatiemethode. Hierbij zijn signaal- en grenswaarden afgeleid voor de waterstand of wateroverspanning. De signaalwaarde dient als waarschuwing en bij het bereiken van de grenswaarde dienen de werkzaamheden direct gestopt te worden.

- De signaalwaterstand wordt gedefinieerd op 80% van het verschil van de waterstand tussen de normale waterstand en de grenswaarde van de waterstand. Stel bij een normale waterstand van NAP +20,0 m en een grenswaterstand van NAP +25,0 m, dan is de signaalwaterstand NAP +24,0 m (20 + (25 – 20) x 0,8).
- De grenswaterstand is gedefinieerd als de waterstand waarbij nog net wordt voldaan aan de toetsfactor van het Spencer glijvlak (= 1,05).

Op basis van de conclusies uit paragraaf 3.1 wordt vooralsnog deze gemiddelde waterstand van NAP +20,0 m gehanteerd van de noordoostzijde tot zuidzijde ter bepaling van de signaalwaarde. De nog te plaatsen peilbuizen aan de oostzijde moeten dit gegeven nog bevestigen.
De resultaten van de berekening van de grenswaterstanden voor zowel het ontwerpprofiel als uitvoering (met wateroverspanning bij theoretische ophoging in één keer) zijn gepresenteerd in Tabel 5-2 en Tabel 5-2. Voor de visuele weergave wordt verwezen naar Figuur 5-1. De glijvlakken zijn bijgevoegd aan bijlage 3.

Tabel 5-2: Grens- en signaalwaterstanden bij ontwerpprofiel

Fase-vak	Profiel	Stabiliteitsfactor grenswaarde	Grenswaterstand [m NAP]	Waterstand normaal [m NAP]	Signaal-Waterstand [m NAP]
1	LP 1	1,07	31,0	20,0	28,8
1	DP 2a	1,05	20,5	20,0	20,4
2	DP 4	1,07	27,0	20,0	25,6
3	DP 6	1,08	28,5	20,0	26,8
4	DP 6a	1,05	28,0	20,0	26,4
5	DP 8	1,05	28	20,0	26,4
6	DP 8a	1,07	22,0	20,0	21,6
6	LP 10	1,06	21,5	20,0	21,2

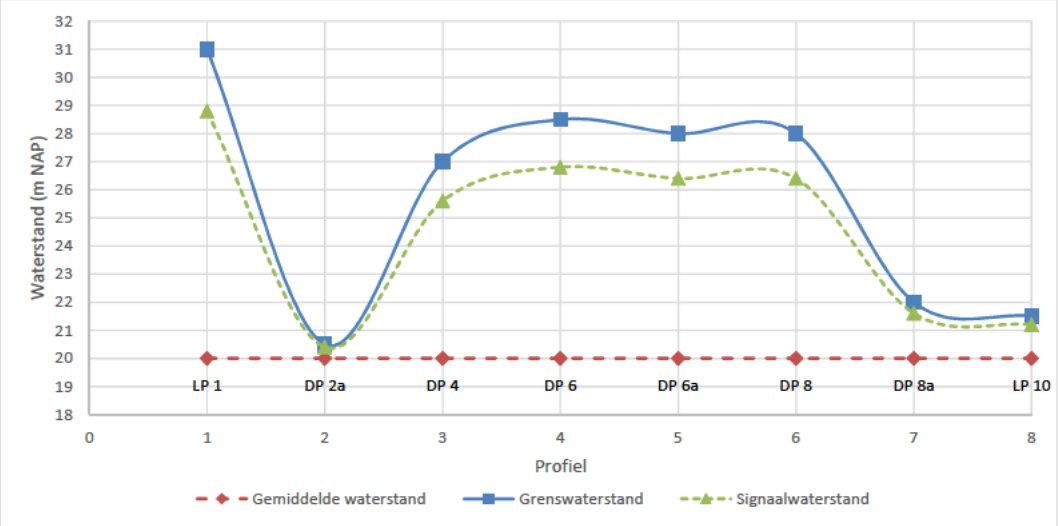
[1] De invloed van de ophoging op de waterspanning ligt buiten het maatgevende glijvlak.

Tabel 5-3: Grens- en signaalwaterstanden bij ontwerpprofiel, inclusief wateroverspanning na 1 dag

Fase-vak	Profiel	Consolidatie stort	Stabiliteitsfactor grenswaarde	Grenswaterstand [m NAP]	Signaal-Waterstand [m NAP]
1	LP 1	13%	1,05	23,75	23,0
1	DP 2a	13%	1,06	19,0	20,8
2	DP 4	10%	1,05	24,5	23,6
3	DP 6	13%	1,05	21,5	21,2
4	DP 6a	13%	1,05	25,0	24,0
5	DP 8	13%	1,06	25,25	24,2
6	DP 8a	14%	1,07[1]	22,0	21,6
6	LP 10	13%	1,06[1]	21,5	21,2

[1] De invloed van de ophoging op de waterspanning ligt buiten het maatgevende glijvlak.

Ook hier blijkt dat het talud bij profiel 2a het meest kritisch is. De waterstand die nodig is om te voldoen tijdens de uitvoering is lager dan het gehanteerde uitgangspunt. Uit beschikbare gegevens van de peilbuizen blijkt dat de actueel in het werk gemeten waterstand rond NAP +20,0 m ligt.



Figuur 5-1: Visuele weergave grens- en signaalwaterstanden bij de verschillende profielen

5.4 Conclusies / aanbevelingen vanuit oogpunt stabiliteit

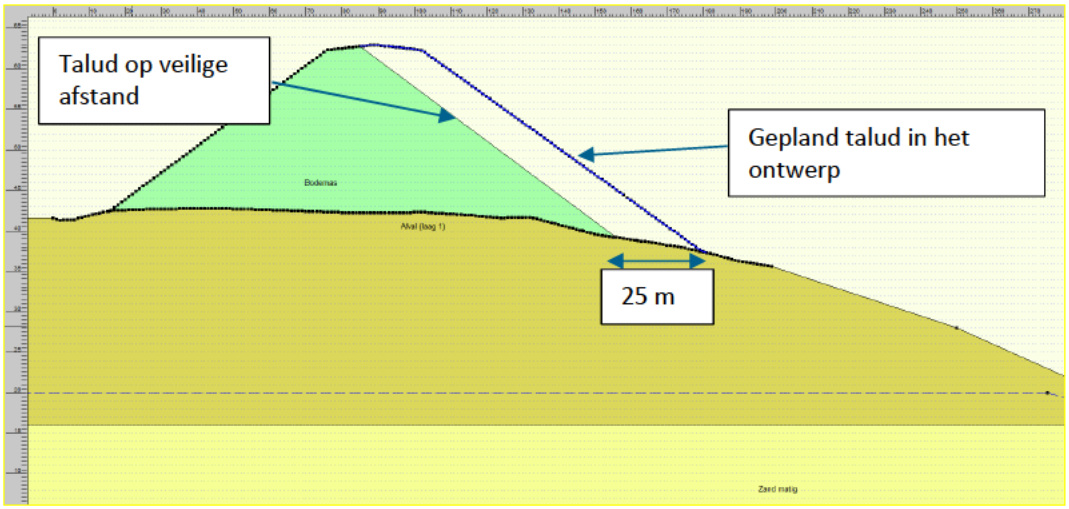
Geconcludeerd wordt dat het storttalud bij profiel 2a en 3 aan de noordoostzijde kritisch is voor de stabiliteit tijdens het ophogen. Opgemerkt wordt dat uitgangspunten zijn gehanteerd, die tijdens de uitvoering voldoende gemonitord gaan worden:

- De stabiliteitsberekening is beschouwd met rekenwaarden voor de sterkteparameters. Deze sterkteparameters zijn redelijk conservatief ingeschat op basis van ervaringsgegevens die beschikbaar zijn.
- De waterstanden in de peilbuizen worden gemonitord tijdens het ophogen. Eventuele wateroverspanningen en de afname daarvan worden geregistreerd.
- De peilbuizen worden en zijn op een aantal locaties afgepompt ter indicatie van de doorlatendheid. De eerste uitkomsten hiervan zijn positief en duiden op een relatief hoge doorlatendheid van het stortmateriaal. Daarmee zouden de ontstane wateroverspanningen snel verdwenen kunnen zijn hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam.
- Op basis van deze relatief hoge doorlatendheden van het stortmateriaal worden geen aanvullende waterspanningsmeters geadviseerd. De snelle afname van de waterstandsstijging en de onzekerheid van de dieptes waarop deze overspanningen optreden zijn de voornaamste reden hiervoor. Daarnaast is uit informatie gebleken dat waterspanningsmeters onnauwkeurig kunnen reageren op gasvorming / oxidatie, in dit geval vanuit het stort. Projectmatig is dit al eens opgetreden bij de toepassing in venige grondlagen.
- In de teen van het storttalud worden meetpalen geplaatst om eventuele vervormingen in het talud inzichtelijk te maken en daarmee een beginnende instabiliteit te kunnen detecteren.

5.5 Advisering ten aanzien van ophoging

Voor het aanbrengen van het AEC-bodemas is inmiddels al gepland om te beginnen in de fasevakken langs de Middenweg. Voor de kritische locaties wordt verder geadviseerd:

- In fasevak 1 beginnen met 0,50 m per maand op te hogen aan de noordoost kant bij het kritische talud.
- Dezelfde ophoogsnelheid geldt voor fasevak 6 bij het talud aan de zuid- en zuidoostzijde.
- Voor de overige fasevakken 2 t/m 5 aan de oostelijke zijde van het midden kan met ophoogslagen van 1 m gewerkt worden.
- Met behulp van monitoring wordt beschouwd of de ophoging invloed heeft op de waterstand en hoe snel deze waterstand weer afneemt.
- Bij het optreden van de signaalwaterstand dient meer wachttijd ingebouwd te worden voordat verder opgehoogd kan worden, al dan niet met een aangepaste ophoogsnelheid, bij een voldoende lage waterstand. Dat wordt dan op dat moment besloten.
- Wanneer de grenswaterstand optreedt dan dient direct gestopt te worden met ophogen en goed de waterstand en de meetpalen gemonitord te worden. De ophoging op de betreffende locatie wordt pas weer opgestart als de waterstand onder de signaalwaterstand ligt.
- Verder is indicatief een berekening uitgevoerd ter controle wat de afstand moet zijn tot de teen van de huidige ophoging voor een veilige ophoging bij een waterstand van NAP +20,0 m bij fasevak 1, profiel 2a en 3. Hieruit volgt dat met een afstand van 25 m tot de geplande insteek ophogen geen probleem is. Voorgesteld wordt dan om Figuur 5-2 aan te houden.



Figuur 5-2: 25 m verschuiving van teen talud ophoging voor een stabiele situatie met een waterstand van NAP +20,0 m

6 Doorkijk naar volgende voortgangsrapportage

6.1 Planning rapportages

Geadviseerd is om per kwartaal een beschouwing uit te voeren van de op dat moment bekende metingen en gegevens. Dit bestaat uit:

- Presentatie van de inmetingen van de waterstanden en doorlatendheidsmetingen van de nog te plaatsen peilbuizen.
- Analyse van de peilbuisgegevens.
- Presentatie van de zakbaakmetingen. Afhankelijk van de stand van zaken van het project wordt beoordeeld of het al zinvol is om een zakbaakfit te doen. De eerste gedachte is dat het daarvoor nog te vroeg zal zijn. Medio 2018 is waarschijnlijk.
- Ten aanzien van de stabiliteit is het afhankelijk van de waterstandsgegevens uit de nog uit te voeren peilbuizen en de bestaande peilbuizen of aangepaste berekeningen nodig zijn. Dit kan dan leiden tot aangepaste grens- en signaalwaarden.

De indeling van de rapportage is gelijk aan dit rapport. In bijlage 4 is nogmaals het format van het Monitoringsrapport opgenomen.

6.2 Aanlevering gegevens

6.2.1 Zettingen

Voor een goede monitoring van de zettingen is het belangrijk om de volgende zaken goed op orde te hebben:

- Het ophoogschema, afgesproken om dit per week inzichtelijk te maken. De ophogingen worden dan per week als ophoogslag geschematiseerd in de berekeningen.
- Zakbaakgegevens, voorgesteld is om dit 3 x per week te meten.

Deze gegevens worden inzichtelijk gemaakt in de 17 raaien die reeds zijn vastgelegd.

6.2.2 Stabiliteit / peilbuizen

Wanneer de overige peilbuizen geplaatst zijn, dient ook hier na de 0-opname van de waterstand in-situ doorlatendsheidsproeven uitgevoerd te worden voor een goed overzicht van de doorlatendheid van het stortmateriaal.
Afhankelijk van het resultaat is nog aanpassing van de gemiddelde waterstand, grens- en signaalwaterstand nodig. Hiervoor worden dan aangepaste berekeningen voor opgesteld.

Voor de controle van de stabiliteit dienen ook de meetpalen periodiek gemeten te worden. Bij voorkeur op de kritische locaties in fasevakken 1 en 6 na iedere ophoogslag. Deze gegevens dienen dan verstrekt te worden zodat deze opgenomen kunnen worden in de voortgangsrapportage.

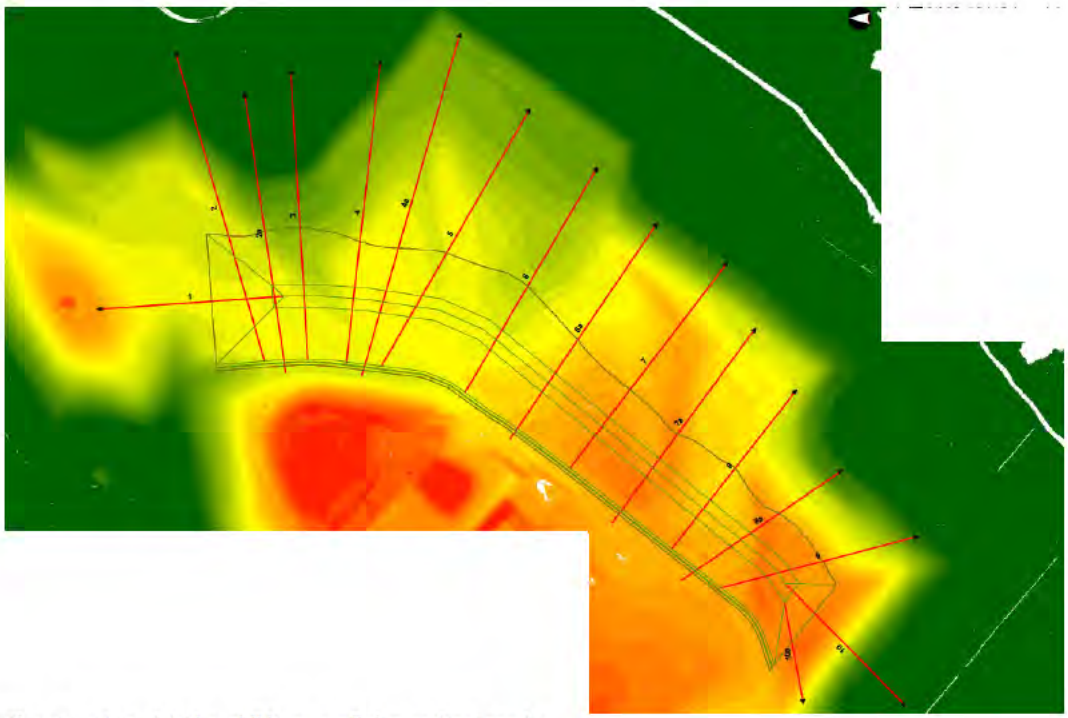
Antea Group
December 2017

Bijlage 1 Evaluatie en aanvullende berekeningen resultaten 0-meting peilbuizen

Bijlage 1 Evaluatie en aanvullende berekeningen resultaten 0-meting peilbuizen

Inleiding

In onderhavige bijlage zijn de uitgebreide gegevens gepresenteerd van de eerste peilbuismetingen, doorlatendheidsmetingen, zettingsberekeningen en stabiliteitsberekeningen. Aanvullend op de berekeningen die uitgevoerd zijn voor het Technisch Ontwerp, zijn voor de overige fasevakken eveneens maatgevende dwarsprofielen berekend voor de bepaling van de grenswaarde voor de waterstand en de verwachte zettingen (zie Figuur 3 en *Figuur 4* voor het overzicht). Deze worden gebruikt tijdens de monitoring van de ophoging van de "Dak van Drenthe" op de stortplaats van Attero te Wijster.



Figuur 3: Overzicht beschikbare profielen op het terrein



Figuur 4: Situatie Stort Wijster met in het groen de contouren van de ophoging, verder is de indeling van de fasevakken opgenomen en de te plaatsen (en reeds geplaatste) meetinstrumenten.

Peilbuizen

Ten behoeve van de monitoring worden uiteindelijk 25 stuks peilbuizen geplaatst. Hiervan zijn er inmiddels 12 geplaatst en voor de 0-situatie ingemeten op 13 november 2017. Deze gegevens hieruit zijn opgenomen in Tabel 4.

Tabel 4: Waterstand in peilbuizen tijden 0-meting

Nr.	Maaiveld [m NAP]	Fasevak [-]	Peilbuizen	Filterdiepte [m NAP]	Waterstand (0-meting) [m NAP]	Waterhoogte [m]
1	49,38	6	1 (diepste)	Onb.	Sensor	Sensor
	49,44		2 (middelste 2)	24,91	26,74	1,83
	49,42		2 (middelste 1)	34,73	Geen water	–
	49,44		3 (hoogste)	44,77	Geen water	–
3	49,94	6	1 (diepste)	Onb.	Sensor	Sensor
	49,95		2 (middelste 2)	24,60	25,05	0,45
	49,96		2 (middelste 1)	34,90	39,96	5,06
	49,99		3 (hoogste)	45,06	Geen water	–
8	43,26	3	1 (diepste)	15,86	20,89	5,03
	43,29		2 (middelste)	24,93	30,69	5,76
	43,21		3 (hoogste)	34,97	37,91	2,94
9	42,04	2	1 (diepste)	19,40	Sensor (23,91)	Sensor (4,51)
	42,12		2 (middelste)	24,70	28,32	3,62
	41,88		3 (hoogste)	34,73	36,09	1,36
10	42,20	1	1 (diepste)	15,01	Sensor (19,08)	Sensor (4,80)
	42,23		2 (middelste)	24,86	Geen water	–
	42,19		3 (hoogste)	35,09	35,53	0,44
11	38,31	1	1 (diepste)	14,96	Sensor (20,97)	Sensor (6,01)
	38,39		2 (middelste)	24,90	27,84	2,94
	38,38		3 (hoogste)	34,97	Geen water	–
12	43,372	1	1 (diepste)	15,05	19,02	3,97
	43,391		2 (middelste)	25,24	Geen water	–
	43,354		3 (hoogste)	35,12	Geen water	–
13	42,705	1	1 (diepste)	15,00	20,71	5,71
	42,709		2 (middelste)	25,38	Geen water	–
	42,719		3 (hoogste)	34,90	Geen water	–
14	36,247	1	1 (diepste)	14,98	19,85	4,87
	36,267		3 (hoogste)	24,78	Geen water	–
15	37,404	1	1 (diepste)	15,11	18,97	3,86
	37,426		3 (hoogste)	24,88	25,08	0,20
16	42,843	2	1 (diepste)	15,13	18,89	3,76
	42,883		2 (middelste)	24,87	Geen water	–
	43,151		3 (hoogste)	35,00	35,10	0,10
17	42,204	2	1 (diepste)	14,85	20,23	5,38
	42,241		2 (middelste)	26,72	Geen water	–
	42,244		3 (hoogste)	34,97	Geen water	–

Uit de 0-metingen zijn een aantal aspecten te concluderen:

- De peilbuizen 8 t/m 11 nabij de Middenweg laten het meeste water zien en de hoogste waterstanden.
- Aan de zuidzijde bij peilbuis 1 en 3 zijn de filters nagenoeg droog. Eén filter op NAP +25,0 m bij peilbuis 1 laat een vrij hoge waterstand zien van NAP +26,74 m.
- Bij peilbuis 11 t/m 13 aan de noordzijde wordt voornamelijk water aangetroffen in de diepste twee filters, met als uitschieter NAP +27,84 m in het middelste filter bij peilbuis 11. De overige filters zitten rond de NAP +20,0 m.

- Aan de noordoostzijde bij peilbuis 14 t/m 17 wordt alleen water aangetroffen in het diepste filters, welke allen rond de NAP +20,0 m liggen.

Naast de 0-meting zijn doorlatendheidsmetingen gedaan in een aantal filters van de peilbuizen door een aantal filters leeg te pompen en vervolgens de tijd te meten wanneer de oorspronkelijke waterstand weer hersteld is. Dit geeft een indicatie van de doorlatendheid van het stortmateriaal. In Tabel 5 en
Tabel *6* zijn hiervan de resultaten weergegeven.

Tabel 5: Waterstandsmetingen en doorlatendheid na afpompen filters in peilbuis 8

	Filter NAP +35,0 m		Filter NAP +25,0 m		Filter NAP +15,0 m	
Tijd [min]	Waterstand [m NAP]	k [m/s]	Waterstand [m NAP]	k [m/s]	Waterstand [m NAP]	k [m/s]
Begin	37,96	–	30,79	–	21,29	–
0	37,11	–	30,09	–	20,81	–
1	37,56	$7{,}5E^{-3}$	30,09	–	–	–
2	37,69	$4{,}8E^{-3}$	30,15	$5{,}0E^{-4}$	21,05	$2{,}0E^{-3}$
3	37,75	$3{,}6E^{-3}$	30,15	$3{,}3E^{-4}$	21,08	$1{,}5E^{-3}$
4	37,77	$2{,}8E^{-3}$	30,17	$4{,}0E^{-4}$	21,09	$1{,}2E^{-3}$
5	37,78	$2{,}2E^{-3}$	30,21	$3{,}3E^{-4}$	21,10	$9{,}7E^{-4}$
6	37,79	$1{,}9E^{-3}$	30,21	$3{,}3E^{-4}$	21,11	$8{,}3E^{-4}$
7	37,80	$1{,}6E^{-3}$	30,22	$3{,}1E^{-4}$	21,11	$7{,}1E^{-4}$
8	37,81	$1{,}5E^{-3}$	30,22	$2{,}7E^{-4}$	21,12	$6{,}5E^{-4}$
9	37,81	$1{,}3E^{-3}$	30,23	$2{,}6E^{-4}$	21,12	$5{,}7E^{-4}$
10	37,81	$1{,}2E^{-3}$	30,23	$2{,}3E^{-4}$	21,13	$5{,}3E^{-4}$
15	37,86	$8{,}3E^{-4}$	30,27	$2{,}0E^{-4}$	21,16	$3{,}9E^{-4}$
20	37,86	$6{,}3E^{-4}$	30,34	$2{,}1E^{-4}$	21,16	$2{,}9E^{-4}$
30	37,91	$4{,}4E^{-4}$	30,37	$1{,}6E^{-4}$	21,18	$2{,}1E^{-4}$
45	37,91	$3{,}0E^{-4}$	30,49	$1{,}5E^{-4}$	21,19	$1{,}4E^{-4}$
80	37,91	$1{,}7E^{-4}$	30,56	$9{,}8E^{-5}$	21,18	$7{,}1E^{-5}$
120	37,91	$1{,}1E^{-4}$	30,57	$6{,}7E^{-5}$	21,21	$5{,}6E^{-5}$
180	37,92	$7{,}5E^{-5}$	30,57	$4{,}4E^{-5}$	21,18	$3{,}4E^{-5}$

Tabel 6: Waterstandsmetingen en doorlatendheid na afpompen filters in peilbuizen 1, 3 en 11

	Peilbuis 1 Filter NAP +25,0 m		Peilbuis 3 Filter NAP +35,0 m		Peilbuis 11 Filter NAP +25,0 m	
Tijd [min]	Waterstand [m NAP]	k [m/s]	Waterstand [m NAP]	k [m/s]	Waterstand [m NAP]	k [m/s]
Begin	27,25	–	36,71	–	27,51	–
0	26,27	–	35,35	–	25,74	–
1	26,36	$1{,}5E^{-3}$	35,47	$2{,}0E^{-3}$	26,74	$1{,}7E^{-2}$
2	26,41	$1{,}2E^{-3}$	35,56	$1{,}8E^{-3}$	26,80	$8{,}8E^{-3}$
3	26,43	$8{,}9E^{-4}$	35,63	$1{,}6E^{-3}$	26,87	$6{,}3E^{-3}$
4	26,44	$7{,}1E^{-4}$	35,73	$1{,}6E^{-3}$	26,93	$5{,}0E^{-3}$
5	26,45	$6{,}0E^{-4}$	35,78	$1{,}4E^{-3}$	26,97	$4{,}1E^{-3}$
6	26,45	$5{,}0E^{-4}$	35,81	$1{,}3E^{-3}$	27,00	$3{,}5E^{-3}$
7	26,45	$4{,}3E^{-4}$	35,85	$1{,}2E^{-3}$	27,02	$3{,}1E^{-3}$
8	26,46	$4{,}0E^{-4}$	35,89	$1{,}1E^{-3}$	27,04	$2{,}7E^{-3}$
9	–	–	35,92	$1{,}1E^{-3}$	27,06	$2{,}4E^{-3}$
10	26,47	$3{,}3E^{-4}$	35,95	$1{,}0E^{-3}$	27,09	$2{,}3E^{-3}$
15	26,50	$2{,}6E^{-4}$	36,06	$7{,}9E^{-4}$	27,12	$1{,}5E^{-3}$
20	26,51	$2{,}0E^{-4}$	36,12	$6{,}4E^{-4}$	27,16	$1{,}2E^{-3}$
30	26,52	$1{,}4E^{-4}$	36,23	$4{,}9E^{-4}$	27,20	$8{,}1E^{-4}$
45	26,52	$9{,}3E^{-4}$	36,30	$3{,}5E^{-4}$	27,24	$5{,}6E^{-4}$
80	–	–	36,36	$2{,}1E^{-4}$	27,29	$3{,}2E^{-4}$
120	–	–	36,38	$1{,}4E^{-4}$	27,31	$2{,}2E^{-4}$

	Peilbuis 1 Filter NAP +25,0 m		Peilbuis 3 Filter NAP +35,0 m		Peilbuis 11 Filter NAP +25,0 m	
Tijd [min]	Waterstand [m NAP]	k [m/s]	Waterstand [m NAP]	k [m/s]	Waterstand [m NAP]	k [m/s]
180	–	–	–	–	27,34	$1{,}5E^{-4}$

Uit de tabellen is af te leiden dat de waterstand zich redelijk snel weer instelt op de oorspronkelijke waterstand vóór het afpompen. Dit levert initieel een hoge doorlatendheid op van ca. 1×10^{-3} m/s, daarna neemt de doorlatendheid af tot ca. 1×10^{-5} m/s.

Uitgaande van de laagste gemeten doorlatendheid van $3{,}4 \times 10^{-5}$ m/s, dan is deze waarde vergelijkbaar met de doorlatendheid van matig fijn zand.

Zettingen

Per fasevak is van minimaal één dwarsprofiel de zetting berekend, in het Technisch Ontwerp is één lengteprofiel beschouwd. In fasevak 1 en 6 zijn twee profielen doorgerekend. In eerste instantie is uitgegaan van de doorlatendheid op basis van de consolidatiecoëfficiënt uit het Technisch Ontwerp, dit leidt tot de zettingen zoals gepresenteerd in Tabel 4-1. In Tabel5 zijn daarentegen de zettingen inzichtelijk gemaakt wanneer de minimale doorlatendheid van
$k = 3{,}4 \times 10^{-5}$ m/s (zie hierboven onder kopje 'Peilbuizen') wordt gehanteerd. Deze doorlatendheid is een alternatieve invoermethode in het rekenprogramma D-Settlement om de consolidatie te berekenen.

Tabel 4: Resultaten zettingsberekening met Cv waarde uit Technisch Ontwerp

Profiel	Fase vak	Gem. mv [m NAP]	Ontwerp [m NAP]	Netto-ophoging [m]	Zetting in 30 jaar [m]	Bruto-ophoging [m]
1	1	42,0	63,0	21,0	7,60	28,6
2a	1	42,3	63,0	20,7	7,50	28,2
4	2	42,6	63,0	20,4	7,73	28,1
6	3	42,3	63,0	20,7	6,13	26,8
6a	4	45,5	63,0	17,5	6,20	23,7
8	5	45,8	63,0	17,2	6,20	23,4
8a	6	47,0	63,0	16,0	6,17	22,2
10	6	49,3	63,0	13,7	6,22	19,9

Tabel 5: Resultaten zettingsberekening met doorlatendheid k uit de beschikbare metingen uit H3

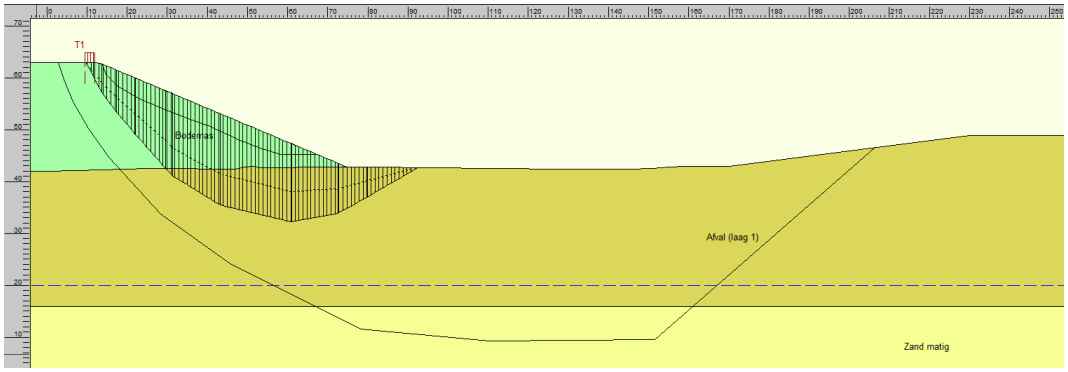
Profiel	Fase vak	Gem. mv [m NAP]	Ontwerp [m NAP]	Netto-ophoging [m]	Zetting in 30 jaar [m]	Bruto-ophoging [m]
1	1	42,0	63,0	21,0	7,63	28,6
2a	1	42,3	63,0	20,7	7,51	28,2
4	2	42,6	63,0	20,4	7,75	28,2
6	3	42,3	63,0	20,7	6,14	26,8
6a	4	45,5	63,0	17,5	6,21	23,7
8	5	45,8	63,0	17,2	6,22	23,4
8a	6	47,0	63,0	16,0	6,19	22,2
10	6	49,3	63,0	13,7	6,24	19,9

Hieruit blijkt dat de zettingen een lichte toename kennen door aanpassing van de doorlatendheid. Het grootste verschil is dat door de hogere doorlatendheid de wateroverspanning bijna direct verdwenen is en de primaire zettingen snel optreden.

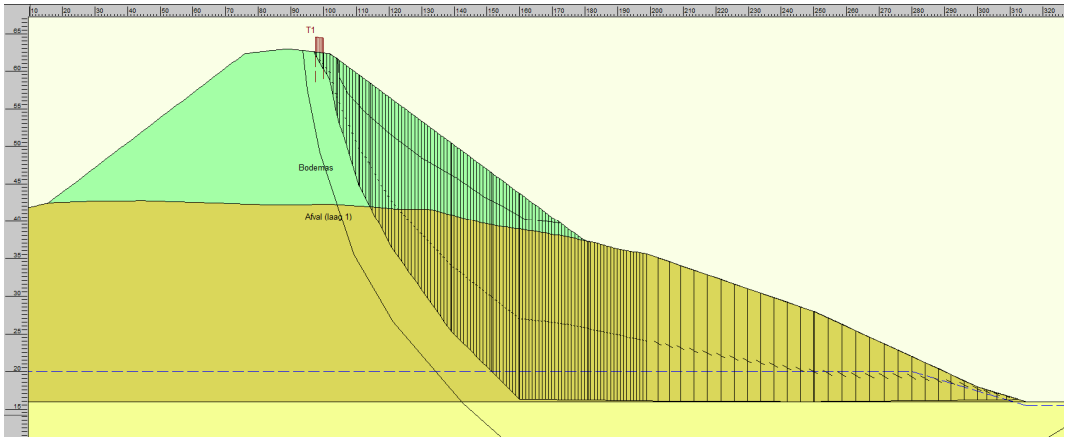
De secundaire zetting (kruip) treedt op na de primaire zetting. Uiteindelijk is de totale zetting redelijk vergelijkbaar, er is een kleine toename van 0,01 m tot 0,03 m zetting bij de hogere doorlatendheid. Dit zal vermoedelijk worden veroorzaakt dat met de originele doorlatendheid uit het Technisch Ontwerp nog niet de volledige consolidatieperiode is bereikt.

Bijlage 2 Glijvlakken stabiliteitsberekeningen

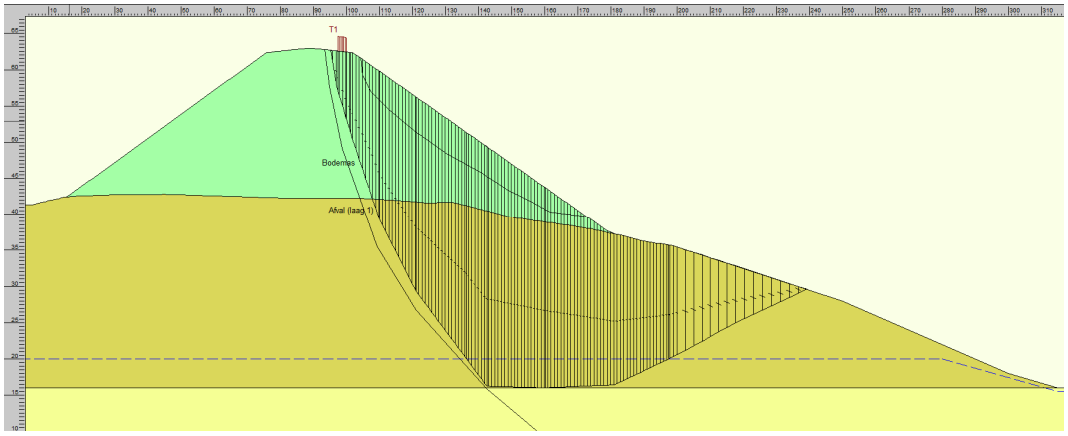
Bijlage 2 Glijvlakken stabiliteitsberekeningen



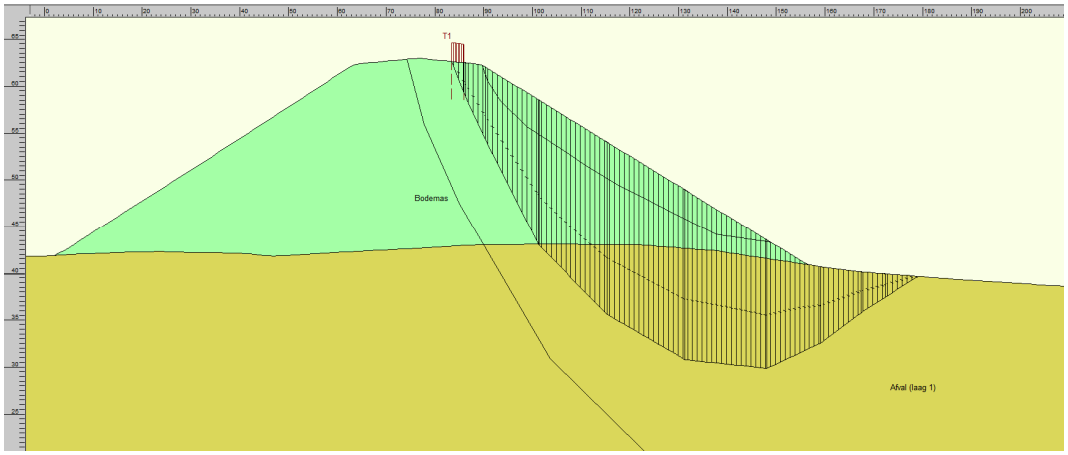
Figuur B2-1: Maatgevend glijvlak profiel 1, ontwerp en uitvoering – SF = 1,23



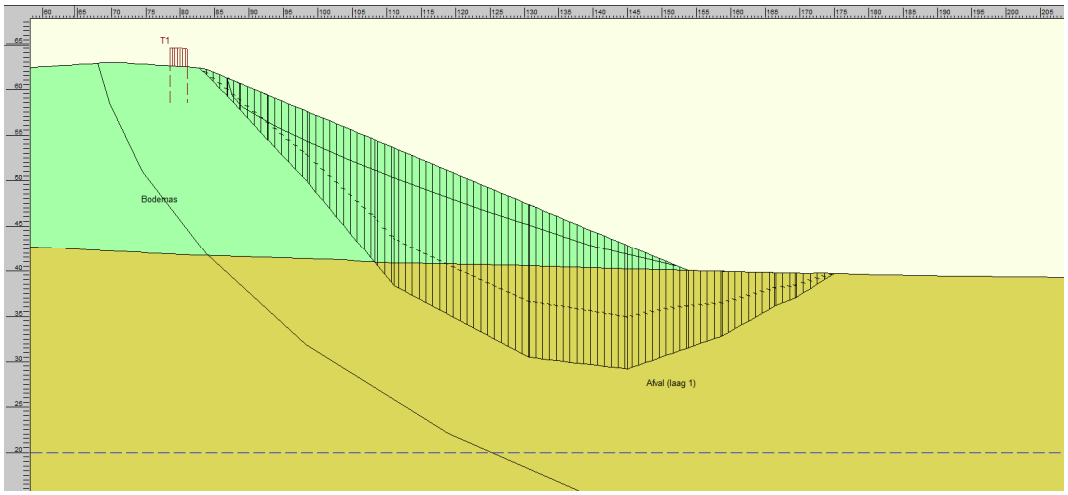
Figuur B2-2: Maatgevend glijvlak profiel 2a, ontwerp – SF = 1,08



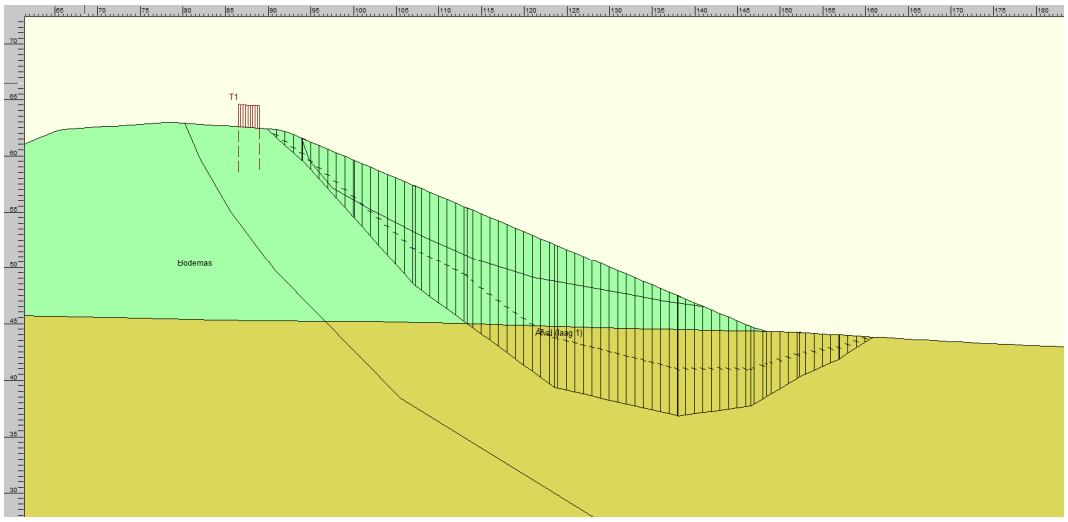
Figuur B2-3: Maatgevend glijvlak profiel 2a, uitvoering – SF = 1,00 (Voldoet niet)



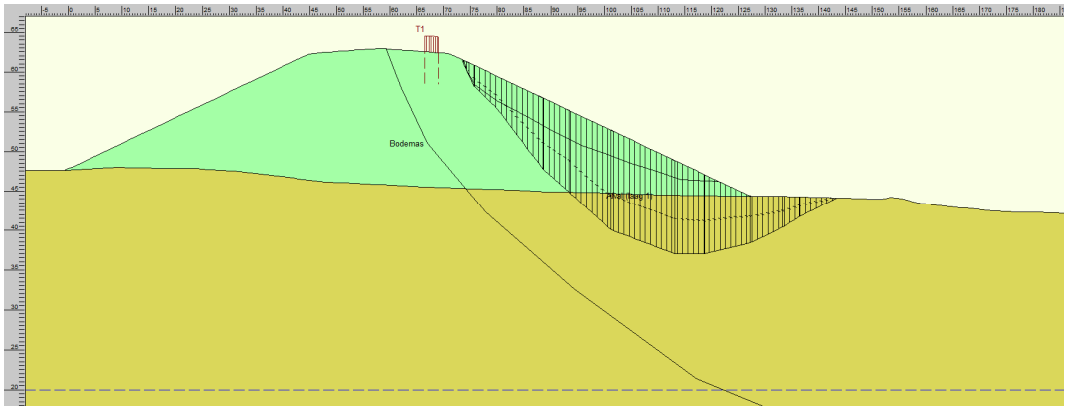
Figuur B2-4: Maatgevend glijvlak profiel 4, ontwerp en uitvoering – SF = 1,18



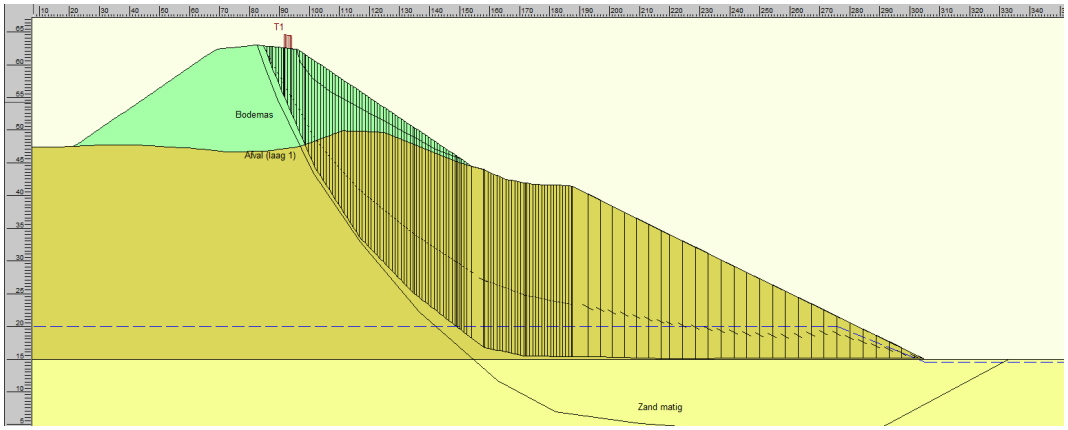
Figuur B2-5: Maatgevend glijvlak profiel 6, ontwerp en uitvoering – SF = 1,23



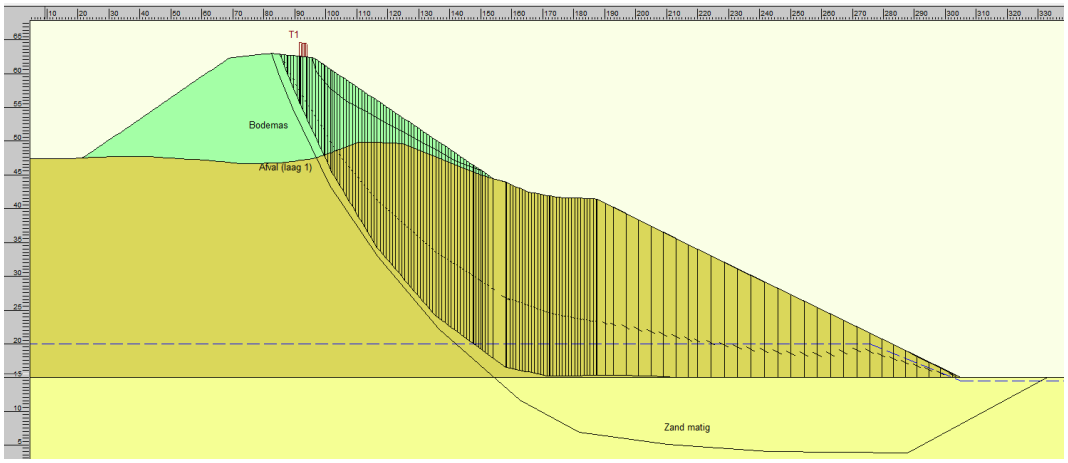
Figuur B2-6: Maatgevend glijvlak profiel 6a, ontwerp en uitvoering – SF = 1,24



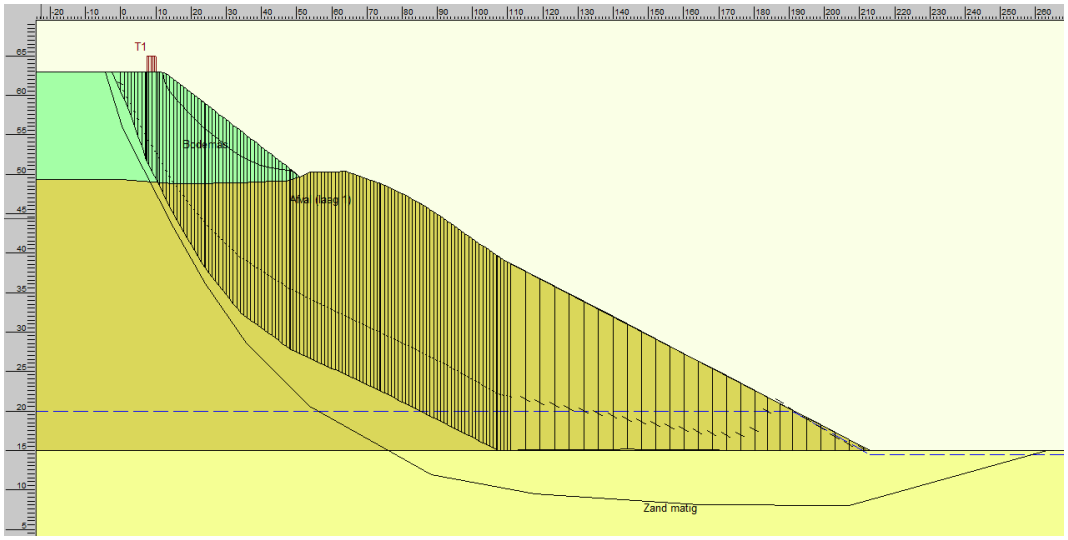
Figuur B2-7: Maatgevend glijvlak profiel 8, ontwerp en uitvoering – SF = 1,24



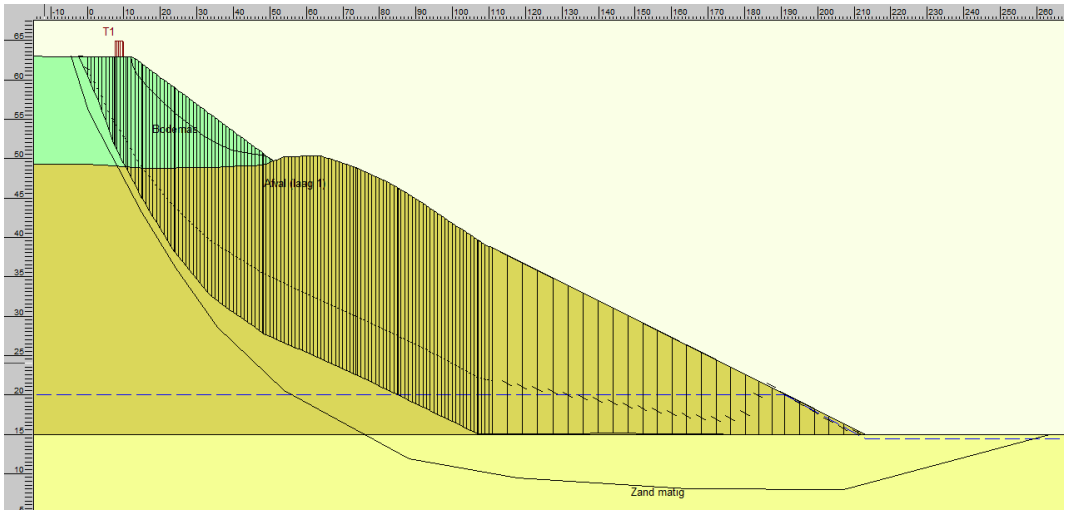
Figuur B2-8: Maatgevend glijvlak profiel 8a, ontwerp – SF = 1,17



Figuur B2-9: Maatgevend glijvlak profiel 8a, uitvoering – SF = 1,17



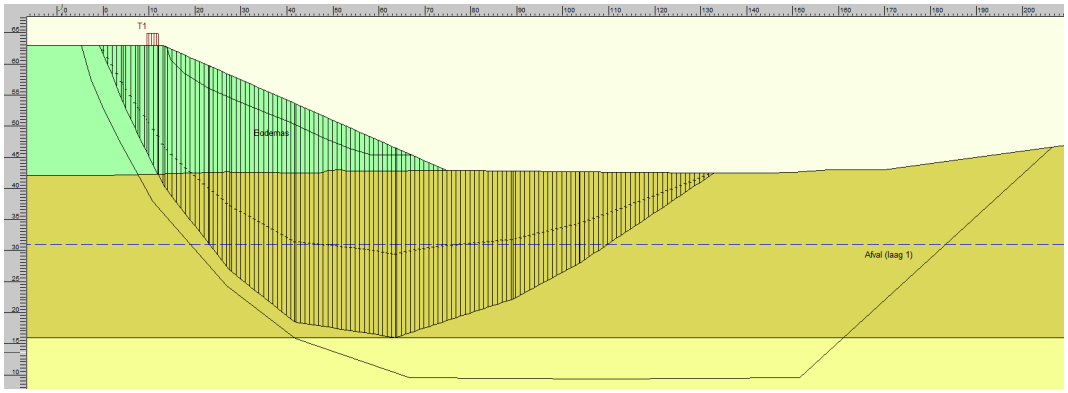
Figuur B2-10: Maatgevend glijvlak profiel 10, ontwerp – SF = 1,13



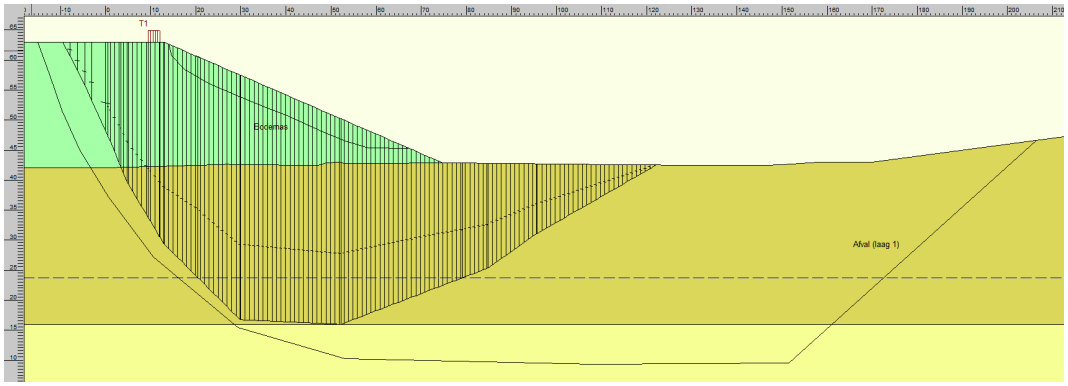
Figuur B2-11: Maatgevend glijvlak profiel 10, uitvoering – SF = 1,13

Bijlage 3 Glijvlakken stabiliteitsberekeningen grenswaarde

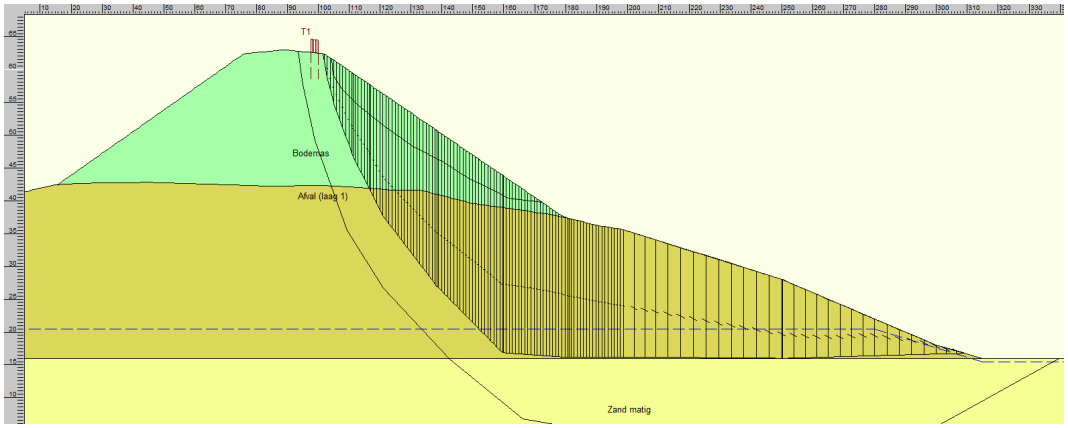
Bijlage 3 Glijvlakken stabiliteitsberekeningen grenswaarde



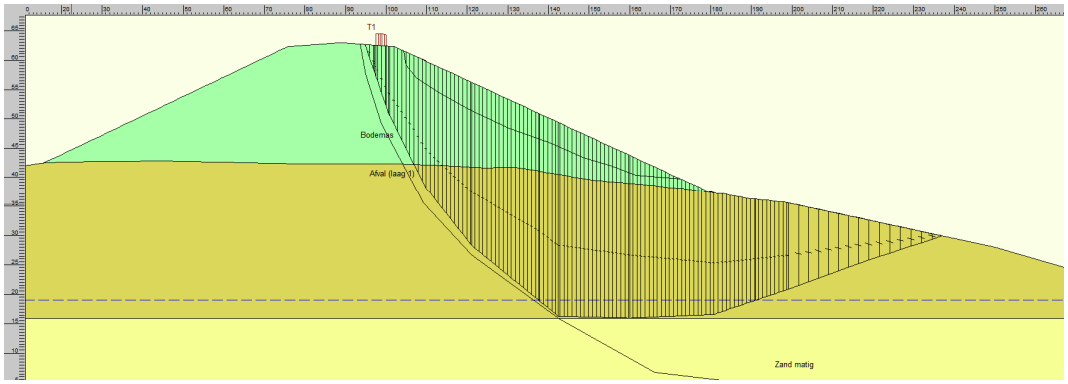
Figuur B3-1: Maatgevend glijvlak profiel 1, grenswaarde ontwerp – SF = 1,07



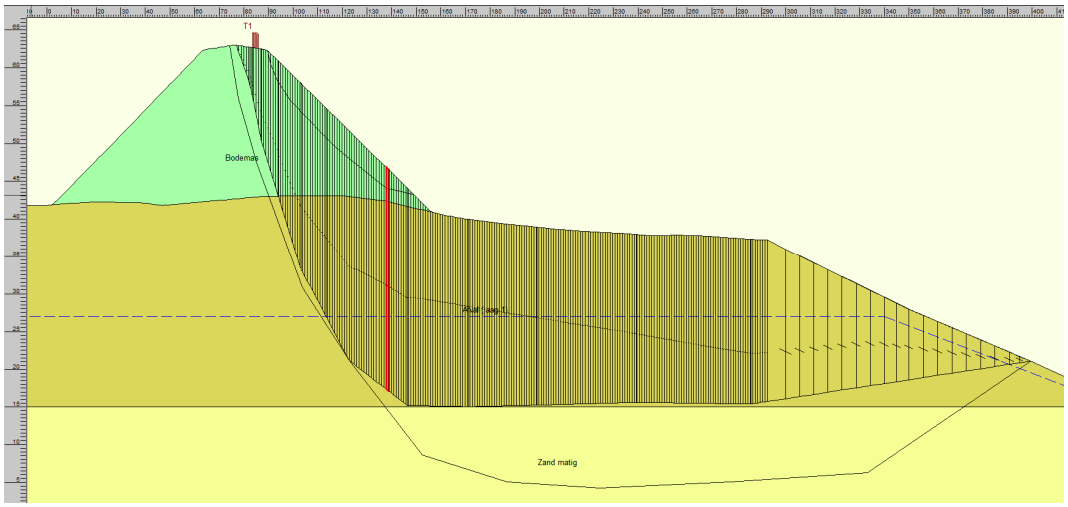
Figuur B3-2: Maatgevend glijvlak profiel 1, grenswaarde uitvoering – SF = 1,07



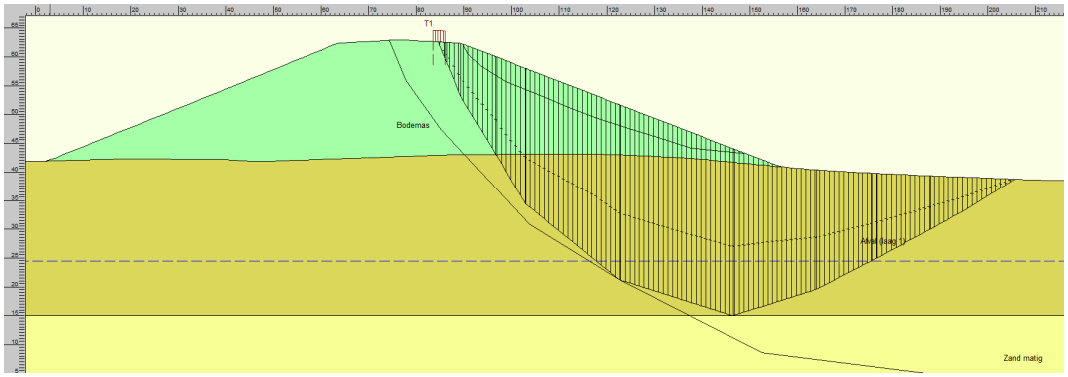
Figuur B3-3: Maatgevend glijvlak profiel 2a, grenswaarde ontwerp – SF = 1,05



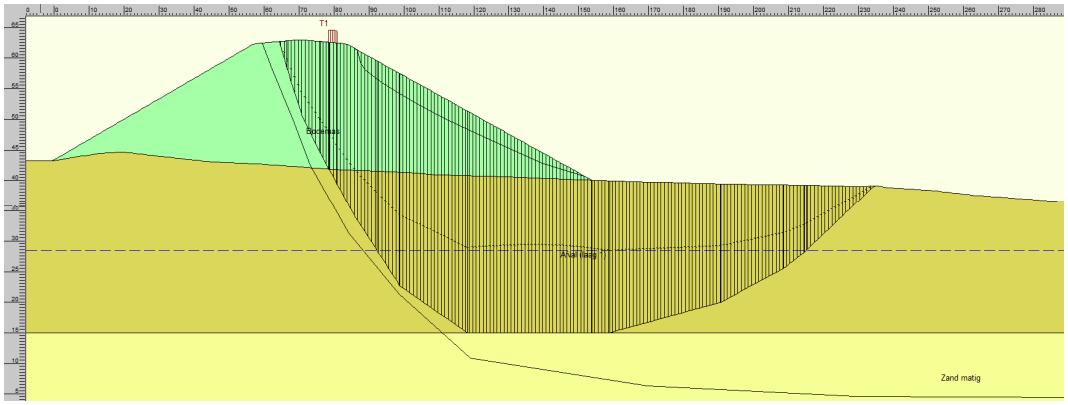
Figuur B3-4: Maatgevend glijvlak profiel 2a, grenswaarde uitvoering – SF = 1,06 (Waterstand NAP +19,0 m)



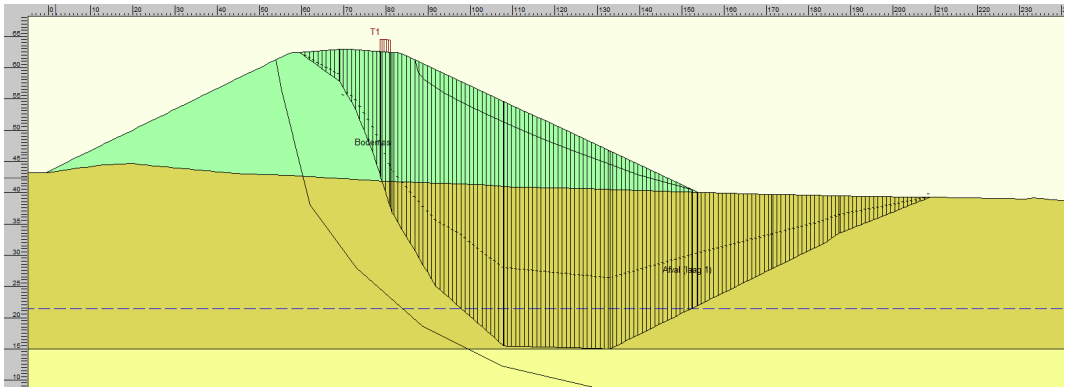
Figuur B3-5: Maatgevend glijvlak profiel 4, grenswaarde ontwerp – SF = 1,07



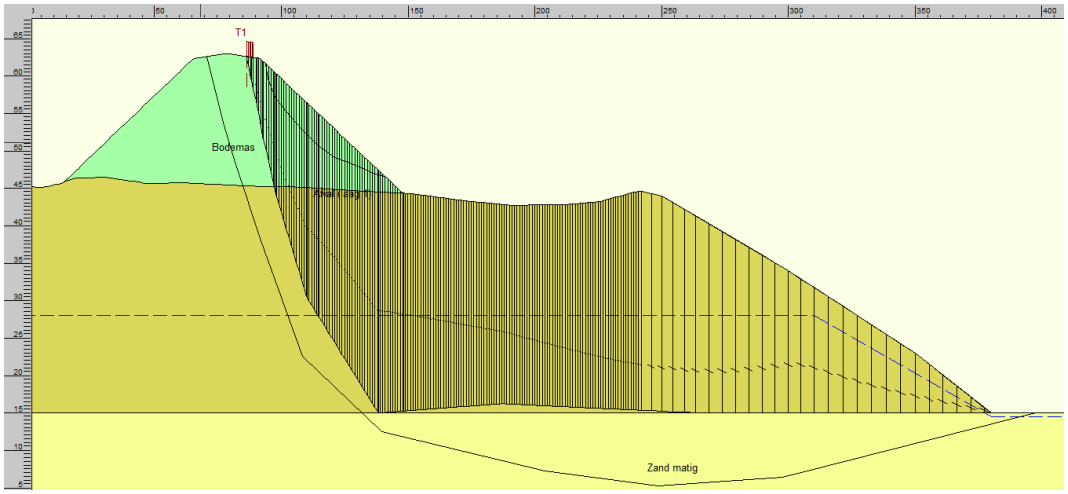
Figuur B3-6: Maatgevend glijvlak profiel 4, grenswaarde uitvoering – SF = 1,05



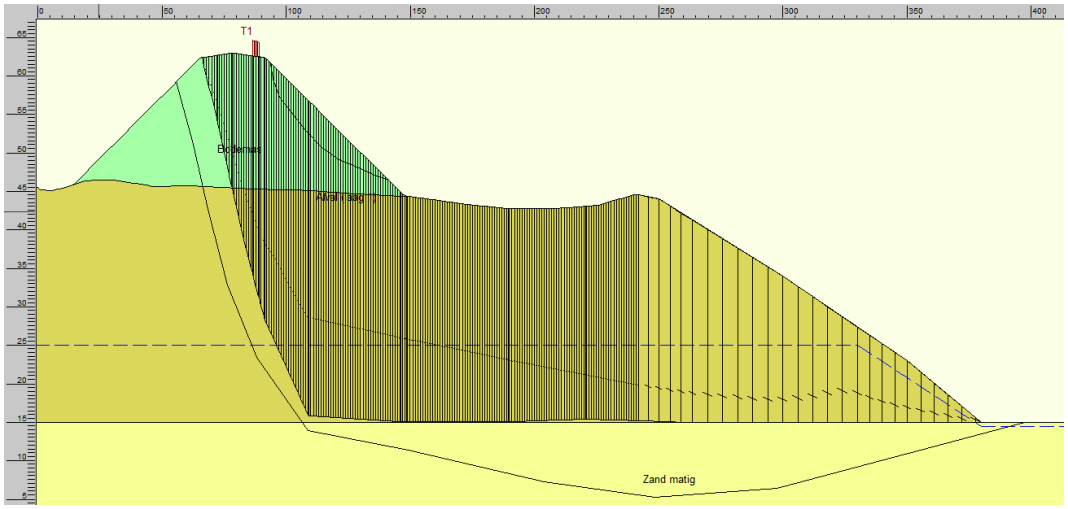
Figuur B3-7: Maatgevend glijvlak profiel 6, grenswaarde ontwerp – SF = 1,08



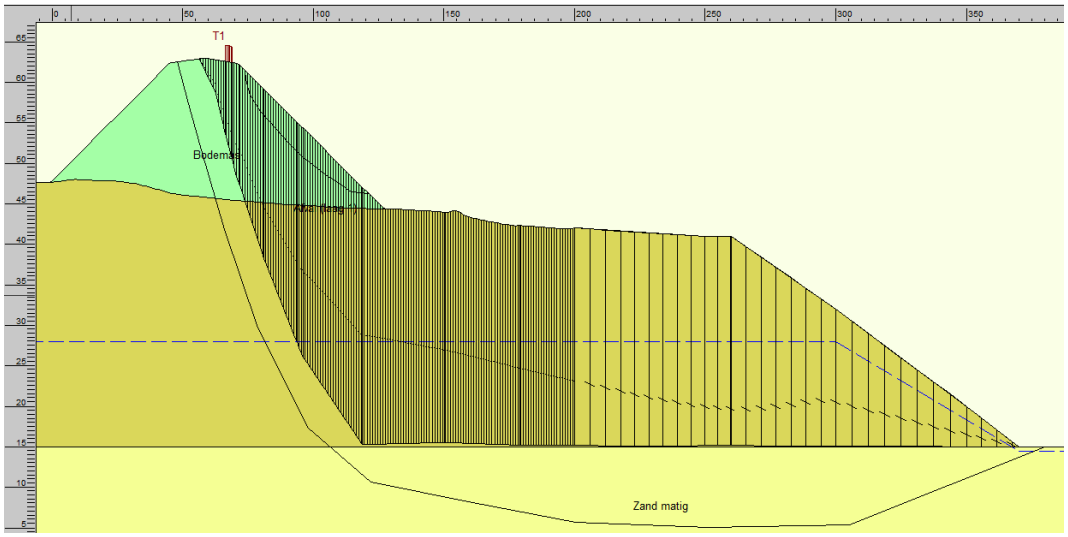
Figuur B3-8: Maatgevend glijvlak profiel 6, grenswaarde uitvoering – SF = 1,05



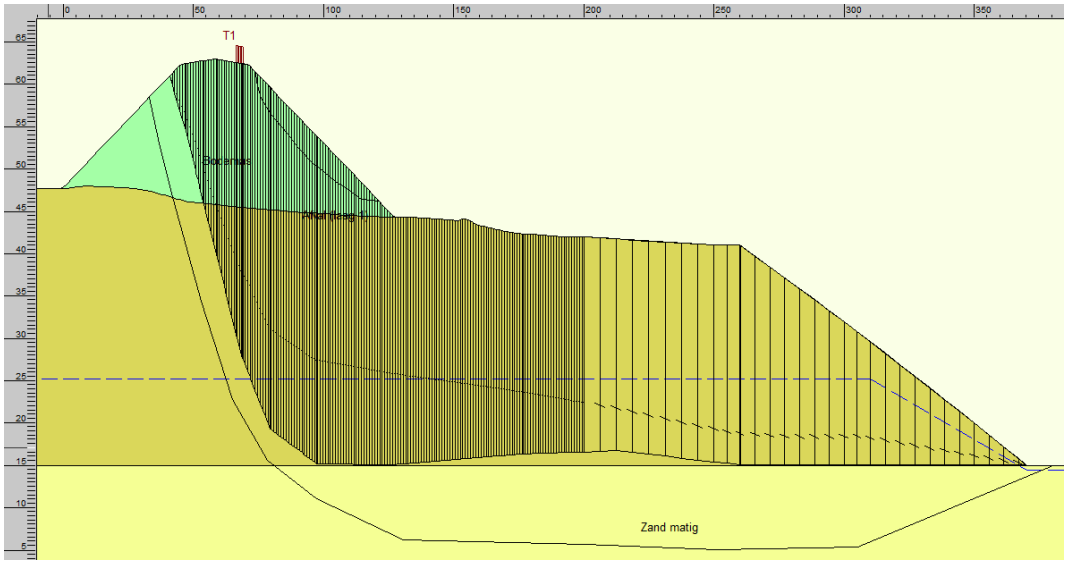
Figuur B3-9: Maatgevend glijvlak profiel 6a, grenswaarde ontwerp – SF = 1,05



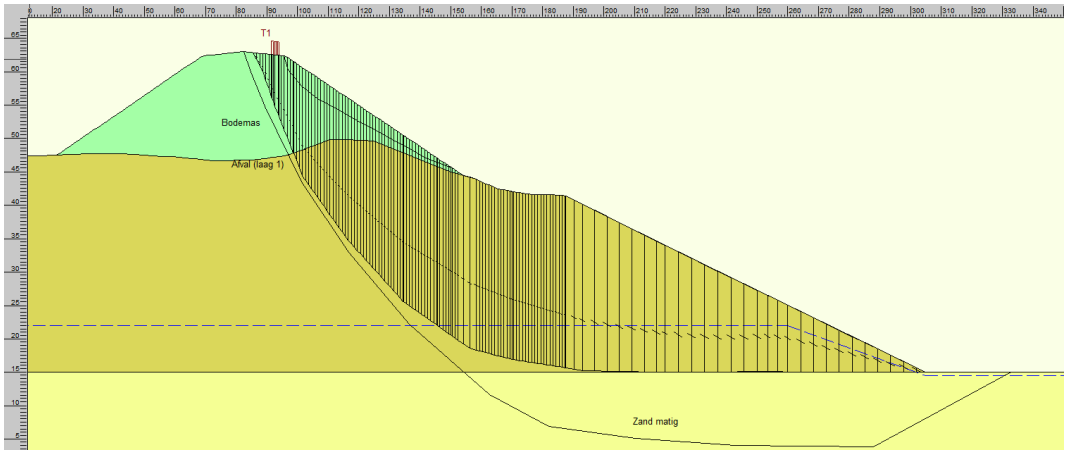
Figuur B3-10: Maatgevend glijvlak profiel 6a, grenswaarde uitvoering – SF = 1,05



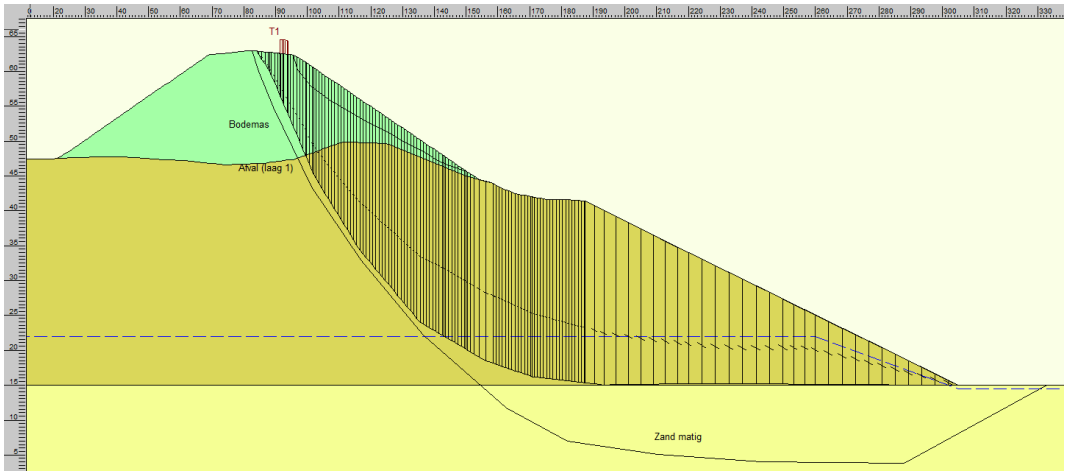
Figuur B3-11: Maatgevend glijvlak profiel 8, grenswaarde ontwerp – SF = 1,05



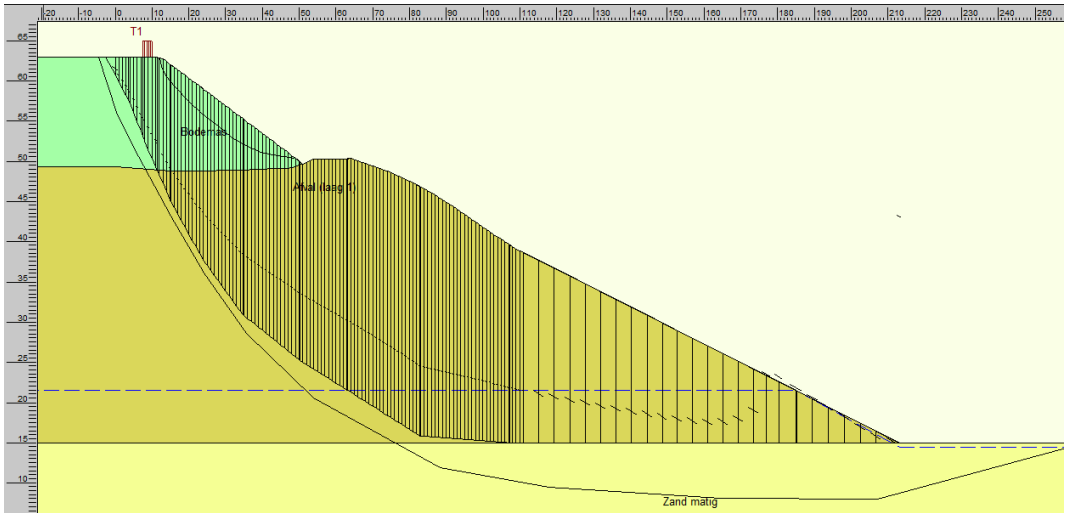
Figuur B3-12: Maatgevend glijvlak profiel 8, grenswaarde uitvoering – SF = 1,06



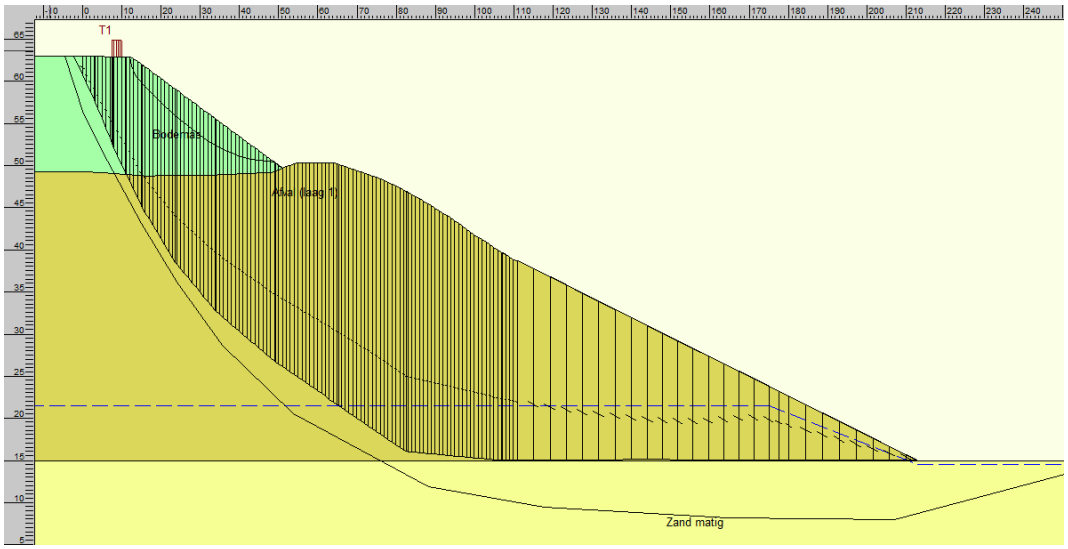
Figuur B3-13: Maatgevend glijvlak profiel 8a, grenswaarde ontwerp – SF = 1,07



Figuur B3-14: Maatgevend glijvlak profiel 8a, grenswaarde uitvoering – SF = 1,07



Figuur B3-15: Maatgevend glijvlak profiel 8a, grenswaarde ontwerp – SF = 1,05



Figuur B3-16: Maatgevend glijvlak profiel 8a, grenswaarde uitvoering – SF = 1,06

Bijlage 4 Format monitoringsrapport

Bijlage 4 Format monitoringsrapport

Het volgende format voor het Monitoringsrapport dat per kwartaal opgesteld wordt zal worden gebruikt:

H1 – Inleiding + algemene zaken
H2 – Voortgang werk
H3 – Peilbuismetingen
H4 – Meetpalen monitoring
H5 – Monitoring zetting
- 5.1 Meetwaarden in grafiek, tabellen in bijlage met alle waarden.
- 5.2 Zettingsprognose maximale zettingen 2 raaien.
- 5.3 Zettingsprognose gemiddelde zettingen 2 raaien.
- 5.4 Zettingsprognose minimale zettingen 2 raaien.
- 5.5 Conclusie + 3D tekening met hoogteverloop, zettingen etc.

H5 – Beschouwing van de stabiliteit op kritische locaties
H7 – Conclusie

Van belang zijnde tekeningen met dwarsdoorsneden.

Als voorbeeld zijn in deze bijlage 17 stuks dwarsdoorsneden opgenomen.

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67
E. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2017
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



"Dak van Drenthe"

Kwaliteit water in stortlichaam - nulsituatie

Resultaten bemonstering en analyse peilbuizen

projectnummer 0419169.00
definitief revisie 00
17 april 2018

Understanding today.
Improving tomorrow.

"Dak van Drenthe"

Kwaliteit water in stortlichaam - nulsituatie

Resultaten bemonstering en analyse peilbuizen

projectnummer 0419169.00

definitief revisie 00
17 april 2018

Auteurs
[redacted]

Opdrachtgever
Attero Noord B.V.
Postbus 4114
6080 AC Haelen

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeurin	vrijgav
17-04-2018	definitief	[redacted]	[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
2	**Onderzoeksprogramma**	**2**
3	**Interpretatie analyseresultaten**	**4**
3.1	Algemeen	4
3.2	Interpretatie	6
4	**Conclusies en aanbevelingen**	**7**
Bijlage 1	**Samenvatting wateranalyses peilbuizen**	
Bijlage 2	**Analysecertificaten**	
Bijlage 3	**Situatietekening**	

1 Inleiding

In opdracht van Attero Noord B.V. heeft Antea Group een Technisch Ontwerp, Monitoringsplan en het Bestek opgesteld om een deel van de stortplaats in Wijster op te hogen met AEC-bodemas voor het project “Dak van Drenthe”.
De uitvoering van het werk is begin december 2017 gestart.

Door de RUD is aangegeven dat door middel van monitoring van de peilbuizen die in het stort zijn geplaatst moet worden bepaald in hoeverre er uitloging uit de opgebrachte AEC-bodemas in het percolaat kan optreden.
Hiertoe is een bemonstering per kwartaal voorgeschreven.
In het goedkeuringsbesluit Wabo van 13 december 2017 met kenmerk Z2017-00019522 is door de RUD tevens het analysepakket uitgebreid met de parameters Molybdeen, Antimoon, Barium, Bromide, Cyanide (totaal en vrij) en Fluoride. Het complete voorgeschreven analysepakket is:

- CZV, Ammonium, Kjeldahl-stikstof, Sulfaat, Chloride
- Vluchtige aromaten (Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen, Xylenen en Naftaleen
- Minerale olie
- Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (11 individuele componenten)
- Fenolindex
- EOX
- Zware metalen (Arseen, Cadmium, Chroom, Koper, Kwik, Lood, Nikkel en Zink)
- Molybdeen, Antimoon, Barium, Bromide en Fluoride
- Cyanide (totaal en vrij)

In onderhavig rapport is de nulsituatie van de kwaliteit van het water in het stortlichaam beschreven.

Leeswijzer
In hoofdstuk 2 is het onderzoeksprogramma toegelicht. De interpretatie van de analyseresultaten is beschreven in hoofdstuk 3. Tot slot zijn in hoofdstuk 4 de conclusie en aanbevelingen opgenomen voor het verdere vervolg van de realisatie van het project.

2 Onderzoeksprogramma

Voor het bepalen van de kwaliteit van het water in het stortlichaam zijn de peilbuizen gebruikt die zijn geplaatst ter controle van de stabiliteit van het bestaande stortlichaam ten gevolgde van het ophogen van het terrein met AEC-bodemas (eventueel optreden van een wateroverspanning). Voor de monitoring tijdens de ophoogwerkzaamheden zijn in totaal 25 stuks peilbuizen met filters op verschillende dieptes in het stortlichaam geplaatst. Door de opbouw van het stort met plaatselijk ondoordringbare lagen konden niet op alle locaties de peilbuisfilters tot de gewenste diepte worden geplaatst.

De situering van de geplaatste peilbuizen is weergegeven op tekening 416423-M1 en samengevat in figuur 2.1.



Figuur 2.1: Situering peilbuizen in stortlichaam

In tabel 2.1 op de volgende bladzijde zijn de gegevens van de geplaatste peilbuizen samengevat en is aangegeven welke peilbuizen zijn bemonsterd voor het vastleggen van de nulsituatie kwaliteit. Met betrekking tot de genoemde N.A.P.-hoogten geldt:

- Onderkant stortlichaam op circa N.A.P. + 15,00 m;
- Bovenkant stortplaats fase 1 tussen N.A.P. + 37,00 m en + 42,00 m;
- Bovenkant stortplaats fase 6 circa N.A.P. + 50,00 m.

Hierbij zijn peilbuizen geselecteerd voor het in hoofdstuk 1 genoemde uitgebreide pakket (analyses compleet).
Een belangrijke tracer voor AEC-bodemas is chloride zodat ook peilbuizen zijn geselecteerd die alleen op chloride zijn geanalyseerd (analyses beperkt).
Bij de selectie is tevens in beschouwing genomen of de peilbuizen al dan niet watervoerend waren.

In het veld zijn, voordat de peilbuizen zijn bemonsterd, de troebelheid (in NTU), de zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (EC in µS/cm) gemeten, alsmede is de waterstand opgenomen.

Tabel 2.1: Gegevens peilbuizen en selectie bemonstering en analyse

Nr.	X-coördinaat	Y-coördinaat	Z-coördinaat maaiveld tov NAP	Z-coördinaat bovenkant pb tov NAP	Peilbuizen	Datum plaatsing	Fase werk	Diepte filter peilbuis peilbuis tov NAP	Analyses compleet	Analyses beperkt
1	231372,020	533496,305	48,968	49,382	1a	Week 45	6	16,22	X	
				49,439	1b		6	24,91		X
				49,419	1c		6	34,73		
				49,435	1d		6	44,77		
2	231332,646	533529,158	50,744	51,292	2a	Week 49 tm 4	6	15,58	X	
				51,222	2b		6	25,08		X
				51,267	2c		6	34,96		
				51,328	2d		6	45,04		
3	231290,111	533564,614	49,455	49,938	3a	Week 45	6	20,76	X	
				49,948	3b		6	24,60		X
				49,964	3c		6	34,90		X
				49,989	3d		6	45,06		
4	231382,661	533666,638	47,677	48,276	4	Week 49 tm 4	5	35,03		X
5	231439,004	533736,816	47,249	47,871	5a	Week 49 tm 4	5	17,67	X	
				47,894	5b		5	25,57		X
				47,817	5c		5	35,07		X
6	231502,741	533815,221	46,869	47,380	6	Week 49 tm 4	4	34,76		X
7	231559,986	533893,932	45,182	45,734	7	Week 49 tm 4	4	35,05		X
8	231611,430	533961,548	42,696	43,260	8a	Week 43/44	3	15,86	X	
				43,285	8b		3	24,93		X
				43,212	8c		3	34,97		X
9	231625,584	534031,215	41,613	42,038	9a	Week 43	2	19,40	X	
				42,124	9b		2	24,70		X
				41,876	9c		2	34,73		X
10	231633,698	534103,985	41,667	42,196	10a	Week 43	1	15,01	X	
				42,234	10b		1	24,86		X
				42,186	10c		1	35,09		
11	231627,559	534223,732	37,741	38,309	11a	Week 43	1	14,96	X	
				38,387	11b		1	24,90		X
				38,381	11c		1	34,97		
12	231718,618	534232,943	42,876	43,372	12a	18-10-2017	1	15,05	X	
				43,391	12b		1	25,24		
				43,354	12c		1	35,12		
13	231789,085	534243,538	42,274	42,705	13a	19-10-2017	1	15,00	X	
				42,709	13b		1	25,38		
				42,719	13c		1	34,90		
14	231827,348	534164,567	35,771	36,247	14a	Week 44	1	14,98	X	
				36,267	14b		1	24,78		
15	231826,357	534088,250	36,879	37,404	15a	Week 44	1	15,11	X	
				37,426	15b		1	24,88		X
16	231804,164	534029,324	42,518	42,843	16a	Week 44	2	15,13	X	
				42,883	16b		2	24,87		X
				43,151	16c		2	35,00		
17	231801,266	533981,870	41,755	42,204	17a	Week 44/45	2	14,85	X	
				42,241	17b		2	26,72		
				42,244	17c		2	34,97		
18	231782,971	533853,426	39,546	40,139	18a	Week 49 tm 4	3	14,95	X	
				40,135	18b		3	24,85		
				40,235	18c		3	34,77		
19	231692,339	533790,475	43,844	44,525	19a	Week 49 tm 4	4	15,58	X	
				44,440	19b		4	23,77		X
				44,612	19c		4	34,99		X
20	231624,331	533718,207	46,646	47,275	20a	Week 49 tm 4	4	17,18	X	
				47,274	20b		4	24,93		X
				47,261	20c		4	35,00		
21	231564,987	533640,483	45,140	45,692	21a	Week 49 tm 4	5	15,50	X	
				45,750	21b		5	24,71		X
				45,778	21c		5	35,24		
22	231528,869	533596,626	44,624	45,405	22a	Week 49 tm 4	6	14,76	X	
				45,425	22b		6	16,64		X
				45,217	22c		6	34,83		X
23	231516,011	533559,208	41,707	42,431	23a	Week 49 tm 4	6	13,76	X	
				42,472	23b		6	23,12		X
				42,310	23c		6	33,54		
24	231476,462	533511,296	41,151	41,502	24a	Week 49 tm 4	6	13,50	X	
				41,561	24b		6	22,21		X
				41,648	24c		6	33,95		
25	231425,819	533486,856	42,946	43,602	25a	Week 49 tm 4	6	14,22	X	
				43,652	25b		6	26,01		X
				43,751	25c		6	34,26		X

3 Interpretatie analyseresultaten

3.1 Algemeen

De watermonsters zijn door het door de Raad van Accreditatie geaccrediteerde laboratorium van Alcontrol (thans Synlab) te Rotterdam geanalyseerd.
In bijlage 1 is een overzicht van de verkregen analyseresultaten opgenomen. In dit overzicht zijn tevens de analyses van het neerslagwater bij de AEC-ophoogwerkzaamheden van eind januari 2018 opgenomen.

In bijlage 1 zijn met gele arceringen de volgens SIKB milieuhygiënisch relevante parameters aangegeven:

Milieuhygiënische relevantie
AVI bodemas kan volgens het Bouwstoffenbesluit toepasbaar zijn in 2 categorieën:

- Categorie 2 bouwstof
- Bijzondere categorie AVI-bodemas.

De kritische parameters zijn Cu, Mo, Sb, Br, Cl, CN-tot, CN-vrij, F en SO_4 .
De milieuhygiënische risico's worden met name bepaald door de uitloging van in de bodemas aanwezig zware metalen en zouten.

In bijlage 2 zijn de analysecertificaten opgenomen.

Voor het percolaat van de stortplaats is uit de rapportage van de tweejaarlijkse inspectie van de bodembeschermende voorzieningen van 2016 onderstaande tabel 3.1 overgenomen met een overzicht van percolaatanalyses voor de jaren 2011 en 2013 t/m 2016.

Tabel 3.1: Analyseresultaten percolaat 2011-2016

Analyse	Eenheid	30-06-2011	23-01-2013	25-04-2014	9-04-2015	10-05-2016
Metalen						
Arseen (As) na ontsluiting	µg/l	13	16	22	14	15
Barium (Ba) na ontsluiting	µg/l	430	750	500	1.100	1.700
Cadmium (Cs) na ontsluiting	µg/l	14	< 1,0	2,5	<3,4	9,4
Calcium (Ca) na ontsluiting	mg/l	290	87	27	390	340
Chroom (Cr) na ontsluiting	µg/l	71	390	190	130	240
Kalium (Ka) na ontsluiting	mg/l	560	1400	1.100	790	700
Koper (Cu) na ontsluiting	µg/l	880	54	210	310	1.300
Kwik (Hg) na ontsluiting	µg/l	0,18	<0,5	0,07	0,14	0,40
Nikkel (Ni) na ontsluiting	µg/l	130	220	150	130	130
Lood (Pb) na ontsluiting	µg/l	610	37	74	100	340
Zink (Zn) na ontsluiting	µg/l	1.700	160	290	420	1.300
Magnesium (Mg) na ontsluiting	mg/l	20	59	50	56	37
Mangaan (Mn) na ontsluiting	µg/l	740	300	290	510	0,56
Natrium (Na) na ontsluiting	mg/l	740	1.900	1.700	1.100	1.100
IJzer (Fe) na ontsluiting	mg/l	12	17	12	10	11

Analyse	Eenheid	30-06-2011	23-01-2013	25-04-2014	9-04-2015	10-05-2016
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	< 0,2	0,74	0,37	1,2	0,87
Tolueen	µg/l	0,26	1,3	0,51	4,3	0,99
Ethylbenzeen	µg/l	0,22	< 0,2	0,20	6,1	2,0
Xylenen (som)	µg/l	0,37	5,6	2,4	8,9	2,6
BTEX (som)	µg/l	<1,0	7,6	3,5	21	6,4
Naftaleen	µg/l	< 0,40	4,9	2,5	2,7	1,3
Minerale olie						
Minerale olie (GC)	µg/l	< 50	410	1.500	20.000	660
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
PAK Totaal EPA(16) [NEN6527]	µg/l	1,3	30	16	8,4	7,6
PAK Totaal VROM(10) [NEN6527]	µg/l	0,67	21	-	5,8	4,8
Gehalogeneerde koolwaterstoffen						
Som vluchtige org. halogeenkoolwaterstoffen		< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1
Polychloorbifenylen (PCB)						
Totaal PCB (7)	ug/l	<0,07	<0,06	0,052	<0,060	< 6,0
Fysisch-chemische analyses						
Geleidingsvermogen	uS/cm	7.000	23000	15.000	1.096	1.096
pH	-	7,5	8,0	8,0	7,6	7,2
Anorganische verbindingen & natte chemie						
Ammonium	mg N/L	120	2000	1.100	360	240
Cyanide (totaal)	ug/l	25	53	60	32	14
Chloride	mg/l		3.700	3.200	2.320	1.990
Kjeldahl-stikstof	mg N/L		1.890	1.300	330	290
Nitraat	mg N/L		<0,17	<0,1	< 0,90	< 0,90
Zwavel (totaal)	mg/l		58			
Bicarbonaat	mg/l	1.200	9.700	670	2.700	1.800
Sulfaat	mg/l		23	360	190	230
Biologisch en/of toxicologisch onderzoek						
Vluchtige Org. Halogenen (VOCl)	ug/l	<1,0	<1,0	0,91	<1,0	< 1,0
EOX	ug/l	<1,0	<1,0	< 5,0		

3.2 Interpretatie

In tabel 3.2 is in eerste instantie de bandbreedte van de in paragraaf 3.1 genoemde kritische parameters gegeven met de gemiddelde waarde (voor 22 stuks analyses en voor chloride, EC en pH 49 stuks analyses), alsmede de gehalten in het neerslagwater van de AEC-bodemas en de gemiddelde percolaatconcentraties voor de analyses in de periode 2011-2016.

Tabel 3.2: Bandbreedte en gemiddelde waarde kritische parameters (gehalten in µg/l, tenzij anders vermeld)

Parameter	Maximaal gemeten	Minimaal gemeten	Gemiddelde	Neerslagwater	Percolaat*
Antimoon	580	16	106	15	-
Koper	6.400	91	1.616	82	550
Molybdeen	380	7	73	15	-
Fluoride	2,3	0,48	1,0	< 0,2	-
Cyanide-vrij	68	< 4,0	10	< 2,0	-
Cyanide-totaal	180	29	69	2,3	36,8
Bromide	570	< 20	62	< 2,0	-
Chloride (mg/l)	22.000	350	5.660	360	2.800
Sulfaat (mg/l)	170	< 50	17	210	200
pH (-)	8,5	6,86	7,74	7,91	7,66
EC (µS/cm)	63.620	4.446	33.180	1.751	9.438

* - = niet geanalyseerd

Uit tabel 3.1 volgt dat de parameters in het water in het stortlichaam een brede range hebben. Op sulfaat na zijn alle parameters in het stortlichaam gemiddeld ruim hoger dan gemeten in het neerslagwater.
Opvallend is dat in het percolaatwater hogere sulfaatgehalten aanwezig zijn dan in het water in het stortlichaam. Het stortlichaam bevindt zich in de methanogene fase (productie stortgas) waarbij in het stort ook sulfaatreductie zal optreden. Op basis hiervan worden lage sulfaatgehalten in het water in het stortlichaam verwacht, alsmede in het percolaatwater.
In het water in het stortlichaam zijn de sulfaatgehalten veelal niet aantoonbaar met in enkele peilbuizen verhoogde gehalten.

Met betrekking tot de overige geanalyseerde componenten geldt dat alleen de gehalogeneerde koolwaterstoffen in alle peilbuizen niet aantoonbaar aanwezig zijn en de overige geanalyseerde componenten in één of meerdere peilbuizen aanwezig zijn.
Opvallend zijn de verhoogde bariumgehalten, samenhangend met de in het verleden gestorte boorspoeling.

4 Conclusies en aanbevelingen

Het doel van de periodieke monitoring van de peilbuizen in het stortlichaam is controleren in hoeverre er uitloging uit de opgebrachte AEC-bodemas in het percolaat kan optreden. Hiertoe dienen peilbuizen per kwartaal te worden bemonsterd.

Geconcludeerd kan worden dat in het water in het stortlichaam een brede range aan concentraties van de onderzochte componenten aanwezig is. De aanwezig concentraties zijn ruim hoger dan die van het neerslagwater van de AEC-bodemas dat eenmaal is gemeten. Tot en met de onderhavige rapportage is geen overtollig regenwater uit de AEC-bodemas vrijgekomen. Al het water is opgenomen in de AEC-bodemas.
Met betrekking tot de kritische parameters (zie tabel 3.2) zijn er geen parameters die vanuit het neerslagwater maatgevend en duidelijk anders zijn dan de kwaliteit van het reeds in het stortlichaam aanwezige water. Mogelijk zou de component sulfaat een maatgevende parameter kunnen zijn. Hierbij wordt opgemerkt dat sulfaat naar verwachting in het stortlichaam door sulfaatreductie ook wordt omgezet omdat de stortplaats zich in de methanogene fase bevindt..

Resumerend kan worden geconcludeerd dat uit de nulsituatiebepaling van de kwaliteit van het water in het stortlichaam niet een duidelijke maatgevende parameter dan wel parameters kan/kunnen worden afgeleid om te controleren in hoeverre het water in het stortlichaam wordt beïnvloed door uitloging vanuit de opgebrachte AEC-bodemas.

Het per kwartaal bemonsteren en analyseren op het uitgebreide analysepakket geeft geen meerwaarde dan wel uitsluitsel dat uitloging is opgetreden.
Mogelijk dat de component sulfaat hierin inzicht geeft. Derhalve wordt aanbevolen per kwartaal alleen de component sulfaat in de 22 op het uitgebreide pakket bemonsterde peilbuizen te analyseren.
Gedurende het project wordt mogelijk ook meer informatie verkregen van de bandbreedte in kwaliteit van het eventueel vrijkomende overtollige neerslagwater dat conform de vergunning maandelijks moet worden bemonsterd en geanalyseerd. Op basis hiervan kan dan worden beoordeeld in hoeverre meerdere componenten periodiek moeten worden geanalyseerd.

Antea Group
April 2018

Bijlage 1 Samenvatting wateranalyses peilbuizen

Bijlage 1 Samenvatting wateranalyses peilbuizen

Project: Attero Wijster - Dak van Drenthe - Samenvatting analyseresultaten peilbuizen in stortlichaam - vastleggen nulsituatie
Projectnr. 419169
Datum 09-04-2018 (rev. 0A)

Nummer peilbuis		1A	1B	2A	2B	3A	3B	3C	4	5A	5B	5C	6	7	8A	8B	8C	9A	9B	9C	10A	10B	11A	11B	12A	13A	14A	15A	15B	16A	16B	17A	18A	19A	19B	19C	20A	20B	21A	21B	22A	22B	22C	23A	23B	24A	24B	25A	25B	25C	Neerslagwater
Diepte filter in m t.o.v. N.A.P.		16,22	24,91	15,58	25,08	20,76	24,6	34,9	35,03	17,67	25,57	35,07	34,76	35,05	15,86	24,93	34,97	19,4	24,7	34,73	15,01	24,86	14,96	24,9	15,05	15	14,98	15,11	24,88	15,13	24,87	14,85	14,95	15,58	23,77	34,99	17,18	24,93	15,5	24,71	14,76	16,64	34,83	13,76	23,12	13,5	22,21	14,22	26,01	34,26	25-01-2018
METALEN																																																			
antimoon	µg/l	580	-	350	-	150	-	-	-	110	-	-	-	-	17	-	-	78	-	-	99	-	94	-	94	52	94	52	-	24	-	240	14	62	-	-	140	-	130	-	140	-	-	170	-	16	-	76	-	-	15
arseen	µg/l	870	-	75	-	130	-	-	-	44	-	-	-	-	36	-	-	81	-	-	130	-	74	-	100	69	92	170	-	94	-	150	16	55	-	-	140	-	120	-	110	-	-	130	-	48	-	32	-	-	6,9
barium	µg/l	220.000	-	7700	-	49.000	-	-	-	2.500	-	-	-	-	1.800	-	-	7.100	-	-	5.000	-	3.400	-	4.800	3.900	4.500	150.000	-	32.000	-	110.000	8.900	2.500	-	-	10.000	-	14.000	-	8.300	-	-	13.000	-	3.200	-	2.100	-	-	160
cadmium	µg/l	110	-	32	-	51	-	-	-	13	-	-	-	-	6,8	-	-	11	-	-	28	-	8,3	-	17	12	28	19	-	13	-	96	1,2	110	-	-	120	-	17	-	68	-	-	46	-	3	-	2,9	-	-	<1
chroom	µg/l	8.400	-	1900	-	1.000	-	-	-	1.300	-	-	-	-	480	-	-	890	-	-	1.100	-	1.200	-	1.500	1.100	1.800	690	-	630	-	2.100	250	1.000	-	-	2.300	-	1.400	-	2.200	-	-	1.900	-	1.100	-	1.300	-	-	4,4
koper	µg/l	6.400	-	2400	-	2.200	-	-	-	1.000	-	-	-	-	470	-	-	1.700	-	-	3.100	-	1.100	-	2.100	910	1.200	1.000	-	520	-	3.500	91	400	-	-	3.100	-	1.100	-	3.500	-	-	2.100	-	840	-	230	-	-	82
kwik	µg/l	130	-	8,4	-	6,1	-	-	-	28	-	-	-	-	2,5	-	-	4,1	-	-	13	-	8,2	-	22	13	9,1	19	-	6,8	-	31	1,1	3,4	-	-	15	-	8,8	-	7,3	-	-	43	-	2,2	-	2,9	-	-	<0.5
lood	µg/l	21.000	-	3300	-	5.300	-	-	-	1.600	-	-	-	-	770	-	-	3.700	-	-	6.300	-	2.500	-	4.600	1.900	3.600	2.300	-	1.700	-	7.200	200	740	-	-	4.900	-	1.500	-	2.400	-	-	5.100	-	440	-	300	-	-	19
molybdeen	µg/l	380	-	42	-	130	-	-	-	24	-	-	-	-	32	-	-	56	-	-	52	-	45	-	72	85	96	150	-	53	-	190	7	24	-	-	74	-	31	-	50	-	-	36	-	21	-	13	-	-	15
nikkel	µg/l	2.900	-	670	-	960	-	-	-	400	-	-	-	-	510	-	-	540	-	-	690	-	880	-	1.300	890	1.300	760	-	610	-	1.500	200	520	-	-	1.300	-	560	-	940	-	-	680	-	380	-	340	-	-	4,6
zink	µg/l	51.000	-	9400	-	14.000	-	-	-	6.200	-	-	-	-	2.800	-	-	7.200	-	-	9.500	-	5.200	-	14.000	5.900	12.000	6.700	-	5.400	-	23.000	720	4.100	-	-	36.000	-	5.900	-	12.000	-	-	13.000	-	2.400	-	1.800	-	-	110
ANORGANISCHE VERBINDINGEN																																																		
ammonium	mg/l	3.000	-	3900	-	4.000	-	-	-	3.600	-	-	-	-	2.700	-	-	2.400	-	-	2.900	-	4.700	-	3.200	2.700	4.200	2.200	-	2.900	-	2.500	2.300	4.600	-	-	3.000	-	6.600	-	5.300	-	-	4.000	-	3.300	-	3.800	-	-	2,5
ammonium	mgN/l	2.300	-	3000	-	3.100	-	-	-	2.800	-	-	-	-	2.100	-	-	1.900	-	-	2.300	-	3.700	-	2.500	2.100	3.300	1.700	-	2.300	-	1.900	1.800	3.600	-	-	2.300	-	5.100	-	4.100	-	-	3.100	-	2.500	-	3.000	-	-	2
Fluoride	mg/l	0,89	-	1,3	-	1,2	-	-	-	0,94	-	-	-	-	0,6	-	-	0,48	-	-	0,69	-	1,5	-	1,2	1,3	1,7	2,3	-	0,68	-	0,74	0,56	1,2	-	-	1,2	-	1,1	-	1,5	-	-	0,94	-	0,96	-	1,4	-	-	<0.2
cyanide (vrij)	µg/l	15	-	17	-	7,2	-	-	-	22	-	-	-	-	0	-	-	8,7	-	-	0	-	0	-	0	0	0	0	-	7,9	-	0	5,6	21	-	-	13	-	20	-	21	-	-	17	-	68	-	15	-	-	<2.0
cyanide (totaal)	µg/l	66	-	100	-	34	-	-	-	100	-	-	-	-	35	-	-	41	-	-	45	-	97	-	83	73	72	73	-	72	-	75	29	85	-	-	61	-	110	-	100	-	-	97	-	180	-	93	-	-	2,3
bromide	mg/l	570	-	51	-	87	-	-	-	0	-	-	-	-	20	-	-	12	-	-	13	-	21	-	75	35	32	56	-	73	-	0	0	120	-	-	55	-	84	-	43	-	-	20	-	26	-	27	-	-	<2.0
VLUCHTIGE AROMATEN																																																	
benzeen	µg/l	3,6	-	3	-	3,4	-	-	-	3,1	-	-	-	-	2,1	-	-	2	-	-	4	-	4,1	-	12	1,7	2,5	510	-	2,5	-	16	8	6,1	-	-	3,9	-	6	-	4,3	-	-	3,6	-	1,5	-	3,7	-	-	<0.2
tolueen	µg/l	50	-	21	-	19	-	-	-	16	-	-	-	-	44	-	-	29	-	-	31	-	62	-	2.700	340	89	290	-	52	-	110	10	35	-	-	47	-	32	-	24	-	-	23	-	26	-	76	-	-	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	19	-	8,7	-	9,1	-	-	-	3,5	-	-	-	-	21	-	-	23	-	-	18	-	63	-	190	52	27	65	-	17	-	28	25	15	-	-	74	-	20	-	15	-	-	8,9	-	4,2	-	15	-	-	<0.2
o-xyleen	µg/l	25	-	5,7	-	7,2	-	-	-	2,4	-	-	-	-	11	-	-	6,6	-	-	11	-	29	-	37	20	15	130	-	9,4	-	22	17	9,7	-	-	49	-	13	-	12	-	-	5,6	-	3,1	-	11	-	-	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	40	-	12	-	14	-	-	-	4,7	-	-	-	-	29	-	-	19	-	-	27	-	110	-	450	120	57	160	-	26	-	67	38	23	-	-	200	-	30	-	30	-	-	12	-	6,6	-	22	-	-	<0.2
xylenen	µg/l	65	-	18	-	21	-	-	-	7,1	-	-	-	-	40	-	-	26	-	-	38	-	140	-	490	140	72	290	-	35	-	89	55	33	-	-	250	-	43	-	42	-	-	18	-	9,7	-	33	-	-	<0.30
totaal BTEX	µg/l	140	-	50	-	53	-	-	-	30	-	-	-	-	110	-	-	80	-	-	91	-	270	-	3.400	530	190	1.200	-	110	-	240	98	89	-	-	370	-	100	-	85	-	-	53	-	41	-	130	-	-	<1
naftaleen	µg/l	14	-	15	-	10	-	-	-	21	-	-	-	-	10	-	-	6	-	-	30	-	30	-	380	53	31	53	-	22	-	41	19	27	-	-	87	-	25	-	14	-	-	45	-	8,6	-	24	-	-	<0.8
FENOLEN																																																	
fenol(index)	µg/l	360	-	520	-	680	-	-	-	250	-	-	-	-	140	-	-	210	-	-	150	-	220	-	160	170	160	610	-	820	-	90	68	220	-	-	280	-	400	-	150	-	-	200	-	190	-	280	-	-	<10
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN																																																
1,1-dichloorethaan	µg/l	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	0,18	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	<0.1	-	<5.0	<0.1	<0.1	<1.0	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	-	<1.0	-	<0.1	-	-	<1.0	-	<0.1	-	<0.1	-	-	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	2,3	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	<0.1	-	<5.0	<0.1	<0.1	<1.0	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	-	<1.0	-	<0.1	-	-	<1.0	-	<0.1	-	<0.1	-	-	<0.1
dichloormethaan	µg/l	<0.5	-	<0.5	-	<0.5	-	-	-	<0.5	-	-	-	-	<0.5	-	-	<0.5	-	-	<0.5	-	<0.5	-	<25	<0.5	<0.5	<5.0	-	<0.5	-	<0.5	<0.5	5,8	-	-	<0.5	-	<5.0	-	<0.5	-	-	<5.0	-	<0.5	-	<0.5	-	-	<0.5
tetrachloorethaan	µg/l	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	<0.1	-	<5.0	<0.1	<0.1	<1.0	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	0,13	-	<1.0	-	<0.1	-	-	<1.0	-	<0.1	-	<0.1	-	-	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	<0.1	-	<5.0	<0.1	<0.1	<1.0	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	-	<1.0	-	<0.1	-	-	<1.0	-	<0.1	-	<0.1	-	-	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	<0.1	-	<5.0	<0.1	<0.1	<1.0	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	-	<1.0	-	<0.1	-	-	<1.0	-	<0.1	-	<0.1	-	-	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	<0.1	-	<5.0	<0.1	<0.1	<1.0	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	-	<1.0	-	<0.1	-	-	<1.0	-	<0.1	-	<0.1	-	-	<0.1
trichlooretheen	µg/l	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	<0.1	-	<5.0	<0.1	0,21	<1.0	-	0,16	-	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	0,17	-	<1.0	-	<0.1	-	-	<1.0	-	<0.1	-	0,33	-	-	<0.1
chloroform	µg/l	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	-	-	<0.1	-	-	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	-	<0.1	-	<0.1	-	<5.0	<0.1	<0.1	<1.0	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	-	<1.0	-	<0.1	-	-	<1.0	-	<0.1	-	<0.1	-	-	<0.1
EOCI																																																	
EOX	µg/l	3,9	-	50	-	12	-	-	-	27	-	-	-	-	31	-	-	4,5	-	-	11	-	65	-	350	90	92	25	-	25	-	37	21	25	-	-	120	-	31	-	56	-	-	25	-	16	-	18	-	-	<1
MINERALE OLIE																																																	
fractie C10-C12	µg/l	1.200	-	470	-	300	-	-	-	330	-	-	-	-	420	-	-	240	-	-	230	-	580	-	1.500	690	1.200	2.100	-	2.700	-	770	270	290	-	-	780	-	480	-	530	-	-	500	-	250	-	220	-	-	<10
fractie C12-C22	µg/l	5.900	-	4.300	-	1.600	-	-	-	1.500	-	-	-	-	1.600	-	-	920	-	-	750	-	3.000	-	3.600	3.100	9.800	8.000	-	17.000	-	7.100	700	1.500	-	-	2.100	-	2.600	-	2.000	-	-	5.100	-	500	-	640	-	-	<10
fractie C22-C30	µg/l	5.300	-	8.500	-	3.400	-	-	-	3.100	-	-	-	-	3.900	-	-	2.300	-	-	1.700	-	5.900	-	9.100	9.900	24.000	4.000	-	21.000	-	22.000	610	1.200	-	-	3.300	-	4.300	-	5.700	-	-	16.000	-	780	-	1.000	-	-	<10
fractie C30-C40	µg/l	3.000	-	5.300	-	2.200	-	-	-	1.700	-	-	-	-	2.500	-	-	1.700	-	-	1.000	-	4.100	-	6.300	8.500	18.000	2.600	-	13.000	-	12.000	330	590	-	-	2.600	-	3.300	-	3.600	-	-	9.000	-	420	-	650	-	-	<10
totaal olie C10 - C40	µg/l	15.000	-	19.000	-	7.500	-	-	-	6.600	-	-	-	-	8.400	-	-	5.200	-	-	3.700	-	14.000	-	21.000	22.000	53.000	17.000	-	54.000	-	42.000	1.900	3.600	-	-	8.800	-	11.000	-	12.000	-	-	31.000	-	2.000	-	2.500	-	-	<50
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN																																																	
chloride	mg/l	22.000	8.300	6.600	7.800	17.000	2.200	18.000	5.600	3.600	5.900	3.500	6.700	4.000	3.000	670	2.100	4.200	420	4.000	2.600	830	5.100	5.100	5.700	6.800	6.600	10.000	350	16.000	2.600	3.400	2.100	6.600	5.800	5.600	6.200	2.500	11.000	3.200	5.900	2.900	5.600	3.800	3.900	4.400	5.900	4.700	2.300	4.300	360
CZV	mg/l	13.400	-	12.400	-	10.600	-	-	-	8.960	-	-	-	-	7.630	-	-	9.600	-	-	13.600	-	14.000	-	13.200	12.200	16.200	28.800	-	14.400	-	13.800	2.660	8.320	-	-	14.200	-	14.200	-	12.400	-	-	8.090	-	10.100	-	7.430	-	-	119
kjeldahl-stikstof	mgN/l	2.630	-	3.070	-	3.080	-	-	-	5.950	-	-	-	-	2.060	-	-	2.040	-	-	2.320	-	3.420	-	2.460	2.330	3.130	1.870	-	2.390	-	2.100	1.820	3.560	-	-	4.360	-	10.600	-	8.430	-	-	2.940	-	3.140	-	6.560	-	-	5.5
sulfaat	mg/l	0	-	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	0	-	46	0	0	0	-	0	-	0	0	39	-	-	0	-	78	-	170	-	-	0	-	0	-	39	-	-	210
VELDMETINGEN																																																	
EC	µS/cm	63.620	42.050	46.230	43.500	56.760	9.742	57.430	37.810	31.800	41.630	30.940	45.990	46.690	23.090	4.991	19.130	25.130	4.446	22.920	22.960	7.293	35.110	36.210	21.240	35.270	36.850	18.120	4.737	50.930	27.050	24.010	21.750	42.680	49.180	34.090	40.450	27.780	62.980	27.040	44.320	26.500	44.420	33.580	35.360	39.620	40.530	35.870	27.990	18.020	1.751
pH	-	7,67	7,97	7,62	7,47	7,77	7,33	7,69	7,31	7,38	7,42	7,4	7,47	7,58	7,85	6,86	7,63	7,65	6,99	7,48	7,92	7,25	8,14	8,01	8,19	8,49	8,5	7,72	7,05	8,38	8,44	8,47	7,74	7,76	7,89	7,72	7,81	7,61	7,8	7,37	7,88	7,88	7,84	8,32	7,67	7,95	7,76	7,6	7,69	7,69	7,91
Grondwaterstand	cm-bvk pb	3.257	22	2.362	2.091	2.453	2.353	1.354	838	1.903	906	930	812	839	2.143	508	1.217	1.768	527	1.315	2.374	655	0	1.088	2.449	2.176	1.648	1.796	1.208	2.248	770	2.238	1.840	2.225	756	1.927	2.143	992	2.125	891	2.638	984	2.543	2.742	1.679	2.610	1.210	2.380	863	1.411	-
Z-coördinaat bvk peilbuis	m tov NAP	49,38	49,44	51,29	51,27	49,94	49,96	49,95	48,28	47,87	47,82	47,89	47,38	45,73	43,26	43,21	43,29	42,04	41,88	42,12	42,20	42,19	38,31	38,39	43,37	42,71	36,25	37,40	37,43	42,84	43,15	42,20	40,14	44,53	44,61	44,44	47,28	47,26	45,69	45,78	45,41	45,22	45,43	42,43	42,47	41,50	41,56	43,60	43,75	43,65	-
Grondwaterstand	m tov NAP	16,81	49,21	27,67	30,36	25,41	26,43	36,41	39,90	28,84	38,76	38,59	39,26	37,34	21,83	38,13	31,12	24,36	36,61	28,97	18,46	35,64	38,31	27,51	18,88	20,95	19,77	19,44	25,35	20,36	35,45	19,82	21,74	22,28	37,05	25,17	25,85	37,34	24,44	36,87	19,03	35,38	20,00	15,01	25,68	15,40	29,46	19,80	35,12	29,54	-

Bijlage 2 Analysecertificaten

Bijlage 2 Analysecertificaten

ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Antea Nederland
[redacted]
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Uw projectnaam	: Wijster, afdekking stortplaats dvd
Uw projectnummer	: 419169
ALcontrol rapportnummer	: 12702721, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer	: KCNVS85E

Rotterdam, 05-02-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 419169. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het ALcontrol laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 16 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]

TESTEN
RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol Laboratories

Antea Nederland
[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	19-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	19-01-2018
Rapportnummer	12702721 - 1	Rapportagedatum	05-02-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	11 diep-1-1 11 diep-1-1
002	Afvalwater	11 middel-1-1 11 middel-1-1
003	Afvalwater	12 diep-1-1 12 diep-1-1
004	Afvalwater	13 diep-1-1 13 diep-1-1
005	Afvalwater	14 diep-1-1 14 diep-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
METALEN							
antimoon	µg/l	Q	94		94	52	94
arseen	µg/l	Q	74		100	69	92
barium	µg/l	Q	3400		4800	3900	4500
cadmium	µg/l	Q	8.3		17	12	28
chroom	µg/l	Q	1200		1500	1100	1800
koper	µg/l	Q	1100		2100	910	1200
kwik	µg/l	Q	8.2		22	13	9.1
lood	µg/l	Q	2500		4600	1900	3600
molybdeen	µg/l	Q	45		72	85	96
nikkel	µg/l	Q	880		1300	890	1300
zink	µg/l	Q	5200		14000	5900	12000
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q	4700		3200	2700	4200
ammonium	mgN/l	Q	3700		2500	2100	3300
Fluoride	mg/l	Q	1.5		1.2	1.3	1.7
cyanide (vrij)	µg/l	Q	<10 [1)]		<10 [1)]	<10 [1)]	<10 [1)]
cyanide (totaal)	µg/l	Q	97		83	73	72
bromide	mg/l	Q	21		75	35	32
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	Q	4.1		12	1.7	2.5
tolueen	µg/l	Q	62		2700	340	89
ethylbenzeen	µg/l	Q	63		190	52	27
o-xyleen	µg/l	Q	29		37	20	15
p- en m-xyleen	µg/l	Q	110		450	120	57
xylenen	µg/l	Q	140		490	140	72
totaal BTEX	µg/l	Q	270		3400	530	190
naftaleen	µg/l	Q	30		380	53	31
FENOLEN							
fenol(index)	µg/l	Q	220 [2)]		160 [2)]	170 [2)]	160 [2)]
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1		<5.0 [1)]	<0.1	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1		<5.0 [1)]	<0.1	<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5		<25 [1)]	<0.5	<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1		<5.0 [1)]	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1		<5.0 [1)]	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1		<5.0 [1)]	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1		<5.0 [1)]	<0.1	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	19-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	19-01-2018
Rapportnummer	12702721 - 1	Rapportagedatum	05-02-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	11 diep-1-1 11 diep-1-1
002	Afvalwater	11 middel-1-1 11 middel-1-1
003	Afvalwater	12 diep-1-1 12 diep-1-1
004	Afvalwater	13 diep-1-1 13 diep-1-1
005	Afvalwater	14 diep-1-1 14 diep-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1		<5.0 [1)]	<0.1	0.21
chloroform	µg/l	Q	<0.1		<5.0 [1)]	<0.1	<0.1
EOX	µg/l	Q	65		350	90	92
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l		580		1500	690	1200
fractie C12-C22	µg/l		3000		3600	3100	9800
fractie C22-C30	µg/l		5900		9100	9900	24000
fractie C30-C40	µg/l		4100		6300	8500	18000
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	14000		21000	22000	53000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	Q	5100	5100	5700	6800	6600
CZV	mg/l	Q	14000		13200	12200	16200
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	3420		2460	2330	3130
sulfaat	mg/l	Q	<50 [1)]		46	<50 [1)]	<50 [1)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	19-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	19-01-2018
Rapportnummer	12702721 - 1	Rapportagedatum	05-02-2018

Voetnoten

1	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
2	Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland
[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	19-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	19-01-2018
Rapportnummer	12702721 - 1	Rapportagedatum	05-02-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Afvalwater	15 diep-1-1 15 diep-1-1
007	Afvalwater	15 hoog-1-1 15 hoog-1-1
008	Afvalwater	17 diep-1-1 17 diep-1-1

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
METALEN					
antimoon	µg/l	Q	52		240
arseen	µg/l	Q	170		150
barium	µg/l	Q	150000		110000
cadmium	µg/l	Q	19		96
chroom	µg/l	Q	690		2100
koper	µg/l	Q	1000		3500
kwik	µg/l	Q	19		31
lood	µg/l	Q	2300		7200
molybdeen	µg/l	Q	150		190
nikkel	µg/l	Q	760		1500
zink	µg/l	Q	6700		23000
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
ammonium	mg/l	Q	2200		2500
ammonium	mgN/l	Q	1700		1900
Fluoride	mg/l	Q	2.3		0.74
cyanide (vrij)	µg/l	Q	<10 [1)]		<10 [1)]
cyanide (totaal)	µg/l	Q	73		75
bromide	mg/l	Q	56		<20 [1)]
VLUCHTIGE AROMATEN					
benzeen	µg/l	Q	510		16 [3)]
tolueen	µg/l	Q	290		110 [3)]
ethylbenzeen	µg/l	Q	65		28 [3)]
o-xyleen	µg/l	Q	130		22 [3)]
p- en m-xyleen	µg/l	Q	160		67 [3)]
xylenen	µg/l	Q	290		89 [3)]
totaal BTEX	µg/l	Q	1200		240 [3)]
naftaleen	µg/l	Q	53		41 [3)]
FENOLEN					
fenol(index)	µg/l	Q	610		90 [2)]
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<1.0 [1)]		<0.1 [3)]
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<1.0 [1)]		<0.1 [3)]
dichloormethaan	µg/l	Q	<5.0 [1)]		<0.5 [3)]
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<1.0 [1)]		<0.1 [3)]
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<1.0 [1)]		<0.1 [3)]
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<1.0 [1)]		<0.1 [3)]
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<1.0 [1)]		<0.1 [3)]
trichlooretheen	µg/l	Q	<1.0 [1)]		<0.1 [3)]
chloroform	µg/l	Q	<1.0 [1)]		<0.1 [3)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland
[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	19-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	19-01-2018
Rapportnummer	12702721 - 1	Rapportagedatum	05-02-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Afvalwater	15 diep-1-1 15 diep-1-1
007	Afvalwater	15 hoog-1-1 15 hoog-1-1
008	Afvalwater	17 diep-1-1 17 diep-1-1

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
EOX	µg/l	Q	25		37
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	µg/l		2100		770
fractie C12-C22	µg/l		8000		7100
fractie C22-C30	µg/l		4000		22000
fractie C30-C40	µg/l		2600		12000
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	17000		42000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN					
chloride	mg/l	Q	10000	350	3400
CZV	mg/l	Q	28800		13800
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	1870		2100
sulfaat	mg/l	Q	<50 [1)]		<50 [1)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	19-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	19-01-2018
Rapportnummer	12702721 - 1	Rapportagedatum	05-02-2018

Voetnoten

1	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
2	Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.
3	Het aangeleverde monster bevat een luchtlaag. De analyseresultaten betreffen derhalve indicatieve waarden.

Paraaf [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	19-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	19-01-2018
Rapportnummer	12702721 - 1	Rapportagedatum	05-02-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
antimoon	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
arseen	Afvalwater	Idem
barium	Afvalwater	Idem
cadmium	Afvalwater	Idem
chroom	Afvalwater	Idem
koper	Afvalwater	Idem
kwik	Afvalwater	Eigen methode (ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Afvalwater	Idem
nikkel	Afvalwater	Idem
zink	Afvalwater	Idem
ammonium	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
ammonium	Afvalwater	Idem
Fluoride	Afvalwater	Conform NEN 6578
cyanide (vrij)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14403
cyanide (totaal)	Afvalwater	Idem
bromide	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 10304-1
benzeen	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
tolueen	Afvalwater	Idem
ethylbenzeen	Afvalwater	Idem
o-xyleen	Afvalwater	Idem
p- en m-xyleen	Afvalwater	Idem
xylenen	Afvalwater	Eigen methode, analyse headspace GCMS.
totaal BTEX	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
naftaleen	Afvalwater	Idem
fenol(index)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14402
1,1-dichloorethaan	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
1,2-dichloorethaan	Afvalwater	Idem
dichloormethaan	Afvalwater	Idem
tetrachlooretheen	Afvalwater	Idem
tetrachloormethaan	Afvalwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
trichlooretheen	Afvalwater	Idem
chloroform	Afvalwater	Idem
EOX	Afvalwater	Eigen methode, zure extractie met hexaan, analyse met microcoulometrie
totaal olie C10 - C40	Afvalwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID
chloride	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
CZV	Afvalwater	Conform NEN 6633
kjeldahl-stikstof	Afvalwater	Eigen methode (voorbehandeling conform NEN 6646, meting conform NEN-EN-ISO 11732)
sulfaat	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	19-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	19-01-2018
Rapportnummer	12702721 - 1	Rapportagedatum	05-02-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	0810315096	19-01-2018	19-01-2018	ALC231
001	T0214804	19-01-2018	19-01-2018	ALC244
001	H7440743	19-01-2018	19-01-2018	ALC281
001	U3115728	19-01-2018	19-01-2018	ALC247
001	R0453868	19-01-2018	19-01-2018	ALC232
001	0810315082	19-01-2018	19-01-2018	ALC231
001	B5887788	19-01-2018	19-01-2018	ALC207
001	F5771722	19-01-2018	19-01-2018	ALC227
001	G6341075	19-01-2018	19-01-2018	ALC236
001	G6341069	19-01-2018	19-01-2018	ALC236
002	B5887776	19-01-2018	19-01-2018	ALC207
003	T0214831	19-01-2018	19-01-2018	ALC244
003	H7440756	19-01-2018	19-01-2018	ALC281
003	G6341068	19-01-2018	19-01-2018	ALC236
003	G6341074	19-01-2018	19-01-2018	ALC236
003	F5771731	19-01-2018	19-01-2018	ALC227
003	B5887781	19-01-2018	19-01-2018	ALC207
003	0810315119	19-01-2018	19-01-2018	ALC231
003	0810315128	19-01-2018	19-01-2018	ALC231
003	R0453862	19-01-2018	19-01-2018	ALC232
003	U3115727	19-01-2018	19-01-2018	ALC247
004	G6341070	19-01-2018	19-01-2018	ALC236
004	F5771732	19-01-2018	19-01-2018	ALC227
004	T0214796	19-01-2018	19-01-2018	ALC244
004	B5887775	19-01-2018	19-01-2018	ALC207
004	H7440759	19-01-2018	19-01-2018	ALC281
004	G6341076	19-01-2018	19-01-2018	ALC236
004	0810315089	19-01-2018	19-01-2018	ALC231
004	U3115721	19-01-2018	19-01-2018	ALC247
004	R0453880	19-01-2018	19-01-2018	ALC232
004	0810315097	19-01-2018	19-01-2018	ALC231
005	G6341061	19-01-2018	19-01-2018	ALC236
005	G6341071	19-01-2018	19-01-2018	ALC236
005	0810315120	19-01-2018	19-01-2018	ALC231
005	T0214801	19-01-2018	19-01-2018	ALC244
005	B5887787	19-01-2018	19-01-2018	ALC207
005	U3115726	19-01-2018	19-01-2018	ALC247
005	F5771851	19-01-2018	19-01-2018	ALC227
005	0810315088	19-01-2018	19-01-2018	ALC231
005	R0453869	19-01-2018	19-01-2018	ALC232
005	H7440751	19-01-2018	19-01-2018	ALC281
006	F5771728	19-01-2018	19-01-2018	ALC227
006	B5887774	19-01-2018	19-01-2018	ALC207
006	H7440744	19-01-2018	19-01-2018	ALC281
006	T0214797	19-01-2018	19-01-2018	ALC244
006	0810315091	19-01-2018	19-01-2018	ALC231

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	19-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	19-01-2018
Rapportnummer	12702721 - 1	Rapportagedatum	05-02-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
006	G6341081	19-01-2018	19-01-2018	ALC236
006	G6341080	19-01-2018	19-01-2018	ALC236
006	0810315131	19-01-2018	19-01-2018	ALC231
006	R0453875	19-01-2018	19-01-2018	ALC232
006	U3115720	19-01-2018	19-01-2018	ALC247
007	B5887772	19-01-2018	18-01-2018	ALC207
008	R0453876	19-01-2018	19-01-2018	ALC232
008	G6341077	19-01-2018	19-01-2018	ALC236
008	G6341072	19-01-2018	19-01-2018	ALC236
008	B5887768	19-01-2018	19-01-2018	ALC207
008	G0319418	19-01-2018	19-01-2018	ALC231
008	U3115717	19-01-2018	19-01-2018	ALC247
008	H7454842	19-01-2018	19-01-2018	ALC281
008	T0214837	19-01-2018	19-01-2018	ALC244
008	F5771834	19-01-2018	19-01-2018	ALC227
008	G0319412	19-01-2018	19-01-2018	ALC231

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland

[redacted]

Analyserapport

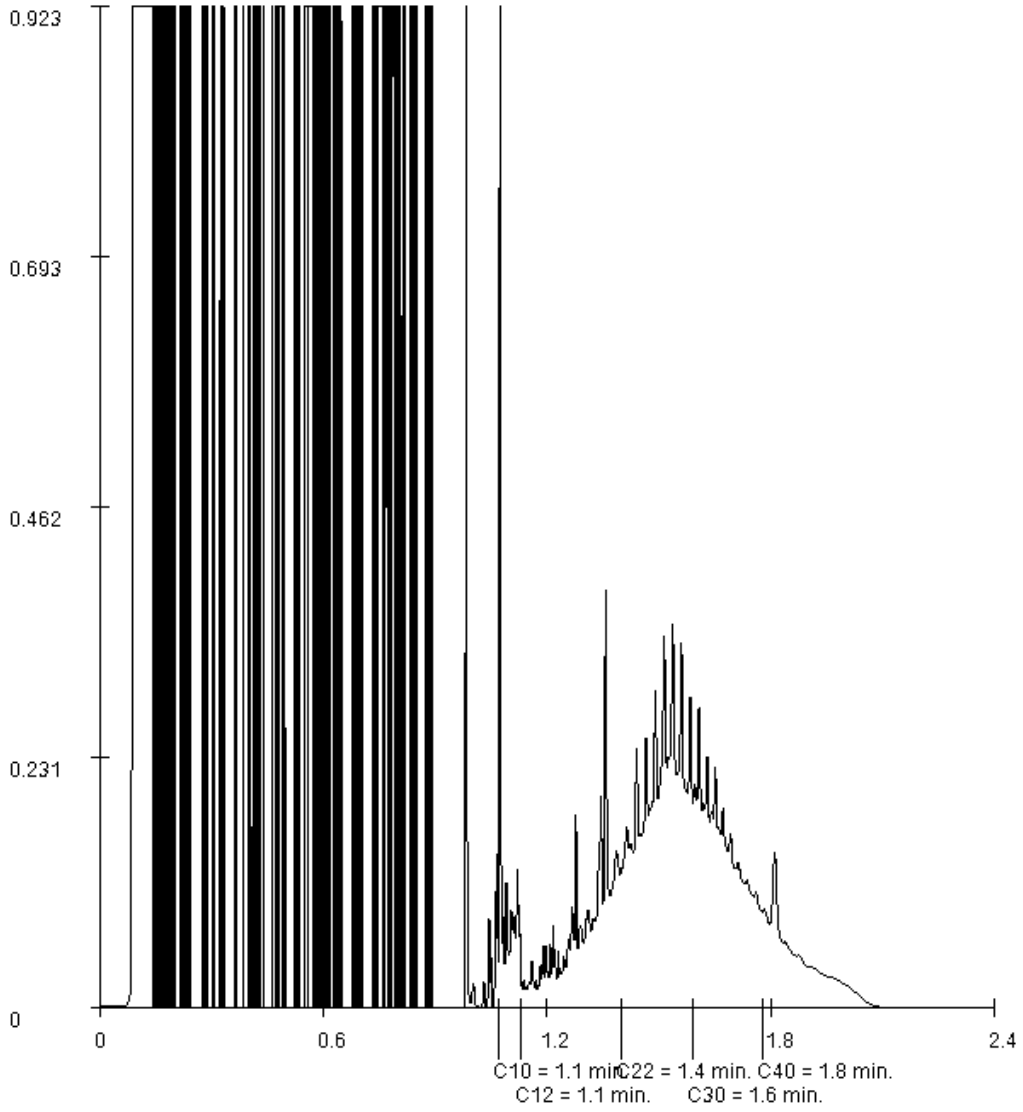
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	19-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	19-01-2018
Rapportnummer	12702721 - 1	Rapportagedatum	05-02-2018

Monsternummer:	001
Monster beschrijvingen	11 diep-1-111 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

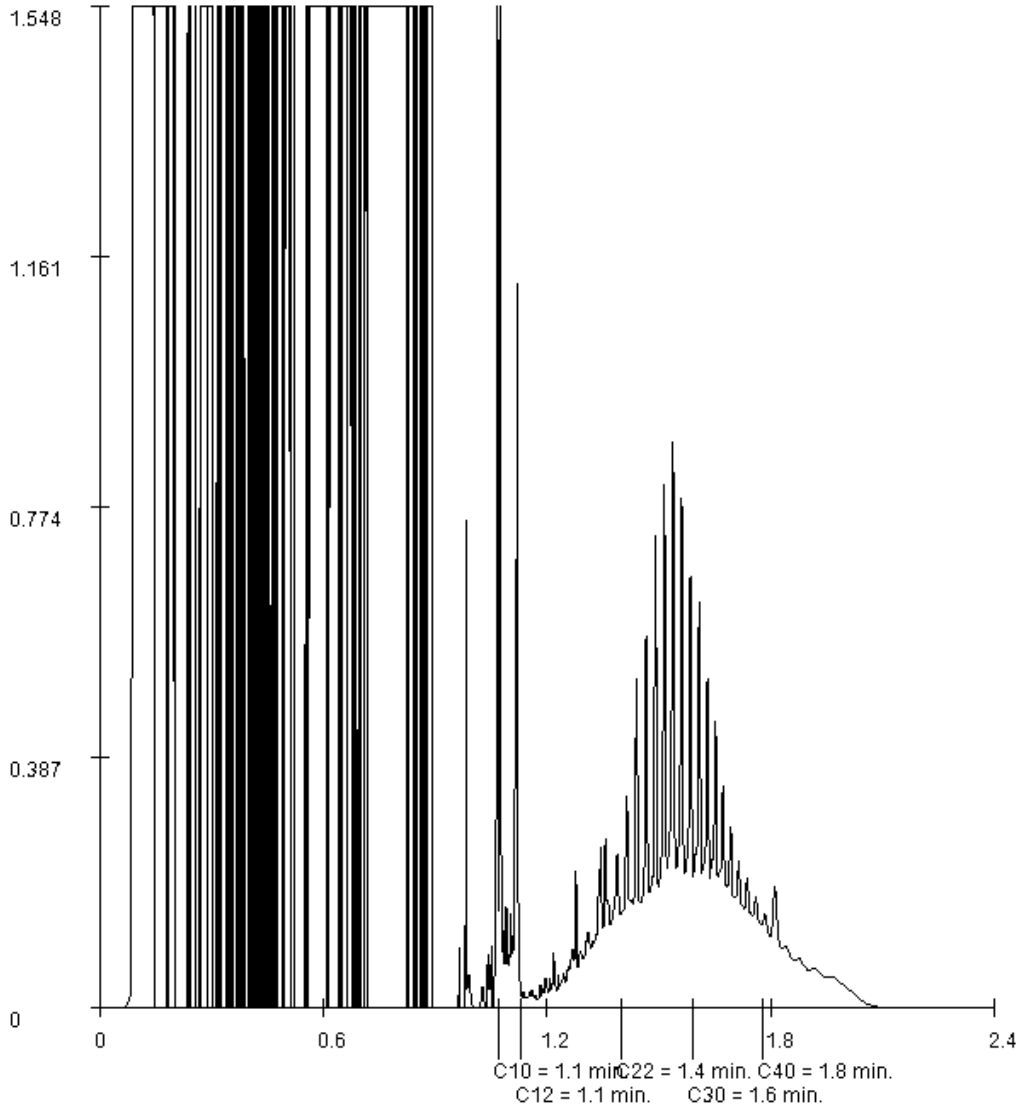
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	19-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	19-01-2018
Rapportnummer	12702721 - 1	Rapportagedatum	05-02-2018

Monsternummer:	003
Monster beschrijvingen	12 diep-1-112 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

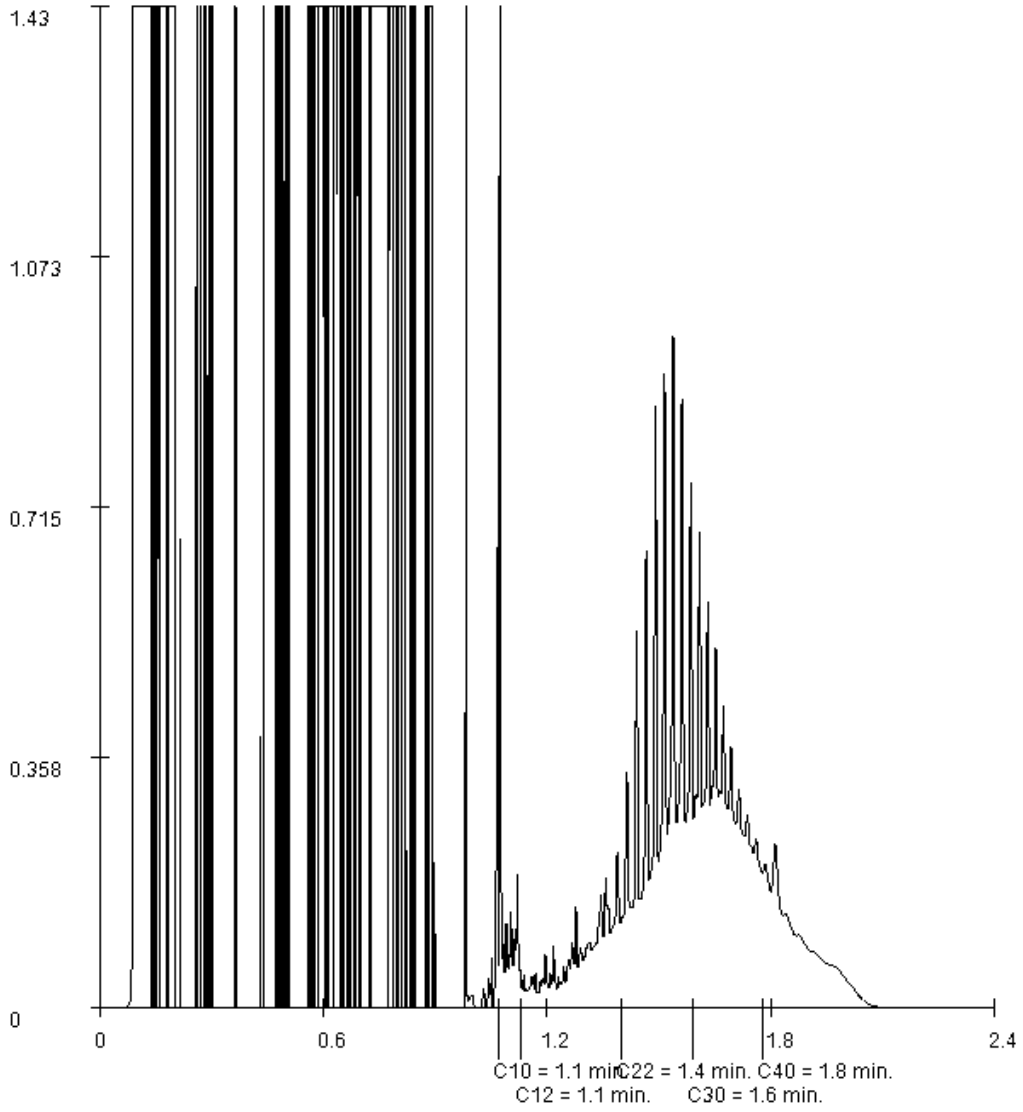
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	19-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	19-01-2018
Rapportnummer	12702721 - 1	Rapportagedatum	05-02-2018

Monsternummer:	004
Monster beschrijvingen	13 diep-1-113 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

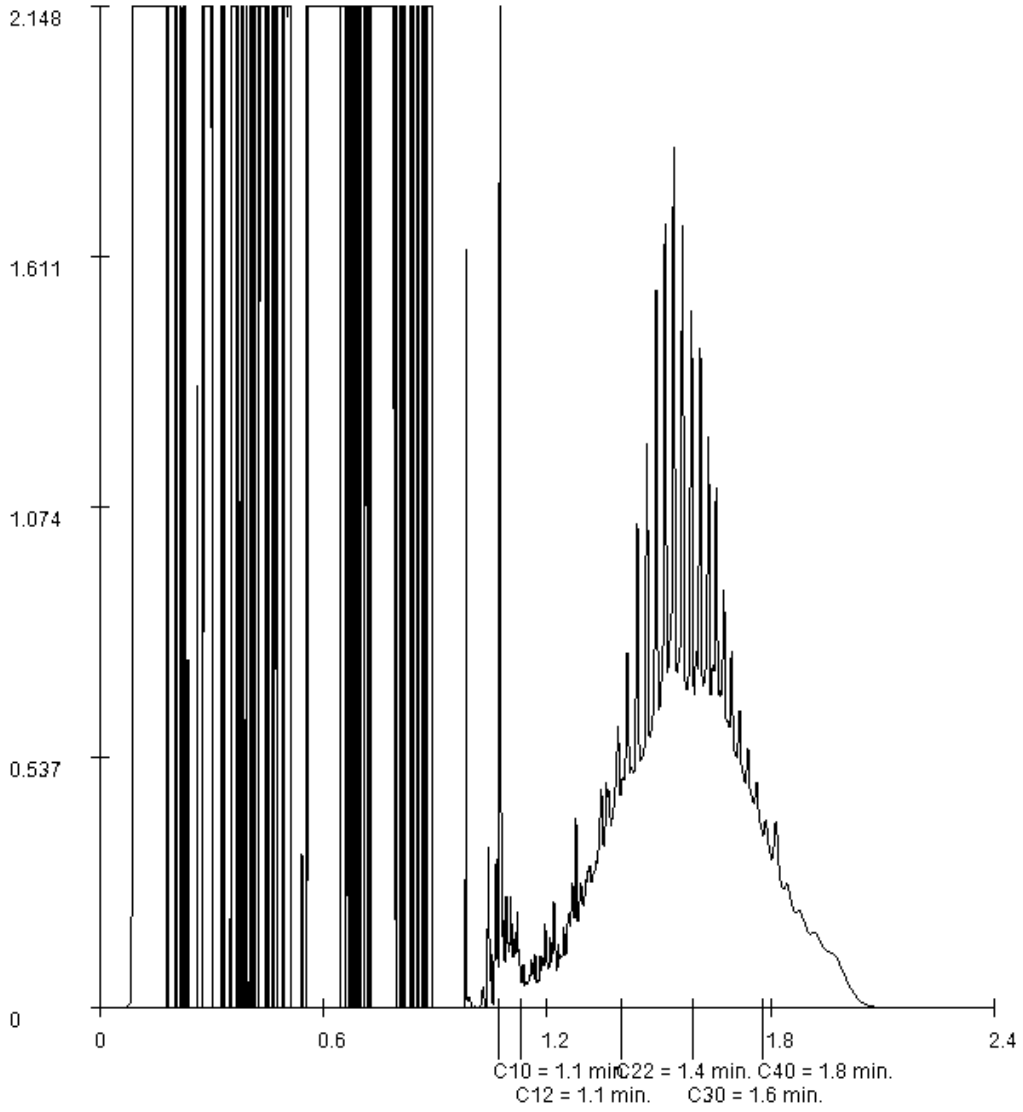
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	19-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	19-01-2018
Rapportnummer	12702721 - 1	Rapportagedatum	05-02-2018

Monsternummer:	005
Monster beschrijvingen	14 diep-1-114 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland [redacted]

Analyserapport

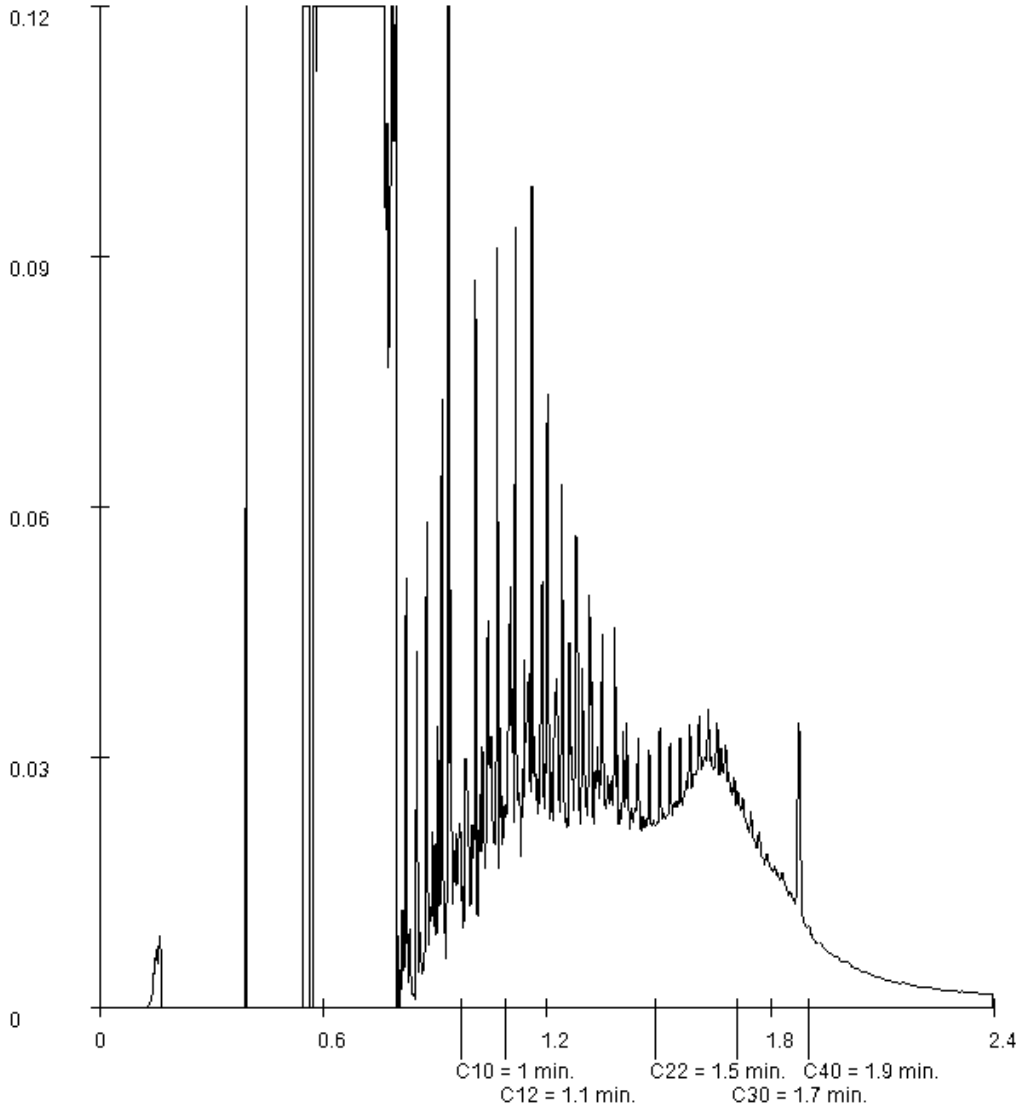
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	19-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	19-01-2018
Rapportnummer	12702721 - 1	Rapportagedatum	05-02-2018

Monsternummer:	006
Monster beschrijvingen	15 diep-1-115 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

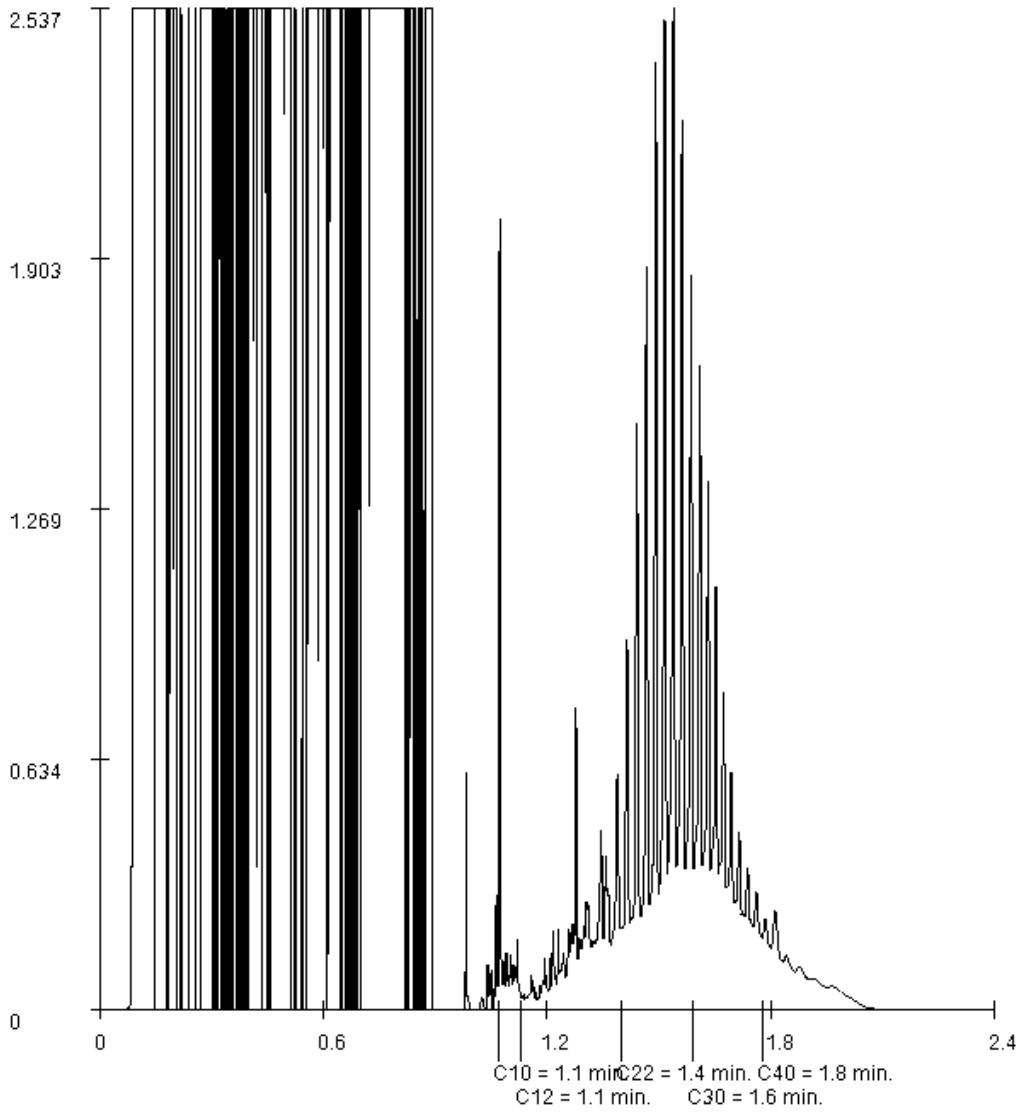
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	19-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	19-01-2018
Rapportnummer	12702721 - 1	Rapportagedatum	05-02-2018

Monsternummer:	008
Monster beschrijvingen	17 diep-1-117 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Antea Nederland
[redacted]
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Uw projectnaam	: Wijster, afdekking stortplaats dvd
Uw projectnummer	: 419169
ALcontrol rapportnummer	: 12706569, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer	: 2ZC5G764

Rotterdam, 08-02-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 419169. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het ALcontrol laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 22 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	01 diep-1-1 01 diep-1-1
002	Afvalwater	01 middel 2-1-1 01 middel 2-1-1
003	Afvalwater	03 diep-1-1 03 diep-1-1
004	Afvalwater	03 middel 1-1-1 03 middel 1-1-1
005	Afvalwater	03 middel 2-1-1 03 middel 2-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
METALEN							
antimoon	µg/l	Q	580		150		
arseen	µg/l	Q	870		130		
barium	µg/l	Q	220000		49000		
cadmium	µg/l	Q	110		51		
chroom	µg/l	Q	8400		1000		
koper	µg/l	Q	6400		2200		
kwik	µg/l	Q	130		6.1		
lood	µg/l	Q	21000		5300		
molybdeen	µg/l	Q	380		130		
nikkel	µg/l	Q	2900		960		
zink	µg/l	Q	51000		14000		
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q	3000		4000		
ammonium	mgN/l	Q	2300		3100		
Fluoride	mg/l	Q	0.89		1.2		
cyanide (vrij)	µg/l	Q	15		7.2		
cyanide (totaal)	µg/l	Q	66		34		
bromide	mg/l	Q	570		87		
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	Q	3.6		3.4		
tolueen	µg/l	Q	50		19		
ethylbenzeen	µg/l	Q	19		9.1		
o-xyleen	µg/l	Q	25		7.2		
p- en m-xyleen	µg/l	Q	40		14		
xylenen	µg/l	Q	65		21		
totaal BTEX	µg/l	Q	140		53		
naftaleen	µg/l	Q	14		10		
FENOLEN							
fenol(index)	µg/l	Q	360		680		
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1		<0.1		
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1		<0.1		
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5		<0.5		
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1		<0.1		
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1		<0.1		
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1		<0.1		
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1		<0.1		

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	01 diep-1-1 01 diep-1-1
002	Afvalwater	01 middel 2-1-1 01 middel 2-1-1
003	Afvalwater	03 diep-1-1 03 diep-1-1
004	Afvalwater	03 middel 1-1-1 03 middel 1-1-1
005	Afvalwater	03 middel 2-1-1 03 middel 2-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1		<0.1		
chloroform	µg/l	Q	<0.1		<0.1		
EOX	µg/l	Q	3.9		12		
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l		1200		300		
fractie C12-C22	µg/l		5900		1600		
fractie C22-C30	µg/l		5300		3400		
fractie C30-C40	µg/l		3000		2200		
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	15000		7500		
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	Q	22000	8300	17000	2200	18000
CZV	mg/l	Q	13400		10600		
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	2630		3080		
sulfaat	mg/l	Q	<50 [1)]		<50 [1)]		

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Voetnoten

1	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Afvalwater	08 diep-1-1 08 diep-1-1
007	Afvalwater	08 hoog-1-1 08 hoog-1-1
008	Afvalwater	08 middel-1-1 08 middel-1-1
009	Afvalwater	09 diep-1-1 09 diep-1-1
010	Afvalwater	09 hoog-1-1 09 hoog-1-1

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
METALEN							
antimoon	µg/l	Q	17			78	
arseen	µg/l	Q	36			81	
barium	µg/l	Q	1800			7100	
cadmium	µg/l	Q	6.8			11	
chroom	µg/l	Q	480			890	
koper	µg/l	Q	470			1700	
kwik	µg/l	Q	2.5			4.1	
lood	µg/l	Q	770			3700	
molybdeen	µg/l	Q	32			56	
nikkel	µg/l	Q	510			540	
zink	µg/l	Q	2800			7200	
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q	2700			2400	
ammonium	mgN/l	Q	2100			1900	
Fluoride	mg/l	Q	0.60			0.48	
cyanide (vrij)	µg/l	Q	<4.0 [1)]			8.7	
cyanide (totaal)	µg/l	Q	35			41	
bromide	mg/l	Q	20			12	
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	Q	2.1			2.0	
tolueen	µg/l	Q	44			29	
ethylbenzeen	µg/l	Q	21			23	
o-xyleen	µg/l	Q	11			6.6	
p- en m-xyleen	µg/l	Q	29			19	
xylenen	µg/l	Q	40			26	
totaal BTEX	µg/l	Q	110			80	
naftaleen	µg/l	Q	10			6.0	
FENOLEN							
fenol(index)	µg/l	Q	140			210	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	0.18			<0.1	
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	2.3			<0.1	
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5			<0.5	
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1			<0.1	
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1			<0.1	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1			<0.1	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1			<0.1	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Afvalwater	08 diep-1-1 08 diep-1-1
007	Afvalwater	08 hoog-1-1 08 hoog-1-1
008	Afvalwater	08 middel-1-1 08 middel-1-1
009	Afvalwater	09 diep-1-1 09 diep-1-1
010	Afvalwater	09 hoog-1-1 09 hoog-1-1

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1			<0.1	
chloroform	µg/l	Q	<0.1			<0.1	
EOX	µg/l	Q	31			4.5	
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l		420			240	
fractie C12-C22	µg/l		1600			920	
fractie C22-C30	µg/l		3900			2300	
fractie C30-C40	µg/l		2500			1700	
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	8400			5200	
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	Q	3000	670	2100	4200	420
CZV	mg/l	Q	7630			9600	
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	2060			2040	
sulfaat	mg/l	Q	<50 [1)]			<50 [1)]	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Voetnoten

1	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Afvalwater	09 middel-1-1 09 middel-1-1
012	Afvalwater	10 diep-1-1 10 diep-1-1
013	Afvalwater	10 hoog-1-1 10 hoog-1-1
014	Afvalwater	16 diep-1-1 16 diep-1-1
015	Afvalwater	16 hoog-1-1 16 hoog-1-1

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
METALEN							
antimoon	µg/l	Q		99		24	
arseen	µg/l	Q		130		94	
barium	µg/l	Q		5000		32000	
cadmium	µg/l	Q		28		13	
chroom	µg/l	Q		1100		630	
koper	µg/l	Q		3100		520	
kwik	µg/l	Q		13		6.8	
lood	µg/l	Q		6300		1700	
molybdeen	µg/l	Q		52		53	
nikkel	µg/l	Q		690		610	
zink	µg/l	Q		9500		5400	
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q		2900		2900	
ammonium	mgN/l	Q		2300		2300	
Fluoride	mg/l	Q		0.69		0.68	
cyanide (vrij)	µg/l	Q		<4.0 [1)]		7.9	
cyanide (totaal)	µg/l	Q		45		72	
bromide	mg/l	Q		13		73	
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	Q		4.0		2.5	
tolueen	µg/l	Q		31		52	
ethylbenzeen	µg/l	Q		18		17	
o-xyleen	µg/l	Q		11		9.4	
p- en m-xyleen	µg/l	Q		27		26	
xylenen	µg/l	Q		38		35	
totaal BTEX	µg/l	Q		91		110	
naftaleen	µg/l	Q		30		22	
FENOLEN							
fenol(index)	µg/l	Q		150 [2)]		820	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q		<0.1		<0.1	
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q		<0.1		<0.1	
dichloormethaan	µg/l	Q		<0.5		<0.5	
tetrachlooretheen	µg/l	Q		<0.1		<0.1	
tetrachloormethaan	µg/l	Q		<0.1		<0.1	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q		<0.1		<0.1	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q		<0.1		<0.1	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Afvalwater	09 middel-1-1 09 middel-1-1
012	Afvalwater	10 diep-1-1 10 diep-1-1
013	Afvalwater	10 hoog-1-1 10 hoog-1-1
014	Afvalwater	16 diep-1-1 16 diep-1-1
015	Afvalwater	16 hoog-1-1 16 hoog-1-1

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
trichlooretheen	µg/l	Q		<0.1		0.16	
chloroform	µg/l	Q		<0.1		<0.1	
EOX	µg/l	Q		11		25	
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l			230		2700	
fractie C12-C22	µg/l			750		17000	
fractie C22-C30	µg/l			1700		21000	
fractie C30-C40	µg/l			1000		13000	
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q		3700		54000	
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	Q	4000	2600	830	16000	2600
CZV	mg/l	Q		13600		14400	
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q		2320		2390	
sulfaat	mg/l	Q		<50 [1)]		<50 [1)]	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Voetnoten

1	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
2	Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Afvalwater	opp water 25-01-18-1 opp water 25-01-18-1-1

Analyse	Eenheid	Q	016
METALEN			
antimoon	µg/l	Q	15
arseen	µg/l	Q	6.9
barium	µg/l	Q	160
cadmium	µg/l	Q	<1
chroom	µg/l	Q	4.4
koper	µg/l	Q	82
kwik	µg/l	Q	<0.5
lood	µg/l	Q	19
molybdeen	µg/l	Q	15
nikkel	µg/l	Q	4.6
zink	µg/l	Q	110
ANORGANISCHE VERBINDINGEN			
ammonium	mg/l	Q	2.5
ammonium	mgN/l	Q	2.0
Fluoride	mg/l	Q	<0.2
cyanide (vrij)	µg/l	Q	<2.0
cyanide (totaal)	µg/l	Q	2.3
bromide	mg/l	Q	<2.0 [1)]
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	µg/l	Q	<0.2
tolueen	µg/l	Q	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	Q	<0.2
o-xyleen	µg/l	Q	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	Q	<0.2
xylenen	µg/l	Q	<0.30
totaal BTEX	µg/l	Q	<1
naftaleen	µg/l	Q	<0.8
FENOLEN			
fenol(index)	µg/l	Q	<10
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1
EOX	µg/l	Q	<1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol Laboratories

Antea Nederland

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Afvalwater	opp water 25-01-18-1 opp water 25-01-18-1-1

Analyse	Eenheid	Q	016
MINERALE OLIE			
fractie C10-C12	µg/l		<10
fractie C12-C22	µg/l		<10
fractie C22-C30	µg/l		<10
fractie C30-C40	µg/l		<10
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	<50
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN			
chloride	mg/l	Q	360
CZV	mg/l	Q	119
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	5.5
sulfaat	mg/l	Q	210

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Voetnoten

1	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
antimoon	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
arseen	Afvalwater	Idem
barium	Afvalwater	Idem
cadmium	Afvalwater	Idem
chroom	Afvalwater	Idem
koper	Afvalwater	Idem
kwik	Afvalwater	Eigen methode (ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Afvalwater	Idem
nikkel	Afvalwater	Idem
zink	Afvalwater	Idem
ammonium	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
ammonium	Afvalwater	Idem
Fluoride	Afvalwater	Conform NEN 6578
cyanide (vrij)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14403
cyanide (totaal)	Afvalwater	Idem
bromide	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 10304-1
benzeen	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
tolueen	Afvalwater	Idem
ethylbenzeen	Afvalwater	Idem
o-xyleen	Afvalwater	Idem
p- en m-xyleen	Afvalwater	Idem
xylenen	Afvalwater	Eigen methode, analyse headspace GCMS.
totaal BTEX	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
naftaleen	Afvalwater	Idem
fenol(index)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14402
1,1-dichloorethaan	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
1,2-dichloorethaan	Afvalwater	Idem
dichloormethaan	Afvalwater	Idem
tetrachlooretheen	Afvalwater	Idem
tetrachloormethaan	Afvalwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
trichlooretheen	Afvalwater	Idem
chloroform	Afvalwater	Idem
EOX	Afvalwater	Eigen methode, zure extractie met hexaan, analyse met microcoulometrie
totaal olie C10 - C40	Afvalwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID
chloride	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
CZV	Afvalwater	Conform NEN 6633
kjeldahl-stikstof	Afvalwater	Eigen methode (voorbehandeling conform NEN 6646, meting conform NEN-EN-ISO 11732)
sulfaat	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	0810315116	25-01-2018	25-01-2018	ALC231
001	U3115723	25-01-2018	25-01-2018	ALC247
001	B5887779	25-01-2018	25-01-2018	ALC207
001	0810315074	25-01-2018	25-01-2018	ALC231
001	F5771729	25-01-2018	25-01-2018	ALC227
001	R0453879	25-01-2018	25-01-2018	ALC232
001	H7440752	25-01-2018	25-01-2018	ALC281
001	T0214803	25-01-2018	25-01-2018	ALC244
001	G6341063	25-01-2018	25-01-2018	ALC236
001	G6341062	25-01-2018	25-01-2018	ALC236
002	B5887780	25-01-2018	25-01-2018	ALC207
003	U3115729	25-01-2018	25-01-2018	ALC247
003	0810315083	25-01-2018	25-01-2018	ALC231
003	0810315084	25-01-2018	25-01-2018	ALC231
003	R0453860	25-01-2018	25-01-2018	ALC232
003	G6341064	25-01-2018	25-01-2018	ALC236
003	G6341058	25-01-2018	25-01-2018	ALC236
003	B5887786	25-01-2018	25-01-2018	ALC207
003	H7440755	25-01-2018	25-01-2018	ALC281
003	F5771837	25-01-2018	25-01-2018	ALC227
003	T0214833	25-01-2018	25-01-2018	ALC244
004	B5887778	25-01-2018	25-01-2018	ALC207
005	B5887785	25-01-2018	25-01-2018	ALC207
006	T0214806	25-01-2018	25-01-2018	ALC244
006	G6341059	25-01-2018	25-01-2018	ALC236
006	U3115719	25-01-2018	25-01-2018	ALC247
006	H7440748	25-01-2018	25-01-2018	ALC281
006	0810315075	25-01-2018	25-01-2018	ALC231
006	F5771727	25-01-2018	25-01-2018	ALC227
006	0810315125	25-01-2018	25-01-2018	ALC231
006	B5887784	25-01-2018	25-01-2018	ALC207
006	G6341065	25-01-2018	25-01-2018	ALC236
006	R0453878	25-01-2018	25-01-2018	ALC232
007	B5887791	25-01-2018	25-01-2018	ALC207
008	B5887792	25-01-2018	18-01-2018	ALC207
009	G6341066	25-01-2018	25-01-2018	ALC236
009	T0214826	25-01-2018	25-01-2018	ALC244
009	U3115718	25-01-2018	25-01-2018	ALC247
009	B5887789	25-01-2018	25-01-2018	ALC207
009	H7440747	25-01-2018	25-01-2018	ALC281
009	0810315081	25-01-2018	25-01-2018	ALC231
009	F5771730	25-01-2018	25-01-2018	ALC227
009	G6341052	25-01-2018	25-01-2018	ALC236
009	R0453861	25-01-2018	25-01-2018	ALC232
009	0810315110	25-01-2018	25-01-2018	ALC231
010	B5887790	25-01-2018	25-01-2018	ALC207

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
011	B5887777	25-01-2018	25-01-2018	ALC207
012	U3115722	25-01-2018	25-01-2018	ALC247
012	0810315124	25-01-2018	25-01-2018	ALC231
012	F5771838	25-01-2018	25-01-2018	ALC227
012	R0453874	25-01-2018	25-01-2018	ALC232
012	0810315118	25-01-2018	25-01-2018	ALC231
012	T0214805	25-01-2018	25-01-2018	ALC244
012	H7440760	25-01-2018	25-01-2018	ALC281
012	G6341067	25-01-2018	25-01-2018	ALC236
012	B5887783	25-01-2018	25-01-2018	ALC207
012	G6341060	25-01-2018	25-01-2018	ALC236
013	B5887782	25-01-2018	25-01-2018	ALC207
014	R0453881	25-01-2018	25-01-2018	ALC232
014	G6341083	25-01-2018	25-01-2018	ALC236
014	T0214800	25-01-2018	25-01-2018	ALC244
014	G0319413	25-01-2018	25-01-2018	ALC231
014	F5771843	25-01-2018	25-01-2018	ALC227
014	B5887766	25-01-2018	25-01-2018	ALC207
014	G0319419	25-01-2018	25-01-2018	ALC231
014	U3115712	25-01-2018	25-01-2018	ALC247
014	G6341082	25-01-2018	25-01-2018	ALC236
014	H7454846	25-01-2018	25-01-2018	ALC281
015	B5887773	25-01-2018	25-01-2018	ALC207
016	T0214843	25-01-2018	25-01-2018	ALC244
016	F5771840	25-01-2018	25-01-2018	ALC227
016	R0453863	25-01-2018	25-01-2018	ALC232
016	G6341039	25-01-2018	25-01-2018	ALC236
016	B5887804	25-01-2018	25-01-2018	ALC207
016	G6341733	25-01-2018	25-01-2018	ALC236
016	G0302685	25-01-2018	25-01-2018	ALC231
016	G0302679	25-01-2018	25-01-2018	ALC231
016	H7454843	25-01-2018	25-01-2018	ALC281
016	U3115716	25-01-2018	25-01-2018	ALC247

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

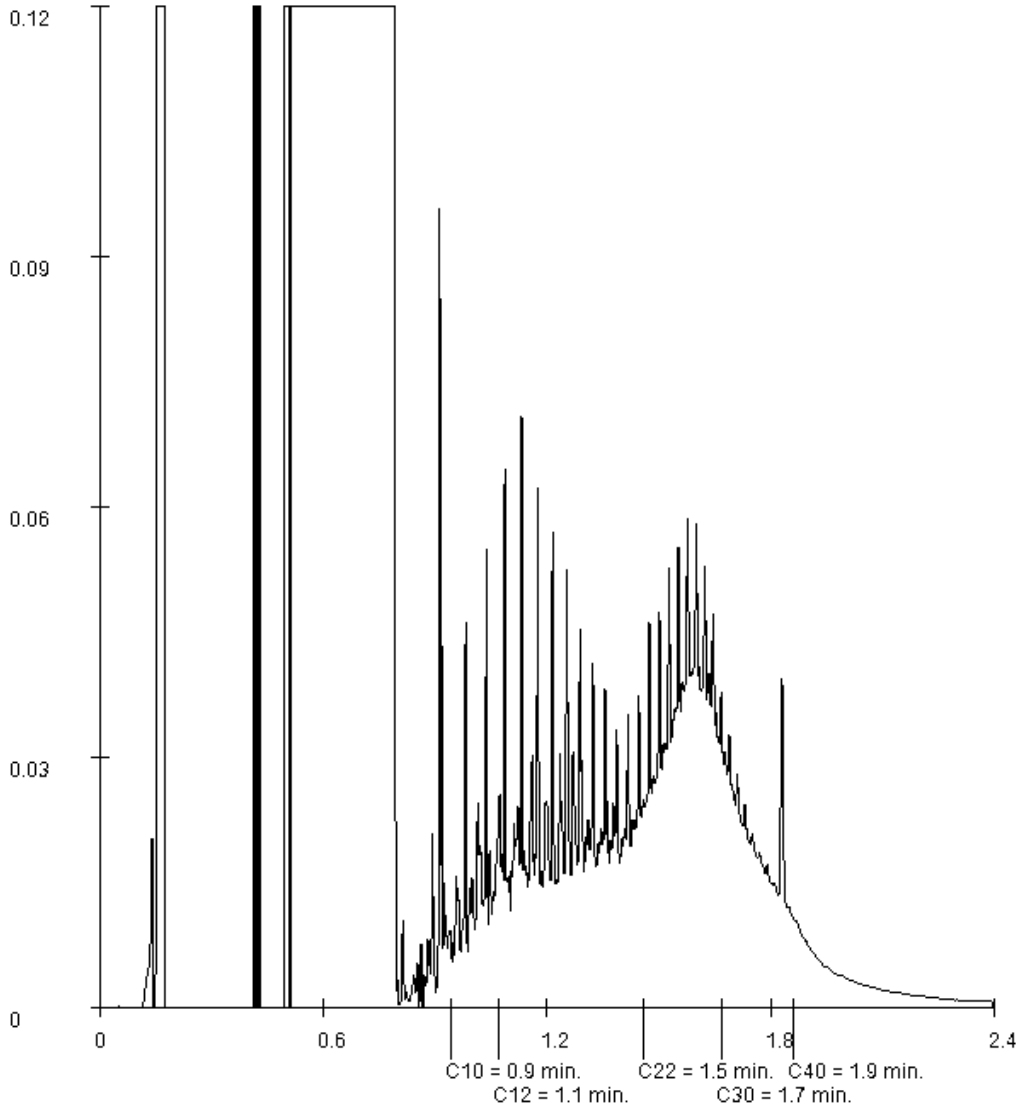
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Monsternummer:	001
Monster beschrijvingen	01 diep-1-101 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

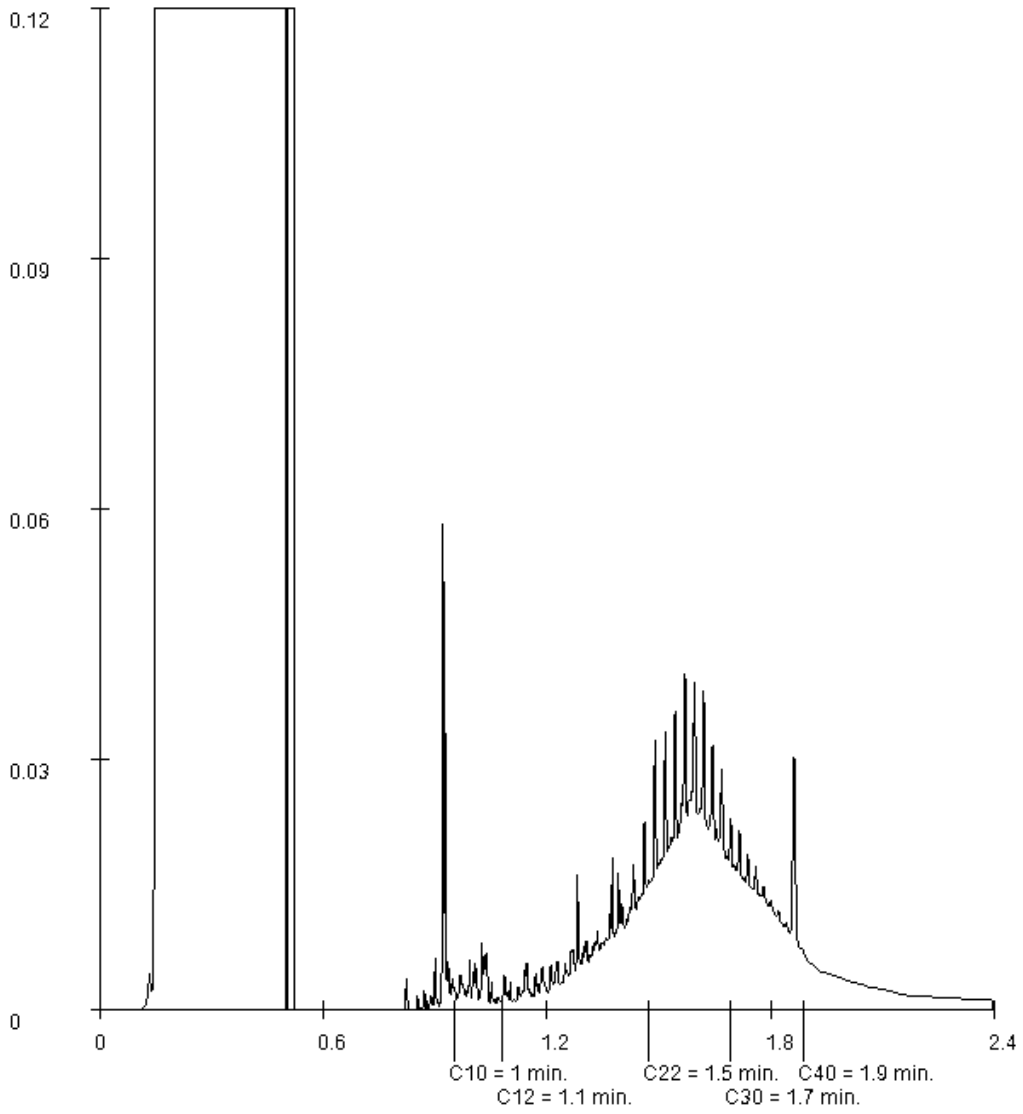
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Monsternummer:	003
Monster beschrijvingen	03 diep-1-103 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

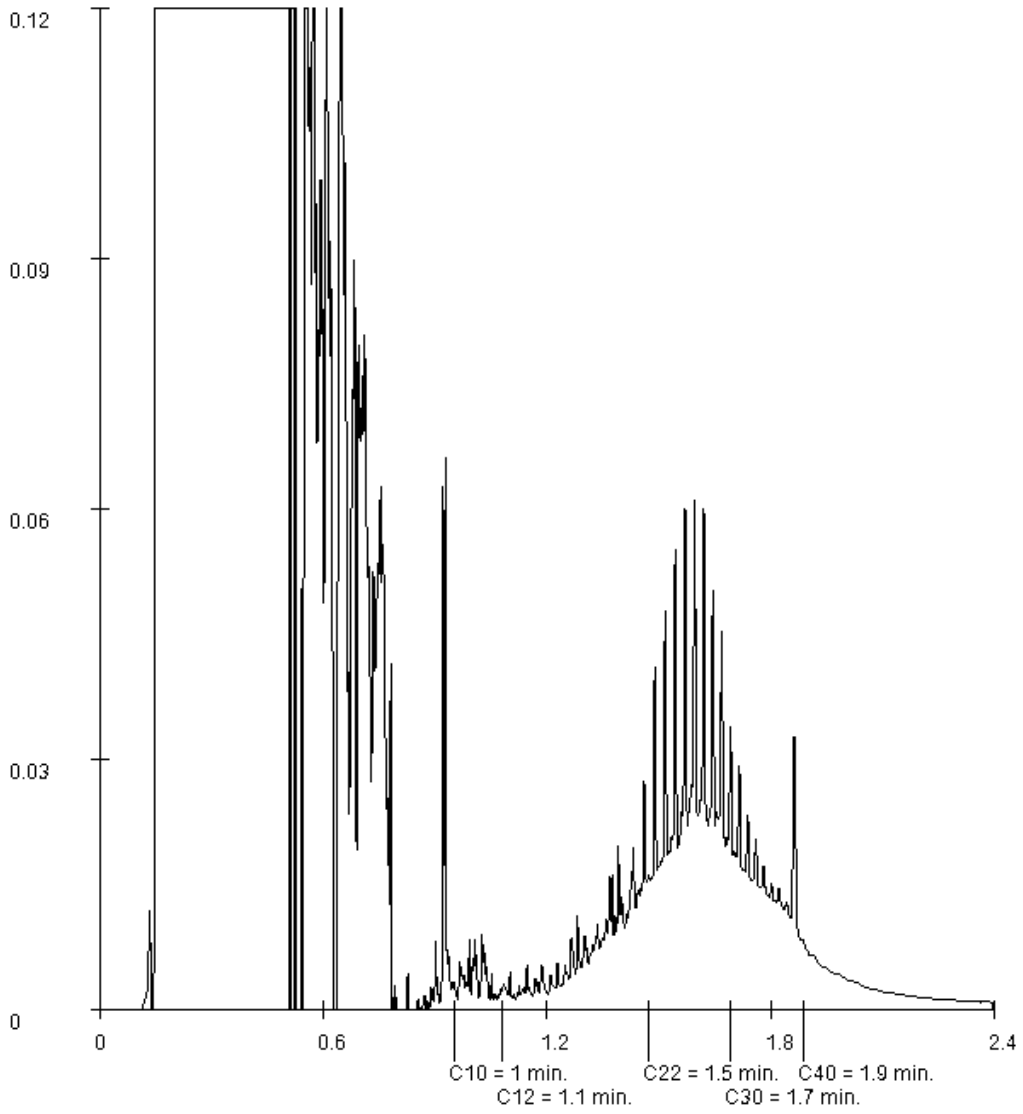
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Monsternummer:	006
Monster beschrijvingen	08 diep-1-108 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

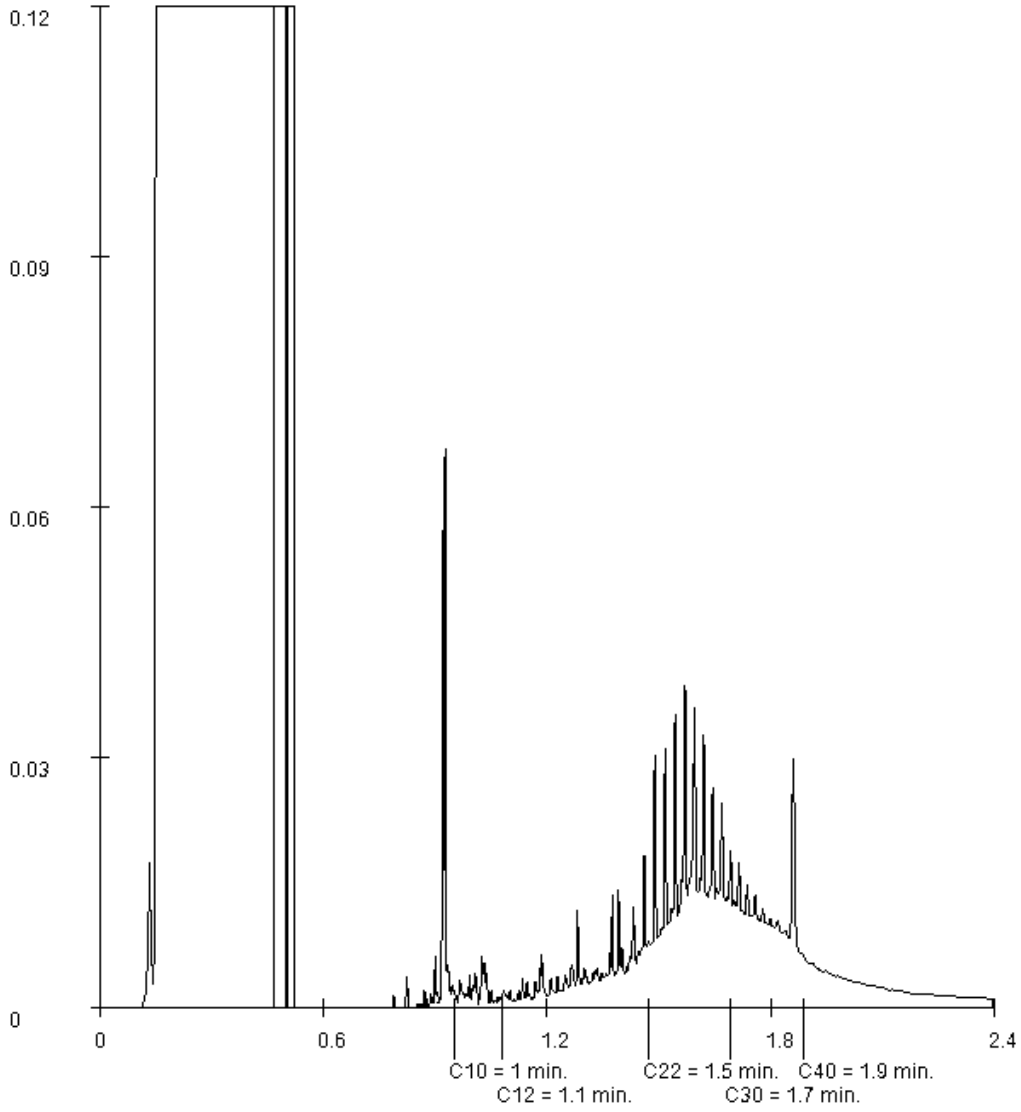
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Monsternummer:	009
Monster beschrijvingen	09 diep-1-109 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

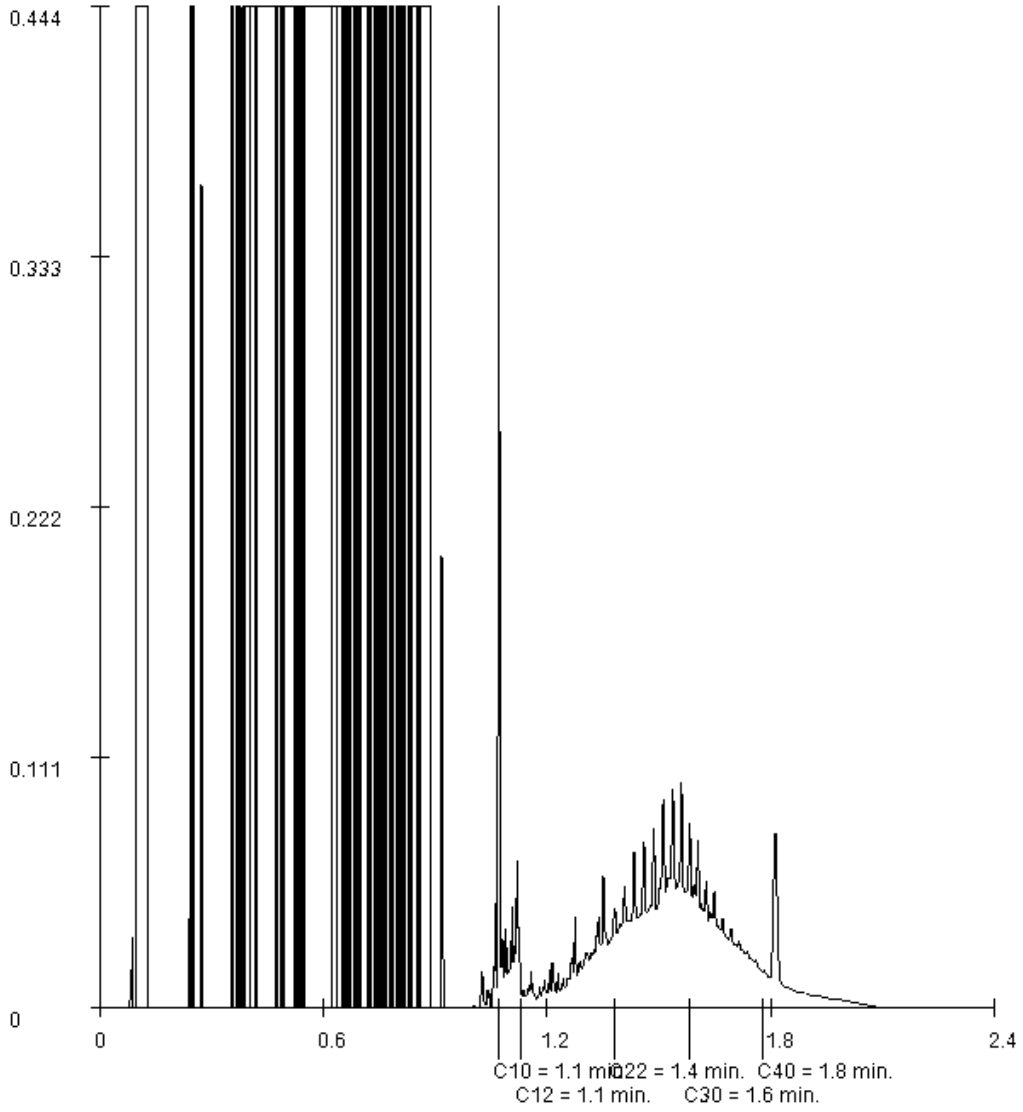
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Monsternummer:	012
Monster beschrijvingen	10 diep-1-110 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

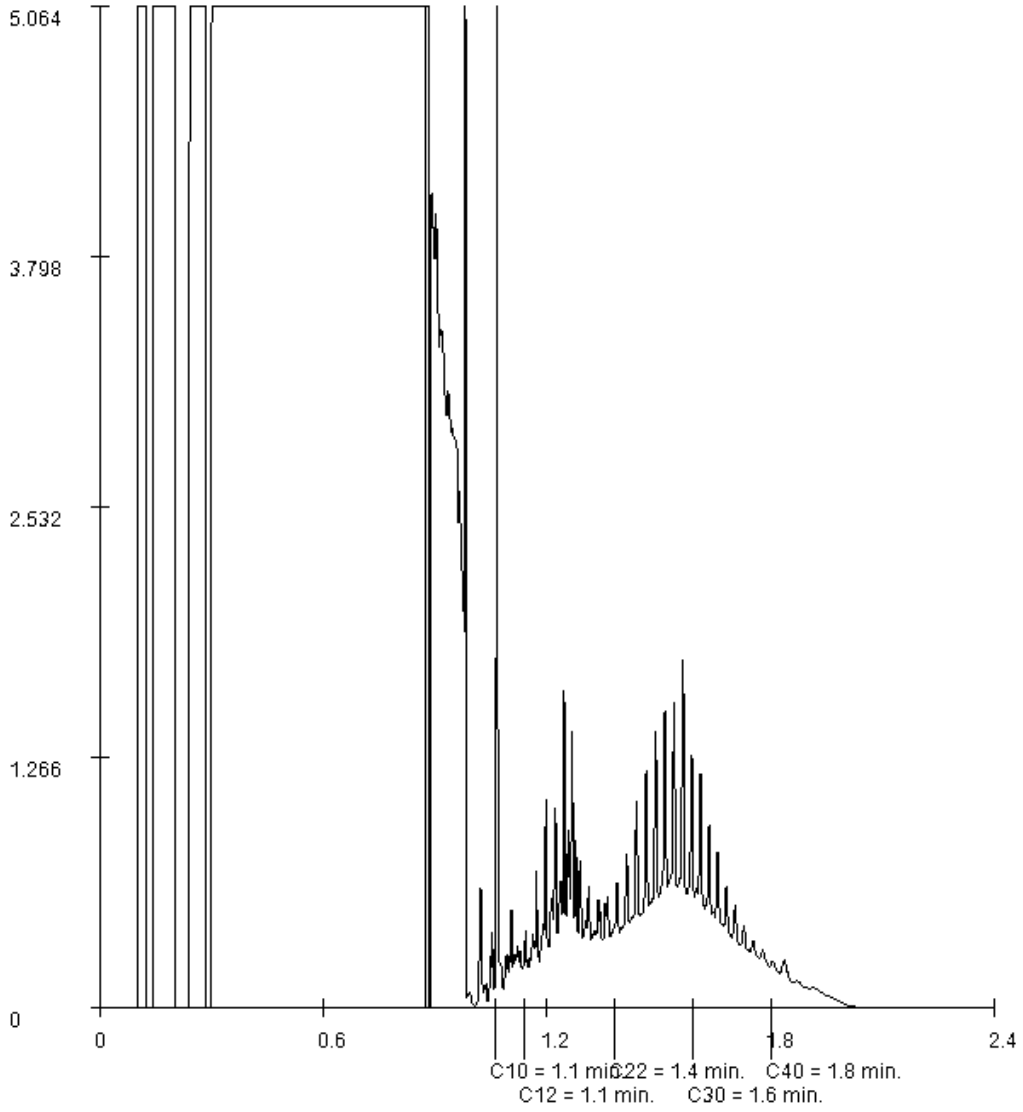
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	26-01-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	26-01-2018
Rapportnummer	12706569 - 1	Rapportagedatum	08-02-2018

Monsternummer:	014
Monster beschrijvingen	16 diep-1-116 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Antea Nederland
[redacted]
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Uw projectnaam	: Wijster, afdekking stortplaats dvd
Uw projectnummer	: 419169
ALcontrol rapportnummer	: 12737496, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer	: L98AM66Y

Rotterdam, 27-03-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 419169. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het ALcontrol laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 27 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	18 diep-1-1 18 diep-1-1
002	Afvalwater	19 diep-1-1 19 diep-1-1
003	Afvalwater	19 hoog-1-1 19 hoog-1-1
004	Afvalwater	19 middel-1-1 19 middel-1-1
005	Afvalwater	2 diep-1-1 2 diep-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
METALEN							
antimoon	µg/l	Q	14	62			350
arseen	µg/l	Q	16	55			75
barium	µg/l	Q	8900	2500			7700
cadmium	µg/l	Q	1.2	110			32
chroom	µg/l	Q	250	1000			1900
koper	µg/l	Q	91	400			2400
kwik	µg/l	Q	1.1	3.4			8.4
lood	µg/l	Q	200	740			3300
molybdeen	µg/l	Q	6.7	24			42
nikkel	µg/l	Q	200	520			670
zink	µg/l	Q	720	4100			9400
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q	2300	4600			3900
ammonium	mgN/l	Q	1800	3600			3000
Fluoride	mg/l	Q	0.56	1.2			1.3
cyanide (vrij)	µg/l	Q	5.6	21			17
cyanide (totaal)	µg/l	Q	29	85			100
bromide	mg/l	Q	<20 [1)]	120			51
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	Q	8.0	6.1			3.0
tolueen	µg/l	Q	10	35			21
ethylbenzeen	µg/l	Q	25	15			8.7
o-xyleen	µg/l	Q	17	9.7			5.7
p- en m-xyleen	µg/l	Q	38	23			12
xylenen	µg/l	Q	55	33			18
totaal BTEX	µg/l	Q	98	89			50
naftaleen	µg/l	Q	19	27			15
FENOLEN							
fenol(index)	µg/l	Q	68 [2)]	220			520
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1			<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1			<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5	5.8			<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1			<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1			<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1			<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1			<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	18 diep-1-1 18 diep-1-1
002	Afvalwater	19 diep-1-1 19 diep-1-1
003	Afvalwater	19 hoog-1-1 19 hoog-1-1
004	Afvalwater	19 middel-1-1 19 middel-1-1
005	Afvalwater	2 diep-1-1 2 diep-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1			<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1	<0.1			<0.1
EOX	µg/l	Q	21	25			50
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l		270	290			470
fractie C12-C22	µg/l		700	1500			4300
fractie C22-C30	µg/l		610	1200			8500
fractie C30-C40	µg/l		330	590			5300
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	1900	3600			19000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	Q	2100	6600	5800	5600	6600
CZV	mg/l	Q	2660	8320			12400
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	1820	3560			3070
sulfaat	mg/l	Q	<250 [1)]	39			<250 [1)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Voetnoten

1	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
2	Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Afvalwater	2 middel-1-1 2 middel-1-1
007	Afvalwater	20 diep-1-1 20 diep-1-1
008	Afvalwater	20 hoog-1-1 20 hoog-1-1
009	Afvalwater	21 diep-1-1 21 diep-1-1
010	Afvalwater	21 hoog-1-1 21 hoog-1-1

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
METALEN							
antimoon	µg/l	Q		140		130	
arseen	µg/l	Q		140		120	
barium	µg/l	Q		10000		14000	
cadmium	µg/l	Q		120		17	
chroom	µg/l	Q		2300		1400	
koper	µg/l	Q		3100		1100	
kwik	µg/l	Q		15		8.8	
lood	µg/l	Q		4900		1500	
molybdeen	µg/l	Q		74		31	
nikkel	µg/l	Q		1300		560	
zink	µg/l	Q		36000		5900	
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q		3000		6600	
ammonium	mgN/l	Q		2300		5100	
Fluoride	mg/l	Q		1.2		1.1	
cyanide (vrij)	µg/l	Q		13		20	
cyanide (totaal)	µg/l	Q		61		110	
bromide	mg/l	Q		55		84	
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	Q		3.9		6.0	
tolueen	µg/l	Q		47		32	
ethylbenzeen	µg/l	Q		74		20	
o-xyleen	µg/l	Q		49		13	
p- en m-xyleen	µg/l	Q		200		30	
xylenen	µg/l	Q		250		43	
totaal BTEX	µg/l	Q		370		100	
naftaleen	µg/l	Q		87		25	
FENOLEN							
fenol(index)	µg/l	Q		280		400	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q		<0.1		<1.0 [1) 3)]	
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q		<0.1		<1.0 [1) 3)]	
dichloormethaan	µg/l	Q		<0.5		<5.0 [1) 3)]	
tetrachlooretheen	µg/l	Q		0.13		<1.0 [1) 3)]	
tetrachloormethaan	µg/l	Q		<0.1		<1.0 [1) 3)]	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q		<0.1		<1.0 [1) 3)]	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q		<0.1		<1.0 [1) 3)]	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Afvalwater	2 middel-1-1 2 middel-1-1
007	Afvalwater	20 diep-1-1 20 diep-1-1
008	Afvalwater	20 hoog-1-1 20 hoog-1-1
009	Afvalwater	21 diep-1-1 21 diep-1-1
010	Afvalwater	21 hoog-1-1 21 hoog-1-1

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
trichlooretheen	µg/l	Q		0.17		<1.0 [1) 3)]	
chloroform	µg/l	Q		<0.1		<1.0 [1) 3)]	
EOX	µg/l	Q		120		31	
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l			780		480	
fractie C12-C22	µg/l			2100		2600	
fractie C22-C30	µg/l			3300		4300	
fractie C30-C40	µg/l			2600		3300	
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q		8800		11000	
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	Q	7800	6200	2500	11000	3200
CZV	mg/l	Q		14200		14200	
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q		4360		10600	
sulfaat	mg/l	Q		<250 [1)]		78	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Voetnoten

1	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
3	Door een hoge concentratie van een andere component, moest het monster verdund worden, hierdoor is de rapportagegrens verhoogd.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Afvalwater	22 diep-1-1 22 diep-1-1
012	Afvalwater	22 hoog-1-1 22 hoog-1-1
013	Afvalwater	22 middel-1-1 22 middel-1-1
014	Afvalwater	23 diep-1-1 23 diep-1-1
015	Afvalwater	23 middel-1-1 23 middel-1-1

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
METALEN							
antimoon	µg/l	Q	140			170	
arseen	µg/l	Q	110			130	
barium	µg/l	Q	8300			13000	
cadmium	µg/l	Q	68			46	
chroom	µg/l	Q	2200			1900	
koper	µg/l	Q	3500			2100	
kwik	µg/l	Q	7.3			43	
lood	µg/l	Q	2400			5100	
molybdeen	µg/l	Q	50			36	
nikkel	µg/l	Q	940			680	
zink	µg/l	Q	12000			13000	
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q	5300			4000	
ammonium	mgN/l	Q	4100			3100	
Fluoride	mg/l	Q	1.5			0.94	
cyanide (vrij)	µg/l	Q	21			17	
cyanide (totaal)	µg/l	Q	100			97	
bromide	mg/l	Q	43			20	
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	Q	4.3			3.6	
tolueen	µg/l	Q	24			23	
ethylbenzeen	µg/l	Q	15			8.9	
o-xyleen	µg/l	Q	12			5.6	
p- en m-xyleen	µg/l	Q	30			12	
xylenen	µg/l	Q	42			18	
totaal BTEX	µg/l	Q	85			53	
naftaleen	µg/l	Q	14			45	
FENOLEN							
fenol(index)	µg/l	Q	150			200	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1			<1.0 [1) 3)]	
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1			<1.0 [1) 3)]	
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5			<5.0 [1) 3)]	
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1			<1.0 [1) 3)]	
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1			<1.0 [1) 3)]	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1			<1.0 [1) 3)]	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1			<1.0 [1) 3)]	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Afvalwater	22 diep-1-1 22 diep-1-1
012	Afvalwater	22 hoog-1-1 22 hoog-1-1
013	Afvalwater	22 middel-1-1 22 middel-1-1
014	Afvalwater	23 diep-1-1 23 diep-1-1
015	Afvalwater	23 middel-1-1 23 middel-1-1

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1			<1.0 [1) 3)]	
chloroform	µg/l	Q	<0.1			<1.0 [1) 3)]	
EOX	µg/l	Q	56			25	
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l		530			500	
fractie C12-C22	µg/l		2000			5100	
fractie C22-C30	µg/l		5700			16000	
fractie C30-C40	µg/l		3600			9000	
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	12000			31000	
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	Q	5900	2900	5600	3800	3900
CZV	mg/l	Q	12400			8090	
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	8430			2940	
sulfaat	mg/l	Q	170			<250 [1)]	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Voetnoten

1	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
3	Door een hoge concentratie van een andere component, moest het monster verdund worden, hierdoor is de rapportagegrens verhoogd.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Afvalwater	25 diep-1-1 25 diep-1-1
017	Afvalwater	25 hoog-1-1 25 hoog-1-1
018	Afvalwater	25 middel-1-1 25 middel-1-1
019	Afvalwater	4 hoog-1-1 4 hoog-1-1
020	Afvalwater	5 diep-1-1 5 diep-1-1

Analyse	Eenheid	Q	016	017	018	019	020
METALEN							
antimoon	µg/l	Q	76				110
arseen	µg/l	Q	32				44
barium	µg/l	Q	2100				2500
cadmium	µg/l	Q	2.9				13
chroom	µg/l	Q	1300				1300
koper	µg/l	Q	230				1000
kwik	µg/l	Q	2.9				28
lood	µg/l	Q	300				1600
molybdeen	µg/l	Q	13				24
nikkel	µg/l	Q	340				400
zink	µg/l	Q	1800				6200
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q	3800				3600
ammonium	mgN/l	Q	3000				2800
Fluoride	mg/l	Q	1.4				0.94
cyanide (vrij)	µg/l	Q	15				22
cyanide (totaal)	µg/l	Q	93				100
bromide	mg/l	Q	27				<20 [1)]
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	Q	3.7				3.1
tolueen	µg/l	Q	76				16
ethylbenzeen	µg/l	Q	15				3.5
o-xyleen	µg/l	Q	11				2.4
p- en m-xyleen	µg/l	Q	22				4.7
xylenen	µg/l	Q	33				7.1
totaal BTEX	µg/l	Q	130				30
naftaleen	µg/l	Q	24				21
FENOLEN							
fenol(index)	µg/l	Q	280				250
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1				<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1				<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5				<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1				<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1				<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1				<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1				<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Afvalwater	25 diep-1-1 25 diep-1-1
017	Afvalwater	25 hoog-1-1 25 hoog-1-1
018	Afvalwater	25 middel-1-1 25 middel-1-1
019	Afvalwater	4 hoog-1-1 4 hoog-1-1
020	Afvalwater	5 diep-1-1 5 diep-1-1

Analyse	Eenheid	Q	016	017	018	019	020
trichlooretheen	µg/l	Q	0.33				<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1				<0.1
EOX	µg/l	Q	18				27
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l		220				330
fractie C12-C22	µg/l		640				1500
fractie C22-C30	µg/l		1000				3100
fractie C30-C40	µg/l		650				1700
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	2500				6600
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	Q	4700	2300	4300	5600	3600
CZV	mg/l	Q	7430				8960
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	6560				5950
sulfaat	mg/l	Q	39				<250 [1)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Voetnoten

1	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
021	Afvalwater	5 hoog-1-1 5 hoog-1-1
022	Afvalwater	5 middel-1-1 5 middel-1-1
023	Afvalwater	6 hoog-1-1 6 hoog-1-1
024	Afvalwater	7 hoog-1-1 7 hoog-1-1

Analyse	Eenheid	Q	021	022	023	024
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN						
chloride	mg/l	Q	5900	3500	6700	4000

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
antimoon	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
arseen	Afvalwater	Idem
barium	Afvalwater	Idem
cadmium	Afvalwater	Idem
chroom	Afvalwater	Idem
koper	Afvalwater	Idem
kwik	Afvalwater	Eigen methode (ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Afvalwater	Idem
nikkel	Afvalwater	Idem
zink	Afvalwater	Idem
ammonium	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
ammonium	Afvalwater	Idem
Fluoride	Afvalwater	Conform NEN 6578
cyanide (vrij)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14403
cyanide (totaal)	Afvalwater	Idem
bromide	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 10304-1
benzeen	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
tolueen	Afvalwater	Idem
ethylbenzeen	Afvalwater	Idem
o-xyleen	Afvalwater	Idem
p- en m-xyleen	Afvalwater	Idem
xylenen	Afvalwater	Eigen methode, analyse headspace GCMS.
totaal BTEX	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
naftaleen	Afvalwater	Idem
fenol(index)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14402
1,1-dichloorethaan	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
1,2-dichloorethaan	Afvalwater	Idem
dichloormethaan	Afvalwater	Idem
tetrachlooretheen	Afvalwater	Idem
tetrachloormethaan	Afvalwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
trichlooretheen	Afvalwater	Idem
chloroform	Afvalwater	Idem
EOX	Afvalwater	Eigen methode, zure extractie met hexaan, analyse met microcoulometrie
totaal olie C10 - C40	Afvalwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID
chloride	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
CZV	Afvalwater	Conform NEN 6633
kjeldahl-stikstof	Afvalwater	Eigen methode (voorbehandeling conform NEN 6646, meting conform NEN-EN-ISO 11732)
sulfaat	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	F5771736	12-03-2018	09-03-2018	ALC227
001	H7454850	12-03-2018	09-03-2018	ALC281
001	T0218287	12-03-2018	09-03-2018	ALC244
001	G0302610	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
001	B5905992	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
001	G6339170	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
001	R0453885	12-03-2018	09-03-2018	ALC232
001	G0302666	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
001	G6339169	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
001	U3115747	12-03-2018	09-03-2018	ALC247
002	T0218284	12-03-2018	09-03-2018	ALC244
002	F5771743	12-03-2018	09-03-2018	ALC227
002	G0302677	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
002	R0453859	12-03-2018	09-03-2018	ALC232
002	G0302683	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
002	H7454852	12-03-2018	09-03-2018	ALC281
002	G6339166	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
002	G6339165	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
002	B5887799	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
002	U3115755	12-03-2018	09-03-2018	ALC247
003	B5887802	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
004	B5887794	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
005	B5887795	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
005	U3115711	12-03-2018	09-03-2018	ALC247
005	R0453871	12-03-2018	09-03-2018	ALC232
005	G0302672	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
005	F5771714	12-03-2018	09-03-2018	ALC227
005	G0302611	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
005	G6342519	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
005	H7454839	12-03-2018	09-03-2018	ALC281
005	T0214799	12-03-2018	09-03-2018	ALC244
005	G6342525	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
006	B5761346	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
007	U3115756	12-03-2018	09-03-2018	ALC247
007	B5905997	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
007	T0218283	12-03-2018	09-03-2018	ALC244
007	G0302689	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
007	G6339167	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
007	G6339168	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
007	G0302691	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
007	F5771748	12-03-2018	09-03-2018	ALC227
007	H7454849	12-03-2018	09-03-2018	ALC281
007	R0453884	12-03-2018	09-03-2018	ALC232
008	B5905990	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
009	G0302665	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
009	U3115754	12-03-2018	09-03-2018	ALC247

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
009	F5771737	12-03-2018	09-03-2018	ALC227
009	G6339171	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
009	G6339172	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
009	H7454851	12-03-2018	09-03-2018	ALC281
009	R0453892	12-03-2018	09-03-2018	ALC232
009	B5905998	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
009	T0218286	12-03-2018	09-03-2018	ALC244
009	G0302615	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
010	B5905993	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
011	T0218285	12-03-2018	09-03-2018	ALC244
011	F5771740	12-03-2018	09-03-2018	ALC227
011	G0302670	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
011	U3115748	12-03-2018	09-03-2018	ALC247
011	B5905991	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
011	H7454848	12-03-2018	09-03-2018	ALC281
011	G0302669	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
011	G6339163	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
011	G6339164	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
011	R0453854	12-03-2018	09-03-2018	ALC232
012	B5905994	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
013	B5761348	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
014	G6339173	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
014	U3115750	12-03-2018	09-03-2018	ALC247
014	G0302690	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
014	T0218282	12-03-2018	09-03-2018	ALC244
014	G0302692	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
014	F5771744	12-03-2018	09-03-2018	ALC227
014	B5905996	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
014	H7454854	12-03-2018	09-03-2018	ALC281
014	G6339174	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
014	R0453891	12-03-2018	09-03-2018	ALC232
015	B5906000	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
016	T0214798	12-03-2018	09-03-2018	ALC244
016	G6342518	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
016	H7454847	12-03-2018	09-03-2018	ALC281
016	G0302668	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
016	R0453865	12-03-2018	09-03-2018	ALC232
016	U3115706	12-03-2018	09-03-2018	ALC247
016	F5771752	12-03-2018	09-03-2018	ALC227
016	B5887801	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
016	G0302667	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
016	G6342524	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
017	B5761344	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
018	B5761345	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
019	B5761338	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
020	U3115744	12-03-2018	09-03-2018	ALC247

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
020	G6342512	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
020	G6342506	12-03-2018	09-03-2018	ALC236
020	T0218258	12-03-2018	09-03-2018	ALC244
020	G0302680	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
020	H7454835	12-03-2018	09-03-2018	ALC281
020	F5771715	12-03-2018	09-03-2018	ALC227
020	R0453864	12-03-2018	09-03-2018	ALC232
020	G0302686	12-03-2018	09-03-2018	ALC231
020	B5887796	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
021	B5761340	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
022	B5761334	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
023	B5761339	12-03-2018	09-03-2018	ALC207
024	B5887800	12-03-2018	09-03-2018	ALC207

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

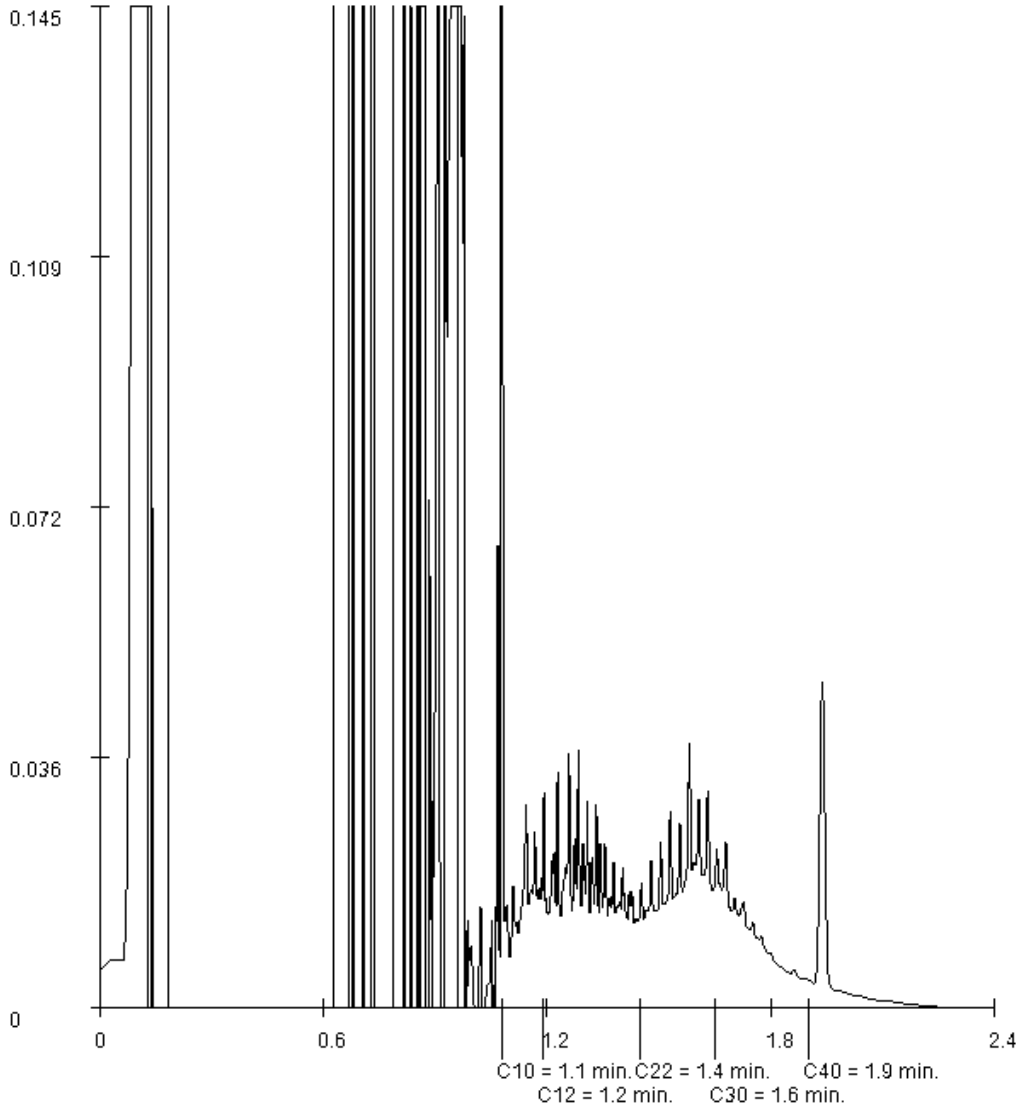
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Monsternummer:	001
Monster beschrijvingen	18 diep-1-118 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

Analyserapport

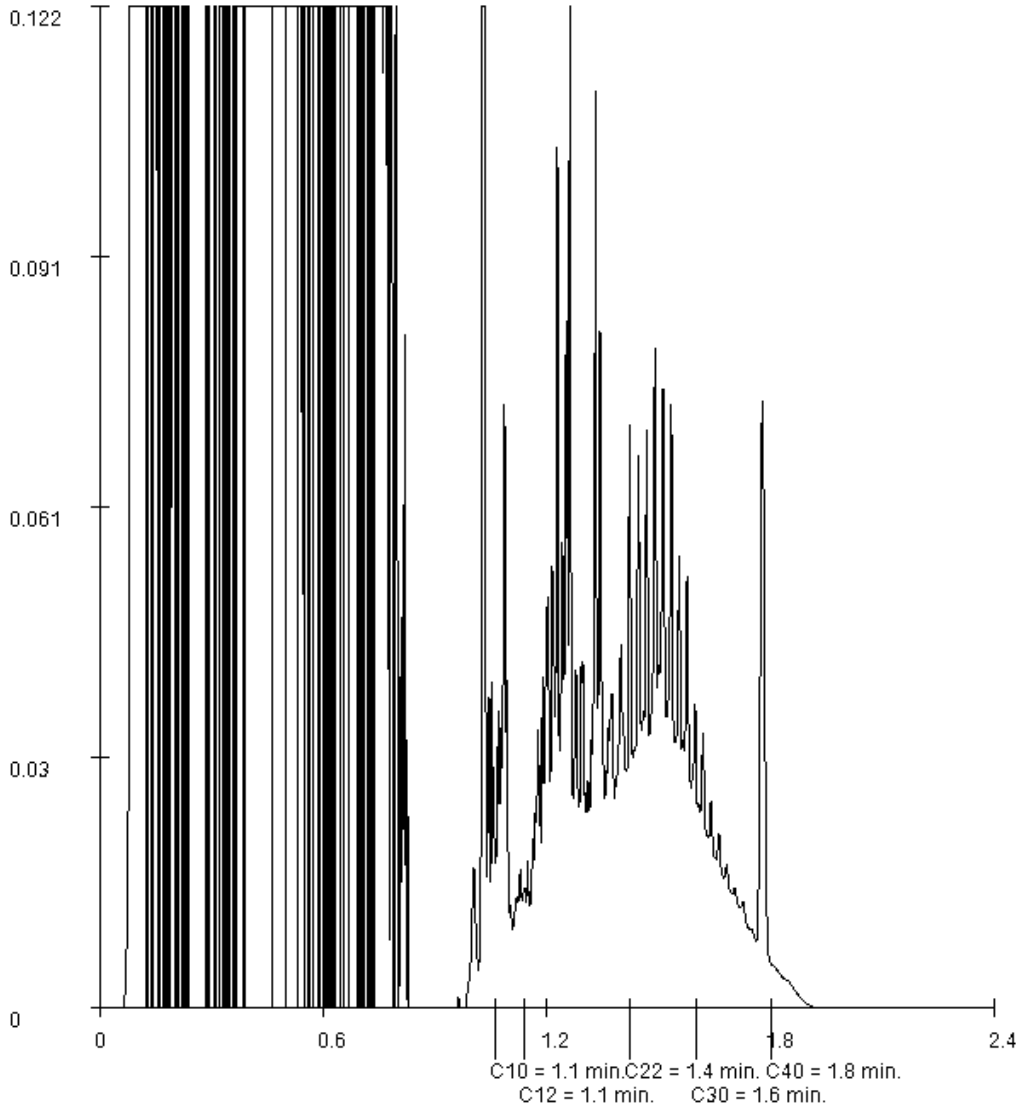
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Monsternummer:	002
Monster beschrijvingen	19 diep-1-119 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

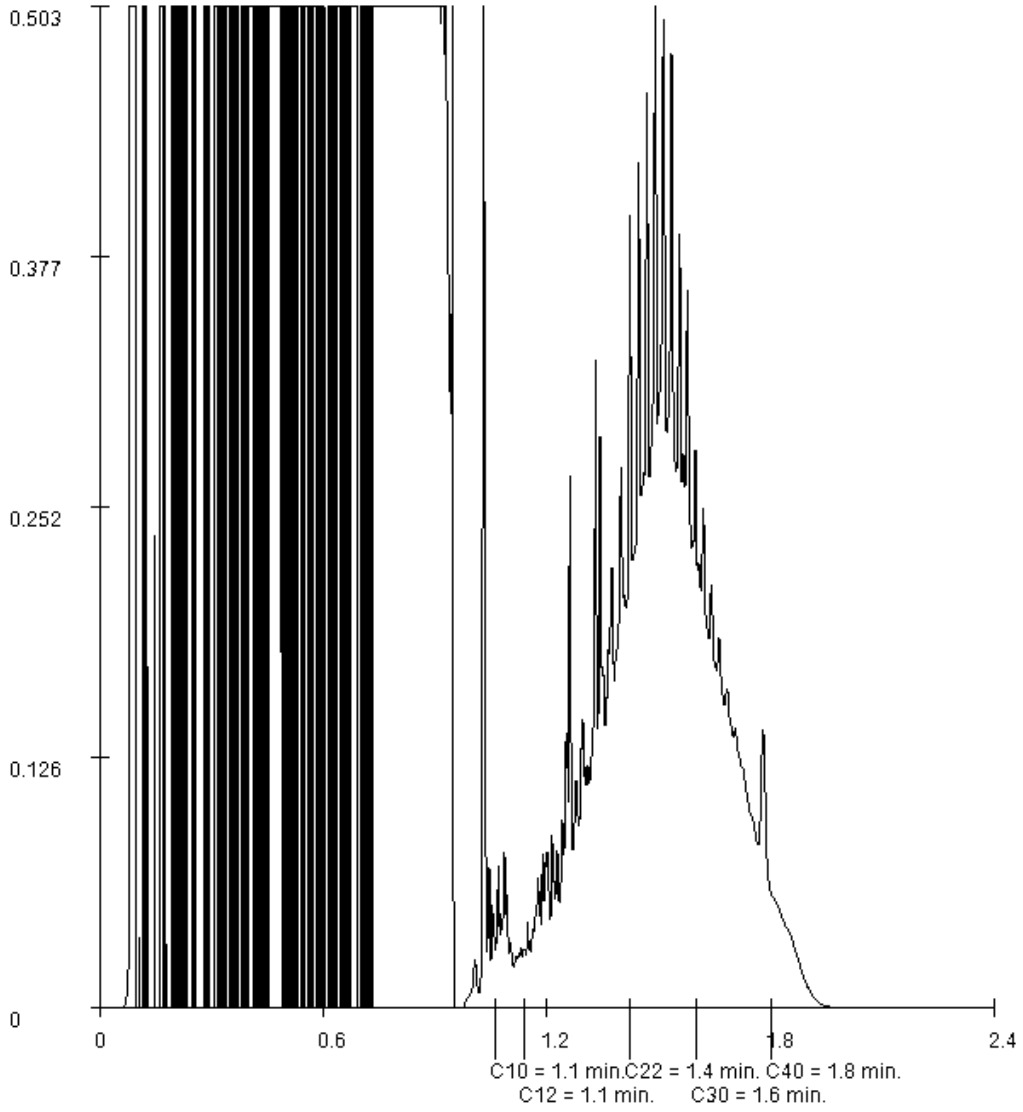
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Monsternummer:	005
Monster beschrijvingen	2 diep-1-12 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland [redacted]

Analyserapport

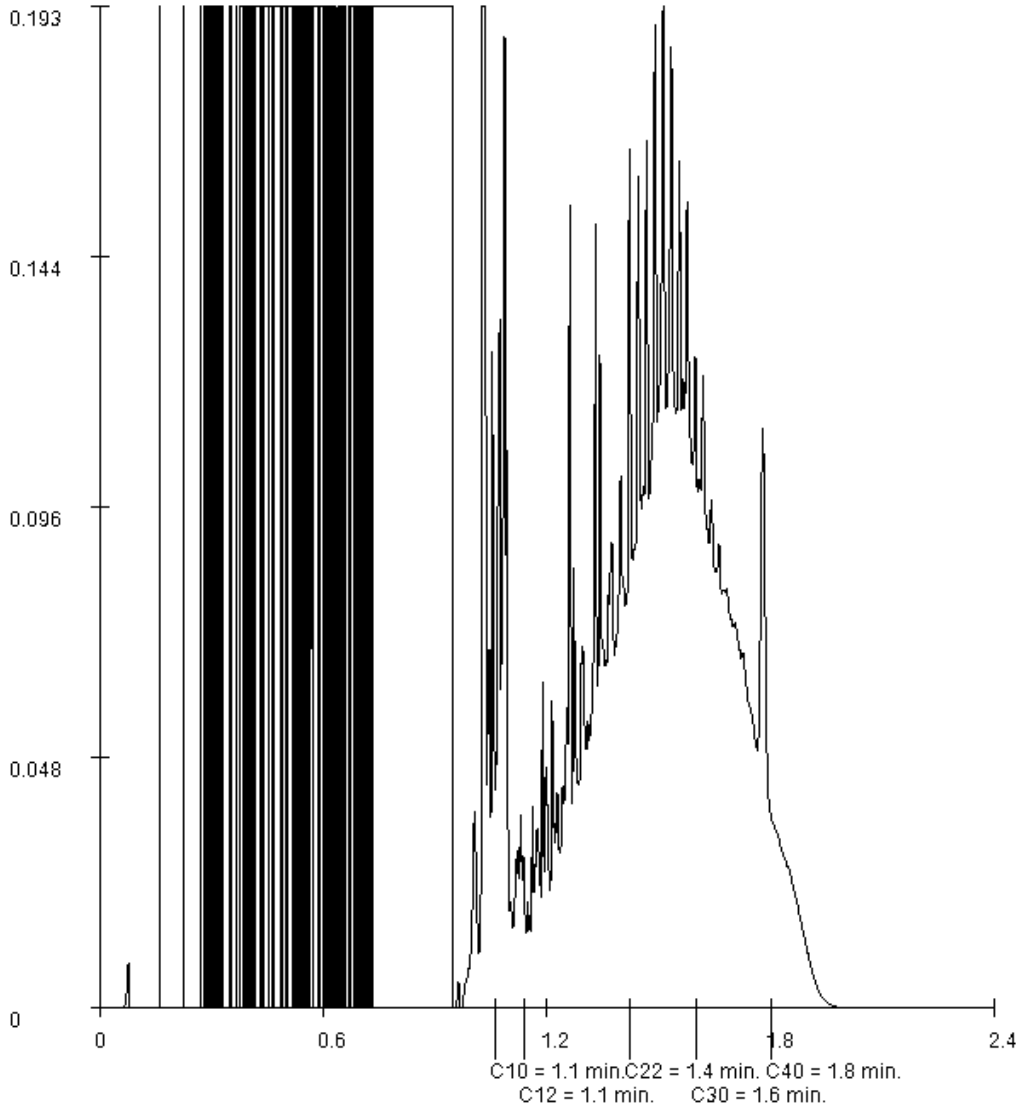
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Monsternummer:	007
Monster beschrijvingen	20 diep-1-120 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland [redacted]

Analyserapport

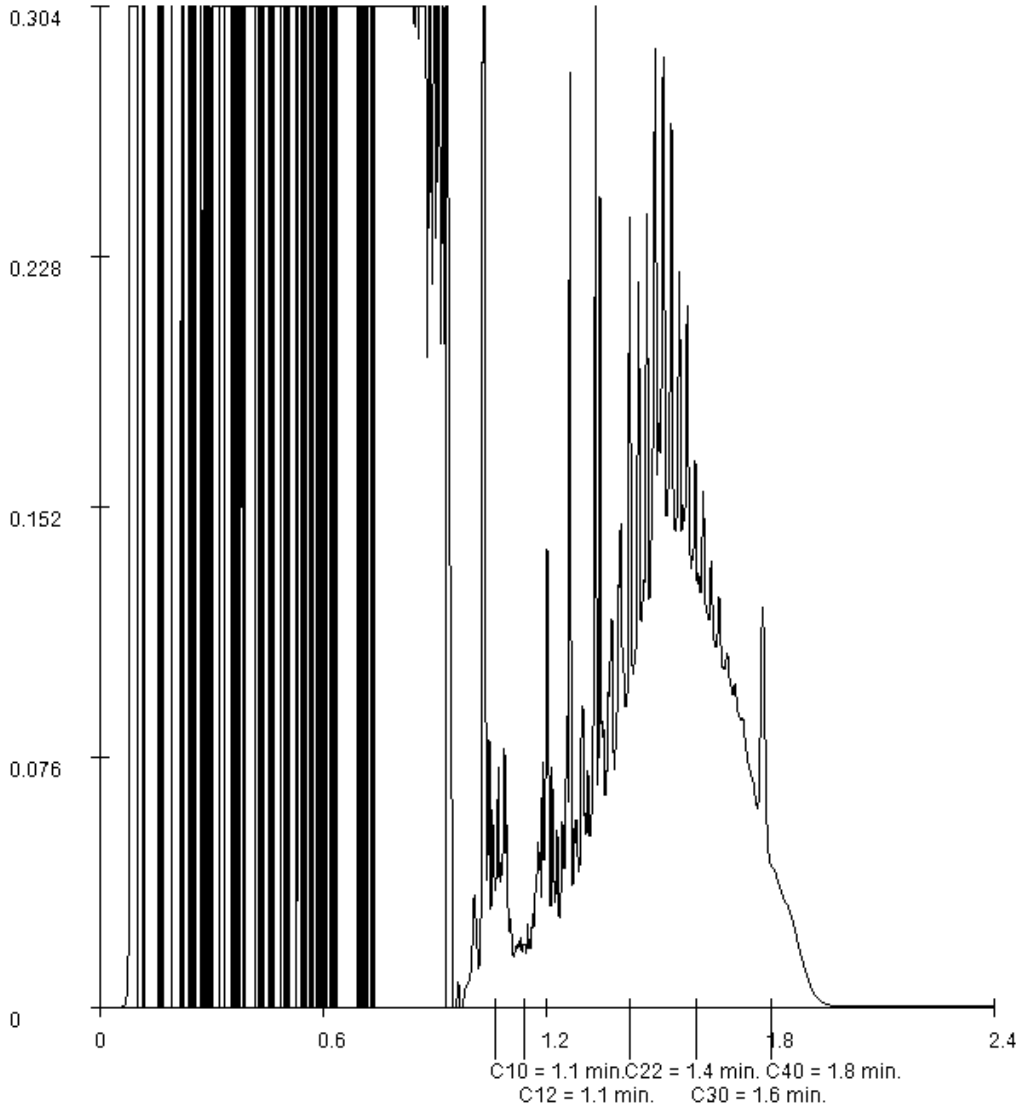
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Monsternummer:	009
Monster beschrijvingen	21 diep-1-121 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

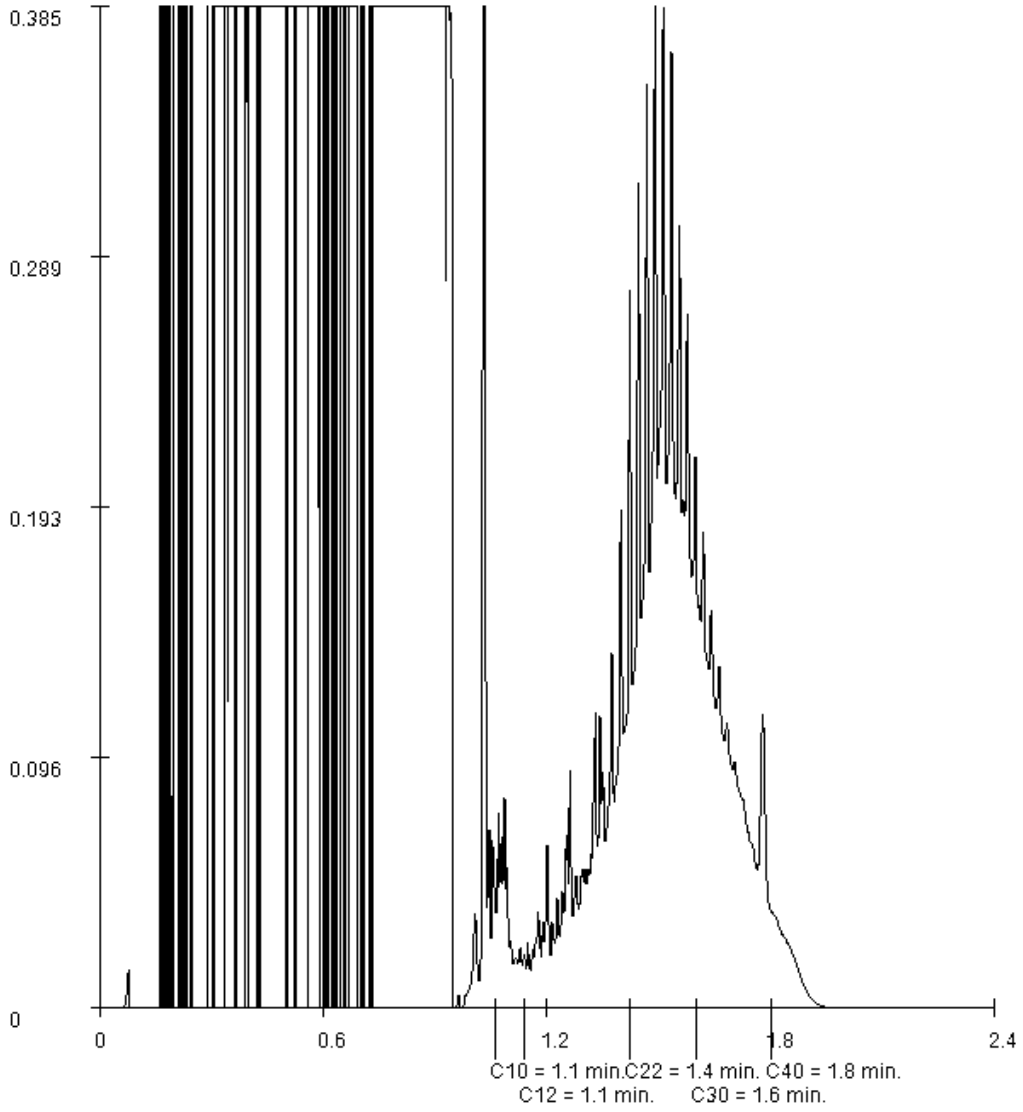
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Monsternummer:	011
Monster beschrijvingen	22 diep-1-122 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

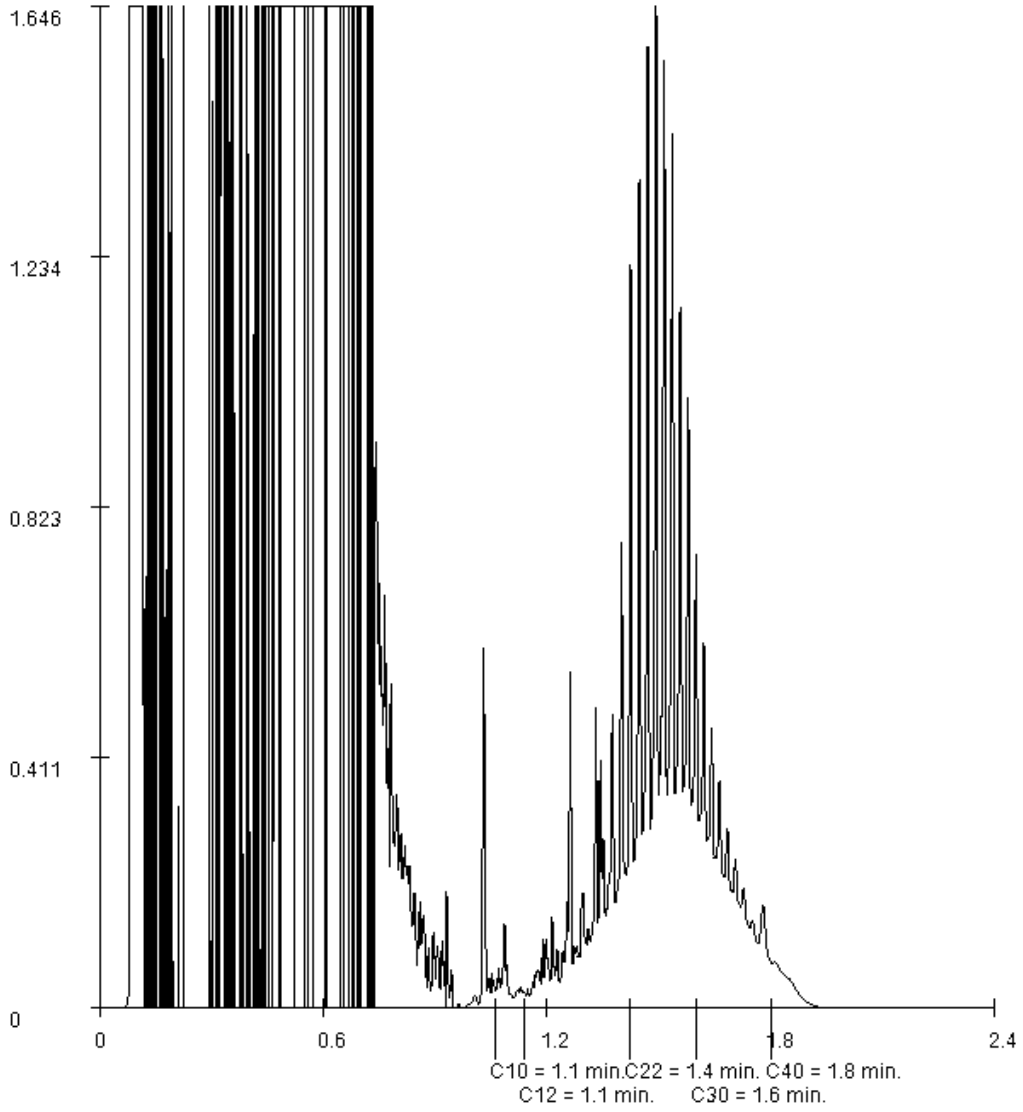
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Monsternummer:	014
Monster beschrijvingen	23 diep-1-123 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland [redacted]

Analyserapport

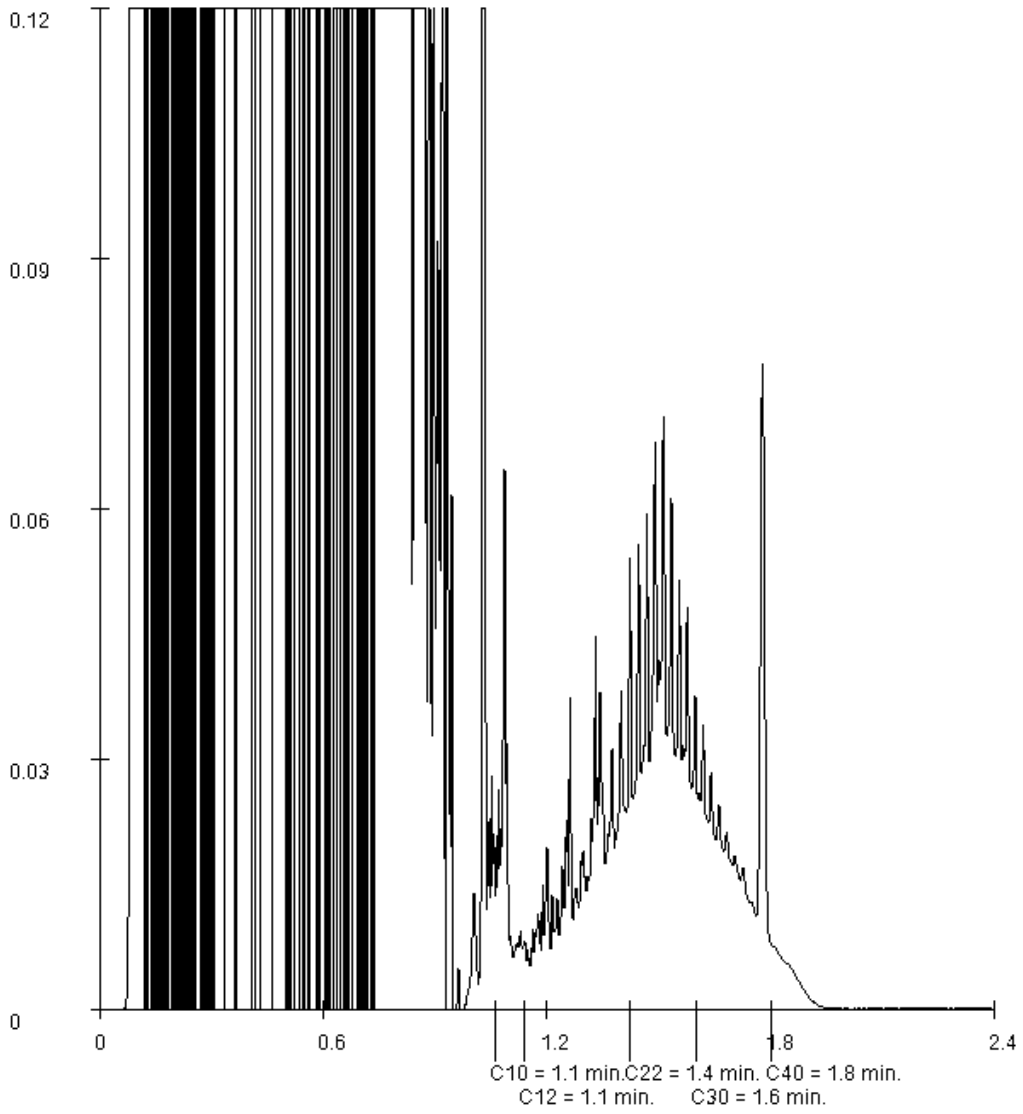
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Monsternummer:	016
Monster beschrijvingen	25 diep-1-125 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland [redacted]

Analyserapport

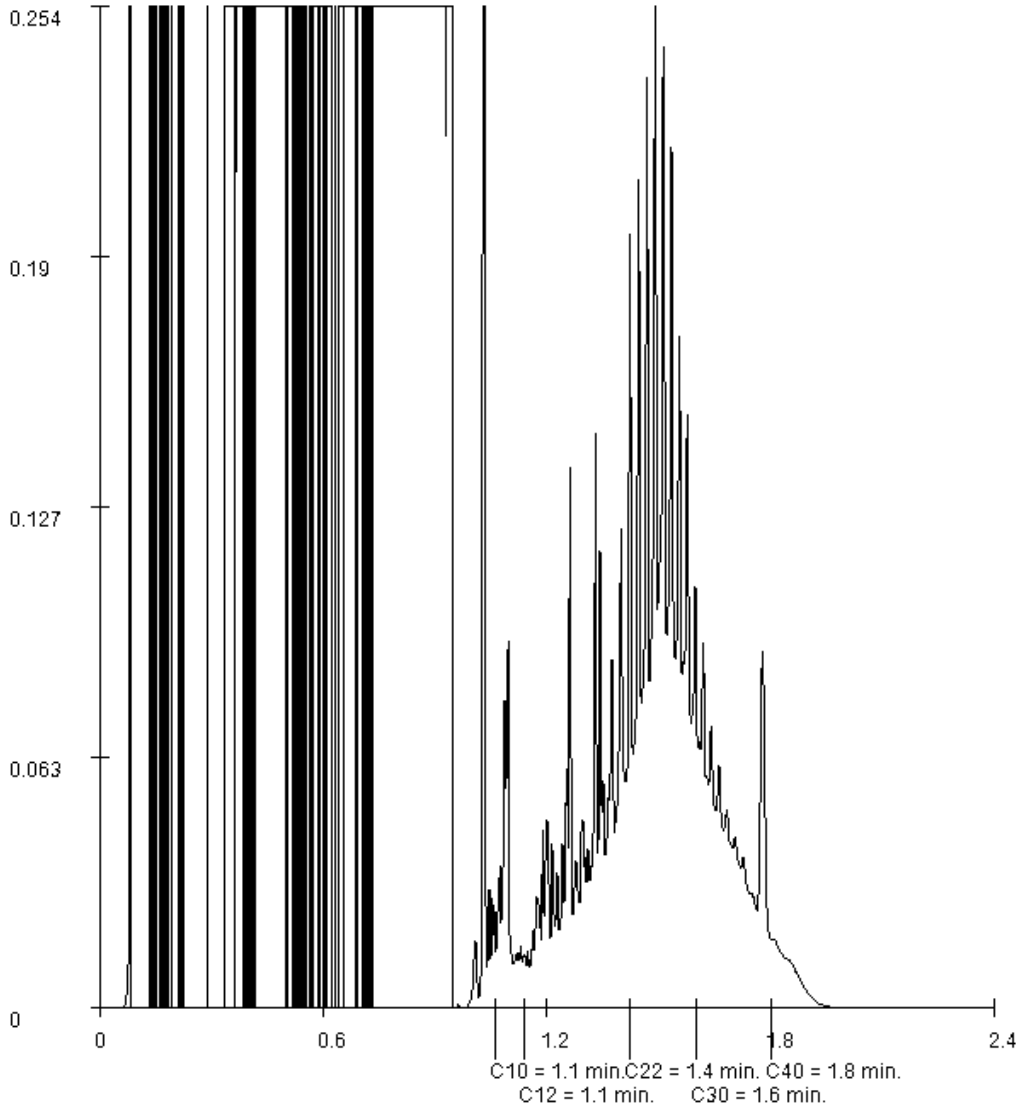
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-03-2018
Rapportnummer	12737496 - 1	Rapportagedatum	27-03-2018

Monsternummer:	020
Monster beschrijvingen	5 diep-1-15 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

Analyserapport

Antea Nederland
[redacted]
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Uw projectnaam	: Wijster, afdekking stortplaats dvd
Uw projectnummer	: 419169
ALcontrol rapportnummer	: 12742598, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer	: FR4F2DK7

Rotterdam, 29-03-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 419169. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het ALcontrol laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers), of Spanje (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	16-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	16-03-2018
Rapportnummer	12742598 - 1	Rapportagedatum	29-03-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	24 diep-1-1 24 diep-1-1
002	Afvalwater	24 middel-1-1 24 middel-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001	002
METALEN				
antimoon	µg/l	Q	16	
arseen	µg/l	Q	48	
barium	µg/l	Q	3200	
cadmium	µg/l	Q	3.0	
chroom	µg/l	Q	1100	
koper	µg/l	Q	840	
kwik	µg/l	Q	2.2	
lood	µg/l	Q	440	
molybdeen	µg/l	Q	21	
nikkel	µg/l	Q	380	
zink	µg/l	Q	2400	
ANORGANISCHE VERBINDINGEN				
ammonium	mg/l	Q	3300	
ammonium	mgN/l	Q	2500	
Fluoride	mg/l	Q	0.96	
cyanide (vrij)	µg/l	Q	68	
cyanide (totaal)	µg/l	Q	180	
bromide	mg/l	Q	26	
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	µg/l	Q	1.5	
tolueen	µg/l	Q	26	
ethylbenzeen	µg/l	Q	4.2	
o-xyleen	µg/l	Q	3.1	
p- en m-xyleen	µg/l	Q	6.6	
xylenen	µg/l	Q	9.7	
totaal BTEX	µg/l	Q	41	
naftaleen	µg/l	Q	8.6	
FENOLEN				
fenol(index)	µg/l	Q	190	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5	
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1	
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	
chloroform	µg/l	Q	<0.1	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol Laboratories

Antea Nederland
[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	16-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	16-03-2018
Rapportnummer	12742598 - 1	Rapportagedatum	29-03-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	24 diep-1-1 24 diep-1-1
002	Afvalwater	24 middel-1-1 24 middel-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001	002
EOX	µg/l	Q	16	
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	µg/l		250	
fractie C12-C22	µg/l		500	
fractie C22-C30	µg/l		780	
fractie C30-C40	µg/l		420	
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	2000	
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN				
chloride	mg/l	Q	4400	5900
CZV	mg/l	Q	10100 [1)]	
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	3140 [1)]	
sulfaat	mg/l	Q	<500 [2)]	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	16-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	16-03-2018
Rapportnummer	12742598 - 1	Rapportagedatum	29-03-2018

Voetnoten

1	Het aangeleverde monster is niet voldoende geconserveerd volgens ISO 5667-3. De conservering werd alsnog door het laboratorium uitgevoerd alvorens de analyse te starten. Condities zijn niet controleerbaar, waardoor indicatieve resultaten worden gerapporteerd. Niet voldoende geconserveerd betekent dat het monster niet is aangezuurd of dat de hoeveelheid vooraf toegevoegd conserveringsmiddel niet voldoende is gebleken.
2	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland
[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	16-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	16-03-2018
Rapportnummer	12742598 - 1	Rapportagedatum	29-03-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
antimoon	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
arseen	Afvalwater	Idem
barium	Afvalwater	Idem
cadmium	Afvalwater	Idem
chroom	Afvalwater	Idem
koper	Afvalwater	Idem
kwik	Afvalwater	Eigen methode (ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Afvalwater	Idem
nikkel	Afvalwater	Idem
zink	Afvalwater	Idem
ammonium	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
ammonium	Afvalwater	Idem
Fluoride	Afvalwater	Conform NEN 6578
cyanide (vrij)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14403
cyanide (totaal)	Afvalwater	Idem
bromide	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 10304-1
benzeen	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
tolueen	Afvalwater	Idem
ethylbenzeen	Afvalwater	Idem
o-xyleen	Afvalwater	Idem
p- en m-xyleen	Afvalwater	Idem
xylenen	Afvalwater	Eigen methode, analyse headspace GCMS.
totaal BTEX	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
naftaleen	Afvalwater	Idem
fenol(index)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14402
1,1-dichloorethaan	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
1,2-dichloorethaan	Afvalwater	Idem
dichloormethaan	Afvalwater	Idem
tetrachlooretheen	Afvalwater	Idem
tetrachloormethaan	Afvalwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
trichlooretheen	Afvalwater	Idem
chloroform	Afvalwater	Idem
EOX	Afvalwater	Eigen methode, zure extractie met hexaan, analyse met microcoulometrie
totaal olie C10 - C40	Afvalwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID
chloride	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
CZV	Afvalwater	Conform NEN 6633
kjeldahl-stikstof	Afvalwater	Eigen methode (voorbehandeling conform NEN 6646, meting conform NEN-EN-ISO 11732)
sulfaat	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	16-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	16-03-2018
Rapportnummer	12742598 - 1	Rapportagedatum	29-03-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B5887793	16-03-2018	16-03-2018	ALC207
001	T0218259	16-03-2018	16-03-2018	ALC244
001	G6342495	16-03-2018	16-03-2018	ALC236
001	R0453856	16-03-2018	16-03-2018	ALC232
001	F5771747	16-03-2018	16-03-2018	ALC227
001	U3115710	16-03-2018	16-03-2018	ALC247
001	G6342494	16-03-2018	16-03-2018	ALC236
001	G0302671	16-03-2018	16-03-2018	ALC231
001	G0302674	16-03-2018	16-03-2018	ALC231
001	H7454840	16-03-2018	16-03-2018	ALC281
002	B5761347	16-03-2018	16-03-2018	ALC207

Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

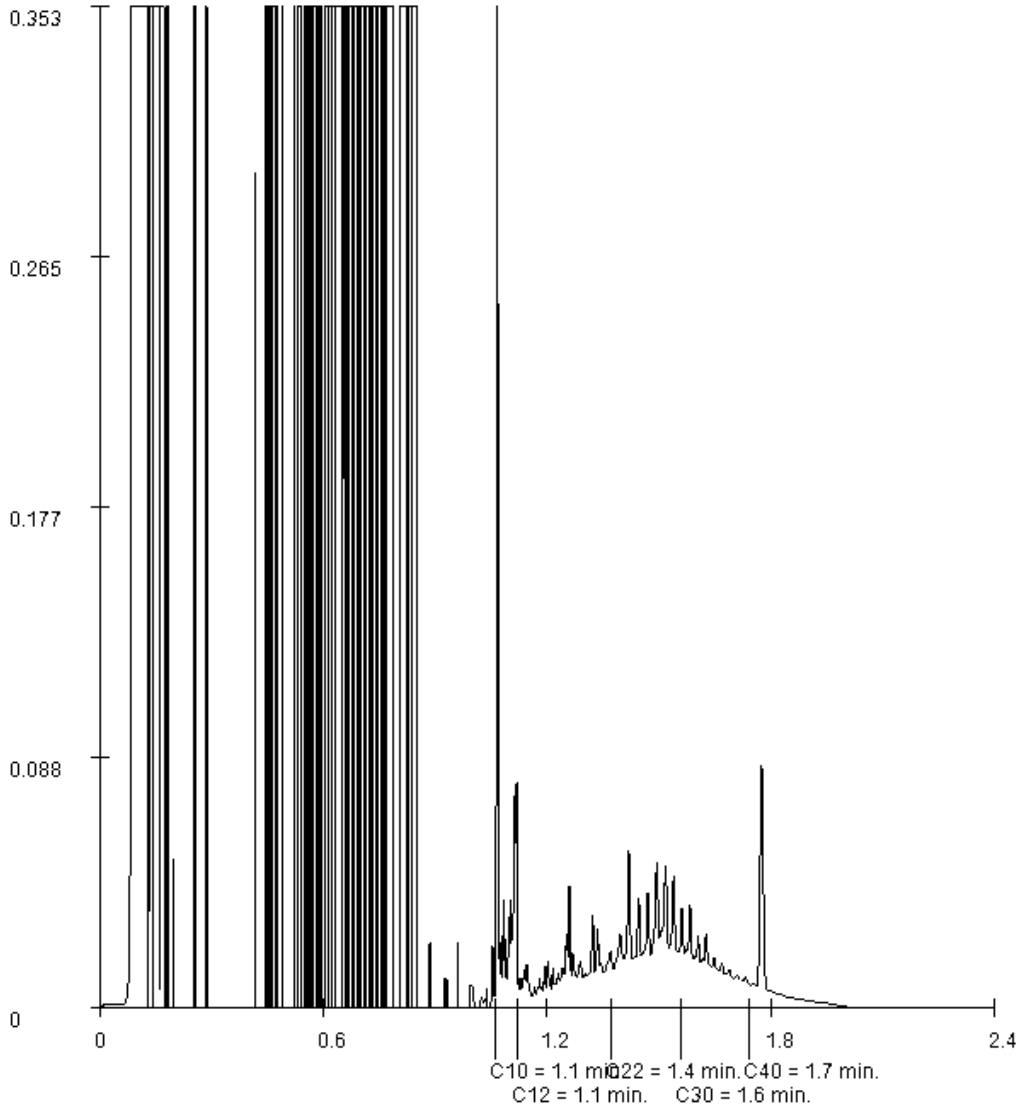
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	16-03-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	16-03-2018
Rapportnummer	12742598 - 1	Rapportagedatum	29-03-2018

Monsternummer:	001
Monster beschrijvingen	24 diep-1-124 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Bijlage 3 Situatietekening

Bijlage 3 Situatietekening

MIDDENWEG

uitzichtpunt de Blinkerd

anteagroup

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67
E. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



"Dak van Drenthe"

Monitoringsrapport ophogen stortplaats Wijster

Q1-2018 Voortgangsrapport 2

projectnummer 0419169.00
definitief revisie 00
17 april 2018

Understanding today.
Improving tomorrow.

"Dak van Drenthe"

Monitoringsrapport ophogen stortplaats Wijster

Q1-2018 Voortgangsrapport 2

projectnummer 0419169.00

definitief revisie 00
17 april 2018

Auteurs

[redacted]

Opdrachtgever

Attero Noord B.V.
Postbus 4114
6080 AC Haelen

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
17-04-2018	definitief	[redacted]	[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Gerelateerde documenten	2
1.3	Leeswijzer	2
2	**Voortgang werk**	**3**
3	**Peilbuizen**	**5**
3.1	Waterstandsmeting	5
3.2	Doorlatendheidsmetingen met een in-situ proef	6
3.3	Bemonstering en analyse	8
4	**Meetpalen taluds**	**9**
5	**Zettingen**	**10**
5.1	Meetwaarden zakbaken	10
5.2	Analyse meetwaarden zakbaken	10
6	**Stabiliteit**	**11**
6.1	Algemeen	11
6.2	Beschouwing stabiliteit	11
7	**Conclusies en aanbevelingen**	**13**
7.1	Conclusies	13
7.2	Aanbevelingen	13
7.3	Bijstellen monitoringsprogramma	14

Bijlage 1 Samenvatting uitgevoerde monitoringsactiviteiten

Bijlage 2 Overzicht peilbuizen

Bijlage 3 Meetpalen taluds stortlichaam

Bijlage 4 Zakbaakmetingen en profielen

Bijlage 5 Tekening(en)

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Attero Noord B.V. heeft Antea Group een Technisch Ontwerp, Monitoringsplan en het Bestek opgesteld om een deel van de stortplaats in Wijster op te hogen met AEC-bodemas voor het project "Dak van Drenthe".
De uitvoering van het werk is begin december 2017 gestart.

"Dak van Drenthe" (DVD)
Er is een netto ophoging voorgenomen van 13 m tot 20 m om de gewenste eindhoogte van N.A.P. + 63,00 m te behalen, exclusief de compensatie van de zettingen van het stortlichaam ten gevolge van de ophoging. Voor het vervolg is het de bedoeling om op de ophoging onder andere een fietsroute aan te leggen.

De stortplaats is gelegen ten zuiden van Wijster en het betreffende deel van de stortplaats is weergegeven in
Figuur 1-1. Binnen de groene contour, globaal de oude stortlocaties 1 (1A+1B) en 3 (3.1 t/m 3.4), zal de voorgenomen ophoging met AEC-bodemas worden gerealiseerd.
Voor de realisatie van het project is in de planfase uitgegaan van 6 fasevakken.



Figuur 1-1: Situatie stortplaats Wijster met in het groen de contouren van de ophoging en met zwarte onderbroken lijn de 6 fasen.

In het Technisch Ontwerp zijn zettings- en stabiliteitsberekeningen uitgevoerd om te onderzoeken wat de zettingen zijn en of er problemen met de stabiliteit te verwachten zijn tijdens het ophogen. Tevens zijn de potentiële (geo)technische risico's geïnventariseerd.
Voor onder andere de monitoring van deze risico's is een separaat monitoringplan opgesteld.

In het onderhavige monitoringsrapport zijn de resultaten van de in het eerste kwartaal (Q1) van 2018 verkregen monitoringsgegevens beschreven.

1.2 Gerelateerde documenten

1. Antea Group, Technisch Ontwerp ophogen stortplaats Wijster, definitief revisie 0E, d.d. 7 december 2017.
2. Antea Group, Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster, definitief revisie 0E, d.d. 7 december 2017.
3. Antea Group, Beschrijving 0-situatie ophogen stortplaats Wijster – Voortgangsrapport 1, revisie 0A van 28 december 2017.

1.3 Leeswijzer

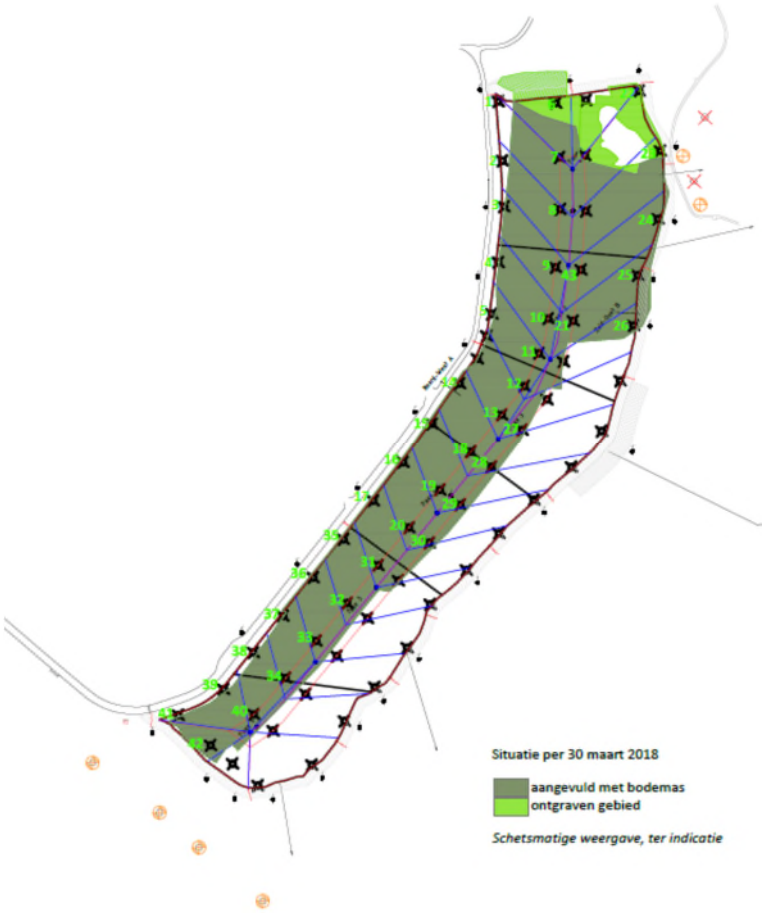
In hoofdstuk 2 is de voortgang en de stand van zaken besproken.
De peilbuismetingen zijn toegelicht in hoofdstuk 3.
In hoofdstuk 4 zijn de gegevens van de meetpalen in het talud van de stortplaats beschreven.
De monitoringsresultaten van de zettingen zijn uitgewerkt in hoofdstuk 5.
In hoofdstuk 6 is de stabiliteit in beschouwing genomen.
Tot slot zijn in hoofdstuk 7 de conclusie en aanbevelingen opgenomen voor het verdere vervolg van de realisatie van het project.

2 Voortgang werk

Het werk is in december 2017 opgestart met het verwijderen van de leeflaag en tevens is medio december 2017 het transport van het AEC-bodemas naar de stortplaats Wijster opgestart.

Een samenvatting van de uitgevoerde monitoringsaspecten is opgenomen in bijlage 1.

In onderstaande figuur 2.1 is het gebied weergegeven waar t/m de periode 30 maart 2018 AEC-bodemas is aangebracht.

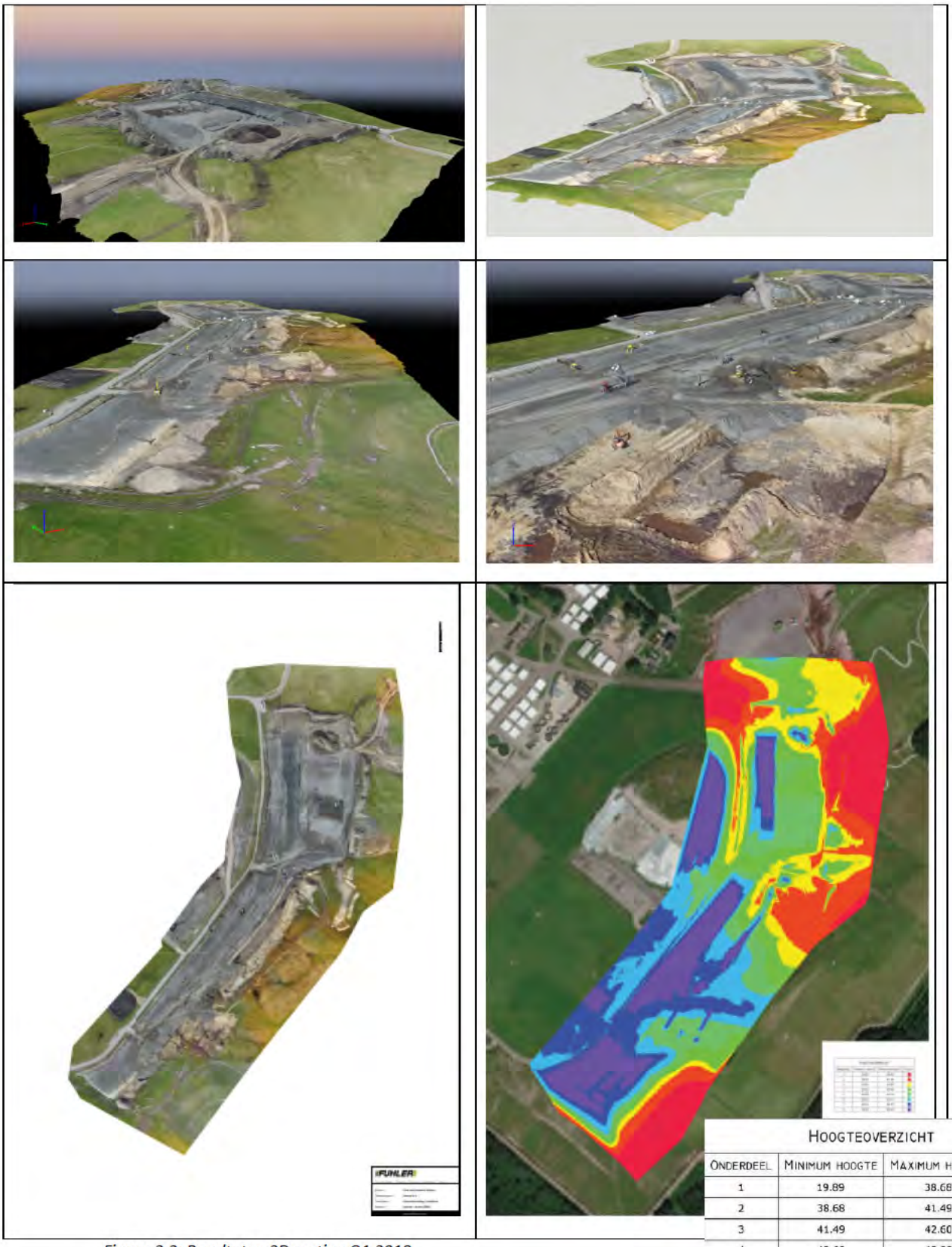


Figuur 2.1: Stand van zaken ophoging AEC-bodemas

In totaal is t/m 31 maart 2018 ca. 360.000 ton AEC-bodemas aangebracht met een gemiddelde capaciteit van 5.000 ton/dag (bandbreedte 4.000 – 6.000 ton/dag).

De aangebrachte laagdikte varieert van ca. 0,5 tot 4 m, zie bijlage 4 voor de dwarsprofielen.

Tevens is conform het monitoringsplan een 3D meting van het werk verricht. In de onderstaande figuur 2.2 zijn de verkregen gegevens samengevat.



HOOGTEOVERZICHT			
ONDERDEEL	MINIMUM HOOGTE	MAXIMUM HOOGTE	KLEUR
1	19.89	38.68	
2	38.68	41.49	
3	41.49	42.60	
4	42.60	43.99	
5	43.99	45.61	
6	45.61	47.61	
7	47.61	49.26	
8	49.26	58.43	

Figuur 2.2: Resultaten 3D meting Q1 2018

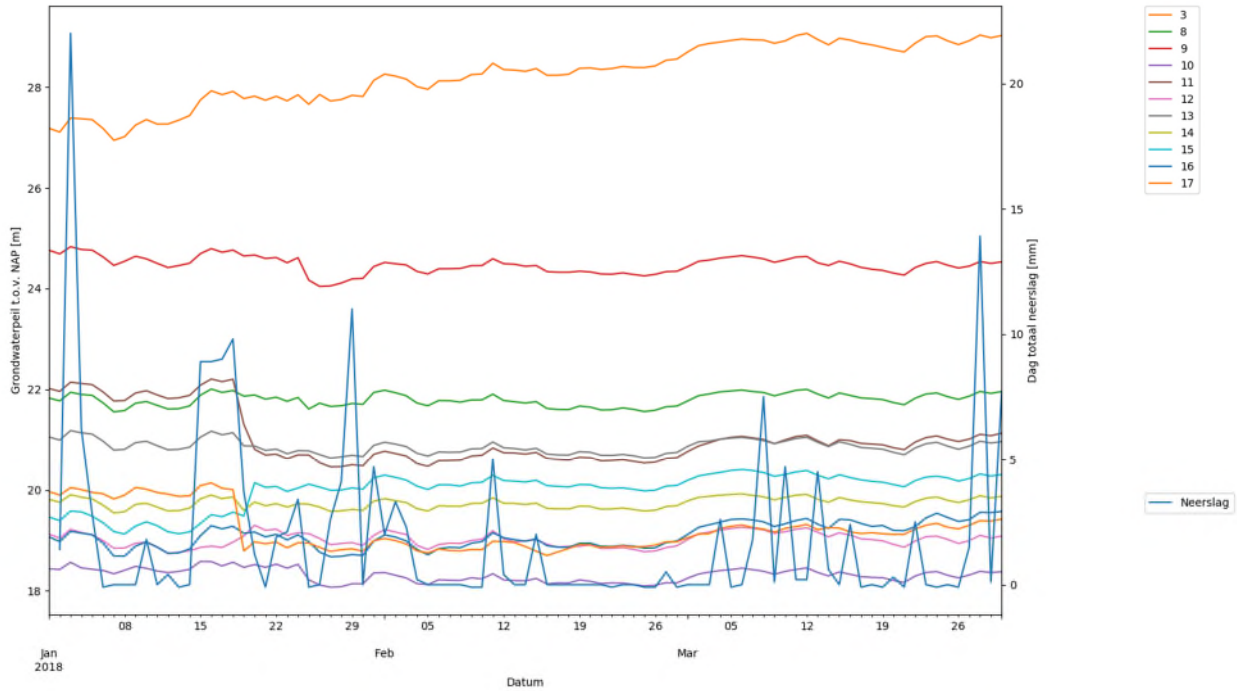
3 Peilbuizen

3.1 Waterstandsmeting

Om de grondwaterstand te monitoren tijdens de werkzaamheden zijn op 25 locaties peilbuizen in het stortlichaam geplaatst met filters op verschillende dieptes. Door de opbouw van het stort met plaatselijk ondoordringbare lagen konden niet op alle locaties de peilbuisfilters tot de gewenste diepte worden geplaatst.
De peilbuizen zijn in verschillende uitvoeringsfasen geplaatst en weergegeven op tekening 416423-M1 (zie ook afbeelding 1.1 in hoofdstuk 1).

In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de gegevens van de geplaatste peilbuizen met filterdieptes, nulmetingen, locaties waar de automatische registrerende grondwatersensors zijn geplaatst, welke peilbuizen zijn bemonsterd voor kwaliteitsonderzoek en de handmatig opgenomen grondwaterstanden.
In bijlage 2 zijn tevens de handmatig gemeten grondwaterstanden grafisch weergegeven.

In figuur 3.1 is de grafische weergave van de automatisch verzamelde grondwaterstanden inclusief de neerslag in de tijd die met het weerstation op locatie zijn verzameld weergegeven.



Figuur 3.1: Gegevens automatische registrerende grondwatersensors met neerslag

Uit de opgenomen grondwaterstanden kan geconcludeerd worden dat:
1. In het stortlichaam zijn op iedere peilbuislocatie met meerdere filters schijngrondwaterspiegels aanwezig (op één locatie hebben alle filters verschillende waterstanden).

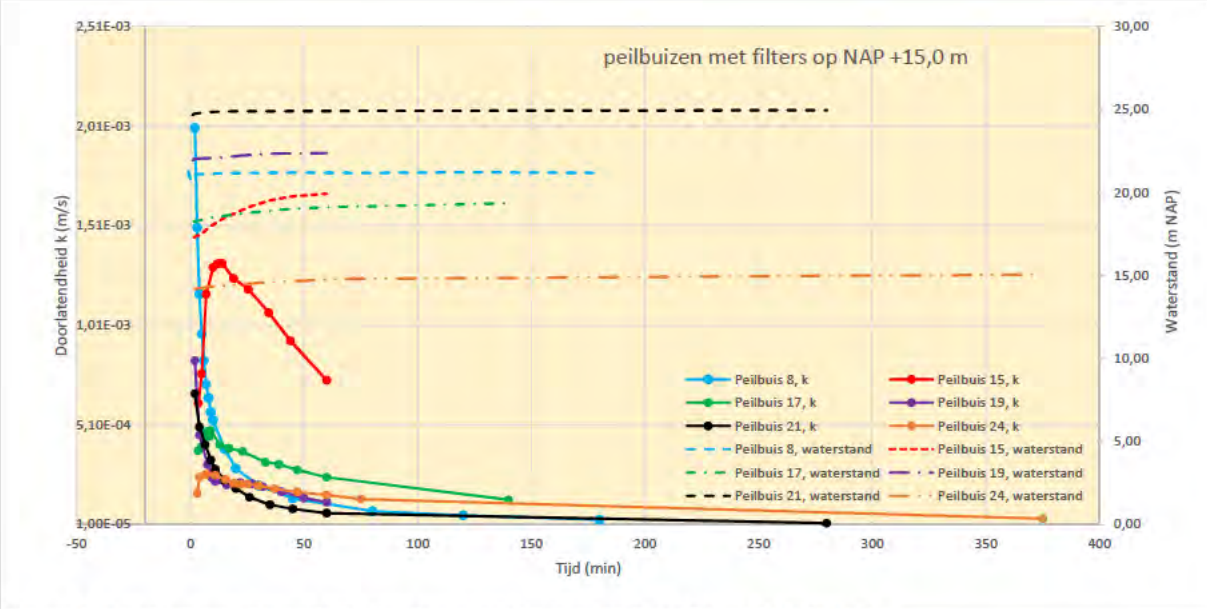
2. Bij het kritische zuidelijke talud (fase 6) valt op dat de waterstanden boven de eerder gedefinieerde signaal (N.A.P. + 21,2 m, zie ook hoofdstuk 6) liggen.
   De grondwaterstanden in de peilbuizen 1 (diepe filter), 2 (diepe filter) en 3 (middeldiepe en diepe filter) nemen toe waarbij er vooralsnog geen relatie aanwezig lijkt met de opgebrachte AEC-bodemas.
   In de hoek bij peilbuis 3 is een laag van ca. 0,5 m aangebracht vanaf week 9 2018. Vóór deze periode waren de peilbuizen al in een stijgende lijn.
3. Bij de kritische noordoosthoek (fase 1) ligt de waterstand in peilbuis 14 net onder de gedefinieerde grenswaarde, N.A.P. + 20,4 m (alleen het diepe filter is watervoerend, de ondiepe filters zijn droog). In peilbuis 15 is de waterstand in het ondiepe filter ruim boven de grenswaarde en in het diepe filter rond deze grenswaarde. In deze hoek is vanaf week 11 2018 AEC-bodemas aangebracht. In peilbuis 14 waren vóór deze periode ook al hogere waterstanden aanwezig. In peilbuis 15 zijn geen veranderingen opgetreden.

3.2 Doorlatendheidsmetingen met een in-situ proef

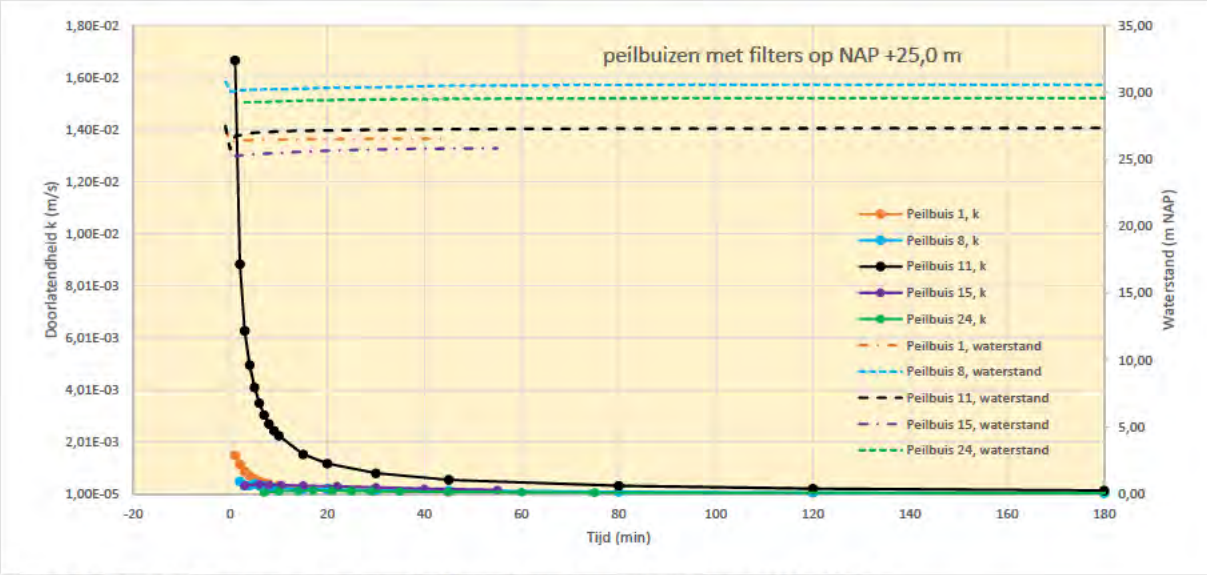
In een aantal filters van de peilbuizen zijn doorlatendheidsmetingen van het stortmateriaal uitgevoerd. Deze doorlatendheid geeft een extra inzicht in de toe- en afname van de wateroverspanningen die optreden tijdens het ophogen met AEC-bodemas. Indien de doorlatendheid van het stortlichaam vrij hoog is, dan is een eventuele wateroverspanning relatief snel verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam.
In eerste instantie zijn in-situ doorlatendheidsproeven uitgevoerd in de peilbuizen 1, 3, 8 en 11.

Uit de doorlatendheidsmetingen is geconcludeerd dat de waterstand zich redelijk snel weer instelt op de oude waterstand vóór het afpompen. Dit levert initieel een hoge doorlatendheid op van ca. 1×10^{-3} m/s, daarna neemt de doorlatendheid af tot ca. 1×10^{-5} m/s.
Uitgaande van de laagste gemeten doorlatendheid $3{,}4 \times 10^{-5}$ m/s (= ca. 3 m/etmaal), dan is deze waarde vergelijkbaar met de doorlatendheid van matig fijn zand.

Als vervolg op de eerste ronde zijn in een tweede ronde doorlatendheidsproeven uitgevoerd in de peilbuizen 15, 17, 19, 21 en 24.
De verkregen resultaten zijn in de figuren 3.1 en 3.2 samengevat.



Figuur 3.1: Grafische weergave doorlatendheidsmetingen met peilbuisfilter op NAP +15,0 m



Figuur 3.2: Grafische weergave doorlatendheidsmetingen met peilbuisfilter op NAP +25,0 m

Uit de resultaten van de aanvullende doorlatendheidsmetingen valt als eerste op dat de doorlatendheid constanter is dan de eerdere metingen. Bij de eerste metingen was de doorlatendheid in de eerste minuten behoorlijk hoog waarna die afvlakte naar 1 x 10^{-4} m/s tot 1 x 10^{-5} m/s.
De nieuwe metingen laten constant een doorlatendheid van 1 x 10^{-4} m/s tot 1 x 10^{-5} m/s zien. De laagste gemeten doorlatendheid is 1,3 x 10^{-5} m/s, dit is een fractie lager dan 3,4 x 10^{-5} m/s. Maar de in beide ronden gemeten doorlatendheden ligt de range die behoort bij een matig fijne zandlaag, zoals na de eerste ronde geconcludeerd.

Uit het feit dat de doorlatendheid van het stortmateriaal orde van grootte overeenkomt met de doorlatendheid van matig fijn zand kan worden geconcludeerd dat het stortmateriaal goed doorlatend is. Hieruit volgt dat de ten gevolge van de ophoging optredende wateroverspanning naar verwachting ook snel weer is verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam. Controle hierop door periodieke peilbuismetingen is voldoende.

3.3 Bemonstering en analyse

Door de RUD is aangegeven dat door middel van monitoring van de peilbuizen die in het stort zijn geplaatst moet worden bepaald in hoeverre er uitloging uit de opgebrachte AEC-bodemas in het percolaat kan optreden.
Hiertoe is een bemonstering per kwartaal voorgeschreven.
De bemonstering en analyse van de peilbuizen is in een aantal fasen uitgevoerd. De resultaten zijn beschreven in een separate rapportage: 'Dak van Drenthe, Kwaliteit water in stortlichaam – nulsituatie, Resultaten bemonstering en analyse peilbuizen, Antea Group, projectnr. 419169, 9 april 2018'.

In het rapport is geconcludeerd dat in het water in het stortlichaam een brede range aan concentraties van de onderzochte componenten aanwezig is.
De aanwezig concentraties zijn ruim hoger dan die van het neerslagwater van de AEC-bodemas dat eenmaal is gemeten. Tot en met de onderhavige rapportage is geen overtollig regenwater uit de AEC-bodemas vrijgekomen. Al het water is opgenomen in de AEC-bodemas.
Met betrekking tot de kritische parameters (Antimoon, Koper, Molybdeen, Fluoride, Cyanide-vrij, Cyanide-totaal, Bromide, Chloride en Sulfaat) zijn er geen parameters die vanuit het neerslagwater maatgevend en duidelijk anders zijn dan de kwaliteit van het reeds in het stortlichaam aanwezige water.
Mogelijk zou de component sulfaat een maatgevende parameter kunnen zijn. Hierbij wordt opgemerkt dat sulfaat naar verwachting in het stortlichaam door sulfaatreductie ook wordt omgezet omdat de stortplaats zich in de methanogene fase (productie stortgas) bevindt.

Samenvattend is geconcludeerd dat uit de nulsituatiebepaling van de kwaliteit van het water in het stortlichaam niet een duidelijke maatgevende parameter dan wel parameters kan/kunnen worden afgeleid om te controleren in hoeverre het water in het stortlichaam wordt beïnvloed door uitloging vanuit de opgebrachte AEC-bodemas.

Het per kwartaal bemonsteren en analyseren op het uitgebreide analysepakket geeft geen meerwaarde dan wel uitsluitsel dat uitloging is opgetreden.
Mogelijk dat de component sulfaat hierin inzicht geeft. Derhalve wordt aanbevolen per kwartaal alleen de component sulfaat in de 22 op het uitgebreide pakket bemonsterde peilbuizen te analyseren.
Gedurende het project wordt mogelijk ook meer informatie verkregen van de bandbreedte in kwaliteit van het eventueel vrijkomende overtollige neerslagwater dat conform de vergunning maandelijks moet worden bemonsterd en geanalyseerd. Op basis hiervan kan dan worden beoordeeld in hoeverre meerdere componenten periodiek moeten worden geanalyseerd.

4 Meetpalen taluds

Door de ophoging met AEC-bodemas kunnen in het talud van het stortlichaam instabiliteiten / vervormingen optreden. Voor de monitoring hiervan zijn op de kritische locaties in het talud van de stortplaats meetpalen geplaatst. Deze worden gecontroleerd op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam.

In bijlage 3 zijn de gemeten waarden weergegeven.

Bij de meetpalen 1, 2, 3 en 4 in het kritische zuidelijke talud bij fase 6 zijn nog geen noemenswaardige ophoogactiviteiten uitgevoerd. Uit de periodieke metingen volgen al afwijkingen in de meetresultaten. Hieruit volgt dat er meetonnauwkeurigheden in alle richtingen (x, y en z) in de meetrondes zitten in de orde van grootte tot rond 5 mm.
Ditzelfde geldt voor de meetpalen 5 en 6 bij fase 1. Bij deze meetpalen geldt bovendien dat nabij ophoogwerkzaamheden voor de aanleg van de fietspaden in uitvoering zijn. Hierbij vindt ophoging aan de onderzijde van het talud plaats met grond (ca. 18.000 m^3). In theorie is deze ophoging een extra tegenbelasting voor het talud en gunstig voor de stabiliteit.
In figuur 4.1 is de plaatselijke situatie weergegeven.



Figuur 4.1: Ophoging talud

Er is geen instabiliteit bij de kritische taluds opgetreden.

5 Zettingen

5.1 Meetwaarden zakbaken

In bijlage 4 zijn de gemeten zakbaakwaarden samengevat in diverse profielen (17 stuks) weergegeven.

5.2 Analyse meetwaarden zakbaken

Voor de zettingen zijn een aantal profielen (bijlage 4) in ogenschouw genomen. In de tabellen 5.1 en 5.2 zijn de resultaten samengevat.
Door te kijken naar de verhouding tussen de uitgevoerde ophoging en de geplande ophoging, is de opgetreden zetting te extrapoleren naar een eindzetting.
Voor een aantal profielen is dit een inschatting, omdat niet het gehele vlak is opgehoogd waardoor de spreiding ontbreekt.

Tabel 5.1: Samenvatting in beschouwing genomen profielen

Nr. profiel	Fase	Nr. zakbaak	Maaiveld [m NAP]	Bodemas [m NAP]	Ophoging [m]	zetting [m]	Totale ophoging [m]	Verhouding [-]	Totale zetting [m]
5	2	10	43,00	44,90	1,90	0,15	19,00	10,00	1,50
5	2	21	43,00	44,20	1,20	0,05	19,00	15,83	0,79
7	3	12	42,25	43,50	1,25	0,10	19,75	15,80	1,58
9	3/4	18	45,70	48,70	3,00	0,40	16,30	5,43	2,17
10	4	19	48,90	50,70	1,80	0,48	13,10	7,28	3,49
11	4	20	49,00	51,10	2,10	0,26	13,00	6,19	1,61

Tabel 5.2: Samenvatting in beschouwing genomen profielen met berekende en geprognotiseerde zettingen

Nr. profiel	Ophoging berekening [m]	Berekende zetting [m]	Verhouding	Prognose zetting	Afwijking	Opmerking
5	20,40	7,73	0,38	0,72	-79%	profiel is gelijkmatig opgehoogd.
5	20,40	7,73	0,38	0,45	-89%	profiel is gelijkmatig opgehoogd.
7	20,70	6,13	0,30	0,37	-73%	profiel is voor de helft opgehoogd, spreiding ander deel ontbreekt.
9	17,50	6,20	0,35	1,06	-62%	profiel is voor de helft opgehoogd, spreiding ander deel ontbreekt.
10	17,50	6,20	0,35	0,64	-25%	profiel is voor de helft opgehoogd, spreiding ander deel ontbreekt.
11	17,50	6,20	0,35	0,74	-65%	profiel is voor de helft opgehoogd, spreiding ander deel ontbreekt.

Wat uit de tabellen opvalt is dat voor het merendeel van de profielen 60% tot 70% minder zetting is gemeten dan berekend. Alleen profiel 10 wijkt hiervan af; afwijking van 25%.
Op basis van de t/m de onderhavige rapportage gemeten waarden is de verwachting dat de uiteindelijke zettingen lager zullen uitvallen dan berekend, ondanks het feit voor de beschouwing niet het gehele profiel gelijkmatig is opgehoogd. Naar verwachting heeft dit nog wel invloed, maar zal niet leiden dat de geprognotiseerde zettingen worden overschreden.

6 Stabiliteit

6.1 Algemeen

Uit de stabiliteitsberekeningen van het Technisch Ontwerp is gebleken dat de aanwezige waterstand in het stortlichaam c.q. het waterstandsverloop een grote invloed op de stabiliteit kan hebben en dus een potentieel risico is. Om per fasevak een indruk te krijgen van de stabiliteit en een indicatie voor de grens- en signaalwaarde zijn aanvullende berekeningen uitgevoerd. Uit deze aanvullende stabiliteitsberekening (voortgangsrapport 1) is gebleken dat met een waterstand van NAP +20,0 m nagenoeg overal voldaan wordt aan de stabiliteit. Aandachtspunt is het talud aan de noordoostkant (fase 1) bij profiel 2a tijdens de uitvoering. Deze is het meest maatgevend voor de stabiliteit en voldoet net niet met de berekende wateroverspanning.

Verder zijn voor de waterstanden in het stortlichaam grens- en signaalwaarden bepaald:

- De signaalwaterstand wordt gedefinieerd op 80% van het verschil van de waterstand tussen de normale waterstand en de grenswaarde van de waterstand. Stel bij een normale waterstand van NAP +20,0 m en een grenswaterstand van NAP +25,0 m, dan is de signaalwaterstand NAP +24,0 m (20 + (25 – 20) x 0,8).
- De grenswaterstand is gedefinieerd als de waterstand waarbij nog net wordt voldaan aan de toetsfactor van het Spencer glijvlak (= 1,05).

En per fase berekend en samengevat in tabel 6.1.

Tabel 6-1: Grens- en signaalwaterstanden bij ontwerpprofiel

Fase-vak	Profiel	Stabiliteitsfactor grenswaarde	Grenswaterstand [m NAP]	Waterstand normaal [m NAP]	Signaal-Waterstand [m NAP]
1	LP 1	1,07	31,0	20,0	28,8 [1)]
1	DP 2a	1,05	20,5	20,0	20,4 [1)]
2	DP 4	1,07	27,0	20,0	25,6 [1)]
3	DP 6	1,08	28,5	20,0	26,8 [1)]
4	DP 6a	1,05	28,0	20,0	26,4 [1)]
5	DP 8	1,05	28	20,0	26,4 [1)]
6	DP 8a	1,07	22,0	20,0	21,6 [1)]
6	LP 10	1,06	21,5	20,0	21,2 [1)]

[1] De invloed van de ophoging op de waterspanning ligt buiten het maatgevende glijvlak.

6.2 Beschouwing stabiliteit

In hoofdstuk 3 is al geconcludeerd dat de doorlatendheid van het stortmateriaal orde van grootte overeenkomt met de doorlatendheid van matig fijn zand en daarmee het stortmateriaal goed doorlatend is. Hieruit volgt dat de ten gevolge van de ophoging optredende wateroverspanning naar verwachting ook snel weer is verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam. Ondanks dat er plaatselijk hogere grondwaterstanden zijn gemeten dan de signaalwaarden, zijn er geen instabiliteiten geconstateerd.

Hierbij geldt bovendien dat uit de zakbaakopnames volgt dat voor het merendeel van de profielen geldt dat t/m de onderhavige rapportage 60% tot 70% minder zetting is gemeten dan berekend met alleen profiel 10 een kleinere afwijking van 25%.

Op basis hiervan is de verwachting dat de uiteindelijke zettingen lager zullen uitvallen dan berekend. Het stortmateriaal lijkt vooralsnog stabieler dan waarvan is uitgegaan tijdens de ontwerpfase.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

1. De bij de kritische taluds in fase 1 en 6 gemeten grondwaterstanden zijn met name bij fase 6 al hoger dan de gedefinieerde signaalwaarden terwijl er nog geen noemenswaardige ophogingen aan AEC-bodemas hebben plaatsgevonden.
2. De doorlatendheid van het stortmateriaal komt overeen met matig fijn zand hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam omdat ten gevolge van de ophoging optredende wateroverspanning naar verwachting ook snel weer is verdwenen. Controle hierop door periodieke peilbuismetingen is voldoende.
3. Uit de bemonstering ten behoeve van de nulkwaliteit van het water in het stortlichaam is gebleken dat de aanwezig concentraties zijn ruim hoger dan die van het neerslagwater van de AEC-bodemas dat eenmaal is gemeten. Tot en met de onderhavige rapportage is geen overtollig regenwater uit de AEC-bodemas vrijgekomen. Al het water is opgenomen in de AEC-bodemas.
   Met betrekking tot de kritische parameters (Antimoon, Koper, Molybdeen, Fluoride, Cyanide-vrij, Cyanide-totaal, Bromide, Chloride en Sulfaat) zijn er geen parameters die vanuit het neerslagwater maatgevend en duidelijk anders zijn dan de kwaliteit van het reeds in het stortlichaam aanwezige water.
4. Uit de zakbaakmetingen is gebleken dat voor het merendeel van de profielen 60% tot 70% minder zetting is gemeten dan berekend, met alleen in profiel 10 een afwijking van 25%.
   Op basis hiervan is de verwachting dat de uiteindelijke zettingen lager zullen uitvallen dan berekend, ondanks het feit voor de beschouwing niet het gehele profiel gelijkmatig is opgehoogd. Naar verwachting heeft dit nog wel invloed, maar zal niet leiden dat de geprognotiseerde zettingen worden overschreden.
5. Er is geen instabiliteit bij de kritische taluds geconstateerd.

7.2 Aanbevelingen

1. Bij de kritische taluds de ophoging per laag van 0,5 m per maand aan te houden.
2. Met betrekking tot het volgen of het percolaatwater in het stortlichaam mogelijk wordt beïnvloed door infiltrerend water vanuit de AEC-bodemas geeft het per kwartaal bemonsteren en analyseren op het uitgebreide analysepakket geen meerwaarde dan wel uitsluitsel dat uitloging is opgetreden. Mogelijk dat de component sulfaat hierin inzicht geeft. Derhalve wordt aanbevolen per kwartaal alleen de component sulfaat in de 22 op het uitgebreide pakket bemonsterde peilbuizen te analyseren. Gedurende het project wordt mogelijk ook meer informatie verkregen van de bandbreedte in kwaliteit van het eventueel vrijkomende overtollige neerslagwater dat conform de vergunning maandelijks moet worden bemonsterd en geanalyseerd. Op basis hiervan kan dan worden beoordeeld in hoeverre meerdere componenten periodiek moeten worden geanalyseerd.
3. Bij toenemende laagdikten aan AEC-bodemas zullen aanvullende fit-berekeningen worden uitgevoerd om berekende zettingen in het Technisch Ontwerp te verifiëren.

7.3 Bijstellen monitoringsprogramma

1. Met betrekking tot de kwartaalbemonstering van het water in het stortlichaam ter toetsing of eventueel infiltratie van neerslagwater uit de AEC-bodemas is opgetreden, is geconcludeerd dat bemonsteren en analyseren op het uitgebreide analysepakket geen meerwaarde geeft dan wel uitsluitsel dat uitloging is opgetreden. Aanbevolen wordt het monitoringprogramma aan te passen en per kwartaal alleen de component sulfaat te analyseren in de 22 peilbuizen die op het uitgebreide pakket zijn onderzocht.
2. Voor de overige aspecten het monitoringprogramma doorzetten zoals opgenomen in het monitoringsplan.

Antea Group
April 2018

Bijlage 1 Samenvatting uitgevoerde monitoringsactiviteiten

Bijlage 1 Samenvatting uitgevoerde monitoringsactiviteiten

Project: Attero Wijster - Dak van Drenthe - Samenvatting uitgevoerde monitoringsaspecten

Projectnr.: 419169

Datum: 11-04-2018 (rev. 0C)

		2018													Q1												
	weeknummers	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
Nr.	**Monitoringsaspect**																										
1.	**Hoogtemetingen/ophoogschema AEC-bodemas**																										
1a	Drie keer per week zakbaakmeting			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
1b	Kwartaalmeting ophoging AEC-Bodemas	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X													
1c	Wekelijks bijhouden ophoogschema Bodemas					X	X	X	X	X	X	X	X	X													
2.	**Monitoringspeilbuizen stortlichaam**																										
2a	Plaatsen peilbuizen rondom AEC-bodemas ophoging (25 st locaties), eenmalig	X	X	X	X	G [1)]																					
2b	Bemonsteren nulsituatie peilbuizen (eerste sessie, geplaatst in 2017), eenmalig [2)]			X	X	G																					
2c	Bemonsteren nulsituatie peilbuizen (tweede sessie, geplaatst in 2018), eenmalig [2)]										G																
2d	Doorlatendheidsmetingen in geplaatste peilbuizen, eenmalig														X [3)]												
2e	Per kwartaal bemonsteren peilbuizen	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O																
2f	Wekelijks waterstandmetingen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
3.	**Neerslagwater buffervoorziening AEC-bodemas**																										
	Maandelijks bemonsteren eventueel overtollig hemelwater				X	O	O	O	O	O	O	O	O	O													
4.	**Weerstation op locatie**																										
	Weerstation ten behoeve van meting neerslag per dag	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
5.	**Debietmeting afgevoerd overtollig neerslagwater AEC-bodemas**																										
5a	Debietmeting afgevoerd water buffervoorzieningen	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O													
5b	Debietmeting afgevoerd water drainageputten	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O													
6.	**Meetpalen talud stortplaats**																										
	Wekelijks meten verticale meetpalen kritische taluds	O	O	O	O	O	O	O	O	O	N	X	X	X													
7.	**Stortgasmetingen werk**																										
	Stortgasmetingen open gelegen gedeeltes en bij zintuiglijke waarneming	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X [5)]	O	O	O													
8.	**Verdichtingsmetingen AEC-bodemas**																										
8a	Meten verdichting AEC-bodemas (proctormetingen 1 x per 10.000 m2)		X	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#													
8b	Continue meting verdichting met trilwals	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
9.	**Onderzoek meetbuis "Dora"**																										
	Onderzoek naar de staat van drie peilbuizen in ijzeren meetbuis				G [4)]																						

Verklaring:	
X	uitgevoerd volgens monitoringsplan
O	nog niet van toepassing
N	vaststellen nulsituatie
G	gereed/afgerond
#	moet nog uitgevoerd worden
1)	In week 5 in 2018 zijn de laatste peilbuizen geplaatst
2)	voorstel te bemonsteren peilbuizen op sharepoint onder mapje "Monitoring"
3)	betreft aanvullende doorlatendheidproeven t.p.v. kritische taluds
4)	onderzoek uitgevoerd, alle drie peilbuizen staan droog
5)	gemeten tijdens bemonsteringen peilbuizen

Bijlage 2 Overzicht peilbuizen

Bijlage 2 Overzicht peilbuizen

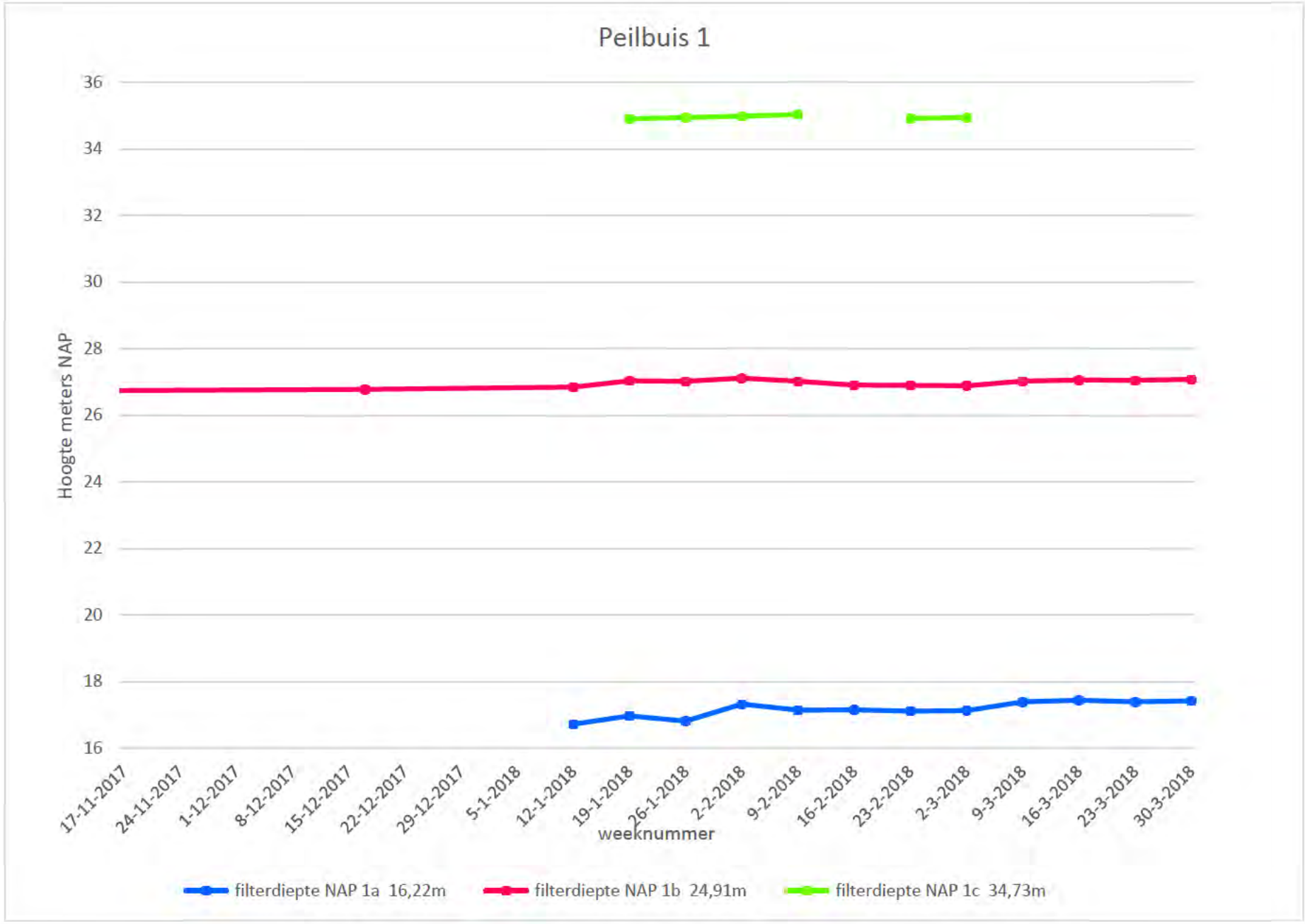
Project: Attero Wijster - Dak van Drenthe
Projectnr.: 419169
Datum: 12-04-2018 (rev. 0B)

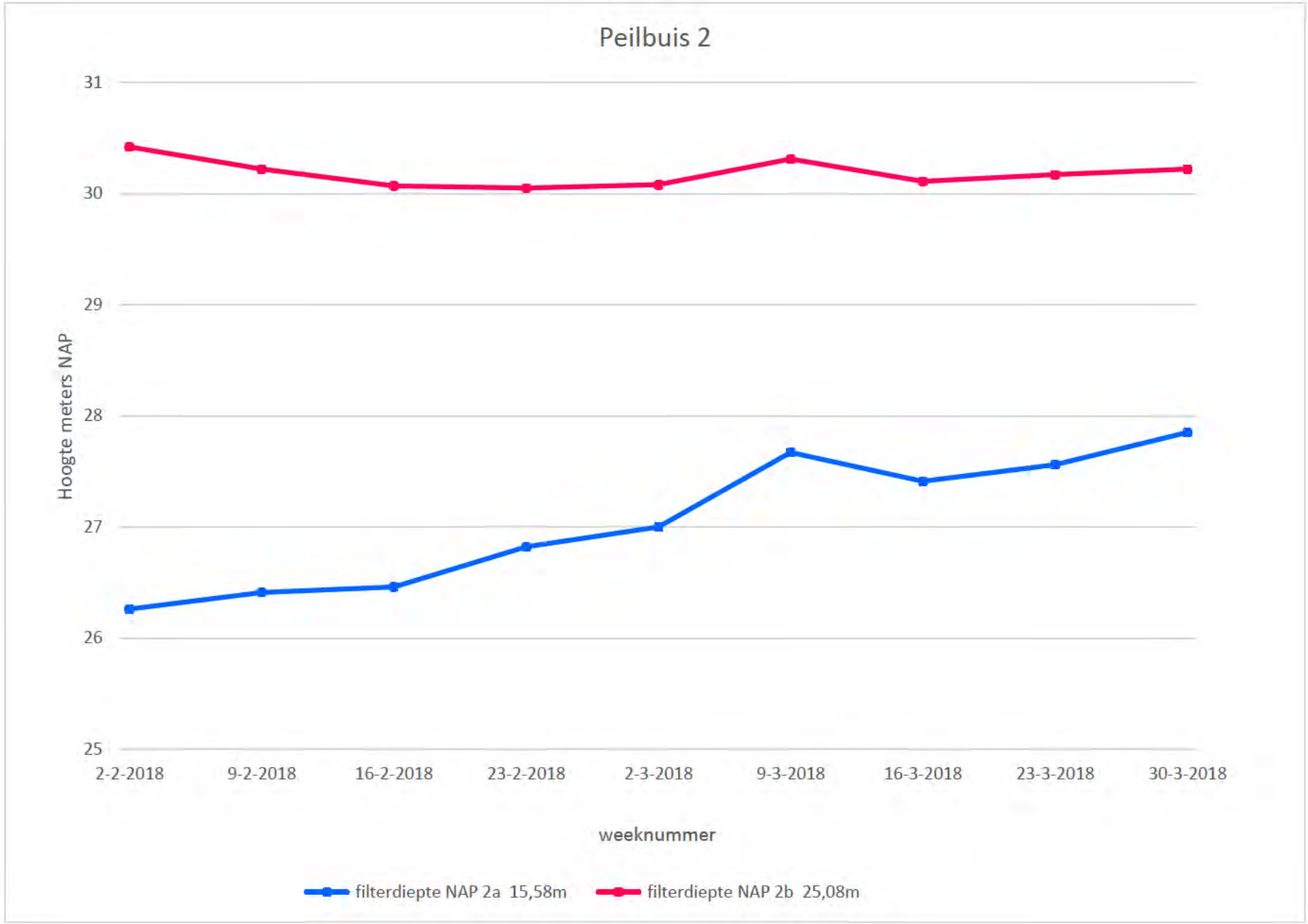
Overzicht geplaatste peilbuizen met filterdiepte, nulmeting, sensors, bemonstering en waterstandsmetingen

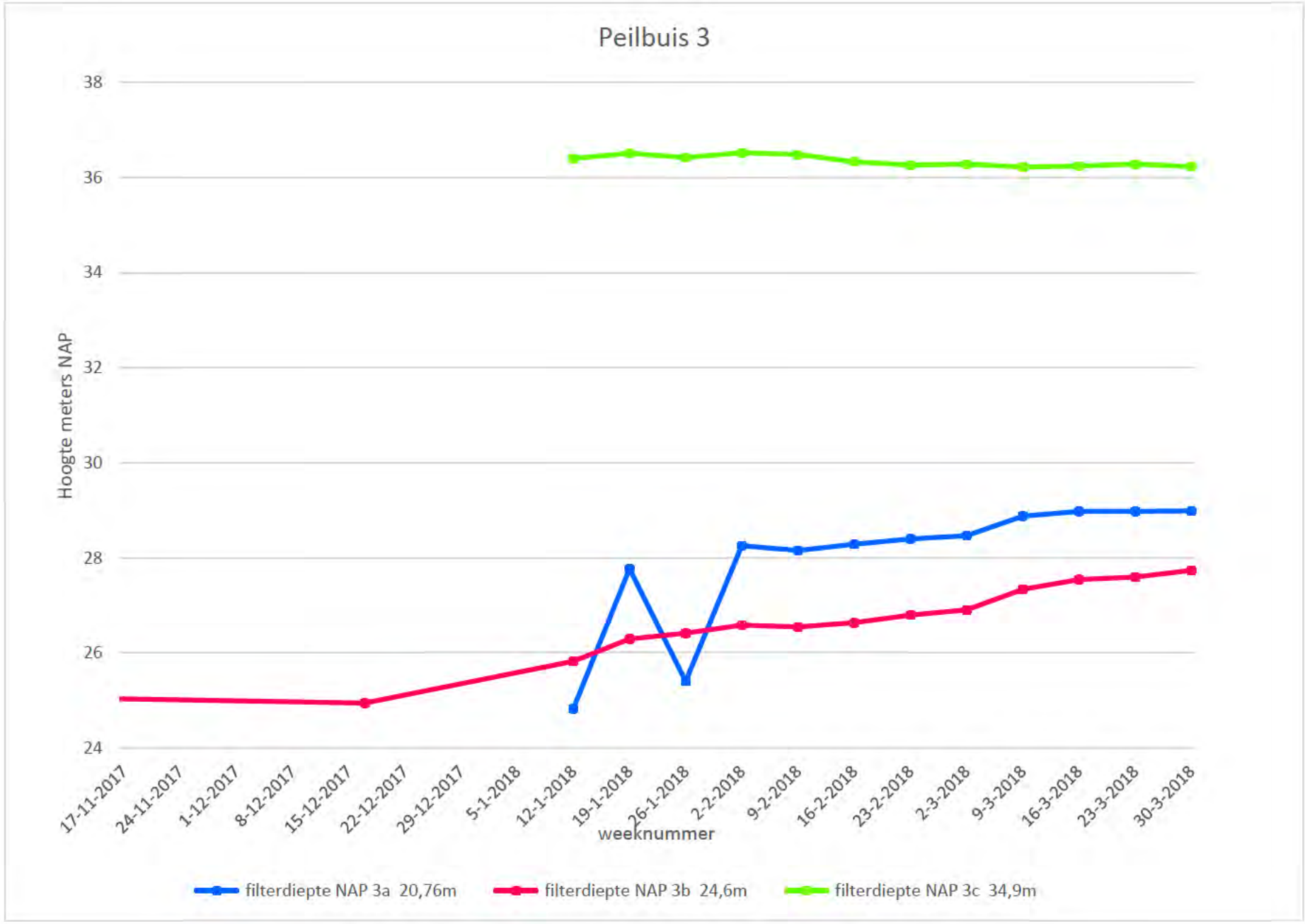
Nr.	X-coördinaat	Y-coördinaat	Z-coördinaat maaiveld	Z-coördinaat bk pb tov NAP	Peilbuizen	Datum plaatsing	Fase 1	Diepte filter pb tov NAP	Datum 0-meting	Waterstand 0-meting tov NAP	Waterkolom 0-meting in m	Meting tov NAP	Meting tov NAP	Meting tov bk pb	Meting tov NAP	Meting tov bk pb	Meting tov NAP	Meting tov bk pb	Meting tov NAP	Meting tov bk pb	Meting tov NAP	Meting tov bk pb	Meting tov NAP	Meting tov bk pb	Meting tov NAP	Meting tov bk pb	Meting tov NAP	Meting tov bk pb	Meting tov NAP	Meting tov bk pb	Meting tov NAP	Meting tov bk pb	Meting tov NAP
Weeknr.												51	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12
1	231372,020	533496,305	48,968	49,382	1a	Week 45	6	16,22	Sensor	Sensor	Sensor	Sensor	16,72	Sensor	16,97	32,57	16,81	Sensor	17,32	32,24	17,14	32,23	17,15	32,27	17,11	32,25	17,13	31,99	17,39	31,94	17,44	31,99	17,39
				49,439	1b		6	24,91	13-11-2017	26,74	1,83	26,78	26,85	22,40	27,04	22,42	27,02	22,32	27,12	22,42	27,02	22,53	26,91	22,54	26,90	22,55	26,89	22,41	27,03	22,38	27,06	22,39	27,05
				49,419	1c		6	34,73	13-11-2017	Geen water	0	Geen water	Geen water	14,51	34,91	14,47	34,95	14,43	34,99	14,38	35,04	Geen water	Geen water	14,50	34,92	14,47	34,95	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water
				49,435	1d		6	44,77	13-11-2017	Geen water	0	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water
2	231332,646	533529,158	50,744	51,292	2a	Week 49 tm 4	6	15,58	2-2-2018	26,26	10,68							25,03	26,26	24,88	26,41	24,83	26,46	24,47	26,82	24,29	27,00	23,62	27,67	23,88	27,41	23,73	27,56
				51,222	2b		6	25,08	2-2-2018	30,42	5,34							20,80	30,42	21,00	30,22	21,15	30,07	21,17	30,05	21,14	30,08	20,91	30,31	21,11	30,11	21,05	30,17
				51,267	2c		6	34,96	2-2-2018	Geen water	0,00							Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water
				51,328	2d		6	45,04	2-2-2018	Geen water	0,00							Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water
3	231290,111	533564,614	49,455	49,938	3a	Week 45	6	20,76	Sensor	Sensor	Sensor	Sensor	24,83	Sensor	27,78	24,53	25,41	Sensor	28,26	21,78	28,16	21,65	28,29	21,54	28,40	21,47	28,47	21,06	28,88	20,96	28,98	20,96	28,98
				49,948	3b		6	24,60	13-11-2017	25,05	0,45	24,95	25,83	23,65	26,30	23,53	26,42	23,36	26,59	23,40	26,55	23,31	26,64	23,15	26,80	23,04	26,91	22,61	27,34	22,40	27,55	22,35	27,60
				49,964	3c		6	34,90	13-11-2017	39,96	5,06	36,39	36,40	13,45	36,51	13,54	36,42	13,44	36,52	13,48	36,48	13,63	36,33	13,70	36,26	13,68	36,28	13,74	36,22	13,72	36,24	13,68	36,28
				49,989	3d		6	45,06	13-11-2017	Geen water	0	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water
4	231382,661	533666,638	47,677	48,276	4	Week 49 tm 4	5	35,03	2-2-2018	39,84	4,81							8,44	39,84	8,46	39,82	8,52	39,76	8,59	39,69	8,55	39,73	8,38	39,90	8,49	39,79	8,45	39,83
5	231439,004	533736,816	47,249	47,871	5a	Week 49 tm 4	5	17,67	2-2-2018	25,57	7,90							22,30	25,57	21,64	26,23	20,66	27,21	20,05	27,82	19,71	28,16	18,93	28,94	19,37	28,50	18,74	29,13
				47,894	5b		5	25,57	2-2-2018	38,23	12,66							9,66	38,23	9,71	38,18	9,88	38,01	9,82	38,07	9,79	38,10	9,38	38,51	9,16	38,73	9,08	38,81
				47,817	5c		5	35,07	2-2-2018	38,55	3,48							9,27	38,55	9,44	38,38	9,60	38,22	9,53	38,29	9,46	38,36	9,06	38,76	9,04	38,78	8,97	38,85
6	231502,741	533815,221	46,869	47,380	6	Week 49 tm 4	4	34,76	2-2-2018	39,16	4,40							8,22	39,16	8,30	39,08	8,38	39,00	8,39	38,99	8,37	39,01	8,12	39,26	8,19	39,19	8,18	39,20
7	231559,986	533893,932	45,182	45,734	7	Week 49 tm 4	4	35,05	2-2-2018	37,30	2,25							8,43	37,30	8,48	37,25	8,57	37,16	8,54	37,19	8,51	37,22	8,39	37,34	8,44	37,29	8,38	37,35
8	231611,430	533961,548	42,696	43,260	8a	Week 43/44	3	15,86	13-11-2017	20,89	5,03	Sensor	21,62	Sensor	21,87	21,43	21,83	Sensor	21,97	21,50	21,76	21,56	21,70	21,65	21,61	21,62	21,64	21,38	21,88	21,34	21,92	21,37	21,89
				43,285	8b		3	24,93	13-11-2017	30,69	5,76	31,63	30,89	12,18	31,11	12,17	31,12	12,04	31,25	12,14	31,15	12,18	31,11	12,16	31,13	12,11	31,18	11,84	31,45	11,84	31,45	11,82	31,47
				43,212	8c		3	34,97	13-11-2017	37,91	2,94	37,89	37,95	5,09	38,12	5,08	38,13	4,96	38,25	4,99	38,22	5,09	38,12	5,03	38,18	4,94	38,27	4,96	38,25	4,93	38,28	4,85	38,36
9	231625,584	534031,215	41,613	42,038	9a	Week 43	2	19,40	Sensor	Sensor	Sensor	Sensor	24,41	Sensor	24,65	17,68	24,36	Sensor	24,51	17,62	24,42	17,65	24,39	17,75	24,29	17,73	24,31	17,52	24,52	17,52	24,52	17,57	24,47
				42,124	9b		2	24,70	13-11-2017	28,32	3,62	29,16	28,74	13,20	28,92	13,15	28,97	12,94	29,18	12,96	29,16	13,01	29,11	12,96	29,16	12,88	29,24	12,61	29,51	12,56	29,56	12,63	29,49
				41,876	9c		2	34,73	13-11-2017	36,09	1,36	36,26	36,44	5,31	36,57	5,27	36,61	5,18	36,70	5,16	36,72	5,29	36,59	5,23	36,65	5,20	36,68	5,29	36,59	5,23	36,65	5,18	36,70
10	231633,698	534103,985	41,667	42,196	10a	Week 43	1	15,01	Sensor	Sensor	Sensor	Sensor	18,38	Sensor	18,47	23,74	18,46	Sensor	18,35	23,96	18,24	24,03	18,17	24,04	18,16	24,05	18,15	23,88	18,32	23,83	18,37	23,85	18,35
				42,234	10b		1	24,86	13-11-2017	Geen water	0	Geen water	Geen water	17,17	25,06	Geen water	Geen water	16,95	25,28	16,96	25,27	16,99	25,24	16,9	25,33	16,84	25,39	16,8	25,43	16,73	25,50	16,59	25,64
				42,186	10c		1	35,09	13-11-2017	35,53	0,44	35,57	35,62	6,56	35,63	6,55	35,64	6,55	35,64	6,51	35,68	6,58	35,61	6,54	35,65	6,53	35,66	6,55	35,64	6,59	35,60	6,52	35,67
11	231627,559	534223,732	37,741	38,309	11a	Week 43	1	14,96	Sensor	Sensor	Sensor	Sensor	21,82	16,24	22,07	Sensor	20,70	Sensor	20,76	17,68	20,63	17,62	20,69	17,72	20,59	17,71	20,60	17,39	20,92	17,30	21,01	17,29	21,02
				38,387	11b		1	24,90	13-11-2017	27,84	2,94	27,29	27,26	10,88	27,51	10,89	27,50	10,79	27,60	10,91	27,48	11,12	27,27	11,31	27,08	11,25	27,14	11,04	27,35	10,85	27,54	10,87	27,52
				38,381	11c		1	34,97	13-11-2017	Geen water	0	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water
12	231718,618	534232,943	42,876	43,372	12a	18-10-2017	1	15,05	13-11-2017	19,02	3,97	Sensor	18,73	24,49	18,88	Sensor	19,14	Sensor	19,19	23,44	19,93	24,36	19,01	24,52	18,85	24,53	18,84	24,22	19,15	24,21	19,16	24,32	19,05
				43,391	12b		1	25,24	13-11-2017	Geen water	0	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water
				43,354	12c		1	35,12	13-11-2017	Geen water	0	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water
13	231789,085	534243,538	42,274	42,705	13a	19-10-2017	1	15,00	13-11-2017	20,71	5,71	Sensor	20,82	21,76	20,95	Sensor	20,78	Sensor	20,94	21,94	20,77	21,94	20,77	22,02	20,69	22,00	20,71	21,79	20,92	21,77	20,94	21,82	20,89
				42,709	13b		1	25,38	13-11-2017	Geen water	0	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water
				42,719	13c		1	34,90	13-11-2017	Geen water	0	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	7,70	35,02	7,67	35,05	7,66	35,06	Geen water	Geen water	7,72	35,00	7,69	35,03	7,71	35,01	7,70	35,02	7,61	35,11
14	231827,348	534164,567	35,771	36,247	14a	Week 44	1	14,98	13-11-2017	19,85	4,87	Sensor	19,60	16,48	19,77	Sensor	19,72	Sensor	19,82	16,55	19,70	16,55	19,70	16,62	19,63	16,61	19,64	16,45	19,80	16,42	19,83	16,44	19,81
				36,267	14b		1	24,78	13-11-2017	Geen water	0	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water
15	231826,357	534088,250	36,879	37,404	15a	Week 44	1	15,11	13-11-2017	18,97	3,86	Sensor	19,20	17,96	19,44	Sensor	20,12	Sensor	20,27	17,31	20,09	17,26	20,14	17,37	20,03	17,35	20,05	17,13	20,27	17,12	20,28	17,17	20,23
				37,426	15b		1	24,88	13-11-2017	25,08	0,20	25,50	25,24	12,08	25,35	12,01	25,42	12,05	25,38	12,04	25,39	12,13	25,30	12,04	25,39	11,99	25,44	12,04	25,39	11,98	25,45	11,87	25,56
16	231804,164	534029,324	42,518	42,843	16a	Week 44	2	15,13	13-11-2017	18,89	3,76	Sensor	20,00	Sensor	19,14	22,48	20,36	Sensor	20,34	22,74	20,10	22,63	20,21	22,72	20,12	22,69	20,15	22,33	20,51	22,17	20,67	22,22	20,62
				42,883	16b		2	24,87	13-11-2017	Geen water	0	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	**17,84**	**25,04**
				43,151	16c		2	35,00	13-11-2017	35,10	0,10	35,32	35,41	7,72	35,43	7,70	35,45	7,74	35,41	7,70	35,45	7,72	35,43	7,71	35,44	7,58	35,57	7,57	35,58	7,45	35,70	7,34	35,81
17	231801,266	533981,870	41,755	42,204	17a	Week 44/45	2	14,85	13-11-2017	20,23	5,38	Sensor	19,91	22,38	19,82	Sensor	18,95	Sensor	19,02	23,40	18,80	23,50	18,70	23,32	18,88	23,26	18,94	23,03	19,17	23,01	19,19	22,93	19,27
				42,241	17b		2	26,72	13-11-2017	Geen water	0	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water
				42,244	17c		2	34,97	13-11-2017	Geen water	0	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water
18	231782,971	533853,426	39,546	40,139	18a	Week 49 tm 4	3	14,95	2-2-2018	21,11	6,16							19,03	21,11	18,93	21,21	18,91	21,23	18,83	21,31	18,71	21,43	18,40	21,74	18,53	21,61	18,47	21,67
				40,135	18b		3	24,85	2-2-2018	25,14	0,29							15,00	25,14	15,12	25,02	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	15,13	25,01	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	**15,08**	**25,06**
				40,235	18c		3	34,77	2-2-2018	Geen water	0,00							Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water
19	231692,339	533790,475	43,844	44,525	19a	Week 49 tm 4	4	15,58	2-2-2018	21,62	6,04							22,91	21,62	22,78	21,75	22,67	21,86	22,61	21,92	22,53	22,00	22,25	22,28	22,13	22,40	22,10	22,43
				44,440	19b		4	23,77	2-2-2018	25,18	1,41							19,26	25,18	19,38	25,06	19,46	24,98	19,47	24,97	19,38	25,06	19,27	25,17	19,29	25,15	Gas/Schuim	Gas/Schuim
				44,612	19c		4	34,99	2-2-2018	36,11	1,12							8,50	36,11	8,28	36,33	8,08	36,53	8,01	36,60	7,96	36,65	7,56	37,05	7,63	36,98	7,58	37,03
20	231624,331	533718,207	46,646	47,275	20a	Week 49 tm 4	4	17,18	2-2-2018	25,04	7,86							22,24	25,04	22,15	25,13	22,06	25,22	21,91	25,37	21,84	25,44	21,43	25,85	21,21	26,07	21,13	26,15
				47,274	20b		4	24,93	2-2-2018	gas+schuim								7,50	39,77	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim
				47,261	20c		4	35,00	2-2-2018	37,36	2,36							9,90	37,36	9,90	37,36	10,06	37,20	9,95	37,31	9,88	37,38	9,92	37,34	9,88	37,38	9,78	37,48
21	231564,987	533640,483	45,140	45,692	21a	Week 49 tm 4	5	15,50	2-2-2018	23,34	7,84							22,35	23,34	22,25	23,44	22,13	23,56	21,86	23,83	21,75	23,94	21,25	24,44	21,14	24,55	20,90	24,79
				45,750	21b		5	24,71	2-2-2018	gas + schuim								1,00	44,75	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim	Gas / Schuim
				45,778	21c		5	35,24	2-2-2018	36,91	1,67							8,87	36,91	8,86	36,92	8,98	36,80	8,91	36,87	8,88	36,90	8,91	36,87	8,85	36,93	8,78	37,00
22	231528,869	533596,626	44,624	45,405	22a	Week 49 tm 4	6	14,76	2-2-2018	18,28	3,52							27,13	18,28	26,87	18,54	26,97	18,44	26,71	18,70	26,66	18,75	26,38	19,03	26,43	18,98	26,40	19,01
				45,425	22b		6	16,64	2-2-2018	19,49	2,85							25,94	19,49	25,85	19,58	25,90	19,53	25,72	19,71	25,67	19,76	25,43	20,00	25,40	20,03	25,35	20,08
				45,217	22c		6	34,83	2-2-2018	35,48	0,65							9,74	35,48	9,78	35,44	9,82	35,40	9,85	35,37	9,84	35,38	9,84	35,38	9,85	35,37	9,82	35,40
23	231516,011	533559,208	41,707	42,431	23a	Week 49 tm 4	6	13,76	2-2-2018	14,88	1,12							27,55	14,88	27,47	14,96	27,38	15,05	27,32	15,11	27,34	15,09	27,42	15,01	27,47	14,96	27,48	14,95
				42,472	23b		6	23,12	2-2-2018	25,65	2,53							16,82	25,65	17,02	25,45	17,10	25,37	17,16	25,31	17,19	25,28	16,79	25,68	16,84	25,63	17,01	25,46
				42,310	23c		6	33,54	2-2-2018	Geen water	0,00							Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water
24	231476,462	533511,296	41,151	41,502	24a	Week 49 tm 4	6	13,50	2-2-2018	14,35	0,85							27,15	14,35	26,90	14,60	26,72	14,78	26,45	15,05	26,35	15,15	26,10	15,40	26,62	14,88	26,45	15,05
				41,561	24b		6	22,21	2-2-2018	29,88	7,67							11,68	29,88	12,09	29,47	12,34	29,22	12,44	29,12	12,40	29,16	12,10	29,46	11,90	29,66	11,95	29,61
				41,648	24c		6	33,95	2-2-2018	Geen water	0,00							Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water	Geen water
25	231425,819	533486,856	42,946	43,602	25a	Week 49 tm 4	6	14,22	2-2-2018	18,88	4,66							24,72	18,88	24,52	19,08	24,40	19,20	24,20	19,40	24,12	19,48	23,80	19,80	23,84	19,76	23,83	19,77
				43,652	25b		6	26,01	2-2-2018	29,17	3,16							14,48	29,17	14,62	29,03	14,95	28,70	14,62	29,03	14,39	29,26	14,11	29,54	13,90	29,75	13,51	30,14
				43,751	25c		6	34,26	2-2-2018	35,06	0,80							8,69	35,06	8,65	35,10	8,77	34,98	8,69	35,06	8,66	35,09	8,63	35,12	8,79	34,96	8,71	35,04

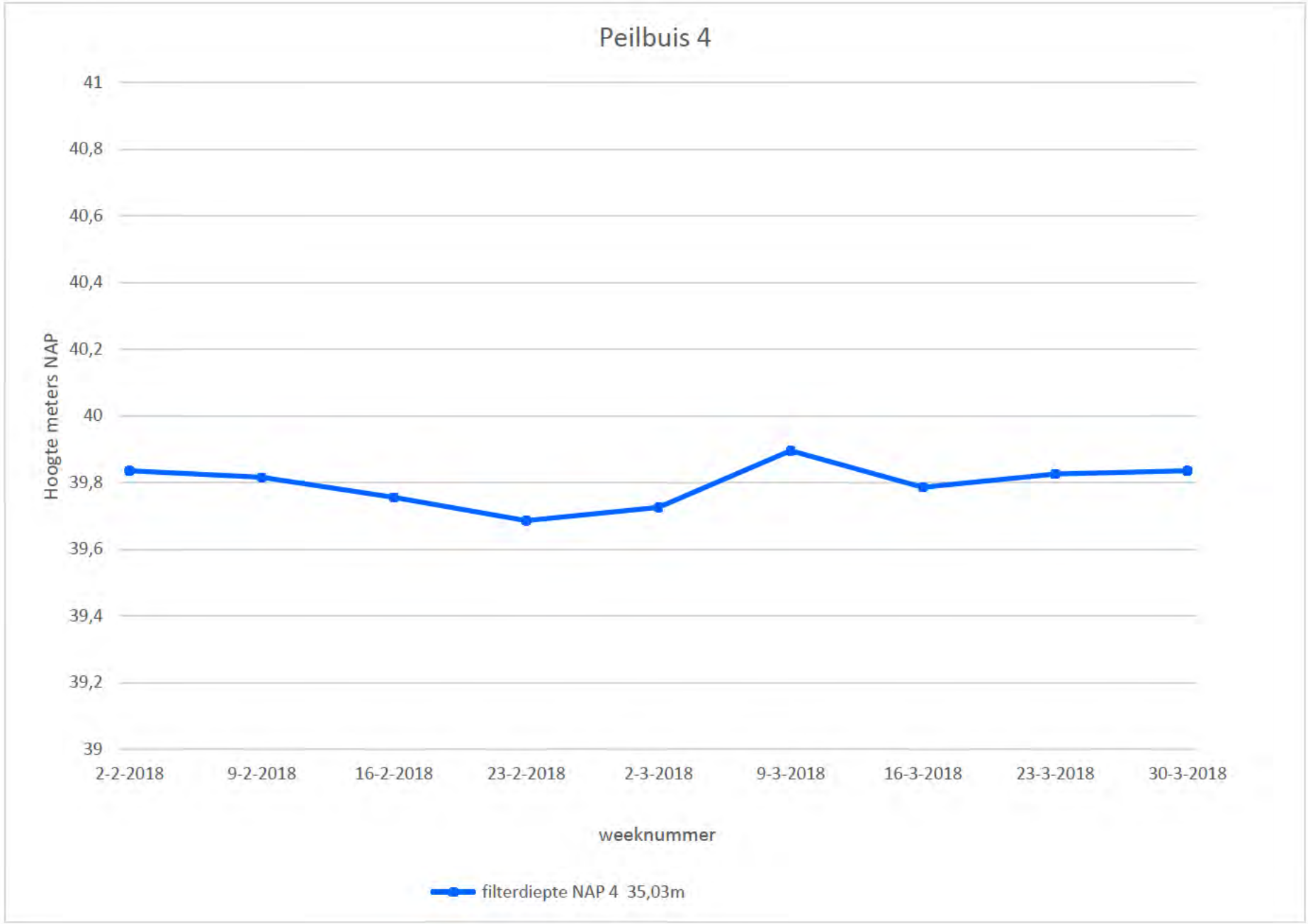
Peilbuis bemonsterd in 1e ronde
Peilbuis bemonsterd in 2e ronde
16,22 filter met geplaatste diver in 1e ronde
24,91 filter met geplaatste diver in 2e ronde
17,44 filter met diver-definitief

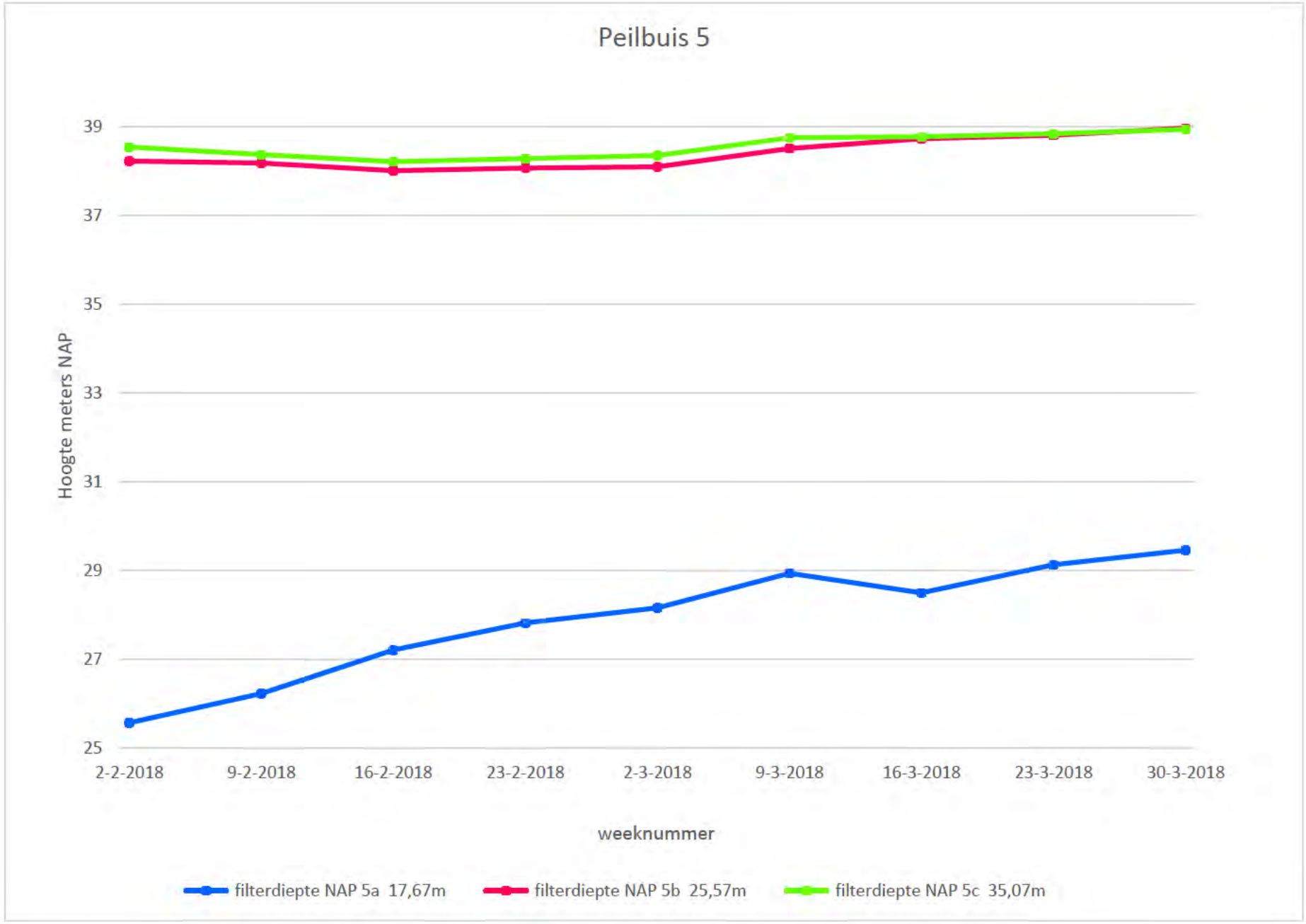
Algemeen:
Onderkant stort circa NAP + 15,00
Bovenkant stort fase 1 tussen NAP + 37,00 m en 42,00 m
Bovenkant stort fase 6 circa NAP + 50,00 m

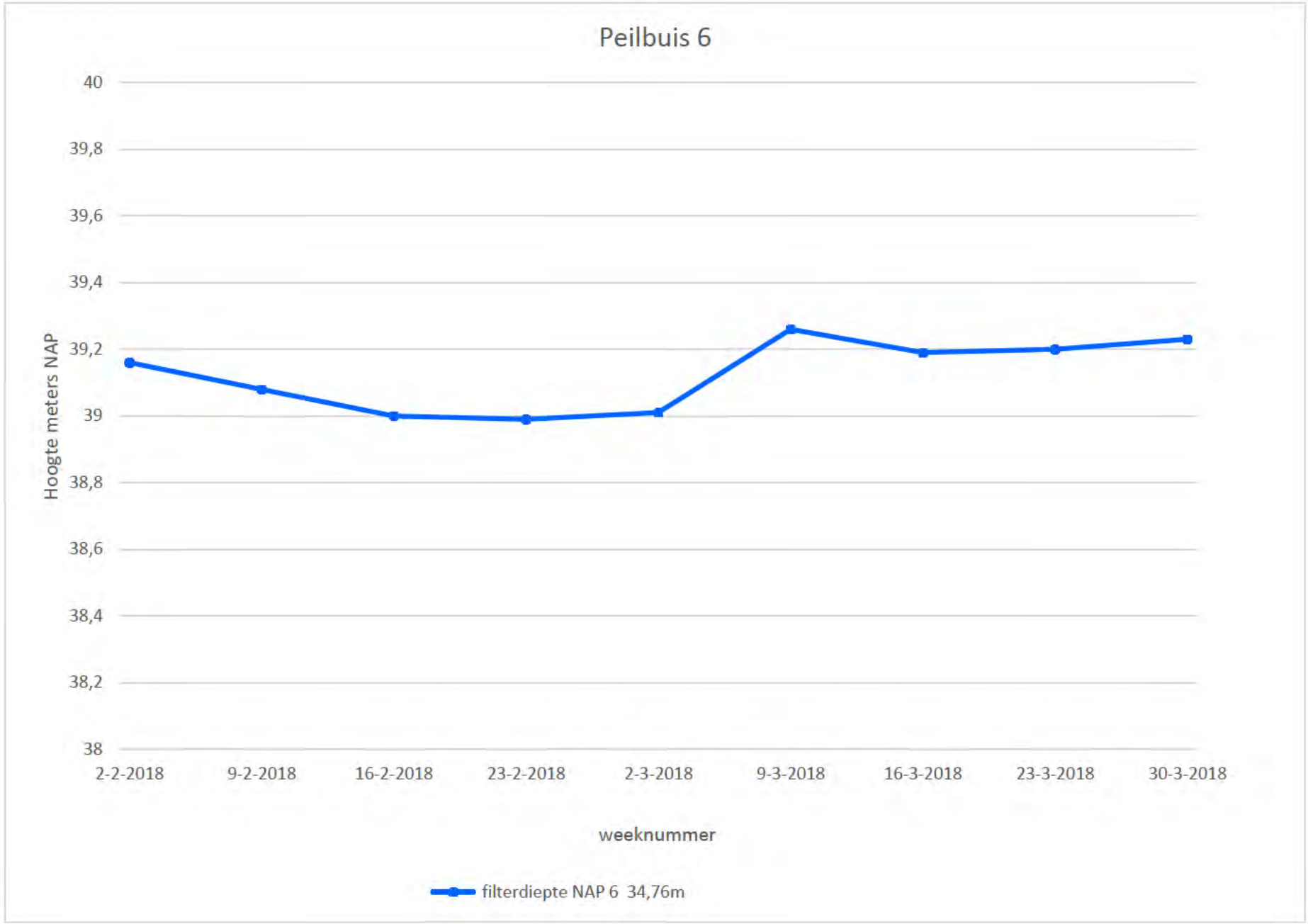

Peilbuis 1
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 1a 16,22m
filterdiepte NAP 1b 24,91m
filterdiepte NAP 1c 34,73m

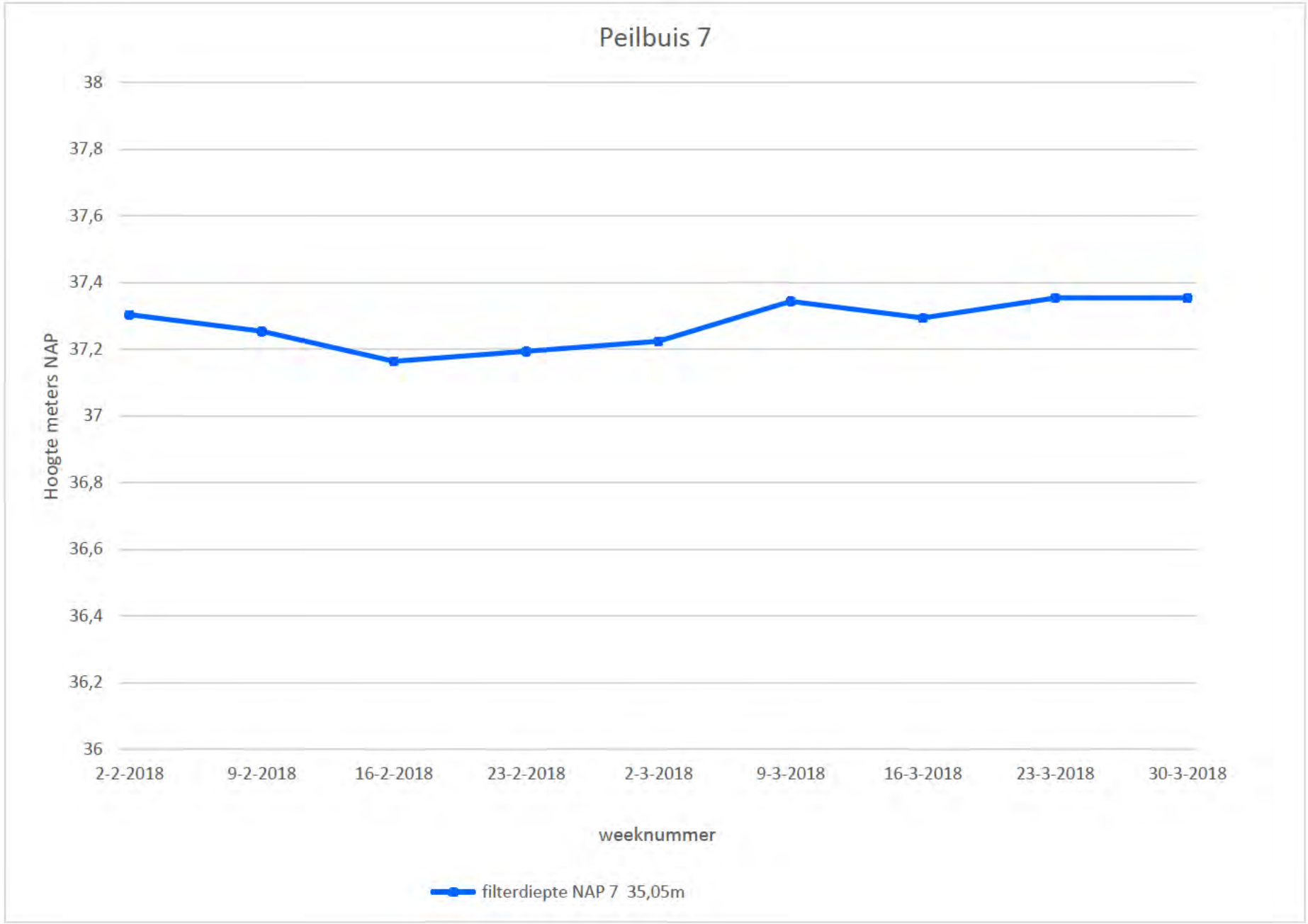

Peilbuis 2
31
30
29
28
27
26
25
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 2a 15,58m
filterdiepte NAP 2b 25,08m

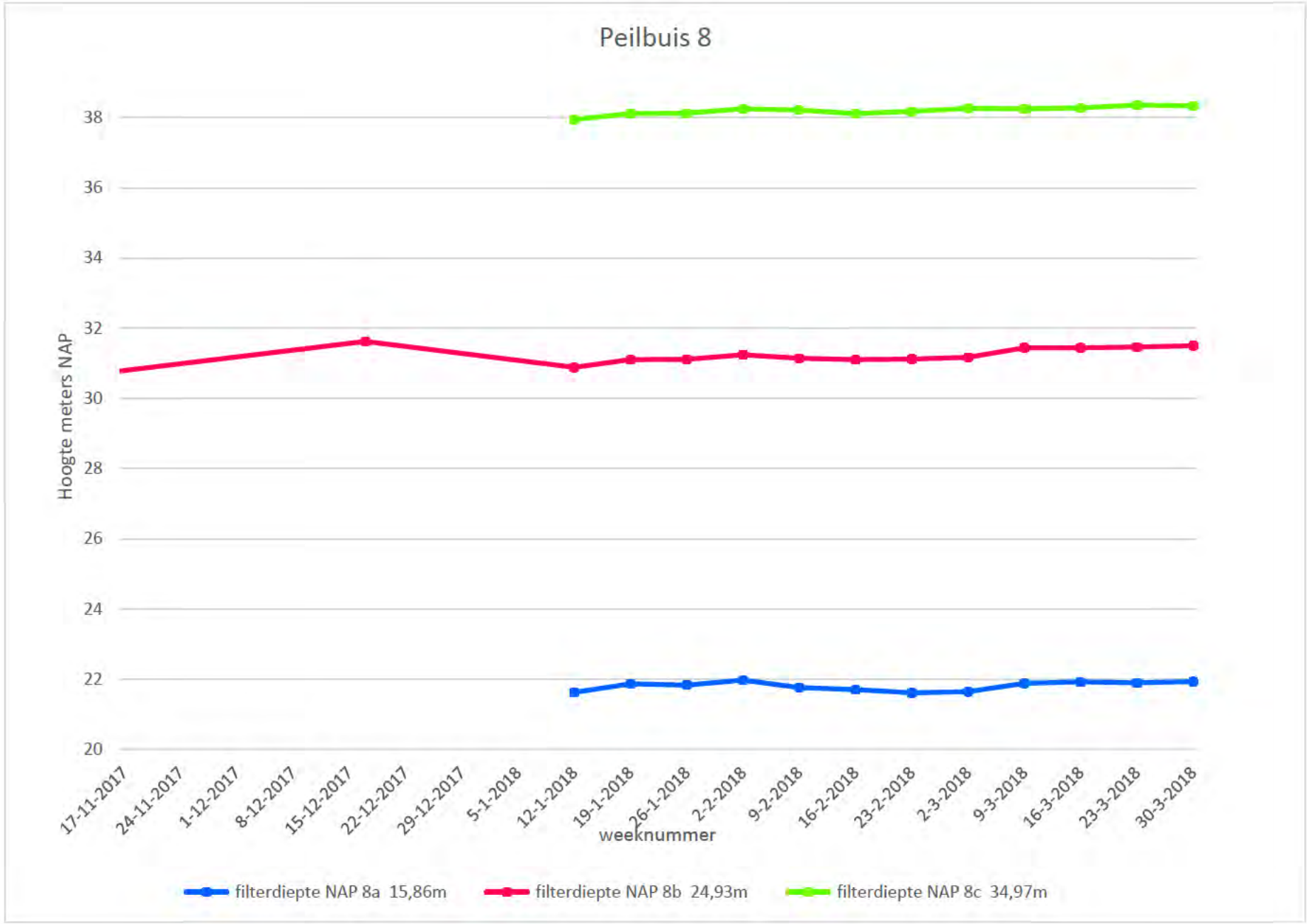

Peilbuis 3
38
36
34
32
30
28
26
24
Hoogte meters NAP
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 3a 20,76m
filterdiepte NAP 3b 24,6m
filterdiepte NAP 3c 34,9m

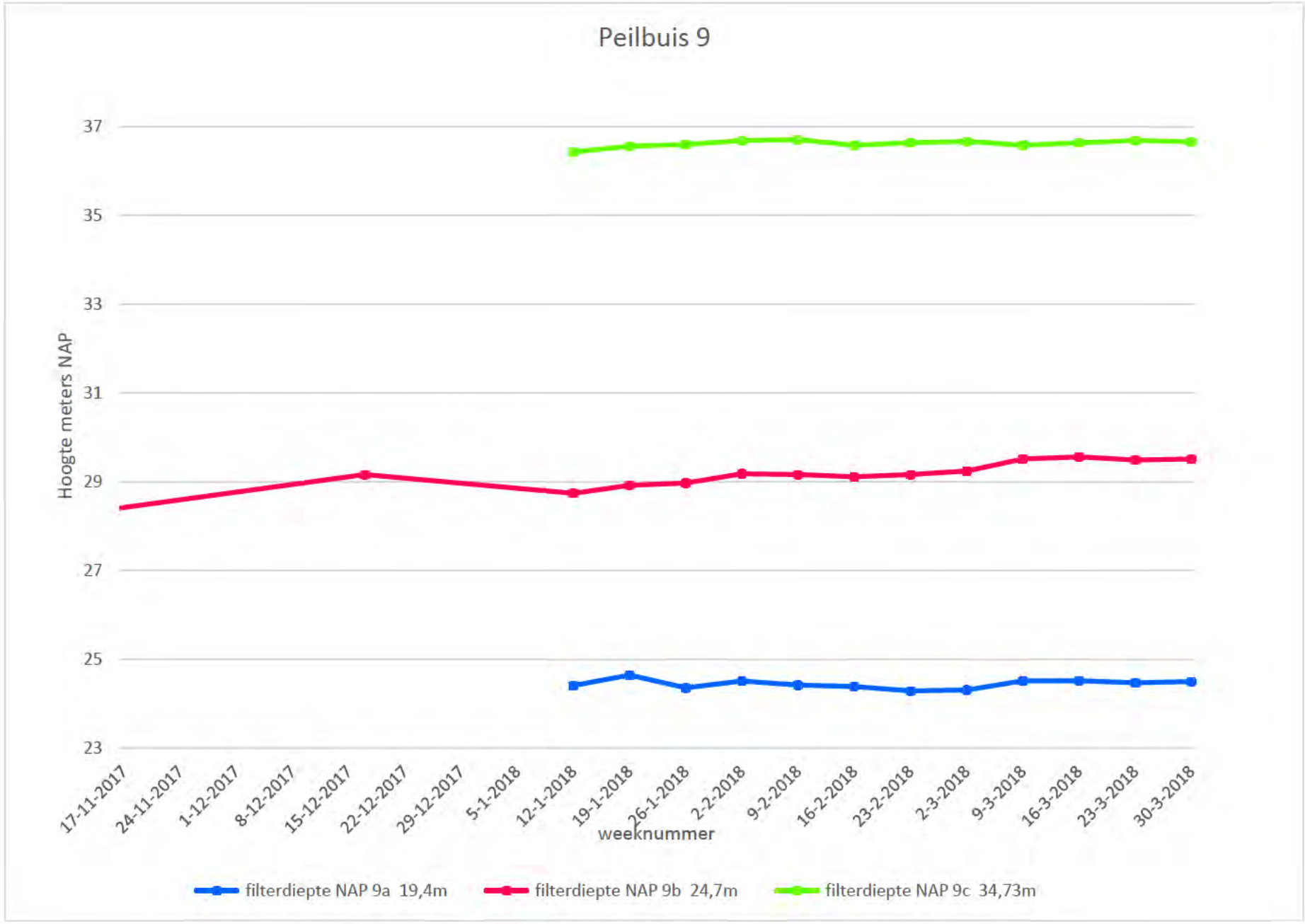

Peilbuis 4
41
40,8
40,6
40,4
40,2
40
39,8
39,6
39,4
39,2
39
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 4 35,03m

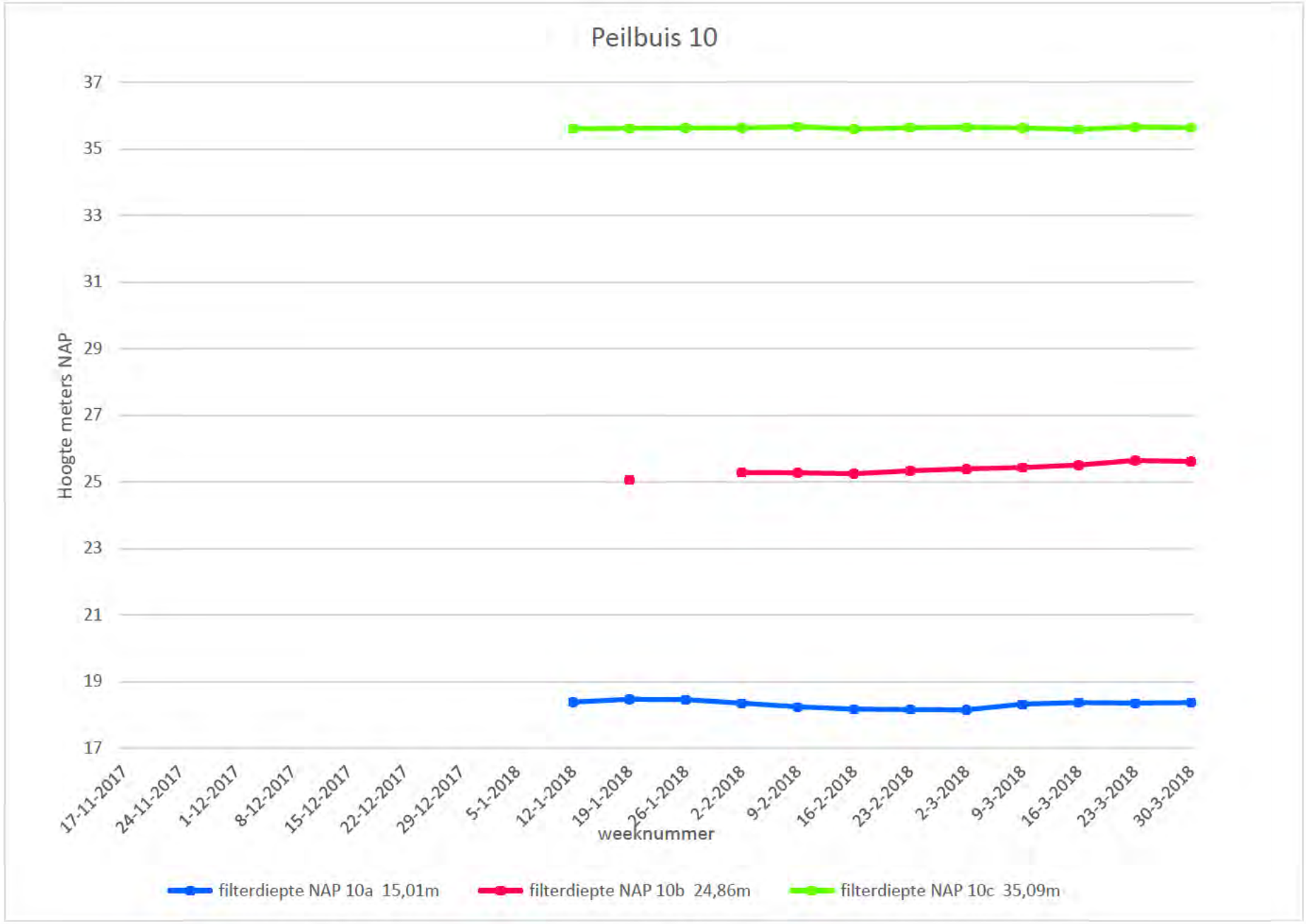

Peilbuis 5
Hoogte meters NAP
39
37
35
33
31
29
27
25
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 5a 17,67m
filterdiepte NAP 5b 25,57m
filterdiepte NAP 5c 35,07m

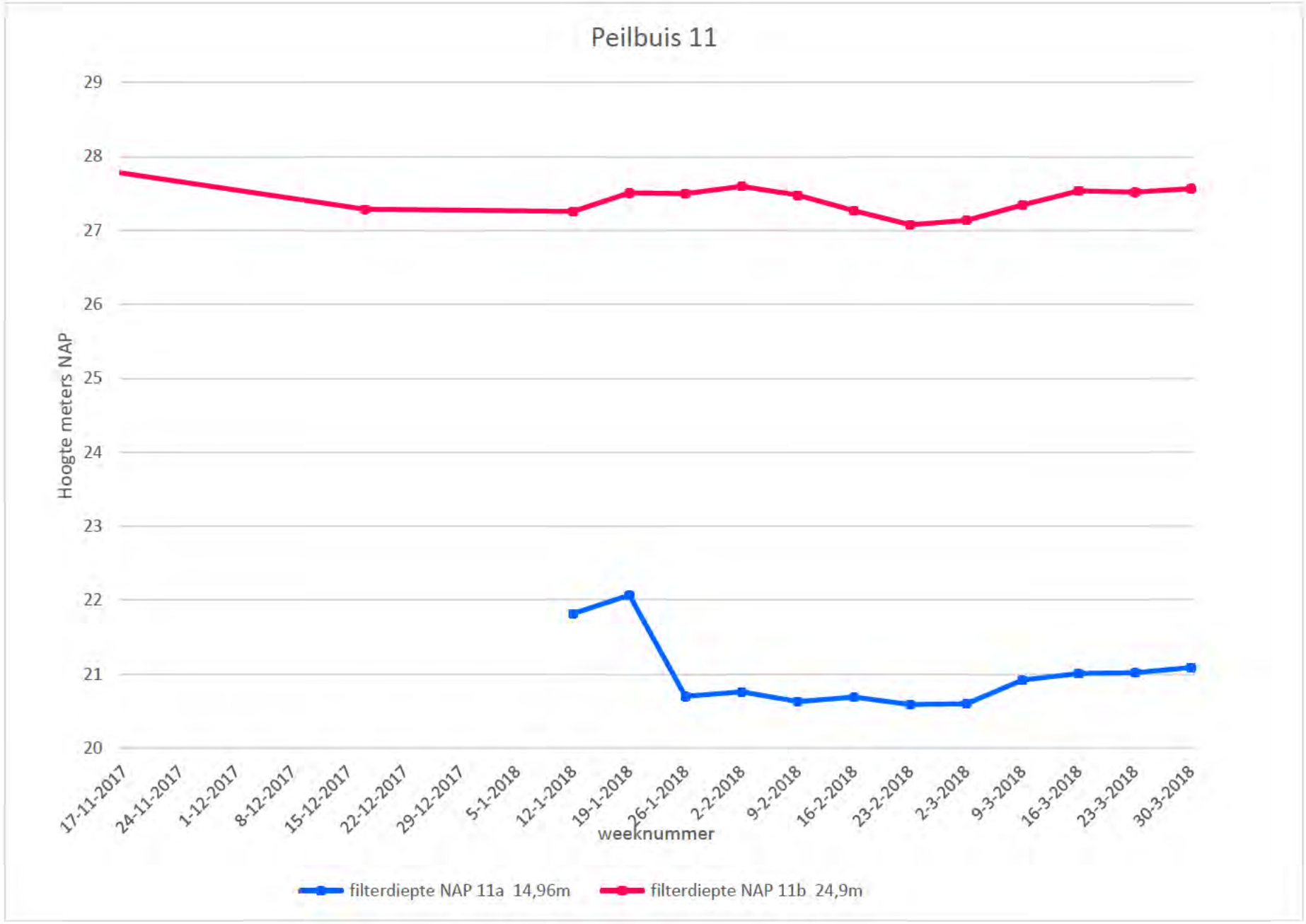

Peilbuis 6
40
39,8
39,6
39,4
39,2
39
38,8
38,6
38,4
38,2
38
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 6 34,76m

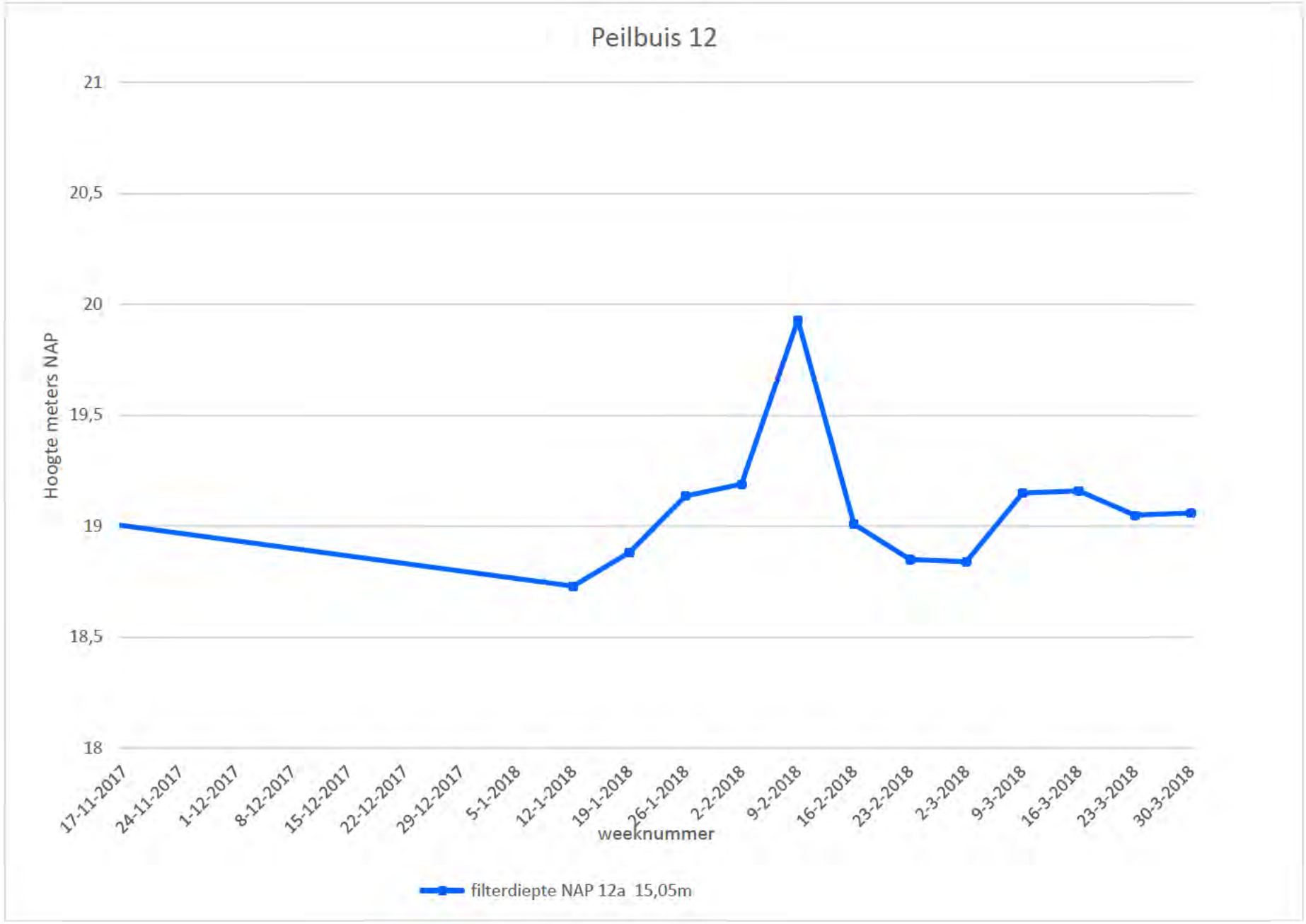

Peilbuis 7
38
37,8
37,6
37,4
37,2
37
36,8
36,6
36,4
36,2
36
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 7 35,05m

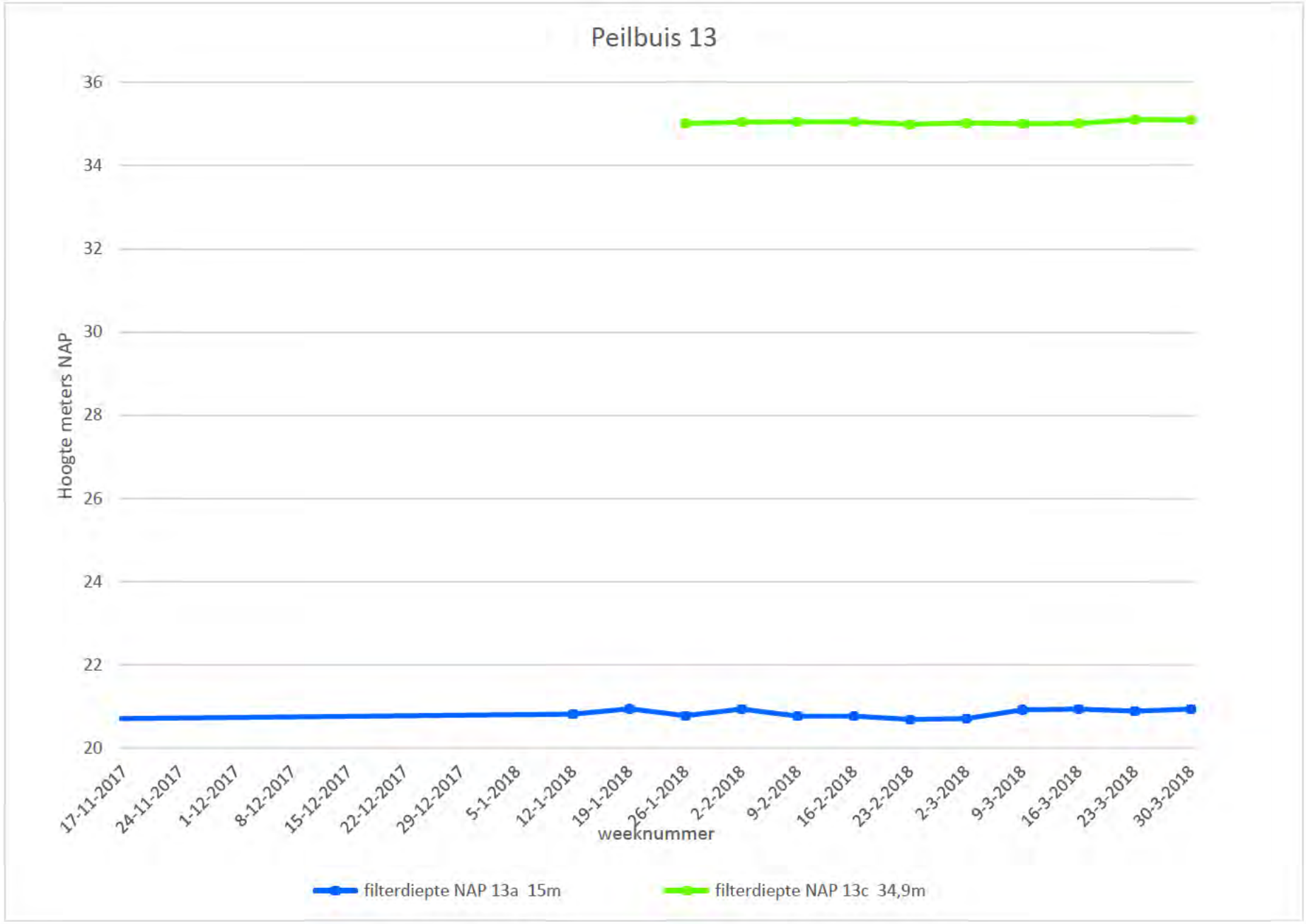

Peilbuis 8
Hoogte meters NAP
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 8a 15,86m
filterdiepte NAP 8b 24,93m
filterdiepte NAP 8c 34,97m

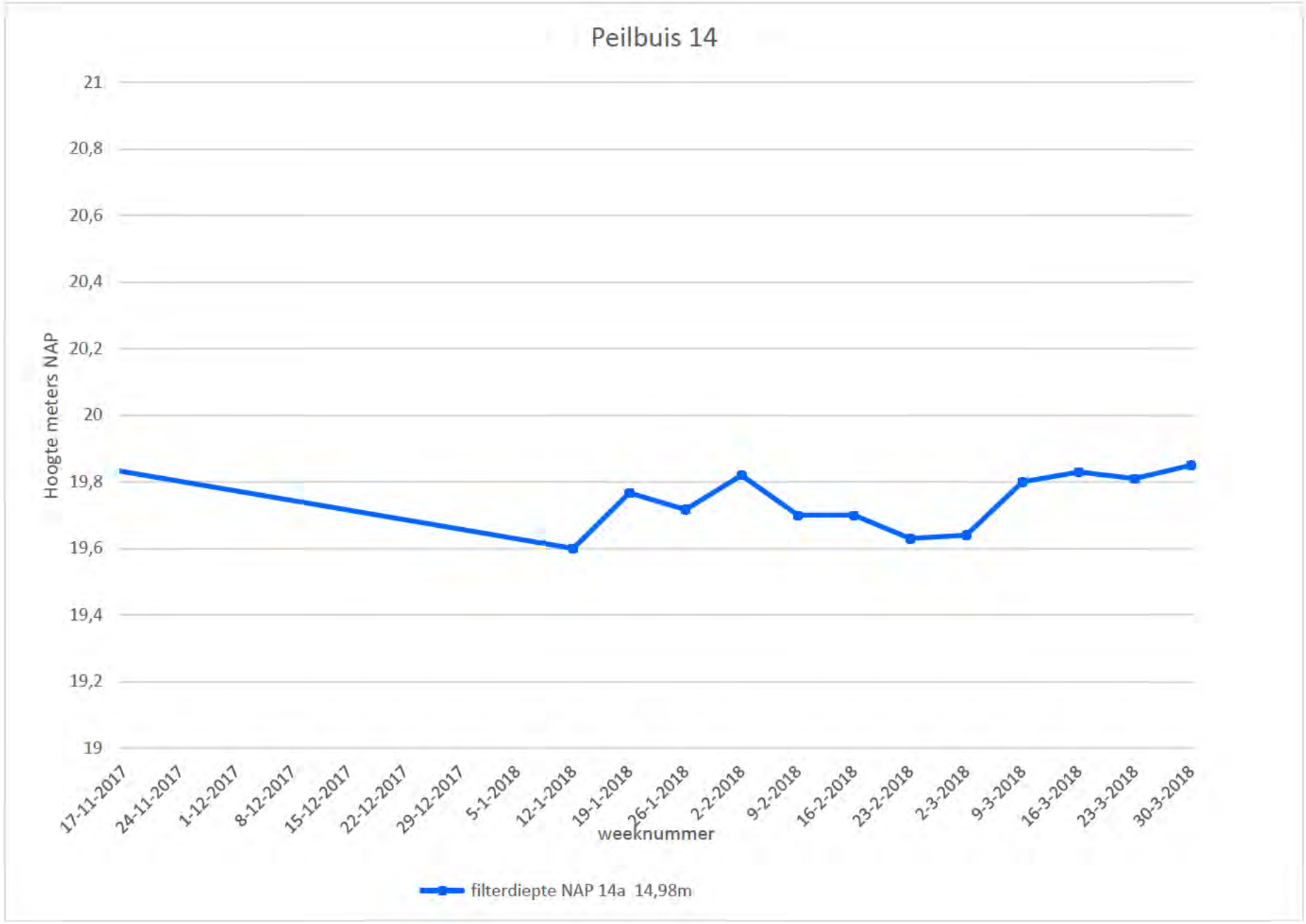

Peilbuis 9
Hoogte meters NAP
37
35
33
31
29
27
25
23
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 9a 19,4m
filterdiepte NAP 9b 24,7m
filterdiepte NAP 9c 34,73m

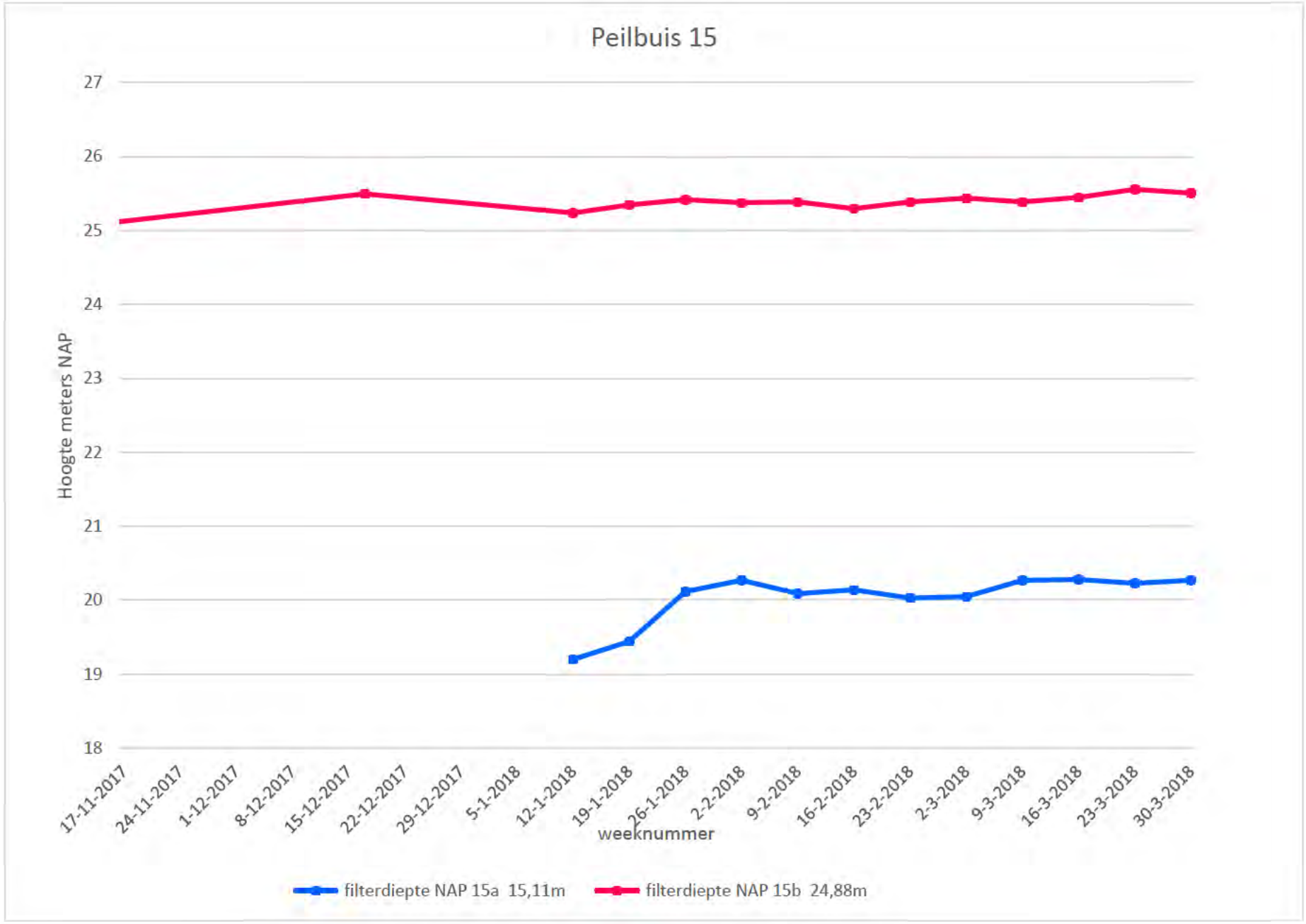

Peilbuis 10
Hoogte meters NAP
37
35
33
31
29
27
25
23
21
19
17
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 10a 15,01m
filterdiepte NAP 10b 24,86m
filterdiepte NAP 10c 35,09m

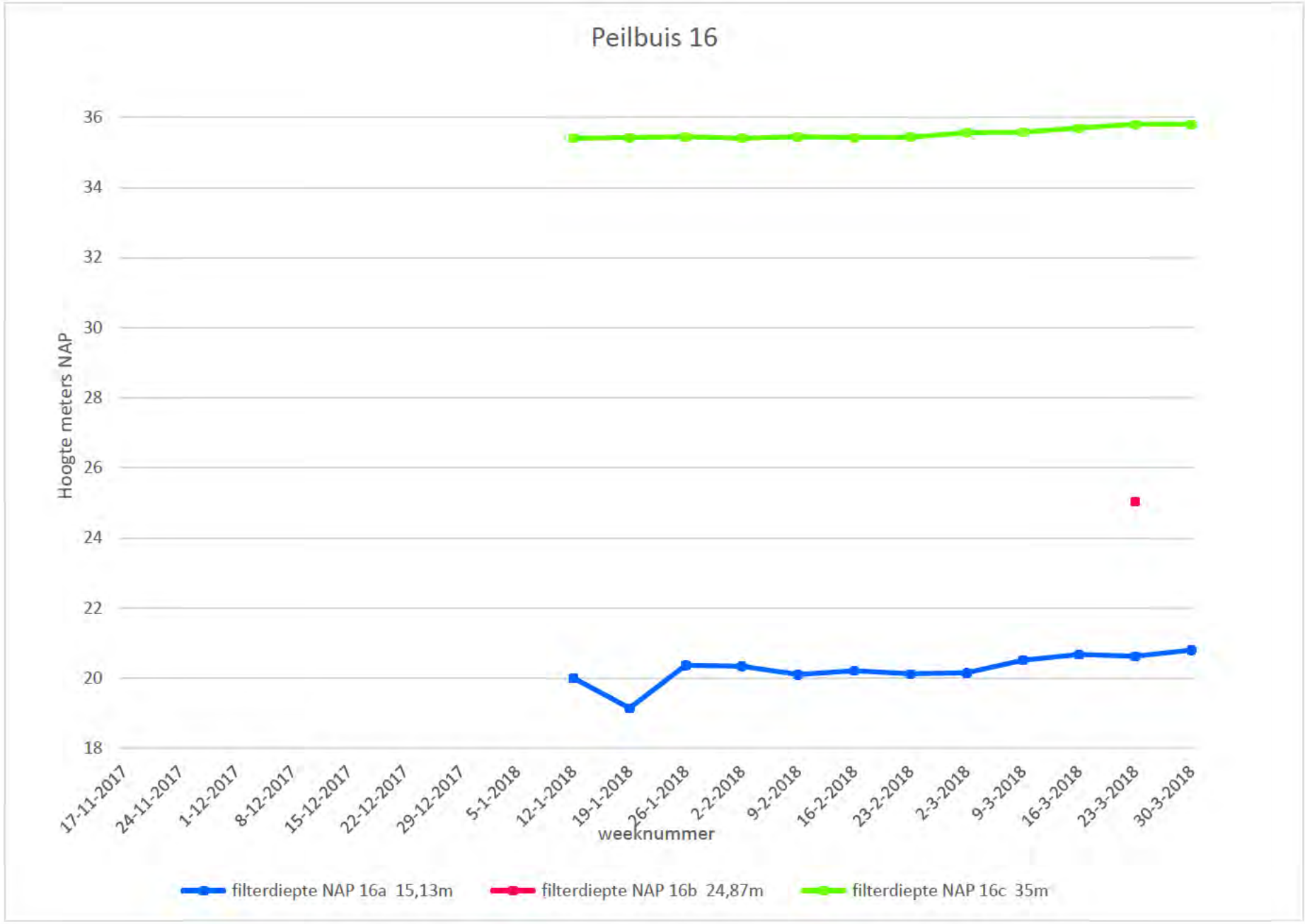

Peilbuis 11
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
Hoogte meters NAP
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 11a 14,96m
filterdiepte NAP 11b 24,9m

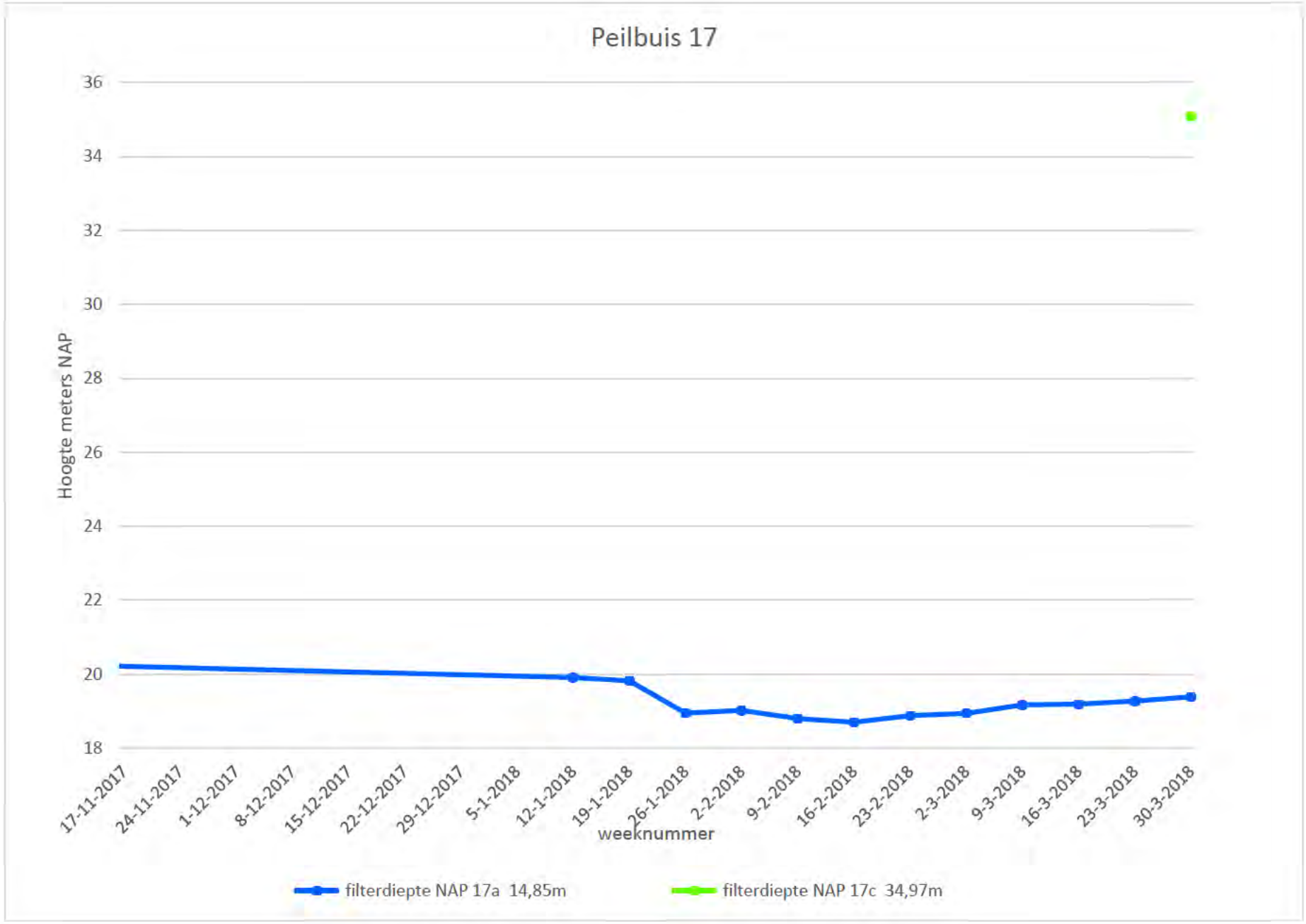

Peilbuis 12
21
20,5
20
19,5
19
18,5
18
Hoogte meters NAP
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 12a 15,05m

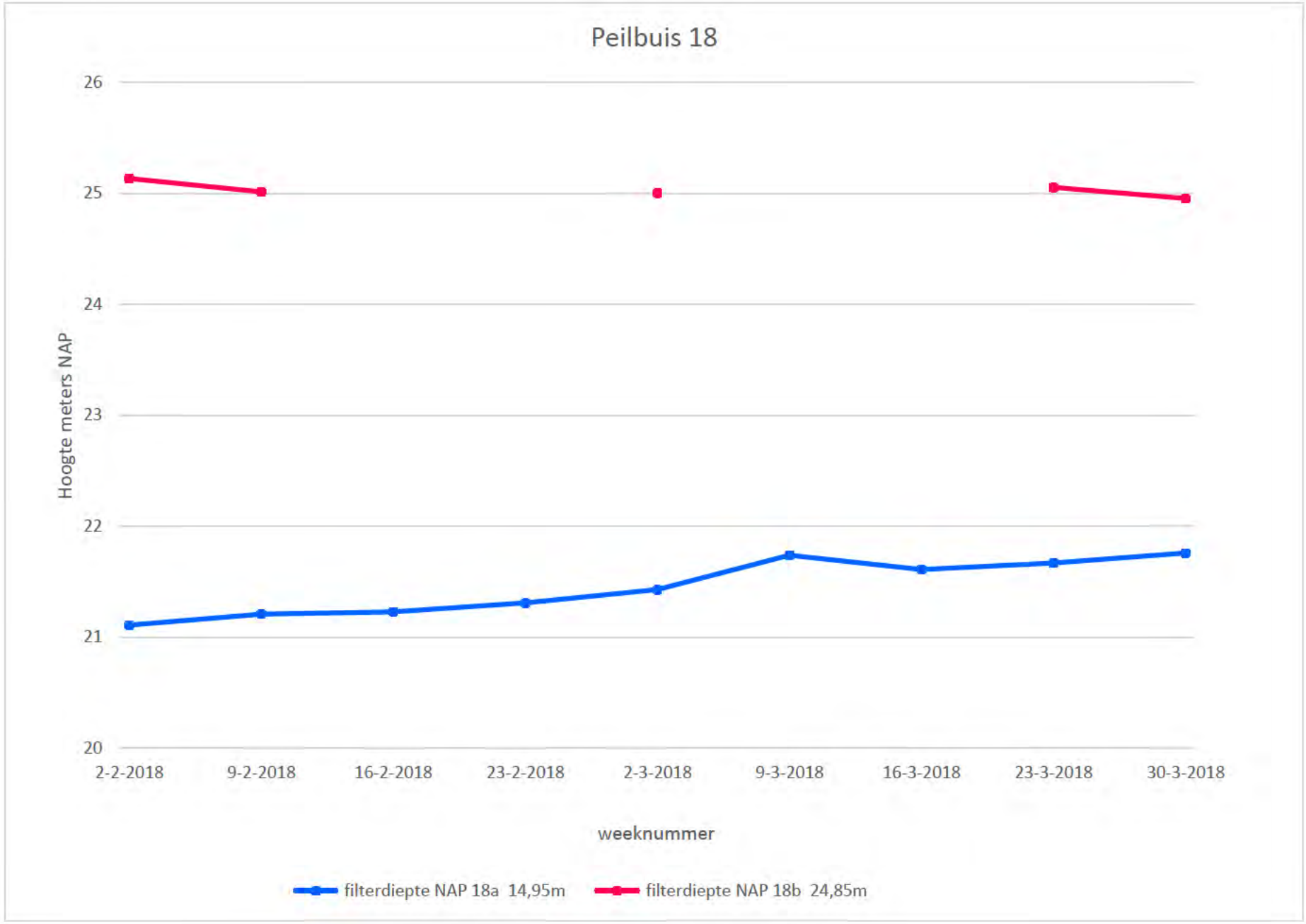

Peilbuis 13
36
34
32
30
28
26
24
22
20
Hoogte meters NAP
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 13a 15m
filterdiepte NAP 13c 34,9m

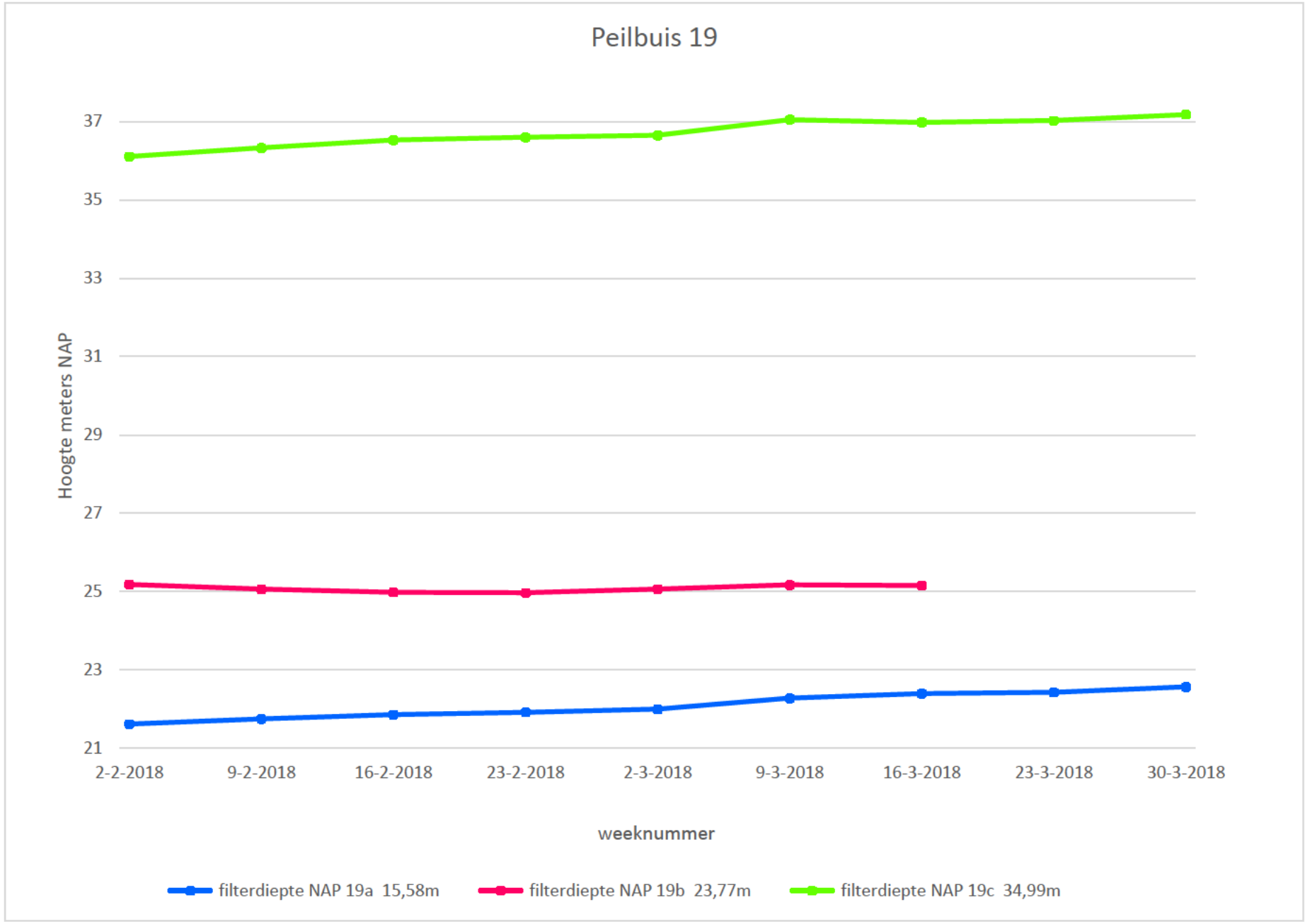

Peilbuis 14
21
20,8
20,6
20,4
20,2
20
19,8
19,6
19,4
19,2
19
Hoogte meters NAP
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 14a 14,98m

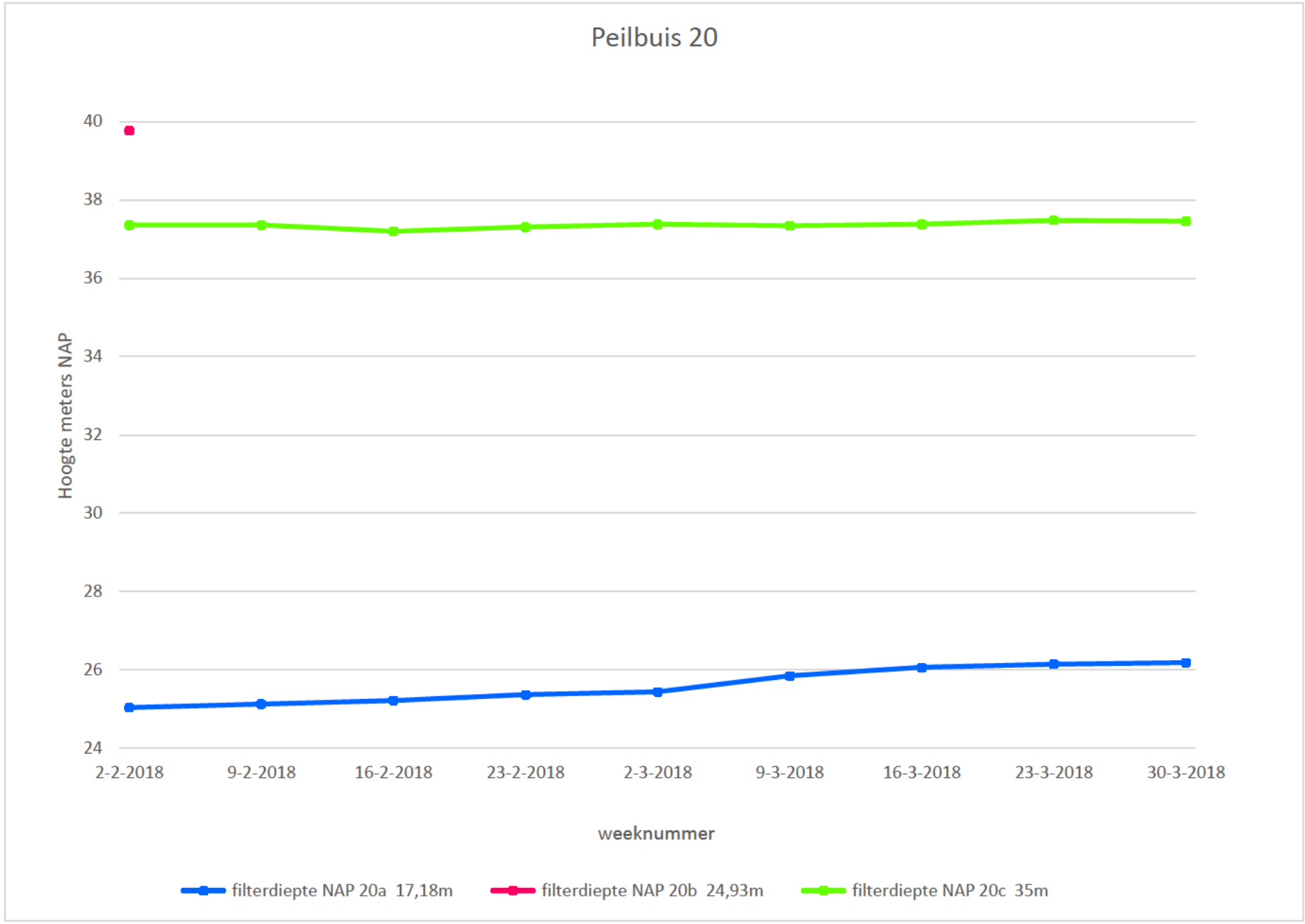

Peilbuis 15
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
Hoogte meters NAP
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 15a 15,11m
filterdiepte NAP 15b 24,88m

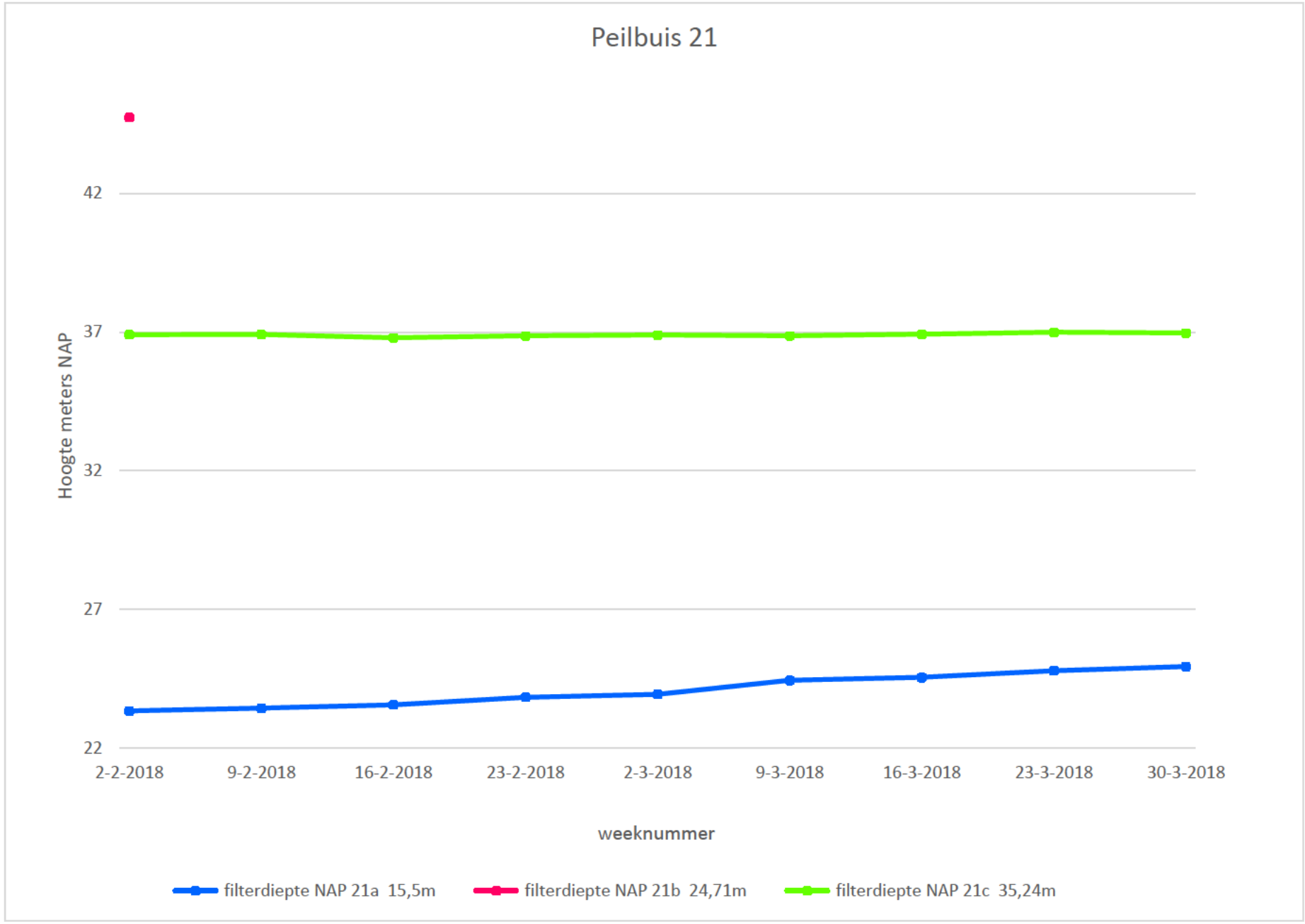

Peilbuis 16
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 16a 15,13m
filterdiepte NAP 16b 24,87m
filterdiepte NAP 16c 35m

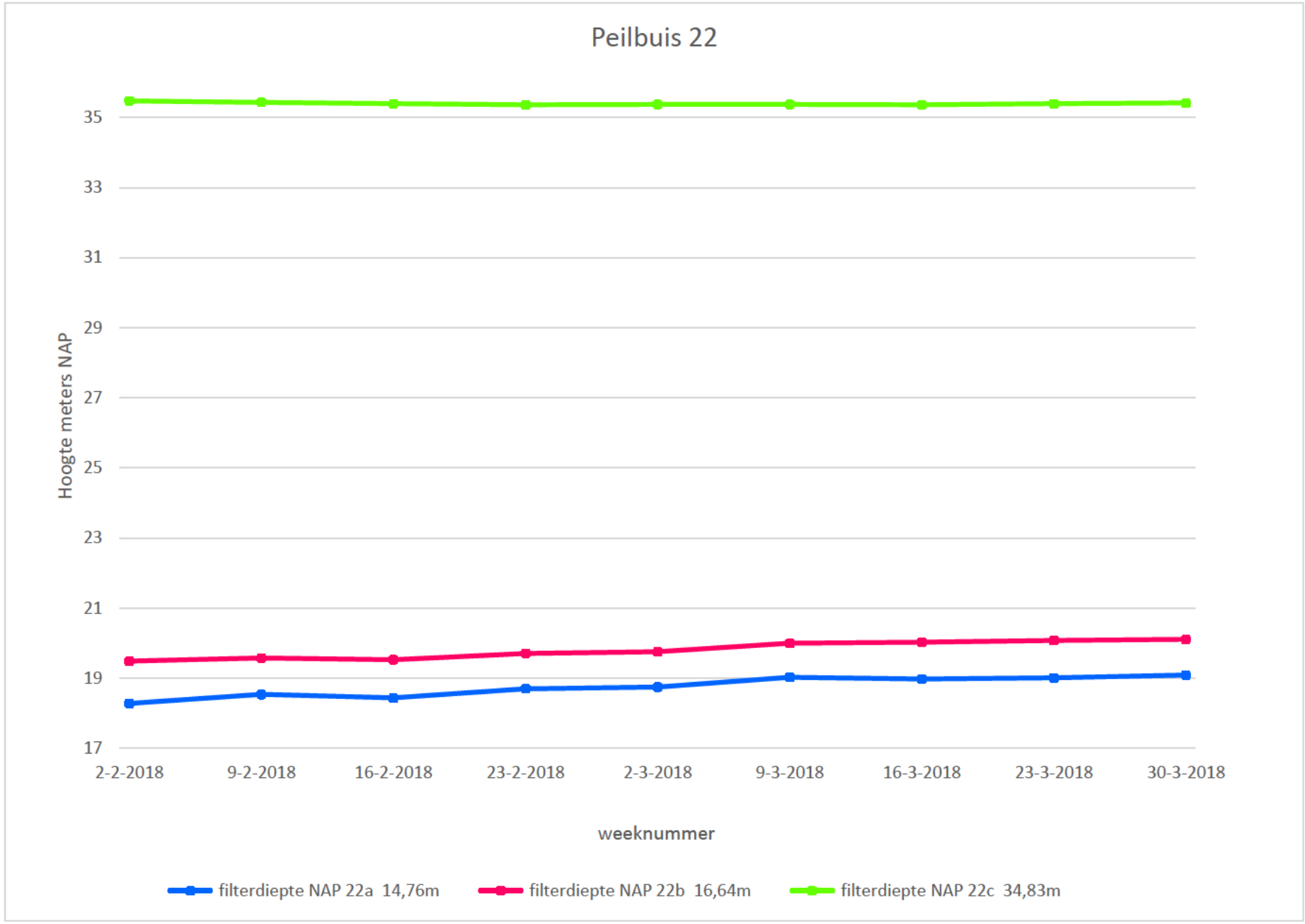

Peilbuis 17
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 17a 14,85m
filterdiepte NAP 17c 34,97m

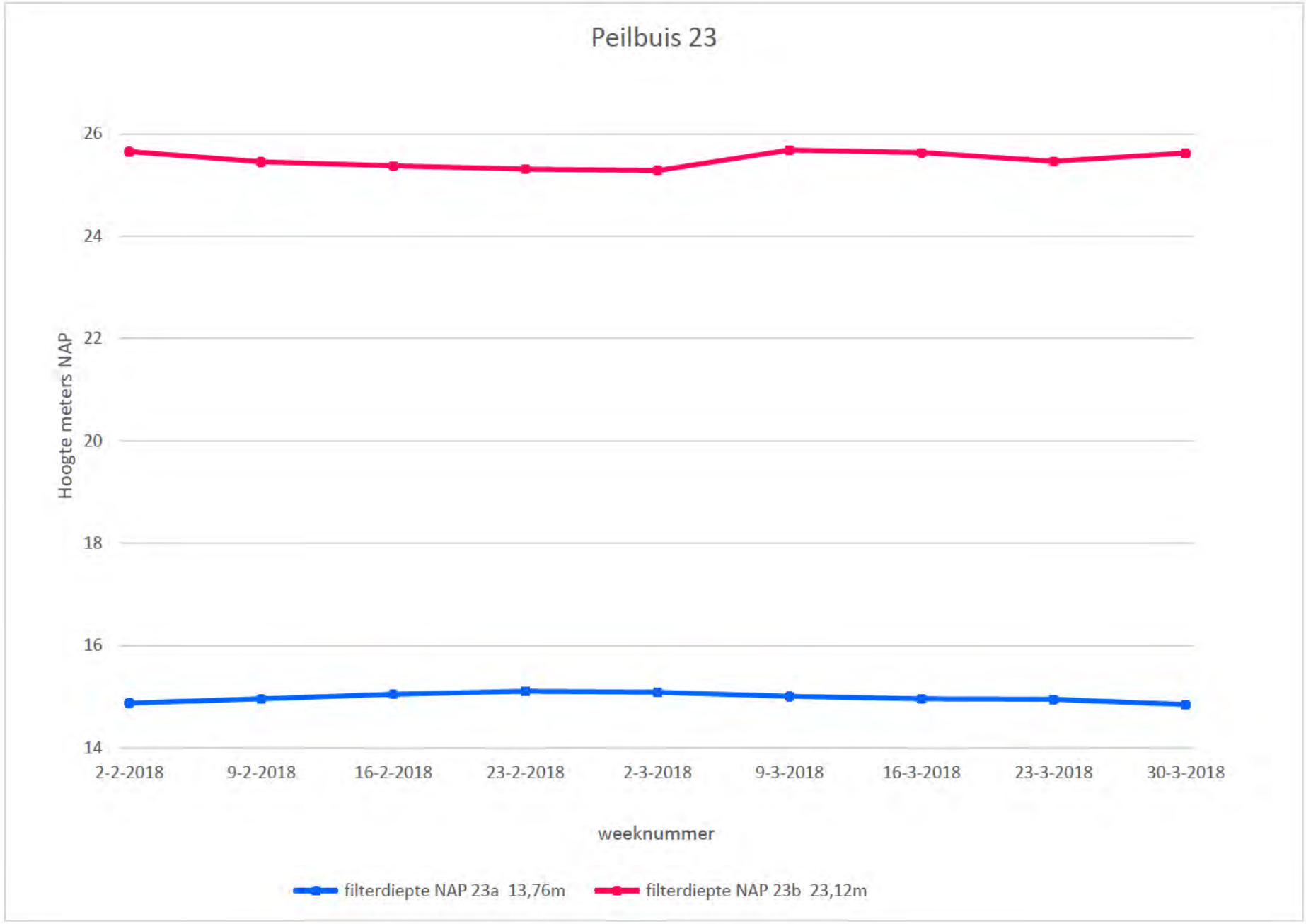

Peilbuis 18
26
25
24
23
22
21
20
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 18a 14,95m
filterdiepte NAP 18b 24,85m

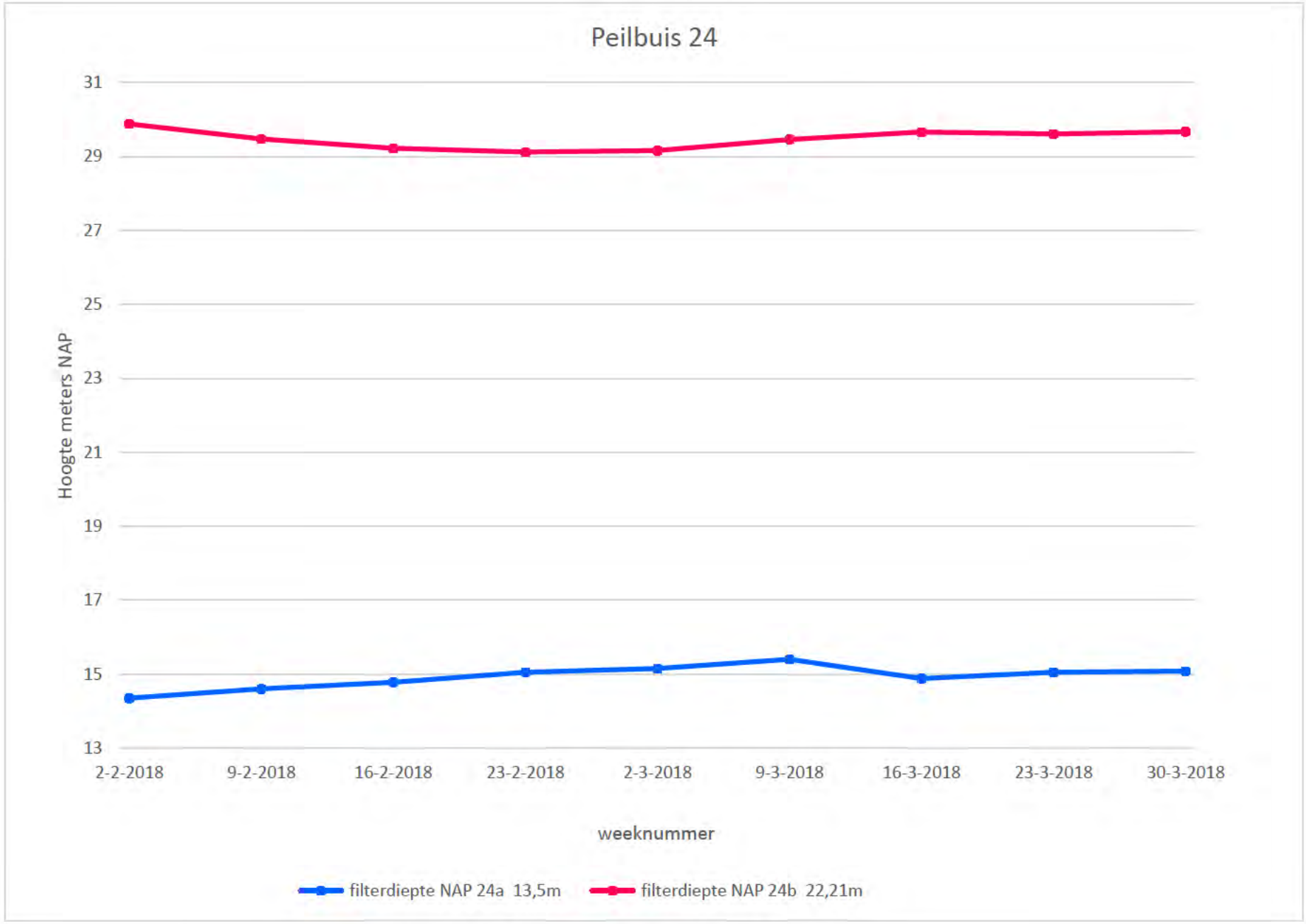

Peilbuis 19
Hoogte meters NAP
37
35
33
31
29
27
25
23
21
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 19a 15,58m
filterdiepte NAP 19b 23,77m
filterdiepte NAP 19c 34,99m

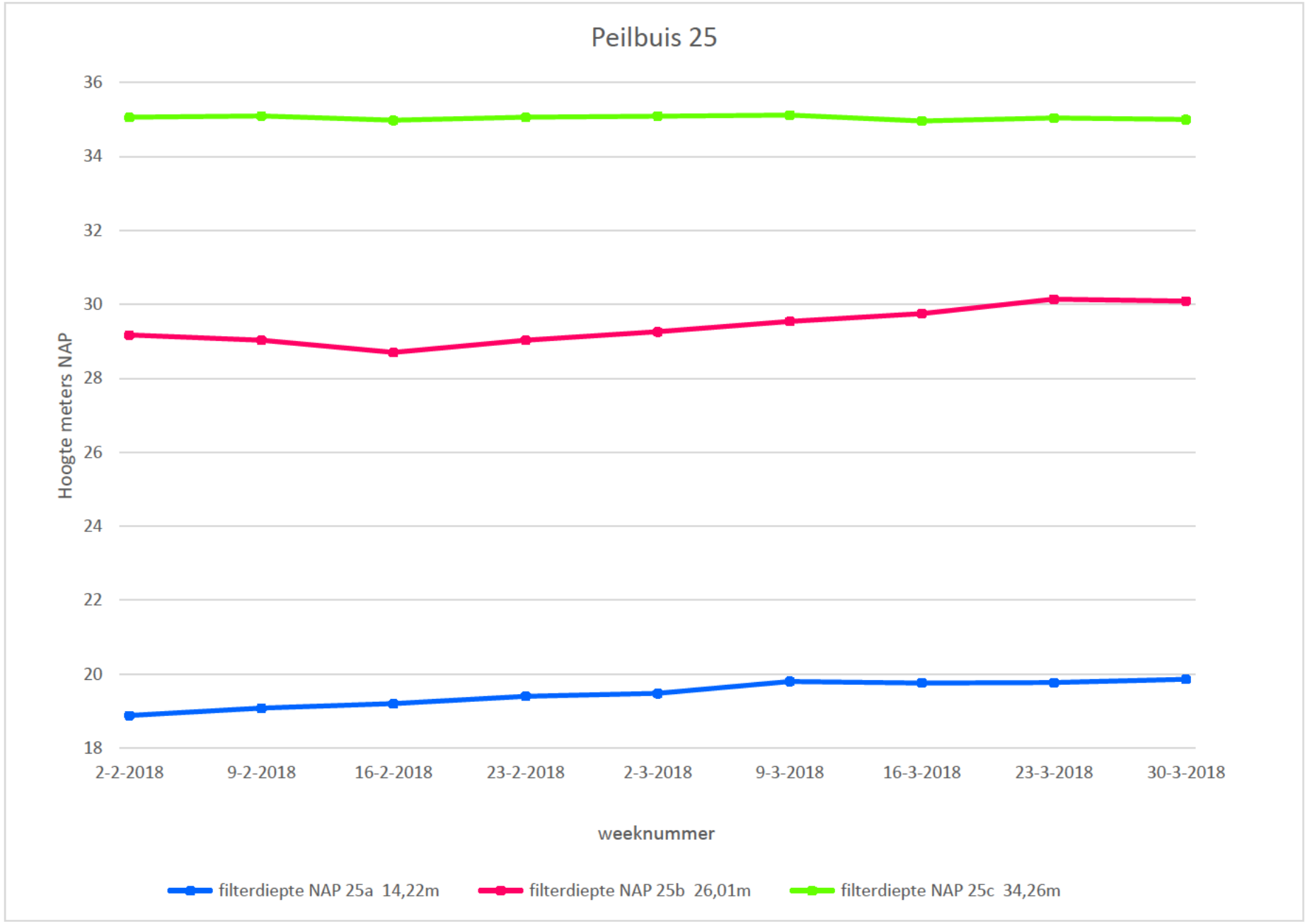

Peilbuis 20
Hoogte meters NAP
40
38
36
34
32
30
28
26
24
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 20a 17,18m
filterdiepte NAP 20b 24,93m
filterdiepte NAP 20c 35m


Peilbuis 21
Hoogte meters NAP
42
37
32
27
22
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 21a 15,5m
filterdiepte NAP 21b 24,71m
filterdiepte NAP 21c 35,24m


Peilbuis 22
Hoogte meters NAP
35
33
31
29
27
25
23
21
19
17
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 22a 14,76m
filterdiepte NAP 22b 16,64m
filterdiepte NAP 22c 34,83m


Peilbuis 23
26
24
22
20
18
16
14
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 23a 13,76m
filterdiepte NAP 23b 23,12m


Peilbuis 24
31
29
27
25
23
21
19
17
15
13
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 24a 13,5m
filterdiepte NAP 24b 22,21m


Peilbuis 25
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 25a 14,22m
filterdiepte NAP 25b 26,01m
filterdiepte NAP 25c 34,26m

Bijlage 3 Meetpalen taluds stortlichaam

Bijlage 3 Meetpalen taluds stortlichaam

Monitoring SP1 t/m SP6 Dak van Drenthe te Wijster

	Nulmeting Meetdatum 15-03-2018			Herhalingsmeting 1 Meetdatum 22-03-2018						Herhalingsmeting 2 Meetdatum 29-03-2018						Herhalingsmeting 3 Meetdatum 05-04-2018						Herhalingsmeting 4 Meetdatum 12-04-2018					
Pnr.	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*
SP1	231230.338	533533.850	37.292	231230.337	533533.853	37.295	-1 *2*	3 *-5*	3 *-2*	231230.339	533533.848	37.293	1 *2*	-2 *-5*	2 *-2*	231230.332	533533.848	37.293	-6 *-7*	-2 *0*	1 *0*	231230.344	533533.858	37.293	6 *12*	8 *10*	1 *0*
SP2	231298.937	533482.970	35.763	231298.936	533482.969	35.766	-1 *3*	0 *-5*	3 *-2*	231298.939	533482.964	35.764	2 *3*	-5 *-5*	1 *-2*	231298.936	533482.970	35.767	-1 *-3*	0 *6*	4 *3*	231298.942	533482.975	35.764	5 *6*	5 *5*	2 *-2*
SP3	231338.973	533446.921	35.241	231338.973	533446.923	35.241	0 *2*	3 *-5*	0 *-1*	231338.975	533446.919	35.239	2 *2*	-2 *-5*	-2 *-1*	231338.975	533446.923	35.244	2 *-1*	2 *4*	3 *5*	231338.976	533446.928	35.240	3 *1*	7 *5*	-1 *-4*
SP4	231404.557	533392.392	34.972	231404.555	533392.394	34.974	-1 *3*	2 *-2*	2 *-1*	231404.558	533392.391	34.973	2 *3*	-1 *-2*	1 *-1*	231404.557	533392.395	34.973	0 *-2*	3 *4*	1 *0*	231404.560	533392.395	34.974	3 *3*	3 *-1*	2 *1*
SP5	231852.085	534105.580	37.373	231852.085	534105.578	37.374	0 *3*	-2 *2*	1 *4*	231852.087	534105.580	37.379	3 *3*	1 *2*	5 *4*	231852.085	534105.585	37.373	0 *-2*	5 *5*	0 *-6*	231852.085	534105.578	37.374	0 *0*	-1 *-7*	0 *1*
SP6	231834.314	534155.237	36.583	231834.314	534155.234	36.583	-1 *0*	-2 *1*	0 *5*	231834.314	534155.236	36.588	0 *0*	-1 *1*	5 *5*	231834.313	534155.240	36.580	-1 *-1*	3 *4*	-3 *-8*	231834.314	534155.237	36.577	0 *1*	0 *-3*	-6 *-3*



XY differenties weergegeven t.o.v. de nulmeting

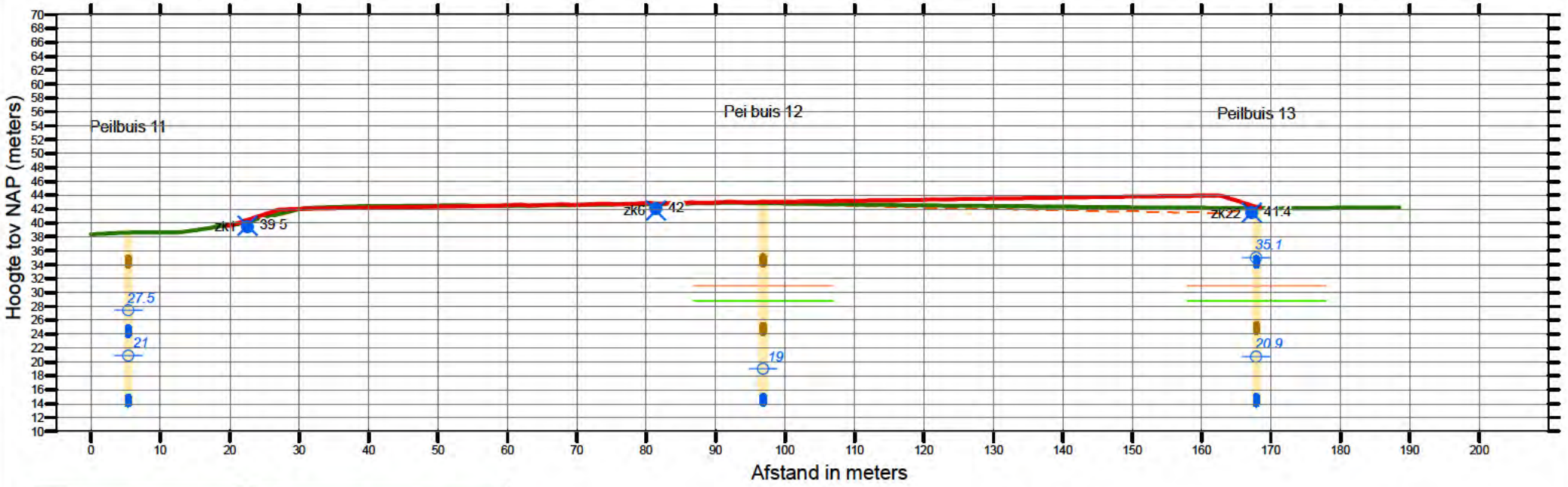


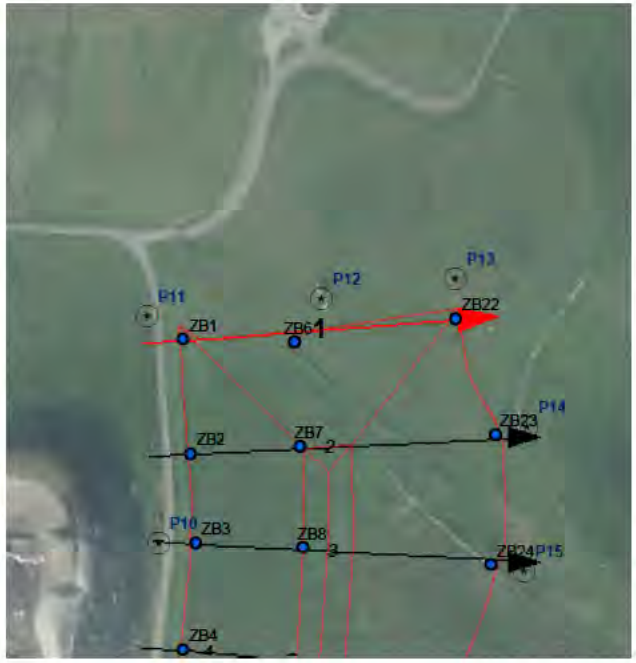
XY differenties weergegeven t.o.v. de nulmeting

Bijlage 4 Zakbaakmetingen en profielen

Bijlage 4 Zakbaakmetingen en profielen

Profiel 1





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

00	4/10/2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dive g\Zakbakers\G vf ek\DH	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Dak van Drenthe

TEKENTITEL
Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

TEKENNUMMER
416423-M1-1

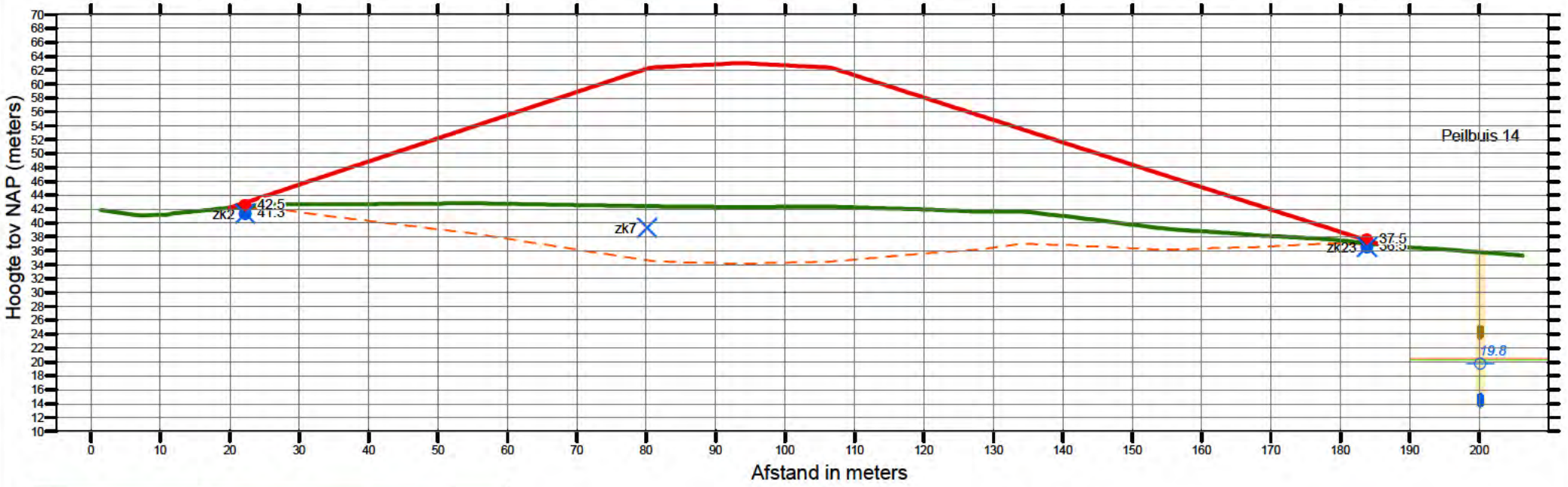
GIS SPECIALIST [redacted]
SCHAAL 1:4,000
PROJECTLEIDER [redacted]
FORMAAT A4
DATUM 4/10/2018
BLAD IN BLADEN 1 van 1
STATUS Concept
W.IJKAART 00

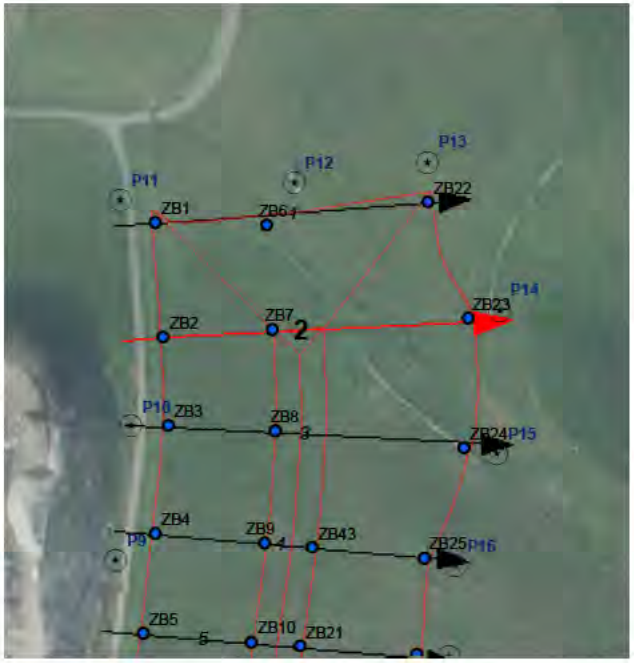
www.anteagroup.nl

anteagroup

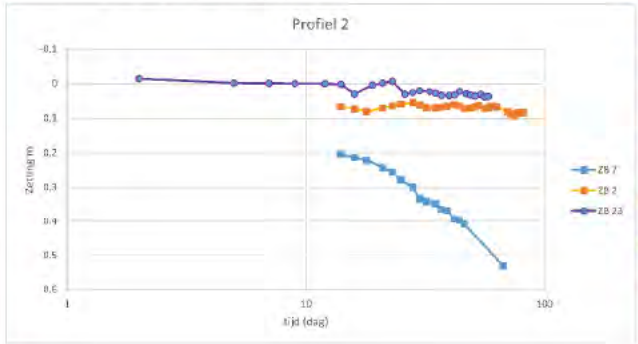
C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Das ten\Bas tbas ten_P of eken_Zakbakers_en_wate rbanden_v6.mxd

Profiel 2





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	4/10/2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dwe g\Zakbakers\G vf ekDH	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

GRAFITITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

KAARTNUMMER: 416423-M1-2

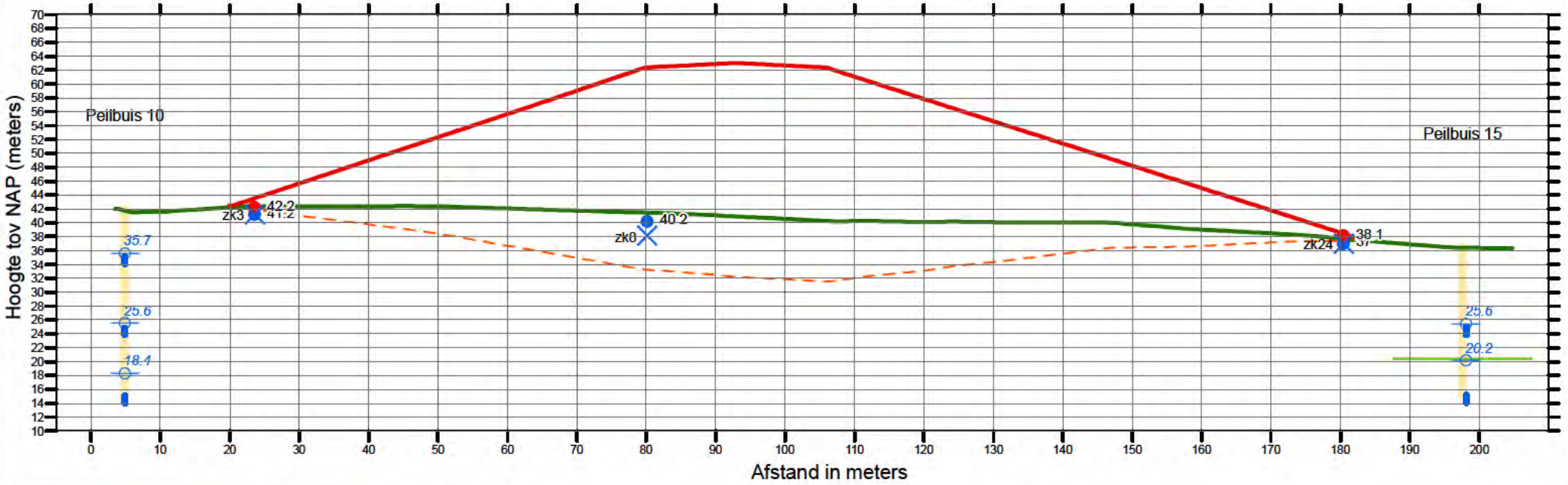
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 4/10/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
W.IJKM: 00

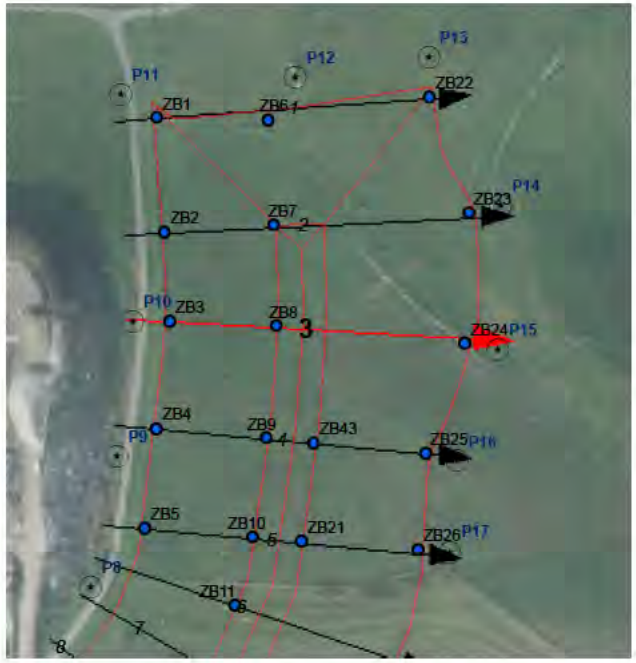
www.anteagroup.nl

anteagroup

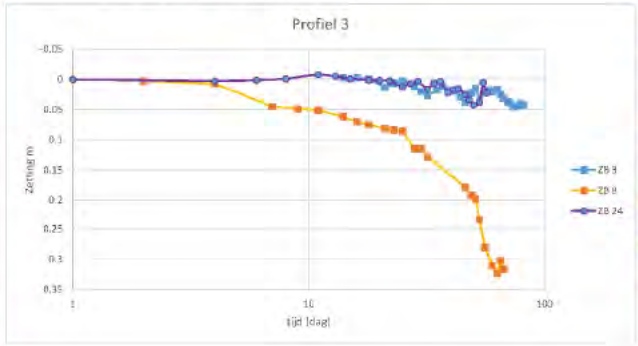
C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Kaarten\Bestaat ten_P ol eilen_Zakbakers_en_wate rbanden_v6.mxd

Profiel 3





Peilbuis met nummer



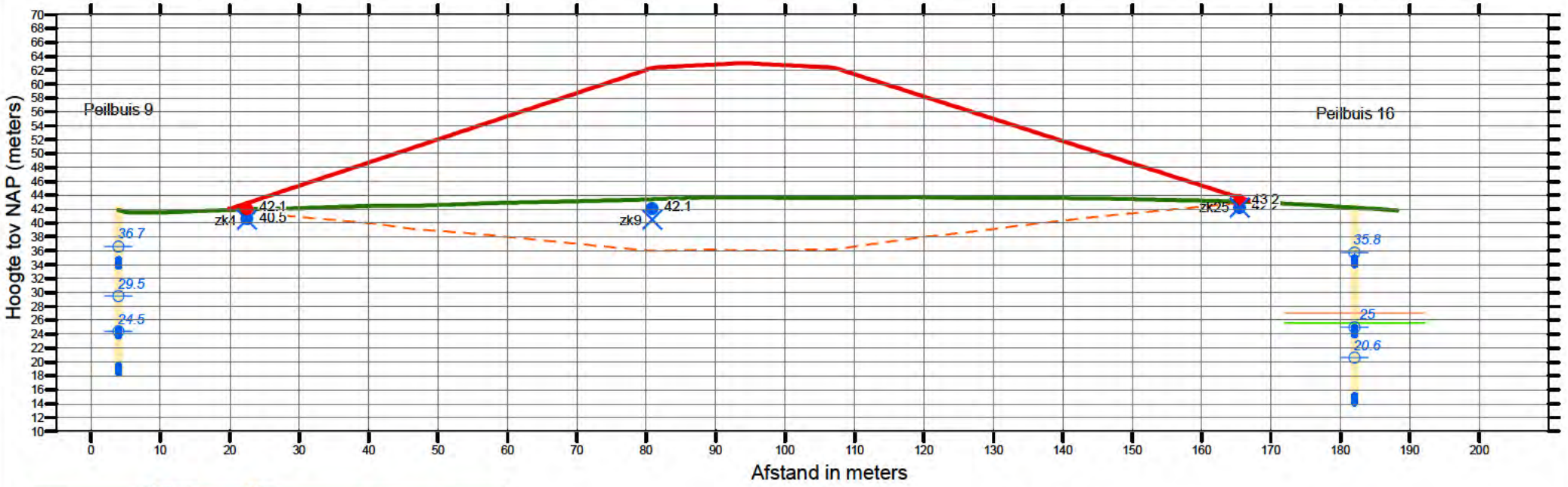
Legenda dwarsprofiel

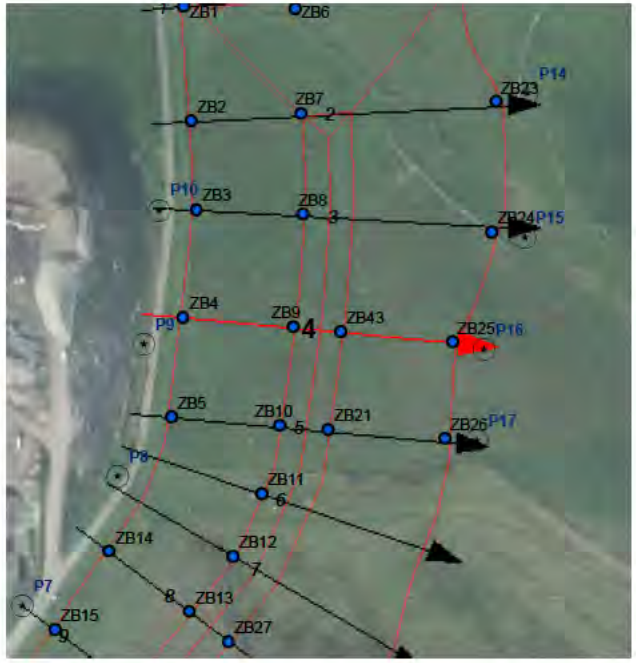
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

00	4/10/2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dive g\Zakbakens\G vf ek\DH	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

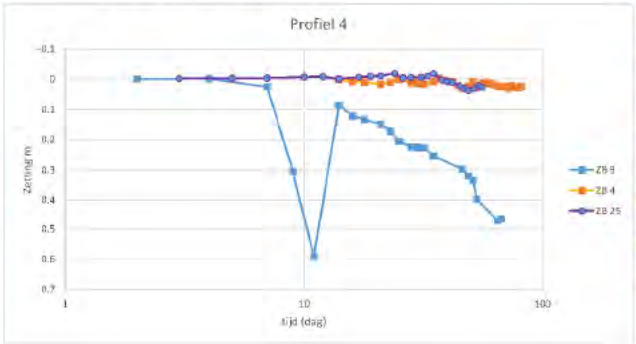
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
TEKENTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
TEKENNUMMER: 416423-M1-3
GS SPECIALIST: [redacted]
PROJECTLEIDER: [redacted]
DATUM: 4/10/2018
STATUS: Concept
SCHAAL: 1:4,000
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
WIJZIGING: 00
www.anteagroup.nl
anteagroup

Profiel 4





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	4/10/2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dwe g\Zakbakers\G vf ekDH	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

DATUM: 4/10/2018

TEKENNR.: 416423-M1-4

GIS SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

SCHAAL: 1:4,000

FORMAAT: A4

BLAD NR. | BLADEN: 1 van 1

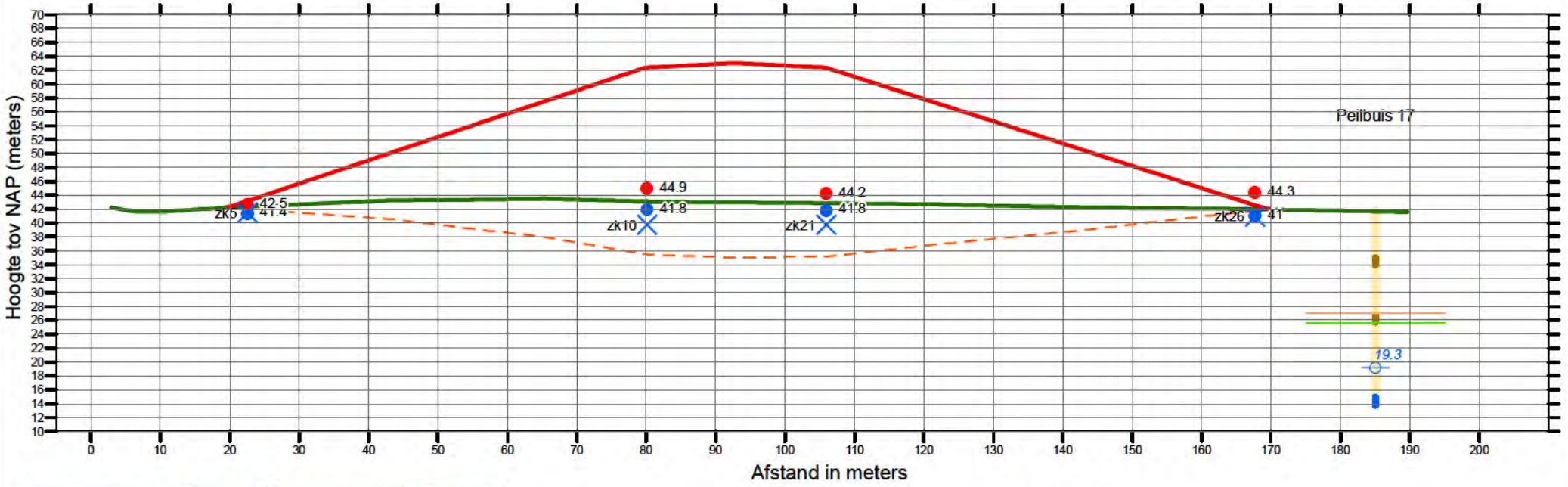
STATUS: Concept

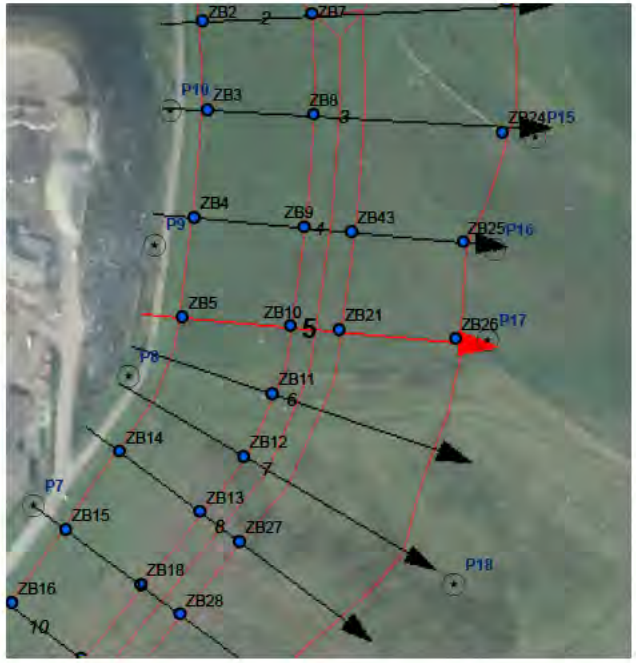
W.IJK.NR: 00

www.anteagroup.nl

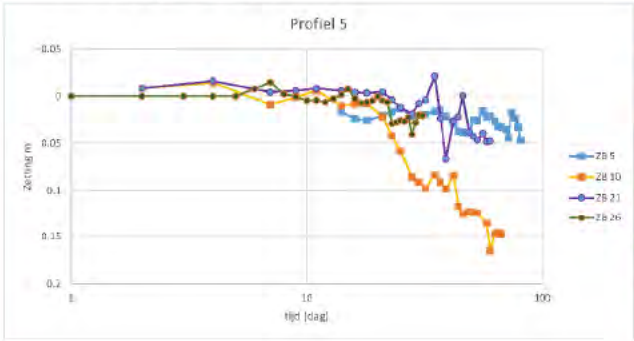
anteagroup

Profiel 5





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	4/10/2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Ove g\Zakbakens\G vf ek\DH	

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKENNR.: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

TEKENNUMMER: 416423-M1-5

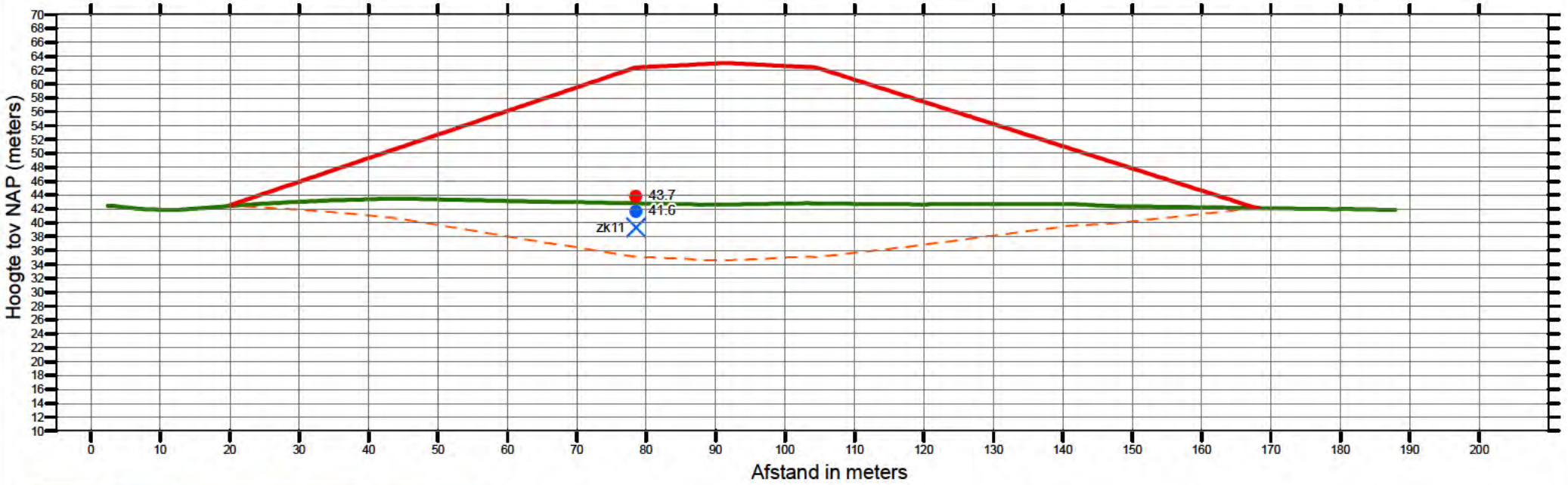
GIS SPECIALIST: [redacted]
PROJECTLEIDER: [redacted]
DATUM: 4/10/2018
STATUS: Concept
SCHAAL: 1:4,000
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
WIJZIGING: 00

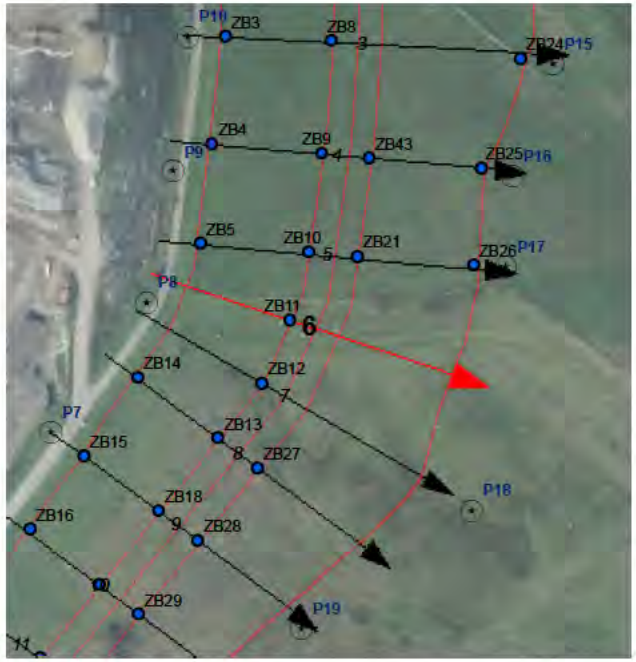
www.anteagroup.nl

anteagroup

C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Das ten\Basiskaa ten_P of eken_Zakbakens_en_wate rbanden_v6.mxd

Profiel 6





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

00	4/10/2018	C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Ove g\Zakbakens\G ef ekjDH	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

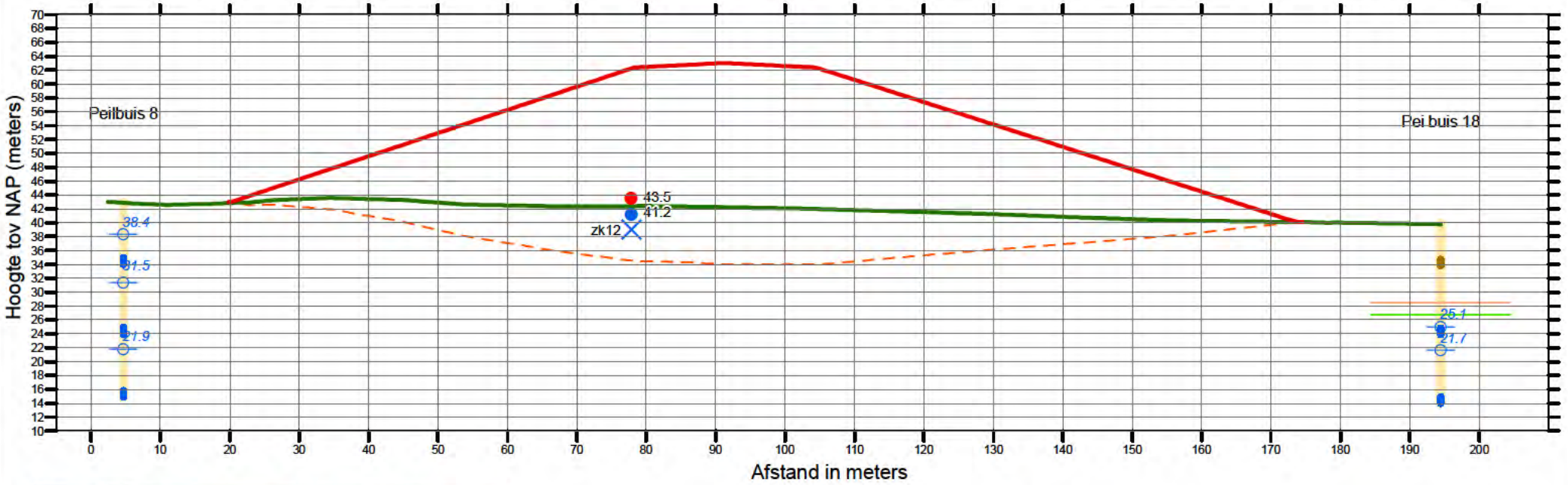
OPDRACHTGEVER	Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING	Dak van Drenthe
TEKENTITEL	Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster Situatie peilbuizen
TEKENNUMMER	416423-M1-6
GIS SPECIALIST	[redacted]
PROJECTLEIDER	[redacted]
DATUM	4/10/2018
STATUS	Concept
SCHAAL	1:4,000
FORMAAT	A4
BLAD IN BLADEN	1 van 1
W.IJKM	CO

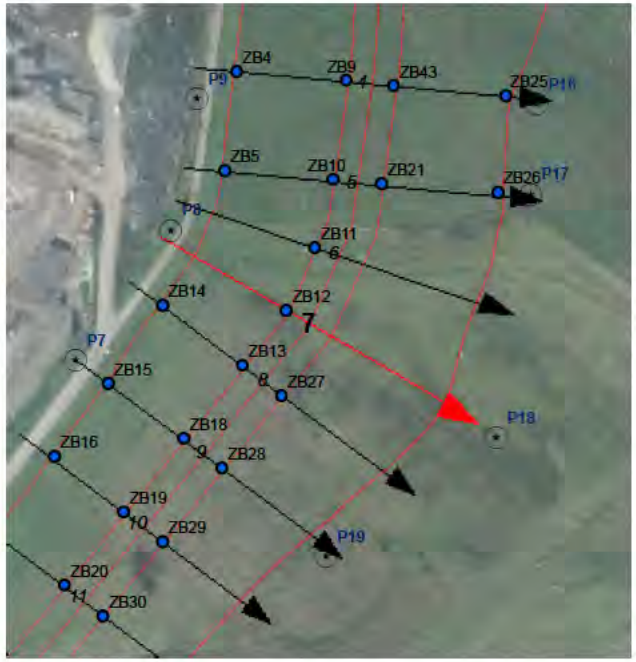
www.anteagroup.nl

anteagroup

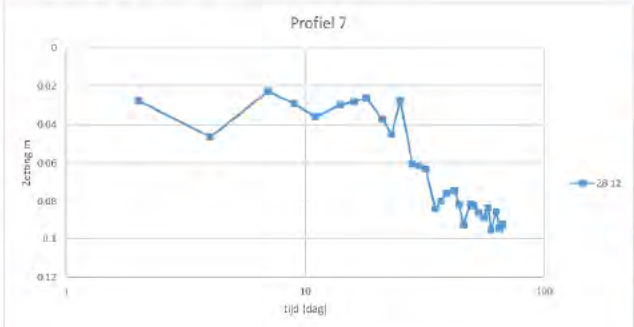
C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data ten\Bas chaa ten_P ef eken_Zakbakens_en_wate rbanden_v6.mxd

Profiel 7





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

00	4/10/2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Ove g\Zakbakens\G vf ek\DH	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKENTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

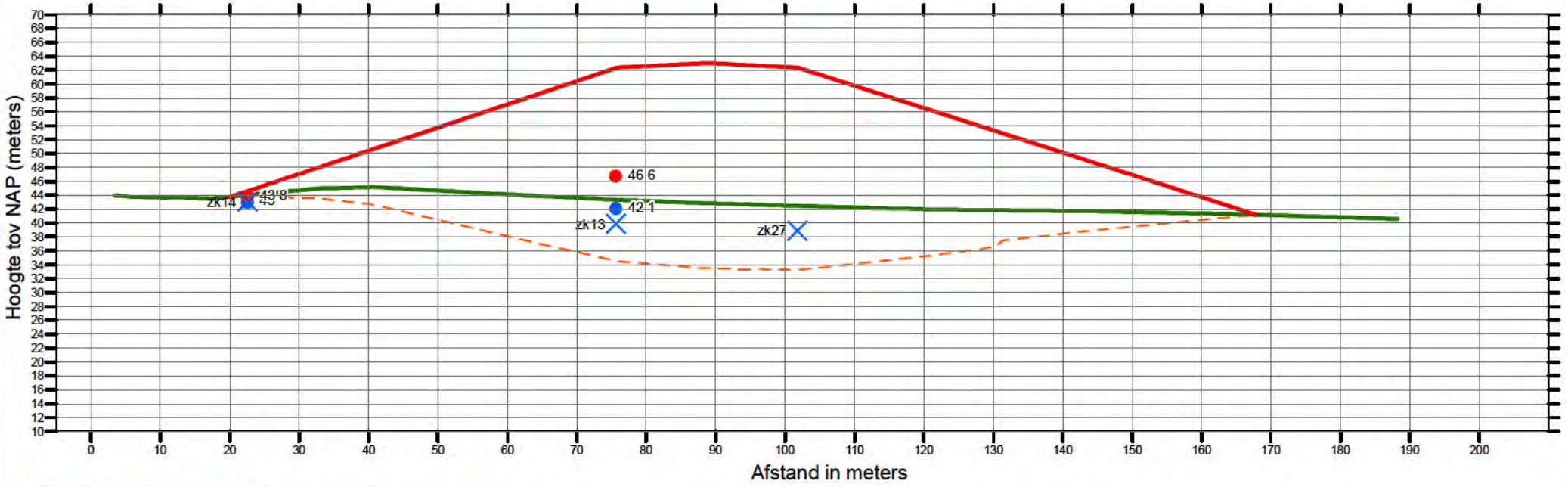
TEKENNUMMER: 416423-M1-7

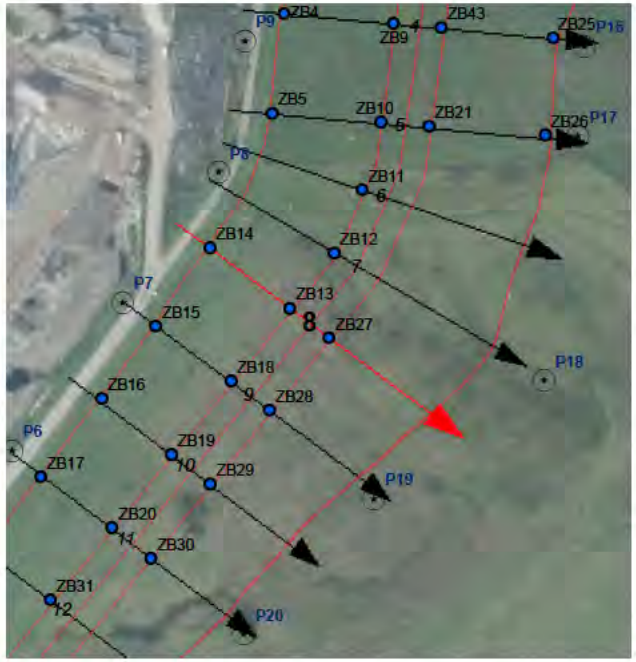
GIS SPECIALIST: [redacted]
PROJECTLEIDER: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
FORMAAT: A4
DATUM: 4/10/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
W.IJKM: 00

www.anteagroup.nl

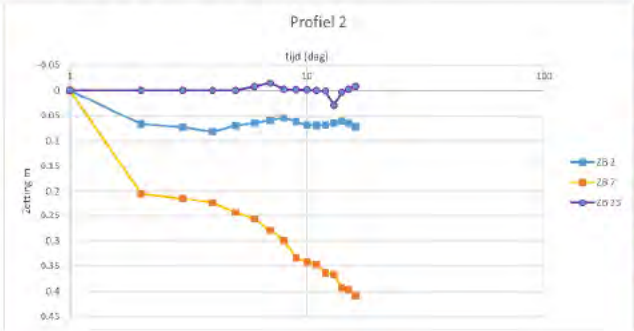
anteagroup

Profiel 8





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	4/10/2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Ove g\Zakbakers\G vf ekDH	

OPDRACHTGEVER
Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Dak van Drenthe

TITEL
Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

TEKENNUMMER
416423-M1-8

GIS SPECIALIST
[redacted]

SCHAAL
1:4,000

PROJECTLEIDER
[redacted]

FORMAAT
A4

DATUM
4/10/2018

BLAD IN BLADEN
1 van 1

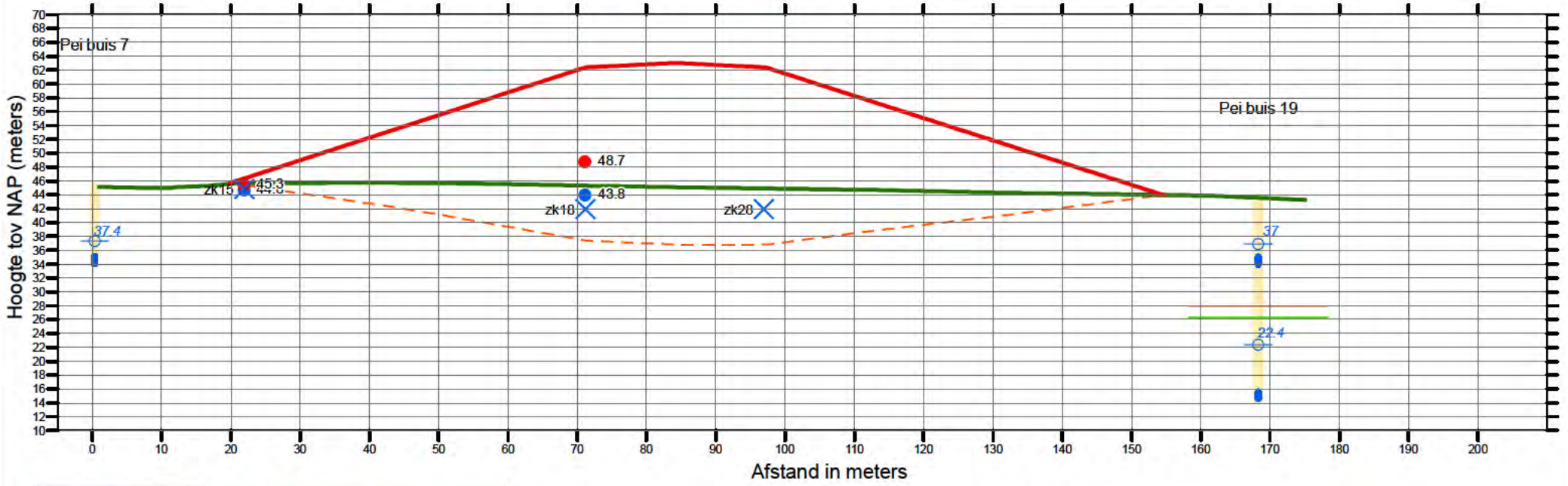
STATUS
Concept

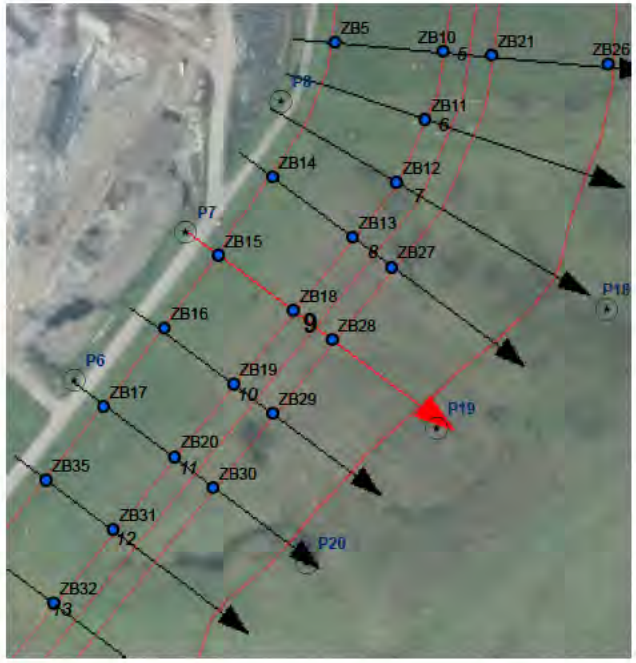
W.IJKAART
C0

www.anteagroup.nl

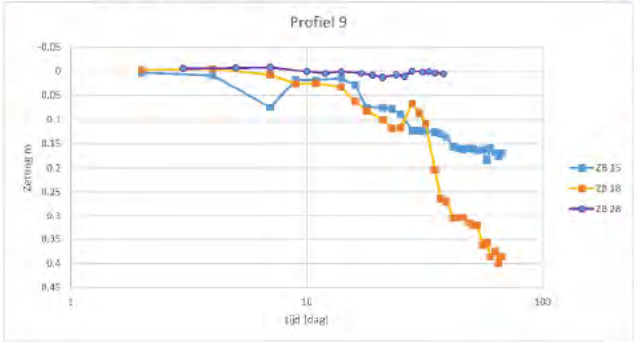
anteagroup

Profiel 9





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

00	4/10/2018	C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dive g\Zakbakens\G vf ekDH	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKENTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

TEKENNUMMER: 416423-M1-9

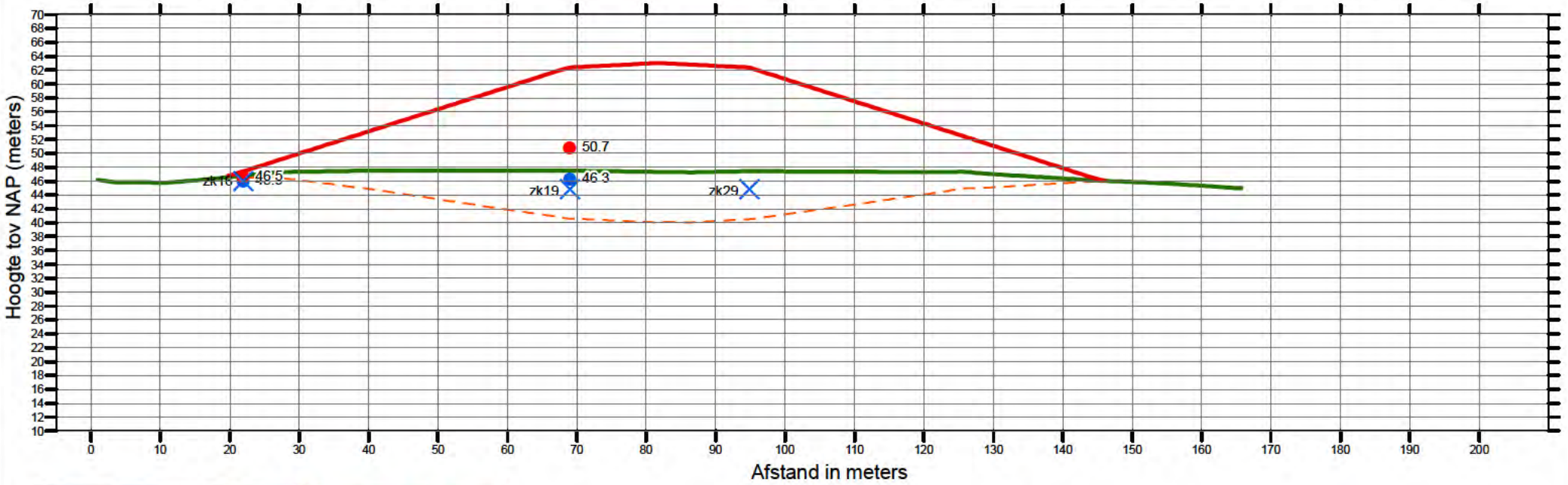
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 4/10/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
W.IJKM: 00

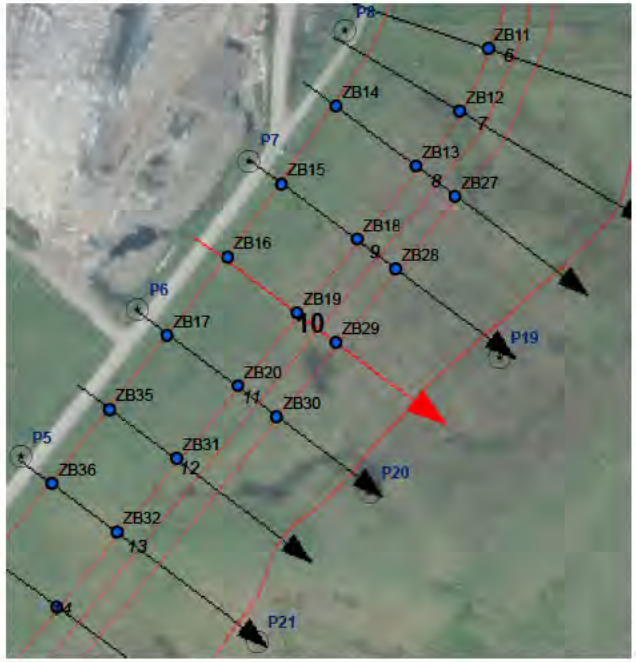
www.anteagroup.nl

anteagroup

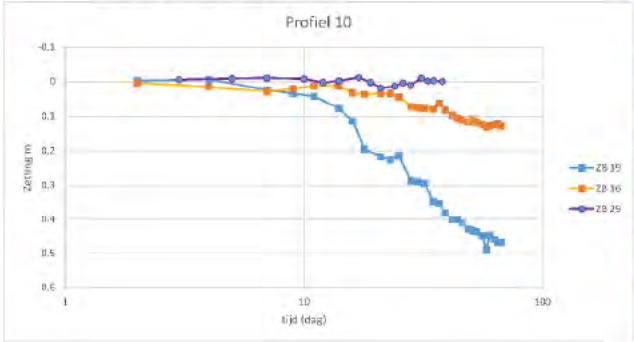
C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Das ten\Basiskaa ten_P of eken_Zakbakens_en_wate rbanden_v6.mxd

Profiel 10





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

C0	4/10/2018	C:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dve g\Zakbakens\G vf ek\DH	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKSTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

TEKENNUMMER: 416423-M1-10

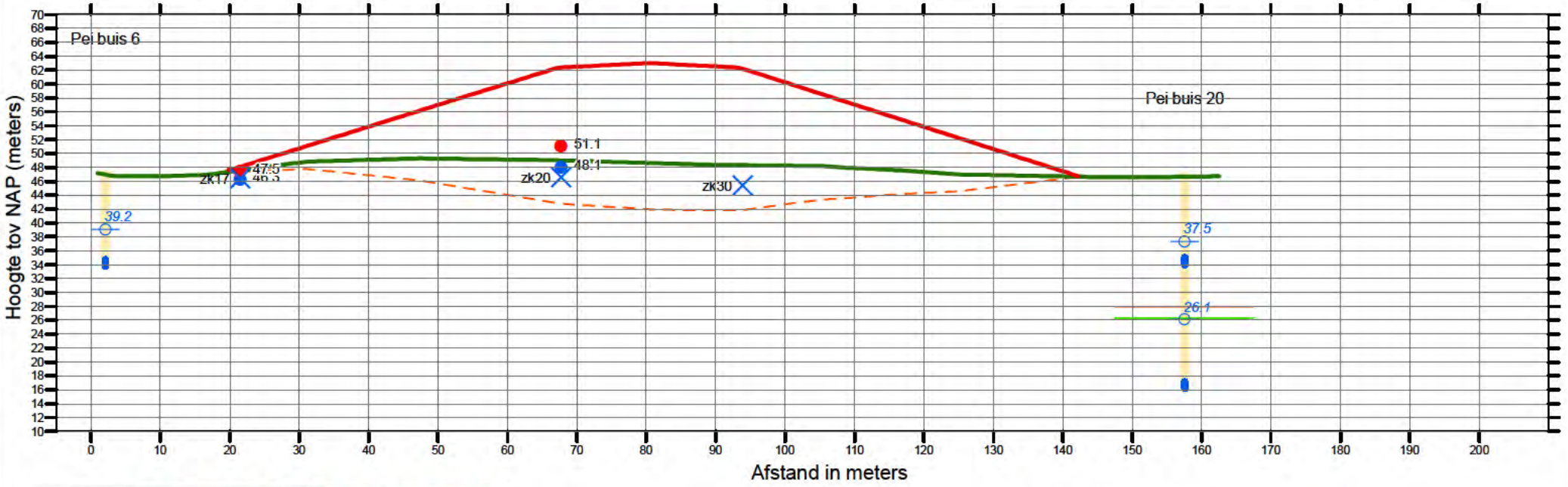
GIS SPECIALIST: [redacted]
PROJECTLEIDER: [redacted]
DATUM: 4/10/2018
STATUS: Concept
SCHAAL: 1:4,000
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
W.IJKM: C0

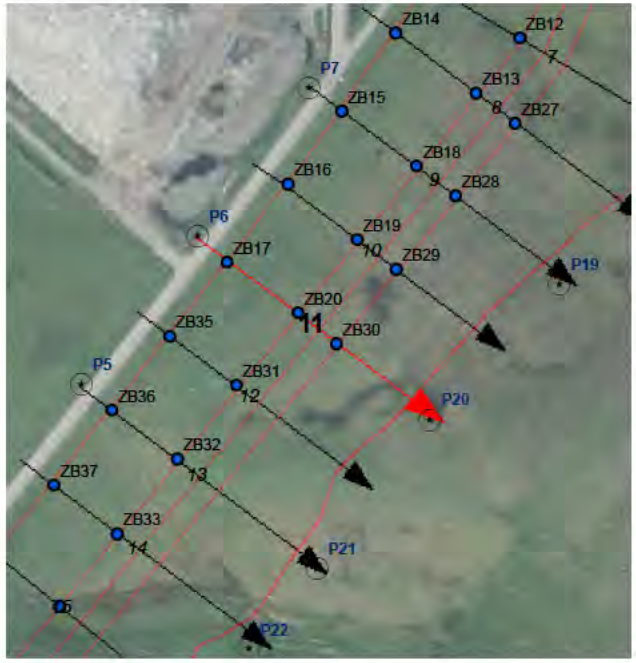
www.anteagroup.nl

anteagroup

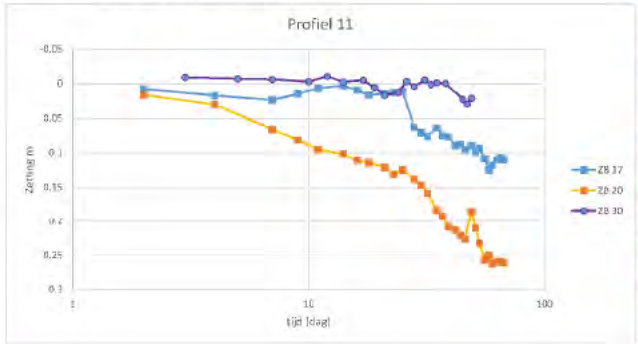
C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Das ten\Basiskaa ten_P ol eken_Zakbakens_en_wate rbanden_v6.mxd

Profiel 11





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

CD	4/10/2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Ove g\Zakbakers\G vf ekDH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Dak van Drenthe

TEKSTITEL
Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

TEKENNUMMER
416423-M1-11

GIS SPECIALIST
[redacted]

SCHAAL
1:4,000

PROJECTLEIDER
[redacted]

FORMAAT
A4

DATUM
4/10/2018

BLAD IN BLADEN
1 van 1

STATUS
Concept

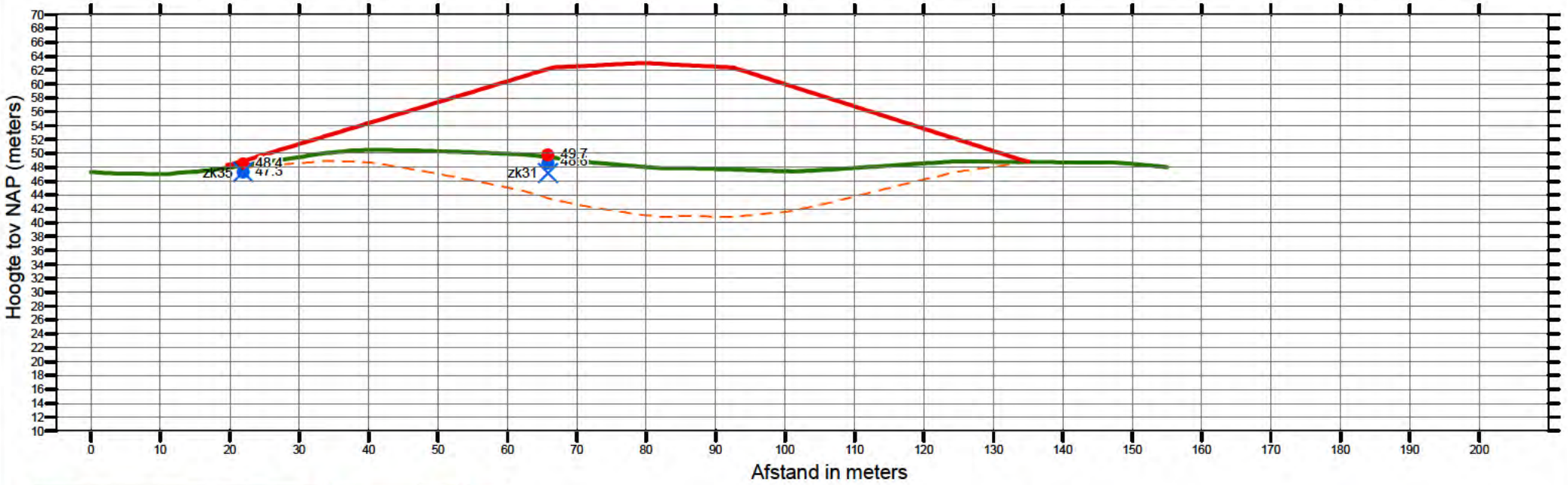
W.IJZ.NR
CD

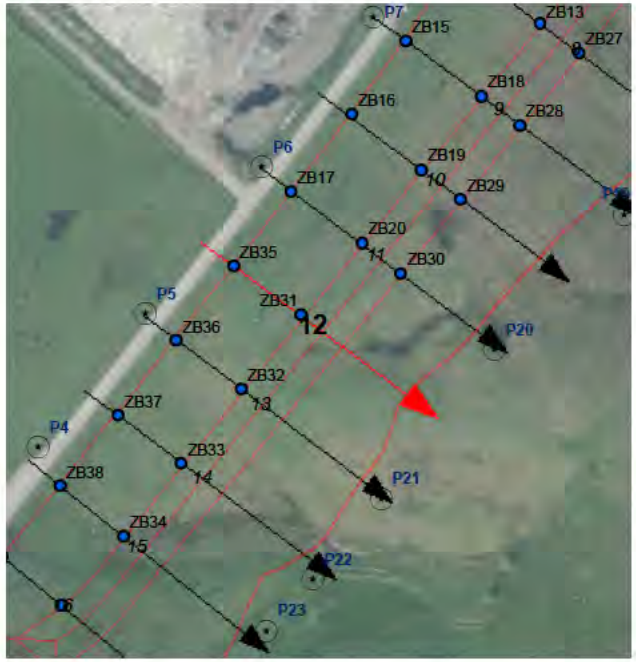
www.anteagroup.nl

anteagroup

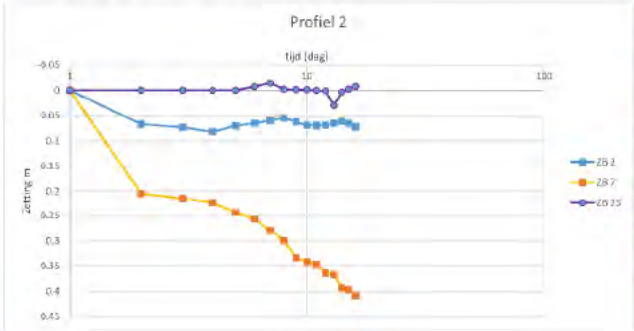
C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Das ten\Bas chaa ten_P cf elen_Zakbakers_en_wate rbanden_v6.mxd

Profiel 12





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

00	4/10/2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Ove g\Zakbakens\G vf ek\DH	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

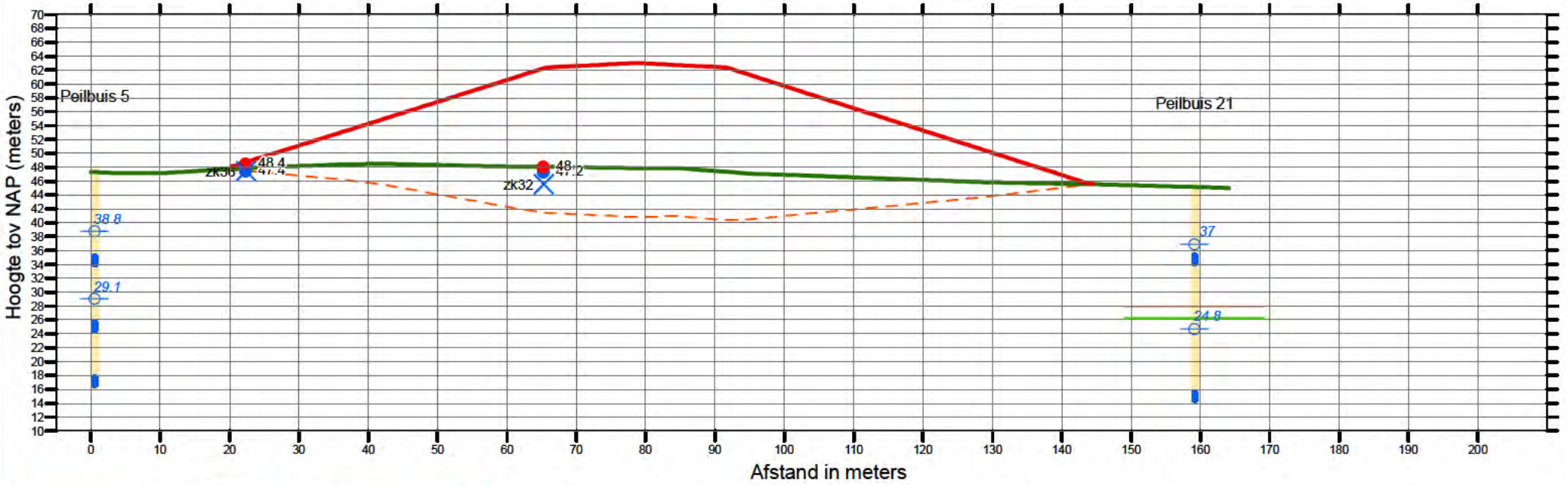
TEKENNUMMER: 416423-M1-12

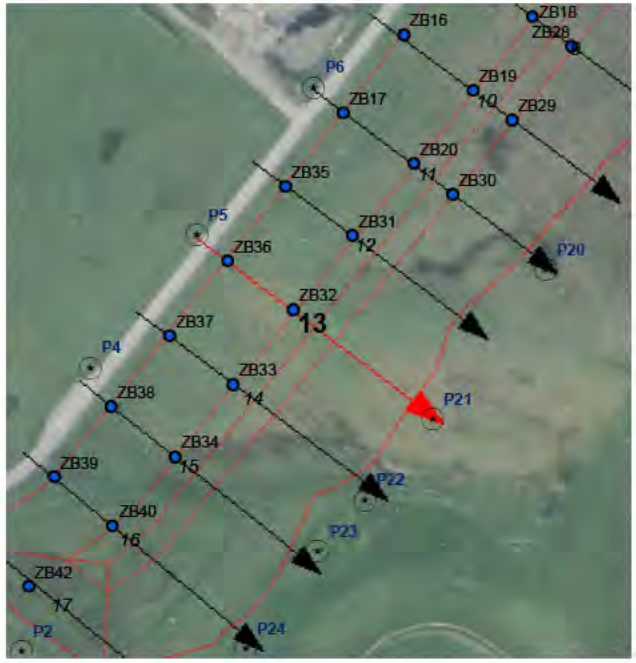
GIS SPECIALIST: [redacted]
PROJECTLEIDER: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
FORMAAT: A4
DATUM: 4/10/2018
BLAD: 1 van 1
STATUS: Concept
W.IJKAART: 00

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 13





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	4/10/2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dwe g\Zakbakers\G vf ekDH	

OPDRACHTGEVER
Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Dak van Drenthe

GAMTITEL
Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

GAMTNUMMER
416423-M1-13

GIS SPECIALIST
[redacted]

PRO ECTLEIDER
[redacted]

DATUM
4/10/2018

STATUS
Concept

SCHAA
1 4,000

FORMAA
A4

BLAD IN BLADEN
1 van 1

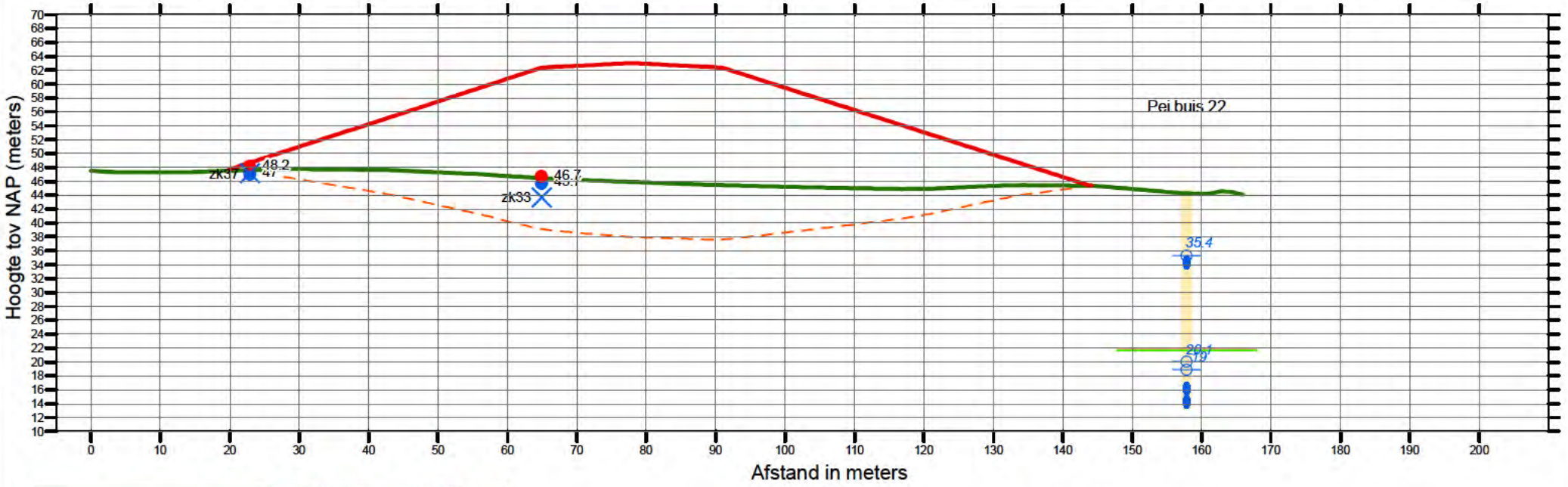
W IJZIGI
00

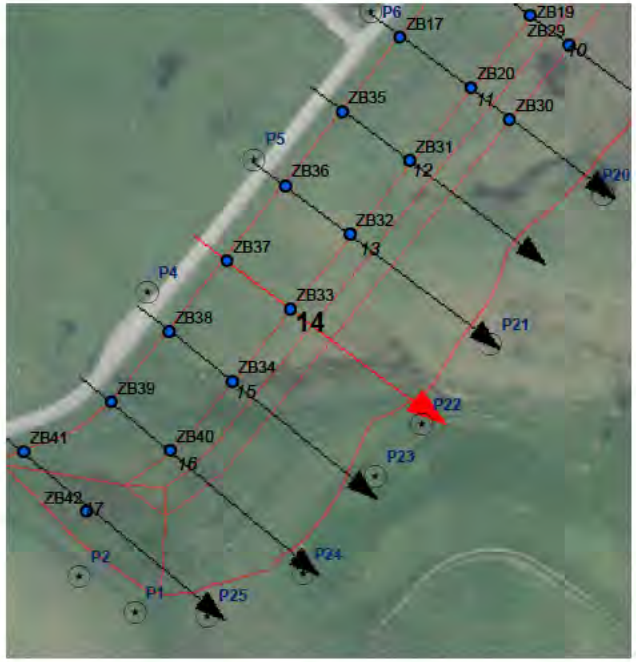
www.anteag oup.nl

anteagroup

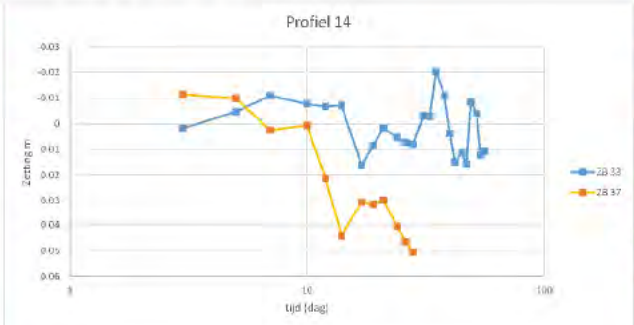
C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Das ten\Bas chaa ten_P of eken_Zakbakers_en_wate rbanden_v6.mxd

Profiel 14





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	4/10/2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Ove g\Zakbakers\G vf ekDH	

OPDRACHTGEVER
Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Dak van Drenthe

TITEL
Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

TEKENNUMMER
416423-M1-14

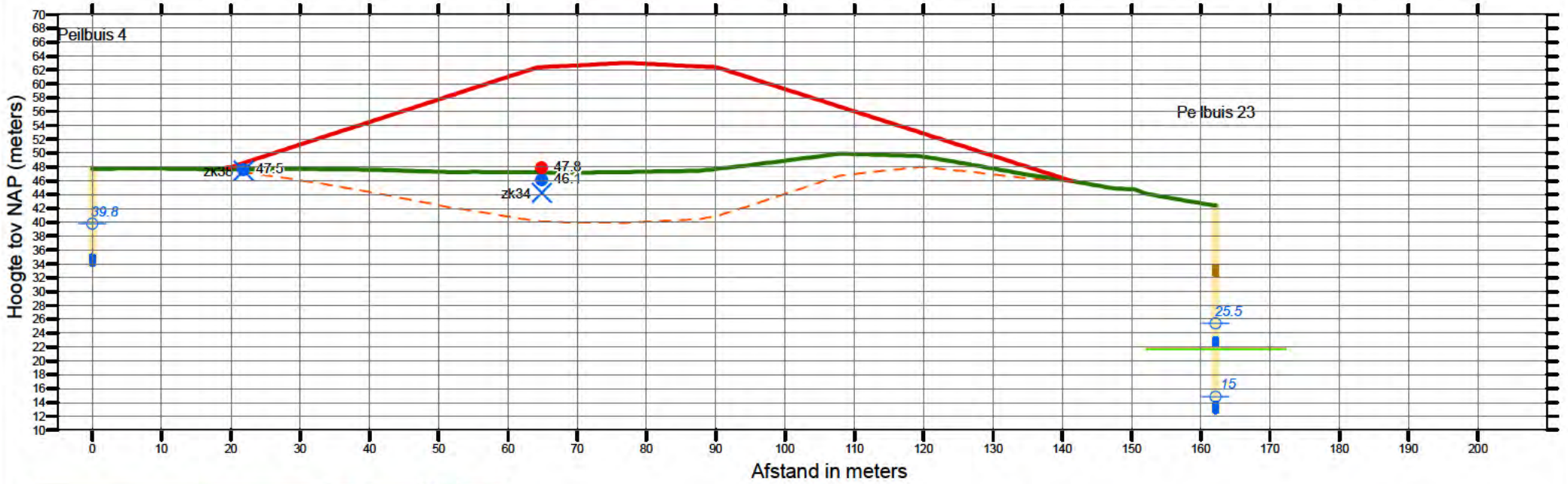
GIS SPECIALIST [redacted]
PROJECTLEIDER [redacted]
DATUM 4/10/2018
STATUS Concept
SCHAAL 1:4,000
FORMAAT A4
BLAD IN BLADEN 1 van 1
W.IJKAS 00

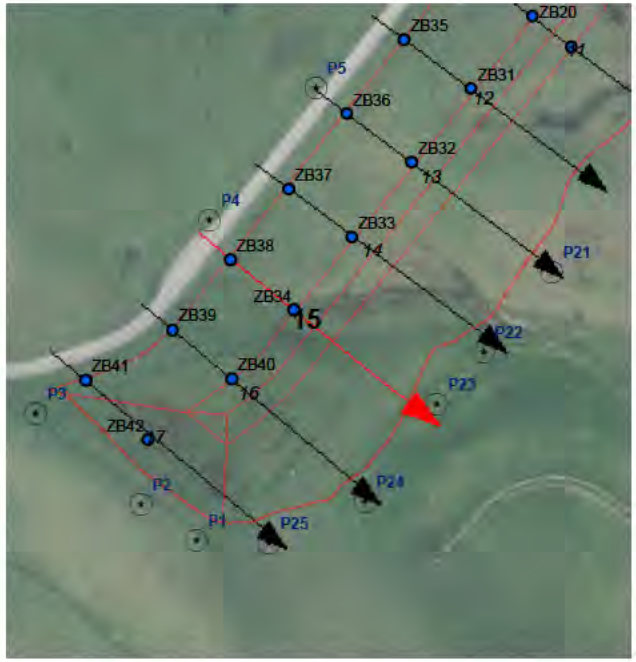
www.anteagroup.nl

anteagroup

C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data ten\Basiskaa ten_P ot eken_Zakbakers_en_wate rbanden_v6.mxd

Profiel 15





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

00	4/10/2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Ove g\Zakbakers\G vf ekDH	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKENNR.: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

TEKENNUMMER: 416423-M1-15

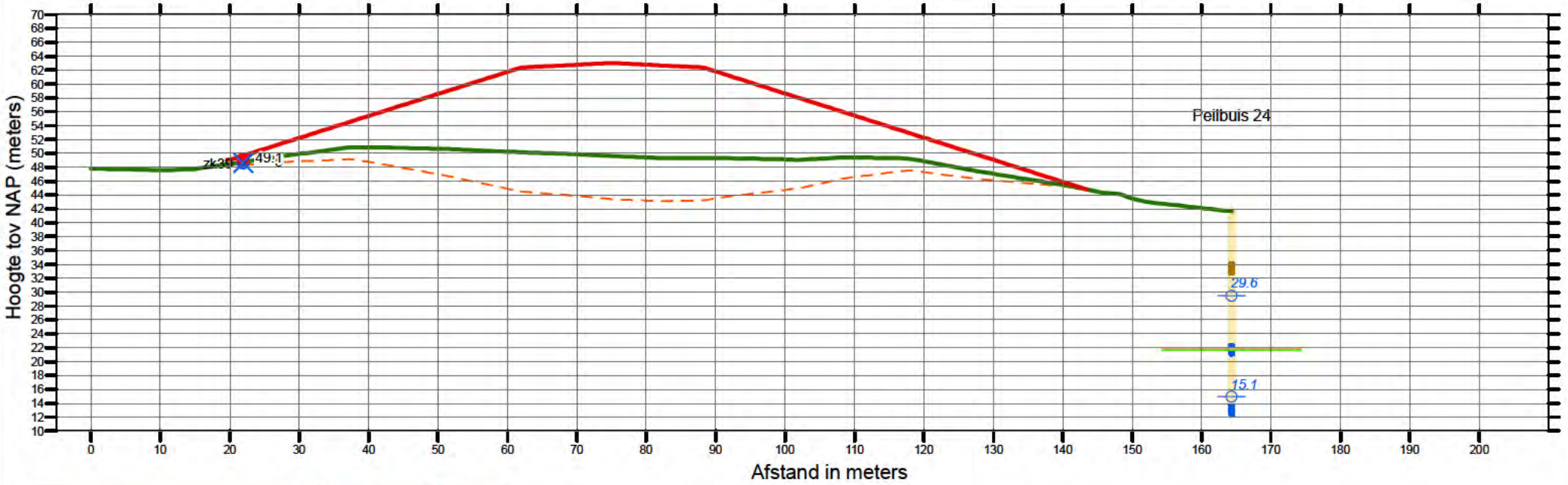
GIS SPECIALIST: [redacted]
PROJECTLEIDER: [redacted]
DATUM: 4/10/2018
STATUS: Concept

SCHAAL: 1:4,000
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
W.IJKAS: 00

www.anteagroup.nl

anteagroup

Profiel 16





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

00	4/10/2018	C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Ove g\Zakbakens\G vf ekijDH	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKENTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

TEKENNUMMER: 416423-M1-16

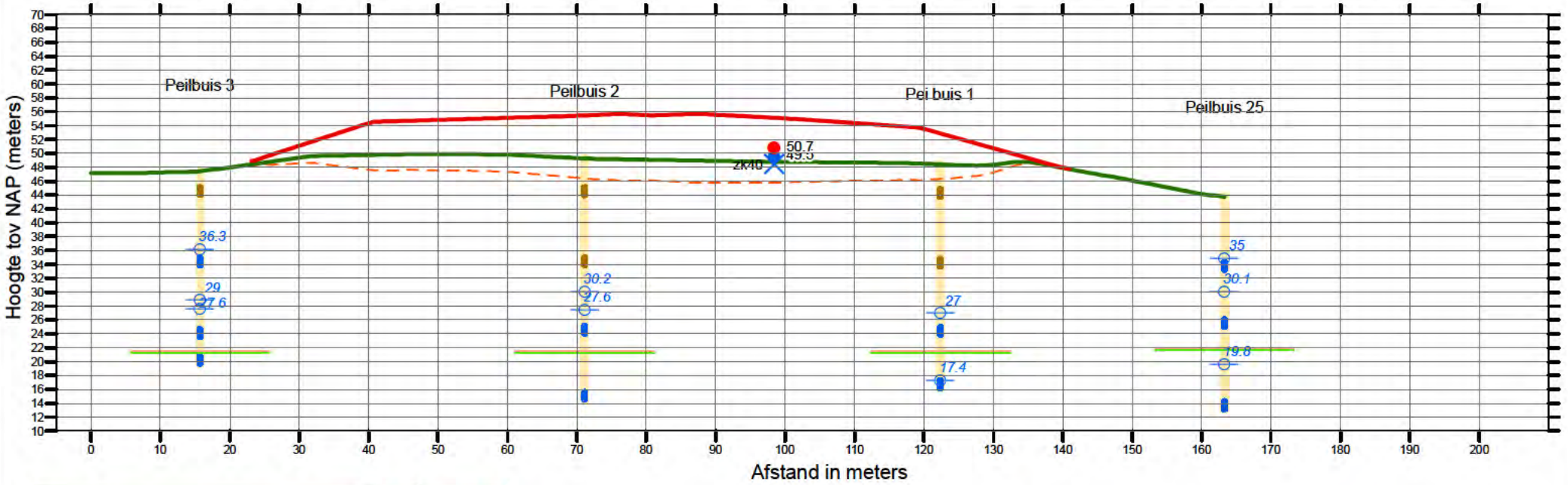
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 4/10/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
W.IJZAA: 00

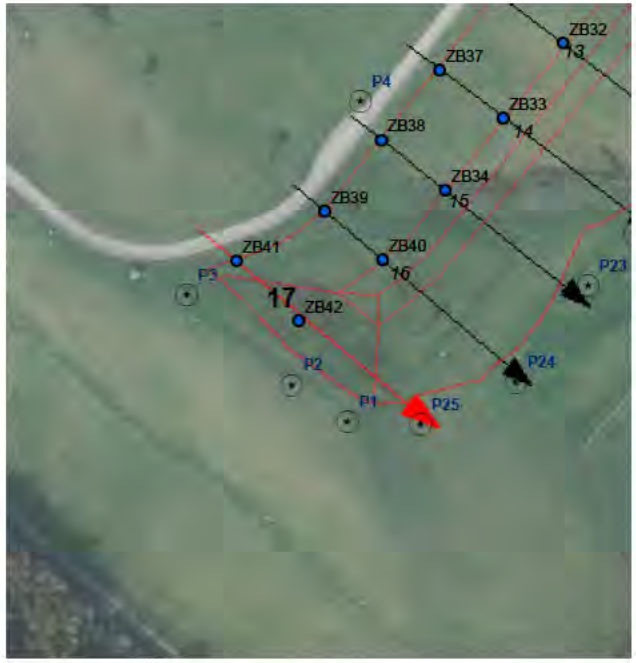
www.anteagroup.nl

anteagroup

C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Das ten\Basiskaa ten_P cf eken_Zakbakens_en_wate rbanden_v6.mxd

Profiel 17





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen
- Grenswaarde
- Signaalwaarde

00	4/10/2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Ove g\Zakbakers\G vf ekDH	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING	Dak van Drenthe
TITEL	Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster Situatie peilbuizen
TEKENNUMMER	416423-M1-17
GIS SPECIALIST	[redacted]
PROJECTLEIDER	[redacted]
DATUM	4/10/2018
STATUS	Concept
SCHAAL	1:4,000
FORMAAT	A4
BLAD IN BLADEN	1 van 1
W.IJKM	CO

www.anteagroup.nl

anteagroup

C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Das ten\Bas chaa ten_P of eken_Zakbakers_en_wate rbanden_v6.mxd

Bijlage 5 Tekening(en)

Bijlage 5 Tekening(en)

MIDDENWEG

uitzichtpunt de Blinkerd

anteagroup

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67
E. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



"Dak van Drenthe"

Monitoringsrapport ophogen stortplaats Wijster

Q2-2018 Voortgangsrapport 3

projectnummer 0419169.00
definitief revisie 01
2 augustus 2018

Understanding today.
Improving tomorrow.

"Dak van Drenthe"

Monitoringsrapport ophogen stortplaats Wijster

Q2-2018 Voortgangsrapport 3

projectnummer 0419169.00

definitief revisie 01
2 augustus 2018

Auteurs

[redacted]

Opdrachtgever

Attero Noord B.V.
Postbus 4114
6080 AC Haelen

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	goedkeuring [redacted]	vrijgave [redacted]
02-08-2018	definitief	[redacted]	[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Gerelateerde documenten	2
1.3	Leeswijzer	2
2	**Voortgang werk**	**3**
3	**Peilbuizen**	**6**
3.1	Waterstandsmetingen	6
3.2	Resultaten doorlatendheidsmetingen met in-situ proef	7
3.3	Bemonstering en analyse peilbuizen	8
3.3.1	Algemeen	8
3.3.2	Resultaten 2e bemonsteringsronde	9
3.4	Conclusie	11
4	**Buffervoorzieningen**	**13**
4.1	Aanleg buffervoorzieningen	13
4.2	Bemonstering en analyse overtollig water in buffervoorzieningen	13
5	**Meetpalen taluds**	**15**
5.1	Algemeen	15
5.2	Meetnauwkeurigheid en controle	15
5.3	Constateringen	18
5.4	Conclusie	18
6	**Zettingen**	**19**
6.1	Meetwaarden zakbaken	19
6.2	Analyse meetwaarden zakbaken	19
6.3	Berekening D-Settlement	20
6.3.1	Profiel 3	21
6.3.2	Profiel 15	23
6.3.3	Conclusie	24
7	**Stabiliteit**	**25**
7.1	Algemeen	25
7.2	Beschouwing stabiliteit	25
8	**Conclusies en aanbevelingen**	**26**
8.1	Conclusies	26
8.2	Aanbevelingen	27
8.3	Bijstellen monitoringsprogramma	27

Bijlage 1 Samenvatting uitgevoerde monitoringsactiviteiten

Bijlage 2 Overzicht peilbuizen

Bijlage 3 Samenvatting wateranalyses peilbuizen

Bijlage 4 Analysecertificaten

Bijlage 5 Meetpalen taluds stortlichaam

Bijlage 6 Zakbaakmetingen en profielen

Bijlage 7 Laagdikte kaart

Bijlage 8 Tekening

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Attero Noord B.V. heeft Antea Group een Technisch Ontwerp, Monitoringsplan en het Bestek opgesteld om een deel van de stortplaats in Wijster op te hogen met AEC-bodemas voor het project "Dak van Drenthe".
De uitvoering van het werk is begin december 2017 gestart.

"Dak van Drenthe" (DVD)
Er is een netto ophoging voorgenomen van 13 m tot 20 m om de gewenste eindhoogte van N.A.P. + 63,00 m te behalen, exclusief de compensatie van de zettingen van het stortlichaam ten gevolge van de ophoging. Voor het vervolg is het de bedoeling om op de ophoging onder andere een fietsroute aan te leggen.

De stortplaats is gelegen ten zuiden van Wijster en het betreffende deel van de stortplaats is weergegeven in
Figuur 1-1. Binnen de groene contour, globaal de oude stortlocaties 1 (1A+1B) en 3 (3.1 t/m 3.4), zal de voorgenomen ophoging met AEC-bodemas worden gerealiseerd.
Voor de realisatie van het project is in de planfase uitgegaan van 6 fasevakken.



Figuur 1-1: Situatie stortplaats Wijster met in het groen de contouren van de ophoging en met zwarte onderbroken lijn de 6 fasen.

In het Technisch Ontwerp zijn zettings- en stabiliteitsberekeningen uitgevoerd om te onderzoeken wat de zettingen zijn en of er problemen met de stabiliteit te verwachten zijn tijdens het ophogen. Tevens zijn de potentiële (geo)technische risico's geïnventariseerd.
Voor onder andere de monitoring van deze risico's is een separaat monitoringplan opgesteld.

In het onderhavige monitoringsrapport zijn de resultaten van de in het tweede kwartaal (Q2) van 2018 verkregen monitoringsgegevens beschreven.

1.2 Gerelateerde documenten

1. Antea Group, Technisch Ontwerp ophogen stortplaats Wijster, definitief revisie 0E, d.d. 7 december 2017;
2. Antea Group, Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster, definitief revisie 0E, d.d. 7 december 2017;
3. Antea Group, Beschrijving 0-situatie ophogen stortplaats Wijster – Voortgangsrapport 1, revisie 0A van 28 december 2017;
4. Antea Group, Monitoringsrapport ophogen stortplaats Wijster Q1-2018 – Voortgangsrapport 2, revisie 00 van 17 april 2018;
5. Kwaliteit water in stortlichaam-nulsituatie – Resultaten bemonstering en analyse peilbuizen, revisie 00 van 17 april 2018.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de voortgang en de stand van zaken besproken.
De peilbuismetingen zijn toegelicht in hoofdstuk 3. Informatie over de aanleg van de buffervoorzieningen en bemonstering overtollig water is opgenomen in hoofdstuk 4.
In hoofdstuk 5 zijn de gegevens van de meetpalen in het talud van de stortplaats beschreven.
De monitoringsresultaten van de zettingen zijn uitgewerkt in hoofdstuk 6.
In hoofdstuk 7 is de stabiliteit in beschouwing genomen.
Tot slot zijn in hoofdstuk 8 de conclusie en aanbevelingen opgenomen voor het verdere vervolg van de realisatie van het project.

2 Voortgang werk

Het werk is in december 2017 opgestart met het verwijderen van de leeflaag en tevens is medio december 2017 het transport van het AEC-bodemas naar de stortplaats Wijster opgestart.

Een samenvatting van de uitgevoerde monitoringsaspecten is opgenomen in bijlage 1.

In onderstaande figuur 2.1 is het gebied weergegeven waar t/m de periode 6 juli 2018 (week 27) AEC-bodemas is aangebracht.



Figuur 2.1: Stand van zaken ophoging AEC-bodemas

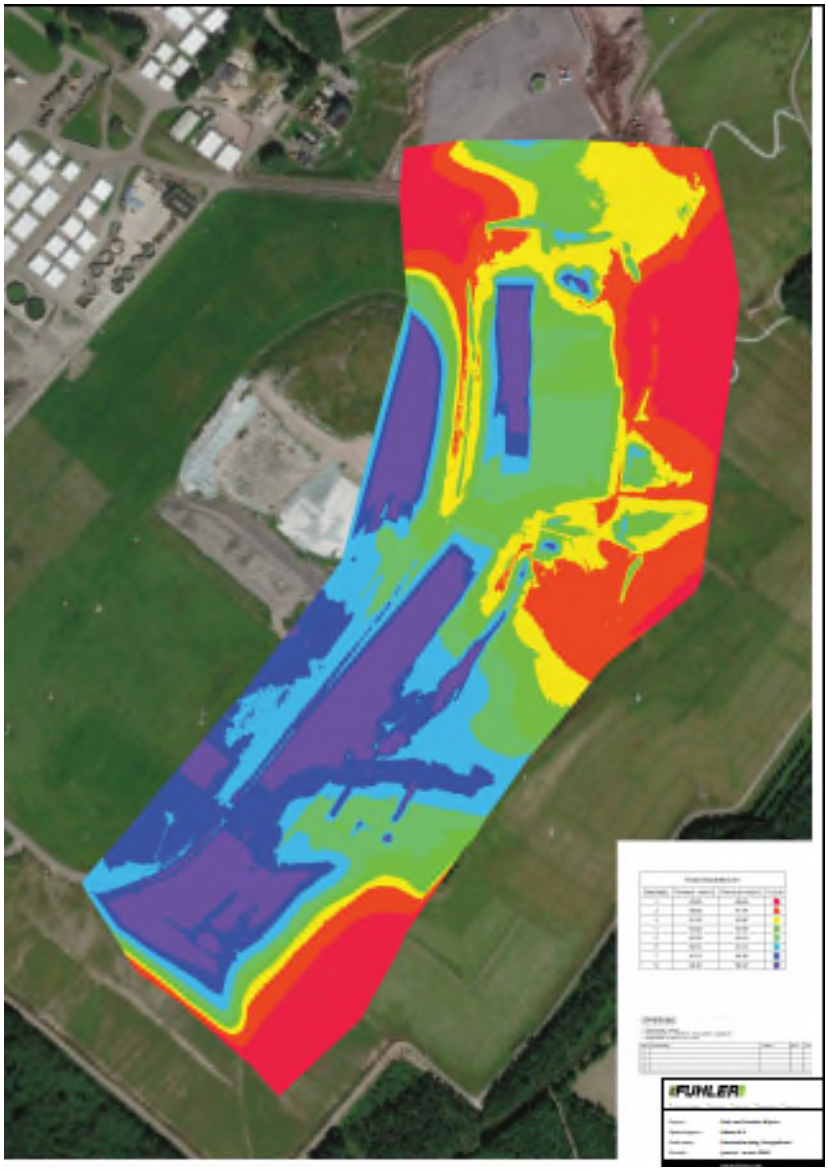
In totaal is t/m 6 juli 2018 ca. 644.000 ton AEC-bodemas aangebracht met een gemiddelde capaciteit van 4.500 ton/dag (bandbreedte 3.000 – 6.000 ton/dag).

De aangebrachte laagdikte varieert van ca. 2 tot 8 m, zie bijlage 6 voor de dwarsprofielen en bijlage 7 voor de laagdiktekaart.

Conform monitoringsplan dient per kwartaal een DTM-meting te worden uitgevoerd van het aangebrachte model. De kwartaalmeting is uitgevoerd met behulp van een drone waarbij ook het aangebrachte model in 3D is gevisualiseerd. De dwarsprofielen die zijn gegenereerd uit de drone meting zijn opgenomen in de grafische plaatjes met zakbaakmetingen en waterstanden in bijlage 4. In de onderstaande figuur 2.2 zijn de verkregen gegevens samengevat.



Luchtfoto's met drone van aangebrachte AEC-bodemas ophoging (foto's van 5 juli 2018)



HOOGTEOVERZICHT			
ONDERDEEL	MINIMUM HOOGTE	MAXIMUM HOOGTE	KLEUR
1	16.13	38.19	
2	38.19	41.45	
3	41.45	43.06	
4	43.06	44.63	
5	44.63	46.34	
6	46.34	47.96	
7	47.96	49.42	
8	49.42	57.61	

Figuur 2.2: Resultaten 3D meting Q2 2018

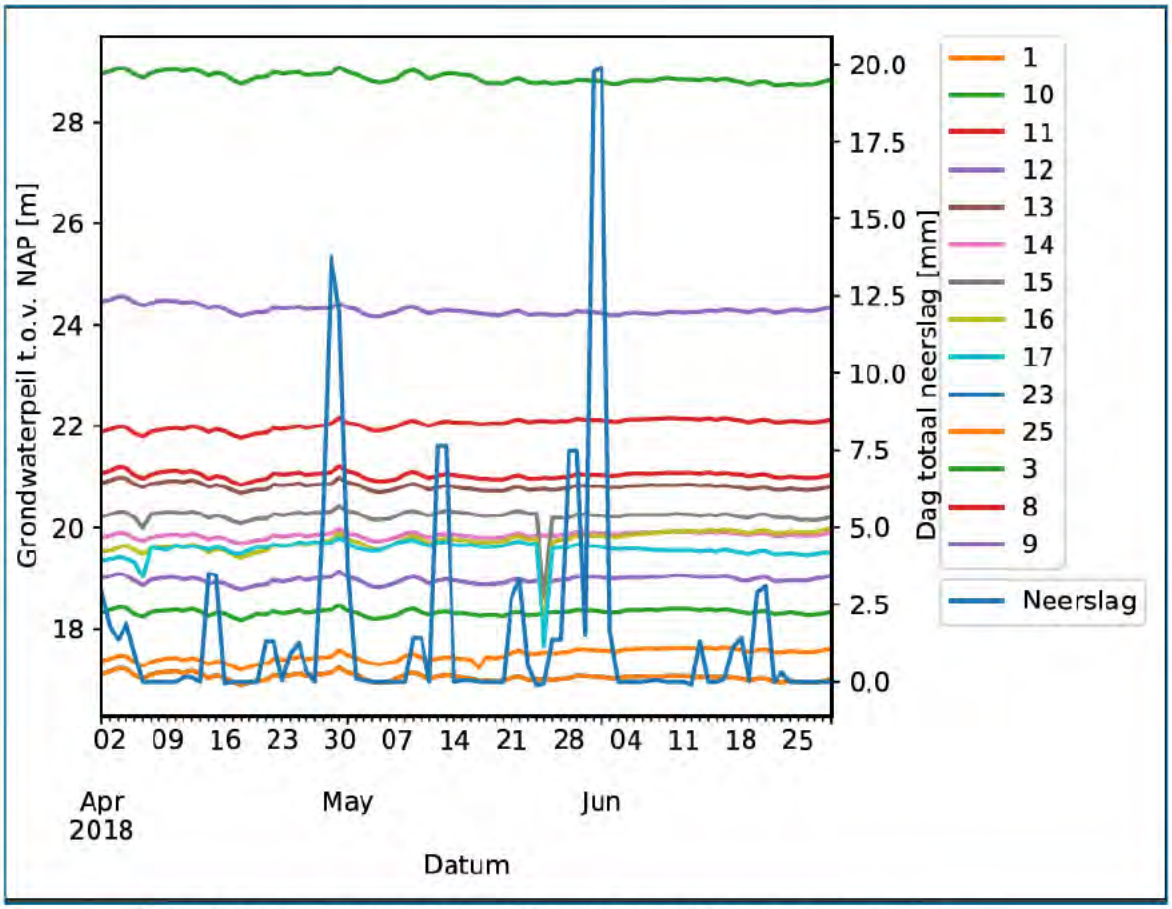
3 Peilbuizen

3.1 Waterstandsmetingen

Om de grondwaterstand te monitoren tijdens de werkzaamheden zijn op 25 locaties peilbuizen in het stortlichaam geplaatst met filters op verschillende dieptes. Door de opbouw van het stort met plaatselijk ondoordringbare lagen konden niet op alle locaties de peilbuisfilters tot de gewenste diepte worden geplaatst.
De peilbuizen zijn in verschillende uitvoeringsfasen geplaatst en weergegeven op tekening 416423-M1 (bijlage 8, zie ook afbeelding 1.1 in hoofdstuk 1).

In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de gegevens van de geplaatste peilbuizen met filterdieptes, nulmetingen, locaties waar de automatische registrerende grondwatersensors zijn geplaatst, welke peilbuizen zijn bemonsterd voor kwaliteitsonderzoek en de handmatig opgenomen grondwaterstanden.
In bijlage 2 zijn tevens de handmatig gemeten grondwaterstanden grafisch weergegeven.

In figuur 3.1 is de grafische weergave van de automatisch verzamelde grondwaterstanden inclusief de neerslag in de tijd die met het weerstation op locatie zijn verzameld weergegeven.



Figuur 3.1: Gegevens automatische registrerende grondwatersensors met neerslag

Uit de opgenomen grondwaterstanden kan geconcludeerd worden dat:

1. In het stortlichaam zijn op iedere peilbuislocatie met meerdere filters schijngrondwaterspiegels aanwezig (op één locatie hebben alle filters verschillende waterstanden).
2. De neerslag ter plaatse heeft geen invloed op de waterstanden in het stort.
3. Bij het kritische zuidelijke talud (fase 6) valt op dat de waterstanden boven de eerder gedefinieerde signaal (N.A.P. + 21,2 m, zie ook hoofdstuk 6) liggen.
   De grondwaterstanden in de peilbuizen 2 (diepe filter), 2 (middeldiepe filter) nemen toe waarbij er vooralsnog geen relatie aanwezig lijkt met de opgebrachte AEC-bodemas. Ook is te zien dat vanaf juni 2018 de stijgende lijn zeer beperkt is. Ter plaatse van het middeldiepe filter van peilbuis 3 is de stijgende lijn gestabiliseerd tot het niveau van de waterstand in het diepe filter van peilbuis 3.
   Aan de zuidzijde van fase 6 is een laag AEC-bodemas van ca. 3 m aangebracht vanaf week 9 2018. Vóór deze periode waren de waterstanden in de peilbuizen al in een stijgende lijn.
4. Bij de kritische noordoosthoek (fase 1) ligt de waterstand in peilbuis 14 net onder de gedefinieerde grenswaarde, N.A.P. + 20,4 m (alleen het diepe filter is watervoerend, de ondiepe filters zijn droog). In peilbuis 15 is de waterstand in het ondiepe filter ruim boven de grenswaarde en in het diepe filter rond deze grenswaarde. In deze hoek is vanaf week 11 2018 AEC-bodemas aangebracht. In peilbuis 14 waren vóór deze periode ook al hogere waterstanden aanwezig. In peilbuis 15 zijn geen veranderingen opgetreden. Opgemerkt wordt dat tegen het noordoostelijk talud een grondlichaam is aangebracht voor het toekomstige fietspad waardoor dit talud minder kritisch is geworden dan waarbij in het Technisch rapport rekening is gehouden.
5. Ten opzichte van de kwartaalrapportage in Q1 zijn er weinig veranderingen opgetreden in de waterstanden. De stijgende lijn ter plaatse van een aantal peilbuizen (peilbuis 2 en 3) lijkt zich steeds meer te stabiliseren. In de meeste peilbuizen laten de waterstanden een min of meer horizontale lijn zien.

3.2 Resultaten doorlatendheidsmetingen met in-situ proef

In een aantal filters van de peilbuizen zijn in voorgaande fasen doorlatendheidsmetingen van het stortmateriaal uitgevoerd. Deze doorlatendheid geeft een extra inzicht in de toe- en afname van de wateroverspanningen die optreden tijdens het ophogen met AEC-bodemas. Indien de doorlatendheid van het stortlichaam vrij hoog is, dan is een eventuele wateroverspanning relatief snel verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam.
In totaal zijn in-situ doorlatendheidsproeven uitgevoerd in de peilbuizen 1, 3, 8, 11, 15, 17, 19, 21 en 24. Hieruit is een laagste doorlatendheid afgeleid van $1{,}3 \times 10^{-5}$ m/s (= ca. 3 m/etmaal), deze waarde is vergelijkbaar met de doorlatendheid van matig fijn zand. Voor de berekeningen is gekozen om conservatief van deze waarde uit te gaan.

Uit het feit dat de doorlatendheid van het stortmateriaal orde van grootte overeenkomt met de doorlatendheid van matig fijn zand kan worden geconcludeerd dat het stortmateriaal goed doorlatend is. Hieruit volgt dat de ten gevolge van de ophoging optredende wateroverspanning naar verwachting ook snel weer is verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam. Controle hierop door periodieke peilbuismetingen is voldoende.

3.3 Bemonstering en analyse peilbuizen

3.3.1 Algemeen

Door de RUD is aangegeven dat door middel van monitoring van de peilbuizen die in het stort zijn geplaatst moet worden bepaald in hoeverre er uitloging uit de opgebrachte AEC-bodemas in het percolaat kan optreden.
Hiertoe is een bemonstering per kwartaal voorgeschreven.
In het goedkeuringsbesluit Wabo van 13 december 2017 met kenmerk Z2017-00019522 is door de RUD tevens het analysepakket uitgebreid met de parameters Molybdeen, Antimoon, Barium, Bromide, Cyanide (totaal en vrij) en Fluoride. Het complete voorgeschreven analysepakket is:

- CZV, Ammonium, Kjeldahl-stikstof, Sulfaat, Chloride
- Vluchtige aromaten (Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen, Xylenen en Naftaleen
- Minerale olie
- Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (11 individuele componenten)
- Fenolindex
- EOX
- Zware metalen (Arseen, Cadmium, Chroom, Koper, Kwik, Lood, Nikkel en Zink)
- Molybdeen, Antimoon, Barium, Bromide en Fluoride
- Cyanide (totaal en vrij)

Voor de monitoring zijn 22 peilbuizen geselecteerd. De situering van de geplaatste peilbuizen is weergegeven op tekening 416423-M1 en ook weergegeven in figuur 1.1 in de Inleiding.

De resultaten van de nulsituatie zijn beschreven in een separate rapportage: ‘Dak van Drenthe, Kwaliteit water in stortlichaam – nulsituatie, Resultaten bemonstering en analyse peilbuizen, Antea Group, projectnr. 419169, 9 april 2018’.

In het nulsituatie-rapport is geconcludeerd dat in het water in het stortlichaam een brede range aan concentraties van de onderzochte componenten aanwezig is.
De aanwezige concentraties zijn ruim hoger dan die van het neerslagwater van de AEC-bodemas dat t/m de nulsituatie meting eenmaal is gemeten (geen overtollig regenwater uit de AEC-bodemas vrijgekomen, al het water is opgenomen in de AEC-bodemas).
Met betrekking tot de kritische parameters (Antimoon, Koper, Molybdeen, Fluoride, Cyanide-vrij, Cyanide-totaal, Bromide, Chloride en Sulfaat) zijn er geen parameters die vanuit het neerslagwater maatgevend en duidelijk anders zijn dan de kwaliteit van het reeds in het stortlichaam aanwezige water.

Verder is opgemerkt dat de component sulfaat mogelijk een maatgevende parameter zou kunnen zijn, waarbij is genoemd dat sulfaat naar verwachting in het stortlichaam door sulfaatreductie ook wordt omgezet omdat de stortplaats zich in de methanogene fase (productie stortgas) bevindt.

Samenvattend is geconcludeerd dat uit de nulsituatiebepaling van de kwaliteit van het water in het stortlichaam niet een duidelijke maatgevende parameter dan wel parameters kan/kunnen worden afgeleid om te controleren in hoeverre het water in het stortlichaam zou kunnen worden beïnvloed door uitloging vanuit de opgebrachte AEC-bodemas.

3.3.2 Resultaten 2e bemonsteringsronde

De bemonstering van de 2e ronde van de peilbuizen is uitgevoerd op 3 juli 2008. In het veld zijn, voordat de peilbuizen zijn bemonsterd, de troebelheid (in NTU), de zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (EC in µS/cm) gemeten, alsmede is de waterstand opgenomen.

De watermonsters zijn door het door de Raad van Accreditatie geaccrediteerde laboratorium van Alcontrol (thans Synlab) te Rotterdam geanalyseerd.
In bijlage 3 is een overzicht van de verkregen analyseresultaten opgenomen. In dit overzicht zijn tevens de analyses van het neerslagwater bij de AEC-ophoogwerkzaamheden van eind januari 2018 opgenomen.

Om het doel van de monitoring te toetsen, treedt uitloging uit de opgebrachte AEC-bodemas in het water van het stortlichaam op, zijn de resultaten van de volgende volgens het SIKB milieuhygiënisch relevante parameters geïnterpreteerd:

Milieuhygiënische relevantie
AVI bodemas kan volgens het Bouwstoffenbesluit toepasbaar zijn in 2 categorieën:
- Categorie 2 bouwstof
- Bijzondere categorie AVI-bodemas.

De kritische parameters zijn Cu, Mo, Sb, Br, Cl, CN-tot, CN-vrij, F en SO_4 .
De milieuhygiënische risico's worden met name bepaald door de uitloging van in de bodemas aanwezig zware metalen en zouten.

In bijlage 3 zijn deze parameters voorzien van een gele arcering.

Met betrekking tot de analyseresultaten wordt opgemerkt dat niet alle te onderzoeken parameters in het laboratorium konden worden bepaald door het reactieve karakter van de monsters (anaeroob met gasproductie). Hierdoor zijn voor enkele parameters ook verhoogde detectiegrenzen van toepassing geworden.

In bijlage 4 zijn de analysecertificaten opgenomen.

In tabel 3.1 zijn de bovengenoemde relevante parameters samengevat met de gemiddelde waarden voor de 1e en 2e bemonsteringsronde (44 monsters complete pakket en 71 monsters voor chloride, EC en pH), alsmede de gehalten in het neerslagwater van de AEC-bodemas (3 monsters) en de gemiddelde percolaatconcentraties voor de analyses in de periode 2011-2016 (bron: rapport nulsituatie).
Hierbij wordt opgemerkt dat voor de berekening van de gemiddelde gehalten bij een analyseresultaat '< detectiegrens' de detectiegrens als gehalte is aangehouden.
Verder zijn door Attero de resultaten van 2 uitloogproeven van op het werk aangevoerde AEC-bodemas ter beschikking gesteld. De resultaten van de kolomproeven (maximale uitloogbaarheid) zijn eveneens in de tabel opgenomen.

Tabel 3.1: Bandbreedte en gemiddelde waarde relevante parameters AEC-bodemas (gehalten in µg/l, tenzij anders vermeld)

Parameter	Stortlichaam maximaal gemeten	Stortlichaam minimaal gemeten	Stortlichaam gemiddelde	Neerslagwater Gemiddelde 3 st analyses	Percolaat (2011-2016)	Extract AEC-bodemas kolomproef Juli 2017	Extract AEC-bodemas kolomproef [redacted] 2018
Antimoon	580	13	90	35	- *	17	62
Koper	6.400	91	1.185	304	550	330	940
Molybdeen	380	7	60	112	- *	50	110
Fluoride	2,3	0,48	1,0	0,2	- *	250	460
Cyanide-vrij	68	2,8	13	2,0	- *	- *	- *
Cyanide-totaal	180	20	66	9,5	36,8	- *	- *
Bromide	1.000	< 2,0	74	29	- *	1.600	2.300
Chloride (mg/l)	39.000	350	6.160	7.150	2.800	350	420
Sulfaat (mg/l)	500**	17	53	2.200	200	550	470
pH (-)	8,5	6,86	7,74	7,94	7,66	9,84	8,69
EC (µS/cm)	63.620	4.446	32.725	18.700	9.438	9.830	18.595

* - = niet geanalyseerd
** = detectiegrens

Uit tabel 3.1 volgt dat de parameters in het water in het stortlichaam een brede range hebben. Een onderlinge vergelijking van de verschillende waterstromen/resultaten geeft het volgende beeld:

Antimoon
Gemiddelde gehalte in stortlichaam ruim hoger dan neerslag en maximale uitloogbaarheid.

Koper
Gemiddelde gehalte in stortlichaam ruim hoger dan neerslag, percolaat en maximale uitloogbaarheid.

Molybdeen
Gemiddelde gehalte in stortlichaam lager dan neerslag en orde van grootte gelijk dan wel lager dan maximale uitloogbaarheid.

Fluoride
Gemiddelde gehalte in stortlichaam iets hoger dan neerslag en ruim lager dan maximale uitloogbaarheid.

Cyanide-vrij
Gemiddelde gehalte in stortlichaam hoger dan neerslag.

Cyanide-totaal
Gemiddelde gehalte in stortlichaam hoger dan neerslag en percolaat.

Bromide
Gemiddelde gehalte in stortlichaam hoger dan neerslag en ruim lager dan maximale uitloogbaarheid.

Chloride
Gemiddelde gehalte in stortlichaam orde van grootte gelijk aan neerslag en ruim hoger dan percolaat en maximale uitloogbaarheid.

Sulfaat
Gemiddeld gehalte stortlichaam ruim lager dan neerslag, percolaat en maximale uitloogbaarheid.

EC
Gemiddelde waarde in stortlichaam ruim hoger dan neerslag, percolaat en maximale uitloogbaarheid.

Met betrekking tot de overige geanalyseerde componenten geldt dat alleen de gehalogeneerde koolwaterstoffen in alle peilbuizen, zowel in de 1e als de 2e bemonsteringsronde niet aantoonbaar aanwezig zijn en de overige geanalyseerde componenten in één of meerdere peilbuizen aanwezig zijn.
De verhoogde bariumgehalten in het stortlichaam hangen naar verwachting samen met de in het verleden gestorte boorspoeling.

Met betrekking tot de kritische parameters geldt dat alleen voor de parameters Molybdeen, Fluoride en Bromide de gemeten gemiddelde gehalten in het stortlichaam lager zijn dan de gehalten in de neerslag en maximale uitloogbaarheid.
Voor Molybdeen zijn er ook uitschieters die boven de maximale uitloogbaarheid uitkomen. Voor Fluoride en Bromide liggen de ook de maximaal gemeten waarden ruim onder de maximale uitloogbaarheid, waarbij wordt opgemerkt dat de uitschieter voor Bromide van 1.000 µg/l eenmaal is gemeten.

Voor de parameter Sulfaat geldt ook dat de gemiddelde waarde in het stortlichaam lager is dan de neerslag en de maximale uitloogbaarheid (de maximale waarde in het stortlichaam is voor het betreffende monster de detectiegrens). Voor Sulfaat geldt dat het stortlichaam zich in de methanogene fase (productie stortgas) bevindt waarbij in het stort ook sulfaatreductie zal optreden met relatief lage sulfaatgehalten dan wel niet aantoonbaar in het water in het stortlichaam.

3.4 Conclusie

Op basis van de resultaten van de 1e en 2e bemonsteringsronde kan geconcludeerd worden dat een mogelijke beïnvloeding van de AEC-bodemas op het water in het stortlichaam niet kan worden vastgesteld.

Uit de resultaten volgt tevens dat er een grote bandbreedte in de kwaliteit van het water in het stortlichaam aanwezig is en dat de nodige parameters niet relevant zijn omdat een mogelijke beïnvloeding door AEC-bodemas niet kan worden aangetoond omdat de gehalten van deze parameters in het stortlichaam al hoger zijn dan de bandbreedte van de maximale uitloogbaarheid.

Om het doel van de monitoring, treedt uitloging uit de opgebrachte AEC-bodemas in het water van het stortlichaam op, gerichter te gaan volgen, wordt geconcludeerd dat enkele parameters uit de SIKB-lijst als relevante tracer-parameter kunnen worden gehanteerd. Dit betreft de parameters Molybdeen, Fluoride en Bromide omdat dit de enige parameters zijn waarbij de gehalten in het stortlichaam lager zijn dan de gehalten in de neerslag en de maximale uitloogbaarheid.
Sulfaat, waarvoor dit ook geldt, wordt naar verwachting in het stort door de methanogene omstandigheden gereduceerd en is daardoor geen optimale tracer.

Resumerend wordt aanbevolen per kwartaal in de 22 monitoringspeilbuizen niet meer het uitgebreide pakket te analyseren, maar alleen de tracer-componenten Molybdeen, Fluoride en Bromide.

4 Buffervoorzieningen

4.1 Aanleg buffervoorzieningen

In de periode mei – juni 2018 zijn de kades van de buffervoorzieningen langs de Middenweg (westzijde) en de kopse kanten aan de noord- en zuidzijde gerealiseerd. Op onderstaande foto in figuur 4.1 is de kade langs de Middenweg zichtbaar. In periode Q3 wordt begonnen met het aanbrengen van folie in de buffervoorzieningen.
Aan de oostzijde van het Dak van Drenthe moet de aanwezige grondril nog geprofileerd worden tot een kade.
Door de aanwezigheid van een kade of de grondril rondom de ophoging kan overtollig neerslagwater zich niet verspreiden naar de omgeving.



Figuur 4.1: Foto van kade langs Middenweg

4.2 Bemonstering en analyse overtollig water in buffervoorzieningen

Er is een beperkte hoeveelheid neerslagwater vrijgekomen in de buffervoorzieningen rondom de ophoging. In de periode van 1 april tot en met 6 juli 2018 is het twee keer mogelijk gebleken overtollig water uit de buffervoorziening te bemonsteren voor laboratoriumonderzoek:

- op 12 juni 2018 is de buffervoorziening ten westen van fase 1 bemonsterd;
- op 3 juli 2018 is de buffervoorziening ten oosten van fase 4 bemonsterd.

Het aanwezige water in de buffervoorzieningen is/wordt gebruikt om de AEC-bodemas te sproeien tegen stofvorming.

Naast water uit de buffervoorzieningen is, door te weinig beschikbaar water in de buffervoorzieningen, tevens water aangevoerd ten behoeve van het sproeien van de toplaag van de aangebrachte AEC-bodemas. Tot en met 2 juli 2018 is 1.552 m^3 oppervlaktewater aangevoerd om te sproeien tegen stofvorming.

De analyseresultaten van het neerslagwater zijn, naast de resultaten van de monitoringspeilbuizen, samengevat in bijlage 3.
De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4.

In hoofdstuk 3 is al ingegaan op de kwaliteit van het neerslagwater in relatie tot de kwaliteit van het water in het stortlichaam, alsmede de maximale uitloogbaarheid van de AEC-bodemas.

5 Meetpalen taluds

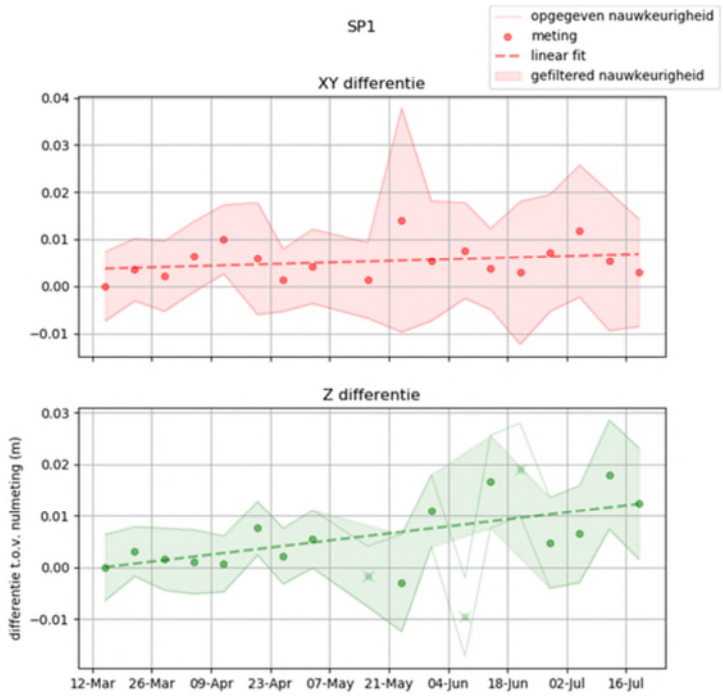
5.1 Algemeen

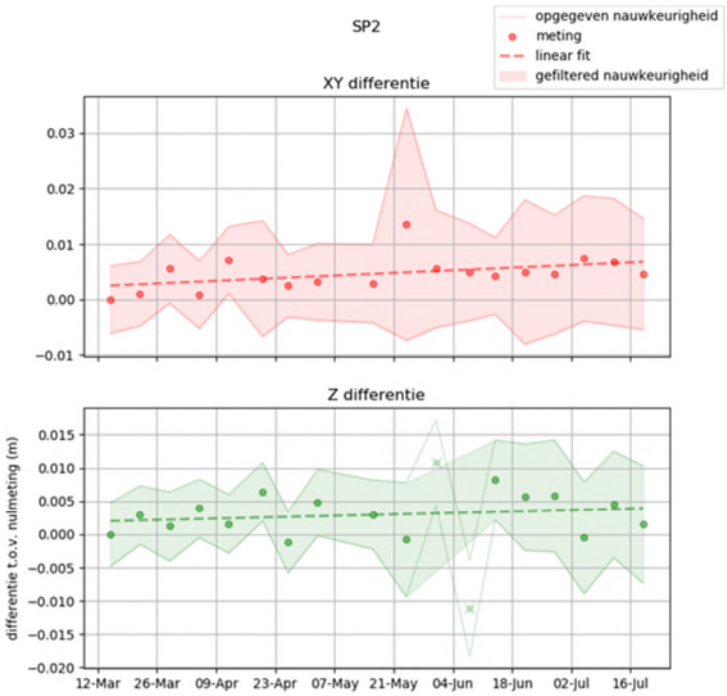
Door de ophoging met AEC-bodemas kunnen in het talud van het stortlichaam instabiliteiten / vervormingen optreden. Voor de monitoring hiervan zijn op de kritische locaties in het talud van de stortplaats meetpalen (SP1 t/m SP6, zie ook figuur 1.1 in de Inleiding) geplaatst. Deze worden gecontroleerd op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam.
In bijlage 5 zijn de gemeten waarden weergegeven.

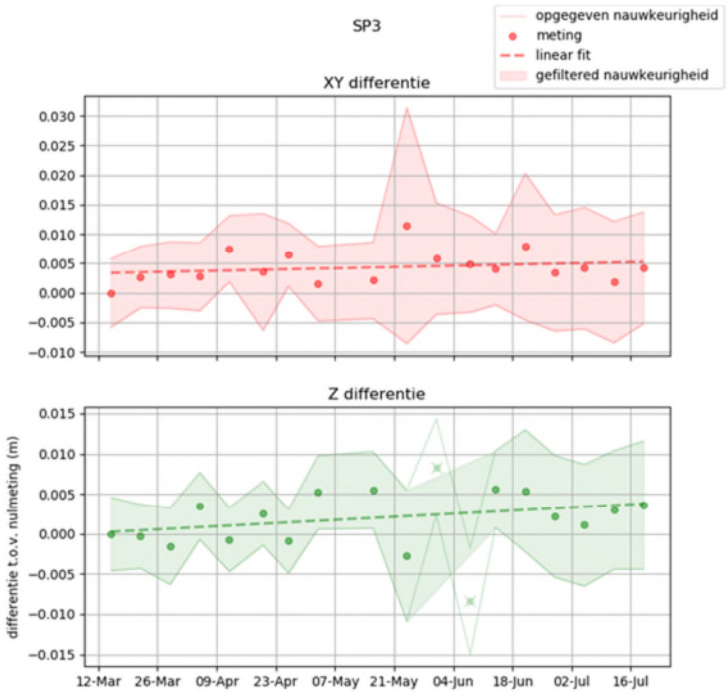
Bij de meetpalen SP1 t/m SP4 in het kritische zuidelijke talud bij fase 6 zijn nog geen noemenswaardige ophoogactiviteiten uitgevoerd (maximaal ca. 3 m). Ditzelfde geldt voor de meetpalen SP5 en SP6 bij fase 1.
Uit de periodieke metingen volgen afwijkingen in de meetresultaten. Hieruit volgt dat er meetonnauwkeurigheden in alle richtingen (x, y en z) in de meetrondes zitten. Op basis hiervan is een nadere analyse uitgevoerd van de verkregen meetresultaten en een nieuw alarmeringsniveau gedefinieerd.

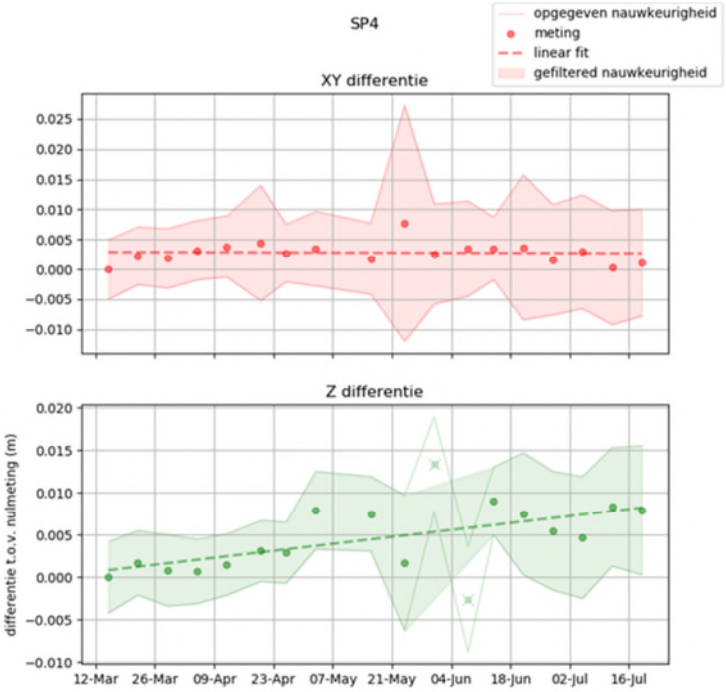
5.2 Meetnauwkeurigheid en controle

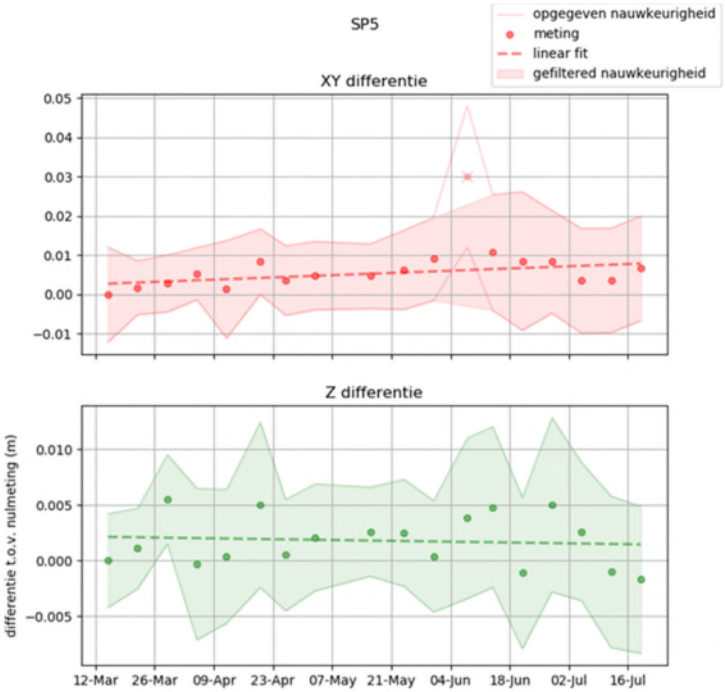
De onderstaande figuren zijn de gemeten differentiestaten weergegeven van de meetpalen SP1 t/m SP6 ten opzichte van de nulmeting op 15 maart 2018. Inmiddels zijn er t/m 19 juli 2018 in totaal 17 herhalingsmetingen uitgevoerd.

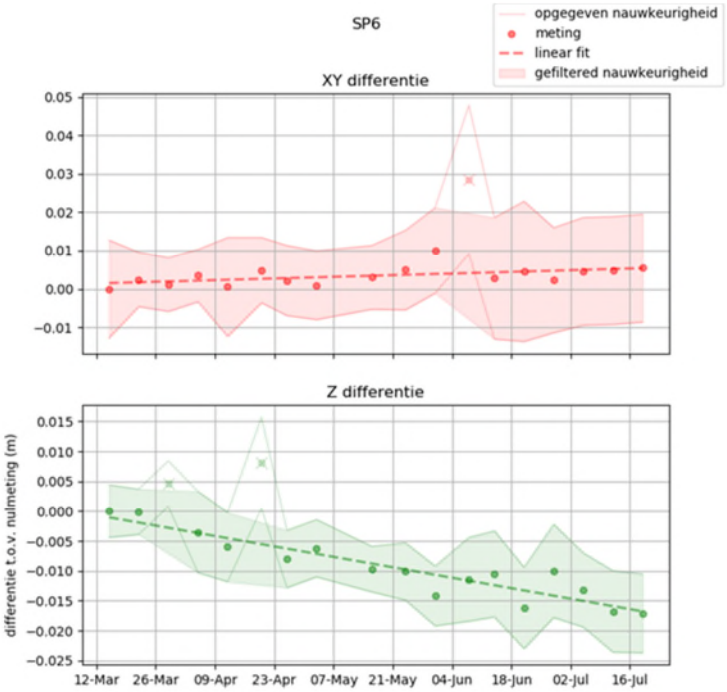





SP3
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
Z differentie
differentie t.o.v. nulmeting (m)
12-Mar
26-Mar
09-Apr
23-Apr
07-May
21-May
04-Jun
18-Jun
02-Jul
16-Jul


SP4
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
Z differentie
differentie t.o.v. nulmeting (m)
12-Mar
26-Mar
09-Apr
23-Apr
07-May
21-May
04-Jun
18-Jun
02-Jul
16-Jul


SP5
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
Z differentie
differentie t.o.v. nulmeting (m)
12-Mar
26-Mar
09-Apr
23-Apr
07-May
21-May
04-Jun
18-Jun
02-Jul
16-Jul


SP6
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
Z differentie
differentie t.o.v. nulmeting (m)
12-Mar
26-Mar
09-Apr
23-Apr
07-May
21-May
04-Jun
18-Jun
02-Jul
16-Jul

Het inmeten van de palen wordt uitgevoerd volgens een standaardprocedure en is altijd gebonden aan een bepaalde onnauwkeurigheid. De gemeten waarde bevatten de volgende aspecten:

A) Daadwerkelijke positie meetpaal;
B) Meet(on)nauwkeurigheid apparatuur en methode;
C) Meetfouten.

Genoemd wordt dat ook nog een analyse is gemaakt tussen de gemeten luchtdrukken met het weerstation en de meetwaarden om te onderzoeken of er mogelijk nog een relatie met de winning van stortgas in het stort en door variatie in drukverschillen binnen en buiten het stort de stort iets “beweegt”. Op basis van de meetgegevens kon er geen relatie worden vastgesteld.

Als er een afwijkende meting wordt geconstateerd, is van tevoren niet bekend welke aspecten (A, B en/of C) hierin een rol hebben gespeeld. Omdat alleen de daadwerkelijke positie van de meetpaal van belang is, is er een protocol opgezet om met meet(on)nauwkeurigheid en meetfouten om te gaan.

In de figuren zijn de daadwerkelijke metingen weergegeven met een punt. De berekende meetnauwkeurigheid van de methode is aangegeven met een lijn onder en boven dit punt. De afstand tussen deze lijnen geven de bandbreedte aan waartussen de daadwerkelijke waarde zich met een 95% kans bevindt (twee keer de opgegeven standaard deviatie).

Door alle punten is een lineaire lijn gefit die de trend van de differentiemeting aangeeft. Als deze lijn zich buiten de bandbreedte van een meting bevindt, wordt de betreffende meting aangewezen als afwijkend. Deze wordt dan aangegeven met een kruis erdoor. De reden van de afwijkende meting is dan nog onbekend. Dit kan veroorzaakt zijn door alle drie aspecten A, B, en/of C.

Als een afwijkende meting slechts eenmalig voorkomt, betreft dit een uitschieter, veroorzaakt door de meet(on)nauwkeurigheid omdat deze buiten de 95% kan vallen, of door een meetfout. Dit wordt gezien als acceptabel. Als deze afwijkende meting aanhoudt in de daaropvolgende meting wordt de volgende overweging gemaakt: het is erg onwaarschijnlijk dat twee opeenvolgende metingen door meet(on)nauwkeurigheid aangemerkt worden als uitschieter. Er wordt dan onderscheid gemaakt in de volgende twee mogelijkheden en vervolgacties:

1) Als de afwijkende metingen **binnen** elkaars bandbreedte vallen, worden deze metingen aangemerkt als indicatief voor mogelijke verandering van trend in positie van de referentiepaal (aspect A). De trendverandering wordt nader onderzocht en besproken met Attero.
2) Als de afwijkende metingen **buiten** elkaars bandbreedte vallen, worden deze metingen in eerste instantie aangemerkt als indicatief voor een meetfout (aspect C). Er zal een extra meting worden uitgevoerd ter controle. En wordt daarna verder onderzocht.

In de t/m Q2 uitgevoerde metingen zijn alleen uitschieters en meetfouten geconstateerd, te zien aan de doorkruiste punten in de figuren. Voor de weergegeven lineaire fit zijn deze uit de tijdreeks gefilterd. De gefilterde bandbreedte is aangegeven met een gekleurde band.
Wat betreft nauwkeurigheid met een 95%-bandbreedte geldt voor meetpalen SP2 t/m SP6 een meetrange van +/- 5 mm. Dit geldt voor zowel Z als XY afwijking. Meetpaal SP1 staat significant verder weg van het referentiepunt (meer dan 1,5x afstand SP2) en heeft daardoor een grotere meetonnauwkeurigheid. Voor dit punt geldt een bandbreedte van +/- 6 mm in XY en +/- 8 mm in Z.

5.3 Constateringen

Bij de meetpalen SP5 en SP6 geldt dat nabij de locaties van de meetpalen ophoogwerkzaamheden voor de aanleg van de fietspaden in uitvoering zijn geweest. Hierbij heeft ophoging aan de onderzijde van het talud plaatsgevonden met grond (ca. 18.000 m^3).
In figuur 5.1 is de plaatselijke situatie weergegeven.



Figuur 5.1: situering stabiliteitspaal SP6 en peilbuis 15

Stabiliteitspaal SP6 is circa 1,5 cm gezakt, naar verwachting veroorzaakt door zetting als gevolg van het aangebrachte gronddepot direct naast de paal. In figuur 5.1 is het gronddepot naast SP6 goed zichtbaar.
In theorie is deze ophoging een extra tegenbelasting voor het talud en gunstig voor de stabiliteit van het talud van de stortplaats.

5.4 Conclusie

Ten opzichte van kwartaalrapportage Q1 zijn er geen noemenswaardige veranderingen geweest, en is er geen instabiliteit bij de kritische taluds opgetreden.
Verder wordt aanbevolen het in paragraaf 5.2 gegeven protocol te gaan volgen waarbij de volgende bandbreedtes voor de verschillen tussen twee opeenvolgende metingen zijn gedefinieerd waarbinnen geen acties zijn benodigd:

- Meetpalen SP2 t/m SP6: +/- 5 mm in XYZ-richting;
- Meetpaal SP1: +/- 6 mm in XY-richting en +/- 8 mm in Z-richting.

6 Zettingen

6.1 Meetwaarden zakbaken

In bijlage 6 zijn de gemeten zakbaakwaarden samengevat in diverse profielen (17 stuks) weergegeven.

6.2 Analyse meetwaarden zakbaken

Voor de zettingen zijn de meeste profielen (zie bijlage 4) in ogenschouw genomen. Profiel 1, 2 en 17 zijn in de teen of talud genomen en daarom niet relevant voor een nadere analyse. In de tabellen 6.1 en 6.2 zijn de resultaten samengevat. Door te kijken naar de verhouding tussen de uitgevoerde ophoging en de geplande ophoging, is de opgetreden zetting te extrapoleren naar een eindzetting. Voor een aantal profielen is dit een inschatting, omdat niet het gehele vlak is opgehoogd waardoor de spreiding ontbreekt.

Tabel 6.1: Samenvatting in beschouwing genomen profielen

Profiel [-]	Fase [-]	Nr. [-]	Mv [m NAP]	Bodemas [m NAP]	Op-hoging [m]	Zetting [m]	Totale oph. [m]	Ver-houding [-]	Zetting tot. [m]
3	1	zb 8	40,50	47,30	5,8	0,75	20,5	3,53	2,65
3	1	zb 44	41,48	45,90	5,9	0,65	19,0	3,22	2,09
4	2	zb 9	42,55	47,00	3,0	0,75	18,0	6,00	4,50
4	2	zb 43	42,24	45,90	1,9	0,50	19,0	10,00	5,00
5	2	zb 10	41,99	45,40	2,4	0,33	19,0	7,92	2,57
5	2	zb 21	41,84	45,50	2,5	0,33	19,0	7,60	2,47
6	2	zb 11	41,63	44,50	2,0	0,11	19,5	9,75	1,07
6	2	zb 57	41,35	44,90	2,4	0,12	20,5	8,54	1,03
7	3	zb12	41,31	44,40	2,4	0,18	20,0	8,33	1,50
7	3	zb 58	41,01	44,10	2,1	0,07	20,0	9,52	0,67
8	3	zb 13	42,44	46,10	2,6	0,50	18,5	7,12	3,56
8	3	zb 27	41,38	44,20	1,7	0,15	19,5	11,47	1,72
9	3 / 4	zb18	44,23	48,90	3,4	0,50	16,5	4,85	2,43
9	3 / 4	zb 28	44,09	45,70	0,7	0,08	17,0	24,29	1,94
10	4	zb19	46,76	50,60	2,6	0,58	14,0	5,38	3,12
10	4	zb 29	46,58	49,20	1,2	0,18	14,0	11,67	2,10
11	4	zb20	48,33	51,30	2,3	0,30	13,0	5,65	1,70
11	4	zb30	47,13	49,20	1,2	0,08	14,0	11,67	0,93
12	5	zb 31	48,66	50,10	0,6	0,08	12,5	20,83	1,67
12	5	zb 46	46,59	49,20	1,2	0,20	14,0	11,67	2,33
13	5	zb 32	47,25	49,40	1,4	0,14	14,0	10,00	1,40
13	5	zb 47	46,00	49,10	1,6	0,19	14,5	9,06	1,72
14	5	zb 33	45,70	49,30	2,8	0,34	15,5	5,54	1,88
14	5	zb 48	44,30	51,10	5,6	0,45	16,5	2,95	1,33
15	5/6	zb 34	46,15	49,30	2,3	0,24	15,0	6,52	1,57
15	5/6	zb 49	46,92	49,10	1,1	0,09	14,0	12,73	1,15
16	6	zb 40	49,50	50,70	0,7	0,05	12,0	17,14	0,86
16	6	zb 50	48,40	49,80	0,3	0,06	12,5	41,67	2,50

Tabel 6.2: Samenvatting in beschouwing genomen profielen met berekende en geprognotiseerde zettingen

Profiel [-]	Fase [-]	Nr. [-]	Ophoging berekening [m]	Zetting berekening [m]	Verhouding [m]	Prognose zetting [m]	Afwijking [-]
3[1]	1	zb 8	20,85	7,55	0,36	2,10	-64%
3[2]	1	zb 44	20,85	7,55	0,36	2,14	-70%
4[1]	2	zb 9	20,40	7,73	0,38	1,14	-34%
4[2]	2	zb 43	20,40	7,73	0,38	0,72	-31%
5[1]	2	zb 10	20,40	7,73	0,38	0,91	-64%
5[2]	2	zb 21	20,40	7,73	0,38	0,95	-66%
6[1]	2	zb 11	20,40	7,73	0,38	0,76	-85%
6[2]	2	zb 57	20,40	7,73	0,38	0,91	-87%
7[1]	3	zb12	20,70	6,13	0,30	0,71	-75%
7[2]	3	zb 58	20,70	6,13	0,30	0,62	-89%
8[1]	3	zb 13	20,70	6,13	0,30	0,77	-35%
8[2]	3	zb 27	20,70	6,13	0,30	0,50	-70%
9[1]	3 / 4	zb18	17,50	6,20	0,35	1,20	-58%
9[2]	3 / 4	zb 28	17,50	6,20	0,35	0,25	-68%
10[1]	4	zb19	17,50	6,20	0,35	0,92	-37%
10[2]	4	zb 29	17,50	6,20	0,35	0,43	-58%
11[1]	4	zb20	17,50	6,20	0,35	0,81	-63%
11[2]	4	zb30	17,50	6,20	0,35	0,43	-81%
12[1]	5	zb 31	17,20	6,20	0,36	0,22	-63%
12[2]	5	zb 46	17,20	6,20	0,36	0,43	-54%
13[1]	5	zb 32	17,20	6,20	0,36	0,50	-72%
13[2]	5	zb 47	17,20	6,20	0,36	0,58	-67%
14[1]	5	zb 33	17,20	6,20	0,36	1,01	-66%
14[2]	5	zb 48	17,20	6,20	0,36	2,02	-78%
15[1]	5/6	zb 34	16,00	6,17	0,39	0,89	-73%
15[2]	5/6	zb 49	16,00	6,17	0,39	0,42	-79%
16[3]	6	zb 40	13,70	6,22	0,45	0,32	-84%
16[3]	6	zb 50	13,70	6,22	0,45	0,14	-56%

[1] Deze zijde is als eerste opgehoogd.
[2] Deze zijde is later opgehoogd.
[3] Vreemd zettingsverloop met zettingen en rijzingen van de zakbaken. Lijkt alsof er ontgravingen en ophogingen hebben plaatsgevonden.

Wat uit de tabellen opvalt is dat voor het merendeel van de profielen 60% tot 80% minder zetting is gemeten dan berekend. Alleen de profielen 4, 8 en 10 wijken hier iets van af met een afwijking van 30% tot 40%.
Op basis van de t/m de onderhavige rapportage gemeten waarden is de verwachting dat de uiteindelijke zettingen lager zullen uitvallen dan berekend, ondanks het feit dat voor de beschouwing niet het gehele profiel gelijkmatig is opgehoogd. Naar verwachting heeft dit nog wel invloed, maar zal niet leiden dat de geprognotiseerde zettingen worden overschreden.
In paragraaf 6.3 wordt hier nog iets verder op ingegaan.

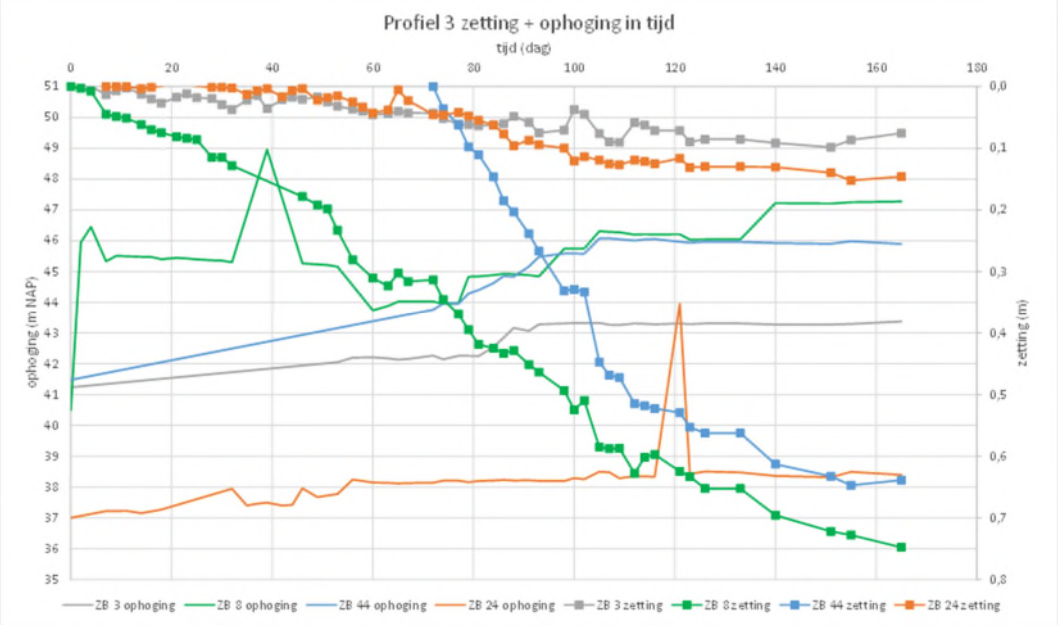
6.3 Berekening D-Settlement

Om een indruk te verkrijgen van de zettingsmetingen in vergelijking met de berekening van de zettingen zijn voor een tweetal profielen (3, zie paragraaf 6.3.1 en 15, zie paragraaf 6.3.2) een extra analyse uitgevoerd met het rekenprogramma D-Settlement.

Dit vormt tevens de basis voor het vervolg, waarbij de berekende zettingen worden gefit op de gemeten zettingen door het aanpassen van de stijfheidsparameters. Op die manier wordt dan een prognose verkregen van de eindzetting. Gezien de relatief beperkte ophogingen t/m Q2 2018 ten opzichte van de totale ophoging wordt het op dit moment niet betrouwbaar genoeg geacht om hier al gedetailleerd op in te gaan, het betreft een eerste verwachting

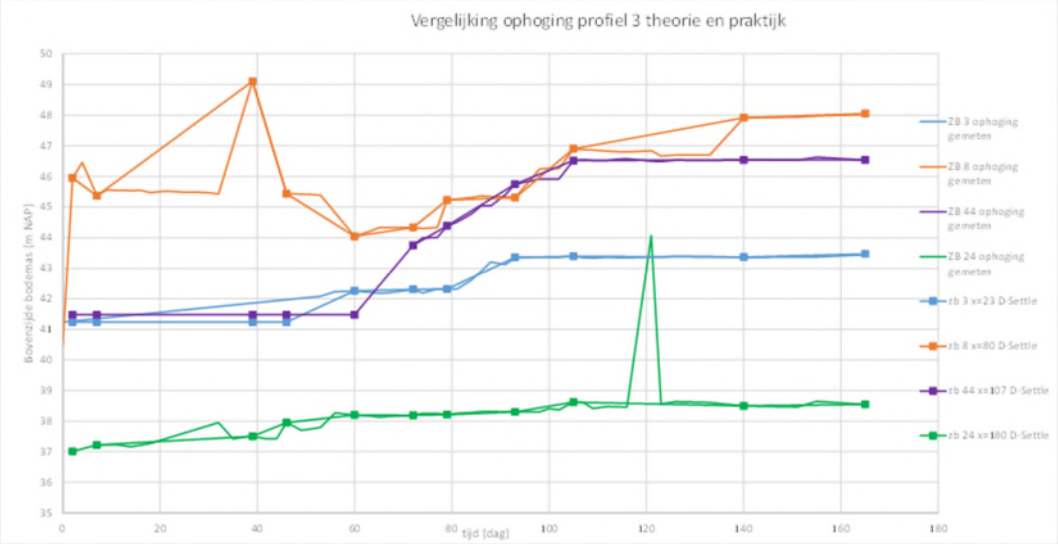
6.3.1 Profiel 3

In figuur 6.1 zijn de gemeten zettingen van profiel 3 gecombineerd met het niveau van de bovenzijde bodemas in de tijd gezien. Dit geeft een goed beeld van hoe de zettingen zich ontwikkelen bij de ophogingen die zijn gedaan.



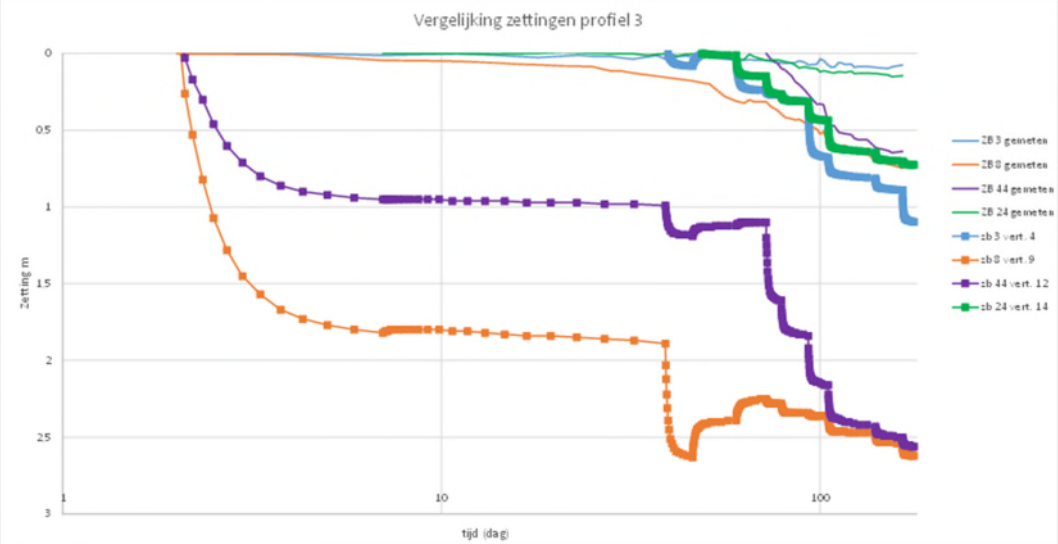
Figuur 6.1: Profiel 3 - gemeten zetting in combinatie met het niveau van bovenzijde bodemas

Voor profiel 3 is met behulp van de gemeten informatie van bovenkant bodemas en voet zakbaken in combinatie met het tijdsverloop een vereenvoudigd ophoogschema gemaakt voor D-Settlement. Er is gekozen voor een pragmatische aanpak, omdat het aantal ophoogslagen beperkt is in het rekenmodel D-Settlement. In figuur 6.2 is een vergelijking opgenomen van het ophoogschema uit de praktijk en voor de berekening. Door dit ophoogschema te hanteren, wordt nauwkeuriger aangesloten bij de praktijk en dit levert uiteindelijk ook betrouwbaardere resultaten op. In de zettingsberekeningen van de 0-situatie is uitgegaan dat de ophoging in één keer wordt aangebracht.



Figuur 6.2: Profiel 3 - vergelijking bovenzijde bodemas gemeten en invoer voor D-Settlement

Uit figuur 6.2 volgt dat het ophoogschema redelijk overeenkomt met de gemeten ophoging. Ophogingen van korte duur zijn niet opgenomen, zoals te zien is bij zakbaak 8 op dag 4 en bij zakbaak 24 rond dag 120.
De resultaten uit deze berekening zijn opgenomen in figuur 6.3. Tevens zijn hierin de gemeten zettingen gepresenteerd. Opgemerkt wordt dat in D-Settlement bij een ontlasting direct opvering plaatsvindt, terwijl dit in de praktijk mee kan vallen. Dit is ook wel te zien in de metingen.

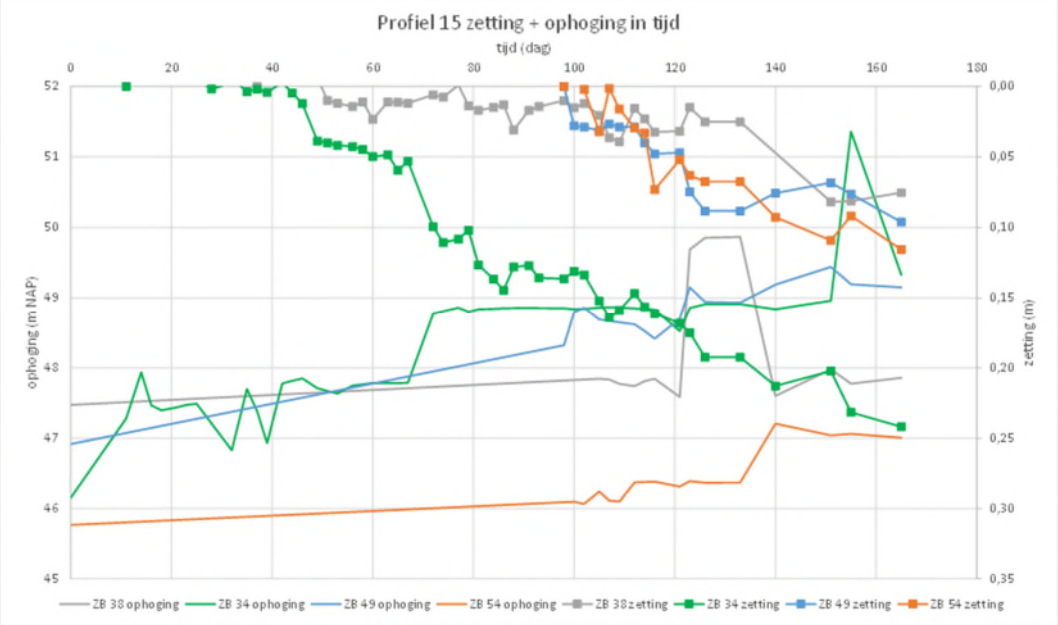


Figuur 6.3: Profiel 3 - vergelijking zettingsberekening en gemeten zetting

Uit figuur 6.3 volgt dat de berekende zettingen ca. 4 tot 5 keer groter uitvallen dan de gemeten zettingen. Dit beeld sluit aan bij de analyse uit paragraaf 6.2 waaruit een afwijkingspercentage bleek van 60% tot 80%.

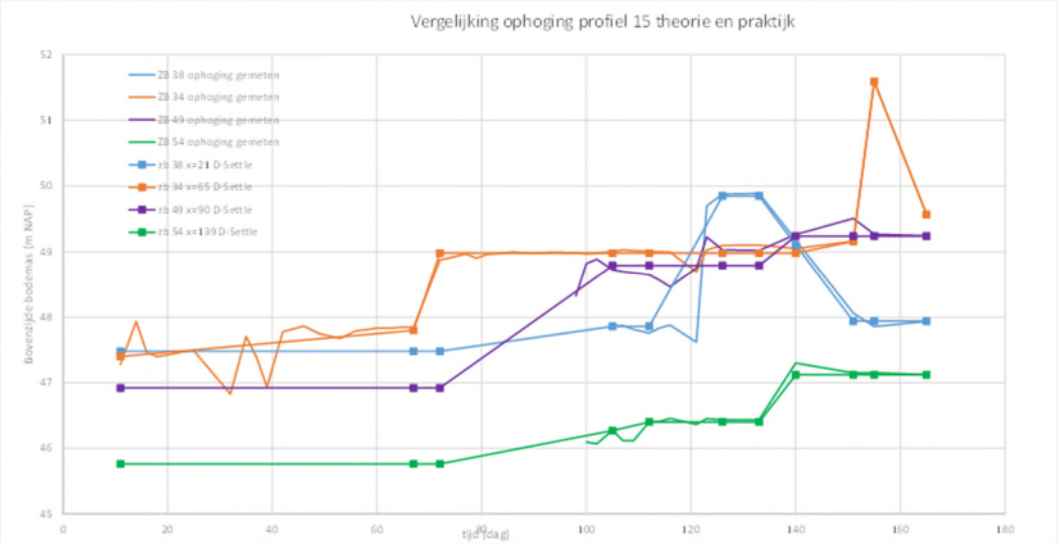
6.3.2 Profiel 15

In figuur 6.4 zijn de gemeten zetting van profiel 15 gecombineerd met het niveau van de bovenzijde bodemas in de tijd gezien. Dit geeft een goed beeld van hoe de zettingen zich ontwikkelen bij de ophogingen die zijn gedaan.



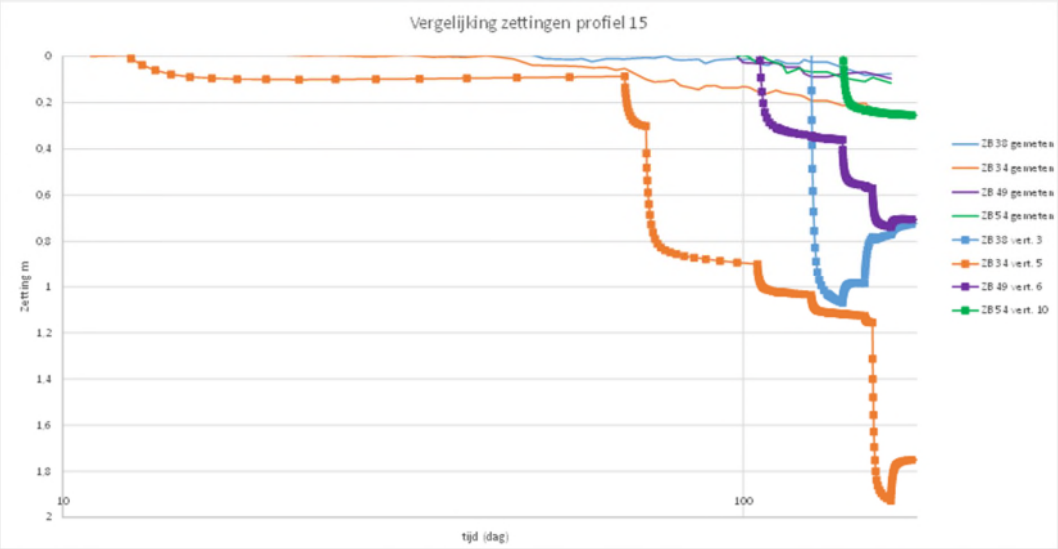
Figuur 6.4: Profiel 15 - gemeten zetting in combinatie met het niveau van bovenzijde bodemas

Voor profiel 15 is dezelfde werkwijze gevolgd als voor profiel 3.



Figuur 6.5: Profiel 15 - vergelijking bovenzijde bodemas gemeten en invoer voor D-Settlement

Uit figuur 6.5 volgt dat het ophoogschema redelijk overeenkomt met de gemeten ophoging. Ophogingen van korte duur zijn niet opgenomen, zoals te zien is bij zakbaak 34 tussen dag 20 en 40.
De resultaten uit deze berekening zijn opgenomen in figuur 6.6. Tevens zijn hierin de gemeten zettingen gepresenteerd.



Figuur 6.6: Profiel 15 - vergelijking zettingsberekening en gemeten zetting

Uit figuur 6.6 volgt dat de berekende zettingen ca. 7 tot 8 keer groter uitvallen dan de gemeten zettingen. Dit beeld sluit aan bij de analyse uit paragraaf 5.2 waaruit een afwijkingspercentage bleek van 60% tot 80%.

6.3.3 Conclusie

Samenvattend kan in het algemeen worden geconcludeerd dat de uiteindelijke zettingen ruim lager zullen uitvallen dan de berekende zettingen.

7 Stabiliteit

7.1 Algemeen

Uit de stabiliteitsberekeningen van het Technisch Ontwerp is gebleken dat de aanwezige waterstand in het stortlichaam c.q. het waterstandsverloop een grote invloed op de stabiliteit kan hebben en dus een potentieel risico is. Om per fasevak een indruk te krijgen van de stabiliteit en een indicatie voor de grens- en signaalwaarde zijn aanvullende berekeningen uitgevoerd.
Uit deze aanvullende stabiliteitsberekening (voortgangsrapport 1) is gebleken dat met een waterstand van NAP +20,0 m nagenoeg overal voldaan wordt aan de stabiliteit. Aandachtspunt is het talud aan de noordoostkant (fase 1) bij profiel 2a tijdens de uitvoering. Deze is het meest maatgevend voor de stabiliteit en voldoet net niet met de berekende wateroverspanning.

Verder zijn voor de waterstanden in het stortlichaam grens- en signaalwaarden bepaald:

- De signaalwaterstand wordt gedefinieerd op 80% van het verschil van de waterstand tussen de normale waterstand en de grenswaarde van de waterstand. Stel bij een normale waterstand van NAP +20,0 m en een grenswaterstand van NAP +25,0 m, dan is de signaalwaterstand NAP +24,0 m (20 + (25 – 20) x 0,8).
- De grenswaterstand is gedefinieerd als de waterstand waarbij nog net wordt voldaan aan de toetsfactor van het Spencer glijvlak (= 1,05).

En per fase berekend en samengevat in tabel 7.1.

Tabel 7-1: Grens- en signaalwaterstanden bij ontwerpprofiel

Fase-vak	Profiel	Stabiliteitsfactor grenswaarde	Grenswaterstand [m NAP]	Waterstand normaal [m NAP]	Signaal-Waterstand [m NAP]
1	LP 1	1,07	31,0	20,0	28,8 [1)]
1	DP 2a	1,05	20,5	20,0	20,4 [1)]
2	DP 4	1,07	27,0	20,0	25,6 [1)]
3	DP 6	1,08	28,5	20,0	26,8 [1)]
4	DP 6a	1,05	28,0	20,0	26,4 [1)]
5	DP 8	1,05	28	20,0	26,4 [1)]
6	DP 8a	1,07	22,0	20,0	21,6 [1)]
6	LP 10	1,06	21,5	20,0	21,2 [1)]

[1] De invloed van de ophoging op de waterspanning ligt buiten het maatgevende glijvlak.

7.2 Beschouwing stabiliteit

In hoofdstuk 3 is al geconcludeerd dat de doorlatendheid van het stortmateriaal orde van grootte overeenkomt met de doorlatendheid van matig fijn zand en daarmee het stortmateriaal goed doorlatend is. Hieruit volgt dat de ten gevolge van de ophoging optredende wateroverspanning naar verwachting ook snel weer is verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam. Ondanks dat er plaatselijk hogere grondwaterstanden zijn gemeten dan de signaalwaarden, zijn er geen instabiliteiten geconstateerd.

Hierbij geldt bovendien dat uit de zakbaakopnames volgt dat voor het merendeel van de profielen geldt dat t/m de onderhavige rapportage 60% tot 80% minder zetting is gemeten dan berekend met alleen profiel 4, 8 en 10 een kleinere afwijking van 30 tot 40%.
Het stortmateriaal blijkt vooralsnog stabieler dan waarvan is uitgegaan tijdens de ontwerpfase.

8 Conclusies en aanbevelingen

8.1 Conclusies

1. De bij de kritische taluds in fase 1 en 6 gemeten grondwaterstanden zijn met name bij fase 6 al hoger dan de gedefinieerde signaalwaarden terwijl er nog geen noemenswaardige ophogingen met AEC-bodemas hebben plaatsgevonden. Verder geldt dat de doorlatendheid van het stortmateriaal overeenkomt met matig fijn zand hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam omdat ten gevolge van de ophoging optredende wateroverspanning naar verwachting ook snel weer is verdwenen. Controle hierop door periodieke peilbuismetingen is voldoende.

2. Op basis van de resultaten van de 1e en 2e bemonsteringsronde kan geconcludeerd worden dat een mogelijke beïnvloeding van de AEC-bodemas op het water in het stortlichaam niet kan worden vastgesteld c.q. nog niet is opgetreden.

3. Om het doel van de monitoring, treedt uitloging uit de opgebrachte AEC-bodemas in het water van het stortlichaam op, gerichter te gaan volgen, wordt geconcludeerd dat enkele parameters uit de SIKB-lijst als relevante tracer-parameter kunnen worden gehanteerd. Dit betreft de parameters Molybdeen, Fluoride en Bromide omdat dit de enige parameters zijn waarbij de gehalten in het stortlichaam lager zijn dan de gehalten in de neerslag en de maximale uitloogbaarheid.
   Sulfaat, waarvoor dit ook geldt, wordt naar verwachting in het stort door de methanogene omstandigheden gereduceerd en is daardoor geen optimale tracer.

4. Overtollig regenwater uit de AEC-bodemas is gebruikt om te sproeien op de AEC-bodemas ter voorkoming van stofvorming. Er is geen vrijkomend water afgevoerd.

5. In totaal is t/m Q2 2018 1.552 m^3 oppervlaktewater aangevoerd van elders om te sproeien tegen stofvorming.

6. Met betrekking tot resultaten van de meetpalen SP1 t/m SP 6 zijn er ten opzichte van kwartaalrapportage Q1 geen noemenswaardige veranderingen geweest, en is er geen instabiliteit bij de kritische taluds opgetreden.

7. Uit de zakbaakmetingen is gebleken dat voor het merendeel van de profielen 60% tot 80% minder zetting is gemeten dan berekend, met alleen in de profielen 4, 8 en 10 een afwijking van 30 tot 40%.
   Op basis hiervan is de verwachting dat de uiteindelijke zettingen lager zullen uitvallen dan berekend, ondanks het feit dat voor de beschouwing niet het gehele profiel gelijkmatig is opgehoogd. Naar verwachting heeft dit nog wel invloed, maar zal niet leiden dat de geprognotiseerde zettingen worden overschreden.

8. Er is geen instabiliteit bij de kritische taluds geconstateerd. Het stortmateriaal blijkt vooralsnog stabieler dan waarvan is uitgegaan tijdens de ontwerpfase.

8.2 Aanbevelingen

1. Met betrekking tot de monitoring van het water in het stortlichaam wordt aanbevolen per kwartaal in de 22 monitoringspeilbuizen niet meer het uitgebreide pakket te analyseren, maar alleen de tracer-componenten Molybdeen, Fluoride en Bromide.

2. Met betrekking tot de meetpalen SP 1 t/m SP 6 wordt aanbevolen het volgende protocol te gaan volgen:
   A. Als de afwijkende metingen binnen elkaars bandbreedte vallen, worden deze metingen aangemerkt als indicatief voor mogelijke verandering van trend in positie van de referentiepaal. De trendverandering wordt nader onderzocht en besproken met Attero.
   B. Als de afwijkende metingen buiten elkaars bandbreedte vallen, worden deze metingen in eerste instantie aangemerkt als indicatief voor een meetfout. Er zal een extra meting worden uitgevoerd ter controle. En wordt daarna verder onderzocht.

   waarbij de volgende bandbreedtes zijn gedefinieerd waarbinnen geen acties zijn benodigd:
   - Meetpalen SP2 t/m SP6: +/- 5 mm in XYZ-richting;
   - Meetpaal SP1: +/- 6 mm in XY-richting en +/- 8 mm in Z-richting.

3. Bij de kritische taluds de ophoging per laag van 0,5 m per maand aan te houden.

4. Bij toenemende laagdikten aan AEC-bodemas zullen aanvullende fit-berekeningen worden uitgevoerd om berekende zettingen in het Technisch Ontwerp te verifiëren.

8.3 Bijstellen monitoringsprogramma

1. Met betrekking tot de kwartaalbemonstering van het water in het stortlichaam ter toetsing of eventueel infiltratie van neerslagwater uit de AEC-bodemas is opgetreden, is geconcludeerd dat bemonsteren en analyseren op het uitgebreide analysepakket geen meerwaarde geeft dan wel uitsluitsel dat uitloging is opgetreden. Aanbevolen wordt de monitoring aan te passen en per kwartaal de tracer-componenten Molybdeen, Fluoride en Bromide te analyseren in de 22 peilbuizen.

2. Voor de overige aspecten het monitoringprogramma doorzetten zoals opgenomen in het monitoringsplan.

Antea Group
augustus 2018

Bijlage 1 Samenvatting uitgevoerde monitoringsactiviteiten

Bijlage 1 Samenvatting uitgevoerde monitoringsactiviteiten

Project: Attero Wijster - Dak van Drenthe - Samenvatting uitgevoerde monitoringsaspecten

Projectnr.: 419169

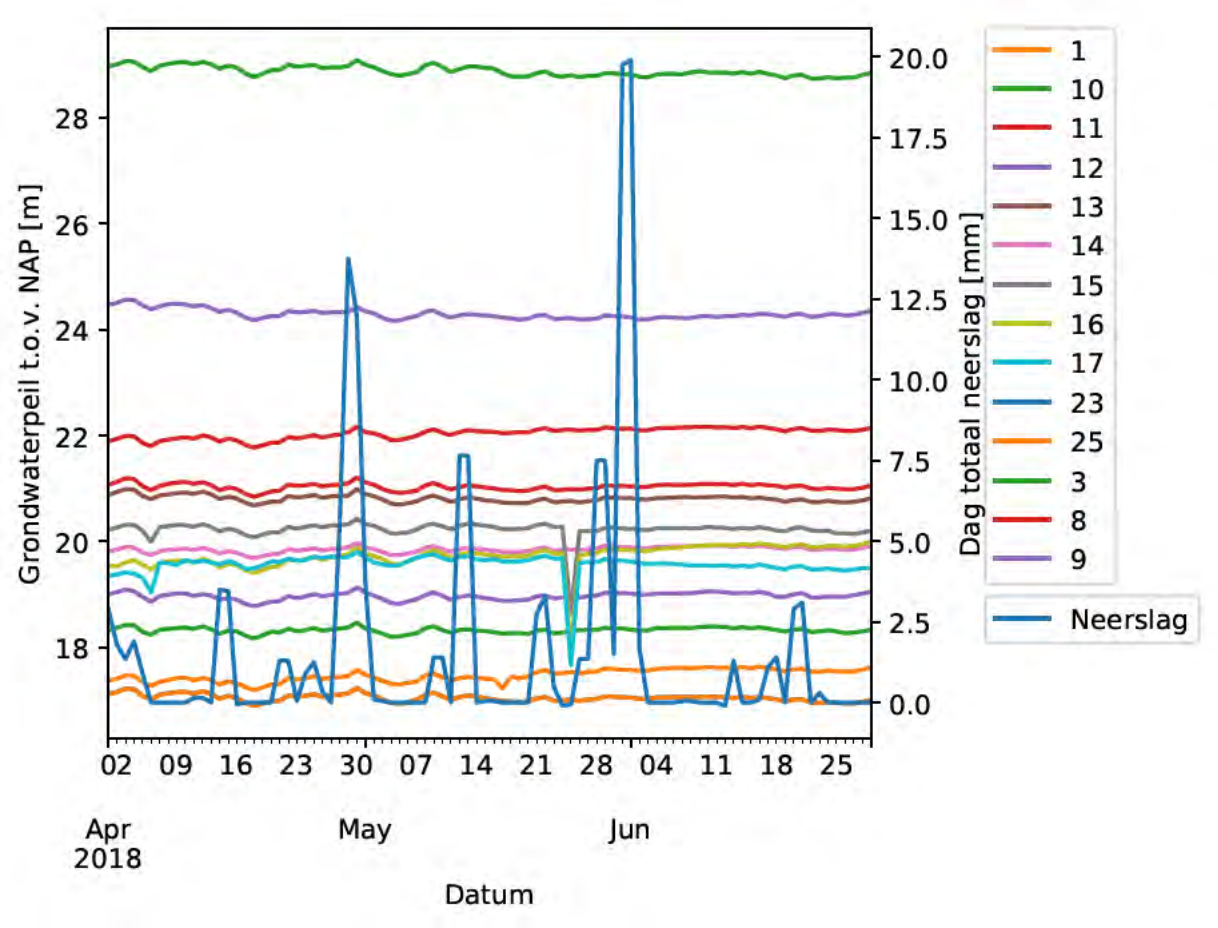
Datum: 11-07-2018 (rev. 0D)

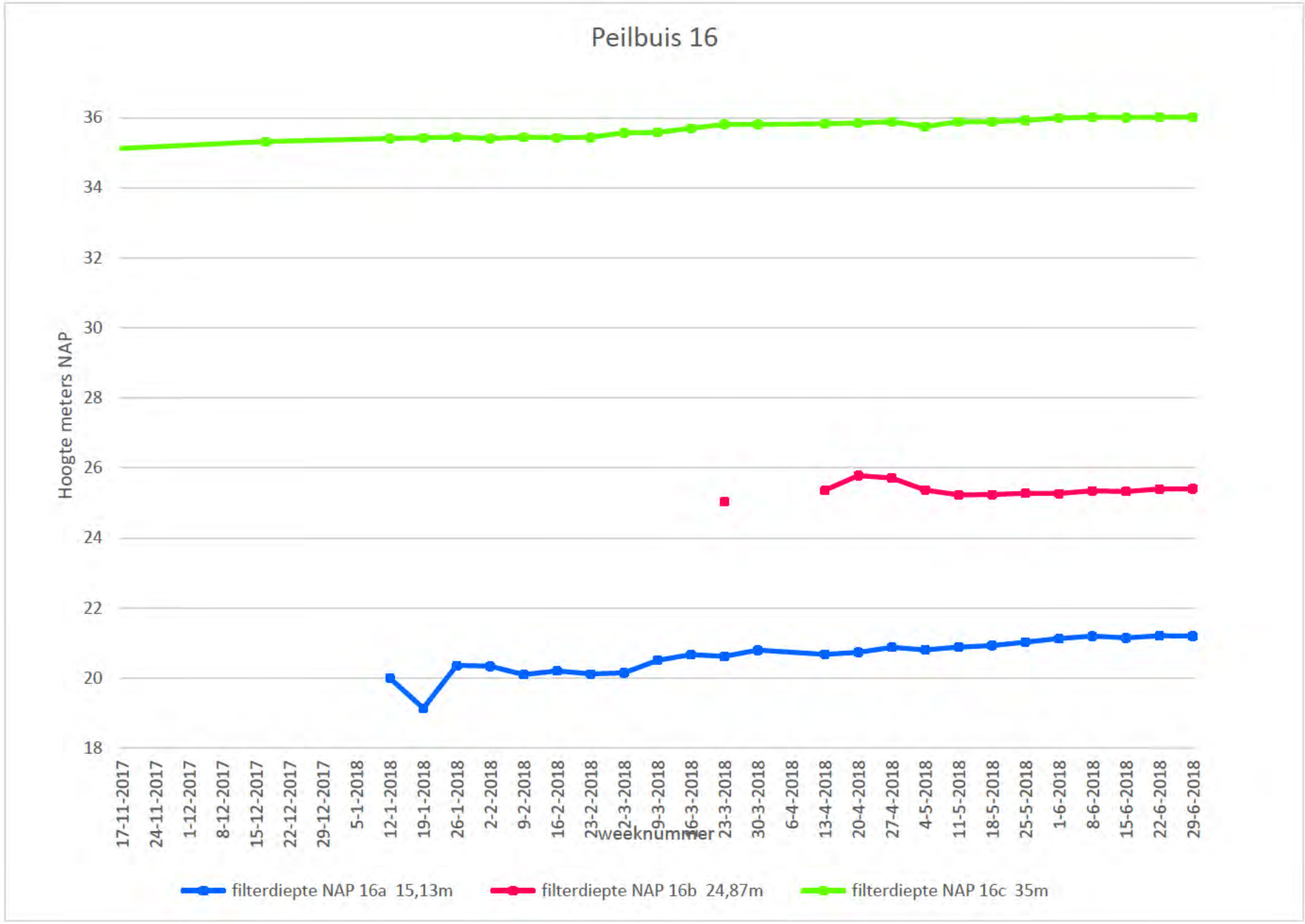
		2018																									
		Q1																									Q2
	weeknummers	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Nr.	**Monitoringsaspect**																											
1.	**Hoogtemetingen/ophoogschema AEC-bodemas**																											
1a	Drie keer per week zakbaakmeting			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
1b	Een keer per week zakbaakmeting																						X	X	X	X	X	X
1c	Kwartaalmeting ophoging AEC-Bodemas	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X
1d	Wekelijks bijhouden ophoogschema Bodemas					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.	**Monitoringspeilbuizen stortlichaam**																											
2a	Plaatsen peilbuizen rondom AEC-bodemas ophoging (25 st locaties), eenmalig	X	X	X	X	G [1]																						
2b	Bemonsteren nulsituatie peilbuizen (eerste sessie, geplaatst in 2017), eenmalig [2]			X	X	G																						
2c	Bemonsteren nulsituatie peilbuizen (tweede sessie, geplaatst in 2018), eenmalig [2]										G																	
2d	Doorlatendheidsmetingen in geplaatste peilbuizen, eenmalig														X [3]													
2e	Per kwartaal bemonsteren peilbuizen	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X
2f	Wekelijks waterstandmetingen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X 3)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.	**Neerslagwater buffervoorziening AEC-bodemas**																											
	Maandelijks bemonsteren eventueel overtollig hemelwater				X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	X
4.	**Aangevoerd water t.b.v. stofbestrijding**																											
	Wekelijks bijhouden gebruikt water																X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.	**Weerstation op locatie**																											
	Weerstation ten behoeve van meting neerslag per dag	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6.	**Debietmeting afgevoerd overtollig neerslagwater AEC-bodemas**																											
6a	Debietmeting afgevoerd water buffervoorzieningen	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
6b	Debietmeting afgevoerd water drainageputten	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
7	**Meetpalen talud stortplaats**																											
	Wekelijks meten verticale meetpalen kritische taluds	O	O	O	O	O	O	O	O	O	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	**Stortgasmetingen werk**																											
	Stortgasmetingen open gelegen gedeeltes en bij zintuiglijke waarneming	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X [5]	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	X	O
9	**Verdichtingsmetingen AEC-bodemas**																											
9a	Meten verdichting AEC-bodemas (proctormetingen 1 x per 10.000 m2)		X					X																			X	
9b	Continue meting verdichting met trilwals	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	**Onderzoek meetbuis "Dora"**																											
	Onderzoek naar de staat van drie peilbuizen in ijzeren meetbuis				G [4]																							

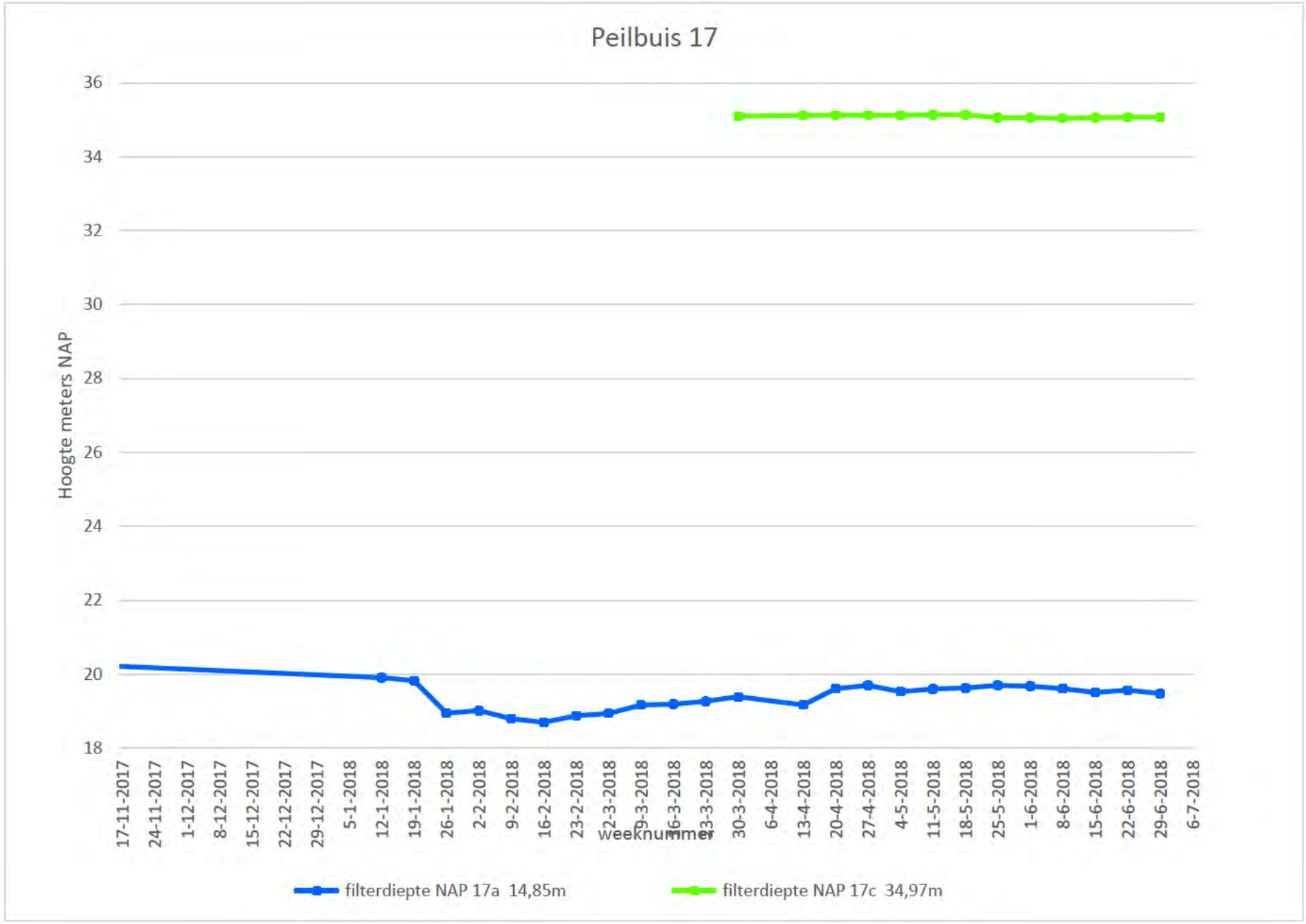
Verklaring:	
X	uitgevoerd volgens monitoringsplan
O	nog niet van toepassing
N	vaststellen nulsituatie
G	gereed/afgerond
#	moet nog uitgevoerd worden
1)	In week 5 in 2018 zijn de laatste peilbuizen geplaatst
2)	voorstel te bemonsteren peilbuizen op sharepoint onder mapje "Monitoring"
3)	betreft aanvullende doorlatendheidproeven t.p.v. kritische taluds
4)	onderzoek uitgevoerd, alle drie peilbuizen staan droog
5)	gemeten tijdens bemonsteringen peilbuizen

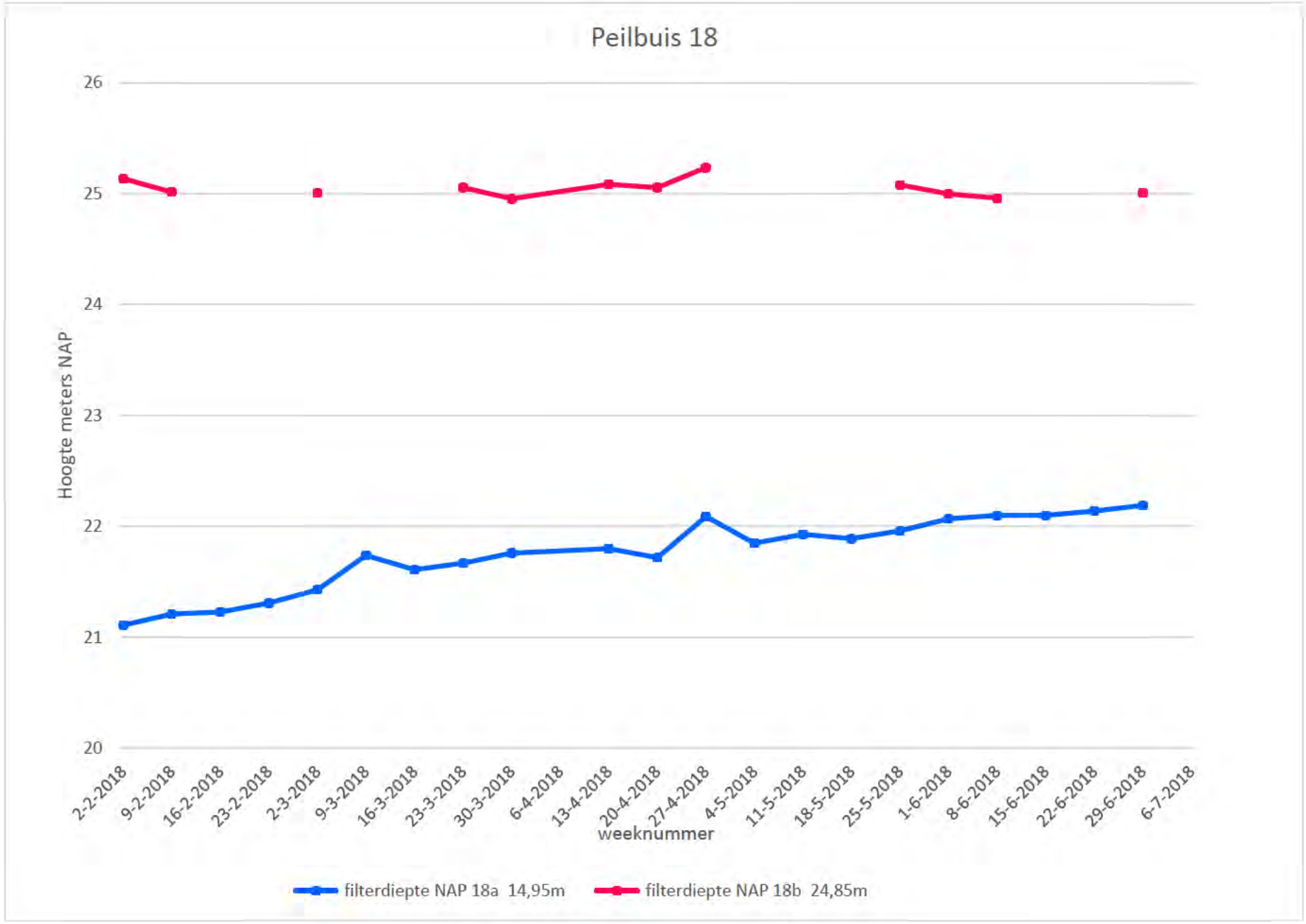
Bijlage 2 Overzicht peilbuizen

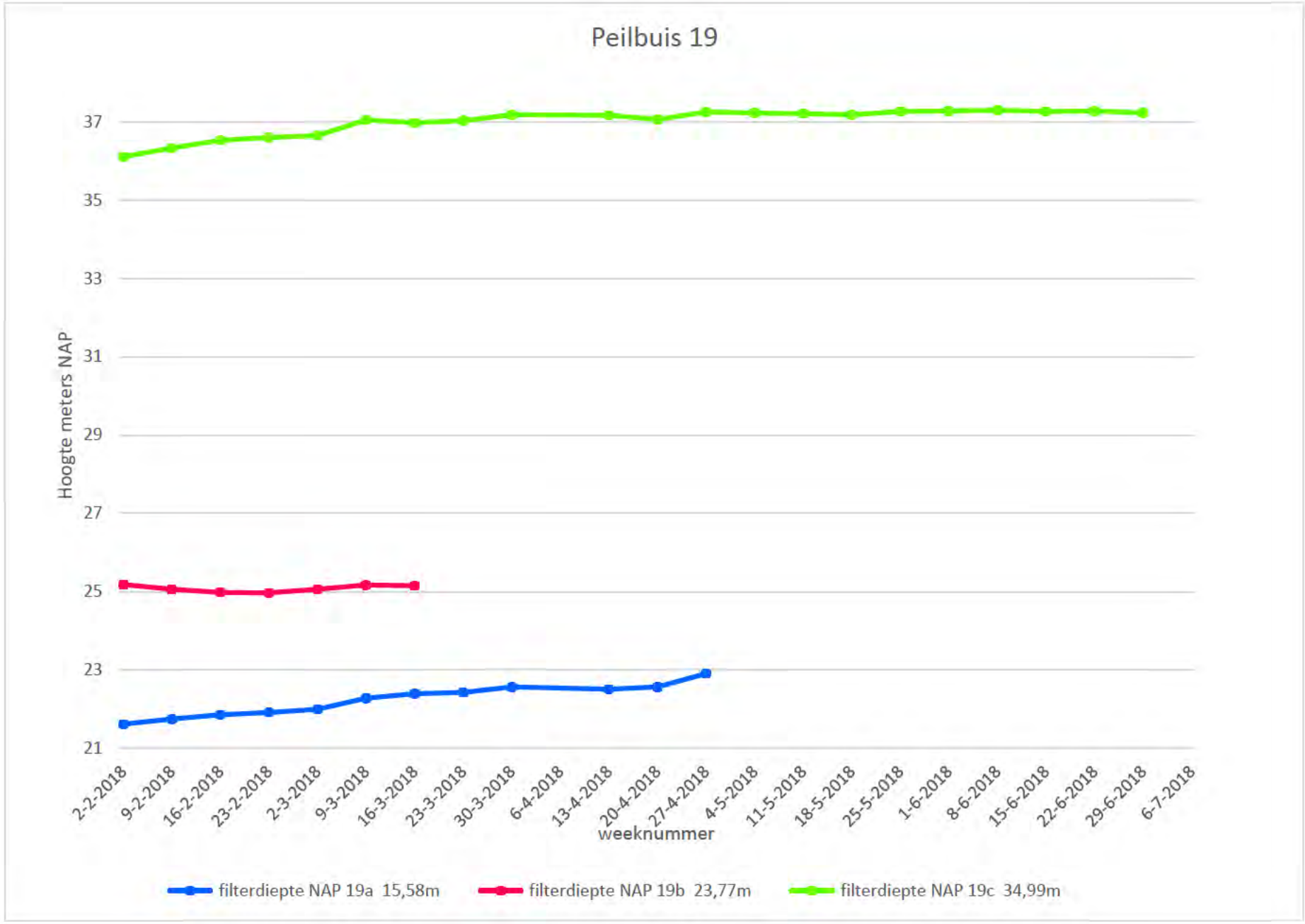
Bijlage 2 Overzicht peilbuizen

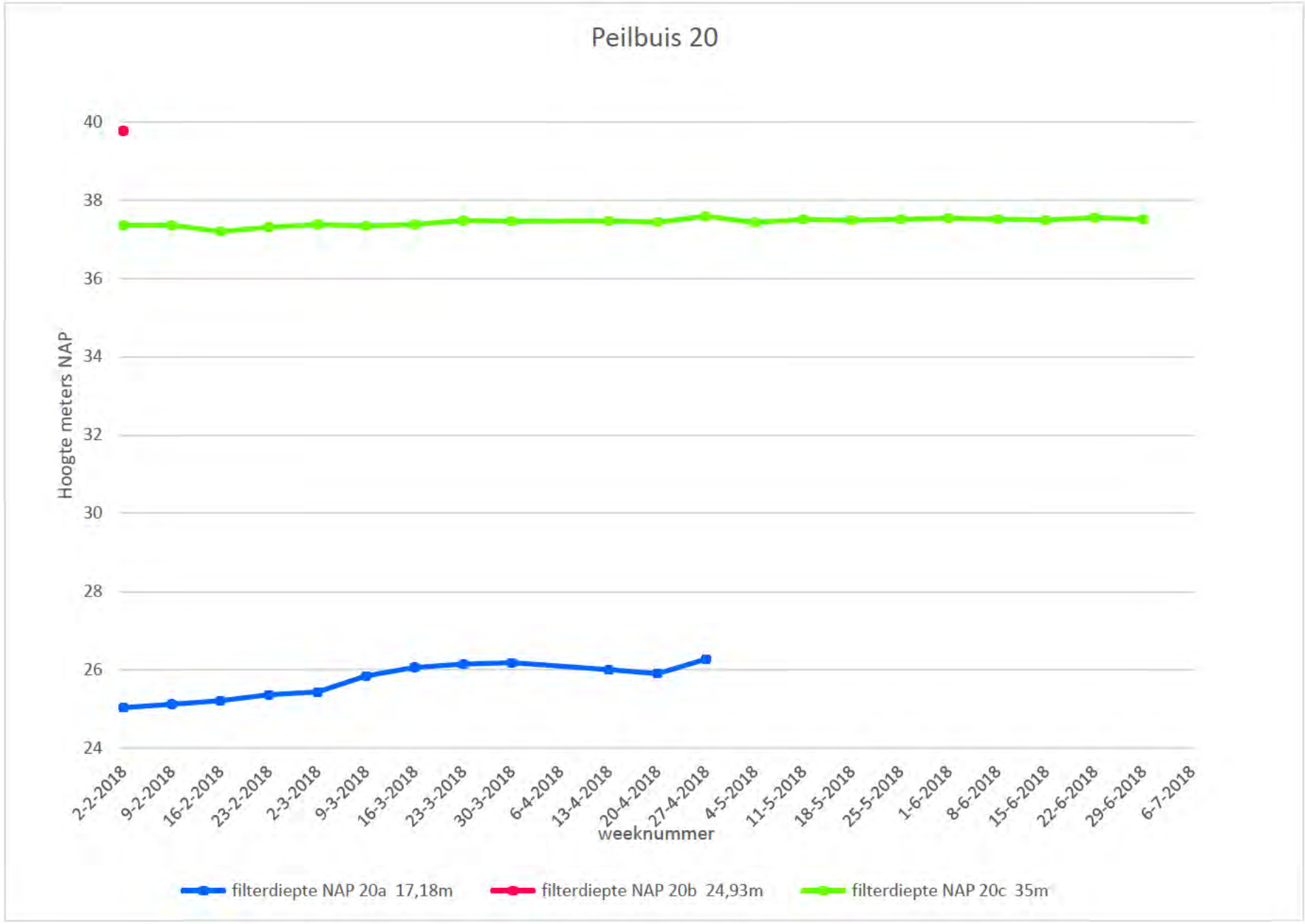

Grondwaterpeil t.o.v. NAP [m]
Dag totaal neerslag [mm]
28
26
24
22
20
18
20.0
17.5
15.0
12.5
10.0
7.5
5.0
2.5
0.0
1
10
11
12
13
14
15
16
17
23
25
3
8
9
Neerslag
02 09 16 23 30 07 14 21 28 04 11 18 25
Apr
2018
May
Jun
Datum

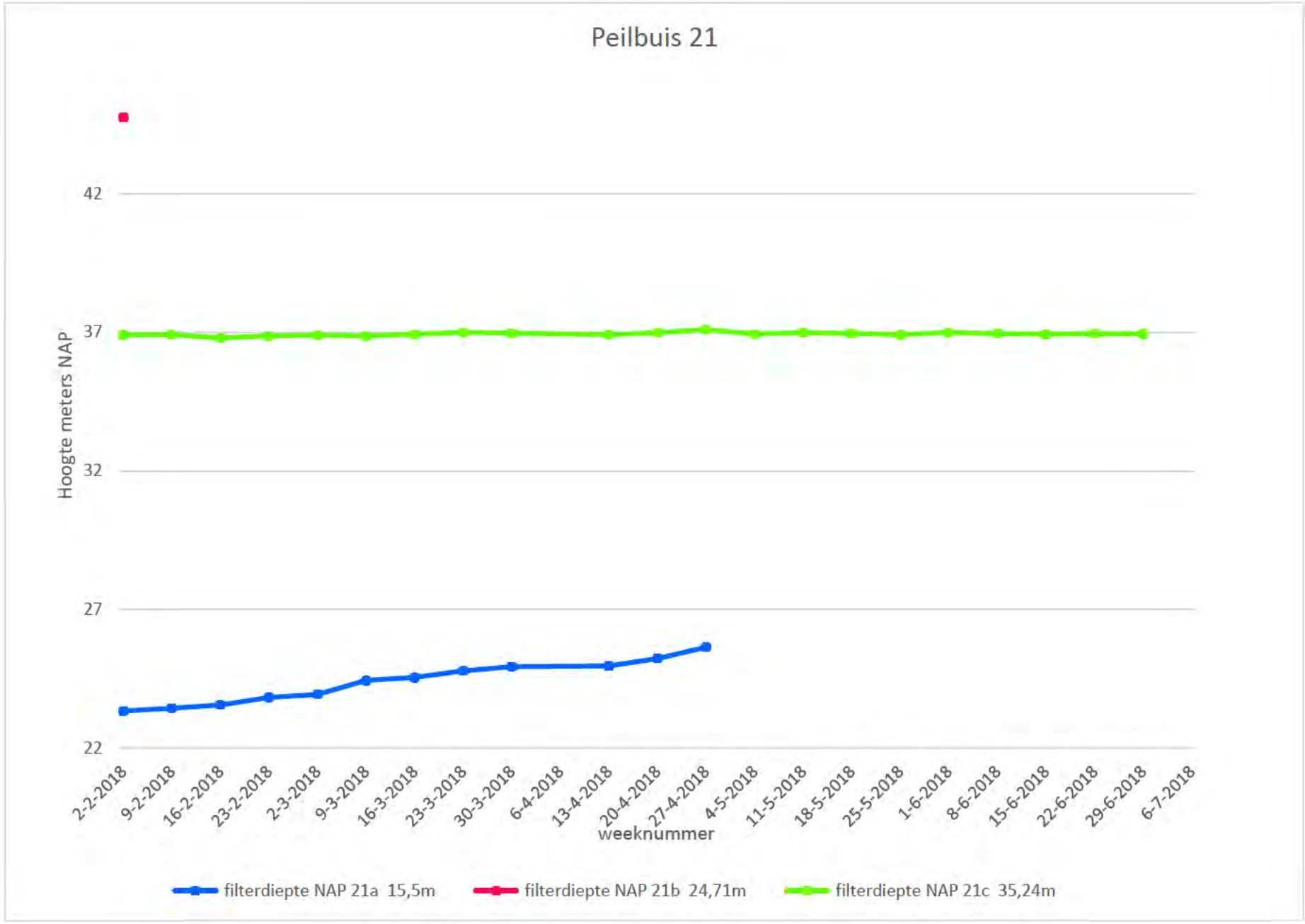

Peilbuis 16
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 16a 15,13m
filterdiepte NAP 16b 24,87m
filterdiepte NAP 16c 35m

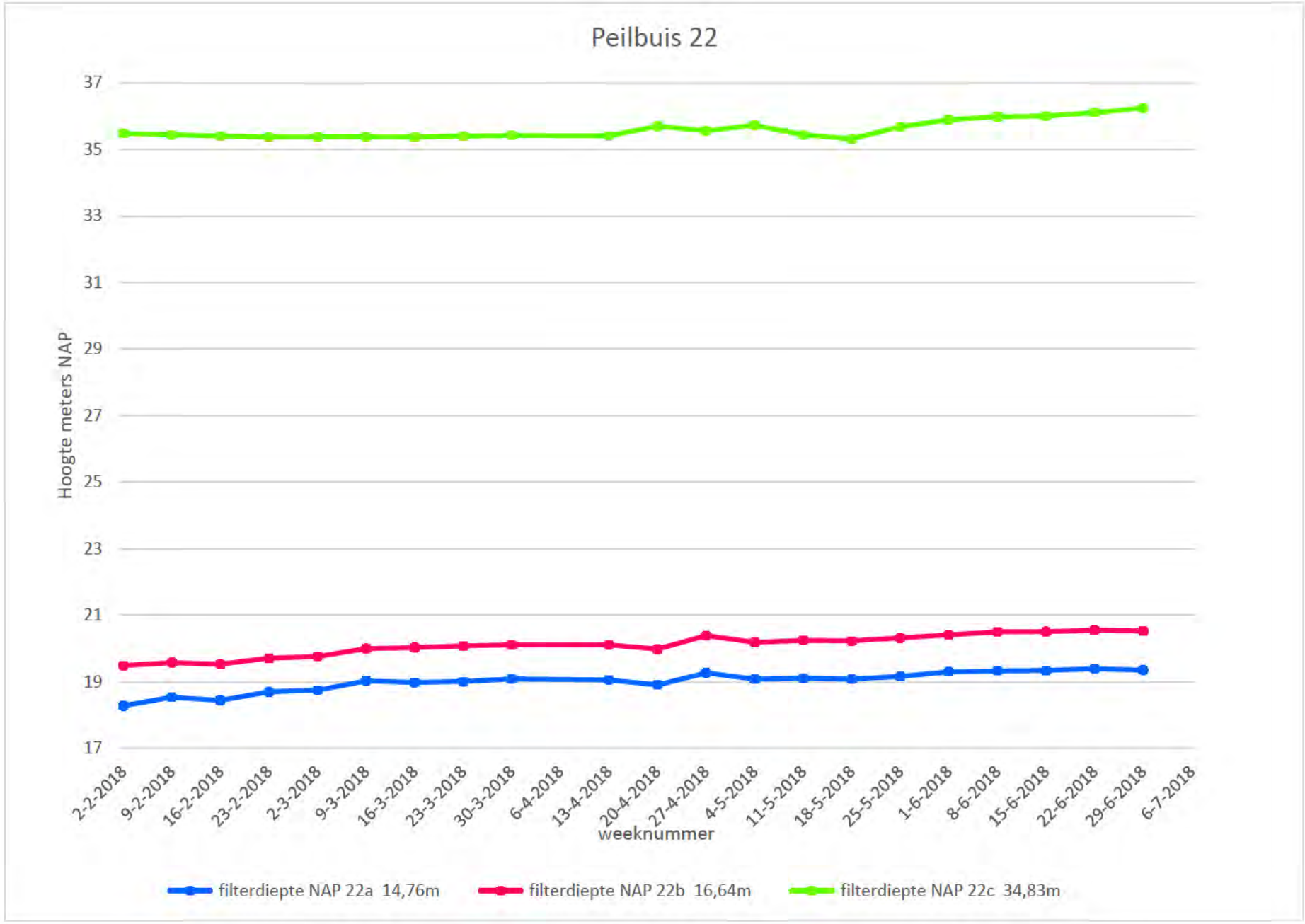

Peilbuis 17
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 17a 14,85m
filterdiepte NAP 17c 34,97m

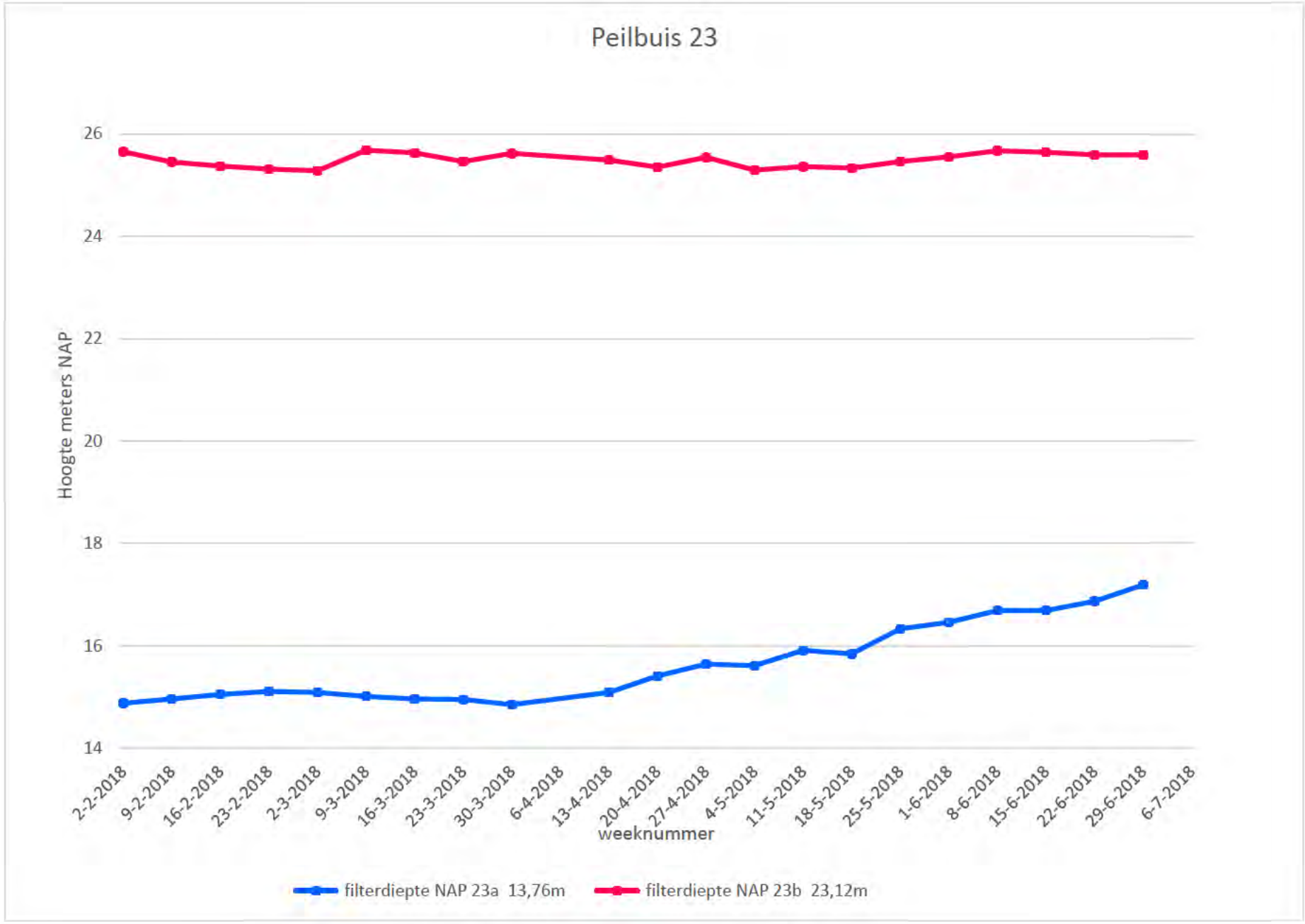

Peilbuis 18
26
25
24
23
22
21
20
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 18a 14,95m
filterdiepte NAP 18b 24,85m

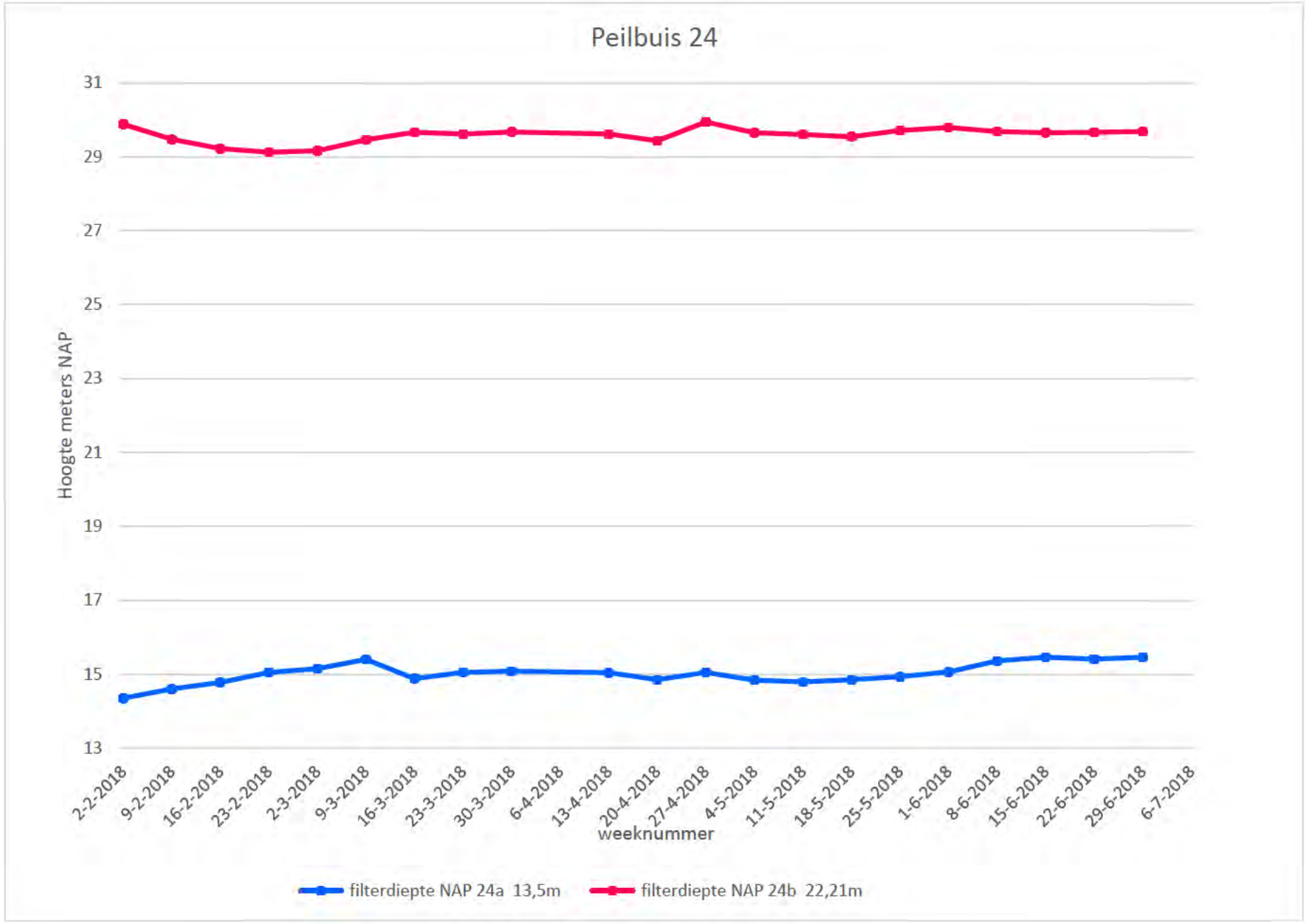

Peilbuis 19
Hoogte meters NAP
37
35
33
31
29
27
25
23
21
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 19a 15,58m
filterdiepte NAP 19b 23,77m
filterdiepte NAP 19c 34,99m

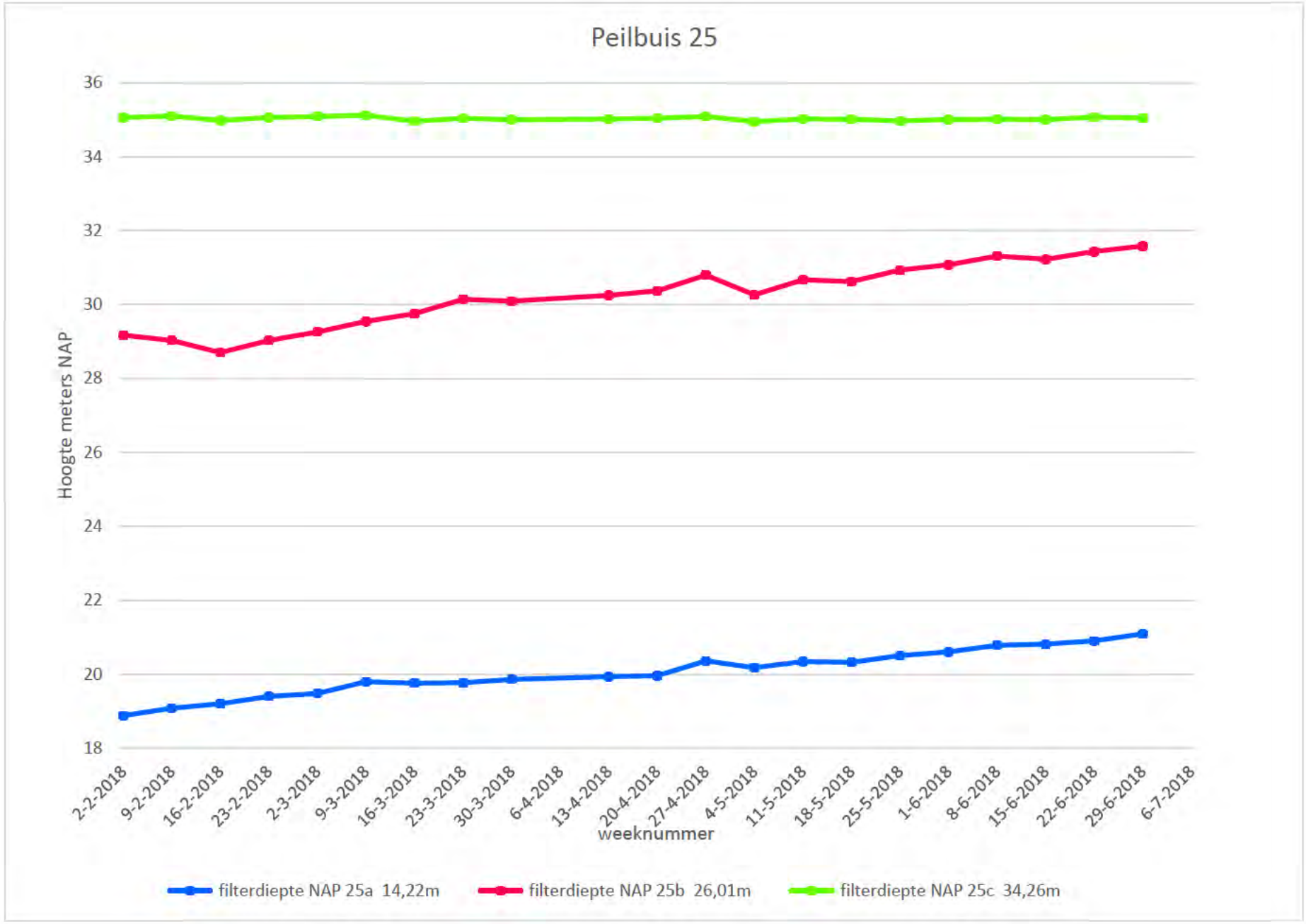

Peilbuis 20
Hoogte meters NAP
40
38
36
34
32
30
28
26
24
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 20a 17,18m
filterdiepte NAP 20b 24,93m
filterdiepte NAP 20c 35m

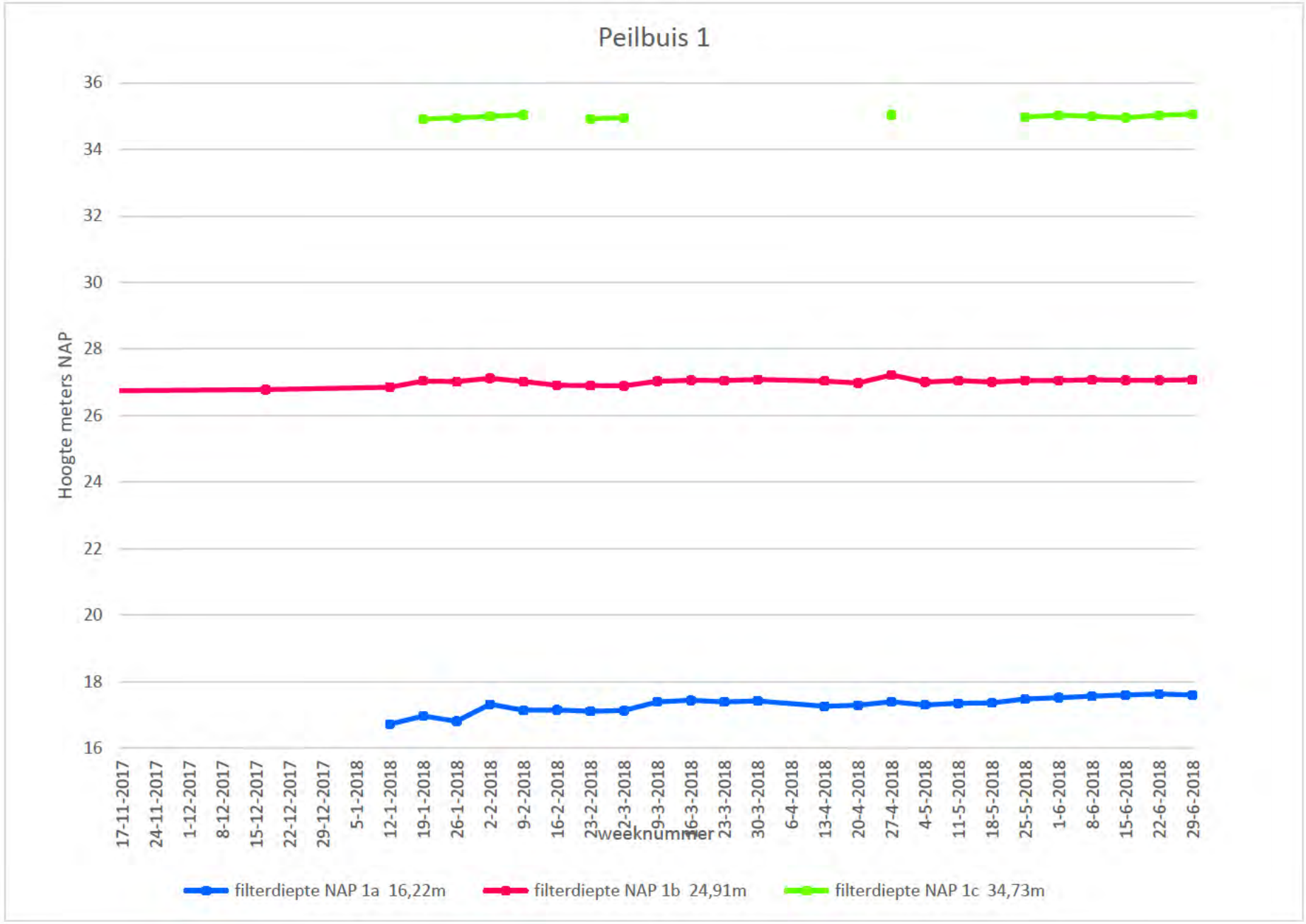

Peilbuis 21
Hoogte meters NAP
42
37
32
27
22
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 21a 15,5m
filterdiepte NAP 21b 24,71m
filterdiepte NAP 21c 35,24m

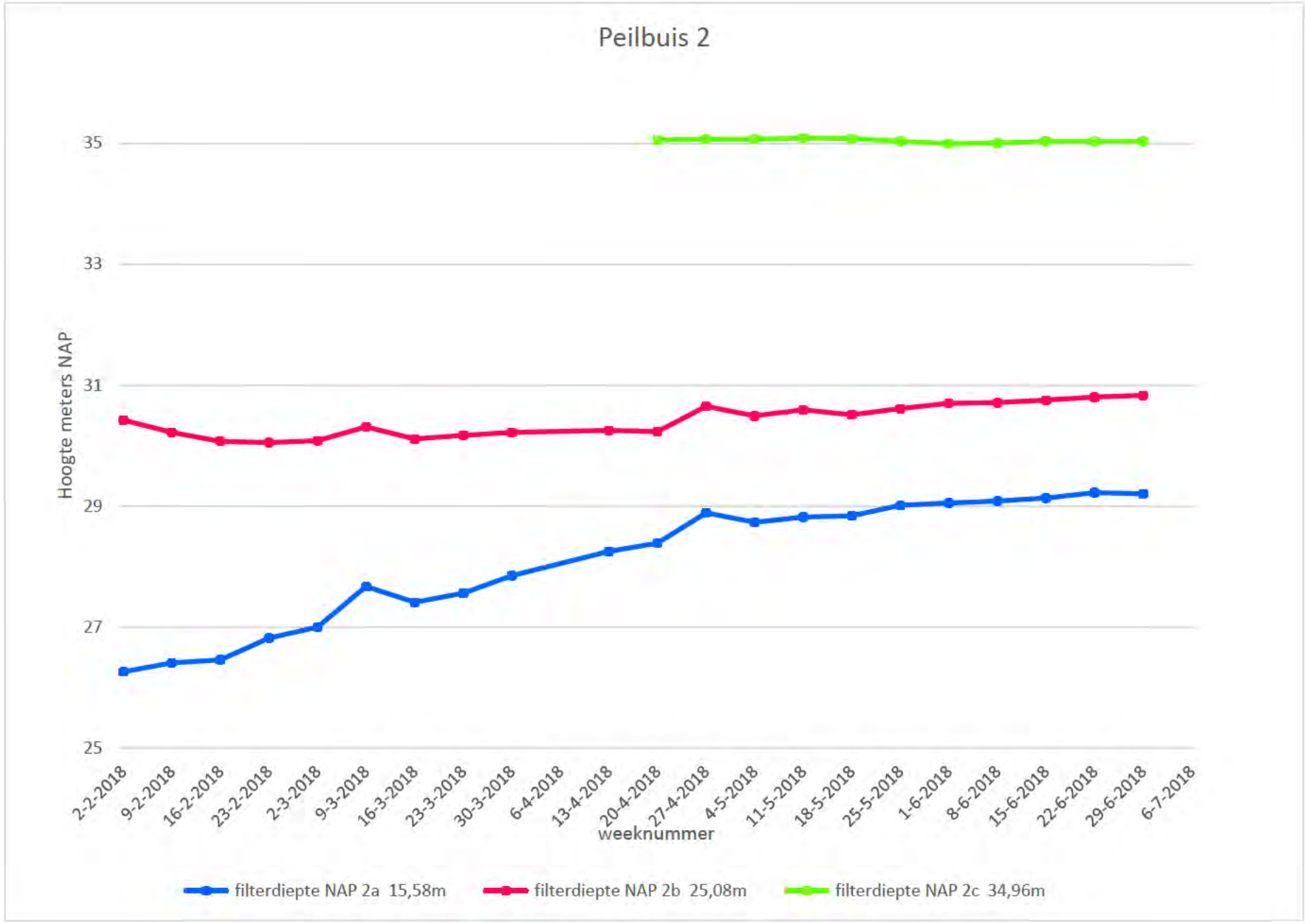

Peilbuis 22
Hoogte meters NAP
37
35
33
31
29
27
25
23
21
19
17
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 22a 14,76m
filterdiepte NAP 22b 16,64m
filterdiepte NAP 22c 34,83m

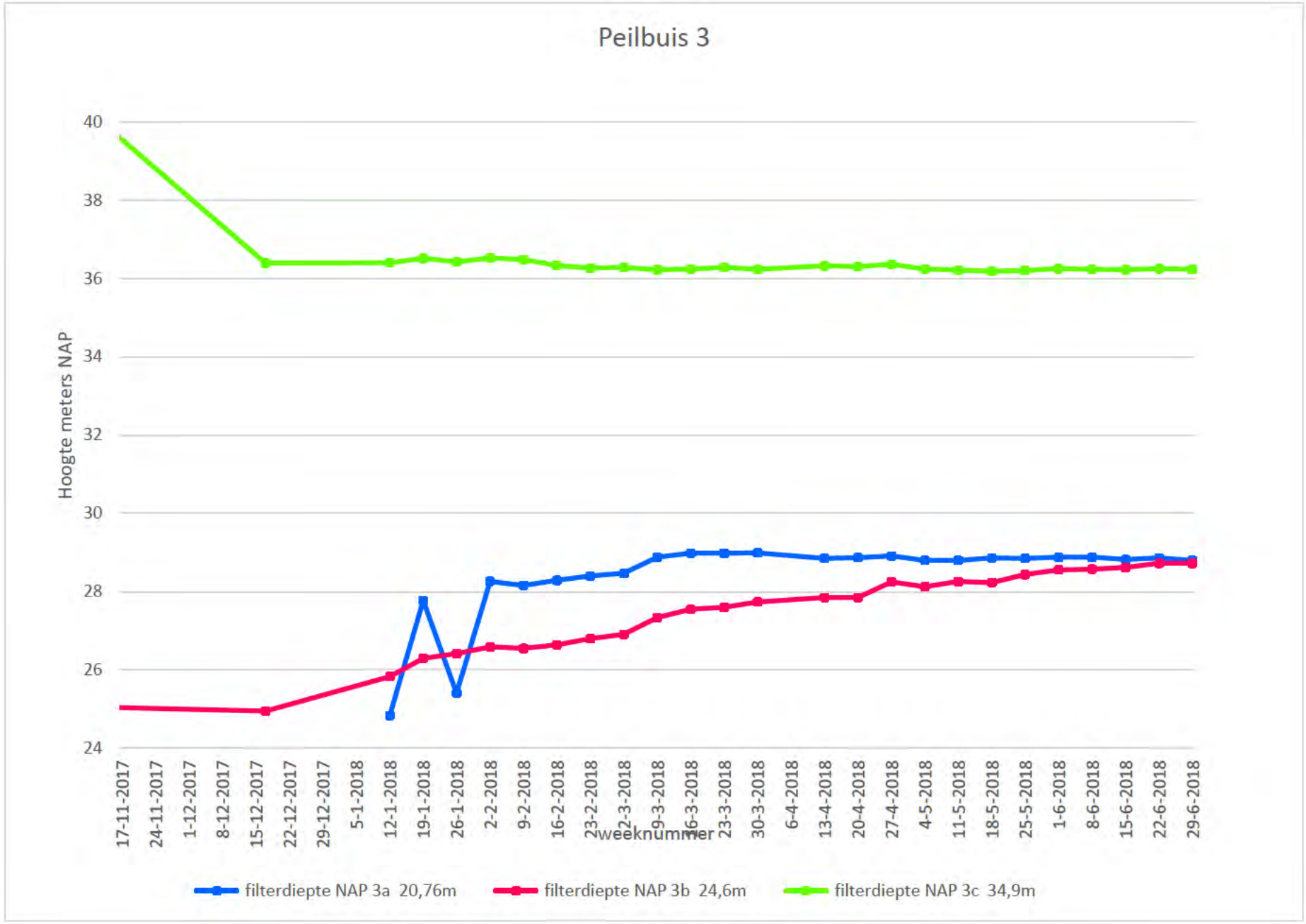

Peilbuis 23
Hoogte meters NAP
26
24
22
20
18
16
14
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 23a 13,76m
filterdiepte NAP 23b 23,12m

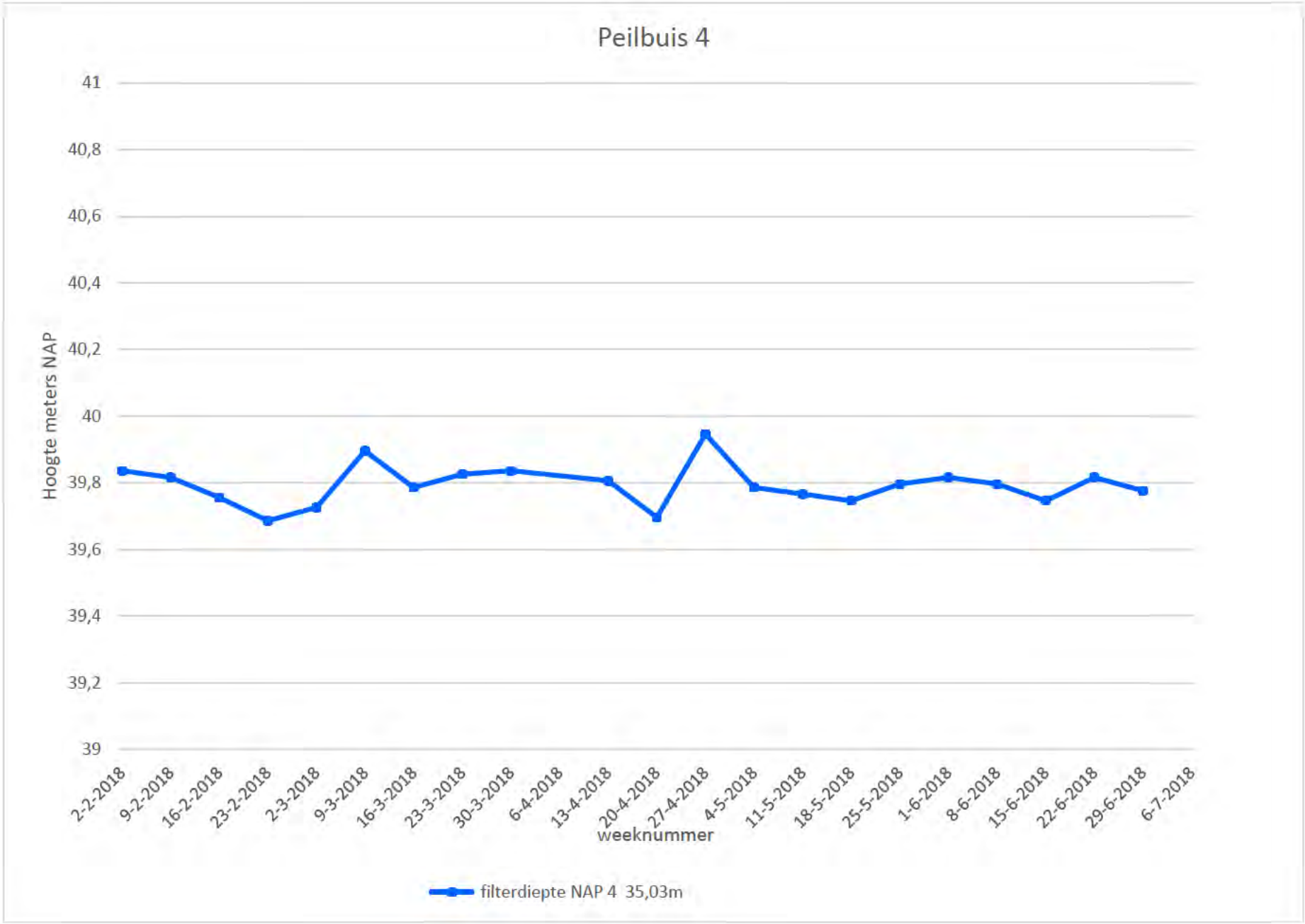

Peilbuis 24
Hoogte meters NAP
31
29
27
25
23
21
19
17
15
13
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 24a 13,5m
filterdiepte NAP 24b 22,21m

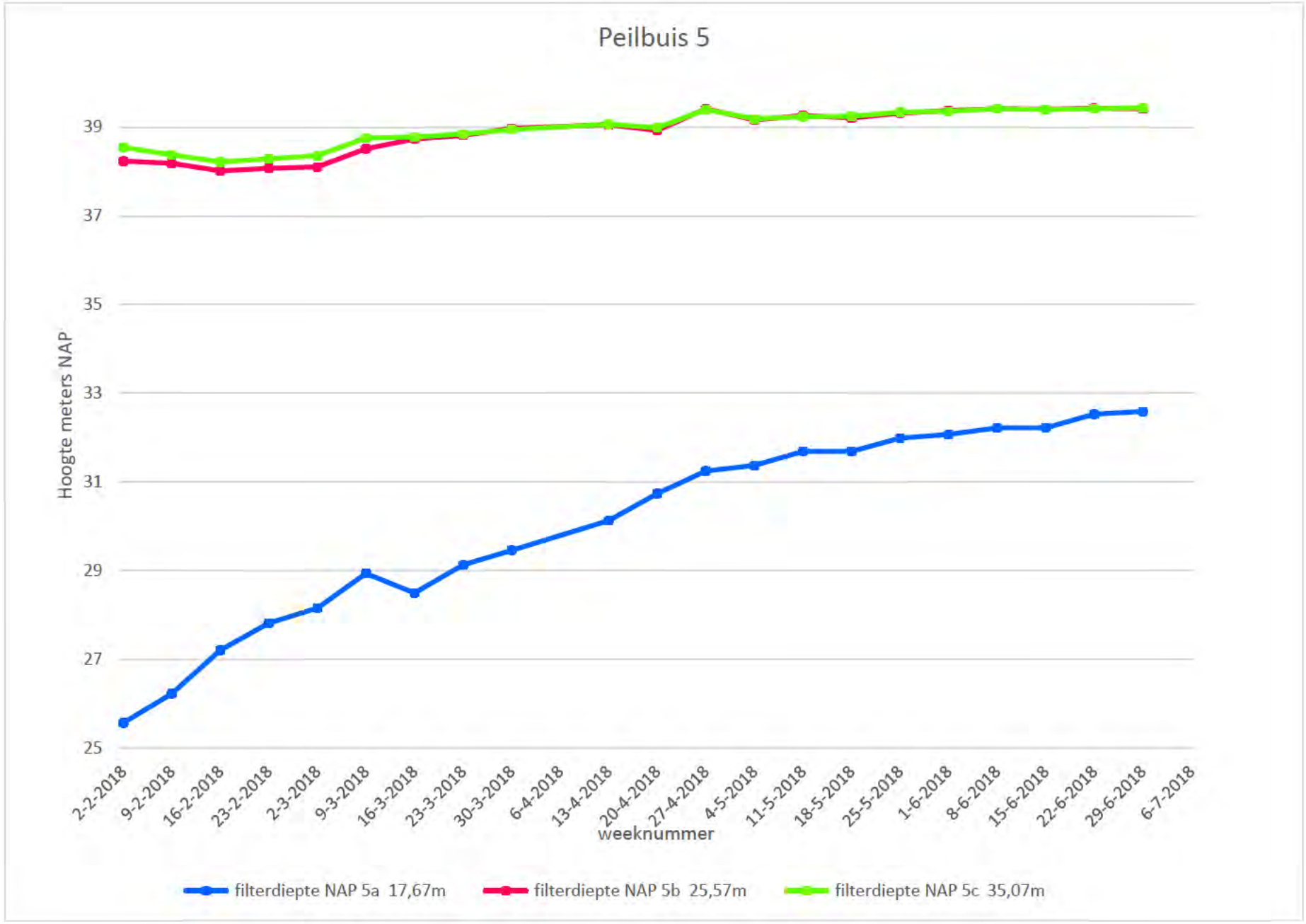

Peilbuis 25
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 25a 14,22m
filterdiepte NAP 25b 26,01m
filterdiepte NAP 25c 34,26m

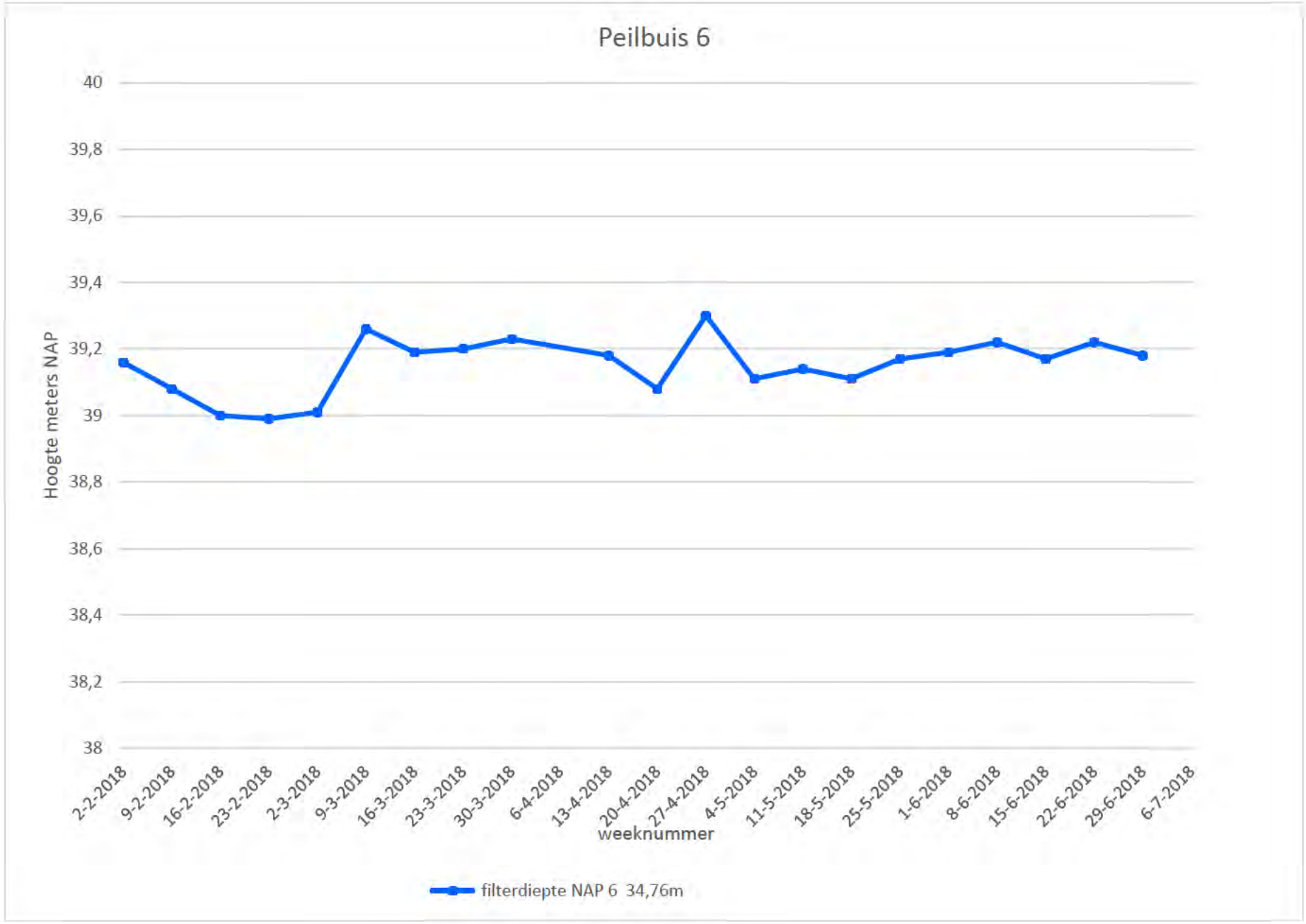

Peilbuis 1
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 1a 16,22m
filterdiepte NAP 1b 24,91m
filterdiepte NAP 1c 34,73m

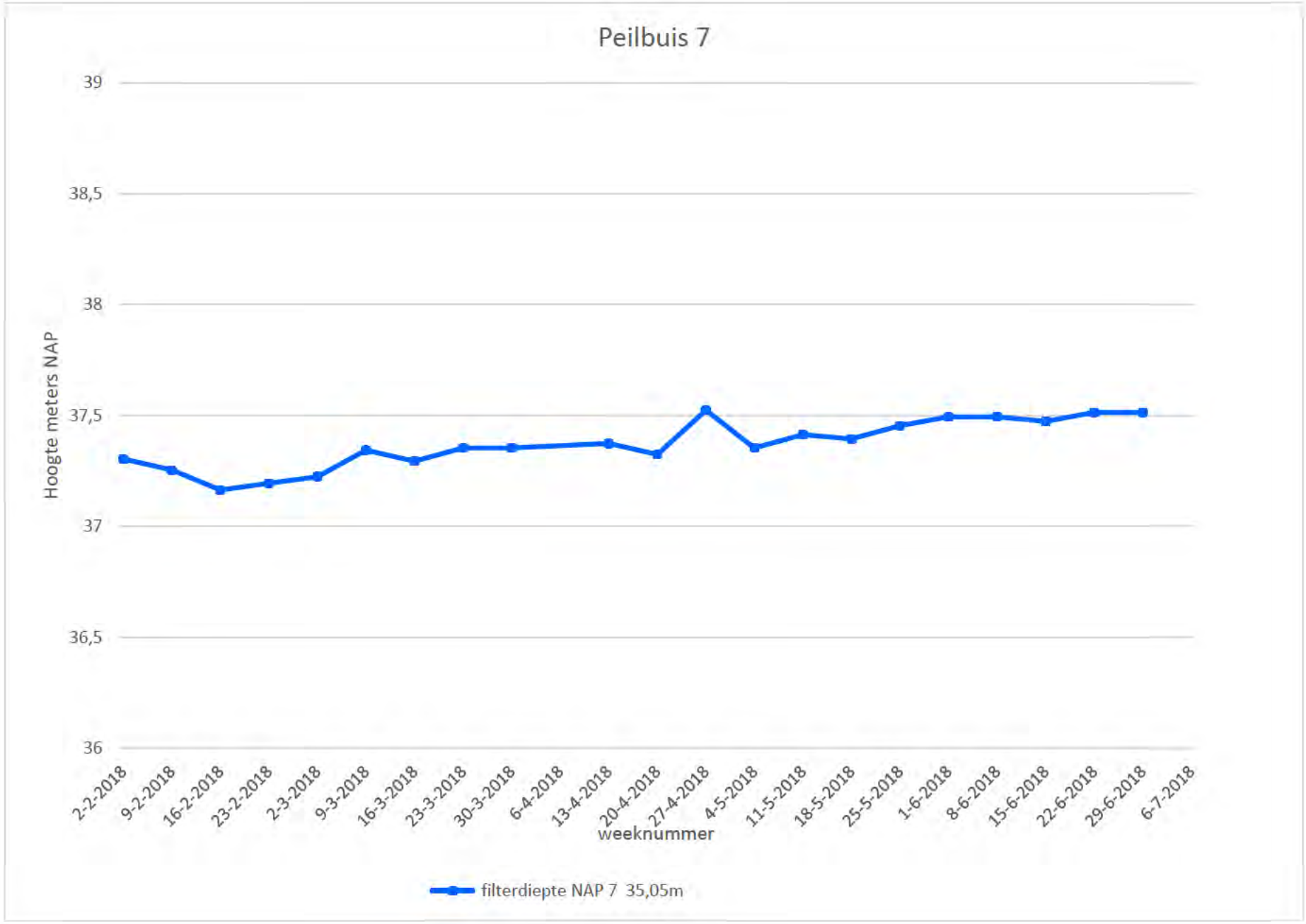

Peilbuis 2
35
33
31
29
27
25
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 2a 15,58m
filterdiepte NAP 2b 25,08m
filterdiepte NAP 2c 34,96m

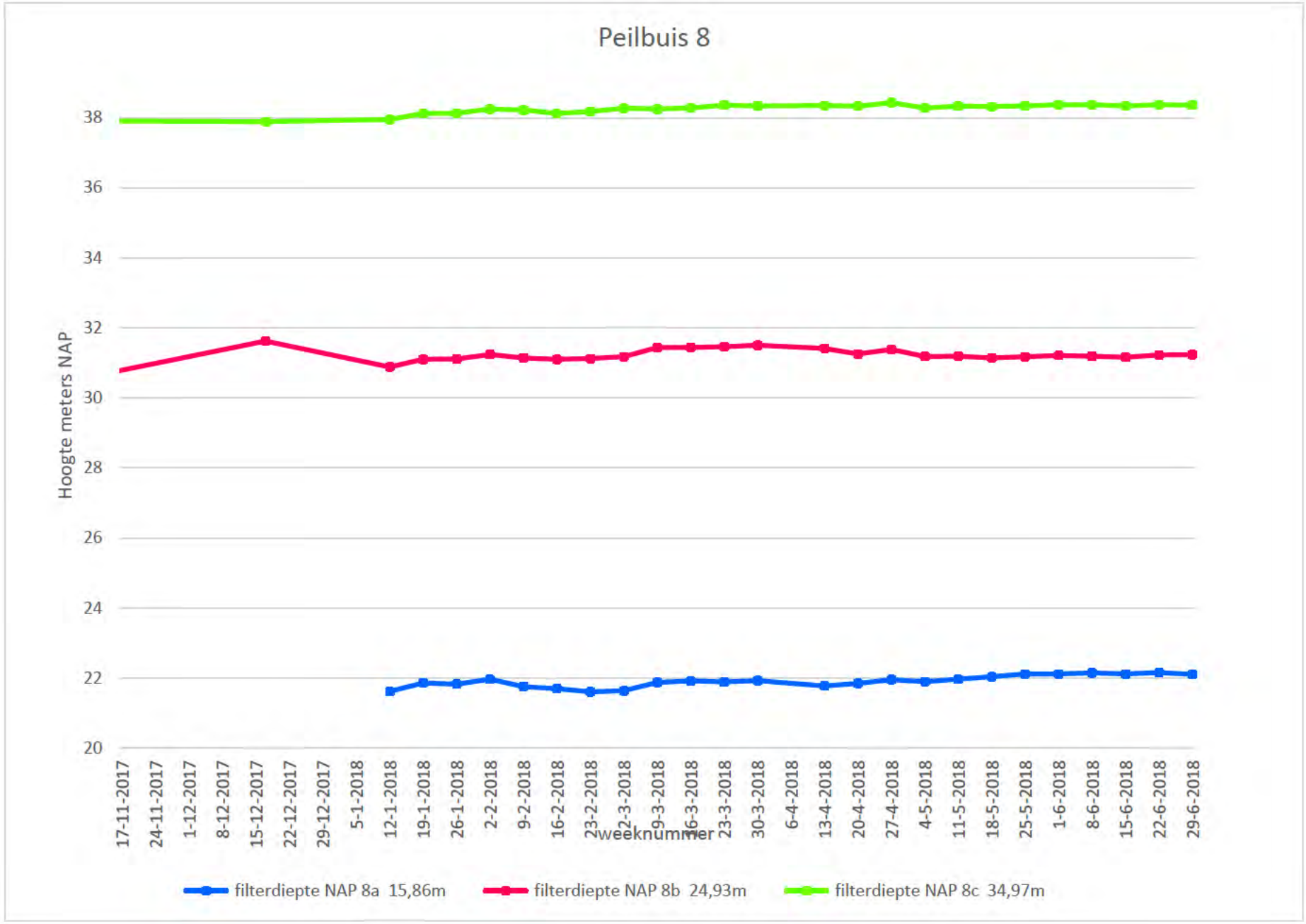

Peilbuis 3
Hoogte meters NAP
40
38
36
34
32
30
28
26
24
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 3a 20,76m
filterdiepte NAP 3b 24,6m
filterdiepte NAP 3c 34,9m

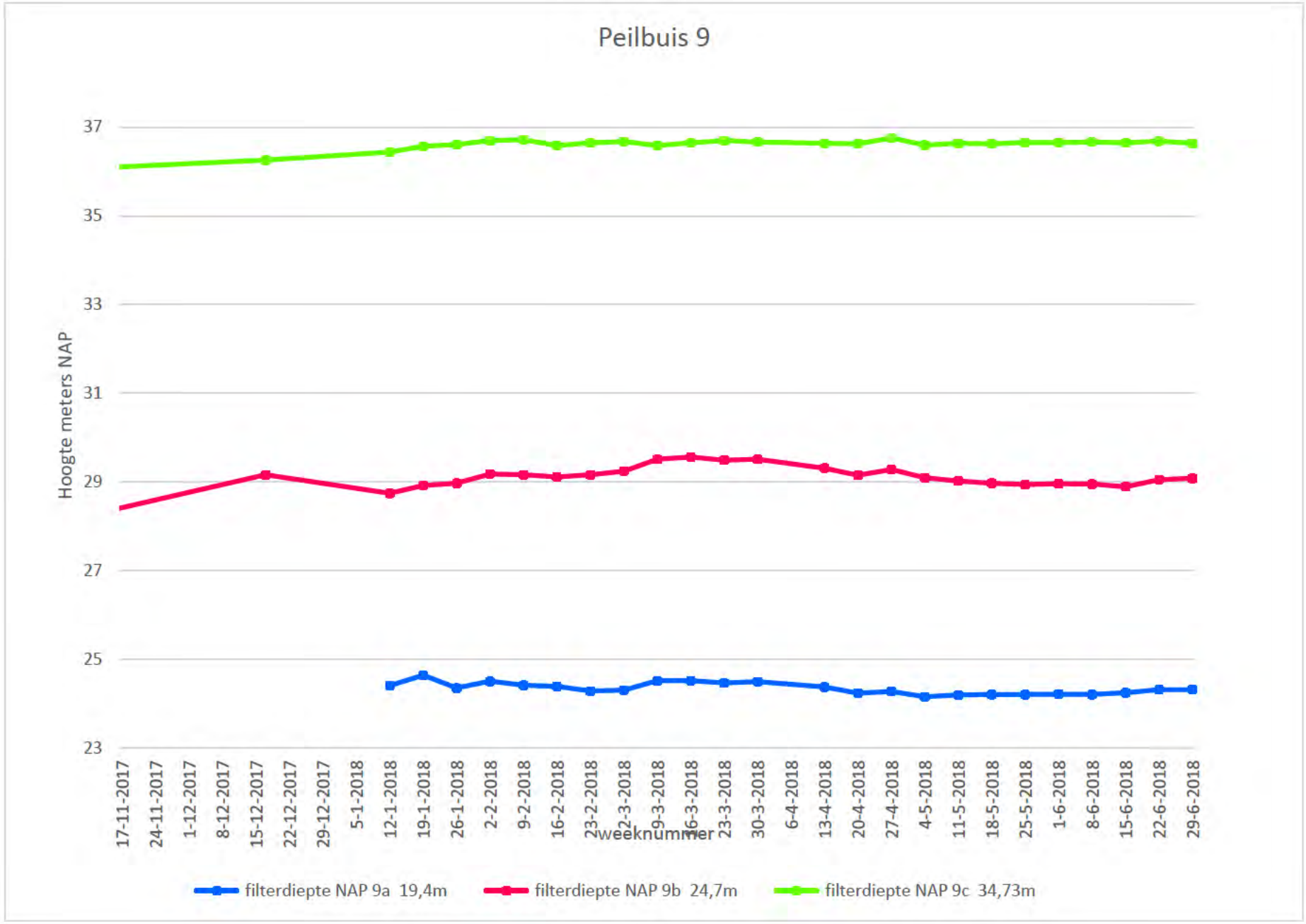

Peilbuis 4
41
40,8
40,6
40,4
40,2
40
39,8
39,6
39,4
39,2
39
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 4 35,03m

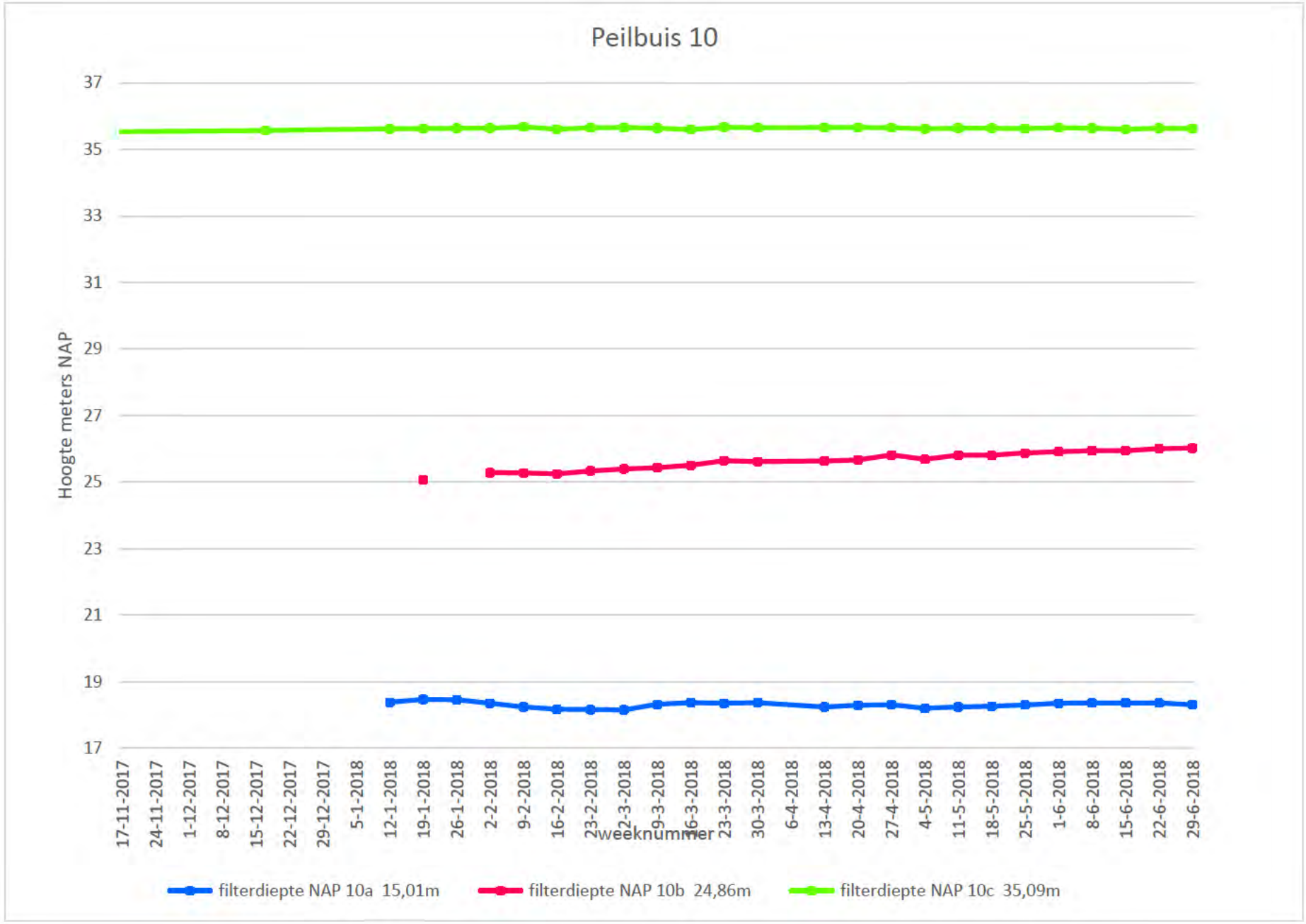

Peilbuis 5
Hoogte meters NAP
39
37
35
33
31
29
27
25
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 5a 17,67m
filterdiepte NAP 5b 25,57m
filterdiepte NAP 5c 35,07m

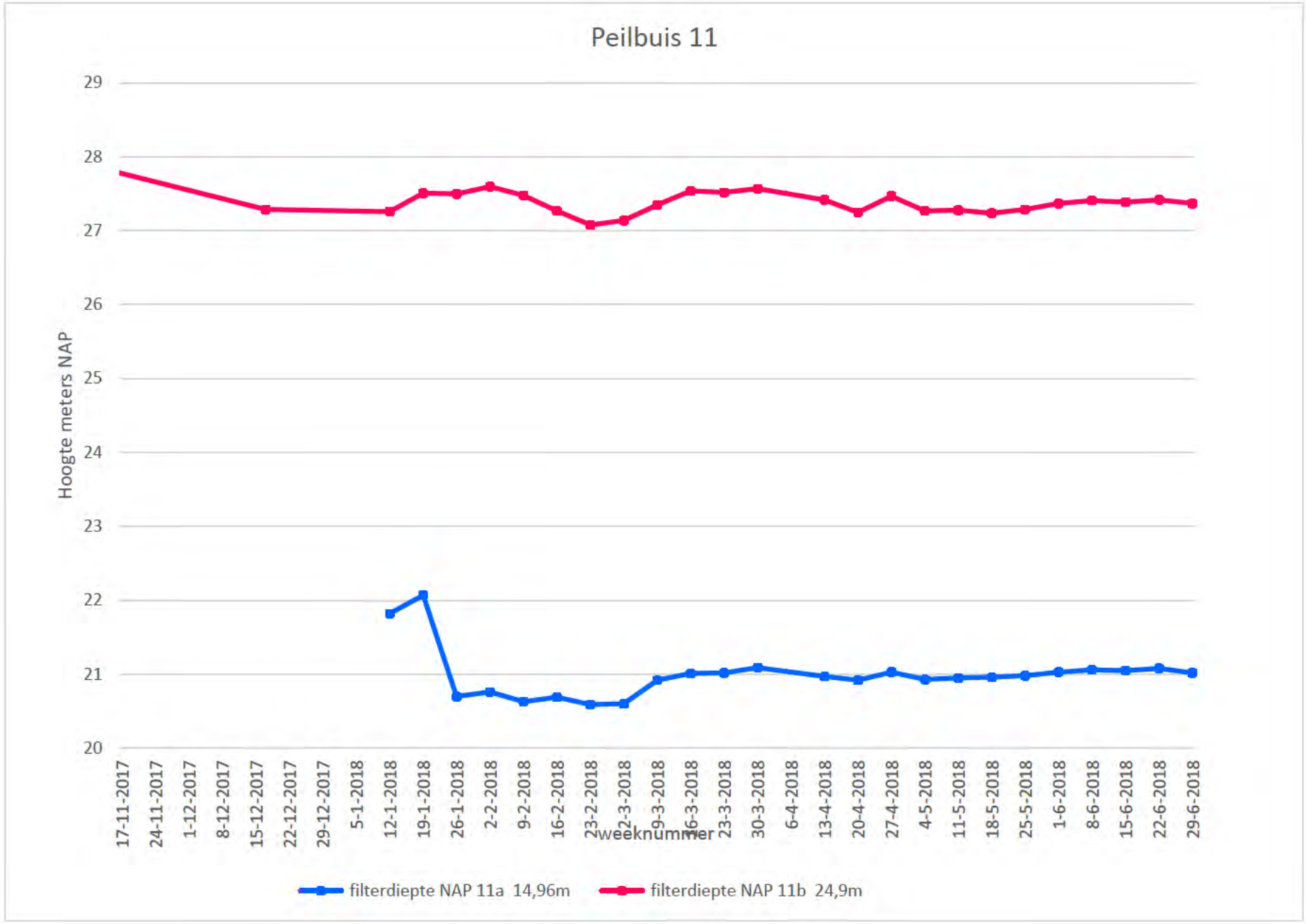

Peilbuis 6
40
39,8
39,6
39,4
39,2
39
38,8
38,6
38,4
38,2
38
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 6 34,76m

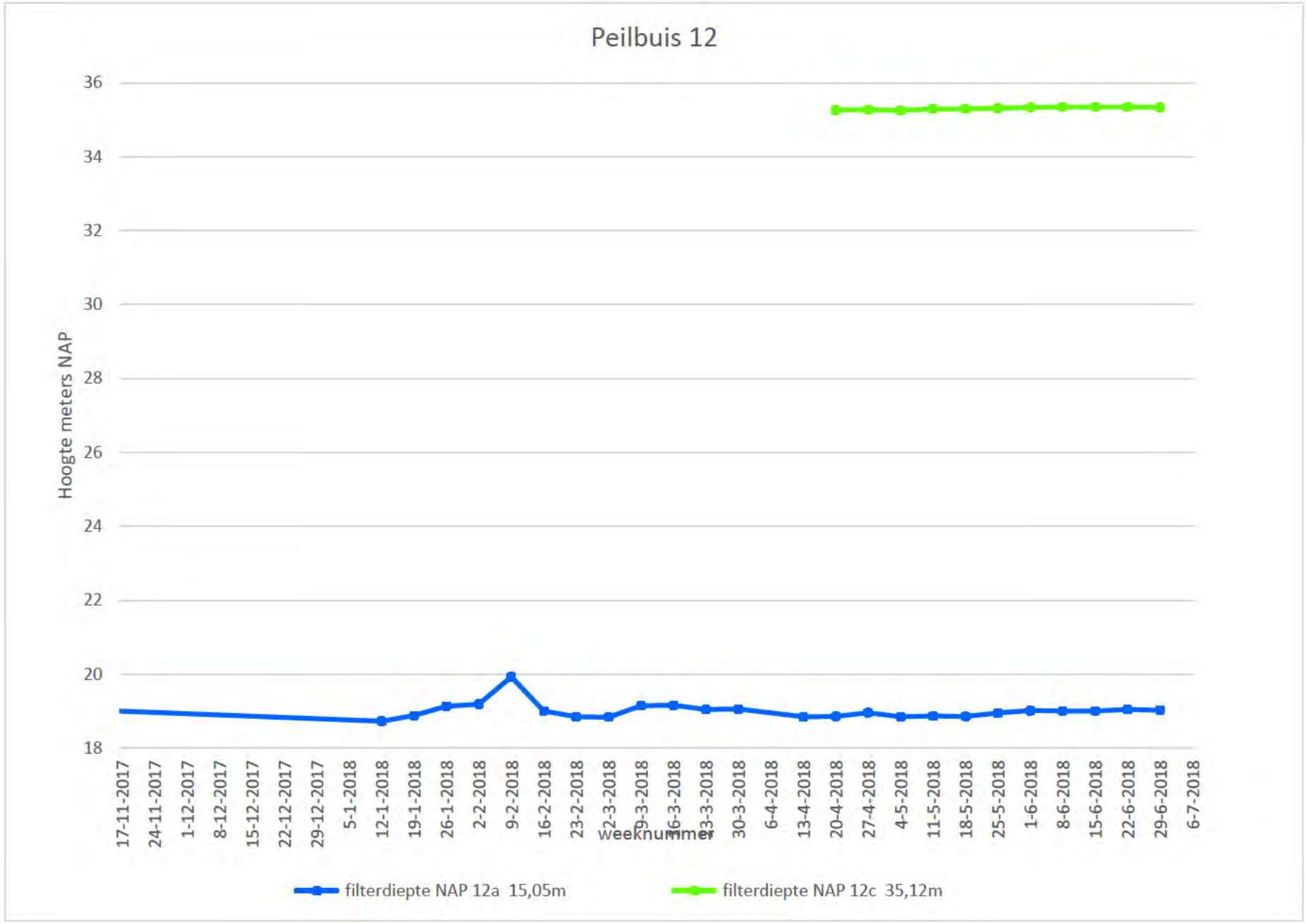

Peilbuis 7
39
38,5
38
37,5
37
36,5
36
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 7 35,05m

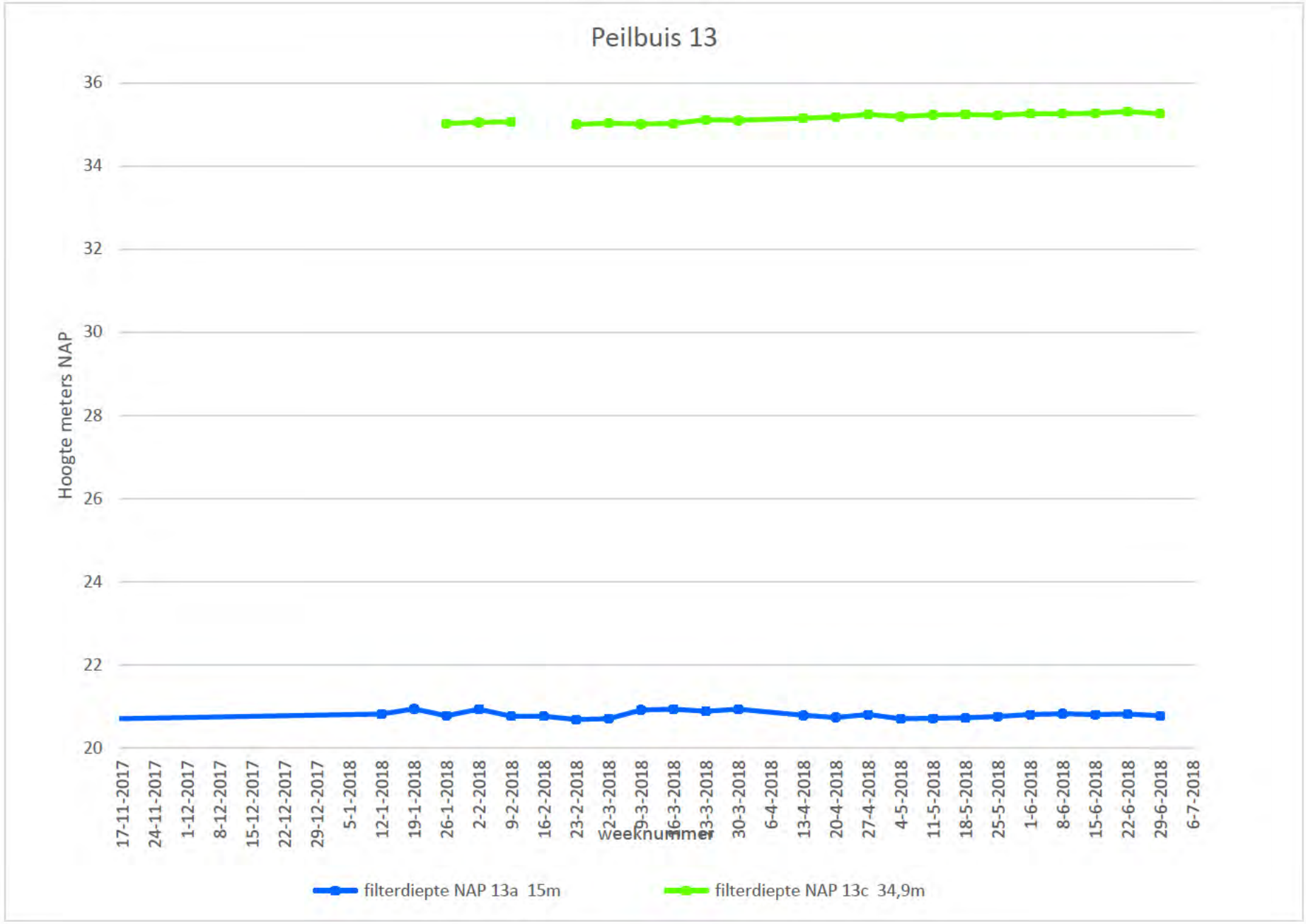

Peilbuis 8
Hoogte meters NAP
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 8a 15,86m
filterdiepte NAP 8b 24,93m
filterdiepte NAP 8c 34,97m

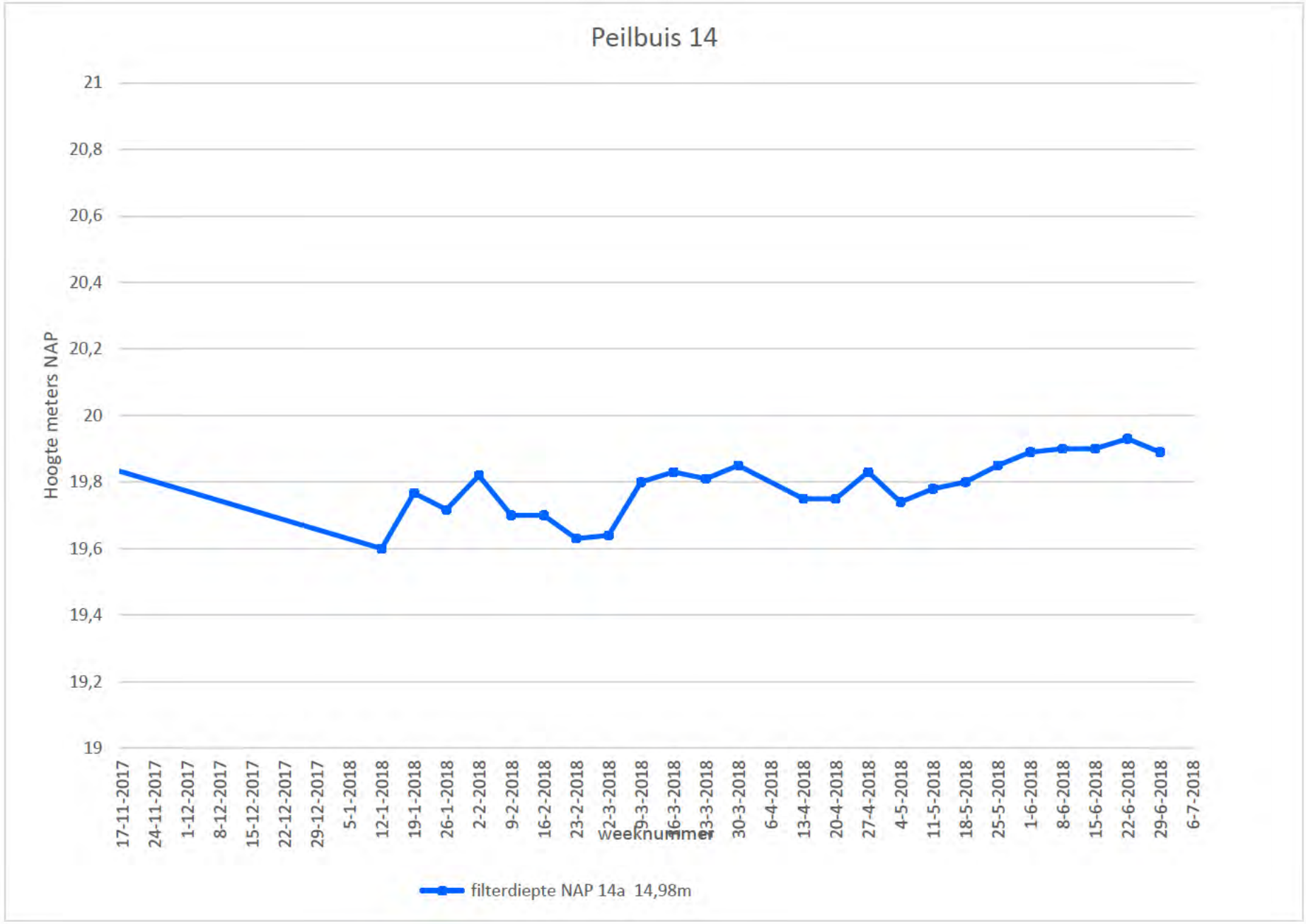

Peilbuis 9
Hoogte meters NAP
37
35
33
31
29
27
25
23
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 9a 19,4m
filterdiepte NAP 9b 24,7m
filterdiepte NAP 9c 34,73m

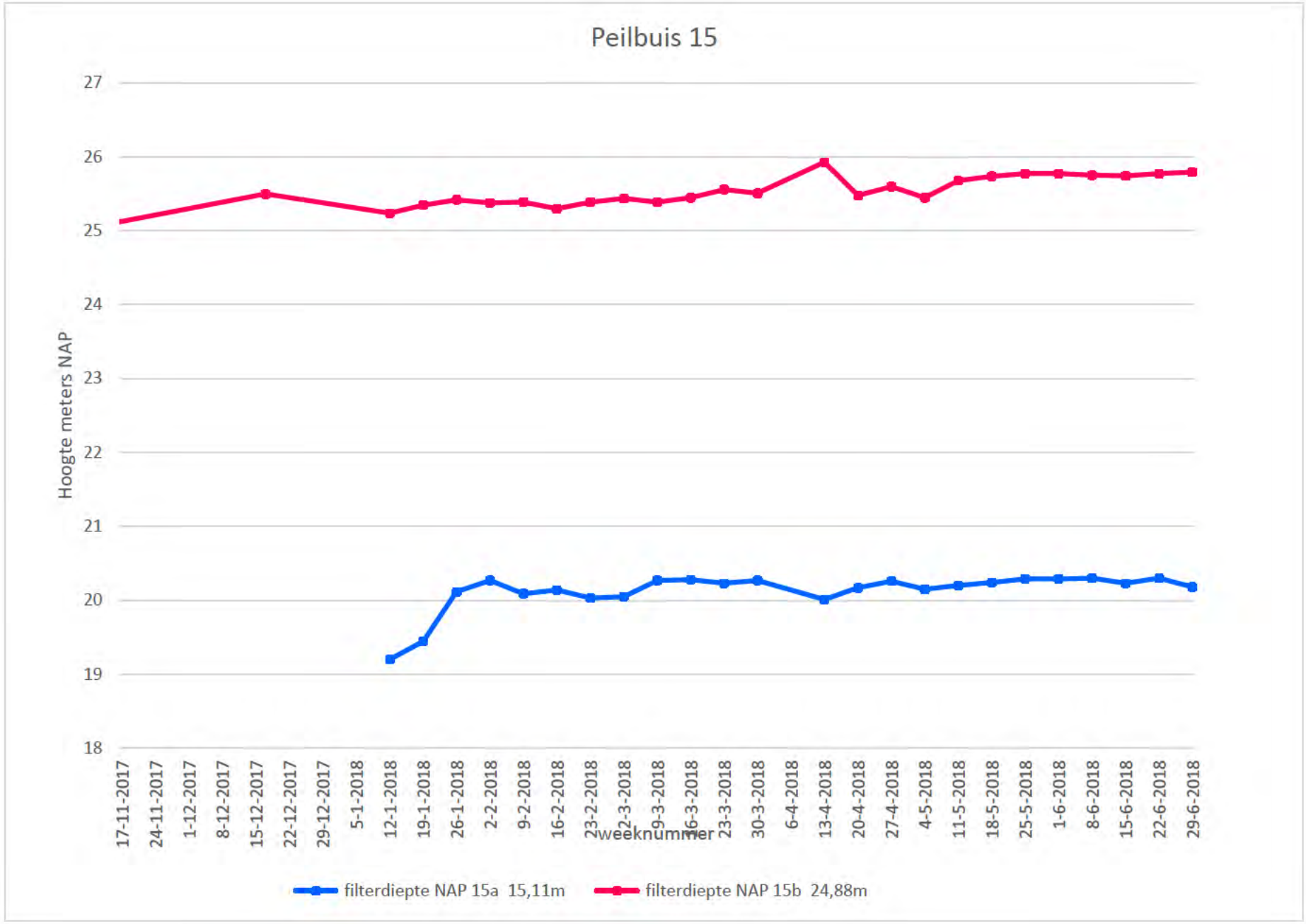

Peilbuis 10
Hoogte meters NAP
37
35
33
31
29
27
25
23
21
19
17
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 10a 15,01m
filterdiepte NAP 10b 24,86m
filterdiepte NAP 10c 35,09m


Peilbuis 11
Hoogte meters NAP
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 11a 14,96m
filterdiepte NAP 11b 24,9m


Peilbuis 12
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 12a 15,05m
filterdiepte NAP 12c 35,12m


Peilbuis 13
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 13a 15m
filterdiepte NAP 13c 34,9m


Peilbuis 14
Hoogte meters NAP
21
20,8
20,6
20,4
20,2
20
19,8
19,6
19,4
19,2
19
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 14a 14,98m


Peilbuis 15
Hoogte meters NAP
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 15a 15,11m
filterdiepte NAP 15b 24,88m

Bijlage 3 Samenvatting wateranalyses peilbuizen

Bijlage 3 Samenvatting wateranalyses peilbuizen

Project: Attero Wijster - Dak van Drenthe
Projectnr. 419169
Datum 25-07-2018 (rev. 0B)

Nummer peilbuis		1A			1B	2A			2B	3A			3B	3C	4	5A			5B	5C	6	7	8A			8B	8C	9A			9B	9C	10A			10B	11A			11B	12A			13A		14A		15A	
Diepte filter in m t.o.v. N.A.P.		16,22			24,91	15,58			25,08	20,76			24,6	34,9	35,03	17,67			25,57	35,07	34,76	35,05	15,86			24,93	34,97	19,4			24,7	34,73	15,01			24,86	14,96			24,9	15,05			15		14,98		15,11	
Datum bemonstering		12-3-2018	3-7-2018		12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018		12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018		12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018		12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018		12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018		12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018		12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018		12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018		12-3-2018	3-7-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-3-2018	3-7-2018
METALEN																																															
antimoon	µg/l	580	18	-		350	55	-		150	140	-				110	32	-					17	15	-			78	25	-		99	29	-		94	150	-		94	95		52	100	94	60	52	13
arseen	µg/l	870	58	-		75	35	-		130	61	-				44	26	-					36	24	-			81	42	-		130	79	-		74	83	-		100	96		69	110	92	62	170	38
barium	µg/l	220.000	33.000	-		7.700	2.400	-		49.000	3.000	-				2.500	1.300	-					1.800	1.300	-			7.100	2.300	-		5.000	2.500	-		3.400	5.000	-		4.800	5.100		3.900	7.400	4.500	18.000	150.000	14.000
cadmium	µg/l	110	<1	-		32	5,1	-		51	24	-				13	4,9	-					6,8	3,4	-			11	6,2	-		28	12	-		8,3	17	-		17	24		12	35	28	2,5	19	4,2
chroom	µg/l	8.400	270	-		1.900	1.300	-		1.000	1.700	-				1.300	710	-					480	350	-			890	450	-		1.100	780	-		1.200	1.200	-		1.500	1.500		1.100	1.300	1.800	490	690	440
koper	µg/l	6.400	94	-		2.400	310	-		2.200	670	-				1.000	550	-					470	150	-			1.700	420	-		3.100	770	-		1.100	1.400	-		2.100	2.100		910	1.700	1.200	140	1.000	200
kwik	µg/l	130	2	-		8,4	1,5	-		6,1	5,4	-				28	<0.5	-					2,5	0,78	-			4,1	1,4	-		13	2,9	-		8,2	9,3	-		22	20		13	17	9,1	0,69	19	4,7
lood	µg/l	21.000	350	-		3.300	540	-		5.300	2.100	-				1.600	880	-					770	250	-			3.700	850	-		6.300	1.800	-		2.500	3.400	-		4.600	4.000		1.900	3.300	3.600	280	2.300	450
molybdeen	µg/l	380	30	-		42	29	-		130	95	-				24	18	-					32	24	-			56	24	-		52	38	-		45	40	-		72	67		85	110	96	79	150	39
nikkel	µg/l	2.900	340	-		670	330	-		960	1.100	-				400	260	-					510	470	-			540	310	-		690	870	-		880	980	-		1.300	990		890	1.200	1.300	490	760	560
zink	µg/l	51.000	1.100	-		9.400	1.900	-		14.000	11.000	-				6.200	3.000	-					2.800	910	-			7.200	2.000	-		9.500	3.400	-		5.200	7.000	-		14.000	13.000		5.900	13.000	12.000	900	6.700	1.500
ANORGANISCHE VERBINDINGEN																																															
ammonium	mg/l	3.000	#	-		3900	#	-		4.000	#	-				3.600	#	-					2.700	#	-			2.400	#	-		2.900	#	-		4.700	#	-		3.200	#		2.700	#	4.200	#	2.200	#
ammonium	mgN/l	2.300	#	-		3000	#	-		3.100	#	-				2.800	#	-					2.100	#	-			1.900	#	-		2.300	#	-		3.700	#	-		2.500	#		2.100	#	3.300	#	1.700	#
Fluoride	mg/l	0,89	0,89	-		1,3	1	-		1,2	1,2	-				0,94	0,54	-					0,6	0,6	-			0,48	0,59	-		0,69	0,85	-		1,5	1,3	-		1,2	1,2		1,3	1,4	1,7	1,5	2,3	0,93
cyanide (vrij)	µg/l	15	<10	-		17	12	-		7,2	16	-				22	<10	-					<4.0	<10	-			8,7	<10	-		<4.0	<10	-		<10	12	-		<10	<10		<10	<10	<10	13	<10	<10
cyanide (totaal)	µg/l	66	110	-		100	79	-		34	52	-				100	66	-					35	29	-			41	72	-		45	71	-		97	82	-		83	80		73	74	72	52	73	38
bromide	mg/l	570	1000	-		51	68	-		87	84	-				<20	11	-					20	17	-			12	14	-		13	27	-		21	20	-		75	<2.0		35	49	32	<2.0	56	60
VLUCHTIGE AROMATEN																																															
benzeen	µg/l	3,6	1,5	-		3	2,6	-		3,4	2	-				3,1	2,8	-					2,1	2,3	-			2	2,7	-		4	2,7	-		4,1	2,8	-		12	<10		1,7	3,8	2,5	7	510	130
tolueen	µg/l	50	32	-		21	33	-		19	34	-				16	55	-					44	60	-			29	74	-		31	82	-		62	130	-		2.700	1.500		340	56	89	38	290	59
ethylbenzeen	µg/l	19	11	-		8,7	9,2	-		9,1	7,9	-				3,5	11	-					21	21	-			23	26	-		18	18	-		63	30	-		190	86		52	35	27	14	65	19
o-xyleen	µg/l	25	10	-		5,7	5,9	-		7,2	7,7	-				2,4	5,9	-					11	12	-			6,6	8,9	-		11	10	-		29	14	-		37	23		20	24	15	14	130	33
p- en m-xyleen	µg/l	40	24	-		12	16	-		14	17	-				4,7	21	-					29	33	-			19	33	-		27	34	-		110	55	-		450	210		120	80	57	24	160	47
xylenen	µg/l	65	34	-		18	22	-		21	25	-				7,1	27	-					40	45	-			26	42	-		38	44	-		140	69	-		490	230		140	100	72	38	290	80
totaal BTEX	µg/l	140	79	-		50	67	-		53	69	-				30	96	-					110	130	-			80	140	-		91	150	-		270	230	-		3.400	1.800		530	200	190	97	1.200	290
naftaleen	µg/l	14	7,8	-		15	17	-		10	13	-				21	26	-					10	17	-			6	16	-		30	29	-		30	28	-		380	240		53	17	31	15	53	20
FENOLEN																																															
fenol(index)	µg/l	360	200	-		520	480	-		680	530	-				250	180	-					140	120	-			210	130	-		150	130	-		220	280	-		160	190		170	230	160	720	610	160
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN																																															
1,1-dichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-				<0.1	<0.1	-					0,18	0,22	-			<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-		<0.1	<1.0	-		<5.0	<5.0		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-				<0.1	<0.1	-					2,3	<0.1	-			<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-		<0.1	<1.0	-		<5.0	<5.0		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0	<0.1
dichloormethaan	µg/l	<0.5	<0.5	-		<0.5	<0.5	-		<0.5	<0.5	-				<0.5	<0.5	-					<0.5	<0.5	-			<0.5	<0.5	-		<0.5	<0.5	-		<0.5	<5.0	-		<25	<25		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<5.0	<0.5
tetrachloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-				<0.1	<0.1	-					<0.1	<0.1	-			<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-		<0.1	<1.0	-		<5.0	<5.0		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-				<0.1	<0.1	-					<0.1	<0.1	-			<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-		<0.1	<1.0	-		<5.0	<5.0		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-				<0.1	<0.1	-					<0.1	<0.1	-			<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-		<0.1	<1.0	-		<5.0	<5.0		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-				<0.1	<0.1	-					<0.1	<0.1	-			<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-		<0.1	<1.0	-		<5.0	<5.0		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0	<0.1
trichlooretheen	µg/l	<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-				<0.1	<0.1	-					<0.1	<0.1	-			<0.1	<0.1	-		<0.1	0,1	-		<0.1	<1.0	-		<5.0	<5.0		<0.1	<0.1	0,21	<0.1	<1.0	<0.1
chloroform	µg/l	<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-				<0.1	<0.1	-					<0.1	<0.1	-			<0.1	<0.1	-		<0.1	<0.1	-		<0.1	<1.0	-		<5.0	<5.0		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0	<0.1
EOCl																																															
EOX	µg/l	3,9	12	-		50	19	-		12	22	-				27	7,2	-					31	43	-			4,5	27	-		11	33	-		65	29	-		350	910		90	77	92	78	25	53
MINERALE OLIE																																															
fractie C10-C12	µg/l	1.200	1.200	-		470	430	-		300	240	-				330	230	-					420	230	-			240	420	-		230	390	-		580	610	-		1.500	940		690	1.000	1.200	570	2.100	2.500
fractie C12-C22	µg/l	5.900	3.700	-		4.300	880	-		1.600	130	-				1.500	660	-					1.600	630	-			920	1.900	-		750	910	-		3.000	1.300	-		3.600	1.100		3.100	2.700	9.800	880	8.000	9.400
fractie C22-C30	µg/l	5.300	13.000	-		8.500	1.100	-		3.400	210	-				3.100	1.500	-					3.900	1.400	-			2.300	4.600	-		1.700	2.000	-		5.900	2.200	-		9.100	2.600		9.900	7.700	24.000	1.500	4.000	5.600
fractie C30-C40	µg/l	3.000	7.100	-		5.300	550	-		2.200	170	-				1.700	890	-					2.500	870	-			1.700	4.200	-		1.000	1.200	-		4.100	1.800	-		6.300	2.100		8.500	9.200	18.000	1.200	2.600	4.000
totaal olie C10 - C40	µg/l	15.000	25.000	-		19.000	3.000	-		7.500	750	-				6.600	3.300	-					8.400	3.100	-			5.200	11.000	-		3.700	4.500	-		14.000	5.900	-		21.000	6.700		22.000	21.000	53.000	4.200	17.000	22.000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN																																															
chloride	mg/l	22.000	39.000	8.300		6.600	10.000	7.800		17.000	16.000	2.200	18.000	5.600	3.600	2.700	5.900	3.500	6.700	4.000	3.000	2.700	670	2.100	4.200	3.400	420	4.000	2.600	4.000	830	5.100	4.400	5.100	5.700	5.300	6.800	9.900	6.600	6.300	10.000	8.200
CZV	mg/l	13.400	12.000	-		12.400	8.110	-		10.600	8.710	-				8.960	5.180	-					7.630	5.510	-			9.600	4.590	-		13.600	9.400	-		14.000	8.510	-		13.200	7.870		12.200	7.840	16.200	8.250	28.800	6.770
kjeldahl-stikstof	mgN/l	2.630	2.490	-		3.070	3.110	-		3.080	3.100	-				5.950	2.170	-					2.060	2.140	-			2.040	2.020	-		2.320	-	-		3.420	3.560	-		2.460	2.780		2.330	3.250	3.130	3.220	1.870	2.320
sulfaat	mg/l	<50	<50	-		<250	78	-		<50	<50	-				<250	30	-					<50	<50	-			<50	<50	-		<50	17	-		<50	<50	-		46	55		<50	<50	<50	55	<50	<50
VELDMETINGEN																																															
EC	µS/cm	63.620	50.100	42.050		46.230	36.090	43.500		56.760	60.630	9.742	57.430	37.810	31.800	22.430	41.630	30.940	45.990	46.690	23.090	23.080	4.991	19.130	25.130	12.630	4.446	22.920	22.960	27.960	7.293	35.110	34.260	36.210	21.240	33.020	35.270	41.564	36.850	36.500	18.120	34.710
pH	-	7,67	7,54	7,97		7,62	8,01	7,47		7,77	7,37	7,33	7,69	7,31	7,38	7,44	7,42	7,4	7,47	7,58	7,85	7,83	6,86	7,63	7,65	7,34	6,99	7,48	7,92	7,61	7,25	8,14	7,75	8,01	8,19	7,72	8,49	8,02	8,5	7,99	7,72	7,55
Grondwaterstand	cm-bvk pb	3.257	3.370	22		2.362	2.400	2.091		2.453	2.308	2.353	1.354	838	1.903	1.528	906	930	812	839	2.143	2.115	508	1.217	1.768	1.772	527	1.315	2.374	2.389	655	0	1.729	1.088	2.449	2.434	2.176	2.193	1.648	1.636	1.796	1.964
Z-coördinaat bvk peilbuis	m tov NAP	49,38	49,38	49,44		51,29	51,29	51,27		49,94	49,94	49,96	49,95	48,28	47,87	47,87	47,82	47,89	47,38	45,73	43,26	43,26	43,21	43,29	42,04	42,04	41,88	42,12	42,20	42,20	42,19	38,31	38,31	38,39	43,37	43,37	42,71	42,71	36,25	36,25	37,40	37,40
Grondwaterstand	m tov NAP	16,81	15,68	49,21		27,67	27,29	30,36		25,41	26,86	26,43	36,41	39,90	28,84	32,59	38,76	38,59	39,26	37,34	21,83	22,11	38,13	31,12	24,36	24,32	36,61	28,97	18,46	18,31	35,64	38,31	21,02	27,51	18,88	19,03	20,95	20,78	19,77	19,89	19,44	17,76

Project: Attero Wijster - Dak van Drenthe
Projectnr. 419169
Datum 25-07-2018 (rev. 0B)

Nummer peilbuis		15B	16A		16B	17A		18A		19A		19B	19C	20A		20B	21A		21B	22A		22B	22C	23A		23B	24A		24B	25A		25B	25C	Neerslagwater		
Diepte filter in m t.o.v. N.A.P.		24,88	15,13		24,87	14,85		14,95		15,58		23,77	34,99	17,18		24,93	15,5		24,71	14,76		16,64	34,83	13,76		23,12	13,5		22,21	14,22		26,01	34,26			
Datum bemonstering		12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-3-2018	12-3-2018	25-01-2018	12-6-2018	4-7-2018
METALEN																																				
antimoon	µg/l	-	24	150	-	240	110	14	<10	62	<10	-	-	140	19	-	130	36	-	140	36	-	-	170	39	-	16	20	-	76	19	-	-	15	68	23
arseen	µg/l	-	94	260	-	150	69	16	19	55	34	-	-	140	49	-	120	40	-	110	40	-	-	130	68	-	48	49	-	32	29	-	-	6,9	11	17
barium	µg/l	-	32.000	220.000	-	110.000	3.400	8.900	11.000	2.500	1.800	-	-	10.000	1.700	-	14.000	2.000	-	8.300	2.000	-	-	13.000	1.300	-	3.200	2.800	-	2.100	1.700	-	-	160	190	200
cadmium	µg/l	-	13	70	-	96	26	1,2	1,2	110	39	-	-	120	13	-	17	9,8	-	68	9,8	-	-	46	1,6	-	3	2,7	-	2,9	1	-	-	<1	2,7	<1
chroom	µg/l	-	630	1.400	-	2.100	920	250	240	1.000	760	-	-	2.300	530	-	1.400	1.200	-	2.200	1.200	-	-	1.900	1.100	-	1.100	1.700	-	1.300	920	-	-	4	<2.5	11
koper	µg/l	-	520	2.200	-	3.500	660	91	100	400	160	-	-	3.100	370	-	1.100	380	-	3.500	380	-	-	2.100	130	-	840	180	-	230	140	-	-	82	540	290
kwik	µg/l	-	6,8	23	-	31	<0.5	1,1	1,2	3,4	1,7	-	-	15	<0.5	-	8,8	1,2	-	7,3	1,2	-	-	43	1,8	-	2,2	1,3	-	2,9	0,9	-	-	<0.5	<0.5	0,69
lood	µg/l	-	1.700	6.100	-	7.200	1.400	200	250	740	310	-	-	4.900	670	-	1.500	360	-	2.400	360	-	-	5.100	120	-	440	270	-	300	160	-	-	19	<8	15
molybdeen	µg/l	-	53	150	-	190	69	7	7	24	21	-	-	74	19	-	31	20	-	50	20	-	-	36	16	-	21	27	-	13	15	-	-	15	200	120
nikkel	µg/l	-	610	1.100	-	1.500	870	200	200	520	470	-	-	1.300	450	-	560	410	-	940	410	-	-	680	310	-	380	500	-	340	250	-	-	5	73	110
zink	µg/l	-	5.400	19.000	-	23.000	5.600	720	940	4.100	2.100	-	-	36.000	8.100	-	5.900	2.200	-	12.000	2.200	-	-	13.000	1.100	-	2.400	1.700	-	1.800	940	-	-	110	190	120
ANORGANISCHE VERBINDINGEN																																				
ammonium	mg/l	-	2.900	#	-	2.500	#	2.300	#	4.600	#	-	-	3.000	#	-	6.600	#	-	5.300	#	-	-	4.000	#	-	3.300	#	-	3.800	#	-	-	3	1	44
ammonium	mgN/l	-	2.300	#	-	1.900	#	1.800	#	3.600	#	-	-	2.300	#	-	5.100	#	-	4.100	#	-	-	3.100	#	-	2.500	#	-	3.000	#	-	-	2	0	34
Fluoride	mg/l	-	0,68	0,7	-	0,74	1,1	0,56	0,53	1,2	1,2	-	-	1,2	0,51	-	1,1	1,1	-	1,5	1,1	-	-	0,94	0,82	-	0,96	1	-	1,4	1,1	-	-	<0.2	<0.50	0,3
cyanide (vrij)	µg/l	-	7,9	<10	-	<10	<10	5,6	2,8	21	15	-	-	13	<10	-	20	14	-	21	14	-	-	17	<10	-	68	13	-	15	22	-	-	<2.0	<2.0	<2,0
cyanide (totaal)	µg/l	-	72	26	-	75	37	29	20	85	38	-	-	61	32	-	110	45	-	100	45	-	-	97	43	-	180	40	-	93	46	-	-	2,3	3,2	23
bromide	mg/l	-	73	37	-	<20	24	<20	8,5	120	150	-	-	55	44	-	84	49	-	43	49	-	-	20	<2.0	-	26	32	-	27	17	-	-	<2.0	31	53
VLUCHTIGE AROMATEN																																				
benzeen	µg/l	-	2,5	7,3	-	16	2,4	8	8,3	6,1	5	-	-	3,9	2,7	-	6	9,2	-	4,3	9,2	-	-	3,6	2,8	-	1,5	2	-	3,7	3,1	-	-	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	-	52	31	-	110	29	10	11	35	29	-	-	47	27	-	32	41	-	24	41	-	-	23	30	-	26	83	-	76	65	-	-	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	-	17	11	-	28	9,1	25	21	15	10	-	-	74	11	-	20	18	-	15	18	-	-	8,9	6,8	-	4,2	9	-	15	10	-	-	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	-	9,4	7,3	-	22	6,3	17	15	9,7	6,2	-	-	49	7,7	-	13	13	-	12	13	-	-	5,6	4,3	-	3,1	6,9	-	11	6,8	-	-	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	-	26	15	-	67	19	38	31	23	16	-	-	200	22	-	30	34	-	30	34	-	-	12	11	-	6,6	17	-	22	18	-	-	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	µg/l	-	35	22	-	89	25	55	46	33	22	-	-	250	30	-	43	47	-	42	47	-	-	18	15	-	9,7	24	-	33	25	-	-	<0.30	<0.30	<0.30
totaal BTEX	µg/l	-	110	72	-	240	66	98	86	89	66	-	-	370	70	-	100	120	-	85	120	-	-	53	55	-	41	120	-	130	100	-	-	<1	<1	<1
naftaleen	µg/l	-	22	11	-	41	23	19	13	27	13	-	-	87	15	-	25	21	-	14	21	-	-	45	20	-	8,6	14	-	24	14	-	-	<0.8	<0.8	<0.8
FENOLEN																																				
fenol(index)	µg/l	-	820	190	-	90	130	68	63	220	700	-	-	280	160	-	400	1900	-	150	1900	-	-	200	230	-	190	240	-	280	240	-	-	<10	<40	23
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN																																				
1,1-dichloorethaan	µg/l	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<1.0	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<1.0	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	<0.1
dichloormethaan	µg/l	-	<0.5	<0.5	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5,8	<0.5	-	-	<0.5	<5.0	-	<5.0	<0.5	-	<0.5	<0.5	-	-	<5.0	<0.5	-	<0.5	<0.5	-	<0.5	<0.5	-	-	<0.5	<0.5	<0.5
tetrachloorethaan	µg/l	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	0,13	<1.0	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<1.0	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<1.0	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<1.0	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	<0.1
trichloorethеen	µg/l	-	0,16	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	0,17	<1.0	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	0,33	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	µg/l	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<1.0	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	<0.1
EOCl																																				
EOX	µg/l	-	25	99	-	37	600	21	21	25	15	-	-	120	100	-	31	38	-	56	38	-	-	25	9,3	-	16	29	-	18	14	-	-	<1	2,5	<1
MINERALE OLIE																																				
fractie C10-C12	µg/l	-	2.700	690	-	770	340	270	400	290	530	-	-	780	1.000	-	480	460	-	530	460	-	-	500	280	-	250	370	-	220	360	-	-	<10	<10	<10
fractie C12-C22	µg/l	-	17.000	5.100	-	7.100	1.900	700	1.400	1.500	770	-	-	2.100	3.800	-	2.600	1.600	-	2.000	1.600	-	-	5.100	670	-	500	440	-	640	290	-	-	<10	<10	<10
fractie C22-C30	µg/l	-	21.000	6.300	-	22.000	4.500	610	1.000	1.200	390	-	-	3.300	6.400	-	4.300	4.400	-	5.700	4.400	-	-	16.000	1.300	-	780	380	-	1.000	380	-	-	<10	<10	<10
fractie C30-C40	µg/l	-	13.000	4.500	-	12.000	2.800	330	650	590	210	-	-	2.600	4.800	-	3.300	2.700	-	3.600	2.700	-	-	9.000	660	-	420	240	-	650	250	-	-	<10	<10	<10
totaal olie C10 - C40	µg/l	-	54.000	17.000	-	42.000	9.500	1.900	3.500	3.600	1.900	-	-	8.800	16.000	-	11.000	9.200	-	12.000	9.200	-	-	31.000	2.900	-	2.000	1.400	-	2.500	1.300	-	-	<50	<50	<50
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN																																				
chloride	mg/l	350	16.000	8.300	2.600	3.400	#	2.100	2.100	6.600	7.200	5.800	5.600	6.200	4.400	2.500	11.000	6.500	3.200	5.900	6.500	2.900	5.600	3.800	3.900	3.900	4.400	5.700	5.900	4.700	3.300	2.300	4.300	360	9.100	12.000
CZV	mg/l	-	14.400	7.400	-	13.800	14.500	2.660	2.580	8.320	7.880	-	-	14.200	7.500	-	14.200	9.880	-	12.400	9.880	-	-	8.090	8.330	-	10.100	11.000	-	7.430	5.910	-	-	119	360	1070
kjeldahl-stikstof	mgN/l	-	2.390	1.800	-	2.100	2.620	1.820	1.790	3.560	3.280	-	-	4.360	2.540	-	10.600	4.160	-	8.430	4.160	-	-	2.940	3.340	-	3.140	3.410	-	6.560	2.700	-	-	6	14	65
sulfaat	mg/l	-	<50	<50	-	<50	#	<250	<50	39	85	-	-	<250	<50	-	78	28	-	170	28	-	-	<250	25	-	<500	140	-	39	60	-	-	210	3.300	3.100
VELDMETINGEN																																				
EC	µS/cm	4.737	50.930	16.750	27.050	24.010	27.250	21.750	20.040	42.680	35.520	49.180	34.090	40.450	28.540	27.780	62.980	40.850	27.040	44.320	40.850	26.500	44.420	33.580	31.490	35.360	39.620	19.010	40.530	35.870	24.370	27.990	18.020	1.751	-	35.640
pH	-	7,05	8,38	7,84	8,44	8,47	7,81	7,74	7,78	7,76	7,94	7,89	7,72	7,81	7,95	7,61	7,8	7,86	7,37	7,88	7,86	7,88	7,84	8,32	7,78	7,67	7,95	7,98	7,76	7,6	7,62	7,69	7,69	7,91	-	7,66
Grondwaterstand	cm-bvk pb	1.208	2.248	2.404	770	2.238	2.519	1.840	2.038	2.225	2.380	756	1.927	2.143	2.331	992	2.125	2.844	891	2.638	2.844	984	2.543	2.742	2.524	1.679	2.610	2.604	1.210	2.380	2.491	863	1.411	-	-	-
Z-coördinaat bvk peilbuis	m tov NAP	37,43	42,84	42,84	43,15	42,20	42,20	40,14	40,14	44,53	44,53	44,61	44,44	47,28	47,28	47,26	45,69	45,41	45,78	45,41	45,41	45,22	45,43	42,43	42,43	42,47	41,50	41,50	41,56	43,60	43,60	43,75	43,65	-	-	-
Grondwaterstand	m tov NAP	25,35	20,36	18,80	35,45	19,82	17,01	21,74	19,76	22,28	20,73	37,05	25,17	25,85	23,97	37,34	24,44	16,97	36,87	19,03	16,97	35,38	20,00	15,01	17,19	25,68	15,40	15,46	29,46	19,80	18,69	35,12	29,54	-	-	-

Bijlage 4 Analysecertificaten

Bijlage 4 Analysecertificaten

SYNLAB Analytics & Services B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.synlab.nl

Analyserapport

Antea Nederland
[redacted]
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Uw projectnaam	: Wijster, afdekking stortplaats dvd
Uw projectnummer	: 419169
SYNLAB rapportnummer	: 12826279, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer	: JSBZ2QJY

Rotterdam, 03-08-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 419169. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 44 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Per 30 maart 2018 is ALcontrol B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SYNLAB Analytics & Services B.V. Alle erkenningen van ALcontrol B.V./ALcontrol Laboratories blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SYNLAB Analytics & Services B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Technical Director

TESTEN RvA L 028

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	01 diep-1-2 01 diep-1-2
002	Afvalwater	02 diep-1-1 02 diep-1-1
003	Afvalwater	03 diep-1-2 03 diep-1-2
004	Afvalwater	05 diep-1-1 05 diep-1-1
005	Afvalwater	08 diep-1-2 08 diep-1-2

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
METALEN							
antimoon	µg/l	Q	18	55	140	32	15
arseen	µg/l	Q	58	35	61	26	24
barium	µg/l	Q	33000	2400	3000	1300	1300
cadmium	µg/l	Q	<1	5.1	24	4.9	3.4
chroom	µg/l	Q	270	1300	1700	710	350
koper	µg/l	Q	94	310	670	550	150
kwik	µg/l	Q	1.8	1.5	5.4	<0.5	0.78
lood	µg/l	Q	350	540	2100	880	250
molybdeen	µg/l	Q	30	29	95	18	24
nikkel	µg/l	Q	340	330	1100	260	470
zink	µg/l	Q	1100	1900	11000	3000	910
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q	# [1)]	# [1)]	# [1)]	# [1)]	# [1)]
ammonium	mgN/l	Q	# [1)]	# [1)]	# [1)]	# [1)]	# [1)]
Fluoride	mg/l	Q	0.89	1.0	1.2	0.54	0.60
cyanide (vrij)	µg/l	Q	<10 [2)]	12	16	<10 [2)]	<10 [2)]
cyanide (totaal)	µg/l	Q	110	79	52	66	29
bromide	mg/l	Q	1000	68	84	11	17
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	Q	1.5	2.6	2.0	2.8	2.3
tolueen	µg/l	Q	32	33	34	55	60
ethylbenzeen	µg/l	Q	11	9.2	7.9	11	21
o-xyleen	µg/l	Q	10	5.9	7.7	5.9	12
p- en m-xyleen	µg/l	Q	24	16	17	21	33
xylenen	µg/l	Q	34	22	25	27	45
totaal BTEX	µg/l	Q	79	67	69	96	130
naftaleen	µg/l	Q	7.8	17	13	26	17
FENOLEN							
fenol(index)	µg/l	Q	200	480 [4)]	530	180	120
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.22
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	01 diep-1-2 01 diep-1-2
002	Afvalwater	02 diep-1-1 02 diep-1-1
003	Afvalwater	03 diep-1-2 03 diep-1-2
004	Afvalwater	05 diep-1-1 05 diep-1-1
005	Afvalwater	08 diep-1-2 08 diep-1-2

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
EOX	µg/l	Q	12	19	22	7.2	43
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l		1200	430	240	230	230
fractie C12-C22	µg/l		3700	880	130	660	630
fractie C22-C30	µg/l		13000	1100	210	1500	1400
fractie C30-C40	µg/l		7100	550	170	890	870
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	25000	3000	750	3300	3100
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	Q	39000	10000	16000	2700	2700
CZV	mg/l	Q	12000 [3)]	8110	8710 [3)]	5180 [3)]	5510 [3)]
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	2490 [3)]	3110	3100 [3)]	2170 [3)]	2140 [3)]
sulfaat	mg/l	Q	<50 [2)]	78	<50 [2)]	30	<50 [2)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Voetnoten

1	De analyse is niet uitgevoerd i.v.m. storende monstermatrix.
2	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
3	Het aangeleverde monster is niet voldoende geconserveerd volgens ISO 5667-3. Door de samenstelling van de monstermatrix is het niet mogelijk de conservering in de fles aan te brengen. Condities zijn niet controleerbaar, waardoor indicatieve resultaten worden gerapporteerd. Niet voldoende geconserveerd betekent dat het monster niet is aangezuurd of dat de hoeveelheid vooraf toegevoegd conserveringsmiddel niet voldoende is gebleken.
4	Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Afvalwater	09 diep-1-2 09 diep-1-2
007	Afvalwater	10 diep-1-2 10 diep-1-2
008	Afvalwater	11 diep-1-2 11 diep-1-2
009	Afvalwater	12 diep-1-2 12 diep-1-2
010	Afvalwater	13 diep-1-2 13 diep-1-2

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
METALEN							
antimoon	µg/l	Q	25	29	150	95	100
arseen	µg/l	Q	42	79	83	96	110
barium	µg/l	Q	2300	2500	5000	5100	7400
cadmium	µg/l	Q	6.2	12	17	24	35
chroom	µg/l	Q	450	780	1200	1500	1300
koper	µg/l	Q	420	770	1400	2100	1700
kwik	µg/l	Q	1.4	2.9	9.3	20	17
lood	µg/l	Q	850	1800	3400	4000	3300
molybdeen	µg/l	Q	24	38	40	67	110
nikkel	µg/l	Q	310	870	980	990	1200
zink	µg/l	Q	2000	3400	7000	13000	13000
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q	# [1)]	# [1)]	# [1)]	# [1)]	# [1)]
ammonium	mgN/l	Q	# [1)]	# [1)]	# [1)]	# [1)]	# [1)]
Fluoride	mg/l	Q	0.59	0.85	1.3	1.2	1.4
cyanide (vrij)	µg/l	Q	<10 [2)]	<10 [2)]	12	<10 [2)]	<10 [2)]
cyanide (totaal)	µg/l	Q	72	71	82	80	74
bromide	mg/l	Q	14	27	20	<2.0 [2)]	49
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	Q	2.7	2.7	2.8	<10 [2)]	3.8
tolueen	µg/l	Q	74	82	130	1500	56
ethylbenzeen	µg/l	Q	26	18	30	86	35
o-xyleen	µg/l	Q	8.9	10.0	14	23	24
p- en m-xyleen	µg/l	Q	33	34	55	210	80
xylenen	µg/l	Q	42	44	69	230	100
totaal BTEX	µg/l	Q	140	150	230	1800	200
naftaleen	µg/l	Q	16	29	28	240	17
FENOLEN							
fenol(index)	µg/l	Q	130	130	280	190	230
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<1.0 [2)]	<5.0 [2)]	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<1.0 [2)]	<5.0 [2)]	<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<5.0 [2)]	<25 [2)]	<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<1.0 [2)]	<5.0 [2)]	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<1.0 [2)]	<5.0 [2)]	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<1.0 [2)]	<5.0 [2)]	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<1.0 [2)]	<5.0 [2)]	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Afvalwater	09 diep-1-2 09 diep-1-2
007	Afvalwater	10 diep-1-2 10 diep-1-2
008	Afvalwater	11 diep-1-2 11 diep-1-2
009	Afvalwater	12 diep-1-2 12 diep-1-2
010	Afvalwater	13 diep-1-2 13 diep-1-2

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	0.10	<1.0 [2)]	<5.0 [2)]	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<1.0 [2)]	<5.0 [2)]	<0.1
EOX	µg/l	Q	27	33	29	910	77
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l		420	390	610	940	1000
fractie C12-C22	µg/l		1900	910	1300	1100	2700
fractie C22-C30	µg/l		4600	2000	2200	2600	7700
fractie C30-C40	µg/l		4200	1200	1800	2100	9200
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	11000	4500	5900	6700	21000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	Q	3400	4000	4400	5300	9900
CZV	mg/l	Q	4590 [3)]	9400 [3)]	8510 [3)]	7870 [3)]	7840 [3)]
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	2020 [3)]	2500 [3)]	3560 [3)]	2780 [3)]	3250
sulfaat	mg/l	Q	<50 [2)]	17	<50 [2)]	55	<50 [2)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Voetnoten

1	De analyse is niet uitgevoerd i.v.m. storende monstermatrix.
2	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
3	Het aangeleverde monster is niet voldoende geconserveerd volgens ISO 5667-3. Door de samenstelling van de monstermatrix is het niet mogelijk de conservering in de fles aan te brengen. Condities zijn niet controleerbaar, waardoor indicatieve resultaten worden gerapporteerd. Niet voldoende geconserveerd betekent dat het monster niet is aangezuurd of dat de hoeveelheid vooraf toegevoegd conserveringsmiddel niet voldoende is gebleken.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Afvalwater	14 diep-1-2 14 diep-1-2
012	Afvalwater	15 diep-1-2 15 diep-1-2
013	Afvalwater	16 diep-1-2 16 diep-1-2
014	Afvalwater	17 diep-1-2 17 diep-1-2
015	Afvalwater	18 diep-1-2 18 diep-1-2

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
METALEN							
antimoon	µg/l	Q	60	13	150	110	<10
arseen	µg/l	Q	62	38	260	69	19
barium	µg/l	Q	18000	14000	220000	3400	11000
cadmium	µg/l	Q	2.5	4.2	70	26	1.2
chroom	µg/l	Q	490	440	1400	920	240
koper	µg/l	Q	140	200	2200	660	100
kwik	µg/l	Q	0.69	4.7	23	<0.5	1.2
lood	µg/l	Q	280	450	6100	1400	250
molybdeen	µg/l	Q	79	39	150	69	6.8
nikkel	µg/l	Q	490	560	1100	870	200
zink	µg/l	Q	900	1500	19000	5600	940
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q	# [1]	# [1]	# [1]	# [1]	# [1]
ammonium	mgN/l	Q	# [1]	# [1]	# [1]	# [1]	# [1]
Fluoride	mg/l	Q	1.5	0.93	0.70	1.1	0.53
cyanide (vrij)	µg/l	Q	13	<10 [2]	<10 [2]	<10 [2]	2.8
cyanide (totaal)	µg/l	Q	52	38	26	37	20
bromide	mg/l	Q	<2.0 [2]	60	37	24	8.5
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	Q	7.0	130	7.3	2.4	8.3
tolueen	µg/l	Q	38	59	31	29	11
ethylbenzeen	µg/l	Q	14	19	11	9.1	21
o-xyleen	µg/l	Q	14	33	7.3	6.3	15
p- en m-xyleen	µg/l	Q	24	47	15	19	31
xylenen	µg/l	Q	38	80	22	25	46
totaal BTEX	µg/l	Q	97	290	72	66	86
naftaleen	µg/l	Q	15	20	11	23	13
FENOLEN							
fenol(index)	µg/l	Q	720	160	190	130	63
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Afvalwater	14 diep-1-2 14 diep-1-2
012	Afvalwater	15 diep-1-2 15 diep-1-2
013	Afvalwater	16 diep-1-2 16 diep-1-2
014	Afvalwater	17 diep-1-2 17 diep-1-2
015	Afvalwater	18 diep-1-2 18 diep-1-2

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
EOX	µg/l	Q	78	53	99	600	21
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l		570	2500	690	340	400
fractie C12-C22	µg/l		880	9400	5100	1900	1400
fractie C22-C30	µg/l		1500	5600	6300	4500	1000
fractie C30-C40	µg/l		1200	4000	4500	2800	650
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	4200	22000	17000	9500	3500
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	Q	6300	8200	8300	# [1]	2100
CZV	mg/l	Q	8250 [3]	6770 [3]	7400 [3]	14500 [3]	2580 [3]
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	3220 [3]	2320 [3]	1800 [3]	2620 [3]	1790 [3]
sulfaat	mg/l	Q	55	<50 [2]	<50 [2]	# [1]	<50 [2]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Voetnoten

1	De analyse is niet uitgevoerd i.v.m. storende monstermatrix.
2	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
3	Het aangeleverde monster is niet voldoende geconserveerd volgens ISO 5667-3. Door de samenstelling van de monstermatrix is het niet mogelijk de conservering in de fles aan te brengen. Condities zijn niet controleerbaar, waardoor indicatieve resultaten worden gerapporteerd. Niet voldoende geconserveerd betekent dat het monster niet is aangezuurd of dat de hoeveelheid vooraf toegevoegd conserveringsmiddel niet voldoende is gebleken.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Afvalwater	19 diep-1-2 19 diep-1-2
017	Afvalwater	20 diep-1-2 20 diep-1-2
018	Afvalwater	21 diep-1-2 21 diep-1-2
019	Afvalwater	22 diep-1-2 22 diep-1-2
020	Afvalwater	23 diep-1-2 23 diep-1-2

Analyse	Eenheid	Q	016	017	018	019	020
METALEN							
antimoon	µg/l	Q	<10	19	44	36	39
arseen	µg/l	Q	34	49	65	40	68
barium	µg/l	Q	1800	1700	1900	2000	1300
cadmium	µg/l	Q	39	13	2.2	9.8	1.6
chroom	µg/l	Q	760	530	1000	1200	1100
koper	µg/l	Q	160	370	120	380	130
kwik	µg/l	Q	1.7	<0.5	<0.5	1.2	1.8
lood	µg/l	Q	310	670	160	360	120
molybdeen	µg/l	Q	21	19	18	20	16
nikkel	µg/l	Q	470	450	330	410	310
zink	µg/l	Q	2100	8100	1300	2200	1100
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q	# [1)]	# [1)]	# [1)]	# [1)]	# [1)]
ammonium	mgN/l	Q	# [1)]	# [1)]	# [1)]	# [1)]	# [1)]
Fluoride	mg/l	Q	1.2	0.51	0.80	1.1	0.82
cyanide (vrij)	µg/l	Q	15	<10 [2)]	21	14	<10 [2)]
cyanide (totaal)	µg/l	Q	38	32	48	45	43
bromide	mg/l	Q	150	44	99	49	<2.0 [2)]
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	Q	5.0	2.7	5.3 [5)]	9.2	2.8
tolueen	µg/l	Q	29	27	38 [5)]	41	30
ethylbenzeen	µg/l	Q	10	11	19 [5)]	18	6.8
o-xyleen	µg/l	Q	6.2	7.7	11	13	4.3
p- en m-xyleen	µg/l	Q	16	22	28	34	11
xylenen	µg/l	Q	22	30	39	47	15
totaal BTEX	µg/l	Q	66	70	100	120	55
naftaleen	µg/l	Q	13	15	27 [5)]	21	20
FENOLEN							
fenol(index)	µg/l	Q	700	160	640 [4)]	1900	230
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<1.0 [2)]	<1.0 [2) 5)]	<0.1	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<1.0 [2)]	<1.0 [2) 5)]	<0.1	<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5	<5.0 [2)]	<5.0 [2) 5)]	<0.5	<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<1.0 [2)]	<1.0 [2) 5)]	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1	<1.0 [2)]	<1.0 [2) 5)]	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<1.0 [2)]	<1.0 [2) 5)]	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<1.0 [2)]	<1.0 [2) 5)]	<0.1	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Afvalwater	19 diep-1-2 19 diep-1-2
017	Afvalwater	20 diep-1-2 20 diep-1-2
018	Afvalwater	21 diep-1-2 21 diep-1-2
019	Afvalwater	22 diep-1-2 22 diep-1-2
020	Afvalwater	23 diep-1-2 23 diep-1-2

Analyse	Eenheid	Q	016	017	018	019	020
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<1.0 [2)]	<1.0 [2) 5)]	<0.1	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1	<1.0 [2)]	<1.0 [2) 5)]	<0.1	<0.1
EOX	µg/l	Q	15	100	21	38	9.3
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	µg/l		530	1000	410	460	280
fractie C12-C22	µg/l		770	3800	1200	1600	670
fractie C22-C30	µg/l		390	6400	950	4400	1300
fractie C30-C40	µg/l		210	4800	750	2700	660
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	1900	16000	3300	9200	2900
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	Q	7200	4400	12000	6500	3900
CZV	mg/l	Q	7880 [3)]	7500 [3)]	13900 [3)]	9880 [3)]	8330 [3)]
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	3280 [3)]	2540 [3)]	4930 [3)]	4160	3340 [3)]
sulfaat	mg/l	Q	85	<50 [2)]	45	28	25

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Voetnoten

1	De analyse is niet uitgevoerd i.v.m. storende monstermatrix.
2	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
3	Het aangeleverde monster is niet voldoende geconserveerd volgens ISO 5667-3. Door de samenstelling van de monstermatrix is het niet mogelijk de conservering in de fles aan te brengen. Condities zijn niet controleerbaar, waardoor indicatieve resultaten worden gerapporteerd. Niet voldoende geconserveerd betekent dat het monster niet is aangezuurd of dat de hoeveelheid vooraf toegevoegd conserveringsmiddel niet voldoende is gebleken.
4	Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.
5	Door een hoge concentratie van een andere component, moest het monster verdund worden, hierdoor is de rapportagegrens verhoogd.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
021	Afvalwater	24 diep-1-2 24 diep-1-2
022	Afvalwater	25 diep-1-2 25 diep-1-2

Analyse	Eenheid	Q	021	022
METALEN				
antimoon	µg/l	Q	20	19
arseen	µg/l	Q	49	29
barium	µg/l	Q	2800	1700
cadmium	µg/l	Q	2.7	1.0
chroom	µg/l	Q	1700	920
koper	µg/l	Q	180	140
kwik	µg/l	Q	1.3	0.90
lood	µg/l	Q	270	160
molybdeen	µg/l	Q	27	15
nikkel	µg/l	Q	500	250
zink	µg/l	Q	1700	940
ANORGANISCHE VERBINDINGEN				
ammonium	mg/l	Q	# [1)]	# [1)]
ammonium	mgN/l	Q	# [1)]	# [1)]
Fluoride	mg/l	Q	1.0	1.1
cyanide (vrij)	µg/l	Q	13	22
cyanide (totaal)	µg/l	Q	40	46
bromide	mg/l	Q	32	17
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	µg/l	Q	2.0	3.1
tolueen	µg/l	Q	83	65
ethylbenzeen	µg/l	Q	9.0	10
o-xyleen	µg/l	Q	6.9	6.8
p- en m-xyleen	µg/l	Q	17	18
xylenen	µg/l	Q	24	25
totaal BTEX	µg/l	Q	120	100
naftaleen	µg/l	Q	14	14
FENOLEN				
fenol(index)	µg/l	Q	240	240
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5	<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
021	Afvalwater	24 diep-1-2 24 diep-1-2
022	Afvalwater	25 diep-1-2 25 diep-1-2

Analyse	Eenheid	Q	021	022
EOX	µg/l	Q	29	14
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	µg/l		370	360
fractie C12-C22	µg/l		440	290
fractie C22-C30	µg/l		380	380
fractie C30-C40	µg/l		240	250
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	1400	1300
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN				
chloride	mg/l	Q	5700	3300
CZV	mg/l	Q	11000 [3)]	5910 [3)]
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	3410 [3)]	2700
sulfaat	mg/l	Q	140	60

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Voetnoten

1	De analyse is niet uitgevoerd i.v.m. storende monstermatrix.
3	Het aangeleverde monster is niet voldoende geconserveerd volgens ISO 5667-3. Door de samenstelling van de monstermatrix is het niet mogelijk de conservering in de fles aan te brengen. Condities zijn niet controleerbaar, waardoor indicatieve resultaten worden gerapporteerd. Niet voldoende geconserveerd betekent dat het monster niet is aangezuurd of dat de hoeveelheid vooraf toegevoegd conserveringsmiddel niet voldoende is gebleken.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
antimoon	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
arseen	Afvalwater	Idem
barium	Afvalwater	Idem
cadmium	Afvalwater	Idem
chroom	Afvalwater	Idem
koper	Afvalwater	Idem
kwik	Afvalwater	Eigen methode (ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Afvalwater	Idem
nikkel	Afvalwater	Idem
zink	Afvalwater	Idem
ammonium	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
ammonium	Afvalwater	Idem
Fluoride	Afvalwater	Conform NEN 6578
cyanide (vrij)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14403
cyanide (totaal)	Afvalwater	Idem
bromide	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 10304-1
benzeen	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
tolueen	Afvalwater	Idem
ethylbenzeen	Afvalwater	Idem
o-xyleen	Afvalwater	Idem
p- en m-xyleen	Afvalwater	Idem
xylenen	Afvalwater	Eigen methode, analyse headspace GCMS.
totaal BTEX	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
naftaleen	Afvalwater	Idem
fenol(index)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14402
1,1-dichloorethaan	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
1,2-dichloorethaan	Afvalwater	Idem
dichloormethaan	Afvalwater	Idem
tetrachlooretheen	Afvalwater	Idem
tetrachloormethaan	Afvalwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
trichlooretheen	Afvalwater	Idem
chloroform	Afvalwater	Idem
EOX	Afvalwater	Eigen methode, zure extractie met hexaan, analyse met microcoulometrie
totaal olie C10 - C40	Afvalwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID
chloride	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
CZV	Afvalwater	Conform NEN 6633
kjeldahl-stikstof	Afvalwater	Eigen methode (voorbehandeling conform NEN 6646, meting conform NEN-EN-ISO 11732)
sulfaat	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6339190	04-07-2018	03-07-2018	ALC236
001	T0218267	03-07-2018	03-07-2018	ALC244
001	H7455039	03-07-2018	03-07-2018	ALC281
001	U3162070	03-07-2018	03-07-2018	ALC247
001	F5771786	03-07-2018	03-07-2018	ALC227
001	G0319433	03-07-2018	28-06-2018	ALC231
001	R0436139	03-07-2018	03-07-2018	ALC232
001	G6339179	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
001	B5888339	03-07-2018	03-07-2018	ALC207
001	G0319427	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
002	T0218263	03-07-2018	02-07-2018	ALC244
002	F5771791	03-07-2018	02-07-2018	ALC227
002	G0319434	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
002	G6339182	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
002	R0436140	03-07-2018	02-07-2018	ALC232
002	B5888335	03-07-2018	02-07-2018	ALC207
002	G6339195	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
002	H7455040	03-07-2018	02-07-2018	ALC281
002	U3162071	03-07-2018	02-07-2018	ALC247
002	G0319421	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
003	F5771777	03-07-2018	02-07-2018	ALC227
003	G0319432	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
003	U3162077	03-07-2018	02-07-2018	ALC247
003	G0319439	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
003	B5905974	03-07-2018	02-07-2018	ALC207
003	R0436146	03-07-2018	02-07-2018	ALC232
003	T0218262	03-07-2018	02-07-2018	ALC244
003	G6339191	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
003	H7455050	03-07-2018	02-07-2018	ALC281
003	G6339200	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
004	H7455051	03-07-2018	03-07-2018	ALC281
004	F5771778	03-07-2018	03-07-2018	ALC227
004	T0218268	03-07-2018	03-07-2018	ALC244
004	R0436145	03-07-2018	03-07-2018	ALC232
004	G6339185	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
004	G0319440	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
004	G0319438	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
004	U3162078	03-07-2018	03-07-2018	ALC247
004	B5888341	03-07-2018	03-07-2018	ALC207
004	G6339201	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
005	F5771779	03-07-2018	02-07-2018	ALC227
005	H7455045	03-07-2018	02-07-2018	ALC281
005	G6339196	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
005	B5760620	03-07-2018	02-07-2018	ALC207
005	R0436133	03-07-2018	02-07-2018	ALC232
005	G0319397	03-07-2018	02-07-2018	ALC231

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
005	G6339202	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
005	G0319403	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
005	U3162081	03-07-2018	02-07-2018	ALC247
005	T0218280	03-07-2018	02-07-2018	ALC244
006	B5888333	03-07-2018	02-07-2018	ALC207
006	F5771790	03-07-2018	02-07-2018	ALC227
006	H7455036	03-07-2018	02-07-2018	ALC281
006	G6339193	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
006	T0218281	03-07-2018	02-07-2018	ALC244
006	R0436157	03-07-2018	02-07-2018	ALC232
006	G0319423	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
006	G0319405	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
006	U3162072	03-07-2018	02-07-2018	ALC247
006	G6339199	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
007	G6339186	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
007	U3162082	03-07-2018	02-07-2018	ALC247
007	H7455041	03-07-2018	02-07-2018	ALC281
007	T0218274	03-07-2018	02-07-2018	ALC244
007	G0319404	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
007	B5888340	03-07-2018	02-07-2018	ALC207
007	R0436134	03-07-2018	02-07-2018	ALC232
007	G0319398	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
007	G6339208	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
007	F5771773	03-07-2018	02-07-2018	ALC227
008	B5905975	03-07-2018	02-07-2018	ALC207
008	G6339206	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
008	G0319429	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
008	R0436152	03-07-2018	02-07-2018	ALC232
008	H7455052	03-07-2018	02-07-2018	ALC281
008	U3162069	03-07-2018	02-07-2018	ALC247
008	G6339192	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
008	G0319417	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
008	T0218257	03-07-2018	02-07-2018	ALC244
008	F5771774	03-07-2018	02-07-2018	ALC227
009	U3162075	03-07-2018	02-07-2018	ALC247
009	R0436151	03-07-2018	02-07-2018	ALC232
009	B5888334	03-07-2018	02-07-2018	ALC207
009	H7455037	03-07-2018	02-07-2018	ALC281
009	G0319428	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
009	G6339180	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
009	G6339198	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
009	F5771785	03-07-2018	02-07-2018	ALC227
009	G0319411	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
009	T0218256	03-07-2018	02-07-2018	ALC244
010	R0436127	03-07-2018	02-07-2018	ALC232
010	G6339203	03-07-2018	02-07-2018	ALC236

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
010	G6339197	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
010	B5905976	03-07-2018	02-07-2018	ALC207
010	T0218261	03-07-2018	02-07-2018	ALC244
010	G0319435	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
010	G0319441	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
010	F5771775	03-07-2018	02-07-2018	ALC227
010	U3162064	03-07-2018	02-07-2018	ALC247
010	H7455035	03-07-2018	02-07-2018	ALC281
011	B5905982	03-07-2018	02-07-2018	ALC207
011	U3162058	03-07-2018	02-07-2018	ALC247
011	0810321937	04-07-2018	02-07-2018	ALC231
011	R0436128	03-07-2018	02-07-2018	ALC232
011	G6339205	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
011	F5771780	03-07-2018	02-07-2018	ALC227
011	T0218273	03-07-2018	02-07-2018	ALC244
011	G0319399	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
011	H7455049	03-07-2018	02-07-2018	ALC281
011	G6339209	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
012	B5905988	03-07-2018	02-07-2018	ALC207
012	U3162063	03-07-2018	02-07-2018	ALC247
012	F5771782	03-07-2018	02-07-2018	ALC227
012	0810321945	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
012	H7455046	03-07-2018	02-07-2018	ALC281
012	T0218279	03-07-2018	02-07-2018	ALC244
012	R0436159	03-07-2018	02-07-2018	ALC232
012	0810321944	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
012	G6339204	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
012	G6339210	04-07-2018	02-07-2018	ALC236
013	H7455054	03-07-2018	02-07-2018	ALC281
013	G6341201	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
013	T0218264	03-07-2018	02-07-2018	ALC244
013	G6341207	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
013	B5905999	03-07-2018	02-07-2018	ALC207
013	U3162076	03-07-2018	02-07-2018	ALC247
013	F5771789	03-07-2018	02-07-2018	ALC227
013	R0436158	03-07-2018	02-07-2018	ALC232
013	0810321952	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
013	0810321953	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
014	R0436147	03-07-2018	02-07-2018	ALC232
014	B5905985	03-07-2018	02-07-2018	ALC207
014	0810321951	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
014	G6341200	03-07-2018	02-07-2018	ALC236
014	U3162065	03-07-2018	02-07-2018	ALC247
014	F5771750	03-07-2018	02-07-2018	ALC227
014	T0218251	03-07-2018	02-07-2018	ALC244
014	G6341206	03-07-2018	02-07-2018	ALC236

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
014	0810321935	03-07-2018	02-07-2018	ALC231
014	H7455053	03-07-2018	02-07-2018	ALC281
015	0810321936	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
015	G6341188	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
015	T0218250	03-07-2018	03-07-2018	ALC244
015	G6341194	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
015	F5771781	03-07-2018	03-07-2018	ALC227
015	0810321943	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
015	B5906001	03-07-2018	03-07-2018	ALC207
015	H7455042	03-07-2018	03-07-2018	ALC281
015	U3162057	03-07-2018	03-07-2018	ALC247
015	R0436153	03-07-2018	03-07-2018	ALC232
016	U3162059	03-07-2018	03-07-2018	ALC247
016	T0218244	03-07-2018	03-07-2018	ALC244
016	B5905995	03-07-2018	03-07-2018	ALC207
016	G6341212	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
016	0810321946	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
016	0810321938	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
016	H7455038	03-07-2018	03-07-2018	ALC281
016	R0436141	03-07-2018	03-07-2018	ALC232
016	G6341218	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
016	F5771792	03-07-2018	03-07-2018	ALC227
017	F5771776	03-07-2018	03-07-2018	ALC227
017	G6341213	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
017	T0218245	03-07-2018	03-07-2018	ALC244
017	H7455048	03-07-2018	03-07-2018	ALC281
017	0810321947	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
017	B5905989	03-07-2018	03-07-2018	ALC207
017	U3162066	03-07-2018	03-07-2018	ALC247
017	G6341195	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
017	R0436135	03-07-2018	03-07-2018	ALC232
017	0810321955	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
018	U3162091	03-07-2018	03-07-2018	ALC247
018	R0436142	03-07-2018	03-07-2018	ALC232
018	0810321954	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
018	G6341189	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
018	0810321956	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
018	T0218260	03-07-2018	03-07-2018	ALC244
018	G6341219	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
018	B5906002	03-07-2018	03-07-2018	ALC207
018	H7455047	03-07-2018	03-07-2018	ALC281
018	F5771733	03-07-2018	03-07-2018	ALC227
019	T0218266	03-07-2018	03-07-2018	ALC244
019	R0436163	03-07-2018	03-07-2018	ALC232
019	G6341225	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
019	0810321958	03-07-2018	03-07-2018	ALC231

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
019	B5906003	03-07-2018	03-07-2018	ALC207
019	U3162083	03-07-2018	03-07-2018	ALC247
019	F5771734	03-07-2018	03-07-2018	ALC227
019	G6341202	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
019	H7455026	03-07-2018	03-07-2018	ALC281
019	0810321957	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
020	B5906006	03-07-2018	03-07-2018	ALC207
020	0810321949	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
020	T0218249	03-07-2018	03-07-2018	ALC244
020	G6341220	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
020	U3162094	03-07-2018	03-07-2018	ALC247
020	G6341214	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
020	R0436121	03-07-2018	03-07-2018	ALC232
020	H7455025	03-07-2018	03-07-2018	ALC281
020	F5771787	03-07-2018	03-07-2018	ALC227
020	0810321948	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
021	T0218243	03-07-2018	03-07-2018	ALC244
021	H7455023	03-07-2018	03-07-2018	ALC281
021	G6341226	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
021	B5906004	03-07-2018	03-07-2018	ALC207
021	U3162093	03-07-2018	03-07-2018	ALC247
021	R0436164	03-07-2018	03-07-2018	ALC232
021	G6341208	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
021	0810321950	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
021	0810321942	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
021	F5771784	03-07-2018	03-07-2018	ALC227
022	H7455024	03-07-2018	03-07-2018	ALC281
022	0810321940	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
022	B5906005	03-07-2018	03-07-2018	ALC207
022	R0436122	03-07-2018	03-07-2018	ALC232
022	G6341190	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
022	G6341196	03-07-2018	03-07-2018	ALC236
022	0810321939	03-07-2018	03-07-2018	ALC231
022	T0218255	03-07-2018	03-07-2018	ALC244
022	F5771801	03-07-2018	03-07-2018	ALC227
022	U3162092	03-07-2018	03-07-2018	ALC247

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

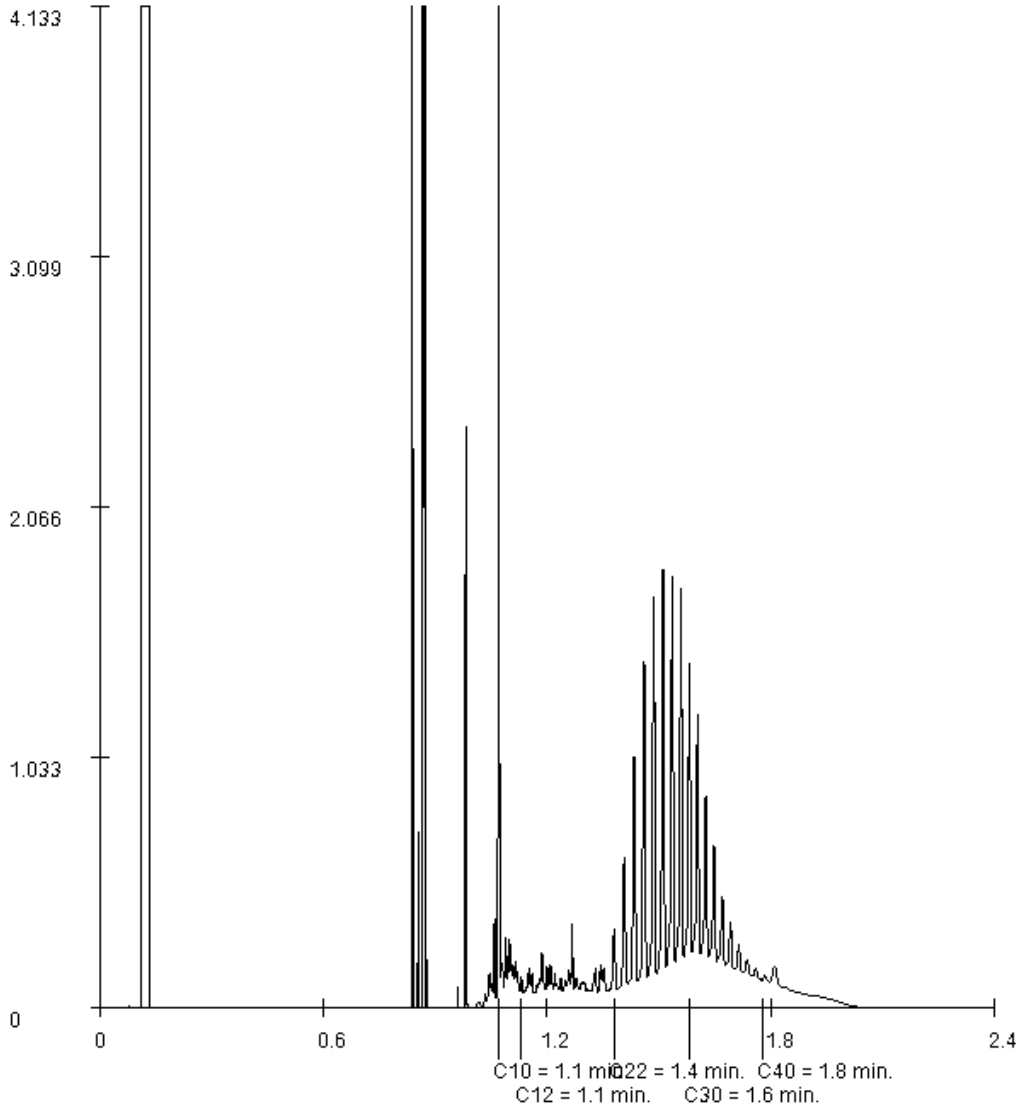
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	001
Monster beschrijvingen	01 diep-1-201 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

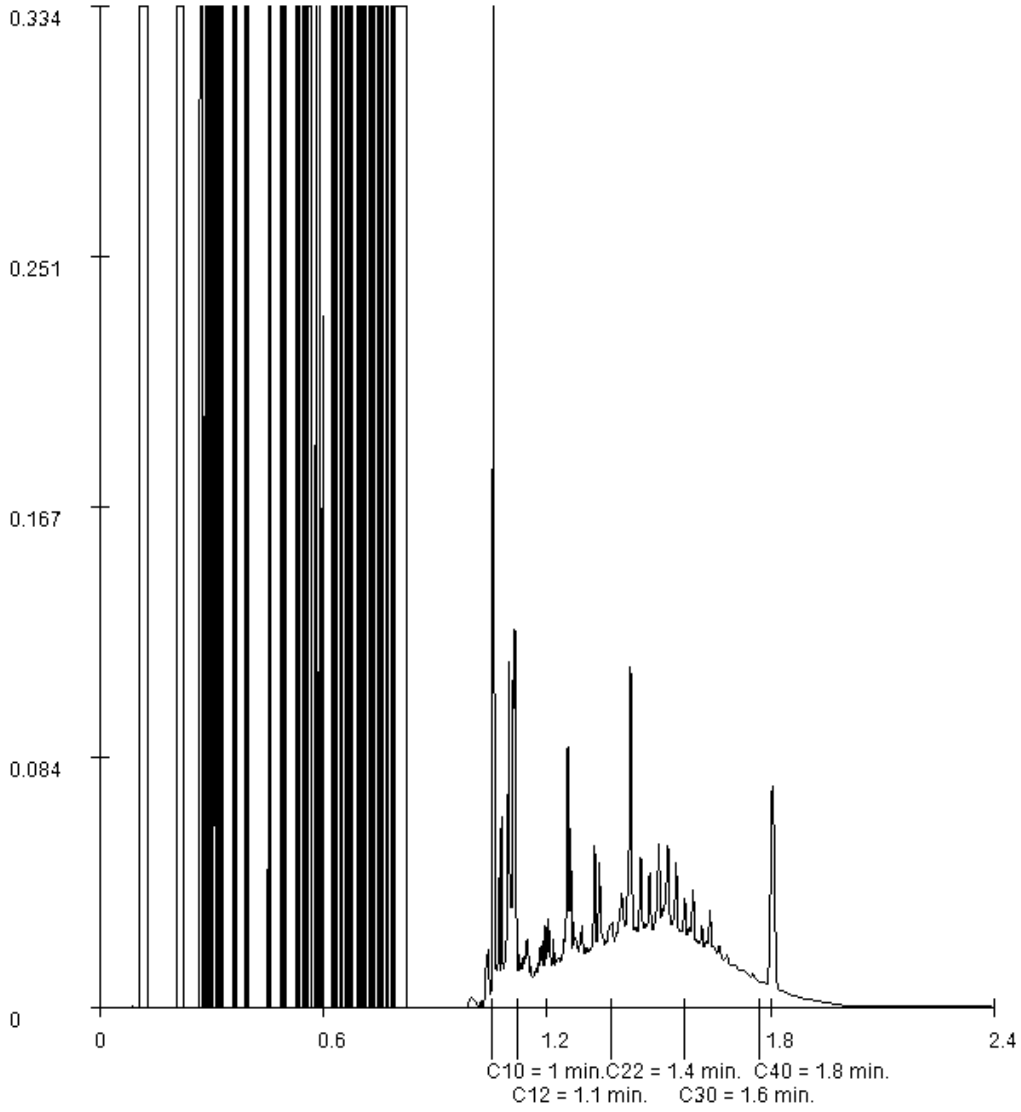
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	002
Monster beschrijvingen	02 diep-1-102 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

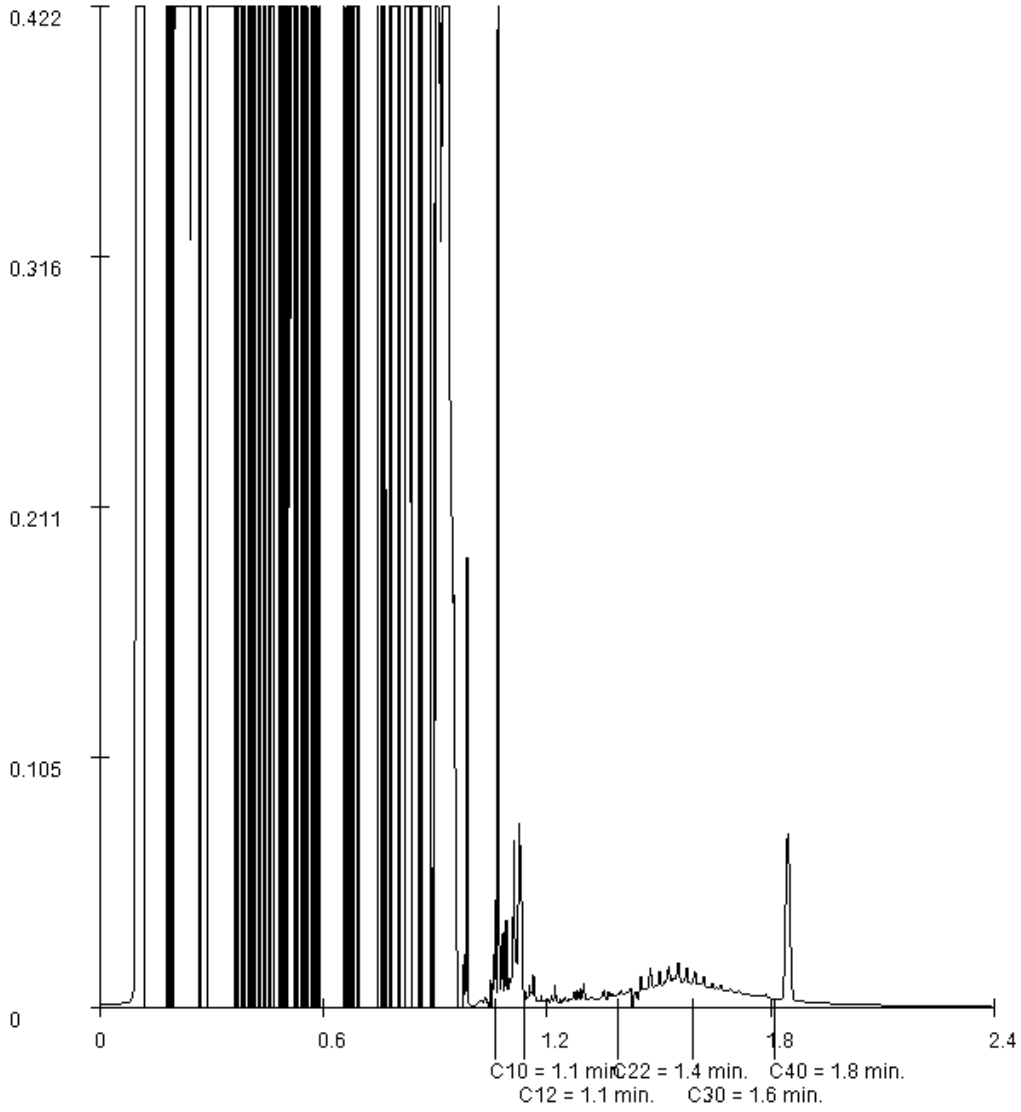
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	003
Monster beschrijvingen	03 diep-1-203 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

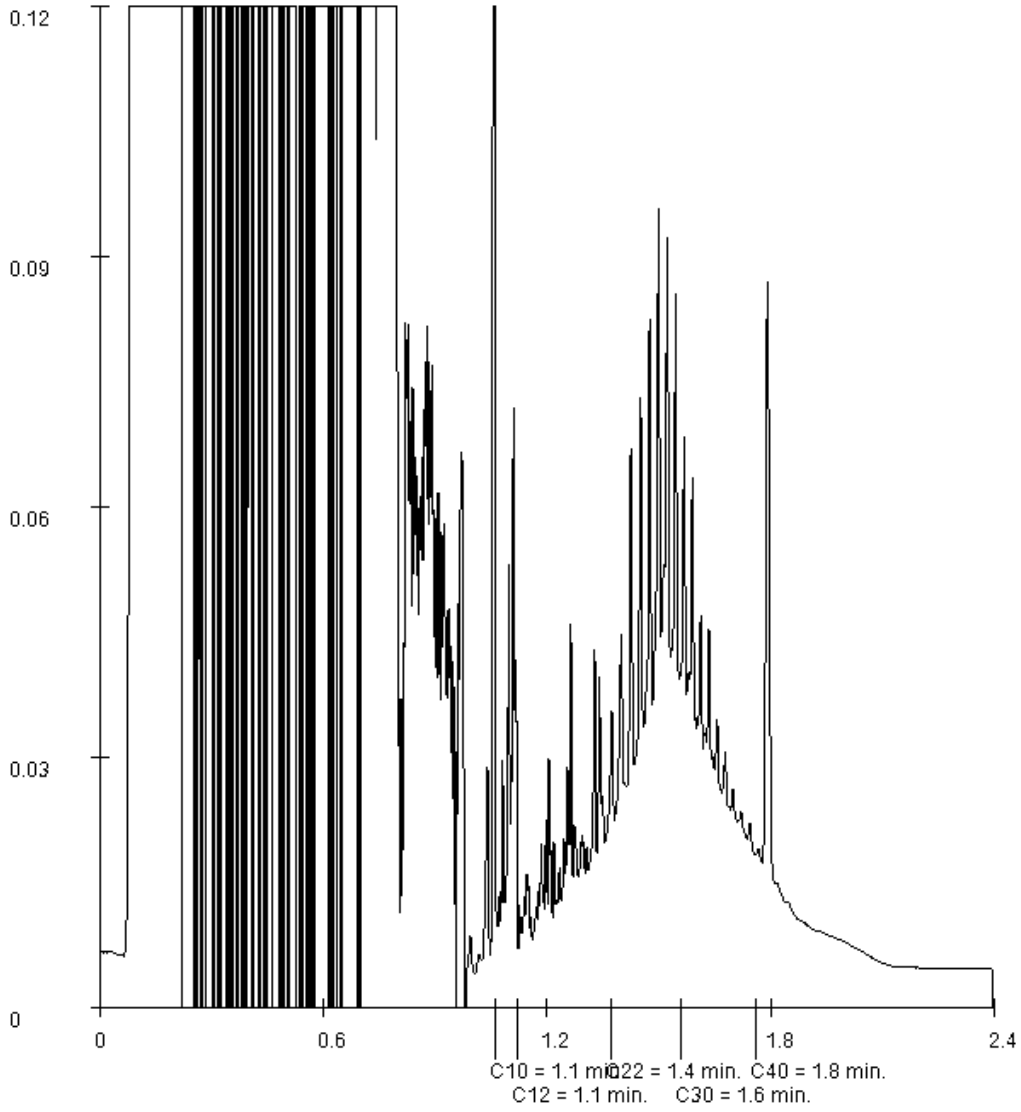
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	004
Monster beschrijvingen	05 diep-1-105 diep-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

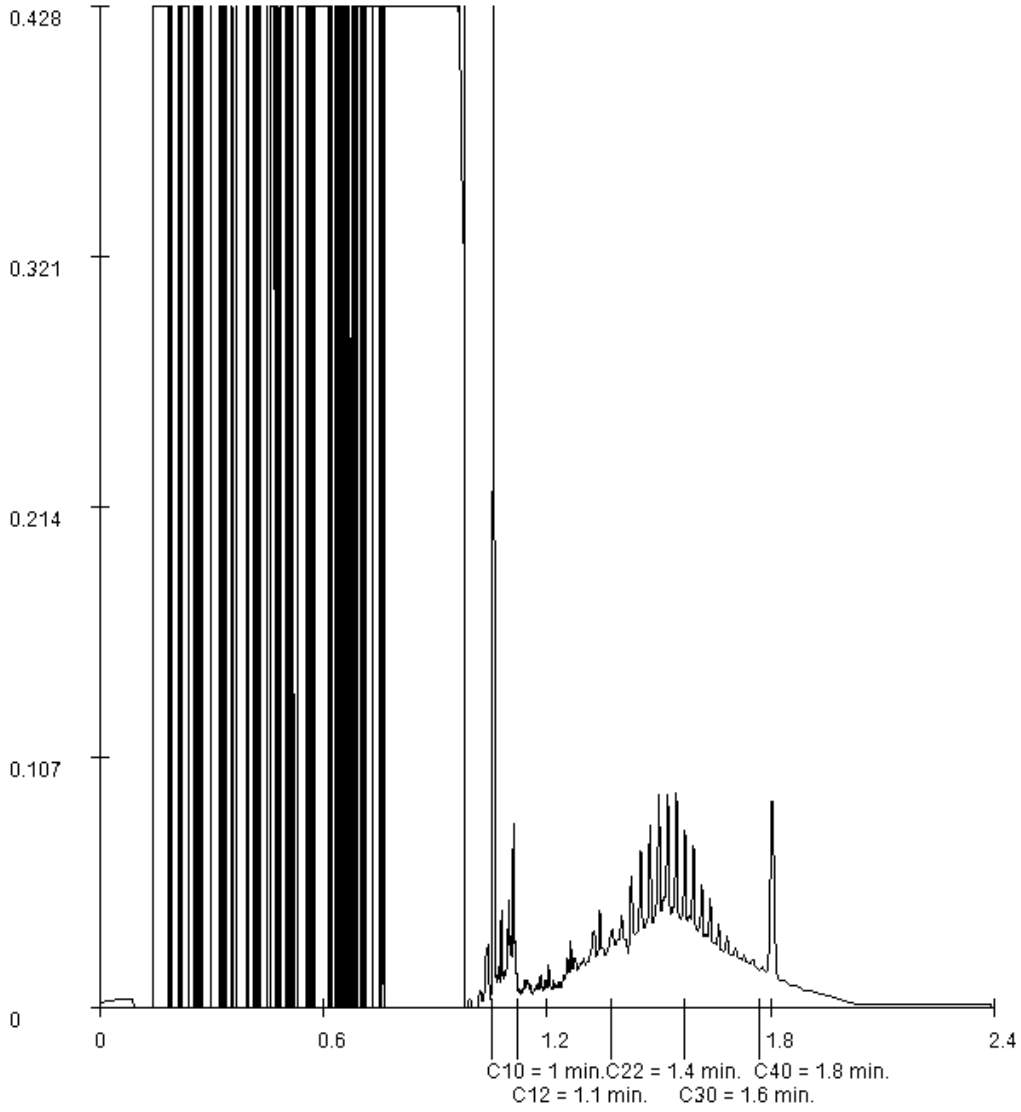
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	005
Monster beschrijvingen	08 diep-1-208 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

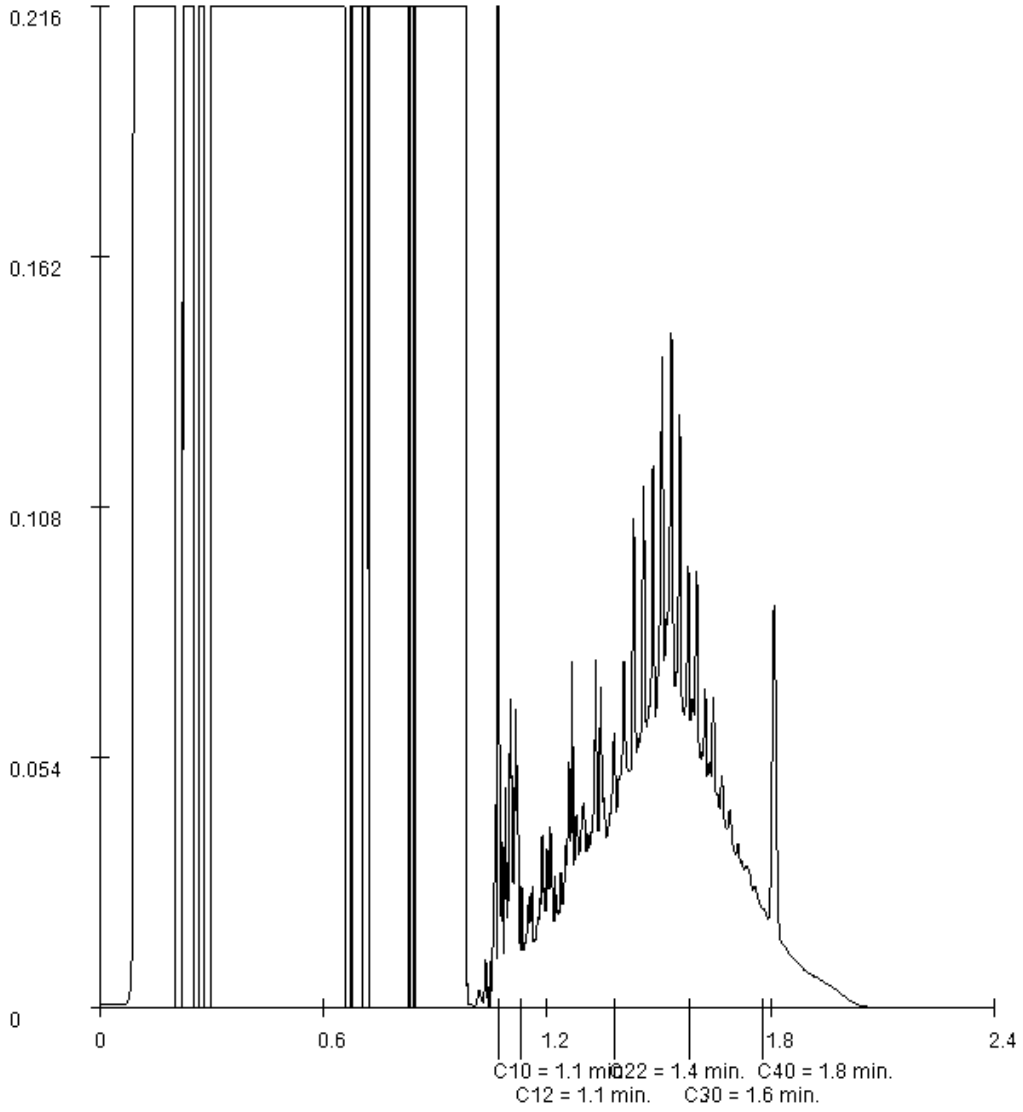
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	006
Monster beschrijvingen	09 diep-1-209 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

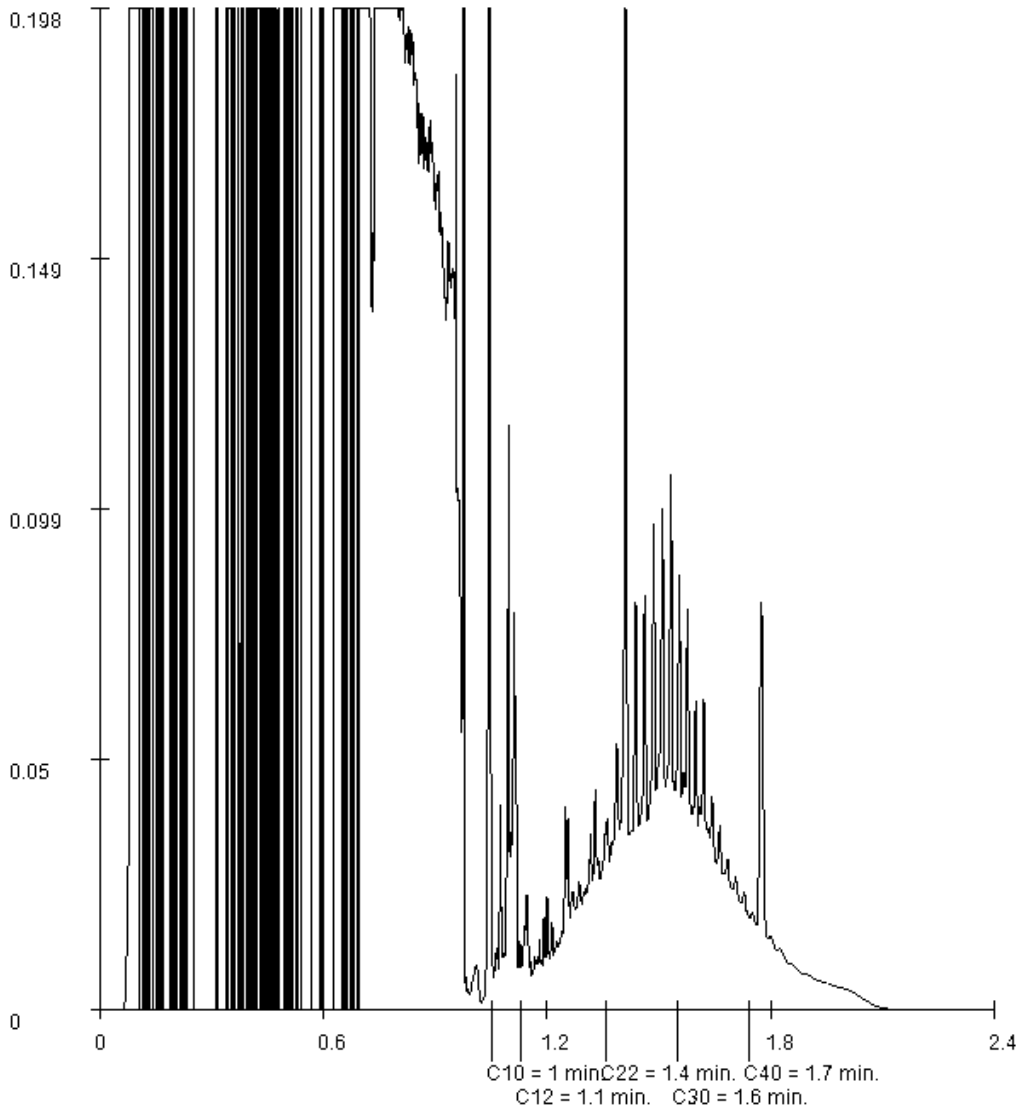
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	007
Monster beschrijvingen	10 diep-1-210 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L [redacted]

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

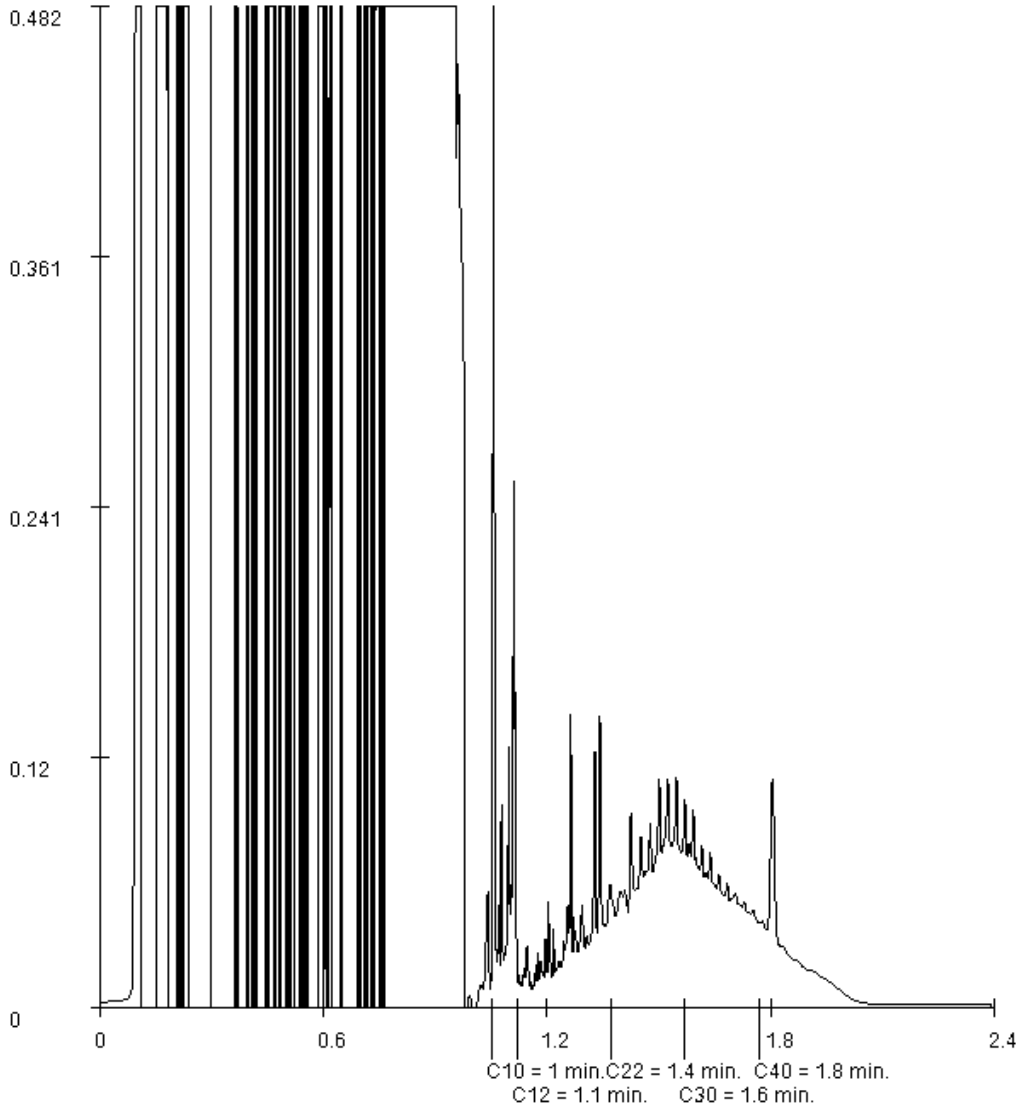
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	008
Monster beschrijvingen	11 diep-1-211 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

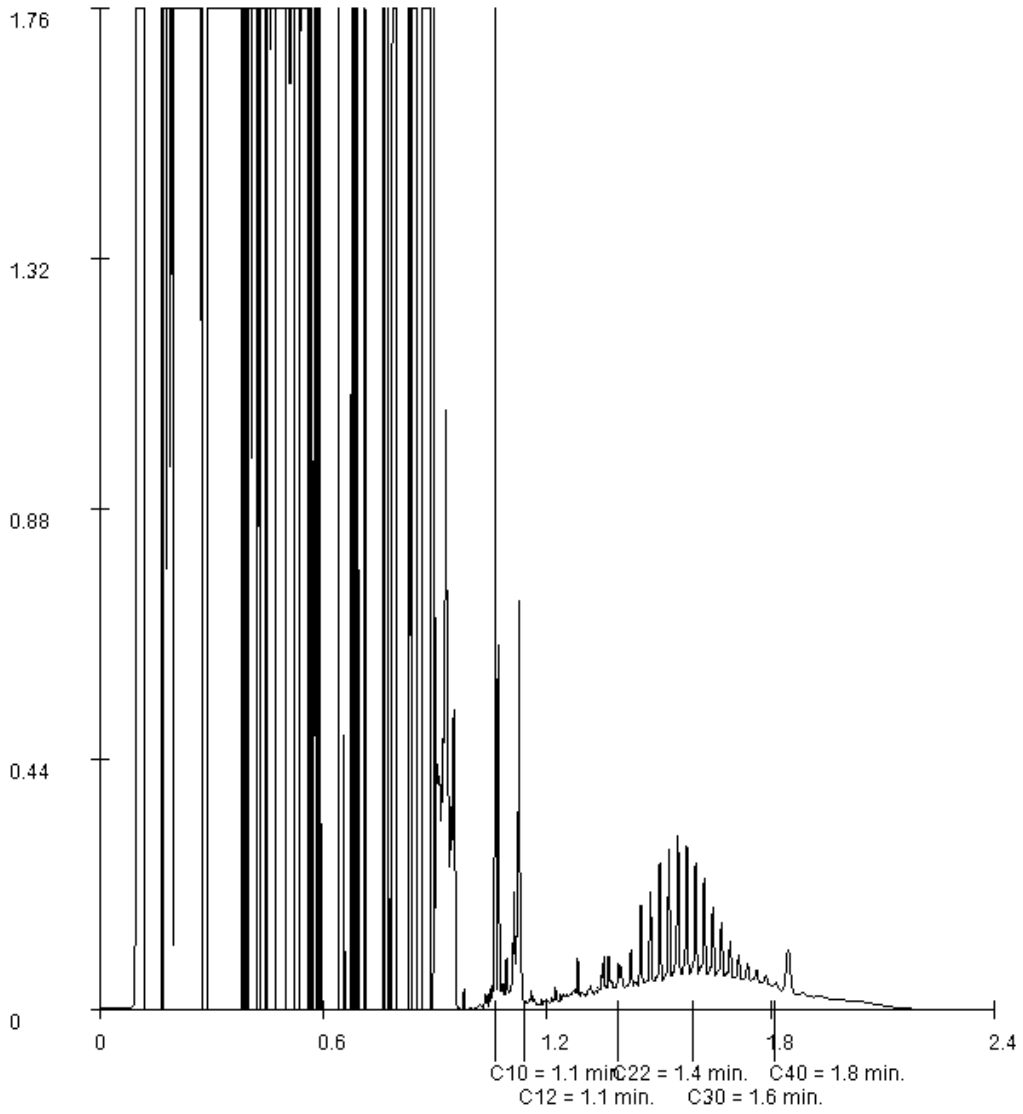
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	009
Monster beschrijvingen	12 diep-1-212 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

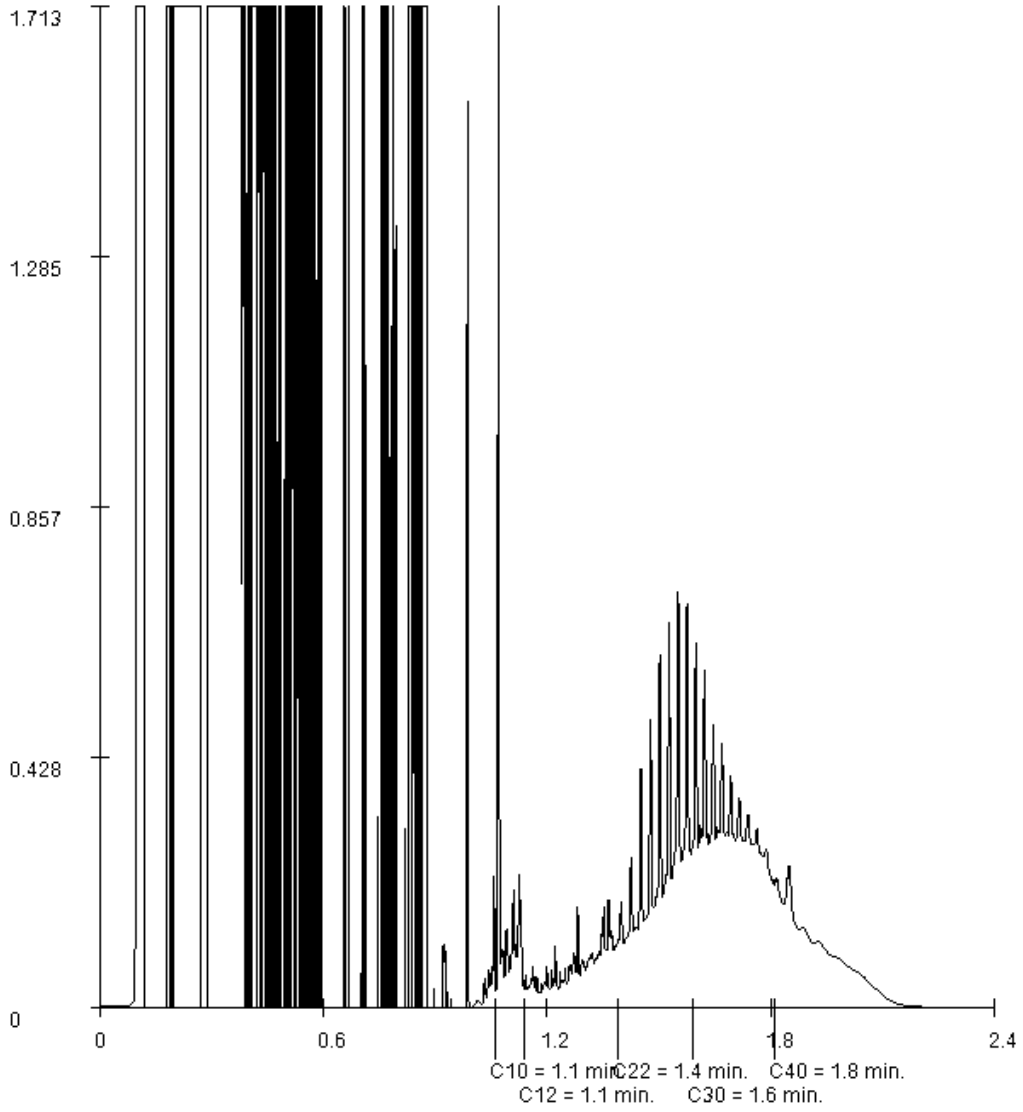
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	010
Monster beschrijvingen	13 diep-1-213 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

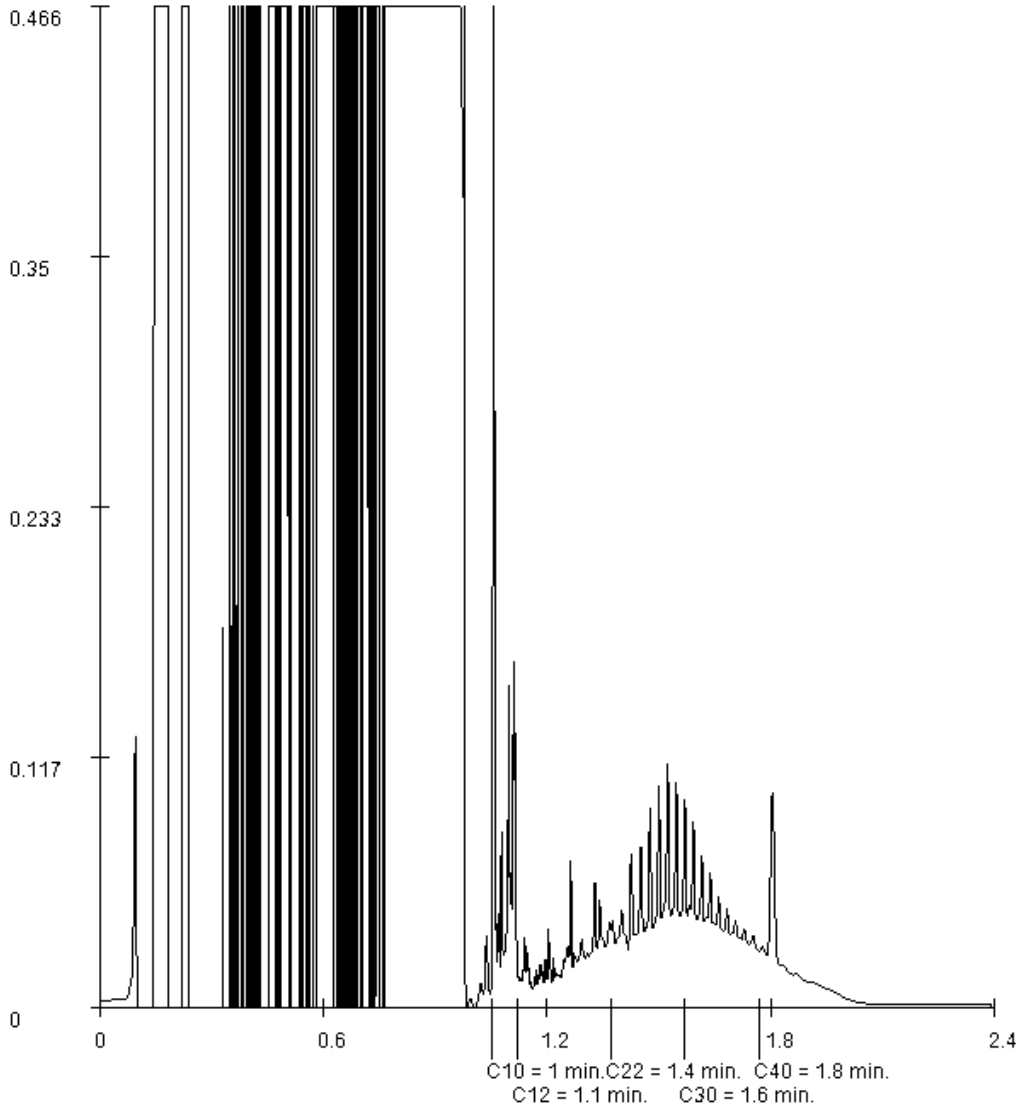
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	011
Monster beschrijvingen	14 diep-1-214 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

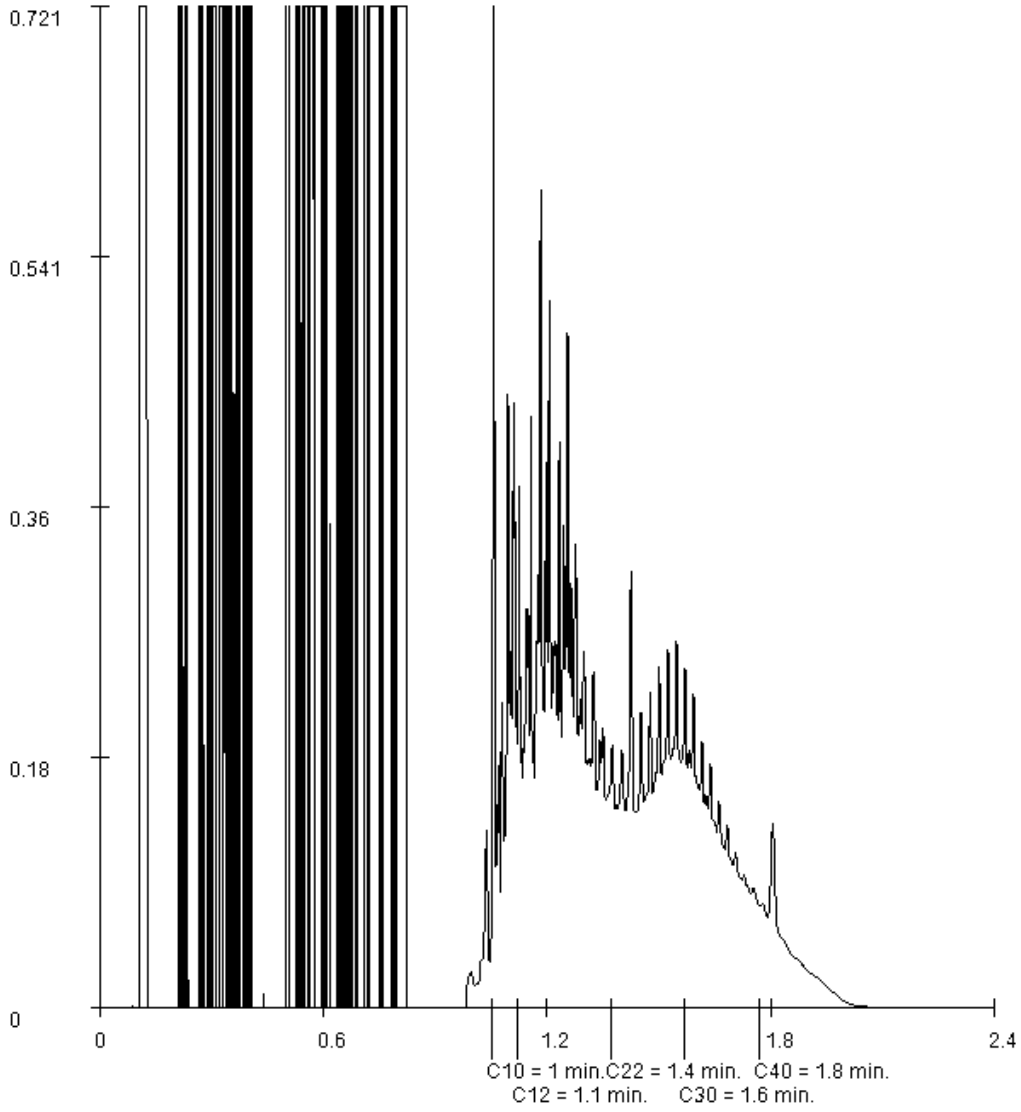
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	012
Monster beschrijvingen	15 diep-1-215 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

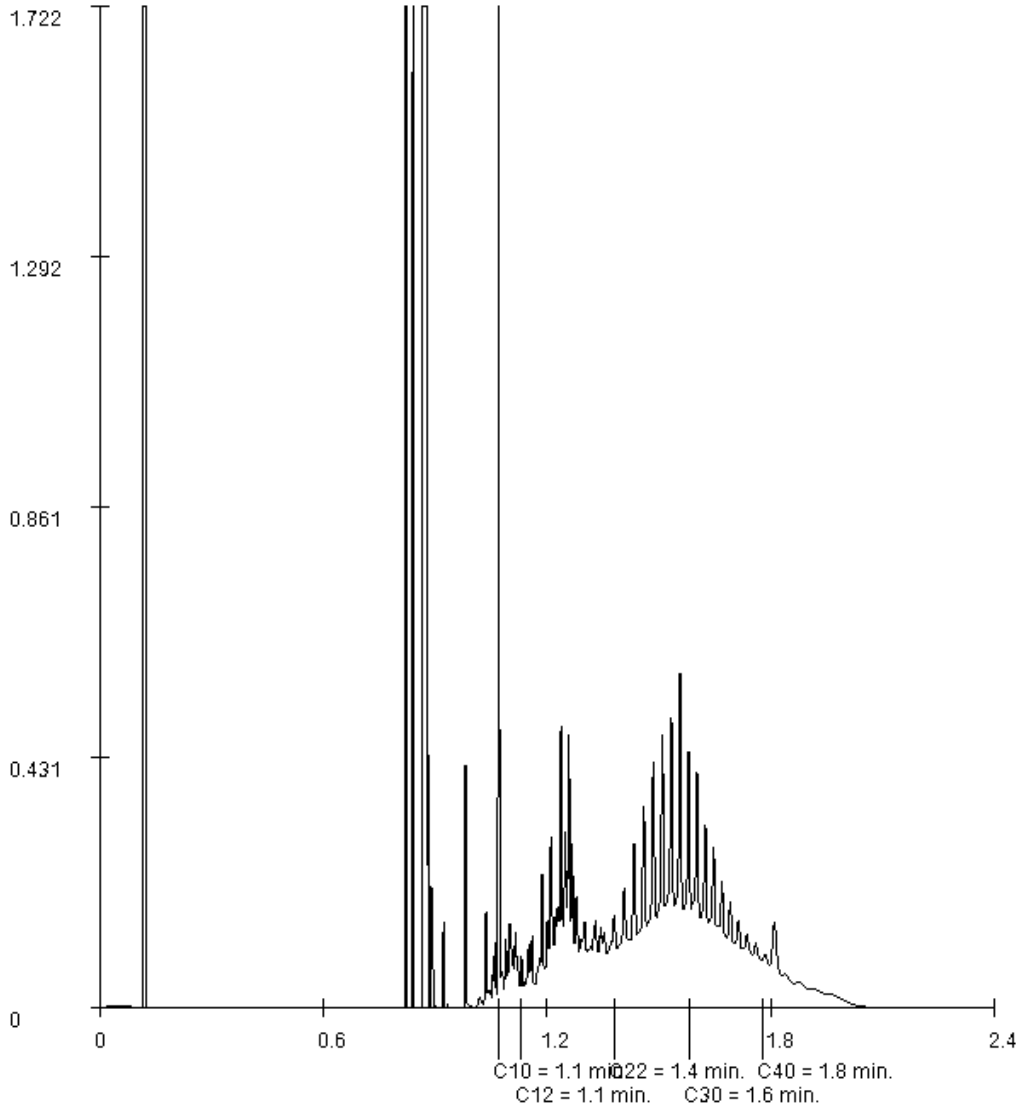
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	013
Monster beschrijvingen	16 diep-1-216 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

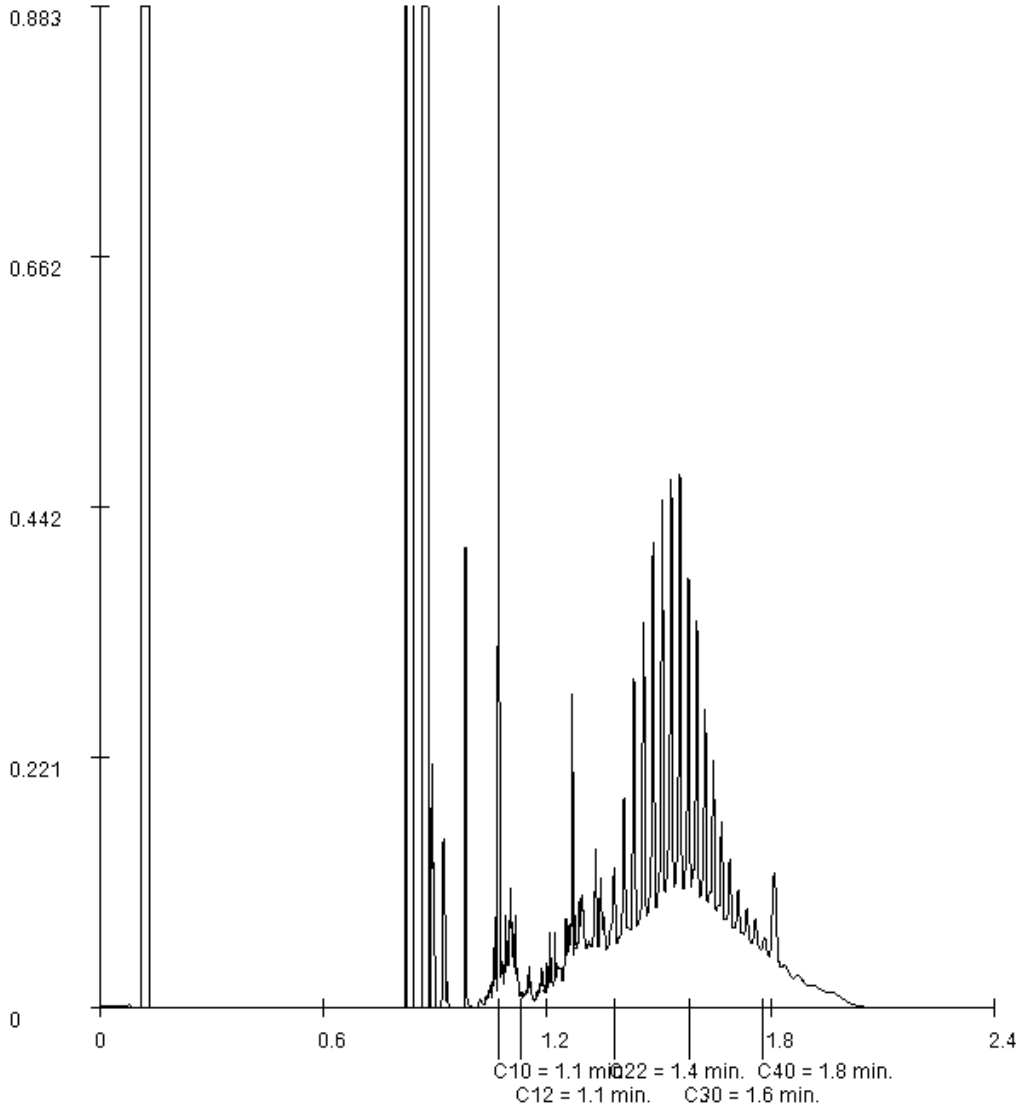
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	014
Monster beschrijvingen	17 diep-1-217 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

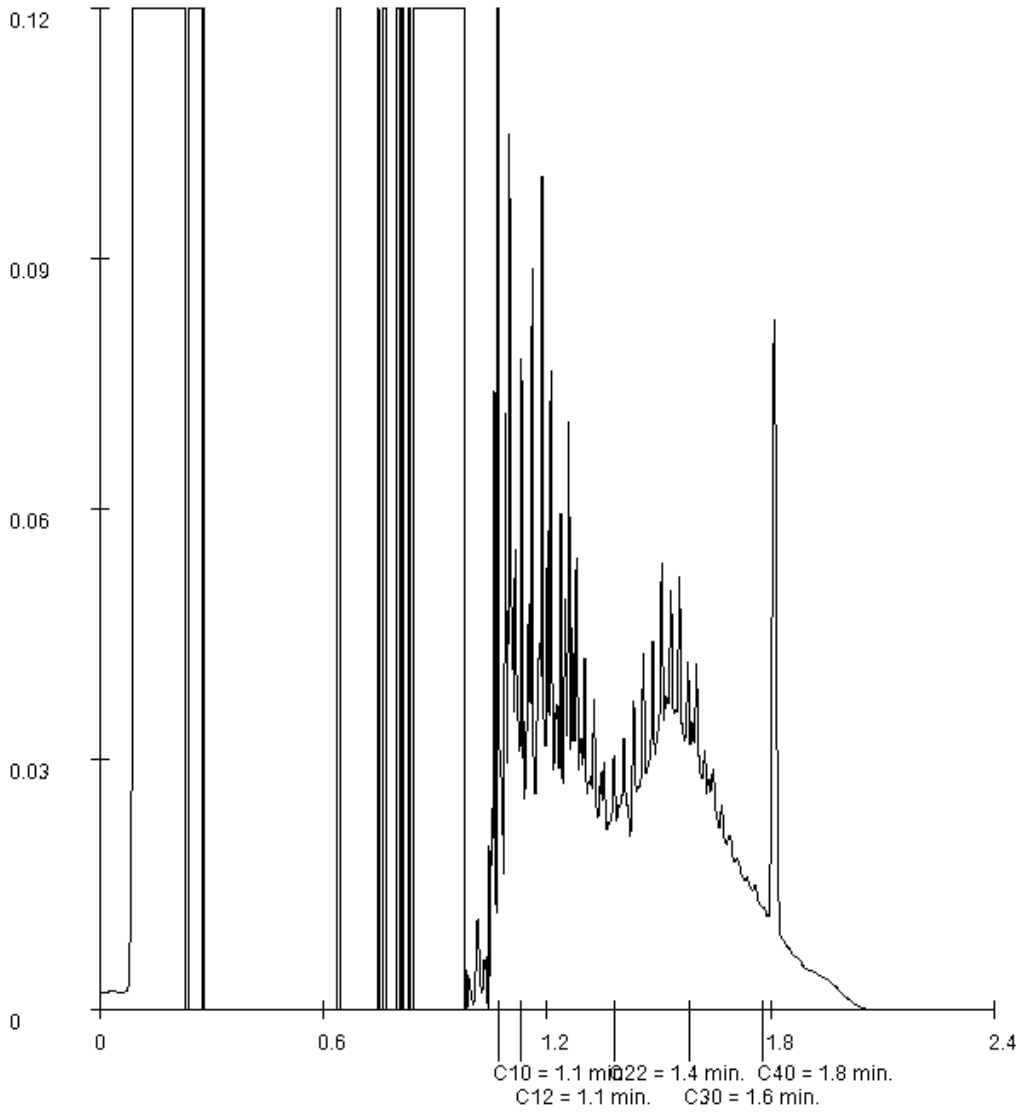
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	015
Monster beschrijvingen	18 diep-1-218 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

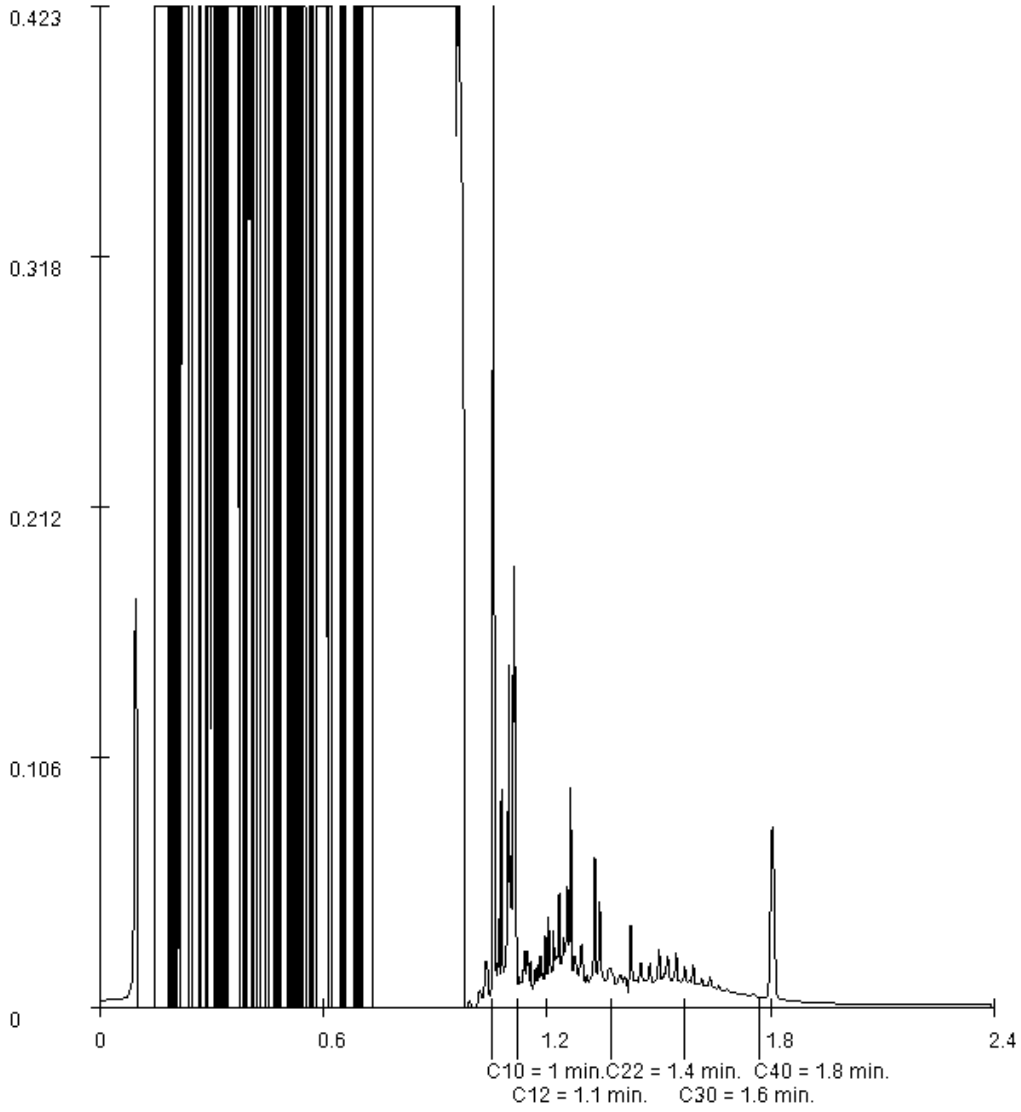
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	016
Monster beschrijvingen	19 diep-1-219 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

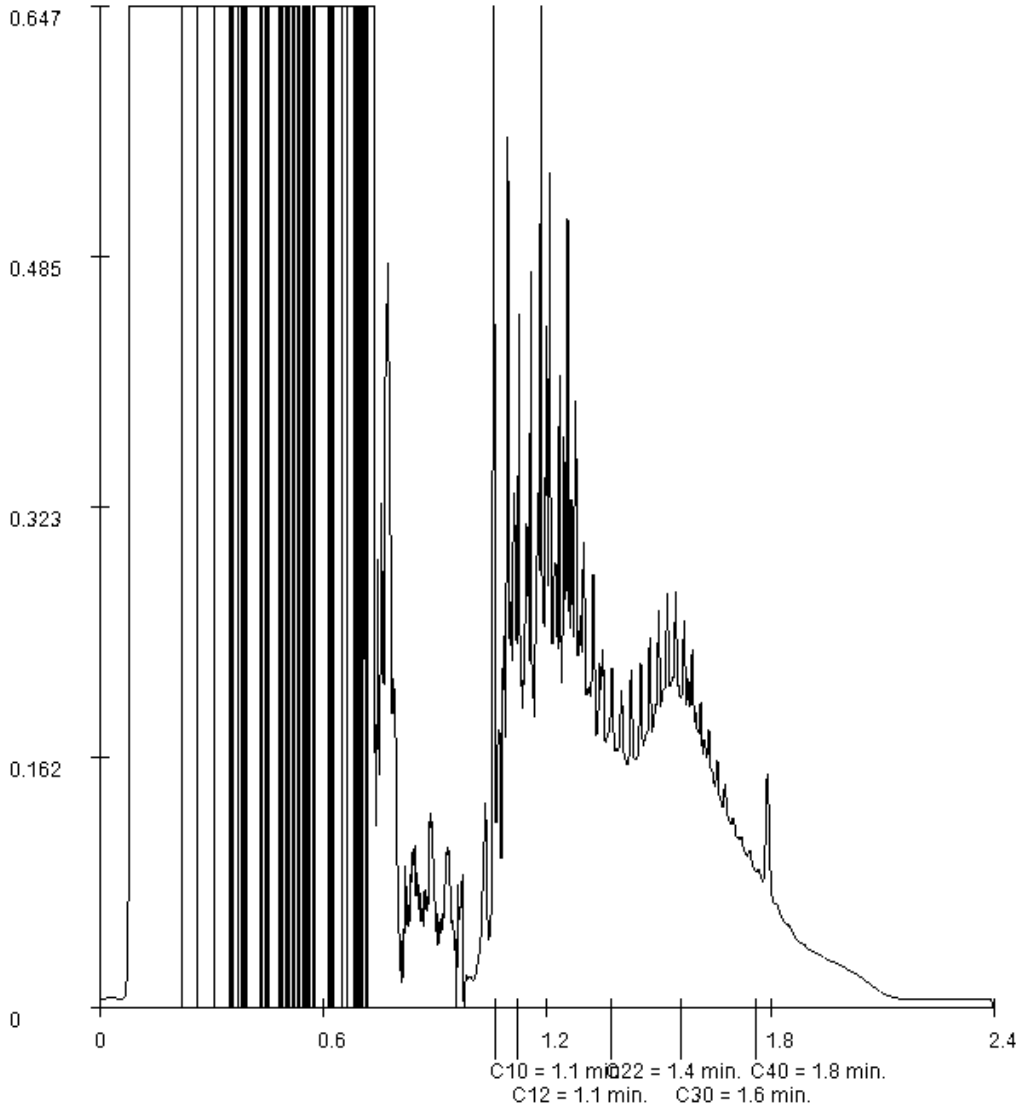
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	017
Monster beschrijvingen	20 diep-1-220 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

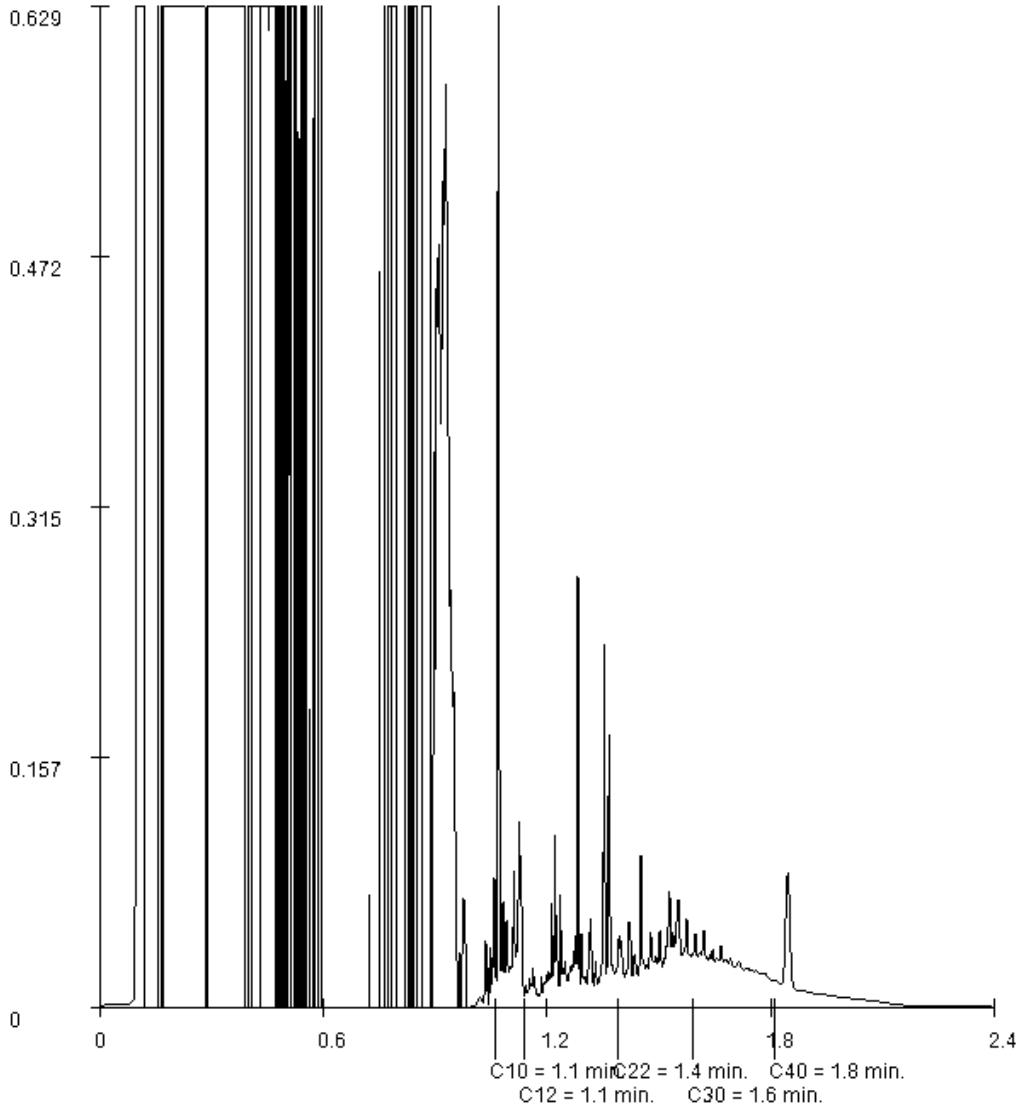
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	018
Monster beschrijvingen	21 diep-1-221 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

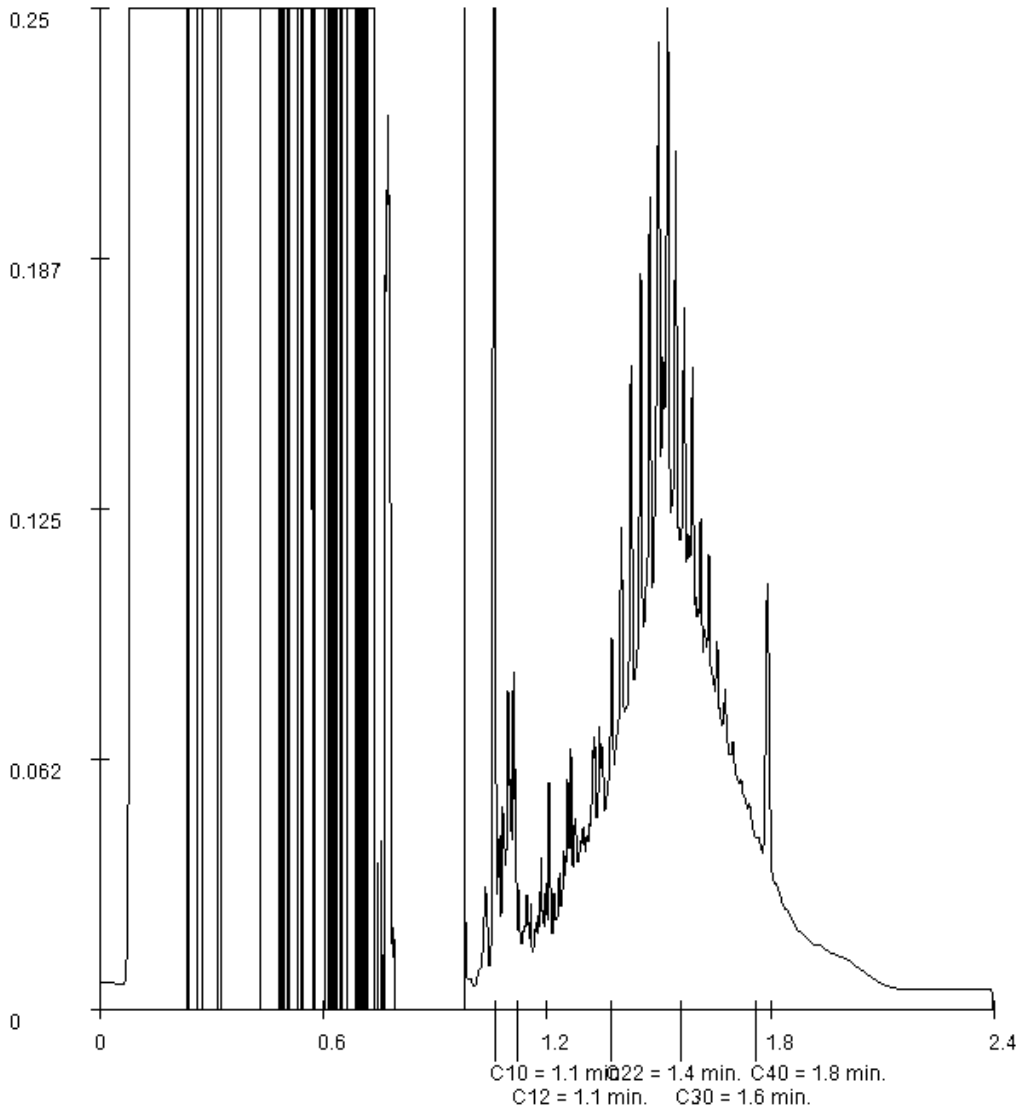
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	019
Monster beschrijvingen	22 diep-1-222 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

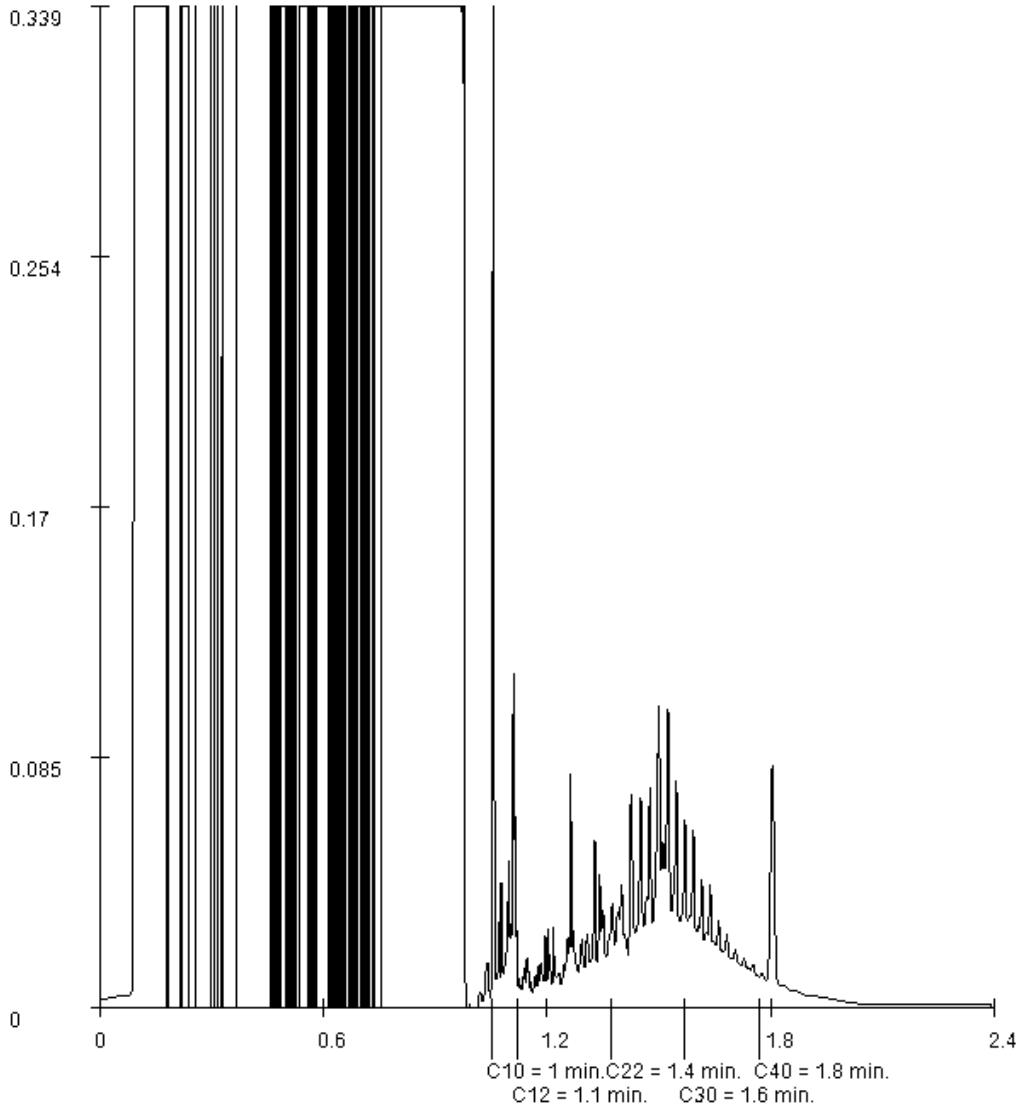
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	020
Monster beschrijvingen	23 diep-1-223 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

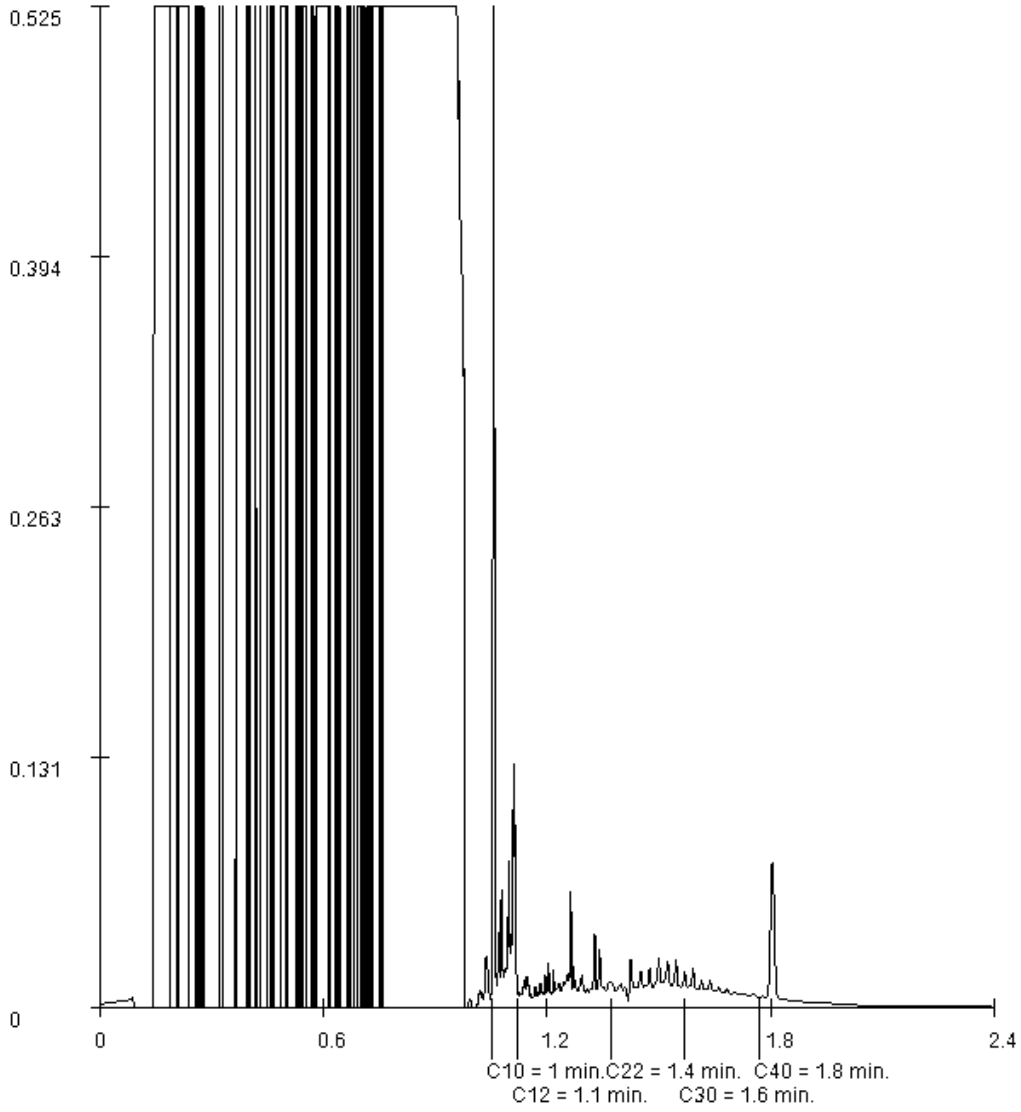
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	021
Monster beschrijvingen	24 diep-1-224 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

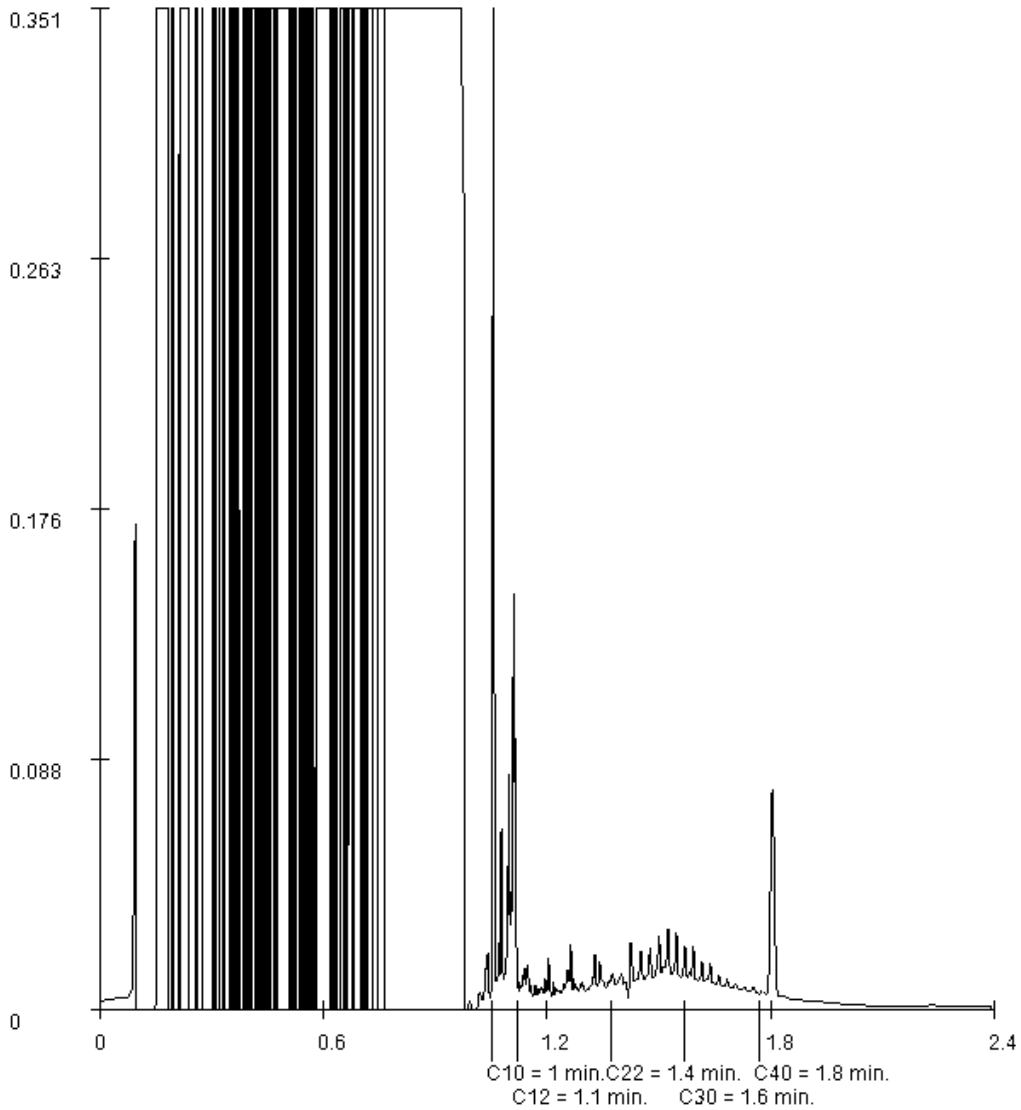
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	03-07-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	03-07-2018
Rapportnummer	12826279 - 1	Rapportagedatum	03-08-2018

Monsternummer:	022
Monster beschrijvingen	25 diep-1-225 diep-1-2

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Bijlage 5 Meetpalen taluds stortlichaam

Bijlage 5 Meetpalen taluds stortlichaam

Monitoring SP1 t/m SP6 Dak van Drenthe te Wijster

	Nulmeting Meetdatum: 15-03-2018			Herhalingsmeting 7 Meetdatum: 03-05-2018						Herhalingsmeting 8 Meetdatum: 16-05-2018						Herhalingsmeting 9 Meetdatum: 24-05-2018						Herhalingsmeting 10 Meetdatum: 31-05-2018						Herhalingsmeting 11 Meetdatum: 08-06-2018					
Pnr.	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*
SP1	231230.338	533533.850	37.292	231230.336	533533.846	37.297	-2 *-2*	-4 *-2*	5 *3*	231230.337	533533.849	37.290	-1 *1*	-1 *3*	-2 *-7*	231230.345	533533.838	37.289	7 *8*	-12 *-12*	-3 *-1*	231230.342	533533.847	37.303	4 *-3*	-3 *9*	11 *14*	231230.338	533533.842	37.282	0 *-4*	-8 *-4*	-10 *-21*
SP2	231298.937	533482.970	35.763	231298.937	533482.966	35.768	0 *-2*	-3 *-2*	5 *6*	231298.935	533482.967	35.766	-2 *-2*	-2 *1*	3 *-2*	231298.945	533482.958	35.762	8 *10*	-11 *-9*	-1 *-4*	231298.939	533482.965	35.774	2 *-5*	-5 *6*	11 *12*	231298.935	533482.965	35.752	-2 *-5*	-5 *0*	-11 *-22*
SP3	231338.973	533446.921	35.241	231338.975	533446.921	35.246	2 *-4*	0 *-3*	5 *6*	231338.975	533446.919	35.246	2 *0*	-1 *-2*	5 *0*	231338.981	533446.912	35.238	8 *6*	-9 *-7*	-3 *-8*	231338.978	533446.917	35.249	5 *-3*	-4 *5*	8 *11*	231338.973	533446.916	35.233	0 *-4*	-5 *-1*	-8 *-17*
SP4	231404.557	533392.392	34.972	231404.555	533392.395	34.980	-2 *-3*	3 *1*	8 *5*	231404.555	533392.392	34.980	-2 *0*	0 *-3*	8 *0*	231404.563	533392.388	34.974	6 *8*	-5 *-4*	2 *-6*	231404.555	533392.390	34.985	-2 *-8*	-2 *2*	13 *12*	231404.553	533392.391	34.970	-3 *-2*	-1 *1*	-3 *-16*
SP5	231852.085	534105.580	37.373	231852.089	534105.578	37.375	5 *1*	-1 *-2*	2 *2*	231852.088	534105.582	37.376	4 *-1*	3 *4*	3 *1*	231852.088	534105.585	37.376	4 *0*	5 *2*	2 *0*	231852.092	534105.574	37.374	7 *3*	-6 *-11*	0 *-2*	231852.107	534105.560	37.377	23 *16*	-20 *-14*	4 *3*
SP6	231834.314	534155.237	36.583	231834.315	534155.236	36.577	1 *-1*	-1 *-2*	-6 *2*	231834.314	534155.240	36.574	0 *-1*	3 *4*	-10 *-3*	231834.314	534155.242	36.573	-1 *0*	5 *2*	-10 *0*	231834.317	534155.227	36.569	3 *3*	-10 *-15*	-14 *-4*	231834.332	534155.214	36.572	18 *15*	-22 *-13*	-11 *3*



XY differenties weergegeven t.o.v. de nulmeting

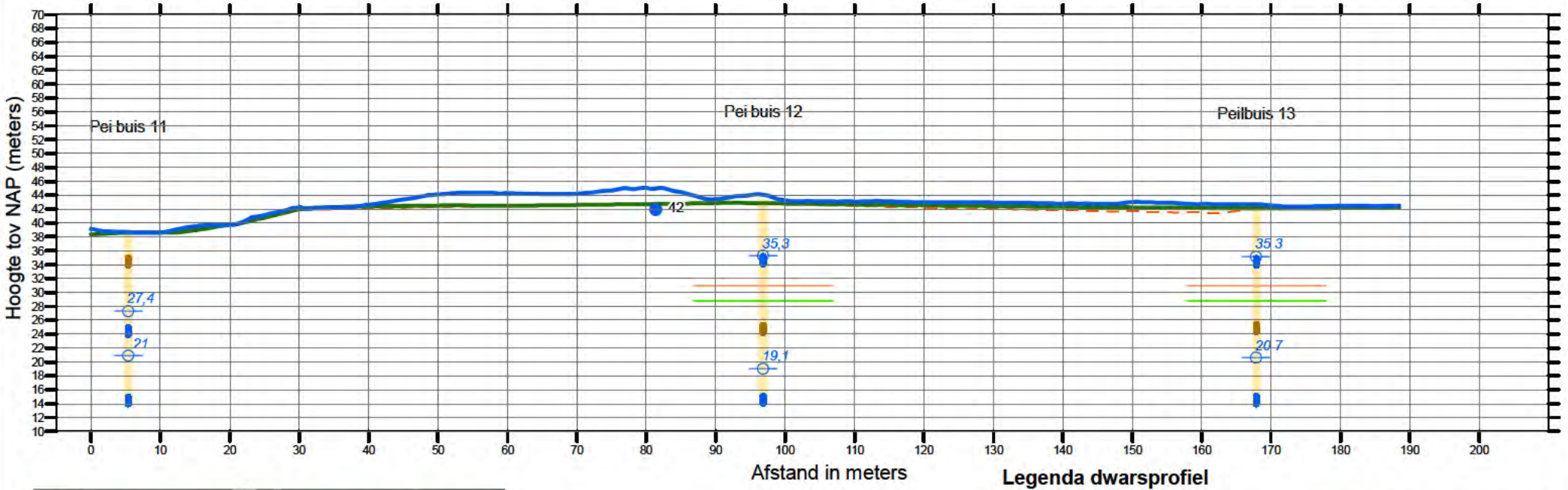


XY differenties weergegeven t.o.v. de nulmeting

Bijlage 6 Zakbaakmetingen en profielen

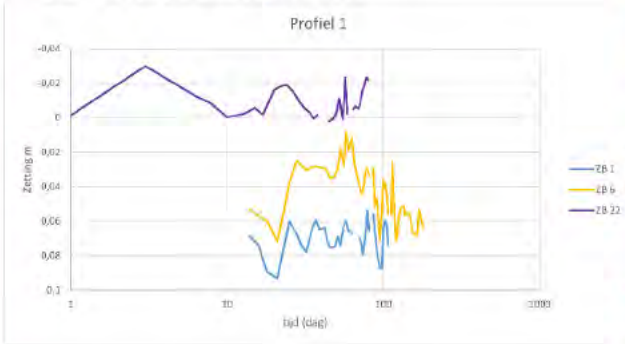
Bijlage 6 Zakbaakmetingen en profielen

Profiel 1





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

00	11-7-2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dve g\Zetbakend\G af	KL DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

DATUM: 11-7-2018

STATUS: Concept

KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

KAARTNUMMER: 416423-M1-1

GIS SPECIALIST: [redacted]

SCHAAL: 1:4.000

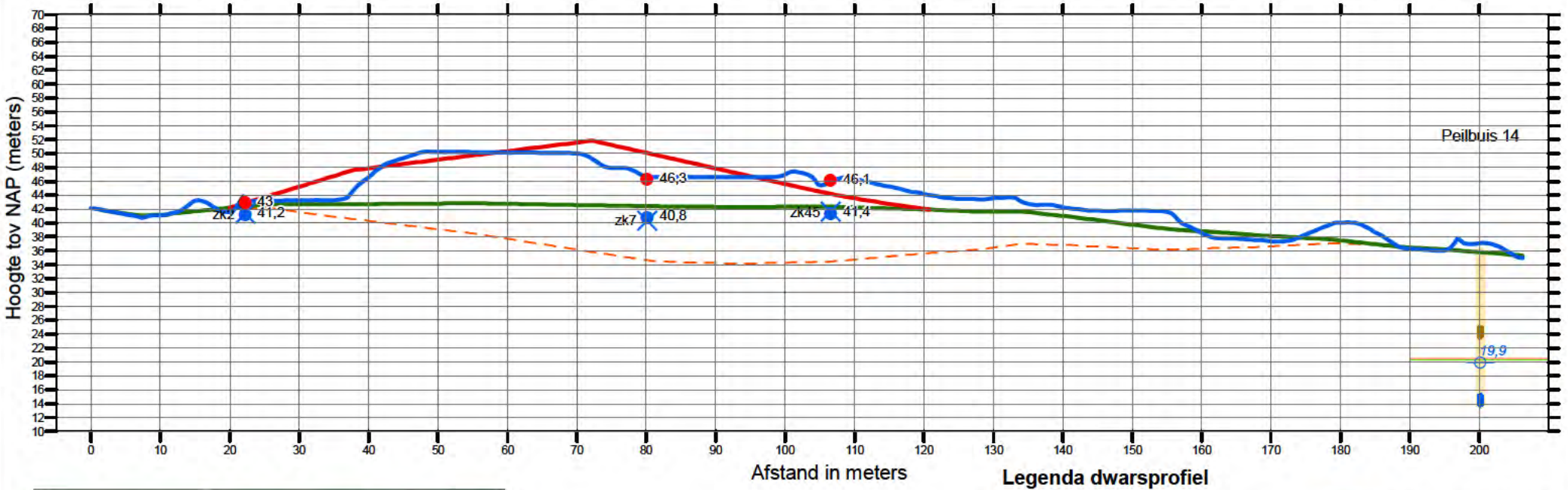
PROJECTLEIDER: [redacted]

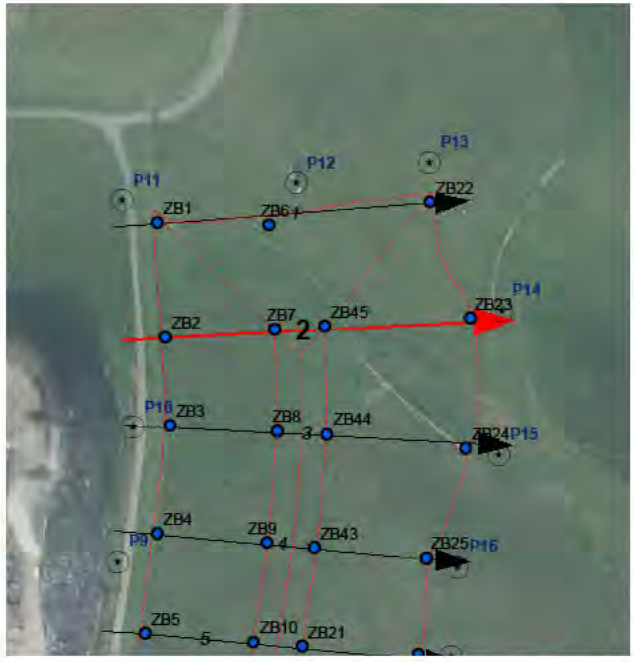
FORMAAT: A4

BLAD/# BLADEN: 1 van 1

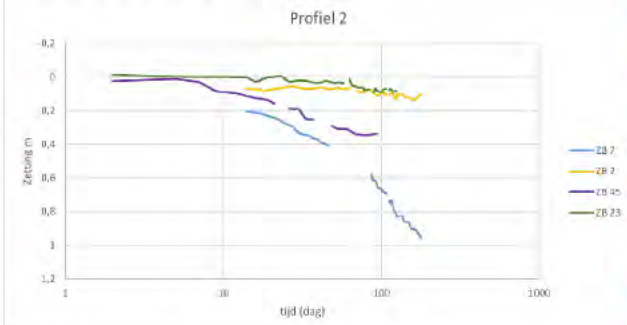
anteagroup

Profiel 2





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

C0	11-7-2018	C:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dwa g\Zakbaken\G af	K\ DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

DATUM: 11-7-2018

STATUS: Concept

TEKENNUMMER: 416423-M1-2

GIS SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

SCHAAL: 1:4.000

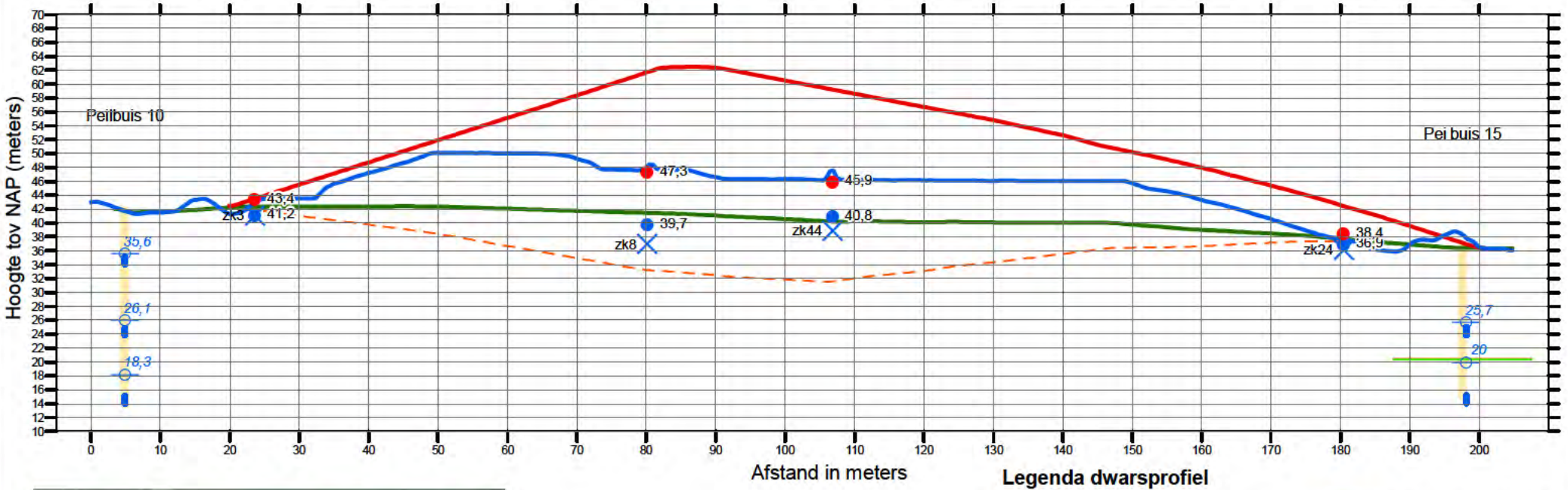
FORMAAT: A4

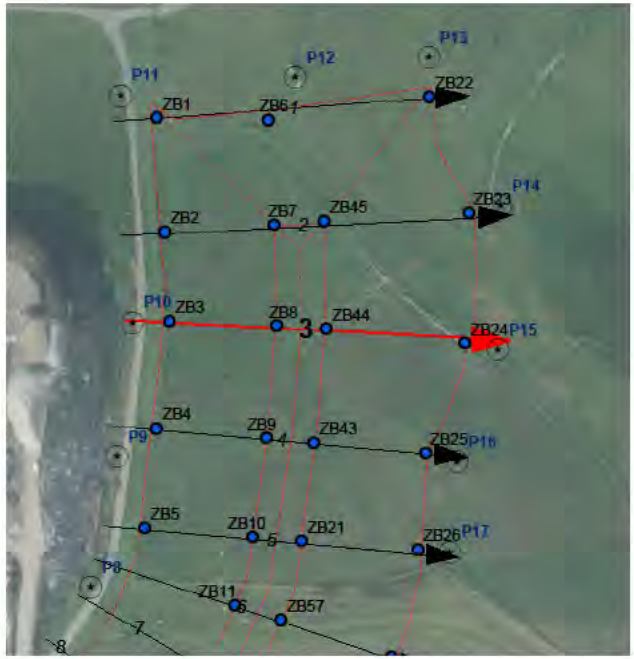
BLAD/BLADEN: 1 van 1

WIJZIGING: C0

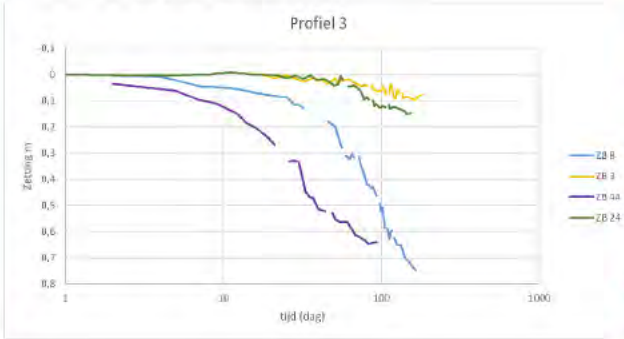
anteagroup

Profiel 3





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

CO	11-7-2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dve g\Zelbakend\G af	K\	DH
NR	DATUM	WIJZIGING		GET.

OPDRACHTGEVER
Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Dak van Drenthe

TEKENNUMMER
416423-M1-3

G S SPECIALIST
[redacted]

SCHAAL
1 4.000

PRO ECTLEIDER
[redacted]

FORMAAT
A4

DATUM
11-7-2018

BLAD/# BLADEN
1 van 1

STATUS
Concept

WIJZ.NR
C0

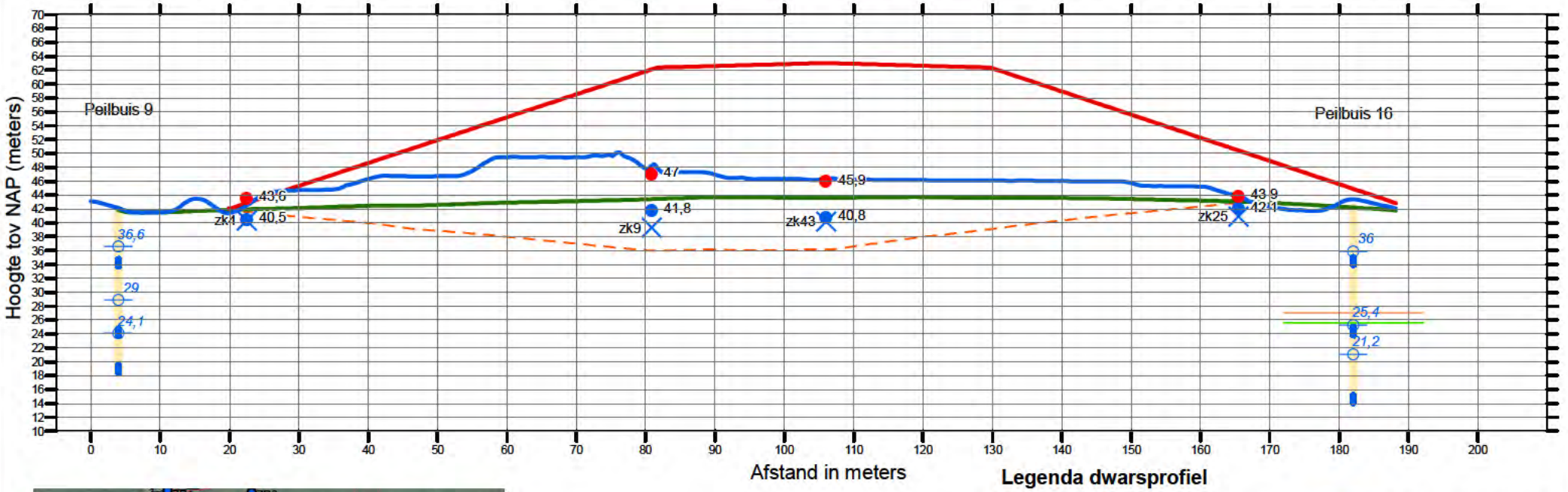
TEKENTITEL
Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

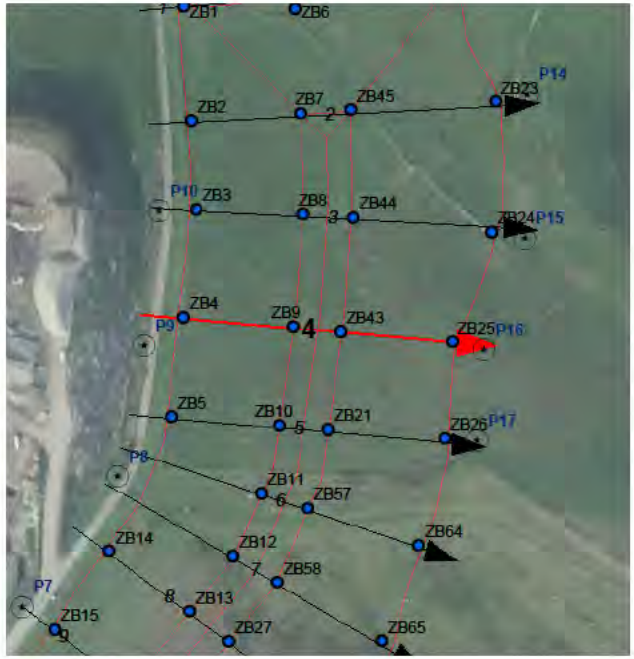
www.anteag oup.nl

anteagroup

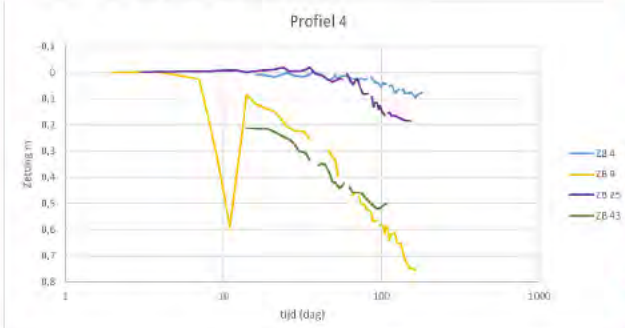
C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\Gis SVA cGIS\Dve ten\Dev dzet ten_P ofielen_Zelbakken_en_weie standen_v5.mxd

Profiel 4





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

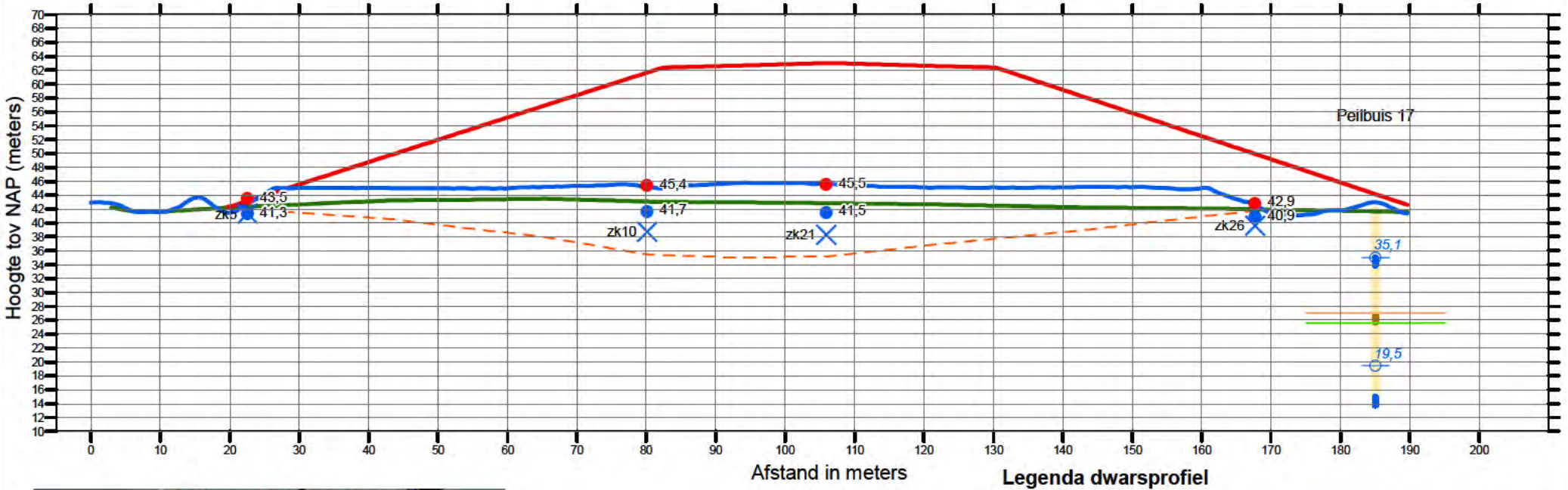
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

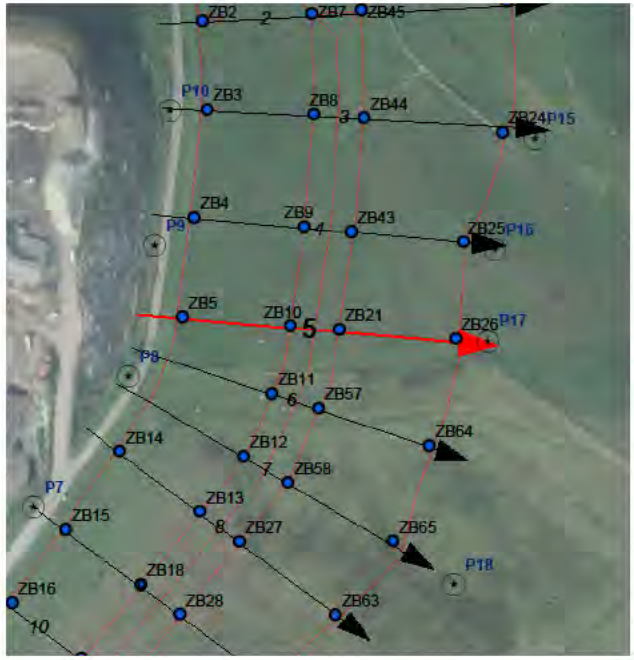
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	11-7-2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dve g\Zelbakend\G af	K\ DH

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
DATUM: 11-7-2018
STATUS: Concept
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-4
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4.000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
BLAD/AANTAL BLADEN: 1 van 1

anteagroup

Profiel 5





Peilbuis met nummer



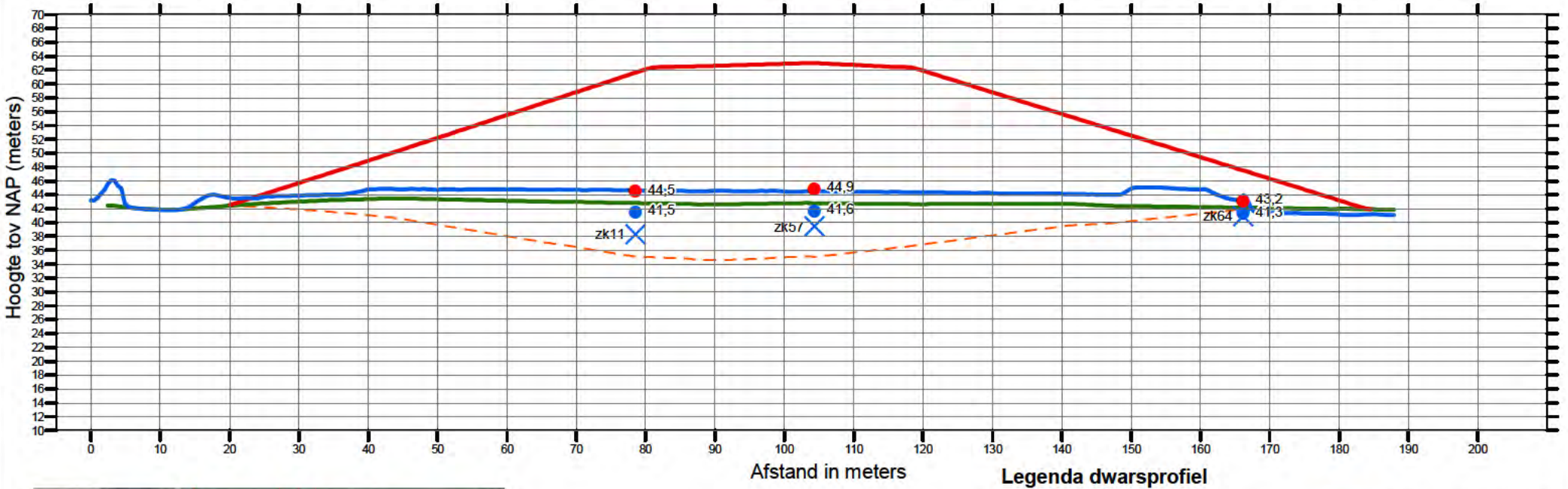
Legenda dwarsprofiel

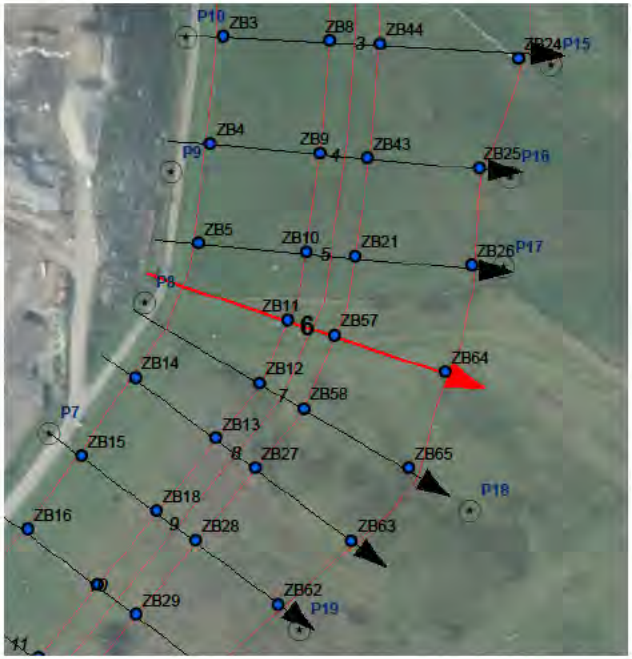
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

00	11-7-2018	[redacted]	[redacted]
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

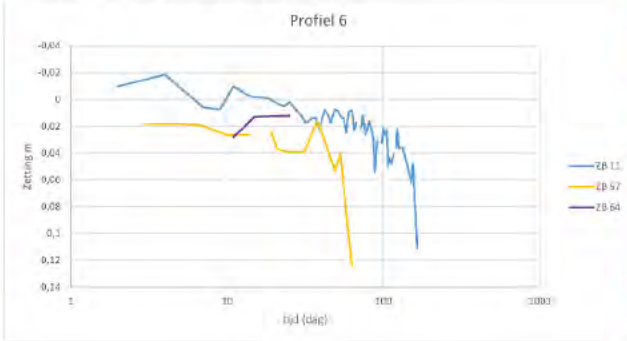
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
TEKSTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
TEKENNUMMER: 416423-M1-5
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4.000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 11-7-2018
BLAD/# BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: 00
www.anteagroup.nl
anteagroup

Profiel 6





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

CD	11-7-2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dwe g\Zelbakend\G af	K\ DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

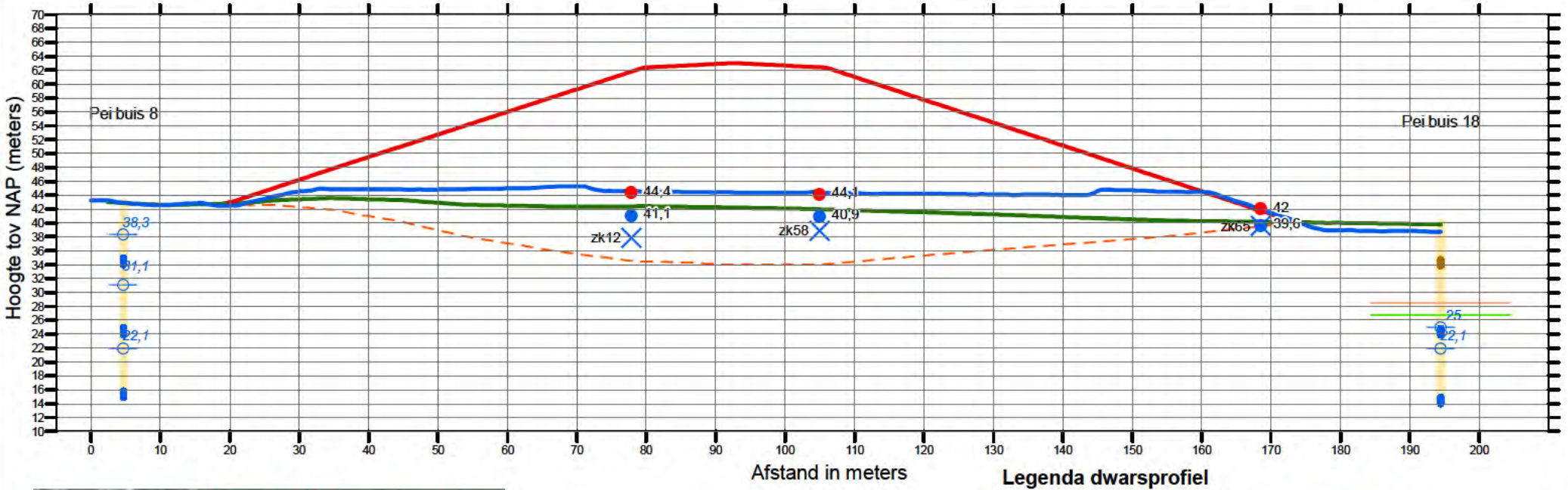
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
DATUM: 11-7-2018
STATUS: Concept
TEKENNUMMER: 416423-M1-6
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4.000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
BLAD/AANTAL BLADEN: 1 van 1
WIJZIGING: CD
TEKENTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

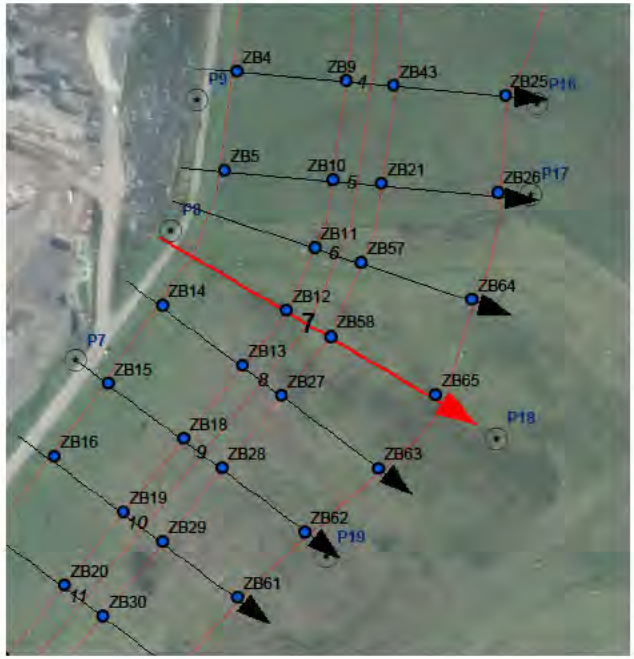
www.anteagroup.nl

anteagroup

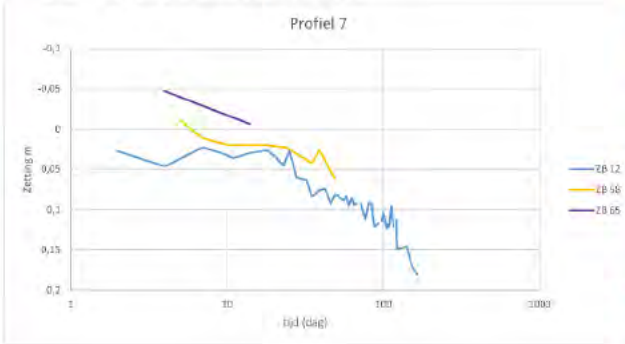
C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Dwe ten\Dwe dzak ten_P ofielen_Zelbakken_en_weie standen_v5.mxd

Profiel 7





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

CD	11-7-2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dve g\Zelbakend\G af	K\ DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

DATUM: 11-7-2018

STATUS: Concept

TEKENNUMMER: 416423-M1-7

GIS SPECIALIST: [redacted]

SCHAAL: 1:4.000

PROJECTLEIDER: [redacted]

FORMAAT: A4

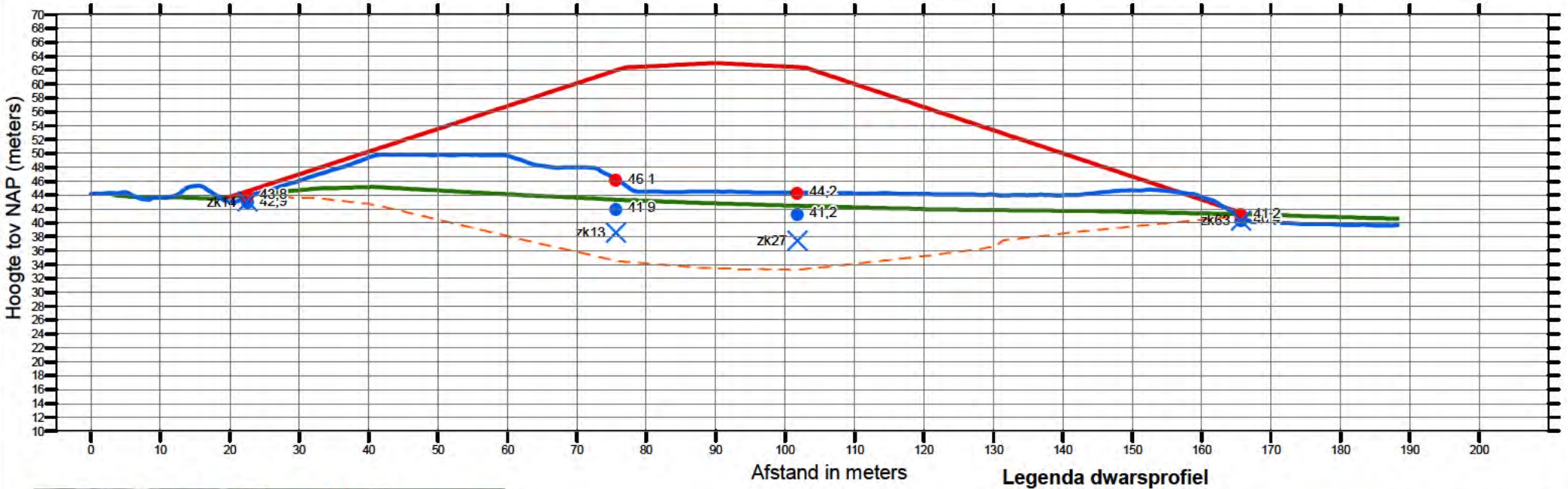
BLAD/BLADEN: 1 van 1

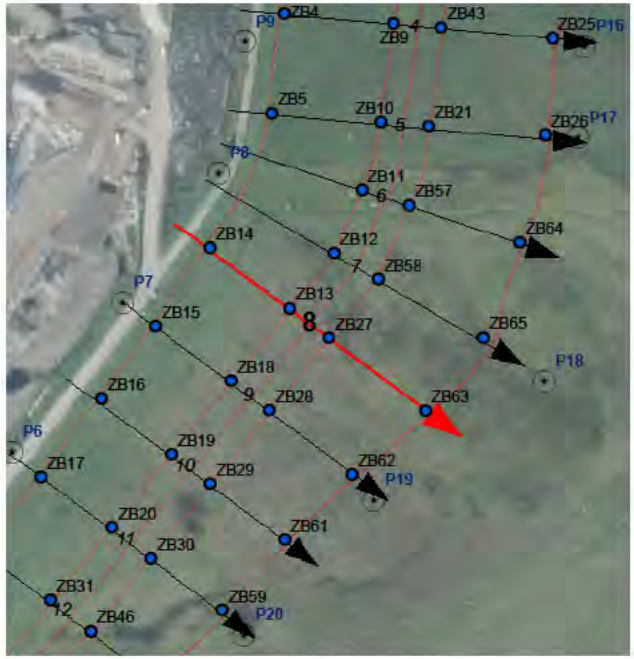
TEKENTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

www.anteagroup.nl

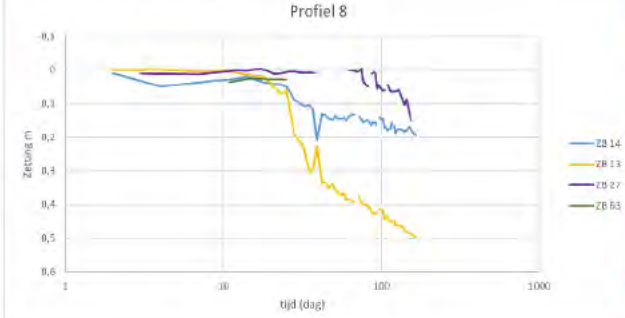
anteagroup

Profiel 8





Peilbuis met nummer



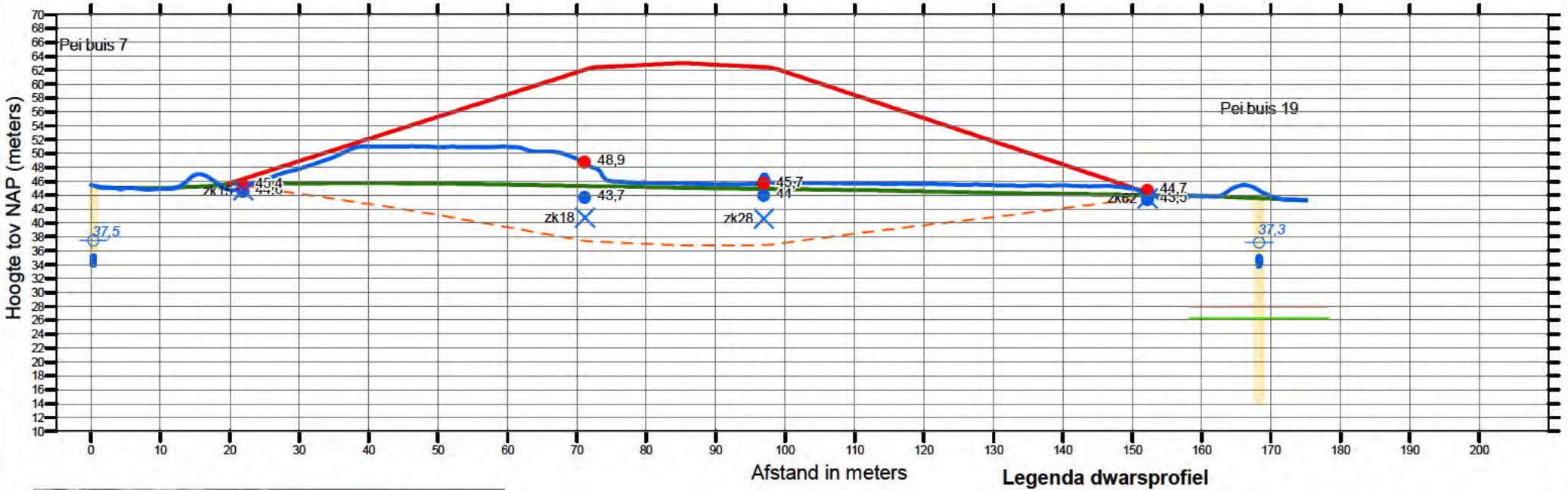
Legenda dwarsprofiel

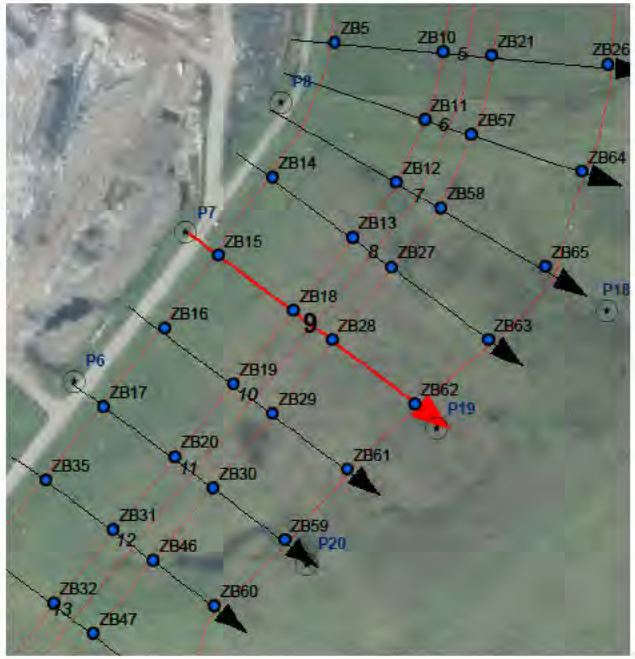
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

00	11-7-2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dve g\Zelbakend\G af	K\ DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

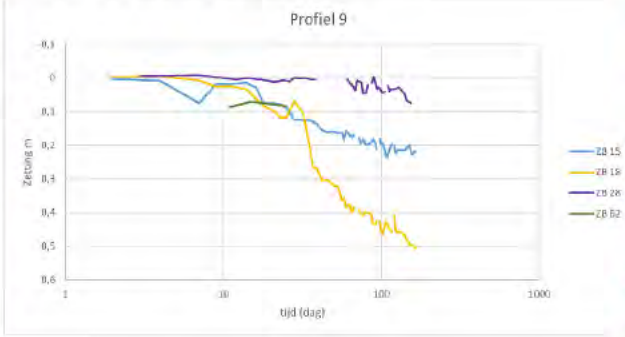
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
DATUM: 11-7-2018
STATUS: Concept
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-8
SCHAAL: 1:4.000
FORMAAT: A4
BLAD/AANTAL BLADEN: 1 van 1
WIJZIGING: 00
www.anteagroup.nl
anteagroup

Profiel 9





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

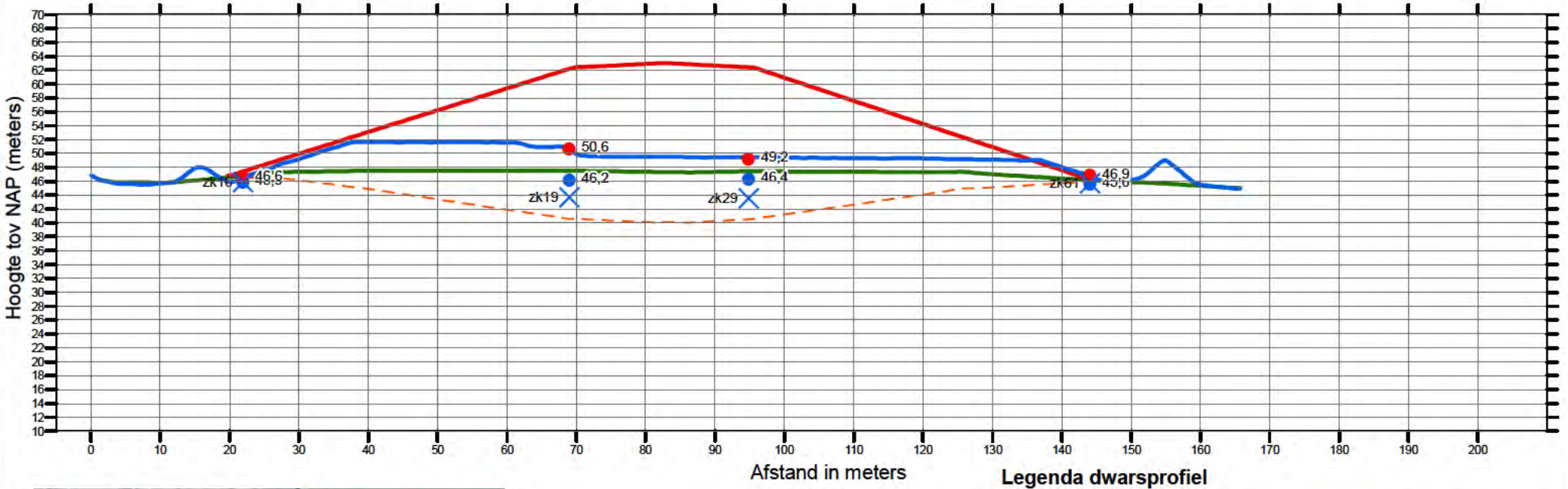
CD	11-7-2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dve g\Zelbakend\G af	K\ DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

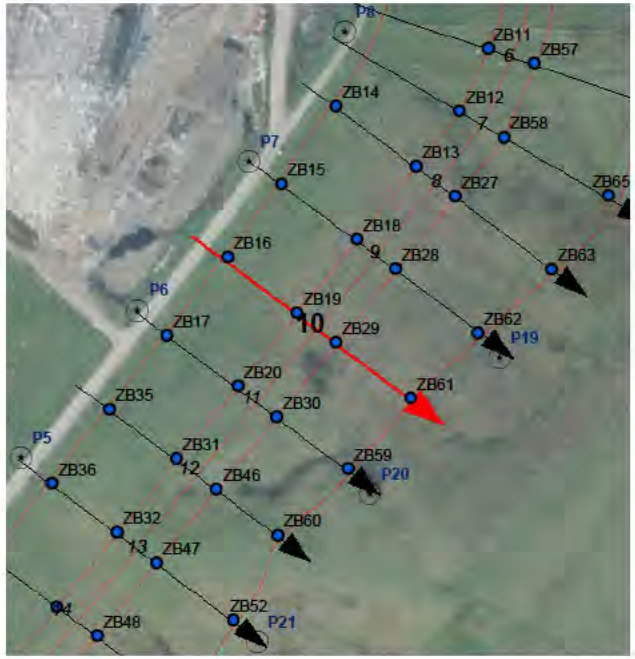
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
DATUM: 11-7-2018
STATUS: Concept
TEKENNUMMER: 416423-M1-9
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4.000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
BLAD/BLADEN: 1 van 1
WIJZIGING: C0
TEKENTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

www.anteagroup.nl

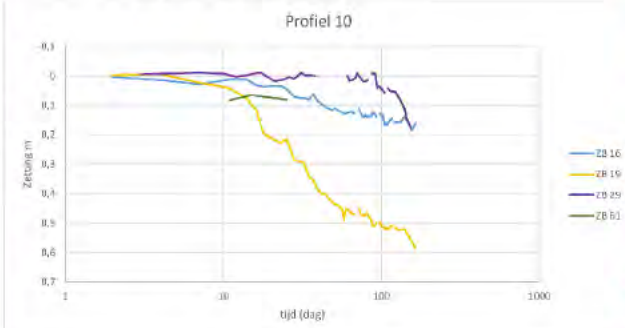
anteagroup

Profiel 10





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

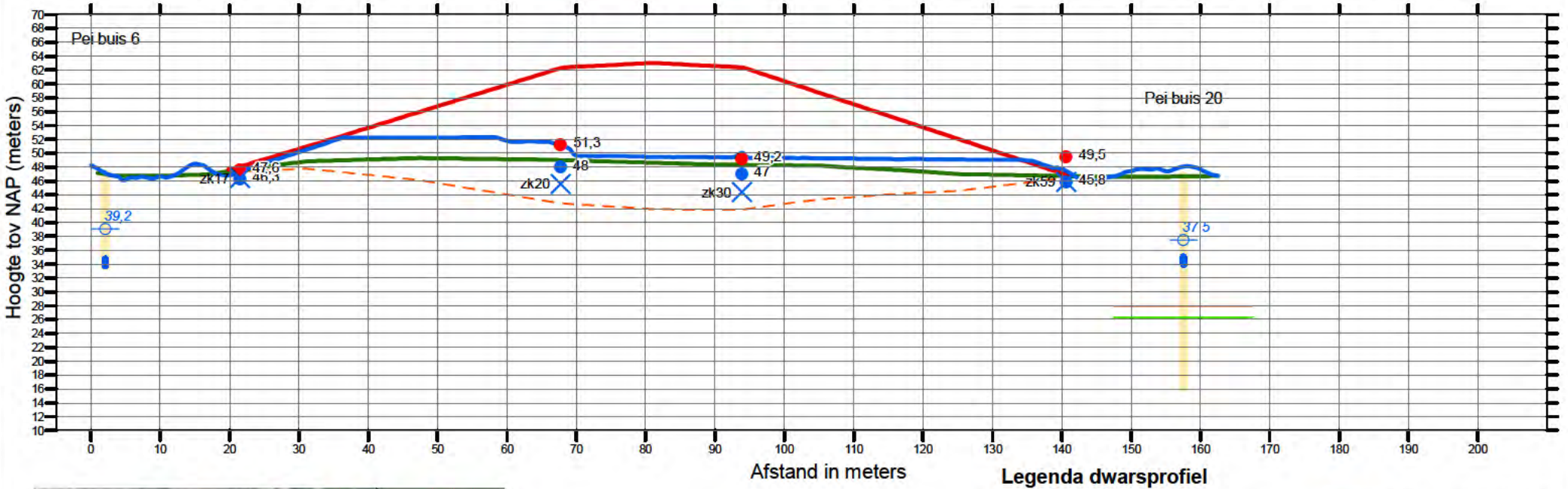
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

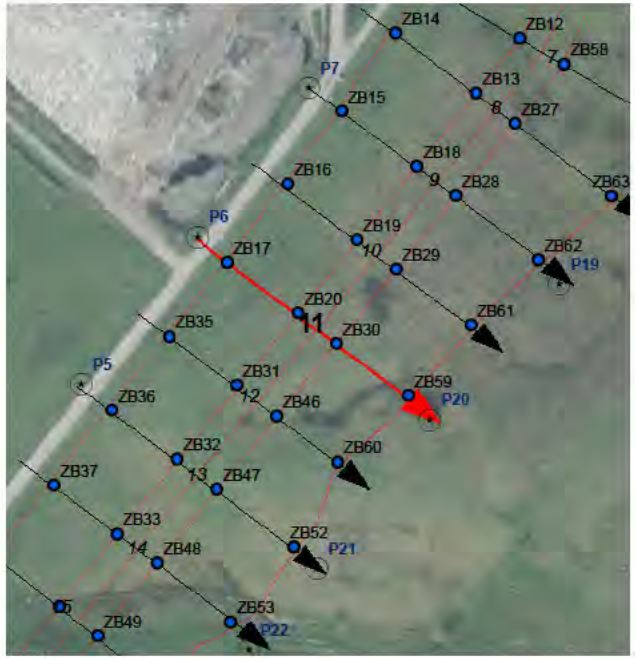
00	11-7-2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dve g\Zelbakend\G af	K\ DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
TEKENNUMMER: 416423-M1-10
GIS SPECIALIST: [redacted]
PROJECTLEIDER: [redacted]
DATUM: 11-7-2018
STATUS: Concept
SCHAAL: 1:4.000
FORMAAT: A4
BLAD/AANTAL BLADEN: 1 van 1
WIJZIGINGSNUMMER: 00

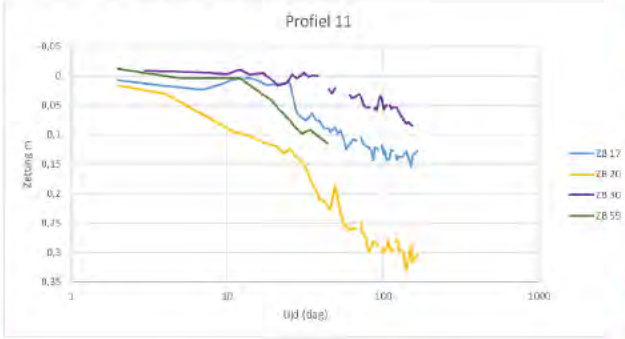
anteagroup

Profiel 11





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	11-7-2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dwe g\Zetbakend\G af	K\ DH

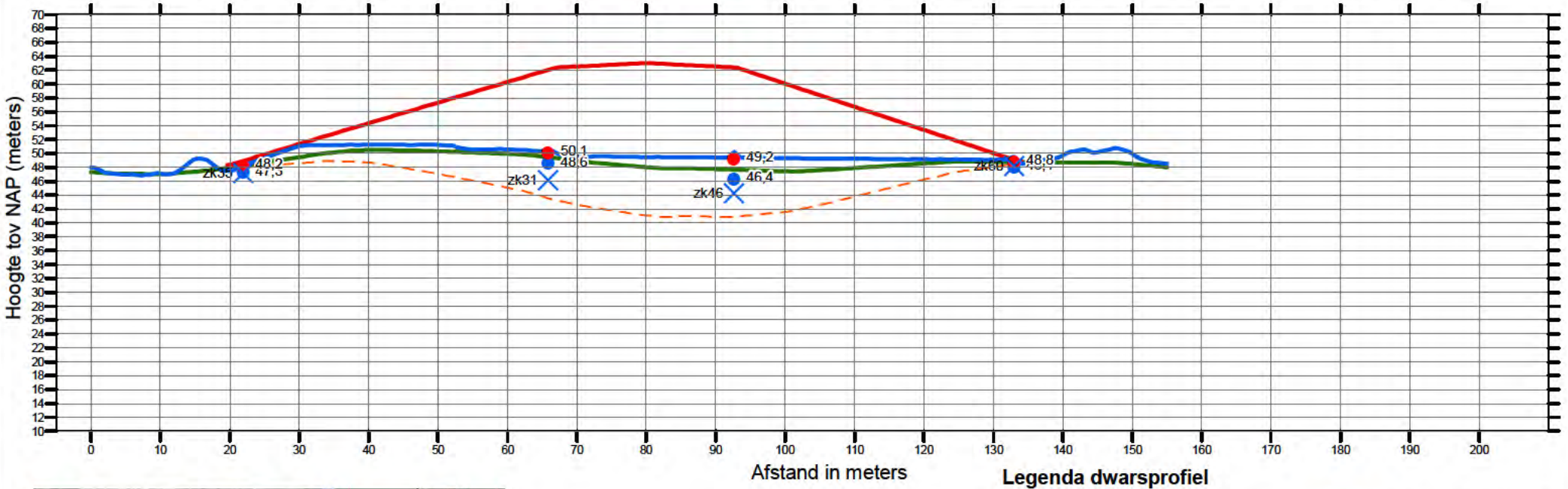
OPDRACHTGEVER	Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING	Dak van Drenthe
KAARTTITEL	Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER	416423-M1-11
G.S SPECIALIST	[redacted]
SCHAAL	1:4.000
PRO ECTLEIDER	[redacted]
FORMAAT	A4
DATUM	11-7-2018
BLAD IN BLADEN	1 van 1
STATUS	Concept
WIJZIGING	00

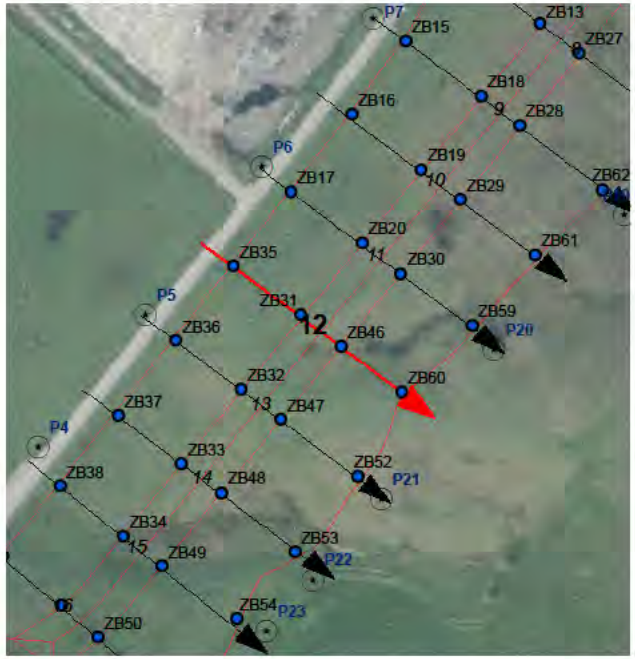
www.anteagroup.nl

anteagroup

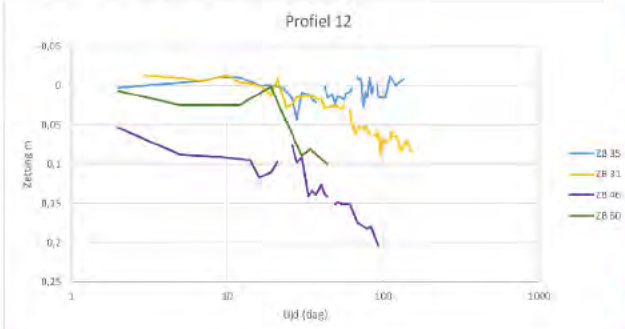
C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Dwe ten\Bes daar ten_P ofielen_Zetbakken_en_wate standen_v9.mxd

Profiel 12





Peilbuis met nummer



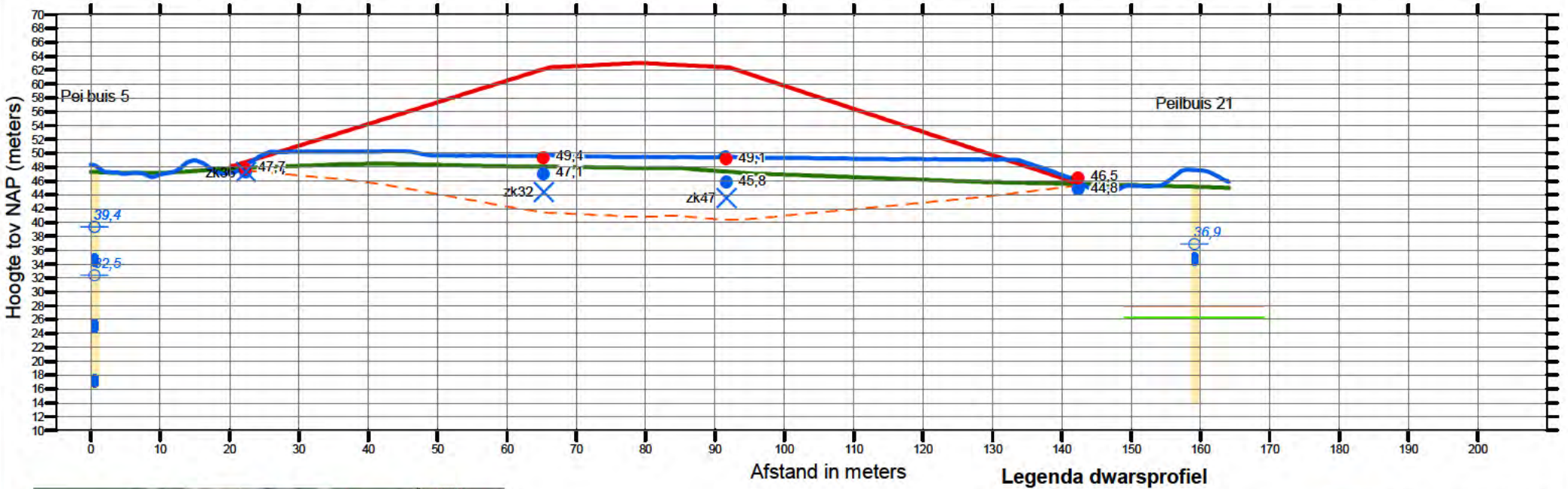
Legenda dwarsprofiel

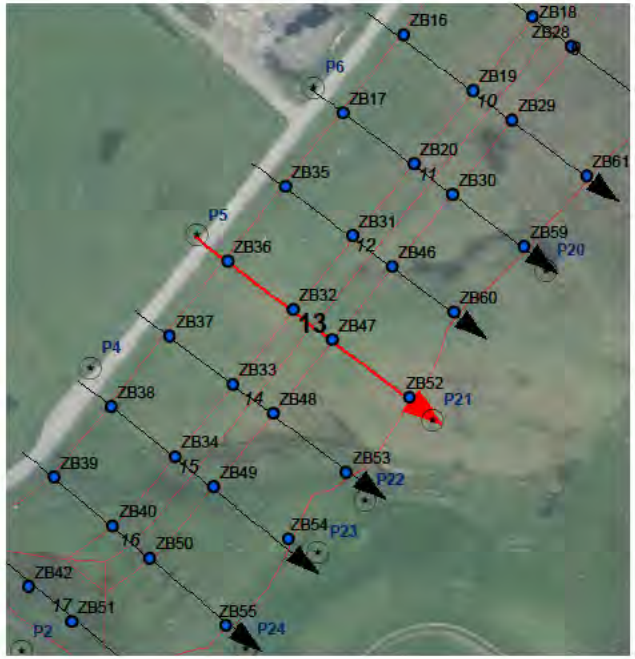
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

00	11-7-2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A c0l5\Data\Dwe g\Zelbakend\G af	K\ DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

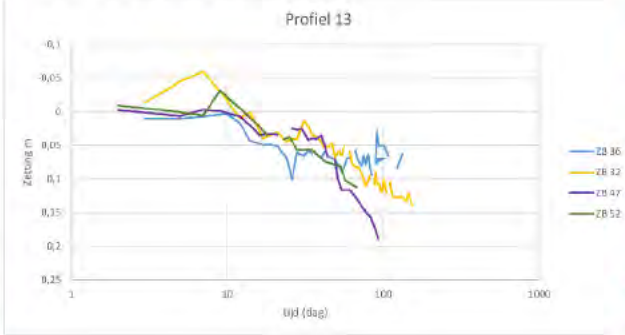
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
DATUM: 11-7-2018
STATUS: Concept
TEKENNUMMER: 416423-M1-12
SCHAAL: 1:4.000
FORMAAT: A4
BLAD/BLADEN: 1 van 1
antea group

Profiel 13





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	11-7-2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dwe g\Zetbakend\G af	K\ DH

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

DATUM: 11-7-2018

STATUS: Concept

KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

KAARTNUMMER: 416423-M1-13

G.S SPECIALIST: [redacted]

PRO ECTLEIDER: [redacted]

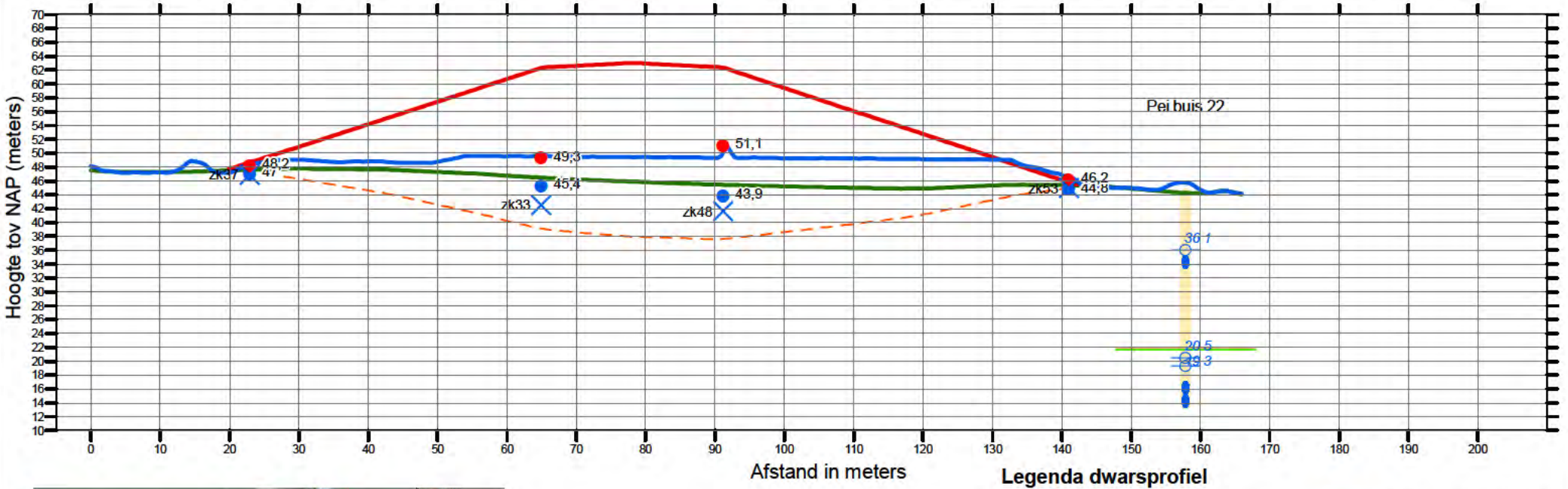
SCHAAL: 1:4.000

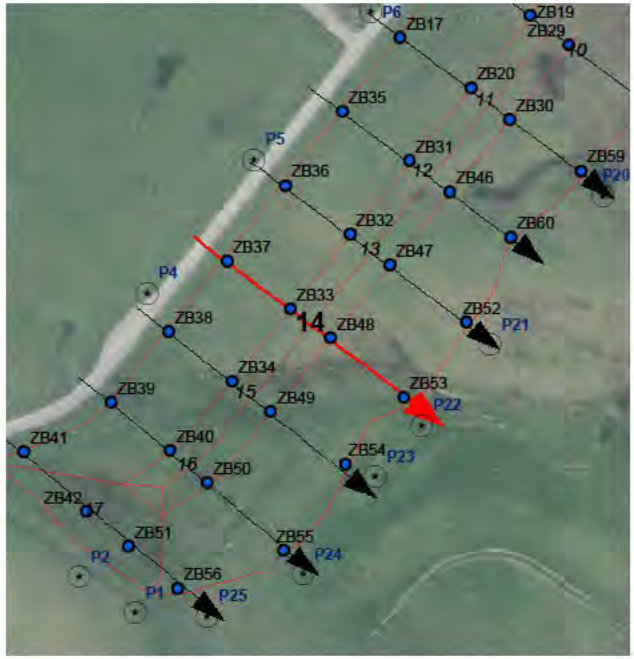
FORMAAT: A4

BLAD IN BLADEN: 1 van 1

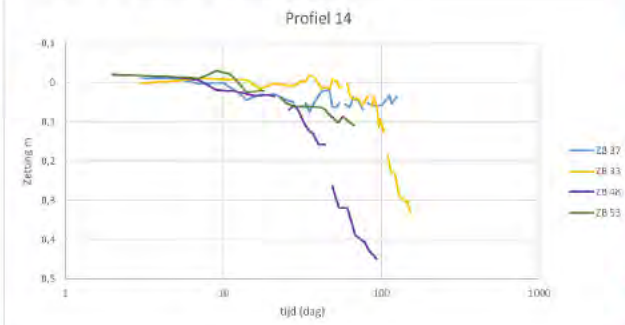
anteagroup

Profiel 14





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

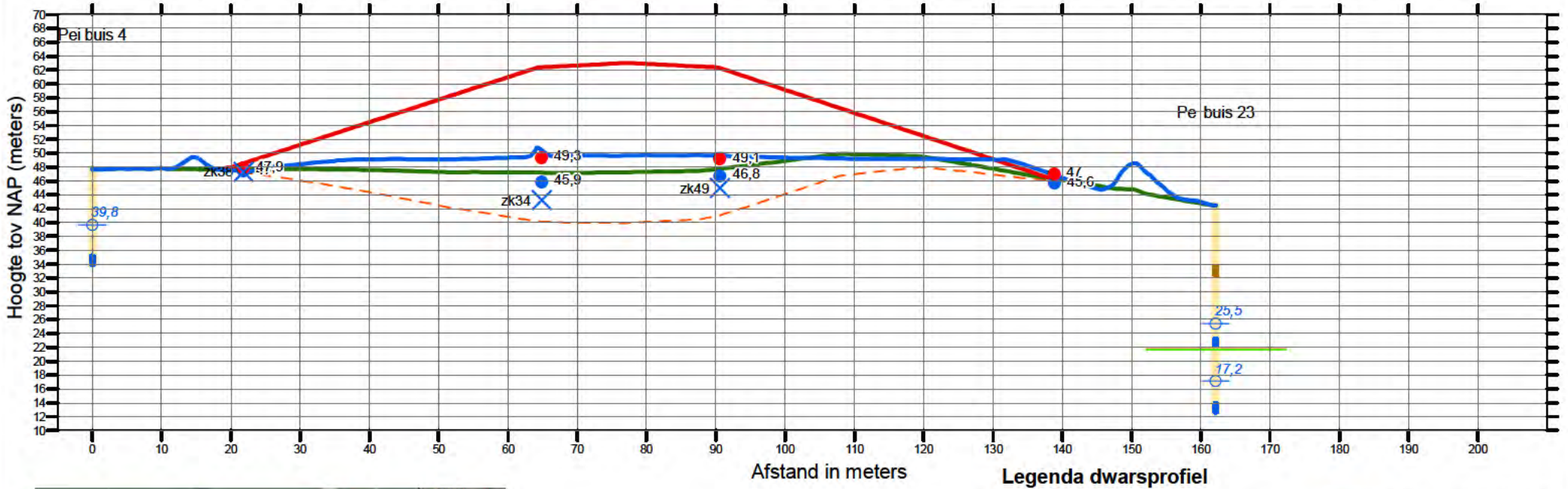
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

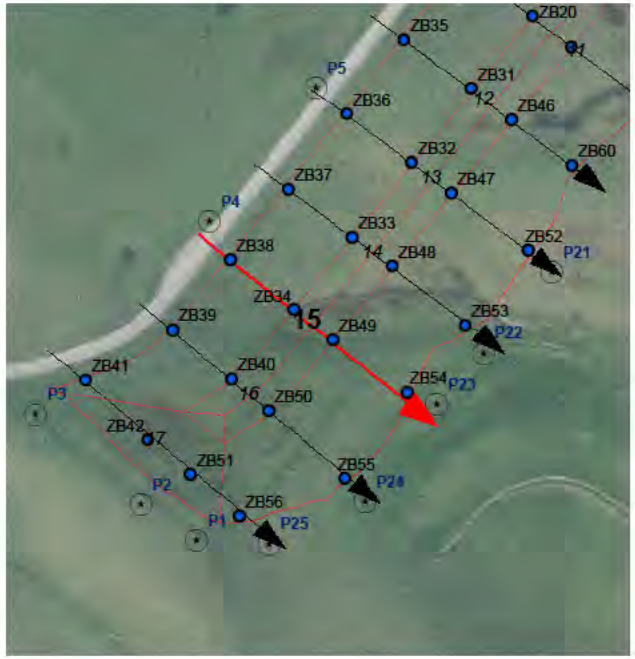
CO	11-7-2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dve g\Zelbakend\G af	K\	DH
NR	DATUM	WIJZIGING		GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
DATUM: 11-7-2018
STATUS: Concept
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-14
SCHAAL: 1:4.000
FORMAAT: A4
BLAD/AANTAL BLADEN: 1 van 1
WIJZIGING: CO

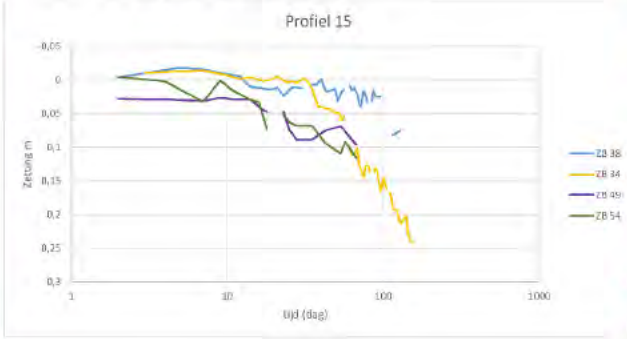
anteagroup

Profiel 15





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

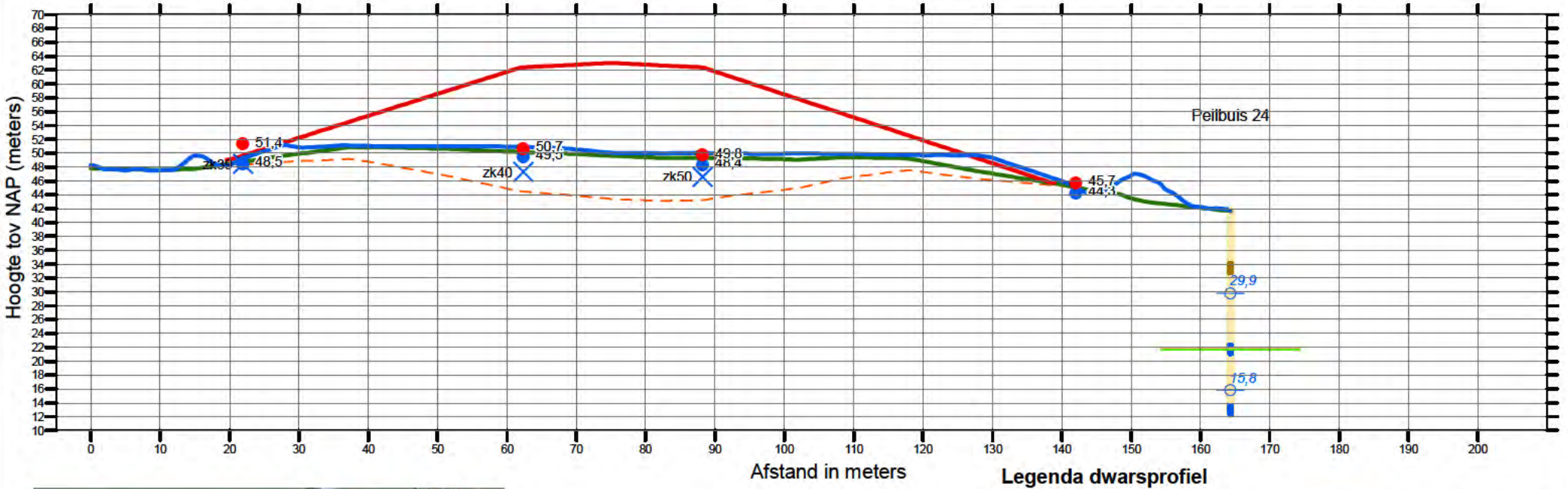
00	11-7-2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dve g\Zelbakend\G af	K\ DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

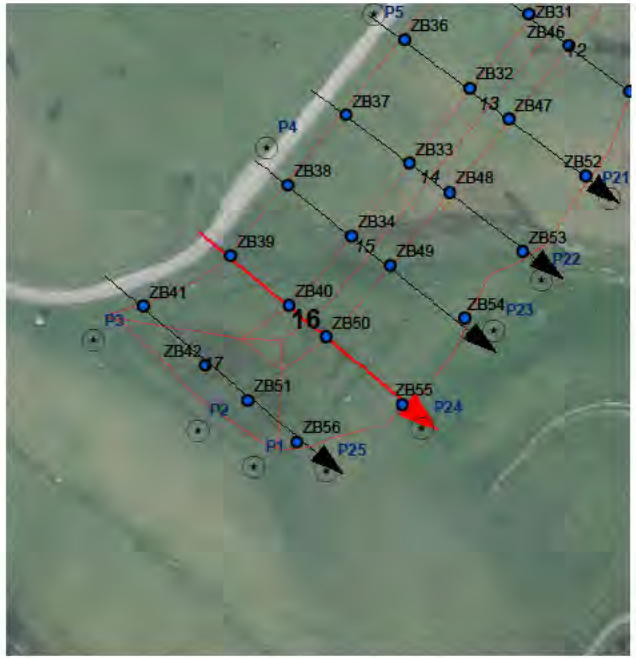
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-15
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4.000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 11-7-2018
BLAD/# BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: 00

anteagroup

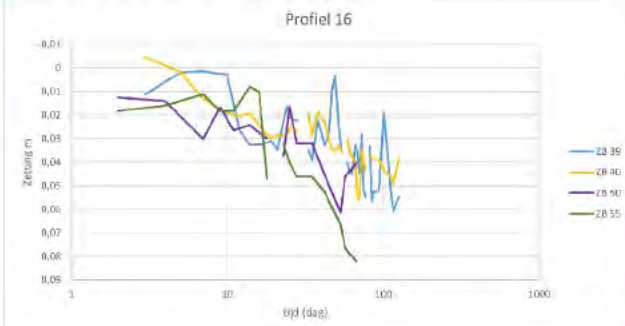
C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\Gis 3\A cGIS\Dve ten\Bes daa ten_P ofielen_Zelbakkenc_en_aete standen_v5.mxd

Profiel 16





Peilbuis met nummer



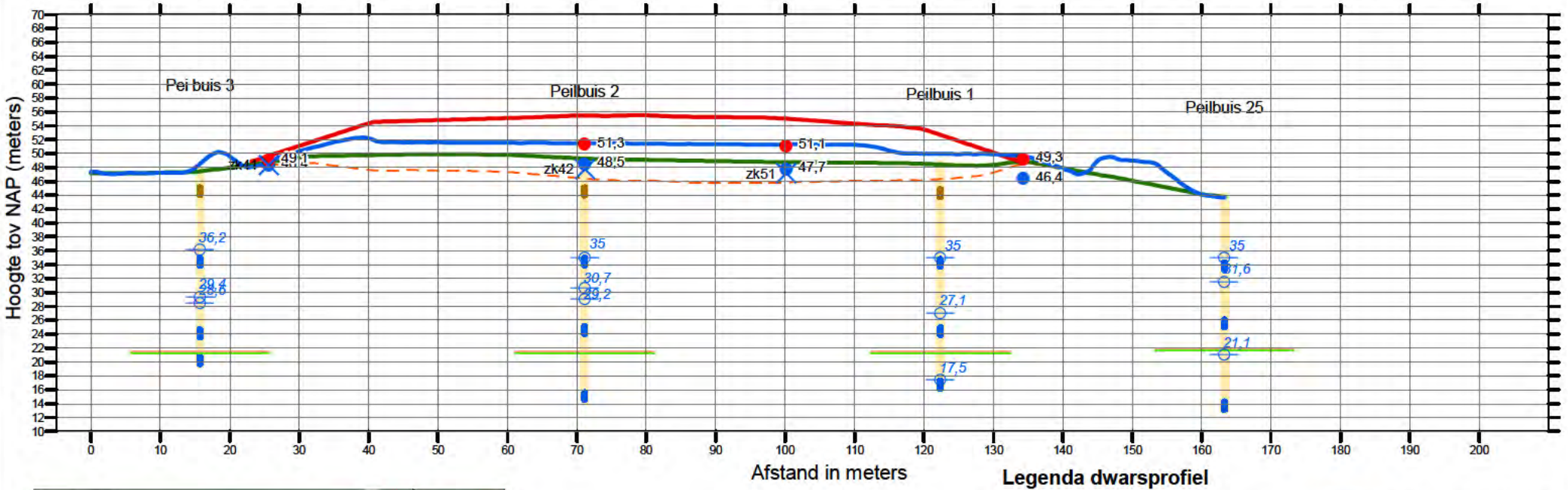
Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

00	11-7-2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dve g\Zelbakend\G af	K\ DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

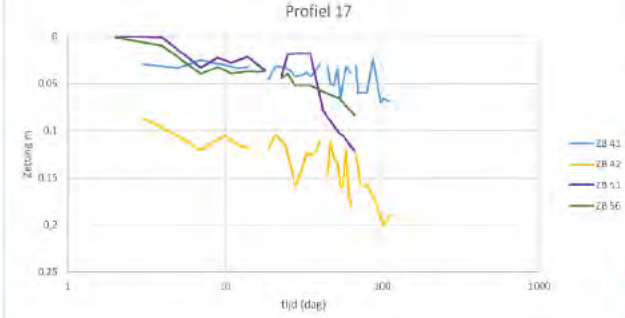
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
DATUM: 11-7-2018
STATUS: Concept
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-16
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4.000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
BLAD/AANTAL BLADEN: 1 van 1
www.anteagroup.nl
anteagroup

Profiel 17





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld juni 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

C0	11-7-2018	c:\P o ecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Data\Dwe g\Zetbakend\G af	K\ DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-17
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4.000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 11-7-2018
BLAD/# BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: C0

anteagroup

C:\P ojecten\416423_Dak_van_D enthe\GIS\A cGIS\Dwe ten\Bas daat ten_P ofielen_Zetbakken_en_weie standen_v9.mxd

Bijlage 7 Laagdikte kaart

Bijlage 7 Laagdikte kaart

Legend

Periode augustus 2017 - juni 2018 (387753 m3)

Verschil hoogte (m) drone meting (juni 2018 - onderkant zakbakens 6 juli 2018)

- 0 - 0,5
- 0,6 - 1
- 1,1 - 1,5
- 1,6 - 2
- 2,1 - 2,5
- 2,6 - 3
- 3,1 - 3,5
- 3,6 - 4
- 4,1 - 4,5
- 4,6 - 5
- 5,1 - 5,5
- 5,6 - 6
- 6,1 - 6,5
- 6,6 - 7
- 7,1 - 7,5
- 7,6 - 8
- 8,1 - 8,5

C0	19-7-2018	concept	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Dak van Drenthe

KAARTTITEL
Hoeveelheid gestort periode augustus 2017 - juni 2018.

KAARTNUMMER
416423-D1

GIS SPECIALIST [redacted]

PROJECTLEIDER [redacted]

DATUM 19-7-2018

STATUS concept

SCHAAL 1:2 250

FORMAAT A3

BLAD IN BLADEN 1 van 1

WIJZ.NR C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

C:\Data\419 69_Dak_van_Drenthe_monitoring\Data\GIS\ArcGIS\Kaarten\Hoeveelheden_dikte_drone_201806.mxd

Bijlage 8 Tekening

Bijlage 8 Tekening

MIDDENWEG

uitzichtpunt de Blinkerd

anteagroup

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67
E. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



"Dak van Drenthe"

Monitoringsrapport ophogen stortplaats Wijster

Q3-2018 Voortgangsrapport 4

projectnummer 0419169.00
concept revisie 00
29 oktober 2018

Understanding today.
Improving tomorrow.

"Dak van Drenthe"

Monitoringsrapport ophogen stortplaats Wijster

Q3-2018 Voortgangsrapport 4

projectnummer 0419169.00

concept revisie 00
29 oktober 2018

Auteurs

[redacted]

Opdrachtgever

Attero Noord B.V.
Postbus 4114
6080 AC Haelen

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
29-10-2018	concept	[redacted]	[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Gerelateerde documenten	3
1.3	Leeswijzer	3
2	**Voortgang werk**	**4**
3	**Peilbuizen**	**6**
3.1	Waterstandsmetingen	6
3.2	Waterstanden peilbuizen noordoostzijde Dak van Drenthe	8
3.3	Waterstanden peilbuizen zuidzijde Dak van Drenthe	8
3.4	Waterstanden peilbuizen oostzijde Dak van Drenthe	9
3.5	Resultaten doorlatendheidsmetingen met in-situ proef	10
3.6	Bemonstering en analyse peilbuizen	10
3.6.1	Algemeen	10
3.6.2	Resultaten 3e bemonsteringsronde	11
3.7	Conclusie	12
4	**Buffervoorzieningen**	**13**
4.1	Aanleg buffervoorzieningen	13
4.2	Bemonstering en analyse overtollig water in buffervoorzieningen	13
5	**Meetpalen taluds**	**15**
5.1	Algemeen	15
5.2	Metingen	15
5.3	Constateringen	17
5.4	Conclusie	18
6	**Zettingen**	**19**
6.1	Meetwaarden zakbaken	19
6.2	Analyse meetwaarden zakbaken	19
6.3	Berekening D-Settlement	21
6.3.1	Profiel 3	21
6.4	Fitberekening samendrukkingsparameters	23
6.5	Prognose zettingen na verdere ophoging	26
6.6	Conclusie	27
7	**Stabiliteit**	**28**
7.1	Algemeen	28
7.2	Beschouwing sterkteparameters	28
7.3	Stabiliteitsberekening zuidelijk talud	30

7.3.1 Sterkteparameters 31
7.3.2 Huidige situatie 31
7.3.3 Ontwerp 32
7.4 Stabiliteitsberekening profiel 3 33
7.4.1 Sterkteparameters 33
7.4.2 Huidige situatie 33
7.4.3 Ontwerp 34
7.4.4 Grenswaarde waterstand 34
7.5 Conclusie stabiliteit 35
7.6 Advisering ophoogtempo 36

8 Conclusies en aanbevelingen 38
8.1 Conclusies 38
8.2 Aanbevelingen 39
8.3 Bijstellen monitoringsprogramma 39

Bijlage 1 Samenvatting uitgevoerde monitoringsactiviteiten

Bijlage 2 Overzicht peilbuizen

Bijlage 3 Samenvatting wateranalyses peilbuizen

Bijlage 4 Analysecertificaten

Bijlage 5 Meetpalen taluds stortlichaam

Bijlage 6 Zakbaakmetingen en profielen

Bijlage 7 Laagdikte kaart

Bijlage 8 Tekening

Bijlage 9 Beschouwing zettingen in detail

Bijlage 10 Glijvlakken stabiliteit

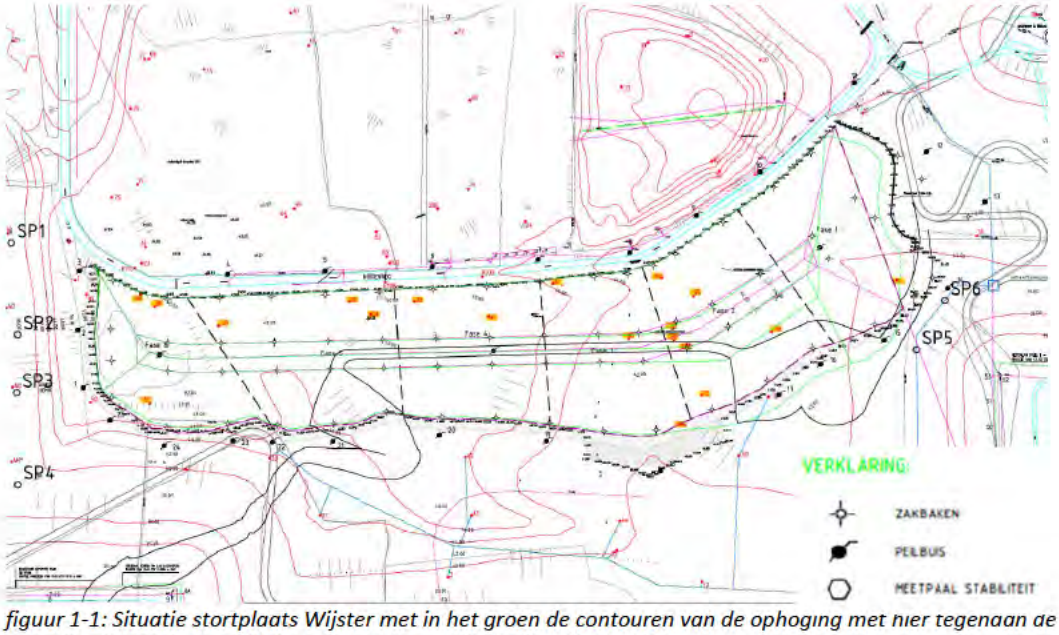
1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Attero Noord B.V. heeft Antea Group een Technisch Ontwerp, Monitoringsplan en het Bestek opgesteld om een deel van de stortplaats in Wijster op te hogen met AEC-bodemas voor het project "Dak van Drenthe".
De uitvoering van het werk is begin december 2017 gestart.

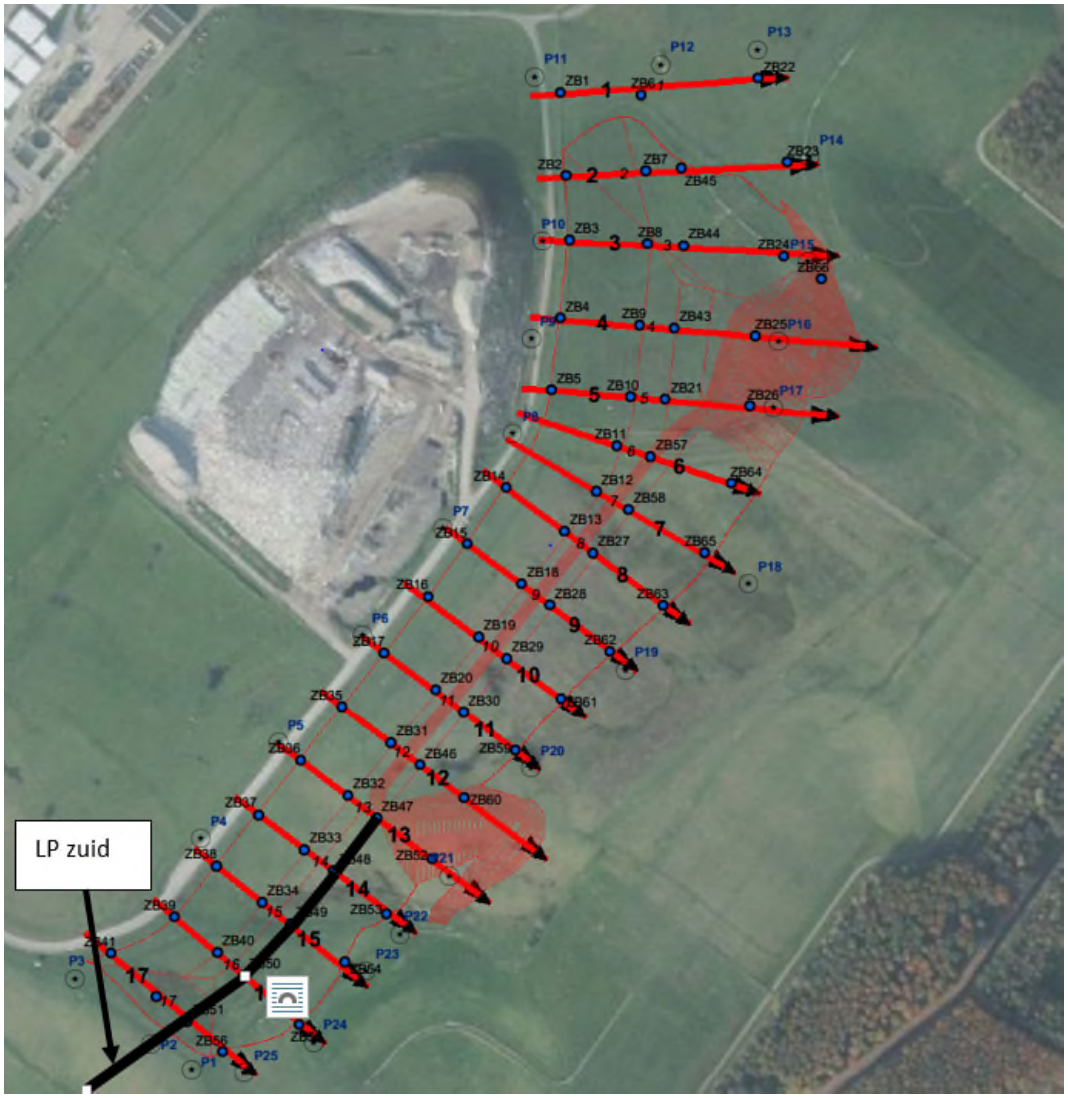
"Dak van Drenthe" (DVD)
Er is een netto ophoging voorgenomen van 13 m tot 20 m om de gewenste eindhoogte van N.A.P. + 63,00 m te behalen, exclusief de compensatie van de zettingen van het stortlichaam ten gevolge van de ophoging. Ten behoeve van de aanleg van een fietspad is het model aan de oostzijde aangepast in verband met een tweetal fietslussen. Op figuur 1-1 is de nieuwe situatie inclusief de voorgenomen fietslussen aangegeven.

De stortplaats is gelegen ten zuiden van Wijster en het betreffende deel van de stortplaats is weergegeven in figuur 1-1. Binnen de groene contour, globaal de oude stortlocaties 1 (1A+1B) en 3 (3.1 t/m 3.4), zal de voorgenomen ophoging met AEC-bodemas worden gerealiseerd. Daarnaast wordt AEC-bodemas aangebracht ter plaatse van de twee fietslussen aan de oostzijde van het model. Opgemerkt wordt dat ter plaatse van de fietslussen geen AEC-bodemas wordt aangebracht op de reeds aanwezige definitieve afdichtingsconstructies op de taluds. In bijlage 8 is de situatie van het aangepaste model en grens AEC-bodemas en folie weergegeven.
Voor de realisatie van het project is in de planfase uitgegaan van 6 fasevakken.



figuur 1-1: Situatie stortplaats Wijster met in het groen de contouren van de ophoging met hier tegenaan de twee fietslussen (zwarte lijn) en met zwarte onderbroken lijn de 6 fasen.

Verder zijn als referentie 17 raaien gedefinieerd, waarbij in elke raai zakbakens en peilbuizen aanwezig zijn (zie figuur 1-2). Dit vormt ook de basis voor de zettings- en stabiliteitsanalyses. De profielen zijn opgenomen in bijlage 6.



figuur 1-2: De verdeling van de 17 profielen, zakbakens en peilbuizen over het gebied

In het Technisch Ontwerp zijn zettings- en stabiliteitsberekeningen uitgevoerd om te onderzoeken wat de zettingen zijn en of er problemen met de stabiliteit te verwachten zijn tijdens het ophogen. Tevens zijn de potentiële (geo)technische risico's geïnventariseerd. Voor onder andere de monitoring van deze risico's is een separaat monitoringplan opgesteld. In het onderhavige monitoringsrapport zijn de resultaten van de in het derde kwartaal (Q3) van 2018 verkregen monitoringsgegevens beschreven.

1.2 Gerelateerde documenten

1. Antea Group, Technisch Ontwerp ophogen stortplaats Wijster, definitief revisie 0E, d.d. 7 december 2017;
2. Antea Group, Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster, definitief revisie 0E, d.d. 7 december 2017;
3. Antea Group, Beschrijving 0-situatie ophogen stortplaats Wijster – Voortgangsrapport 1, revisie 0A van 28 december 2017;
4. Antea Group, Monitoringsrapport ophogen stortplaats Wijster Q1-2018 – Voortgangsrapport 2, revisie 00 van 17 april 2018;
5. Kwaliteit water in stortlichaam-nulsituatie – Resultaten bemonstering en analyse peilbuizen, revisie 00 van 17 april 2018.
6. Antea Group, Monitoringsrapport ophogen stortplaats Wijster Q2-2018 – Voortgangsrapport 3, revisie 01 van 2 augustus 2018;
7. Royal HaskoningDHV, Memo beoordeling monitoringsrapport Q2-2108, kenmerk T&PBF362601001N001D0.1, d.d. 10 september 2018.

1.3 Leeswijzer

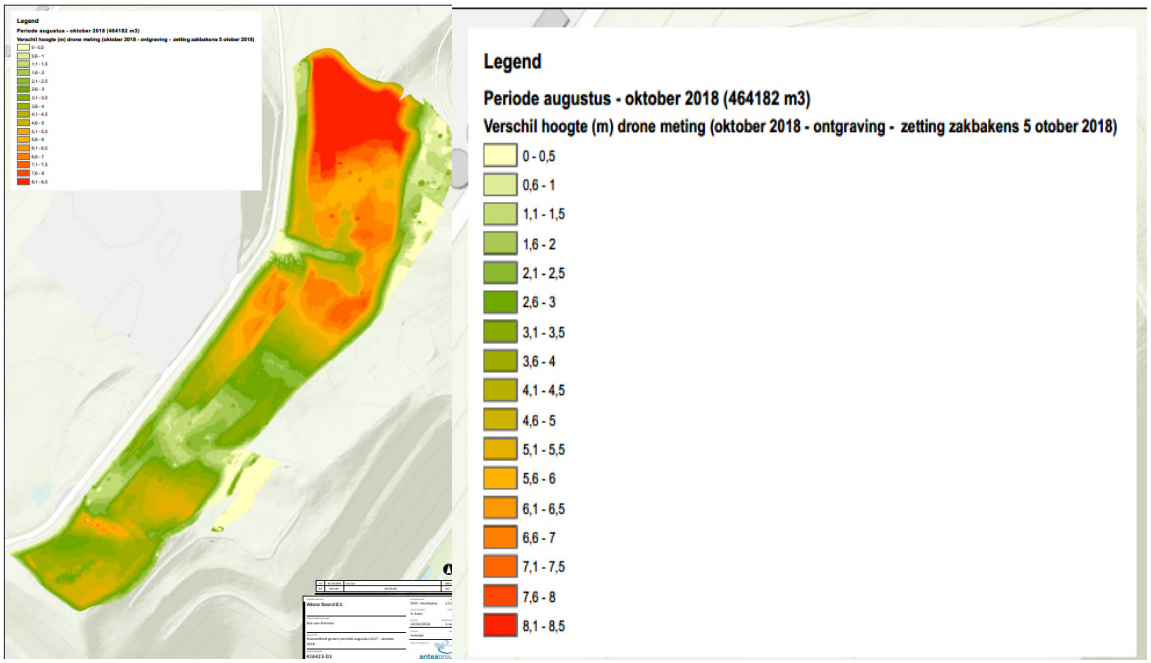
In hoofdstuk 2 is de voortgang en de stand van zaken besproken.
De peilbuismetingen zijn toegelicht in hoofdstuk 3. Informatie over de aanleg van de buffervoorzieningen en bemonstering overtollig water is opgenomen in hoofdstuk 4.
In hoofdstuk 5 zijn de gegevens van de meetpalen in het talud van de stortplaats beschreven.
De monitoringsresultaten van de zettingen zijn uitgewerkt in hoofdstuk 6.
In hoofdstuk 7 is de stabiliteit in beschouwing genomen.
Tot slot zijn in hoofdstuk 8 de conclusie en aanbevelingen opgenomen voor het verdere vervolg van de realisatie van het project.

2 Voortgang werk

Het werk is in december 2017 opgestart met het verwijderen van de leeflaag en tevens is medio december 2017 het transport van het AEC-bodemas naar de stortplaats Wijster opgestart.

Een samenvatting van de uitgevoerde monitoringsaspecten is opgenomen in bijlage 1.

In figuur 2-1 is in een laagdiktekaart het gebied weergegeven waar t/m de periode 1 oktober 2018 (week 40) AEC-bodemas is aangebracht.

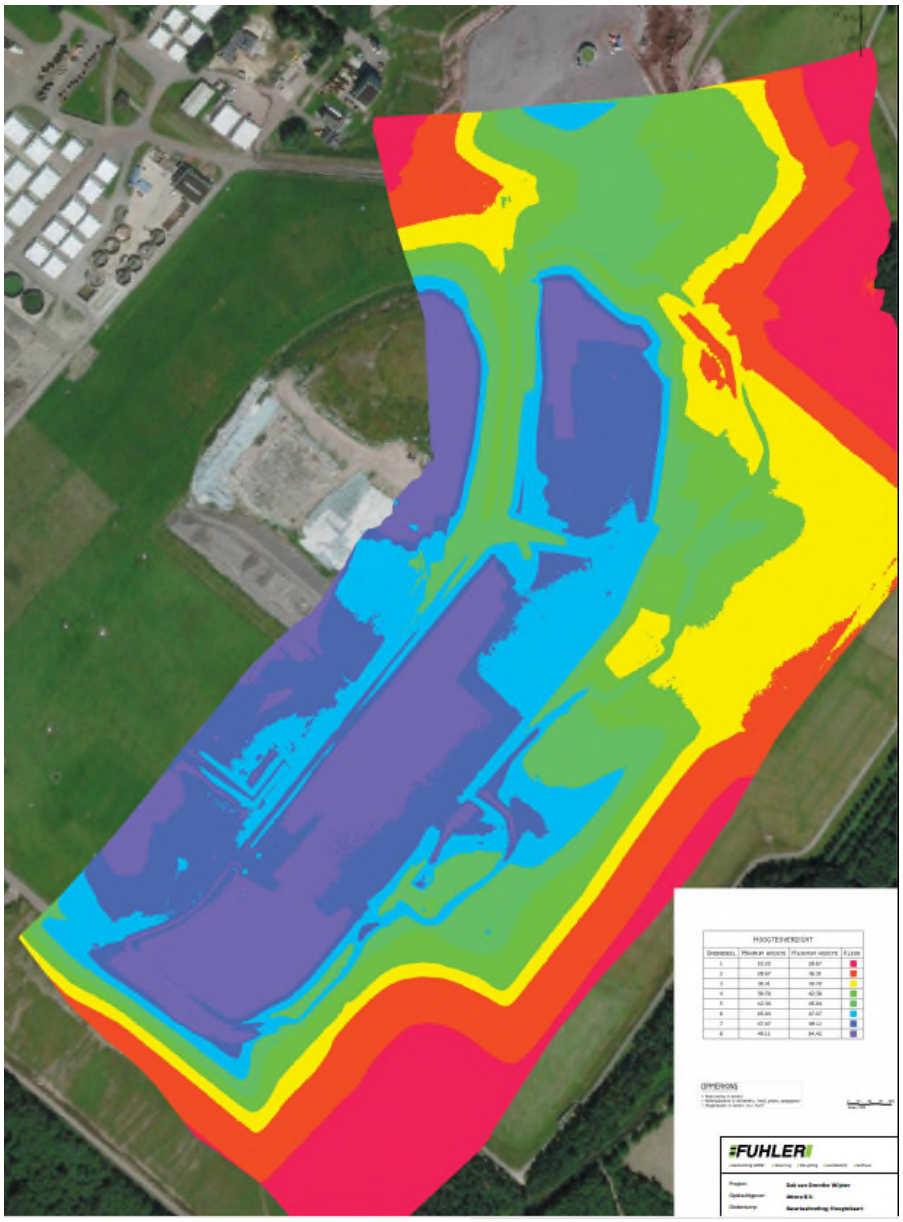


figuur 2-1: Stand van zaken ophoging AEC-bodemas

In totaal is t/m 4 oktober 2018 ca. 853.000 ton AEC-bodemas aangebracht met een gemiddelde capaciteit van circa 3.200 ton/dag (bandbreedte 2.000 – 5.000 ton/dag). Uit de volume berekening blijkt dat er in totaal circa 464.182 m^3 is aangebracht.
De aangebrachte laagdikte varieert van ca. 2,0 tot 8,5 m, zie bijlage 6 voor de dwarsprofielen en bijlage 7 voor de laagdiktekaart. Grotendeels is het voorgeschreven ophoogtempo van 1 m per maand aangehouden. Plaatselijk is een grotere laagdikte verwerkt om het terrein van de stortplaats uit te vlakken en een veilig plateau te krijgen om te transportmiddelen te lossen. Dit terreindeel (binnen het rode gebied in figuur 2-1) is niet gelegen nabij een kritisch talud voor wat betreft de stabiliteit. Bovendien is eerst ook nog de bovenste meter teelaarde verwijderd welke is vervangen door AEC-bodemas zodat orde van grootte 1 m per maand is opgehoogd.
Opgemerkt wordt dat ter plaatse van de uitbreiding aan de noordoostzijde in dit kwartaal slechts een zeer geringe hoeveelheid AEC-bodemas is aangebracht omdat recent hier pas de deklaag is verwijderd.

Conform monitoringsplan dient per kwartaal een DTM-meting te worden uitgevoerd van het aangebrachte model. De kwartaalmeting is uitgevoerd met behulp van een drone waarbij ook het aangebrachte model in 3D is gevisualiseerd.

De dwarsprofielen die zijn gegenereerd uit de drone meting zijn opgenomen in de grafische plaatjes met zakbaakmetingen en waterstanden in bijlage 6. In figuur 2-2 zijn de verkregen gegevens samengevat.



HOOGTEOVERZICHT			
ONDERDEEL	MINIMUM HOOGTE	MAXIMUM HOOGTE	KLEUR
1	16.13	38.19	
2	38.19	41.45	
3	41.45	43.06	
4	43.06	44.63	
5	44.63	46.34	
6	46.34	47.96	
7	47.96	49.42	
8	49.42	57.61	

figuur 2-2: Resultaten 3D meting Q3 2018

3 Peilbuizen

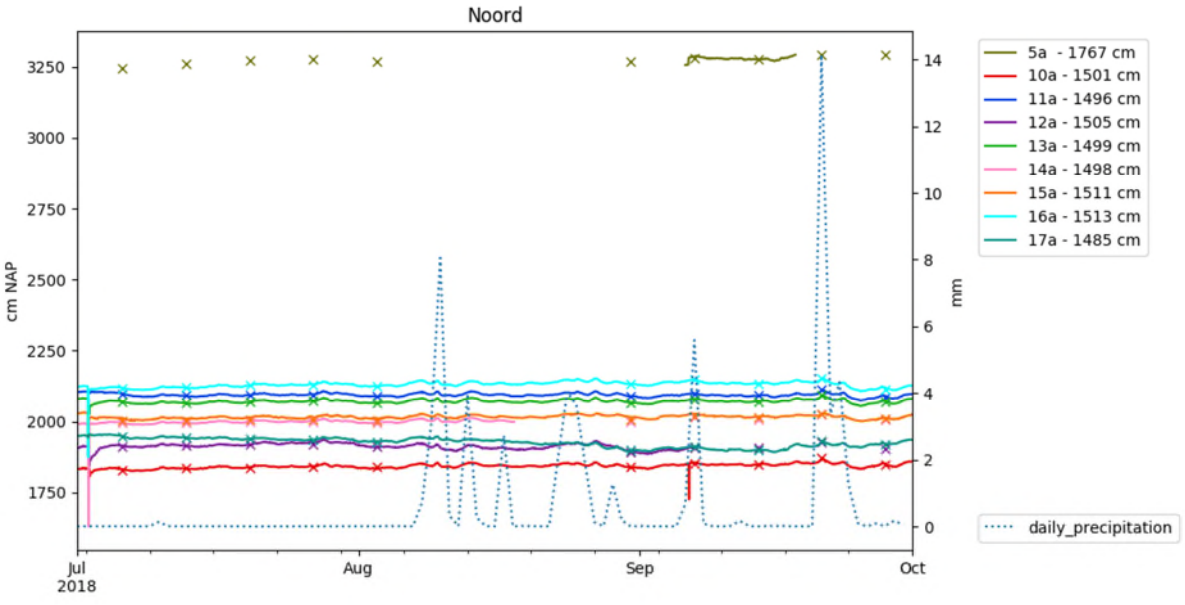
3.1 Waterstandsmetingen

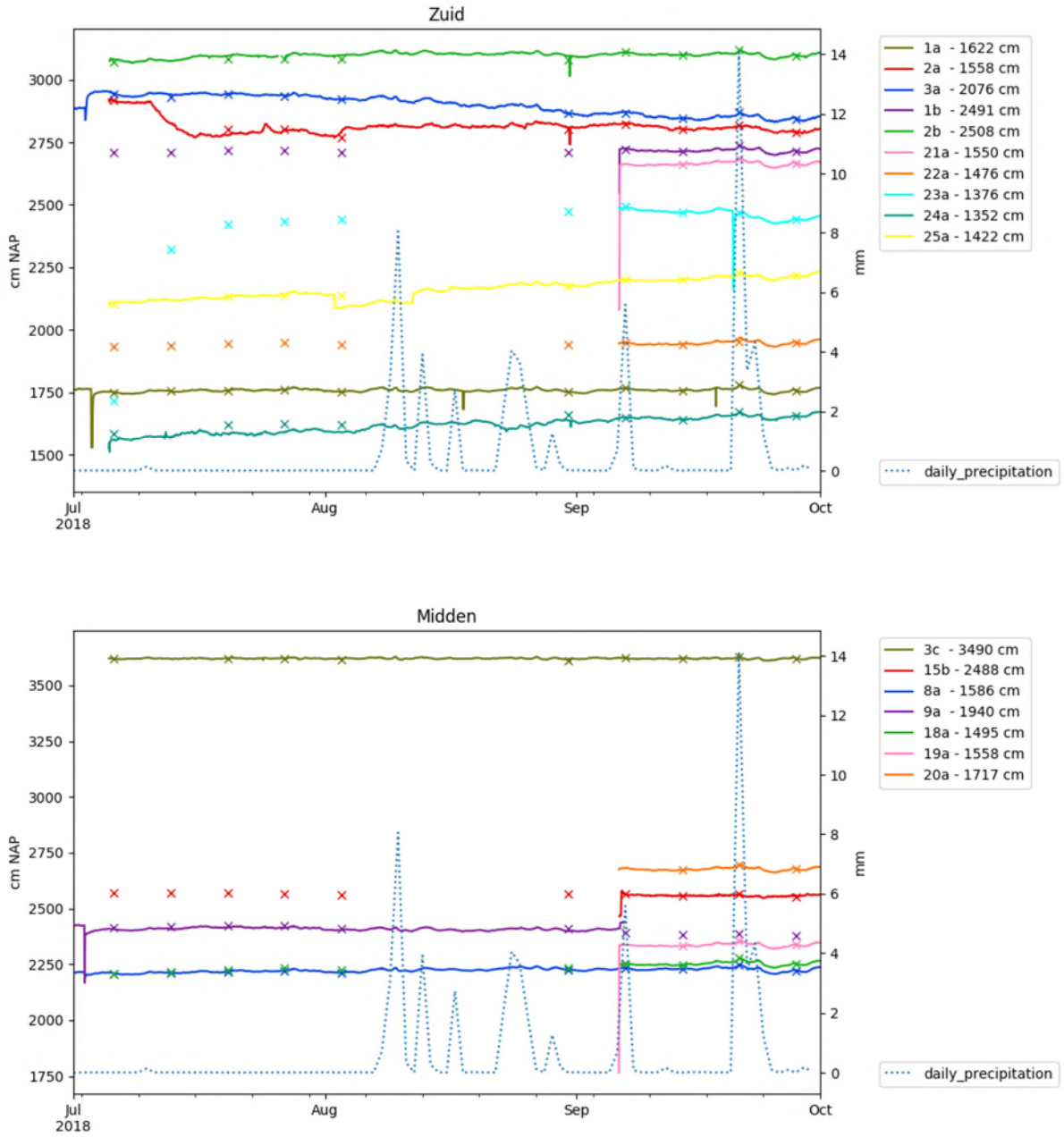
Om de waterstand in het stortlichaam te monitoren tijdens de werkzaamheden zijn op 25 locaties peilbuizen in het stortlichaam geplaatst met filters op verschillende dieptes. Door de opbouw van het stort met plaatselijk ondoordringbare lagen konden niet op alle locaties de peilbuisfilters tot de gewenste diepte worden geplaatst.
De peilbuizen zijn in verschillende uitvoeringsfasen geplaatst (periode oktober 2017 t/m eind januari 2018) in verband met moeizame plaatsing door veel weerstand biedende lagen in het stortlichaam. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven op tekening 416423-S1 (bijlage 8, zie ook figuur 1-1 en figuur 1-2 in hoofdstuk 1).

In bijlage 2 is een logboek opgenomen van de gegevens van de geplaatste peilbuizen met filterdieptes, nulmetingen, locaties waar de automatische registrerende grondwatersensors zijn geplaatst, welke peilbuizen zijn bemonsterd voor kwaliteitsonderzoek en de handmatig opgenomen grondwaterstanden. In het overzicht is tevens met een rode kleur aangegeven welke waterstanden boven de grens- en signaalwaarden uitkomen.

In bijlage 2 zijn tevens de handmatig gemeten grondwaterstanden grafisch weergegeven.

In figuur 3-1 is de grafische weergave van de automatisch verzamelde grondwaterstanden inclusief de neerslag in de tijd die met het weerstation op locatie zijn verzameld weergegeven.





figuur 3-1: Gegevens automatische registrerende grondwatersensors met neerslag (Noord, Zuid en Midden)

Op basis van de gemeten waterstanden in relatie tot de signaal- en grenswaarden zijn onderstaand per fase de conclusies besproken. In tabel 7-1 in hoofdstuk 7 zijn de grens- en signaalwaarden samengevat.

3.2 Waterstanden peilbuizen noordoostzijde Dak van Drenthe

In de noordoosthoek bij fase 1 staan de peilbuizen 10 t/m 15. Ter plaatse van de meest kritische noordoosthoek ter hoogte van peilbuis 14 en 15 is de signaalwaarde gedefinieerd op N.A.P. + 20,40 m en de grenswaarde N.A.P. + 20,50 m. Ter plaatse van peilbuis 10 en 11 zijn geen grens- en signaalwaarden gedefinieerd aangezien deze peilbuizen naast de Middenweg staan en er geen risico op afschuiving is. Ter plaatse van peilbuis 12 en 13 waren wel grens- en signaalwaarden gedefinieerd maar omdat het model aan de noordkant is ingekort zijn deze niet meer van toepassing en geldt hier hetzelfde als bij peilbuis 10 en 11.

Uit de opgenomen grondwaterstanden aan de noordoostzijde van het Dak van Drenthe kan geconcludeerd worden dat:

1. Op iedere peilbuislocatie met meerdere filters zijn schijngrondwaterspiegels aanwezig;
2. De neerslag ter plaatse heeft geen invloed op de waterstanden in het stort;
3. Bij de kritische noordoosthoek (fase 1) ligt de waterstand in peilbuis 14, ondanks dat de waterstand ten opzichte van juli 2018 (Q2) circa 20 cm is opgelopen, net onder de gedefinieerde grenswaarde van N.A.P. + 20,40 m (alleen het diepe filter is watervoerend, de ondiepe filters staan droog). In peilbuis 15 is de waterstand in het ondiepe filter ruim boven de grenswaarde en in het diepe filter rond deze grenswaarde. In deze hoek is vanaf week 11 2018 AEC-bodemas aangebracht. In peilbuis 15 waren vóór deze periode ook al hogere waterstanden aanwezig. Na de start van de ophogingen zijn in deze peilbuis geen structurele verhogingen van de waterstand gemeten. Verder wordt opgemerkt dat naar aanleiding van waterstanden boven de gedefinieerde signaal-/grenswaarden doorlatendheidsmetingen zijn uitgevoerd (zie ook paragraaf 3.5), waaruit geconcludeerd is dat de doorlatendheid van het stortmateriaal orde van grootte overeenkomt met de doorlatendheid van matig fijn zand en het stortmateriaal goed doorlatend is, zodat de ten gevolge van de ophoging optredende wateroverspanning naar verwachting ook snel weer is verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam.
4. In peilbuis 15 zijn geen veranderingen opgetreden.
5. Tegen het noordoostelijk talud is een grondlichaam aangebracht voor het toekomstige fietspad waardoor dit talud minder kritisch is geworden dan waarbij in het Technisch rapport rekening is gehouden.

3.3 Waterstanden peilbuizen zuidzijde Dak van Drenthe

Aan de zuidzijde naast fase 6 staan de peilbuizen 1 t/m 3 en 22 t/m 25. Ter plaatse van de meest kritische zuidzijde ter hoogte van de peilbuizen 1 t/m 3 is de signaalwaarde gedefinieerd op N.A.P. + 21,20 m en de grenswaarde N.A.P. + 21,50 m.
Ter plaatse van peilbuis 22 t/m 25 is de signaalwaarde gedefinieerd op N.A.P. + 21,60 m en de grenswaarde N.A.P. + 22,00 m.

Uit de opgenomen grondwaterstanden aan de zuidzijde van het Dak van Drenthe kan geconcludeerd worden dat:

1. Op iedere peilbuislocatie met meerdere filters zijn schijngrondwaterspiegels aanwezig;
2. De neerslag ter plaatse heeft geen invloed op de waterstanden in het stort;
3. Bij het kritische zuidelijke talud valt op dat de waterstanden in de peilbuizen 1 t/m 3 boven de eerder gedefinieerde signaalwaarden (N.A.P. + 21,20 m) liggen. Hiervoor geldt hetzelfde als gesteld bij de vorige paragraaf 3.2 onder punt 3.
4. De grondwaterstanden in de peilbuizen 2 (diepe filter), 2 (middeldiepe filter) zijn na een toename in de vorige periode (t/m Q2) in Q3 weer gestabiliseerd.

5. Ter plaatse van het diepe filter bij peilbuis 23 is vanaf 6 juli 2018 in korte tijd een snelle stijging opgetreden van de waterstand. Vanaf eind juli 2018 is de waterstand weer gestabiliseerd.
   Op 20 september 2018 is een doorlatendheidsmeting uitgevoerd in het filter (zie paragraaf 3.5) waaruit blijkt dat het stortmateriaal goed doorlatend is hetgeen gunstig is voor de wateroverspanning. Onduidelijk is waardoor deze snelle stijging van de waterstand is veroorzaakt. Mogelijk is lekkage langs het filter opgetreden (waterstand orde van grootte overeenkomend met die in het bovenliggende filter).
   Zowel de waterstand in het bovenliggende filter als het diepe filter liggen boven de gedefinieerde signaalwaarde (in het bovenliggende filter ook al voor de start van de ophogingen).
6. De waterstand in het diepe en middeldiepe filter ter plaatse van locatie 25 bevindt zich sinds februari 2018 in een stijgende lijn en ligt boven de signaal- en grenswaarde. De waterstand lijkt zich in de laatste maand te stabiliseren. In het ondiepe filter is de waterstand stabiel. Ter plaatse was de waterstand van het ondiepe filter sinds de eerste meting, ruim voor de start van de ophoging, al ruim hoger dan de signaalwaarde. De ondiepe waterstand is stabiel gebleven gedurende de gehele meetcyclus.
7. Aan de zuidzijde van fase 6 is een laag AEC-bodemas van ca. 5 m aangebracht vanaf week 9 2018. Vóór ophoging lagen de gemeten waterstanden al boven de grens- en signaalwaarden.
8. Ten opzichte van de kwartaalrapportage in Q2 zijn er weinig veranderingen opgetreden in de waterstanden. De stijgende lijn ter plaatse van een aantal peilbuizen (peilbuis 2, 3 en 25) lijkt zich te stabiliseren. In de meeste peilbuizen laten de waterstanden een min of meer horizontale lijn zien.

3.4 Waterstanden peilbuizen oostzijde Dak van Drenthe

Ten oosten van fase 2 t/m 5 staan de peilbuizen 16 t/m 21. Ter plaatse van peilbuis 16 en 17 (fase 2) is de signaalwaarde N.A.P. + 25,60 m en de grenswaarde N.A.P. + 27,00 m. Bij peilbuis 18 (fase 3) is de signaalwaarde N.A.P. + 26,80 m en de grenswaarde N.A.P. + 28,50 m. In de peilbuizen 19 en 20 (fase 4) is de signaalwaarde N.A.P. + 26,40 m en de grenswaarde N.A.P. + 28,00 m. Ter hoogte van fase 5 bij peilbuis 21 is de signaalwaarde N.A.P. + 26,40 m en de grenswaarde N.A.P. + 28,00 m.

Uit de opgenomen grondwaterstanden aan de oostzijde van het Dak van Drenthe kan geconcludeerd worden dat:

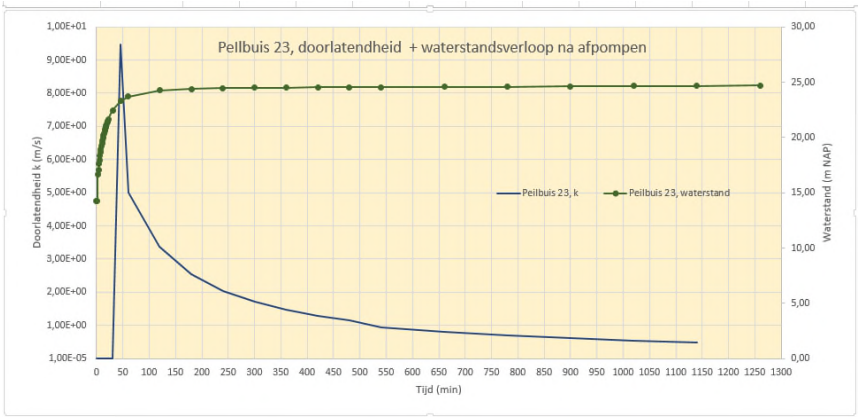
1. Op iedere peilbuislocatie met meerdere filters zijn schijngrondwaterspiegels aanwezig;
2. De neerslag ter plaatse heeft geen invloed op de waterstanden in het stort;
3. In de ondiepe filters bij de peilbuizen 16, 17, 19, 20 en 21 is de waterstand hoger dan de signaal- en grenswaarden.
4. De waterstand in de middeldiepe en diepe peilbuizen is lager dan de grenswaarden. Plaatselijk bevindt de waterstand zich tussen de signaal- en grenswaarden.
5. Ter plaatse van de middeldiepe en diepe peilbuizen 19, 20 en 21 is tijdens de waterstandsopname geconstateerd dat uit de peilbuizen gas en schuim vrijkomt. Vanaf april 2018 zijn om veiligheidsredenen in deze peilbuizen geen waterstanden meer gemeten. In de diepe peilbuizen zijn in september 2018 divers geplaatst zodat vanaf september hier weer waterstanden worden gemeten.
6. Ten opzichte van de kwartaalrapportage in Q2 zijn er weinig veranderingen opgetreden in de waterstanden. Wel is de waterstand in het diepe filter van peilbuis 18 nog stijgende maar bevindt de waterstand zich nog ruim 4,00 m onder de signaalwaarde. In de meeste peilbuizen laten de waterstanden een min of meer horizontale lijn zien.

3.5 Resultaten doorlatendheidsmetingen met in-situ proef

In een aantal filters van de peilbuizen zijn in voorgaande fasen doorlatendheidsmetingen van het stortmateriaal uitgevoerd. Deze doorlatendheid geeft een extra inzicht in de toe- en afname van de wateroverspanningen die optreden tijdens het ophogen met AEC-bodemas. Indien de doorlatendheid van het stortlichaam vrij hoog is, dan is een eventuele wateroverspanning relatief snel verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam.
In totaal zijn in-situ doorlatendheidsproeven uitgevoerd in de peilbuizen 1, 3, 8, 11, 15, 17, 19, 21 en 24. Hieruit is een laagste doorlatendheid afgeleid van 1,3 x 10^{-5} m/s (= ca. 3 m/etmaal), deze waarde is vergelijkbaar met de doorlatendheid van matig fijn zand. Voor de berekeningen is gekozen om conservatief van deze waarde uit te gaan.

Uit het feit dat de doorlatendheid van het stortmateriaal orde van grootte overeenkomt met de doorlatendheid van matig fijn zand kan worden geconcludeerd dat het stortmateriaal goed doorlatend is. Hieruit volgt dat de ten gevolge van de ophoging optredende wateroverspanning naar verwachting ook snel weer is verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam. Controle hierop door periodieke peilbuismetingen is voldoende.

Doorlatendheidsmeting peilbuis 23
Naar aanleiding van de in korte tijd opgetreden sterke stijging van de waterstand in het diepe filter van peilbuis 23 (zie figuur 3-2) is een extra doorlatendheidsmeting uitgevoerd. Uit de doorlatendheidsmeting is een minimale waarde afgeleid van 2,13 x 10^{-4} m/s . Deze waarde is vergelijkbaar met matig grof zand en dus goed doorlatend en beter dan het bovengenoemde gemiddelde voor het stortlichaam. Optredende wateroverspanning is naar verwachting dan ook snel weer verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam.



figuur 3-2: Doorlatendheid en waterstandsverloop peilbuis 23

3.6 Bemonstering en analyse peilbuizen

3.6.1 Algemeen

Door de RUD is aangegeven dat door middel van monitoring van de peilbuizen die in het stort zijn geplaatst moet worden bepaald in hoeverre er uitloging uit de opgebrachte AEC-bodemas in het percolaat kan optreden.
Hiertoe is een bemonstering per kwartaal voorgeschreven.

In het goedkeuringsbesluit Wabo van 13 december 2017 met kenmerk Z2017-00019522 is door de RUD tevens het analysepakket uitgebreid met de parameters Molybdeen, Antimoon, Barium, Bromide, Cyanide (totaal en vrij) en Fluoride. Het complete voorgeschreven analysepakket is:

- CZV, Ammonium, Kjeldahl-stikstof, Sulfaat, Chloride
- Vluchtige aromaten (Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen, Xylenen en Naftaleen
- Minerale olie
- Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (11 individuele componenten)
- Fenolindex
- EOX
- Zware metalen (Arseen, Cadmium, Chroom, Koper, Kwik, Lood, Nikkel en Zink)
- Molybdeen, Antimoon, Barium, Bromide en Fluoride
- Cyanide (totaal en vrij)

In de Q2 rapportage is aanbevolen om het monitoringsprogramma aan te passen en per kwartaal de tracer-componenten Molybdeen, Fluoride en Bromide te analyseren in de 22 peilbuizen.
Op 5 oktober 2018 is per email door de RUD Drenthe de aanbeveling geaccordeerd. Wel heeft de RUD Drenthe aangegeven om één keer per jaar het water in de peilbuizen te analyseren op het volledige pakket.

Voor de monitoring zijn 22 peilbuizen geselecteerd. De situering van de geplaatste peilbuizen is weergegeven op tekening 416423-S1 en ook weergegeven in figuur 1.1 in de Inleiding.

De resultaten van de nulsituatie zijn beschreven in een separate rapportage: 'Dak van Drenthe, Kwaliteit water in stortlichaam – nulsituatie, Resultaten bemonstering en analyse peilbuizen, Antea Group, projectnr. 419169, 9 april 2018'.
In het nulsituatie-rapport is geconcludeerd dat in het water in het stortlichaam een brede range aan concentraties van de onderzochte componenten aanwezig is.
De aanwezige concentraties zijn ruim hoger dan die van het neerslagwater van de AEC-bodemas dat t/m de nulsituatiemeting eenmaal is gemeten (geen overtollig regenwater uit de AEC-bodemas vrijgekomen, al het water is opgenomen in de AEC-bodemas).

3.6.2 Resultaten 3e bemonsteringsronde

De bemonstering van de 3e ronde van de peilbuizen is uitgevoerd op 11 en 12 oktober 2018. In het veld zijn, voordat de peilbuizen zijn bemonsterd, de zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (EC in µS/cm) gemeten, alsmede is de waterstand opgenomen.

De watermonsters zijn door het door de Raad van Accreditatie geaccrediteerde laboratorium van Alcontrol (thans Synlab) te Rotterdam geanalyseerd.
In bijlage 3 is een overzicht van de verkregen analyseresultaten opgenomen. In dit overzicht zijn tevens de analyses van het neerslagwater bij de AEC-ophoogwerkzaamheden van januari, juni, juli en oktober 2018 opgenomen.
In bijlage 4 zijn de analysecertificaten opgenomen.

Om het doel van de monitoring te toetsen, nl. 'treedt uitloging uit de opgebrachte AEC-bodemas in het water van het stortlichaam op', zijn de resultaten van de tracerparameters Molybdeen, Fluoride en Bromide beoordeeld. In bijlage 3 zijn deze parameters voorzien van een gele arcering. Uit een vergelijking van de onderlinge waarden van deze parameters in de peilbuisfilters blijkt dat deze orde van grootte in dezelfde range liggen als voorgaande metingen. Er zijn geen afwijkingen in de range vastgesteld.

3.7 Conclusie

Op basis van de resultaten van de monitoringsronden kan geconcludeerd worden dat een mogelijke beïnvloeding van de AEC-bodemas op het water in het stortlichaam niet is geconstateerd.

4 Buffervoorzieningen

4.1 Aanleg buffervoorzieningen

In de periode mei – juli 2018 zijn de kades van de buffervoorzieningen rondom het Dak van Drenthe gerealiseerd. In periode Q3 is folie aangebracht in de buffervoorzieningen. Op onderstaande foto in figuur 4-1 zijn de kades met folie rondom zichtbaar.
Door de aanwezigheid van een kade rondom de ophoging kan overtollig neerslagwater zich niet verspreiden naar de omgeving.



figuur 4-1: Foto buffervoorziening

4.2 Bemonstering en analyse overtollig water in buffervoorzieningen

Er is een beperkte hoeveelheid neerslagwater vrijgekomen in de buffervoorzieningen rondom de ophoging. In de periode van 1 april tot en met 12 oktober 2018 is het water in de buffervoorziening vier keer bemonsterd voor laboratoriumonderzoek:

- op 25 januari 2018 is het neerslagwater voor de eerste keer bemonsterd;
- op 16 juni 2018 is de buffervoorziening ten westen van fase 1 bemonsterd;
- op 4 juli 2018 is de buffervoorziening ten oosten van fase 4 bemonsterd;
- op 20 september is de buffervoorziening ten oosten van fase 4 bemonsterd;
- op 12 oktober 2018 is de buffervoorziening ten westen van fase 1 bemonsterd.

Het aanwezige water in de buffervoorzieningen is/wordt gebruikt om de AEC-bodemas te sproeien tegen stofvorming.
Naast water uit de buffervoorzieningen is, door te weinig beschikbaar water in de buffervoorzieningen, tevens water aangevoerd ten behoeve van het sproeien van de toplaag van de aangebrachte AEC-bodemas. Tot en met 12 oktober 2018 is 5.304 m^3 oppervlaktewater aangevoerd om te sproeien tegen stofvorming.

De analyseresultaten van het neerslagwater zijn, naast de resultaten van de monitoringspeilbuizen, samengevat in bijlage 3.
De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4.

De kwaliteit van het neerslagwater in september en oktober 2018 komt ongeveer overeen met de kwaliteit van de eerste bemonstering in januari 2018. De kwaliteit van het neerslagwater is beter dan tijdens de bemonsteringen in juni en juli 2018.

5 Meetpalen taluds

5.1 Algemeen

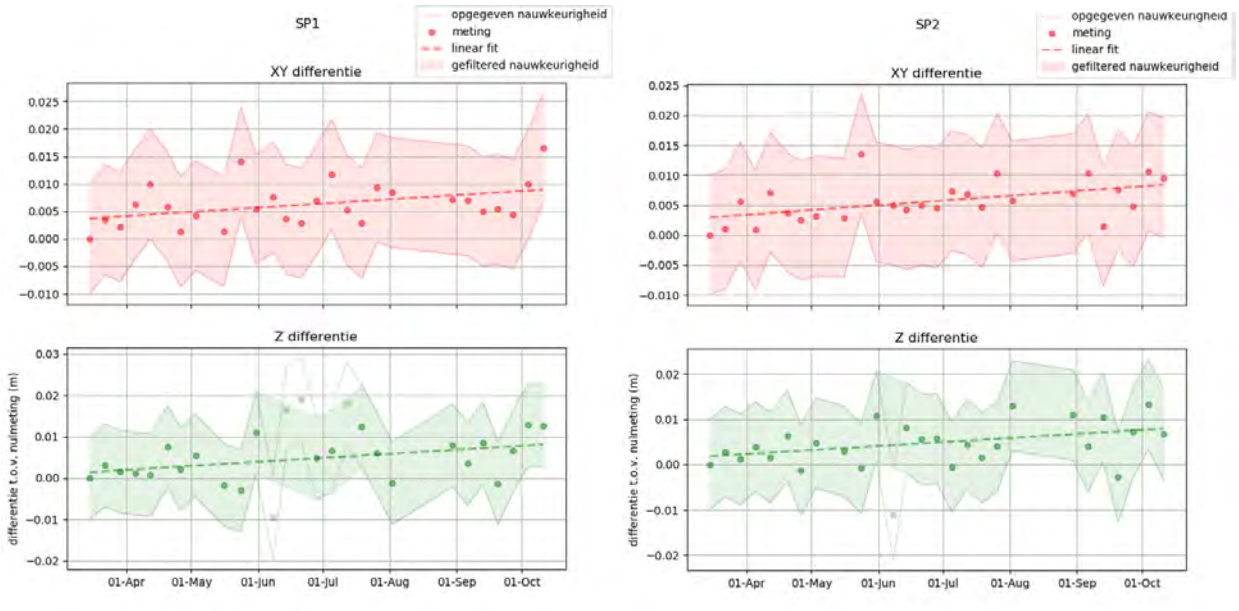
Door de ophoging met AEC-bodemas kunnen in het talud van het stortlichaam instabiliteiten / vervormingen optreden. Voor de monitoring hiervan zijn op de kritische locaties in het talud van de stortplaats meetpalen (SP1 t/m SP6, zie ook figuur 1.1 in de Inleiding) geplaatst. Deze worden gecontroleerd op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam.
In bijlage 5 zijn de gemeten waarden weergegeven.

Uit de periodieke metingen volgen, zoals in het rapport van Q2 geconcludeerd, afwijkingen in de meetresultaten. Uit de analyse in Q2 volgt dat er meetonnauwkeurigheden in alle richtingen (x, y en z) in de meetrondes zitten op basis waarvan een nieuw toetsprotocol is opgesteld:
de volgende bandbreedtes voor de verschillen tussen twee opeenvolgende metingen zijn gedefinieerd waarbinnen geen acties zijn benodigd:

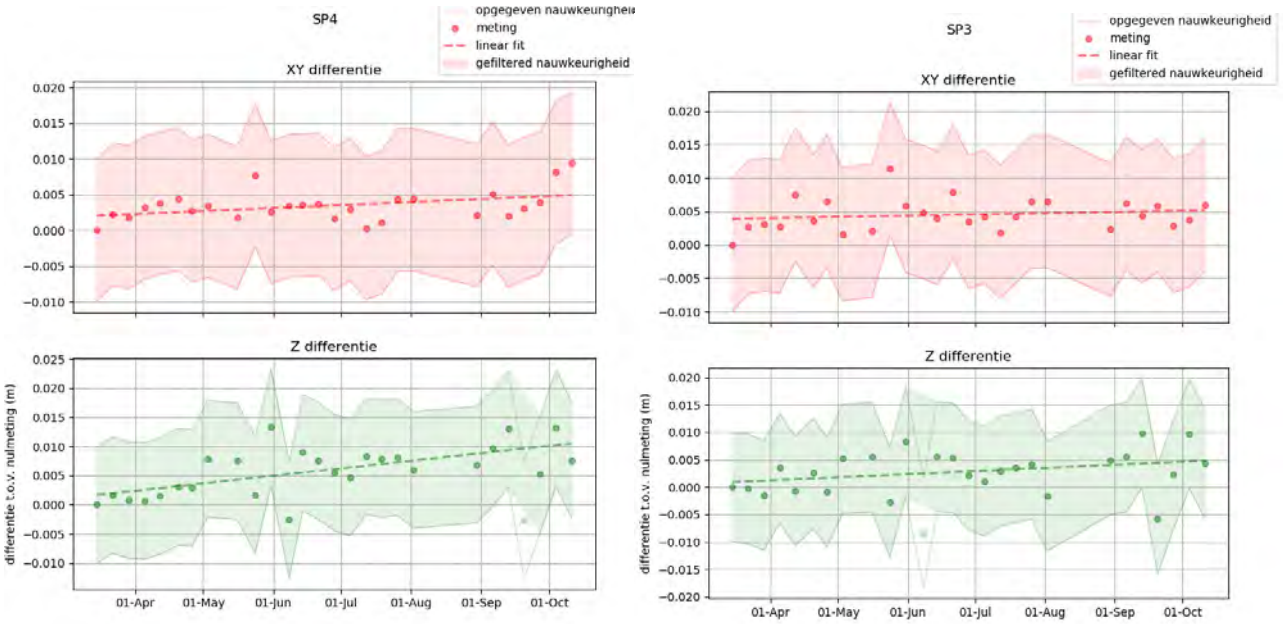
- Meetpalen SP2 t/m SP6: +/- 5 mm in XYZ-richting;
- Meetpaal SP1: +/- 6 mm in XY-richting en +/- 8 mm in Z-richting.

5.2 Metingen

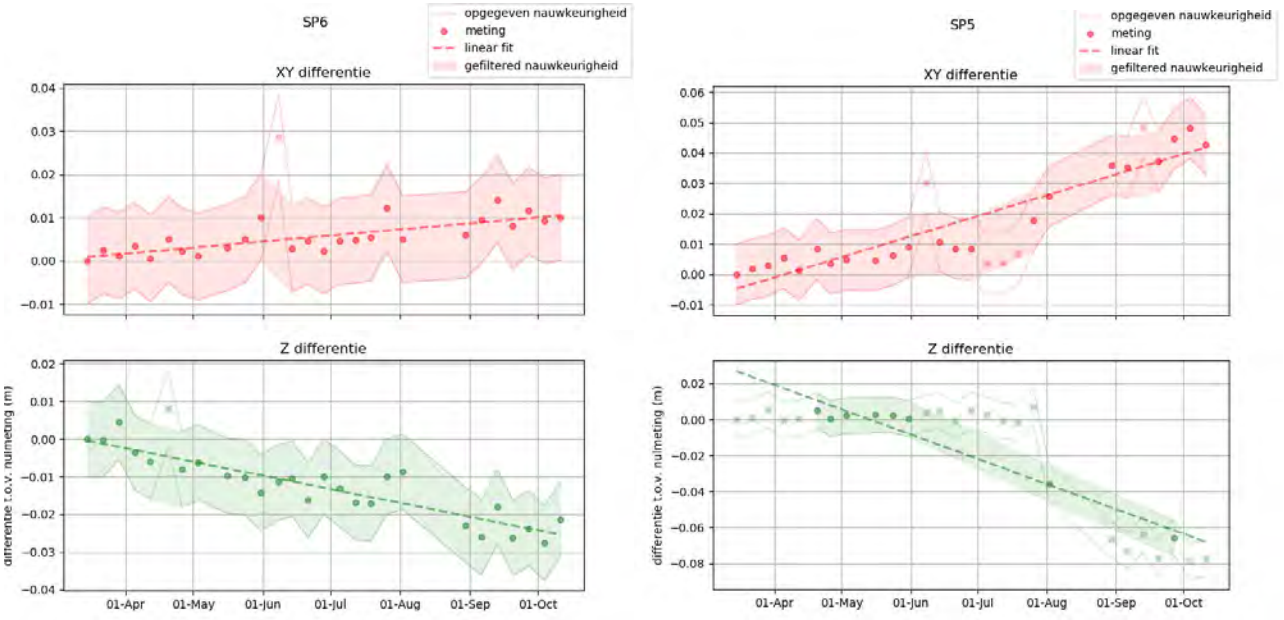
In figuur 5-1 t/m figuur 5-3 zijn de gemeten differentiestaten weergegeven van de meetpalen SP1 t/m SP6 ten opzichte van de nulmeting op 15 maart 2018. Inmiddels zijn er t/m 11 oktober 2018 in totaal 26 herhalingsmetingen uitgevoerd.



figuur 5-1: Gemeten differentiestaten meetpalen SP1 en SP2



figuur 5-2: Gemeten differentiestaten meetpalen SP3 en SP4



figuur 5-3: Gemeten differentiestaten meetpalen SP5 en SP6

Eventuele uitbijters zijn in de lineaire fit uit de tijdreeks gefilterd. De gefilterde bandbreedte is aangegeven met een gekleurde band.

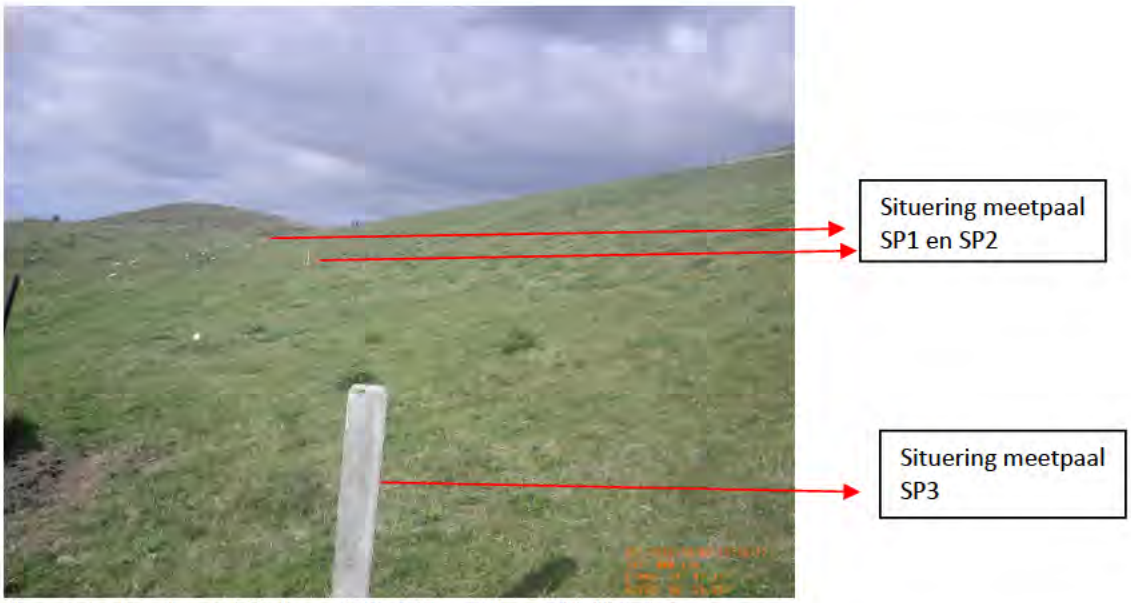
5.3 Constateringen

Bij de meetpalen SP5 en SP6 geldt dat nabij de locaties van de meetpalen de grondwal van de buffervoorzieningen loopt. Meetpaal SP6 is zelfs gesitueerd in de grondwal.
In figuur 5-4 is de plaatselijke situatie ter plaatse van meetpaal SP6 weergegeven.



figuur 5-4: situering stabiliteitspaal SP6 in grondwal buffervoorziening

Stabiliteitspaal SP5 is circa 7 cm gezakt en SP6 is 3 cm gezakt, naar verwachting veroorzaakt door zetting als gevolg van de aangebrachte grondwal voor de buffervoorzieningen direct naast de palen, alsmede de grondophogingen aan de onderzijde van het talud ten behoeve van het fietspad.
Als gevolg van de aanwezige grondwallen zijn de stabiliteitspalen SP5 en SP6 niet meer representatief voor de meting.



figuur 5-5: situering stabiliteitspaal SP1, SP2 en SP3 op zuidelijk talud

De stabiliteitspalen SP1 t/m SP4 zijn gesitueerd op het talud aan de zuidzijde van fase 6. In figuur 5-5 is de situatie van de meetpalen op het zuidelijk talud weergegeven. Uit de metingen blijkt dat de metingen zich binnen gefilterde bandbreedtes bevinden. Ter plaatse van SP1 t/m SP4 is geen sprake van een instabiliteit.

5.4 Conclusie

Ten opzichte van kwartaalrapportage Q2 zijn er geen noemenswaardige veranderingen geweest, en is er geen instabiliteit bij de kritische taluds opgetreden.
Gezien de grondophogingen naast SP5 en SP6 (noordoostzijde) en in verband met het inkorten van het model aan de noordzijde alsmede de grondophoging (opgang fietspad) tegen het talud aan de noordoostzijde wordt het noordoostelijk talud niet meer als kritisch beschouwd.
Volgen van de meetpalen SP5 en SP6 is niet meer zinvol.

6 Zettingen

6.1 Meetwaarden zakbaken

In bijlage 6 zijn de gemeten zakbaakwaarden samengevat in diverse profielen (17 stuks) weergegeven.

6.2 Analyse meetwaarden zakbaken

Voor de zettingen zijn de meeste profielen (zie bijlage 6) in ogenschouw genomen. Profiel 1, 2 en 17 zijn in de teen of talud genomen en daarom niet relevant voor een nadere analyse. In tabel 6-1 en tabel 6-2 zijn de resultaten samengevat. Door de verhouding tussen de uitgevoerde ophoging en de geplande ophoging te beschouwen, is de opgetreden zetting te extrapoleren naar een eindzetting. Voor een aantal profielen is dit een inschatting, omdat niet het gehele vlak gelijktijdig is opgehoogd, waardoor de spreiding ontbreekt.

tabel 6-1: Samenvatting in beschouwing genomen profielen

Profiel [-]	Fase [-]	Nr. [-]	Onder-kant zakbaak [m NAP]	Bodemas [m NAP]	Ophoging [m]	Zetting [m]	Totale ophoging [m]	Ver-houding [-]	Zetting totaal [m]
3	1	zb 8	41,73	49,30	6,80	1,20	7,50	1,10	1,32
3	1	zb 44	41,76	46,50	4,50	0,61	2,00	0,44	0,27
4	2	zb 9	40,50	48,90	7,40	1,02	20,50	2,77	2,83
4	2	zb 43	41,48	48,30	8,30	1,04	19,00	2,29	2,38
5	2	zb 10	42,55	48,30	4,30	0,97	18,00	4,19	4,06
5	2	zb 21	42,24	47,60	3,60	0,94	19,00	5,28	4,96
6	2	zb 11	41,99	47,60	4,60	0,83	19,00	4,13	3,43
6	2	zb 57	41,84	47,40	4,40	0,92	19,00	4,32	3,97
7	3	zb12	41,63	46,80	4,30	0,50	19,50	4,53	2,27
7	3	zb 58	41,35	46,80	4,30	0,69	20,50	4,77	3,29
8	3	zb 13	41,31	47,40	5,40	0,65	20,00	3,70	2,41
8	3	zb 27	41,01	47,20	5,20	0,68	20,00	3,85	2,62
9	3 / 4	zb18	42,44	47,40	3,90	0,75	18,50	4,74	3,56
9	3 / 4	zb 28	41,38	47,10	4,60	0,75	19,50	4,24	3,18
10	4	zb19	44,23	47,40	1,90	0,67	16,50	8,68	5,82
10	4	zb 29	44,09	47,30	2,30	0,26	17,00	7,39	1,92
11	4	zb20	46,76	50,60	2,60	0,66	14,00	5,38	3,55
11	4	zb30	46,58	49,10	1,10	0,26	14,00	12,73	3,31
12	5	zb 31	48,33	51,30	2,30	0,36	13,00	5,65	2,03
12	5	zb 46	47,13	49,20	1,20	0,16	14,00	11,67	1,87
13	5	zb 32	48,66	50,10	0,60	0,13	12,50	20,83	2,71
13	5	zb 47	46,59	49,10	1,10	0,25	14,00	12,73	3,18
14	5	zb 33	47,25	49,40	1,40	0,22	14,00	10,00	2,20
14	5	zb 48	46,00	49,10	1,60	0,28	14,50	9,06	2,54
15	5/6	zb 34	45,70	49,30	2,80	0,42	15,50	5,54	2,33
15	5/6	zb 49	44,30	49,10	3,60	0,56	16,50	4,58	2,57
16	6	zb 40	46,15	50,10	3,10	0,49	15,00	4,84	2,37
16	6	zb 50	46,92	50,70	2,70	0,39	14,00	5,19	2,02

tabel 6-2: Samenvatting in beschouwing genomen profielen met berekende en geprognotiseerde zettingen

Profiel [-]	Fase [-]	Nr. [-]	Ophoging berekening [m]	Zetting berekening [m]	Verhouding [m]	Prognose zetting [m]	Afwijking [-]
3[1]	1	zb 8	20,85	7,55	0,36	2,68	-62%
3[2]	1	zb 44	20,85	7,55	0,36	3,01	-65%
4[1]	2	zb 9	20,40	7,73	0,38	1,63	-40%
4[2]	2	zb 43	20,40	7,73	0,38	1,36	-31%
5[1]	2	zb 10	20,40	7,73	0,38	1,74	-52%
5[2]	2	zb 21	20,40	7,73	0,38	1,67	-45%
6[1]	2	zb 11	20,40	7,73	0,38	1,63	-69%
6[2]	2	zb 57	20,40	7,73	0,38	1,63	-58%
7[1]	3	zb12	20,70	6,13	0,30	1,60	-59%
7[2]	3	zb 58	20,70	6,13	0,30	1,54	-56%
8[1]	3	zb 13	20,70	6,13	0,30	1,15	-35%
8[2]	3	zb 27	20,70	6,13	0,30	1,36	-45%
9[1]	3 / 4	zb18	17,50	6,20	0,35	0,67	0%
9[2]	3 / 4	zb 28	17,50	6,20	0,35	0,81	-68%
10[1]	4	zb19	17,50	6,20	0,35	0,92	-28%
10[2]	4	zb 29	17,50	6,20	0,35	0,39	-33%
11[1]	4	zb20	17,50	6,20	0,35	0,81	-56%
11[2]	4	zb30	17,50	6,20	0,35	0,43	-62%
12[1]	5	zb 31	17,20	6,20	0,36	0,22	-40%
12[2]	5	zb 46	17,20	6,20	0,36	0,40	-37%
13[1]	5	zb 32	17,20	6,20	0,36	0,50	-56%
13[2]	5	zb 47	17,20	6,20	0,36	0,58	-51%
14[1]	5	zb 33	17,20	6,20	0,36	1,01	-58%
14[2]	5	zb 48	17,20	6,20	0,36	1,30	-57%
15[1]	5/6	zb 34	16,00	6,17	0,39	1,20	-59%
15[2]	5/6	zb 49	16,00	6,17	0,39	1,04	-63%
16[3]	6	zb 40	13,70	6,22	0,45	1,32	-83%
16[3]	6	zb 50	13,70	6,22	0,45	1,45	-83%

[1] Deze zijde is als eerste opgehoogd.
[2] Deze zijde is later opgehoogd.
[3] Vreemd zettingsverloop met zettingen en rijzingen van de zakbaken. Lijkt alsof er ontgravingen en ophogingen hebben plaatsgevonden.

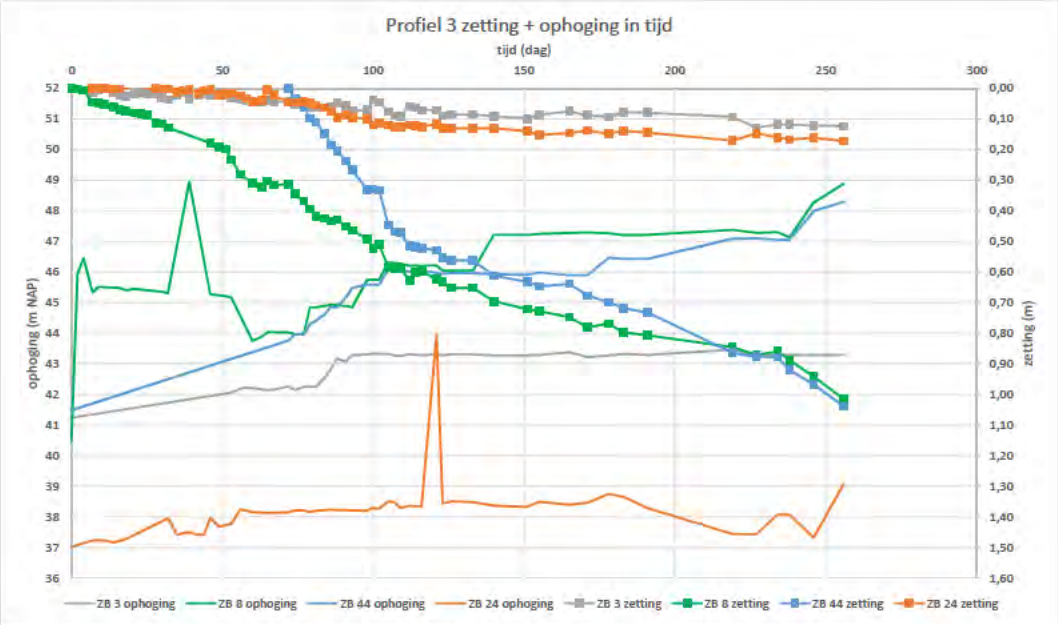
Wat uit de tabellen opvalt is dat voor het merendeel van de profielen 50% tot 80% minder zetting is gemeten dan berekend. Alleen de profielen 4, 9, 10 en 12 wijken hier iets van af met een afwijking van 30% tot 40%. Bij profiel 9, zakbaak 18, blijkt dat zelfs de zetting even groot is als geprognotiseerd in het TO. Zakbaak 18 lijkt hiermee een uitschieter ten opzichte van de andere zakbaken, maar dat zal de komende tijd moeten blijken. De ophoging hier is daarentegen nog beperkt, ca. 2,0 m. In vergelijking met de Q2 rapportage is het beeld van de afwijking wisselend. Er zijn profielen waar de percentages lager zijn geworden, maar ook profielen waar de percentages hoger uitvallen voor de afwijking.
Op basis van de t/m Q3 gemeten waarden is de verwachting dat de uiteindelijke zettingen lager zullen uitvallen dan berekend. Het stortmateriaal gedraagt zich een stuk stijver dan op voorhand is ingeschat. Daarom is voor het Q3 rapport een zettingsfit opgesteld met D-Sheet-Piling voor de samendrukkingsparameters van het stortmateriaal, zie paragraaf 6.4.

6.3 Berekening D-Settlement

Om een indruk te verkrijgen van de zettingsmetingen in vergelijking met de berekening van de zettingen is voor 2 profielen (3 en 15) een extra analyse uitgevoerd met het rekenprogramma D-Settlement. Dit vormt tevens de basis voor het vervolg, waarbij de berekende zettingen worden gefit op de gemeten zettingen door het aanpassen van de stijfheidsparameters. Op die manier wordt dan een prognose verkregen van de eindzetting. In het hoofdrapport is dit voor profiel 3 uitgewerkt. In bijlage 9 is dezelfde analyse voor profiel 15 opgenomen.
Verder zijn in vergelijking met de berekeningen uit de rapportage van Q2, de waterstanden aangehouden, zoals gemeten in de peilbuizen aan beide zijden van de profielen. De waterstandslijnen zijn hierbij lineair met elkaar verbonden, doordat gegevens in het midden onder de ophoging niet voorhanden zijn. Op deze manier wordt beter bij de werkelijkheid aangesloten.

6.3.1 Profiel 3

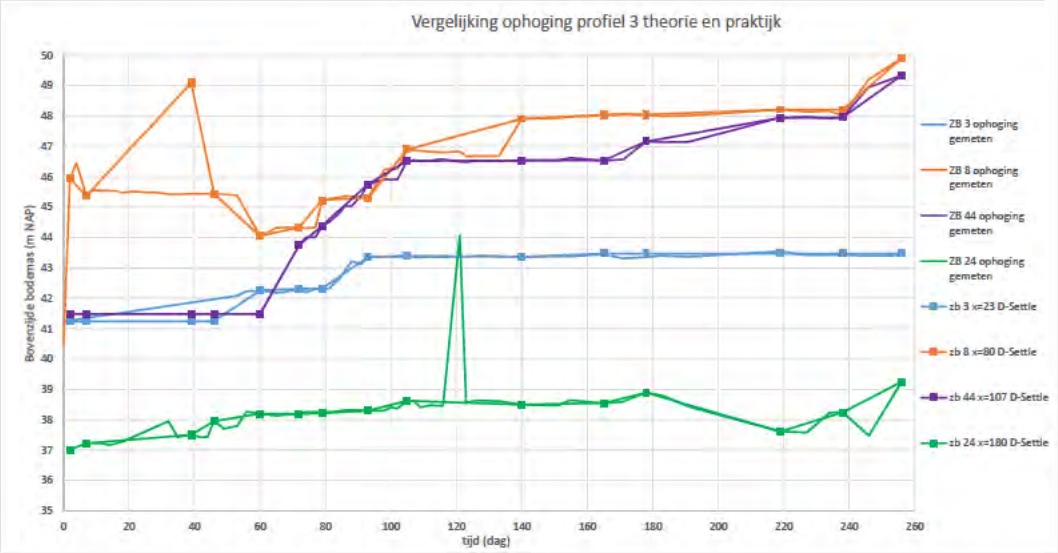
In figuur 6-1 zijn de gemeten zettingen van profiel 3 gecombineerd met het niveau van de bovenzijde bodemas in de tijd gezien. Dit geeft een goed beeld van hoe de zettingen zich ontwikkelen, bij de ophogingen die zijn gedaan.



figuur 6-1: Profiel 3 - gemeten zetting in combinatie met het niveau van bovenzijde bodemas

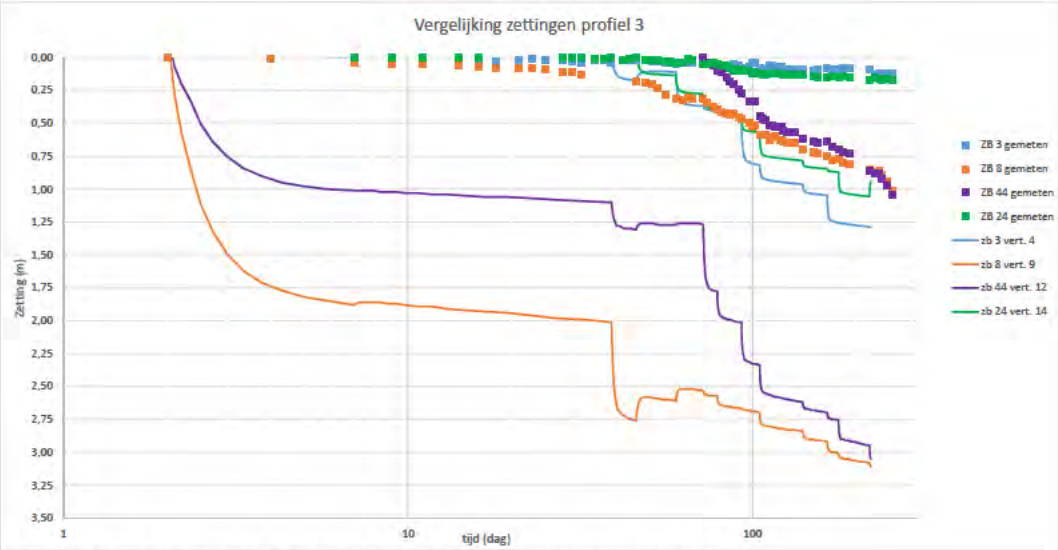
Voor profiel 3 is met behulp van de gemeten informatie van bovenkant bodemas en voet zakbaken in combinatie met het tijdsverloop een vereenvoudigd ophoogschema gemaakt voor D-Settlement. Er is gekozen voor een pragmatische aanpak, omdat het aantal ophooglagen beperkt is in het rekenmodel D-Settlement. In figuur 6-2 is een vergelijking opgenomen van het ophoogschema uit de praktijk en voor de berekening.

Door dit ophoogschema te hanteren, wordt nauwkeuriger aangesloten bij de praktijk en dit levert uiteindelijk ook betrouwbaardere resultaten op. In de zettingsberekeningen van de 0-situatie is uitgegaan dat de ophoging in één keer wordt aangebracht.



figuur 6-2: Profiel 3 - vergelijking bovenzijde bodemas gemeten en invoer voor D-Settlement

Uit figuur 6-2 volgt dat het ophoogschema redelijk overeenkomt met de gemeten ophoging. Ophogingen van korte duur zijn niet opgenomen, zoals te zien is bij zakbaak 8 op dag 4 en bij zakbaak 24 rond dag 120 en 240.
De resultaten uit de zettingsberekening zijn opgenomen in figuur 6-3 voor alle zakbaken uit profiel 3. Tevens zijn hierin de gemeten zettingen gepresenteerd. Opgemerkt wordt dat in D-Settlement bij een ontlasting direct opvering plaatsvindt, terwijl dit in de praktijk mee kan vallen. Dit is ook te zien in de metingen.



figuur 6-3: Profiel 3 - vergelijking zettingsberekening en gemeten zetting

Uit figuur 6-3 volgt dat de berekende zettingen ca. 3 tot 5 keer groter uitvallen dan de gemeten zettingen. Dit beeld sluit aan bij de analyse uit paragraaf 6.2 waaruit een afwijkingspercentage bleek van 50% tot 80%.

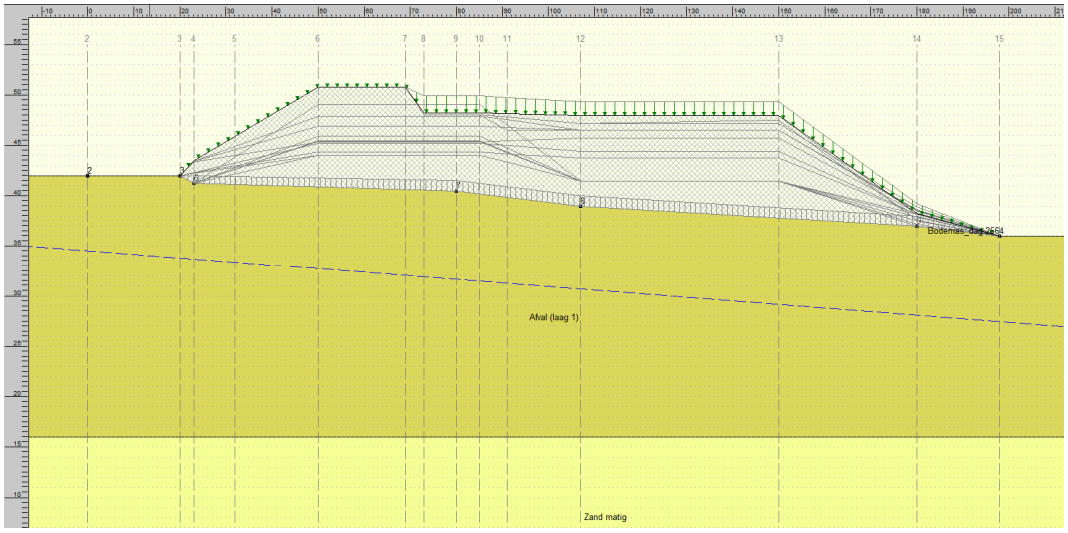
6.4 Fitberekening samendrukkingsparameters

In eerste instantie is de leeflaag ontgraven, waarna de zakbakens zijn geplaatst. T/m Q3 2018 zijn de zakbakens maximaal 72 maal ingemeten. Met behulp van deze metingen zijn de berekende zettingen gefit, met de werkelijk gemeten zettingen.

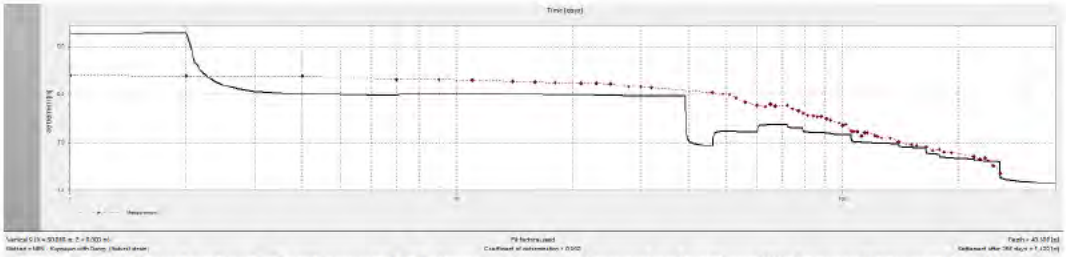
Hiervoor zijn in de fitberekeningen de coëfficiënten voor de stijfheidsparameters, hoogte grensspanning en doorlatendheid aangepast, totdat de gemeten zetting wordt benaderd. Dit is in eerste instantie gedaan voor de 'bodemopbouw' ter plaatse van 2 maatgevende profielen in het rekenmodel D-Settlement. Uit de analyses blijkt dat er twee parameters zeer bepalend zijn:

1. de primaire samendrukkingsconstante na de grensspanning C'p;
2. de grensspanning, uitgedrukt met de OCR of POP.

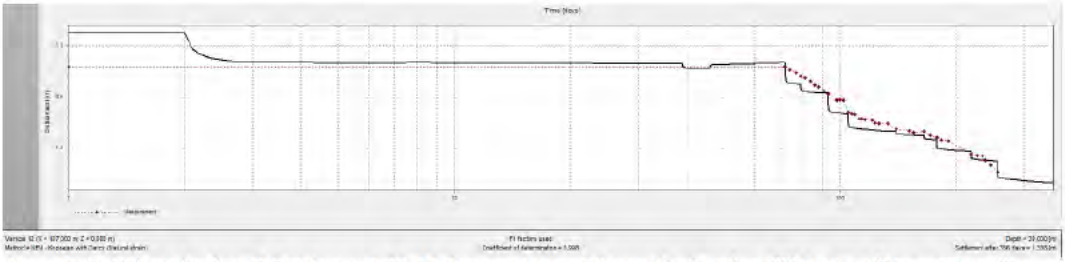
Bij aanpassing van de overige factoren zijn de veranderingen in de zettingslijn beperkt te noemen. Van het secundaire zettingsgedrag (kruip) is op dit moment nog niks te zeggen, aangezien er nog volop wordt opgehoogd.
Voor zakbaak 8 en zakbaak 44 uit profiel 3 is de uitwerking van de fitberekening als voorbeeld geïllustreerd in het hoofdrapport. De zakbakens van profiel 15 zijn opgenomen in bijlage 9. Opgemerkt wordt dat de zakbakens die in de teen van de ophoging zijn geplaatst buiten beschouwing zijn gelaten.
Ten eerste is het rekenmodel in D-Settlement van profiel 3 weergegeven in figuur 6-4. Hierin is ter plaatse van rekenverticaal 9 en 12, zakbaak 8 en 44 aanwezig. Vervolgens zijn de gemeten waarden van de zakbaken ingevoerd in D-Settlement, waarbij vervolgens de parameters zijn aangepast, totdat een voldoende nauwkeurige fit wordt verkregen.
Voor beide lijnen wordt verwezen naar figuur 6-5 en figuur 6-6. Opgemerkt wordt dat alleen voor het stortmateriaal (afval) de C'p en de grensspanning met een factor is aangepast.



figuur 6-4: Rekenmodel D-Settlement profiel 3, zakbaken 3, 8, 44 en 24

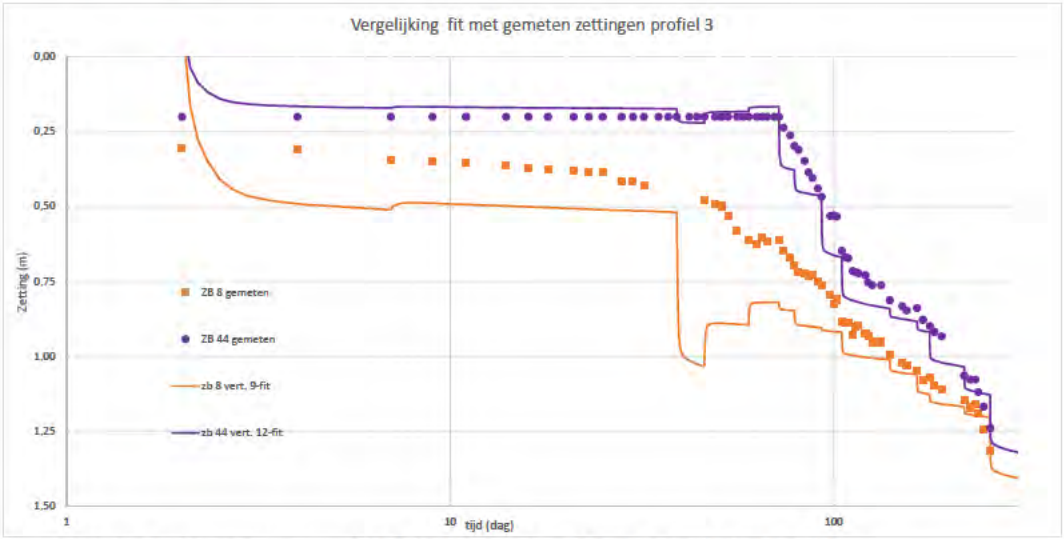


figuur 6-5: Fitberekening D-Settlement ZB 8, ingemeten zettingen (rode stippellijn) en gefitte zettingslijn (zwarte lijn)



figuur 6-6: Fitberekening D-Settlement ZB 44, ingemeten zettingen (rode stippellijn) en gefitte zettingslijn (zwarte lijn)

Op dag 256 is de laatste meting gedaan en van daaruit komt het rekenmodel direct in het secundaire zettingsgedrag (kruip). De gemeten zetting en de bijbehorende zettingslijn uit de fit zijn weergegeven in figuur 6-7. Het verdere vervolg van de ophooglagen, inclusief bijbehorende zettingsprognose is uitgewerkt in paragraaf 6.5.



figuur 6-7: Grafische weergave van het tijdzettingsverloop bij zakbaken 3, 8, 44 en 24

In tabel 6-3 zijn de verschillende fitfactoren gepresenteerd voor de middelste zakbakens van profiel 3 en profiel 15. Deze gelden voor het stortmateriaal dat ter plaatse van de zakbaak aanwezig is. Profiel 15 wordt verder onderbouwd in bijlage 9.

tabel 6-3: Fitfactoren voor de verschillende zakbaken

	Zb8	Zb44	Zb34	Zb49
Handmatige aanpassing beginzetting	0,30 m	0,20 m	–	0,02 m
C'p / Cp	1,0	1,0	1,0	1,0
1 / C'p	0,64	0,57	0,63	0,64
C'p / C's	1,0	1,0	1,0	1,0
OCR	1,8	1,8	1,8	1,8
k_v	1,0	1,0	1,0	1,0
Volumegewicht	Aangepast van 8 kN/m³ tot 10 kN/m³		Aangepast van 8 kN/m³ tot 10 kN/m³	
Correlatiefactor fitberekening	0,992	0,998	0,997	0,995

In de tabel is:

C'p / Cp	Verhouding tussen primaire samendrukkingsconstante na de grensspanning en primaire samendrukkingsconstante voor de grensspanning
1 / C'p	Primaire samendrukkingsconstante na de grensspanning
C'p / C's	Verhouding tussen primaire samendrukkingsconstante na de grensspanning en secundaire samendrukkingsconstante na de grensspanning
OCR	Factor op de Over Consolidation Ratio, verhouding tussen korrelspanning en grensspanning.
k_v	Factor op de doorlatendheid van de grondlagen.
Correlatiefactor	Factor die aangeeft hoe betrouwbaar de fit is. Een factor 1,0 betekent een goede fit.

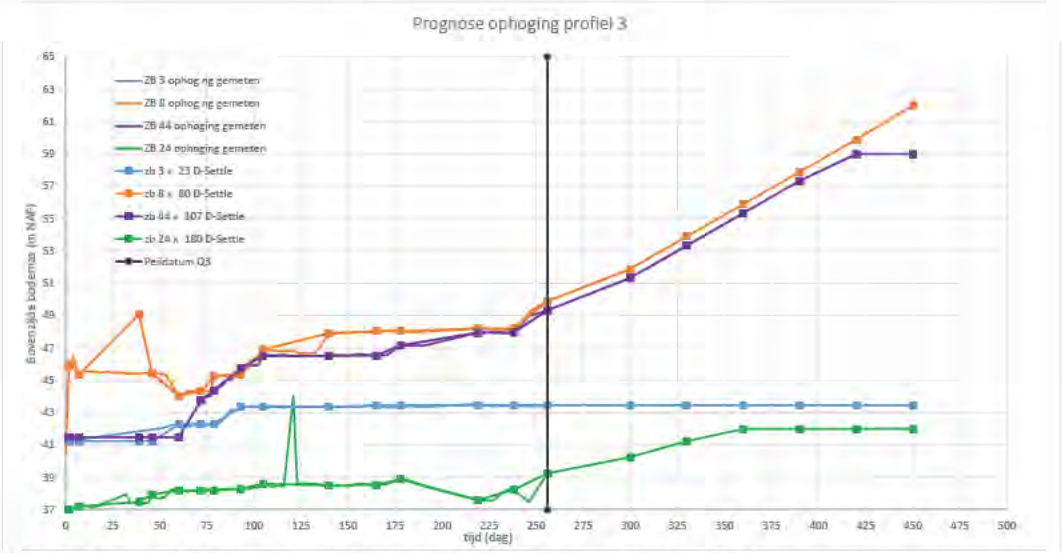
Conclusies uit de fitberekeningen

1. Het blijkt dat op voorhand de zettingen niet exact zijn te fitten door de zettingen die in het begin wel worden berekend, maar niet zijn gemeten.
2. In D-Settlement is het mogelijk om de zetting met een constante waarde te vergroten vanaf dag 0. Iteratief is bepaald dat de zettingen van zakbaak 8 en zakbaak 44, respectievelijk met 0,30 m en 0,20 m initieel moesten worden verhoogd. Daarna is wel een redelijke fit te vinden.
3. Tevens is door de hoge grensspanning het volumegewicht van het stortlichaam opnieuw in beschouwing genomen. Uit eerdere rapporten (Geoconsult en het Technisch Ontwerp van Antea Group) is gebleken dat het volumegewicht tussen de 8 en 10 kN/m³ kan liggen. Door Antea Group is vanwege de fit met de eerdere zettingsmetingen van het stort uitgegaan van een veilige waarde van 8 kN/m³.
4. Uit de fitberekeningen volgt dat de grensspanning aanzienlijk hoger ligt dan verwacht. Op basis hiervan is besloten om de fitberekening uit te voeren met een volumegewicht van 10 kN/m³. Hieruit blijkt dat dit goede zettingsfits oplevert en daarom wordt het volumegewicht van het stortmateriaal aangehouden op 10 kN/m³.
5. Het blijkt dat twee factoren bepalend zijn voor de fit van de berekening en dat is de C'p en de grensspanning. De overige parameters hebben op dit moment beperkte invloed op de zettingslijn.
6. De aanpassingsfactoren komen redelijk goed overeen voor de 4 zakbakens.

7. Bij zakbaak 8 worden de gemeten waarden vanaf dag 80 benaderd en de staart van de gefitte zettingen komt goed overeen met de gemeten waarden.
8. Voor zakbaak 44 geldt dat dit deel pas vanaf dag 70 is opgehoogd. Van dag 70 tot dag 256 wordt een goede fit gevonden, met de beste benadering wederom in de staart van de grafiek.

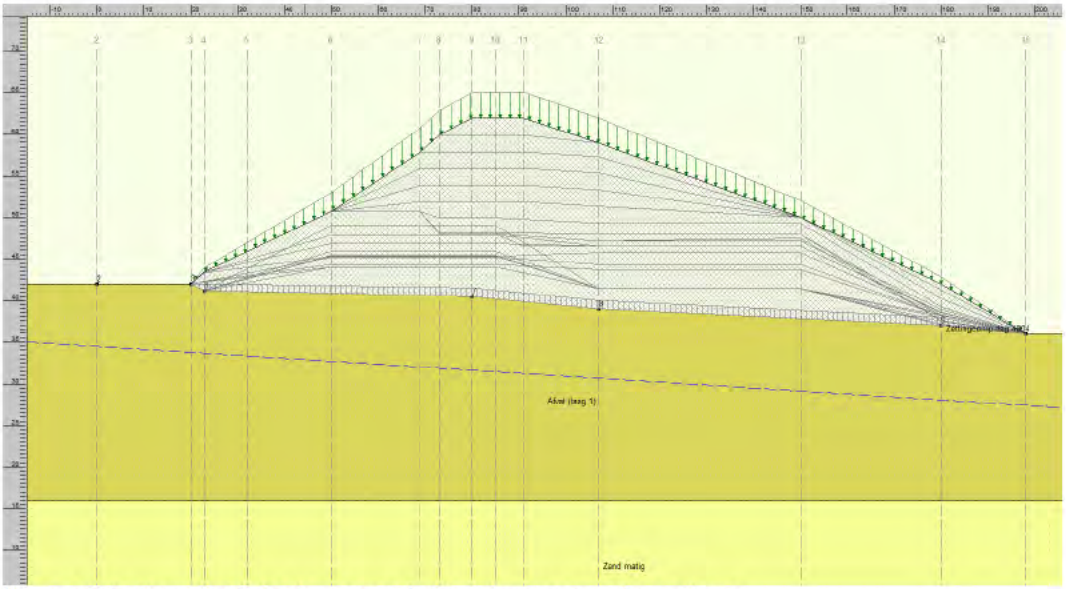
6.5 Prognose zettingen na verdere ophoging

Voor de prognose van de eindzettingen is het noodzakelijk om een inschatting te doen van de verdere ophooglagen bij profiel 3 en profiel 15. Daarom is pragmatisch gekozen om uit te gaan van een ophoging van ca. 2 m per maand (opmerking: in vergunning is vooralsnog veiligheidshalve 1 m per maand voorgeschreven) tot het gewenste niveau op NAP +63,0 m. Daarna wordt in een laatste ophoogslag de zettingscompensatie aangebracht. Uitgangspunt hierbij is dat het niveau van de bodemas in 2032 niet hoger ligt dan NAP +63,0 m, conform de vergunningsaanvraag. Dit betekent dat in de zettingscompensatie rekening wordt gehouden met de zettingen die tot dat tijdstip optreden.
In de praktijk moet blijken of deze veronderstelling klopt met de theorie. Daarvoor worden de kwartaalrapportages gebruikt om het theoretische ophoogschema zonodig bij te stellen.
Het totale ophoogschema van profiel 3 is weergeven in figuur 6-8. Voor de uitwerking van profiel 15 wordt verwezen naar bijlage 9.

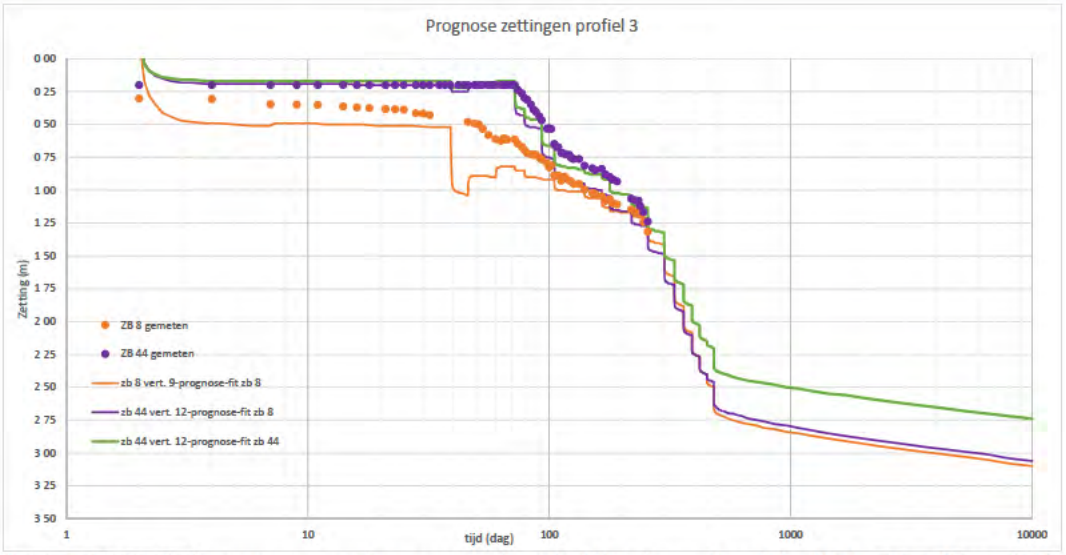


figuur 6-8: Grafische weergave van het aangehouden ophoogschema profiel 3

Het voornoemde ophoogschema is in D-Settlement gemodelleerd, zie figuur 6-9. Vervolgens zijn met de aangepaste grondparameters vanuit de fitberekening (zie paragraaf 6.4) de zettingen berekend. De prognose van de zettingen is gepresenteerd in figuur 6-10.



figuur 6-9: Rekenmodel D-Settlement profiel 3 met prognose ophoogschema



figuur 6-10: Grafische weergave van het geprognotiseerde tijdzettingsverloop bij zakbaken 8 en 44, profiel 3

Uit figuur 6-10 is af te leiden dat de verwachte eindzetting op ca. 3,10 m uitkomt. Na 2032 (= ca. dag 5.000) is de restzetting ca. 0,07 m tot 10.000 dagen.

6.6 Conclusie

Samenvattend wordt geconcludeerd:

- De uiteindelijke zettingen zullen ca. 30% tot 80% lager uitvallen dan de in eerste instantie berekende zettingen.
- Het afvalmateriaal gedraagt zich stijver en er is een hoger volumegewicht afgeleid van 10 kN/m^3 in plaats van de eerder aangehouden 8 kN/m^3.

7 Stabiliteit

7.1 Algemeen

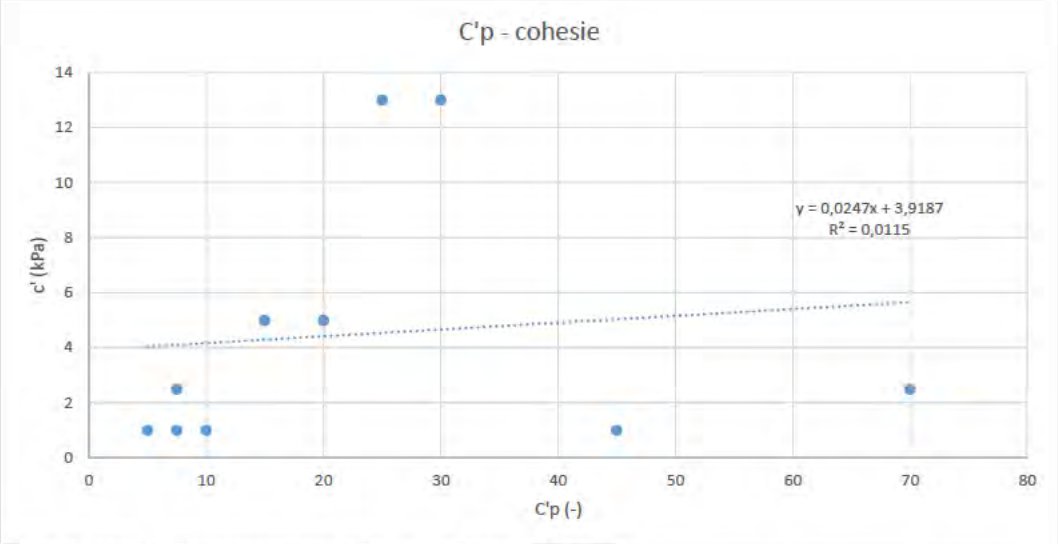
Uit de stabiliteitsberekeningen van het Technisch Ontwerp is gebleken dat de aanwezige waterstand in het stortlichaam c.q. het waterstandsverloop een grote invloed op de stabiliteit kan hebben en dus een potentieel risico is. Om per fasevak een indruk te krijgen van de stabiliteit en een indicatie voor de grens- en signaalwaarde zijn aanvullende berekeningen uitgevoerd.
Uit deze aanvullende stabiliteitsberekeningen (voortgangsrapport 1) is gebleken dat met een waterstand van NAP +20,0 m nagenoeg overal voldaan wordt aan de stabiliteit.

Geconstateerd is dat plaatselijk de peilbuizen (zie hoofdstuk 3) een hogere waterstand laten zien dan de in eerste instantie afgeleide grenswaarden, terwijl tijdens de werkzaamheden er nog geen problemen zijn opgetreden met betrekking tot de stabiliteit van taluds. Hieruit kan worden geconcludeerd dat het stortmateriaal zich sterker gedraagt dan op voorhand is ingeschat in de eerdere berekeningen. Hierbij wordt opgemerkt dat in eerste instantie een veilige benadering is gevolgd) hetgeen ook blijkt uit de resultaten van het uitgevoerde literatuuronderzoek van het Technisch Ontwerp; de sterkteparameters zouden redelijkerwijs best hoger kunnen uitvallen. Zoals genoemd is in eerste instantie gekozen voor een conservatieve aanpak. Nu er gedurende de voortgang van het werk meer gegevens beschikbaar zijn gekomen uit de monitoring, zijn de sterkteparameters van het stortlichaam opnieuw beschouwd in paragraaf 7.2.
Verder geldt dat gedurende de monitoringsperiode is bepaald dat het stortmateriaal een goede doorlatendheid kent die vergelijkbaar is met matig fijn zand (zie hoofdstuk 3). Hierdoor is nagenoeg geen wateroverspanning te verwachten of het is binnen een etmaal weer verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit.

7.2 Beschouwing sterkteparameters

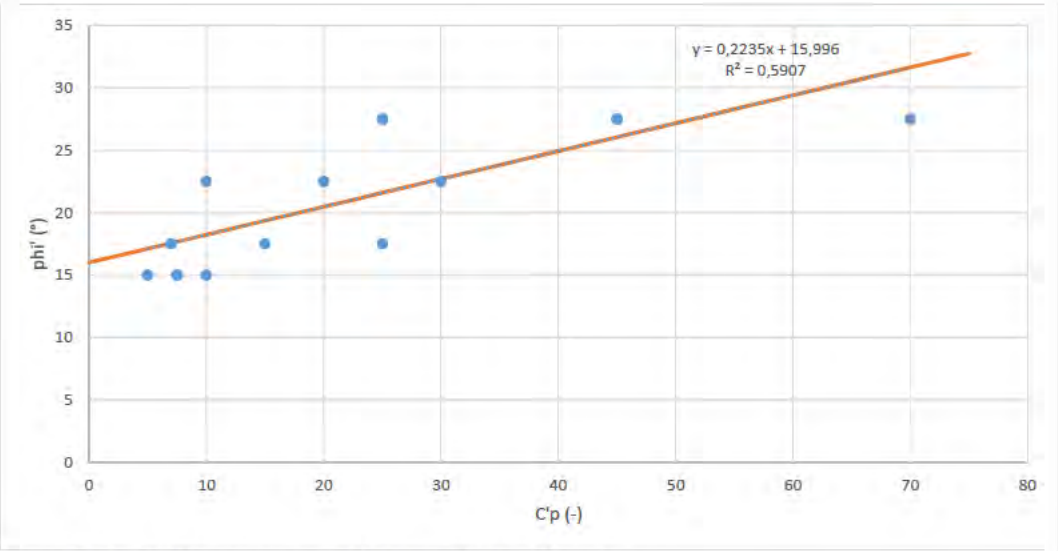
Vanuit de monitoring zijn gegevens verzameld uit de zakbakens, peilbuizen en de meetpalen voor de stabiliteit op de kritische locaties. In de meetpalen zijn nog geen afwijkingen geconstateerd die duiden op een instabiliteit in het storttalud, ondanks de hoge waterstanden die worden gemeten.
De zakbakens zijn gebruikt om het zettingsgedrag in te bepalen en waar nodig aan te passen in de eerder uitgevoerde berekeningen, zodat dit aansluit bij de werkelijkheid (de in het werk bepaalde opgetreden zettingen). Uit hoofdstuk 6 is reeds gebleken dat het stortmateriaal 50% tot 80% stijver (minder samendrukbaar) is dan verwacht, met een volumegewicht van het stortmateriaal van 10 kN/m^3 in plaats van 8 kN/m^3.
Op basis van deze gegevens is een correlatie gezocht tussen de stijfheidsparameters en de sterkte van het materiaal.
Bij beschouwing van tabel 2.b uit de NEN 9997-1 (standaardtabel met grondparameters voor Nederland) blijkt dat bij toenemende stijfheidsparameters, de sterkteparameters ook toenemen. Omdat de focus bij de zakbaakfit lag bij de samendrukkingsconstante C'p (primaire samendrukkingsconstante na de grensspanning) en de grensspanning, is dit een eerste ingang om te correleren aan de sterkte met behulp van tabel 2.b uit NEN 9997-1. Een hogere grensspanning leidt eveneens tot een hogere sterkte. Als uitgangspunt is gekozen om een vergelijk te maken tussen de C'p en de sterkteparameters ϕ' (hoek van inwendige wrijving) en c' (cohesie).

Om een eerste indruk te verkrijgen zijn de C'p waarden van verschillende grondsoorten uitgezet tegen de ϕ' en c', zie figuur 7-1 en figuur 7-2. (bron: tabel 2.b (NEN 9997-1).



figuur 7-1: Grafische weergave van C'p t.o.v. c', inclusief trendlijn

Uit figuur 7-1 blijkt dat de cohesiepunten nogal uit elkaar liggen. Daarom is de trendlijn niet betrouwbaar om iets aan te correleren.

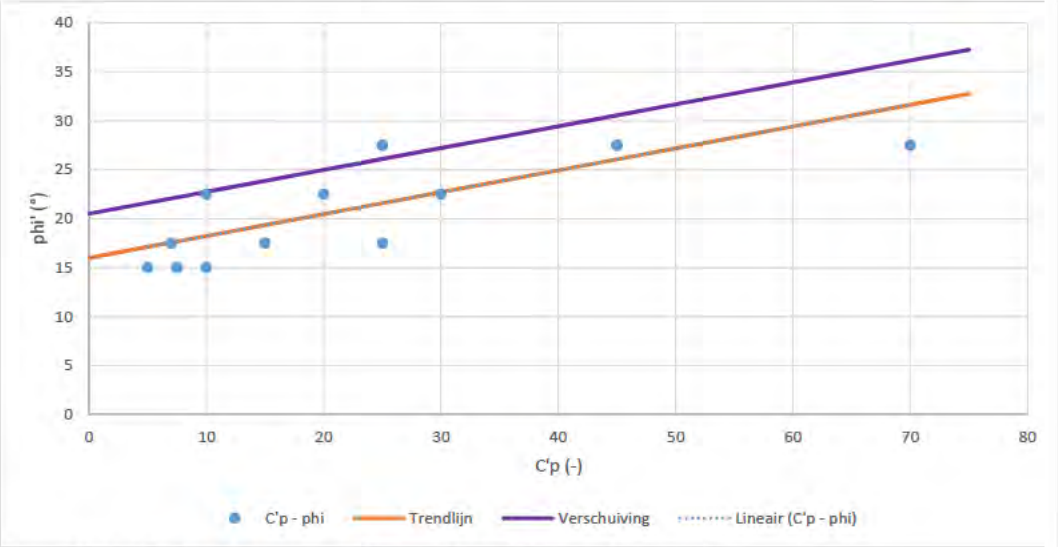


figuur 7-2: Grafische weergave van C'p t.o.v. ϕ', inclusief trendlijn

De punten voor de ϕ' liggen wat beter op lijn in vergelijking met de cohesie. Voor hogere C'p waarden blijft de ϕ' redelijk gelijk. De trendlijn is daarom tot een C'p van 40 tot 50 representatief en bruikbaar voor een correlatie tussen de stijfheids- en sterkteparameters.

Initieel is gebruik gemaakt van een C'p van 9 [-] en een ϕ' van 22,5°. Op basis van de trendlijn uit figuur 7-2 is af te leiden dat dit punt boven de trendlijn zou liggen.

Daarom is gekozen om de trendlijn te herconstrueren, zodat de trendlijn bij een C'p van 9 [-] een snijpunt vormt met een ϕ' van 22,5°. Dit is een verticale opschuiving, waarbij de richtingscoëfficiënt van de trendlijn gelijk blijft (zie de paarse lijn in figuur 7-3).

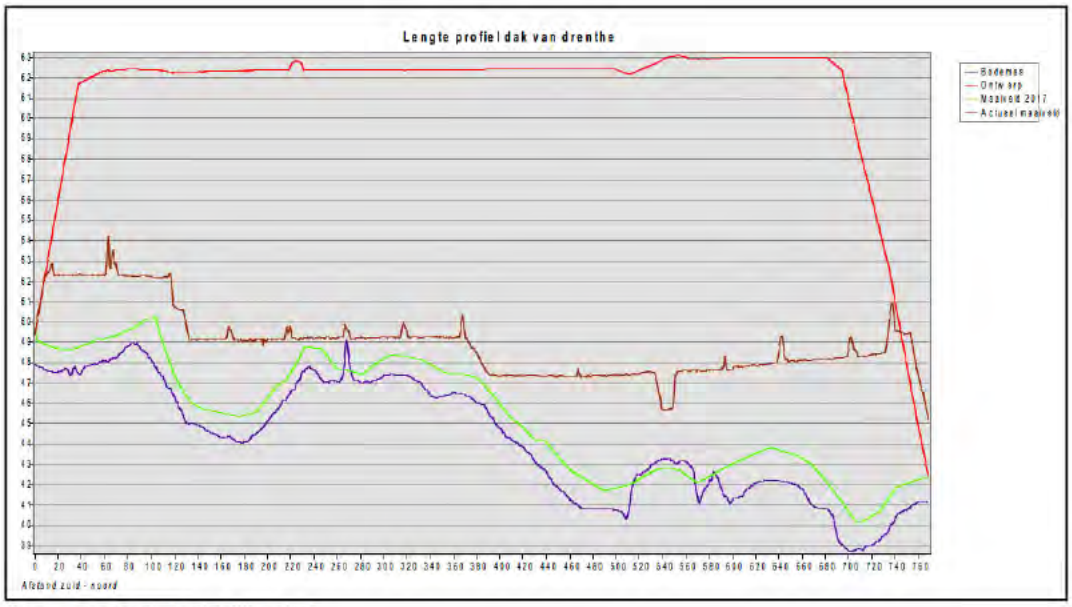


figuur 7-3: Grafische weergave van C'p t.o.v. ϕ', inclusief verschoven trendlijn

De geconstrueerde nieuwe trendlijn wordt gebruikt als correlatie tussen de C'p en de ϕ'. Bijvoorbeeld als uit de zakbaakfitberekeningen een C'p blijkt van 20 [-], dan is op basis van figuur 7-3 af te leiden dat de ϕ' toeneemt tot 25°. Deze filosofie wordt in de volgende paragrafen gebruikt om de stabiliteit van de zuidelijke zijde en het noordoostelijk deel opnieuw te beschouwen. Deze locaties zijn maatgevend gebleken in de eerdere berekeningen.

7.3 Stabiliteitsberekening zuidelijk talud

Voor het zuidelijk talud is gebruik gemaakt van de inmeetgegevens van de zakbakens in het middelste deel van de ophoging en de DTM-meting van het zuidelijke storttalud. Op basis hiervan is een profiel geschematiseerd van de huidige geometrie, de ophoging in oktober 2018 en het toekomstige ontwerpprofiel (zie figuur 7-4).



figuur 7-4: Profiel zuidelijk talud

7.3.1 Sterkteparameters

Om de sterkteparameters opnieuw te beschouwen moet een aangepaste C'p worden bepaald. Als basis hiervoor is gebruik gemaakt van tabel 6-1 en tabel 6-2 en de fitberekening van profiel 15 (ongeveer bij x = 120 m uit het lengteprofiel van figuur 7-4).

- Wanneer tabel 6.2 in ogenschouw wordt genomen, volgt dat de stijfheidsparameters 60% tot 80% stijver zijn dan aangehouden.
- Uit de fitberekening blijkt dat de stijfheidsparameters 35% tot 40% stijver zijn. Dit is exclusief de invloed van de grensspanning, wat ook zorgt voor een stijver gedrag.

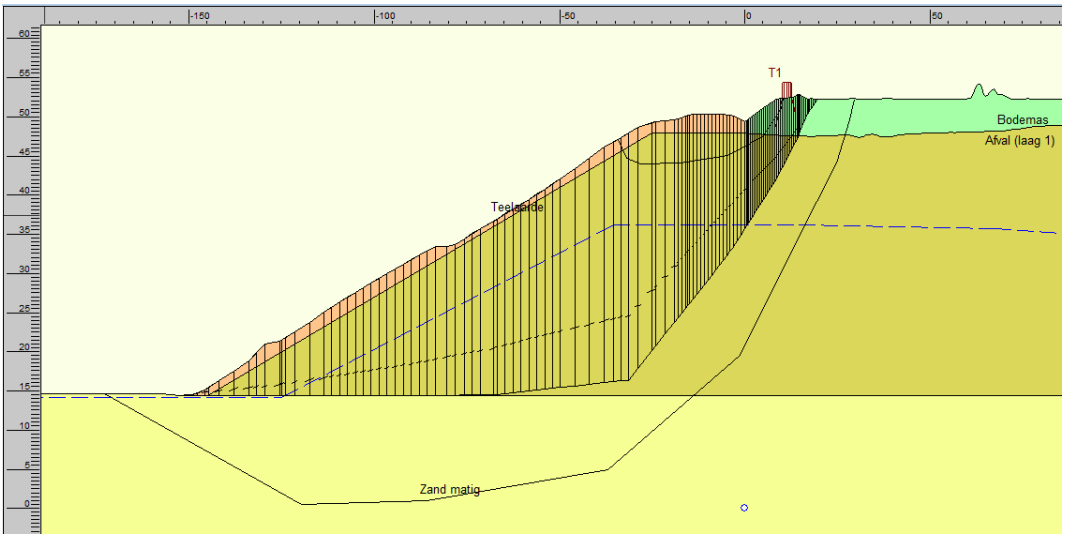
Op basis hiervan is gekozen om de C'p met gemiddeld 70% te verstijven. De nieuwe C'p wordt dan: (9 / (1 – 70%) = 30 [-].

- Uit figuur 7-3 is dan af te leiden dat de nieuwe $\phi' = 27{,}2°$. Inclusief de partiële factor van 1,25 voor RC2 levert dit een rekenwaarde op van $\phi' = 22{,}35°$
- Tevens is het niet ondenkbaar dat er cohesie aanwezig is bij een C'p van 30 [-], zie figuur **7-1**. Hiervoor wordt 2,5 kN/m² aangehouden (is bijvoorbeeld vergelijkbaar met veen). De bijbehorende partiele factor is 1,45 en dit resulteert in een rekenwaarde voor de cohesie van 1,7 kN/m².

7.3.2 Huidige situatie

Op dit moment is ter plaatse van het zuidelijke talud ca. 4,5 m bodemas aangebracht. Uit de maatgevende peilbuisgegevens is af te leiden dat de waterstand zich op ongeveer NAP +35,0 m tot NAP +36,0 m bevindt. Deze waarden zijn aangehouden in de stabiliteitsberekening.
Als uitgangspunt is aangehouden dat op 20 m afstand van de peilbuis richting het talud de waterstand nog aanwezig is die in de monitoringspeilbuis is gemeten. Vanaf dat punt verloopt de freatische lijn met een verhang van 1:4 (is gelijk aan taludhelling) naar de teen van de stort.

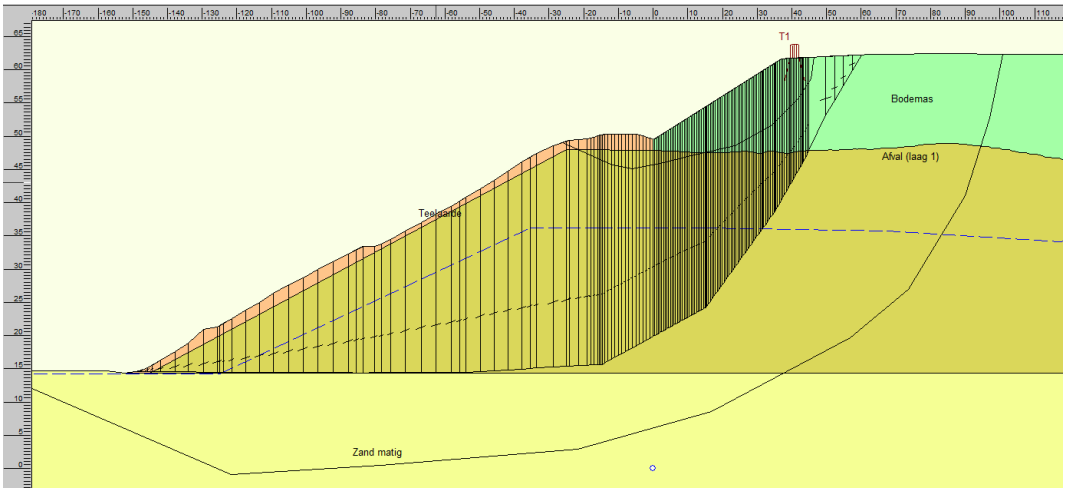
In de actualisatie-berekening wordt een stabiliteitsfactor van 1,17 berekend voor een groot glijvlak, zie figuur 7-5. Als een kleiner glijvlak wordt beschouwd, dan bedraagt de stabiliteitsfactor > 2,0. Met een toetsfactor van 1,05 voor Spencer betekent dit dat ruimschoots wordt voldaan aan de stabiliteitseis.



figuur 7-5: Spencer glijvlak ophoging situatie oktober 2018, SF = 1,17

7.3.3 Ontwerp

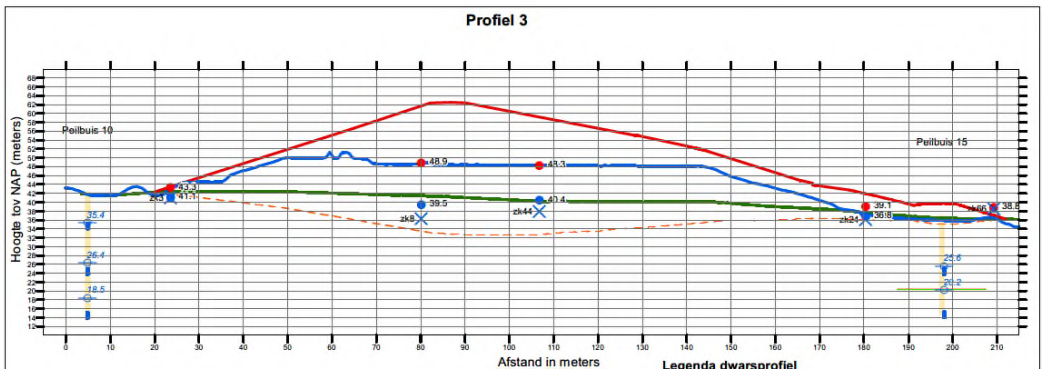
Voor de waterstand is hetzelfde uitgangspunt gekozen als in paragraaf 7.3.2.
De berekende stabiliteitsfactor bedraagt in deze situatie 1,12 voor een groot glijvlak, zie figuur 7-6. Voor een kleiner glijvlak geldt ook hier een hogere stabiliteitsfactor, SF >1,5. Met een toetsfactor van 1,05 voor Spencer betekent dit dat wordt voldaan aan de stabiliteitseis.



figuur 7-6: Spencer glijvlak ophoging ontwerp, SF = 1,12

7.4 Stabiliteitsberekening profiel 3

Voor de stabiliteitsberekening van profiel 3 is gebruik gemaakt van de inmeetgegevens van de zakbakens, DTM-meting 2017 en de actuele inmeetgegevens van de ophoging met behulp van een drone. Op basis hiervan is een profiel geschematiseerd van de huidige geometrie, de ophoging in oktober 2018 en het toekomstige ontwerpprofiel (zie figuur 7-7).



figuur 7-7: Profiel 3 - geometrie

7.4.1 Sterkteparameters

Om de sterkteparameters te actualiseren, moet een aangepaste C'p worden bepaald. Als basis hiervoor is gebruik gemaakt van tabel 6-1 en tabel 6-2 en de fitberekening van profiel 3.

- Wanneer tabel 6.2 in ogenschouw wordt genomen, is te zien dat de stijfheidsparameters 60% tot 70% stijver zijn dan in eerste instantie veiligheidshalve aangehouden.
- Uit de fitberekening blijkt dat de stijfheidsparameters 35% tot 40% stijver zijn. Dit is exclusief de invloed van de grensspanning, wat ook zorgt voor een stijver gedrag.

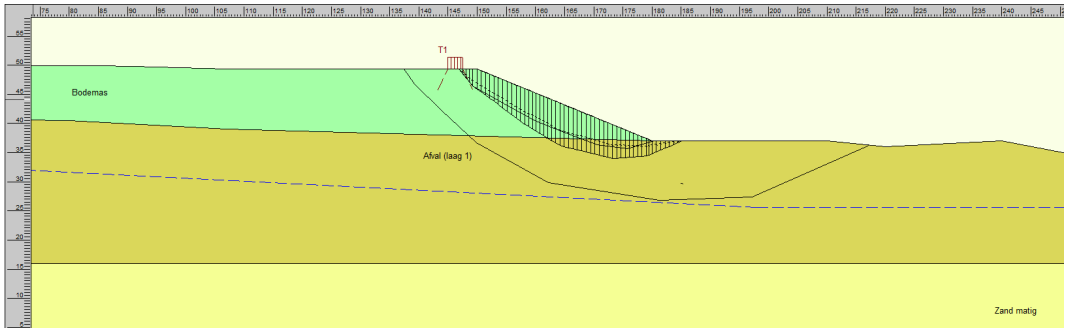
Op basis hiervan is gekozen om de C'p met gemiddeld 60% te verstijven. De nieuwe C'p wordt dan: (9 / (1 – 60%) = 22,5 [-].

- Uit figuur 7-3 is dan af te leiden dat de nieuwe ϕ' = 25,5°. Inclusief de partiële factor van 1,25 voor RC2 levert dit een rekenwaarde op van ϕ' = 20,9°;
- Tevens is het niet ondenkbaar dat er cohesie aanwezig is bij een C'p van 22,5 [-], zie figuur 7-1. Hiervoor wordt 2,5 kN/m^2 aangehouden (zoals eerder genoemd vergelijkbaar met veen). De bijbehorende partiele factor is 1,45 en dit resulteert in een rekenwaarde voor de cohesie van 1,7 kN/m^2.

7.4.2 Huidige situatie

Op dit moment is 8 tot 9 m bodemas aangebracht ter plaatse van profiel 3. Uit de peilbuisgegevens in de buurt is af te leiden dat de waterstand zich op ongeveer NAP +35,4 m (bij Middelweg) tot NAP +25,6 m (noordoostelijk storttalud) bevindt. Deze waarden zijn aangehouden in de stabiliteitsberekening. Voor het verloop van de freatische waterstand naar de teen van het stortmateriaal is gekozen om het knikpunt op de insteek van het talud te leggen. Vanuit daaruit gaat de freatische lijn onder een verhang van 1:5 (is gelijk aan taludhelling) naar de gemeten waterstand in de dichtstbijzijnde peilbuis.

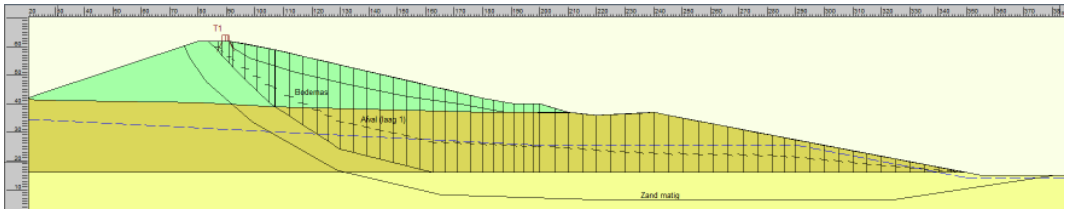
In de berekening wordt een stabiliteitsfactor van 1,47 berekend voor een groot glijvlak. Als een kleiner glijvlak wordt beschouwd, dan bedraagt de stabiliteitsfactor 1,28, zie figuur 7-8. Met een toetsfactor van 1,05 voor Spencer betekent dat ruimschoots wordt voldaan aan de stabiliteitseis.



figuur 7-8: Spencer glijvlak ophoging situatie oktober 2018, SF = 1,28

7.4.3 Ontwerp

Voor de waterstand is hetzelfde uitgangspunt gekozen als in paragraaf 7.4.2.
De berekende stabiliteitsfactor bedraagt in deze situatie 1,42 voor een groot glijvlak, zie figuur 7-9. Voor een kleiner glijvlak geldt ook hier een hogere stabiliteitsfactor, SF >2,0. Met een toetsfactor van 1,05 voor Spencer betekent dat ruimschoots wordt voldaan aan de stabiliteitseis.



figuur 7-9: Spencer glijvlak ophoging ontwerp, SF = 1,42

7.4.4 Grenswaarde waterstand

Verder zijn voor de waterstanden in het stortlichaam opnieuw actuele grens- en signaalwaarden bepaald voor het volledige ontwerp in het zuidelijk lengteprofiel en profiel 3 met als uitgangspunten:

- De signaalwaterstand wordt gedefinieerd op 80% van het verschil van de waterstand tussen de normale waterstand en de grenswaarde van de waterstand. Stel bij een normale waterstand van NAP +20,0 m en een grenswaterstand van NAP +25,0 m, dan is de signaalwaterstand NAP +24,0 m (20 + (25 – 20) x 0,8).
- De grenswaterstand is gedefinieerd als de waterstand waarbij nog net wordt voldaan aan de toetsfactor van het Spencer glijvlak (= 1,05).

In voortgangsrapportage 1 zijn 8 profielen voor de 6 fasevakken beschouwd voor de grenswaterstand. Door aanpassingen in het ontwerp zijn deze profielen niet allemaal meer representatief.
Aan de noordoostzijde is de afstand van de ophoging tot het storttalud vergroot en er is een opgang voor een fietsroute aangelegd (profiel 3 t/m 5 uit bijlage 6).

Aan de zuidzijde is de situatie onveranderd.
In figuur 1-2 is reeds een overzicht weergegeven van de profielen over de stort.
Profiel 3 wordt daarom maatgevend gesteld voor fasevak 1 t/m 5, vanwege de afstanden tot het storttalud die in de overige profielen groter zijn (zie paragraaf 7.4). Het lengteprofiel over het zuidelijke talud is maatgevend voor fasevak 6, zie paragraaf 7.3.
De resultaten van de berekening van de signaal- en grenswaterstanden zijn samengevat in tabel .

tabel 7-1: Grens- en signaalwaterstanden bij ontwerpprofiel

Fase-vak	Profiel [1]	Stabiliteits-factor grenswaarde	Grens-waterstand [m NAP]	Signaal-waterstand [m NAP]	Nummer peilbuis-Locatie [2]	Gemeten hoogste waterstand per peilbuis [3] [m NAP]
1			n.v.t.	n.v.t.	12 [4]	+35,36
					13 [4]	+35,37
	3	1,05	+32,5	+31,1	14	+20,21
					15	+ 25,64
2		1,05	+39,0	+38,7	16	+ 36,07
					17	+ 35,11
3					18	+25,17
		1,05	+39,0	+38,7	19	+37,52
4		1,05	+39,0	+38,7	20	+37,52
5		1,05	+39,0	+38,7	21	+37,03
6	LP-zuid	1,06	+38,0	+37,6	1	+35,16
					2	+35,01
					3	+36,20 / +45,18 [5]
					22	+36,41
					23	+25,78
					24	+34,05
					25	+35,16

1) berekend voor de profielen 3 en LP-zuid, op basis van deze resultaten indicatief voor de overige profielen
2) betreft alle filterdiepten per peilbuislocatie
3) zwart = lager dan signaalwaterstand / rood = hoger dan grenswaterstand
4) in verband met inkorten model aan noordzijde geen grens- en signaalwaarde meer van toepassing
5) vanaf november 2017 tot oktober 2018 slechts één keer 10 cm water gemeten in peilbuis 3D (filterdiepte NAP +45,06 m)

Uit tabel 7.2 volgt dat alle t/m Q3 gemeten waterstanden onder de signaalwaterstand liggen met uitzondering van peilbuislocatie 3 waar in de ondiepe puilbuis een keer een geringe hoeveelheid water is gemeten (overige metingen droog).

De peilbuizen 4 t/m 11 zijn gesitueerd langs de Middenweg en niet maatgevend voor stabiliteit, immers geen nabije taluds gesitueerd. Voor deze peilbuizen zijn grens- en signaalwaterstanden daarom niet van toepassing.

7.5 Conclusie stabiliteit

In hoofdstuk 3 is geconcludeerd dat de doorlatendheid van het stortmateriaal orde van grootte overeenkomt met de doorlatendheid van matig fijn zand en daarmee het stortmateriaal goed doorlatend is. Hieruit volgt dat de ten gevolge van de ophoging optredende wateroverspanning snel weer is verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam.

Verder geldt bovendien dat uit de zakbaakopnames volgt dat voor het merendeel van de profielen geldt dat t/m de onderhavige rapportage 60% tot 80% minder zetting is gemeten dan berekend met alleen in de profielen 4, 9, 10 en 12 een kleinere afwijking van 30 tot 40%.

Met behulp van de zakbaakgegevens zijn de berekende zettingen gefit aan de gemeten zettingen door aanpassing van de stijfheidsparameters in de berekening, zie hoofdstuk 6.

Om de sterkte van het stortmateriaal beter in te fitten is gezocht naar een correlatie tussen de stijfheid en de sterkte van grondsoorten met behulp van algemene grondparameters (C'p en ϕ') uit tabel 2.b, NEN 9997-1. Door hier een trendlijn te construeren ontstaat een correlatie. Doordat uit de fitberekeningen blijkt dat de C'p hoger is dan in eerste instantie ingeschat, is met deze trendlijn een bijbehorende ϕ' af te leiden (zie pararaaf 7.2 voor verdere details). Op basis hiervan is het mogelijk om de signaal- en grenswaterstanden te verhogen ten opzichte van Voortgangsrapportage 1 (december 2017). Ter verduidelijking is de vergelijking tussen december 2017 en oktober 2018 opgenomen in tabel 7-2.

tabel 7-1: Vergelijking grens- en signaalwaterstanden december 2017 versus oktober 2018

Fase-vak	Grenswaterstand December 2017 [m NAP]	Grenswaterstand Oktober 2018 [m NAP]	Signaalwaterstand December 2017 [m NAP]	Signaalwaterstand Oktober 2018 [m NAP]
1*	+31,0	n.v.t.	28,8	n.v.t.
1*	+20,5	n.v.t.	20,4	n.v.t.
2	+27,0	+39,0	25,6	+38,7
3	+28,5	+39,0	26,8	+38,7
4	+28,0	+39,0	26,4	+38,7
5	+28,0	+39,0	26,4	+38,7
6	+22,0	+38,0	21,6	+37,6
6	+21,5	+38,0	21,2	+37,6

* in verband met inkorten model aan noordzijde geen grens- en signaalwaarde meer van toepassing

7.6 Advisering ophoogtempo

In het Technisch Ontwerp is aangegeven dat de ophoging maximaal 2 m per maand mag bedragen op de niet kritische locaties. Uiteindelijk is in de vergunning van de Provincie dit veiligheidshalve aangepast naar een ophoogtempo van 1,0 m per maand. Ter plaatse van de kritische locatie aan de zuidzijde was geadviseerd om te beginnen met 0,5 m op te hogen per maand en te ontwikkelingen in grondwaterstanden in de peilbuizen, zakbaakmetingen en de meetpalen te volgen door middel van monitoring.

Op basis van de verzamelde gegevens t/m Q3 en de analyses die zijn verricht, is er geen bezwaar om het ophoogtempo te verhogen naar bijvoorbeeld 2 m per maand, e.e.a. in overeenstemming met het uitgangspunt van het Technisch Ontwerp. Nabij het kritische zuidtalud (profiel 15 t/m profiel 17) wordt veiligheidshalve een ophoogtempo van 1 m per maand voorgesteld.

De volgende argumenten liggen hieraan ten grondslag:

- Tot op heden zijn wel hoge (schijn)waterstanden gemeten in de peilbuizen, maar zijn nog geen instabiliteiten bij de meetpalen of optisch geconstateerd.
- Tevens is geen wateroverspanning geconstateerd in de peilbuismetingen, dit komt overeen met de doorlatendheidsmetingen die gedaan zijn bij de verschillende peilbuizen. Ook uit de zettingsberekeningen blijkt dat een eventuele wateroverspanning binnen een etmaal is verdwenen.
- Het stortmateriaal gedraagt zich veel stijver dan op voorhand is ingeschat. Op basis hiervan zijn berekeningen uitgevoerd met een sterker stortmateriaal.

- Verder is het ontwerp aan de noord- en noordoostzijde aangepast. De ophoging is verder van het storttalud af te komen liggen en er is een aantal fietspaden met grondaanvullingen aangelegd tegen het storttalud. Dit is gunstig voor de stabiliteit van het talud (tegenbelasting aan buitenzijde aangebracht).
- De berekende grenswaterstanden gelden voor de volledige ophoging en zijn gedurende de lopende monitoringsperiode nog niet opgetreden, met uitzondering van het ondiepe filter op peilbuislocatie 3 waar één keer 10 cm water is gemeten en de overige keren droog.

8 Conclusies en aanbevelingen

8.1 Conclusies

1. Net als in Q2 zijn plaatselijk grondwaterstanden gemeten hoger dan de gedefinieerde signaalwaarden. Op deze locaties werden al hogere standen gemeten terwijl er nog geen noemenswaardige ophogingen met AEC-bodemas hadden plaatsgevonden.

2. De doorlatendheid van het stortmateriaal komt overeen met matig fijn zand hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam omdat ten gevolge van de ophoging optredende wateroverspanning naar verwachting ook snel weer is verdwenen. Controle hierop door periodieke peilbuismetingen is voldoende.

3. Om het doel van de monitoringvan de waterkwaliteit in de peilbuizen in het stortlichaam te toetsen, nl. 'treedt uitloging uit de opgebrachte AEC-bodemas in het water van het stortlichaam op', zijn in Q3 gericht de tracerparameters Molybdeen, Fluoride en Bromide onderzocht. Uit een vergelijking van de onderlinge waarden van deze parameters in de peilbuisfilters blijkt dat deze orde van grootte in dezelfde range liggen als voorgaande metingen. Er zijn geen afwijkingen in de range vastgesteld en derhalve geen beïnvloeding.

4. Overtollig regenwater uit de AEC-bodemas is gebruikt om te sproeien op de AEC-bodemas ter voorkoming van stofvorming. Er is geen vrijkomend water afgevoerd.
   In totaal is t/m Q3 2018 (t/m 12 oktober 2018) 5.304 m^3 oppervlaktewater aangevoerd van elders om te sproeien tegen stofvorming.

5. Ten opzichte van kwartaalrapportage Q2 zijn er geen noemenswaardige veranderingen geweest, en is er geen instabiliteit bij de kritische taluds opgetreden.
   Gezien de grondophogingen naast SP5 en SP6 (noordoostzijde) en in verband met het inkorten van het model aan de noordzijde alsmede de grondophoging (opgang fietspad) tegen het talud aan de noordoostzijde wordt het noordoostelijk talud niet meer als kritisch beschouwd. Volgen van de meetpalen SP5 en SP6 is niet meer zinvol.

6. Uit de interpretatie van de verkregen zakbaakmetingen is samenvattend geconcludeerd:
   - De uiteindelijke zettingen zullen ca. 30% tot 80% lager uitvallen dan de in eerste instantie berekende zettingen.
   - Het afvalmateriaal gedraagt zich stijver en er is een hoger volumegewicht afgeleid van 10 kN/m^3 in plaats van de eerder aangehouden 8 kN/m^3.

7. Op basis van een actualisatie van de fitberekening zijn herziene signaal- en grenswaarden berekend. Deze liggen over het algemeen ruim hoger (tenminste 10 m) dan de eerder berekende waarden. Alle t/m Q3 gemeten waterstanden liggen onder de actueel bepaalde signaalwaterstand, met uitzondering van peilbuislocatie 3 waar in de ondiepe puilbuis één keer een geringe hoeveelheid water is gemeten (overige metingen droog).

8. Op basis van de verzamelde gegevens t/m Q3 en de analyses en actuele fitberekeningen die zijn verricht, is geconcludeerd dat er geen bezwaar om de ophoogsnelheid te verhogen naar bijvoorbeeld 2 m per maand, e.e.a. in overeenstemming met het uitgangspunt van het Technisch Ontwerp. Nabij het kritische zuidtalud (profiel 15 t/m 17) wordt veiligheidshalve een ophoogtempo van 1 m per maand voorgesteld.

8.2 Aanbevelingen

1. Voor de meetpalen SP 5 en SP 6 wordt aanbevolen deze te verwijderen uit het monitoringprogramma omdat de betreffende taludlocatie door net aanbrengen van een grondophoging op het talud niet meer kritisch is.

2. Indien van toepassing kan het ophoogtempo worden aangepast naar een laagdikte van 2 m per maand en bij de kritische zuidtaluds tot 1,0 m per maand aan te houden.

8.3 Bijstellen monitoringsprogramma

1. Verwijderen meetpalen SP5 en SP6 uit monitoringsprogramma.

2. Analyseren van de tracerparameters Molybdeen, Fluoride en Bromide in de 22 monitoringspeilbuizen en 1x per jaar, de monitoringsronde voor Q3 2019, het complete pakket.

3. Voor de overige aspecten het monitoringprogramma doorzetten zoals opgenomen in het monitoringsplan.

Antea Group
oktober 2018

Bijlage 1 Samenvatting uitgevoerde monitoringsactiviteiten

Bijlage 1 Samenvatting uitgevoerde monitoringsactiviteiten

Project: Attero Wijster - Dak van Drenthe - Logboek uitgevoerde monitoringsaspecten

Projectnr.: 419169

Datum: 05-10-2018 (rev. D1)

		2018	Q1												Q2														Q3	
	weeknummers	1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Nr.	**Monitoringsaspect**																														
1.	**Hoogtemetingen/ophoogschema AEC-bodemas**																														
1a	Drie keer per week zakbaakmeting		x	x	x	x	x	x	x	x	x																			
1b	Een keer per week zakbaakmeting											x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1c	Kwartaalmeting ophoging AEC-Bodemas	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o
1d	Wekelijks bijhouden ophoogschema Bodemas		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.	**Monitoringspeilbuizen stortlichaam**																														
2a	Plaatsen peilbuizen rondom AEC-bodemas ophoging (25 st locaties), eenmalig	x																													
2b	Bemonsteren nulsituatie peilbuizen (eerste sessie, geplaatst in 2017), eenmalig [2)]																														
2c	Bemonsteren nulsituatie peilbuizen (tweede sessie, geplaatst in 2018), eenmalig [2)]																														
2d	Doorlatendheidsmetingen in geplaatste peilbuizen, eenmalig			x [3)]														x [3)]													
2e	Per kwartaal bemonsteren peilbuizen	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x
2f	Wekelijks waterstandmetingen	x	x	x 3)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x 3)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3.	**Neerslagwater buffervoorziening AEC-bodemas**																														
	Maandelijks bemonsteren eventueel overtollig hemelwater		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o	x
4.	**Aangevoerd water t.b.v. stofbestrijding**																														
	Wekelijks bijhouden gebruikt water					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	**Weerstation op locatie**																														
	Weerstation ten behoeve van meting neerslag per dag	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6.	**Debietmeting afgevoerd overtollig neerslagwater AEC-bodemas**																														
6a	Debietmeting afgevoerd water buffervoorzieningen	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
6b	Debietmeting afgevoerd water drainageputten	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
7	**Meetpalen talud stortplaats**																														
	Wekelijks meten verticale meetpalen kritische taluds	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8	**Stortgasmetingen werk**																														
	Stortgasmetingen open gelegen gedeeltes en bij zintuiglijke waarneming	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x	0
9	**Verdichtingsmetingen AEC-bodemas**																														
9a	Meten verdichting AEC-bodemas (proctormetingen 1 x per 10.000 m2)															x														x	
9b	Continue meting verdichting met trilwals	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10	**Onderzoek meetbuis "Dora"**																														
	Onderzoek naar de staat van drie peilbuizen in ijzeren meetbuis																														

Verklaring:	
X	uitgevoerd volgens monitoringsplan
O	nog niet van toepassing
N	vaststellen nulsituatie
G	gereed/afgerond
#	moet nog uitgevoerd worden
1)	In week 5 in 2018 zijn de laatste peilbuizen geplaatst
2)	voorstel te bemonsteren peilbuizen op sharepoint onder mapje "Monitoring"
3)	betreft aanvullende doorlatendheidproeven t.p.v. kritische taluds
4)	onderzoek uitgevoerd, alle drie peilbuizen staan droog
5)	gemeten tijdens bemonsteringen peilbuizen

Bijlage 2 Overzicht peilbuizen

Bijlage 2 Overzicht peilbuizen

Project: Attero Wijster Dak van Drenthe
Projectnr. 419169
Datum: 19-10-2018

Overzicht geplaatste peilbuizen met filterdiepte, nulmeting, sensors en bemonstering

0

Nr.	X-coördinaat	Y-coördinaat	Z-coördinaat maaiveld	Z-coördintaat bk peilbuis (t.o.v. NAP)	Z-coördintaat bk peilbuis na verlengen peilbuizen (t.o.v. NAP)	Peilbuizen	Datum plaatsing	Fase 1	Diepte filter peilbuis (t.o.v. NAP)	datum waterstandmeting (0-meting)	Watermeting 0-meting (t.o.v. NAP)	Hoeveelheid water 0-meting (m)	Watermeting week 51 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 2 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 3 (b.k. p.b.)	Watermeting week 3 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 4 (b.k. p.b.)	Watermeting week 4 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 5 (b.k. p.b.)	Watermeting week 5 (t.o.v. NAP)	Opmerking	Watermeting week 6 (b.k. p.b.)	Watermeting week 6 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 7 (b.k. p.b.)
1	231372,020	533496,305	48,968	49,382	51,302	1a	Week 45	6	16,22	Sensor	Sensor	Sensor	**Sensor**	**16,72**	Sensor	**16,97**	32,57	**16,81**	Sensor	**17,32**		32,24	**17,14**	32,23
				49,439	51,361	1b		6	24,91	13-11-2017	26,74	1,83	**26,78**	**26,85**	22,40	**27,04**	22,42	**27,02**	22,32	**27,12**		22,42	**27,02**	22,53
				49,419	51,342	1c		6	34,73	13-11-2017	Geen water	0,00	**Geen water**	**Geen water**	14,51	**34,91**	14,47	**34,95**	14,43	**34,99**		14,38	**35,04**	Geen water
				49,435	51,350	1d		6	44,77	13-11-2017	Geen water	0,00	**Geen water**	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**		Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																								
2	231332,646	533529,158	50,744	51,292	53,204	2a	Week 49 tm 4	6	15,58	2-2-2018	26,26	10,68							25,03	**26,26**	nulmeting	24,88	**26,41**	24,83
				51,222	53,133	2b		6	25,08	2-2-2018	30,42	5,34							20,80	**30,42**	nulmeting	21,00	**30,22**	21,15
				51,267	53,174	2c		6	34,96	2-2-2018	Geen water	0,00							Geen water	**Geen water**	nulmeting	Geen water	**Geen water**	Geen water
				51,328	53,240	2d		6	45,04	2-2-2018	Geen water	0,00							Geen water	**Geen water**	nulmeting	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																								
3	231290,111	533564,614	49,455	49,938	51,884	3a	Week 45	6	20,76	Sensor	Sensor	Sensor	**Sensor**	**24,83**	Sensor	**27,78**	24,53	**25,41**	Sensor	**28,26**		21,78	**28,16**	21,65
				49,948	51,906	3b		6	24,60	13-11-2017	25,05	0,45	**24,95**	**25,83**	23,65	**26,30**	23,53	**26,42**	23,36	**26,59**		23,40	**26,55**	23,31
				49,964	51,903	3c		6	34,90	13-11-2017	39,96	5,06	**36,39**	**36,40**	13,45	**36,51**	13,54	**36,42**	13,44	**36,52**		13,48	**36,48**	13,63
				49,989	51,933	3d		6	45,06	13-11-2017	Geen water	0,00	**Geen water**	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**		Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																								
4	231382,661	533666,638	47,677	48,276		4	Week 49 tm 4	5	35,03	2-2-2018	39,84	4,81							8,44	**39,84**	nulmeting	8,46	**39,82**	8,52
Opmerking																								
5	231439,004	533736,816	47,249	47,871		5a	Week 49 tm 4	5	17,67	2-2-2018	25,57	7,90							22,30	**25,57**	nulmeting	21,64	**26,23**	20,66
				47,894		5b		5	25,57	2-2-2018	38,23	12,66							9,66	**38,23**	nulmeting	9,71	**38,18**	9,88
				47,817		5c		5	35,07	2-2-2018	38,55	3,48							9,27	**38,55**	nulmeting	9,44	**38,38**	9,60
Opmerking							Diver zat eerst in 9a																	
6	231502,741	533815,221	46,869	47,380		6	Week 49 tm 4	4	34,76	2-2-2018	39,16	4,40							8,22	**39,16**	nulmeting	8,30	**39,08**	8,38
Opmerking																								
7	231559,986	533893,932	45,182	45,734		7	Week 49 tm 4	4	35,05	2-2-2018	37,30	2,25							8,43	**37,30**	nulmeting	8,48	**37,25**	8,57
Opmerking																								
8	231611,430	533961,548	42,696	43,260		8a	Week 43/44	3	15,86	13-11-2017	20,89	5,03	**Sensor**	**21,62**	Sensor	**21,87**	21,43	**21,83**	Sensor	**21,97**		21,50	**21,76**	21,56
				43,285		8b		3	24,93	13-11-2017	30,69	5,76	**31,63**	**30,89**	12,18	**31,11**	12,17	**31,12**	12,04	**31,25**		12,14	**31,15**	12,18
				43,212		8c		3	34,97	13-11-2017	37,91	2,94	**37,89**	**37,95**	5,09	**38,12**	5,08	**38,13**	4,96	**38,25**		4,99	**38,22**	5,09
Opmerking							diver verplaatst naar 5a																	
9	231625,584	534031,215	41,613	42,038		9a	Week 43	2	19,40	Sensor	Sensor	Sensor	**Sensor**	**24,41**	Sensor	**24,65**	17,68	**24,36**	Sensor	**24,51**		17,62	**24,42**	17,65
				42,124		9b		2	24,70	13-11-2017	28,32	3,62	**29,16**	**28,74**	13,20	**28,92**	13,15	**28,97**	12,94	**29,18**		12,96	**29,16**	13,01
				41,876		9c		2	34,73	13-11-2017	36,09	1,36	**36,26**	**36,44**	5,31	**36,57**	5,27	**36,61**	5,18	**36,70**		5,16	**36,72**	5,29
Opmerking																								
10	231633,698	534103,985	41,667	42,196		10a	Week 43	1	15,01	Sensor	Sensor	Sensor	**Sensor**	**18,38**	Sensor	**18,47**	23,74	**18,46**	Sensor	**18,35**		23,96	**18,24**	24,03
				42,234		10b		1	24,86	13-11-2017	Geen water	0,00	**Geen water**	**Geen water**	17,17	**25,06**	Geen water	**Geen water**	16,95	**25,28**		16,96	**25,27**	16,99
				42,186		10c		1	35,09	13-11-2017	35,53	0,44	**35,57**	**35,62**	6,56	**35,63**	6,55	**35,64**	6,55	**35,64**		6,51	**35,68**	6,58
Opmerking																								
11	231627,559	534223,732	37,741	38,309		11a	Week 43	1	14,96	Sensor	Sensor	Sensor	**Sensor**	**21,82**	16,24	**22,07**	Sensor	**20,70**	Sensor	**20,76**		17,68	**20,63**	17,62
				38,387		11b		1	24,90	13-11-2017	27,84	2,94	**27,29**	**27,26**	10,88	**27,51**	10,89	**27,50**	10,79	**27,60**		10,91	**27,48**	11,12
				38,381		11c		1	34,97	13-11-2017	Geen water	0,00	**Geen water**	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**		Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																								
12	231718,618	534232,943	42,876	43,372		12a	18-10-2017	1	15,05	13-11-2017	19,02	3,97	**Sensor**	**18,73**	24,49	**18,88**	Sensor	**19,14**	Sensor	**19,19**		23,44	**19,93**	24,36
				43,391		12b		1	25,24	13-11-2017	Geen water	0,00	**Geen water**	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**		Geen water	**Geen water**	Geen water
				43,354		12c		1	35,12	13-11-2017	Geen water	0,00	**Geen water**	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**		Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																								
13	231789,085	534243,538	42,274	42,705		13a	19-10-2017	1	15,00	13-11-2017	20,71	5,71	**Sensor**	**20,82**	21,76	**20,95**	Sensor	**20,78**	Sensor	**20,94**		21,94	**20,77**	21,94
				42,709		13b		1	25,38	13-11-2017	Geen water	0,00	**Geen water**	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**		Geen water	**Geen water**	Geen water
				42,719		13c		1	34,90	13-11-2017	Geen water	0,00	**Geen water**	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	7,70	**35,02**	7,67	**35,05**		7,66	**35,06**	Geen water
Opmerking																								
14	231827,348	534164,567	35,771	36,247		14a	Week 44	1	14,98	13-11-2017	19,85	4,87	**Sensor**	**19,60**	16,48	**19,77**	Sensor	**19,72**	Sensor	**19,82**		16,55	**19,70**	16,55
				36,267		14b		1	24,78	13-11-2017	Geen water	0,00	**Geen water**	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**		Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																								
15	231826,357	534088,250	36,879	37,404	39,824	15a	Week 44	1	15,11	13-11-2017	18,97	3,86	**Sensor**	**19,20**	17,96	**19,44**	Sensor	**20,12**	Sensor	**20,27**		17,31	**20,09**	17,26
				37,426	39,841	15b		1	24,88	13-11-2017	25,08	0,20	**25,50**	**25,24**	12,08	**25,35**	12,01	**25,42**	12,05	**25,38**		12,04	**25,39**	12,13
Opmerking																								
16	231804,164	534029,324	42,518	42,843	45,240	16a	Week 44	2	15,13	13-11-2017	18,89	3,76	**Sensor**	**20,00**	Sensor	**19,14**	22,48	**20,36**	Sensor	**20,34**		22,74	**20,10**	22,63
				42,883	45,260	16b		2	24,87	13-11-2017	Geen water	0,00	**Geen water**	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**		Geen water	**Geen water**	Geen water
				43,151	45,528	16c		2	35,00	13-11-2017	35,10	0,10	**35,32**	**35,41**	7,72	**35,43**	7,70	**35,45**	7,74	**35,41**		7,70	**35,45**	7,72
Opmerking																								
17	231801,266	533981,870	41,755	42,204	44,665	17a	Week 44/45	2	14,85	13-11-2017	20,23	5,38	**Sensor**	**19,91**	22,38	**19,82**	Sensor	**18,95**	Sensor	**19,02**		23,40	**18,80**	23,50
				42,241	44,679	17b		2	26,72	13-11-2017	Geen water	0,00	**Geen water**	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**		Geen water	**Geen water**	Geen water
				42,244	44,635	17c		2	34,97	13-11-2017	Geen water	0,00	**Geen water**	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**		Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																								
18	231782,971	533853,426	39,546	40,139	42,569	18a	Week 49 tm 4	3	14,95	2-2-2018	21,11	6,16							19,03	**21,11**		18,93	**21,21**	18,91
				40,135	42,549	18b		3	24,85	2-2-2018	25,14	0,29							15,00	**25,14**		15,12	**25,02**	Geen water
				40,235	42,641	18c		3	34,77	2-2-2018	Geen water	0,00							Geen water	**Geen water**	nulmeting	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																								
19	231692,339	533790,475	43,844	44,525	46,952	19a	Week 49 tm 4	4	15,58	2-2-2018	21,62	6,04							22,91	**21,62**	nulmeting	22,78	**21,75**	22,67
				44,440	46,858	19b		4	23,77	2-2-2018	25,18	1,41							19,26	**25,18**	nulmeting	19,38	**25,06**	19,46
				44,612	47,060	19c		4	34,99	2-2-2018	36,11	1,12							8,50	**36,11**	nulmeting	8,28	**36,33**	8,08
Opmerking																								
20	231624,331	533718,207	46,646	47,275	49,721	20a	Week 49 tm 4	4	17,18	2-2-2018	25,04	7,86							22,24	**25,04**	nulmeting	22,15	**25,13**	22,06
				47,274	49,702	20b		4	24,93	2-2-2018	gas+schuim								7,50	**39,77**	Gas / Schuim	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim
				47,261	49,693	20c		4	35,00	2-2-2018	37,36	2,36							9,90	**37,36**	nulmeting	9,90	**37,36**	10,06
Opmerking																								
21	231564,987	533640,483	45,140	45,692	48,089	21a	Week 49 tm 4	5	15,50	2-2-2018	23,34	7,84							22,35	**23,34**	nulmeting	22,25	**23,44**	22,13
				45,750	48,155	21b		5	24,71	2-2-2018	gas + schuim								1,00	**44,75**	Gas / Schuim	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim
				45,778	48,142	21c		5	35,24	2-2-2018	36,91	1,67							8,87	**36,91**	nulmeting	8,86	**36,92**	8,98
Opmerking																								
22	231528,869	533596,626	44,624	45,405	47,786	22a	Week 49 tm 4	6	14,76	2-2-2018	18,28	3,52							27,13	**18,28**	nulmeting	26,87	**18,54**	26,97
				45,425	47,847	22b		6	16,64	2-2-2018	19,49	2,85							25,94	**19,49**	nulmeting	25,85	**19,58**	25,90
				45,217	47,632	22c		6	34,83	2-2-2018	35,48	0,65							9,74	**35,48**	nulmeting	9,78	**35,44**	9,82
Opmerking																								
23	231516,011	533559,208	41,707	42,431		23a	Week 49 tm 4	6	13,76	2-2-2018	14,88	1,12							27,55	**14,88**	nulmeting	27,47	**14,96**	27,38
				42,472		23b		6	23,12	2-2-2018	25,65	2,53							16,82	**25,65**	nulmeting	17,02	**25,45**	17,10
				42,310		23c		6	33,54	2-2-2018	Geen water	0,00							Geen water	**Geen water**	nulmeting	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																								
24	231476,462	533511,296	41,151	41,515		24a	Week 49 tm 4	6	13,52	2-2-2018	14,37	0,85							27,15	**14,37**	nulmeting	26,90	**14,62**	26,72
				41,549		24b		6	22,20	2-2-2018	29,87	7,67							11,68	**29,87**	nulmeting	12,09	**29,46**	12,34
				41,648		24c		6	33,95	2-2-2018	Geen water	0,00							Geen water	**Geen water**	nulmeting	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																								
25	231425,819	533486,856	42,946	43,602	46,003	25a	Week 49 tm 4	6	14,22	2-2-2018	18,88	4,66							24,72	**18,88**	nulmeting	24,52	**19,08**	24,40
				43,652	45,984	25b		6	26,01	2-2-2018	29,17	3,16							14,48	**29,17**	nulmeting	14,62	**29,03**	14,95
				43,751	46,135	25c		6	34,26	2-2-2018	35,06	0,80							8,69	**35,06**	nulmeting	8,65	**35,10**	8,77
Opmerking																								

Bemonsterd op 19-01 en 25-01-2018

Bemonsterde peilbuizen tweede sessie (10 diepe en 17 ondiepe)

16,22	filter met reeds geplaatste divers eerste fase
24,91	Geplaatste divers in juli en september 2018

Verklaring kleuropvulling cel:

Rood	Waterstand groter dan signaal- en grenswaarde
Oranje	Waterstand tussen signaal- en grenswaarde
Blanco	Waterstand kleiner dan signaalwaarde of geen grens- en signaalwaarde van toepassing

Algemeen:
Onderkant stort circa NAP + 15,00
Bovenkant stort fase 1 tussen NAP + 37,00 m en 42,00 m
Bovenkant stort fase 6 circa NAP + 50,00 m

Project: Attero Wijster Dak van Drenthe
Projectnr. 419169
Datum: 19-10-2018

Overzicht geplaatste peilbuizen met fil

Nr.	X-coördinaat	Y-coördinaat	Z-coördinaat maaiveld	Z-coördintaat bk peilbuis (t.o.v. NAP)	Z-coördintaat bk peilbuis na verlengen peilbuizen (t.o.v. NAP)	Peilbuizen	Datum plaatsing	Fase 1	Diepte filter peilbuis (t.o.v. NAP)	Watermeting week 7 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 8 (b.k. p.b.)	Watermeting week 8 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 9 (b.k. p.b.)	Watermeting week 9 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 10 (b.k. p.b.)	Watermeting week 10 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 11 (b.k. p.b.)	Watermeting week 11 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 12 (b.k. p.b.)	Watermeting week 12 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 13 (b.k. p.b.)
1	231372,020	533496,305	48,968	49,382	51,302	1a	Week 45	6	16,22	**17,15**	32,27	**17,11**	32,25	**17,13**	31,99	**17,39**	31,94	**17,44**	31,99	**17,39**	31,96
				49,439	51,361	1b		6	24,91	**26,97**	22,54	**26,90**	22,55	**26,89**	22,41	**27,03**	22,38	**27,05**	22,39	**27,05**	22,36
				49,419	51,342	1c		6	34,73	**Geen water**	14,50	**34,92**	14,47	**34,95**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
				49,435	51,350	1d		6	44,77	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					
2	231332,646	533529,158	50,744	51,292	53,204	2a	Week 49 tm 4	6	15,58	**26,46**	24,47	**26,82**	24,29	**27,00**	23,62	**27,67**	23,88	**27,41**	23,73	**27,56**	23,44
				51,222	53,133	2b		6	25,08	**30,07**	21,17	**30,05**	21,14	**30,08**	20,91	**30,31**	21,11	**30,11**	21,05	**30,17**	21,00
				51,267	53,174	2c		6	34,96	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
				51,328	53,240	2d		6	45,04	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					
3	231290,111	533564,614	49,455	49,938	51,884	3a	Week 45	6	20,76	**28,29**	21,54	**28,40**	21,47	**28,47**	21,06	**28,88**	20,96	**28,98**	20,96	**28,98**	20,95
				49,948	51,906	3b		6	24,60	**26,64**	23,15	**26,80**	23,04	**26,91**	22,61	**27,34**	22,40	**27,55**	22,35	**27,60**	22,21
				49,964	51,903	3c		6	34,90	**36,33**	13,70	**36,26**	13,68	**36,28**	13,74	**36,22**	13,72	**36,24**	13,68	**36,28**	13,73
				49,989	51,933	3d		6	45,06	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					
4	231382,661	533666,638	47,677	48,276		4	Week 49 tm 4	5	35,03	**39,76**	8,59	**39,69**	8,55	**39,73**	8,38	**39,90**	8,49	**39,79**	8,45	**39,83**	8,44
Opmerking																					
5	231439,004	533736,816	47,249	47,871		5a	Week 49 tm 4	5	17,67	**27,21**	20,05	**27,82**	19,71	**28,16**	18,93	**28,94**	19,37	**28,50**	18,74	**29,13**	18,41
				47,894		5b		5	25,57	**38,01**	9,82	**38,07**	9,79	**38,10**	9,38	**38,51**	9,16	**38,73**	9,08	**38,81**	8,92
				47,817		5c		5	35,07	**38,22**	9,53	**38,29**	9,46	**38,36**	9,06	**38,76**	9,04	**38,78**	8,97	**38,85**	8,87
Opmerking									Diver zat eerst in 9a												
6	231502,741	533815,221	46,869	47,380		6	Week 49 tm 4	4	34,76	**39,00**	8,39	**38,99**	8,37	**39,01**	8,12	**39,26**	8,19	**39,19**	8,18	**39,20**	8,15
Opmerking																					
7	231559,986	533893,932	45,182	45,734		7	Week 49 tm 4	4	35,05	**37,16**	8,54	**37,19**	8,51	**37,22**	8,39	**37,34**	8,44	**37,29**	8,38	**37,35**	8,38
Opmerking																					
8	231611,430	533961,548	42,696	43,260		8a	Week 43/44	3	15,86	**21,70**	21,65	**21,61**	21,62	**21,64**	21,38	**21,88**	21,34	**21,92**	21,37	**21,89**	21,33
				43,285		8b		3	24,93	**31,11**	12,16	**31,13**	12,11	**31,18**	11,84	**31,45**	11,84	**31,45**	11,82	**31,47**	11,78
				43,212		8c		3	34,97	**38,12**	5,03	**38,18**	4,94	**38,27**	4,96	**38,25**	4,93	**38,28**	4,85	**38,36**	4,87
Opmerking									diver verplaatst naar 5												
9	231625,584	534031,215	41,613	42,038		9a	Week 43	2	19,40	**24,39**	17,75	**24,29**	17,73	**24,31**	17,52	**24,52**	17,52	**24,52**	17,57	**24,47**	17,54
				42,124		9b		2	24,70	**29,11**	12,96	**29,16**	12,88	**29,24**	12,61	**29,51**	12,56	**29,56**	12,63	**29,49**	12,61
				41,876		9c		2	34,73	**36,59**	5,23	**36,65**	5,20	**36,68**	5,29	**36,59**	5,23	**36,65**	5,18	**36,70**	5,21
Opmerking																					
10	231633,698	534103,985	41,667	42,196		10a	Week 43	1	15,01	**18,17**	24,04	**18,16**	24,05	**18,15**	23,88	**18,32**	23,83	**18,37**	23,85	**18,35**	23,83
				42,234		10b		1	24,86	**25,24**	16,90	**25,33**	16,84	**25,39**	16,80	**25,43**	16,73	**25,50**	16,59	**25,64**	16,62
				42,186		10c		1	35,09	**35,61**	6,54	**35,65**	6,53	**35,66**	6,55	**35,64**	6,59	**35,60**	6,52	**35,67**	6,54
Opmerking																					
11	231627,559	534223,732	37,741	38,309		11a	Week 43	1	14,96	**20,69**	17,72	**20,59**	17,71	**20,60**	17,39	**20,92**	17,30	**21,01**	17,29	**21,02**	17,22
				38,387		11b		1	24,90	**27,27**	11,31	**27,08**	11,25	**27,14**	11,04	**27,35**	10,85	**27,54**	10,87	**27,52**	10,82
				38,381		11c		1	34,97	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					
12	231718,618	534232,943	42,876	43,372		12a	18-10-2017	1	15,05	**19,01**	24,52	**18,85**	24,53	**18,84**	24,22	**19,15**	24,21	**19,16**	24,32	**19,05**	24,31
				43,391		12b		1	25,24	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
				43,354		12c		1	35,12	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					
13	231789,085	534243,538	42,274	42,705		13a	19-10-2017	1	15,00	**20,77**	22,02	**20,69**	22,00	**20,71**	21,79	**20,92**	21,77	**20,94**	21,82	**20,89**	21,77
				42,709		13b		1	25,38	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
				42,719		13c		1	34,90	**Geen water**	7,72	**35,00**	7,69	**35,03**	7,71	**35,01**	7,70	**35,02**	7,61	**35,11**	7,62
Opmerking																					
14	231827,348	534164,567	35,771	36,247		14a	Week 44	1	14,98	**19,70**	16,62	**19,63**	16,61	**19,64**	16,45	**19,80**	16,42	**19,83**	16,44	**19,81**	16,40
				36,267		14b		1	24,78	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					
15	231826,357	534088,250	36,879	37,404	39,824	15a	Week 44	1	15,11	**20,14**	17,37	**20,03**	17,35	**20,05**	17,13	**20,27**	17,12	**20,28**	17,17	**20,23**	17,13
				37,426	39,841	15b		1	24,88	**25,30**	12,04	**25,39**	11,99	**25,44**	12,04	**25,39**	11,98	**25,45**	11,87	**25,56**	11,92
Opmerking																					
16	231804,164	534029,324	42,518	42,843	45,240	16a	Week 44	2	15,13	**20,21**	22,72	**20,12**	22,69	**20,15**	22,33	**20,51**	22,17	**20,67**	22,22	**20,62**	22,04
				42,883	45,260	16b		2	24,87	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	17,84	**25,04**	Geen water
				43,151	45,528	16c		2	35,00	**35,43**	7,71	**35,44**	7,58	**35,57**	7,57	**35,58**	7,45	**35,70**	7,34	**35,81**	7,34
Opmerking																					
17	231801,266	533981,870	41,755	42,204	44,665	17a	Week 44/45	2	14,85	**18,70**	23,32	**18,88**	23,26	**18,94**	23,03	**19,17**	23,01	**19,19**	22,93	**19,27**	22,81
				42,241	44,679	17b		2	26,72	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
				42,244	44,635	17c		2	34,97	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	7,15
Opmerking																					
18	231782,971	533853,426	39,546	40,139	42,569	18a	Week 49 tm 4	3	14,95	**21,23**	18,83	**21,31**	18,71	**21,43**	18,40	**21,74**	18,53	**21,61**	18,47	**21,67**	18,38
				40,135	42,549	18b		3	24,85	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	15,13	**25,01**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	15,08	**25,06**	15,18
				40,235	42,641	18c		3	34,77	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					
19	231692,339	533790,475	43,844	44,525	46,952	19a	Week 49 tm 4	4	15,58	**21,86**	22,61	**21,92**	22,53	**22,00**	22,25	**22,28**	22,13	**22,40**	22,10	**22,43**	21,96
				44,440	46,858	19b		4	23,77	**24,98**	19,47	**24,97**	19,38	**25,06**	19,27	**25,17**	19,29	**25,15**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim
				44,612	47,060	19c		4	34,99	**36,53**	8,01	**36,60**	7,96	**36,65**	7,56	**37,05**	7,63	**36,98**	7,58	**37,03**	7,43
Opmerking																					
20	231624,331	533718,207	46,646	47,275	49,721	20a	Week 49 tm 4	4	17,18	**25,22**	21,91	**25,37**	21,84	**25,44**	21,43	**25,85**	21,21	**26,07**	21,13	**26,15**	21,09
				47,274	49,702	20b		4	24,93	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim
				47,261	49,693	20c		4	35,00	**37,20**	9,95	**37,31**	9,88	**37,38**	9,92	**37,34**	9,88	**37,38**	9,78	**37,48**	9,80
Opmerking																					
21	231564,987	533640,483	45,140	45,692	48,089	21a	Week 49 tm 4	5	15,50	**23,56**	21,86	**23,83**	21,75	**23,94**	21,25	**24,44**	21,14	**24,55**	20,90	**24,79**	20,75
				45,750	48,155	21b		5	24,71	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim
				45,778	48,142	21c		5	35,24	**36,80**	8,91	**36,87**	8,88	**36,90**	8,91	**36,87**	8,85	**36,93**	8,78	**37,00**	8,81
Opmerking																					
22	231528,869	533596,626	44,624	45,405	47,786	22a	Week 49 tm 4	6	14,76	**18,44**	26,71	**18,70**	26,66	**18,75**	26,38	**19,03**	26,43	**18,98**	26,40	**19,01**	26,32
				45,425	47,847	22b		6	16,64	**19,53**	25,72	**19,71**	25,67	**19,76**	25,43	**20,00**	25,40	**20,03**	25,35	**20,08**	25,32
				45,217	47,632	22c		6	34,83	**35,40**	9,85	**35,37**	9,84	**35,38**	9,84	**35,38**	9,85	**35,37**	9,82	**35,40**	9,80
Opmerking																					
23	231516,011	533559,208	41,707	42,431		23a	Week 49 tm 4	6	13,76	**15,05**	27,32	**15,11**	27,34	**15,09**	27,42	**15,01**	27,47	**14,96**	27,48	**14,95**	27,58
				42,472		23b		6	23,12	**25,37**	17,16	**25,31**	17,19	**25,28**	16,79	**25,68**	16,84	**25,63**	17,01	**25,46**	16,85
				42,310		23c		6	33,54	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					
24	231476,462	533511,296	41,151	41,515		24a	Week 49 tm 4	6	13,52	**14,80**	26,45	**15,07**	26,35	**15,17**	26,10	**15,42**	26,62	**14,90**	26,45	**15,07**	26,42
				41,549		24b		6	22,20	**29,21**	12,44	**29,11**	12,40	**29,15**	12,10	**29,45**	11,90	**29,65**	11,95	**29,60**	11,89
				41,648		24c		6	33,95	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					
25	231425,819	533486,856	42,946	43,602	46,003	25a	Week 49 tm 4	6	14,22	**19,20**	24,20	**19,40**	24,12	**19,48**	23,80	**19,80**	23,84	**19,76**	23,83	**19,77**	23,74
				43,652	45,984	25b		6	26,01	**28,70**	14,62	**29,03**	14,39	**29,26**	14,11	**29,54**	13,90	**29,75**	13,51	**30,14**	13,56
				43,751	46,135	25c		6	34,26	**34,98**	8,69	**35,06**	8,66	**35,09**	8,63	**35,12**	8,79	**34,96**	8,71	**35,04**	8,75
Opmerking																					

Bemonsterd op 19-01 en 25-01-2018

Bemonsterde peilbuizen tweede sessie
(10 diepe en 17 ondiepe)

16,22	filter met reeds geplaatste divers eerste fase
24,91	Geplaatste divers in juli en september 2018

Verklaring kleuropvulling cel:

Rood	Waterstand groter dan signaal- en grenswaarde
Oranje	Waterstand tussen signaal- en grenswaarde
Blanco	Waterstand kleiner dan signaalwaarde of geen grens- en signaalwaarde van toepassing

Algemeen:
Onderkant stort circ
Bovenkant stort fase
Bovenkant stort fase

Project: Attero Wijster Dak van Drenthe
Projectnr. 419169
Datum: 19-10-2018

Overzicht geplaatste peilbuizen met fil

Nr.	X-coördinaat	Y-coördinaat	Z-coördinaat maaiveld	Z-coördintaat bk peilbuis (t.o.v. NAP)	Z-coördintaat bk peilbuis na verlengen peilbuizen (t.o.v. NAP)	Peilbuizen	Datum plaatsing	Fase 1	Diepte filter peilbuis (t.o.v. NAP)	Watermeting week 13 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 14 (b.k. p.b.)	Watermeting week 14 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 16 (b.k. p.b.)	Watermeting week 16 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 17 (b.k. p.b.)	Watermeting week 17 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 18 (b.k. p.b.)	Watermeting week 18 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 19 (b.k. p.b.)	Watermeting week 19 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 20 (b.k. p.b.)	Watermeting week 20 (t.o.v. NAP)
1	231372,020	533496,305	48,968	49,382	51,302	1a	Week 45	6	16,22	**17,42**	32,12	**17,26**	32,09	**17,29**	31,98	**17,40**	32,08	**17,30**	32,03	**17,35**	32,02	**17,36**
				49,439	51,361	1b		6	24,91	**27,09**	22,40	**27,04**	22,46	**26,98**	22,22	**27,22**	22,43	**27,01**	22,39	**27,05**	22,43	**27,01**
				49,419	51,342	1c		6	34,73	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	14,38	**35,04**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
				49,435	51,350	1d		6	44,77	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
Opmerking																						
2	231332,646	533529,158	50,744	51,292	53,204	2a	Week 49 tm 4	6	15,58	**27,85**	23,04	**28,25**	22,90	**28,39**	22,40	**28,89**	22,56	**28,73**	22,47	**28,82**	22,45	**28,84**
				51,222	53,133	2b		6	25,08	**30,22**	20,97	**30,25**	20,99	**30,23**	20,57	**30,65**	20,73	**30,49**	20,63	**30,59**	20,71	**30,51**
				51,267	53,174	2c		6	34,96	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	16,21	**35,06**	16,20	**35,07**	16,20	**35,07**	16,18	**35,09**	16,19	**35,08**
				51,328	53,240	2d		6	45,04	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
Opmerking																						
3	231290,111	533564,614	49,455	49,938	51,884	3a	Week 45	6	20,76	**28,99**	21,09	**28,85**	21,07	**28,87**	21,03	**28,91**	21,14	**28,80**	21,14	**28,80**	21,08	**28,86**
				49,948	51,906	3b		6	24,60	**27,74**	22,10	**27,85**	22,10	**27,85**	21,70	**28,25**	21,82	**28,13**	21,69	**28,26**	21,72	**28,23**
				49,964	51,903	3c		6	34,90	**36,23**	13,64	**36,32**	13,66	**36,30**	13,60	**36,36**	13,72	**36,24**	13,75	**36,21**	13,78	**36,18**
				49,989	51,933	3d		6	45,06	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
Opmerking																						
4	231382,661	533666,638	47,677	48,276		4	Week 49 tm 4	5	35,03	**39,84**	8,47	**39,81**	8,58	**39,70**	8,33	**39,95**	8,49	**39,79**	8,51	**39,77**	8,53	**39,75**
Opmerking																						
5	231439,004	533736,816	47,249	47,871		5a	Week 49 tm 4	5	17,67	**29,46**	17,74	**30,13**	17,13	**30,74**	16,62	**31,25**	16,50	**31,37**	16,18	**31,69**	16,18	**31,69**
				47,894		5b		5	25,57	**38,97**	8,84	**39,05**	8,97	**38,92**	8,48	**39,41**	8,73	**39,16**	8,63	**39,26**	8,69	**39,20**
				47,817		5c		5	35,07	**38,95**	8,75	**39,07**	8,83	**38,99**	8,42	**39,40**	8,63	**39,19**	8,58	**39,24**	8,57	**39,25**
Opmerking									Diver zat eerst in 9a													
6	231502,741	533815,221	46,869	47,380		6	Week 49 tm 4	4	34,76	**39,23**	8,20	**39,18**	8,30	**39,08**	8,08	**39,30**	8,27	**39,11**	8,24	**39,14**	8,27	**39,11**
Opmerking																						
7	231559,986	533893,932	45,182	45,734		7	Week 49 tm 4	4	35,05	**37,35**	8,36	**37,37**	8,41	**37,32**	8,21	**37,52**	8,38	**37,35**	8,32	**37,41**	8,34	**37,39**
Opmerking																						
8	231611,430	533961,548	42,696	43,260		8a	Week 43/44	3	15,86	**21,93**	21,48	**21,78**	21,41	**21,85**	21,30	**21,96**	21,36	**21,90**	21,29	**21,97**	21,22	**22,04**
				43,285		8b		3	24,93	**31,51**	11,87	**31,42**	12,03	**31,26**	11,90	**31,39**	12,10	**31,19**	12,09	**31,20**	12,14	**31,15**
				43,212		8c		3	34,97	**38,34**	4,86	**38,35**	4,88	**38,33**	4,78	**38,43**	4,93	**38,28**	4,88	**38,33**	4,89	**38,32**
Opmerking									diver verplaatst naar 5													
9	231625,584	534031,215	41,613	42,038		9a	Week 43	2	19,40	**24,50**	17,66	**24,38**	17,80	**24,24**	17,76	**24,28**	17,88	**24,16**	17,84	**24,20**	17,83	**24,21**
				42,124		9b		2	24,70	**29,51**	12,81	**29,31**	12,97	**29,15**	12,84	**29,28**	13,03	**29,09**	13,10	**29,02**	13,15	**28,97**
				41,876		9c		2	34,73	**36,67**	5,24	**36,64**	5,25	**36,63**	5,12	**36,76**	5,28	**36,60**	5,24	**36,64**	5,25	**36,63**
Opmerking																						
10	231633,698	534103,985	41,667	42,196		10a	Week 43	1	15,01	**18,37**	23,96	**18,24**	23,91	**18,29**	23,89	**18,31**	24,00	**18,20**	23,96	**18,24**	23,94	**18,26**
				42,234		10b		1	24,86	**25,61**	16,60	**25,63**	16,57	**25,66**	16,42	**25,81**	16,55	**25,68**	16,43	**25,80**	16,43	**25,80**
				42,186		10c		1	35,09	**35,65**	6,53	**35,66**	6,53	**35,66**	6,54	**35,65**	6,57	**35,62**	6,55	**35,64**	6,55	**35,64**
Opmerking																						
11	231627,559	534223,732	37,741	38,309		11a	Week 43	1	14,96	**21,09**	17,34	**20,97**	17,39	**20,92**	17,28	**21,03**	17,38	**20,93**	17,36	**20,95**	17,35	**20,96**
				38,387		11b		1	24,90	**27,57**	10,97	**27,42**	11,14	**27,25**	10,92	**27,47**	11,12	**27,27**	11,11	**27,28**	11,15	**27,24**
				38,381		11c		1	34,97	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
Opmerking																						
12	231718,618	534232,943	42,876	43,372		12a	18-10-2017	1	15,05	**19,06**	24,52	**18,85**	24,51	**18,86**	24,41	**18,96**	24,52	**18,85**	24,50	**18,87**	24,51	**18,86**
				43,391		12b		1	25,24	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
				43,354		12c		1	35,12	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	8,09	**35,26**	8,08	**35,27**	8,10	**35,25**	8,06	**35,29**	8,06	**35,29**
Opmerking																						
13	231789,085	534243,538	42,274	42,705		13a	19-10-2017	1	15,00	**20,94**	21,92	**20,79**	21,97	**20,74**	21,90	**20,81**	22,00	**20,71**	21,99	**20,72**	21,98	**20,73**
				42,709		13b		1	25,38	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
				42,719		13c		1	34,90	**35,10**	7,57	**35,15**	7,54	**35,18**	7,48	**35,24**	7,53	**35,19**	7,49	**35,23**	7,48	**35,24**
Opmerking																						
14	231827,348	534164,567	35,771	36,247		14a	Week 44	1	14,98	**19,85**	16,50	**19,75**	16,50	**19,75**	16,42	**19,83**	16,51	**19,74**	16,47	**19,78**	16,45	**19,80**
				36,267		14b		1	24,78	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
Opmerking																						
15	231826,357	534088,250	36,879	37,404	39,824	15a	Week 44	1	15,11	**20,27**	17,39	**20,01**	17,23	**20,17**	17,14	**20,26**	17,25	**20,15**	17,20	**20,20**	17,16	**20,24**
				37,426	39,841	15b		1	24,88	**25,51**	11,50	**25,93**	11,95	**25,48**	11,83	**25,60**	11,98	**25,45**	11,75	**25,68**	11,69	**25,74**
Opmerking																						
16	231804,164	534029,324	42,518	42,843	45,240	16a	Week 44	2	15,13	**20,80**	22,16	**20,68**	22,10	**20,74**	21,96	**20,88**	22,03	**20,81**	21,95	**20,89**	21,91	**20,93**
				42,883	45,260	16b		2	24,87	**Geen water**	17,52	**25,36**	17,10	**25,78**	17,17	**25,71**	17,51	**25,37**	17,65	**25,23**	17,64	**25,24**
				43,151	45,528	16c		2	35,00	**35,81**	7,32	**35,83**	7,30	**35,85**	7,26	**35,89**	7,40	**35,75**	7,26	**35,89**	7,26	**35,89**
Opmerking																						
17	231801,266	533981,870	41,755	42,204	44,665	17a	Week 44/45	2	14,85	**19,39**	23,03	**19,17**	22,59	**19,61**	22,50	**19,70**	22,67	**19,53**	22,60	**19,60**	22,57	**19,63**
				42,241	44,679	17b		2	26,72	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
				42,244	44,635	17c		2	34,97	**35,09**	7,13	**35,11**	7,12	**35,12**	7,12	**35,12**	7,12	**35,12**	7,11	**35,13**	7,11	**35,13**
Opmerking																						
18	231782,971	533853,426	39,546	40,139	42,569	18a	Week 49 tm 4	3	14,95	**21,76**	18,34	**21,80**	18,42	**21,72**	18,05	**22,09**	18,29	**21,85**	18,21	**21,93**	18,25	**21,89**
				40,135	42,549	18b		3	24,85	**24,96**	15,05	**25,09**	15,08	**25,06**	14,90	**25,24**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
				40,235	42,641	18c		3	34,77	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
Opmerking																						
19	231692,339	533790,475	43,844	44,525	46,952	19a	Week 49 tm 4	4	15,58	**22,57**	22,02	**22,51**	21,96	**22,57**	21,62	**22,91**						
				44,440	46,858	19b		4	23,77	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**
				44,612	47,060	19c		4	34,99	**37,18**	7,44	**37,17**	7,55	**37,06**	7,36	**37,25**	7,38	**37,23**	7,40	**37,21**	7,43	**37,18**
Opmerking																						
20	231624,331	533718,207	46,646	47,275	49,721	20a	Week 49 tm 4	4	17,18	**26,19**	21,27	**26,01**	21,37	**25,91**	21,00	**26,28**						
				47,274	49,702	20b		4	24,93	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**
				47,261	49,693	20c		4	35,00	**37,46**	9,79	**37,47**	9,82	**37,44**	9,67	**37,59**	9,83	**37,43**	9,75	**37,51**	9,77	**37,49**
Opmerking																						
21	231564,987	533640,483	45,140	45,692	48,089	21a	Week 49 tm 4	5	15,50	**24,94**	20,72	**24,97**	20,46	**25,23**	20,05	**25,64**						
				45,750	48,155	21b		5	24,71	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**
				45,778	48,142	21c		5	35,24	**36,97**	8,86	**36,92**	8,79	**36,99**	8,68	**37,10**	8,84	**36,94**	8,79	**36,99**	8,82	**36,96**
Opmerking																						
22	231528,869	533596,626	44,624	45,405	47,786	22a	Week 49 tm 4	6	14,76	**19,09**	26,35	**19,06**	26,50	**18,91**	26,14	**19,27**	26,33	**19,08**	26,30	**19,11**	26,33	**19,08**
				45,425	47,847	22b		6	16,64	**20,11**	25,32	**20,11**	25,45	**19,98**	25,04	**20,39**	25,24	**20,19**	25,18	**20,25**	25,20	**20,23**
				45,217	47,632	22c		6	34,83	**35,42**	9,81	**35,41**	9,52	**35,70**	9,66	**35,56**	9,49	**35,73**	9,78	**35,44**	9,90	**35,32**
Opmerking																						
23	231516,011	533559,208	41,707	42,431		23a	Week 49 tm 4	6	13,76	**14,85**	27,34	**15,09**	27,02	**15,41**	26,79	**15,64**	26,82	**15,61**	26,52	**15,91**	26,59	**15,84**
				42,472		23b		6	23,12	**25,62**	16,98	**25,49**	17,12	**25,35**	16,93	**25,54**	17,18	**25,29**	17,11	**25,36**	17,14	**25,33**
				42,310		23c		6	33,54	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
Opmerking																						
24	231476,462	533511,296	41,151	41,515		24a	Week 49 tm 4	6	13,52	**15,10**	26,46	**15,06**	26,65	**14,87**	26,45	**15,07**	26,66	**14,86**	26,71	**14,81**	26,65	**14,87**
				41,549		24b		6	22,20	**29,66**	11,95	**29,60**	12,13	**29,42**	11,62	**29,93**	11,91	**29,64**	11,96	**29,59**	12,02	**29,53**
				41,648		24c		6	33,95	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
Opmerking																						
25	231425,819	533486,856	42,946	43,602	46,003	25a	Week 49 tm 4	6	14,22	**19,86**	23,67	**19,93**	23,64	**19,96**	23,24	**20,36**	23,42	**20,18**	23,26	**20,34**	23,28	**20,32**
				43,652	45,984	25b		6	26,01	**30,09**	13,40	**30,25**	13,28	**30,37**	12,85	**30,80**	13,39	**30,29**	12,98	**30,67**	13,03	**30,62**
				43,751	46,135	25c		6	34,26	**35,00**	8,73	**35,02**	8,71	**35,04**	8,66	**35,09**	8,80	**34,95**	8,73	**35,02**	8,74	**35,01**
Opmerking																						

Bemonsterd op 19-01 en 25-01-2018

Bemonsterde peilbuizen tweede sessie (10 diepe en 17 ondiepe)

16,22	filter met reeds geplaatste divers eerste fase
24,91	Geplaatste divers in juli en september 2018

Verklaring kleuropvulling cel:

Rood	Waterstand groter dan signaal- en grenswaarde
Oranje	Waterstand tussen signaal- en grenswaarde
Blanco	Waterstand kleiner dan signaalwaarde of geen grens- en signaalwaarde van toepassing

Algemeen:
Onderkant stort circ
Bovenkant stort fase
Bovenkant stort fase

Project: Attero Wijster Dak van Drenthe
Projectnr. 419169
Datum: 19-10-2018

Overzicht geplaatste peilbuizen met fil

Einde Q2

Nr.	X-coördinaat	Y-coördinaat	Z-coördinaat maaiveld	Z-coördintaat bk peilbuis (t.o.v. NAP)	Z-coördintaat bk peilbuis na verlengen peilbuizen (t.o.v. NAP)	Peilbuizen	Datum plaatsing	Fase 1	Diepte filter peilbuis (t.o.v. NAP)	Watermeting week 21 (b.k. p.b.)	Watermeting week 21 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 22 (b.k. p.b.)	Watermeting week 22 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 23 (b.k. p.b.)	Watermeting week 23 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 24 (b.k. p.b.)	Watermeting week 24 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 25 (b.k. p.b.)	Watermeting week 25 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 26 (b.k. p.b.)	Watermeting week 26 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 27 (b.k. p.b.)
1	231372,020	533496,305	48,968	49,382	51,302	1a	Week 45	6	16,22	33,82	**17,48**	33,78	**17,52**	33,74	**17,56**	33,70	**17,60**	33,67	**17,63**	33,70	**17,60**	33,80
				49,439	51,361	1b		6	24,91	24,31	**27,05**	24,31	**27,05**	24,29	**27,07**	24,30	**27,06**	24,30	**27,06**	24,29	**27,07**	24,25
				49,419	51,342	1c		6	34,73	16,37	**34,97**	16,32	**35,02**	16,35	**34,99**	16,39	**34,95**	16,32	**35,02**	16,29	**35,05**	16,30
				49,435	51,350	1d		6	44,77	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					> grens en signaal waterstand stabiel	
2	231332,646	533529,158	50,744	51,292	53,204	2a	Week 49 tm 4	6	15,58	24,19	**29,01**	24,15	**29,05**	24,12	**29,08**	24,07	**29,13**	23,98	**29,22**	24,00	**29,20**	24,03
				51,222	53,133	2b		6	25,08	22,52	**30,61**	22,43	**30,70**	22,42	**30,71**	22,38	**30,75**	22,33	**30,80**	22,30	**30,83**	22,43
				51,267	53,174	2c		6	34,96	18,14	**35,03**	18,18	**34,99**	18,17	**35,00**	18,14	**35,03**	18,14	**35,03**	18,14	**35,03**	18,13
				51,328	53,240	2d		6	45,04	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					> grens en signaal waterstand stabiel	
3	231290,111	533564,614	49,455	49,938	51,884	3a	Week 45	6	20,76	23,03	**28,85**	23,00	**28,88**	23,00	**28,88**	23,06	**28,82**	23,02	**28,86**	23,08	**28,80**	22,44
				49,948	51,906	3b		6	24,60	23,47	**28,44**	23,35	**28,56**	23,33	**28,58**	23,29	**28,62**	23,18	**28,73**	23,18	**28,73**	23,32
				49,964	51,903	3c		6	34,90	15,70	**36,20**	15,65	**36,25**	15,67	**36,23**	15,68	**36,22**	15,65	**36,25**	15,67	**36,23**	15,68
				49,989	51,933	3d		6	45,06	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					> grens en signaal waterstand stabiel	
4	231382,661	533666,638	47,677	48,276		4	Week 49 tm 4	5	35,03	8,48	**39,80**	8,46	**39,82**	8,48	**39,80**	8,53	**39,75**	8,46	**39,82**	8,50	**39,78**	8,51
Opmerking																					Geen grens en signaalwaarde	
5	231439,004	533736,816	47,249	47,871		5a	Week 49 tm 4	5	17,67	15,88	**31,99**	15,80	**32,07**	15,65	**32,22**	15,65	**32,22**	15,34	**32,53**	15,28	**32,59**	15,42
				47,894		5b		5	25,57	8,58	**39,31**	8,52	**39,37**	8,48	**39,41**	8,49	**39,40**	8,47	**39,42**	8,48	**39,41**	8,50
				47,817		5c		5	35,07	8,48	**39,34**	8,46	**39,36**	8,40	**39,42**	8,42	**39,40**	8,40	**39,42**	8,38	**39,44**	8,37
Opmerking					Diver zat eerst in 9a																Geen grens en signaalwaarde	
6	231502,741	533815,221	46,869	47,380		6	Week 49 tm 4	4	34,76	8,21	**39,17**	8,19	**39,19**	8,16	**39,22**	8,21	**39,17**	8,16	**39,22**	8,20	**39,18**	8,20
Opmerking																					Geen grens en signaalwaarde	
7	231559,986	533893,932	45,182	45,734		7	Week 49 tm 4	4	35,05	8,28	**37,45**	8,24	**37,49**	8,24	**37,49**	8,26	**37,47**	8,22	**37,51**	8,22	**37,51**	8,23
Opmerking																					Geen grens en signaalwaarde	
8	231611,430	533961,548	42,696	43,260		8a	Week 43/44	3	15,86	21,14	**22,12**	21,14	**22,12**	21,11	**22,15**	21,14	**22,12**	21,10	**22,16**	21,15	**22,11**	21,19
				43,285		8b		3	24,93	12,11	**31,18**	12,07	**31,22**	12,09	**31,20**	12,12	**31,17**	12,06	**31,23**	12,05	**31,24**	12,18
				43,212		8c		3	34,97	4,87	**38,34**	4,84	**38,37**	4,84	**38,37**	4,87	**38,34**	4,84	**38,37**	4,85	**38,36**	4,87
Opmerking					diver verplaatst naar 5																Geen grens en signaalwaarde	
9	231625,584	534031,215	41,613	42,038		9a	Week 43	2	19,40	17,83	**24,21**	17,82	**24,22**	17,83	**24,21**	17,79	**24,25**	17,72	**24,32**	17,72	**24,32**	17,91
				42,124		9b		2	24,70	13,18	**28,94**	13,16	**28,96**	13,17	**28,95**	13,23	**28,89**	13,07	**29,05**	13,04	**29,08**	13,12
				41,876		9c		2	34,73	5,22	**36,66**	5,22	**36,66**	5,21	**36,67**	5,23	**36,65**	5,19	**36,69**	5,24	**36,64**	5,28
Opmerking																					Geen grens en signaalwaarde	
10	231633,698	534103,985	41,667	42,196		10a	Week 43	1	15,01	23,90	**18,30**	23,85	**18,35**	23,84	**18,36**	23,84	**18,36**	23,84	**18,36**	23,89	**18,31**	23,90
				42,234		10b		1	24,86	16,36	**25,87**	16,32	**25,91**	16,29	**25,94**	16,29	**25,94**	16,23	**26,00**	16,21	**26,02**	16,18
				42,186		10c		1	35,09	6,56	**35,63**	6,54	**35,65**	6,55	**35,64**	6,58	**35,61**	6,55	**35,64**	6,56	**35,63**	6,57
Opmerking																					Geen grens en signaalwaarde	
11	231627,559	534223,732	37,741	38,309		11a	Week 43	1	14,96	17,33	**20,98**	17,28	**21,03**	17,25	**21,06**	17,26	**21,05**	17,23	**21,08**	17,29	**21,02**	17,34
				38,387		11b		1	24,90	11,10	**27,29**	11,02	**27,37**	10,98	**27,41**	11,00	**27,39**	10,97	**27,42**	11,02	**27,37**	10,98
				38,381		11c		1	34,97	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					Geen grens en signaalwaarde	
12	231718,618	534232,943	42,876	43,372		12a	18-10-2017	1	15,05	24,42	**18,95**	24,35	**19,02**	24,36	**19,01**	24,36	**19,01**	24,32	**19,05**	24,34	**19,03**	24,24
				43,391		12b		1	25,24	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
				43,354		12c		1	35,12	8,04	**35,31**	8,02	**35,33**	8,01	**35,34**	8,01	**35,34**	8,01	**35,34**	8,02	**35,33**	8,02
Opmerking																					Geen grens en signaalwaarde	
13	231789,085	534243,538	42,274	42,705		13a	19-10-2017	1	15,00	21,95	**20,76**	21,90	**20,81**	21,88	**20,83**	21,90	**20,81**	21,89	**20,82**	21,93	**20,78**	22,03
				42,709		13b		1	25,38	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
				42,719		13c		1	34,90	7,50	**35,22**	7,46	**35,26**	7,46	**35,26**	7,45	**35,27**	7,41	**35,31**	7,46	**35,26**	7,44
Opmerking																					Geen grens en signaalwaarde	
14	231827,348	534164,567	35,771	36,247		14a	Week 44	1	14,98	16,40	**19,85**	16,36	**19,89**	16,35	**19,90**	16,35	**19,90**	16,32	**19,93**	16,36	**19,89**	16,31
				36,267		14b		1	24,78	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					< grens en signaalwaarde	
15	231826,357	534088,250	36,879	37,404	39,824	15a	Week 44	1	15,11	19,53	**20,29**	19,53	**20,29**	19,52	**20,30**	19,59	**20,23**	19,52	**20,30**	19,64	**20,18**	19,81
				37,426	39,841	15b		1	24,88	14,07	**25,77**	14,07	**25,77**	14,09	**25,75**	14,10	**25,74**	14,07	**25,77**	14,05	**25,79**	14,12
Opmerking																					Diep < SW en ondiep > SW Wstnd stabiel	
16	231804,164	534029,324	42,518	42,843	45,240	16a	Week 44	2	15,13	24,21	**21,03**	24,11	**21,13**	24,04	**21,20**	24,09	**21,15**	24,03	**21,21**	24,04	**21,20**	24,07
				42,883	45,260	16b		2	24,87	19,98	**25,28**	19,99	**25,27**	19,91	**25,35**	19,93	**25,33**	19,86	**25,40**	19,85	**25,41**	19,88
				43,151	45,528	16c		2	35,00	9,60	**35,93**	9,53	**36,00**	9,51	**36,02**	9,52	**36,01**	9,51	**36,02**	9,51	**36,02**	9,52
Opmerking																						
17	231801,266	533981,870	41,755	42,204	44,665	17a	Week 44/45	2	14,85	24,97	**19,70**	24,99	**19,68**	25,06	**19,61**	25,16	**19,51**	25,10	**19,57**	25,19	**19,48**	25,20
				42,241	44,679	17b		2	26,72	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
				42,244	44,635	17c		2	34,97	9,58	**35,06**	9,58	**35,06**	9,60	**35,04**	9,58	**35,06**	9,57	**35,07**	9,56	**35,08**	9,56
Opmerking																					Ondiep > S en diep < S Wstnd stabiel	
18	231782,971	533853,426	39,546	40,139	42,569	18a	Week 49 tm 4	3	14,95	20,61	**21,96**	20,50	**22,07**	20,47	**22,10**	20,47	**22,10**	20,43	**22,14**	20,38	**22,19**	20,49
				40,135	42,549	18b		3	24,85	17,47	**25,08**	17,55	**25,00**	17,59	**24,96**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	17,54	**25,01**	17,53
				40,235	42,641	18c		3	34,77	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					Alle filters < Signaalwaarde	
19	231692,339	533790,475	43,844	44,525	46,952	19a	Week 49 tm 4	4	15,58													
				44,440	46,858	19b		4	23,77	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim
				44,612	47,060	19c		4	34,99	9,79	**37,27**	9,78	**37,28**	9,76	**37,30**	9,79	**37,27**	9,78	**37,28**	9,83	**37,23**	9,75
Opmerking																					Ondiepe filter > grensw. Wstnd stabiel	
20	231624,331	533718,207	46,646	47,275	49,721	20a	Week 49 tm 4	4	17,18													
				47,274	49,702	20b		4	24,93	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim
				47,261	49,693	20c		4	35,00	12,18	**37,51**	12,15	**37,54**	12,18	**37,51**	12,20	**37,49**	12,14	**37,55**	12,18	**37,51**	12,16
Opmerking																					Ondiep > S diep en middel gas	
21	231564,987	533640,483	45,140	45,692	48,089	21a	Week 49 tm 4	5	15,50													
				45,750	48,155	21b		5	24,71	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim
				45,778	48,142	21c		5	35,24	11,23	**36,91**	11,15	**36,99**	11,19	**36,95**	11,21	**36,93**	11,19	**36,95**	11,20	**36,94**	11,20
Opmerking																					Ondiep > S diep en middel gas	
22	231528,869	533596,626	44,624	45,405	47,786	22a	Week 49 tm 4	6	14,76	28,63	**19,16**	28,49	**19,30**	28,46	**19,33**	28,45	**19,34**	28,40	**19,39**	28,44	**19,35**	28,44
				45,425	47,847	22b		6	16,64	27,53	**20,32**	27,44	**20,41**	27,35	**20,50**	27,34	**20,51**	27,30	**20,55**	27,32	**20,53**	27,36
				45,217	47,632	22c		6	34,83	11,95	**35,68**	11,74	**35,89**	11,65	**35,98**	11,63	**36,00**	11,53	**36,10**	11,39	**36,24**	11,55
Opmerking																					Ondiep > grensw Wstnd stabiel	
23	231516,011	533559,208	41,707	42,431		23a	Week 49 tm 4	6	13,76	26,10	**16,33**	25,97	**16,46**	25,74	**16,69**	25,74	**16,69**	25,56	**16,87**	25,24	**17,19**	25,27
				42,472		23b		6	23,12	17,01	**25,46**	16,92	**25,55**	16,80	**25,67**	16,83	**25,64**	16,88	**25,59**	16,88	**25,59**	16,93
				42,310		23c		6	33,54	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					Middel > Grensw stijgende Wstnd diep	
24	231476,462	533511,296	41,151	41,515		24a	Week 49 tm 4	6	13,52	26,57	**14,95**	26,44	**15,08**	26,14	**15,38**	26,04	**15,48**	26,09	**15,43**	26,04	**15,48**	25,68
				41,549		24b		6	22,20	11,85	**29,70**	11,77	**29,78**	11,88	**29,67**	11,91	**29,64**	11,90	**29,65**	11,88	**29,67**	11,68
				41,648		24c		6	33,95	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water
Opmerking																					Middel > grensw.	
25	231425,819	533486,856	42,946	43,602	46,003	25a	Week 49 tm 4	6	14,22	25,50	**20,50**	25,40	**20,60**	25,22	**20,78**	25,19	**20,81**	25,10	**20,90**	24,91	**21,09**	24,94
				43,652	45,984	25b		6	26,01	15,05	**30,93**	14,91	**31,07**	14,67	**31,31**	14,76	**31,22**	14,55	**31,43**	14,40	**31,59**	14,39
				43,751	46,135	25c		6	34,26	11,17	**34,97**	11,13	**35,01**	11,12	**35,02**	11,13	**35,01**	11,07	**35,07**	11,09	**35,05**	11,10
Opmerking																					Middel en ondiep > grensw Wstnd st jgend	

Bemonsterd op 19-01 en 25-01-2018

Bemonsterde peilbuizen tweede sessie (10 diepe en 17 ondiepe)

16,22	filter met reeds geplaatste divers eerste fase
24,91	Geplaatste divers in juli en september 2018

Verklaring kleuropvulling cel:

Rood	Waterstand groter dan signaal- en grenswaarde
Oranje	Waterstand tussen signaal- en grenswaarde
Blanco	Waterstand kleiner dan signaalwaarde of geen grens- en signaalwaarde van toepassing

Algemeen:
Onderkant stort circ
Bovenkant stort fase
Bovenkant stort fase

Project: Attero Wijster Dak van Drenthe
Projectnr. 419169
Datum: 19-10-2018

Overzicht geplaatste peilbuizen met fil

Nr.	X-coördinaat	Y-coördinaat	Z-coördinaat maaiveld	Z-coördintaat bk peilbuis (t.o.v. NAP)	Z-coördintaat bk peilbuis na verlengen peilbuizen (t.o.v. NAP)	Peilbuizen	Datum plaatsing	Fase 1	Diepte filter peilbuis (t.o.v. NAP)	Watermeting week 27 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 28 (b.k. p.b.)	Watermeting week 28 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 29 (b.k. p.b.)	Watermeting week 29 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 30 (b.k. p.b.)	Watermeting week 30 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 31 (b.k. p.b.)	Watermeting week 31 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 35 (b.k. p.b.)	Watermeting week 35 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 36 (b.k. p.b.)	Watermeting week 36 (t.o.v. NAP)
1	231372,020	533496,305	48,968	49,382	51,302	1a	Week 45	6	16,22	**17,50**	33,73	**17,57**	33,72	**17,58**	33,70	**17,60**	33,76	**17,54**	33,76	**17,54**	33,63	**17,67**
				49,439	51,361	1b		6	24,91	**27,11**	24,24	**27,12**	24,18	**27,18**	24,18	**27,18**	24,27	**27,09**	24,25	**27,11**	24,15	**27,21**
				49,419	51,342	1c		6	34,73	**35,04**	16,28	**35,05**	16,29	**35,05**	16,28	**35,06**	16,29	**35,05**	16,38	**34,96**	16,26	**35,08**
				49,435	51,350	1d		6	44,77	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
Opmerking										> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel
2	231332,646	533529,158	50,744	51,292	53,204	2a	Week 49 tm 4	6	15,58	**29,17**			25,18	**28,02**	25,20	**28,00**	25,51	**27,69**	25,19	**28,01**	24,96	**28,24**
				51,222	53,133	2b		6	25,08	**30,70**			22,30	**30,83**	22,29	**30,84**	22,31	**30,82**	22,35	**30,78**	22,03	**31,10**
				51,267	53,174	2c		6	34,96	**35,04**	18,15	**35,02**	18,13	**35,04**	18,12	**35,05**	18,14	**35,03**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
				51,328	53,240	2d		6	45,04	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
Opmerking										> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel
3	231290,111	533564,614	49,455	49,938	51,884	3a	Week 45	6	20,76	**29,44**	22,57	**29,31**	22,46	**29,42**	22,53	**29,35**	22,67	**29,21**	23,23	**28,65**	23,20	**28,68**
				49,948	51,906	3b		6	24,60	**28,59**	23,25	**28,66**	23,16	**28,75**	23,12	**28,79**	23,18	**28,73**	22,98	**28,93**	22,80	**29,11**
				49,964	51,903	3c		6	34,90	**36,22**			15,70	**36,20**	15,70	**36,20**	15,72	**36,18**	15,80	**36,10**	15,65	**36,25**
				49,989	51,933	3d		6	45,06	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
Opmerking										> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel
4	231382,661	533666,638	47,677	48,276		4	Week 49 tm 4	5	35,03	**39,77**	8,49	**39,79**	8,48	**39,80**	8,47	**39,81**	8,56	**39,72**	8,56	**39,72**	8,46	**39,82**
Opmerking										Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde
5	231439,004	533736,816	47,249	47,871		5a	Week 49 tm 4	5	17,67	**32,45**	15,25	**32,62**	15,13	**32,74**	15,11	**32,76**	15,17	**32,70**	15,17	**32,70**	15,05	**32,82**
				47,894		5b		5	25,57	**39,39**	8,48	**39,41**	8,48	**39,41**	8,46	**39,43**	8,52	**39,37**	8,52	**39,37**	8,45	**39,44**
				47,817		5c		5	35,07	**39,45**	8,38	**39,44**	8,35	**39,47**	8,32	**39,50**	8,39	**39,43**	8,39	**39,43**	8,28	**39,54**
Opmerking									Diver zat eerst in 9a	Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde
6	231502,741	533815,221	46,869	47,380		6	Week 49 tm 4	4	34,76	**39,18**	8,18	**39,20**	8,18	**39,20**	8,14	**39,24**	8,22	**39,16**	8,22	**39,16**	8,12	**39,26**
Opmerking										Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde
7	231559,986	533893,932	45,182	45,734		7	Week 49 tm 4	4	35,05	**37,50**	8,21	**37,52**	8,20	**37,53**	8,17	**37,56**	8,23	**37,50**	8,23	**37,50**	8,12	**37,61**
Opmerking										Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde
8	231611,430	533961,548	42,696	43,260		8a	Week 43/44	3	15,86	**22,07**	21,14	**22,12**	21,09	**22,17**	21,06	**22,20**	21,13	**22,13**	21,02	**22,24**	20,92	**22,34**
				43,285		8b		3	24,93	**31,11**	12,11	**31,18**	12,05	**31,24**	12,10	**31,19**	12,08	**31,21**	12,08	**31,21**	11,97	**31,32**
				43,212		8c		3	34,97	**38,34**	4,88	**38,33**	4,88	**38,33**	4,85	**38,36**	4,95	**38,26**	4,88	**38,33**	4,80	**38,41**
Opmerking									diver verplaatst naar 5	Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde
9	231625,584	534031,215	41,613	42,038		9a	Week 43	2	19,40	**24,13**	17,86	**24,18**	17,82	**24,22**	17,84	**24,20**	17,96	**24,08**	17,97	**24,07**	18,12	**23,92**
				42,124		9b		2	24,70	**29,00**	13,06	**29,06**	13,15	**28,97**	13,27	**28,85**	13,36	**28,76**	13,50	**28,62**	13,72	**28,40**
				41,876		9c		2	34,73	**36,60**	5,24	**36,64**	5,27	**36,61**	5,28	**36,60**	5,29	**36,59**	5,29	**36,59**	5,20	**36,68**
Opmerking										Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde
10	231633,698	534103,985	41,667	42,196		10a	Week 43	1	15,01	**18,30**	23,84	**18,36**	23,82	**18,38**	23,80	**18,40**	23,80	**18,40**	23,80	**18,40**	23,66	**18,54**
				42,234		10b		1	24,86	**26,05**	16,13	**26,10**	16,08	**26,15**	16,02	**26,21**	16,04	**26,19**	15,90	**26,33**	15,97	**26,26**
				42,186		10c		1	35,09	**35,62**	6,56	**35,63**	6,56	**35,63**	6,53	**35,66**	6,54	**35,65**	6,70	**35,49**	6,58	**35,61**
Opmerking										Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde
11	231627,559	534223,732	37,741	38,309		11a	Week 43	1	14,96	**20,97**	17,39	**20,92**	17,37	**20,94**	17,36	**20,95**	17,42	**20,89**	17,41	**20,90**	17,32	**20,99**
				38,387		11b		1	24,90	**27,41**	10,96	**27,43**	10,92	**27,47**	10,90	**27,49**	10,98	**27,41**	10,92	**27,47**	10,78	**27,61**
				38,381		11c		1	34,97	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
Opmerking										Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde
12	231718,618	534232,943	42,876	43,372		12a	18-10-2017	1	15,05	**19,13**	24,20	**19,17**	24,19	**19,18**	24,16	**19,21**	24,27	**19,10**	24,47	**18,90**	24,29	**19,08**
				43,391		12b		1	25,24	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
				43,354		12c		1	35,12	**35,33**	8,01	**35,34**	8,00	**35,35**	8,00	**35,35**	8,00	**35,35**	7,98	**35,37**	7,98	**35,37**
Opmerking										Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde
13	231789,085	534243,538	42,274	42,705		13a	19-10-2017	1	15,00	**20,68**	22,05	**20,66**	22,03	**20,68**	21,99	**20,72**	22,07	**20,64**	22,05	**20,66**	21,92	**20,79**
				42,709		13b		1	25,38	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
				42,719		13c		1	34,90	**35,28**	7,42	**35,30**	7,43	**35,29**	7,43	**35,29**	7,43	**35,29**	7,43	**35,29**	7,43	**35,29**
Opmerking										Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde
14	231827,348	534164,567	35,771	36,247		14a	Week 44	1	14,98	**19,94**	16,30	**19,95**	16,26	**19,99**	16,25	**20,00**	16,32	**19,93**	16,27	**19,98**	16,11	**20,14**
				36,267		14b		1	24,78	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
Opmerking										< grens en signaalwaarde		< grens en signaalwaarde		< grens en signaalwaarde		< grens en signaalwaarde		< grens en signaalwaarde		< grens en signaalwaarde		< grens en signaalwaarde
15	231826,357	534088,250	36,879	37,404	39,824	15a	Week 44	1	15,11	**20,01**	19,78	**20,04**	19,76	**20,06**	19,76	**20,06**	19,80	**20,02**	19,75	**20,07**	19,64	**20,18**
				37,426	39,841	15b		1	24,88	**25,72**	14,12	**25,72**	14,15	**25,69**	14,17	**25,67**	14,22	**25,62**	14,19	**25,65**	14,17	**25,67**
Opmerking										Diep < SW en ondiep > SW Wstnd stabiel		Diep < SW en ondiep > SW Wstnd stabiel		Diep < SW en ondiep > SW Wstnd stabiel		Diep < SW en ondiep > SW Wstnd stabiel		Diep < SW en ondiep > SW Wstnd stabiel		Diep < SW en ondiep > SW Wstnd stabiel		Diep < SW en ondiep > SW Wstnd stabiel
16	231804,164	534029,324	42,518	42,843	45,240	16a	Week 44	2	15,13	**21,17**	24,03	**21,21**	23,96	**21,28**	23,94	**21,30**	24,00	**21,24**	23,92	**21,32**	23,77	**21,47**
				42,883	45,260	16b		2	24,87	**25,38**	19,89	**25,37**	19,79	**25,47**	19,70	**25,56**	19,76	**25,50**	19,83	**25,43**	19,60	**25,66**
				43,151	45,528	16c		2	35,00	**36,01**	9,49	**36,04**	9,46	**36,07**	9,46	**36,07**	9,47	**36,06**	9,47	**36,06**	9,44	**36,09**
Opmerking																						
17	231801,266	533981,870	41,755	42,204	44,665	17a	Week 44/45	2	14,85	**19,47**	25,23	**19,44**	25,29	**19,38**	25,33	**19,34**	25,39	**19,28**	25,69	**18,98**	25,56	**19,11**
				42,241	44,679	17b		2	26,72	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
				42,244	44,635	17c		2	34,97	**35,08**	9,57	**35,07**	9,56	**35,08**	9,56	**35,08**	9,56	**35,08**	9,56	**35,08**	9,55	**35,09**
Opmerking										Ondiep > S en diep < S. Wstnd stabiel		Ondiep > S en diep < S. Wstnd stabiel		Ondiep > S en diep < S. Wstnd stabiel		Ondiep > S en diep < S. Wstnd stabiel		Ondiep > S en diep < S. Wstnd stabiel		Ondiep > S en diep < S. Wstnd stabiel		Ondiep > S en diep < S. Wstnd stabiel
18	231782,971	533853,426	39,546	40,139	42,569	18a	Week 49 tm 4	3	14,95	**22,08**	20,42	**22,15**	20,31	**22,26**	20,23	**22,34**	20,32	**22,25**	20,23	**22,34**	20,07	**22,50**
				40,135	42,549	18b		3	24,85	**25,02**	17,45	**25,10**	17,47	**25,08**	17,60	**24,95**	17,60	**25,08**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
				40,235	42,641	18c		3	34,77	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
Opmerking										Alle f lters < Signaalwaarde		Alle f lters < Signaalwaarde		Alle filters < Signaalwaarde		Alle filters < Signaalwaarde		Alle filters < Signaalwaarde		Alle filters < Signaalwaarde		Alle filters < Signaalwaarde
19	231692,339	533790,475	43,844	44,525	46,952	19a	Week 49 tm 4	4	15,58													
				44,440	46,858	19b		4	23,77	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**
				44,612	47,060	19c		4	34,99	**37,31**	9,70	**37,36**	9,67	**37,39**	9,70	**37,36**	9,84	**37,22**	9,88	**37,18**	9,74	**37,32**
Opmerking										Ondiepe filter > grensw. Wstnd stabiel		Ondiepe filter > grensw. Wstnd stabiel		Ondiepe filter > grensw. Wstnd stabiel		Ondiepe f lter > grensw. Wstnd stabiel		Ondiepe f lter > grensw. Wstnd stabiel		Ondiepe filter > grensw. Wstnd stabiel		Ondiepe filter > grensw. Wstnd stabiel
20	231624,331	533718,207	46,646	47,275	49,721	20a	Week 49 tm 4	4	17,18													
				47,274	49,702	20b		4	24,93	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**
				47,261	49,693	20c		4	35,00	**37,53**	12,09	**37,60**	12,15	**37,54**	12,09	**37,60**	12,18	**37,51**	12,22	**37,47**	12,14	**37,55**
Opmerking										Ondiep > S diep en middel gas		Ondiep > S diep en middel gas		Ondiep > S diep en middel gas		Ondiep > S diep en middel gas		Ondiep > S diep en middel gas		Ondiep > S diep en middel gas		Ondiep > S diep en middel gas
21	231564,987	533640,483	45,140	45,692	48,089	21a	Week 49 tm 4	5	15,50													
				45,750	48,155	21b		5	24,71	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**
				45,778	48,142	21c		5	35,24	**36,94**	11,17	**36,97**	11,18	**36,96**	11,13	**37,01**	11,14	**37,00**	11,16	**36,98**	11,07	**37,07**
Opmerking										Ondiep > S diep en middel gas		Ondiep > S diep en middel gas		Ondiep > S diep en middel gas		Ondiep > S diep en middel gas		Ondiep > S diep en middel gas		Ondiep > S diep en middel gas		Ondiep > S diep en middel gas
22	231528,869	533596,626	44,624	45,405	47,786	22a	Week 49 tm 4	6	14,76	**19,35**	28,41	**19,38**	28,35	**19,44**	28,30	**19,49**	28,38	**19,41**	28,38	**19,41**	28,31	**19,48**
				45,425	47,847	22b		6	16,64	**20,49**	27,31	**20,54**	27,25	**20,60**	27,22	**20,63**	27,27	**20,58**	27,17	**20,68**	27,05	**20,80**
				45,217	47,632	22c		6	34,83	**36,08**	11,41	**36,22**	11,28	**36,35**	11,22	**36,41**	11,23	**36,40**	11,23	**36,40**	11,20	**36,43**
Opmerking										Ondiep > grensw Wstnd stabiel		Ondiep > grensw Wstnd stabiel		Ondiep > grensw Wstnd stabiel		Ondiep > grensw Wstnd stabiel		Ondiep > grensw Wstnd stabiel		Ondiep > grensw Wstnd stabiel		Ondiep > grensw Wstnd stabiel
23	231516,011	533559,208	41,707	42,431		23a	Week 49 tm 4	6	13,76	**17,16**	19,20	**23,23**	18,21	**24,22**	18,08	**24,35**	18,01	**24,42**	17,70	**24,73**	17,49	**24,94**
				42,472		23b		6	23,12	**25,54**	16,88	**25,59**	16,93	**25,54**	16,88	**25,59**	17,02	**25,45**	16,80	**25,67**	16,62	**25,85**
				42,310		23c		6	33,54	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**
Opmerking										Middel > Grensw stijgende Wstnd diep		Zeer snelle stijging Wstnd diep	Beperkte ophoging ter plaatse	Diep en middel > Grensw.		Diep en middel > Grensw.		Diep en middel > Grensw.		Diep en middel > Grensw. Wstnd stabiel		Diep en middel > Grensw. Wstnd stabiel
24	231476,462	533511,296	41,151	41,515		24a	Week 49 tm 4	6	13,52	**15,84**			25,30	**16,22**	25,28	**16,24**	25,29	**16,23**	24,89	**16,63**	25,03	**16,49**
				41,549		24b		6	22,20	**29,87**	11,65	**29,90**	11,73	**29,82**	11,75	**29,80**	11,85	**29,70**	11,92	**29,63**	11,68	**29,87**
				41,648		24c		6	33,95	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	7,61	**34,04**
Opmerking										Middel > grensw.		Middel > grensw.		Middel > grensw.		Middel > grensw.		Middel > grensw.		Middel > grensw.		Middel > grensw.
25	231425,819	533486,856	42,946	43,602	46,003	25a	Week 49 tm 4	6	14,22	**21,06**			24,65	**21,35**	24,63	**21,37**	24,63	**21,37**	24,27	**21,73**	23,98	**22,02**
				43,652	45,984	25b		6	26,01	**31,59**	14,14	**31,84**	14,00	**31,98**	13,88	**32,10**	14,07	**31,93**	13,64	**32,34**	13,22	**32,76**
				43,751	46,135	25c		6	34,26	**35,04**	11,11	**35,03**	11,11	**35,03**	11,10	**35,04**	11,10	**35,04**	11,09	**35,05**	11,03	**35,11**
Opmerking										Middel en ondiep > grensw Wstnd st jgend				> grensw en sign. Wstnd middel en diep stijgend		> grensw en sign. Wstnd middel en diep st jgend		> grensw en sign. Wstnd middel en diep st jgend		> grensw Wstnd middel en diep stijgend		> grensw Wstnd middel en diep stijgend

Bemonsterd op 19-01 en 25-01-2018

Bemonsterde peilbuizen tweede sessie (10 diepe en 17 ondiepe)

16,22	filter met reeds geplaatste divers eerste fase
24,91	Geplaatste divers in juli en september 2018

Verklaring kleuropvulling cel:

Rood	Waterstand groter dan signaal- en grenswaarde
Oranje	Waterstand tussen signaal- en grenswaarde
Blanco	Waterstand kleiner dan signaalwaarde of geen grens- en signaalwaarde van toepassing

Algemeen:
Onderkant stort circ
Bovenkant stort fase
Bovenkant stort fase

Project: Attero Wijster Dak van Drenthe
Projectnr. 419169
Datum: 19-10-2018

Overzicht geplaatste peilbuizen met fil

einde Q3

Nr.	X-coördinaat	Y-coördinaat	Z-coördinaat maaiveld	Z-coördintaat bk peilbuis (t.o.v. NAP)	Z-coördintaat bk peilbuis na verlengen peilbuizen (t.o.v. NAP)	Peilbuizen	Datum plaatsing	Fase 1	Diepte filter peilbuis (t.o.v. NAP)	Watermeting week 37 (b.k. p.b.)	Watermeting week 37 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 38 (b.k. p.b.)	Watermeting week 38 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 39 (b.k. p.b.)	Watermeting week 39 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 40 (b.k. p.b.)	Watermeting week 40 (t.o.v. NAP)	Watermeting week 41 (b.k. p.b.)	Watermeting week 41 (t.o.v. NAP)	
1	231372,020	533496,305	48,968	49,382	51,302	1a	Week 45	6	16,22	33,72	**17,58**	33,49	**17,81**	33,73	**17,57**	33,73	**17,57**	33,69	**17,61**	
				49,439	51,361	1b		6	24,91	24,21	**27,15**	23,97	**27,39**	24,22	**27,14**	24,20	**27,16**	24,15	**27,21**	
				49,419	51,342	1c		6	34,73	16,28	**35,06**	16,25	**35,09**	16,20	**35,14**	16,20	**35,14**	16,18	**35,16**	
				49,435	51,350	1d		6	44,77	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	
Opmerking											> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel	
2	231332,646	533529,158	50,744	51,292	53,204	2a	Week 49 tm 4	6	15,58	25,18	**28,02**	25,03	**28,17**	25,30	**27,90**	25,25	**27,95**	25,17	**28,03**	
				51,222	53,133	2b		6	25,08	22,14	**30,99**	21,96	**31,17**	22,17	**30,96**	22,14	**30,99**	22,13	**31,00**	
				51,267	53,174	2c		6	34,96	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	18,15	**35,02**	18,17	**35,00**	18,16	**35,01**	
				51,328	53,240	2d		6	45,04	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	
Opmerking											> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel	
3	231290,111	533564,614	49,455	49,938	51,884	3a	Week 45	6	20,76	23,42	**28,46**	23,17	**28,71**	23,45	**28,43**	23,36	**28,52**	23,25	**28,63**	
				49,948	51,906	3b		6	24,60	22,86	**29,05**	22,73	**29,18**	22,85	**29,06**	22,74	**29,17**	22,65	**29,26**	
				49,964	51,903	3c		6	34,90	15,68	**36,22**	15,60	**36,30**	15,68	**36,22**	15,68	**36,22**	15,70	**36,20**	
				49,989	51,933	3d		6	45,06	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	6,76	**45,17**	6,74	**45,19**	6,75	**45,18**	
Opmerking											> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel		> grens en signaal waterstand stabiel	
4	231382,661	533666,638	47,677	48,276		4	Week 49 tm 4	5	35,03	8,57	**39,71**	8,50	**39,78**	8,54	**39,74**	8,52	**39,76**	8,48	**39,80**	
Opmerking											Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde	
5	231439,004	533736,816	47,249	47,871		5a	Week 49 tm 4	5	17,67	15,11	**32,76**	14,95	**32,92**	14,95	**32,92**	14,95	**32,92**	15,05	**32,82**	
				47,894		5b		5	25,57	8,55	**39,34**	8,48	**39,41**	8,57	**39,32**	8,56	**39,33**	8,51	**39,38**	
				47,817		5c		5	35,07	8,39	**39,43**	8,36	**39,46**	8,46	**39,36**	8,40	**39,42**	8,37	**39,45**	
Opmerking								Diver zat eerst in 9a			Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde	
6	231502,741	533815,221	46,869	47,380		6	Week 49 tm 4	4	34,76	8,21	**39,17**	8,17	**39,21**	8,26	**39,12**	8,22	**39,16**	8,17	**39,21**	
Opmerking											Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde	
7	231559,986	533893,932	45,182	45,734		7	Week 49 tm 4	4	35,05	8,20	**37,53**	8,14	**37,59**	8,20	**37,53**	8,17	**37,56**	8,13	**37,60**	
Opmerking											Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde	
8	231611,430	533961,548	42,696	43,260		8a	Week 43/44	3	15,86	20,97	**22,29**	20,77	**22,49**	21,05	**22,21**	20,95	**22,32**	20,94	**22,32**	
				43,285		8b		3	24,93	12,07	**31,22**	11,93	**31,36**	12,00	**31,29**	11,98	**31,31**	11,91	**31,38**	
				43,212		8c		3	34,97	4,86	**38,35**	4,82	**38,39**	4,84	**38,37**	4,84	**38,37**	4,81	**38,40**	
Opmerking								diver verplaatst naar 5			Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde	
9	231625,584	534031,215	41,613	42,038		9a	Week 43	2	19,40	18,21	**23,83**	18,16	**23,88**	18,25	**23,79**	18,28	**23,76**	18,24	**23,80**	
				42,124		9b		2	24,70	13,74	**28,38**	13,74	**28,38**	13,85	**28,27**	13,89	**28,23**	13,79	**28,33**	
				41,876		9c		2	34,73	5,27	**36,61**	5,22	**36,66**	5,25	**36,63**	5,24	**36,64**	5,24	**36,64**	
Opmerking											Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde	
10	231633,698	534103,985	41,667	42,196		10a	Week 43	1	15,01	23,71	**18,49**	23,50	**18,70**	23,72	**18,48**	23,68	**18,52**	23,62	**18,58**	
				42,234		10b		1	24,86	15,86	**26,37**	15,83	**26,40**	15,89	**26,34**	15,83	**26,40**	15,79	**26,44**	
				42,186		10c		1	35,09	6,58	**35,61**	6,61	**35,58**	6,67	**35,52**	6,75	**35,44**	6,67	**35,52**	
Opmerking											Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde	
11	231627,559	534223,732	37,741	38,309		11a	Week 43	1	14,96	17,39	**20,92**	17,19	**21,12**	17,44	**20,87**	17,38	**20,93**	17,31	**21,00**	
				38,387		11b		1	24,90	10,91	**27,48**	10,81	**27,58**	10,92	**27,47**	10,85	**27,54**	10,80	**27,59**	
				38,381		11c		1	34,97	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	
Opmerking											Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde	
12	231718,618	534232,943	42,876	43,372		12a	18-10-2017	1	15,05	24,29	**19,08**	24,09	**19,28**	24,33	**19,04**	24,19	**19,18**	24,17	**19,20**	
				43,391		12b		1	25,24	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	
				43,354		12c		1	35,12	7,99	**35,36**	7,99	**35,36**	7,95	**35,40**	7,94	**35,41**	7,99	**35,36**	
Opmerking											Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde	
13	231789,085	534243,538	42,274	42,705		13a	19-10-2017	1	15,00	22,00	**20,71**	21,78	**20,93**	22,00	**20,71**	21,95	**20,76**	21,92	**20,79**	
				42,709		13b		1	25,38	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	
				42,719		13c		1	34,90	7,42	**35,30**	7,42	**35,30**	7,36	**35,36**	7,35	**35,37**	7,39	**35,33**	
Opmerking											Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde		Geen grens en signaalwaarde	
14	231827,348	534164,567	35,771	36,247		14a	Week 44	1	14,98	16,19	**20,06**	15,98	**20,27**	16,19	**20,06**	16,13	**20,12**	16,04	**20,21**	
				36,267		14b		1	24,78	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	
Opmerking											< grens en signaalwaarde		< grens en signaalwaarde		< grens en signaalwaarde		< grens en signaalwaarde		< grens en signaalwaarde	
15	231826,357	534088,250	36,879	37,404	39,824	15a	Week 44	1	15,11	19,66	**20,16**	19,54	**20,28**	19,70	**20,12**	19,63	**20,19**	19,48	**20,34**	
				37,426	39,841	15b		1	24,88	14,28	**25,56**	14,20	**25,64**	14,32	**25,52**	14,23	**25,61**	14,20	**25,64**	
Opmerking											Diep < SW en ondiep > SW Wstnd stabiel		Diep < SW en ondiep > SW Wstnd stabiel		Diep < SW en ondiep > SW Wstnd stabiel		Diep < SW en ondiep > SW Wstnd stabiel		Diep < SW en ondiep > SW Wstnd stabiel	
16	231804,164	534029,324	42,518	42,843	45,240	16a	Week 44	2	15,13	23,90	**21,34**	23,70	**21,54**	24,12	**21,12**	24,03	**21,21**	23,99	**21,25**	
				42,883	45,260	16b		2	24,87	19,79	**25,47**	19,68	**25,58**	19,86	**25,40**	19,70	**25,56**	19,48	**25,78**	
				43,151	45,528	16c		2	35,00	9,48	**36,05**	9,46	**36,07**	9,48	**36,05**	9,50	**36,03**	9,46	**36,07**	
Opmerking																			> grenswaarde Wstnd stabiel	
17	231801,266	533981,870	41,755	42,204	44,665	17a	Week 44/45	2	14,85	25,69	**18,98**	25,37	**19,30**	25,47	**19,20**	25,23	**19,44**	25,12	**19,55**	
				42,241	44,679	17b		2	26,72	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	
				42,244	44,635	17c		2	34,97	9,56	**35,08**	9,56	**35,08**	9,52	**35,12**	9,55	**35,09**	9,53	**35,11**	
Opmerking											Ondiep > S en diep < S. Wstnd stabiel		Ondiep > S en diep < S. Wstnd stabiel		Ondiep > S en diep < S. Wstnd stabiel		Ondiep > S en diep < S. Wstnd stabiel		Ondiep > S en diep < S. Wstnd stabiel	
18	231782,971	533853,426	39,546	40,139	42,569	18a	Week 49 tm 4	3	14,95	20,09	**22,48**	19,79	**22,78**	20,06	**22,51**	19,94	**22,63**	19,81	**22,76**	
				40,135	42,549	18b		3	24,85	Geen water	**Geen water**	17,55	**25,00**	17,45	**25,10**	17,43	**25,12**	17,38	**25,17**	
				40,235	42,641	18c		3	34,77	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	
Opmerking											A le filters < Signaalwaarde		A le filters < Signaalwaarde		Alle filters < Signaalwaarde		Alle filters < Signaalwaarde		Alle filters < Signaalwaarde	
19	231692,339	533790,475	43,844	44,525	46,952	19a	Week 49 tm 4	4	15,58	23,64	**23,31**	23,39	**23,56**	23,59	**23,36**	23,53	**23,42**	23,43	**23,52**	
				44,440	46,858	19b		4	23,77	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	
				44,612	47,060	19c		4	34,99	9,78	**37,28**	9,67	**37,39**	9,75	**37,31**	9,61	**37,45**	9,54	**37,52**	
Opmerking											Ondiepe filter > grensw. Wstnd stabiel		Ondiepe filter > grensw. Wstnd stabiel		Ondiepe filter > grensw. Wstnd stabiel		Ondiepe filter > grensw. Wstnd stabiel		Ondiepe filter > grensw. Wstnd stabiel	
20	231624,331	533718,207	46,646	47,275	49,721	20a	Week 49 tm 4	4	17,18	23,00	**26,72**	22,74	**26,98**	22,96	**26,76**	22,88	**26,84**	22,79	**26,93**	
				47,274	49,702	20b		4	24,93	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	
				47,261	49,693	20c		4	35,00	12,21	**37,48**	12,18	**37,51**	12,23	**37,46**	12,23	**37,46**	12,17	**37,52**	
Opmerking											Ondiep > S en diep tussen S en G stabiel		Ondiep > S en diep tussen S en G stabiel		Ondiep > S en diep tussen S en G stabiel		Ondiep > S en diep tussen S en G stabiel		Ondiep > S en diep tussen S en G stabiel	
21	231564,987	533640,483	45,140	45,692	48,089	21a	Week 49 tm 4	5	15,50	21,46	**26,63**	21,21	**26,88**	21,42	**26,67**	21,44	**26,65**	21,35	**26,74**	
				45,750	48,155	21b		5	24,71	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	Gas / Schuim	**Gas / Schuim**	
				45,778	48,142	21c		5	35,24	11,13	**37,01**	11,10	**37,04**	11,10	**37,04**	11,10	**37,04**	11,11	**37,03**	
Opmerking											Ondiep > S en diep tussen S en G stabiel		Ondiep > S en diep tussen S en G stabiel		Ondiep > S en diep tussen S en G stabiel		Ondiep > S en diep tussen S en G stabiel		Ondiep > S en diep tussen S en G stabiel	
22	231528,869	533596,626	44,624	45,405	47,786	22a	Week 49 tm 4	6	14,76	28,36	**19,43**	28,26	**19,53**	28,29	**19,50**	28,26	**19,53**	28,12	**19,67**	
				45,425	47,847	22b		6	16,64	27,13	**20,72**	27,03	**20,82**	27,07	**20,78**	27,00	**20,85**	26,91	**20,94**	
				45,217	47,632	22c		6	34,83	11,23	**36,40**	11,24	**36,39**	11,32	**36,31**	11,28	**36,35**	11,22	**36,41**	
Opmerking											Ondiep > grensw Wstnd stabiel		Ondiep > grensw Wstnd stabiel		Ondiep > grensw Wstnd stabiel		Ondiep > grensw Wstnd stabiel		Ondiep > grensw Wstnd stabiel	
23	231516,011	533559,208	41,707	42,431		23a	Week 49 tm 4	6	13,76	17,74	**24,69**	17,75	**24,68**	18,01	**24,42**	18,03	**24,40**	17,96	**24,47**	
				42,472		23b		6	23,12	16,84	**25,63**	16,74	**25,73**	16,95	**25,52**	16,90	**25,57**	16,69	**25,78**	
				42,310		23c		6	33,54	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	
Opmerking											Diep en middel > Grensw. Wstnd stabiel		Doorlatendheidmeting uitgevoerd	Doorlatendheid als matig grof zand	Diep en middel > Grensw. Wstnd stabiel		Diep en middel > Grensw. Wstnd stabiel		Diep en middel > Grensw. Wstnd stabiel	
24	231476,462	533511,296	41,151	41,515		24a	Week 49 tm 4	6	13,52	25,11	**16,41**	24,81	**16,71**	24,96	**16,56**	24,89	**16,63**	24,81	**16,71**	
				41,549		24b		6	22,20	11,95	**29,60**	11,76	**29,79**	12,02	**29,53**	11,86	**29,69**	11,70	**29,85**	
				41,648		24c		6	33,95	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	Geen water	**Geen water**	7,60	**34,05**	
Opmerking											Middel > grensw.		Middel > grensw.		Middel > grensw.		Middel > grensw.		Middel en ondiep > grensw ondiep 10 cm water	
25	231425,819	533486,856	42,946	43,602	46,003	25a	Week 49 tm 4	6	14,22	24,00	**22,00**	23,71	**22,29**	23,84	**22,16**	23,71	**22,29**	23,53	**22,47**	
				43,652	45,984	25b		6	26,01	13,29	**32,69**	13,20	**32,78**	13,32	**32,66**	13,12	**32,96**	12,88	**33,10**	
				43,751	46,135	25c		6	34,26	11,04	**35,10**	11,02	**35,12**	11,02	**35,12**	11,03	**35,11**	10,98	**35,16**	
Opmerking											> grensw Wstnd middel en diep stijgend		> grensw Wstnd middel en diep stijgend		> grensw Wstnd middel en diep stijgend		> grensw Wstnd middel en diep stijgend		> grensw Wstnd middel en diep stijgend	

Bemonsterd op 19-01 en 25-01-2018

Bemonsterde peilbuizen tweede sessie (10 diepe en 17 ondiepe)

16,22	filter met reeds geplaatste divers eerste fase
24,91	Geplaatste divers in juli en september 2018

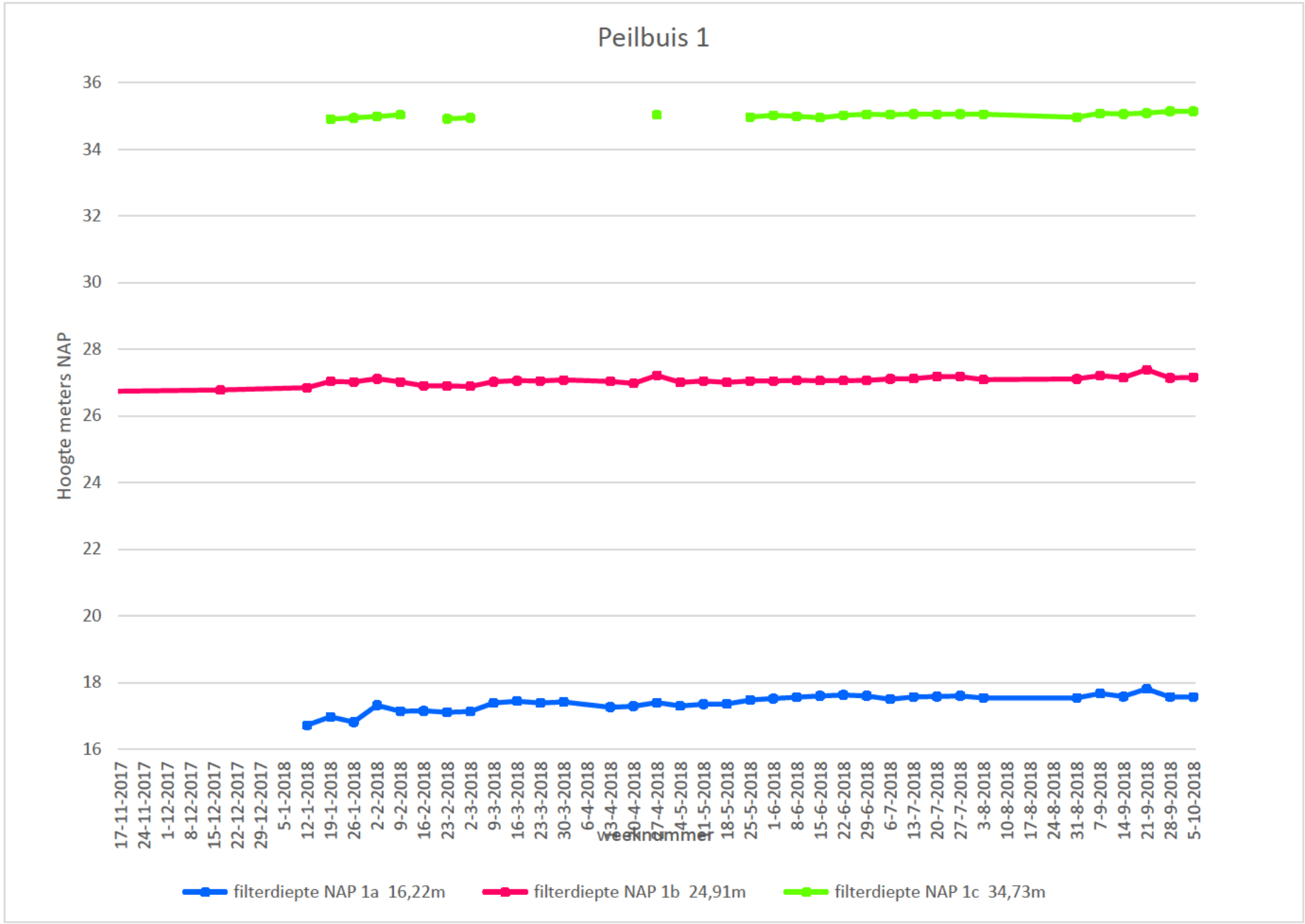
Verklaring kleuropvulling cel:

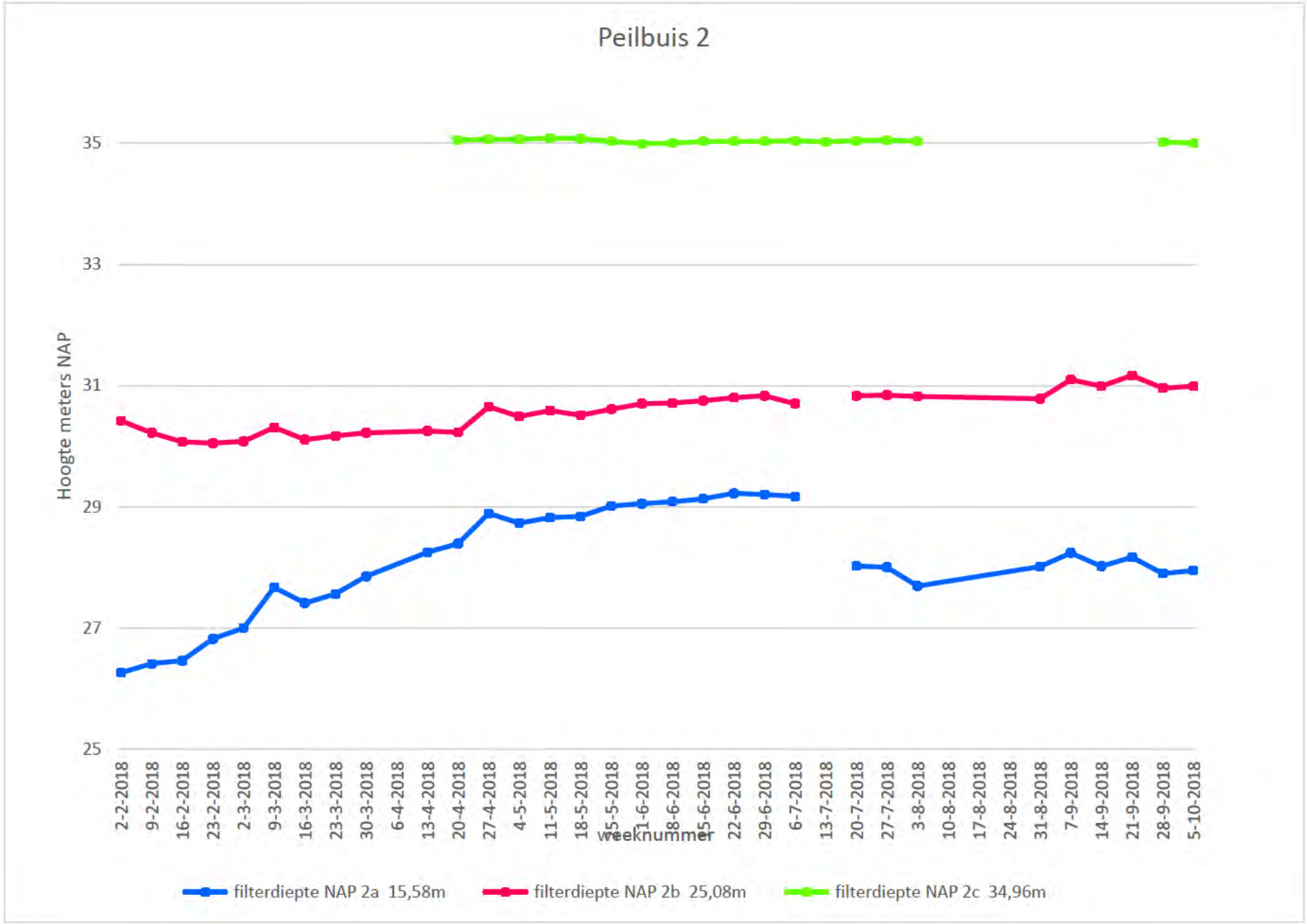
Rood	Waterstand groter dan signaal- en grenswaarde
Oranje	Waterstand tussen signaal- en grenswaarde
Blanco	Waterstand kleiner dan signaalwaarde of geen grens- en signaalwaarde van toepassing

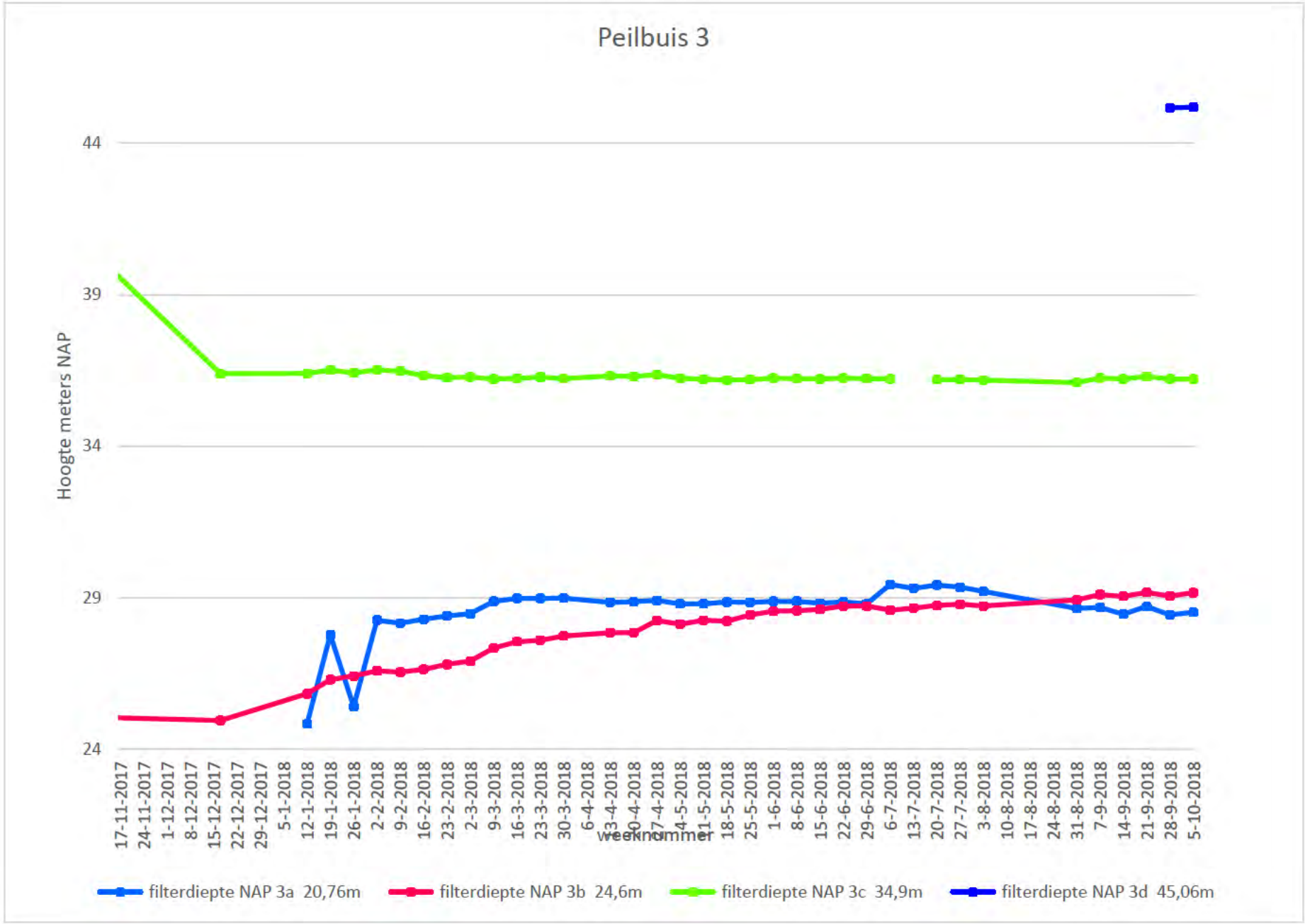
Algemeen:
Onderkant stort circ
Bovenkant stort fase
Bovenkant stort fase

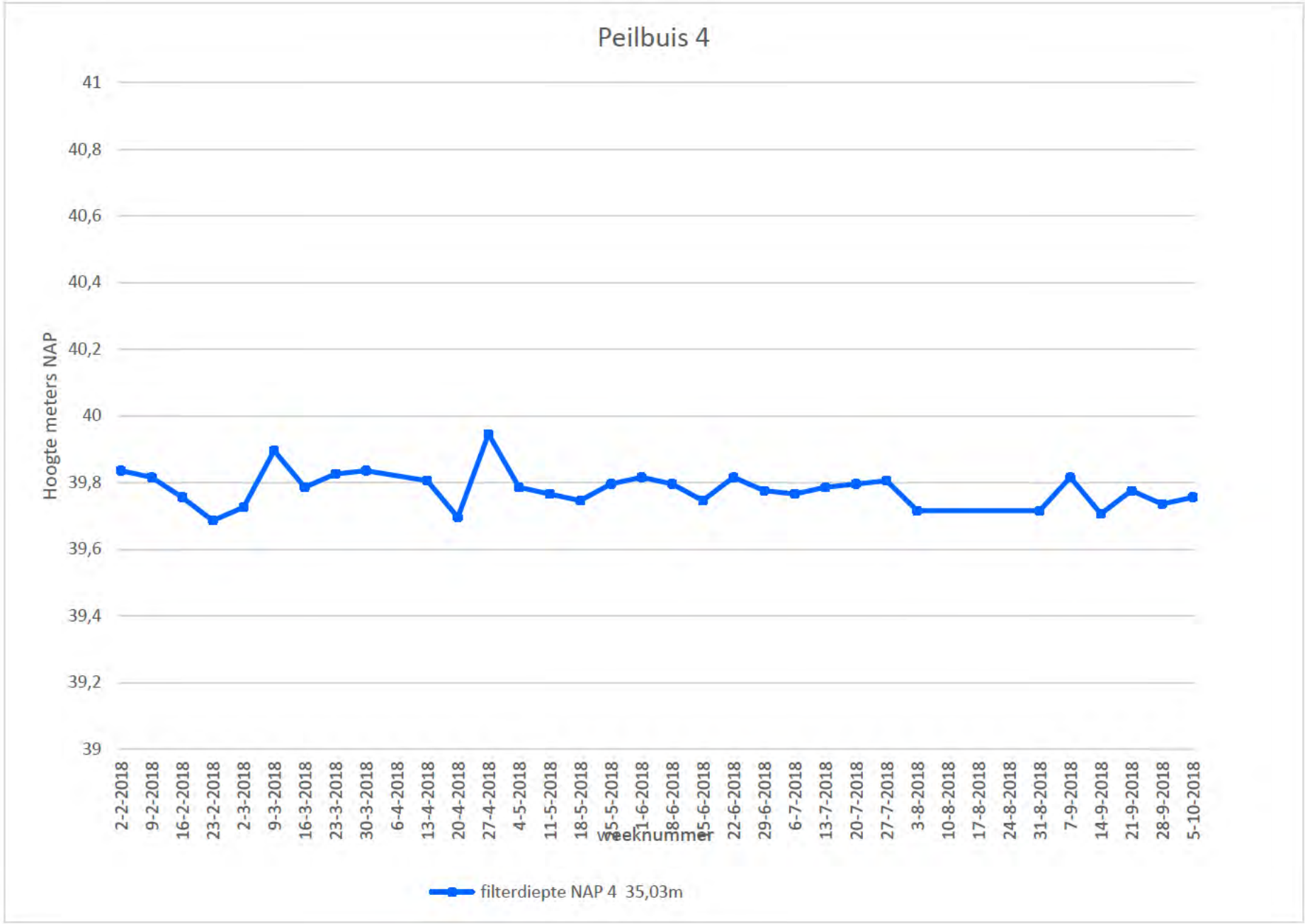
Verklaring kleuropvulling cel:

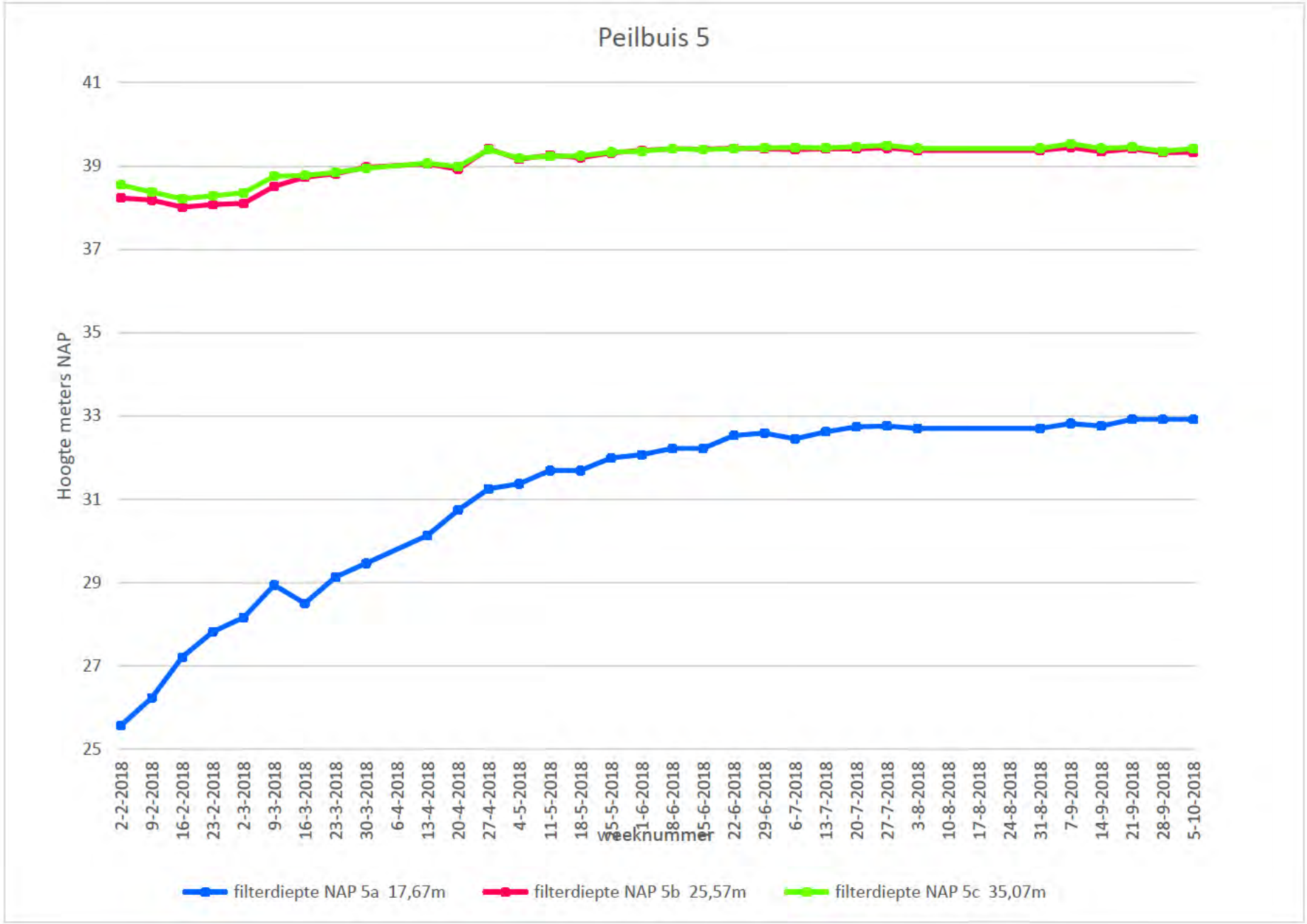
Rood	Waterstand groter dan signaal- en grenswaarde
Oranje	Waterstand tussen signaal- en grenswaarde
Blanco	Waterstand kleiner dan signaalwaarde of geen grens- en signaalwaarde van toepassing

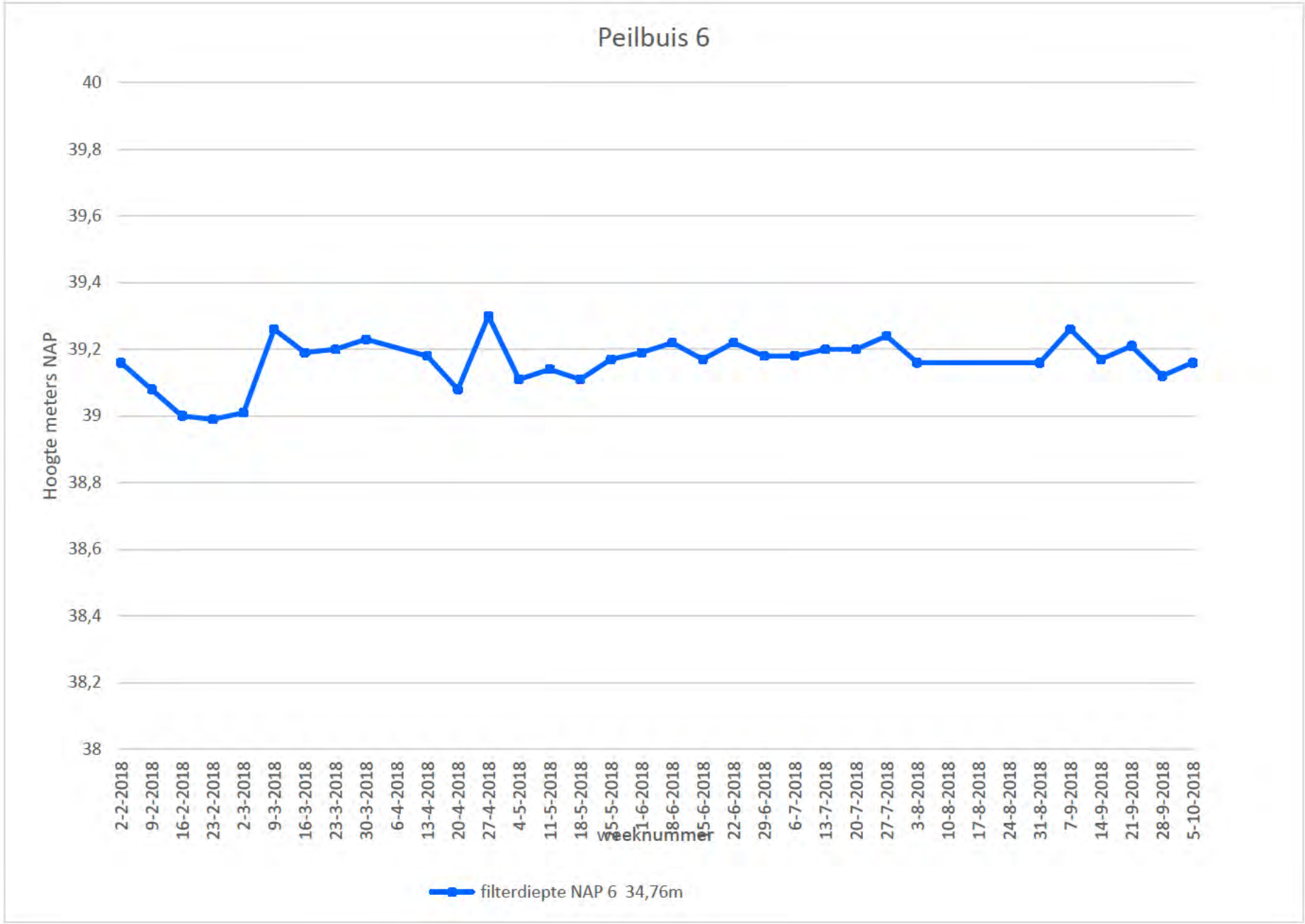

Peilbuis 1
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 1a 16,22m
filterdiepte NAP 1b 24,91m
filterdiepte NAP 1c 34,73m

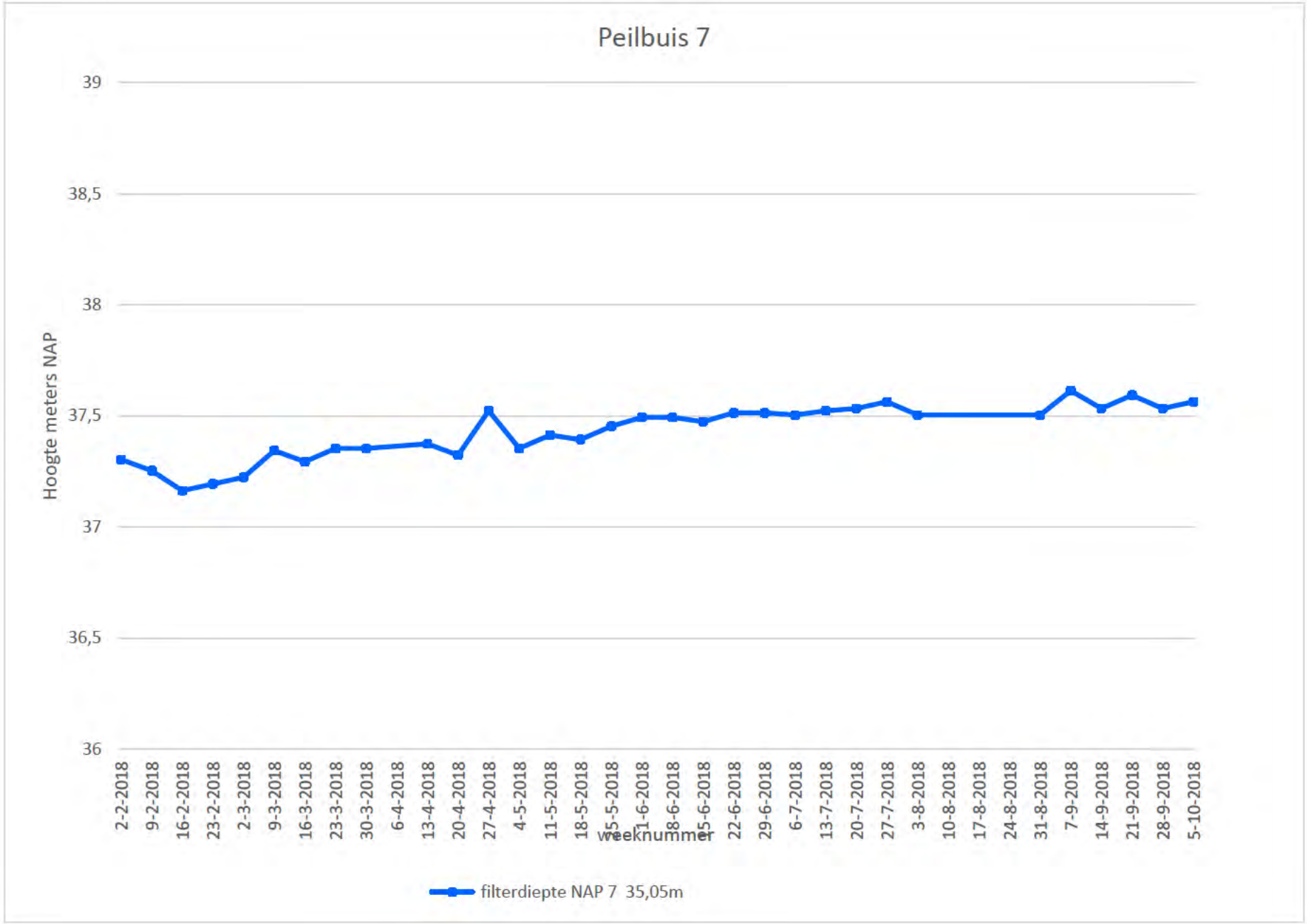

Peilbuis 2
Hoogte meters NAP
35
33
31
29
27
25
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 2a 15,58m
filterdiepte NAP 2b 25,08m
filterdiepte NAP 2c 34,96m

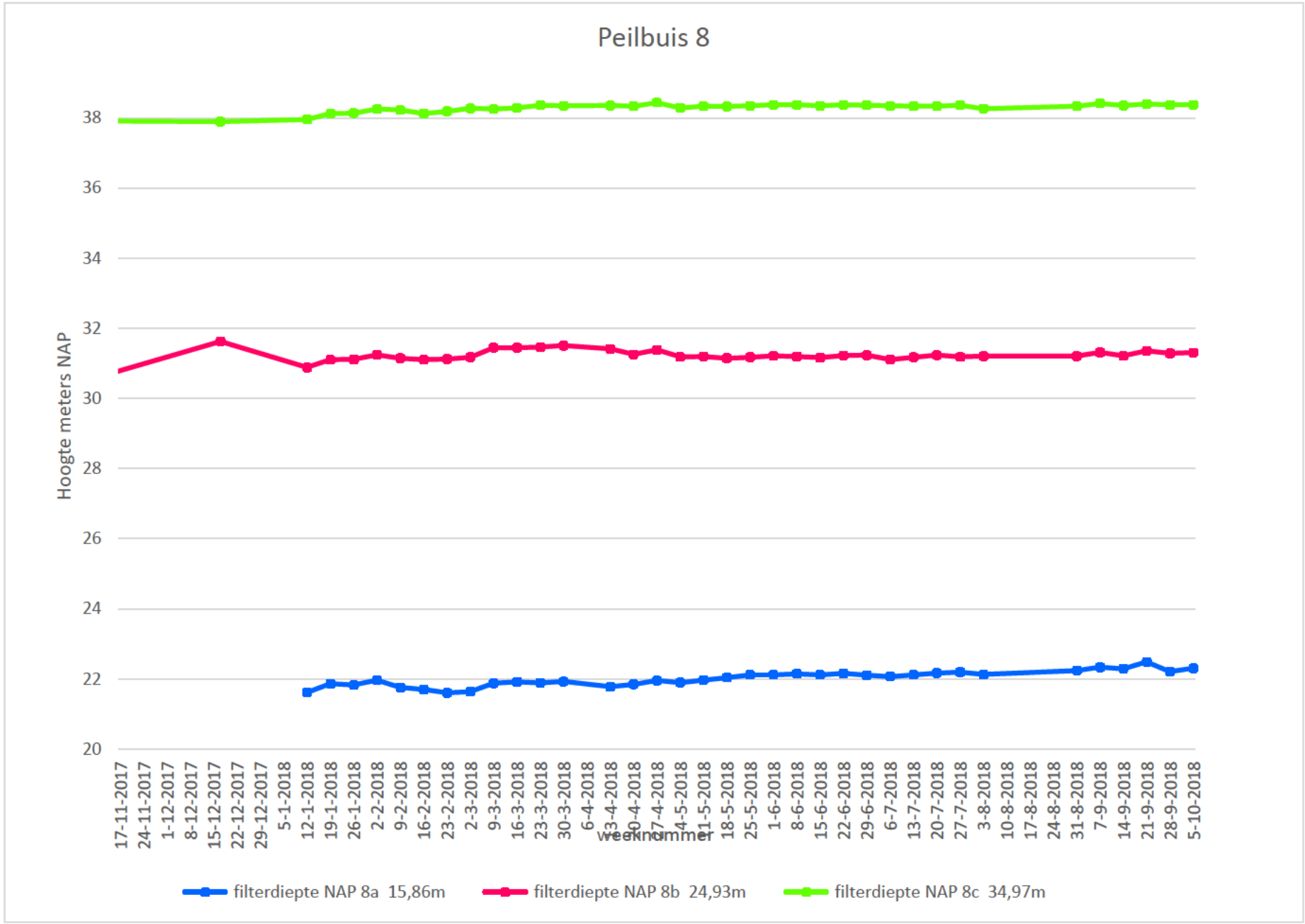

Peilbuis 3
Hoogte meters NAP
44
39
34
29
24
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 3a 20,76m
filterdiepte NAP 3b 24,6m
filterdiepte NAP 3c 34,9m
filterdiepte NAP 3d 45,06m

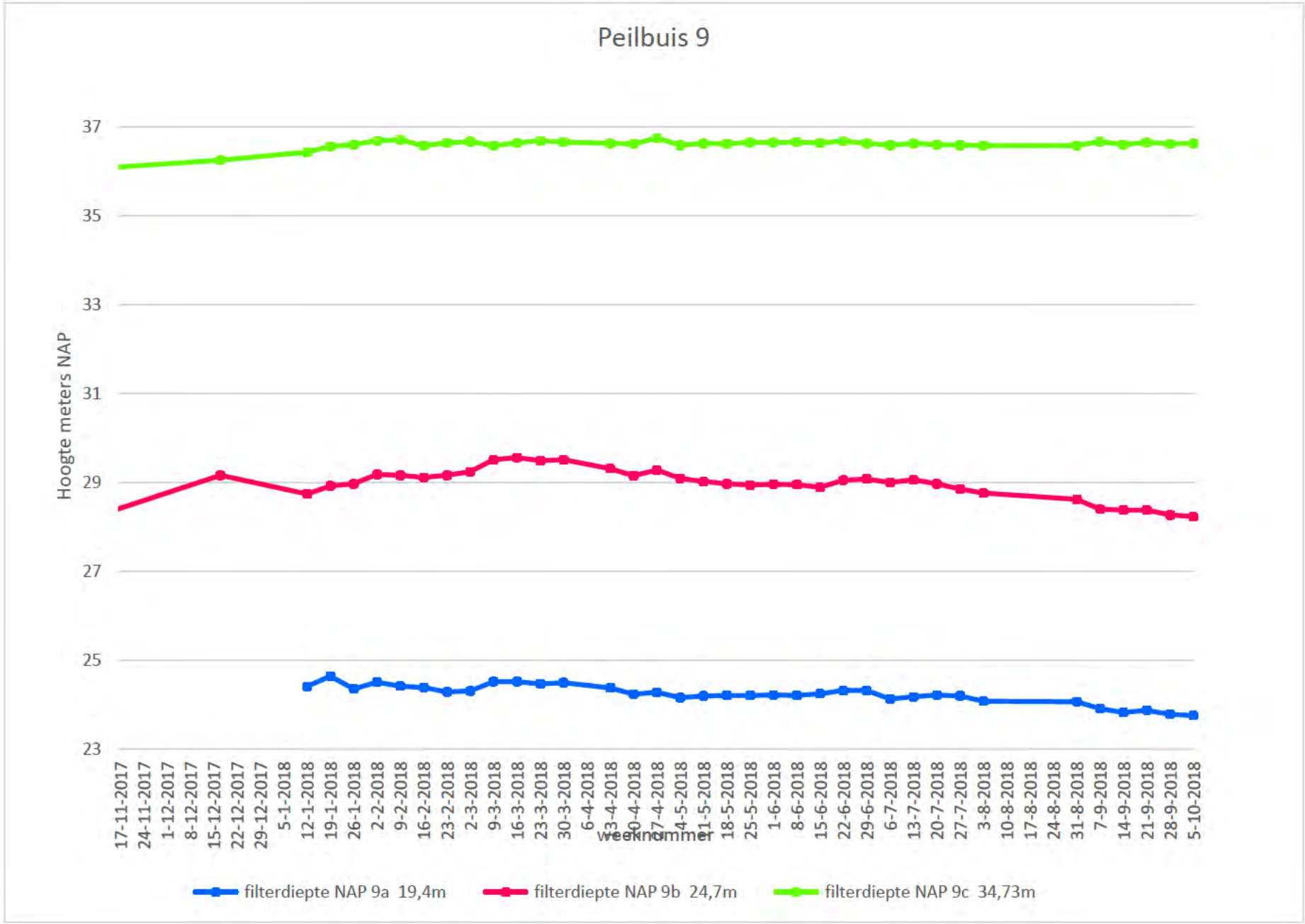

Peilbuis 4
41
40,8
40,6
40,4
40,2
40
39,8
39,6
39,4
39,2
39
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 4 35,03m

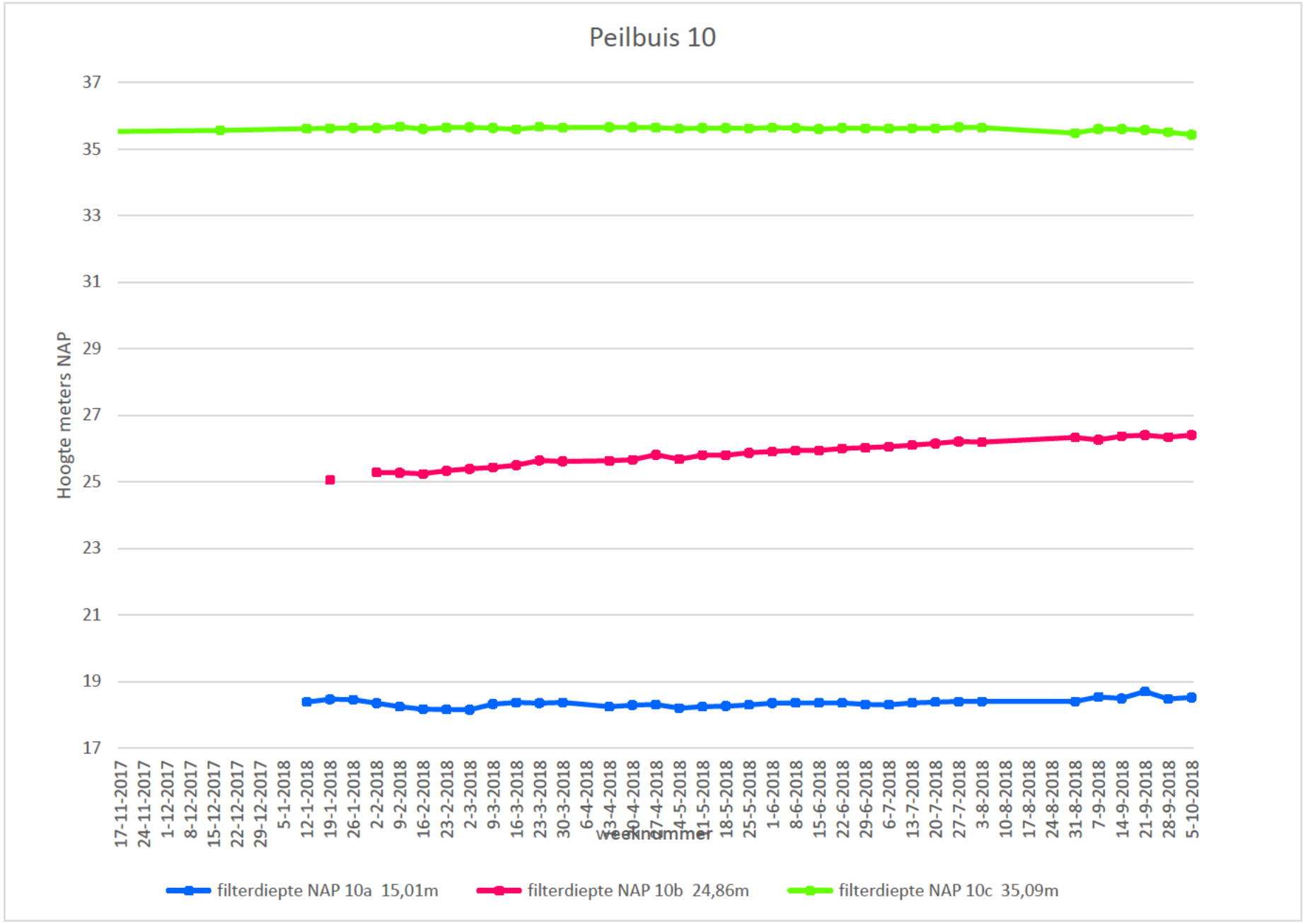

Peilbuis 5
41
39
37
35
33
31
29
27
25
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 5a 17,67m
filterdiepte NAP 5b 25,57m
filterdiepte NAP 5c 35,07m

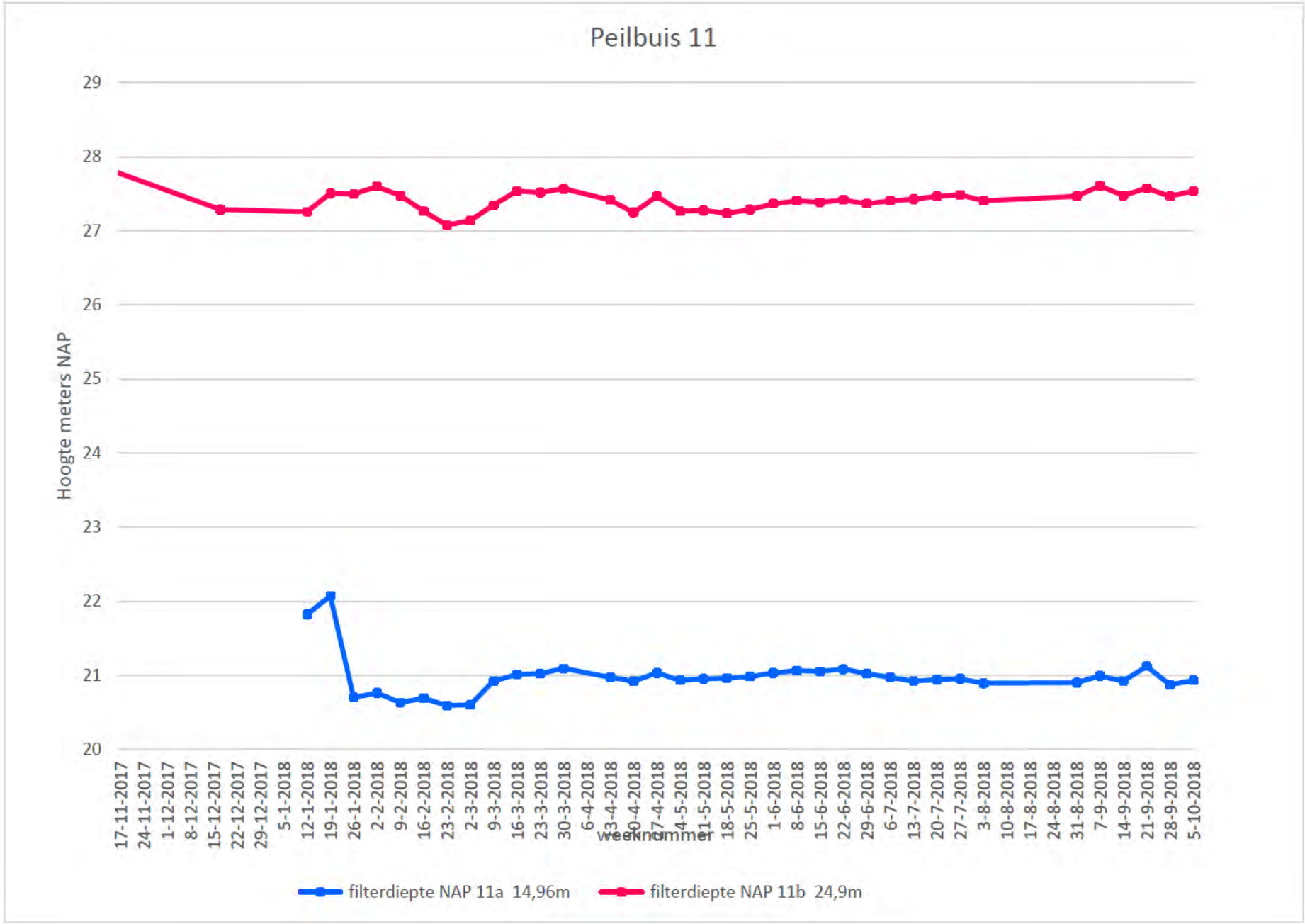

Peilbuis 6
40
39,8
39,6
39,4
39,2
39
38,8
38,6
38,4
38,2
38
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 6 34,76m

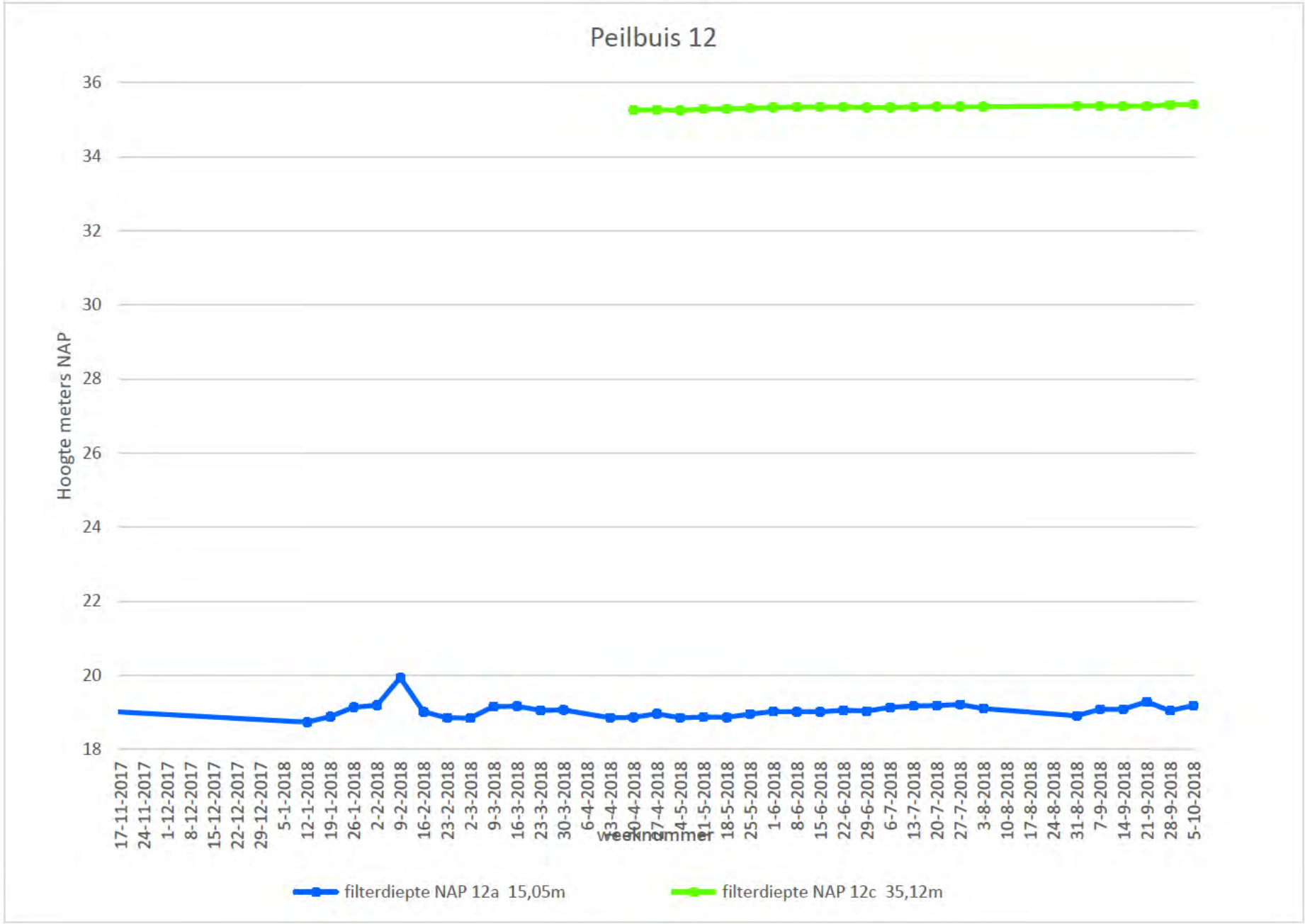

Peilbuis 7
39
38,5
38
37,5
37
36,5
36
Hoogte meters NAP
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 7 35,05m

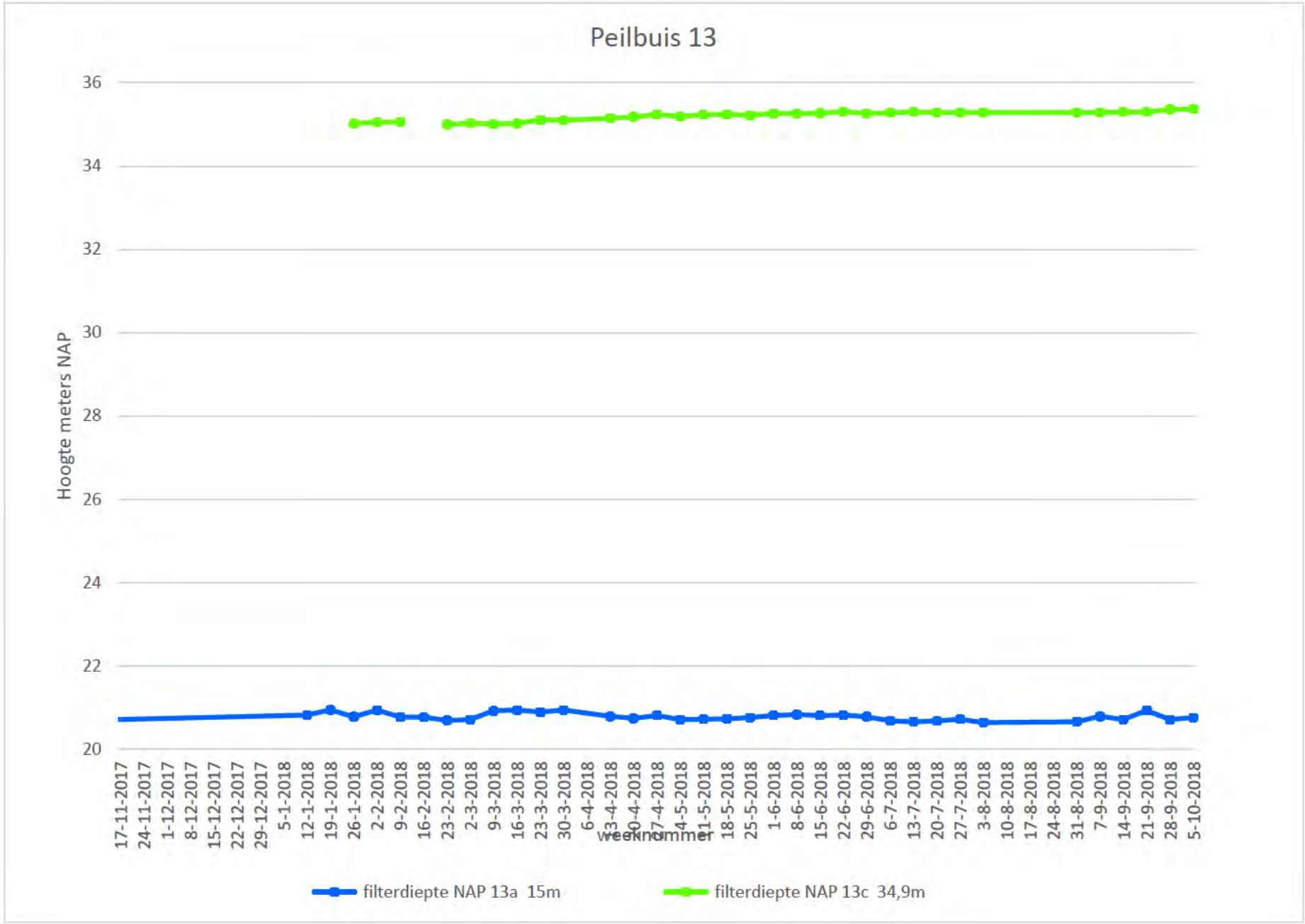

Peilbuis 8
Hoogte meters NAP
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 8a 15,86m
filterdiepte NAP 8b 24,93m
filterdiepte NAP 8c 34,97m

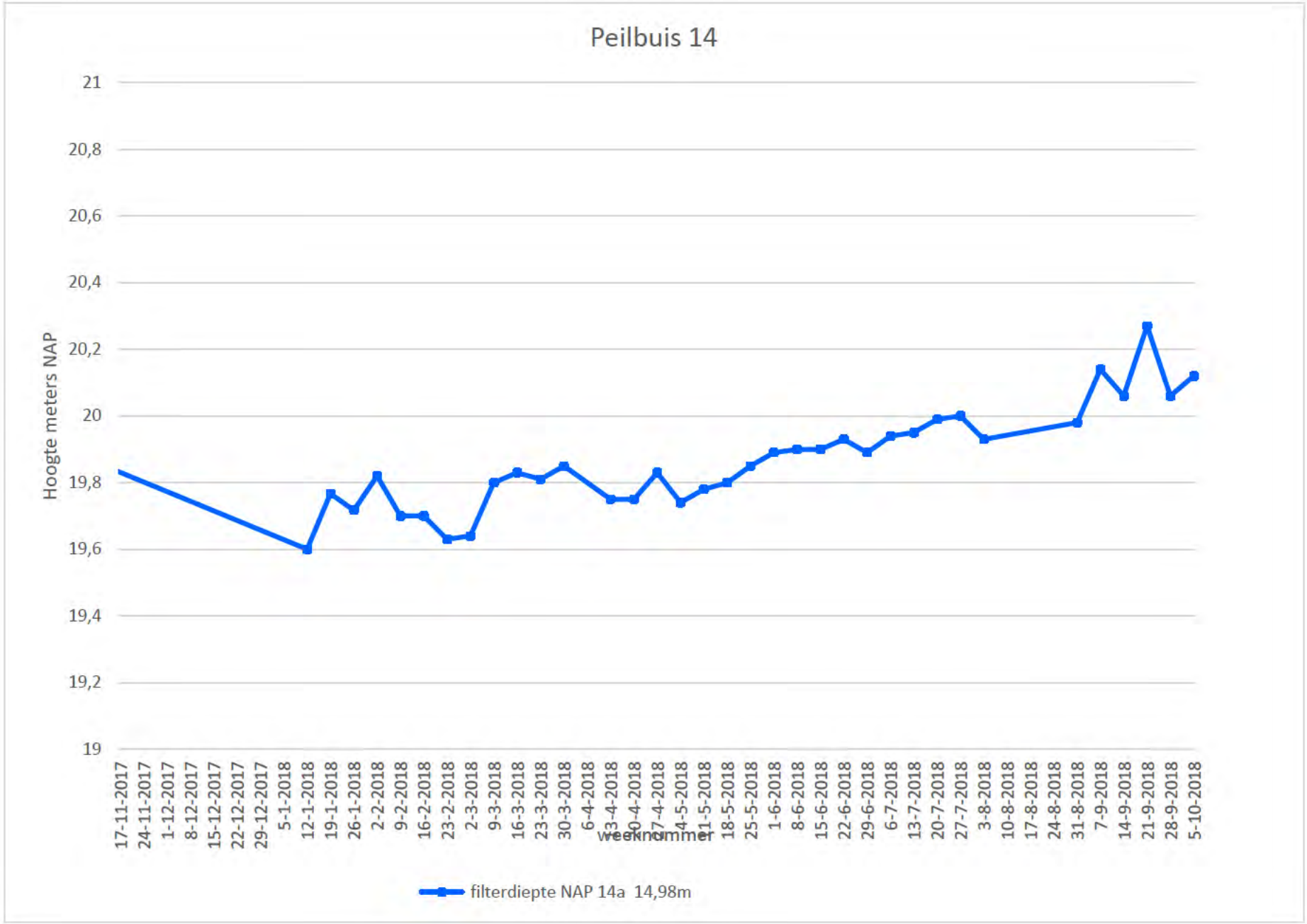

Peilbuis 9
Hoogte meters NAP
37
35
33
31
29
27
25
23
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 9a 19,4m
filterdiepte NAP 9b 24,7m
filterdiepte NAP 9c 34,73m

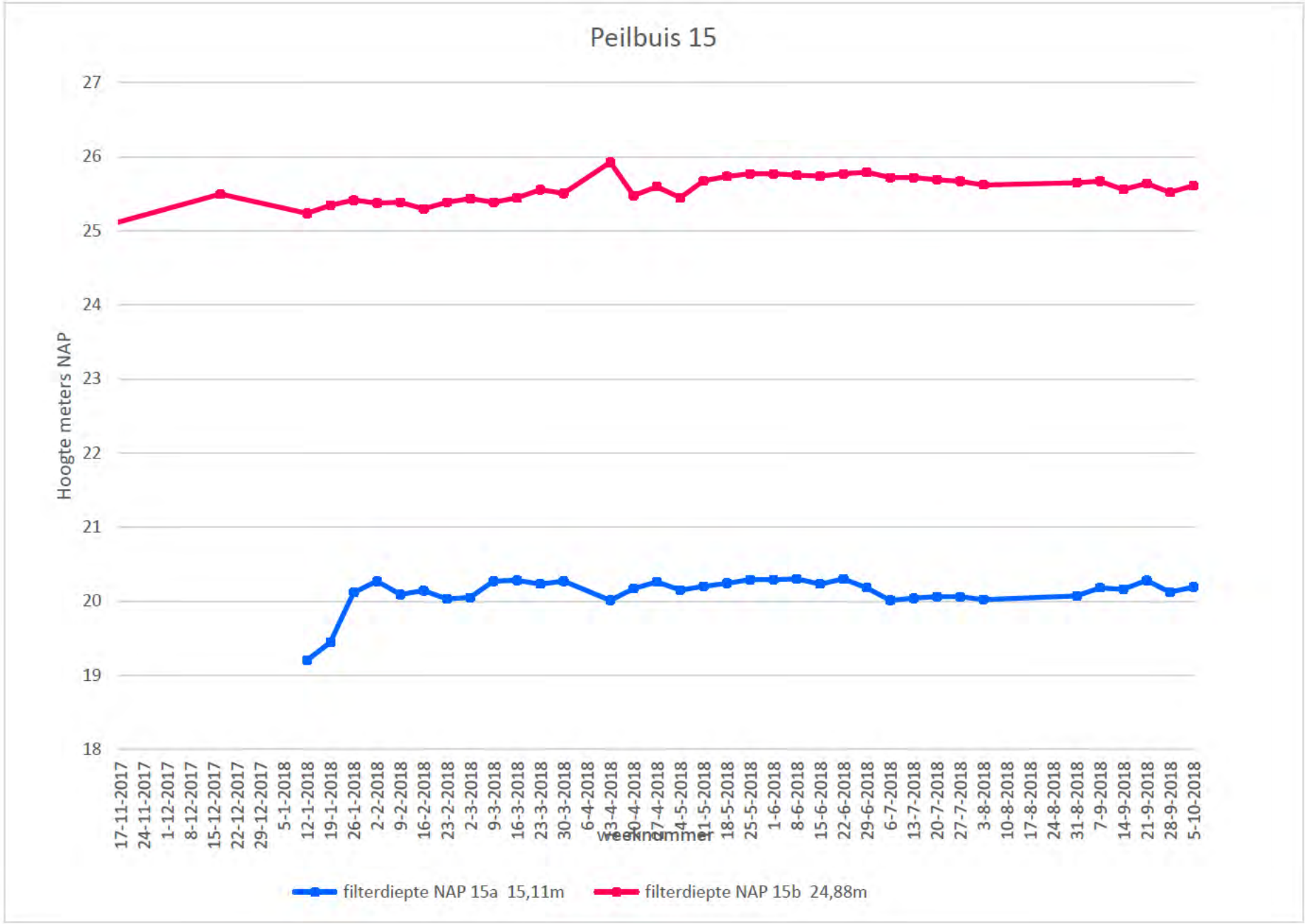

Peilbuis 10
Hoogte meters NAP
37
35
33
31
29
27
25
23
21
19
17
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 10a 15,01m
filterdiepte NAP 10b 24,86m
filterdiepte NAP 10c 35,09m

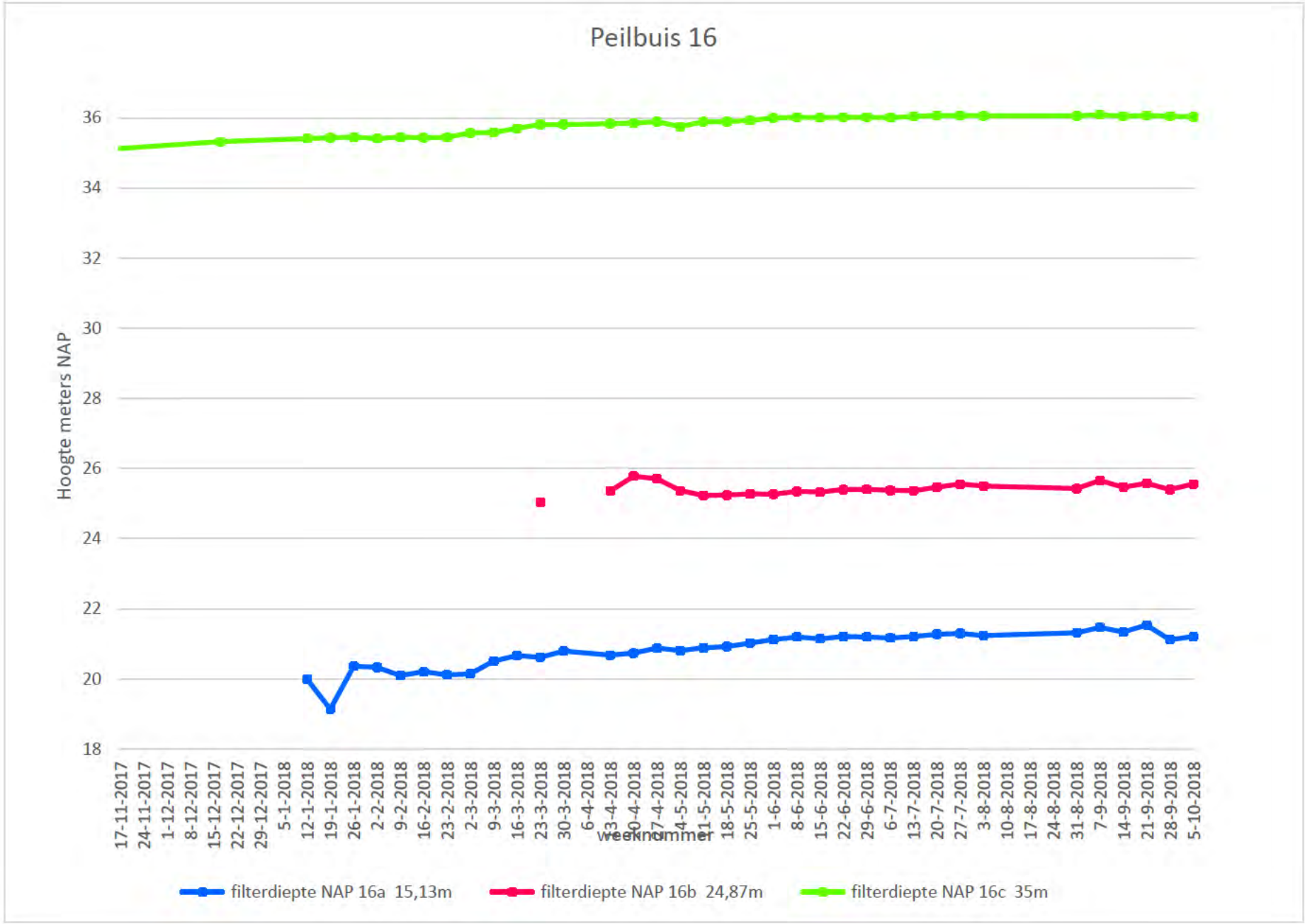

Peilbuis 11
Hoogte meters NAP
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 11a 14,96m
filterdiepte NAP 11b 24,9m

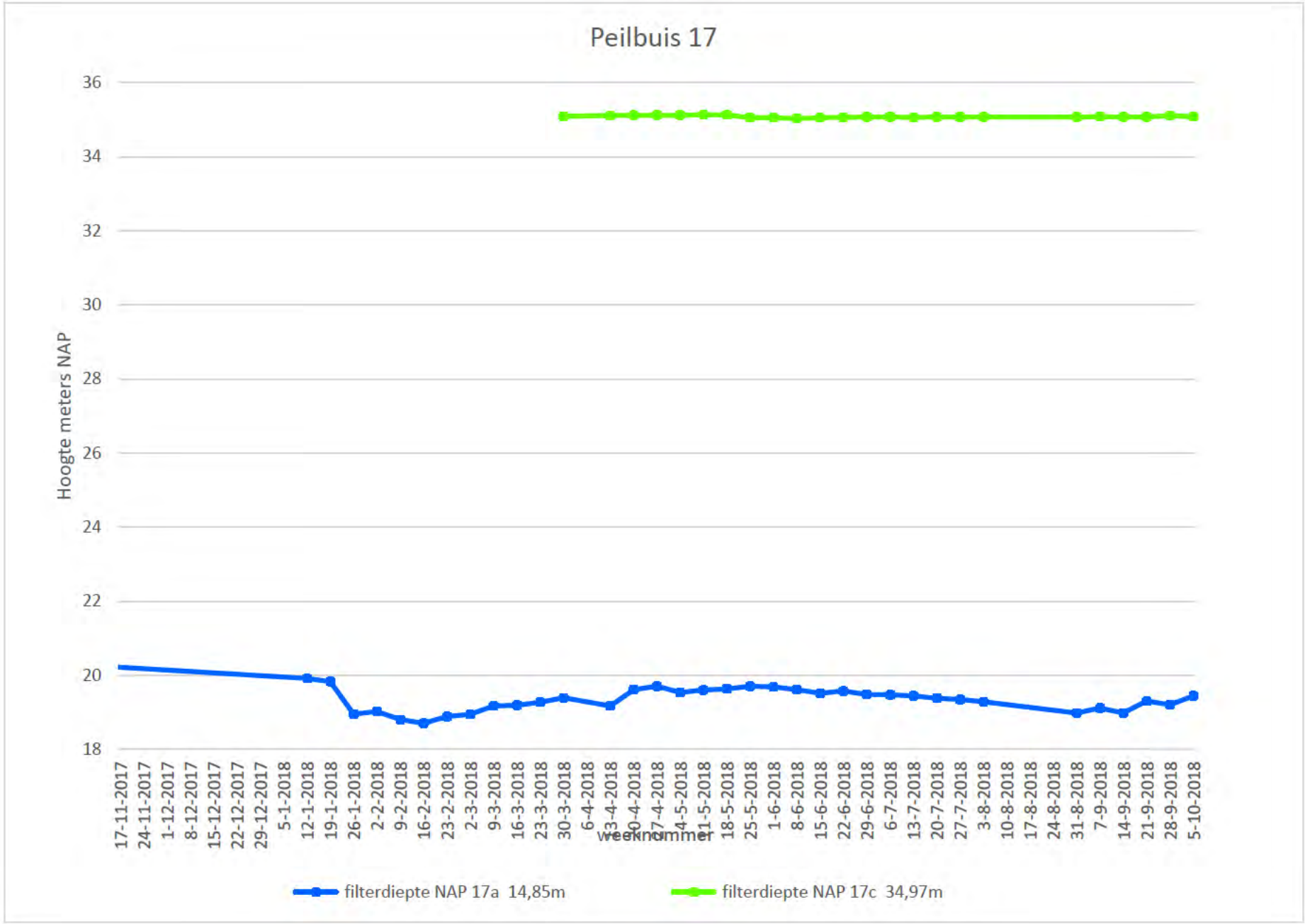

Peilbuis 12
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 12a 15,05m
filterdiepte NAP 12c 35,12m

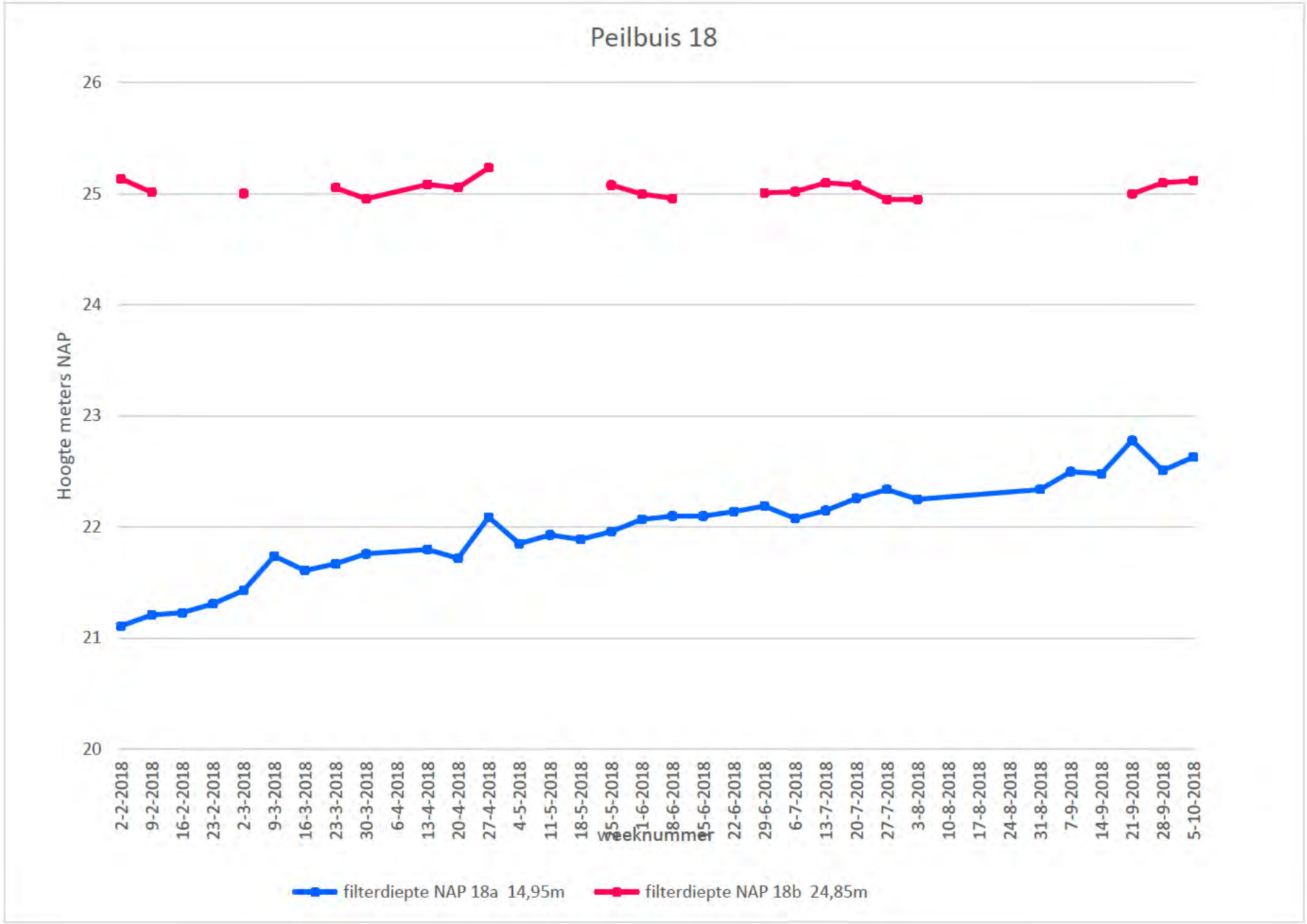

Peilbuis 13
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 13a 15m
filterdiepte NAP 13c 34,9m

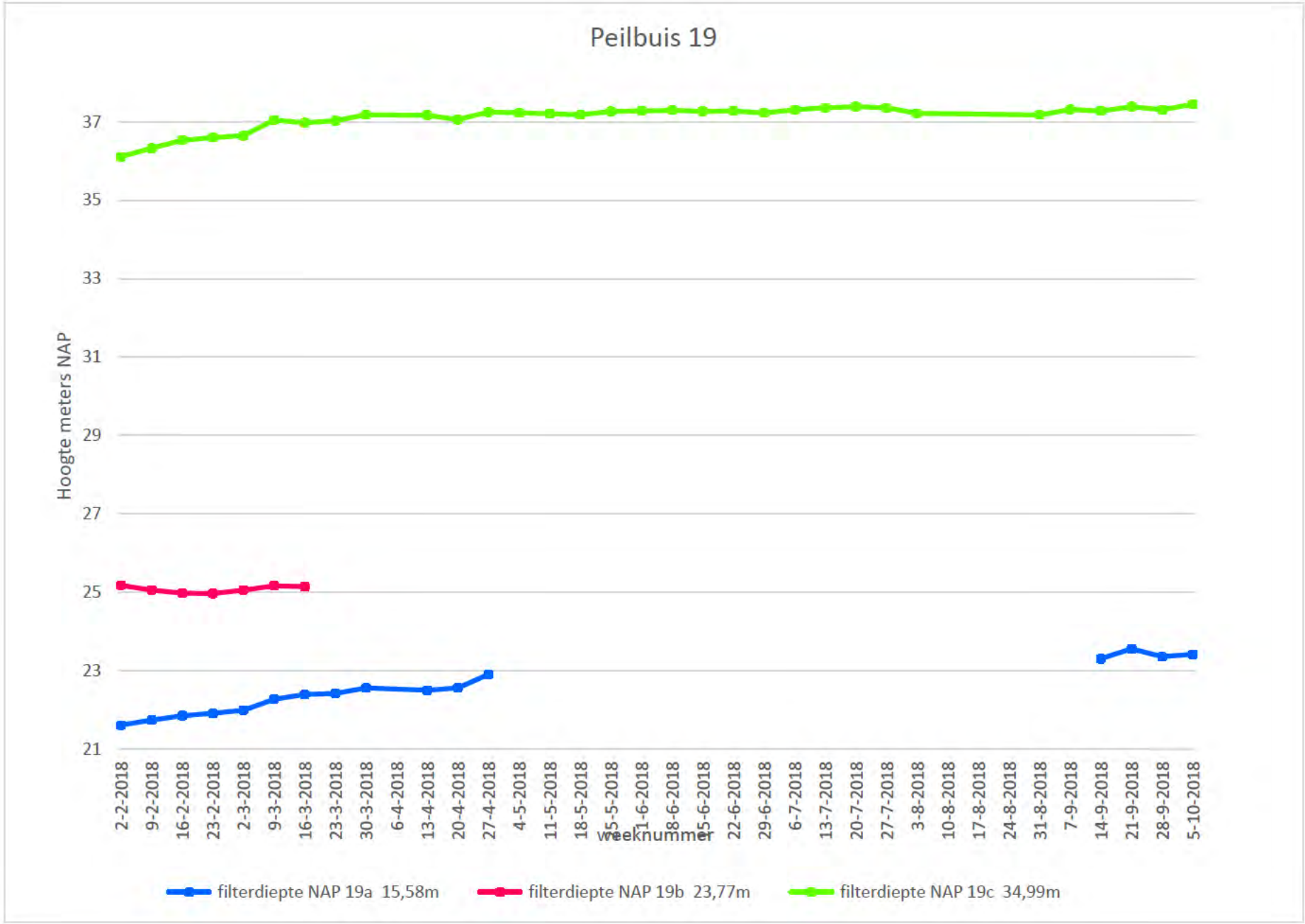

Peilbuis 14
Hoogte meters NAP
21
20,8
20,6
20,4
20,2
20
19,8
19,6
19,4
19,2
19
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 14a 14,98m

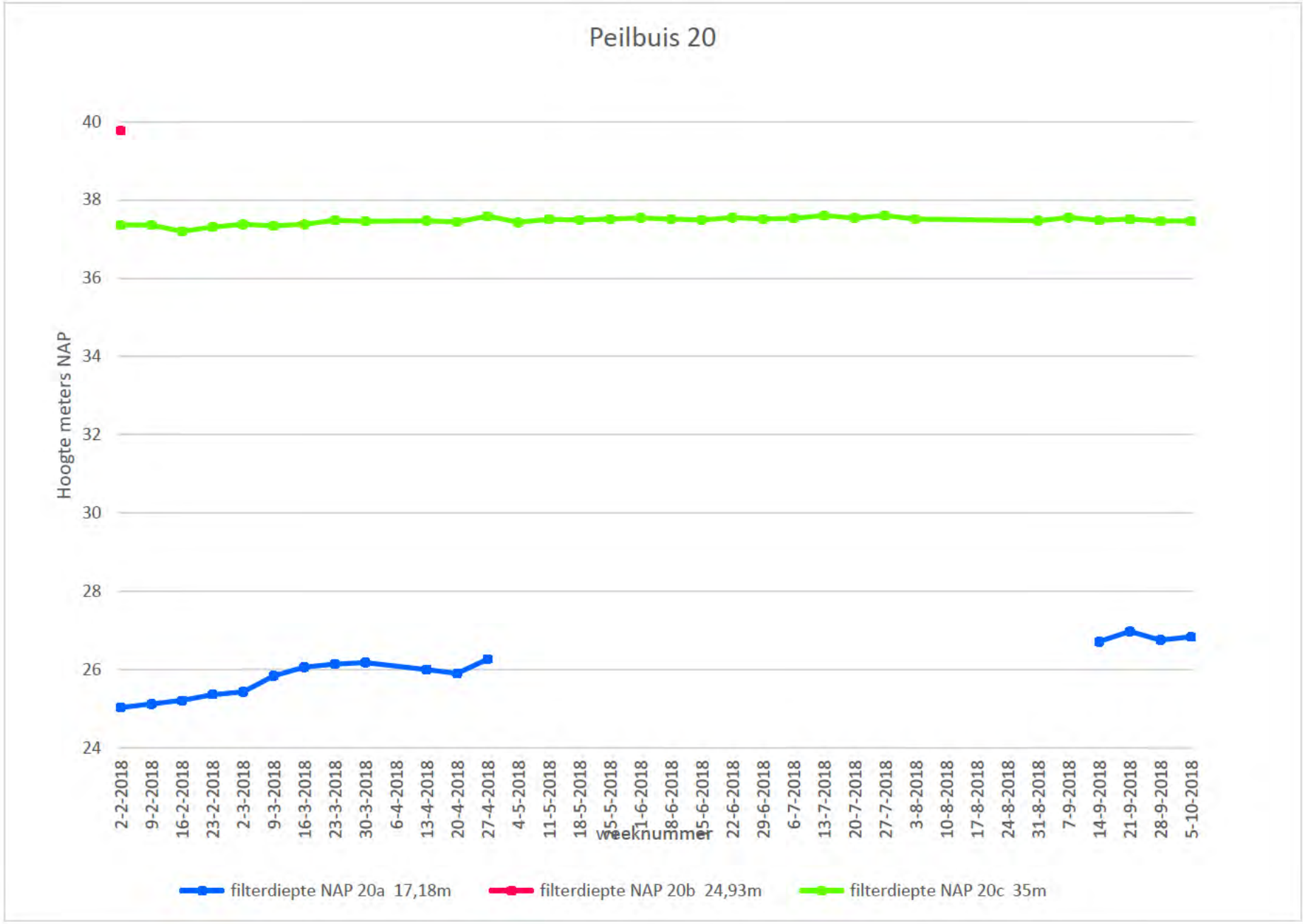

Peilbuis 15
Hoogte meters NAP
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 15a 15,11m
filterdiepte NAP 15b 24,88m

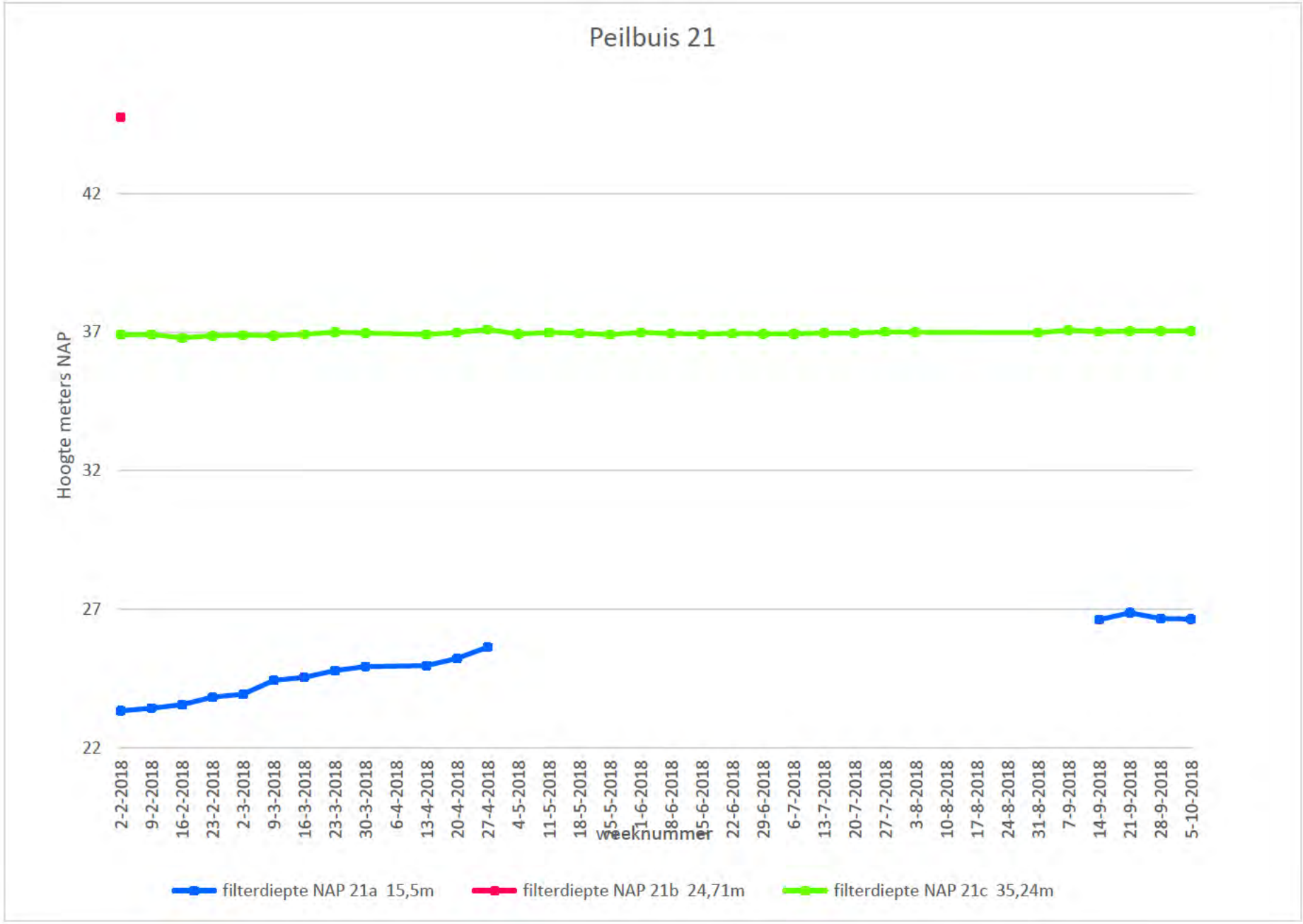

Peilbuis 16
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 16a 15,13m
filterdiepte NAP 16b 24,87m
filterdiepte NAP 16c 35m

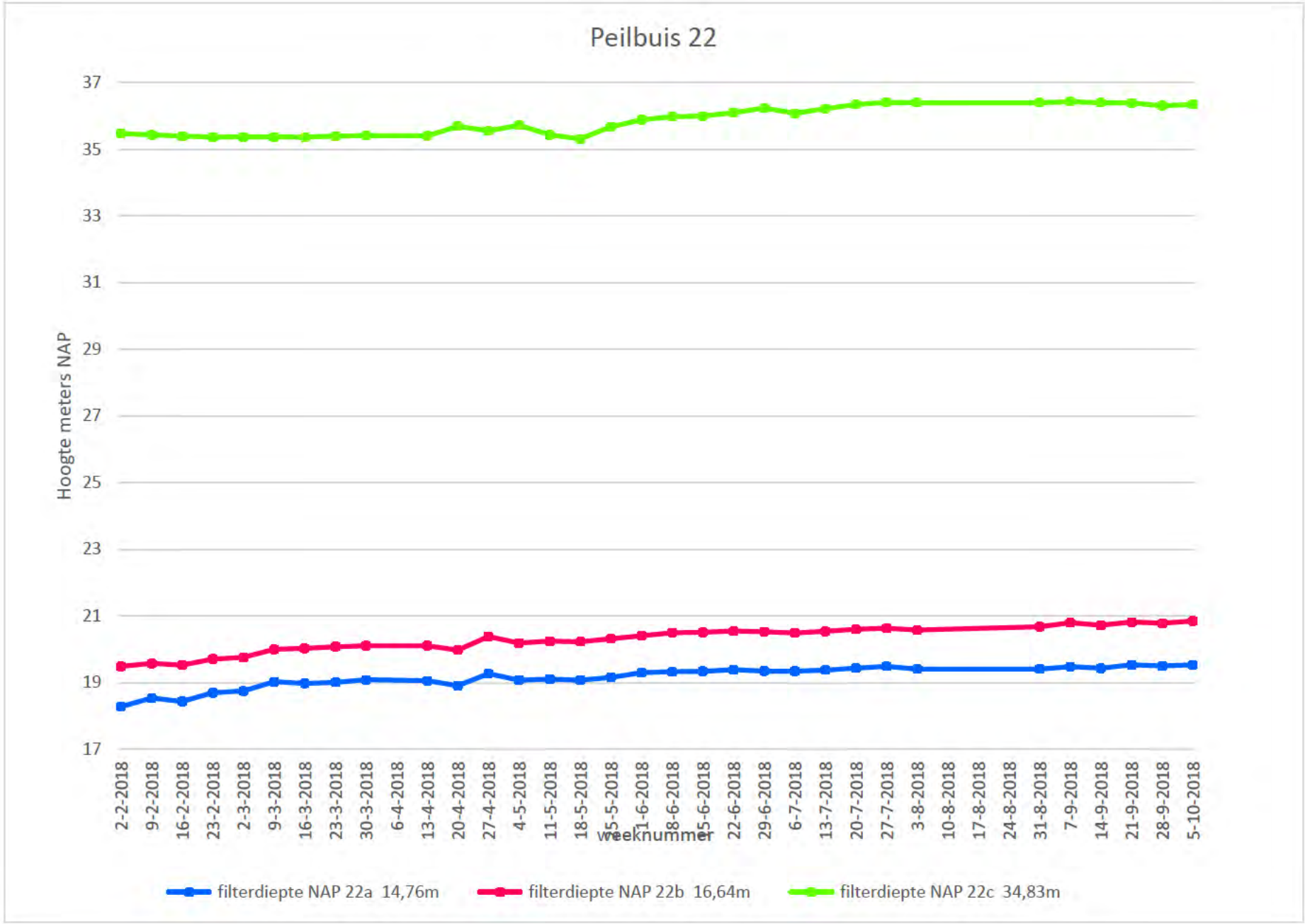

Peilbuis 17
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
17-11-2017
24-11-2017
1-12-2017
8-12-2017
15-12-2017
22-12-2017
29-12-2017
5-1-2018
12-1-2018
19-1-2018
26-1-2018
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 17a 14,85m
filterdiepte NAP 17c 34,97m

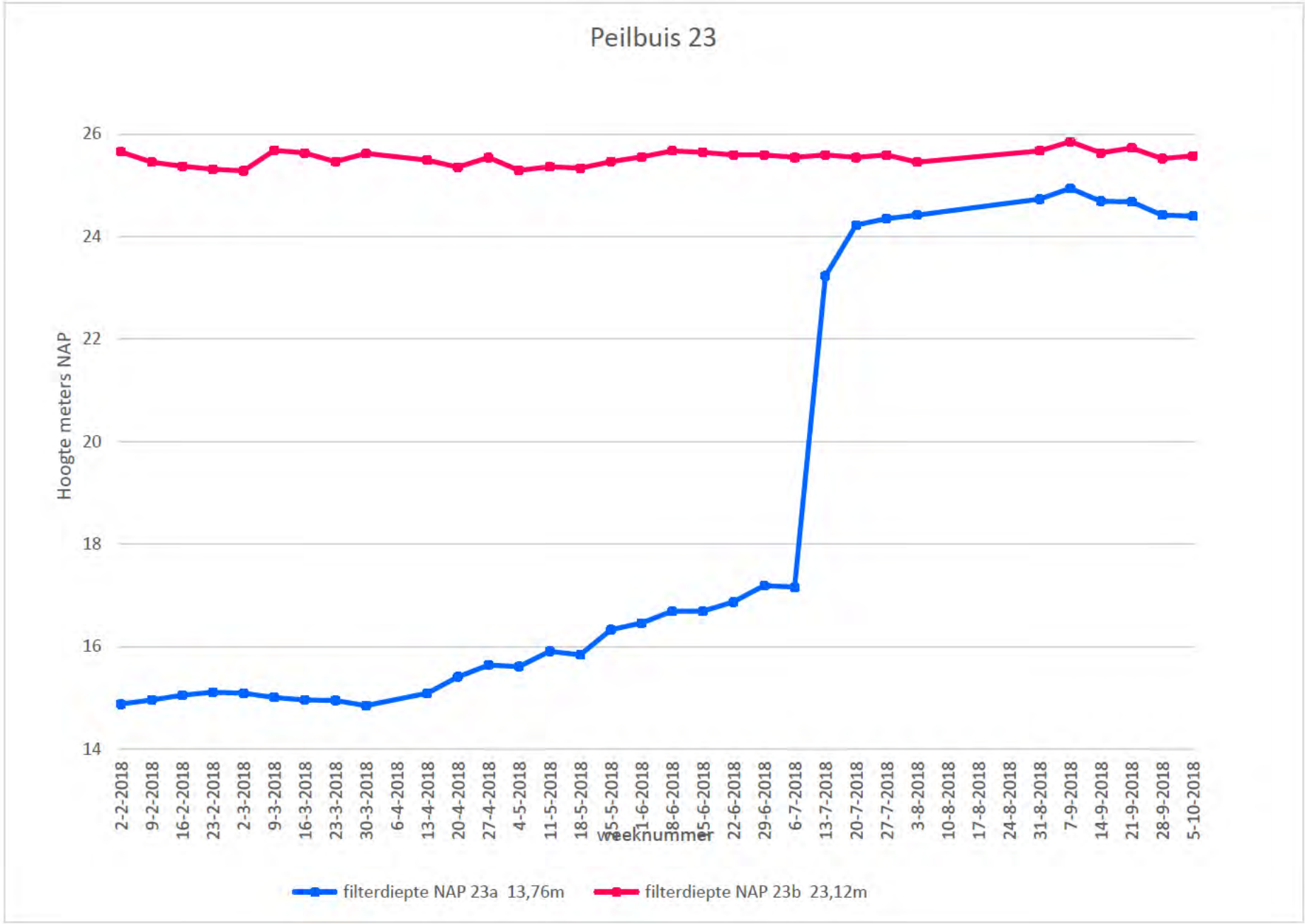

Peilbuis 18
Hoogte meters NAP
26
25
24
23
22
21
20
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 18a 14,95m
filterdiepte NAP 18b 24,85m

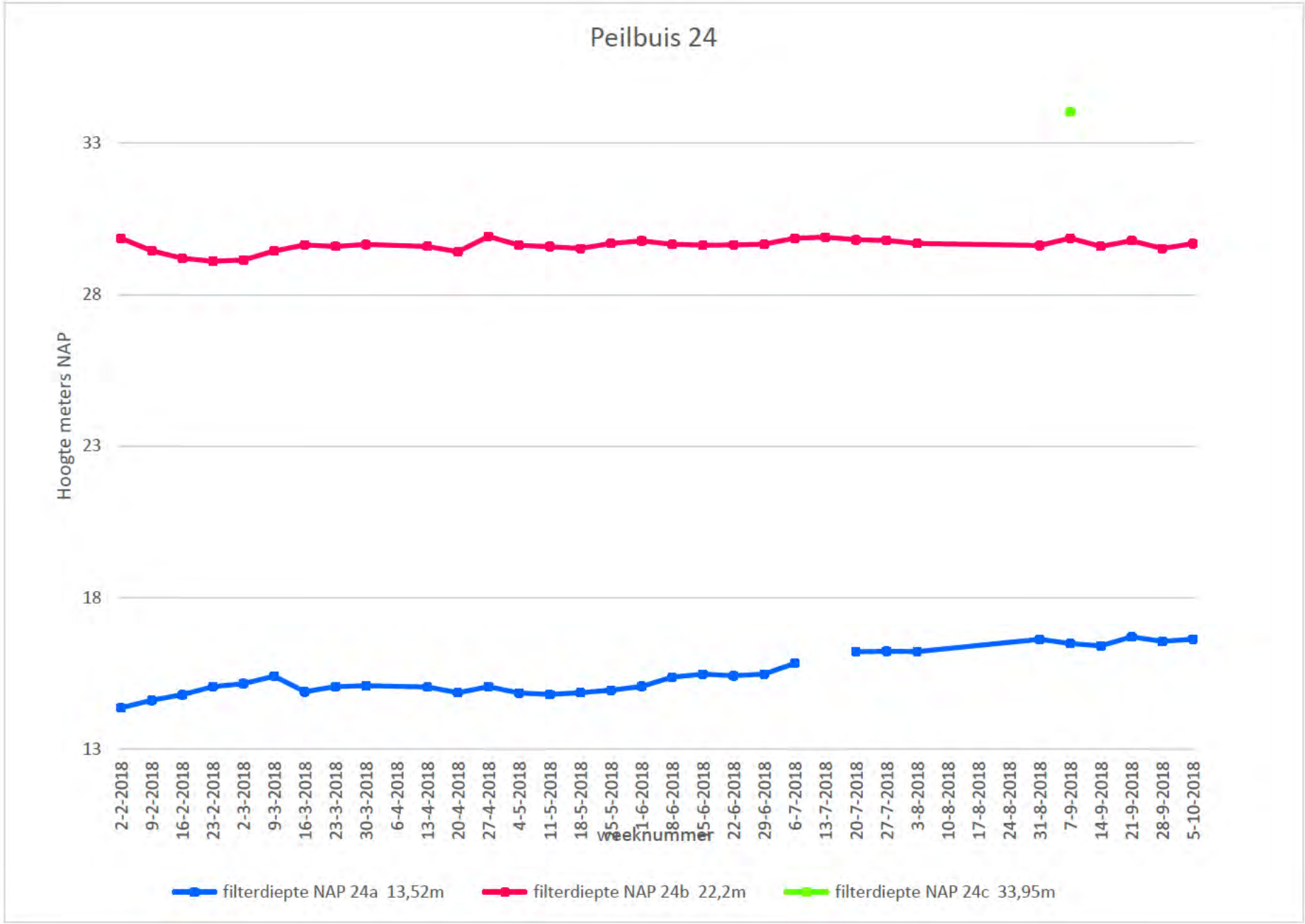

Peilbuis 19
Hoogte meters NAP
37
35
33
31
29
27
25
23
21
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 19a 15,58m
filterdiepte NAP 19b 23,77m
filterdiepte NAP 19c 34,99m

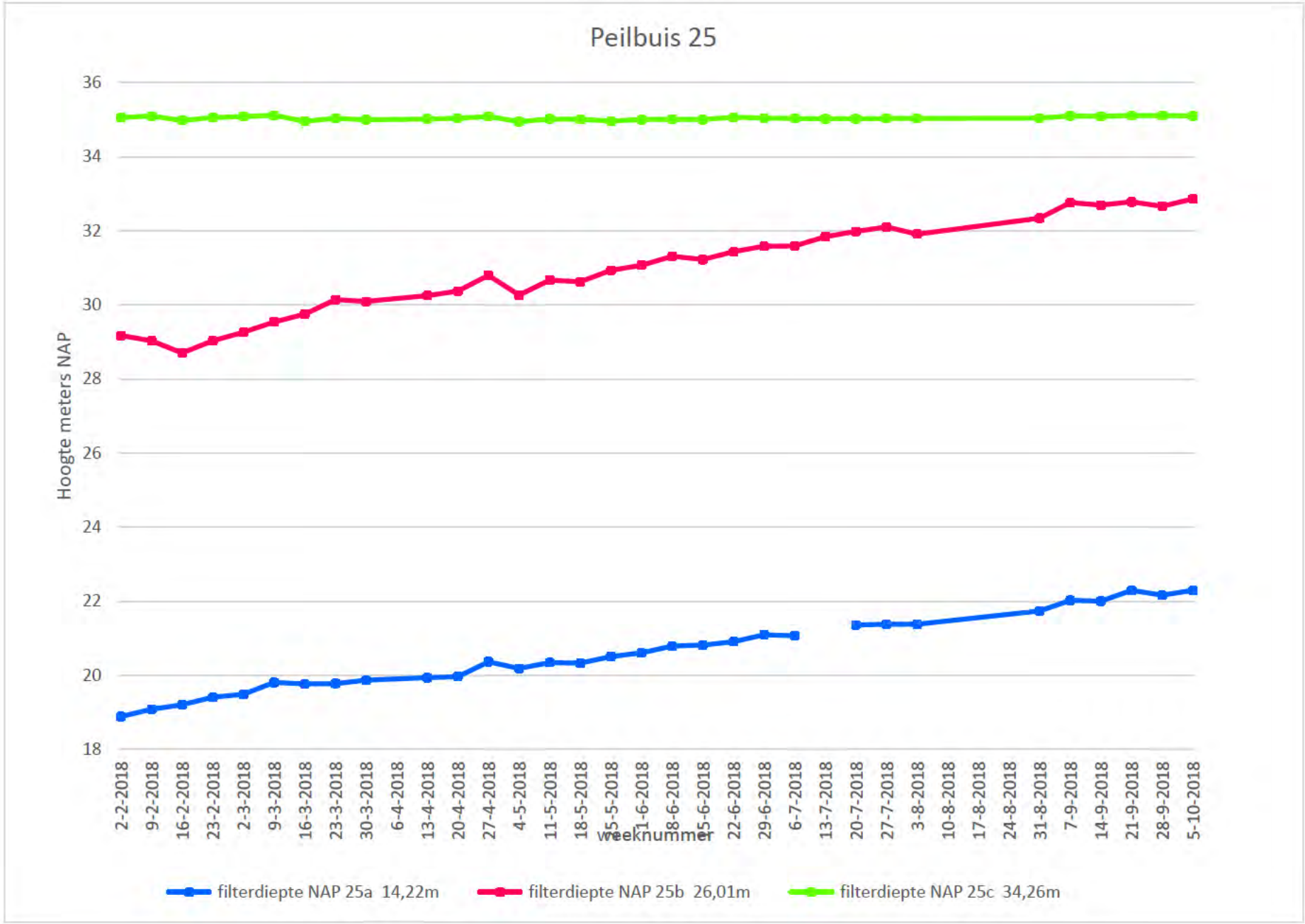

Peilbuis 20
Hoogte meters NAP
40
38
36
34
32
30
28
26
24
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 20a 17,18m
filterdiepte NAP 20b 24,93m
filterdiepte NAP 20c 35m


Peilbuis 21
Hoogte meters NAP
42
37
32
27
22
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 21a 15,5m
filterdiepte NAP 21b 24,71m
filterdiepte NAP 21c 35,24m


Peilbuis 22
Hoogte meters NAP
37
35
33
31
29
27
25
23
21
19
17
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 22a 14,76m
filterdiepte NAP 22b 16,64m
filterdiepte NAP 22c 34,83m


Peilbuis 23
Hoogte meters NAP
26
24
22
20
18
16
14
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 23a 13,76m
filterdiepte NAP 23b 23,12m


Peilbuis 24
Hoogte meters NAP
33
28
23
18
13
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 24a 13,52m
filterdiepte NAP 24b 22,2m
filterdiepte NAP 24c 33,95m


Peilbuis 25
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
2-2-2018
9-2-2018
16-2-2018
23-2-2018
2-3-2018
9-3-2018
16-3-2018
23-3-2018
30-3-2018
6-4-2018
13-4-2018
20-4-2018
27-4-2018
4-5-2018
11-5-2018
18-5-2018
25-5-2018
1-6-2018
8-6-2018
15-6-2018
22-6-2018
29-6-2018
6-7-2018
13-7-2018
20-7-2018
27-7-2018
3-8-2018
10-8-2018
17-8-2018
24-8-2018
31-8-2018
7-9-2018
14-9-2018
21-9-2018
28-9-2018
5-10-2018
weeknummer
filterdiepte NAP 25a 14,22m
filterdiepte NAP 25b 26,01m
filterdiepte NAP 25c 34,26m

Bijlage 3 Samenvatting wateranalyses peilbuizen

Bijlage 3 Samenvatting wateranalyses peilbuizen

Project: Attero Wijster - DVD
Projectnr.: 419169
Datum: 29-10-2018 (rev. 0C)

Nummer peilbuis		1A			1B	2A			2B	3A			3B	3C	4	5A			5B	5C	6	7	8A			8B	8C	9A			9B	9C	10A		
Diepte filter in m t.o.v. N.A.P.		16,22			24,91	15,58			25,08	20,76			24,6	34,9	35,03	17,67			25,57	35,07	34,76	35,05	15,86			24,93	34,97	19,4			24,7	34,73	15,01		
Datum bemonstering		12-3-2018	3-7-2018	12-10-20 8	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-10-2018	12-3-20 8	12-3-2018	3-7-20 8	12-10-2018	12-3-2018	12-3-20 8	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-10-2018	12-3-20 8	12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12- 0-2018	12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12- 0-2018	12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12- 0-2018
METALEN																																			
antimoon	µg/l	580	18	-	-	350	55	-	-	150	140	-	-	-	-	110	32	-	-	-	-	-	17	15	-	-	-	78	25	-	-	-	99	29	-
arseen	µg/l	870	58	-	-	75	35	-	-	130	61	-	-	-	-	44	26	-	-	-	-	-	36	24	-	-	-	81	42	-	-	-	130	79	-
barium	µg/l	220.000	33.000	-	-	7.700	2.400	-	-	49.000	3.000	-	-	-	-	2.500	1.300	-	-	-	-	-	1.800	1.300	-	-	-	7.100	2.300	-	-	-	5.000	2.500	-
cadmium	µg/l	110	1	-	-	32	5,1	-	-	51	24	-	-	-	-	13	4,9	-	-	-	-	-	6,8	3,4	-	-	-	11	6,2	-	-	-	28	12	-
chroom	µg/l	8.400	270	-	-	1.900	1.300	-	-	1.000	1.700	-	-	-	-	1.300	710	-	-	-	-	-	480	350	-	-	-	890	450	-	-	-	1.100	780	-
koper	µg/l	6.400	94	-	-	2.400	310	-	-	2.200	670	-	-	-	-	1.000	550	-	-	-	-	-	470	150	-	-	-	1.700	420	-	-	-	3.100	770	-
kwik	µg/l	130	2	-	-	8,4	1,5	-	-	6,1	5,4	-	-	-	-	28	0,5	-	-	-	-	-	2,5	0,78	-	-	-	4,1	1,4	-	-	-	13	2,9	-
lood	µg/l	21.000	350	-	-	3.300	540	-	-	5.300	2.100	-	-	-	-	1.600	880	-	-	-	-	-	770	250	-	-	-	3.700	850	-	-	-	6.300	1.800	-
molybdeen	µg/l	380	30	7,7	-	42	29	20	-	130	95	89	-	-	-	24	18	11	-	-	-	-	32	24	14	-	-	56	24	19	-	-	52	38	42
nikkel	µg/l	2.900	340	-	-	670	330	-	-	960	1.100	-	-	-	-	400	260	-	-	-	-	-	510	470	-	-	-	540	310	-	-	-	690	870	-
zink	µg/l	51.000	1.100	-	-	9.400	1.900	-	-	14.000	11.000	-	-	-	-	6.200	3.000	-	-	-	-	-	2.800	910	-	-	-	7.200	2.000	-	-	-	9.500	3.400	-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN																																			
ammonium	mg/l	3.000	#	-	-	3900	#	-	-	4.000	#	-	-	-	-	3.600	#	-	-	-	-	-	2.700	#	-	-	-	2.400	#	-	-	-	2.900	#	-
ammonium	mgN/l	2.300	#	-	-	3000	#	-	-	3.100	#	-	-	-	-	2.800	#	-	-	-	-	-	2.100	#	-	-	-	1.900	#	-	-	-	2.300	#	-
Fluoride	mg/l	0,89	0,89	0,7	-	1,3	1	0,95	-	1,2	1,2	1,2	-	-	-	0,94	0,54	0,45	-	-	-	-	0,6	0,6	0,58	-	-	0,48	0,59	0,63	-	-	0,69	0,85	0,75
cyanide (vrij)	µg/l	15	10	-	-	17	12	-	-	7,2	16	-	-	-	-	22	10	-	-	-	-	-	4	10	-	-	-	8,7	10	-	-	-	4	10	-
cyanide (totaal)	µg/l	66	110	-	-	100	79	-	-	34	52	-	-	-	-	100	66	-	-	-	-	-	35	29	-	-	-	41	72	-	-	-	45	71	-
bromide	mg/l	570	1.000	980	-	51	68	70	-	87	84	98	-	-	-	20	11	11	-	-	-	-	20	17	15	-	-	12	14	21	-	-	13	27	30
VLUCHTIGE AROMATEN																																			
benzeen	µg/l	3,6	1,5	-	-	3	2,6	-	-	3,4	2	-	-	-	-	3,1	2,8	-	-	-	-	-	2,1	2,3	-	-	-	2	2,7	-	-	-	4	2,7	-
tolueen	µg/l	50	32	-	-	21	33	-	-	19	34	-	-	-	-	16	55	-	-	-	-	-	44	60	-	-	-	29	74	-	-	-	31	82	-
ethylbenzeen	µg/l	19	11	-	-	8,7	9,2	-	-	9,1	7,9	-	-	-	-	3,5	11	-	-	-	-	-	21	21	-	-	-	23	26	-	-	-	18	18	-
o-xyleen	µg/l	25	10	-	-	5,7	5,9	-	-	7,2	7,7	-	-	-	-	2,4	5,9	-	-	-	-	-	11	12	-	-	-	6,6	8,9	-	-	-	11	10	-
p- en m-xyleen	µg/l	40	24	-	-	12	16	-	-	14	17	-	-	-	-	4,7	21	-	-	-	-	-	29	33	-	-	-	19	33	-	-	-	27	34	-
xylenen	µg/l	65	34	-	-	18	22	-	-	21	25	-	-	-	-	7,1	27	-	-	-	-	-	40	45	-	-	-	26	42	-	-	-	38	44	-
totaal BTEX	µg/l	140	79	-	-	50	67	-	-	53	69	-	-	-	-	30	96	-	-	-	-	-	110	130	-	-	-	80	140	-	-	-	91	150	-
naftaleen	µg/l	14	7,8	-	-	15	17	-	-	10	13	-	-	-	-	21	26	-	-	-	-	-	10	17	-	-	-	6	16	-	-	-	30	29	-
FENOLEN																																			
fenol(index)	µg/l	360	200	-	-	520	480	-	-	680	530	-	-	-	-	250	180	-	-	-	-	-	140	120	-	-	-	210	130	-	-	-	150	130	-
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN																																			
1,1-dichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	0,18	0,22	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	2,3	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-
dichloormethaan	µg/l	<0.5	<0.5	-	-	<0.5	<0.5	-	-	<0.5	<0.5	-	-	-	-	<0.5	<0.5	-	-	-	-	-	<0.5	<0.5	-	-	-	<0.5	<0.5	-	-	-	<0.5	<0.5	-
tetrachlooretheen	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-
tetrachloormethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-
trichlooretheen	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	0,1	-
chloroform	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-
EOCI																																			
EOX	µg/l	3,9	12	-	-	50	19	-	-	12	22	-	-	-	-	27	7,2	-	-	-	-	-	31	43	-	-	-	4,5	27	-	-	-	11	33	-
MINERALE OLIE																																			
fractie C10-C12	µg/l	1.200	1.200	-	-	470	430	-	-	300	240	-	-	-	-	330	230	-	-	-	-	-	420	230	-	-	-	240	420	-	-	-	230	390	-
fractie C12-C22	µg/l	5.900	3.700	-	-	4.300	880	-	-	1.600	130	-	-	-	-	1.500	660	-	-	-	-	-	1.600	630	-	-	-	920	1.900	-	-	-	750	910	-
fractie C22-C30	µg/l	5.300	13.000	-	-	8.500	1.100	-	-	3.400	210	-	-	-	-	3.100	1.500	-	-	-	-	-	3.900	1.400	-	-	-	2.300	4.600	-	-	-	1.700	2.000	-
fractie C30-C40	µg/l	3.000	7.100	-	-	5.300	550	-	-	2.200	170	-	-	-	-	1.700	890	-	-	-	-	-	2.500	870	-	-	-	1.700	4.200	-	-	-	1.000	1.200	-
totaal olie C10 - C40	µg/l	15.000	25.000	-	-	19.000	3.000	-	-	7.500	750	-	-	-	-	6.600	3.300	-	-	-	-	-	8.400	3.100	-	-	-	5.200	11.000	-	-	-	3.700	4.500	-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN																																			
chloride	mg/l	22.000	39.000	-	8.300	6.600	10.000	-	7.800	17.000	16.000	-	2.200	18.000	5.600	3.600	2.700	-	5.900	3.500	6.700	4.000	3.000	2.700	-	670	2.100	4.200	3.400	-	420	4.000	2.600	4.000	-
CZV	mg/l	13.400	12.000	-	-	12.400	8.110	-	-	10.600	8.710	-	-	-	-	8.960	5.180	-	-	-	-	-	7.630	5.510	-	-	-	9.600	4.590	-	-	-	13.600	9.400	-
kjeldahl-stikstof	mgN/l	2.630	2.490	-	-	3.070	3.110	-	-	3.080	3.100	-	-	-	-	5.950	2.170	-	-	-	-	-	2.060	2.140	-	-	-	2.040	2.020	-	-	-	2.320	-	-
sulfaat	mg/l	50	50	-	0	250	78	-	0	50	50	-	0	0	0	250	30	-	0	0	0	0	50	50	-	0	0	50	50	-	0	0	50	17	-
VELDMETINGEN																																			
EC	µS/cm	63.620	50.100	98.860	42.050	46.230	36.090	45.790	43.500	56.760	60.630	59.160	9.742	57.430	37.810	31.800	22.430	23.650	41.630	30.940	45.990	46.690	23.090	23.080	23.090	4.991	19.130	25.130	12.630	18.160	4.446	22.920	22.960	27.960	27.650
pH	-	7,67	7,54	7,38	7,97	7,62	8,01	7,57	7,47	7,77	7,37	7,45	7,33	7,69	7,31	7,38	7,44	7,39	7,42	7,4	7,47	7,58	7,85	7,83	7,85	6,86	7,63	7,65	7,34	7,51	6,99	7,48	7,92	7,61	7,66
Grondwaterstand	cm-bvk pb	3.257	3.370	3.369	22	2.362	2.400	2.517	2.091	2.453	2.308	2.325	2.353	1.354	838	1.903	1.528	1.505	906	930	812	839	2.143	2.115	2.094	508	1.217	1.768	1.772	1.824	527	1.315	2.374	2.389	2.362
Z-coördinaat bvk peilbuis	m tov NAP	49,38	49,38	51,30	49,44	51,29	51,29	53,20	51,27	49,94	49,94	51,88	49,96	49,95	48,28	47,87	47,87	47,87	47,82	47,89	47,38	45,73	43,26	43,26	43,26	43,21	43,29	42,04	42,04	42,04	41,88	42,12	42,20	42,20	42,20
Grondwaterstand	m tov NAP	16,81	15,68	17,61	49,21	27,67	27,29	28,03	30,36	25,41	26,86	28,63	26,43	36,41	39,90	28,84	32,59	32,82	38,76	38,59	39,26	37,34	21,83	22,11	22,32	38,13	31,12	24,36	24,32	23,80	36,61	28,97	18,46	18,31	18,58

Project: Attero Wijster - DVD
Projectnr.: 419169
Datum: 29-10-2018 (rev. 0C)

Nummer peilbuis		10B	11A			11B	12A			13A			14A			15A			15B	16A			16B	17A			18A			19A			19B	19C
Diepte filter in m t.o.v. N.A.P.		24,86	14,96			24,9	15,05			15			14,98			15,11			24,88	15,13			24,87	14,85			14,95			15,58			23,77	34,99
Datum bemonstering		12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12- 0-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-10-20 8	12-3-2018	3-7-20 8	12-10-2018	12-3-2018	3-7-2018	12- 0-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-10-2018	12-3-20 8	12-3-2018	3-7-20 8	12-10-2018	12-3-2018	12-3-20 8	3-7-2018	12-10-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-10-20 8	12-3-2018	3-7-20 8	12-10-2018	12-3-2018	12-3-20 8
METALEN																																		
antimoon	µg/l	-	94	150	-	-	94	95	-	52	100	-	94	60	-	52	13	-	-	24	150	-	-	240	110	-	14	10	-	62	10	-	-	-
arseen	µg/l	-	74	83	-	-	100	96	-	69	110	-	92	62	-	170	38	-	-	94	260	-	-	150	69	-	16	19	-	55	34	-	-	-
barium	µg/l	-	3.400	5.000	-	-	4.800	5.100	-	3.900	7.400	-	4.500	18.000	-	150.000	14.000	-	-	32.000	220.000	-	-	110.000	3.400	-	8.900	11.000	-	2.500	1.800	-	-	-
cadmium	µg/l	-	8,3	17	-	-	17	24	-	12	35	-	28	2,5	-	19	4,2	-	-	13	70	-	-	96	26	-	1,2	1,2	-	110	39	-	-	-
chroom	µg/l	-	1.200	1.200	-	-	1.500	1.500	-	1.100	1.300	-	1.800	490	-	690	440	-	-	630	1.400	-	-	2.100	920	-	250	240	-	1.000	760	-	-	-
koper	µg/l	-	1.100	1.400	-	-	2.100	2.100	-	910	1.700	-	1.200	140	-	1.000	200	-	-	520	2.200	-	-	3.500	660	-	91	100	-	400	160	-	-	-
kwik	µg/l	-	8,2	9,3	-	-	22	20	-	13	17	-	9,1	0,69	-	19	4,7	-	-	6,8	23	-	-	31	0,5	-	1,1	1,2	-	3,4	1,7	-	-	-
lood	µg/l	-	2.500	3.400	-	-	4.600	4.000	-	1.900	3.300	-	3.600	280	-	2.300	450	-	-	1.700	6.100	-	-	7.200	1.400	-	200	250	-	740	310	-	-	-
molybdeen	µg/l	-	45	40	16	-	72	67	47	85	110	63	96	79	85	150	39	96	-	53	150	16	-	190	69	65	7	7	6	24	21	9	-	-
nikkel	µg/l	-	880	980	-	-	1.300	990	-	890	1.200	-	1.300	490	-	760	560	-	-	610	1.100	-	-	1.500	870	-	200	200	-	520	470	-	-	-
zink	µg/l	-	5.200	7.000	-	-	14.000	13.000	-	5.900	13.000	-	12.000	900	-	6.700	1.500	-	-	5.400	19.000	-	-	23.000	5.600	-	720	940	-	4.100	2.100	-	-	-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN																																		
ammonium	mg/l	-	4.700	#	-	-	3.200	#	-	2.700	#	-	4.200	#	-	2.200	#	-	-	2.900	#	-	-	2.500	#	-	2.300	#	-	4.600	#	-	-	-
ammonium	mgN/l	-	3.700	#	-	-	2.500	#	-	2.100	#	-	3.300	#	-	1.700	#	-	-	2.300	#	-	-	1.900	#	-	1.800	#	-	3.600	#	-	-	-
Fluoride	mg/l	-	1,5	1,3	1,3	-	1,2	1,2	1	1,3	1,4	1,4	1,7	1,5	1,7	2,3	0,93	1,2	-	0,68	0,7	0,53	-	0,74	1,1	0,81	0,56	0,53	0,47	1,2	1,2	1,2	-	-
cyanide (vrij)	µg/l	-	10	12	-	-	10	10	-	10	10	-	10	13	-	10	10	-	-	7,9	10	-	-	10	10	-	5,6	2,8	-	21	15	-	-	-
cyanide (totaal)	µg/l	-	97	82	-	-	83	80	-	73	74	-	72	52	-	73	38	-	-	72	26	-	-	75	37	-	29	20	-	85	38	-	-	-
bromide	mg/l	-	21	20	20	-	75	2	21	35	49	50	32	2	34	56	60	55	-	73	37	27	-	20	24	29	20	8,5	8,2	120	150	140	-	-
VLUCHTIGE AROMATEN																																		
benzeen	µg/l	-	4,1	2,8	-	-	12	10	-	1,7	3,8	-	2,5	7	-	510	130	-	-	2,5	7,3	-	-	16	2,4	-	8	8,3	-	6,1	5	-	-	-
tolueen	µg/l	-	62	130	-	-	2.700	1.500	-	340	56	-	89	38	-	290	59	-	-	52	31	-	-	110	29	-	10	11	-	35	29	-	-	-
ethylbenzeen	µg/l	-	63	30	-	-	190	86	-	52	35	-	27	14	-	65	19	-	-	17	11	-	-	28	9,1	-	25	21	-	15	10	-	-	-
o-xyleen	µg/l	-	29	14	-	-	37	23	-	20	24	-	15	14	-	130	33	-	-	9,4	7,3	-	-	22	6,3	-	17	15	-	9,7	6,2	-	-	-
p- en m-xyleen	µg/l	-	110	55	-	-	450	210	-	120	80	-	57	24	-	160	47	-	-	26	15	-	-	67	19	-	38	31	-	23	16	-	-	-
xylenen	µg/l	-	140	69	-	-	490	230	-	140	100	-	72	38	-	290	80	-	-	35	22	-	-	89	25	-	55	46	-	33	22	-	-	-
totaal BTEX	µg/l	-	270	230	-	-	3.400	1.800	-	530	200	-	190	97	-	1.200	290	-	-	110	72	-	-	240	66	-	98	86	-	89	66	-	-	-
naftaleen	µg/l	-	30	28	-	-	380	240	-	53	17	-	31	15	-	53	20	-	-	22	11	-	-	41	23	-	19	13	-	27	13	-	-	-
FENOLEN																																		
fenol(index)	µg/l	-	220	280	-	-	160	190	-	170	230	-	160	720	-	610	160	-	-	820	190	-	-	90	130	-	68	63	-	220	700	-	-	-
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN																																		
1,1-dichloorethaan	µg/l	-	<0.1	<1.0	-	-	<5.0	<5.0	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	-
1,2-dichloorethaan	µg/l	-	<0.1	<1.0	-	-	<5.0	<5.0	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	-
dichloormethaan	µg/l	-	<0.5	<5.0	-	-	<25	<25	-	<0.5	<0.5	-	<0.5	<0.5	-	<5.0	<0.5	-	-	<0.5	<0.5	-	-	<0.5	<0.5	-	<0.5	<0.5	-	5,8	<0.5	-	-	-
tetrachlooretheen	µg/l	-	<0.1	<1.0	-	-	<5.0	<5.0	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	-
tetrachloormethaan	µg/l	-	<0.1	<1.0	-	-	<5.0	<5.0	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	-
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	-	<0.1	<1.0	-	-	<5.0	<5.0	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	-
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	-	<0.1	<1.0	-	-	<5.0	<5.0	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	-
trichlooretheen	µg/l	-	<0.1	<1.0	-	-	<5.0	<5.0	-	<0.1	<0.1	-	0,21	<0.1	-	<1.0	<0.1	-	-	0,16	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	-
chloroform	µg/l	-	<0.1	<1.0	-	-	<5.0	<5.0	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	-	-
EOCI																																		
EOX	µg/l	-	65	29	-	-	350	910	-	90	77	-	92	78	-	25	53	-	-	25	99	-	-	37	600	-	21	21	-	25	15	-	-	-
MINERALE OLIE																																		
fractie C10-C12	µg/l	-	580	610	-	-	1.500	940	-	690	1.000	-	1.200	570	-	2.100	2.500	-	-	2.700	690	-	-	770	340	-	270	400	-	290	530	-	-	-
fractie C12-C22	µg/l	-	3.000	1.300	-	-	3.600	1.100	-	3.100	2.700	-	9.800	880	-	8.000	9.400	-	-	17.000	5.100	-	-	7.100	1.900	-	700	1.400	-	1.500	770	-	-	-
fractie C22-C30	µg/l	-	5.900	2.200	-	-	9.100	2.600	-	9.900	7.700	-	24.000	1.500	-	4.000	5.600	-	-	21.000	6.300	-	-	22.000	4.500	-	610	1.000	-	1.200	390	-	-	-
fractie C30-C40	µg/l	-	4.100	1.800	-	-	6.300	2.100	-	8.500	9.200	-	18.000	1.200	-	2.600	4.000	-	-	13.000	4.500	-	-	12.000	2.800	-	330	650	-	590	210	-	-	-
totaal olie C10 - C40	µg/l	-	14.000	5.900	-	-	21.000	6.700	-	22.000	21.000	-	53.000	4.200	-	17.000	22.000	-	-	54.000	17.000	-	-	42.000	9.500	-	1.900	3.500	-	3.600	1.900	-	-	-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN																																		
chloride	mg/l	830	5.100	4.400	-	5.100	5.700	5.300	-	6.800	9.900	-	6.600	6.300	-	10.000	8.200	-	350	16.000	8.300	-	2.600	3.400	#	-	2.100	2.100	-	6.600	7.200	-	5.800	5.600
CZV	mg/l	-	14.000	8.510	-	-	13.200	7.870	-	12.200	7.840	-	16.200	8.250	-	28.800	6.770	-	-	14.400	7.400	-	-	13.800	14.500	-	2.660	2.580	-	8.320	7.880	-	-	-
kjeldahl-stikstof	mgN/l	-	3.420	3.560	-	-	2.460	2.780	-	2.330	3.250	-	3.130	3.220	-	1.870	2.320	-	-	2.390	1.800	-	-	2.100	2.620	-	1.820	1.790	-	3.560	3.280	-	-	-
sulfaat	mg/l	0	50	50	-	0	46	55	-	50	50	-	50	55	-	50	50	-	0	50	50	-	0	50	0	-	250	50	-	39	85	-	0	0
VELDMETINGEN																																		
EC	µS/cm	7.293	35.110	34.260	34.580	36.210	21.240	33.020	31.680	35.270	41.564	43.680	36.850	36.500	35.520	18.120	34.710	34.810	4.737	50.930	16.750	13.260	27.050	24.010	27.250	27.520	21.750	20.040	19.320	42.680	35.520	40.240	49.180	34.090
pH	-	7,25	8,14	7,75	7,8	8,01	8,19	7,72	7,74	8,49	8,02	8,1	8,5	7,99	8,08	7,72	7,55	7,52	7,05	8,38	7,84	7,65	8,44	8,47	7,81	7,79	7,74	7,78	7,66	7,76	7,94	7,75	7,89	7,72
Grondwaterstand	cm-bvk pb	655	0	1.729	1.731	1.088	2.449	2.434	2.417	2.176	2.193	2.192	1.648	1.636	1.604	1.796	1.964	1.948	1.208	2.248	2.404	2.399	770	2.238	2.519	2.512	1.840	2.038	1.981	2.225	2.380	2.343	756	1.927
Z-coördinaat bvk peilbuis	m tov NAP	42,19	38,31	38,31	38,31	38,39	43,37	43,37	43,37	42,71	42,71	42,71	36,25	36,25	36,25	37,40	37,40	39,82	37,43	42,84	42,84	45,24	43,15	42,20	42,20	44,67	40,14	40,14	42,57	44,53	44,53	46,95	44,61	44,44
Grondwaterstand	m tov NAP	35,64	38,31	21,02	21,00	27,51	18,88	19,03	19,20	20,95	20,78	20,79	19,77	19,89	20,21	19,44	17,76	20,34	25,35	20,36	18,80	21,25	35,45	19,82	17,01	19,55	21,74	19,76	22,76	22,28	20,73	23,52	37,05	25,17

Project: Attero Wijster - DVD
Projectnr.: 419169
Datum: 29-10-2018 (rev. 0C)

Nummer peilbuis		20A			20B	21A			21B	22A			22B	22C	23A			23B	24A			24B	25A			25B	25C	Neerslagwater				
Diepte filter in m t.o.v. N.A.P.		17,18			24,93	15,5			24,71	14,76			16,64	34,83	13,76			23,12	13,5			22,21	14,22			26,01	34,26					
Datum bemonstering		12-3-2018	3-7-2018	12-10-20 8	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-10-2018	12-3-20 8	12-3-2018	3-7-20 8	12-10-2018	12-3-2018	12-3-20 8	12-3-2018	3-7-20 8	12-10-2018	12-3-2018	12-3-20 8	3-7-2018	12-10-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12- 0-2018	12-3-2018	12-3-2018	25-01-2018	6-6-20 8	4-7-2018	20-9-2018	12-10-2018
METALEN																																
antimoon	µg/l	140	19	-	-	130	36	-	-	140	36	-	-	-	170	39	-	-	16	20	-	-	76	19	-	-	-	15	68	23	21	21
arseen	µg/l	140	49	-	-	120	40	-	-	110	40	-	-	-	130	68	-	-	48	49	-	-	32	29	-	-	-	6,9	11	17	5,4	<5
barium	µg/l	10.000	1.700	-	-	14.000	2.000	-	-	8.300	2.000	-	-	-	13.000	1.300	-	-	3.200	2.800	-	-	2.100	1.700	-	-	-	160	190	200	96	63
cadmium	µg/l	120	13	-	-	17	9,8	-	-	68	9,8	-	-	-	46	1,6	-	-	3	2,7	-	-	2,9	1	-	-	-	1	2,7	1	<1	<1
chroom	µg/l	2.300	530	-	-	1.400	1.200	-	-	2.200	1.200	-	-	-	1.900	1.100	-	-	1.100	1.700	-	-	1.300	920	-	-	-	4	3	11	3	<2.5
koper	µg/l	3.100	370	-	-	1.100	380	-	-	3.500	380	-	-	-	2.100	130	-	-	840	180	-	-	230	140	-	-	-	82	540	290	150	69
kwik	µg/l	15	0,5	-	-	8,8	1,2	-	-	7,3	1,2	-	-	-	43	1,8	-	-	2,2	1,3	-	-	2,9	0,9	-	-	-	0,5	0,5	0,69	<0,5	<0.5
lood	µg/l	4.900	670	-	-	1.500	360	-	-	2.400	360	-	-	-	5.100	120	-	-	440	270	-	-	300	160	-	-	-	19	8	15	30	<8
molybdeen	µg/l	74	19	30	-	31	20	17	-	50	20	18	-	-	36	16	20	-	21	27	11	-	13	15	26	-	-	15	200	120	14	12
nikkel	µg/l	1.300	450	-	-	560	410	-	-	940	410	-	-	-	680	310	-	-	380	500	-	-	340	250	-	-	-	5	73	110	2	3
zink	µg/l	36.000	8.100	-	-	5.900	2.200	-	-	12.000	2.200	-	-	-	13.000	1.100	-	-	2.400	1.700	-	-	1.800	940	-	-	-	110	190	120	130	56
ANORGANISCHE VERBINDINGEN																																
ammonium	mg/l	3.000	#	-	-	6.600	#	-	-	5.300	#	-	-	-	4.000	#	-	-	3.300	#	-	-	3.800	#	-	-	-	3	1	44	<0,2	0,2
ammonium	mgN/l	2.300	#	-	-	5.100	#	-	-	4.100	#	-	-	-	3.100	#	-	-	2.500	#	-	-	3.000	#	-	-	-	2	0	34	<0,15	0,2
Fluoride	mg/l	1,2	0,51	0,56	-	1,1	1,1	0,72	-	1,5	1,1	1	-	-	0,94	0,82	0,85	-	0,96	1	1,1	-	1,4	1,1	0,99	-	-	0,2	<0.50	0,3	<0,2	<0,2
cyanide (vrij)	µg/l	13	10	-	-	20	14	-	-	21	14	-	-	-	17	10	-	-	68	13	-	-	15	22	-	-	-	2	2	2	<2,0	<2.0
cyanide (totaal)	µg/l	61	32	-	-	110	45	-	-	100	45	-	-	-	97	43	-	-	180	40	-	-	93	46	-	-	-	2,3	3,2	23	<2,0	<2.0
bromide	mg/l	55	44	51	-	84	49	97	-	43	49	52	-	-	20	2	21	-	26	32	32	-	27	17	11	-	-	2	31	53	1,2	0,84
VLUCHTIGE AROMATEN																																
benzeen	µg/l	3,9	2,7	-	-	6	9,2	-	-	4,3	9,2	-	-	-	3,6	2,8	-	-	1,5	2	-	-	3,7	3,1	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	47	27	-	-	32	41	-	-	24	41	-	-	-	23	30	-	-	26	83	-	-	76	65	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	74	11	-	-	20	18	-	-	15	18	-	-	-	8,9	6,8	-	-	4,2	9	-	-	15	10	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	49	7,7	-	-	13	13	-	-	12	13	-	-	-	5,6	4,3	-	-	3,1	6,9	-	-	11	6,8	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	200	22	-	-	30	34	-	-	30	34	-	-	-	12	11	-	-	6,6	17	-	-	22	18	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	µg/l	250	30	-	-	43	47	-	-	42	47	-	-	-	18	15	-	-	9,7	24	-	-	33	25	-	-	-	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
totaal BTEX	µg/l	370	70	-	-	100	120	-	-	85	120	-	-	-	53	55	-	-	41	120	-	-	130	100	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1
naftaleen	µg/l	87	15	-	-	25	21	-	-	14	21	-	-	-	45	20	-	-	8,6	14	-	-	24	14	-	-	-	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
FENOLEN																																
fenol(index)	µg/l	280	160	-	-	400	1900	-	-	150	1900	-	-	-	200	230	-	-	190	240	-	-	280	240	-	-	-	10	40	23	<10	<10
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN																																
1,1-dichloorethaan	µg/l	<0.1	<1.0	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0.1	<1.0	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
dichloormethaan	µg/l	<0.5	<5.0	-	-	<5.0	<0.5	-	-	<0.5	<0.5	-	-	-	<5.0	<0.5	-	-	<0.5	<0.5	-	-	<0.5	<0.5	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
tetrachloorethaan	µg/l	0,13	<1.0	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	<0.1	<1.0	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0.1	<1.0	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0.1	<1.0	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	0,16	<0.1
trichlooretheen	µg/l	0,17	<1.0	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	0,33	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	µg/l	<0.1	<1.0	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
EOCl																																
EOX	µg/l	120	100	-	-	31	38	-	-	56	38	-	-	-	25	9,3	-	-	16	29	-	-	18	14	-	-	-	1	2,5	1	<1	1,7
MINERALE OLIE																																
fractie C10-C12	µg/l	780	1.000	-	-	480	460	-	-	530	460	-	-	-	500	280	-	-	250	370	-	-	220	360	-	-	-	<10	<10	<10	<10	20
fractie C12-C22	µg/l	2.100	3.800	-	-	2.600	1.600	-	-	2.000	1.600	-	-	-	5.100	670	-	-	500	440	-	-	640	290	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C22-C30	µg/l	3.300	6.400	-	-	4.300	4.400	-	-	5.700	4.400	-	-	-	16.000	1.300	-	-	780	380	-	-	1.000	380	-	-	-	<10	<10	<10	<10	45
fractie C30-C40	µg/l	2.600	4.800	-	-	3.300	2.700	-	-	3.600	2.700	-	-	-	9.000	660	-	-	420	240	-	-	650	250	-	-	-	<10	<10	<10	<10	20
totaal olie C10 - C40	µg/l	8.800	16.000	-	-	11.000	9.200	-	-	12.000	9.200	-	-	-	31.000	2.900	-	-	2.000	1.400	-	-	2.500	1.300	-	-	-	<50	<50	<50	<50	87
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN																																
chloride	mg/l	6.200	4.400	-	2.500	11.000	6.500	-	3.200	5.900	6.500	-	2.900	5.600	3.800	3.900	-	3.900	4.400	5.700	-	5.900	4.700	3.300	-	2.300	4.300	360	9.100	12.000	800	180
CZV	mg/l	14.200	7.500	-	-	14.200	9.880	-	-	12.400	9.880	-	-	-	8.090	8.330	-	-	10.100	11.000	-	-	7.430	5.910	-	-	-	119	360	1.070	61	32
kjeldahl-stikstof	mgN/l	4.360	2.540	-	-	10.600	4.160	-	-	8.430	4.160	-	-	-	2.940	3.340	-	-	3.140	3.410	-	-	6.560	2.700	-	-	-	6	14	65	2	3,4
sulfaat	mg/l	250	50	-	0	78	28	-	0	170	28	-	0	0	250	25	-	0	500	140	-	0	39	60	-	0	0	210	3.300	3.100	<5	210
VELDMETINGEN																																
EC	µS/cm	40.450	28.540	25.690	27.780	62.980	40.850	27.620	27.040	44.320	40.850	40.250	26.500	44.420	33.580	31.490	31.980	35.360	39.620	19.010	38.620	40.530	35.870	24.370	22.840	27.990	18.020	1.751	-	35.640	-	1.393
pH	-	7,81	7,95	7,63	7,61	7,8	7,86	7,65	7,37	7,88	7,86	7,9	7,88	7,84	8,32	7,78	7,58	7,67	7,95	7,98	7,63	7,76	7,6	7,62	7,48	7,69	7,69	7,91	-	7,66	-	7,82
Grondwaterstand	cm-bvk pb	2.143	2.331	2.279	992	2.125	2.844	2.135	891	2.638	2.844	2.812	984	2.543	2.742	2.524	1.796	1.679	2.610	2.604	2.481	1.210	2.380	2.491	2.353	863	1.411	-	-	-	-	-
Z-coördinaat bvk peilbuis	m tov NAP	47,28	47,28	49,72	47,26	45,69	45,41	48,09	45,78	45,41	45,41	47,79	45,22	45,43	42,43	42,43	42,43	42,47	41,50	41,50	41,52	41,56	43,60	43,60	46,00	43,75	43,65	-	-	-	-	-
Grondwaterstand	m tov NAP	25,85	23,97	26,93	37,34	24,44	16,97	26,74	36,87	19,03	16,97	19,67	35,38	20,00	15,01	17,19	24,47	25,68	15,40	15,46	16,71	29,46	19,80	18,69	22,47	35,12	29,54	-	-	-	-	-

Bijlage 4 Analysecertificaten

Bijlage 4 Analysecertificaten

SYNLAB Analytics & Services B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.synlab.nl

Analyserapport

Antea Nederland
[redacted]
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Uw projectnaam	: Wijster, afdekking stortplaats dvd
Uw projectnummer	: 419169
SYNLAB rapportnummer	: 12876080, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer	: KDVH6GF8

Rotterdam, 04-10-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 419169. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Per 30 maart 2018 is ALcontrol B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SYNLAB Analytics & Services B.V. Alle erkenningen van ALcontrol B.V./ALcontrol Laboratories blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SYNLAB Analytics & Services B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Technical Director

TESTEN RvA L 028

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	20-09-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	20-09-2018
Rapportnummer	12876080 - 1	Rapportagedatum	04-10-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	Opp.water greppel-1- Opp.water greppel-1-3

Analyse	Eenheid	Q	001
METALEN			
antimoon	µg/l	Q	21
arseen	µg/l	Q	5.4
barium	µg/l	Q	96
cadmium	µg/l	Q	<1
chroom	µg/l	Q	3.2
koper	µg/l	Q	150
kwik	µg/l	Q	<0.5
lood	µg/l	Q	30
molybdeen	µg/l	Q	14
nikkel	µg/l	Q	2.3
zink	µg/l	Q	130
ANORGANISCHE VERBINDINGEN			
ammonium	mg/l	Q	<0.2
ammonium	mgN/l	Q	<0.15
Fluoride	mg/l	Q	<0.2
cyanide (vrij)	µg/l	Q	<2.0
cyanide (totaal)	µg/l	Q	<2.0
bromide	mg/l	Q	1.2
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	µg/l	Q	<0.2
tolueen	µg/l	Q	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	Q	<0.2
o-xyleen	µg/l	Q	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	Q	0.31
xylenen	µg/l	Q	0.31
totaal BTEX	µg/l	Q	<1
naftaleen	µg/l	Q	<0.8
FENOLEN			
fenol(index)	µg/l	Q	<10
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	0.16
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1
EOX	µg/l	Q	<1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	20-09-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	20-09-2018
Rapportnummer	12876080 - 1	Rapportagedatum	04-10-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	Opp.water greppel-1- Opp.water greppel-1-3

Analyse	Eenheid	Q	001
MINERALE OLIE			
fractie C10-C12	µg/l		<10
fractie C12-C22	µg/l		<10
fractie C22-C30	µg/l		<10
fractie C30-C40	µg/l		<10
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	<50
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN			
chloride	mg/l	Q	800
CZV	mg/l	Q	61
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	2.4
sulfaat	mg/l	Q	<5

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland
[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	20-09-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	20-09-2018
Rapportnummer	12876080 - 1	Rapportagedatum	04-10-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
antimoon	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
arseen	Afvalwater	Idem
barium	Afvalwater	Idem
cadmium	Afvalwater	Idem
chroom	Afvalwater	Idem
koper	Afvalwater	Idem
kwik	Afvalwater	Eigen methode (ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Afvalwater	Idem
nikkel	Afvalwater	Idem
zink	Afvalwater	Idem
ammonium	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
ammonium	Afvalwater	Idem
Fluoride	Afvalwater	Conform NEN 6578
cyanide (vrij)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14403
cyanide (totaal)	Afvalwater	Idem
bromide	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 10304-1
benzeen	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
tolueen	Afvalwater	Idem
ethylbenzeen	Afvalwater	Idem
o-xyleen	Afvalwater	Idem
p- en m-xyleen	Afvalwater	Idem
xylenen	Afvalwater	Eigen methode, analyse headspace GCMS.
totaal BTEX	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
naftaleen	Afvalwater	Idem
fenol(index)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14402
1,1-dichloorethaan	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
1,2-dichloorethaan	Afvalwater	Idem
dichloormethaan	Afvalwater	Idem
tetrachlooretheen	Afvalwater	Idem
tetrachloormethaan	Afvalwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
trichlooretheen	Afvalwater	Idem
chloroform	Afvalwater	Idem
EOX	Afvalwater	Eigen methode, zure extractie met hexaan, analyse met microcoulometrie
totaal olie C10 - C40	Afvalwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID
chloride	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
CZV	Afvalwater	Conform NEN 6633
kjeldahl-stikstof	Afvalwater	Eigen methode (voorbehandeling conform NEN 6646, meting conform NEN-EN-ISO 11732)
sulfaat	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	20-09-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	20-09-2018
Rapportnummer	12876080 - 1	Rapportagedatum	04-10-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G0326005	20-09-2018	20-09-2018	ALC231
001	G6515331	20-09-2018	20-09-2018	ALC236
001	G6515337	20-09-2018	20-09-2018	ALC236
001	B5944706	20-09-2018	20-09-2018	ALC207
001	U3162054	20-09-2018	20-09-2018	ALC247
001	H7455324	20-09-2018	20-09-2018	ALC281
001	T0218270	20-09-2018	20-09-2018	ALC244
001	F5771634	20-09-2018	20-09-2018	ALC227
001	R0453887	20-09-2018	20-09-2018	ALC232
001	G0326006	20-09-2018	20-09-2018	ALC231

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

SYNLAB Analytics & Services B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.synlab.nl

Analyserapport

Antea Nederland
[redacted]
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Uw projectnaam	: Wijster, afdekking stortplaats dvd
Uw projectnummer	: 419169
SYNLAB rapportnummer	: 12891883, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer	: PR3PHS2Q

Rotterdam, 22-10-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 419169. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 18 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Per 30 maart 2018 is ALcontrol B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SYNLAB Analytics & Services B.V. Alle erkenningen van ALcontrol B.V./ALcontrol Laboratories blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SYNLAB Analytics & Services B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Technical Director

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	01 diep-1-3 01 diep-1-3
002	Grondwater (AS3000)	02 diep-1-2 02 diep-1-2
003	Grondwater (AS3000)	03 diep-1-3 03 diep-1-3
004	Grondwater (AS3000)	05 diep-1-2 05 diep-1-2
005	Grondwater (AS3000)	08 diep-1-3 08 diep-1-3

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
Fluoride (totaal)	mg/l		0.70	0.95	1.2	0.45	0.58
bromide	mg/l	Q	980	70	98	11	15

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
005	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	09 diep-1-3 09 diep-1-3
007	Grondwater (AS3000)	10 diep-1-3 10 diep-1-3
008	Grondwater (AS3000)	11 diep-1-3 11 diep-1-3
009	Grondwater (AS3000)	12 diep-1-3 12 diep-1-3
010	Grondwater (AS3000)	13 diep-1-3 13 diep-1-3

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
Fluoride (totaal)	mg/l		0.63	0.75	1.3	1.0	1.4
bromide	mg/l	Q	21	30	20	21	50

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Monster beschrijvingen

006	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
007	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
008	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
009	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
010	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grondwater (AS3000)	14 diep-1-3 14 diep-1-3
012	Grondwater (AS3000)	15 diep-1-3 15 diep-1-3
013	Grondwater (AS3000)	16 diep-1-3 16 diep-1-3
014	Grondwater (AS3000)	17 diep-1-3 17 diep-1-3
015	Grondwater (AS3000)	18 diep-1-3 18 diep-1-3

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
Fluoride (totaal)	mg/l		1.7	1.2	0.53	0.81	0.47
bromide	mg/l	Q	34	55	27	29	8.2

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Monster beschrijvingen

011	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
012	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
013	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
014	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
015	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Grondwater (AS3000)	19 diep-1-3 19 diep-1-3
017	Grondwater (AS3000)	20 diep-1-3 20 diep-1-3
018	Grondwater (AS3000)	21 diep-1-3 21 diep-1-3
019	Grondwater (AS3000)	22 diep-1-3 22 diep-1-3
020	Grondwater (AS3000)	23 diep-1-3 23 diep-1-3

Analyse	Eenheid	Q	016	017	018	019	020
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
Fluoride (totaal)	mg/l		1.2	0.56	0.72	1.0	0.85
bromide	mg/l	Q	140	51	97	52	21

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Monster beschrijvingen

016	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
017	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
018	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
019	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
020	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
021	Grondwater (AS3000)	24 diep-1-3 24 diep-1-3
022	Grondwater (AS3000)	25 diep-1-3 25 diep-1-3

Analyse	Eenheid	Q	021	022
ANORGANISCHE VERBINDINGEN				
Fluoride (totaal)	mg/l		1.1	0.99
bromide	mg/l	Q	32	11

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Monster beschrijvingen

021	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
022	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
023	Afvalwater	01 diep-1-3
024	Afvalwater	02 diep-1-2
025	Afvalwater	03 diep-1-3
026	Afvalwater	05 diep-1-3
027	Afvalwater	08 diep-1-3

Analyse	Eenheid	Q	023	024	025	026	027
METALEN							
molybdeen	µg/l	Q	7.7	20	89	11	14

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
028	Afvalwater	09 diep-1-3
029	Afvalwater	10 diep-1-3
030	Afvalwater	11 diep-1-3
031	Afvalwater	12 diep-1-3
032	Afvalwater	13 diep-1-3

Analyse	Eenheid	Q	028	029	030	031	032
METALEN							
molybdeen	µg/l	Q	19	42	16	47	63

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
033	Afvalwater	14 diep-1-3
034	Afvalwater	15 diep-1-3
035	Afvalwater	16 diep-1-3
036	Afvalwater	17 diep-1-3
037	Afvalwater	18 diep-1-3

Analyse	Eenheid	Q	033	034	035	036	037
METALEN							
molybdeen	µg/l	Q	85	96	16	65	5.9

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
038	Afvalwater	19 diep-1-3
039	Afvalwater	20 diep-1-3
040	Afvalwater	21 diep-1-3
041	Afvalwater	22 diep-1-3
042	Afvalwater	23 diep-1-3

Analyse	Eenheid	Q	038	039	040	041	042
METALEN							
molybdeen	µg/l	Q	9.3	30	17	18	20

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
043	Afvalwater	24 diep-1-3
044	Afvalwater	25 diep-1-3

Analyse	Eenheid	Q	043	044
METALEN				
molybdeen	µg/l	Q	11	26

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
molybdeen	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
Fluoride (totaal)	Grondwater (AS3000)	Conform NEN 6578
bromide	Grondwater (AS3000)	Conform NEN-EN-ISO 10304-1

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	U3162056	12-10-2018	11-10-2018	ALC247
001	B5946037	12-10-2018	11-10-2018	ALC207
002	B5946031	12-10-2018	11-10-2018	ALC207
002	U3162062	12-10-2018	11-10-2018	ALC247
003	U3162089	12-10-2018	11-10-2018	ALC247
003	B5946025	12-10-2018	11-10-2018	ALC207
004	B5946032	12-10-2018	10-10-2018	ALC207
004	U3162061	12-10-2018	10-10-2018	ALC247
005	B5946033	12-10-2018	10-10-2018	ALC207
005	U3162074	12-10-2018	10-10-2018	ALC247
006	B5946027	12-10-2018	10-10-2018	ALC207
006	U3162087	12-10-2018	10-10-2018	ALC247
007	U3162080	12-10-2018	10-10-2018	ALC247
007	B5946040	12-10-2018	10-10-2018	ALC207
008	U3162086	12-10-2018	10-10-2018	ALC247
008	B5946034	12-10-2018	10-10-2018	ALC207
009	B5946041	12-10-2018	10-10-2018	ALC207
009	U3162088	12-10-2018	10-10-2018	ALC247
010	B5946035	12-10-2018	10-10-2018	ALC207
010	U3162084	12-10-2018	10-10-2018	ALC247
011	B5946042	12-10-2018	11-10-2018	ALC207
011	U3162095	12-10-2018	11-10-2018	ALC247
012	U3162096	12-10-2018	11-10-2018	ALC247
012	B5946036	12-10-2018	11-10-2018	ALC207
013	U3162085	12-10-2018	11-10-2018	ALC247
013	B5946026	12-10-2018	11-10-2018	ALC207
014	U3162068	12-10-2018	11-10-2018	ALC247
014	B5946039	12-10-2018	11-10-2018	ALC207
015	B5944734	12-10-2018	11-10-2018	ALC207
015	U3162193	12-10-2018	11-10-2018	ALC247
016	B5944709	12-10-2018	11-10-2018	ALC207
016	U3162194	12-10-2018	11-10-2018	ALC247
017	U3162192	12-10-2018	11-10-2018	ALC247
017	B5944739	12-10-2018	11-10-2018	ALC207
018	B5944740	12-10-2018	11-10-2018	ALC207
018	U3162152	12-10-2018	11-10-2018	ALC247
019	B5944703	12-10-2018	11-10-2018	ALC207
019	U3162150	12-10-2018	11-10-2018	ALC247
020	B5944732	12-10-2018	11-10-2018	ALC207

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891883 - 1	Rapportagedatum	22-10-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
020	U3162151	12-10-2018	11-10-2018	ALC247
021	B5946038	12-10-2018	11-10-2018	ALC207
021	U3162055	12-10-2018	11-10-2018	ALC247
022	B5944738	12-10-2018	11-10-2018	ALC207
022	U3162097	12-10-2018	11-10-2018	ALC247

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

SYNLAB Analytics & Services B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.synlab.nl

Analyserapport

Antea Nederland
[redacted]
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Uw projectnaam	: Wijster, afdekking stortplaats dvd
Uw projectnummer	: 419169
SYNLAB rapportnummer	: 12891885, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer	: G8BAHTR9

Rotterdam, 23-10-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 419169. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Per 30 maart 2018 is ALcontrol B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SYNLAB Analytics & Services B.V. Alle erkenningen van ALcontrol B.V./ALcontrol Laboratories blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SYNLAB Analytics & Services B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Technical Director

TESTEN RvA L 028

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891885 - 1	Rapportagedatum	23-10-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	Buffervoorziening-1- Buffervoorziening-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001
METALEN			
antimoon	µg/l	Q	21
arseen	µg/l	Q	<5
barium	µg/l	Q	63
cadmium	µg/l	Q	<1
chroom	µg/l	Q	<2.5
koper	µg/l	Q	69
kwik	µg/l	Q	<0.5
lood	µg/l	Q	<8
molybdeen	µg/l	Q	12
nikkel	µg/l	Q	3.0
zink	µg/l	Q	56
ANORGANISCHE VERBINDINGEN			
ammonium	mg/l	Q	0.2
ammonium	mgN/l	Q	0.2
Fluoride	mg/l	Q	<0.2
cyanide (vrij)	µg/l	Q	<2.0
cyanide (totaal)	µg/l	Q	<2.0
bromide	mg/l	Q	0.84
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	µg/l	Q	<0.2
tolueen	µg/l	Q	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	Q	<0.2
o-xyleen	µg/l	Q	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	Q	<0.2
xylenen	µg/l	Q	<0.30
totaal BTEX	µg/l	Q	<1
naftaleen	µg/l	Q	<0.8
FENOLEN			
fenol(index)	µg/l	Q	<10
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1
EOX	µg/l	Q	1.7

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891885 - 1	Rapportagedatum	23-10-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	Buffervoorziening-1- Buffervoorziening-1-1

Analyse	Eenheid	Q	001
MINERALE OLIE			
fractie C10-C12	µg/l		20
fractie C12-C22	µg/l		<10
fractie C22-C30	µg/l		45
fractie C30-C40	µg/l		20
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	87
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN			
chloride	mg/l	Q	180
CZV	mg/l	Q	32
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	3.4
sulfaat	mg/l	Q	210

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland
[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891885 - 1	Rapportagedatum	23-10-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
antimoon	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
arseen	Afvalwater	Idem
barium	Afvalwater	Idem
cadmium	Afvalwater	Idem
chroom	Afvalwater	Idem
koper	Afvalwater	Idem
kwik	Afvalwater	Eigen methode (ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Afvalwater	Idem
nikkel	Afvalwater	Idem
zink	Afvalwater	Idem
ammonium	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
ammonium	Afvalwater	Idem
Fluoride	Afvalwater	Conform NEN 6578
cyanide (vrij)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14403
cyanide (totaal)	Afvalwater	Idem
bromide	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 10304-1
benzeen	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
tolueen	Afvalwater	Idem
ethylbenzeen	Afvalwater	Idem
o-xyleen	Afvalwater	Idem
p- en m-xyleen	Afvalwater	Idem
xylenen	Afvalwater	Eigen methode, analyse headspace GCMS.
totaal BTEX	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
naftaleen	Afvalwater	Idem
fenol(index)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14402
1,1-dichloorethaan	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
1,2-dichloorethaan	Afvalwater	Idem
dichloormethaan	Afvalwater	Idem
tetrachlooretheen	Afvalwater	Idem
tetrachloormethaan	Afvalwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
trichlooretheen	Afvalwater	Idem
chloroform	Afvalwater	Idem
EOX	Afvalwater	Eigen methode, zure extractie met hexaan, analyse met microcoulometrie
totaal olie C10 - C40	Afvalwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID
chloride	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
CZV	Afvalwater	Conform NEN 6633
kjeldahl-stikstof	Afvalwater	Eigen methode (voorbehandeling conform NEN 6646, meting conform NEN-EN-ISO 11732)
sulfaat	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891885 - 1	Rapportagedatum	23-10-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	T0219677	12-10-2018	10-10-2018	ALC244
001	U3162165	12-10-2018	10-10-2018	ALC247
001	G0326036	12-10-2018	10-10-2018	ALC231
001	H7455327	12-10-2018	10-10-2018	ALC281
001	B5944745	12-10-2018	10-10-2018	ALC207
001	R0453902	12-10-2018	10-10-2018	ALC232
001	G0326030	12-10-2018	10-10-2018	ALC231
001	F5771637	12-10-2018	10-10-2018	ALC227
001	G6515338	12-10-2018	10-10-2018	ALC236
001	G6341184	12-10-2018	10-10-2018	ALC236

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

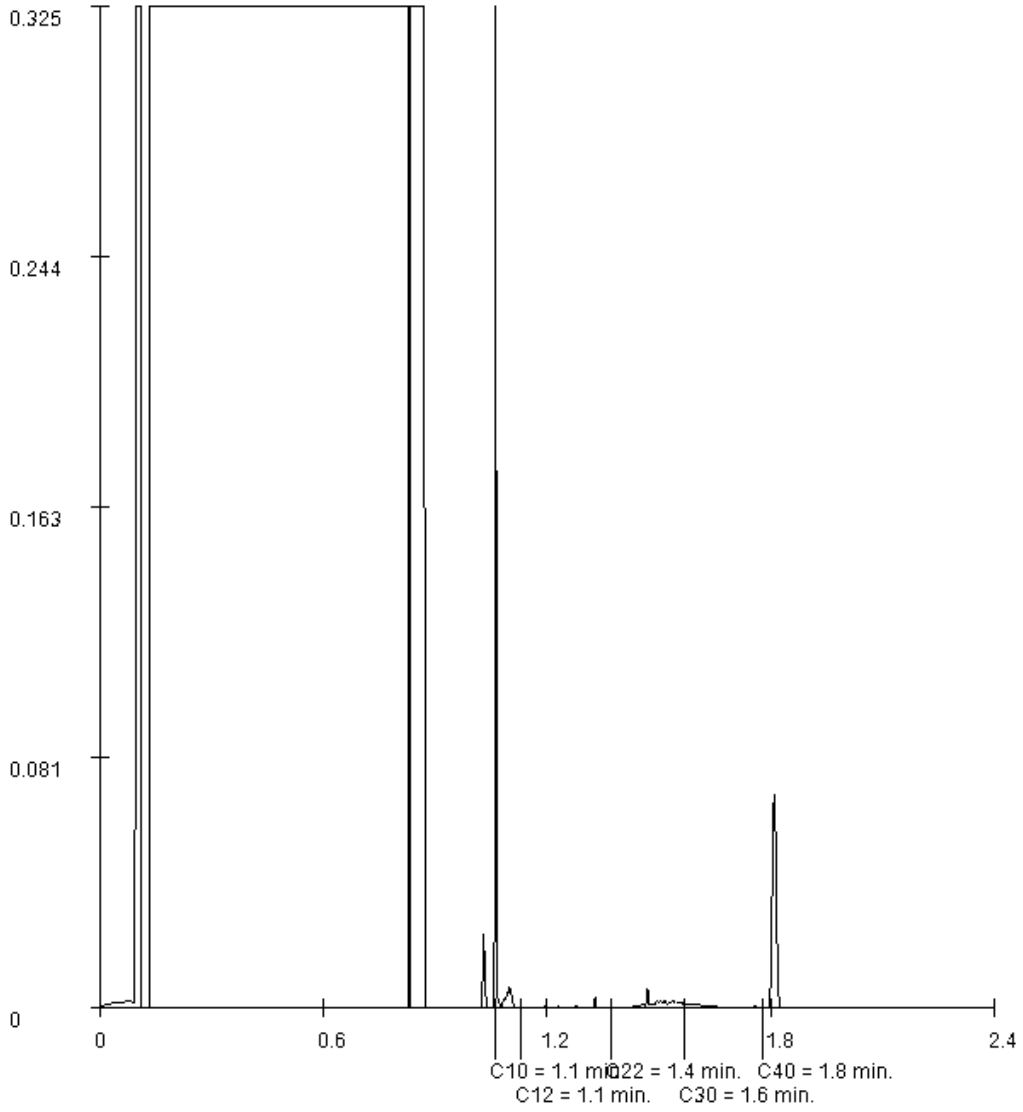
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	12-10-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	12-10-2018
Rapportnummer	12891885 - 1	Rapportagedatum	23-10-2018

Monsternummer:	001
Monster beschrijvingen	Buffervoorziening-1-Buffervoorziening-1-1

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Bijlage 5 Meetpalen taluds stortlichaam

Bijlage 5 Meetpalen taluds stortlichaam

Monitoring SP1 t/m SP6 Dak van Drenthe te Wijster

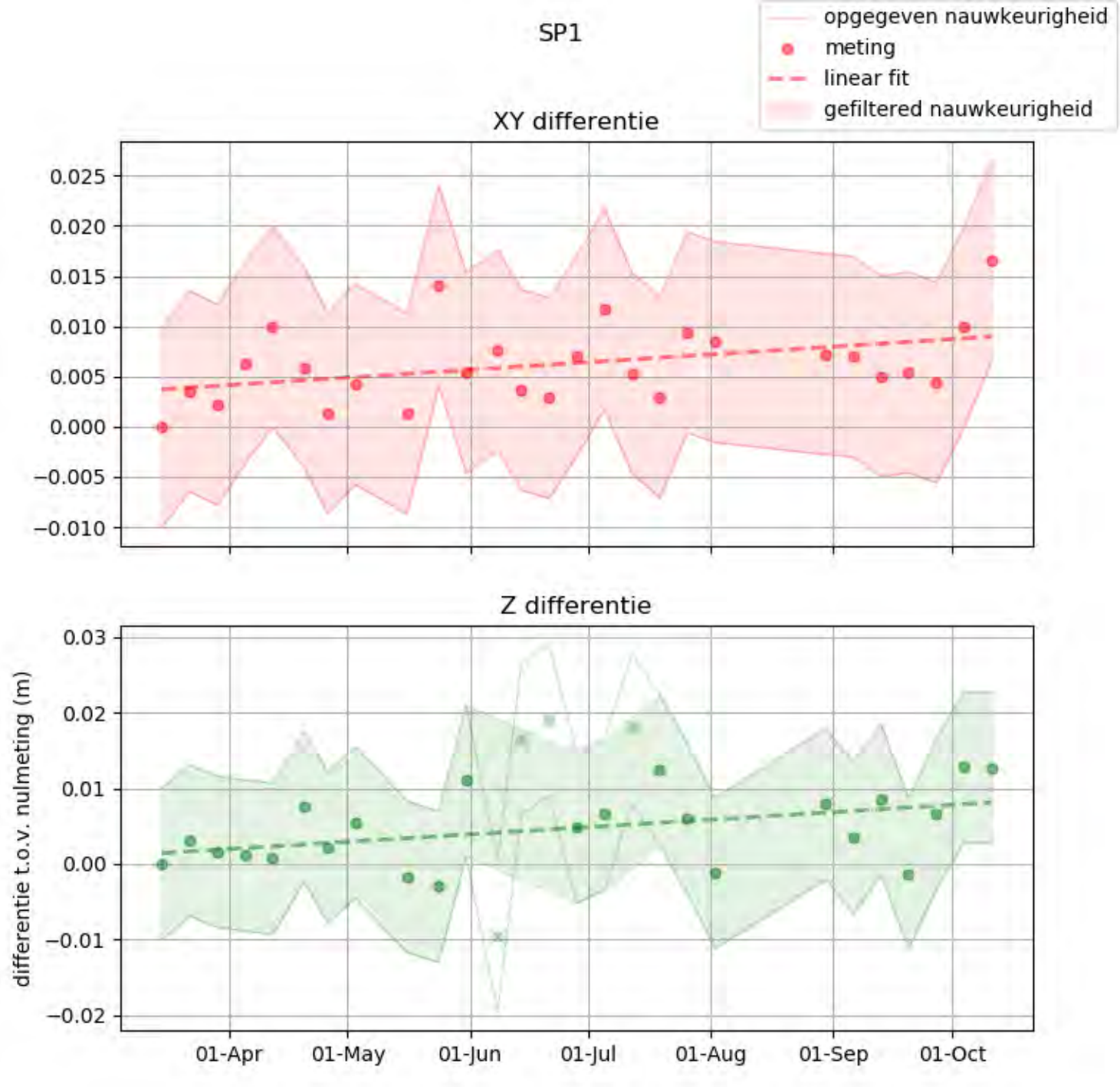
	Nulmeting Meetdatum: 15-03-2018			Herhalingsmeting 23 Meetdatum: 20-09-2018						Herhalingsmeting 24 Meetdatum: 27-09-2018						Herhalingsmeting 25 Meetdatum: 04-10-2018						Herhalingsmeting 26 Meetdatum: 11-10-2018					
Pnr.	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*
SP1	231230.338	533533.850	37 292	231230 339	533533.845	37.291	1 *-2*	-5 *-9*	-1 *-10*	231230.334	533533 848	37.298	-4 *-5*	-2 *4*	7 *8*	231230.331	533533.843	37.305	-7 *-3*	-7 *-5*	13 *6*	231230.323	533533.842	37 305	-15 *-7*	-8 *-1*	13 *0*
SP2	231298.937	533482.970	35.763	231298 936	533482.962	35.760	-1 *-2*	-7 *-9*	-3 *-13*	231298.933	533482 967	35.770	-4 *-3*	-2 *5*	7 *10*	231298.929	533482.963	35.776	-8 *-4*	-7 *-5*	13 *6*	231298.927	533482.968	35.770	-10 *-2*	-1 *6*	7 *-7*
SP3	231338.973	533446.921	35 241	231338 976	533446.916	35.235	3 *0*	-5 *-8*	-6 *-16*	231338.975	533446 923	35.243	2 *-1*	2 *7*	2 *8*	231338.971	533446.918	35.251	-2 *-4*	-3 *-5*	10 *7*	231338.970	533446.926	35 245	-3 *-1*	5 *8*	4 *-5*
SP4	231404.557	533392.392	34 972	231404 560	533392.391	34.969	3 *3*	-1 *-3*	-3 *-16*	231404.554	533392 395	34.977	-2 *-5*	3 *4*	5 *8*	231404.550	533392.388	34.985	-7 *-4*	-5 *-8*	13 *8*	231404.554	533392.401	34 980	-2 *4*	9 *14*	8 *-6*
SP5	231852.085	534105.580	37 373	231852 048	534105.573	37.296	-36 *12*	-7 *-4*	-77 *-13*	231852.040	534105 573	37.307	-44 *-8*	-6 *1*	-66 *11*	231852.037	534105.586	37.295	-48 *-4*	6 *13*	-79 *-13*	231852.043	534105.572	37 296	-42 *6*	-7 *-14*	-78 *1*
SP6	231834.314	534155.237	36 583	231834 310	534155.230	36.557	-5 *7*	-7 *2*	-26 *-8*	231834.305	534155 230	36.560	-9 *-5*	-7 *0*	-24 *2*	231834.306	534155.240	36.556	-9 *1*	3 *10*	-27 *-4*	231834.308	534155.229	36 562	-6 *2*	-8 *-11*	-21 *6*

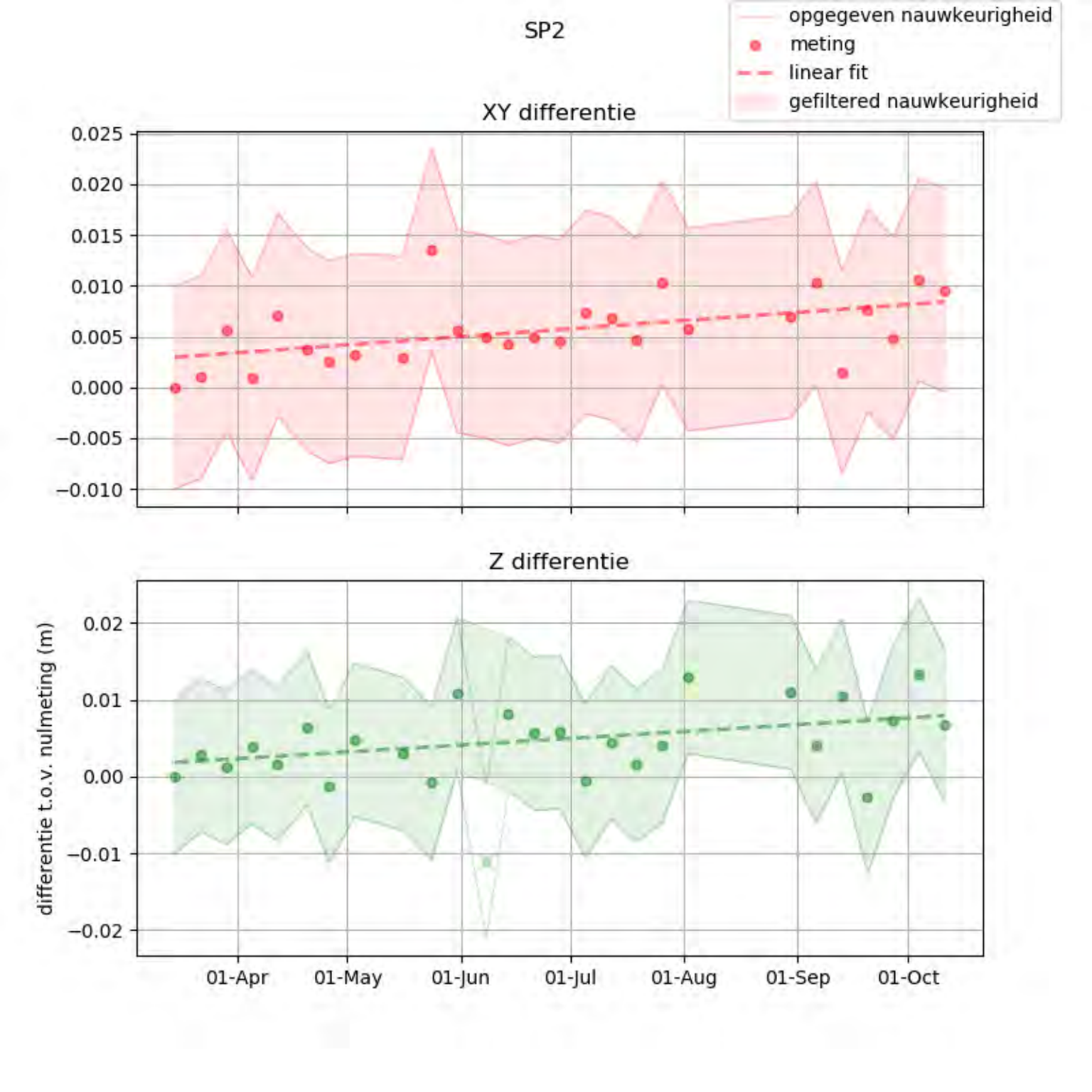


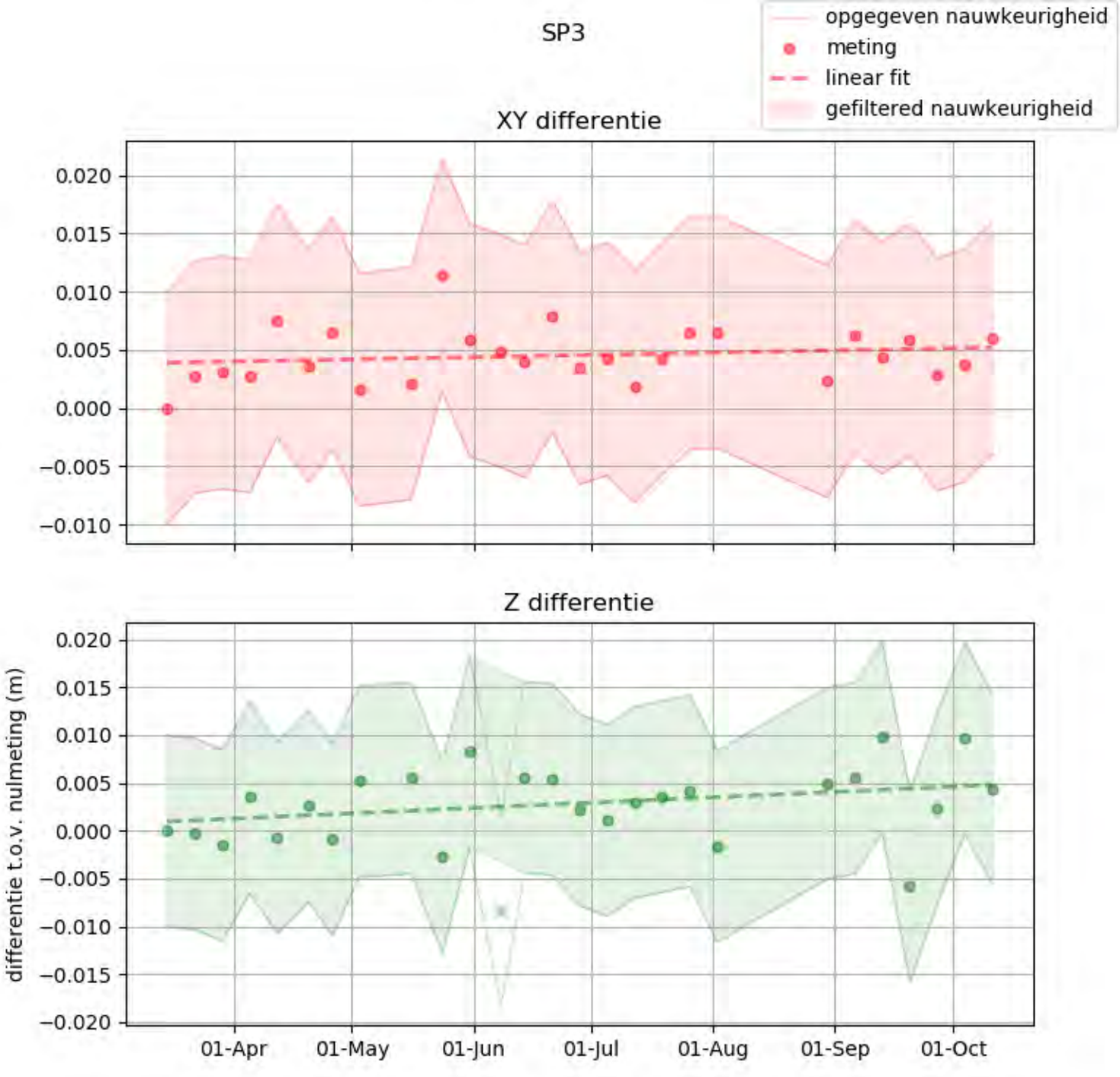
XY differenties weergegeven t o.v. de nulmeting

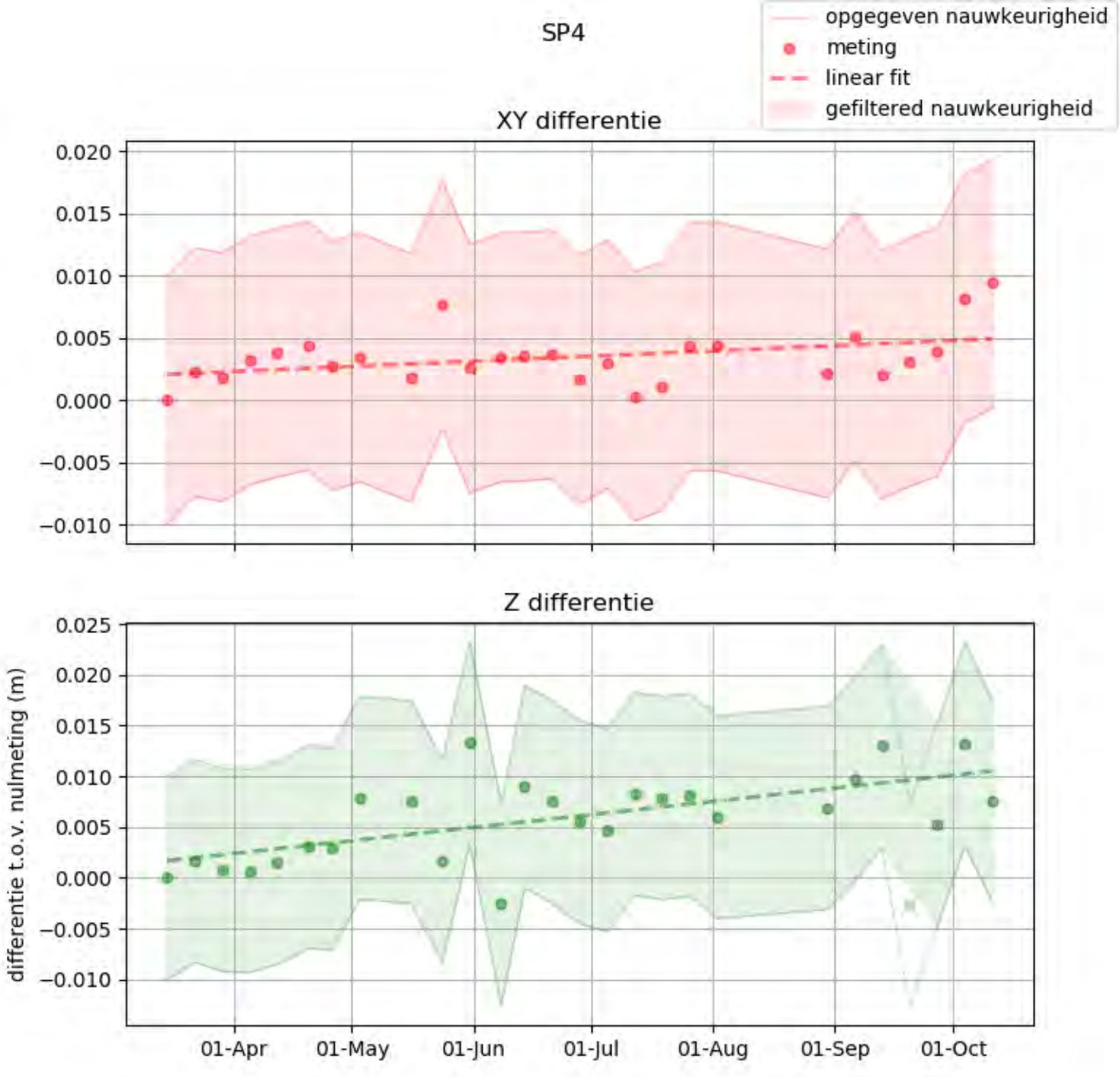


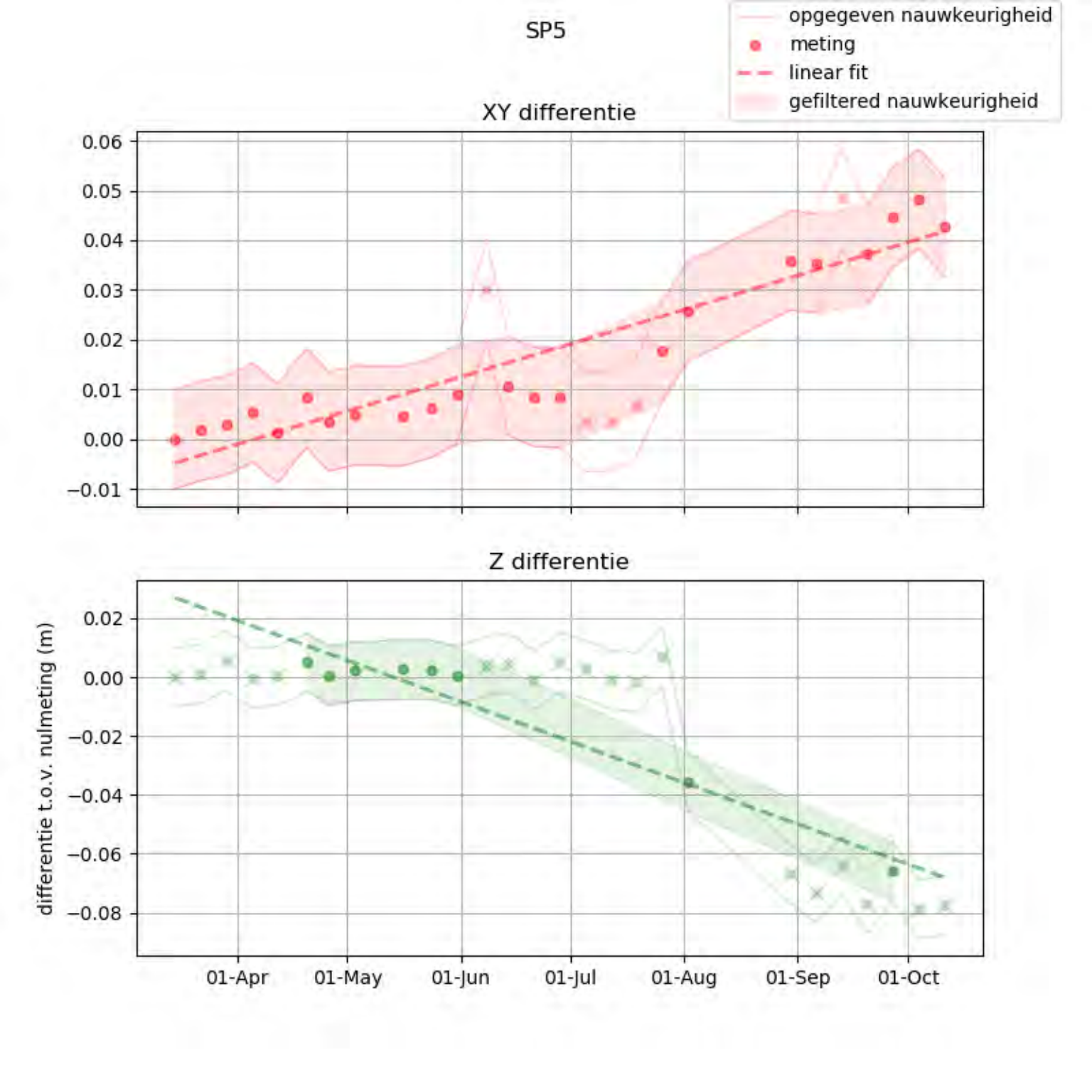
XY differenties weergegeven t o.v. de nulmeting

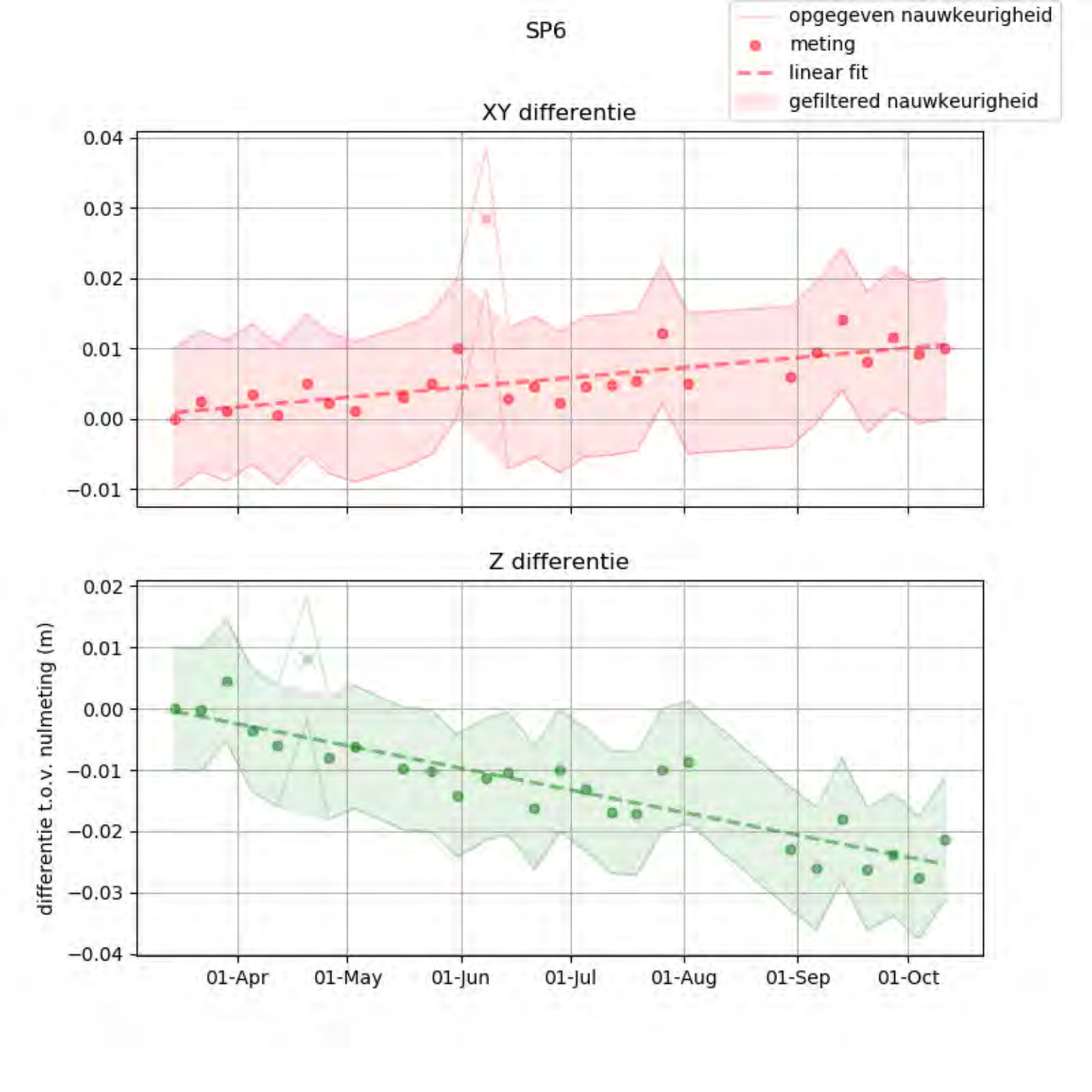

SP1
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
−0.005
−0.010
Z differentie
differentie t.o.v. nulmeting (m)
0.03
0.02
0.01
0.00
−0.01
−0.02
01-Apr
01-May
01-Jun
01-Jul
01-Aug
01-Sep
01-Oct


SP2
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
−0.005
−0.010
Z differentie
differentie t.o.v. nulmeting (m)
0.02
0.01
0.00
−0.01
−0.02
01-Apr
01-May
01-Jun
01-Jul
01-Aug
01-Sep
01-Oct


SP3
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
Z differentie
differentie t.o.v. nulmeting (m)
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
−0.005
−0.010
−0.015
−0.020
01-Apr
01-May
01-Jun
01-Jul
01-Aug
01-Sep
01-Oct


SP4
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
−0.005
−0.010
Z differentie
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
−0.005
−0.010
differentie t.o.v. nulmeting (m)
01-Apr
01-May
01-Jun
01-Jul
01-Aug
01-Sep
01-Oct

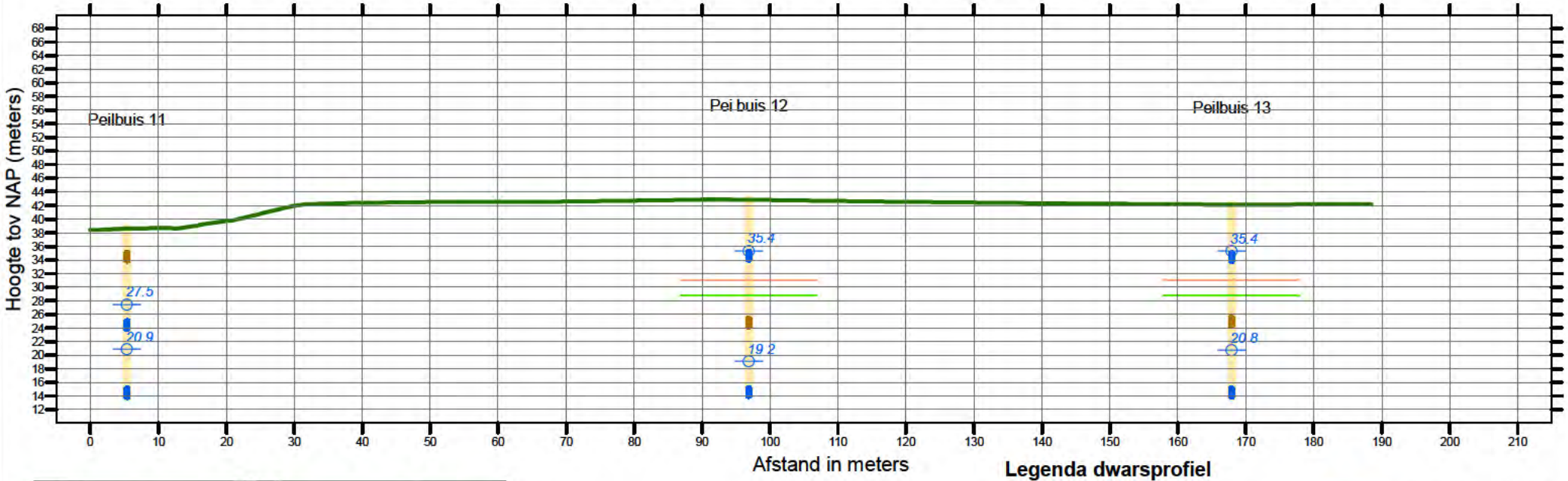

SP5
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
0.06
0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0.00
−0.01
Z differentie
differentie t.o.v. nulmeting (m)
0.02
0.00
−0.02
−0.04
−0.06
−0.08
01-Apr
01-May
01-Jun
01-Jul
01-Aug
01-Sep
01-Oct

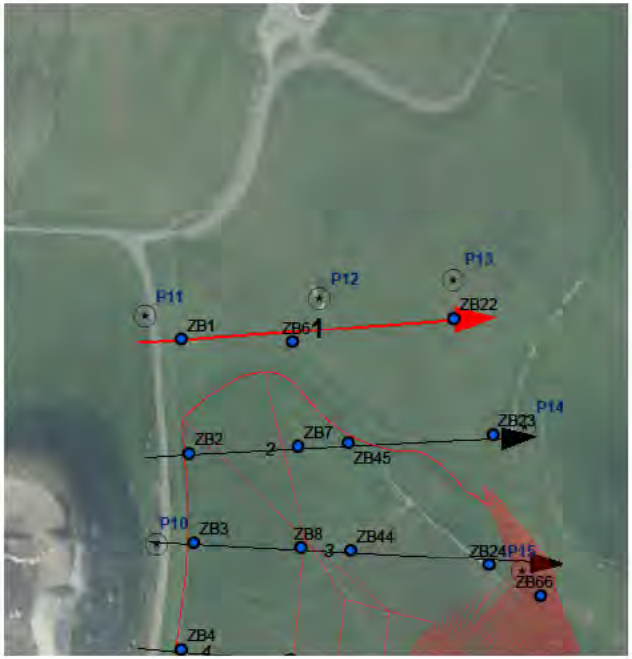

SP6
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
0.04
0.03
0.02
0.01
0.00
−0.01
Z differentie
differentie t.o.v. nulmeting (m)
0.02
0.01
0.00
−0.01
−0.02
−0.03
−0.04
01-Apr
01-May
01-Jun
01-Jul
01-Aug
01-Sep
01-Oct

Bijlage 6 Zakbaakmetingen en profielen

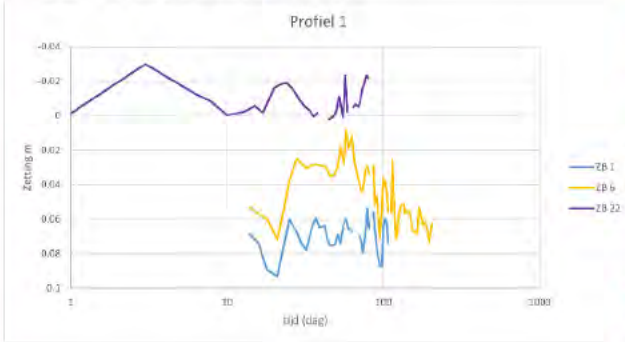
Bijlage 6 Zakbaakmetingen en profielen

Profiel 1





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

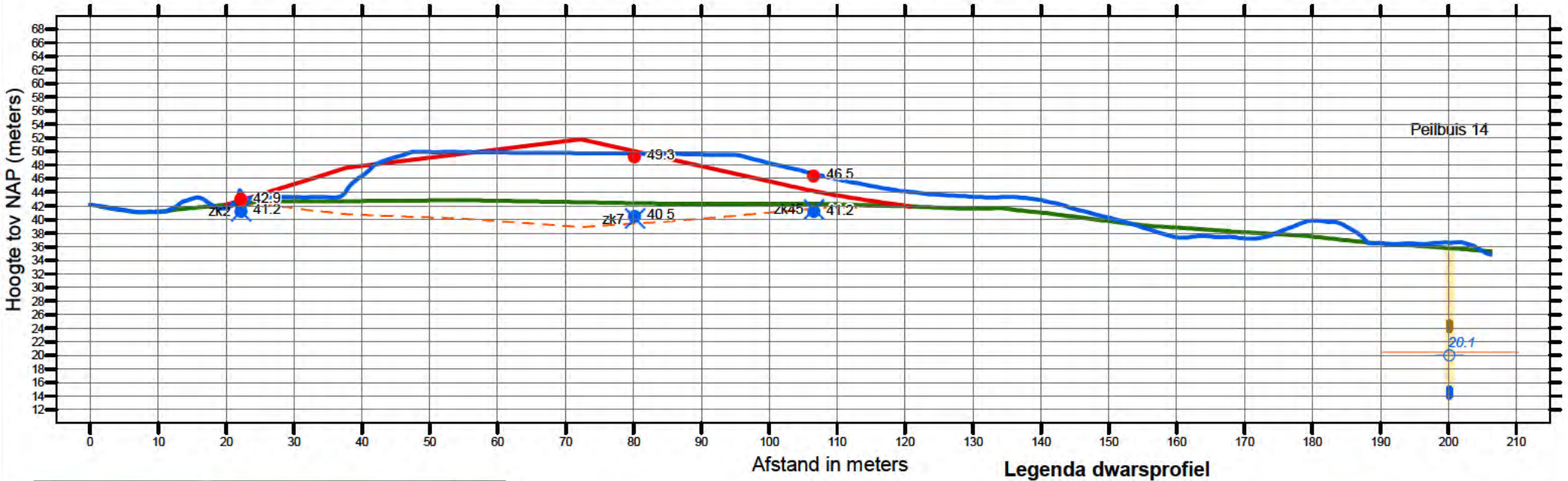
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

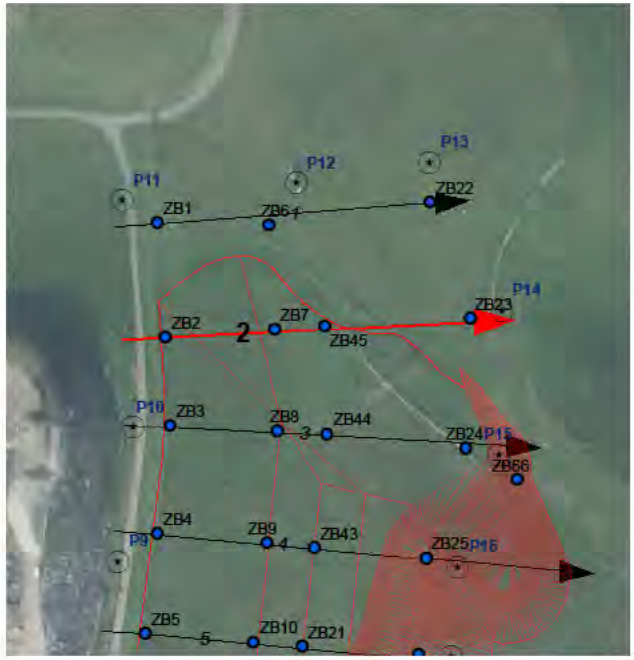
CD	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTNAAM / NR: Dak van Drenthe
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-1
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PRO ECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 10/10/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CD

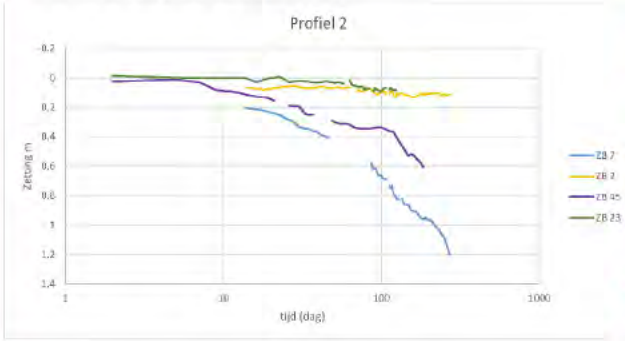
anteagroup

Profiel 2





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

CO	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

KAARTNUMMER: 416423-M1-2

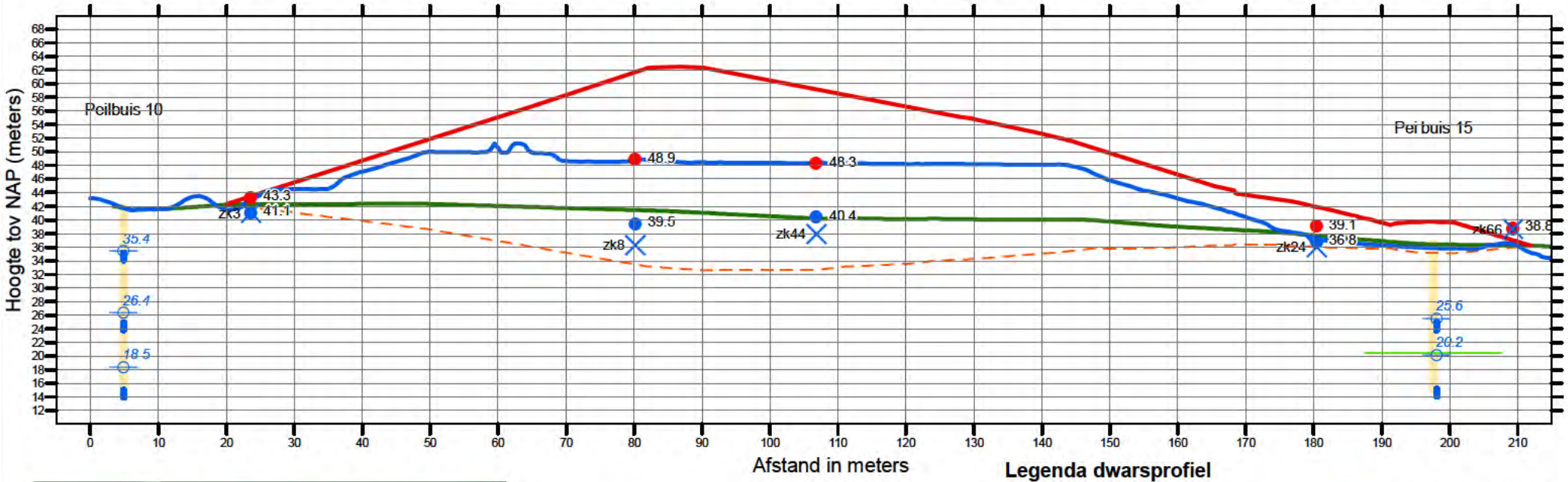
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PRO ECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 10/10/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO

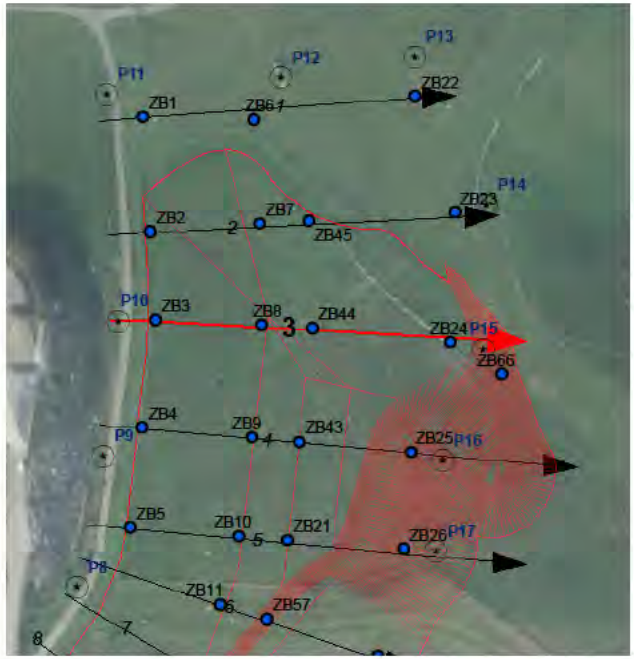
www.anteagroup.nl

anteagroup

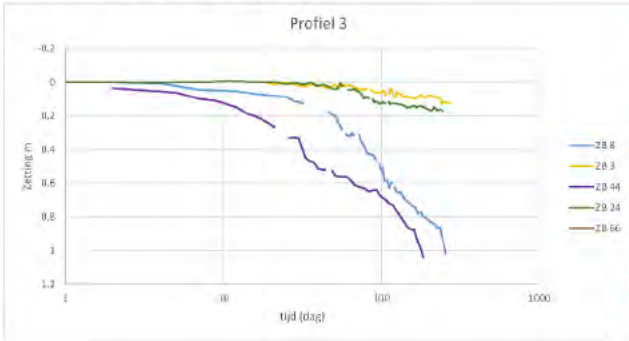
C:\Data\419169_Dak_van_D enthe_mon to ng\Data\GIS\A ctbl\Das twijfdet sbaa twi_P ofdet_2ebbakens_en_wate standen_v02.mxd

Profiel 3





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

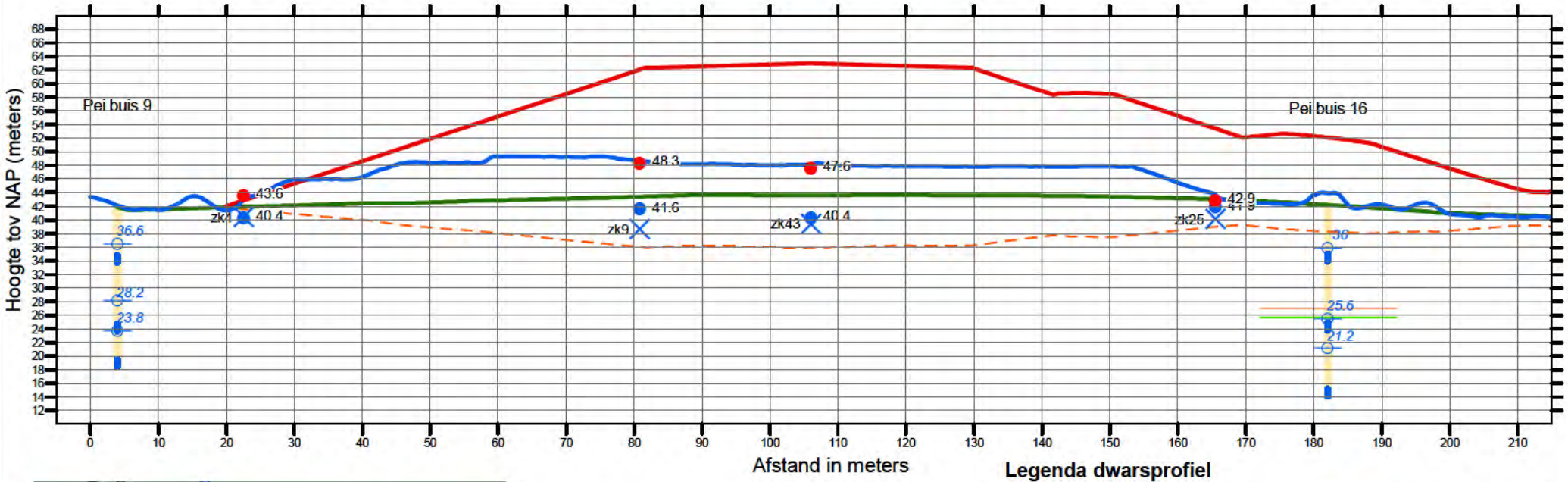
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

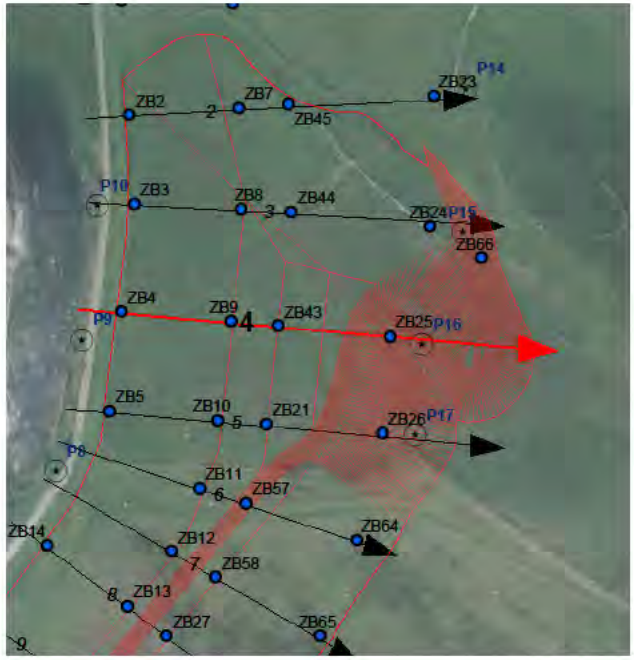
CO	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-3
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PRO ECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 10/10/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO

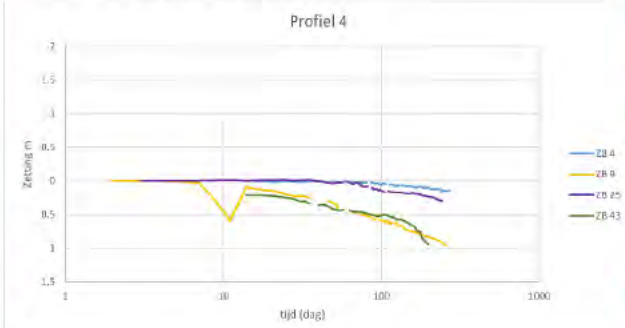
anteagroup

Profiel 4





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

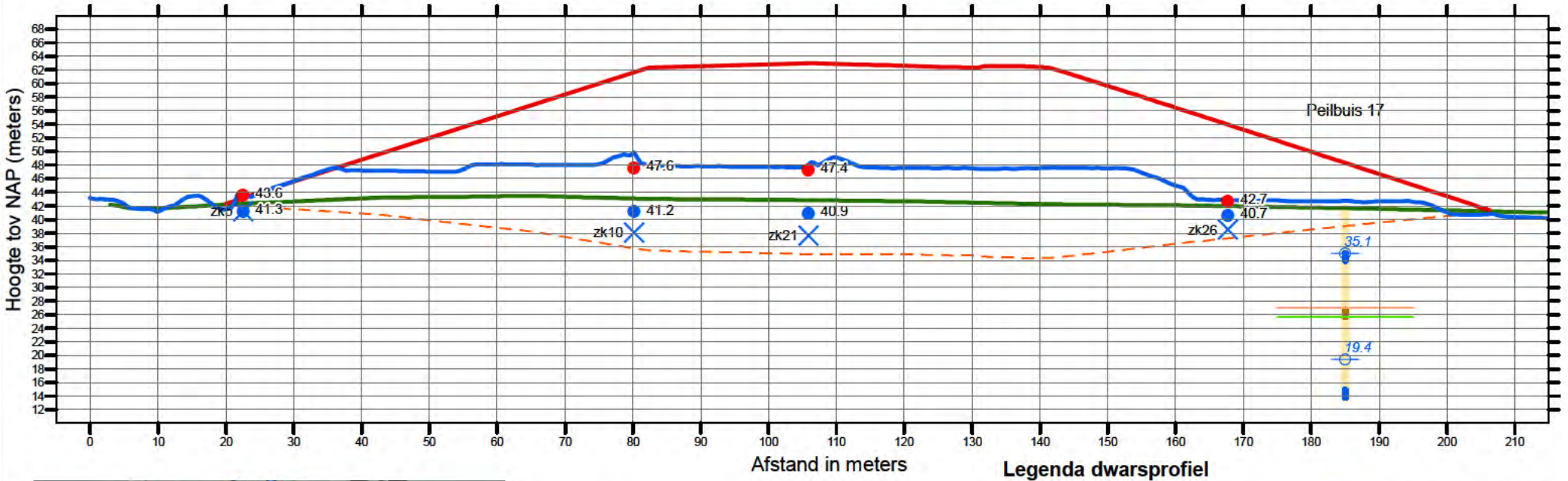
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

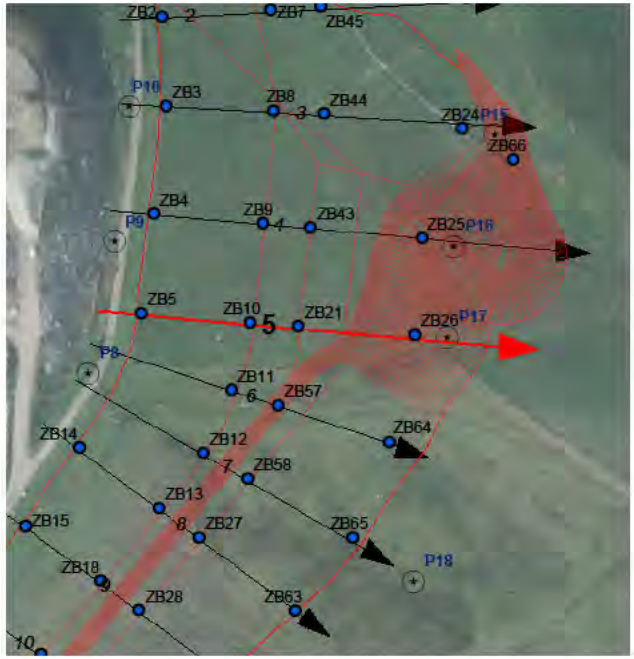
CO	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
TEKENINGTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
TEKENINGNUMMER: 416423-M1-4
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PRO ECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 10/10/2018
BLAD/# BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO

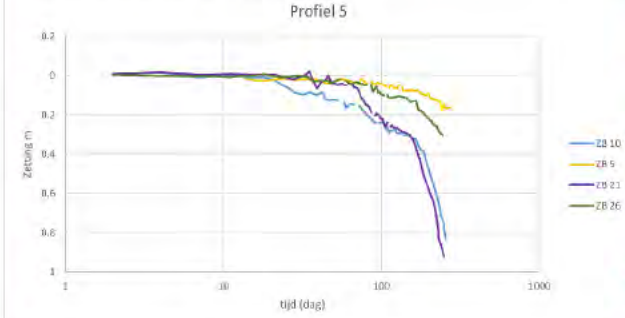
anteagroup

Profiel 5





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

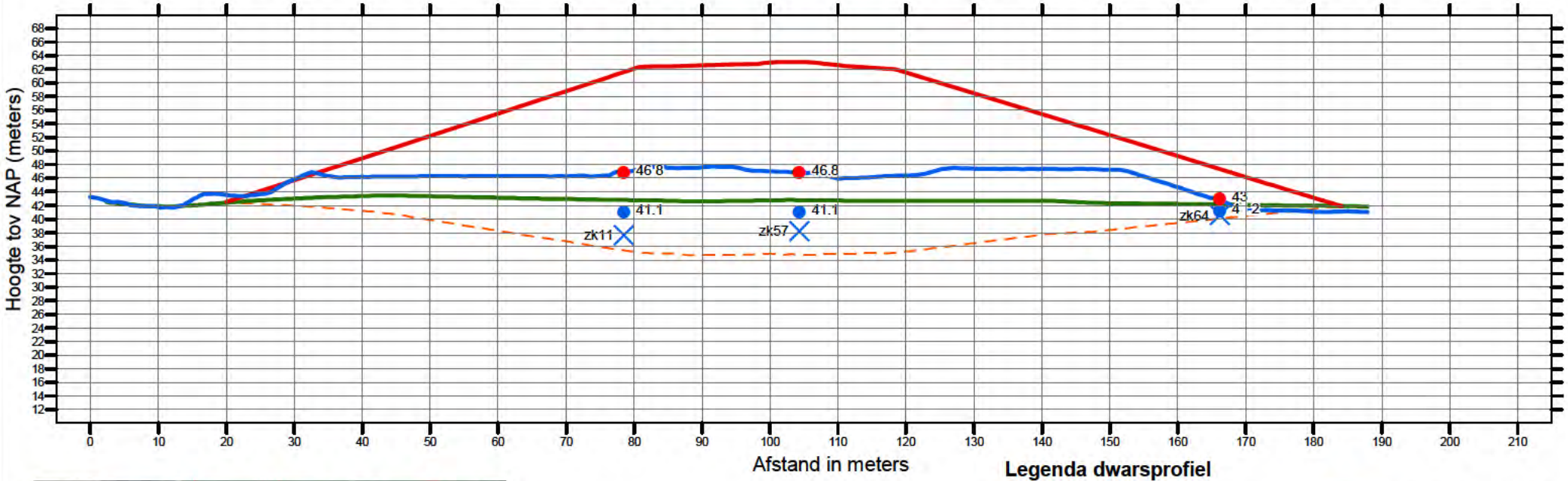
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

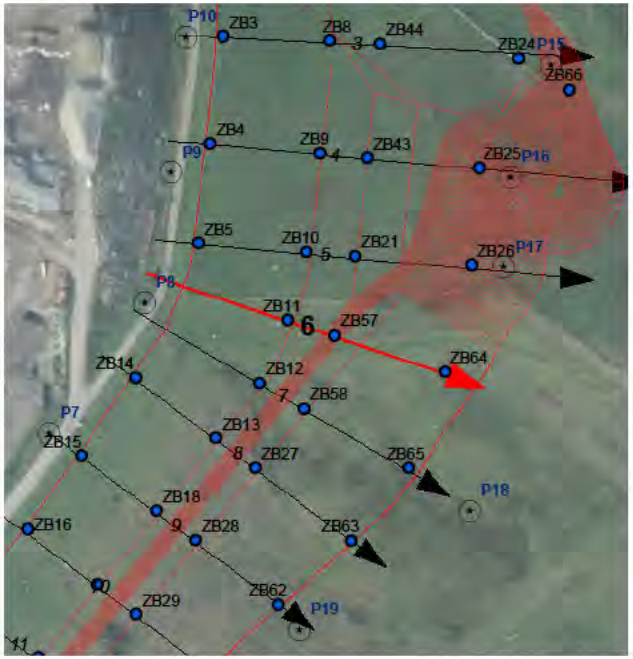
CO	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
TEKSTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
TEKSTNUMMER: 416423-M1-5
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PRO ECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 10/10/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO

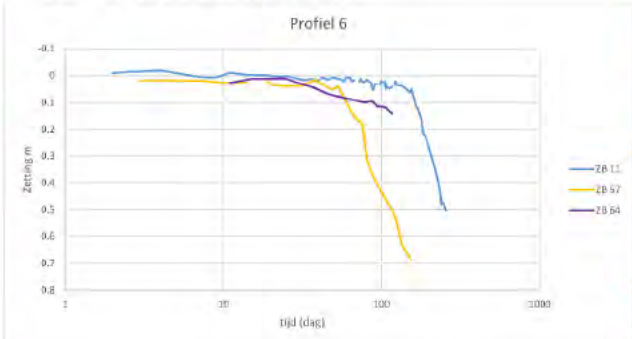
anteagroup

Profiel 6





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

CO	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

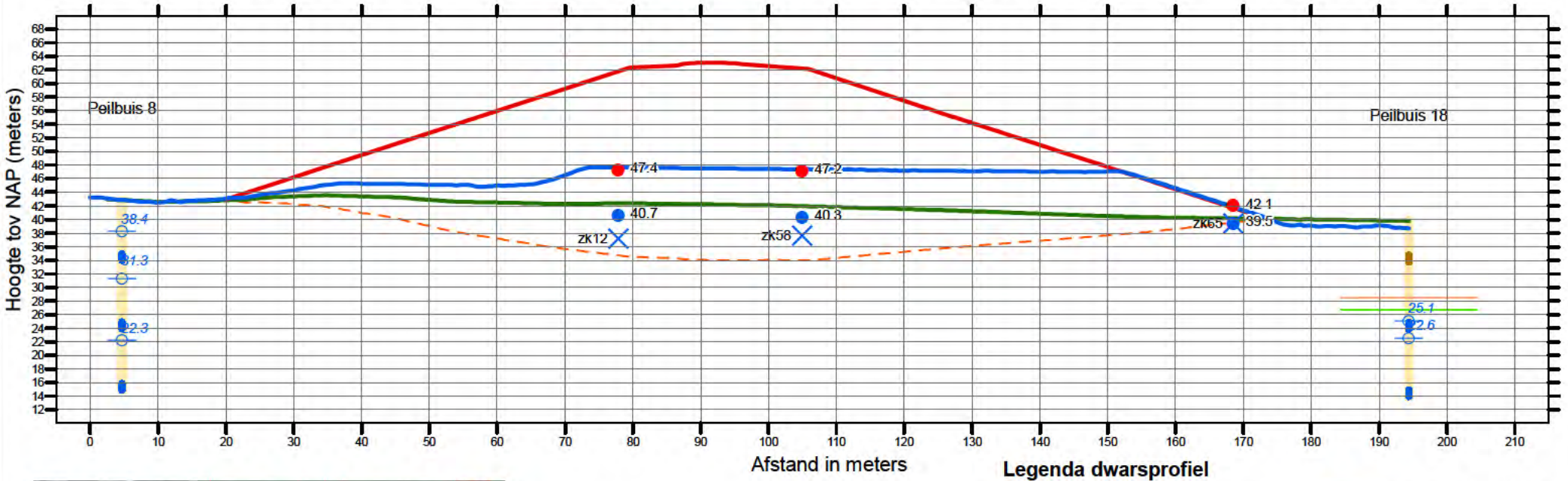
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
TEKENNUMMER: 416423-M1-6
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 10/10/2018
BLAD/AANTAL BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO

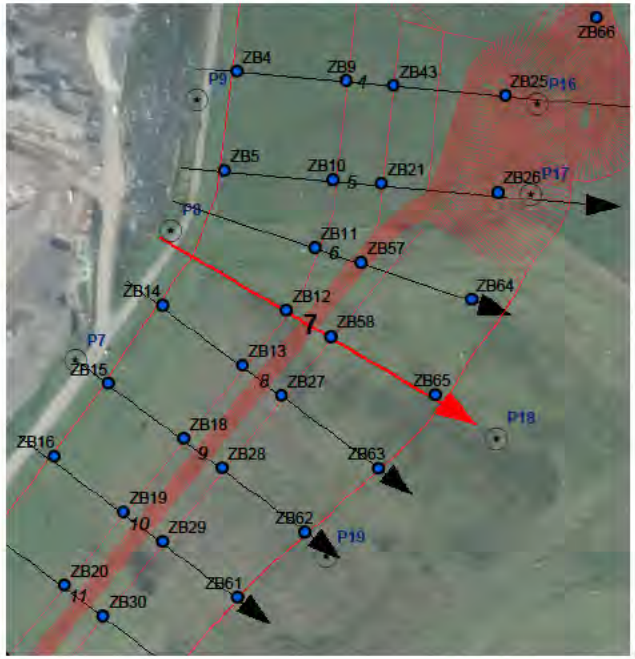
TEKENTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

www.anteagroup.nl

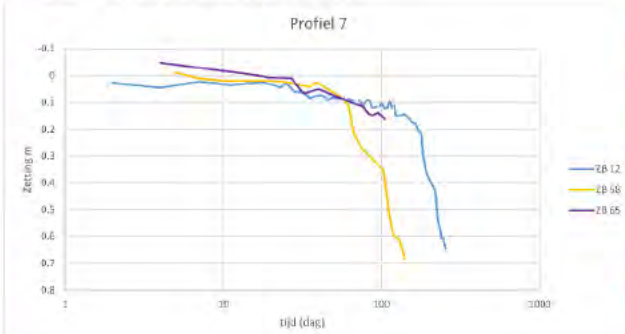
anteagroup

Profiel 7





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

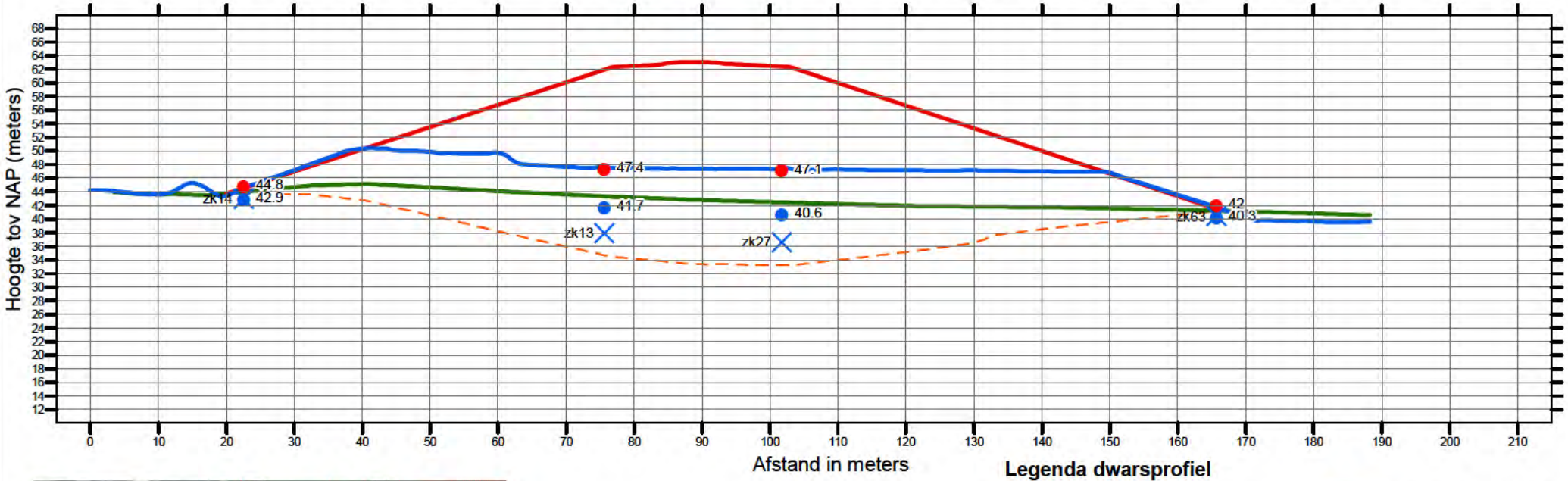
CO	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

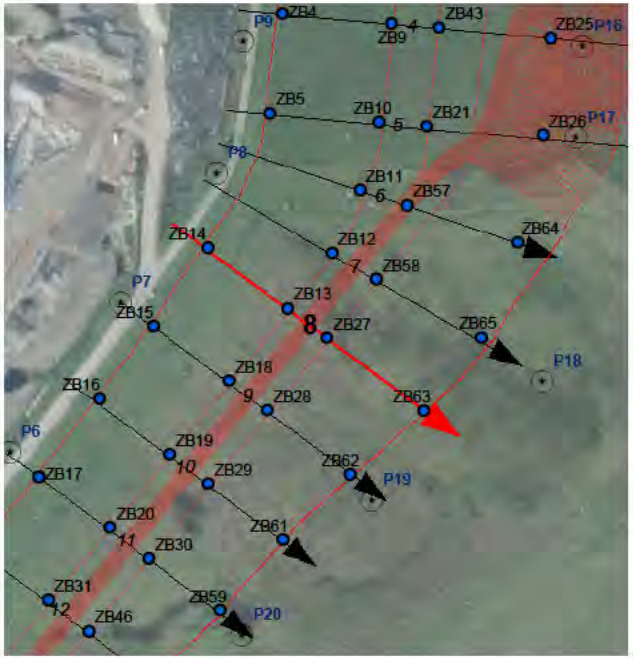
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
DATUM: 10/10/2018
STATUS: Concept
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-7
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PRO ECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
WIJZ.NR: CO

www.anteagroup.nl

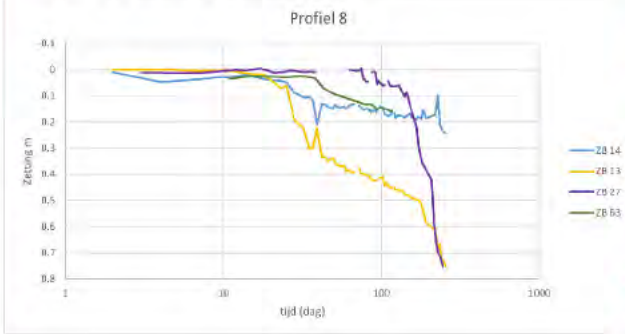
anteagroup

Profiel 8





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

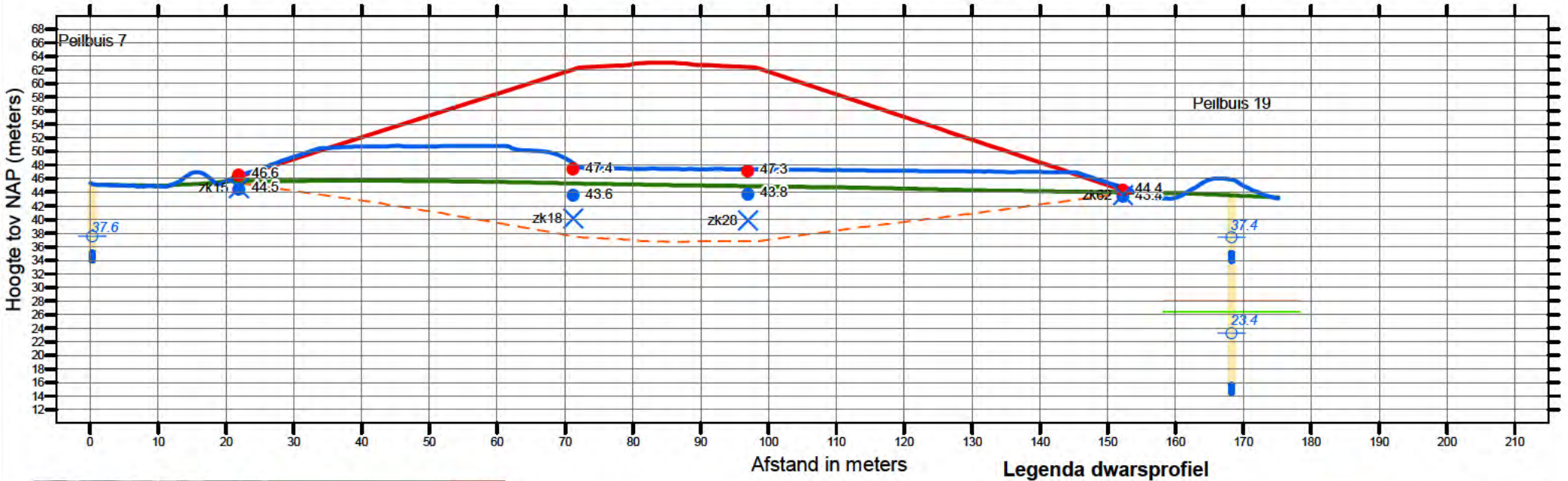
CD	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

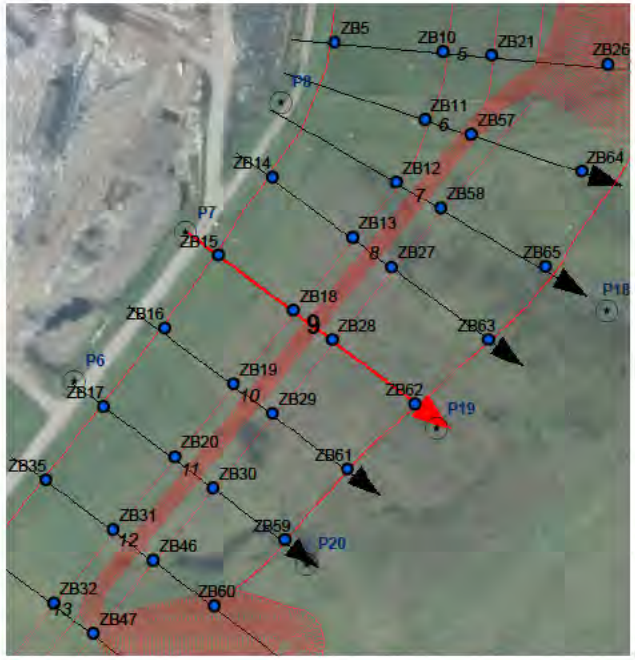
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-8
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 10/10/2018
BLAD/AANTAL BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CD

www.anteagroup.nl

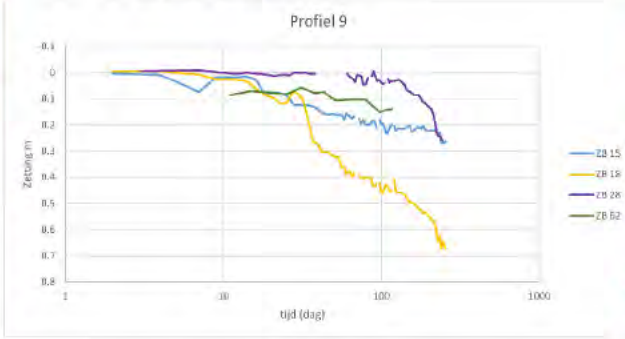
anteagroup

Profiel 9





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

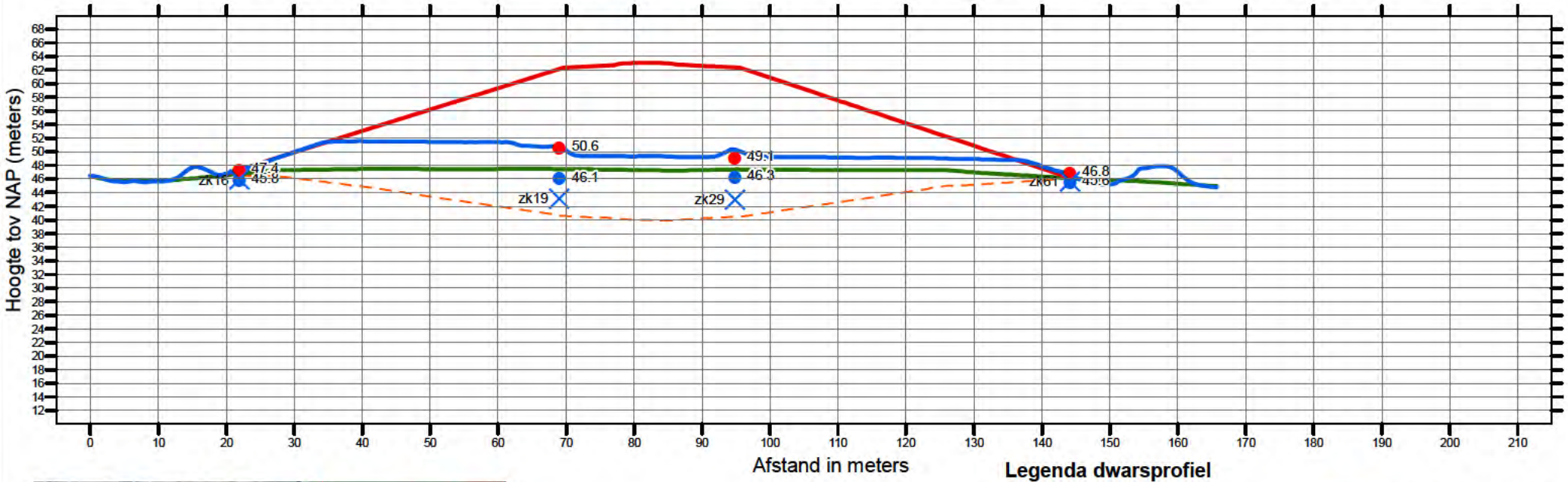
CD	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

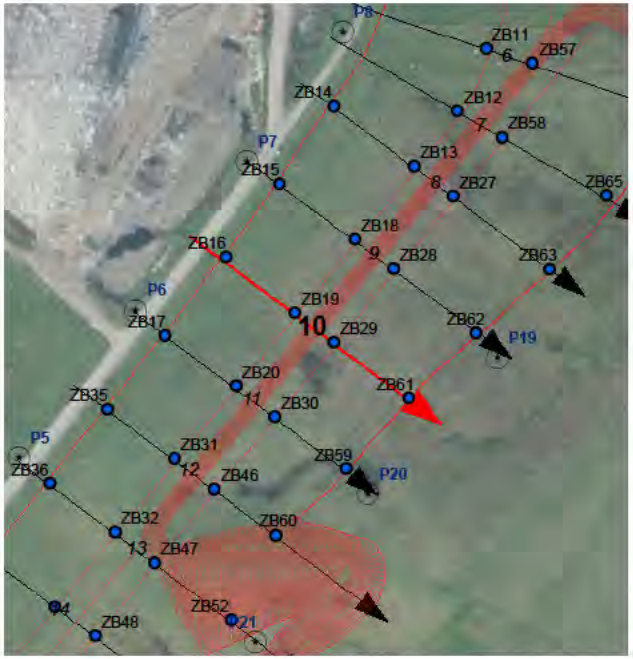
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-9
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PRO ECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 10/10/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CD

www.anteagroup.nl

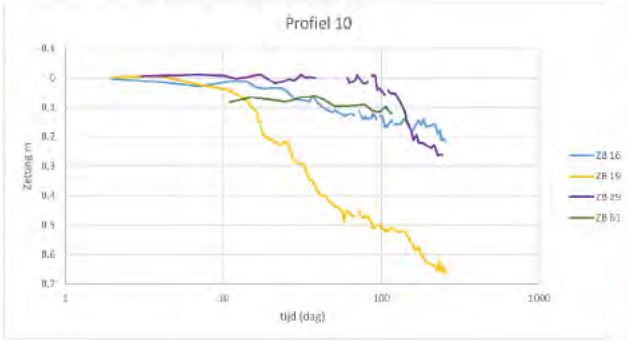
anteagroup

Profiel 10





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

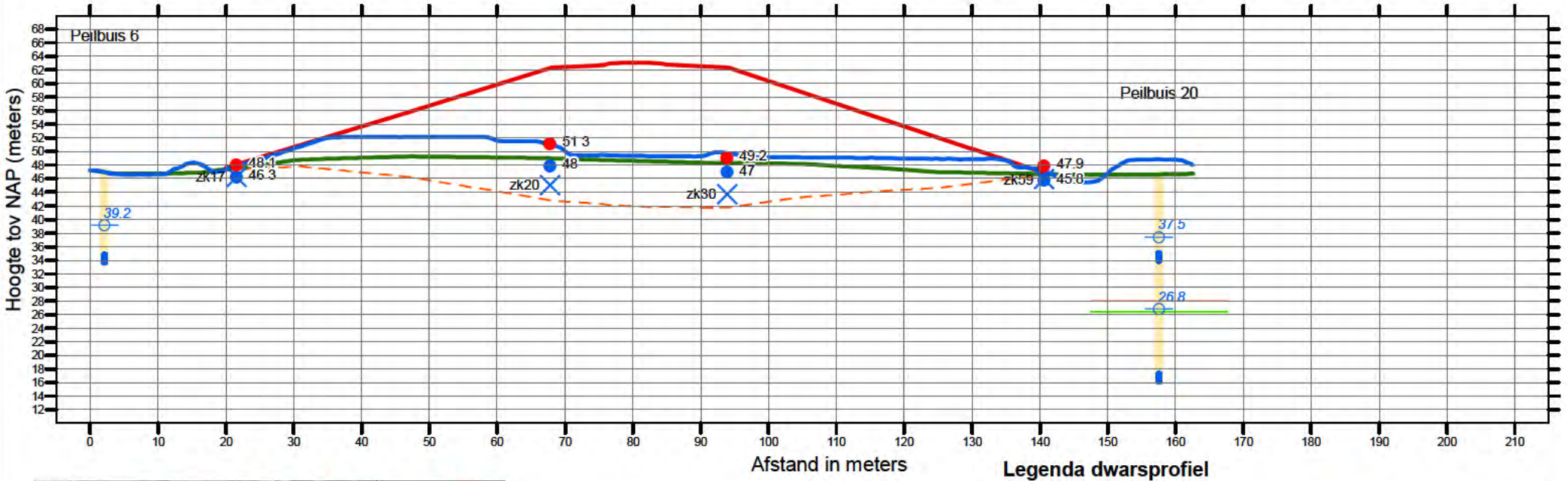
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

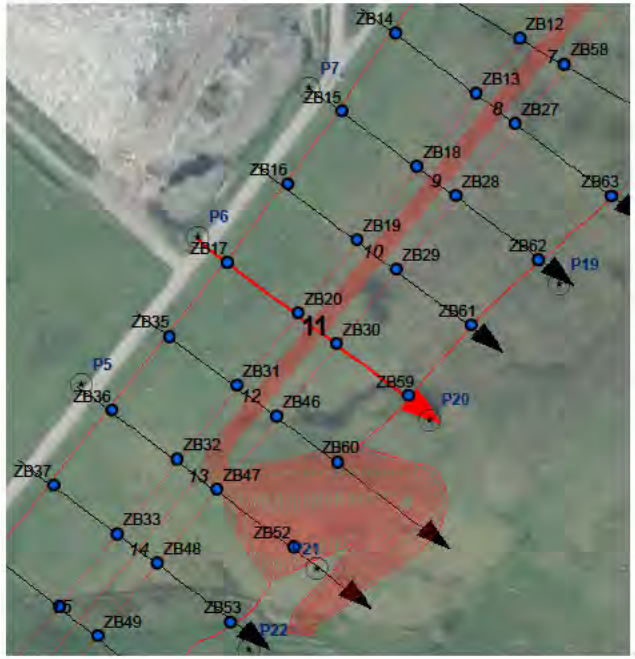
CD	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
DATUM: 10/10/2018
TEKENNUMMER: 416423-M1-10
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: C0
TEKENINGTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

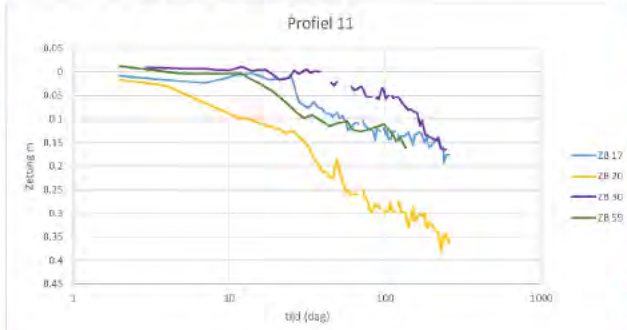
anteagroup

Profiel 11





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

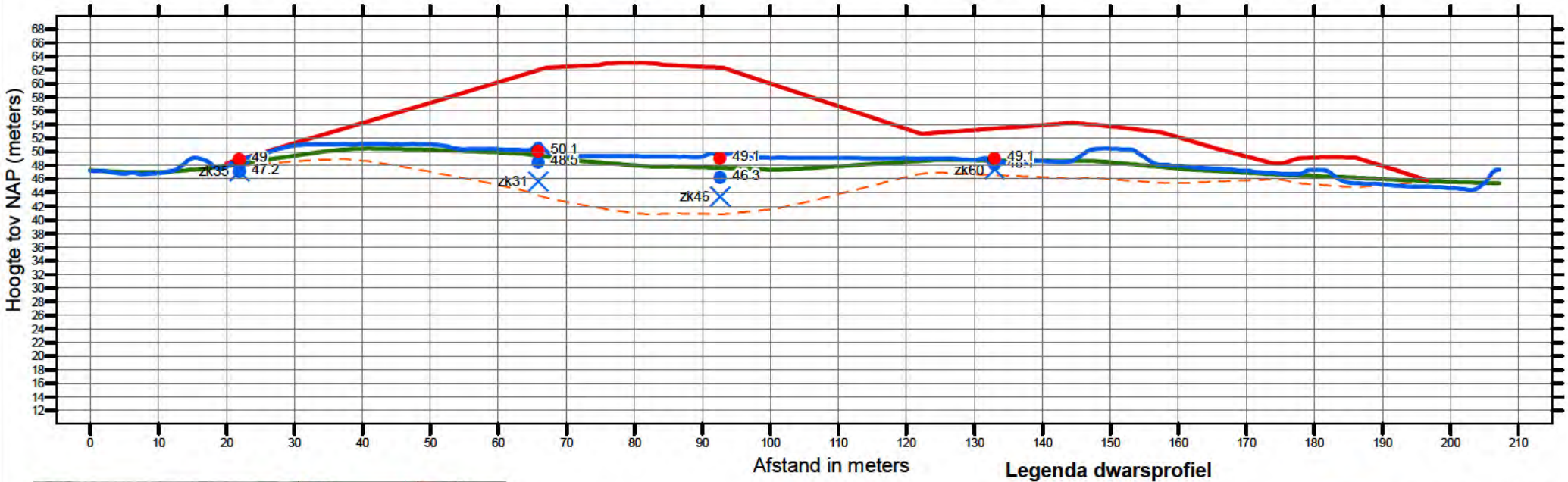
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

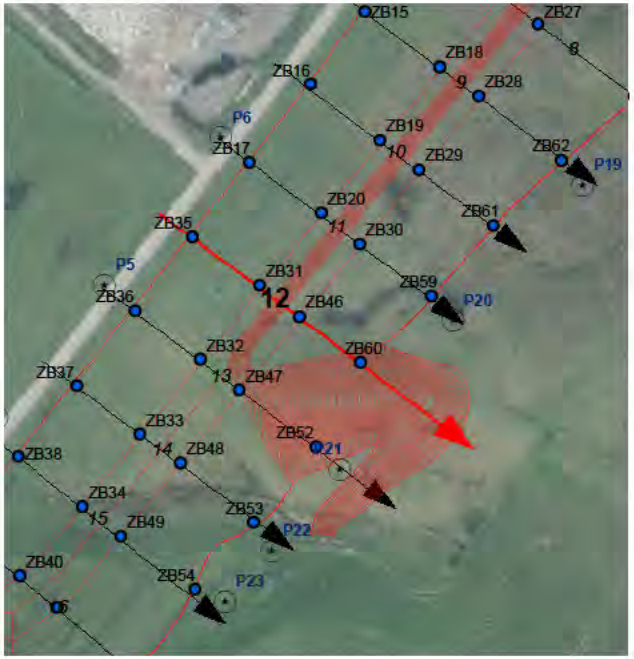
NR	DATUM	WIJZIGING	
C0	10/10/2018		DH

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-11
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PRO ECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 10/10/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: C0

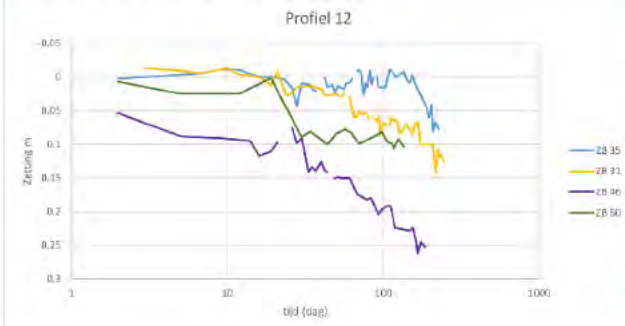
anteagroup

Profiel 12





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

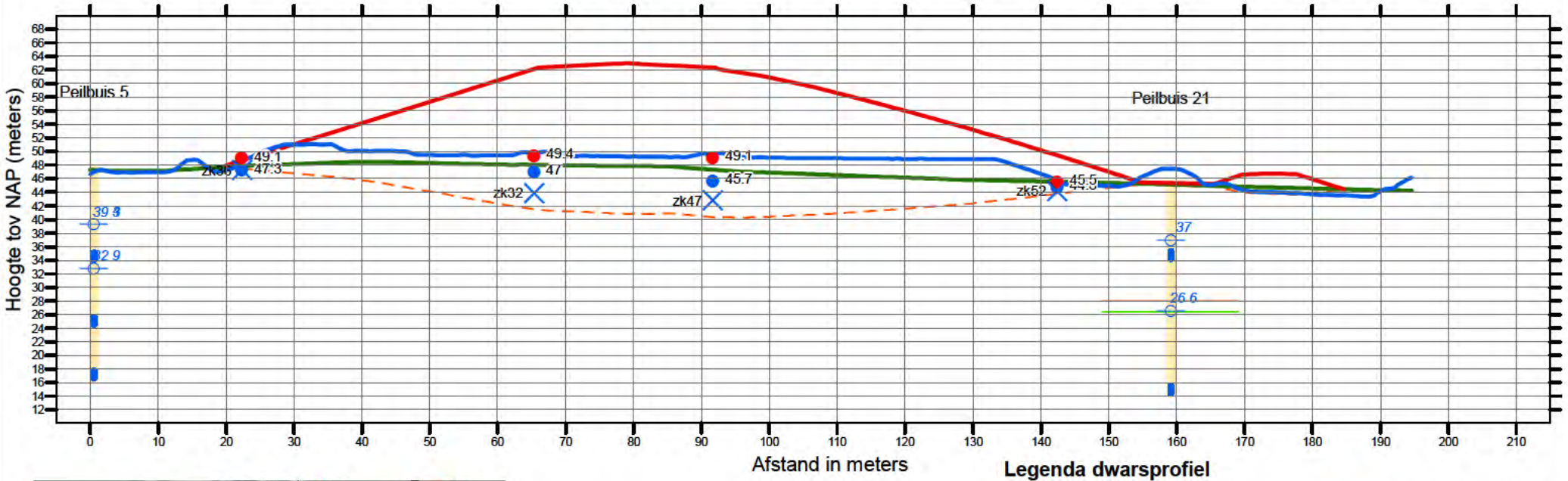
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

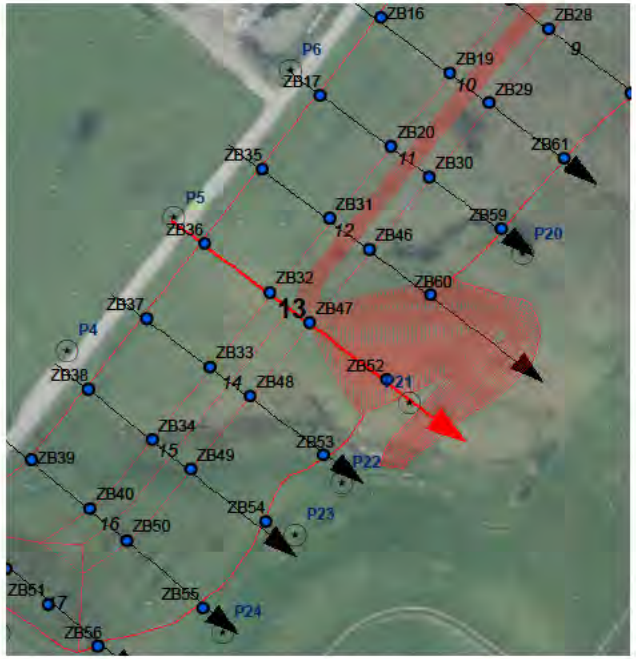
CD	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-12
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PRO ECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 10/10/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CD

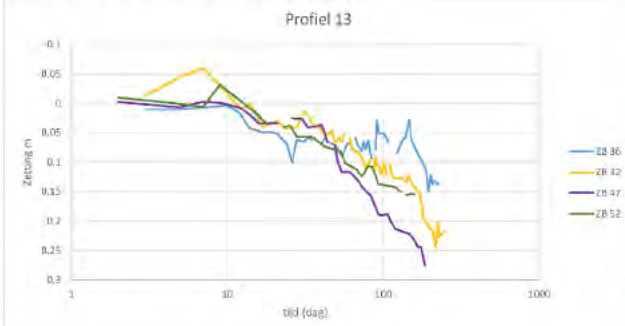
anteagroup

Profiel 13





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

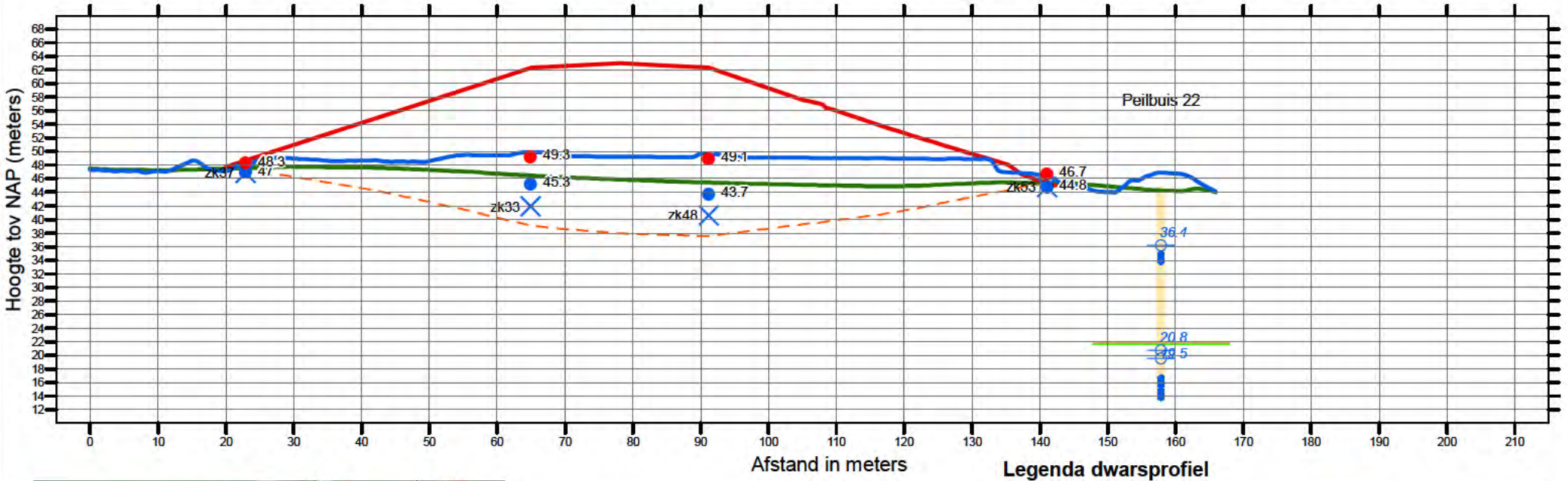
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

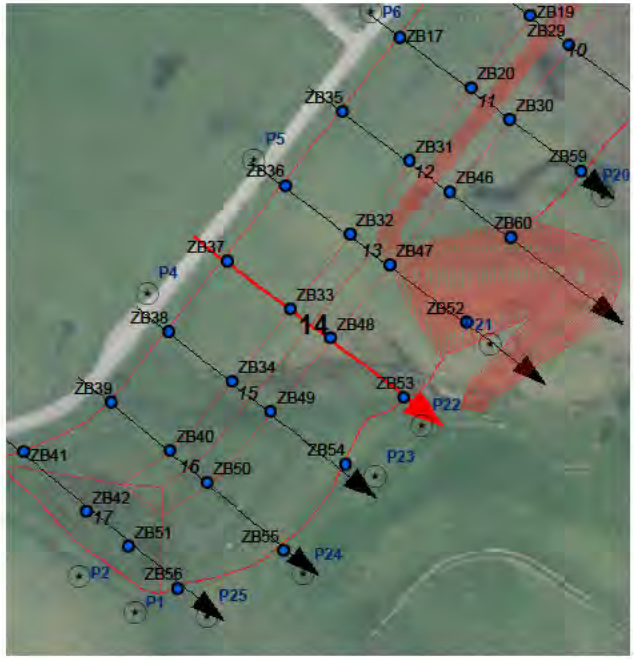
CD	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
DATUM: 10/10/2018
TITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
TEKENNUMMER: 416423-M1-13
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PRO ECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 10/10/2018
BLAD/# BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CD

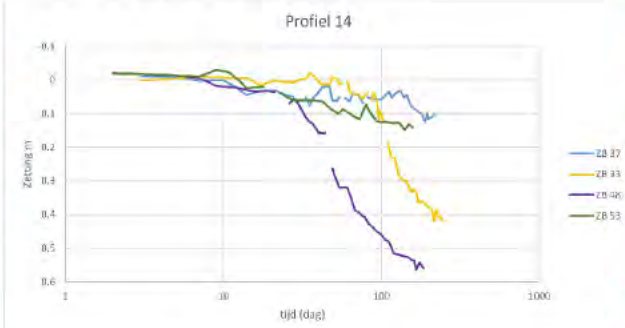
anteagroup

Profiel 14





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

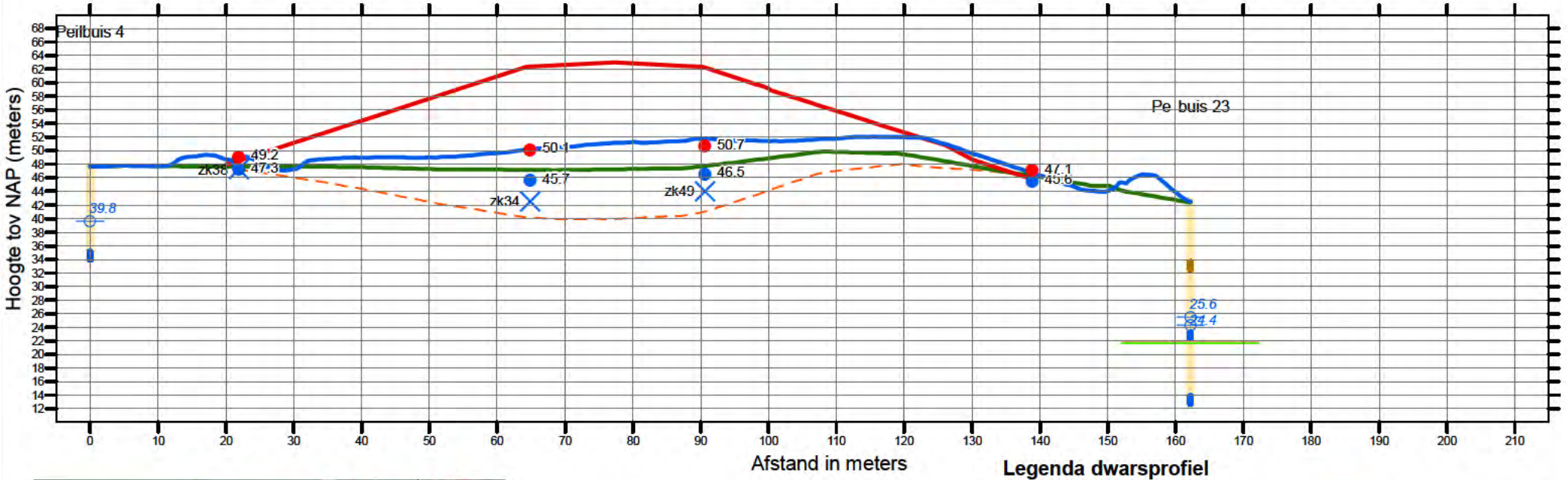
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

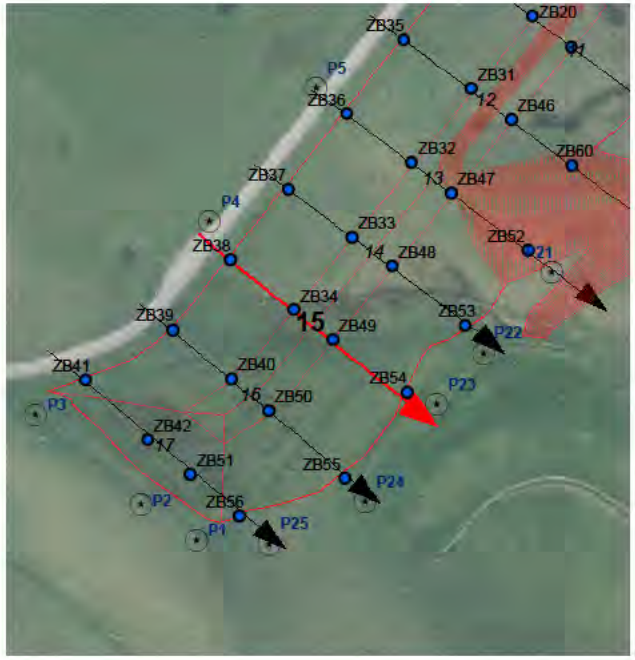
CO	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
TEKENAAR: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 10/10/2018
BLAD/AANTAL BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: C0
TEKENINGTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
TEKENINGNUMMER: 416423-M1-14

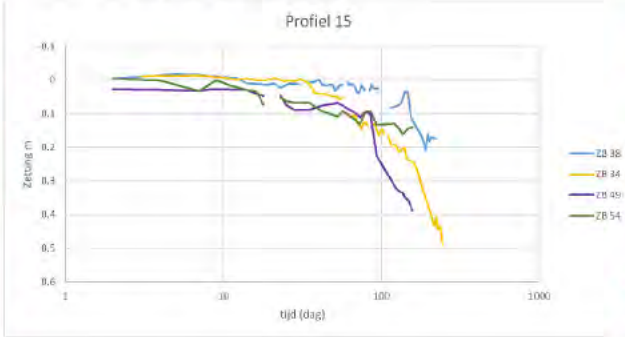
www.anteagroup.nl
anteagroup

Profiel 15





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

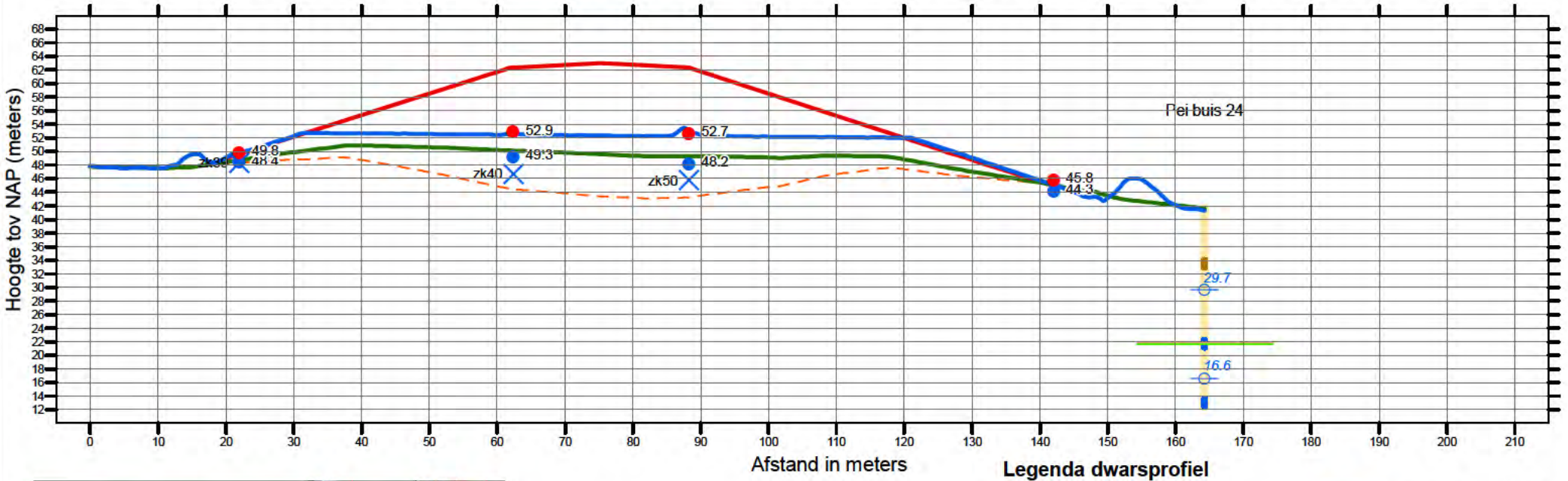
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

CO	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-15
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PRO ECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 10/10/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO

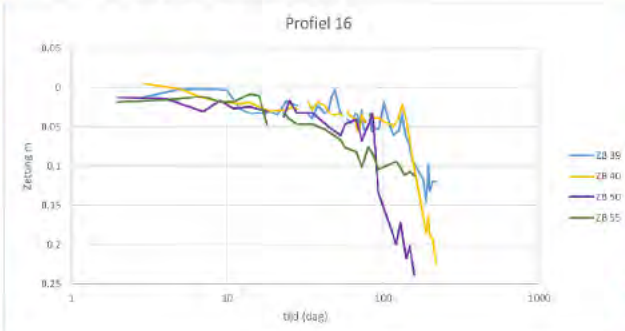
anteagroup

Profiel 16





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

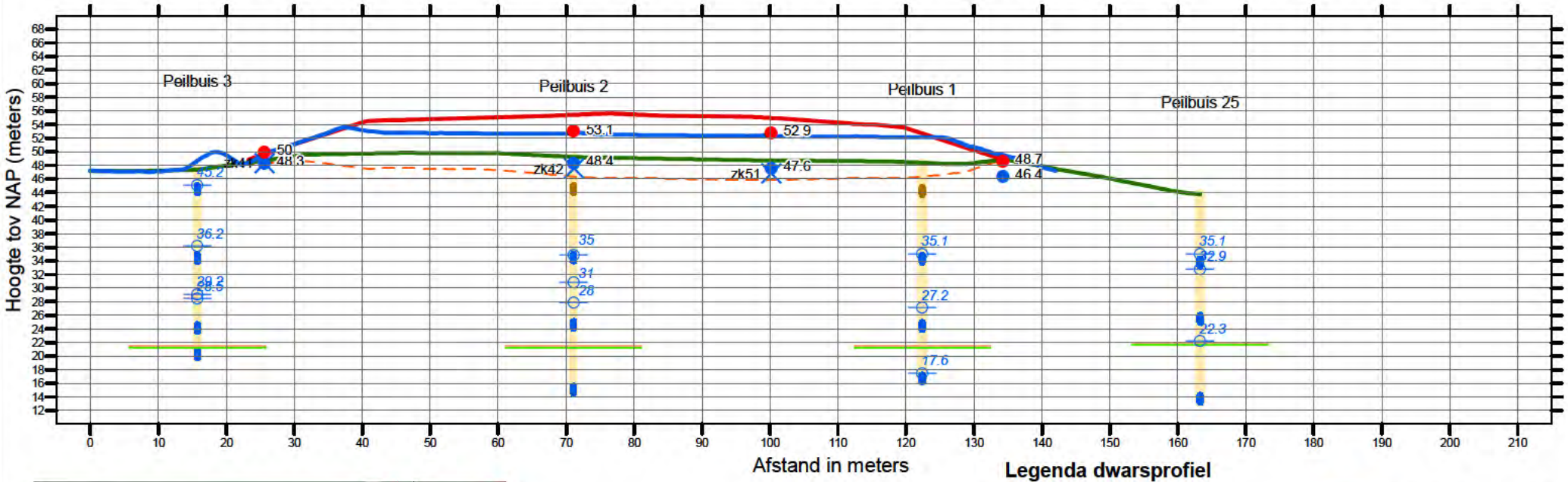
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

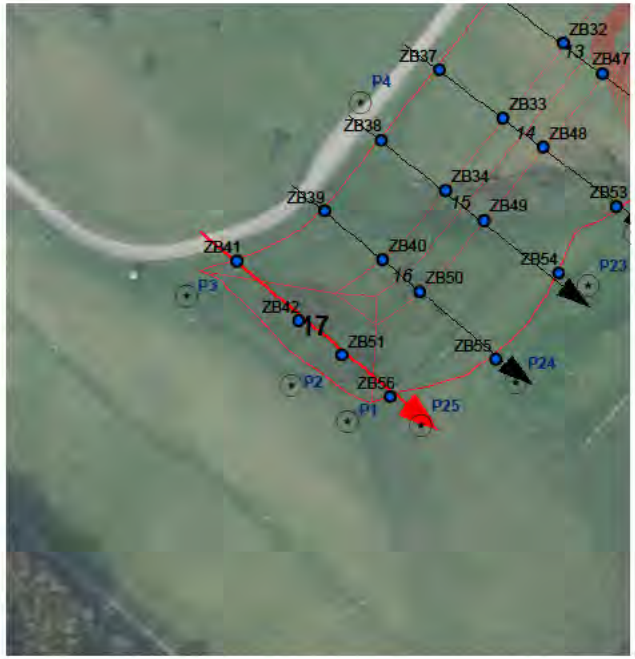
CO	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
DATUM: 10/10/2018
TEKENNR: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
TEKENNUMMER: 416423-M1-16
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PRO ECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
BLAD/BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO

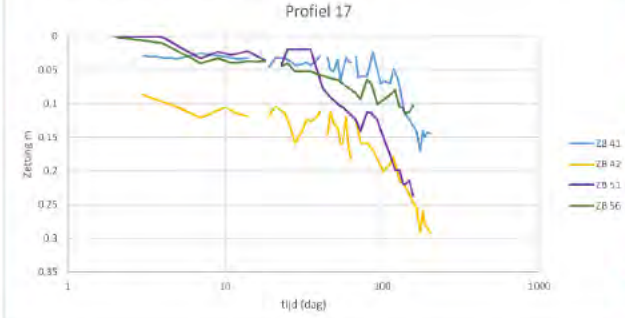
anteagroup

Profiel 17





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld oktober 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

CO	10/10/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTNAAM / NR: Dak van Drenthe
GEKOTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-17
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PRO ECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 10/10/2018
BLAD/# BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO
www.anteagroup.nl
anteagroup

Bijlage 7 Laagdikte kaart

Bijlage 7 Laagdikte kaart

Legend

Periode augustus - oktober 2018 (464182 m3)

Verschil hoogte (m) drone meting (oktober 2018 - ontgraving - zetting zakbakens 5 otober 2018)

- 0 - 0,5
- 0,6 - 1
- 1,1 - 1,5
- 1,6 - 2
- 2,1 - 2,5
- 2,6 - 3
- 3,1 - 3,5
- 3,6 - 4
- 4,1 - 4,5
- 4,6 - 5
- 5,1 - 5,5
- 5,6 - 6
- 6,1 - 6,5
- 6,6 - 7
- 7,1 - 7,5
- 7,6 - 8
- 8,1 - 8,5

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	10/16/2018	concept	(ABC)

OPDRACHTGEVER
Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Dak van Drenthe

KAARTTITEL
Hoeveelheid gestort periode augustus 2017 - oktober 2018.

KAARTNUMMER
416423-D1

GIS SPECIALIST [redacted]

SCHAAL 1:2,000

PROJECTLEIDER [redacted]

FORMAAT A3

DATUM 10/16/2018

BLAD IN BLADEN 1 van 1

STATUS concept

WIJZ.NR C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

C:\Data\419 69_Dak_van_Drenthe_monitoring\Data\GIS\ArcGIS\Kaarten\Hoeveelheden_dikte_drone_201809.mxd

Bijlage 8 Tekening

Bijlage 8 Tekening

SP1

SP2

SP3

SP4

SP5

SP6

Fase 1

MIDDENWIG

VERTICAAL SCHERM H = 4.00 M
VALKRON FOLIE 370 MU
HOOGTE VAN 13.00 TOT 17.00 M+NAP

VERTICALE ZANDBENTONIETFOLIE D= 0.60 TOT 1.00 M
HOOGTE ONDERKANT 13.00 M+NAP
HOOGTE BOVENKANT 16.40 TOT 18.40M+NAP
AFLOOPRICHTING ZANDBENTONIET TOT 20.00 M+NAP

VERTICALE ZANDBENTONIETFOLIE D= 0.60 M
HOOGTE VAN 13.00 TOT 18.00 M+ NAP

AFLOOPRICHTING ZANDBENTONIET TOT 20.00 M+NAP

INGEGRAVEN LDPE-FOLIE DIK 1 MM
HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP

INGEGRAVEN HYPOFORS FOLIE
5 MM, HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP

INGEGRAVEN ZANDBENTONIETLAAG DIK 15 CM
HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP

INGEGRAVEN HYPOFORS FOLIE
DIK 5 MM
HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP

VERTICAAL SCHERM H= 2.50 M HYPOFORS
HOOGTE VAN 13.00 TOT 15.50M + NAP

VERTICAAL SCHERM H= 2.50 M HYPOFORS
HOOGTE VAN 13.00 TOT 15.50M + NAP

VERTICAAL SCHERM H= 2.50 M HYPOFORS
HOOGTE VAN 13.00 TOT 15.50M + NAP

HERTALEN FOLIE H = 2.50 M
HOOGTE VAN 13.50 TOT 16.00 M+NAP

HERTALEN FOLIE H = 2.50 M
HOOGTE VAN 13.50 TOT 16.00 M+NAP

HDPE-FOLIE DIK 2 MM
HOOGTE VAN 15.00 TOT 17.

Asbestlaagvl december 2001

Isolatie

Gendarmerie Buis

Uitstekpunt de Blieard

anteagroup

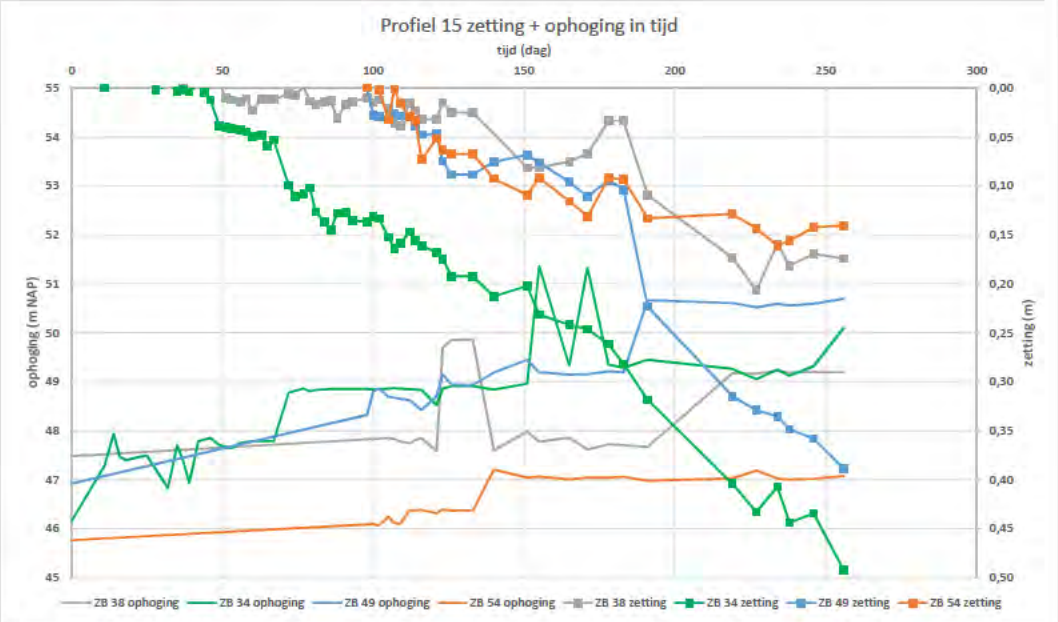
Bijlage 9 Beschouwing zettingen in detail

Bijlage 9 Beschouwing zettingen in detail

In hoofdstuk 6 zijn de zettingen reeds besproken en als voorbeeld profiel 3 uitgewerkt voor de verschillende onderdelen. In deze bijlage wordt profiel 15 uitgewerkt.

Meting profiel 15 in vergelijking met berekening D-Settlement

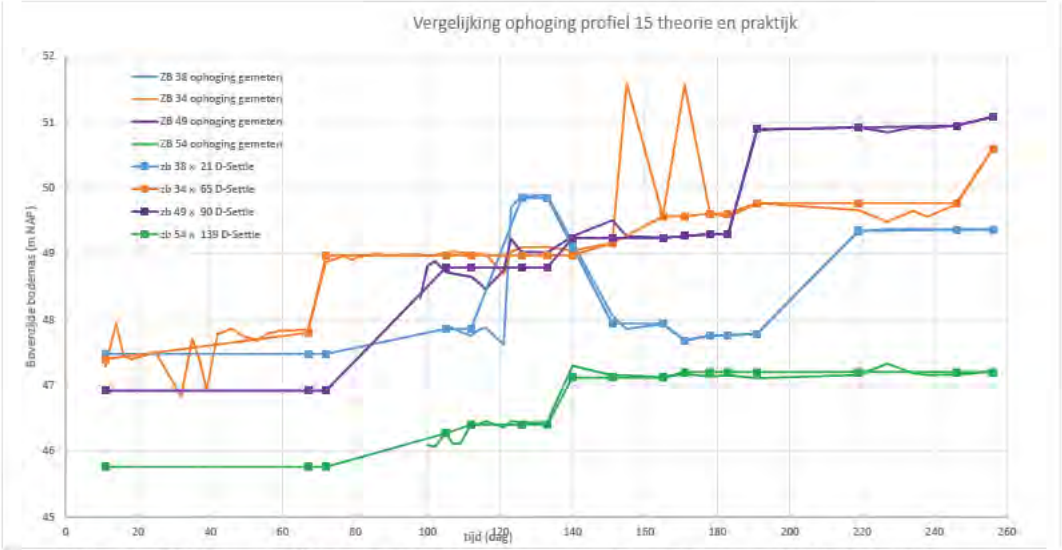
In figuur B9.1 zijn de gemeten zetting van profiel 15 gecombineerd met het niveau van de bovenzijde bodemas in de tijd gezien. Dit geeft een goed beeld van hoe de zettingen zich ontwikkelen bij de ophogingen die zijn gedaan.



Figuur B9.1: Profiel 15 - gemeten zetting in combinatie met het niveau van bovenzijde bodemas

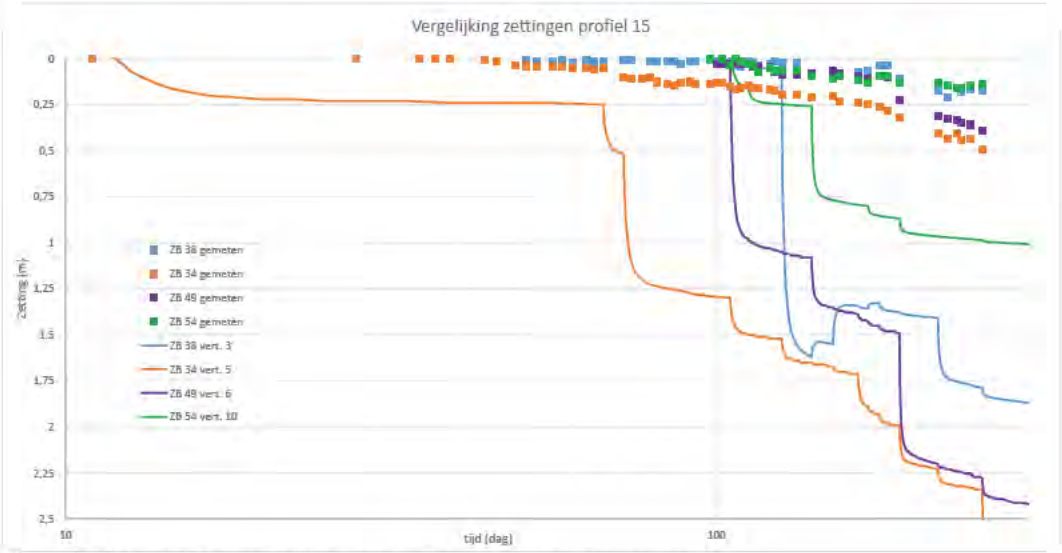
Voor profiel 15 is met behulp van de gemeten informatie van bovenkant bodemas en voet zakbaken in combinatie met het tijdsverloop een vereenvoudigd ophoogschema gemaakt voor D-Settlement. Er is gekozen voor een pragmatische aanpak, omdat het aantal ophooglagen beperkt is in het rekenmodel D-Settlement. In figuur B9.2 is een vergelijking opgenomen van het ophoogschema uit de praktijk en voor de berekening.

Door dit ophoogschema te hanteren, wordt nauwkeuriger aangesloten bij de praktijk en dit levert uiteindelijk ook betrouwbaardere resultaten op. In de zettingsberekeningen van de 0-situatie is uitgegaan dat de ophoging in één keer wordt aangebracht.



Figuur B9.2: Profiel 15 - vergelijking bovenzijde bodemas gemeten en invoer voor D-Settlement

Uit figuur B9.2 volgt dat het ophoogschema redelijk overeenkomt met de gemeten ophoging. Ophogingen en ontgravingen van korte duur zijn niet opgenomen, zoals te zien is bij zakbaak 34 tussen dag 20 t/m 40, dag 150 t/m 180 en dag 220 t/m 240. De resultaten uit deze berekening zijn opgenomen in figuur B9.3. Tevens zijn hierin de gemeten zettingen gepresenteerd. Opgemerkt wordt dat in D-Settlement bij een ontlasting direct opvering plaatsvindt, terwijl dit in de praktijk mee kan vallen. Dit is ook wel te zien in de metingen.



Figuur B9.3: Profiel 15 - vergelijking zettingsberekening en gemeten zetting

Uit figuur B9.3 volgt dat de berekende zettingen ca. 5 keer groter uitvallen dan de gemeten zettingen. Dit beeld sluit aan bij de analyse uit paragraaf 6.2 waaruit een afwijkingspercentage bleek van 50% tot 80%.

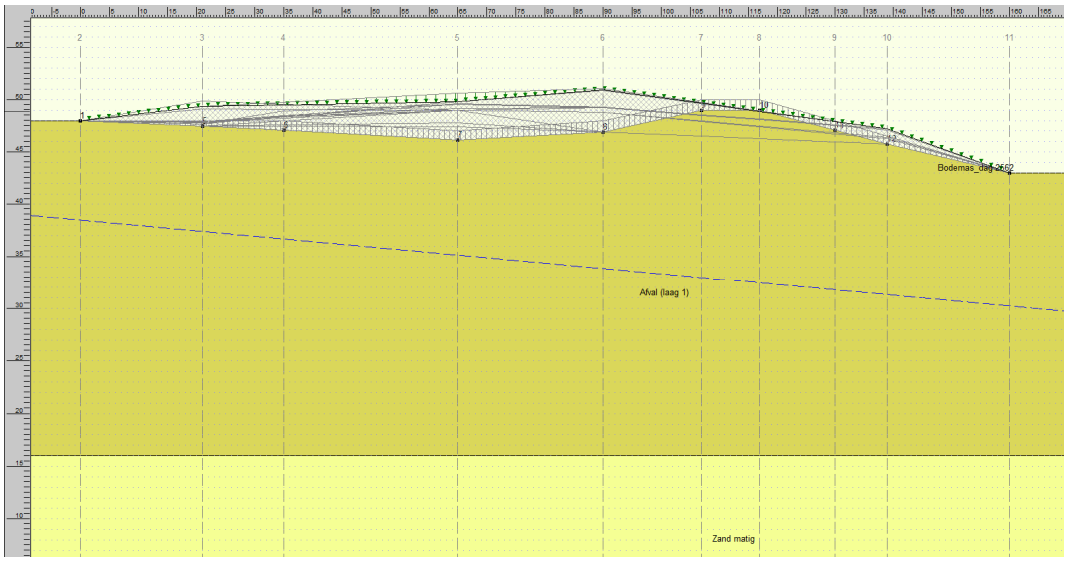
Fitberekening samendrukkingsparameters

In eerste instantie is de leeflaag ontgraven, waarna de zakbakens zijn geplaatst. T/m Q3 2018 zijn de zakbakens maximaal 72 maal ingemeten. Met behulp van deze metingen zijn de berekende zettingen gefit, met de werkelijk gemeten zettingen.

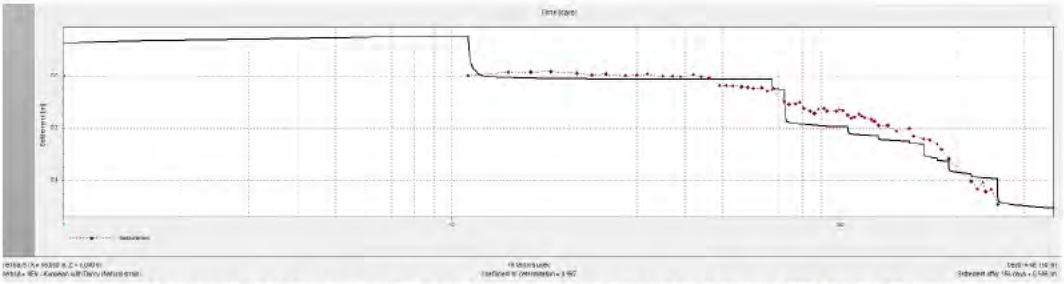
Hiervoor zijn in de fitberekeningen de coëfficiënten voor de stijfheidsparameters, hoogte grensspanning en doorlatendheid aangepast, totdat de gemeten zetting wordt benaderd. Dit is in eerste instantie gedaan voor de 'bodemopbouw' ter plaatse van 2 maatgevende profielen in het rekenmodel D-Settlement. Uit de analyses blijkt dat er twee parameters zeer bepalend zijn:

1. de primaire samendrukkingsconstante na de grensspanning C'p;
2. de grensspanning, uitgedrukt met de OCR of POP.

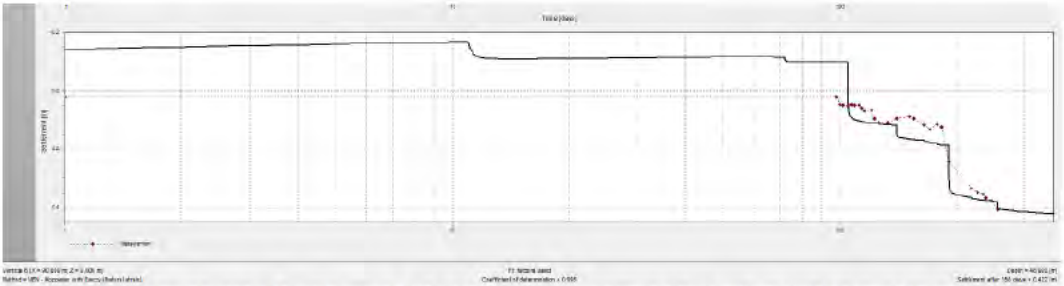
Bij aanpassing van de overige factoren zijn de veranderingen in de zettingslijn beperkt te noemen. Van het secundaire zettingsgedrag (kruip) is op dit moment nog niks te zeggen, aangezien er nog volop wordt opgehoogd.
Voor zakbaak 34 en zakbaak 49 uit profiel 15 is de uitwerking van de fitberekening als voorbeeld geïllustreerd in het hoofdrapport. Opgemerkt wordt dat de zakbakens die in de teen zijn geplaatst van de ophoging buiten beschouwing worden gelaten. Ten eerste is het rekenmodel in D-Settlement van profiel 15 weergegeven in figuur B9.4. Hierin is ter plaatse van rekenverticaal 5 en 6, zakbaak 8 en 44 aanwezig. Vervolgens zijn de gemeten waarden van de zakbaken ingevoerd in D-Settlement, waarbij vervolgens de parameters zijn aangepast totdat een voldoende nauwkeurige fit wordt verkregen.
Voor beide lijnen wordt verwezen naar figuur B9.5 en figuur B9.6. Opgemerkt wordt dat alleen voor het stortmateriaal (afval) de C'p en de grensspanning is aangepast met een factor.



Figuur B9.4: Rekenmodel D-Settlement profiel 3, zakbaken 38, 34, 49 en 54

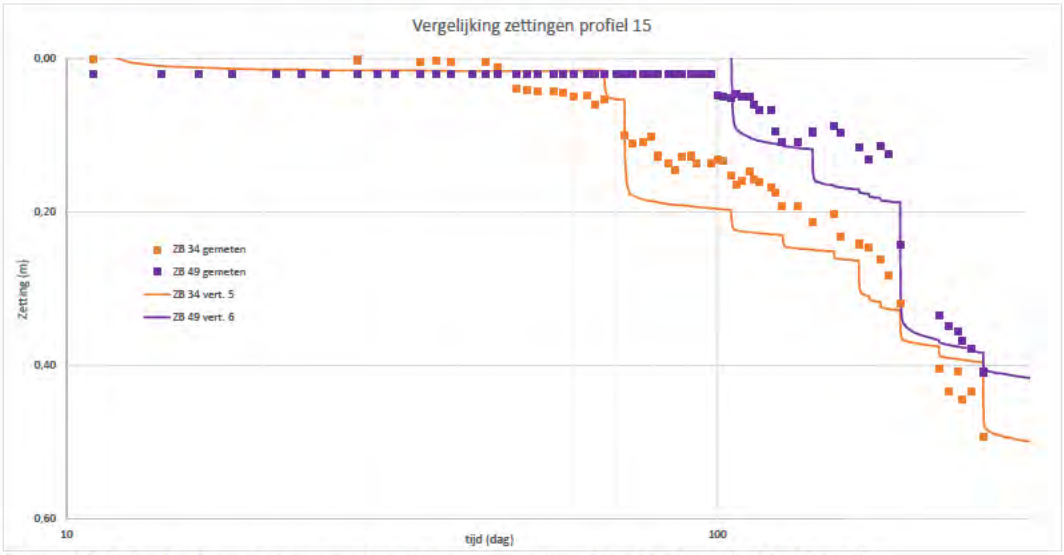


Figuur B9.5: Fitberekening D-Settlement ZB 34, ingemeten zettingen (rode stippellijn) en gefitte zettingslijn (zwarte lijn)



Figuur B9.6: Fitberekening D-Settlement ZB 49, ingemeten zettingen (rode stippellijn) en gefitte zettingslijn (zwarte lijn)

Op dag 256 is de laatste meting gedaan en van daaruit komt het rekenmodel direct in het secundaire zettingsgedrag (kruip). Voor de gemeten zetting en de bijbehorende zettingslijn uit de fit, zie figuur B9.7. Het verdere vervolg van de ophoogslagen, inclusief bijbehorende zettingsprognose wordt uitgewerkt in de volgende paragraaf.



Figuur B9.7: Grafische weergave van het tijdzettingsverloop bij zakbaken 38, 34, 49 en 54

In tabel B9.1 zijn de verschillende fitfactoren gepresenteerd per zakbaken van profiel 3. Deze gelden voor het stortmateriaal, die ter plaatse van de zakbaak aanwezig is.

Tabel B9.1: Fitfactoren voor de verschillende zakbaken

	zb34	zb49
Handmatige aanpassing beginzetting	–	0,02 m
C'p / Cp	1,0	1,0
1 / C'p	0,63	0,64
C'p / C's	1,0	1,0
OCR	1,8	1,8
k_v	1,0	1,0
Volumegewicht	Aangepast van 8 kN/m³ tot 10 kN/m³	
Correlatiefactor fitberekening	0,997	0,995

In de tabel is:

C'p / Cp	Verhouding tussen primaire samendrukkingsconstante na de grensspanning en primaire samendrukkingsconstante voor de grensspanning
1 / C'p	primaire samendrukkingsconstante na de grensspanning
C'p / C's	Verhouding tussen primaire samendrukkingsconstante na de grensspanning en secundaire samendrukkingsconstante na de grensspanning
OCR	Factor op de Over Consolidation Ratio, verhouding tussen korrelspanning en grensspanning.
k_v	Factor op de doorlatendheid van de grondlagen.
Correlatiefactor	Factor die aangeeft hoe betrouwbaar de fit is. Een factor 1,0 betekent een goede fit.

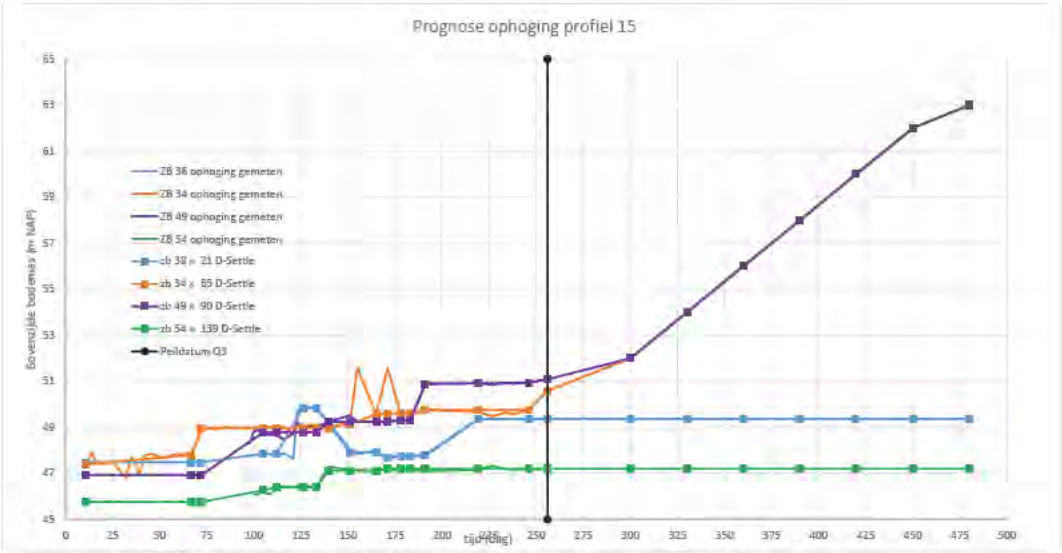
Conclusies uit de fitberekeningen

1. Het blijkt dat op voorhand de zettingen bij ZB 49 niet netjes zijn te fitten, door de zettingen die in het begin wel worden berekend, maar niet gemeten.
2. In D-Settlement is het mogelijk om de zetting met een constante waarde te vergroten vanaf dag 0. Iteratief is bepaald dat de zettingen van zakbaak 49 met 0,02 m initieel moesten worden verhoogd. Daarna is wel een redelijke fit te vinden.
3. Tevens is door de hoge grensspanning het volumegewicht van het stortlichaam opnieuw in beschouwing genomen. Uit eerdere rapporten (Geoconsult en het Technisch Ontwerp van Antea Group) is gebleken dat het volumegewicht tussen de 8 en 10 kN/m³ kan liggen. Door Antea Group is vanwege de fit met de eerdere zettingsmetingen van het stort uitgegaan van een veilige waarde van 8 kN/m³.
4. Uit de fitberekeningen volgt dat de grensspanning aanzienlijk hoger ligt dan verwacht. Op basis hiervan is besloten om de fitberekening uit te voeren met een volumegewicht van 10 kN/m³. Hieruit blijkt dat dit goede zettingsfits oplevert en daarom wordt het volumegewicht van het stortmateriaal aangehouden op 10 kN/m³.
5. Het blijkt dat twee factoren bepalend zijn voor de fit van de berekening en dat is de C'p en de grensspanning. De overige parameters hebben op dit moment beperkte invloed op de zettingslijn.
6. De aanpassingsfactoren komen redelijk goed overeen voor beide zakbaken.

7. Bij zakbaak 34 worden de gemeten waarden vanaf dag 70 / 80 benaderd en de staart van de gefitte zettingen komt goed overeen met de gemeten waarden.
8. Voor zakbaak 49 geldt dat dit deel pas vanaf dag 100 is opgehoogd. Van dag 130 tot dag 256 wordt een goede fit gevonden, met de beste benadering wederom in de staart van de grafiek.

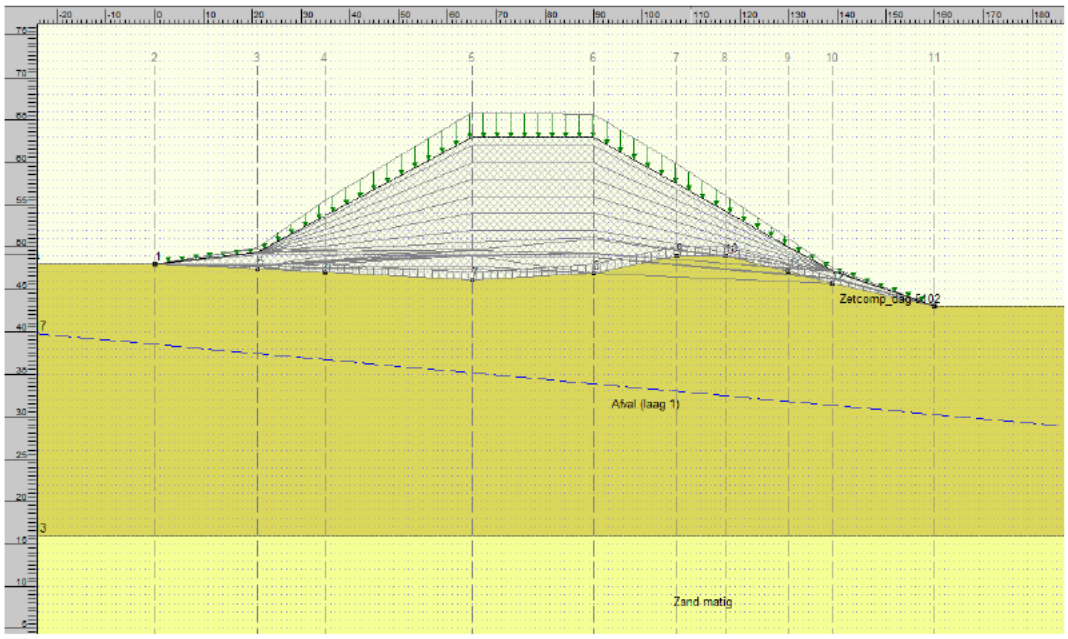
Prognose zettingen na verdere ophoging

Voor de prognose van de eindzettingen is het noodzakelijk om een inschatting te doen van de verdere ophoogslagen bij profiel 15. Daarom is pragmatisch gekozen om uit te gaan van een ophoging van ca. 2 m per maand tot het gewenste niveau op NAP +63,0 m. Daarna wordt in een laatste ophoogslag de zettingscompensatie aangebracht. Uitgangspunt hierbij is dat het niveau van de bodemas in 2032 niet hoger ligt dan NAP +63,0 m, conform de vergunningsaanvraag. Dit betekent dat in de zettingscompensatie rekening wordt gehouden met de zettingen die tot dat tijdstip optreden.
In de praktijk moet blijken of deze veronderstelling klopt met de theorie. Daarvoor worden de kwartaalrapportages gebruikt om het theoretische ophoogschema bij te stellen.
Het totale ophoogschema van profiel 15 is weergeven in figuur B9.8.

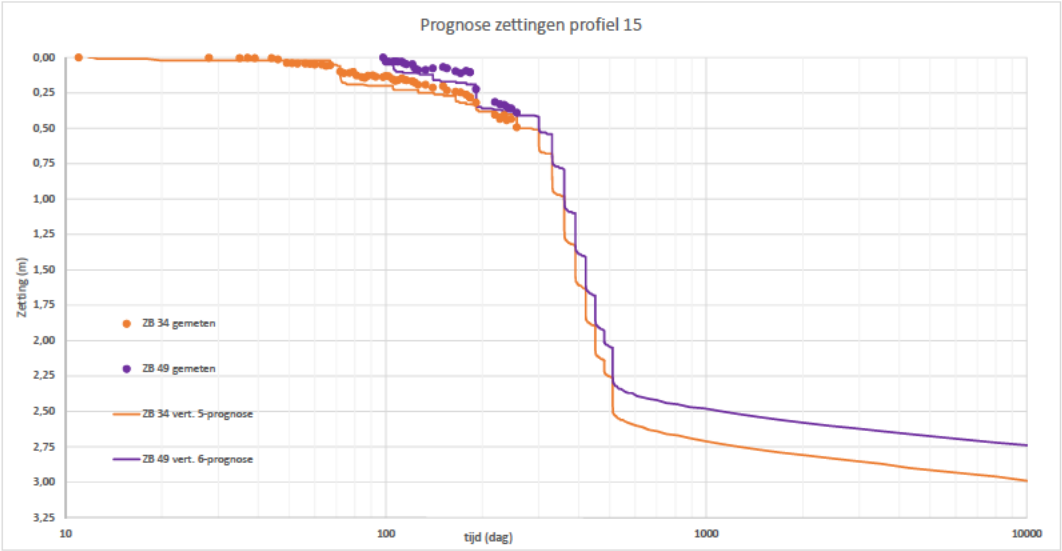


Figuur B9.8: Grafische weergave van het aangehouden ophoogschema profiel 15

Het voornoemde ophoogschema is in D-Settlement gemodelleerd, zie figuur B9.9. Vervolgens zijn met de aangepaste grondparameters vanuit de fitberekening de zettingen berekend. De prognose van de zettingen is gepresenteerd in figuur B9.10.



Figuur 6.9: Rekenmodel D-Settlement profiel 15 met prognose ophoogschema



Figuur 6.10: Grafische weergave van het geprognotiseerde tijdzettingsverloop bij zakbaken 34 en 49

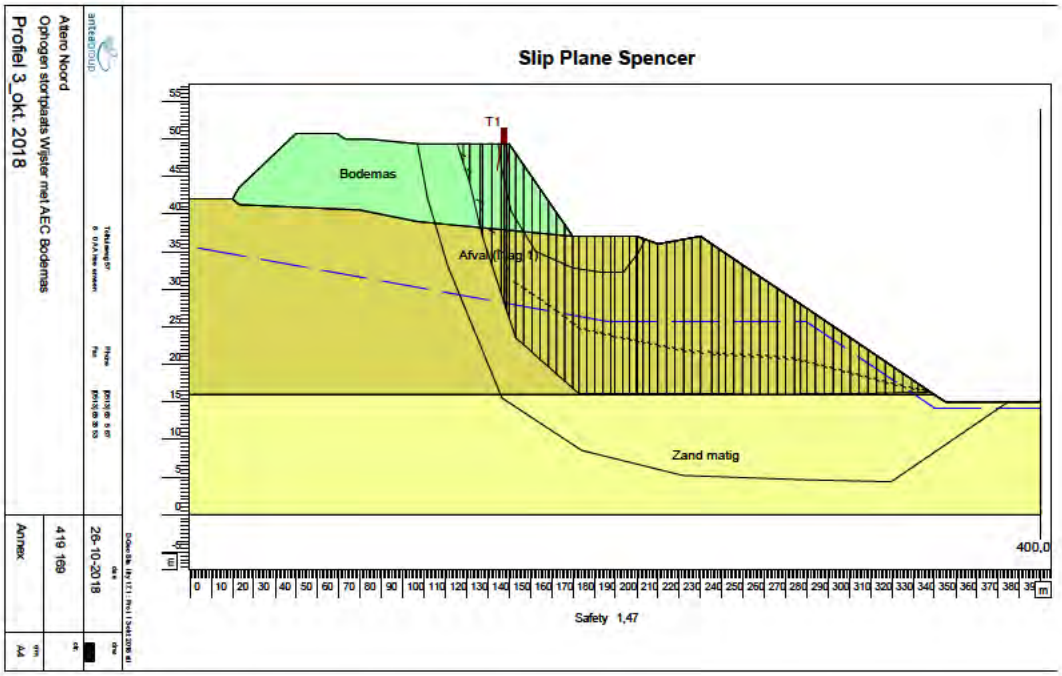
Uit figuur 6.10 is af te leiden dat de verwachte eindzetting op ca. 2,75 – 3,00 m uitkomt. Na 2032 (= ca. dag 5.000) is de restzetting ca. 0,07 m tot 10.000 dagen.

Bijlage 10 Glijvlakken stabiliteit

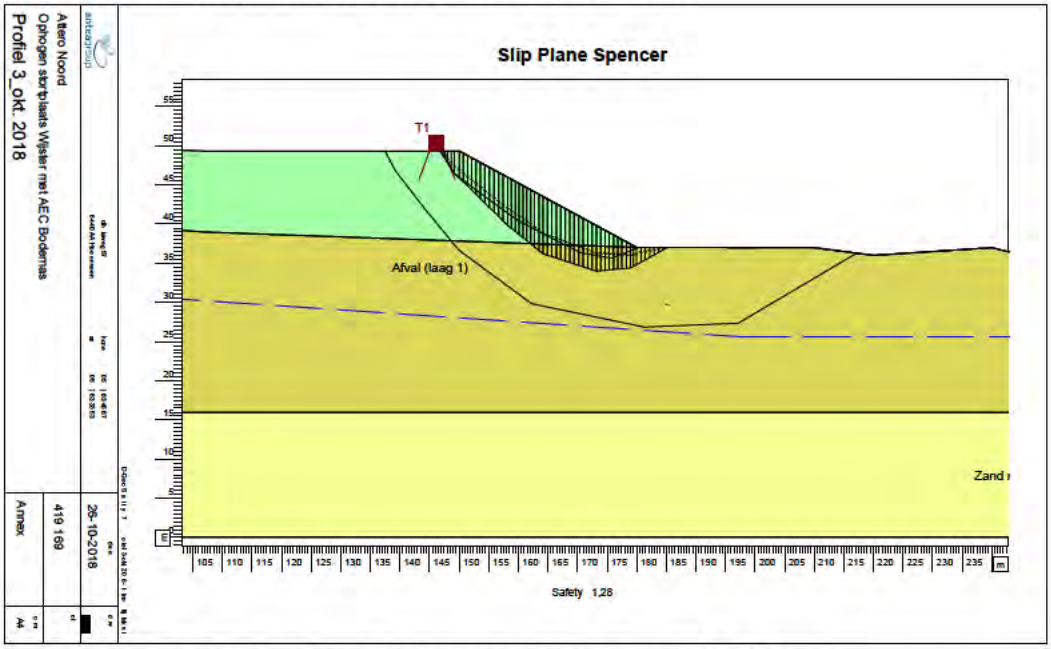
Bijlage 10 Glijvlakken stabiliteit

In hoofdstuk 6 zijn de stabiliteitsberekeningen. In deze bijlage worden de bijbehorende maatgevende glijvlaken weergegeven.

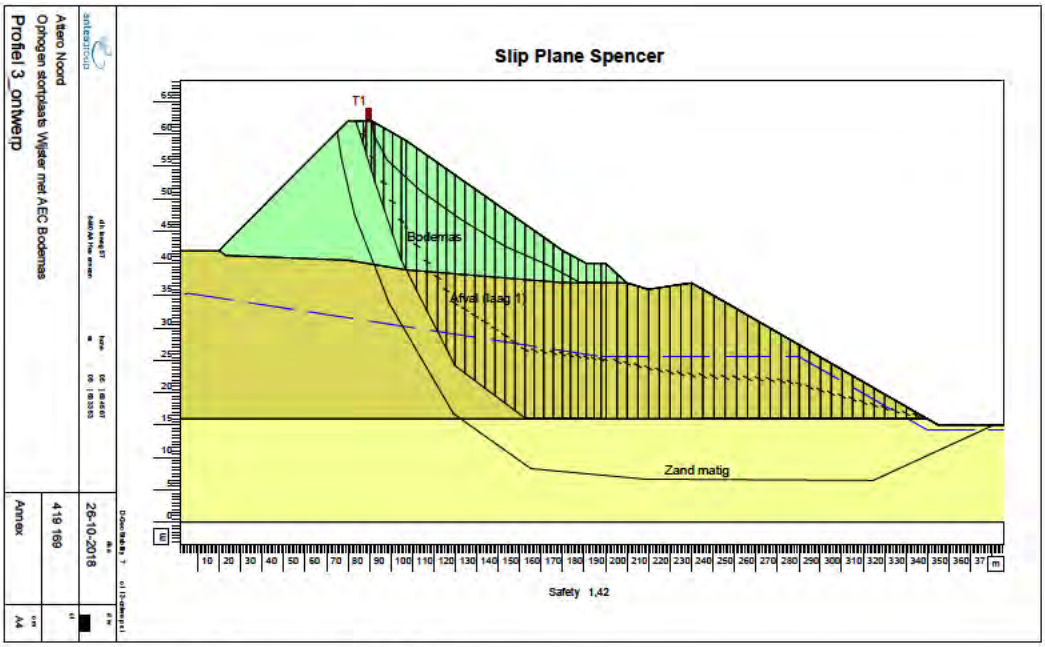
Profiel 3



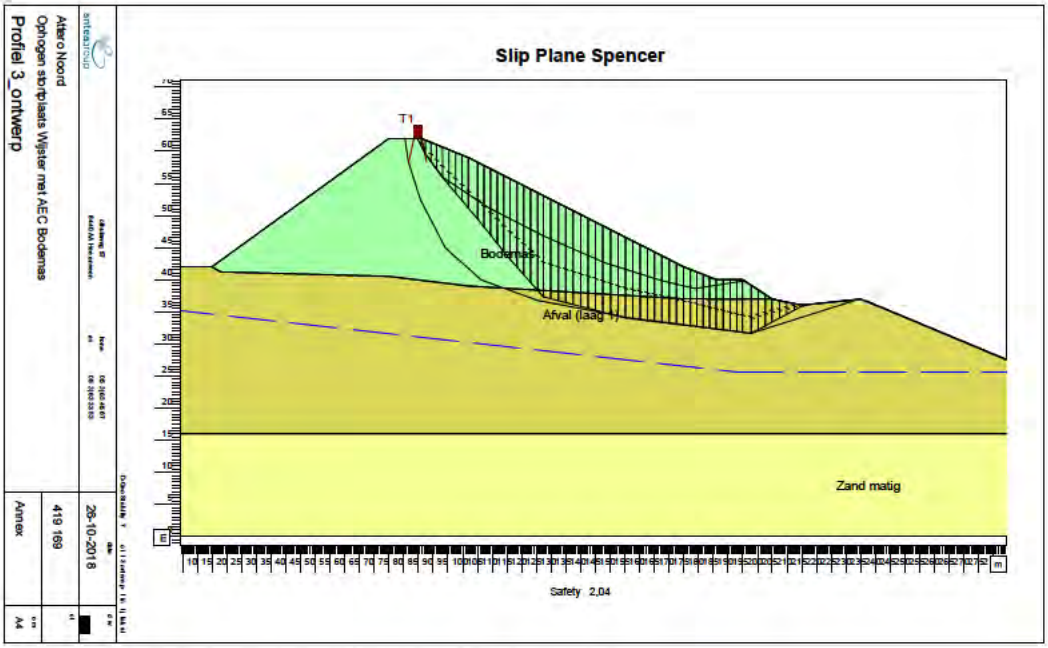
Figuur B10.1: Profiel 3, situatie stabiliteit oktober 2018, SF =1,47



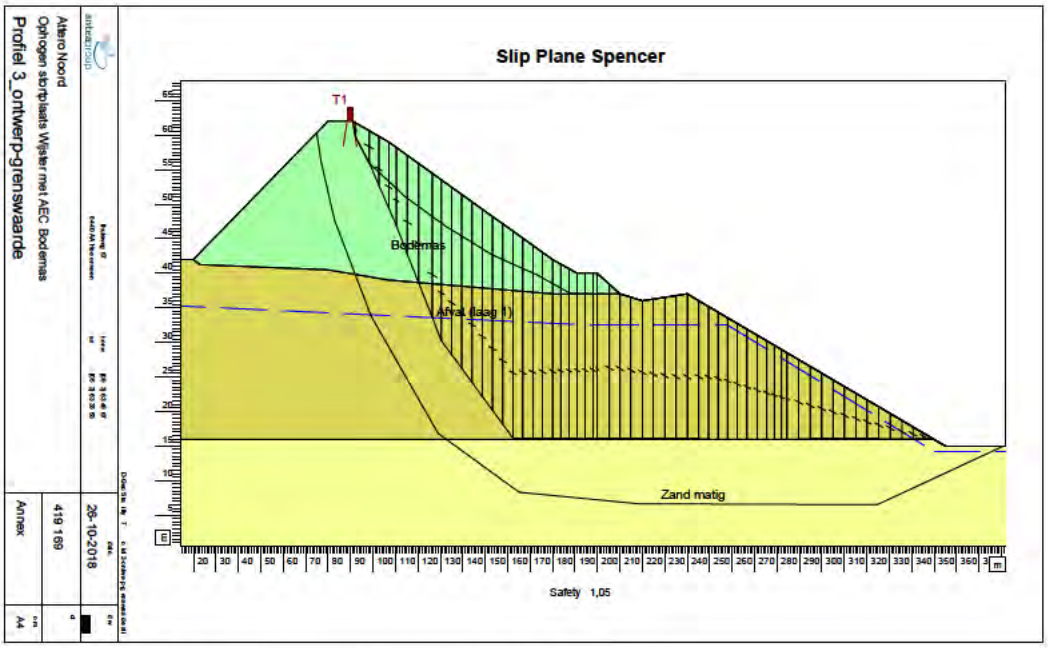
Figuur B10.2: Profiel 3, situatie stabiliteit oktober 2018-klein glijvlak, SF =1,28



Figuur B10.3: Profiel 3, ontwerp, SF = 1,42

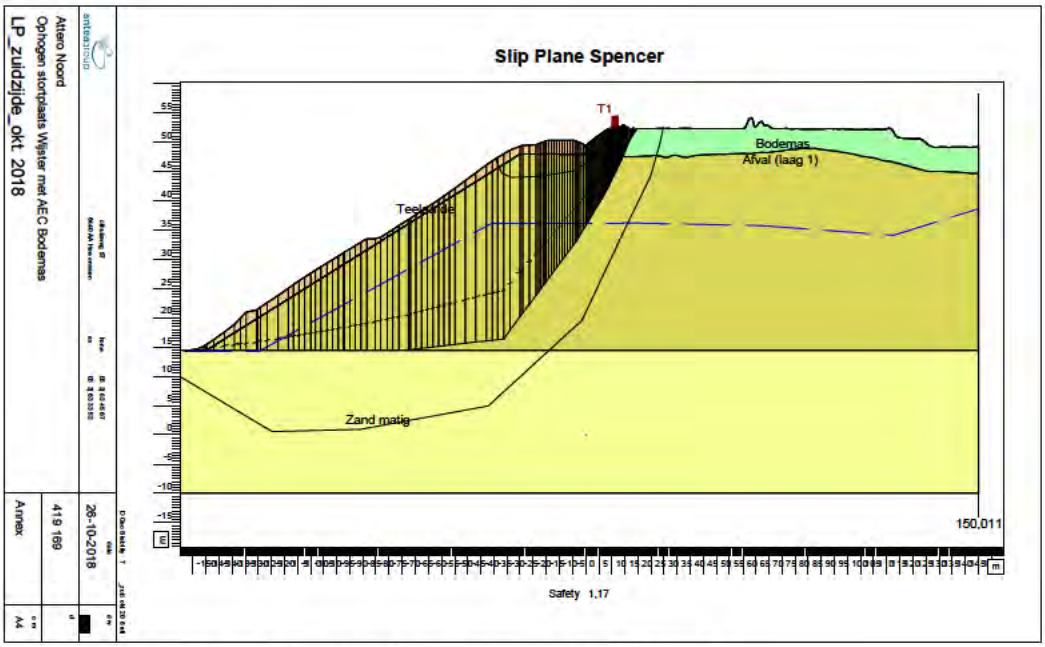


Figuur B10.4: Profiel 3, ontwerp-kleiner glijvlak, SF =2,04

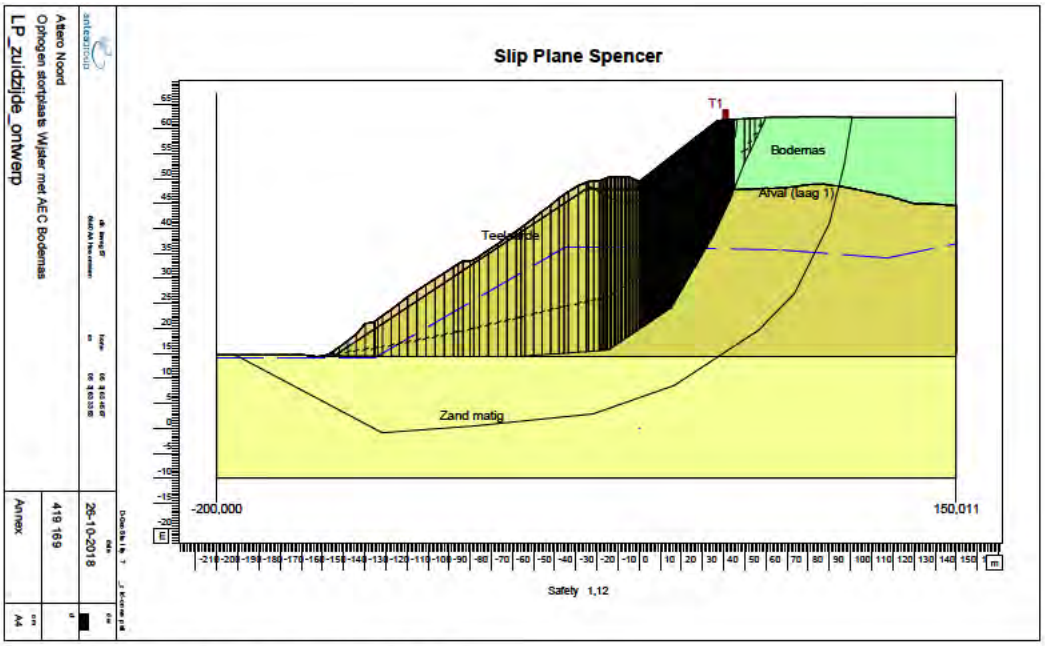


Figuur B10.5: Profiel 3, ontwerp-grenswaarde, SF =1,05

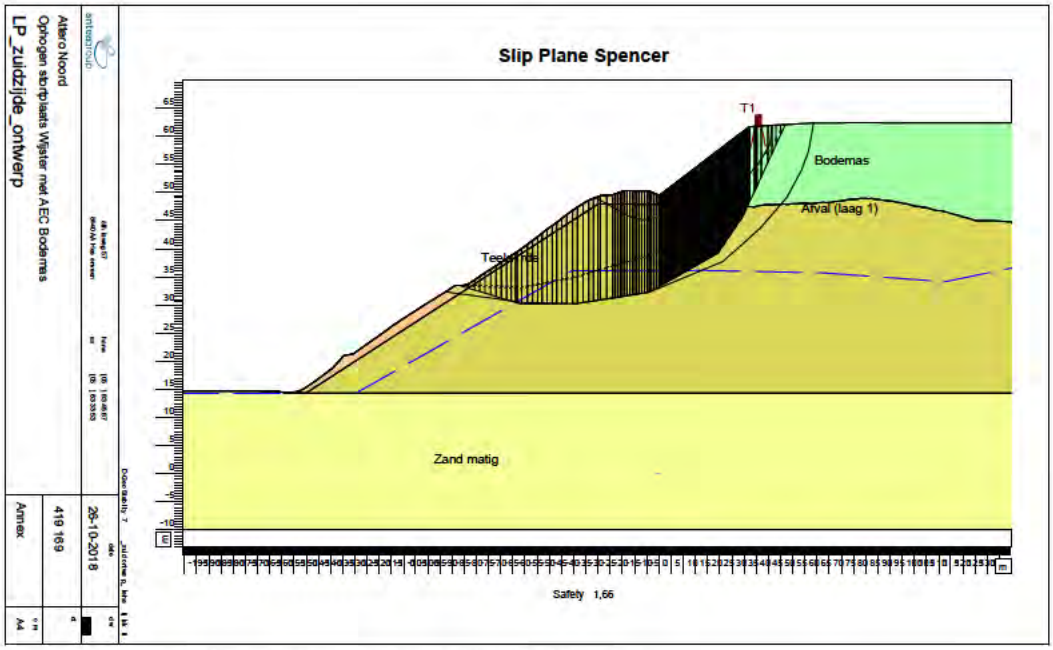
Lengteprofiel zuidelijk talud



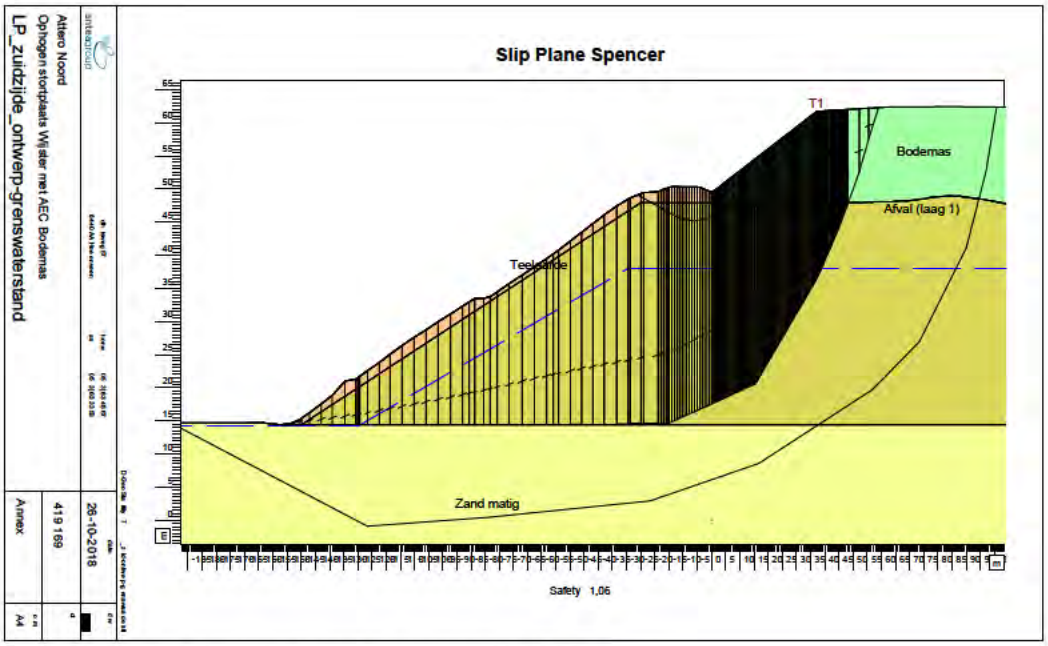
Figuur B10.6: Profiel zuid, situatie stabiliteit oktober 2018, SF =1,17



Figuur B10.7: Profiel zuid, ontwerp, SF = 1,12



Figuur B10.8: Profiel zuid, ontwerp-kleiner glijvlak, SF =1,66



Figuur B10.9: Profiel zuid, ontwerp-grenswaarde, SF =1,06

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67
E. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.



"Dak van Drenthe"

Monitoringsrapport ophogen stortplaats Wijster

Q4-2018 Voortgangsrapport 5

projectnummer 0419169.00
concept revisie 00
18 januari 2019

Understanding today.
Improving tomorrow.

"Dak van Drenthe"

Monitoringsrapport ophogen stortplaats Wijster

Q4-2018 Voortgangsrapport 5

projectnummer 0419169.00

concept revisie 00
18 januari 2019

Auteurs

[redacted]

Opdrachtgever

Attero Noord B.V.
Postbus 4114
6080 AC Haelen

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
18-01-2019	Concept	[redacted]	[redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Gerelateerde documenten	3
1.3	Leeswijzer	3
2	**Voortgang werk**	**4**
3	**Peilbuizen**	**6**
3.1	Waterstandsmetingen	6
3.2	Actuele grens- en signaalwaarden	8
3.3	Waterstanden peilbuizen noordoostzijde DVD	8
3.4	Waterstanden peilbuizen zuidzijde DVD	9
3.5	Waterstanden peilbuizen oostzijde DVD	10
3.6	Acties bij overschrijding signaalwaarden	10
3.6.1	Peilbuizen met overschrijding grens- en signaalwaarde en genomen acties	11
3.7	Resultaten doorlatendheidsmetingen met in-situ proef	11
3.8	Bemonstering en analyse peilbuizen	12
3.8.1	Algemeen	12
3.8.2	Resultaten 4e bemonsteringsronde	13
3.9	Conclusie	13
4	**Buffervoorzieningen**	**14**
4.1	Aanleg buffervoorzieningen	14
4.2	Bemonstering en analyse overtollig water in buffervoorzieningen	15
5	**Meetpalen taluds**	**17**
5.1	Algemeen	17
5.2	Metingen	17
5.3	Constateringen	19
5.4	Conclusie	20
6	**Zettingen**	**21**
6.1	Meetwaarden zakbaken	21
6.2	Analyse meetwaarden zakbaken	21
6.3	Berekening D-Settlement	22
6.4	Fitberekening samendrukkingsparameters	23
6.5	Prognose zettingen na verdere ophoging	23
6.6	Conclusie	23
7	**Stabiliteit**	**24**
7.1	Algemeen	24

7.2 Stabiliteitsberekeningen profielen 24
7.3 Grenswaarde waterstanden 25
7.4 Controleberekeningen overschrijdingen 27
7.4.1 Profiel 3 27
7.4.2 Profiel 9 27
7.4.3 Zuidelijk talud 27
7.5 Conclusie stabiliteit 28
7.6 Advisering ophoogtempo 28

8 Conclusies en aanbevelingen 29
8.1 Conclusies 29
8.2 Aanbevelingen 30
8.3 Bijstellen monitoringsprogramma 30

Bijlage 1 Samenvatting uitgevoerde monitoringsactiviteiten

Bijlage 2 Overzicht peilbuizen

Bijlage 3 Samenvatting wateranalyses peilbuizen

Bijlage 4 Analysecertificaten

Bijlage 5 Meetpalen taluds stortlichaam

Bijlage 6 Zakbaakmetingen en profielen

Bijlage 7 Laagdikte kaart

Bijlage 8 Tekening

Bijlage 9 Stabiliteit, glijvlakken grenswaarden

1 Inleiding

1.1 Algemeen

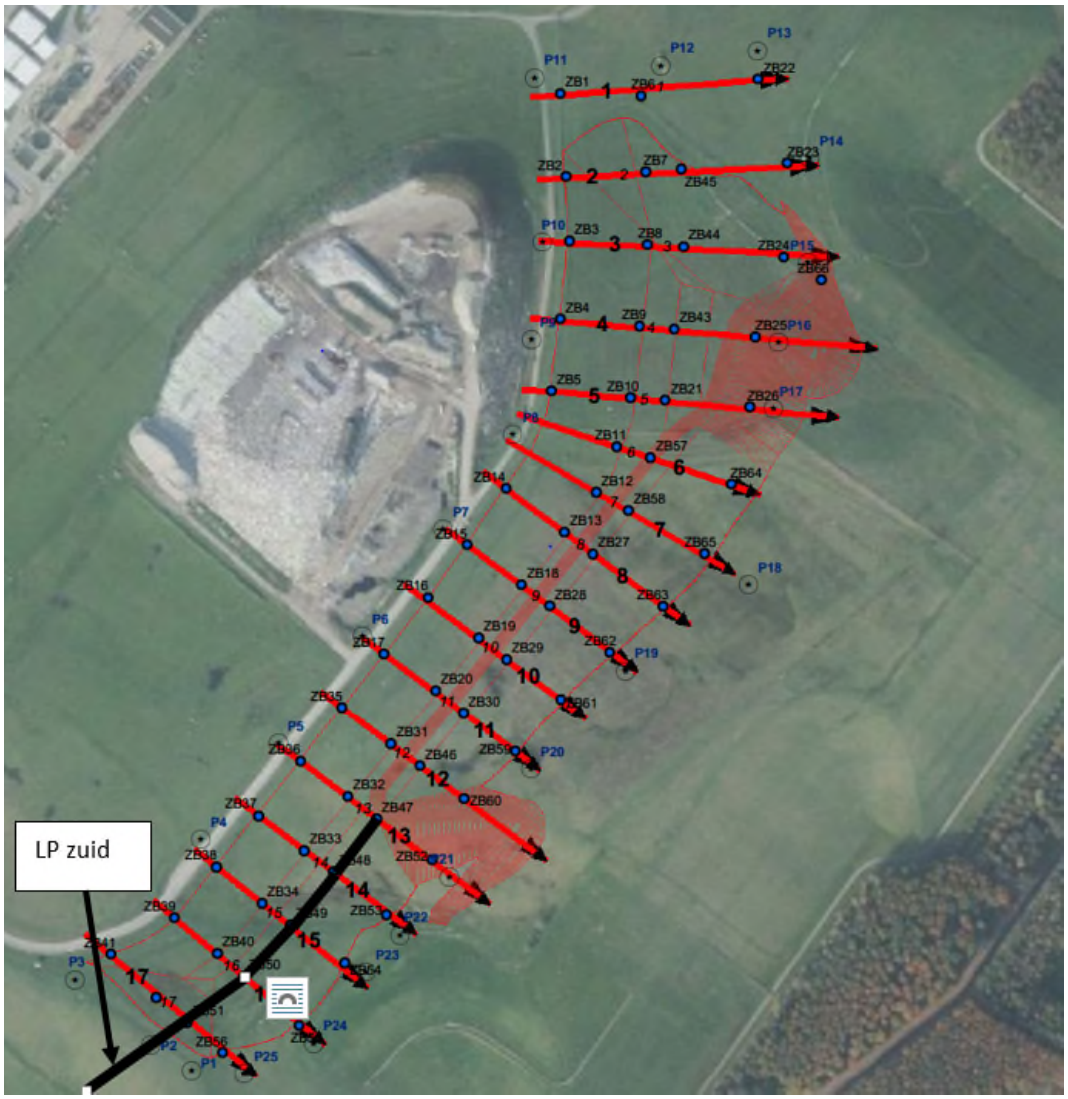
In opdracht van Attero Noord B.V. heeft Antea Group een Technisch Ontwerp, Monitoringsplan en het Bestek opgesteld om een deel van de stortplaats in Wijster op te hogen met AEC-bodemas voor het project "Dak van Drenthe".
De uitvoering van het werk is begin december 2017 gestart.

"Dak van Drenthe" (DVD)
Er is een netto ophoging voorgenomen van 13 m tot 20 m om de gewenste eindhoogte van N.A.P. + 63,00 m te behalen, exclusief de compensatie van de zettingen van het stortlichaam ten gevolge van de ophoging. Ten behoeve van de aanleg van een fietspad is het model aan de oostzijde aangepast in verband met een tweetal fietslussen. Op figuur 1.1 is het betreffende deel van de stortplaats inclusief de voorgenomen fietslussen weergegeven.
Binnen de groene contour, globaal de oude stortlocaties 1 (1A+1B) en 3 (3.1 t/m 3.4), wordt de ophoging met AEC-bodemas gerealiseerd. Daarnaast wordt AEC-bodemas aangebracht ter plaatse van twee fietslussen aan de oostzijde van het model. Opgemerkt wordt dat ter plaatse van de fietslussen geen AEC-bodemas wordt aangebracht op de reeds aanwezige definitieve afdichtingsconstructies op de taluds. Hier wordt zand toegepast conform de berekeningen van Witteveen + Bos. In bijlage 8 is de situatie van het aangepaste model en grens AEC-bodemas en folie weergegeven.
Voor de realisatie van het project is in de planfase uitgegaan van 6 fasevakken.



figuur 1-1: Situatie stortplaats Wijster met in het groen de contouren van de ophoging met hier tegenaan de twee fietslussen (zwarte lijn) en met zwarte onderbroken lijn de 6 fasen.

Verder zijn als referentie voor het volgen van het ophogingsproces 17 raaien gedefinieerd, waarbij in elke raai zakbakens en peilbuizen aanwezig zijn (zie figuur 1-2). Voorts is nog een lengteprofiel gedefinieerd over de oostelijke rij van de zakbakens in de kruin van het fietspad. Deze is in figuur 1-2 aangeduid als LP-zuid.
Deze profielen vormen ook de basis voor de zettings- en stabiliteitsanalyses. De profielen zijn opgenomen in bijlage 6.



figuur 1-2: De verdeling van de 17 profielen, zakbakens en peilbuizen over het gebied

In het Technisch Ontwerp zijn zettings- en stabiliteitsberekeningen uitgevoerd om te onderzoeken wat de zettingen zijn en of er problemen met de stabiliteit te verwachten zijn tijdens het ophogen. Tevens zijn de potentiële (geo)technische risico's geïnventariseerd. Voor onder andere de monitoring van deze risico's is een separaat monitoringplan opgesteld. In het onderhavige monitoringsrapport zijn de resultaten van de in het vierde kwartaal (Q4) van 2018 verkregen monitoringsgegevens beschreven.

1.2 Gerelateerde documenten

1. Antea Group, Technisch Ontwerp ophogen stortplaats Wijster, definitief revisie 0E, d.d. 7 december 2017;
2. Antea Group, Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster, definitief revisie 0E, d.d. 7 december 2017;
3. Antea Group, Beschrijving 0-situatie ophogen stortplaats Wijster – Voortgangsrapport 1, revisie 0A van 28 december 2017;
4. Antea Group, Monitoringsrapport ophogen stortplaats Wijster Q1-2018 – Voortgangsrapport 2, revisie 00 van 17 april 2018;
5. Kwaliteit water in stortlichaam-nulsituatie – Resultaten bemonstering en analyse peilbuizen, revisie 00 van 17 april 2018.
6. Antea Group, Monitoringsrapport ophogen stortplaats Wijster Q2-2018 – Voortgangsrapport 3, revisie 01 van 2 augustus 2018;
7. Royal HaskoningDHV, Memo beoordeling monitoringsrapport Q2-2108, kenmerk T&PBF362601001N001D0.1, d.d. 10 september 2018.
8. Antea Group, Monitoringsrapport ophogen stortplaats Wijster Q3-2018 – Voortgangsrapport 4, revisie 01 van 30 november 2018.

1.3 Leeswijzer

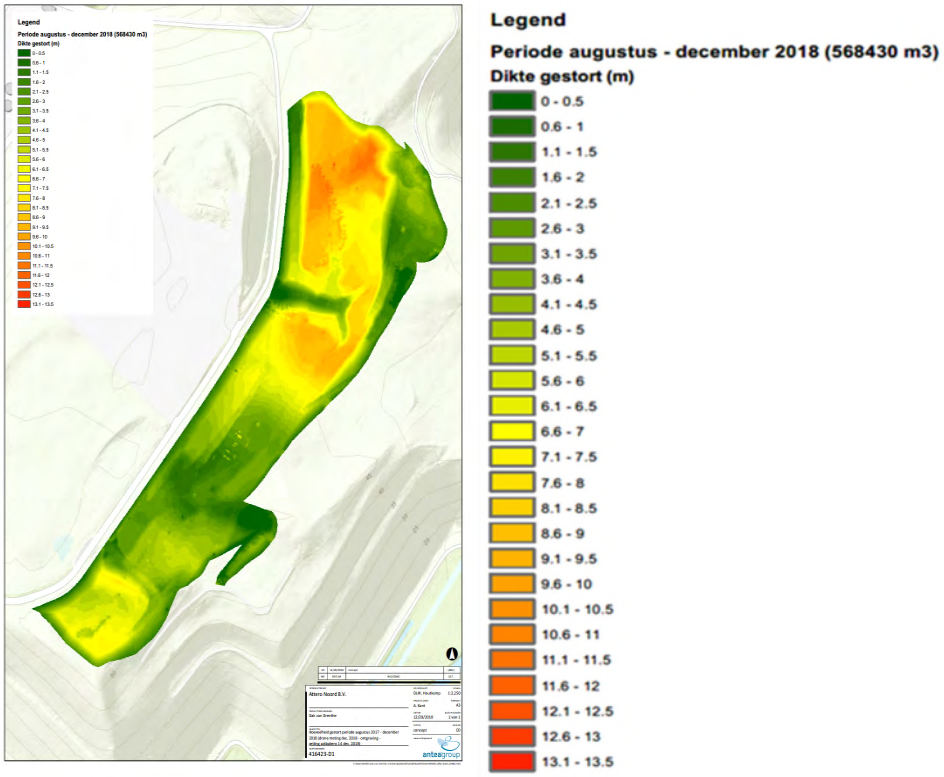
In hoofdstuk 2 is de voortgang en de stand van zaken besproken.
De peilbuismetingen zijn toegelicht in hoofdstuk 3. Informatie over de aanleg van de buffervoorzieningen en bemonstering overtollig water is opgenomen in hoofdstuk 4.
In hoofdstuk 5 zijn de gegevens van de meetpalen in het talud van de stortplaats beschreven.
De monitoringsresultaten van de zettingen zijn uitgewerkt in hoofdstuk 6.
In hoofdstuk 7 is de stabiliteit in beschouwing genomen.
Tot slot zijn in hoofdstuk 8 de conclusie en aanbevelingen opgenomen voor het verdere vervolg van de realisatie van het project.

2 Voortgang werk

Het werk is in december 2017 opgestart met het verwijderen van de leeflaag en tevens is medio december 2017 het transport van het AEC-bodemas naar de stortplaats Wijster opgestart.

Een samenvatting van de uitgevoerde monitoringsaspecten is opgenomen in bijlage 1.

In figuur 2-1 is in een laagdiktekaart het gebied weergegeven waar t/m de periode 21 december 2018 (week 51) AEC-bodemas is aangebracht.

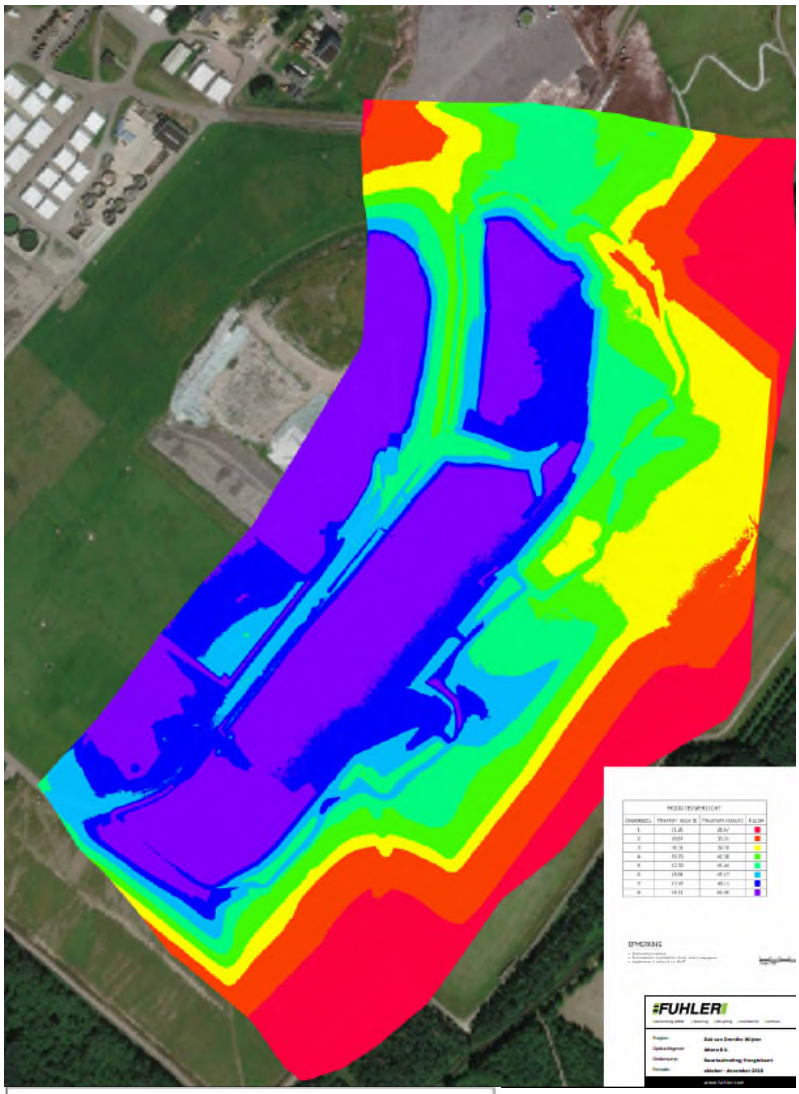


figuur 2-1: Stand van zaken ophoging AEC-bodemas

In totaal is t/m 21 december 2018 ca. 1.040.953 ton AEC-bodemas aangebracht met een gemiddelde capaciteit van circa 3.300 ton/dag (bandbreedte 1.000 – 5.000 ton/dag). Uit de volumeberekening in de bovenstaande figuur 2-1 blijkt dat t/m 21 december 2018 er in totaal circa 568.430 m^3 is aangebracht. In week 52 is er geen aanvoer van AEC-bodemas geweest.
De aangebrachte laagdikte varieert van ca. 2,0 tot 9,0 m, zie bijlage 6 voor de dwarsprofielen en bijlage 7 voor de laagdiktekaart.
In verband met een geringe aanvoer van bodemas in Q4 (in totaal 187.953 ton aangevoerd) is in deze periode slechts een geringe laagdikte aangebracht.
Het voorgeschreven ophoogtempo van 1 m per maand en 0,50 m bij het kritische zuidelijke talud is aangehouden.

De AEC-bodemas is in lagen aangebracht en verdicht. Uit de verdichtingsmetingen blijkt dat de verdichting voldoet aan de eis van een minimale Proctordichtheid van 93% met een gemiddelde Proctordichtheid van 98%.

Conform monitoringsplan dient per kwartaal een DTM-meting te worden uitgevoerd van het aangebrachte model. De kwartaalmeting is uitgevoerd met behulp van een drone waarbij ook de aangebrachte ophoging in 3D is gevisualiseerd.
De dwarsprofielen die zijn gegenereerd uit de dronemeting zijn opgenomen in de grafische weergaven met zakbaakmetingen en waterstanden in bijlage 6.
In figuur 2-2 zijn de verkregen gegevens samengevat.



HOOGTEOVERZICHT

ONDERDEEL	MINIMUM HOOGTE	MAXIMUM HOOGTE	KLEUR
1	11.26	28.67	
2	28.67	36.31	
3	36.31	39.70	
4	39.70	42.30	
5	42.30	45.04	
6	45.04	47.47	
7	47.47	49.11	
8	49.11	66.05	

figuur 2-2: Resultaten 3D meting Q4 2018

3 Peilbuizen

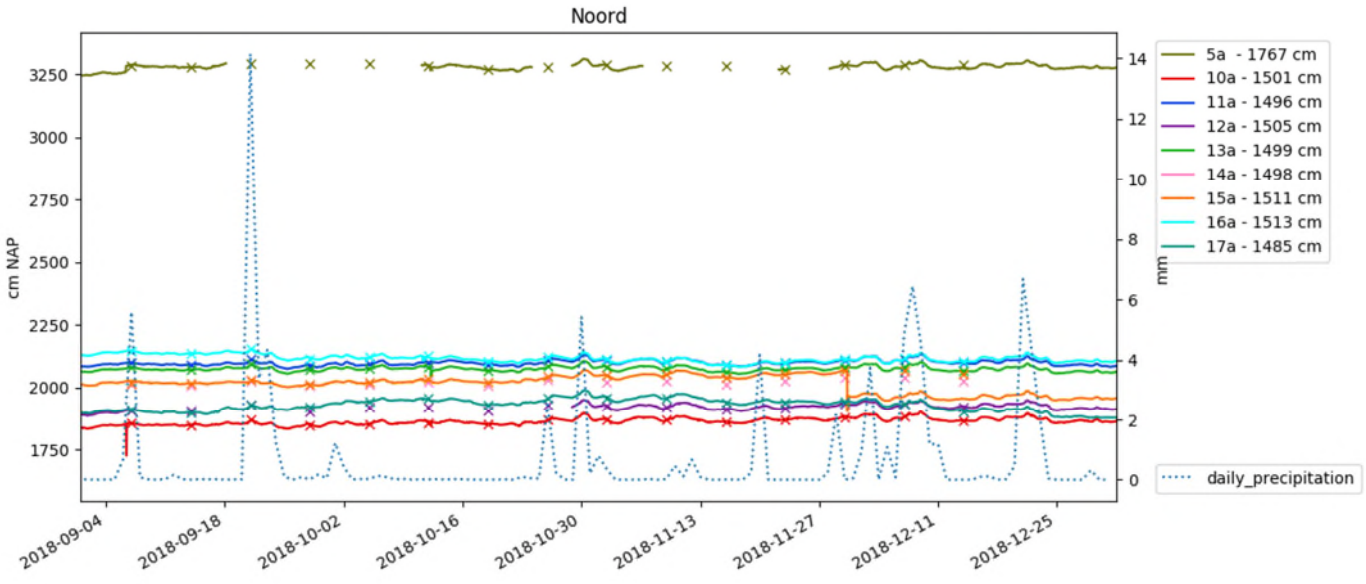
3.1 Waterstandsmetingen

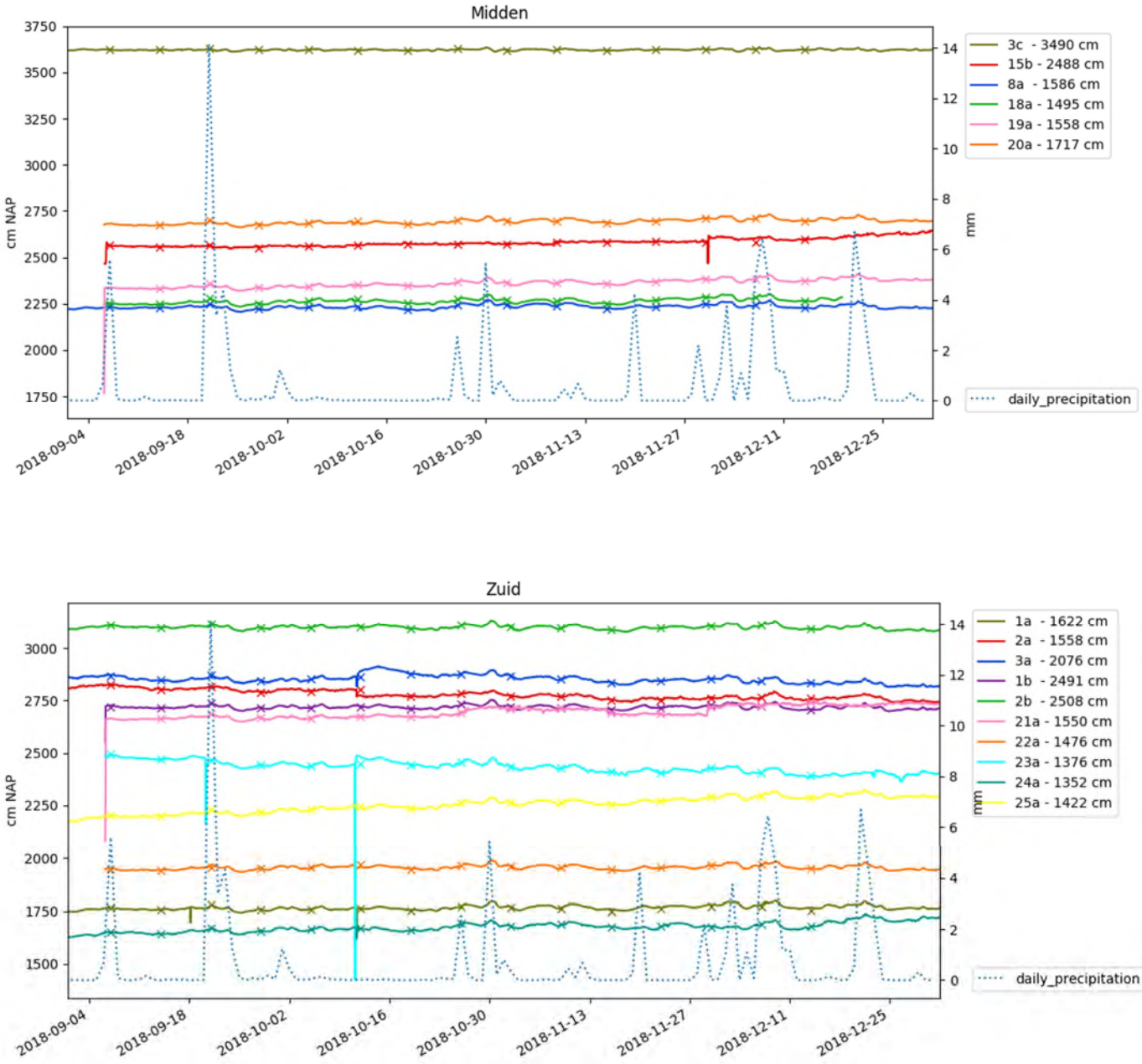
Om de waterstand in het stortlichaam te monitoren tijdens de werkzaamheden zijn op 25 locaties peilbuizen in het stortlichaam geplaatst met filters op verschillende dieptes. Door de opbouw van het stort met plaatselijk ondoordringbare lagen konden niet op alle locaties de peilbuisfilters tot de gewenste diepte worden geplaatst.
De peilbuizen zijn in verschillende uitvoeringsfasen geplaatst (periode oktober 2017 t/m eind januari 2018) in verband met moeizame plaatsing door veel weerstand biedende lagen in het stortlichaam. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven op tekening 416423-S1 (bijlage 8).

In bijlage 2 is een logboek opgenomen van de gegevens van de geplaatste peilbuizen met filterdieptes, nulmetingen, locaties waar de automatische registrerende grondwatersensors zijn geplaatst, welke peilbuizen zijn bemonsterd voor kwaliteitsonderzoek en de handmatig opgenomen grondwaterstanden. In het overzicht is tevens met een rode kleur aangegeven indien waterstanden boven de grens- en signaalwaarden uitkomen.

In bijlage 2 zijn ook de handmatig gemeten grondwaterstanden grafisch weergegeven.

In figuur 3-1 is de grafische weergave van de automatisch verzamelde grondwaterstanden, inclusief de neerslag (licht blauwe stippellijn) in de tijd die met het weerstation op locatie zijn verzameld, weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt in het noordelijke, midden en zuidelijke deel van de ophoging.





figuur 3-1: Gegevens automatische registrerende grondwatersensors met neerslag (Noord, Midden en Zuid)

3.2 Actuele grens- en signaalwaarden

In het Voortgangsrapport 4-Q3 [8] zijn in hoofdstuk 7.6 actuele grens- en signaalwaarden berekend. Deze zijn door het toenemen van de dataset van de monitoringsparameters verder verfijnd en is voor fasevak 2 t/m fasevak 5 een profiel toegevoegd. De actuele grens- en signaalwaarden zijn nader uitgewerkt in hoofdstuk 7 en zijn bij de toetsing van de waterstanden gehanteerd.
Op basis van de gemeten waterstanden in relatie tot de signaal- en grenswaarden zijn onderstaand per fase de conclusies besproken.
In tabel 3-1 in zijn de actuele grens- en signaalwaarden samengevat.

tabel 3-1: Grens- en signaalwaterstanden bij ontwerpprofiel

Fase-vak	Profiel [1]	Stabiliteits factor grenswaarde	Grens-waterstand [m NAP]	Signaal-waterstand [m NAP]	Nummer peilbuis-locatie [2]	Gemeten hoogste waterstand per peilbuis [3] [m NAP]
1	3		n.v.t.	n.v.t.	12 [4]	+35,4[5] / geen[6] / 19,2[7]
					13 [4]	+35,3[5] / geen[6] / 20,7[7]
		1,26	+41,0[5] / 30,6[6] / 25,2[7]	+40,0[5] / 29,7[6] / 24,6[7]	14	geen[5] / 24,9[6]/ +20,3[7]
					15	geen[5] / +26,0[6] / 20,3[7]
2	9	1,26	+38,4[5] / 25,8[6] / 24,6[7]	+38,2[5] / 25,6[6] / 24,4[7]	16	+35,9[5] / 26,0[6, 9] / 21,1[7]
					17	+35,2[5] / 27,3[6, 9] / 19,0[7]
3			+38,4[5] / 25,8[6] / 24,6[7]	+38,2[5] / 25,6[6] / 24,4[7]	18	+geen[5] / +25,0[6] / 22,7[7]
		1,26			19	+37,6[5] / geen[6] / 23,8[7]
4		1,26	+38,4[5] / 25,8[6] / 24,6[7]	+38,2[5] / 25,6[6] / 24,4[7]	20	+37,6[5] / geen[6] / 27,0[7, 9]
5		1,26	+38,4[5] / 25,8[6] / 24,6[7]	+38,2[5] / 25,6[6] / 24,4[7]	21	+37,0[5] / geen[6] / 27,4[7, 9]
6	LP-zuid	1,26	+37,5[5] / 33,5[6] / 30,6[7]	+37,0[5] / 33,0[6] / 30,1[7]	1	+35,2[5] / 27,1[6] / 17,5[7]
					2	+35,1[5] / 30,9[6] / 27,6[7]
					3	+45,3[8, 9] / 36,2[5] / 29,5[6] / 28,4[7]
					22	+36,4[5] / 21,1[6] / 19,5[7]
					23	+33,8[5] / +25,7[6] 23,9[7]
					24	geen[5] / +30,1[6] / 16,8[7]
					25	+35,1[5] / 33,4[6, 10] / 22,9[7]

1) Berekend voor de profielen 3 en LP-zuid, op basis van deze resultaten indicatief voor de overige profielen
2) Betreft alle filterdiepten per peilbuislocatie
3) zwart = lager dan signaalwaterstand / rood = hoger dan grenswaterstand / oranje = tussen grens- en signaalwaarde
4) In verband met inkorten model aan noordzijde geen grens- en signaalwaarde meer van toepassing
5) Waterstand geldt voor het filter op NAP +35,0 m
6) Waterstand geldt voor het filter op NAP +25,0 m
7) Waterstand geldt voor het filter op NAP +15,0 m
8) Vanaf oktober 2018 wordt in peilbuis 3D bijna bij elke meting circa 20 cm water gemeten (filterdiepte NAP +45,06 m)
9) Overschrijding grenswaarde, met een aanvullende stabiliteitsberekening gecontroleerd of de stabiliteit voldoende is.
10) Overschrijding signaalwaarde, met een aanvullende stabiliteitsberekening gecontroleerd of de stabiliteit voldoende is.

3.3 Waterstanden peilbuizen noordoostzijde DVD

In de noordoosthoek bij fase 1 staan de peilbuizen 10 t/m 15. Ter plaatse van peilbuis 10 en 11 zijn geen grens- en signaalwaarden gedefinieerd, aangezien deze peilbuizen naast de Middenweg staan en er geen risico op afschuiving is.
Ter plaatse van peilbuis 12 en 13 waren wel grens- en signaalwaarden gedefinieerd.
Omdat het model aan de noordkant is ingekort, is de afstand tot het storttalud vergroot en wordt daarmee niet meer maatgevend geacht voor issues met stabiliteit. Voor peilbuis 12 en 13 geldt daarmee dezelfde onderbouwing als voor peilbuis 10 en 11.

De gedefinieerde grens- en signaalwaarden ter hoogte van peilbuis 14 en 15 zijn per filterhoogte aangegeven in de bovenstaande tabel 3-1.

Uit de opgenomen grondwaterstanden aan de noordoostzijde van DVD kan geconcludeerd worden dat:

1. Op iedere peilbuislocatie met meerdere filters zijn schijngrondwaterspiegels aanwezig.
2. De neerslag ter plaatse heeft geen invloed op de waterstanden in het stort.
3. Er zijn geen waterstanden gemeten hoger dan de signaalwaarde.
4. Bij de kritische noordoosthoek (fase 1) varieert de waterstand in peilbuis 14 (filter op NAP + 15,00 m) tussen de NAP + 20,1 m en NAP + 20,4 m, waarbij een lichte stijging is waar te nemen. De gemeten waterstanden liggen nog bijna 4 m onder de signaalwaarde.
5. In het filter van NAP + 25,00 m ter plaatse van peilbuis 14 wordt vanaf eind november 2018 iets water gemeten in het filter (circa 10 cm). Eerder is in dit filter nooit water aangetroffen. De gemeten waterstand ligt nog circa 4,7 m lager dan de signaalwaarde.
6. In peilbuis 15 (filterstelling NAP + 15,00 m en NAP + 25,00 m) is een zeer geringe stijging waar te nemen van de waterstanden. De gemeten waterstanden liggen nog ruim 3,5 m lager dan de signaalwaarde.
7. Tegen het noordoostelijk talud is een grondlichaam aangebracht voor het toekomstige fietspad waardoor dit talud minder kritisch is geworden, dan waarbij in het Technisch rapport rekening is gehouden.

3.4 Waterstanden peilbuizen zuidzijde DVD

Aan de zuidzijde naast fase 6 staan de peilbuizen 1 t/m 3 en 22 t/m 25. De gedefinieerde grens- en signaalwaarden zijn per filterhoogte aangegeven in de bovenstaande tabel 3-1.

Uit de opgenomen grondwaterstanden aan de zuidzijde van het DVD kan geconcludeerd worden dat:

1. Op iedere peilbuislocatie met meerdere filters zijn schijngrondwaterspiegels aanwezig.
2. De neerslag ter plaatse heeft geen invloed op de waterstanden in het stort.
3. Bij de peilbuislocaties 1 en 2 zijn nagenoeg geen veranderingen opgetreden.
4. Bij peilbuis 3 zijn ter plaatse van de filters tot NAP + 21,00 m, 25,00 m en 35,00 m nagenoeg geen veranderingen opgetreden.
5. In het filter tot NAP + 45,00 m van peilbuis 3 wordt vanaf eind oktober continue een laagje van circa 20 cm water gemeten. De gemeten waterstand bevindt zich boven de grenswaarde. In paragraaf 3.6.1 is de genoemde actie naar aanleiding van de overschrijding van de grenswaarde toegelicht. Deze actie heeft bestaan uit een aanvullende berekening met de stijghoogte uit peilbuis 3 voor het zuidelijk talud. In hoofdstuk 7 is aangetoond dat de situatie voldoende stabiel is, ondanks de overschrijding van de grenswaarde.
6. Bij peilbuis 22 zijn nagenoeg geen veranderingen opgetreden.
7. Ter plaatse van het diepe filter bij peilbuis 23 (filter tot NAP + 14,00 m) is vanaf 6 juli 2018 in korte tijd een snelle stijging opgetreden van de waterstand. Vanaf eind juli tot eind december 2018 is de waterstand weer gestabiliseerd en zakt zelfs iets.
8. In het filter van tot NAP + 24,00 m wordt vanaf november 2018 continue een laagje van circa 20 cm water gemeten. De gemeten waterstand bevindt zich circa 3,4 m onder de signaalwaarde.
9. Bij peilbuis 24 zijn nagenoeg geen veranderingen opgetreden.
10. De waterstand in het diepe filter (NAP + 14,00 m) en middeldiepe filter (NAP + 26,00 m) ter plaatse van locatie 25 bevindt zich sinds februari 2018 in een stijgende lijn. In het ondiepe filter (tot NAP + 34,00 m) is de waterstand vanaf de meetcyclus al stabiel.

De waterstand ter plaatse van het middeldiepe filter bevindt tussen de grenswaarde van NAP + 33,2 m en signaalwaarde van NAP + 33,8 m in. Met een stabiliteitsberekening (zie hoofdstuk 7) is getoetst dat de situatie voldoende stabiel is, ondanks de overschrijding.

3.5 Waterstanden peilbuizen oostzijde DVD

Ten oosten van fase 2 t/m 5 staan de peilbuizen 16 t/m 21. De gedefinieerde grens- en signaalwaarden zijn per filterhoogte aangegeven in de bovenstaande tabel 3-1.

Uit de opgenomen grondwaterstanden aan de oostzijde van het DVD kan geconcludeerd worden dat:

1. Op iedere peilbuislocatie met meerdere filters zijn schijngrondwaterspiegels aanwezig.
2. De neerslag ter plaatse heeft geen invloed op de waterstanden in het stort.
3. Er zijn geen waterstanden gemeten hoger dan de signaalwaarde.
4. De peilbuizen 15, 16 en 17 bevinden zich door de uitbreiding van de noordoostelijke fietslus in de ophoging van AEC-bodemas. De peilbuizen worden gedurende de ophooglagen verlengd.
5. Ter plaatse van peilbuislocatie 16 is in het middeldiepe filter een overschrijding van de grenswaarde geconstateerd.
6. In het filter tot NAP + 27,00 m ter plaatse van peilbuis 17 wordt vanaf half november 2018 water gemeten (circa 60 cm water). In alle voorgaande metingen stond deze peilbuis droog. Het betreft een overschrijding van de grenswaarde. De waterstanden in de overige filters (tot NAP + 15,00 en + 35,00) van peilbuis 17 zijn weinig veranderd.
7. De waterstand in het diepe filter (NAP + 15,00) van peilbuis 18 is nog stijgende maar bevindt zich nog ruim 16 m onder de signaalwaarde. De waterstand in deze peilbuis is al stijgende vanaf februari 2018. In het filter tot NAP + 25,00 wordt soms water gemeten. Bij de metingen vanaf half november 2018 wordt gemiddeld circa 10 cm water gemeten in het filter.
8. Ter plaatse van de middeldiepe en diepe peilbuizen 19, 20 en 21 is tijdens de waterstandsopname geconstateerd dat uit de peilbuizen gas en schuim vrijkomt. Vanaf april 2018 zijn om veiligheidsredenen in deze peilbuizen geen waterstanden meer gemeten. In de diepe peilbuizen zijn in september 2018 divers geplaatst zodat vanaf september hier weer waterstanden worden gemeten. In de filters van de peilbuizen 20 en 21 zijn overschrijdingen van de grenswaarde geconstateerd.
9. Zoals genoemd zijn in de diepere filters van de peilbuizen 16, 17, 20 en 21 overschrijdingen geconstateerd voor de grenswaarde. Uit stabiliteitsberekeningen blijkt dat de stijghoogte in het bovenste filter het meest bepalend is voor het maatgevend glijvlak. Hier zijn geen overschrijdingen geconstateerd. De overschrijdingen in de diepere filters zijn gecontroleerd met een stabiliteitsberekening, zie hoofdstuk 7. Daaruit blijkt dat de situatie voldoende stabiel is, ondanks de overschrijdingen.

3.6 Acties bij overschrijding signaalwaarden

Onderstaand zijn de actiepunten opgenomen die gelden voor de stabiliteit indien voor de waterstanden in de peilbuisfilters overschrijding van de signaalwaarden wordt gemeten:

- Stoppen met ophogen in invloedsgebied van de betreffende peilbuislocatie;
- Stabiliteitspalen direct controleren op eventuele afwijkingen;
- Mochten er maatgevende vervormingen optreden, tegengewicht plaatsen op het talud met big bags of gewicht weghalen van de ophoging;

- Door middel van een stabiliteitsberekening controleren of de combinatie van de waterstanden in de peilbuis over alle filters problematisch is voor de stabiliteit (of volgt uit de berekening dat de stabiliteitsfactor nog boven de minimaal vereiste veiligheidsfactor van 1,05 ligt);
- Beoordelen peilbuisgegevens of de overschrijding dan wel oplopende grondwaterstanden voor een groter gebied gelden;
- Ophoogtempo verlagen en geringere hoogte aanbrengen (bijv. veiligheidshalve in het betreffende deel eerst weer naar 0,5 m per maand);
- Zo nodig het ontwerp aanpassen, met meer afstand tot het bestaande storttalud of een flauwer talud;
- Afstemming acties met het bevoegd gezag (RUD Drenthe).

3.6.1 Peilbuizen met overschrijding grens- en signaalwaarde en genomen acties

Peilbuis 3 met filterstelling tot NAP +45,00 m (LP-zuid)
Tijdens Q4 (en ook deels tijdens Q3) is ter plaatse van peilbuis 3 met filter tot NAP + 45,00 m een waterstand gemeten boven de grenswaarde. In Voortgangsrapport 4-Q3 [8] is met een aanvullende berekening gecontroleerd of deze stijghoogte problemen geeft voor de stabiliteit. Gebleken is dat de situatie nog voldoende stabiel is. De stabiliteit nam met een factor 0,02 af. In deze rapportage is de berekening geactualiseerd met de stijghoogten uit peilbuis 3 voor het zuidelijk talud. Daaruit blijkt dat de stabiliteit voldoet, zie hoofdstuk 7.

Peilbuis 16 / 17 met filterstelling tot NAP +25,00 m (profiel 9)
In beide peilbuizen zijn in het middelste filter overschrijdingen geconstateerd voor de grenswaarde. Beide situaties zijn aanvullend getoetst in hoofdstuk 7 en daaruit volgt een hogere stabiliteitsfactor dan in de basisberekening. Dit wordt veroorzaakt door de lagere stijghoogte in het bovenste filter welke bepalend is voor de stabiliteit. Geconcludeerd wordt dat de stabiliteit voldoende is.

Peilbuis 20 / 21 met filterstelling tot NAP +15,00 m (profiel 9)
In beide peilbuizen zijn in het onderste filter overschrijdingen geconstateerd voor de grenswaarde. Aangezien de stijghoogten nagenoeg overeenkomen is dit in één berekening aanvullend getoetst in hoofdstuk 7. Daaruit volgt dezelfde stabiliteitsfactor als in de basisberekening. Dit wordt veroorzaakt doordat de stijghoogte in het bovenste filter gelijk is aan de basisberekening welke bepalend is voor de stabiliteit. Geconcludeerd wordt dat de stabiliteit voldoende is.

Peilbuis 25 met filterstelling tot NAP +26,00 m (LP-zuid)
Tijdens Q4-2018 is in deze peilbuis een waterstand gemeten tussen de signaal- en grenswaarde. De stabiliteit is met een aanvullende berekening (zie hoofdstuk 7) getoetst. Daaruit blijkt dat de stabiliteit voldoet; de stabiliteit neemt door de combinatie van stijghoogten toe met 0,04 ten opzichte van de oorspronkelijke berekening.

3.7 Resultaten doorlatendheidsmetingen met in-situ proef

In een aantal filters van de peilbuizen zijn in voorgaande fasen doorlatendheidsmetingen van het stortmateriaal uitgevoerd. Deze doorlatendheid geeft een extra inzicht in de toe- en afname van de wateroverspanningen die optreden tijdens het ophogen met AEC-bodemas.

Indien de doorlatendheid van het stortlichaam vrij hoog is, dan is een eventuele wateroverspanning relatief snel verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam.
In totaal zijn in-situ doorlatendheidsproeven uitgevoerd in de peilbuizen 1, 3, 8, 11, 15, 17, 19, 21, 23 en 24. Hieruit is een laagste doorlatendheid afgeleid van 1,3 x 10^{-5} m/s (= ca. 3 m/etmaal), deze waarde is vergelijkbaar met de doorlatendheid van matig fijn zand. Voor de berekeningen is gekozen om conservatief van deze waarde uit te gaan.

Uit het feit dat de doorlatendheid van het stortmateriaal orde van grootte overeenkomt met de doorlatendheid van matig fijn zand kan worden geconcludeerd dat het stortmateriaal redelijk goed doorlatend is. Hieruit volgt dat de ten gevolge van de ophoging optredende wateroverspanning naar verwachting ook snel weer is verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam. Controle hierop door periodieke peilbuismetingen is voldoende.

3.8 Bemonstering en analyse peilbuizen

3.8.1 Algemeen

Door de RUD is aangegeven dat door middel van monitoring van de peilbuizen die in het stort zijn geplaatst moet worden bepaald in hoeverre er uitloging uit de opgebrachte AEC-bodemas in het percolaat kan optreden.
Hiertoe is een bemonstering per kwartaal voorgeschreven.
In het goedkeuringsbesluit Wabo van 13 december 2017 met kenmerk Z2017-00019522 is door de RUD tevens het analysepakket uitgebreid met de parameters Molybdeen, Antimoon, Barium, Bromide, Cyanide (totaal en vrij) en Fluoride. Het complete voorgeschreven analysepakket is:

- CZV, Ammonium, Kjeldahl-stikstof, Sulfaat, Chloride
- Vluchtige aromaten (Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen, Xylenen en Naftaleen
- Minerale olie
- Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (11 individuele componenten)
- Fenolindex
- EOX
- Zware metalen (Arseen, Cadmium, Chroom, Koper, Kwik, Lood, Nikkel en Zink)
- Molybdeen, Antimoon, Barium, Bromide en Fluoride
- Cyanide (totaal en vrij)

In Voortgangsrapport 3-Q2 [4] is aanbevolen om het monitoringsprogramma aan te passen en per kwartaal de tracer-componenten Molybdeen, Fluoride en Bromide te analyseren in de 22 peilbuizen.
Op 5 oktober 2018 is per email door de RUD Drenthe de aanbeveling geaccordeerd. Wel heeft de RUD Drenthe aangegeven om één keer per jaar het water in de peilbuizen te analyseren op het volledige pakket.

Voor de monitoring zijn 22 peilbuizen geselecteerd. De situering van de geplaatste peilbuizen is weergegeven op tekening 416423-S1 en ook weergegeven in figuur 1.1 in de Inleiding.

De resultaten van de nulsituatie zijn beschreven in een separate rapportage: ‘Dak van Drenthe, Kwaliteit water in stortlichaam – nulsituatie, Resultaten bemonstering en analyse peilbuizen, Antea Group, projectnr. 419169, 17 april 2018’ [5].
In het nulsituatie-rapport is geconcludeerd dat in het water in het stortlichaam een brede range aan concentraties van de onderzochte componenten aanwezig is.

De aanwezige concentraties zijn ruim hoger dan die van het neerslagwater van de AEC-bodemas dat t/m de nulsituatiemeting eenmaal is gemeten (geen overtollig regenwater uit de AEC-bodemas vrijgekomen, al het water is opgenomen in de AEC-bodemas).

3.8.2 Resultaten 4e bemonsteringsronde

De bemonstering van de 4e ronde van de peilbuizen is uitgevoerd op 10 januari 2019. In het veld zijn, voordat de peilbuizen zijn bemonsterd, de zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (EC in µS/cm) gemeten, alsmede is de waterstand opgenomen.

De watermonsters zijn door het door de Raad van Accreditatie geaccrediteerde laboratorium van Synlab te Rotterdam geanalyseerd.
In bijlage 3 is een overzicht van de verkregen analyseresultaten opgenomen. In dit overzicht zijn tevens de analyses van het neerslagwater bij de AEC-ophoogwerkzaamheden van januari, juni, juli en oktober 2018 en januari 2019 opgenomen.
In bijlage 4 zijn de analysecertificaten opgenomen.

Om het doel van de monitoring te toetsen, nl. 'treedt uitloging uit de opgebrachte AEC-bodemas in het water van het stortlichaam op', zijn de resultaten van de tracerparameters Molybdeen, Fluoride en Bromide beoordeeld. In bijlage 3 zijn deze parameters voorzien van een gele arcering. Uit een vergelijking van de onderlinge waarden van deze parameters in de peilbuisfilters blijkt dat deze orde van grootte in dezelfde range liggen als voorgaande metingen. Er zijn geen afwijkingen in de range vastgesteld.

3.9 Conclusie

Op basis van de resultaten van de monitoringsronden kan geconcludeerd worden dat een mogelijke beïnvloeding van de AEC-bodemas op het water in het stortlichaam niet is geconstateerd.

4 Buffervoorzieningen

4.1 Aanleg buffervoorzieningen

In de periode mei – juli 2018 zijn de kades van de buffervoorzieningen rondom het Dak van Drenthe gerealiseerd. In periode Q3 is folie aangebracht in de buffervoorzieningen. In Q4 zijn dammen met hierin een duiker met schotbalken geplaatst. De schotbalken fungeren om het water door de hoogteverschillen gecontroleerd naar de ruimere buffervoorzieningen te laten lopen. Op onderstaande foto in figuur 4-1 zijn de buffervoorzieningen rond het Dak van Drenthe zichtbaar. In figuur 4-2 is een foto van een dam met schotbalk te zien.
Door de aanwezigheid van een kade rondom de ophoging kan overtollig neerslagwater zich niet verspreiden naar de omgeving.



figuur 4-1: Foto Dak van Drenthe met rondom buffervoorzieningen



figuur 4-2: Foto dam met schotbalk

4.2 Bemonstering en analyse overtollig water in buffervoorzieningen

Er is een beperkte hoeveelheid neerslagwater vrijgekomen in de buffervoorzieningen rondom de ophoging. In de periode van 1 januari t/m 31 december 2018 is het water in de buffervoorziening in totaal 7 keer bemonsterd voor laboratoriumonderzoek:

- 25 januari 2018: neerslagwater voor de eerste keer bemonsterd;
- 16 juni 2018: buffervoorziening ten westen van fase 1 bemonsterd;
- 4 juli 2018: buffervoorziening ten oosten van fase 4 bemonsterd;
- 20 september 2018: buffervoorziening ten oosten van fase 4 bemonsterd;
- 12 oktober 2018: buffervoorziening ten westen van fase 1 bemonsterd;
- 9 november 2018: buffervoorziening ten oosten van fase 4 bemonsterd;
- 17 december 2018: buffervoorziening ten westen van fase 1 bemonsterd.

In 2019 is de buffervoorziening op 9 januari 2019 bemonsterd en eveneens opgenomen in de voortgangsrapportage.

Het aanwezige water in de buffervoorzieningen is/wordt gebruikt om de AEC-bodemas te sproeien tegen stofvorming.
Naast water uit de buffervoorzieningen is, door te weinig beschikbaar water in de buffervoorzieningen, tevens water aangevoerd ten behoeve van het sproeien van de toplaag van de aangebrachte AEC-bodemas. Tot en met 28 december 2018 is 5.720 m^3 oppervlaktewater aangevoerd om te sproeien tegen stofvorming.

De analyseresultaten van het neerslagwater zijn, naast de resultaten van de monitoringspeilbuizen, samengevat in bijlage 3.
De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4.

De kwaliteit van het neerslagwater in de buffervoorzieningen ligt voor alle resultaten orde van grootte in dezelfde bandbreedte, waarbij met name wat variatie optreedt in de concentraties van de algemene parameters chloride, CZV, Kjeldahl-stikstof en sulfaat.

5 Meetpalen taluds

5.1 Algemeen

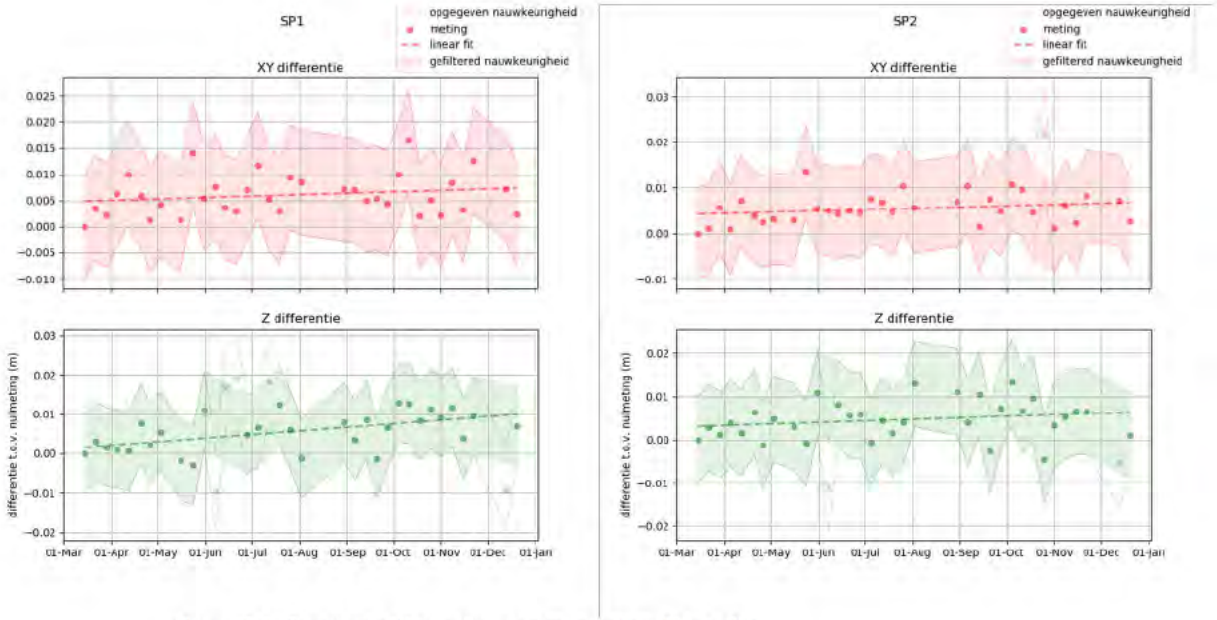
Door de ophoging met AEC-bodemas kunnen in het talud van het stortlichaam instabiliteiten / vervormingen optreden. Voor de monitoring hiervan zijn op de kritische locaties in het talud van de stortplaats meetpalen (SP1 t/m SP6, zie ook figuur 1.1 in de Inleiding) geplaatst. Deze worden gecontroleerd op afwijkingen in rechtstand. Wanneer de meetpalen een vervorming laten zien, duidt dit op een instabiliteit in het stortlichaam.
In bijlage 5 zijn de gemeten waarden weergegeven.

Uit de periodieke metingen volgen, zoals in het rapport van Q2 [4] geconcludeerd, afwijkingen in de meetresultaten. Uit de analyse in Q2 volgt dat er meetonnauwkeurigheden in alle richtingen (x, y en z) in de meetrondes zitten op basis waarvan een nieuw toetsprotocol is opgesteld: de volgende bandbreedtes voor de verschillen tussen twee opeenvolgende metingen zijn gedefinieerd waarbinnen geen acties zijn benodigd:

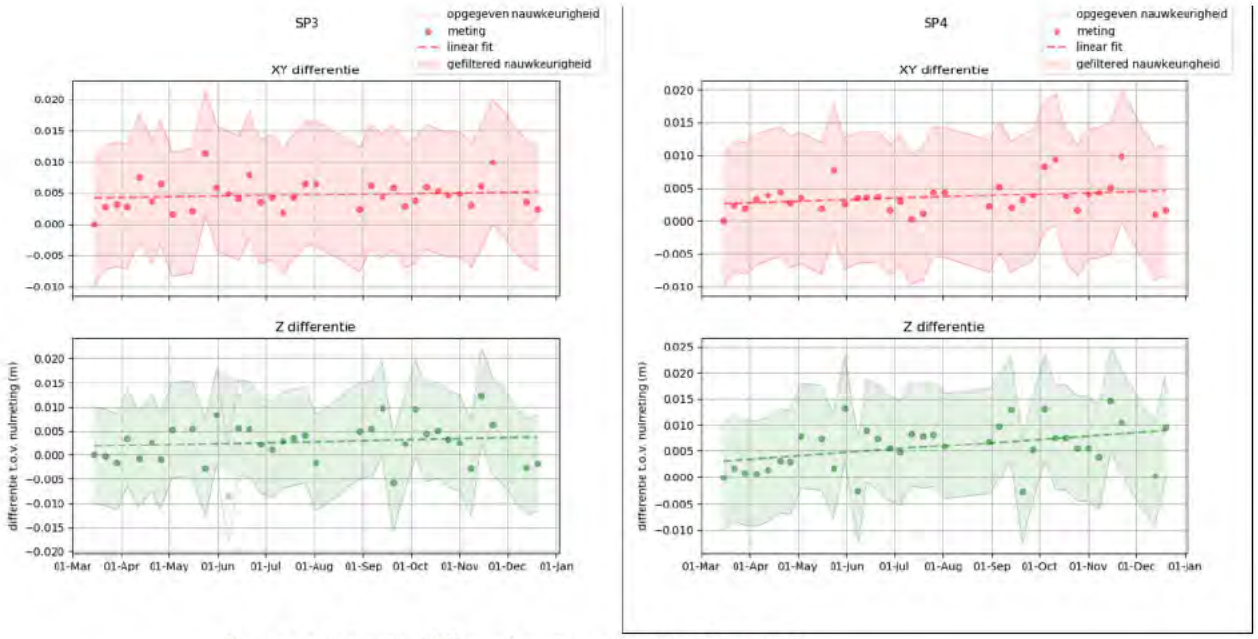
- Meetpalen SP2 t/m SP6: +/- 5 mm in XYZ-richting;
- Meetpaal SP1: +/- 6 mm in XY-richting en +/- 8 mm in Z-richting.

5.2 Metingen

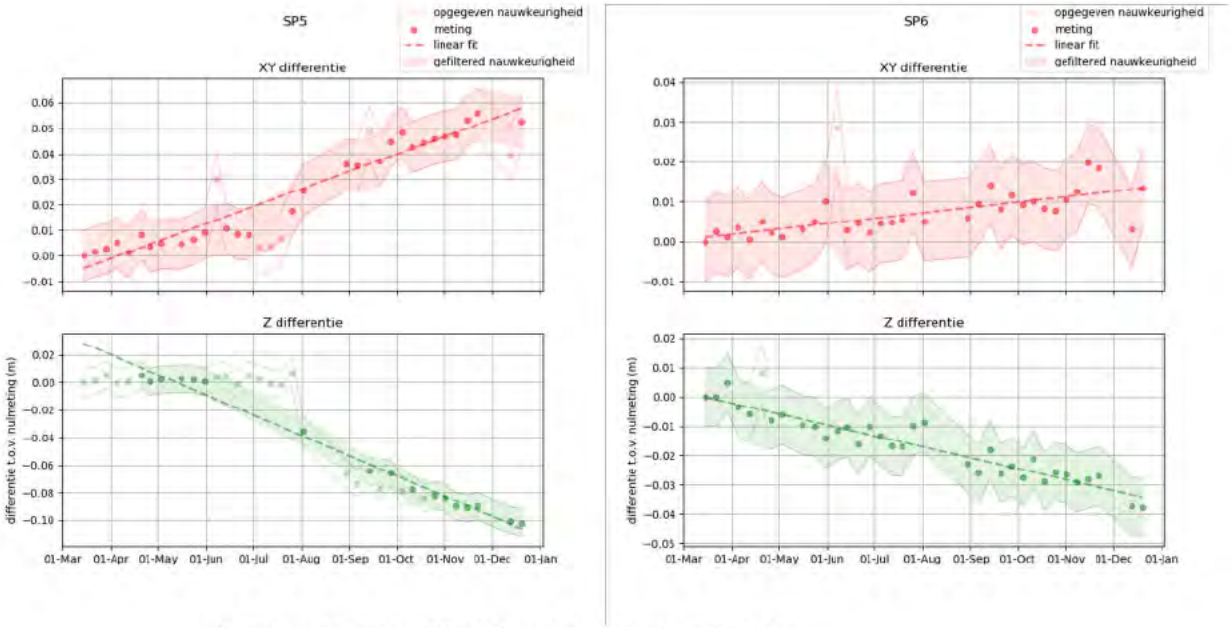
In figuur 5-1 t/m figuur 5-3 zijn de gemeten differentiestaten weergegeven van de meetpalen SP1 t/m SP6 ten opzichte van de nulmeting op 15 maart 2018. Inmiddels zijn er t/m 21 december 2018 in totaal 34 herhalingsmetingen uitgevoerd.



figuur 5-1: Gemeten differentiestaten meetpalen SP1 en SP2



figuur 5-2: Gemeten differentiestaten meetpalen SP3 en SP4



figuur 5-3: Gemeten differentiestaten meetpalen SP5 en SP6

Eventuele uitbijters zijn in de lineaire fit uit de tijdreeks gefilterd. De gefilterde bandbreedte is aangegeven met een gekleurde band.

5.3 Constateringen

Bij de meetpalen SP5 en SP6 geldt dat nabij de locaties van de meetpalen de grondwal van de buffervoorzieningen loopt. Meetpaal SP6 is zelfs gesitueerd in de grondwal.
In figuur 5-4 is de plaatselijke situatie ter plaatse van meetpaal SP6 weergegeven.

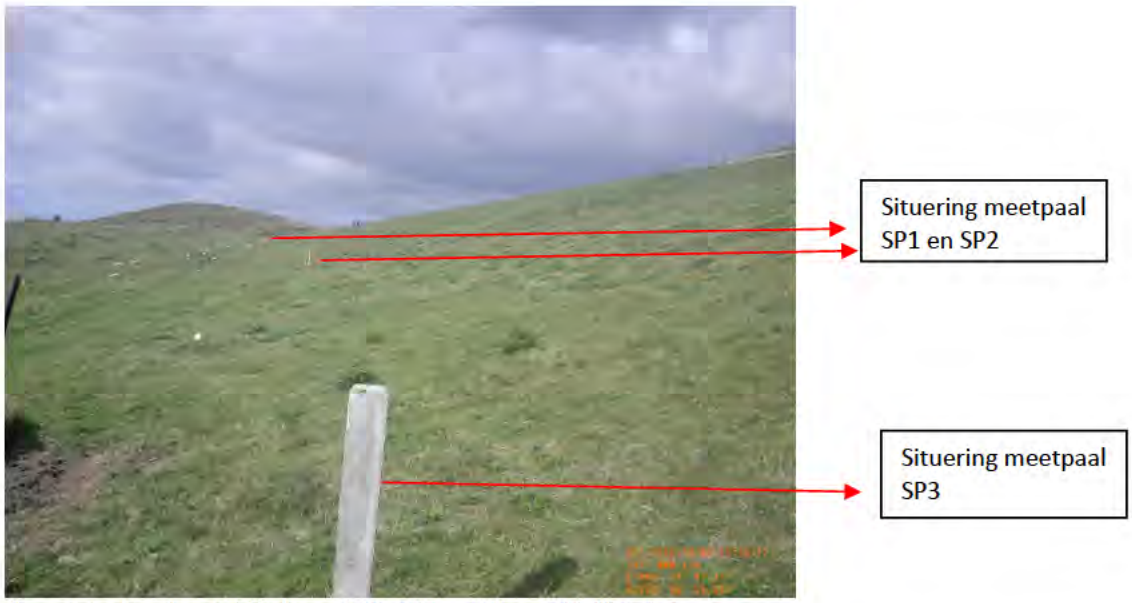


figuur 5-4: situering stabiliteitspaal SP6 in grondwal buffervoorziening

Stabiliteitspaal SP5 is circa 10 cm gezakt en SP6 is circa 4 cm gezakt, naar verwachting veroorzaakt door:

- zetting als gevolg van de aangebrachte grondwal voor de buffervoorzieningen direct naast de palen;
- alsmede de grondophogingen aan de onderzijde van het talud ten behoeve van het fietspad.

Als gevolg van de aanwezige grondwallen zijn de stabiliteitspalen SP5 en SP6 niet meer representatief voor de meting. In de rapportage van Q3 is aanbevolen om de stabiliteitspalen SP5 en SP6 te verwijderen uit het monitoringsprogramma.



figuur 5-5: situering stabiliteitspaal SP1, SP2 en SP3 op zuidelijk talud

De stabiliteitspalen SP1 t/m SP4 zijn gesitueerd op het talud aan de zuidzijde van fase 6. In figuur 5-5 is de situatie van de meetpalen op het zuidelijk talud weergegeven. Uit de metingen blijkt dat de metingen zich binnen gefitte bandbreedtes bevinden. Ter plaatse van SP1 t/m SP4 is geen sprake van een instabiliteit.

5.4 Conclusie

Ten opzichte van kwartaalrapportage Q3 zijn er geen noemenswaardige veranderingen geweest, en is er geen instabiliteit bij de kritische taluds opgetreden. Er zijn weliswaar doorgaande vervormingen te zien in de meetwaarden maar die vallen binnen de vastgestelde meetnauwkeurigheid.

Gezien de grondophogingen naast SP5 en SP6 (noordoostzijde) en in verband met het inkorten van het model aan de noordzijde (dus grotere afstand tot het storttalud), alsmede de grondophoging (opgang fietspad) tegen het talud aan de noordoostzijde, wordt het noordoostelijk talud niet meer als kritisch beschouwd. Volgen van de meetpalen SP5 en SP6 is daarom niet meer zinvol.

6 Zettingen

6.1 Meetwaarden zakbaken

In bijlage 6 zijn de gemeten zakbaakwaarden samengevat in diverse profielen (17 stuks) weergegeven.

6.2 Analyse meetwaarden zakbaken

Voor de zettingen zijn de meeste profielen (zie bijlage 6) in ogenschouw genomen. Profiel 1, 2 en 17 zijn in de teen of talud gesitueerd en daarom niet relevant voor een nadere analyse. In tabel 6-1 en tabel 6-2 zijn de resultaten samengevat. Door de verhouding tussen de uitgevoerde ophoging en de geplande ophoging te beschouwen, is de opgetreden zetting te extrapoleren naar een eindzetting. Voor een aantal profielen is dit een inschatting, omdat niet het gehele vlak gelijktijdig is opgehoogd, waardoor de spreiding ontbreekt.

tabel 6-1: Samenvatting in beschouwing genomen profielen

Profiel [-]	Fase [-]	Nr. [-]	Onderkant zakbaak [m NAP]	Bodemas [m NAP]	Ophoging [m]	Zetting [m]	Totale ophoging [m]	Verhouding [-]	Zetting totaal [m]
3	1	zb 8	40,50	49,00	7,50	1,22	20,50	2,73	3,33
3	1	zb 44	41,48	48,80	8,80	1,33	19,00	2,16	2,87
4	2	zb 9	42,55	50,00	6,00	1,27	18,00	3,00	3,81
4	2	zb 43	42,24	48,40	4,40	1,26	19,00	4,32	5,44
5	2	zb 10	41,99	49,70	6,70	1,15	19,00	2,84	3,26
5	2	zb 21	41,84	48,30	5,30	1,24	19,00	3,58	4,45
6	2	zb 11	41,63	46,40	3,90	0,66	19,50	5,00	3,30
6	2	zb 57	41,35	46,80	4,30	0,83	20,50	4,77	3,96
7	3	zb12	41,31	49,40	7,40	1,02	20,00	2,70	2,76
7	3	zb 58	41,01	49,00	7,00	0,96	20,00	2,86	2,74
8	3	zb 13	42,44	49,30	5,80	1,04	18,50	3,19	3,32
8	3	zb 27	41,38	49,10	6,60	1,01	19,50	2,95	2,98
9	3 / 4	zb18	44,23	49,40	3,90	0,83	16,50	4,23	3,51
9	3 / 4	zb 28	44,09	49,10	4,10	0,58	17,00	4,15	2,40
10	4	zb19	46,76	50,60	2,60	0,71	14,00	5,38	3,82
10	4	zb 29	46,58	49,20	1,20	0,32	14,00	11,67	3,73
11	4	zb20	48,33	51,30	2,30	0,37	13,00	5,65	2,09
11	4	zb30	47,13	49,20	1,20	0,19	14,00	11,67	2,22
12	5	zb 31	48,66	50,00	0,50	0,14	12,50	25,00	3,50
12	5	zb 46	46,59	49,10	1,10	0,26	14,00	12,73	3,31
13	5	zb 32	47,25	49,30	1,30	0,25	14,00	10,77	2,69
13	5	zb 47	46,00	49,10	1,60	0,29	14,50	9,06	2,63
14	5	zb 33	45,70	49,20	2,70	0,47	15,50	5,74	2,70
14	5	zb 48	44,30	49,00	3,50	0,59	16,50	4,71	2,78
15	5/6	zb 34	46,15	49,70	2,70	0,62	15,00	5,56	3,44
15	5/6	zb 49	46,92	51,40	3,40	0,52	14,00	4,12	2,14
16	6	zb 40	49,50	54,10	4,10	0,46	12,00	2,93	1,35
16	6	zb 50	48,40	53,80	4,30	0,41	12,50	2,91	1,19

tabel 6-2: Samenvatting in beschouwing genomen profielen met berekende en geprognotiseerde zettingen

Profiel [-]	Fase [-]	Nr. [-]	Ophoging berekening [m]	Zetting berekening [m]	Verhouding [m]	Prognose zetting [m]	Afwijking [-]
3[1]	1	zb 8	20,85	7,55	0,36	2,72	-55%
3[2]	1	zb 44	20,85	7,55	0,36	3,19	-58%
4[1]	2	zb 9	20,40	7,73	0,38	2,27	-44%
4[2]	2	zb 43	20,40	7,73	0,38	1,67	-24%
5[1]	2	zb 10	20,40	7,73	0,38	2,54	-55%
5[2]	2	zb 21	20,40	7,73	0,38	2,01	-38%
6[1]	2	zb 11	20,40	7,73	0,38	1,48	-55%
6[2]	2	zb 57	20,40	7,73	0,38	1,63	-49%
7[1]	3	zb12	20,70	6,13	0,30	2,19	-53%
7[2]	3	zb 58	20,70	6,13	0,30	2,07	-54%
8[1]	3	zb 13	20,70	6,13	0,30	1,72	-39%
8[2]	3	zb 27	20,70	6,13	0,30	1,95	-48%
9[1]	3 / 4	zb18	17,50	6,20	0,35	1,38	-40%
9[2]	3 / 4	zb 28	17,50	6,20	0,35	1,45	-60%
10[1]	4	zb19	17,50	6,20	0,35	0,92	-23%
10[2]	4	zb 29	17,50	6,20	0,35	0,43	-25%
11[1]	4	zb20	17,50	6,20	0,35	0,81	-55%
11[2]	4	zb30	17,50	6,20	0,35	0,43	-55%
12[1]	5	zb 31	17,20	6,20	0,36	0,18	-22%
12[2]	5	zb 46	17,20	6,20	0,36	0,40	-34%
13[1]	5	zb 32	17,20	6,20	0,36	0,47	-47%
13[2]	5	zb 47	17,20	6,20	0,36	0,58	-50%
14[1]	5	zb 33	17,20	6,20	0,36	0,97	-52%
14[2]	5	zb 48	17,20	6,20	0,36	1,26	-53%
15[1]	5/6	zb 34	16,00	6,17	0,39	1,04	-40%
15[2]	5/6	zb 49	16,00	6,17	0,39	1,31	-60%
16	6	zb 40	13,70	6,22	0,45	1,86	-75%
16	6	zb 50	13,70	6,22	0,45	1,95	-79%

[1] Deze zijde is als eerste opgehoogd.
[2] Deze zijde is later opgehoogd.

Voor het merendeel van de profielen is 40% tot 70% minder zetting gemeten dan berekend. De percentages liggen hiermee wat lager dan in de voorgaande rapportages werden gevonden. Alleen de profielen 4, 9, 10 en 12 wijken hier iets van af met een afwijking van 20% tot 40%. Op basis van de t/m Q4 gemeten waarden is de verwachting dat de uiteindelijke zettingen lager zullen uitvallen dan berekend. Het stortmateriaal gedraagt zich een stuk stijver dan op voorhand is ingeschat. Met in achtneming van voorgaande percentages betekent dit een gemiddelde afwijking van 50%.

6.3 Berekening D-Settlement

In Voortgangsrapportage Q3 zijn voor twee profielen de zettingsberekeningen geactualiseerd met de beschikbare gegevens. In Q4 zijn door de beperkte aanvoer van AEC-bodemas ook beperkte ophogingen aangebracht. In onderstaand overzicht is een korte samenvatting weergegeven van de werkzaamheden:

- In de profielen 3 t/m 9 varieert de ophoging van 0,0 m tot 2,0 m en is de zetting toegenomen met 0,2 tot 0,3 m. Profiel 3 is één van de profielen die wordt gebruikt voor de berekeningen, daar is de ophoging zeer beperkt geweest;

- In de profielen 10 t/m 15 zijn nagenoeg geen werkzaamheden geweest, profiel 15 ligt hierbij net op de grens. De zetting is beperkt toegenomen met 0,0 tot 0,1 m;
- In de profielen 15 t/m 17 varieert de ophoging van 0,7 m tot 1,2 m en de zetting is toegenomen met ca. 0,25 m. Profiel 15 is één van de profielen die wordt gebruikt voor de berekeningen, daar is de ophoging zeer beperkt geweest.

Hieruit wordt geconcludeerd dat de werkzaamheden zeer beperkt zijn geweest en dat het op dit moment geen meerwaarde heeft om de berekeningen te actualiseren en opnieuw te berekenen. In het volgende kwartaalrapportage wordt gekeken of de werkzaamheden tot die tijd aanleiding geven om de berekeningen te herzien.

6.4 Fitberekening samendrukkingsparameters

De verkregen resultaten geven geen aanleiding om opnieuw een fitberekening uit te voeren.

6.5 Prognose zettingen na verdere ophoging

De verkregen resultaten geven geen aanleiding om opnieuw een prognoseberekening uit te voeren. De prognose uit Voortgangsrapport Q3 blijft gehandhaafd.

6.6 Conclusie

Samenvattend wordt geconcludeerd:

- De uiteindelijke zettingen zullen ca. 30% tot 70% lager uitvallen dan de in eerste instantie berekende zettingen;
- Het afvalmateriaal gedraagt zich stijver en er is een hoger volumegewicht afgeleid van 10 kN/m^3 in plaats van de eerder aangehouden 8 kN/m^3.

7 Stabiliteit

7.1 Algemeen

Uit de stabiliteitsberekeningen van het Technisch Ontwerp is gebleken dat de aanwezige waterstand in het stortlichaam c.q. het waterstandsverloop een grote invloed op de stabiliteit kan hebben en dus een potentieel risico is. Per fasevak zijn stabiliteitsberekeningen uitgevoerd. In eerste instantie is in Voortgangsrapport 1 [3] hiervoor een aanzet gedaan. In het verloop van het project is geconstateerd dat plaatselijk peilbuizen (zie hoofdstuk 3) een hogere waterstand laten zien dan de in eerste instantie afgeleide grenswaarden, terwijl tijdens de werkzaamheden er nog geen instabiliteiten van de taluds zijn geconstateerd. Hieruit kan worden geconcludeerd dat het stortmateriaal zich sterker gedraagt dan op voorhand is ingeschat in de eerdere berekeningen. Hierbij wordt opgemerkt dat in eerste instantie een veilige benadering is gevolgd, hetgeen ook blijkt uit de resultaten van het uitgevoerde literatuuronderzoek van het Technisch Ontwerp [1]; de sterkteparameters zouden redelijkerwijs best hoger kunnen uitvallen.
Daarom is in Voortgangsrapport 4 [8] een verfijning uitgevoerd waarbij is gekozen voor:

- Het leggen van een correlatie tussen de stijfheids- en sterkteparameters in analogie met de NEN 9997-1+C2:2017, met behulp van de fitberekeningen naar aanleiding van de monitoringsgegevens;
- Tevens is rekening gehouden met de literatuurgegevens die bekend zijn van stortplaatsen;
- verder is een vergelijking en een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met deze literatuurwaarden ten opzichte van de situatie op de stortplaats in Wijster;
- Er is een extra veiligheid ingebouwd door het toepassen van een schematiseringsfactor van 1,2. Dit betekent dat de stabiliteitsfactor minimaal 1,26 moet bedragen bij bepaling van de grenswaarde van de waterstand.

De resultaten van deze verfijning zijn als uitgangspunten gehanteerd binnen deze rapportage. Voor een onderbouwing wordt verwezen naar Voortgangsrapportage 4-Q3 [8].
De afgeleide sterkteparameters zijn in paragraaf 7.2 beschouwd op basis van de laatste inzichten van de zettingen.

In het afgelopen kwartaal Q4 2018 zijn enkele afwijkende waterstanden gemeten, zoals genoemd in hoofdstuk 3. Op basis hiervan zijn enkele stabiliteitsberekeningen (profiel 3 en het zuidelijk talud) uit Voortgangsrapportage 4-Q3 [8] herzien met de actuele inzichten van de waterstand. Daarnaast is voor het middendeel nog gerichter ingegaan op het ontwerp en de grenswaterstand in de diepere filters voor profiel 9. In eerdere rapporten was dit alleen nog gedaan voor de kritische profielen aan de noord- en zuidzijde.

Verder geldt dat gedurende de monitoringsperiode is bepaald dat het stortmateriaal een goede doorlatendheid kent, die vergelijkbaar is met matig fijn zand (zie hoofdstuk 3). Hierdoor is de wateroverspanning beperkt en binnen een etmaal weer verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit.

7.2 Stabiliteitsberekeningen profielen

Algemeen
In Voortgangsrapportage 4-Q3 [8] zijn voor profielen 3 (incl. zuidelijke talud) nieuwe sterkte-parameters afgeleid door een correlatie te leggen tussen de stijfheids- en sterkteparameters.

Deels is dit gebaseerd op tabel 6-1 en tabel 6-2 in hoofdstuk 6. Deze tabellen zijn geactualiseerd met de stand van zaken t/m december 2018 waaruit volgt dat:

- de percentages voor profiel 3 en het zuidelijk talud iets naar beneden gegaan, maar nog liggen in de lijn met hetgeen eerder is aangehouden;
- voor het middendeel is een aanvullend profiel beschouwd voor fasevakken 2 t/m 5.

Stabiliteitsberekeningen
De stabiliteitsberekeningen van de profielen zijn opgenomen in bijlage 9.
Voor de stabiliteitsberekeningen is gebruik gemaakt van de inmeetgegevens van de zakbakens, DTM-meting 2017 en de actuele inmeetgegevens van de ophoging met behulp van een drone. Op basis hiervan zijn de profielen geschematiseerd van de actuele geometrie, de ophoging t/m december 2018, en het toekomstige ontwerpprofiel.

Uit de berekeningen volgt:

Profiel 3
T/m december 2018 is een laag van 8 tot 9 m AEC-bodemas aangebracht.
In de berekening is voor de actuele situatie een stabiliteitsfactor van 1,42 berekend. Met een toetsfactor van 1,05 voor Spencer betekent dat wordt voldaan aan de stabiliteitseis.
Voor het ontwerpprofiel bedraagt de berekende stabiliteitsfactor 1,58. Met een toetsfactor van 1,05 voor Spencer betekent dat eveneens wordt voldaan aan de stabiliteitseis.

Profiel 9
De actuele situatie is vooralsnog niet getoetst, aangezien dit niet als maatgevend profiel geldt.
Voor het ontwerpprofiel bedraagt de berekende stabiliteitsfactor 1,29. Met een toetsfactor van 1,05 voor Spencer betekent dat wordt voldaan aan de stabiliteitseis.

Zuidelijk talud
T/m december 2018 is ter plaatse van het zuidelijke talud ca. 4,5 m bodemas aangebracht.
In de actualisatie-berekening is een stabiliteitsfactor van 1,37 berekend. Met een toetsfactor van 1,05 voor Spencer betekent dit dat wordt voldaan aan de stabiliteitseis.
Voor het ontwerpprofiel bedraagt de berekende stabiliteitsfactor 1,38. Met een toetsfactor van 1,05 voor Spencer betekent dit dat eveneens wordt voldaan aan de stabiliteitseis.

7.3 Grenswaarde waterstanden

Voor de waterstanden in het stortlichaam zijn opnieuw actuele grens- en signaalwaarden bepaald voor het volledige ontwerp in profiel 3, profiel 9 en het zuidelijk lengteprofiel, met als uitgangspunten:

- De signaalwaterstand wordt gedefinieerd op 80% van het verschil van de waterstand tussen de normale waterstand en de grenswaarde van de waterstand. Stel bij een waterstand van NAP +20,0 m en een grenswaterstand van NAP +25,0 m, dan is de signaalwaterstand NAP +24,0 m (20 + (25 – 20) x 0,8).
- De grenswaterstand is gedefinieerd als de waterstand waarbij nog net wordt voldaan aan de toetsfactor van het Spencer glijvlak (= 1,05).
- Eerder is de waterspanning in de diepte per filter in de peilbuis geschematiseerd. Voor de bepaling van de actuele grens- en signaalwaarde is dit ook meegenomen. Uitgangspunt hierbij is de aanname dat de waterstanden in alle filters gelijkmatig stijgen.

- Om in verband met de aannames een extra veiligheid in te bouwen in de grens- en signaalwaarden is gekozen om de vereiste stabiliteitsfactor van 1,05 te verhogen met een schematiseringsfactor van 1,2. De schematiseringsfactor wordt bij berekeningen van waterkeringen gebruikt om onzekerheden in de schematisatie af te dekken. Hierbij behoort bijvoorbeeld de bodemopbouw, waterspanningen en grondparameters. Een waarde van 1,2 wordt veel gebruikt voor regionale keringen. Dit leidt tot een vereiste stabiliteitsfactor van 1,26. Hier zijn de grens- en signaalwaarden op afgeleid.

De verdeling van de fasevakken en de profielen voor de grens- en signaalwaarde is als volgt:
- Profiel 3 is maatgevend gesteld voor fasevak 1 (korte afstand tot talud stortlichaam).
- Profiel 9 is maatgevend gesteld voor fasevak 2 t/m 5 (talud stortlichaam op grotere afstand van de ophoogwerkzaamheden).
- Het zuidelijke talud is maatgevend voor fasevak 6 (korte afstand tot talud stortlichaam).

De resultaten van de berekening van de signaal- en grenswaterstanden zijn samengevat in tabel 7.1. Voor de maatgevende glijvlakken van profiel 3, 9 en het zuidelijk talud uit de berekening van de grenswaarde, wordt verwezen naar bijlage 9.

tabel 77.1: Grens- en signaalwaterstanden bij ontwerpprofiel

Fase-vak	Profiel [3]	Stabiliteits factor grenswaarde	Grens-waterstand [m NAP]	Signaal-waterstand [m NAP]	Nummer peilbuis-locatie [2]	Gemeten hoogste waterstand per peilbuis [3] [m NAP]
1	3		n.v.t.	n.v.t.	12 [4]	+35,4[5] / niks[6] / 19,2[7]
					13 [4]	+35,3[5] / niks[6] / 20,7[7]
		1,26	+41,0[5] / 30,6[6] / 25,2[7]	+40,0[5] / 29,7[6] / 24,6[7]	14	Geen PB[5] / 24,9[6]/ +20,3[7]
					15	Geen PB[5] / +26,0[6] / 20,3[7]
2	9	1,26	+38,4[5] / 25,8[6] / 24,6[7]	+38,2[5] / 25,6[6] / 24,4[7]	16	+35,9[5] / 26,0[6, 9] / 21,1[7]
					17	+35,2[5] / 27,3[6, 9] / 19,0[7]
3			+38,4[5] / 25,8[6] / 24,6[7]	+38,2[5] / 25,6[6] / 24,4[7]	18	+Niks[5] / +25,0[6] / 22,7[7]
		1,26			19	+37,6[5] / Niks[6] / 23,8[7]
4		1,26	+38,4[5] / 25,8[6] / 24,6[7]	+38,2[5] / 25,6[6] / 24,4[7]	20	+37,6[5] / Niks[6] / 27,0[7, 9]
5		1,26	+38,4[5] / 25,8[6] / 24,6[7]	+38,2[5] / 25,6[6] / 24,4[7]	21	+37,0[5] / Niks[6] / 27,4[7, 9]
6	LP-zuid	1,26	+37,5[5] / 33,5[6] / 30,6[7]	+37,0[5] / 33,0[6] / 30,1[7]	1	+35,2[5] / 27,1[6] / 17,5[7]
					2	+35,1[5] / 30,9[6] / 27,6[7]
					3	+45,3[8, 9] / 36,2[5] / 29,5[6] / 28,4[7]
					22	+36,4[5] / 21,1[6] / 19,5[7]
					23	+33,8[5] / +25,7[6] / 23,9[7]
					24	+Niks[5] / +30,1[6] / 16,8[7]
					25	+35,1[5] / 33,4[6, 10] / 22,9[7]

1) Berekend voor de profielen 3 en LP-zuid, op basis van deze resultaten indicatief voor de overige profielen
2) Betreft alle filterdiepten per peilbuislocatie
3) zwart = lager dan signaalwaterstand / rood = hoger dan grenswaterstand / oranje = tussen grens- en signaalwaarde
4) In verband met inkorten model aan noordzijde geen grens- en signaalwaarde meer van toepassing
5) Waterstand geldt voor het filter op NAP +35,0 m
6) Waterstand geldt voor het filter op NAP +25,0 m
7) Waterstand geldt voor het filter op NAP +15,0 m
8) Vanaf oktober 2018 wordt in peilbuis 3D bijna bij elke meting circa 20 cm water gemeten (filterdiepte NAP +45,06 m)
9) Overschrijding grenswaarde, met een aanvullende stabiliteitsberekening gecontroleerd of de stabiliteit voldoende is.
10) Overschrijding van de signaalwaarde, met een aanvullende stabiliteitsberekening gecontroleerd of de stabiliteit voldoende is.

De peilbuizen 4 t/m 11 zijn gesitueerd langs de Middenweg en niet maatgevend voor stabiliteit, immers geen nabije taluds gesitueerd. Voor deze peilbuizen zijn grens- en signaalwaterstanden daarom niet van toepassing.

Uit tabel 7.1 volgt dat uit de t/m december 2018 gemeten waterstanden een aantal overschrijdingen zijn opgetreden. Vijfmaal wordt de grenswaarde van de stijghoogte overschreden en éénmaal de signaalwaarde. In paragraaf 7.47.4 is hier verder op ingegaan.

7.4 Controleberekeningen overschrijdingen

Conform de actielijst uit paragraaf 3.6 is voor de overschrijdingen van de gemeten waterstanden de stabiliteit gecontroleerd. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 9. In de onderstaande paragrafen zijn de resultaten samengevat.

7.4.1 Profiel 3

Op dit moment zijn in de peilbuizen bij profiel 3 nog geen overschrijdingen geconstateerd.

7.4.2 Profiel 9

De gemeten stijghoogten zijn voor peilbuis 16 geschematiseerd voor de ontwerp ophoging. Vervolgens is een stabiliteitsfactor berekend van SF = 1,44. Deze is hoger dan de vereiste stabiliteitsfactor van 1,05, waarmee wordt geconcludeerd dat de stabiliteit voldoende is, ondanks de geconstateerde overschrijding.

De gemeten stijghoogten zijn voor peilbuis 17 geschematiseerd voor de ophoging die t/m december 2018 is gedaan.
Hieruit volgt dat een stabiliteitsfactor van SF = 1,43 is berekend, ruim hoger dan de vereiste stabiliteitsfactor van 1,05. Daarmee wordt geconcludeerd dat de stabiliteit voldoende is, ondanks de geconstateerde overschrijding.

De gemeten stijghoogten voor de peilbuizen 20/21 zijn geschematiseerd voor de ophoging die t/m december 2018 is gedaan.
Hieruit volgt dat een stabiliteitsfactor van SF = 1,29 is berekend, ruim hoger dan de vereiste stabiliteitsfactor van 1,05. Daarmee wordt geconcludeerd dat de stabiliteit voldoende is, ondanks de geconstateerde overschrijding.

7.4.3 Zuidelijk talud

De in peilbuis 3 gemeten stijghoogten zijn geschematiseerd voor de ophoging die t/m december 2018 is gedaan.
Hieruit volgt dat een stabiliteitsfactor van SF = 1,35 is berekend, ruim hoger dan de vereiste stabiliteitsfactor van 1,05. Daarmee wordt geconcludeerd dat de stabiliteit voldoende is, ondanks de geconstateerde overschrijding.

De gemeten stijghoogten in peilbuis 25 zijn geschematiseerd voor de ophoging die t/m december 2018 is gedaan.
Hieruit volgt dat een stabiliteitsfactor van SF = 1,41 is, ruim hoger dan de vereiste stabiliteitsfactor van 1,05. Daarmee wordt geconcludeerd dat de stabiliteit voldoende is, ondanks de geconstateerde overschrijding.

7.5 Conclusie stabiliteit

In hoofdstuk 3 is geconcludeerd dat de doorlatendheid van het stortmateriaal orde van grootte overeenkomt met de doorlatendheid van matig fijn zand en daarmee het stortmateriaal redelijk goed doorlatend is. Hieruit volgt dat de ten gevolge van de ophoging optredende wateroverspanning snel weer is verdwenen, hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam.

Verder geldt dat uit de zakbaakopnames volgt dat voor het merendeel van de profielen geldt dat t/m de onderhavige rapportage 40% tot 70% minder zetting is gemeten dan berekend met alleen in de profielen 4, 9, 10 en 12 een kleinere afwijking van 20 tot 40%.

Voor profiel 3, 9 en het zuidelijk talud is een stabiliteitsberekening uitgevoerd voor het ontwerp en de actuele gemeten stijghoogten. De stabiliteit voldoet in al deze situaties. Verder zijn actuele grens- en signaalwaarden bepaald voor het monitoringsprogramma.

Uit de stijghoogtemetingen t/m Q4 2018 is gebleken dat er 5 overschrijdingen zijn geconstateerd van de grenswaarde voor de stijghoogte. Daarnaast is éénmaal de signaalwaarde van de stijghoogte overschreden. Deze 6 situaties zijn aanvullend beschouwd met een stabiliteitsberekening en daaruit blijkt dat in alle situaties voldaan wordt aan de vereiste stabiliteit.

7.6 Advisering ophoogtempo

In het Technisch Ontwerp is aangegeven dat de ophoging maximaal 2 m per maand mag bedragen op de niet kritische locaties. Uiteindelijk is in de vergunning van de Provincie dit veiligheidshalve aangepast naar een ophoogtempo van 1,0 m per maand. Ter plaatse van de kritische locatie aan de zuidzijde was geadviseerd om te beginnen met 0,5 m op te hogen per maand en te ontwikkelingen in grondwaterstanden in de peilbuizen, zakbaakmetingen en de meetpalen te volgen door middel van monitoring.

Op basis van de verzamelde gegevens t/m Q4 2018 en de analyses die zijn verricht, is er geen bezwaar om het ophoogtempo te verhogen naar bijvoorbeeld 2 m per maand, e.e.a. in overeenstemming met het uitgangspunt van het Technisch Ontwerp. Nabij het kritische zuidtalud (profiel 15 t/m profiel 17) wordt veiligheidshalve een ophoogtempo van 1 m per maand voorgesteld.
De volgende argumenten liggen hieraan ten grondslag:

- Tot op heden zijn wel hoge (schijn)waterstanden gemeten in enkele peilbuizen, maar zijn nog geen instabiliteiten bij de meetpalen of optisch geconstateerd.
- Tevens is geen wateroverspanning geconstateerd in de peilbuismetingen, dit komt overeen met de doorlatendheidsmetingen die gedaan zijn bij de verschillende peilbuizen. Ook uit de zettingsberekeningen blijkt dat een eventuele wateroverspanning binnen een etmaal is verdwenen.
- Het stortmateriaal gedraagt zich veel stijver dan op voorhand is ingeschat. Op basis hiervan zijn berekeningen uitgevoerd met een sterker stortmateriaal.
- Verder is het ontwerp aan de noord- en noordoostzijde aangepast. De ophoging is verder van het storttalud af komen te liggen en er is een aantal fietspaden met grondaanvullingen aangelegd tegen het storttalud. Dit is gunstig voor de stabiliteit van het talud (tegenbelasting aan buitenzijde aangebracht).

8 Conclusies en aanbevelingen

8.1 Conclusies

1. De doorlatendheid van het stortmateriaal komt overeen met matig fijn zand hetgeen gunstig is voor de stabiliteit van het stortlichaam omdat ten gevolge van de ophoging optredende wateroverspanning naar verwachting ook snel weer is verdwenen. Controle hierop door periodieke peilbuismetingen is voldoende.

2. Om het doel van de monitoring van de waterkwaliteit in de peilbuizen in het stortlichaam te toetsen, nl. 'treedt uitloging uit de opgebrachte AEC-bodemas in het water van het stortlichaam op', zijn in Q4 gericht de tracerparameters Molybdeen, Fluoride en Bromide onderzocht. Uit een vergelijking van de onderlinge waarden van deze parameters in de peilbuisfilters blijkt dat deze orde van grootte in dezelfde range liggen als voorgaande metingen. Er zijn geen afwijkingen in de range vastgesteld en derhalve geen beïnvloeding.

3. Overtollig regenwater uit de AEC-bodemas is gebruikt om te sproeien op de AEC-bodemas ter voorkoming van stofvorming. Er is geen vrijkomend water afgevoerd.
   Tot en met 28 december 2018 is 5.720 m^3 oppervlaktewater aangevoerd om te sproeien tegen stofvorming.

4. Ten opzichte van kwartaalrapportage Q3 zijn er geen noemenswaardige veranderingen geweest, en is er geen instabiliteit bij de kritische taluds opgetreden.
   Gezien de grondophogingen naast SP5 en SP6 (noordoostzijde) en in verband met het inkorten van het model aan de noordzijde alsmede de grondophoging (opgang fietspad) tegen het talud aan de noordoostzijde wordt het noordoostelijk talud niet meer als kritisch beschouwd. Volgen van de meetpalen SP5 en SP6 is niet meer zinvol.

5. Uit de interpretatie van de verkregen zakbaakmetingen is samenvattend geconcludeerd:
   - De uiteindelijke zettingen zullen ca. 30% tot 70% lager uitvallen dan de in eerste instantie berekende zettingen.
   - Het afvalmateriaal gedraagt zich stijver en er is een hoger volumegewicht afgeleid van 10 kN/m^3 in plaats van de eerder aangehouden 8 kN/m^3.

6. Voor profiel 3, 9 en het zuidelijk talud is een stabiliteitsberekening uitgevoerd voor het ontwerp en de actuele gemeten stijghoogten. De stabiliteit voldoet in al deze situaties. Verder zijn actuele grens- en signaalwaarden bepaald voor het monitoringsprogramma.

7. Uit de stijghoogtemetingen t/m Q4 is gebleken dat er 5 overschrijdingen zijn geconstateerd van de grenswaarde. Daarnaast is éénmaal de signaalwaarde van de stijghoogte overschreden. Deze 6 situaties zijn aanvullend beschouwd met een stabiliteitsberekening en daaruit blijkt dat in alle situaties voldaan wordt aan de vereiste stabiliteit.

8. Op basis van de verzamelde gegevens t/m Q4 en de analyses en actuele berekeningen die zijn verricht, is geconcludeerd dat er geen bezwaar om de ophoogsnelheid te verhogen naar bijvoorbeeld 2 m per maand, e.e.a. in overeenstemming met het uitgangspunt van het Technisch Ontwerp. Nabij het kritische zuidtalud (profiel 15 t/m 17) wordt veiligheidshalve een ophoogtempo van 1 m per maand voorgesteld.

8.2 Aanbevelingen

1. Voor de meetpalen SP 5 en SP 6 wordt aanbevolen deze te verwijderen uit het monitoringprogramma omdat de betreffende taludlocatie door net aanbrengen van een grondophoging op het talud niet meer kritisch is.

2. Indien van toepassing kan het ophoogtempo worden aangepast naar een laagdikte van 2 m per maand en bij de kritische zuidtaluds tot 1,0 m per maand aan te houden.

8.3 Bijstellen monitoringsprogramma

1. Verwijderen meetpalen SP5 en SP6 uit monitoringsprogramma.

2. Voor de overige aspecten het monitoringprogramma doorzetten zoals opgenomen in het Monitoringsplan [2]. Bij overschrijding van bepaalde monitoringsparameters is in het Monitoringsplan [2] opgenomen hoe daar mee om wordt gegaan. Ter verduidelijking is hieronder een aantal punten opgenomen die gelden voor de stabiliteit indien voor de waterstanden overschrijding van de signaalwaarden worden gemeten:
   - Stoppen met ophogen in invloedsgebied van de betreffende peilbuislocatie;
   - Stabiliteitspalen direct controleren op eventuele afwijkingen;
   - Mochten er maatgevende vervormingen optreden, tegengewicht plaatsen op het talud met big bags of gewicht weghalen van de ophoging;
   - Door middel van een stabiliteitsberekening controleren of de combinatie van de waterstanden in de peilbuis over alle filters problematisch is voor de stabiliteit (of volgt uit de berekening dat de stabiliteitsfactor nog boven de minimaal vereiste 1,05 ligt);
   - Beoordelen peilbuisgegevens of de overschrijding dan wel oplopende grondwaterstanden voor een groter gebied gelden;
   - Ophoogtempo verlagen en geringere hoogte aanbrengen (bijv. veiligheidshalve in het betreffende deel eerst weer naar 0,5 m per maand);
   - Zo nodig het ontwerp aanpassen, met meer afstand tot het bestaande storttalud of een flauwer talud;
   - Afstemming actie met het bevoegd gezag (RUD Drenthe).

Antea Group
januari 2019

Bijlage 1 Samenvatting uitgevoerde monitoringsactiviteiten

Bijlage 1 Samenvatting uitgevoerde monitoringsactiviteiten

Project: Attero Wijster - Dak van Drenthe - Logboek uitgevoerde monitoringsaspecten

Projectnr.: 419169

Datum: 09-01-2019 (rev. D2)

		Q3																							Q4
	weeknummers	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Nr.	Monitoringsaspect																									
1.	**Hoogtemetingen/ophoogschema AEC-bodemas**																									
1a	Drie keer per week zakbaakmeting																									
1b	Een keer per week zakbaakmeting	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1c	Kwartaalmeting ophoging AEC-Bodemas	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o
1d	Wekelijks bijhouden ophoogschema Bodemas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.	**Monitoringspeilbuizen stortlichaam**																									
2a	Plaatsen peilbuizen rondom AEC-bodemas ophoging (25 st locaties), eenmalig																									
2b	Bemonsteren nulsituatie peilbuizen (eerste sessie, geplaatst in 2017), eenmalig [2)]																									
2c	Bemonsteren nulsituatie peilbuizen (tweede sessie, geplaatst in 2018), eenmalig [2)]																									
2d	Doorlatendheidsmetingen in geplaatste peilbuizen, eenmalig	x [3)]																								
2e	Per kwartaal bemonsteren peilbuizen	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
2f	Wekelijks waterstandmetingen	x 3)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3.	**Neerslagwater buffervoorziening AEC-bodemas**																									
	Maandelijks bemonsteren eventueel overtollig hemelwater	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	o	x	o	o	o	x	o	o	o	o	o	x	o
4.	**Aangevoerd water t.b.v. stofbestrijding**																									
	Wekelijks bijhouden gebruikt water	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	**Weerstation op locatie**																									
	Weerstation ten behoeve van meting neerslag per dag	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6.	**Debietmeting afgevoerd overtollig neerslagwater AEC-bodemas**																									
6a	Debietmeting afgevoerd water buffervoorzieningen	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
6b	Debietmeting afgevoerd water drainageputten	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
7	**Meetpalen talud stortplaats**																									
	Wekelijks meten verticale meetpalen kritische taluds	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o
8	**Stortgasmetingen werk**																									
	Stortgasmetingen open gelegen gedeeltes en bij zintuiglijke waarneming	x	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x	0	o	x	o	x	o	x	o	x	o	x	0
9	**Verdichtingsmetingen AEC-bodemas**																									
9a	Meten verdichting AEC-bodemas (proctormetingen 1 x per 10.000 m2)													x											x	
9b	Continue meting verdichting met trilwals	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10	**Onderzoek meetbuis "Dora"**																									
	Onderzoek naar de staat van drie peilbuizen in ijzeren meetbuis																									

Verklaring:	
X	uitgevoerd volgens monitoringsplan
O	nog niet van toepassing
N	vaststellen nulsituatie
G	gereed/afgerond
#	moet nog uitgevoerd worden
1)	In week 5 in 2018 zijn de laatste peilbuizen geplaatst
2)	voorstel te bemonsteren peilbuizen op sharepoint onder mapje "Monitoring"
3)	betreft aanvullende doorlatendheidproeven t.p.v. kritische taluds
4)	onderzoek uitgevoerd, alle drie peilbuizen staan droog
5)	gemeten tijdens bemonsteringen peilbuizen

Bijlage 2 Overzicht peilbuizen

Bijlage 2 Overzicht peilbuizen

anteagroup

Project Attero Wijster Dak van Drenthe

Projectnr. 419169

Datum 19-10-2018

04

N	Pe lbu zen	Fase 1	D epte f te pe lbu s (t.o.v. NAP)	Vate met ng week 41 (b.k. p.b.	Vate met ng week 41 (t.o.v. NAP	Vate met ng week 42 (b.k. p.b.	Vate met ng week 42 (t.o.v. NAP	Vate met ng week 43 (b.k. p.b.	ate met ng week 43 (t.o.v. NAP	Vate met ng week 44 (b.k. p.b.	Vate met ng week 44 (t.o.v. NAP	Vate met ng week 45 (b.k. p.b.	Vate met ng week 45 (t.o.v. NAP	ate met ng week 46 (b.k. p.b.	Vate met ng week 46 (t.o.v. NAP	Vate met ng week 47 (b.k. p.b.	Vate met ng week 47 (t.o.v. NAP	Vate met ng week 48 (b.k. p.b.	Vate met ng week 48 (t.o.v. NAP	Vate met ng week 49 (b.k. p.b.	ate met ng week 49 (t.o.v. NAP	Vate met ng week 50 (b.k. p.b.	Vate met ng week 50 (t.o.v. NAP	Pe lbu zen	
1	1a	6	16,22	33,69	**17 61**	33,78	17 52	33,57	17,73	33 66	17,64	33 67	17,63	33,81	17,49	33,70	17 60	33,58	17 72	33,58	17,72	33 78	17,52	1a
	1b	6	24,91	24,15	**27 21**	24,25	27 11	24,04	27,32	24 16	27,20	24 20	27,16	24,29	27,07	24,20	27 16	24,08	27 28	24,11	27,25	24 29	27,07	1b
	1c	6	34,73	16,18	**35 16**	16,18	35 16	16,09	35,25	16 22	35,12	16 11	35,23	16,05	35,29	16,06	35 28	16,12	35 22	16,05	35,29	16 10	35,24	1c
	1d	6	44,77	Geen wate	**Geen water**	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	1d
Opmerking					> g ems en s gmael, wate stand stab el																			
2	2a	6	15,58	25,17	**28 03**	25,49	27 71	25,35	27,85	25 49	27,71	25 51	27,69	25,68	27,52	25,67	27 53	25,58	27 62	25,55	27,65	25 61	27,59	2a
	2b	6	20,00	22,13	**31 00**	22,20	30 93	22,04	31,09	22 13	31,00	22 17	30,96	22,27	30,86	22,17	30 96	22,08	31 05	22,01	31,12	22 22	30,91	2b
	2c	6	34,96	18,16	**35 01**	18,16	35 01	18,13	35,04	18 14	35,03	18 13	35,04	18,12	35,05	18,10	35 07	18,09	35 08	18,09	35,08	18 11	35,06	2c
	2d	6	45,04	Geen wate	**Geen water**	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	2d
Opmerking					> g ems en s gmael, wate stand stab el																			
3	3a	6	20,76	23,25	**28 63**	23,11	28 77	23,10	28,78	23 21	28,67	23 36	28,52	23,54	28,34	23,45	28 43	23,34	28 54	23,45	28,43	23 53	28,35	3a
	3b	6	24,60	22,65	**29 26**	22,78	29 13	22,54	29,37	22 69	29,22	22 59	29,32	22,63	29,28	22,56	29 35	22,66	29 25	22,43	29,48	22 44	29,47	3b
	3c	6	34,92	15,70	**36 20**	15,70	36 20	15,63	36,27	15 69	36,23	15 66	36,24	15,71	36,19	15,67	36 23	15,66	36 24	15,64	36,26	15 67	36,23	3c
	3d	6	45,06	6,75	**45 18**	Geen wate	Geen wate	6 75	45,18	6 77	45,16	6,63	45,18	6,65	45,18	6,65	45 18	6,56	45 17	6 61	45,18	6 67	45,16	3d
Opmerking					> g ems en s gmael, wate stand stab el			Ze Q3 hfd 7.6, nog geen p oblemen voo stab l te t		Ze Q3 hfd 7.6, nog geen p oblemen voo stab l te t		Ze Q3 hfd 7.6, nog geen p oblemen voo stab l te t		Ze Q3 hfd 7.6, nog geen p oblemen voo stab l te t		Ze Q3 hfd 7.6, nog geen p oblemen voo stab l te t		Ze Q3 hfd 7.6, nog geen p oblemen voo stab l te t		Ze Q3 hfd 7.6, nog geen p oblemen voo stab l te t		Ze Q3 hfd 7.6, nog geen p oblemen voo stab l te t		
4	4	5	35,03	8,48	**39 80**	8,26	40 02	8 39	39,89	8 58	39,70	8,49	39,79	8,52	39,76	8,48	39 80	8,42	39 86	8 40	39,88	8 48	39,80	4
Opmerking					Geen g ems en s gnaiwaa da																			
5	5a	5	17,57	15,05	**32 82**	15,19	32 68	15,10	32,77	15 00	32,87	15 06	32,81	15,06	32,81	15,17	32 70	15,01	32 86	15,01	32,86	15 01	32,86	5a
	5b	5	25,57	8,51	**39 38**	8,60	39 29	8 41	39,48	8 53	39,36	8,48	39,41	8,58	39,31	8,56	39 33	8,46	39 43	8 34	39,55	8 46	39,43	5b
	5c	5	35,07	8,37	**39 45**	8,50	39 32	8 28	39,54	8 40	39,42	8,35	39,47	8,41	39,41	8,40	39 42	8,30	39 52	8 22	39,60	8 30	39,52	5c
Opmerking			D ver. zat. en vl. n 9a		Geen g ems en s gnaiwaa da																			
6	6	4	34,76	8,17	**39 21**	8,29	39 09	8 05	39,33	8 21	39,17	8,18	39,20	8,24	39,14	8,19	39 19	8,10	39 28	8 00	39,38	8 11	39,27	6
Opmerking					Geen g ems en s gnaiwaa da																			
7	7	4	35,05	8,13	**37 60**	8,19	37 54	8 00	37,73	8 15	37,58	8,08	37,65	8,11	37,62	8,05	37 68	7,97	37 76	7 92	37,81	8 00	37,73	7
Opmerking					Geen g ems en s gnaiwaa da																			
8	8a	3	15,86	20,94	**22 32**	21,08	22 18	20,81	22,45	20 83	22,43	20 85	22,41	21,01	22,25	20,93	22 33	20,79	22 47	20,82	22,44	20 99	22,27	8a
	8b	3	24,93	11,91	**31 38**	11,98	31 31	11,77	31,52	11 83	31,46	11 80	31,49	11,85	31,44	11,81	31 48	11,66	31 63	11,67	31,62	11 70	31,59	8b
	8c	3	34,97	4,81	**38 40**	4,85	38 36	4 67	38,54	4 79	38,42	4,67	38,54	4,66	38,55	4,60	38 61	4,51	38 70	4 46	38,75	4 46	38,75	8c
Opmerking			d ver. ve ziaheid nieu 5a		Geen g ems en s gnaiwaa da																			
9	9a	2	19,40	18,24	**23 80**	18,37	23 67	18,22	23,82	18 34	23,70	18 30	23,74	18,44	23,60	18,41	23 63	18,28	23 76	18,21	23,83	18 23	23,81	9a
	9b	2	24,70	13,79	**28 33**	13,95	28 17	13,74	28,38	13 92	28,20	13 81	28,31	13,89	28,23	13,92	28 20	13,89	28 23	13,86	28,26	13 83	28,29	9b
	9c	2	34,73	5,24	**36 64**	5,29	36 59	5 17	36,71	5 33	36,55	5,26	36,62	5,26	36,62	5,25	36 63	5,23	36 65	5 08	36,80	5 13	36,75	9c
Opmerking					Geen g ems en s gnaiwaa da																			
10	10a	1	15,01	23,62	**18 58**	23,69	18 51	23,51	18,69	23 49	18,71	23 51	18,69	23,61	18,59	23,50	18 70	23,40	18 80	23,37	18,83	23 54	18,66	10a
	10b	1	24,86	15,79	**26 44**	15,80	26 43	15,65	26,58	15 83	26,40	15 72	26,51	15,80	26,43	15,77	26 46	15,69	26 54	15,65	26,58	15 73	26,50	10b
	10c	1	35,09	6,67	**35 52**	6,65	35 54	6 53	35,66	6 71	35,48	6,59	35,60	6,56	35,63	6,57	35 62	6,56	35 63	6 52	35,67	6 56	35,63	10c
Opmerking					Geen g ems en s gnaiwaa da																			
11	11a	1	14,96	17,31	**21 00**	17,39	20 92	17,23	21,08	17 24	21,07	17 27	21,04	17,42	20,89	17,34	20 97	17,21	21 10	17,17	21,14	17 34	20,97	11a
	11b	1	24,90	10,80	**27 59**	10,84	27 55	10,67	27,72	10 74	27,65	10 72	27,67	10,93	27,46	10,80	27 59	10,66	27 73	10,58	27,81	10 71	27,68	11b
	11c	1	34,97	Geen wate	**Geen water**	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	11c
Opmerking					Geen g ems en s gnaiwaa da																			
12	12a	1	15,05	24,17	**19 20**	24,29	19 08	24,09	19,28	24 12	19,25	24 17	19,20	24,25	19,12	24,20	19 17	24,02	19 35	24,04	19,33	24 18	19,19	12a
	12b	1	25,24	Geen wate	**Geen water**	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	12b
	12c	1	35,12	7,99	**35 36**	7,99	35 36	7 99	35,36	7 99	35,36	7,93	35,42	7,92	35,43	7,92	35 43	7,93	35 42	7 93	35,42	7 93	35,42	12c
Opmerking					Geen g ems en s gnaiwaa da																			
13	13a	1	15,00	21,92	**20 79**	22,03	20 68	21,87	20,84	21 91	20,80	21 96	20,75	22,10	20,61	22,00	20 71	21,89	20 82	21,88	20,83	22 05	20,66	13a
	13b	1	25,38	Geen wate	**Geen water**	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	13b
	13c	1	34,90	7,39	**35 33**	7,38	35 34	7 38	35,34	7 47	35,25	7,31	35,41	7,34	35,38	7,34	35 38	7,29	35 43	7 21	35,51	7 44	35,28	13c
Opmerking					Geen g ems en s gnaiwaa da																			
14	14a	1	14,98	16,04	**20 21**	16,16	20 09	15,95	20,30	16 03	20,22	16 01	20,24	16,11	20,14	16,00	20 25	15,87	20 38	15,84	20,41	15 99	20,26	14a
	14b	1	24,78	Geen wate	**Geen water**	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	14b
Opmerking					g ems en s gnaiwaa da																			
15	15a	1	15,11	19,48	**20 34**	19,62	20 20	19,39	20,43	19 35	20,47	19 28	20,54	19,43	20,39	19,29	20 53	19,17	20 65	19,16	20,66	20 19	20,54	15a
	15b	1	24,88	14,20	**25 64**	14,12	25 72	14,12	25,72	14 12	25,72	14 03	25,81	14,01	25,83	13,98	25 86	14,04	25 80	14,04	25,80	14 14	25,96	15b
Opmerking					D ep SW en ond ep > SW, Wrtnd stab el																			
16	16a	2	15,13	23,99	**21 25**	24,19	21 05	24,02	21,22	24 13	21,11	24 19	21,05	24,36	20,88	24,24	21 00	24,11	21 13	24,07	21,17	24 19	21,05	16a
	16b	2	24,87	19,48	**25 78**	19,58	25 68	19,23	26,01	19 50	25,76	19 43	25,88	19,38	25,84	19,20	25 96	19,14	26 12	19,10	26,16	19 28	25,98	16b
	16c	2	35,00	9,46	**36 07**	9,50	36 03	9 30	36,23	9 53	36,00	9,50	36,03	9,56	35,97	9,55	35 98	9,57	35 96	9 52	36,01	9 59	35,94	16c
Opmerking					> g emvaa da, Wrtnd stab el					ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl
17	17a	2	14,85	25,12	**19 55**	25,37	19 30	25,10	19,57	25 09	19,58	25 08	19,59	25,28	19,39	25,27	19 40	25,23	19 44	25,33	19,34	25 64	19,03	17a
	17b	2	26,72	Geen wate	**Geen water**	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	17,80	26,48	17,60	27,48	17,50	27,34	17,40	27,01	17 39	27,08	17b
	17c	2	34,97	9,53	**35 11**	9,53	35 11	9 51	35,13	9 53	35,11	9,50	35,14	9,48	35,16	9,43	35 21	9,41	35 23	9 41	35,23	9 41	35,23	17c
Opmerking					Ond ep > 5 en d ep . S. Wrtnd stab el																			
18	18a	3	14,92	19,81	**22 76**	20,04	22 53	19,83	22,74	19 89	22,68	19 94	22,63	20,07	22,50	19,88	22 69	19,72	22 85	19,73	22,84	19 92	22,65	18a
	18b	3	24,85	17,38	**25 17**	Geen wate	Geen wate	17,25	25,30	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	17,64	24,95	17,51	25 04	17,40	25 15	17,43	25,12	17 56	24,99	18b
	18c	3	34,77	Geen wate	**Geen water**	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	18c
Opmerking					A lv f te v . S gnaiwaa da																			
19	19a	4	15,58	23,43	**23 52**	23,48	23 47	23,25	23,70	23 32	23,63	23 33	23,62	23,39	23,56	23,25	23 70	23,13	23 82	23,09	23,86	23 20	23,75	19a
	19b	4	23,77	Gas / Schu m	**Gas / Schuim**	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	19b
	19c	4	34,99	9,54	**37 52**	9,68	37 38	9 55	37,51	9 58	37,48	9,52	37,54	9,60	37,46	9,56	37 50	9,48	37 58	9 43	37,63	9 51	37,55	19c
Opmerking					Ond epe f te > g emsw, Wrtnd stab el																			
20	20a	4	17,38	22,79	**26 93**	22,93		22,70		22 75		22 75		22,86		22,76		22,60		22,60		22 76		20a
	20b	4	24,93	Gas / Schu m	**Gas / Schuim**	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	20b
	20c	4	35,00	12,17	**37 52**	12,31	37 38	12,03	37,66	12 31	37,38	12 21	37,48	12,20	37,49	12,20	37 49	12,09	37 60	12,09	37,60	12 13	37,56	20c
Opmerking					Ond ep > 5 en d ep tussen 5 en 6, stab el		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl	
21	21a	5	15,50	21,35	**26 74**	21,37		21,17		20 97		20 96		21,18		21,24		20,89		20,84		20 68		21a
	21b	5	24,71	Gas / Schu m	**Gas / Schuim**	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	Gas / Schu m	21b
	21c	5	35,24	11,11	**37 03**	11,15	36 99	11,11	37,01	11 11	37,03	11 11	37,03	11,09	37,05	11,08	37 05							21c
Opmerking					Ond ep > 5 en d ep tussen 5 en 6, stab el		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl		ext . stab. Be ek. geen stab p obl	
22	22a	6	14,76	28,12	**19 67**	28,31	19 48	28,13	19,66	28 19	19,60	28 24	19,55	28,35	19,44	28,26	19 53	28,14	19 65	28,12	19,67	28 29	19,50	22a
	22b	6	16,64	26,91	**20 94**	27,02	20 83	26,82	21,03	26 87	20,98	26 83	21,02	26,92	20,93	26,85	21 00	26,77	21 08	26,68	21,17	26 77	21,08	22b
	22c	6	34,83	11,22	**36 41**	11,32	36 31	11,17	36,46	11 33	36,30	11 22	36,41	11,32	36,31	11,25	36 38	11,15	36 48	11,20	36,43	11 24	36,39	22c
Opmerking					Ond ep > g emsw, Wrtnd stab el																			
23	23a	6	13,76	17,96	**24 47**	17,99	24 44	17,88	24,55	18 07	24,36	18 16	24,27	18,31	24,12	18,38	24 05	18,16	24 27	18,35	24,08	18 52	23,91	23a
	23b	6	23,12	16,69	**25 78**	16,97	25 50	16,63	25,84	16 93	25,54	16 96	25,51	16,98	25,49	16,88	25 59	16,65	25 82	16,80	25,67	16 79	25,68	23b
	23c	6	33,54	Geen wate	**Geen water**	Geen wate	Geen wate	8 60	33,71	Geen wate	Geen wate	8,64	33,67	8,68	33,63	8,62	33 69	8,67	33 64	8 55	33,76	8 55	33,76	23c
Opmerking					D ep en m ddel > G emsw , Wrtnd stab el																			
24	24a	6	13,52	24,81	**16 71**	24,92	16 60	24,60	16,92	24 74	16,78	24 65	16,87	24,76	16,76	24,72	16 80	24,76	16 76	24,62	16,90	24 73	16,79	24a
	24b	6	22,20	11,70	**29 85**	11,90	29 65	11,58	29,97	11 69	29,86	11 78	29,77	11,94	29,61	11,74	29 81	11,48	30 07	11,50	30,05	11 48	30,07	24b
	24c	6	33,95	7,60	**34 05**	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	Geen wate	24c
Opmerking					M ddel en ond ep > g emsw, ond ep 10 cm wate																			
25	25a	6	14,22	23,53	**22 47**	23,63	22 37	23,36	22,64	23 36	22,64	23 37	22,63	23,45	22,55	23,29	22 71	23,09	22 91	23,02	22,98	23 12	22,88	25a
	25b	6	26,01	12,88	**33 10**	13,13	32 85	12,80	33,18	12 96	33,02	12 83	33,15	12,85	33,13	12,71	33 27	12,45	33 53	12,48	33,50	12 59	33,39	25b
	25c	6	34,26	10,98	**35 16**	11,04	35 10	10,92	35,22	11 19	34,95	11 05	35,09	11,00	35,14	11,02	35 12	11,03	35 13	11,00	35,14	11 06	35,08	25c
Opmerking					> g emsw, Wrtnd m ddel en d ep st jgend												s gnw. s 33,2 en g ensw 33,8		s gnw. s 33,2 en g ensw 33,8		s gnw. s 33,2 en g ensw 33,8		s gnw. s 33 2 en g ensw 33 8	

Bemonste d op 19-01 en 25 01-2018

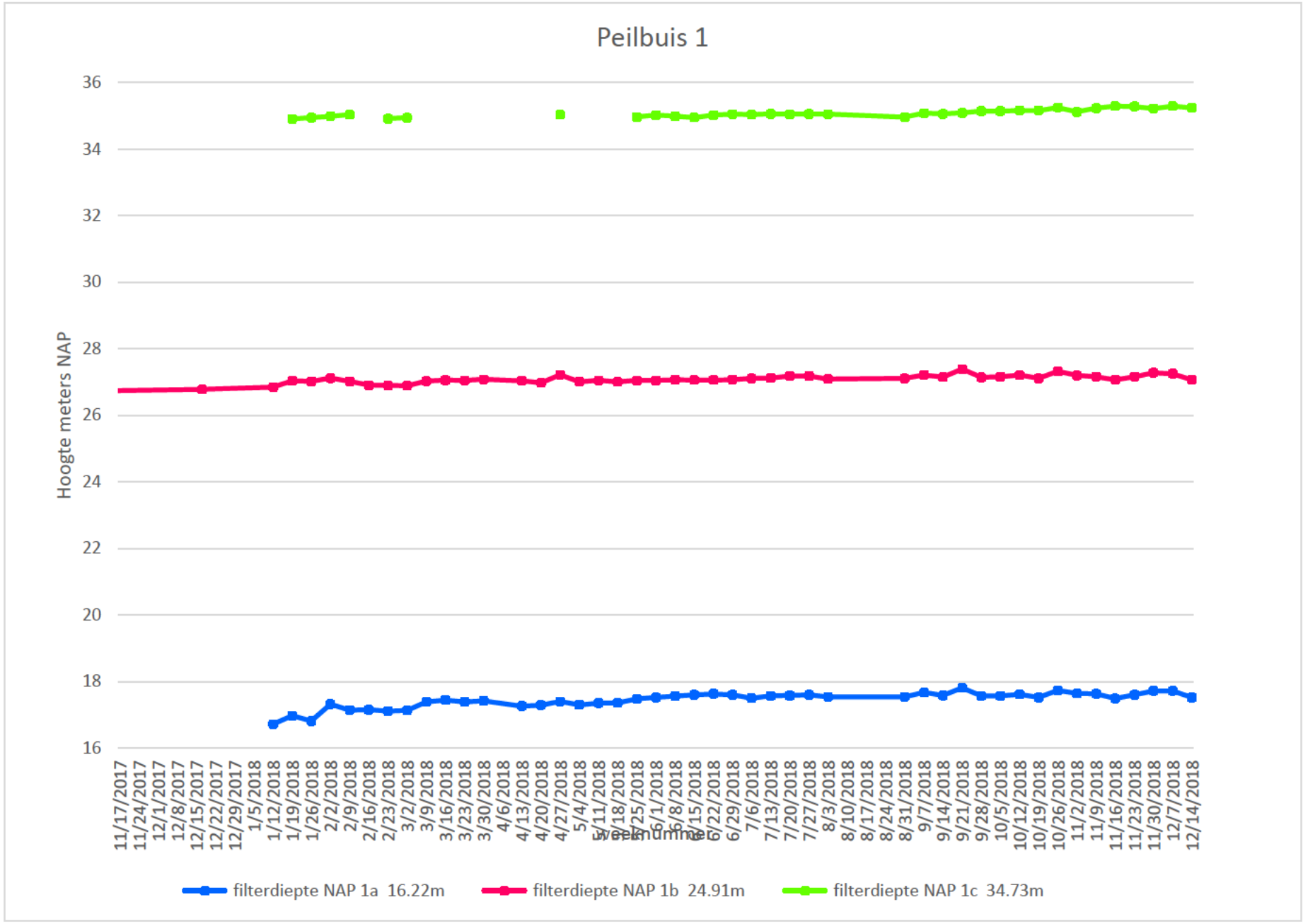
Voo stel te bemonste en pe lbu zen tweede sess (10 d epe en 17 ond epe)

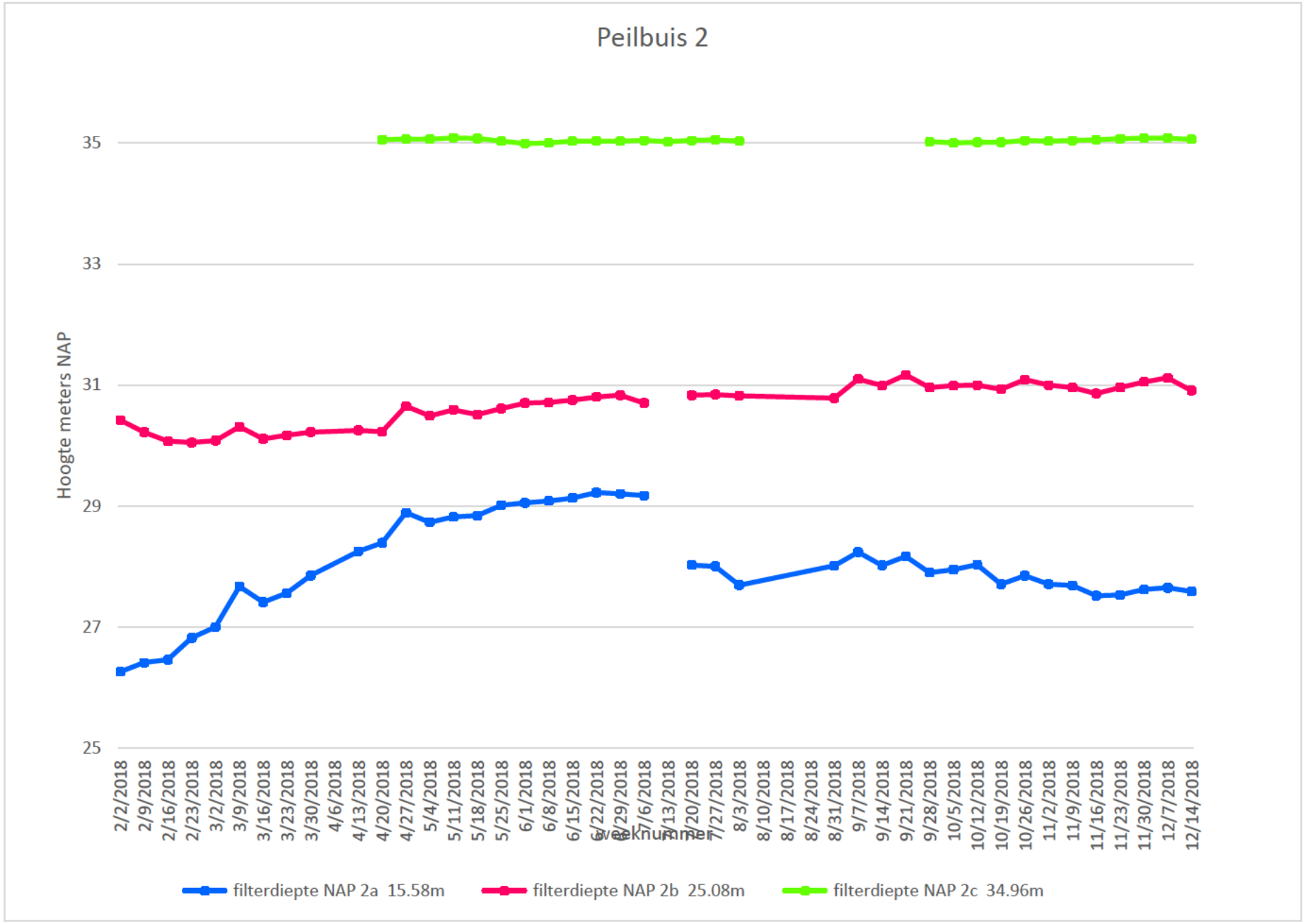
16,22

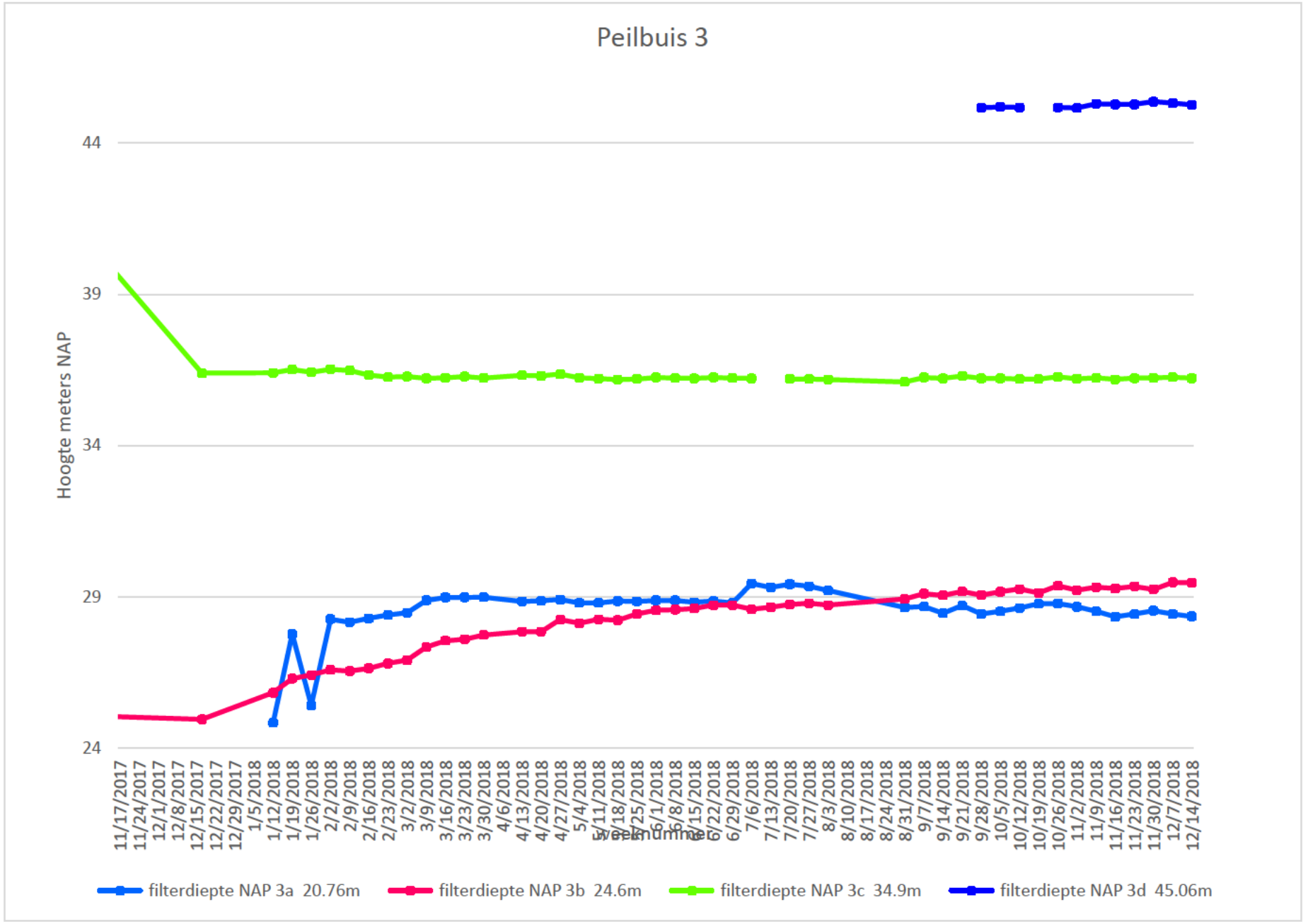
24,91

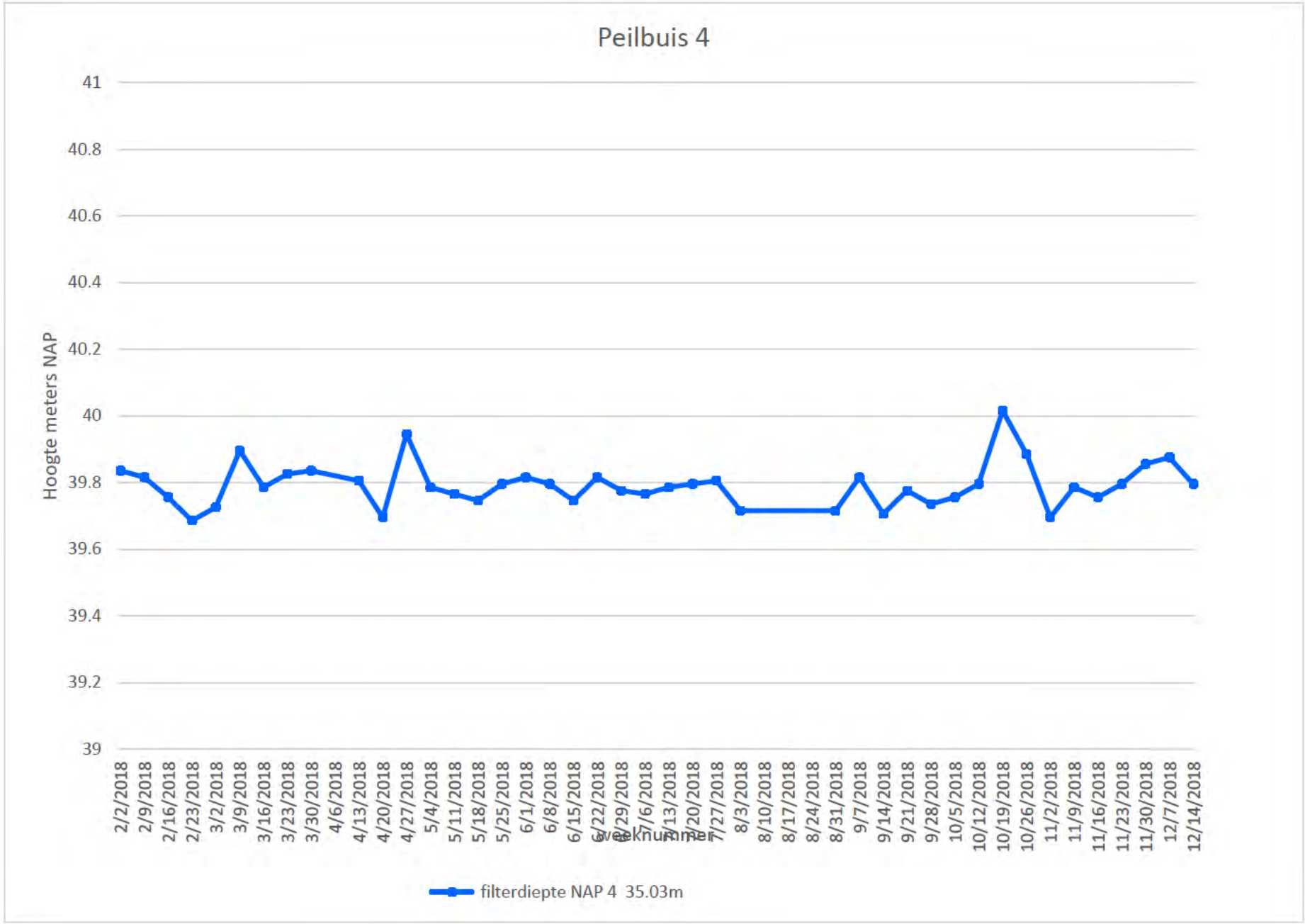
Algemeen		
Onderkant stort circa NAP 15,00	Grijs	Wate stand p 1de dkste gmael en g emsvaa de
Bovenkant stort fase 1 tussen NAP	j	Wate stand tussen s gmael- en g emsvaa de
Bovenkant stort fase 6 circa NAP	5 8 a	Wate stand kla ne dan s gnaiwaa da of peet g ems- en s gnaiwaa de ven tsoeas ng

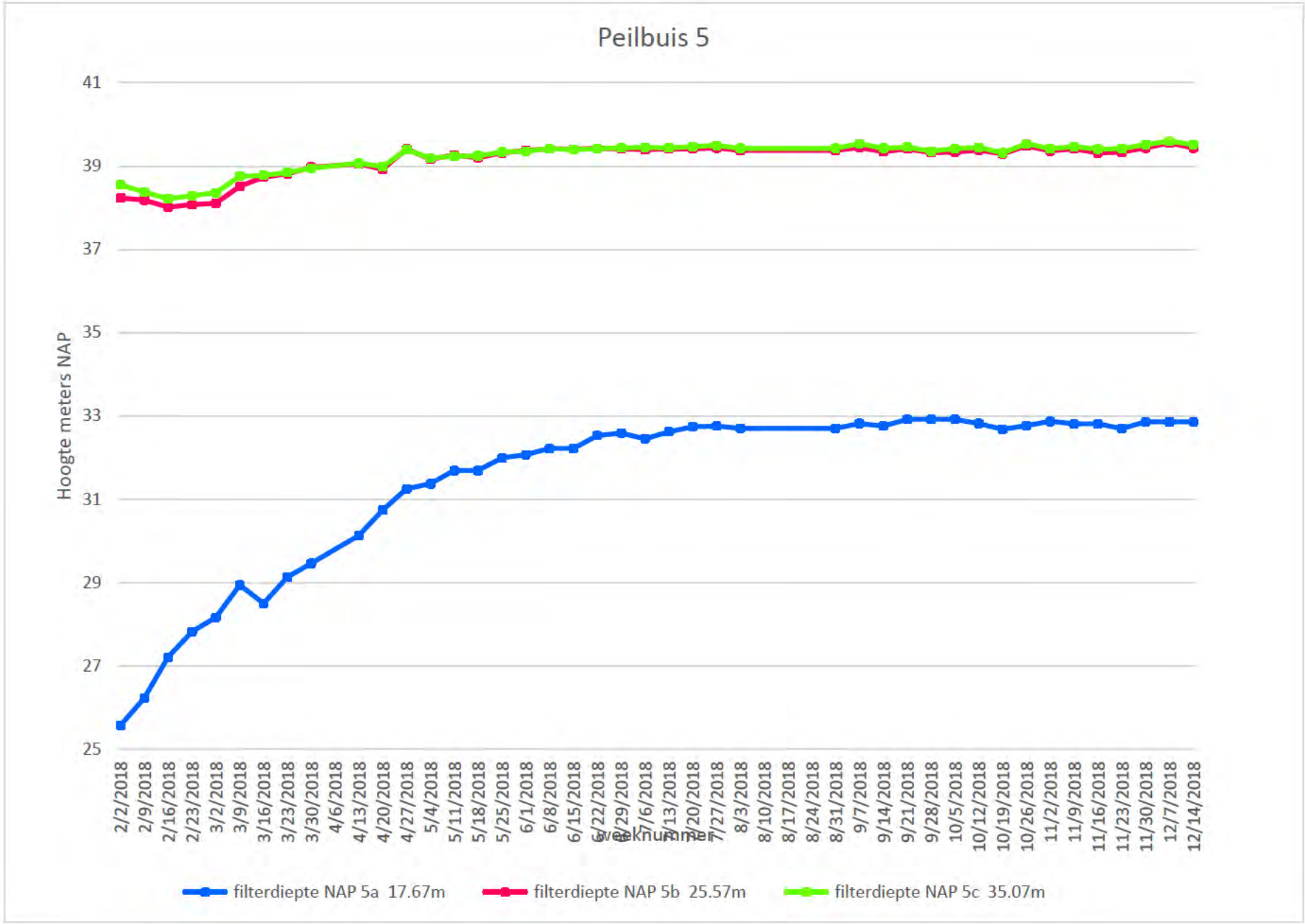
de kla ng klau opvu l ng cal

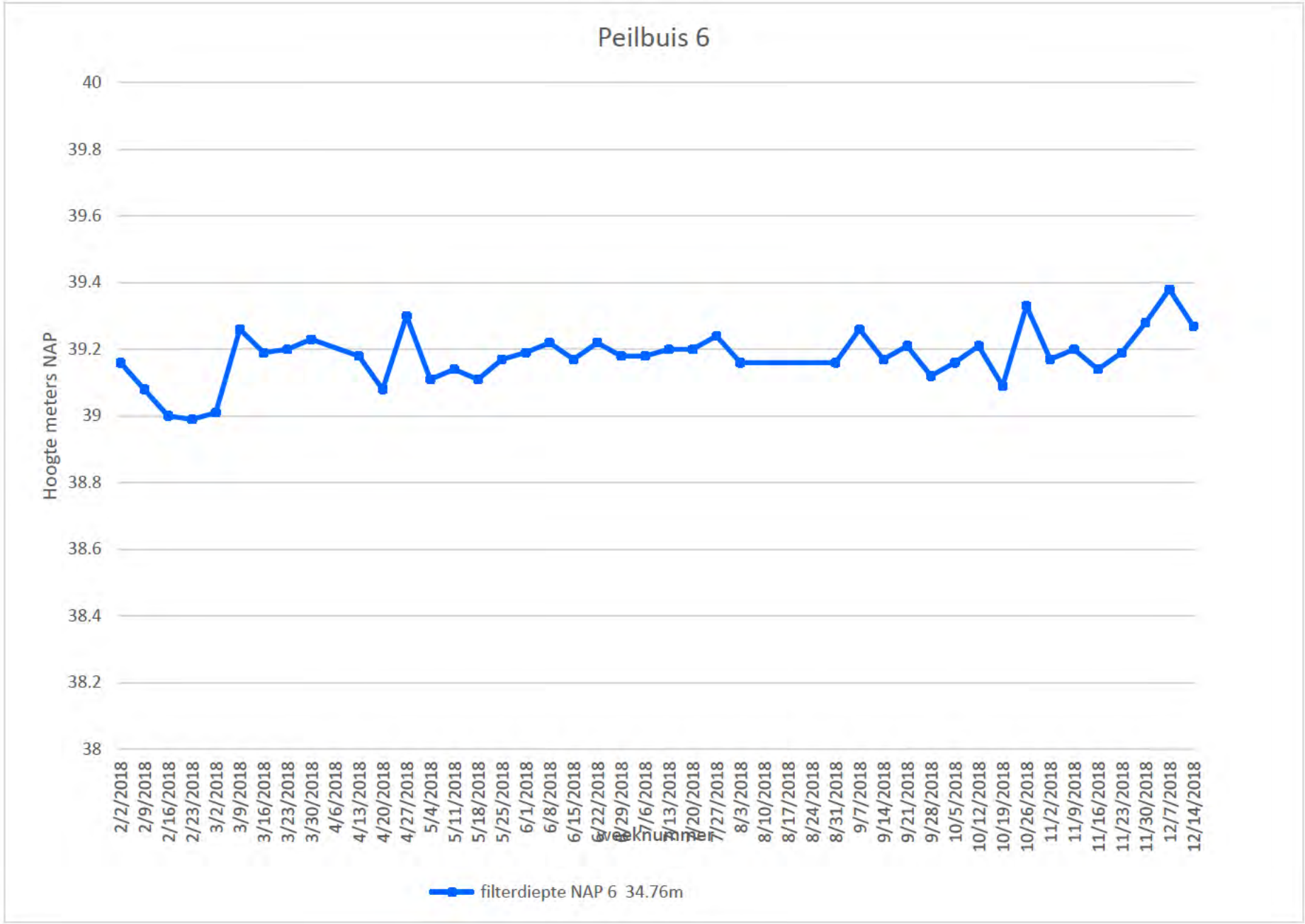

Peilbuis 1
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
11/17/2017
11/24/2017
12/1/2017
12/8/2017
12/15/2017
12/22/2017
12/29/2017
1/5/2018
1/12/2018
1/19/2018
1/26/2018
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 1a 16.22m
filterdiepte NAP 1b 24.91m
filterdiepte NAP 1c 34.73m

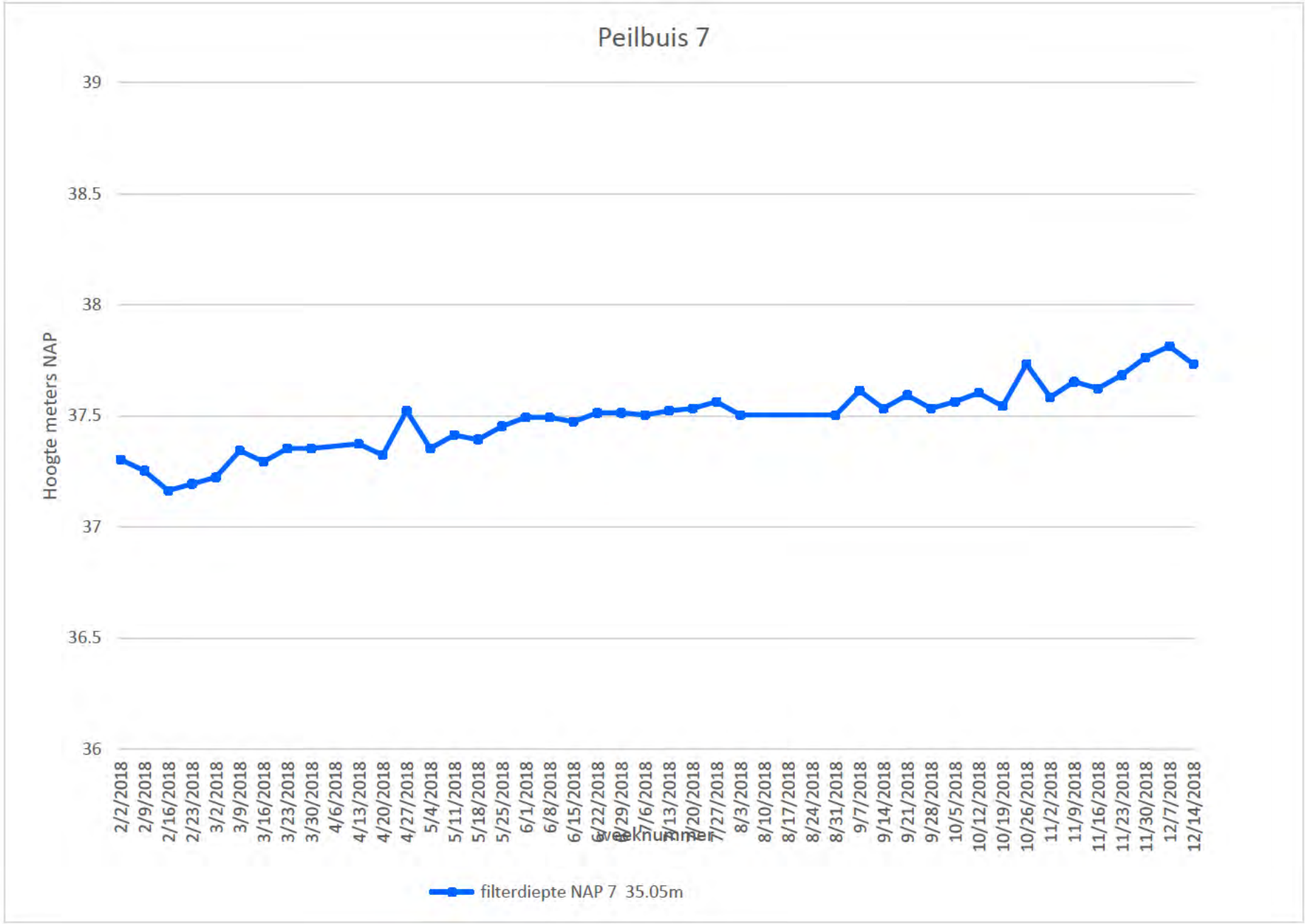

Peilbuis 2
Hoogte meters NAP
35
33
31
29
27
25
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 2a 15.58m
filterdiepte NAP 2b 25.08m
filterdiepte NAP 2c 34.96m

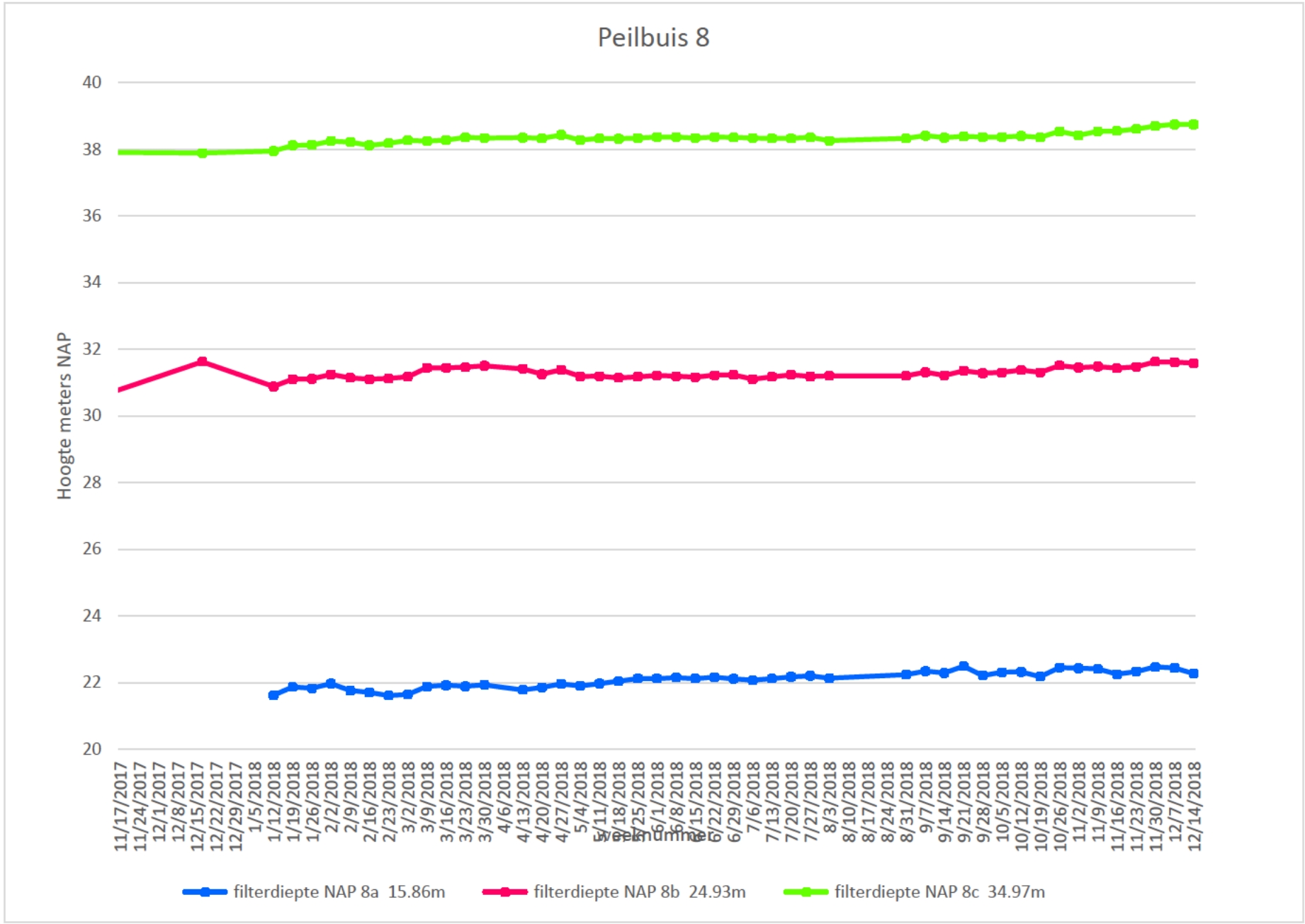

Peilbuis 3
Hoogte meters NAP
44
39
34
29
24
11/17/2017
11/24/2017
12/1/2017
12/8/2017
12/15/2017
12/22/2017
12/29/2017
1/5/2018
1/12/2018
1/19/2018
1/26/2018
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 3a 20.76m
filterdiepte NAP 3b 24.6m
filterdiepte NAP 3c 34.9m
filterdiepte NAP 3d 45.06m

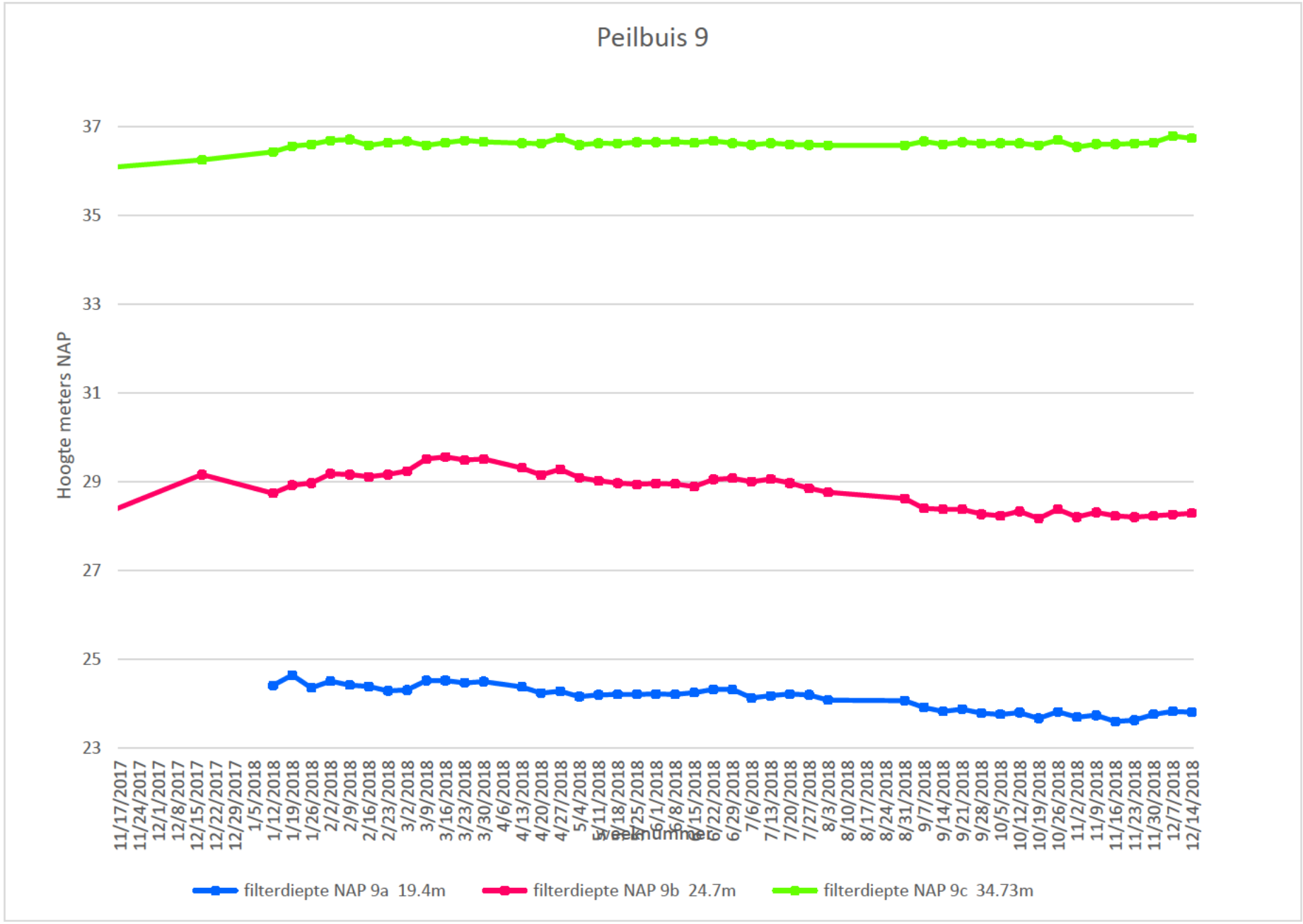

Peilbuis 4
Hoogte meters NAP
41
40.8
40.6
40.4
40.2
40
39.8
39.6
39.4
39.2
39
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 4 35.03m

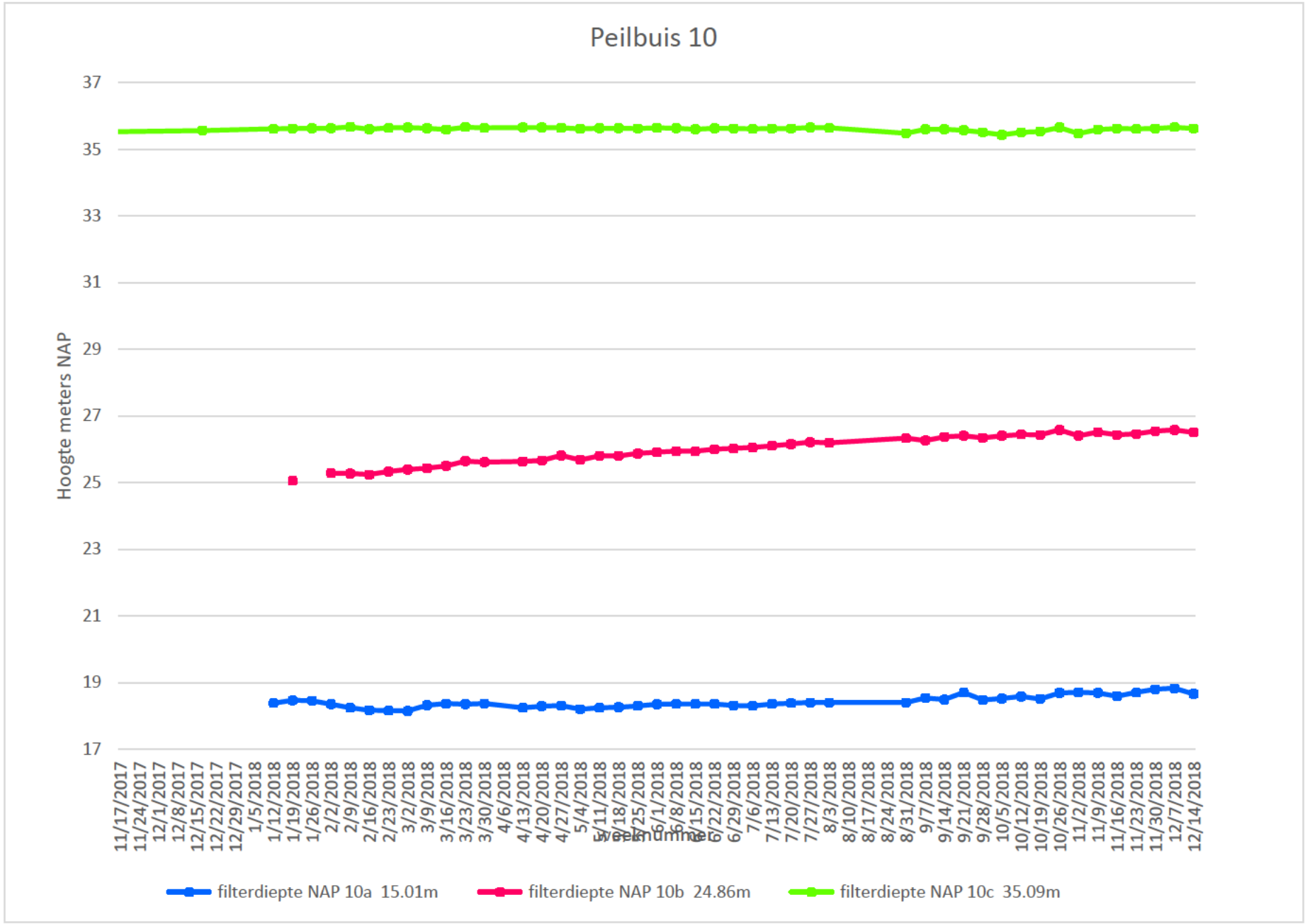

Peilbuis 5
Hoogte meters NAP
41
39
37
35
33
31
29
27
25
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 5a 17.67m
filterdiepte NAP 5b 25.57m
filterdiepte NAP 5c 35.07m

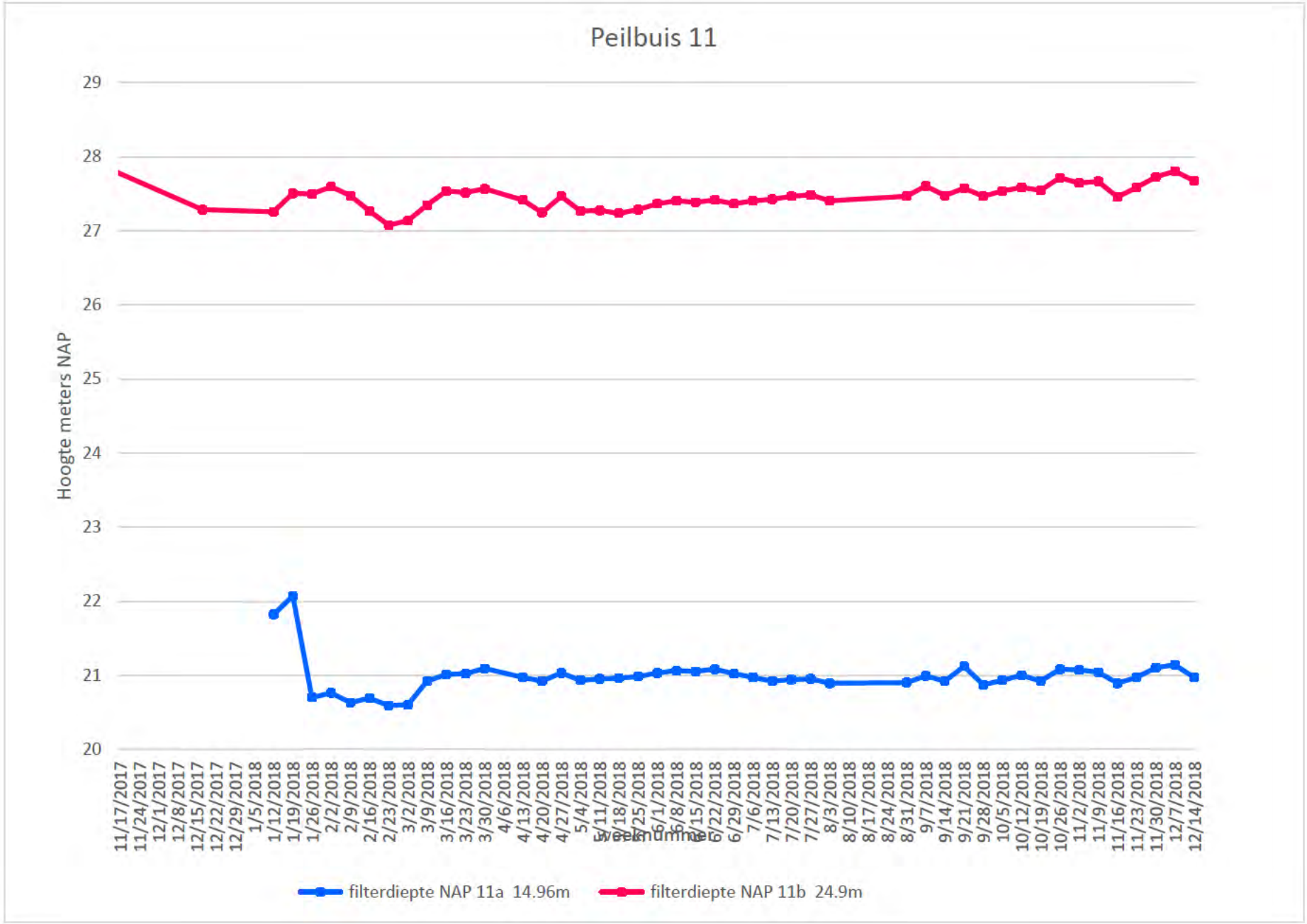

Peilbuis 6
Hoogte meters NAP
40
39.8
39.6
39.4
39.2
39
38.8
38.6
38.4
38.2
38
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 6 34.76m

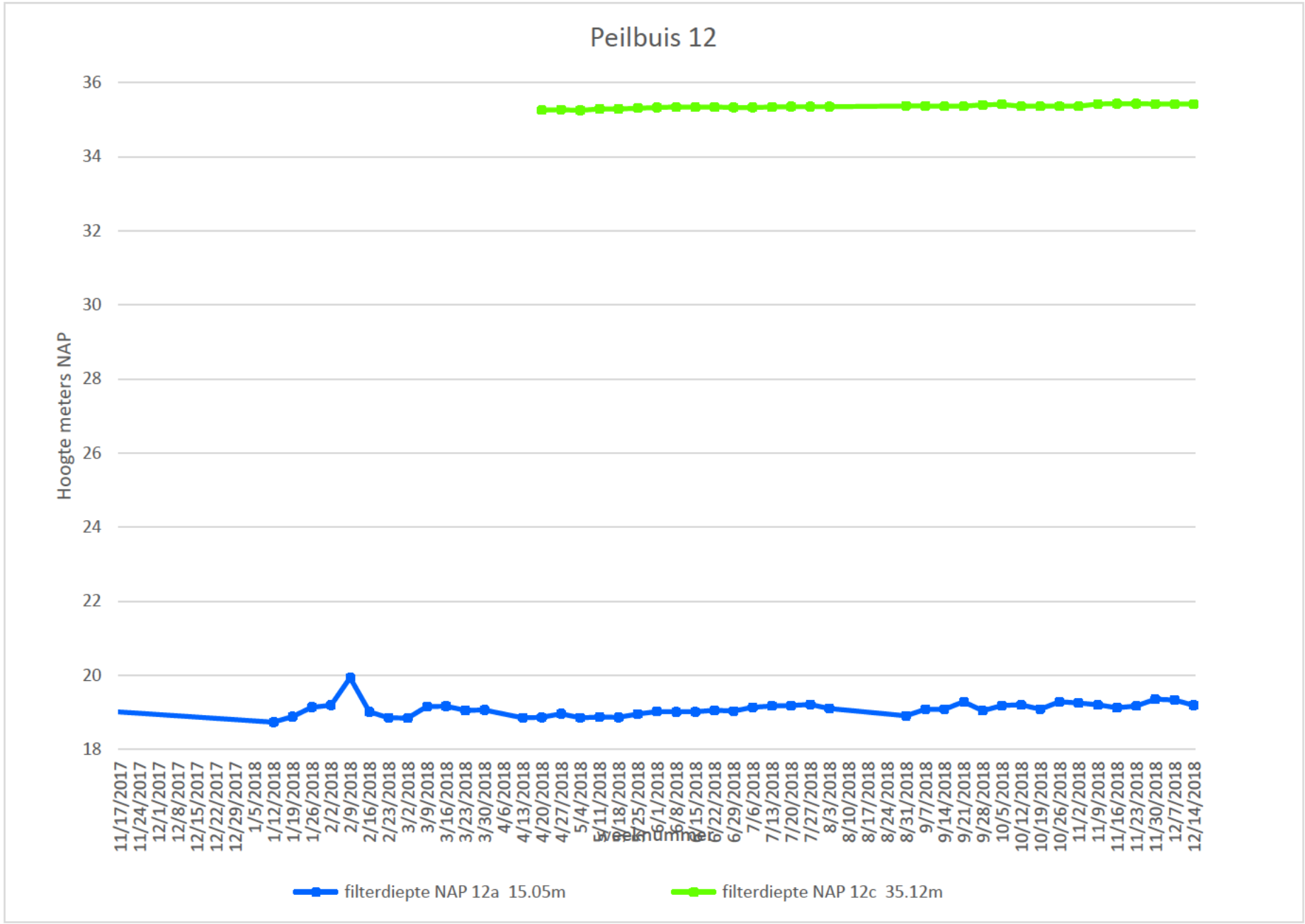

Peilbuis 7
39
38.5
38
37.5
37
36.5
36
Hoogte meters NAP
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 7 35.05m

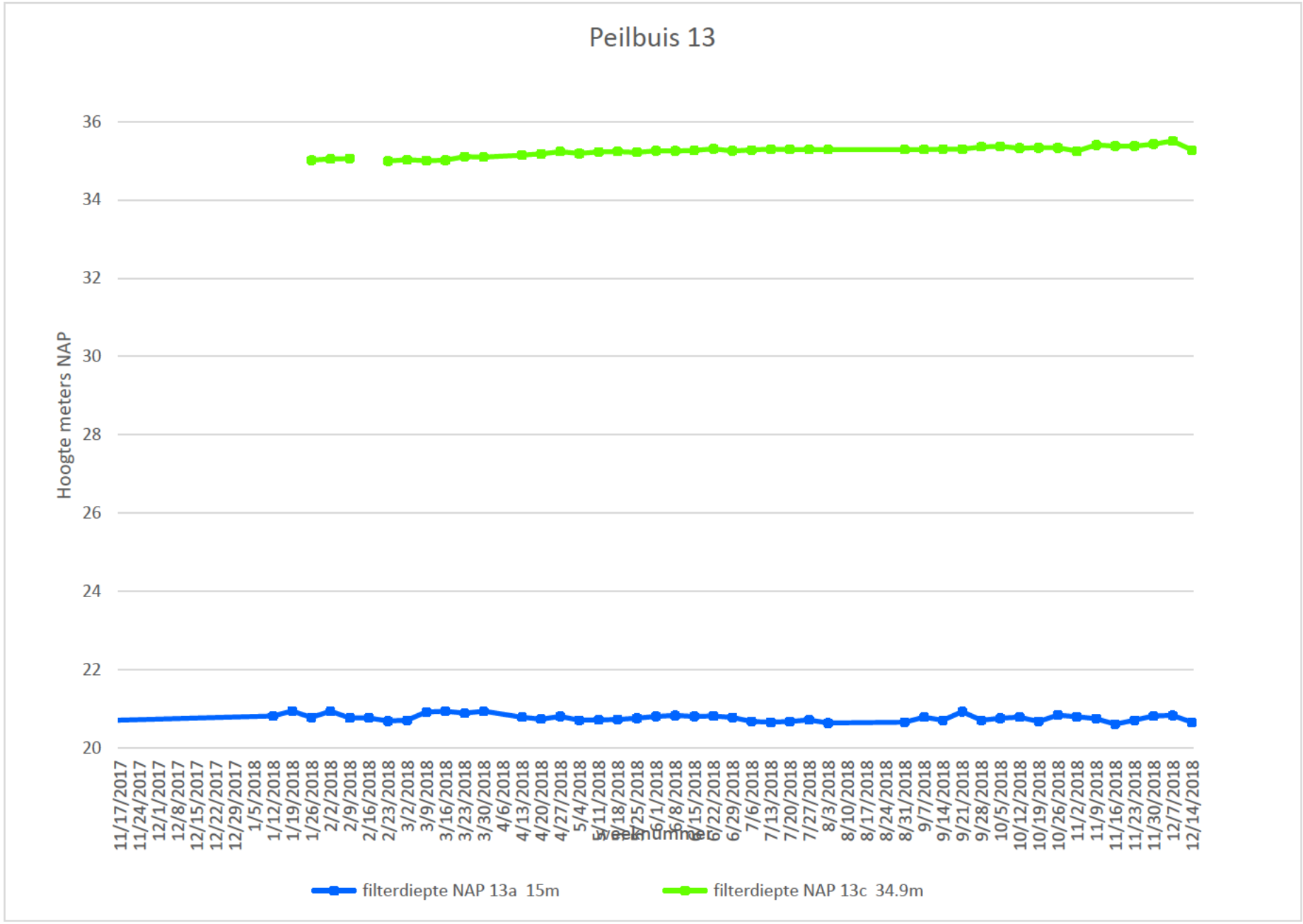

Peilbuis 8
Hoogte meters NAP
40
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
11/17/2017
11/24/2017
12/1/2017
12/8/2017
12/15/2017
12/22/2017
12/29/2017
1/5/2018
1/12/2018
1/19/2018
1/26/2018
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 8a 15.86m
filterdiepte NAP 8b 24.93m
filterdiepte NAP 8c 34.97m

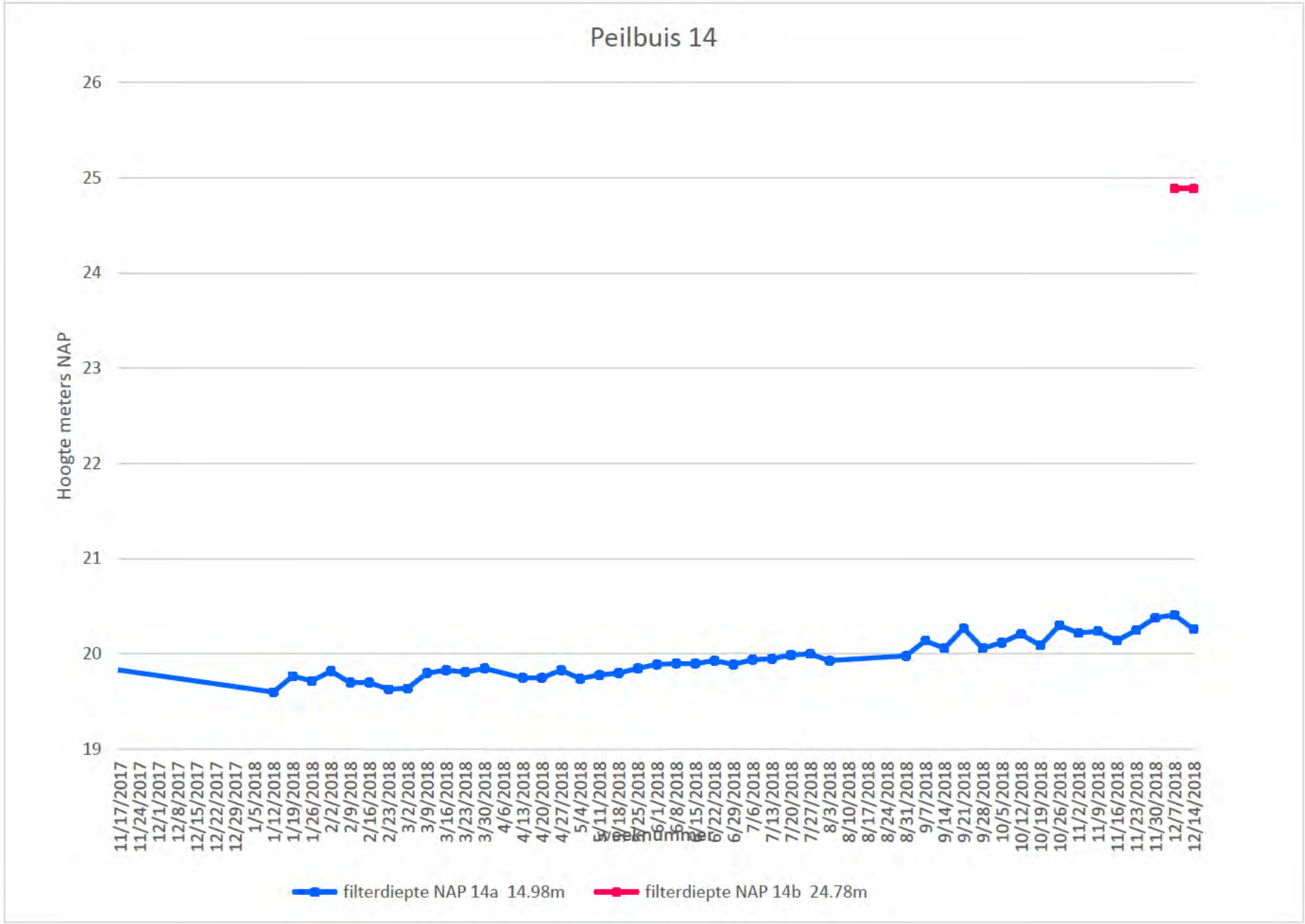

Peilbuis 9
Hoogte meters NAP
37
35
33
31
29
27
25
23
11/17/2017
11/24/2017
12/1/2017
12/8/2017
12/15/2017
12/22/2017
12/29/2017
1/5/2018
1/12/2018
1/19/2018
1/26/2018
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 9a 19.4m
filterdiepte NAP 9b 24.7m
filterdiepte NAP 9c 34.73m

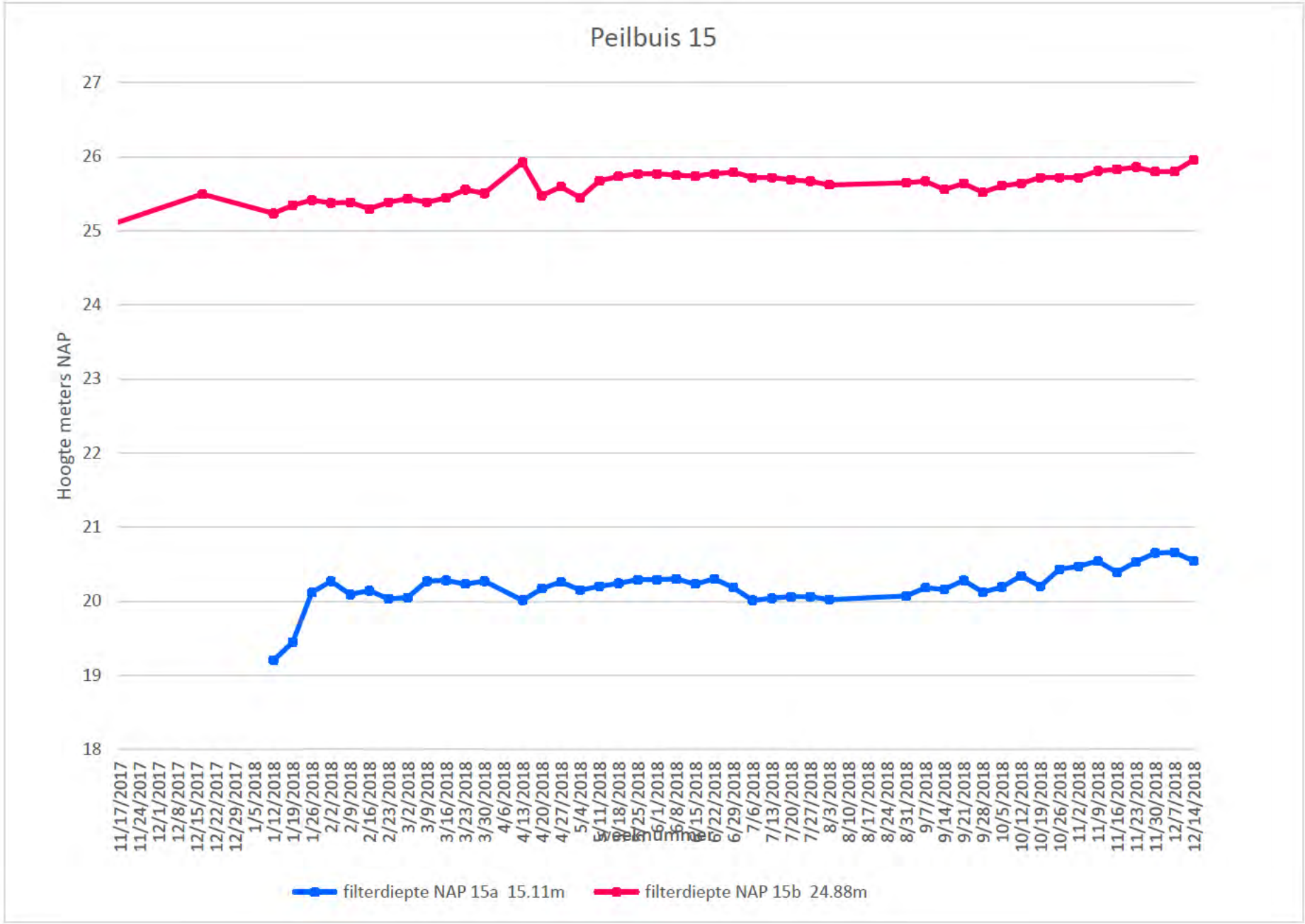

Peilbuis 10
Hoogte meters NAP
37
35
33
31
29
27
25
23
21
19
17
11/17/2017
11/24/2017
12/1/2017
12/8/2017
12/15/2017
12/22/2017
12/29/2017
1/5/2018
1/12/2018
1/19/2018
1/26/2018
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 10a 15.01m
filterdiepte NAP 10b 24.86m
filterdiepte NAP 10c 35.09m

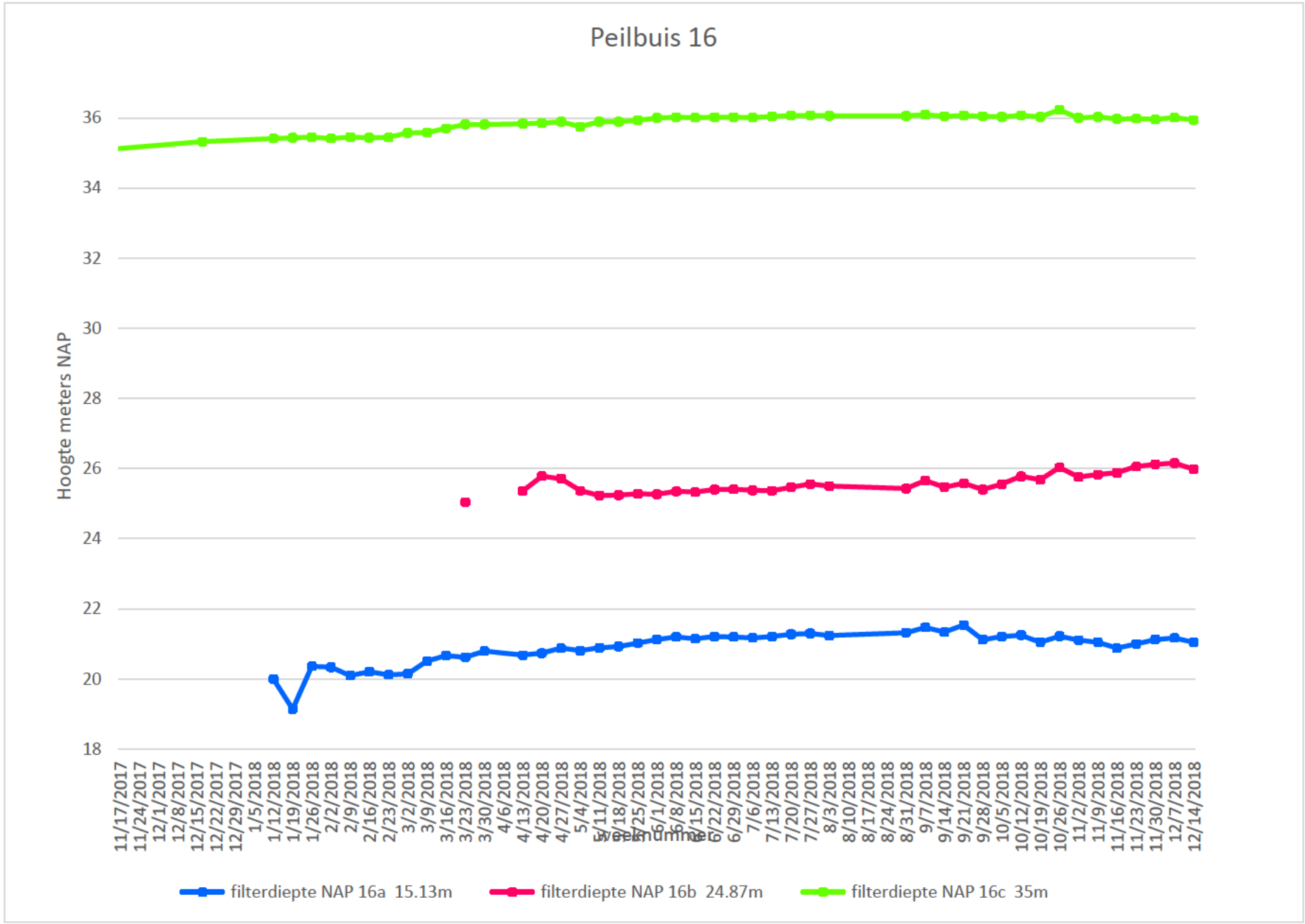

Peilbuis 11
Hoogte meters NAP
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
11/17/2017
11/24/2017
12/1/2017
12/8/2017
12/15/2017
12/22/2017
12/29/2017
1/5/2018
1/12/2018
1/19/2018
1/26/2018
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 11a 14.96m
filterdiepte NAP 11b 24.9m

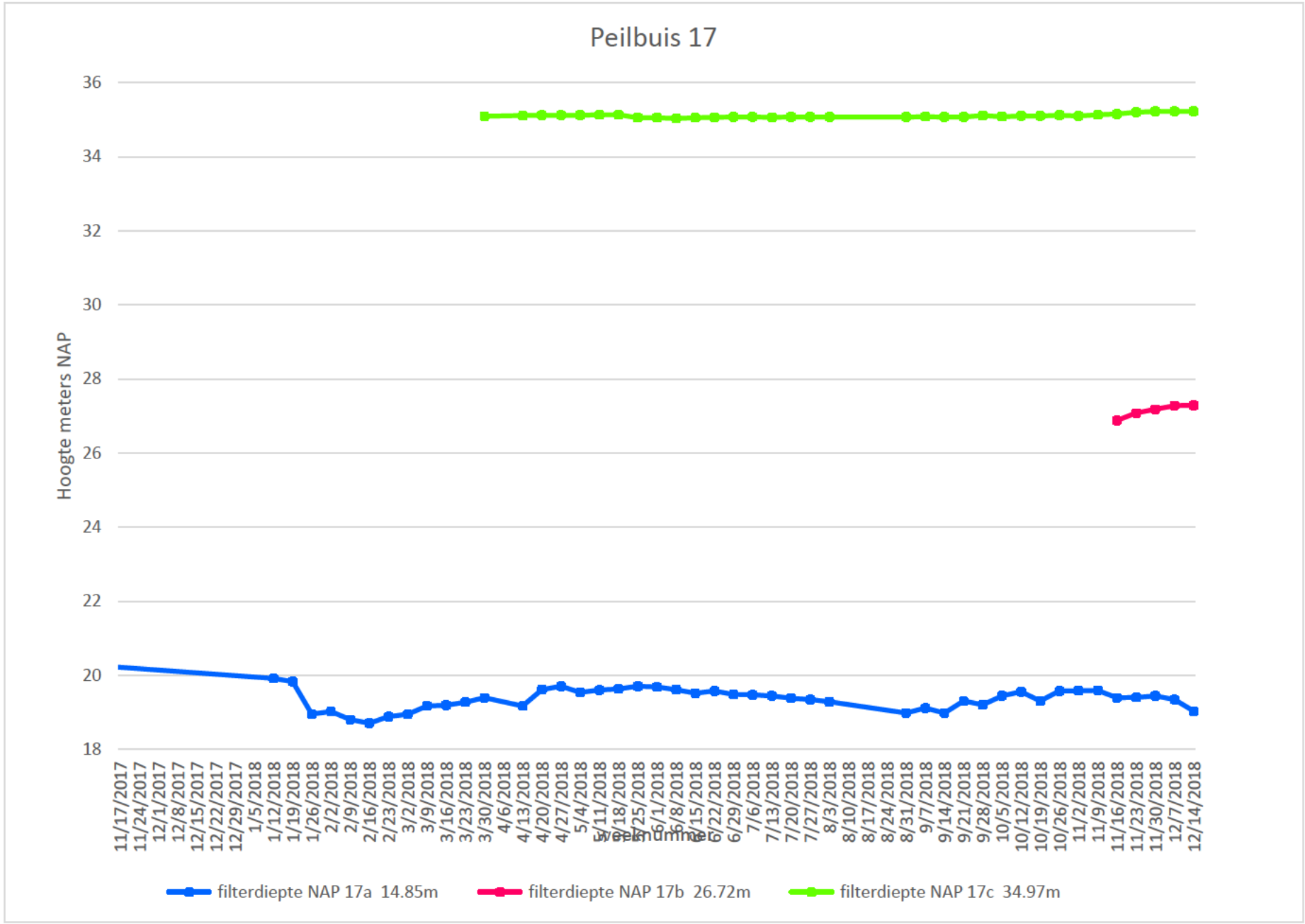

Peilbuis 12
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
11/17/2017
11/24/2017
12/1/2017
12/8/2017
12/15/2017
12/22/2017
12/29/2017
1/5/2018
1/12/2018
1/19/2018
1/26/2018
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 12a 15.05m
filterdiepte NAP 12c 35.12m

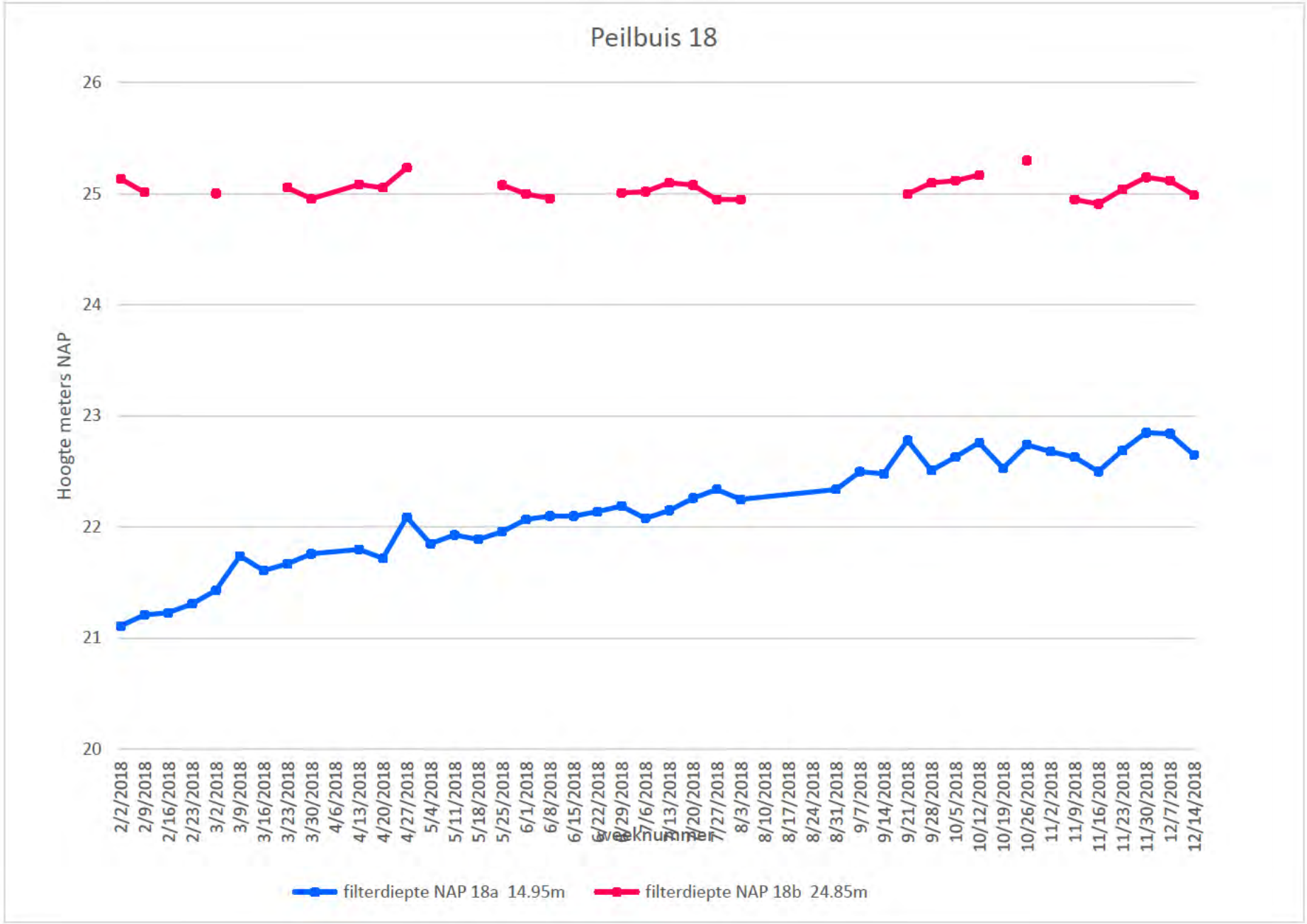

Peilbuis 13
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
11/17/2017
11/24/2017
12/1/2017
12/8/2017
12/15/2017
12/22/2017
12/29/2017
1/5/2018
1/12/2018
1/19/2018
1/26/2018
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 13a 15m
filterdiepte NAP 13c 34.9m

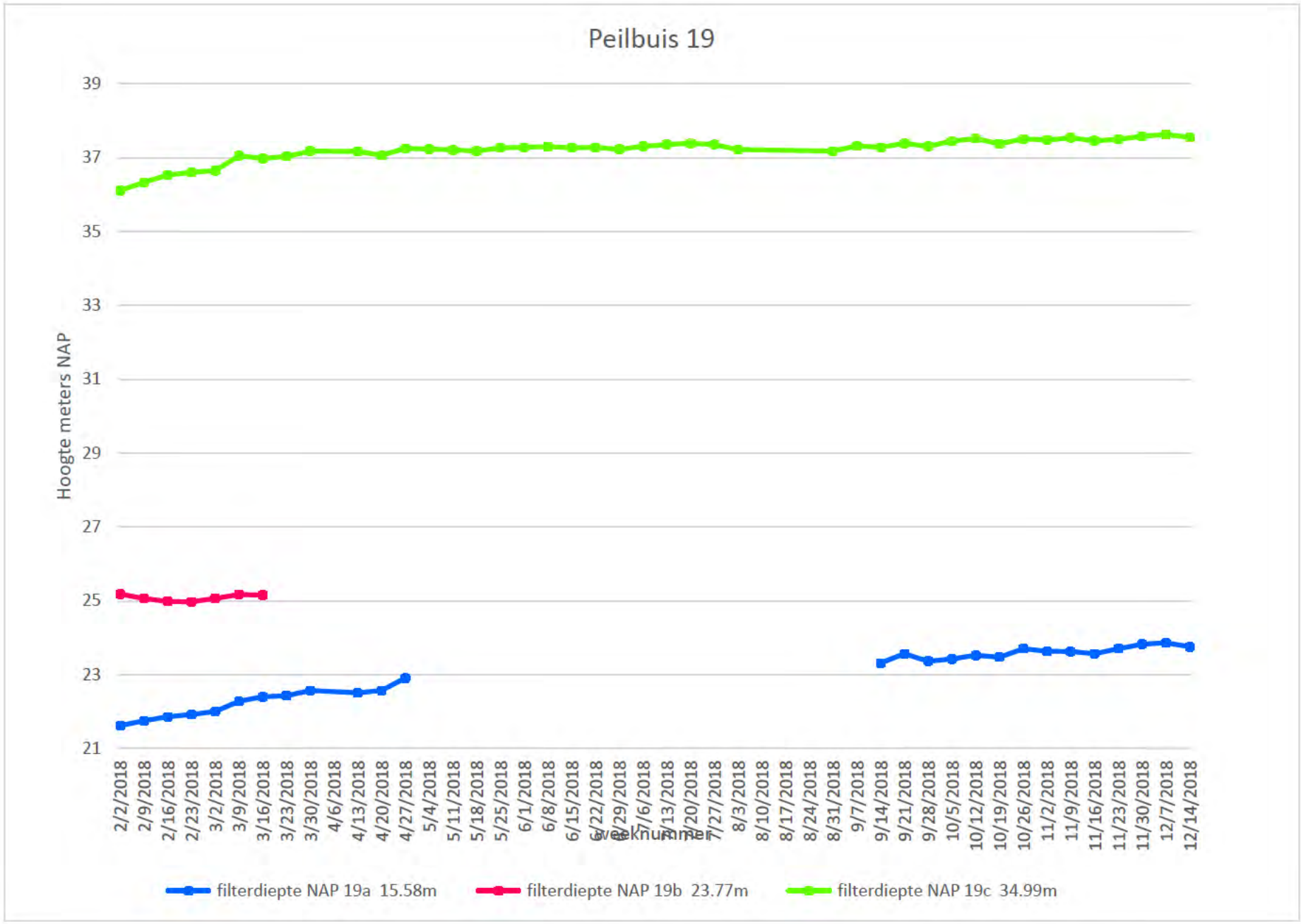

Peilbuis 14
Hoogte meters NAP
26
25
24
23
22
21
20
19
11/17/2017
11/24/2017
12/1/2017
12/8/2017
12/15/2017
12/22/2017
12/29/2017
1/5/2018
1/12/2018
1/19/2018
1/26/2018
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 14a 14.98m
filterdiepte NAP 14b 24.78m

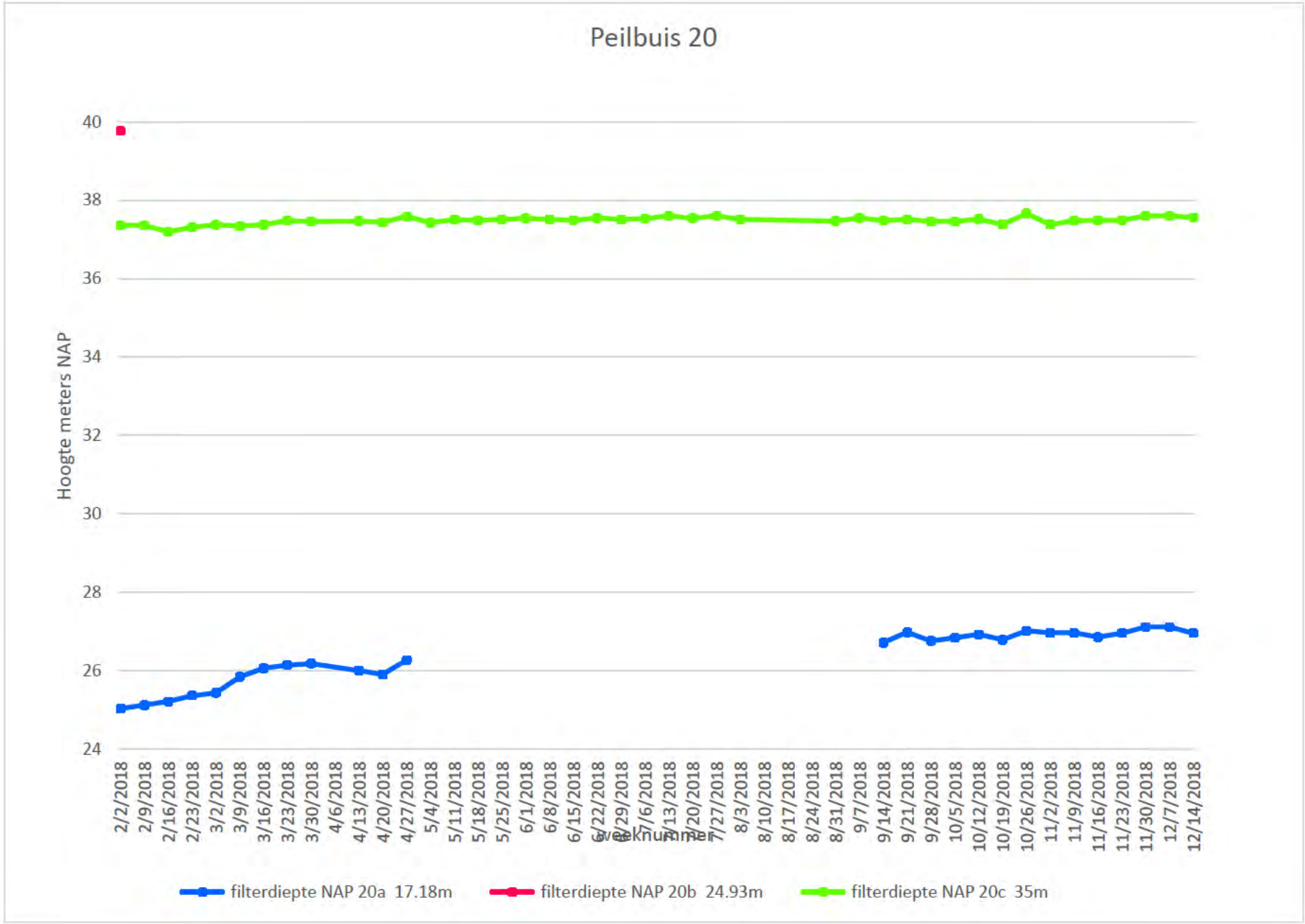

Peilbuis 15
Hoogte meters NAP
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
11/17/2017
11/24/2017
12/1/2017
12/8/2017
12/15/2017
12/22/2017
12/29/2017
1/5/2018
1/12/2018
1/19/2018
1/26/2018
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 15a 15.11m
filterdiepte NAP 15b 24.88m

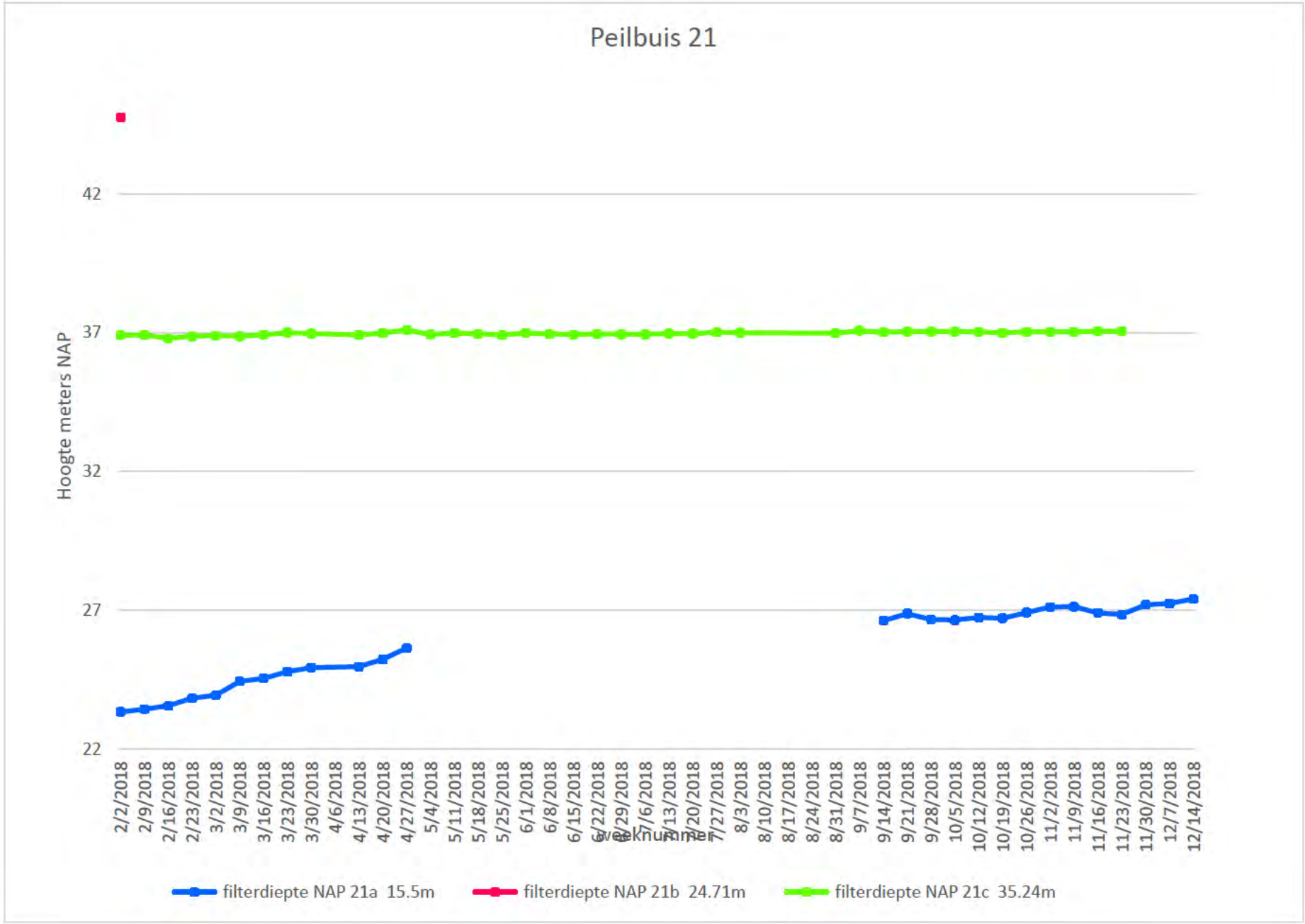

Peilbuis 16
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
11/17/2017
11/24/2017
12/1/2017
12/8/2017
12/15/2017
12/22/2017
12/29/2017
1/5/2018
1/12/2018
1/19/2018
1/26/2018
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 16a 15.13m
filterdiepte NAP 16b 24.87m
filterdiepte NAP 16c 35m

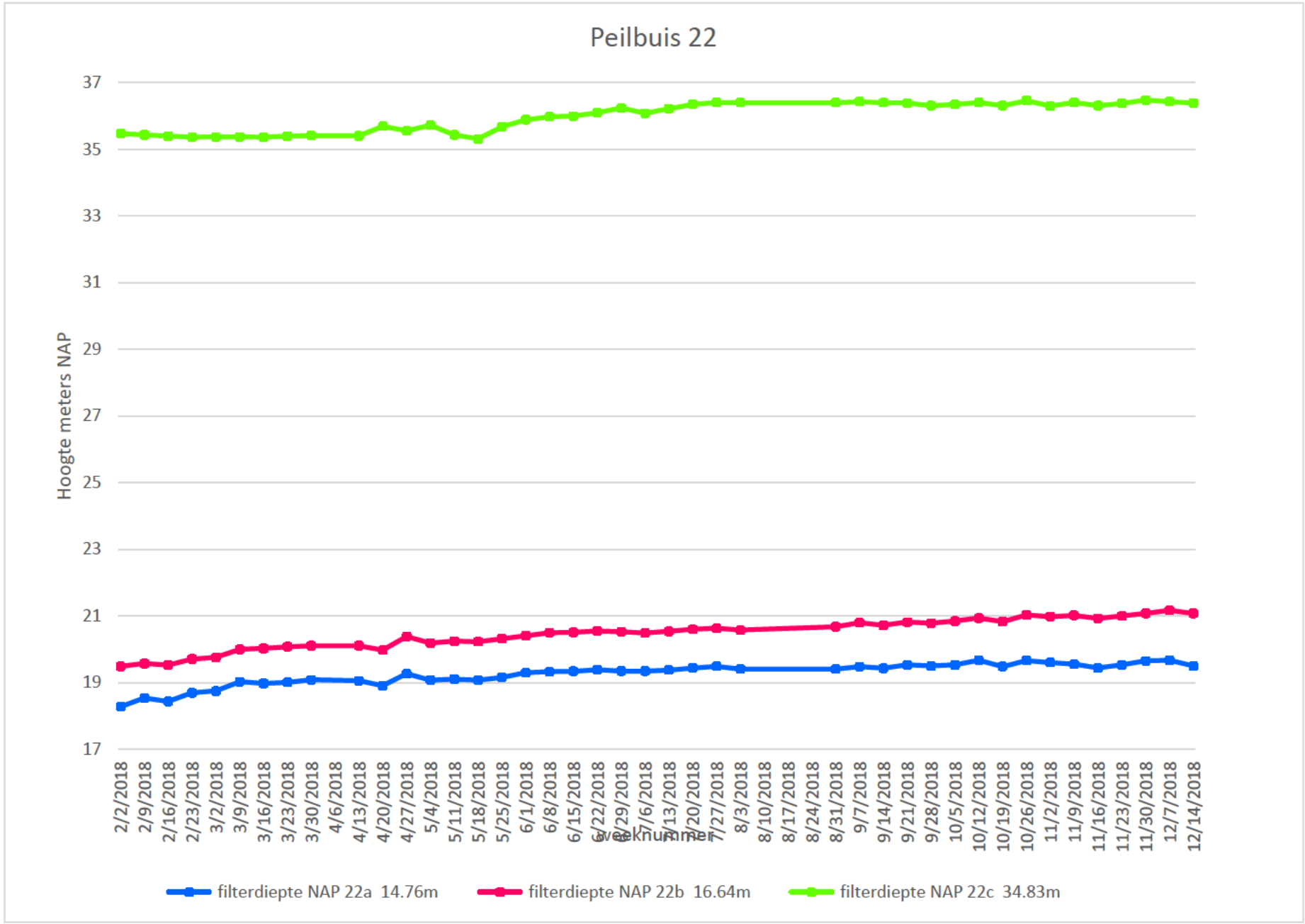

Peilbuis 17
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
11/17/2017
11/24/2017
12/1/2017
12/8/2017
12/15/2017
12/22/2017
12/29/2017
1/5/2018
1/12/2018
1/19/2018
1/26/2018
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 17a 14.85m
filterdiepte NAP 17b 26.72m
filterdiepte NAP 17c 34.97m

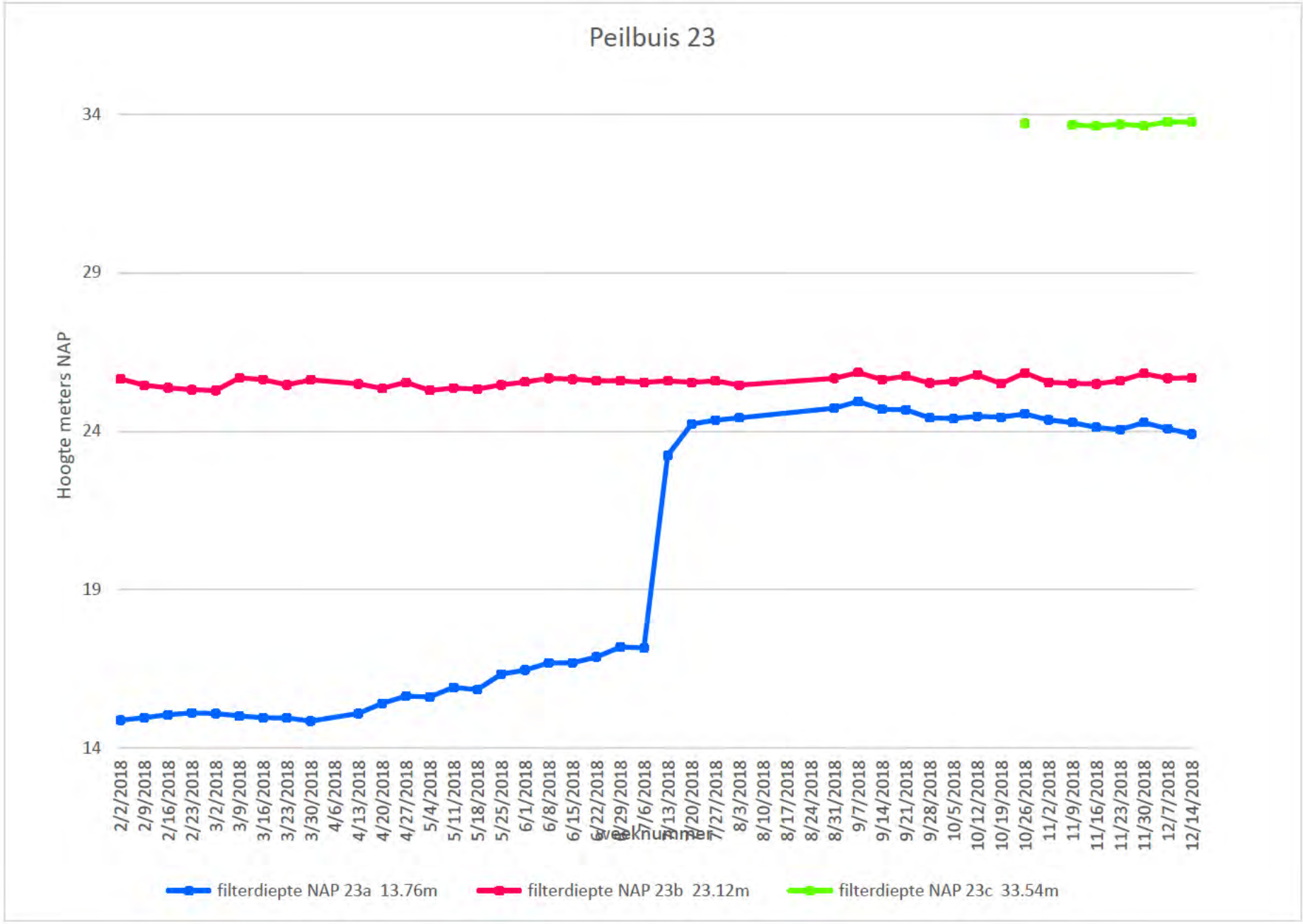

Peilbuis 18
Hoogte meters NAP
26
25
24
23
22
21
20
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 18a 14.95m
filterdiepte NAP 18b 24.85m

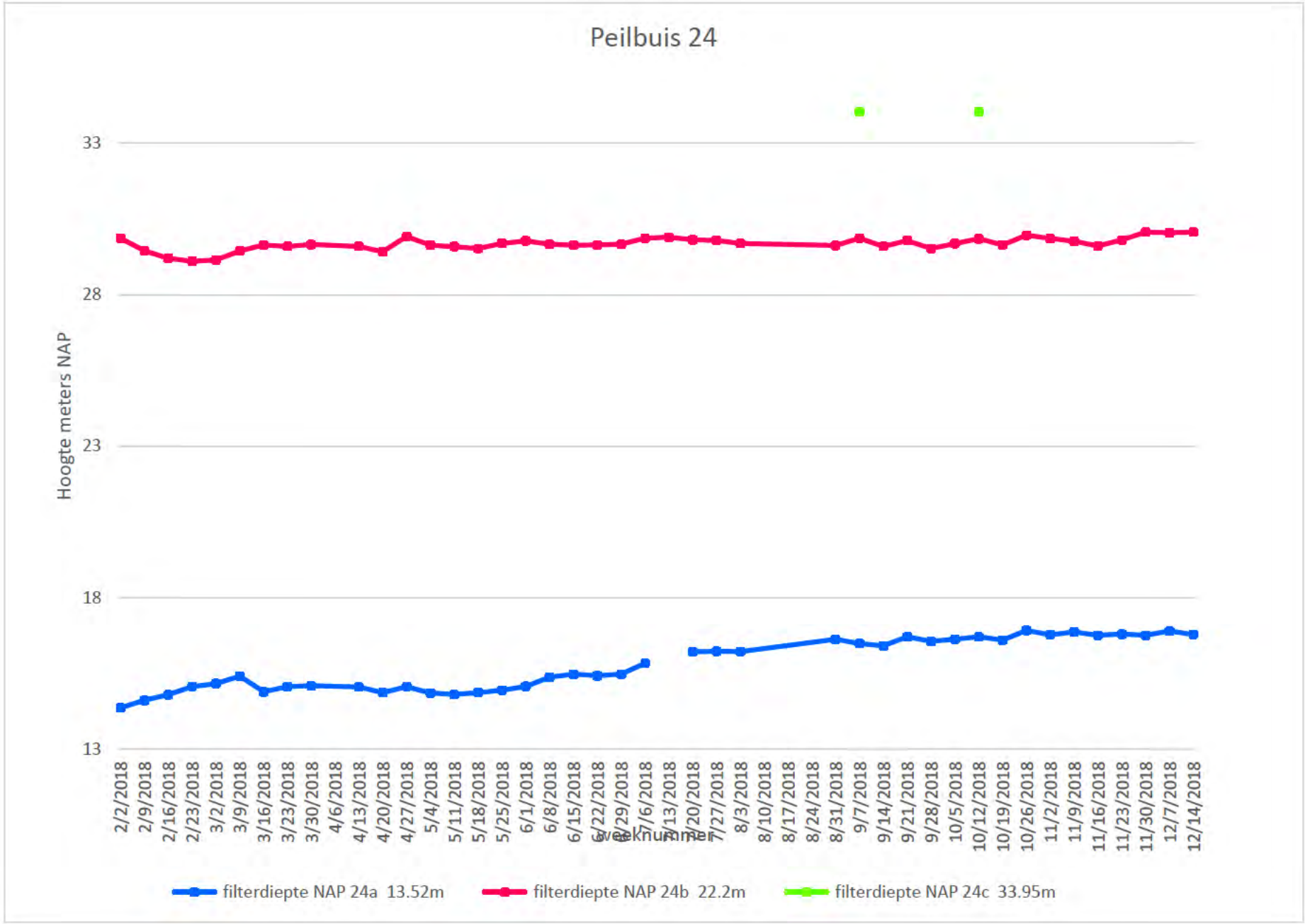

Peilbuis 19
Hoogte meters NAP
39
37
35
33
31
29
27
25
23
21
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 19a 15.58m
filterdiepte NAP 19b 23.77m
filterdiepte NAP 19c 34.99m

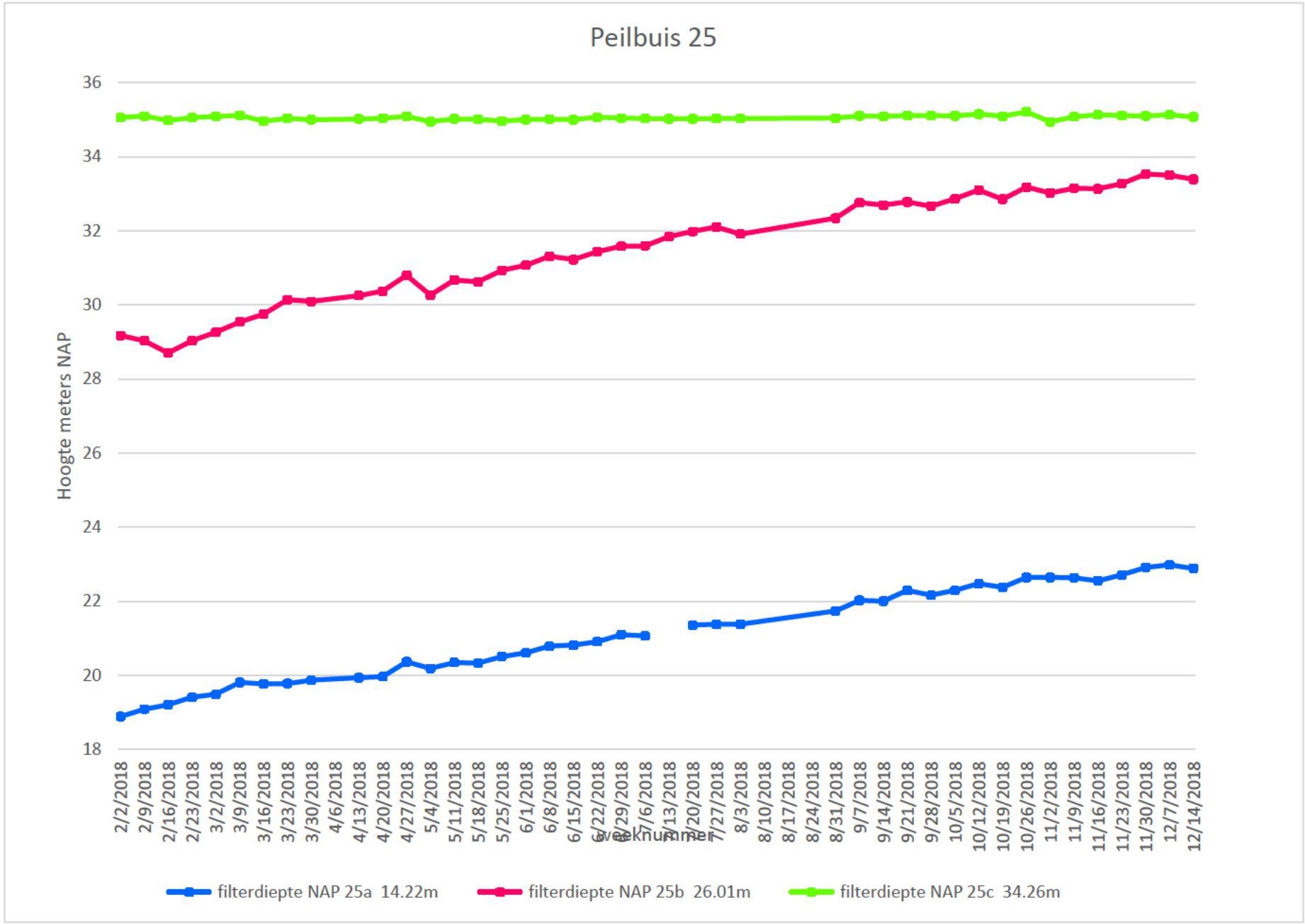

Peilbuis 20
Hoogte meters NAP
40
38
36
34
32
30
28
26
24
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 20a 17.18m
filterdiepte NAP 20b 24.93m
filterdiepte NAP 20c 35m


Peilbuis 21
Hoogte meters NAP
42
37
32
27
22
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 21a 15.5m
filterdiepte NAP 21b 24.71m
filterdiepte NAP 21c 35.24m


Peilbuis 22
Hoogte meters NAP
37
35
33
31
29
27
25
23
21
19
17
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 22a 14.76m
filterdiepte NAP 22b 16.64m
filterdiepte NAP 22c 34.83m


Peilbuis 23
Hoogte meters NAP
34
29
24
19
14
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 23a 13.76m
filterdiepte NAP 23b 23.12m
filterdiepte NAP 23c 33.54m


Peilbuis 24
Hoogte meters NAP
33
28
23
18
13
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 24a 13.52m
filterdiepte NAP 24b 22.2m
filterdiepte NAP 24c 33.95m


Peilbuis 25
Hoogte meters NAP
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
2/2/2018
2/9/2018
2/16/2018
2/23/2018
3/2/2018
3/9/2018
3/16/2018
3/23/2018
3/30/2018
4/6/2018
4/13/2018
4/20/2018
4/27/2018
5/4/2018
5/11/2018
5/18/2018
5/25/2018
6/1/2018
6/8/2018
6/15/2018
6/22/2018
6/29/2018
7/6/2018
7/13/2018
7/20/2018
7/27/2018
8/3/2018
8/10/2018
8/17/2018
8/24/2018
8/31/2018
9/7/2018
9/14/2018
9/21/2018
9/28/2018
10/5/2018
10/12/2018
10/19/2018
10/26/2018
11/2/2018
11/9/2018
11/16/2018
11/23/2018
11/30/2018
12/7/2018
12/14/2018
weeknummer
filterdiepte NAP 25a 14.22m
filterdiepte NAP 25b 26.01m
filterdiepte NAP 25c 34.26m

Bijlage 3 Samenvatting wateranalyses peilbuizen

Bijlage 3 Samenvatting wateranalyses peilbuizen

Project: Attero Wijster - DVD
Projectnr.: 419169
Datum: 17-01-2019 (rev. 0D)

Nummer peilbuis		1A				1B	2A				2B	3A				3B	3C	4	5A				5B	5C	6	7	8A				8B	8C	9A			
Diepte filter in m t.o.v. N.A.P.		16,22				24,91	15,58				25,08	20,76				24,6	34,9	35,03	17,67				25,57	35,07	34,76	35,05	15,86				24,93	34,97	19,4			
Datum bemonstering		12-3-2018	3-7-2018	12-10-20 8	10-1-2019	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-10-20 8	10-1-2019	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-10-20 8	10-1-2019	12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	12-3-20 8	3-7-2018	12-10-2018	10-1-2019	12-3-2018	12-3-20 8	12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-10-20 8	10-1-2019	12-3-2018	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12- 0-2018	10-1-2019
METALEN																																				
antimoon	µg/l	580	18	-	-	-	350	55	-	-	-	150	140	-	-	-	-	-	110	32	-	-	-	-	-	-	17	15	-	-	-	-	78	25	-	-
arseen	µg/l	870	58	-	-	-	75	35	-	-	-	130	61	-	-	-	-	-	44	26	-	-	-	-	-	-	36	24	-	-	-	-	81	42	-	-
barium	µg/l	220.000	33.000	-	-	-	7.700	2.400	-	-	-	49.000	3.000	-	-	-	-	-	2.500	1.300	-	-	-	-	-	-	1.800	1.300	-	-	-	-	7.100	2.300	-	-
cadmium	µg/l	110	1	-	-	-	32	5,1	-	-	-	51	24	-	-	-	-	-	13	4,9	-	-	-	-	-	-	6,8	3,4	-	-	-	-	11	6,2	-	-
chroom	µg/l	8.400	270	-	-	-	1.900	1.300	-	-	-	1.000	1.700	-	-	-	-	-	1.300	710	-	-	-	-	-	-	480	350	-	-	-	-	890	450	-	-
koper	µg/l	6.400	94	-	-	-	2.400	310	-	-	-	2.200	670	-	-	-	-	-	1.000	550	-	-	-	-	-	-	470	150	-	-	-	-	1.700	420	-	-
kwik	µg/l	130	2	-	-	-	8,4	1,5	-	-	-	6,1	5,4	-	-	-	-	-	28	0,5	-	-	-	-	-	-	2,5	0,78	-	-	-	-	4,1	1,4	-	-
lood	µg/l	21.000	350	-	-	-	3.300	540	-	-	-	5.300	2.100	-	-	-	-	-	1.600	880	-	-	-	-	-	-	770	250	-	-	-	-	3.700	850	-	-
molybdeen	µg/l	380	30	7,7	5,6	-	42	29	20	27	-	130	95	89	96	-	-	-	24	18	11	13	-	-	-	-	32	24	14	14	-	-	56	24	19	13
nikkel	µg/l	2.900	340	-	-	-	670	330	-	-	-	960	1.100	-	-	-	-	-	400	260	-	-	-	-	-	-	510	470	-	-	-	-	540	310	-	-
zink	µg/l	51.000	1.100	-	-	-	9.400	1.900	-	-	-	14.000	11.000	-	-	-	-	-	6.200	3.000	-	-	-	-	-	-	2.800	910	-	-	-	-	7.200	2.000	-	-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN																																				
ammonium	mg/l	3.000	#	-	-	-	3900	#	-	-	-	4.000	#	-	-	-	-	-	3.600	#	-	-	-	-	-	-	2.700	#	-	-	-	-	2.400	#	-	-
ammonium	mgN/l	2.300	#	-	-	-	3000	#	-	-	-	3.100	#	-	-	-	-	-	2.800	#	-	-	-	-	-	-	2.100	#	-	-	-	-	1.900	#	-	-
Fluoride	mg/l	0,89	0,89	0,70	1,00	-	1,30	1,00	0,95	0,82	-	1,20	1,20	1,20	1,20	-	-	-	0,94	0,54	0,45	0,45	-	-	-	-	0,60	0,60	0,58	0,55	-	-	0,48	0,59	0,63	0,75
cyanide (vrij)	µg/l	15	10	-	-	-	17	12	-	-	-	7,2	16	-	-	-	-	-	22	10	-	-	-	-	-	-	4	10	-	-	-	-	8,7	10	-	-
cyanide (totaal)	µg/l	66	110	-	-	-	100	79	-	-	-	34	52	-	-	-	-	-	100	66	-	-	-	-	-	-	35	29	-	-	-	-	41	72	-	-
bromide	mg/l	570	1.000	980	940	-	51	68	70	70	-	87	84	98	93	-	-	-	20	11	11	< 20	-	-	-	-	20	17	15	<20	-	-	12	14	21	21
VLUCHTIGE AROMATEN																																				
benzeen	µg/l	3,6	1,5	-	-	-	3	2,6	-	-	-	3,4	2	-	-	-	-	-	3,1	2,8	-	-	-	-	-	-	2,1	2,3	-	-	-	-	2	2,7	-	-
tolueen	µg/l	50	32	-	-	-	21	33	-	-	-	19	34	-	-	-	-	-	16	55	-	-	-	-	-	-	44	60	-	-	-	-	29	74	-	-
ethylbenzeen	µg/l	19	11	-	-	-	8,7	9,2	-	-	-	9,1	7,9	-	-	-	-	-	3,5	11	-	-	-	-	-	-	21	21	-	-	-	-	23	26	-	-
o-xyleen	µg/l	25	10	-	-	-	5,7	5,9	-	-	-	7,2	7,7	-	-	-	-	-	2,4	5,9	-	-	-	-	-	-	11	12	-	-	-	-	6,6	8,9	-	-
p- en m-xyleen	µg/l	40	24	-	-	-	12	16	-	-	-	14	17	-	-	-	-	-	4,7	21	-	-	-	-	-	-	29	33	-	-	-	-	19	33	-	-
xylenen	µg/l	65	34	-	-	-	18	22	-	-	-	21	25	-	-	-	-	-	7,1	27	-	-	-	-	-	-	40	45	-	-	-	-	26	42	-	-
totaal BTEX	µg/l	140	79	-	-	-	50	67	-	-	-	53	69	-	-	-	-	-	30	96	-	-	-	-	-	-	110	130	-	-	-	-	80	140	-	-
naftaleen	µg/l	14	7,8	-	-	-	15	17	-	-	-	10	13	-	-	-	-	-	21	26	-	-	-	-	-	-	10	17	-	-	-	-	6	16	-	-
FENOLEN																																				
fenol(index)	µg/l	360	200	-	-	-	520	480	-	-	-	680	530	-	-	-	-	-	250	180	-	-	-	-	-	-	140	120	-	-	-	-	210	130	-	-
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN																																				
1,1-dichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	0,18	0,22	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	2,3	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-
dichloormethaan	µg/l	<0.5	<0.5	-	-	-	<0.5	<0.5	-	-	-	<0.5	<0.5	-	-	-	-	-	<0.5	<0.5	-	-	-	-	-	-	<0.5	<0.5	-	-	-	-	<0.5	<0.5	-	-
tetrachlooretheen	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-
tetrachloormethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-
trichlooretheen	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-
chloroform	µg/l	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-
EOCI																																				
EOX	µg/l	3,9	12	-	-	-	50	19	-	-	-	12	22	-	-	-	-	-	27	7,2	-	-	-	-	-	-	31	43	-	-	-	-	4,5	27	-	-
MINERALE OLIE																																				
fractie C10-C12	µg/l	1.200	1.200	-	-	-	470	430	-	-	-	300	240	-	-	-	-	-	330	230	-	-	-	-	-	-	420	230	-	-	-	-	240	420	-	-
fractie C12-C22	µg/l	5.900	3.700	-	-	-	4.300	880	-	-	-	1.600	130	-	-	-	-	-	1.500	660	-	-	-	-	-	-	1.600	630	-	-	-	-	920	1.900	-	-
fractie C22-C30	µg/l	5.300	13.000	-	-	-	8.500	1.100	-	-	-	3.400	210	-	-	-	-	-	3.100	1.500	-	-	-	-	-	-	3.900	1.400	-	-	-	-	2.300	4.600	-	-
fractie C30-C40	µg/l	3.000	7.100	-	-	-	5.300	550	-	-	-	2.200	170	-	-	-	-	-	1.700	890	-	-	-	-	-	-	2.500	870	-	-	-	-	1.700	4.200	-	-
totaal olie C10 - C40	µg/l	15.000	25.000	-	-	-	19.000	3.000	-	-	-	7.500	750	-	-	-	-	-	6.600	3.300	-	-	-	-	-	-	8.400	3.100	-	-	-	-	5.200	11.000	-	-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN																																				
chloride	mg/l	22.000	39.000	-	-	8.300	6.600	10.000	-	-	7.800	17.000	16.000	-	-	2.200	18.000	5.600	3.600	2.700	-	-	5.900	3.500	6.700	4.000	3.000	2.700	-	-	670	2.100	4.200	3.400	-	-
CZV	mg/l	13.400	12.000	-	-	-	12.400	8.110	-	-	-	10.600	8.710	-	-	-	-	-	8.960	5.180	-	-	-	-	-	-	7.630	5.510	-	-	-	-	9.600	4.590	-	-
kjeldahl-stikstof	mgN/l	2.630	2.490	-	-	-	3.070	3.110	-	-	-	3.080	3.100	-	-	-	-	-	5.950	2.170	-	-	-	-	-	-	2.060	2.140	-	-	-	-	2.040	2.020	-	-
sulfaat	mg/l	50	50	-	-	0	250	78	-	-	0	50	50	-	-	0	0	0	250	30	-	-	0	0	0	0	50	50	-	-	0	0	50	50	-	-
VELDMETINGEN																																				
EC	µS/cm	63.620	50.100	98.860	99.240	42.050	46.230	36.090	45.790	49.050	43.500	56.760	60.630	59.160	58.540	9.742	57.430	37.810	31.800	22.430	23.650	24.660	41.630	30.940	45.990	46.690	23.090	23.080	23.090	22.920	4.991	19.130	25.130	12.630	18.160	25.680
pH	-	7,67	7,54	7,38	7,4	7,97	7,62	8,01	7,57	7,8	7,47	7,77	7,37	7,45	8,03	7,33	7,69	7,31	7,38	7,44	7,39	7,79	7,42	7,4	7,47	7,58	7,85	7,83	7,85	7,88	6,86	7,63	7,65	7,34	7,51	8,18
Grondwaterstand	cm-bvk pb	3.257	3.370	3.369		22	2.362	2.400	2.517		2.091	2.453	2.308	2.325		2.353	1.354	838	1.903	1.528	1.505		906	930	812	839	2.143	2.115	2.094		508	1.217	1.768	1.772	1.824	
Z-coördinaat bvk peilbuis	m tov NAP	49,38	49,38	51,30	51,30	49,44	51,29	51,29	53,20	53,20	51,27	49,94	49,94	51,88	51,88	49,96	49,95	48,28	47,87	47,87	47,87	47,87	47,82	47,89	47,38	45,73	43,26	43,26	43,26	43,26	43,21	43,29	42,04	42,04	42,04	42,04
Grondwaterstand	m tov NAP	16,81	15,68	17,61		49,21	27,67	27,29	28,03		30,36	25,41	26,86	28,63		26,43	36,41	39,90	28,84	32,59	32,82		38,76	38,59	39,26	37,34	21,83	22,11	22,32		38,13	31,12	24,36	24,32	23,80	

Project: Attero Wijster - DVD
Projectnr.: 419169
Datum: 17-01-2019 (rev. 0D)

Nummer peilbuis		9B	9C	10A				10B	11A				11B	12A				13A				14A				15A				15B	16A				16B	17A
Diepte filter in m t.o.v. N.A.P.		24,7	34,73	15,01				24,86	14,96				24,9	15,05				15				14,98				15,11				24,88	15,13				24,87	14,85
Datum bemonstering		12-3-2018	12-3-2018	12-3-20 8	3-7-2018	12-10-2018	10-1-2019	12-3-2018	12-3-20 8	3-7-2018	12-10-2018	10-1-2019	12-3-2018	12-3-20 8	3-7-2018	12-10-2018	10-1-2019	12-3-2018	3-7-2018	12- 0-2018	10-1-2019	12-3-2018	3-7-2018	12-10-20 8	10-1-2019	12-3-2018	3-7-2018	12-10-2018	0-1-2019	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-10-2018	0-1-2019	12-3-2018	12-3-2018
METALEN																																				
antimoon	µg/l	-	-	99	29	-	-	-	94	150	-	-	-	94	95	-	-	52	100	-	-	94	60	-	-	52	13	-	-	-	24	150	-	-	-	240
arseen	µg/l	-	-	130	79	-	-	-	74	83	-	-	-	100	96	-	-	69	110	-	-	92	62	-	-	170	38	-	-	-	94	260	-	-	-	150
barium	µg/l	-	-	5.000	2.500	-	-	-	3.400	5.000	-	-	-	4.800	5.100	-	-	3.900	7.400	-	-	4.500	18.000	-	-	150.000	14.000	-	-	-	32.000	220.000	-	-	-	110.000
cadmium	µg/l	-	-	28	12	-	-	-	8,3	17	-	-	-	17	24	-	-	12	35	-	-	28	2,5	-	-	19	4,2	-	-	-	13	70	-	-	-	96
chroom	µg/l	-	-	1.100	780	-	-	-	1.200	1.200	-	-	-	1.500	1.500	-	-	1.100	1.300	-	-	1.800	490	-	-	690	440	-	-	-	630	1.400	-	-	-	2.100
koper	µg/l	-	-	3.100	770	-	-	-	1.100	1.400	-	-	-	2.100	2.100	-	-	910	1.700	-	-	1.200	140	-	-	1.000	200	-	-	-	520	2.200	-	-	-	3.500
kwik	µg/l	-	-	13	2,9	-	-	-	8,2	9,3	-	-	-	22	20	-	-	13	17	-	-	9,1	0,69	-	-	19	4,7	-	-	-	6,8	23	-	-	-	31
lood	µg/l	-	-	6.300	1.800	-	-	-	2.500	3.400	-	-	-	4.600	4.000	-	-	1.900	3.300	-	-	3.600	280	-	-	2.300	450	-	-	-	1.700	6.100	-	-	-	7.200
molybdeen	µg/l	-	-	52	38	42	29	-	45	40	16	15	-	72	67	47	45	85	110	63	54,0	96	79	85	71	150	39	96	19	-	53	150	16	7.8	-	190
nikkel	µg/l	-	-	690	870	-	-	-	880	980	-	-	-	1.300	990	-	-	890	1.200	-	-	1.300	490	-	-	760	560	-	-	-	610	1.100	-	-	-	1.500
zink	µg/l	-	-	9.500	3.400	-	-	-	5.200	7.000	-	-	-	14.000	13.000	-	-	5.900	13.000	-	-	12.000	900	-	-	6.700	1.500	-	-	-	5.400	19.000	-	-	-	23.000
ANORGANISCHE VERBINDINGEN																																				
ammonium	mg/l	-	-	2.900	#	-	-	-	4.700	#	-	-	-	3.200	#	-	-	2.700	#	-	-	4.200	#	-	-	2.200	#	-	-	-	2.900	#	-	-	-	2.500
ammonium	mgN/l	-	-	2.300	#	-	-	-	3.700	#	-	-	-	2.500	#	-	-	2.100	#	-	-	3.300	#	-	-	1.700	#	-	-	-	2.300	#	-	-	-	1.900
Fluoride	mg/l	-	-	0,69	0,85	0,75	0,94	-	1,50	1,30	1,30	1,30	-	1,20	1,20	1,00	1,00	1,30	1,40	1,40	1,40	1,70	1,50	1,70	1,40	2,30	0,93	1,20	1,40	-	0,68	0,70	0,53	0,64	-	0,74
cyanide (vrij)	µg/l	-	-	4	10	-	-	-	10	12	-	-	-	10	10	-	-	10	10	-	-	10	13	-	-	10	10	-	-	-	7,9	10	-	-	-	10
cyanide (totaal)	µg/l	-	-	45	71	-	-	-	97	82	-	-	-	83	80	-	-	73	74	-	-	72	52	-	-	73	38	-	-	-	72	26	-	-	-	75
bromide	mg/l	-	-	13	27	30	28	-	21	20	20	< 20	-	75	2	21	21	35	49	50	49	32	2	34	34	56	60	55	45	-	73	37	27	26	-	20
VLUCHTIGE AROMATEN																																				
benzeen	µg/l	-	-	4	2,7	-	-	-	4,1	2,8	-	-	-	12	10	-	-	1,7	3,8	-	-	2,5	7	-	-	510	130	-	-	-	2,5	7,3	-	-	-	16
tolueen	µg/l	-	-	31	82	-	-	-	62	130	-	-	-	2.700	1.500	-	-	340	56	-	-	89	38	-	-	290	59	-	-	-	52	31	-	-	-	110
ethylbenzeen	µg/l	-	-	18	18	-	-	-	63	30	-	-	-	190	86	-	-	52	35	-	-	27	14	-	-	65	19	-	-	-	17	11	-	-	-	28
o-xyleen	µg/l	-	-	11	10	-	-	-	29	14	-	-	-	37	23	-	-	20	24	-	-	15	14	-	-	130	33	-	-	-	9,4	7,3	-	-	-	22
p- en m-xyleen	µg/l	-	-	27	34	-	-	-	110	55	-	-	-	450	210	-	-	120	80	-	-	57	24	-	-	160	47	-	-	-	26	15	-	-	-	67
xylenen	µg/l	-	-	38	44	-	-	-	140	69	-	-	-	490	230	-	-	140	100	-	-	72	38	-	-	290	80	-	-	-	35	22	-	-	-	89
totaal BTEX	µg/l	-	-	91	150	-	-	-	270	230	-	-	-	3.400	1.800	-	-	530	200	-	-	190	97	-	-	1.200	290	-	-	-	110	72	-	-	-	240
naftaleen	µg/l	-	-	30	29	-	-	-	30	28	-	-	-	380	240	-	-	53	17	-	-	31	15	-	-	53	20	-	-	-	22	11	-	-	-	41
FENOLEN																																				
fenol(index)	µg/l	-	-	150	130	-	-	-	220	280	-	-	-	160	190	-	-	170	230	-	-	160	720	-	-	610	160	-	-	-	820	190	-	-	-	90
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN																																				
1,1-dichloorethaan	µg/l	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<1.0	-	-	-	<5.0	<5.0	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<1.0	-	-	-	<5.0	<5.0	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1
dichloormethaan	µg/l	-	-	<0.5	<0.5	-	-	-	<0.5	<5.0	-	-	-	<25	<25	-	-	<0.5	<0.5	-	-	<0.5	<0.5	-	-	<5.0	<0.5	-	-	-	<0.5	<0.5	-	-	-	<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<1.0	-	-	-	<5.0	<5.0	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<1.0	-	-	-	<5.0	<5.0	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<1.0	-	-	-	<5.0	<5.0	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<1.0	-	-	-	<5.0	<5.0	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1
trichlooretheen	µg/l	-	-	<0.1	0,1	-	-	-	<0.1	<1.0	-	-	-	<5.0	<5.0	-	-	<0.1	<0.1	-	-	0,21	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	0,16	<0.1	-	-	-	<0.1
chloroform	µg/l	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<1.0	-	-	-	<5.0	<5.0	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1
EOCI																																				
EOX	µg/l	-	-	11	33	-	-	-	65	29	-	-	-	350	910	-	-	90	77	-	-	92	78	-	-	25	53	-	-	-	25	99	-	-	-	37
MINERALE OLIE																																				
fractie C10-C12	µg/l	-	-	230	390	-	-	-	580	610	-	-	-	1.500	940	-	-	690	1.000	-	-	1.200	570	-	-	2.100	2.500	-	-	-	2.700	690	-	-	-	770
fractie C12-C22	µg/l	-	-	750	910	-	-	-	3.000	1.300	-	-	-	3.600	1.100	-	-	3.100	2.700	-	-	9.800	880	-	-	8.000	9.400	-	-	-	17.000	5.100	-	-	-	7.100
fractie C22-C30	µg/l	-	-	1.700	2.000	-	-	-	5.900	2.200	-	-	-	9.100	2.600	-	-	9.900	7.700	-	-	24.000	1.500	-	-	4.000	5.600	-	-	-	21.000	6.300	-	-	-	22.000
fractie C30-C40	µg/l	-	-	1.000	1.200	-	-	-	4.100	1.800	-	-	-	6.300	2.100	-	-	8.500	9.200	-	-	18.000	1.200	-	-	2.600	4.000	-	-	-	13.000	4.500	-	-	-	12.000
totaal olie C10 - C40	µg/l	-	-	3.700	4.500	-	-	-	14.000	5.900	-	-	-	21.000	6.700	-	-	22.000	21.000	-	-	53.000	4.200	-	-	17.000	22.000	-	-	-	54.000	17.000	-	-	-	42.000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN																																				
chloride	mg/l	420	4.000	2.600	4.000	-	-	830	5.100	4.400	-	-	5.100	5.700	5.300	-	-	6.800	9.900	-	-	6.600	6.300	-	-	10.000	8.200	-	-	350	16.000	8.300	-	-	2.600	3.400
CZV	mg/l	-	-	13.600	9.400	-	-	-	14.000	8.510	-	-	-	13.200	7.870	-	-	12.200	7.840	-	-	16.200	8.250	-	-	28.800	6.770	-	-	-	14.400	7.400	-	-	-	13.800
kjeldahl-stikstof	mgN/l	-	-	2.320	-	-	-	-	3.420	3.560	-	-	-	2.460	2.780	-	-	2.330	3.250	-	-	3.130	3.220	-	-	1.870	2.320	-	-	-	2.390	1.800	-	-	-	2.100
sulfaat	mg/l	0	0	50	17	-	-	0	50	50	-	-	0	46	55	-	-	50	50	-	-	50	55	-	-	50	50	-	-	0	50	50	-	-	0	50
VELDMETINGEN																																				
EC	µS/cm	4.446	22.920	22.960	27.960	27.650	28.530	7.293	35.110	34.260	34.580	33.590	36.210	21.240	33.020	31.680	32.470	35.270	41.564	43.680	44.630	36.850	36.500	35.520	35.180	18.120	34.710	34.810	34.580	4.737	50.930	16.750	13.260	25.430	27.050	24.010
pH	-	6,99	7,48	7,92	7,61	7,66	7,98	7,25	8,14	7,75	7,8	8,1	8,01	8,19	7,72	7,74	8	8,49	8,02	8,1	8,21	8,5	7,99	8,08	8,38	7,72	7,55	7,52	7,67	7,05	8,38	7,84	7,65	7,87	8,44	8,47
Grondwaterstand	cm-bvk pb	527	1.315	2.374	2.389	2.362		655	0	1.729	1.731		1.088	2.449	2.434	2.417		2.176	2.193	2.192		1.648	1.636	1.604		1.796	1.964	1.948		1.208	2.248	2.404	2.399		770	2.238
Z-coördinaat bvk peilbuis	m tov NAP	41,88	42,12	42,20	42,20	42,20	42,20	42,19	38,31	38,31	38,31	38,31	38,39	43,37	43,37	43,37	43,37	42,71	42,71	42,71	42,71	36,25	36,25	36,25	36,25	37,40	37,40	39,82	39,82	37,43	42,84	42,84	45,24	45,24	43,15	42,20
Grondwaterstand	m tov NAP	36,61	28,97	18,46	18,31	18,58		35,64	38,31	21,02	21,00		27,51	18,88	19,03	19,20		20,95	20,78	20,79		19,77	19,89	20,21		19,44	17,76	20,34		25,35	20,36	18,80	21,25		35,45	19,82

Project: Attero Wijster - DVD
Projectnr.: 419169
Datum: 17-01-2019 (rev. 0D)

Nummer peilbuis					18A				19A				19B	19C	20A				20B	21A				21B	22A				22B	22C	23A				23B	24A
Diepte filter in m t.o.v. N.A.P.					14,95				15,58				23,77	34,99	17,18				24,93	15,5				24,71	14,76				16,64	34,83	13,76				23,12	13,5
Datum bemonstering		3-7-2018	12-10-2018	0-1-2019	12-3-2018	3-7-20 8	12-10-2018	10-1-2019	12-3-20 8	3-7-2018	12-10-2018	10-1-2019	12-3-2018	12-3-20 8	12-3-2018	3-7-20 8	12-10-2018	10-1-2019	12-3-20 8	12-3-2018	3-7-20 8	12-10-2018	10-1-2019	12-3-20 8	12-3-2018	3-7-20 8	12-10-2018	10-1-2019	12-3-20 8	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-10-2018	0-1-2019	12-3-2018	12-3-2018
METALEN																																				
antimoon	µg/l	110	-	-	14	10	-	-	62	10	-	-	-	-	140	19	-	-	-	130	36	-	-	-	140	36	-	-	-	-	170	39	-	-	-	16
arseen	µg/l	69	-	-	16	19	-	-	55	34	-	-	-	-	140	49	-	-	-	120	40	-	-	-	110	40	-	-	-	-	130	68	-	-	-	48
barium	µg/l	3.400	-	-	8.900	11.000	-	-	2.500	1.800	-	-	-	-	10.000	1.700	-	-	-	14.000	2.000	-	-	-	8.300	2.000	-	-	-	-	13.000	1.300	-	-	-	3.200
cadmium	µg/l	26	-	-	1,2	1,2	-	-	110	39	-	-	-	-	120	13	-	-	-	17	9,8	-	-	-	68	9,8	-	-	-	-	46	1,6	-	-	-	3
chroom	µg/l	920	-	-	250	240	-	-	1.000	760	-	-	-	-	2.300	530	-	-	-	1.400	1.200	-	-	-	2.200	1.200	-	-	-	-	1.900	1.100	-	-	-	1.100
koper	µg/l	660	-	-	91	100	-	-	400	160	-	-	-	-	3.100	370	-	-	-	1.100	380	-	-	-	3.500	380	-	-	-	-	2.100	130	-	-	-	840
kwik	µg/l	0,5	-	-	1,1	1,2	-	-	3,4	1,7	-	-	-	-	15	0,5	-	-	-	8,8	1,2	-	-	-	7,3	1,2	-	-	-	-	43	1,8	-	-	-	2,2
lood	µg/l	1.400	-	-	200	250	-	-	740	310	-	-	-	-	4.900	670	-	-	-	1.500	360	-	-	-	2.400	360	-	-	-	-	5.100	120	-	-	-	440
molybdeen	µg/l	69	65	34	7	7	6	6,5	24	21	9	22	-	-	74	19	30	9	-	31	20	17	19	-	50	20	18	16	-	-	36	16	20	16	-	21
nikkel	µg/l	870	-	-	200	200	-	-	520	470	-	-	-	-	1.300	450	-	-	-	560	410	-	-	-	940	410	-	-	-	-	680	310	-	-	-	380
zink	µg/l	5.600	-	-	720	940	-	-	4.100	2.100	-	-	-	-	36.000	8.100	-	-	-	5.900	2.200	-	-	-	12.000	2.200	-	-	-	-	13.000	1.100	-	-	-	2.400
ANORGANISCHE VERBINDINGEN																																				
ammonium	mg/l	#	-	-	2.300	#	-	-	4.600	#	-	-	-	-	3.000	#	-	-	-	6.600	#	-	-	-	5.300	#	-	-	-	-	4.000	#	-	-	-	3.300
ammonium	mgN/l	#	-	-	1.800	#	-	-	3.600	#	-	-	-	-	2.300	#	-	-	-	5.100	#	-	-	-	4.100	#	-	-	-	-	3.100	#	-	-	-	2.500
Fluoride	mg/l	1,10	0,81	0,93	0,56	0,53	0,47	0,49	1,20	1,20	1,20	1,30	-	-	1,20	0,51	0,56	0,63	-	1,10	1,10	0,72	0,75	-	1,50	1,10	1,00	0,97	-	-	0,94	0,82	0,85	0,87	-	0,96
cyanide (vrij)	µg/l	10	-	-	5,6	2,8	-	-	21	15	-	-	-	-	13	10	-	-	-	20	14	-	-	-	21	14	-	-	-	-	17	10	-	-	-	68
cyanide (totaal)	µg/l	37	-	-	29	20	-	-	85	38	-	-	-	-	61	32	-	-	-	110	45	-	-	-	100	45	-	-	-	-	97	43	-	-	-	180
bromide	mg/l	24	29	36	20	8,5	8,2	< 20	120	150	140	110	-	-	55	44	51	61	-	84	49	97	95	-	43	49	52	47	-	-	20	2	21	21	-	26
VLUCHTIGE AROMATEN																																				
benzeen	µg/l	2,4	-	-	8	8,3	-	-	6,1	5	-	-	-	-	3,9	2,7	-	-	-	6	9,2	-	-	-	4,3	9,2	-	-	-	-	3,6	2,8	-	-	-	1,5
tolueen	µg/l	29	-	-	10	11	-	-	35	29	-	-	-	-	47	27	-	-	-	32	41	-	-	-	24	41	-	-	-	-	23	30	-	-	-	26
ethylbenzeen	µg/l	9,1	-	-	25	21	-	-	15	10	-	-	-	-	74	11	-	-	-	20	18	-	-	-	15	18	-	-	-	-	8,9	6,8	-	-	-	4,2
o-xyleen	µg/l	6,3	-	-	17	15	-	-	9,7	6,2	-	-	-	-	49	7,7	-	-	-	13	13	-	-	-	12	13	-	-	-	-	5,6	4,3	-	-	-	3,1
p- en m-xyleen	µg/l	19	-	-	38	31	-	-	23	16	-	-	-	-	200	22	-	-	-	30	34	-	-	-	30	34	-	-	-	-	12	11	-	-	-	6,6
xylenen	µg/l	25	-	-	55	46	-	-	33	22	-	-	-	-	250	30	-	-	-	43	47	-	-	-	42	47	-	-	-	-	18	15	-	-	-	9,7
totaal BTEX	µg/l	66	-	-	98	86	-	-	89	66	-	-	-	-	370	70	-	-	-	100	120	-	-	-	85	120	-	-	-	-	53	55	-	-	-	41
naftaleen	µg/l	23	-	-	19	13	-	-	27	13	-	-	-	-	87	15	-	-	-	25	21	-	-	-	14	21	-	-	-	-	45	20	-	-	-	8,6
FENOLEN																																				
fenol(index)	µg/l	130	-	-	68	63	-	-	220	700	-	-	-	-	280	160	-	-	-	400	1900	-	-	-	150	1900	-	-	-	-	200	230	-	-	-	190
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN																																				
1,1-dichloorethaan	µg/l	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<1.0	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<1.0	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1
dichloormethaan	µg/l	<0.5	-	-	<0.5	<0.5	-	-	5,8	<0.5	-	-	-	-	<0.5	<5.0	-	-	-	<5.0	<0.5	-	-	-	<0.5	<0.5	-	-	-	-	<5.0	<0.5	-	-	-	<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	0,13	<1.0	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<1.0	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<1.0	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<1.0	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1
trichlooretheen	µg/l	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	0,17	<1.0	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1
chloroform	µg/l	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<1.0	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<1.0	<0.1	-	-	-	<0.1
EOCI																																				
EOX	µg/l	600	-	-	21	21	-	-	25	15	-	-	-	-	120	100	-	-	-	31	38	-	-	-	56	38	-	-	-	-	25	9,3	-	-	-	16
MINERALE OLIE																																				
fractie C10-C12	µg/l	340	-	-	270	400	-	-	290	530	-	-	-	-	780	1.000	-	-	-	480	460	-	-	-	530	460	-	-	-	-	500	280	-	-	-	250
fractie C12-C22	µg/l	1.900	-	-	700	1.400	-	-	1.500	770	-	-	-	-	2.100	3.800	-	-	-	2.600	1.600	-	-	-	2.000	1.600	-	-	-	-	5.100	670	-	-	-	500
fractie C22-C30	µg/l	4.500	-	-	610	1.000	-	-	1.200	390	-	-	-	-	3.300	6.400	-	-	-	4.300	4.400	-	-	-	5.700	4.400	-	-	-	-	16.000	1.300	-	-	-	780
fractie C30-C40	µg/l	2.800	-	-	330	650	-	-	590	210	-	-	-	-	2.600	4.800	-	-	-	3.300	2.700	-	-	-	3.600	2.700	-	-	-	-	9.000	660	-	-	-	420
totaal olie C10 - C40	µg/l	9.500	-	-	1.900	3.500	-	-	3.600	1.900	-	-	-	-	8.800	16.000	-	-	-	11.000	9.200	-	-	-	12.000	9.200	-	-	-	-	31.000	2.900	-	-	-	2.000
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN																																				
chloride	mg/l	#	-	-	2.100	2.100	-	-	6.600	7.200	-	-	5.800	5.600	6.200	4.400	-	-	2.500	11.000	6.500	-	-	3.200	5.900	6.500	-	-	2.900	5.600	3.800	3.900	-	-	3.900	4.400
CZV	mg/l	14.500	-	-	2.660	2.580	-	-	8.320	7.880	-	-	-	-	14.200	7.500	-	-	-	14.200	9.880	-	-	-	12.400	9.880	-	-	-	-	8.090	8.330	-	-	-	10.100
kjeldahl-stikstof	mgN/l	2.620	-	-	1.820	1.790	-	-	3.560	3.280	-	-	-	-	4.360	2.540	-	-	-	10.600	4.160	-	-	-	8.430	4.160	-	-	-	-	2.940	3.340	-	-	-	3.140
sulfaat	mg/l	0	-	-	250	50	-	-	39	85	-	-	0	0	250	50	-	-	0	78	28	-	-	0	170	28	-	-	0	0	250	25	-	-	0	500
VELDMETINGEN																																				
EC	µS/cm	27.250	27.520	36.190	21.750	20.040	19.320	19.400	42.680	35.520	40.240	40.640	49.180	34.090	40.450	28.540	25.690	37.370	27.780	62.980	40.850	27.620	59.100	27.040	44.320	40.850	40.250	41.960	26.500	44.420	33.580	31.490	31.980	33.700	35.360	39.620
pH	-	7,81	7,79	8,08	7,74	7,78	7,66	7,69	7,76	7,94	7,75	7,98	7,89	7,72	7,81	7,95	7,63	8,08	7,61	7,8	7,86	7,65	7,58	7,37	7,88	7,86	7,9	8,09	7,88	7,84	8,32	7,78	7,58	7,88	7,67	7,95
Grondwaterstand	cm-bvk pb	2.519	2.512		1.840	2.038	1.981		2.225	2.380	2.343		756	1.927	2.143	2.331	2.279		992	2.125	2.844	2.135		891	2.638	2.844	2.812		984	2.543	2.742	2.524	1.796		1.679	2.610
Z-coördinaat bvk peilbuis	m tov NAP	42,20	44,67	44,67	40,14	40,14	42,57	42,57	44,53	44,53	46,95	46,95	44,61	44,44	47,28	47,28	49,72	49,72	47,26	45,69	45,41	48,09	48,09	45,78	45,41	45,41	47,79	47,79	45,22	45,43	42,43	42,43	42,43	42,43	42,47	41,50
Grondwaterstand	m tov NAP	17,01	19,55		21,74	19,76	22,76		22,28	20,73	23,52		37,05	25,17	25,85	23,97	26,93		37,34	24,44	16,97	26,74		36,87	19,03	16,97	19,67		35,38	20,00	15,01	17,19	24,47		25,68	15,40

Project: Attero Wijster - DVD
Projectnr.: 419169
Datum: 17-01-2019 (rev. 0D)

Nummer peilbuis					24B	25A				25B	25C	Neerslagwater							
Diepte filter in m t.o.v. N.A.P.					22,21	14,22				26,01	34,26								
Datum bemonstering		3-7-2018	12-10-2018	0-1-2019	12-3-2018	12-3-2018	3-7-2018	12-10-2018	0-1-2019	12-3-2018	12-3-2018	25-01-2018	16-6-2018	4-7-2018	20-9-2018	12-10-2018	9-11-2018	18-12-2018	9-1-2019
METALEN																			
antimoon	µg/l	20	-	-	-	76	19	-	-	-	-	15	68	23	21	21	19	17	40
arseen	µg/l	49	-	-	-	32	29	-	-	-	-	6,9	11	17	5,4	<5	5,7	<5	<5
barium	µg/l	2.800	-	-	-	2.100	1.700	-	-	-	-	160	190	200	96	63	90	58	110
cadmium	µg/l	2,7	-	-	-	2,9	1	-	-	-	-	1	2,7	1	<1	<1	<1	<1	1,8
chroom	µg/l	1.700	-	-	-	1.300	920	-	-	-	-	4	3	11	3	<2.5	7	3	16
koper	µg/l	180	-	-	-	230	140	-	-	-	-	82	540	290	150	69	130	130	450
kwik	µg/l	1,3	-	-	-	2,9	0,9	-	-	-	-	0,5	0,5	0,69	<0,5	<0.5	<0,5	<0.5	<0.5
lood	µg/l	270	-	-	-	300	160	-	-	-	-	19	8	15	30	<8	30	31	59
molybdeen	µg/l	27	11	27	-	13	15	26	12	-	-	15	200	120	14	12	14	11	120
nikkel	µg/l	500	-	-	-	340	250	-	-	-	-	5	73	110	2	3	5	<2	24
zink	µg/l	1.700	-	-	-	1.800	940	-	-	-	-	110	190	120	130	56	180	180	380
ANORGANISCHE VERBINDINGEN																			
ammonium	mg/l	#	-	-	-	3.800	#	-	-	-	-	3	1	44	<0,2	<0,2	12	2	0,3
ammonium	mgN/l	#	-	-	-	3.000	#	-	-	-	-	2	0	34	<0,15	<0,15	10	1	0,2
Fluoride	mg/l	1,00	1,10	0,94	-	1,40	1,10	0,99	1,00	-	-	0,20	<0.50	0,30	<0,2	<0,2	5,00	<0.2	0,20
cyanide (vrij)	µg/l	13	-	-	-	15	22	-	-	-	-	2	2	2	<2,0	<2.0			<2.0
cyanide (totaal)	µg/l	40	-	-	-	93	46	-	-	-	-	2,3	3,2	23	<2,0	<2.0			<2.0
bromide	mg/l	32	32	31	-	27	17	11	< 20	-	-	2	31	53	1,2	0,84	0,74	0,35	12
VLUCHTIGE AROMATEN																			
benzeen	µg/l	2	-	-	-	3,7	3,1	-	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	83	-	-	-	76	65	-	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	9	-	-	-	15	10	-	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	6,9	-	-	-	11	6,8	-	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	17	-	-	-	22	18	-	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	µg/l	24	-	-	-	33	25	-	-	-	-	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
totaal BTEX	µg/l	120	-	-	-	130	100	-	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
naftaleen	µg/l	14	-	-	-	24	14	-	-	-	-	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
FENOLEN																			
fenol(index)	µg/l	240	-	-	-	280	240	-	-	-	-	10	40	23	<10	<10	<10	<10	22
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN																			
1,1-dichloorethaan	µg/l	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
dichloormethaan	µg/l	<0.5	-	-	-	<0.5	<0.5	-	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	0,16	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	<0.1	-	-	-	0,33	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	µg/l	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
EOCl																			
EOX	µg/l	29	-	-	-	18	14	-	-	-	-	1	2,5	1	<1	1,7	1,2	<1	< 1
MINERALE OLIE																			
fractie C10-C12	µg/l	370	-	-	-	220	360	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	20	<10	<10	<10
fractie C12-C22	µg/l	440	-	-	-	640	290	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	15	<10	<10
fractie C22-C30	µg/l	380	-	-	-	1.000	380	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	45	27	<10	<10
fractie C30-C40	µg/l	240	-	-	-	650	250	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	20	85	<10	<10
totaal olie C10 - C40	µg/l	1.400	-	-	-	2.500	1.300	-	-	-	-	<50	<50	<50	<50	87	370	<50	<50
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN																			
chloride	mg/l	5.700	-	-	5.900	4.700	3.300	-	-	2.300	4.300	360	9.100	12.000	800	180	170	79	3.000
CZV	mg/l	11.000	-	-	-	7.430	5.910	-	-	-	-	119	360	1.070	61	32	66	17	118
kjeldahl-stikstof	mgN/l	3.410	-	-	-	6.560	2.700	-	-	-	-	6	14	65	2	3	13	2	4,9
sulfaat	mg/l	140	-	-	0	39	60	-	-	0	0	210	3.300	3.100	<5	210	170	200	920
VELDMETINGEN																			
EC	µS/cm	19.010	38.620	36.700	40.530	35.870	24.370	22.840	24.680	27.990	18.020	1.751	-	35.640	-	1.393			9.975
pH	-	7,98	7,63	8,16	7,76	7,6	7,62	7,48	7,7	7,69	7,69	7,91	-	7,66	-	7,82			7,44
Grondwaterstand	cm-bvk pb	2.604	2.481		1.210	2.380	2.491	2.353		863	1.411	-	-	-	-	-			-
Z-coördinaat bvk peilbuis	m tov NAP	41,50	41,52	41,52	41,56	43,60	43,60	46,00	46,00	43,75	43,65	-	-	-	-	-			-
Grondwaterstand	m tov NAP	15,46	16,71		29,46	19,80	18,69	22,47		35,12	29,54	-	-	-	-	-			-

Bijlage 4 Analysecertificaten

Bijlage 4 Analysecertificaten

SYNLAB Analytics & Services B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.synlab.nl

Analyserapport

Antea Nederland
[redacted]
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Uw projectnaam	: Wijster, afdekking stortplaats dvd
Uw projectnummer	: 419169
SYNLAB rapportnummer	: 12912176, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer	: 15K5NVKZ

Rotterdam, 15-11-2018

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 419169. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Per 30 maart 2018 is ALcontrol B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SYNLAB Analytics & Services B.V. Alle erkenningen van ALcontrol B.V./ALcontrol Laboratories blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SYNLAB Analytics & Services B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Technical Director

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

SYNLAB

Antea Nederland
[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	09-11-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	09-11-2018
Rapportnummer	12912176 - 1	Rapportagedatum	15-11-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	Buffervoorziening-9- Buffervoorziening-9-11-2018

Analyse	Eenheid	Q	001
METALEN			
antimoon	µg/l	Q	19
arseen	µg/l	Q	5.7
barium	µg/l	Q	90
cadmium	µg/l	Q	<1
chroom	µg/l	Q	6.6
koper	µg/l	Q	130
kwik	µg/l	Q	<0.5
lood	µg/l	Q	30
molybdeen	µg/l	Q	14
nikkel	µg/l	Q	4.8
zink	µg/l	Q	180
ANORGANISCHE VERBINDINGEN			
ammonium	mg/l	Q	12
ammonium	mgN/l	Q	9.6
Fluoride	mg/l	Q	5.0
cyanide (vrij)	µg/l	Q	<2.0
cyanide (totaal)	µg/l	Q	<2.0
bromide	mg/l	Q	0.74
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	µg/l	Q	<0.2
tolueen	µg/l	Q	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	Q	<0.2
o-xyleen	µg/l	Q	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	Q	<0.2
xylenen	µg/l	Q	<0.30
totaal BTEX	µg/l	Q	<1
naftaleen	µg/l	Q	<0.8
FENOLEN			
fenol(index)	µg/l	Q	<10
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1
EOX	µg/l	Q	1.2

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

SYNLAB

Antea Nederland
[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	09-11-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	09-11-2018
Rapportnummer	12912176 - 1	Rapportagedatum	15-11-2018

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	Buffervoorziening-9- Buffervoorziening-9-11-2018

Analyse	Eenheid	Q	001
MINERALE OLIE			
fractie C10-C12	µg/l		<10
fractie C12-C22	µg/l		15
fractie C22-C30	µg/l		270
fractie C30-C40	µg/l		85
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	370
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN			
chloride	mg/l	Q	170
CZV	mg/l	Q	66
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	13
sulfaat	mg/l	Q	170

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Wijster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	09-11-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	09-11-2018
Rapportnummer	12912176 - 1	Rapportagedatum	15-11-2018

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
antimoon	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
arseen	Afvalwater	Idem
barium	Afvalwater	Idem
cadmium	Afvalwater	Idem
chroom	Afvalwater	Idem
koper	Afvalwater	Idem
kwik	Afvalwater	Eigen methode (ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Afvalwater	Idem
nikkel	Afvalwater	Idem
zink	Afvalwater	Idem
ammonium	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
ammonium	Afvalwater	Idem
Fluoride	Afvalwater	Conform NEN 6578
cyanide (vrij)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14403
cyanide (totaal)	Afvalwater	Idem
bromide	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 10304-1
benzeen	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
tolueen	Afvalwater	Idem
ethylbenzeen	Afvalwater	Idem
o-xyleen	Afvalwater	Idem
p- en m-xyleen	Afvalwater	Idem
xylenen	Afvalwater	Eigen methode, analyse headspace GCMS.
totaal BTEX	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
naftaleen	Afvalwater	Idem
fenol(index)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14402
1,1-dichloorethaan	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
1,2-dichloorethaan	Afvalwater	Idem
dichloormethaan	Afvalwater	Idem
tetrachlooretheen	Afvalwater	Idem
tetrachloormethaan	Afvalwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
trichlooretheen	Afvalwater	Idem
chloroform	Afvalwater	Idem
EOX	Afvalwater	Eigen methode, zure extractie met hexaan, analyse met microcoulometrie
totaal olie C10 - C40	Afvalwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID
chloride	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
CZV	Afvalwater	Conform NEN 6633
kjeldahl-stikstof	Afvalwater	Eigen methode (voorbehandeling conform NEN 6646, meting conform NEN-EN-ISO 11732)
sulfaat	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1

Paraaf : [redacted]

TESTEN RvA L 028

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	Wijster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	09-11-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	09-11-2018
Rapportnummer	12912176 - 1	Rapportagedatum	15-11-2018

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6515332	09-11-2018	09-11-2018	ALC236
001	B5964604	09-11-2018	09-11-2018	ALC207
001	G6515339	09-11-2018	09-11-2018	ALC236
001	H7455319	09-11-2018	09-11-2018	ALC281
001	T0219676	09-11-2018	09-11-2018	ALC244
001	U3162166	09-11-2018	09-11-2018	ALC247
001	G0326008	09-11-2018	09-11-2018	ALC231
001	G0326002	09-11-2018	09-11-2018	ALC231
001	F5771804	09-11-2018	09-11-2018	ALC227
001	R0453890	09-11-2018	09-11-2018	ALC232
001	B5964605	09-11-2018	09-11-2018	ALC207

Paraaf : [redacted]

TESTEN
RvA L 028

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 0

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

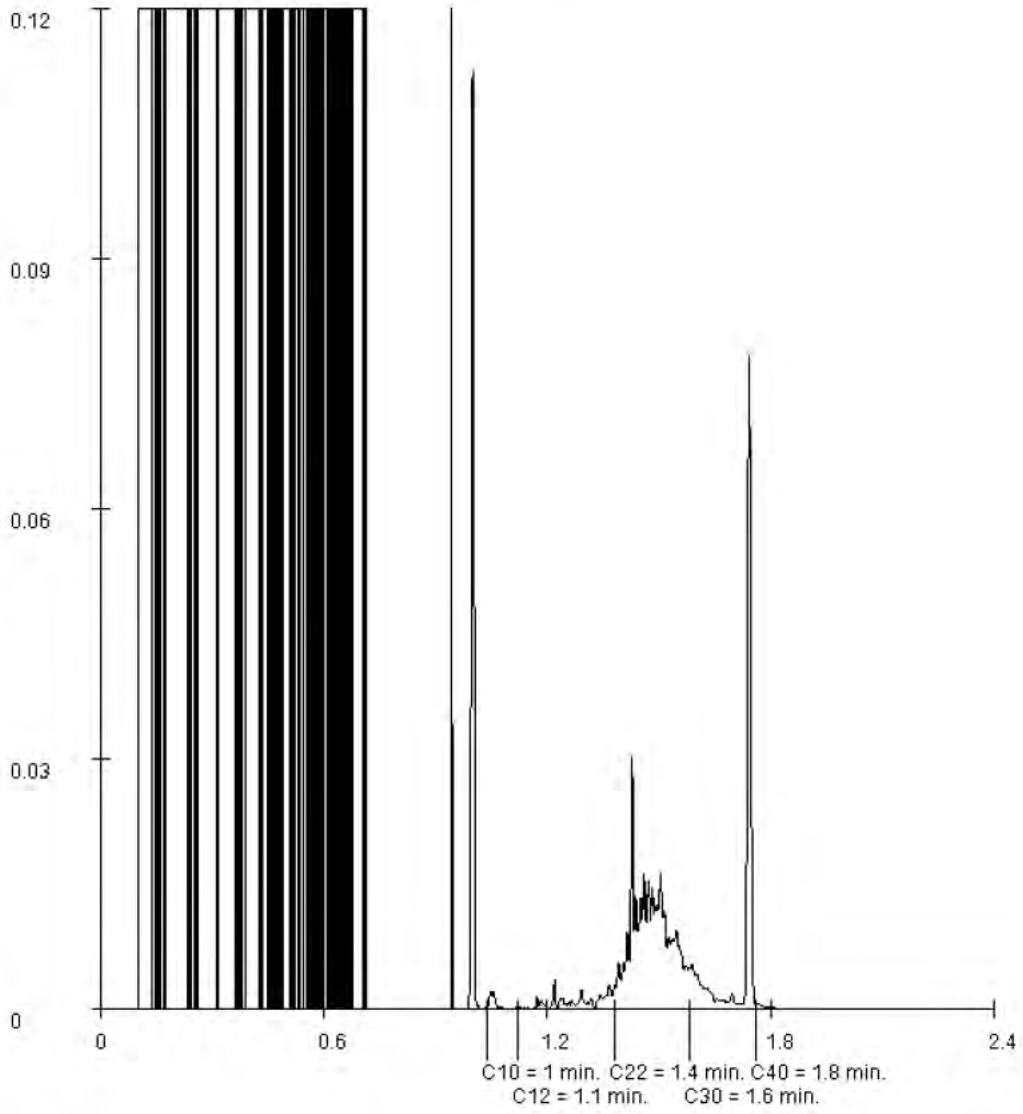
Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	09-11-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	09-11-2018
Rapportnummer	12912176 - 1	Rapportagedatum	15-11-2018

Monsternummer:	001
Monster beschrijvingen	Buffervoorziening-9-Buffervoorziening-9-11-2018

Karakterisering naar a kaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebru kt als interne standaard.



Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 02

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

SYNLAB Analytics & Services B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.synlab.nl

Analyserapport

Antea Nederland
[redacted]
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Uw projectnaam	: Wijster, afdekking stortplaats dvd
Uw projectnummer	: 419169
SYNLAB rapportnummer	: 12939200, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer	: RWCREJPW

Rotterdam, 02-01-2019

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 419169. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Technical Director

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	18-12-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	18-12-2018
Rapportnummer	12939200 - 1	Rapportagedatum	02-01-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	Buffervoorziening 17 Buffervoorziening 17-12-2018

Analyse	Eenheid	Q	001
METALEN			
antimoon	µg/l	Q	17
arseen	µg/l	Q	<5
barium	µg/l	Q	58
cadmium	µg/l	Q	<1
chroom	µg/l	Q	2.6
koper	µg/l	Q	130
kwik	µg/l	Q	<0.5
lood	µg/l	Q	31
molybdeen	µg/l	Q	11
nikkel	µg/l	Q	<2
zink	µg/l	Q	180
ANORGANISCHE VERBINDINGEN			
ammonium	mg/l	Q	1.9
ammonium	mgN/l	Q	1.4
Fluoride	mg/l	Q	<0.2
cyanide (vrij)	µg/l	Q	<2.0
cyanide (totaal)	µg/l	Q	<2.0
bromide	mg/l	Q	0.35
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	µg/l	Q	<0.2
tolueen	µg/l	Q	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	Q	<0.2
o-xyleen	µg/l	Q	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	Q	<0.2
xylenen	µg/l	Q	<0.30
totaal BTEX	µg/l	Q	<1
naftaleen	µg/l	Q	<0.8
FENOLEN			
fenol(index)	µg/l	Q	<10
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1
EOX	µg/l	Q	<1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	18-12-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	18-12-2018
Rapportnummer	12939200 - 1	Rapportagedatum	02-01-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	Buffervoorziening 17 Buffervoorziening 17-12-2018

Analyse	Eenheid	Q	001
MINERALE OLIE			
fractie C10-C12	µg/l		<10
fractie C12-C22	µg/l		<10
fractie C22-C30	µg/l		<10
fractie C30-C40	µg/l		<10
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	<50
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN			
chloride	mg/l	Q	79
CZV	mg/l	Q	17
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	2.1
sulfaat	mg/l	Q	200 [1)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	18-12-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	18-12-2018
Rapportnummer	12939200 - 1	Rapportagedatum	02-01-2019

Voetnoten

1	Geanalyseerd conform NEN-EN-ISO 10304-1 in plaats van conform NEN-ISO 15923-1

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland
[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	18-12-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	18-12-2018
Rapportnummer	12939200 - 1	Rapportagedatum	02-01-2019

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
antimoon	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
arseen	Afvalwater	Idem
barium	Afvalwater	Idem
cadmium	Afvalwater	Idem
chroom	Afvalwater	Idem
koper	Afvalwater	Idem
kwik	Afvalwater	Eigen methode (ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Afvalwater	Idem
nikkel	Afvalwater	Idem
zink	Afvalwater	Idem
ammonium	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
ammonium	Afvalwater	Idem
Fluoride	Afvalwater	Conform NEN 6578
cyanide (vrij)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14403
cyanide (totaal)	Afvalwater	Idem
bromide	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 10304-1
benzeen	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
tolueen	Afvalwater	Idem
ethylbenzeen	Afvalwater	Idem
o-xyleen	Afvalwater	Idem
p- en m-xyleen	Afvalwater	Idem
xylenen	Afvalwater	Eigen methode, analyse headspace GCMS.
totaal BTEX	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
naftaleen	Afvalwater	Idem
fenol(index)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14402
1,1-dichloorethaan	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
1,2-dichloorethaan	Afvalwater	Idem
dichloormethaan	Afvalwater	Idem
tetrachlooretheen	Afvalwater	Idem
tetrachloormethaan	Afvalwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
trichlooretheen	Afvalwater	Idem
chloroform	Afvalwater	Idem
EOX	Afvalwater	Eigen methode, zure extractie met hexaan, analyse met microcoulometrie
totaal olie C10 - C40	Afvalwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID
chloride	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
CZV	Afvalwater	Conform NEN 6633
kjeldahl-stikstof	Afvalwater	Eigen methode (voorbehandeling conform NEN 6646, meting conform NEN-EN-ISO 11732)
sulfaat	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	18-12-2018
Projectnummer	419169	Startdatum	18-12-2018
Rapportnummer	12939200 - 1	Rapportagedatum	02-01-2019

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6515344	17-12-2018	17-12-2018	ALC236
001	G0326046	17-12-2018	17-12-2018	ALC231
001	F5855412	17-12-2018	17-12-2018	ALC227
001	G6515340	17-12-2018	17-12-2018	ALC236
001	G0326040	17-12-2018	17-12-2018	ALC231
001	B5964599	17-12-2018	17-12-2018	ALC207
001	U3162172	17-12-2018	17-12-2018	ALC247
001	H7490647	17-12-2018	17-12-2018	ALC281
001	R0453896	17-12-2018	17-12-2018	ALC232
001	B5964598	17-12-2018	17-12-2018	ALC207
001	T0219682	17-12-2018	17-12-2018	ALC244

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

SYNLAB Analytics & Services B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.synlab.nl

Analyserapport

Antea Nederland
[redacted]
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Uw projectnaam	: Wijster, afdekking stortplaats dvd
Uw projectnummer	: 419169
SYNLAB rapportnummer	: 12948125, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer	: 61HKQ1CR

Rotterdam, 15-01-2019

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 419169. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

[redacted]
Technical Director

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	09-01-2019
Projectnummer	419169	Startdatum	09-01-2019
Rapportnummer	12948125 - 1	Rapportagedatum	15-01-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	Buffervoorziening-9- Buffervoorziening-9-1-2019

Analyse	Eenheid	Q	001
METALEN			
antimoon	µg/l	Q	40
arseen	µg/l	Q	<5
barium	µg/l	Q	110
cadmium	µg/l	Q	1.8
chroom	µg/l	Q	16
koper	µg/l	Q	450
kwik	µg/l	Q	<0.5
lood	µg/l	Q	59
molybdeen	µg/l	Q	120
nikkel	µg/l	Q	24
zink	µg/l	Q	380
ANORGANISCHE VERBINDINGEN			
ammonium	mg/l	Q	0.3
ammonium	mgN/l	Q	0.2
Fluoride	mg/l	Q	0.20
cyanide (vrij)	µg/l	Q	<2.0
cyanide (totaal)	µg/l	Q	<2.0
bromide	mg/l	Q	12
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	µg/l	Q	<0.2
tolueen	µg/l	Q	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	Q	<0.2
o-xyleen	µg/l	Q	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	Q	<0.2
xylenen	µg/l	Q	<0.30
totaal BTEX	µg/l	Q	<1
naftaleen	µg/l	Q	<0.8
FENOLEN			
fenol(index)	µg/l	Q	22
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1
EOX	µg/l	Q	<1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	09-01-2019
Projectnummer	419169	Startdatum	09-01-2019
Rapportnummer	12948125 - 1	Rapportagedatum	15-01-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	Buffervoorziening-9- Buffervoorziening-9-1-2019

Analyse	Eenheid	Q	001
MINERALE OLIE			
fractie C10-C12	µg/l		<10
fractie C12-C22	µg/l		<10
fractie C22-C30	µg/l		<10
fractie C30-C40	µg/l		<10
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	<50
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN			
chloride	mg/l	Q	3000
CZV	mg/l	Q	118
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	4.9
sulfaat	mg/l	Q	920

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Antea Nederland

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	09-01-2019
Projectnummer	419169	Startdatum	09-01-2019
Rapportnummer	12948125 - 1	Rapportagedatum	15-01-2019

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
antimoon	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
arseen	Afvalwater	Idem
barium	Afvalwater	Idem
cadmium	Afvalwater	Idem
chroom	Afvalwater	Idem
koper	Afvalwater	Idem
kwik	Afvalwater	Eigen methode (ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Afvalwater	Idem
nikkel	Afvalwater	Idem
zink	Afvalwater	Idem
ammonium	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
ammonium	Afvalwater	Idem
Fluoride	Afvalwater	Conform NEN 6578
cyanide (vrij)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14403
cyanide (totaal)	Afvalwater	Idem
bromide	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 10304-1
benzeen	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
tolueen	Afvalwater	Idem
ethylbenzeen	Afvalwater	Idem
o-xyleen	Afvalwater	Idem
p- en m-xyleen	Afvalwater	Idem
xylenen	Afvalwater	Eigen methode, analyse headspace GCMS.
totaal BTEX	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
naftaleen	Afvalwater	Idem
fenol(index)	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 14402
1,1-dichloorethaan	Afvalwater	Eigen methode, headspace GCMS
1,2-dichloorethaan	Afvalwater	Idem
dichloormethaan	Afvalwater	Idem
tetrachlooretheen	Afvalwater	Idem
tetrachloormethaan	Afvalwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
trichlooretheen	Afvalwater	Idem
chloroform	Afvalwater	Idem
EOX	Afvalwater	Eigen methode, zure extractie met hexaan, analyse met microcoulometrie
totaal olie C10 - C40	Afvalwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID
chloride	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
CZV	Afvalwater	Conform NEN 6633
kjeldahl-stikstof	Afvalwater	Eigen methode (voorbehandeling conform NEN 6646, meting conform NEN-EN-ISO 11732)
sulfaat	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	09-01-2019
Projectnummer	419169	Startdatum	09-01-2019
Rapportnummer	12948125 - 1	Rapportagedatum	15-01-2019

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B5964585	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
001	B5964580	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
001	R0453901	09-01-2019	09-01-2019	ALC232
001	T0219683	09-01-2019	09-01-2019	ALC244
001	G0326041	09-01-2019	09-01-2019	ALC231
001	G6515342	09-01-2019	09-01-2019	ALC236
001	F5855409	09-01-2019	09-01-2019	ALC227
001	H7455321	09-01-2019	09-01-2019	ALC281
001	G0326034	09-01-2019	09-01-2019	ALC231
001	G6515336	09-01-2019	09-01-2019	ALC236
001	U3162176	09-01-2019	09-01-2019	ALC247

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

SYNLAB Analytics & Services B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.synlab.nl

Analyserapport

Antea Nederland
[redacted]
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Uw projectnaam	: Wijster, afdekking stortplaats dvd
Uw projectnummer	: 419169
SYNLAB rapportnummer	: 12948607, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer	: 6EBRVWPG

Rotterdam, 15-01-2019

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 419169. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

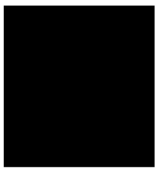
Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 12 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,


[redacted]
Technical Director

TESTEN
RvA L 028

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	10-01-2019
Projectnummer	419169	Startdatum	10-01-2019
Rapportnummer	12948607 - 1	Rapportagedatum	15-01-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	01 diep-1-4 01 diep-1-4
002	Afvalwater	02 diep-1-4 02 diep-1-4
003	Afvalwater	03 diep-1-4 03 diep-1-4
004	Afvalwater	05 diep-1-4 05 diep-1-4
005	Afvalwater	08 diep-1-4 08 diep-1-4

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
METALEN							
molybdeen	µg/l	Q	5.6	27	96	13	14
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
Fluoride	mg/l	Q	1.0	0.82	1.2	0.45	0.55
bromide	mg/l	Q	940	70	93	<20 [1)]	<20 [1)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	10-01-2019
Projectnummer	419169	Startdatum	10-01-2019
Rapportnummer	12948607 - 1	Rapportagedatum	15-01-2019

Voetnoten

1	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	10-01-2019
Projectnummer	419169	Startdatum	10-01-2019
Rapportnummer	12948607 - 1	Rapportagedatum	15-01-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Afvalwater	09 diep-1-4 09 diep-1-4
007	Afvalwater	10 diep-1-4 10 diep-1-4
008	Afvalwater	11 diep-1-4 11 diep-1-4
009	Afvalwater	12 diep-1-4 12 diep-1-4
010	Afvalwater	13 diep-1-4 13 diep-1-4

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
METALEN							
molybdeen	µg/l	Q	13	29	15	45	54
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
Fluoride	mg/l	Q	0.75	0.94	1.3	1.0	1.4
bromide	mg/l	Q	21	28	<20 [1)]	21	49

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	10-01-2019
Projectnummer	419169	Startdatum	10-01-2019
Rapportnummer	12948607 - 1	Rapportagedatum	15-01-2019

Voetnoten

1	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	10-01-2019
Projectnummer	419169	Startdatum	10-01-2019
Rapportnummer	12948607 - 1	Rapportagedatum	15-01-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Afvalwater	14 diep-1-4 14 diep-1-4
012	Afvalwater	15 diep-1-4 15 diep-1-4
013	Afvalwater	16 diep-1-4 16 diep-1-4
014	Afvalwater	17 diep-1-4 17 diep-1-4
015	Afvalwater	18 diep-1-4 18 diep-1-4

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
METALEN							
molybdeen	µg/l	Q	71	19	7.8	34	6.5
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
Fluoride	mg/l	Q	1.4	1.4	0.64	0.93	0.49
bromide	mg/l	Q	34	45	26	36	<20 [1)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	10-01-2019
Projectnummer	419169	Startdatum	10-01-2019
Rapportnummer	12948607 - 1	Rapportagedatum	15-01-2019

Voetnoten

1	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	10-01-2019
Projectnummer	419169	Startdatum	10-01-2019
Rapportnummer	12948607 - 1	Rapportagedatum	15-01-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Afvalwater	19 diep-1-4 19 diep-1-4
017	Afvalwater	20 diep-1-4 20 diep-1-4
018	Afvalwater	21 diep-1-4 21 diep-1-4
019	Afvalwater	22 diep-1-4 22 diep-1-4
020	Afvalwater	23 diep-1-4 23 diep-1-4

Analyse	Eenheid	Q	016	017	018	019	020
METALEN							
molybdeen	µg/l	Q	22	9.0	19	16	16
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
Fluoride	mg/l	Q	1.3	0.63	0.75	0.97	0.87
bromide	mg/l	Q	110	61	95	47	21

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	10-01-2019
Projectnummer	419169	Startdatum	10-01-2019
Rapportnummer	12948607 - 1	Rapportagedatum	15-01-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
021	Afvalwater	24 diep-1-4 24 diep-1-4
022	Afvalwater	25 diep-1-4 25 diep-1-4

Analyse	Eenheid	Q	021	022
METALEN				
molybdeen	µg/l	Q	27	12
ANORGANISCHE VERBINDINGEN				
Fluoride	mg/l	Q	0.94	1.0
bromide	mg/l	Q	31	<20 [1)]

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	10-01-2019
Projectnummer	419169	Startdatum	10-01-2019
Rapportnummer	12948607 - 1	Rapportagedatum	15-01-2019

Voetnoten

1	De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	10-01-2019
Projectnummer	419169	Startdatum	10-01-2019
Rapportnummer	12948607 - 1	Rapportagedatum	15-01-2019

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
molybdeen	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
Fluoride	Afvalwater	Conform NEN 6578
bromide	Afvalwater	Conform NEN-EN-ISO 10304-1

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	U3162159	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
001	B5964624	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
002	U3162153	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
002	B5964619	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
003	U3162147	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
003	B5964612	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
004	B5964581	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
004	U3162168	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
005	B5964587	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
005	U3162167	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
006	B5964582	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
006	U3162174	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
007	U3162169	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
007	B5964600	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
008	B5964583	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
008	U3162164	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
009	U3162170	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
009	B5964588	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
010	B5964579	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
010	U3162175	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
011	B5964584	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
011	U3162163	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
012	B5964589	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
012	U3162157	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
013	B5964590	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
013	U3162090	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
014	B5964595	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
014	U3162098	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
015	U3162156	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
015	B5964596	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
016	B5964601	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
016	U3162162	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
017	B5945976	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
017	U3162149	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
018	B5964607	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
018	U3162155	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
019	U3162161	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
019	B5964608	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
020	U3162148	09-01-2019	09-01-2019	ALC247

Paraaf :

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

[redacted]

Analyserapport

Projectnaam	W jster, afdekking stortplaats dvd	Orderdatum	10-01-2019
Projectnummer	419169	Startdatum	10-01-2019
Rapportnummer	12948607 - 1	Rapportagedatum	15-01-2019

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
020	B5964613	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
021	U3162154	09-01-2019	09-01-2019	ALC247
021	B5964620	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
022	B5964625	09-01-2019	09-01-2019	ALC207
022	U3162160	09-01-2019	09-01-2019	ALC247

Paraaf : [redacted]

SYNLAB Analytics & Services B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286

Bijlage 5 Meetpalen taluds stortlichaam

Bijlage 5 Meetpalen taluds stortlichaam

Monitoring SP1 t/m SP6 Dak van Drenthe te Wijster

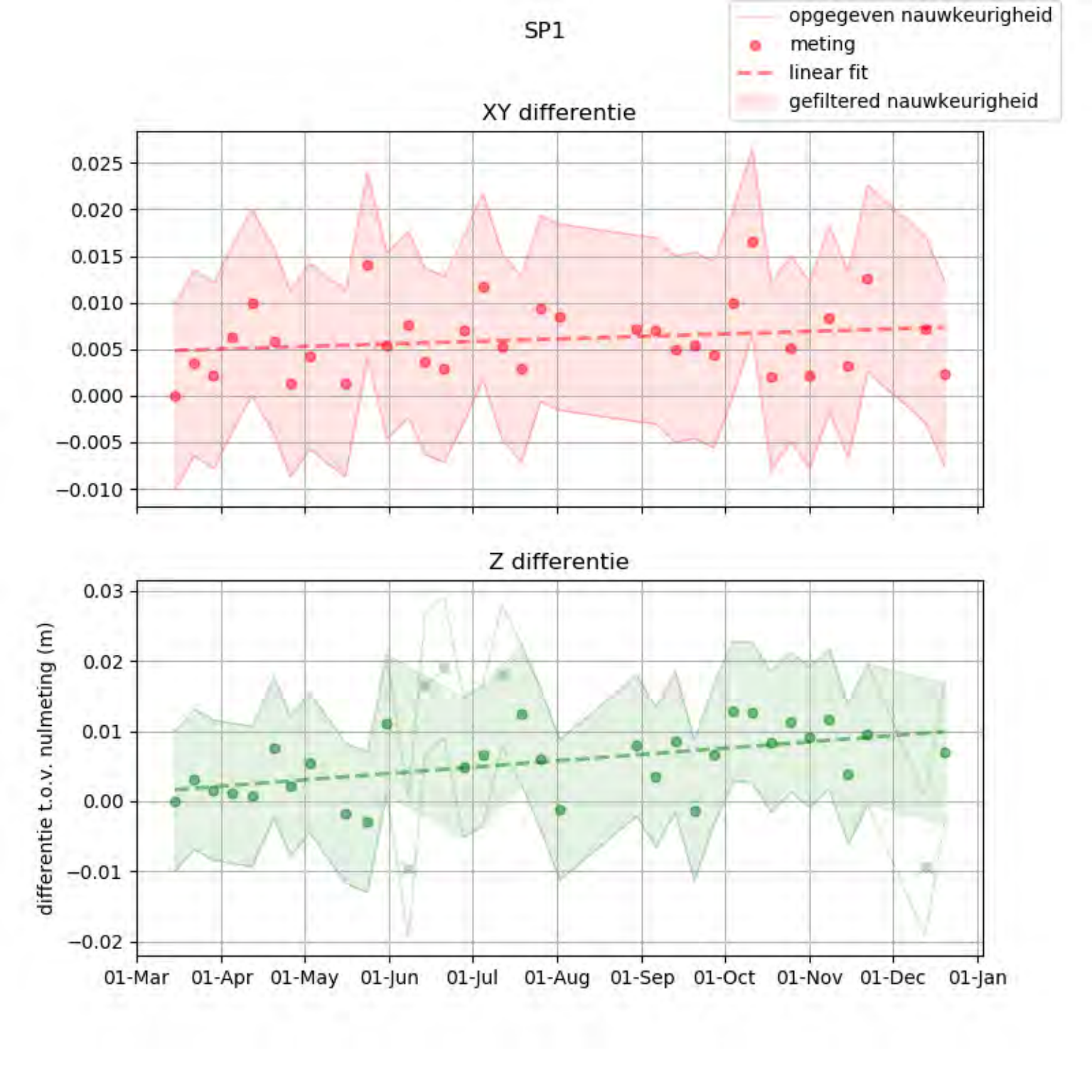
	Nulmeting Meetdatum: 15-03-2018			Herhalingsmeting 30 Meetdatum: 08-11-2018						Herhalingsmeting 31 Meetdatum: 15-11-2018						Herhalingsmeting 32 Meetdatum: 22-11-2018						Herhalingsmeting 33 Meetdatum: 13-12-2018						Herhalingsmeting 34 Meetdatum: 20-12-2018					
Pnr.	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Z-coördinaat (m)	Diff. X-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. X-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Y-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Y-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*	Diff. Z-coördinaat t.o.v. nulmeting (mm) *Diff. Z-coördinaat t.o.v. voorgaande meting (mm)*
SP1	231230.338	533533.850	37.292	231230.330	533533.848	37.304	-8 *-6*	-2 *-2*	12 *3*	231230.337	533533.853	37.296	-1 *7*	3 *5*	4 *-8*	231230.338	533533.863	37.301	0 *0*	13 *9*	10 *6*	231230.331	533533.848	37.283	-7 *-7*	-2 *-15*	-9 *-19*	231230.336	533533.851	37.299	-2 *5*	1 *3*	7 *16*
SP2	231298.937	533482.970	35.763	231298.931	533482.967	35.768	-6 *-5*	-2 *-2*	5 *2*	231298.936	533482.972	35.769	-1 *5*	2 *5*	7 *1*	231298.934	533482.977	35.769	-3 *-2*	8 *6*	7 *0*	231298.930	533482.968	35.757	-7 *-5*	-2 *-9*	-5 *-12*	231298.934	533482.969	35.764	-3 *4*	0 *1*	1 *7*
SP3	231338.973	533446.921	35.241	231338.970	533446.920	35.238	-3 *-5*	0 *-5*	-3 *-5*	231338.975	533446.927	35.253	2 *5*	6 *6*	12 *15*	231338.974	533446.931	35.247	1 *-1*	10 *4*	6 *-6*	231338.970	533446.920	35.238	-3 *-4*	0 *-10*	-3 *-9*	231338.975	533446.922	35.239	2 *5*	2 *2*	-2 *1*
SP4	231404.557	533392.392	34.972	231404.555	533392.396	34.976	-2 *-3*	4 *0*	4 *-2*	231404.560	533392.396	34.987	3 *5*	4 *0*	15 *11*	231404.556	533392.402	34.983	-1 *-4*	10 *6*	11 *-4*	231404.556	533392.392	34.972	-1 *0*	0 *-10*	0 *-10*	231404.558	533392.393	34.982	1 *2*	1 *1*	10 *9*
SP5	231852.085	534105.580	37.373	231852.038	534105.572	37.283	-47 *0*	-8 *-1*	-90 *-7*	231852.035	534105.561	37.282	-50 *-3*	-19 *-11*	-91 *-1*	231852.030	534105.566	37.284	-54 *-4*	-13 *5*	-90 *2*	231852.045	534105.580	37.273	-40 *15*	0 *14*	-100 *-11*	231852.032	534105.576	37.271	-53 *-13*	-3 *-4*	-102 *-2*
SP6	231834.314	534155.237	36.583	231834.303	534155.231	36.554	-11 *-3*	-6 *1*	-29 *-3*	231834.301	534155.223	36.555	-14 *-3*	-14 *-8*	-28 *1*	231834.298	534155.228	36.557	-16 *-2*	-9 *5*	-27 *1*	231834.315	534155.240	36.546	0 *16*	3 *12*	-37 *-11*	231834.301	534155.240	36.546	-13 *-13*	3 *0*	-38 *0*

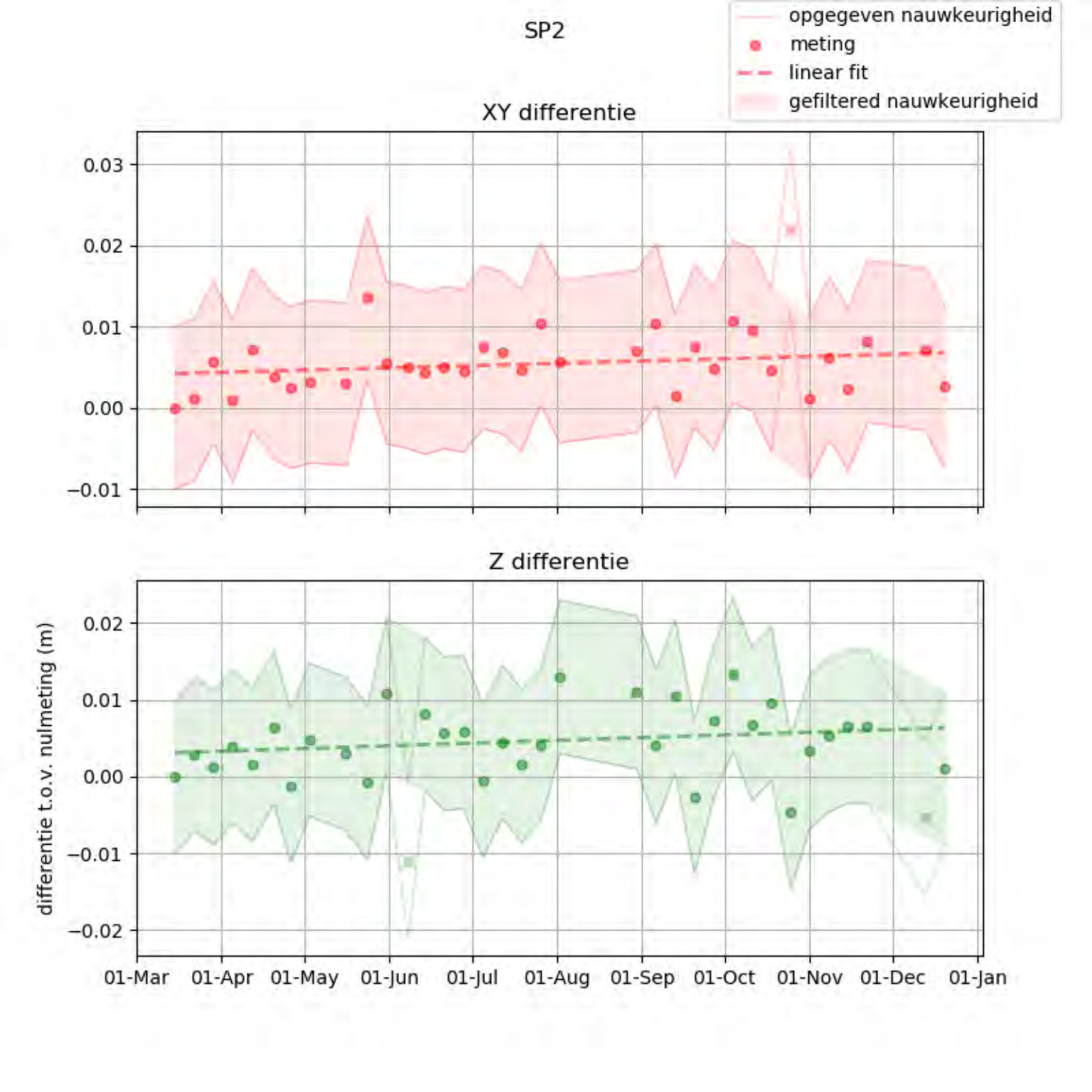


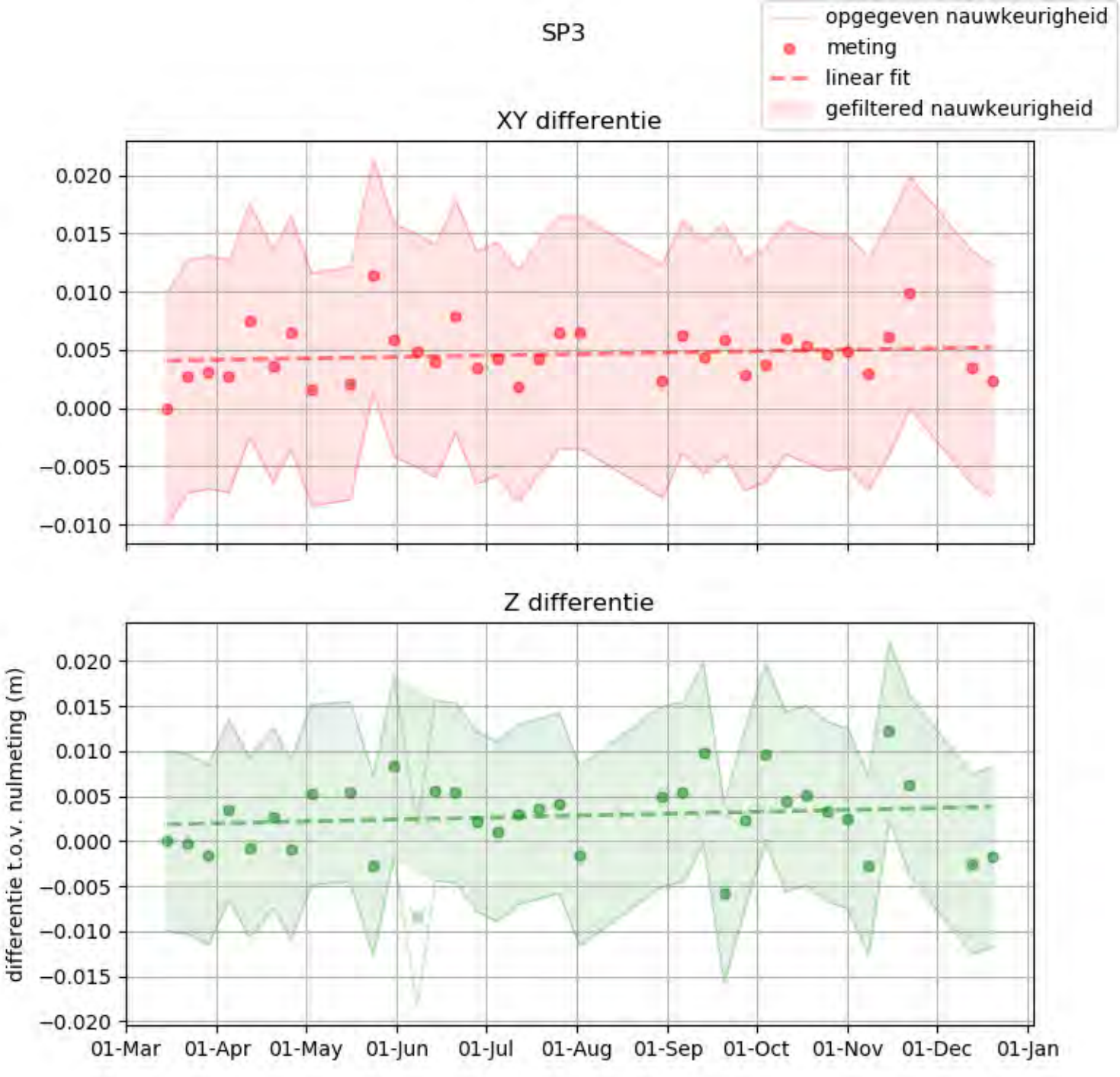
XY differenties weergegeven t.o.v. de nulmeting

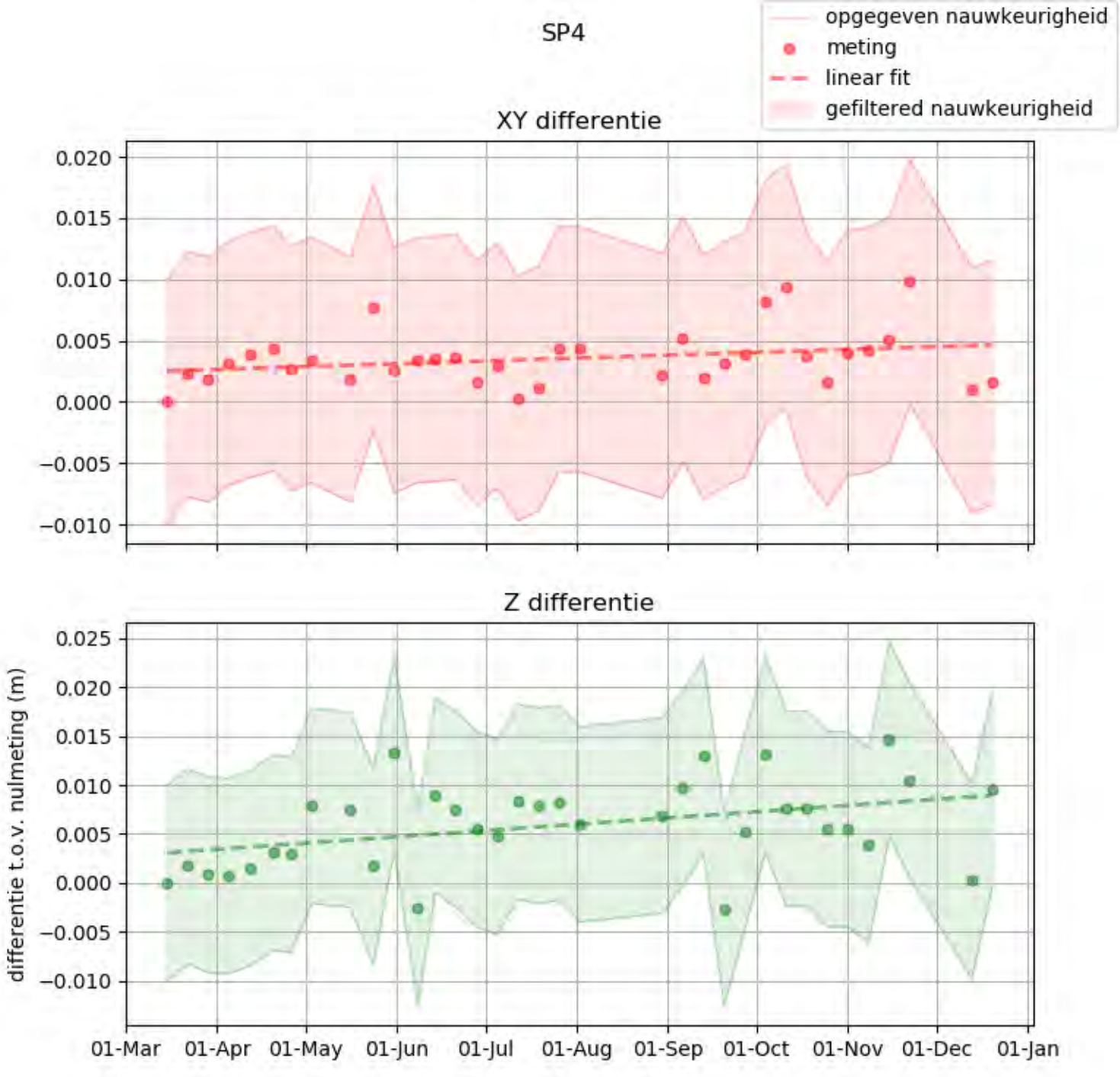


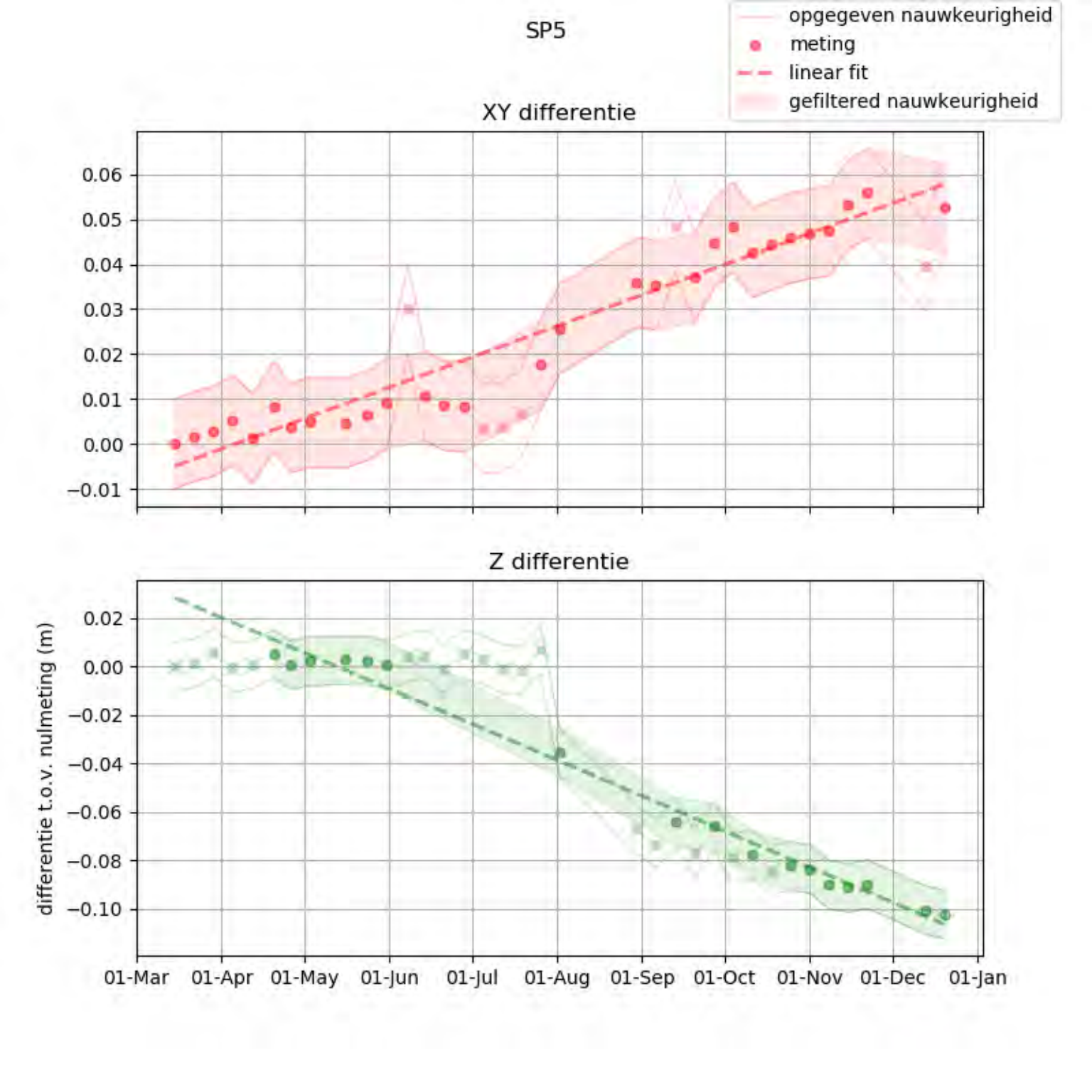
XY differenties weergegeven t.o.v. de nulmeting

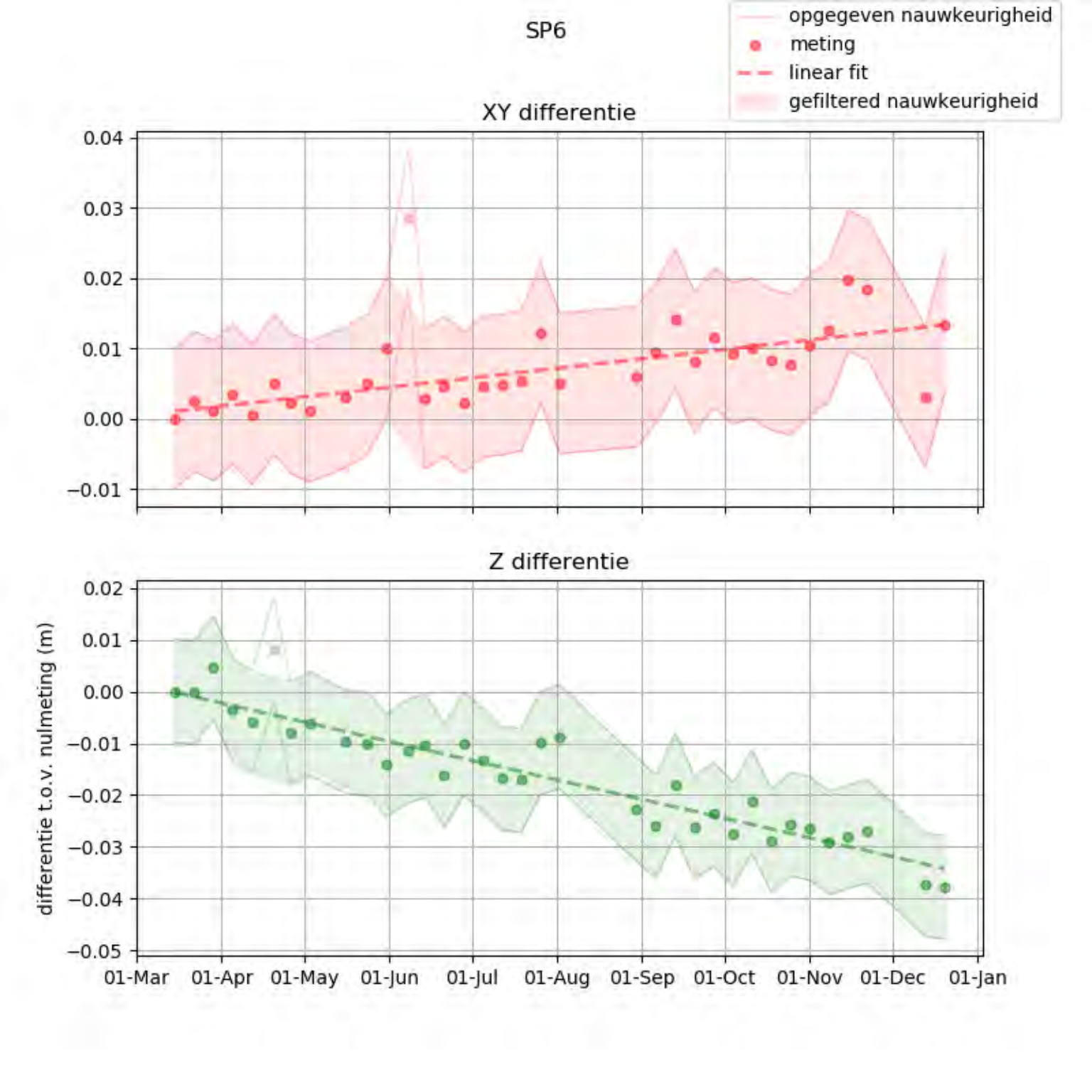

SP1
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
−0.005
−0.010
Z differentie
0.03
0.02
0.01
0.00
−0.01
−0.02
differentie t.o.v. nulmeting (m)
01-Mar
01-Apr
01-May
01-Jun
01-Jul
01-Aug
01-Sep
01-Oct
01-Nov
01-Dec
01-Jan


SP2
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
0.03
0.02
0.01
0.00
−0.01
Z differentie
differentie t.o.v. nulmeting (m)
0.02
0.01
0.00
−0.01
−0.02
01-Mar
01-Apr
01-May
01-Jun
01-Jul
01-Aug
01-Sep
01-Oct
01-Nov
01-Dec
01-Jan


SP3
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
Z differentie
differentie t.o.v. nulmeting (m)
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
−0.005
−0.010
−0.015
−0.020
01-Mar
01-Apr
01-May
01-Jun
01-Jul
01-Aug
01-Sep
01-Oct
01-Nov
01-Dec
01-Jan


SP4
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
−0.005
−0.010
Z differentie
differentie t.o.v. nulmeting (m)
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
−0.005
−0.010
01-Mar
01-Apr
01-May
01-Jun
01-Jul
01-Aug
01-Sep
01-Oct
01-Nov
01-Dec
01-Jan

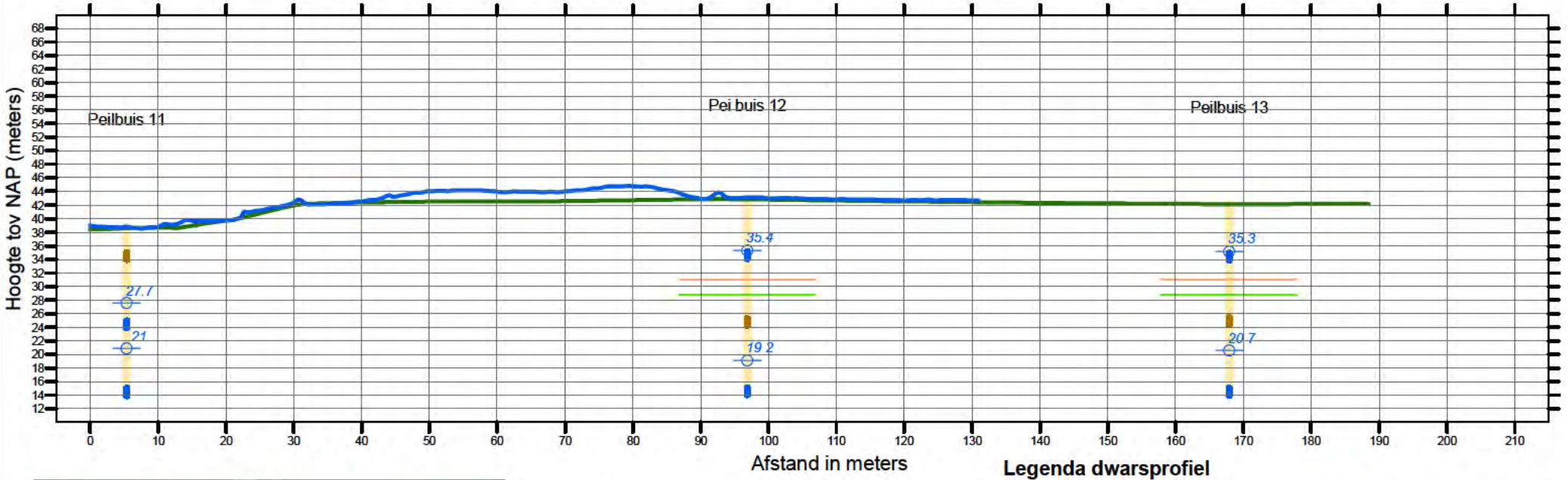

SP5
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
0.06
0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0.00
−0.01
Z differentie
differentie t.o.v. nulmeting (m)
0.02
0.00
−0.02
−0.04
−0.06
−0.08
−0.10
01-Mar
01-Apr
01-May
01-Jun
01-Jul
01-Aug
01-Sep
01-Oct
01-Nov
01-Dec
01-Jan

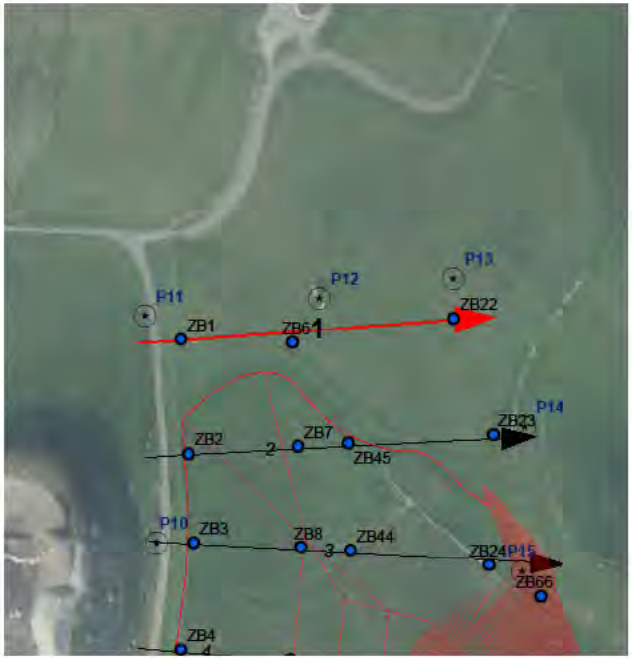

SP6
opgegeven nauwkeurigheid
meting
linear fit
gefiltered nauwkeurigheid
XY differentie
0.04
0.03
0.02
0.01
0.00
−0.01
Z differentie
differentie t.o.v. nulmeting (m)
0.02
0.01
0.00
−0.01
−0.02
−0.03
−0.04
−0.05
01-Mar
01-Apr
01-May
01-Jun
01-Jul
01-Aug
01-Sep
01-Oct
01-Nov
01-Dec
01-Jan

Bijlage 6 Zakbaakmetingen en profielen

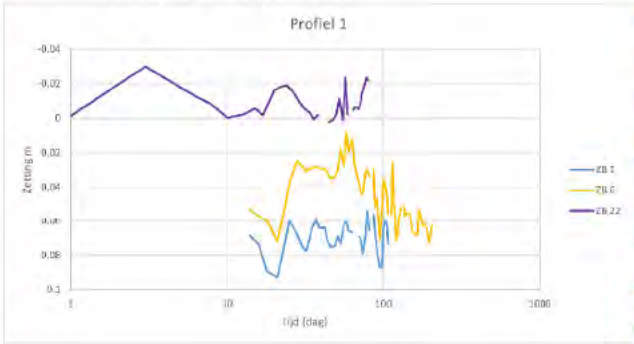
Bijlage 6 Zakbaakmetingen en profielen

Profiel 1





Peilbuis met nummer



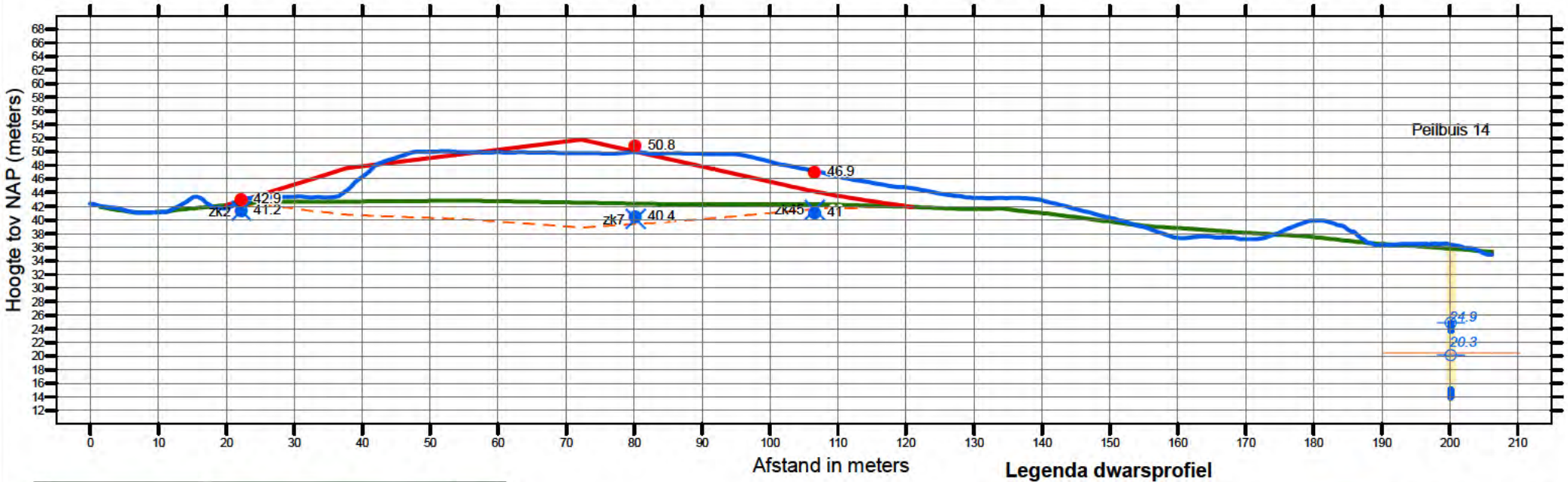
Legenda dwarsprofiel

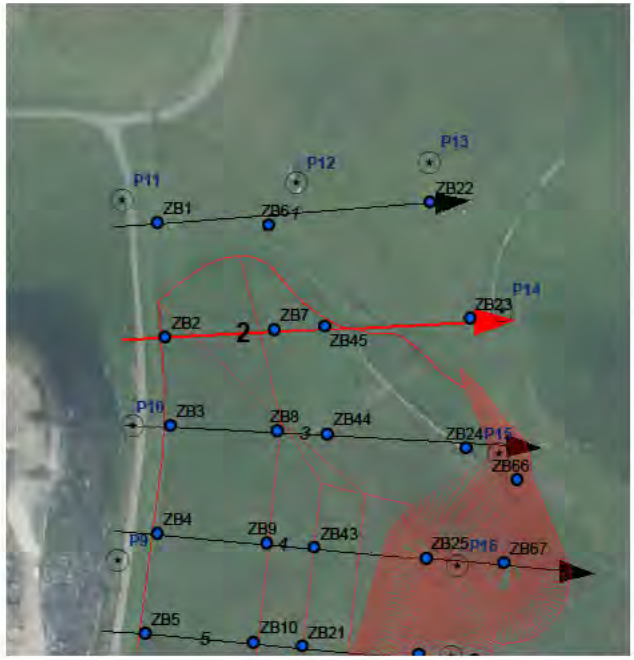
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

CO	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

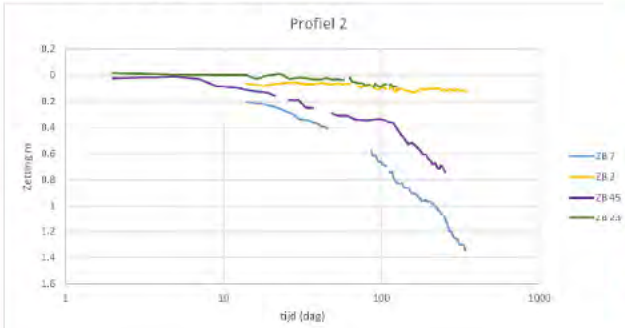
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
DATUM: 12/20/2018
GRAFTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
GRAFTEKENNUMMER: 416423-M1-1
GS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO
www.anteagroup.nl
anteagroup

Profiel 2





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

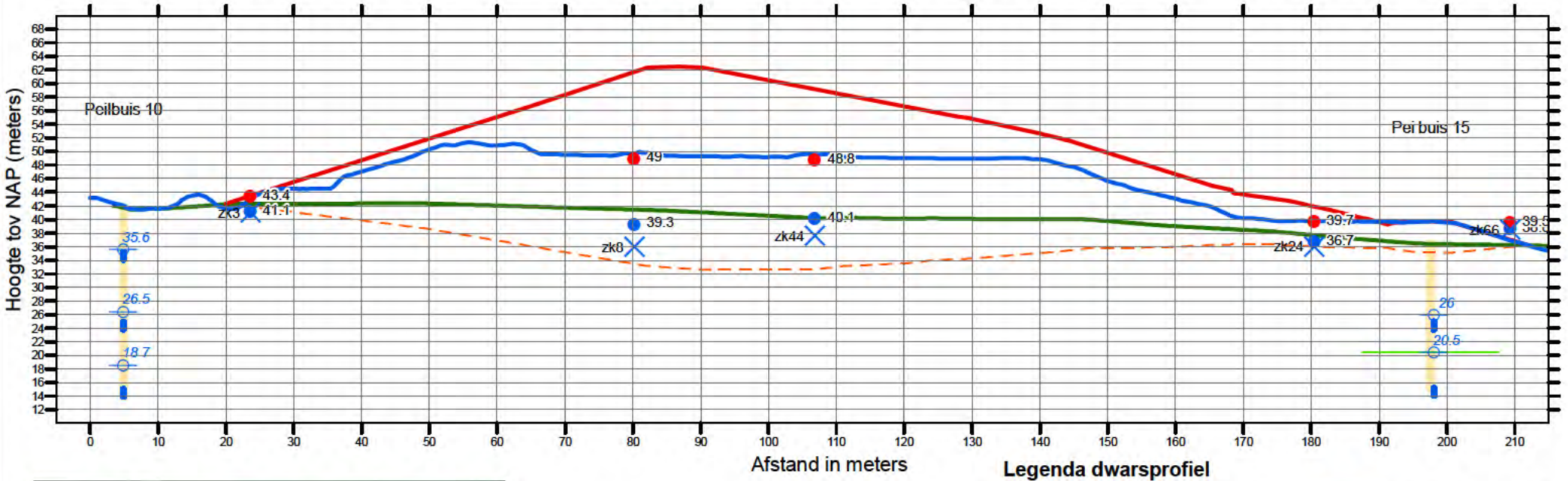
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

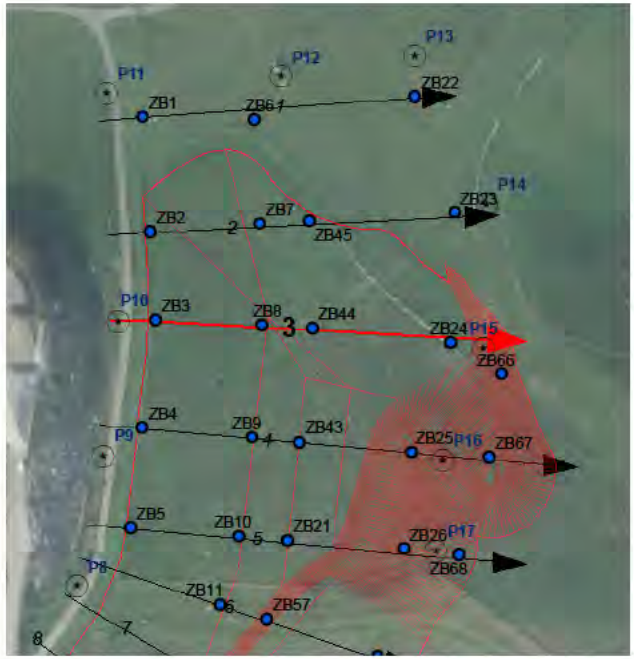
C0	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
GS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 12/20/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: C0
TEKENNUMMER: 416423-M1-2

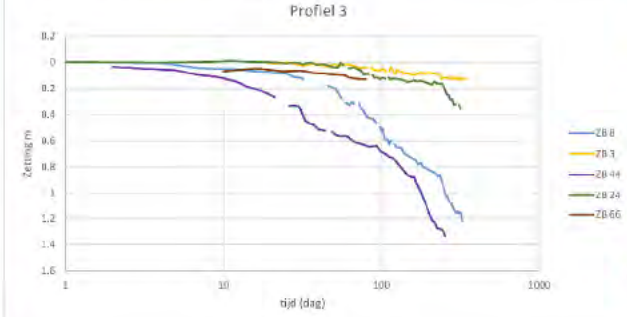
anteagroup

Profiel 3





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

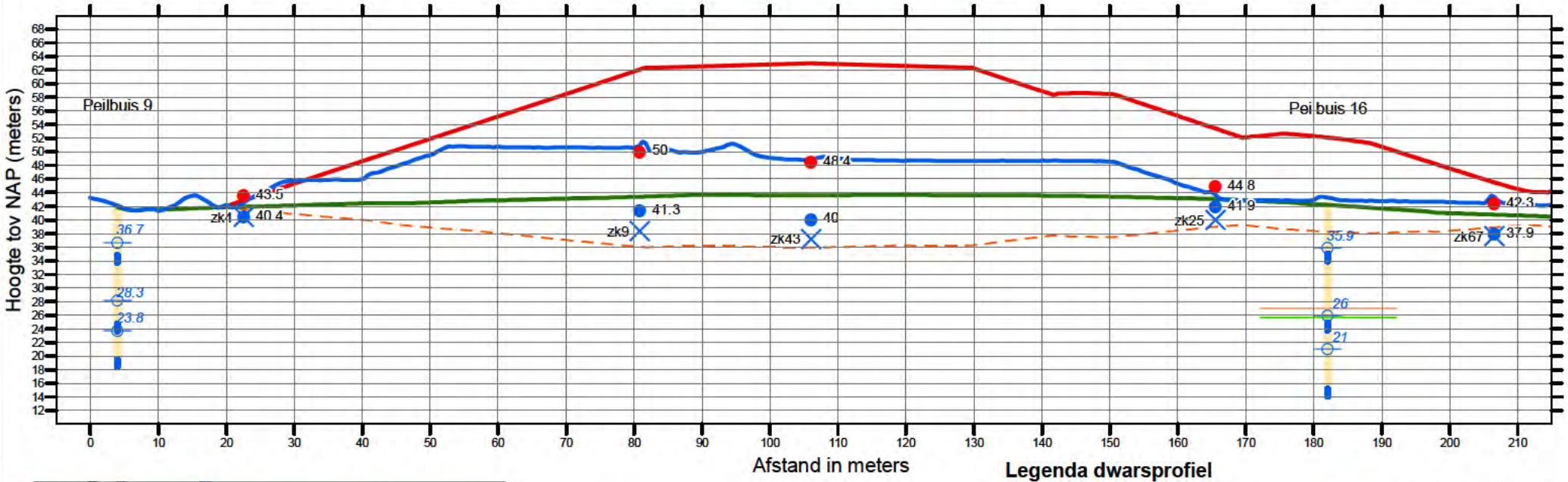
CO	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

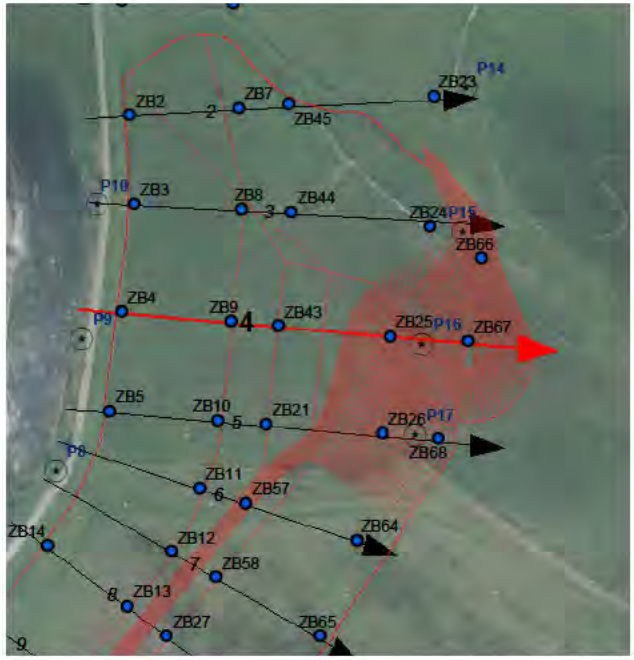
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
GRAFTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
GRAFTEKNUMMER: 416423-M1-3
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 12/20/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO

www.anteagroup.nl

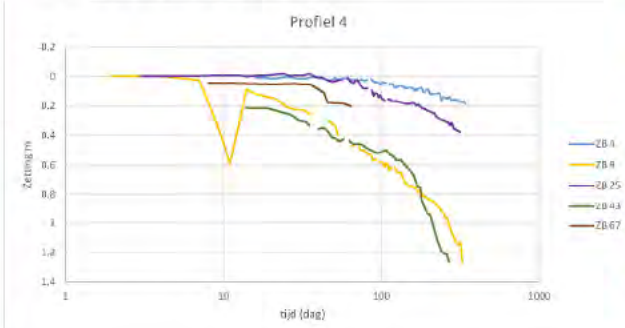
anteagroup

Profiel 4





Peilbuis met nummer



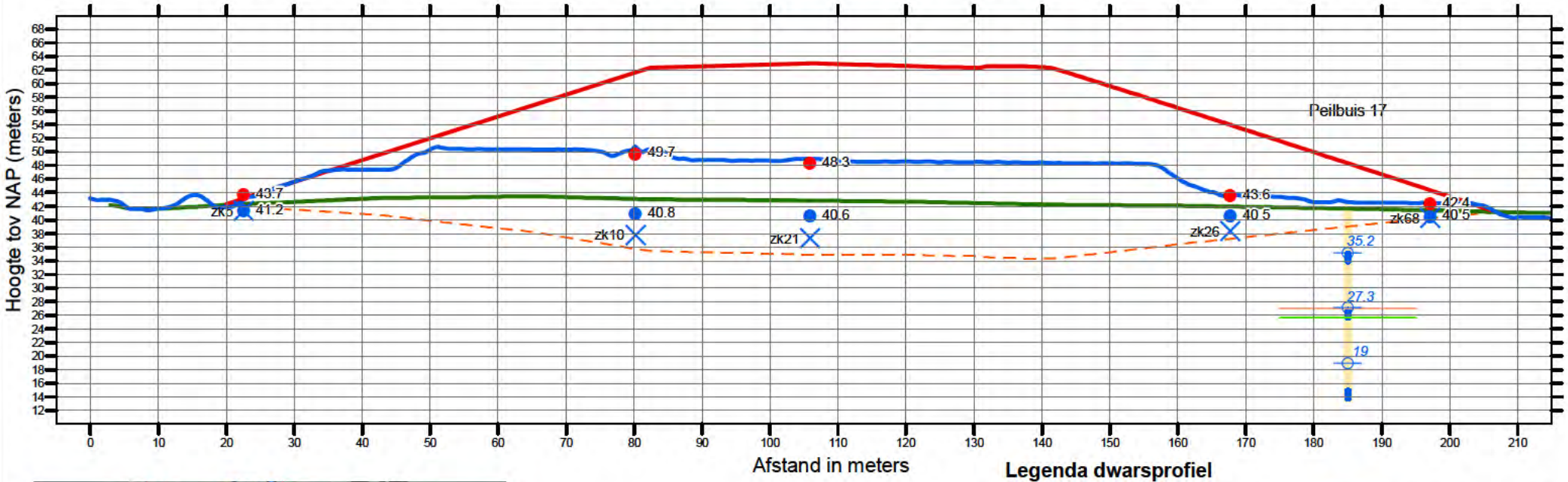
Legenda dwarsprofiel

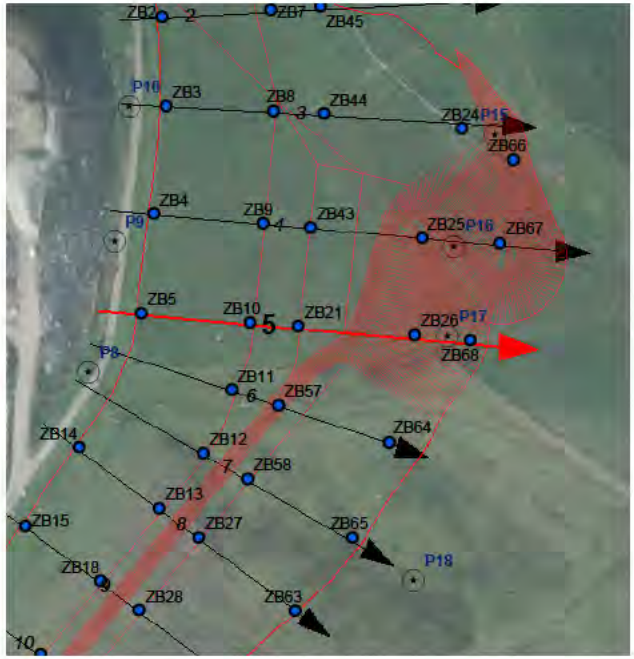
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

CO	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

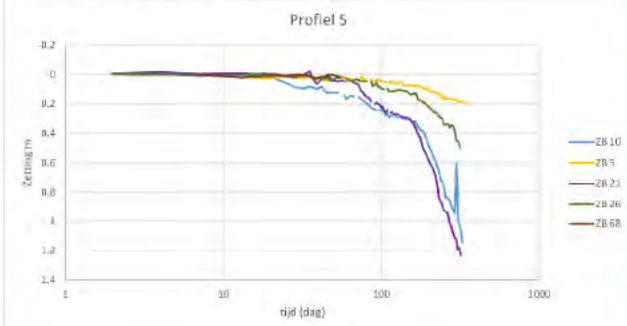
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
TEKENNUMMER: 416423-M1-4
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 12/20/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO
GRAFTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
www.anteagroup.nl
anteagroup

Profiel 5





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

CO	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

DATUM: 12/20/2018

GRAFTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

GRAFTEKENNUMMER: 416423-M1-5

GIS SPECIALIST: [redacted]

SCHAAL: 1:4,000

PROJECTLEIDER: [redacted]

FORMAAT: A4

BLAD IN BLADEN: 1 van 1

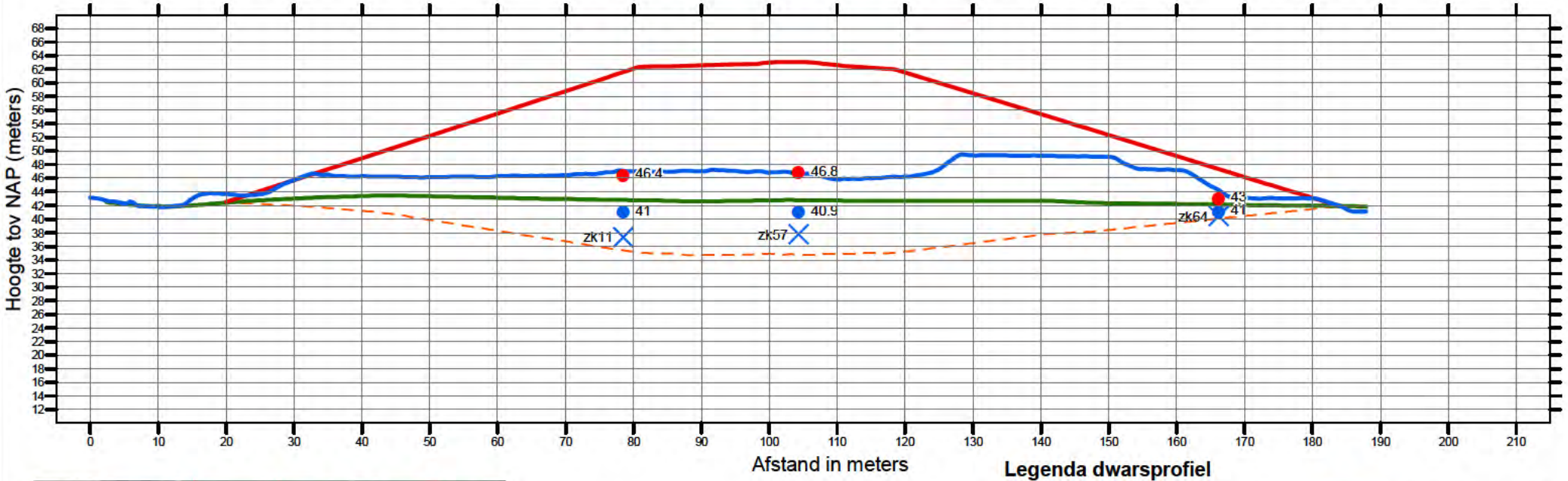
STATUS: Concept

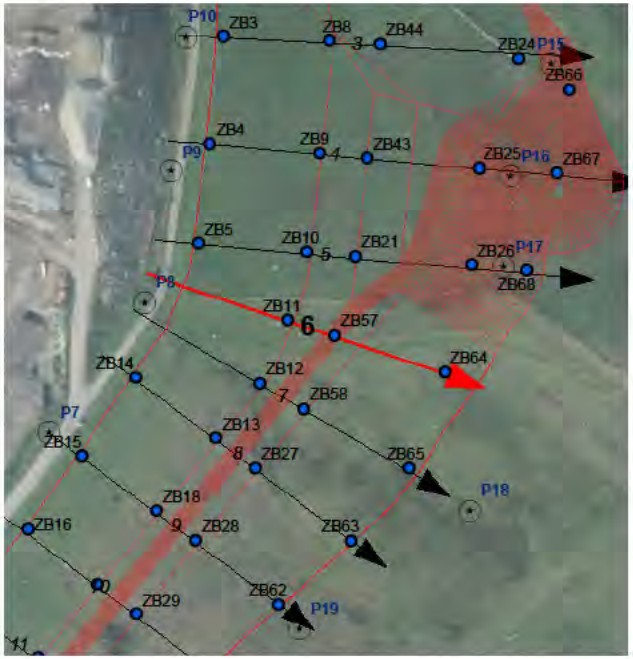
WIJZ.NR: CO

www.anteagroup.nl

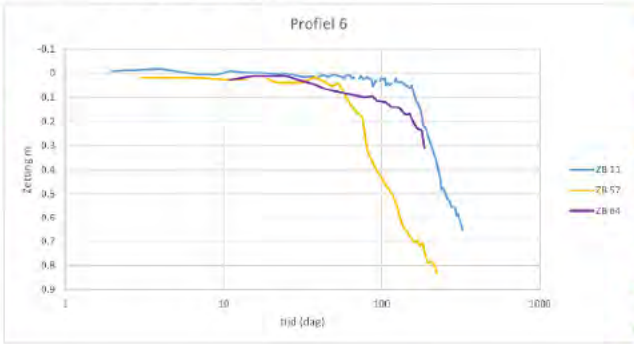
anteagroup

Profiel 6





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

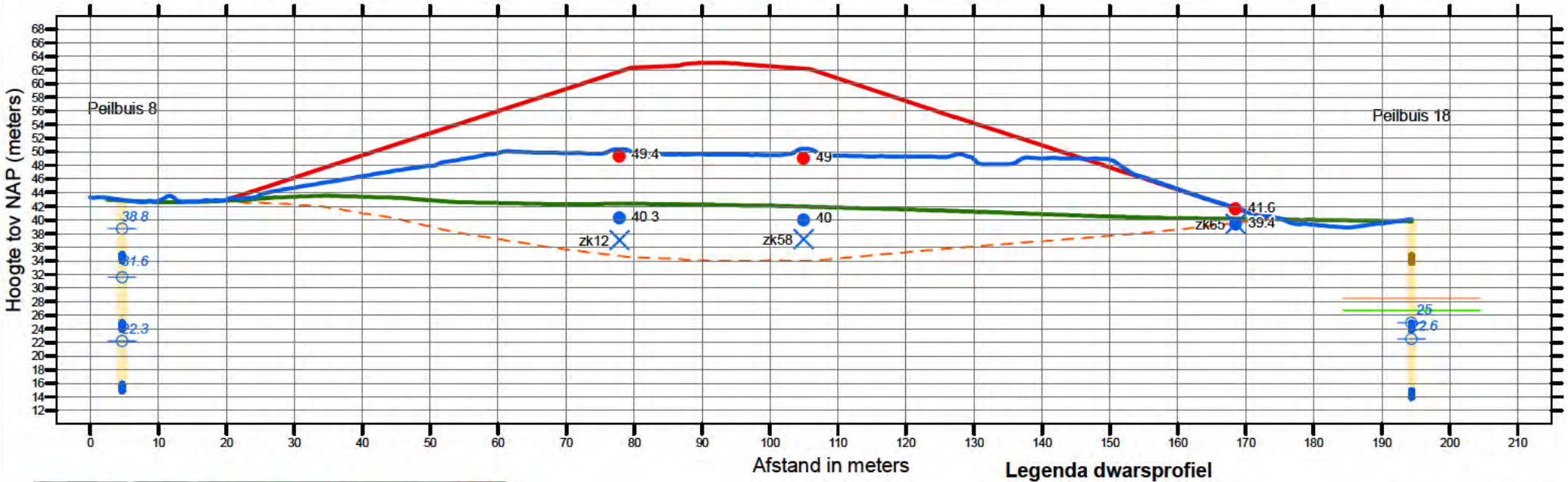
CD	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

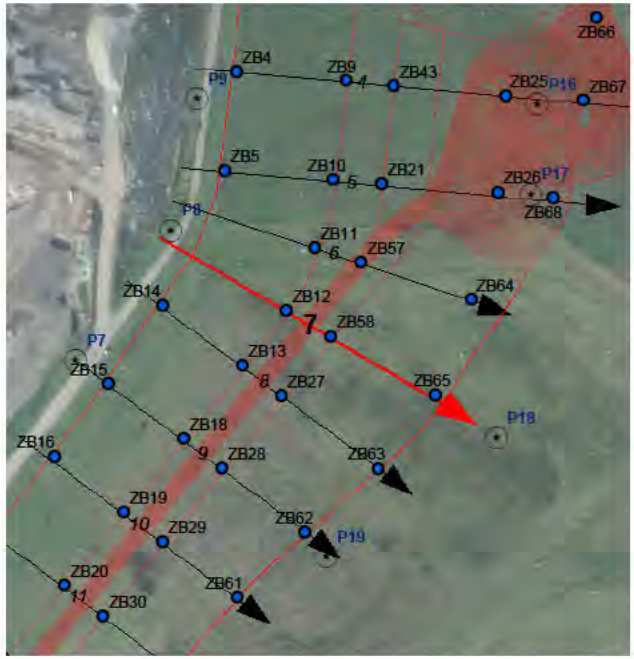
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-6
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 12/20/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CD

www.anteagroup.nl

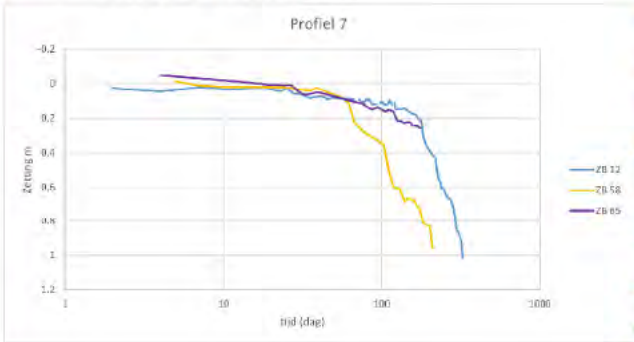
anteagroup

Profiel 7





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

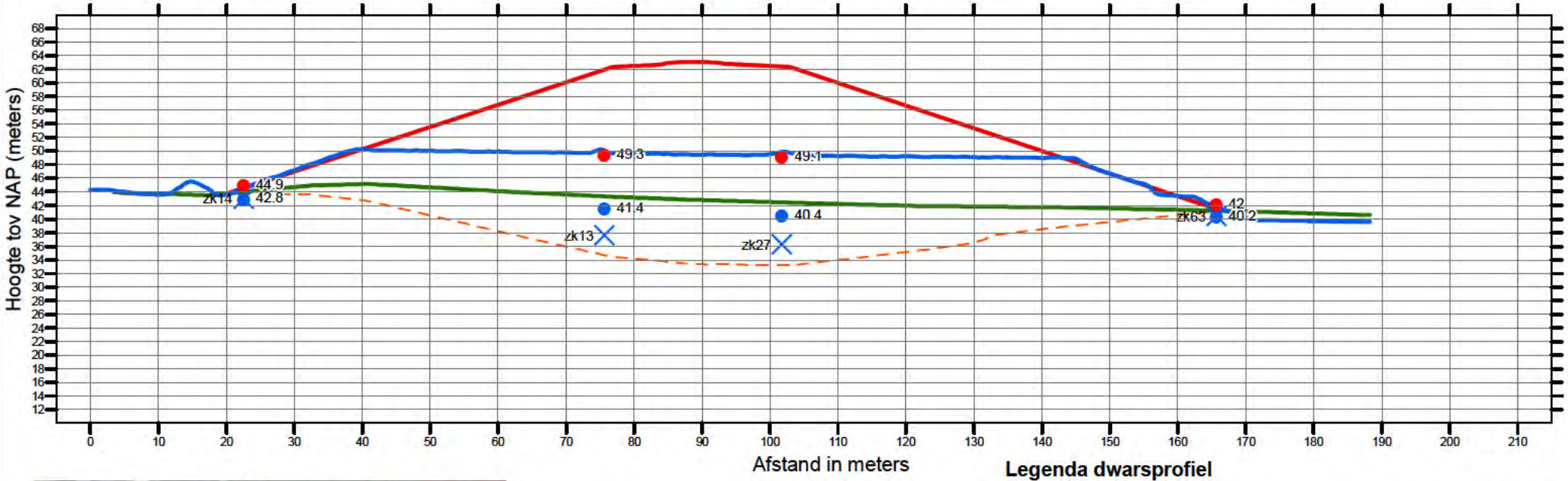
CO	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

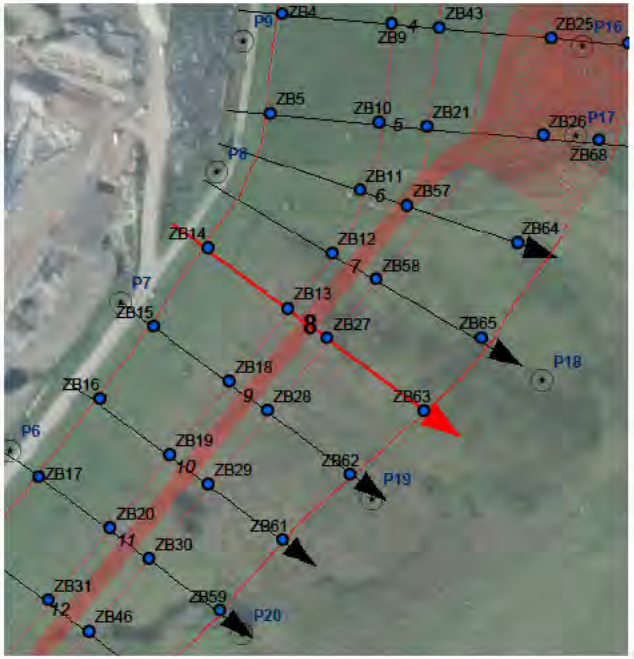
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
GS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 12/20/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-7

www.anteagroup.nl

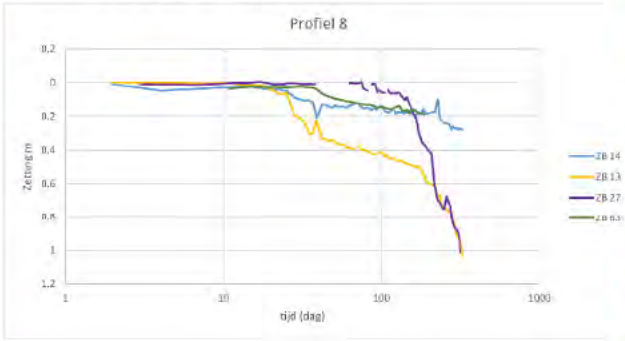
anteagroup

Profiel 8





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

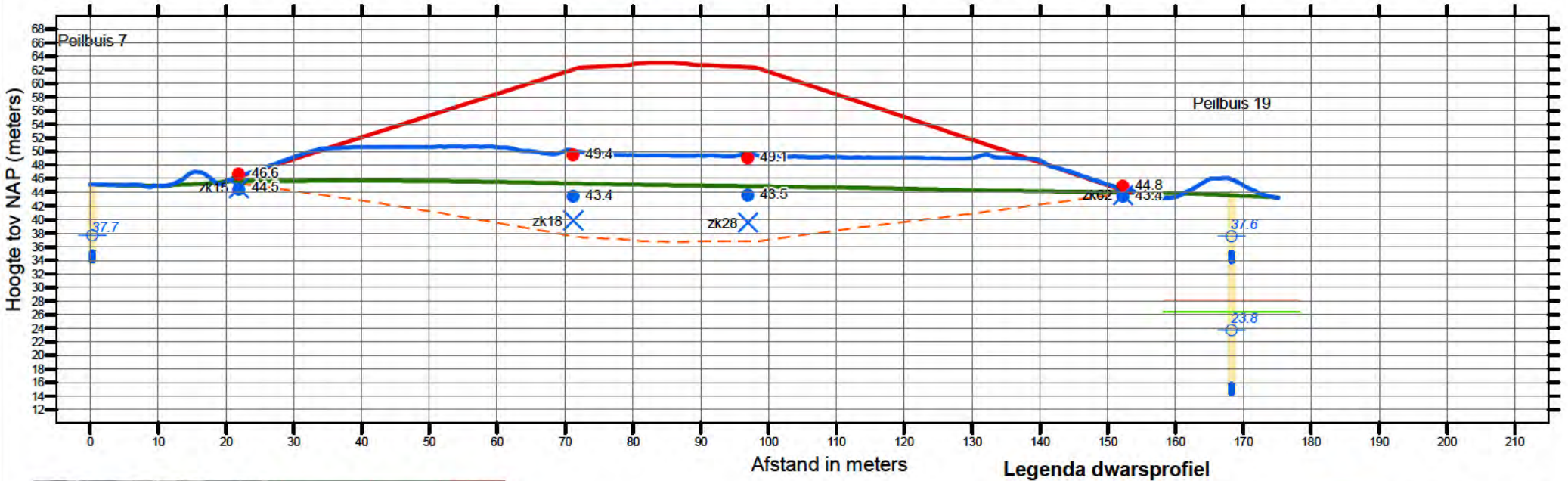
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

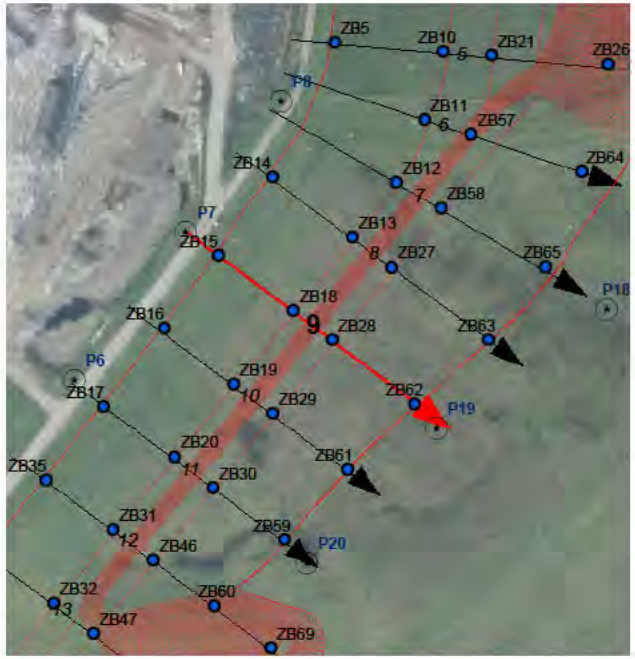
CO	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
GS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 12/20/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO
KAARTTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
KAARTNUMMER: 416423-M1-8

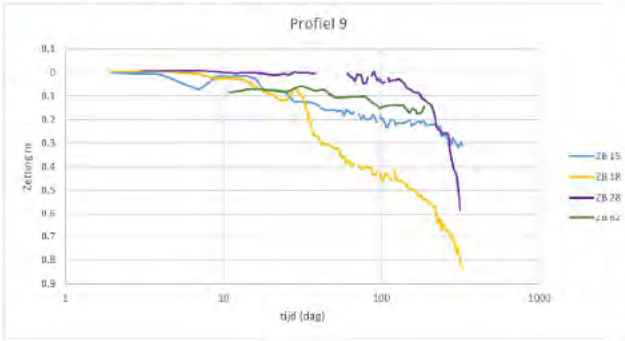
anteagroup

Profiel 9





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

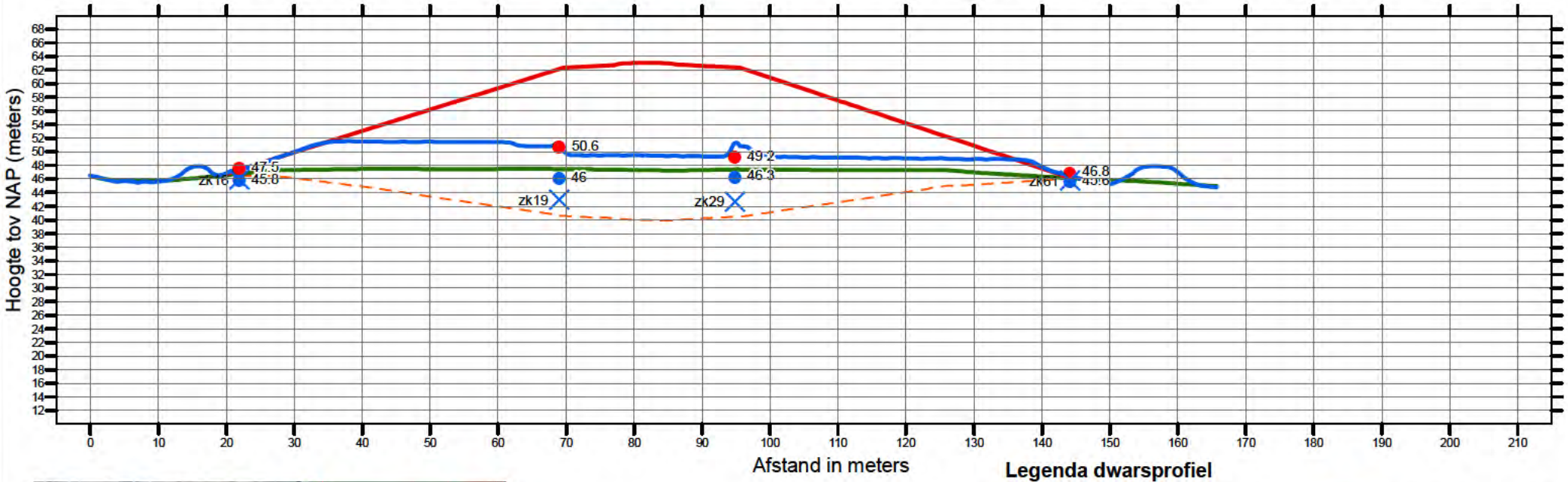
CO	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

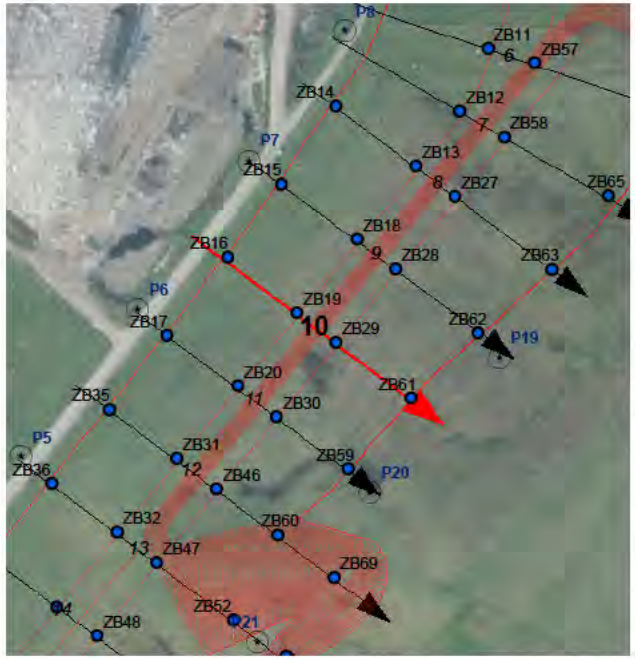
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
DATUM: 12/20/2018
GRAFTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
GRAFTEKENNUMMER: 416423-M1-9
GS SPECIALIST: [redacted]
PROJECTLEIDER: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO

www.anteagroup.nl

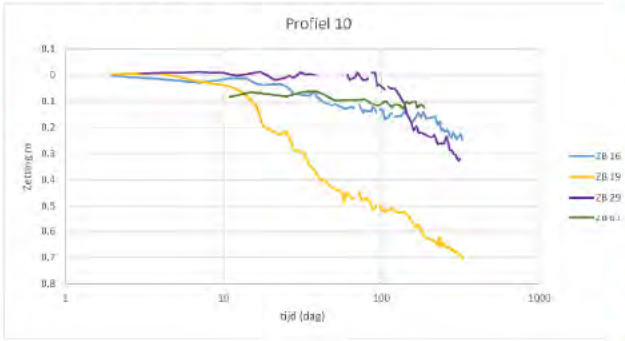
anteagroup

Profiel 10





Peilbuis met nummer



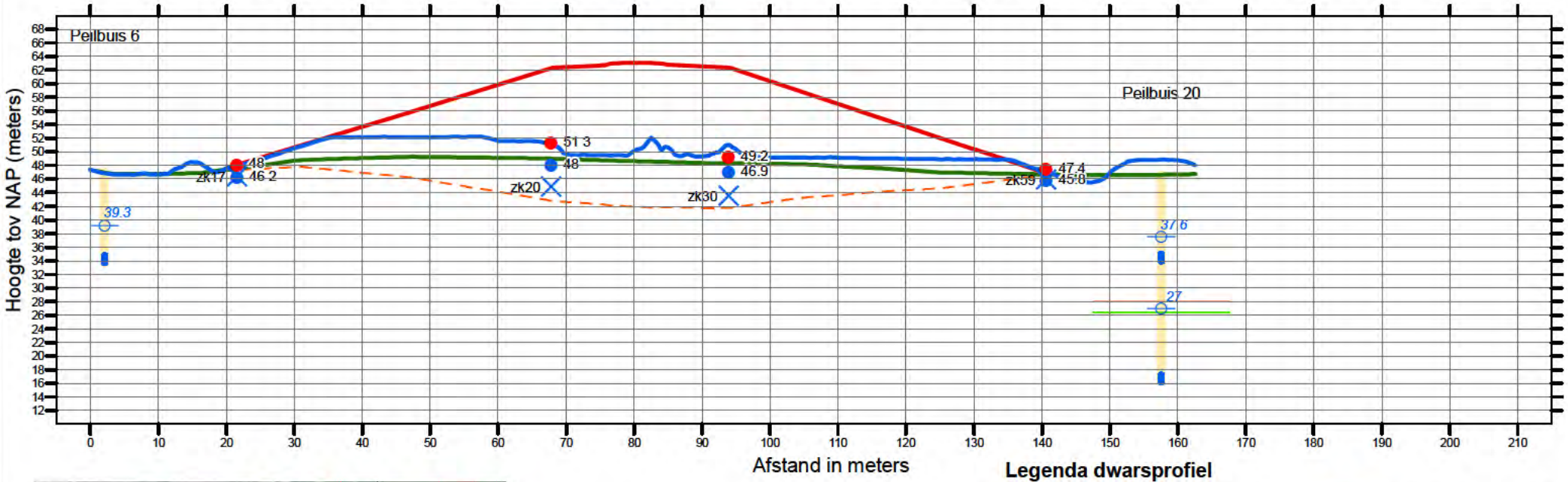
Legenda dwarsprofiel

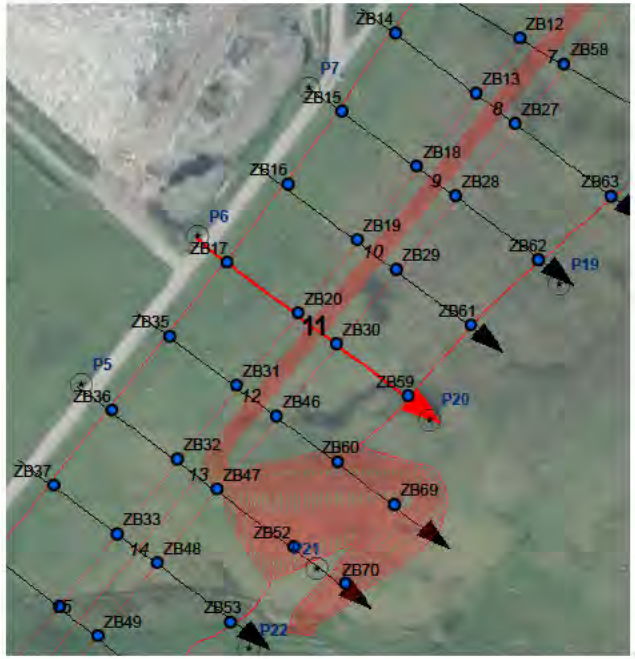
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

CD	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

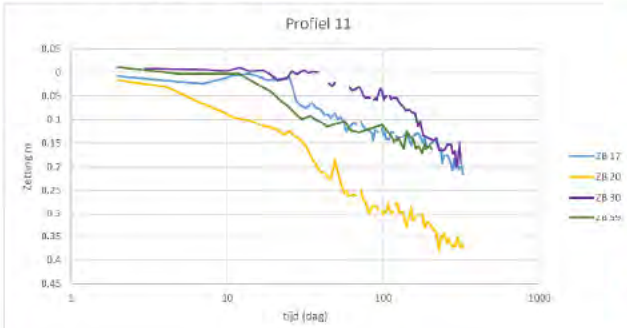
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
GRAFTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
GRAFTEKNUMMER: 416423-M1-10
GIS SPECIALIST: [redacted]
PROJECTLEIDER: [redacted]
DATUM: 12/20/2018
STATUS: Concept
SCHAAL: 1:4,000
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
WIJZ.NR: C0
www.anteagroup.nl
anteagroup

Profiel 11





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

C0	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe

TEKENTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen

TEKENNUMMER: 416423-M1-11

G.S SPECIALIST: [redacted]

PROJECTLEIDER: [redacted]

DATUM: 12/20/2018

STATUS: Concept

SCHAAL: 1:4,000

FORMAAT: A4

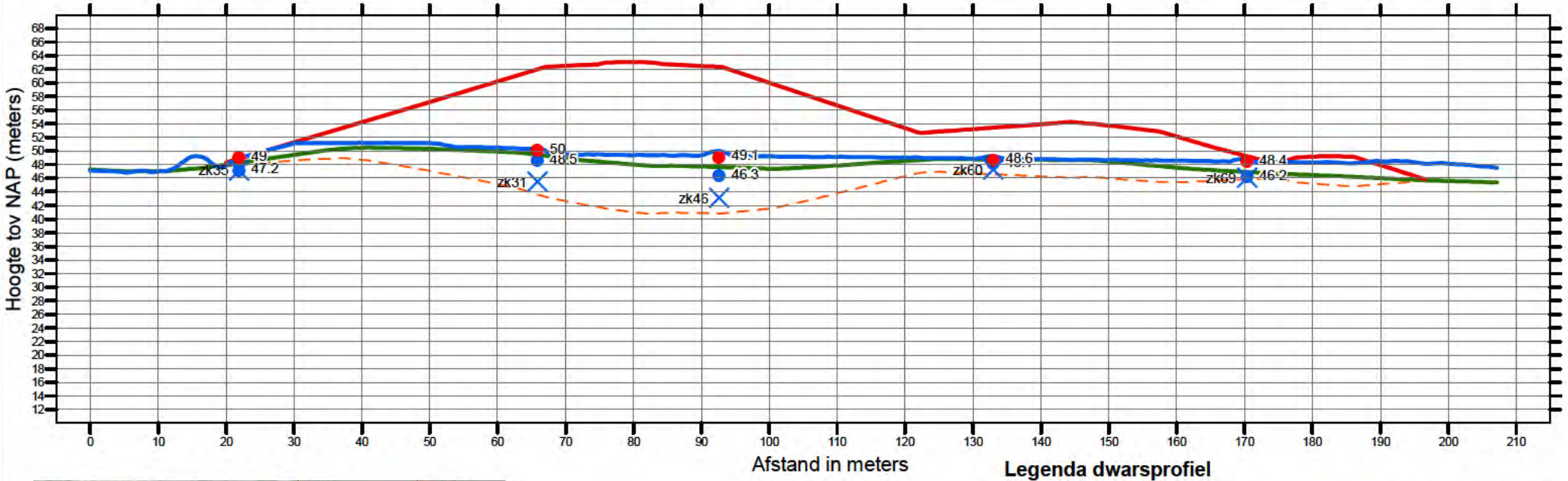
BLAD IN BLADEN: 1 van 1

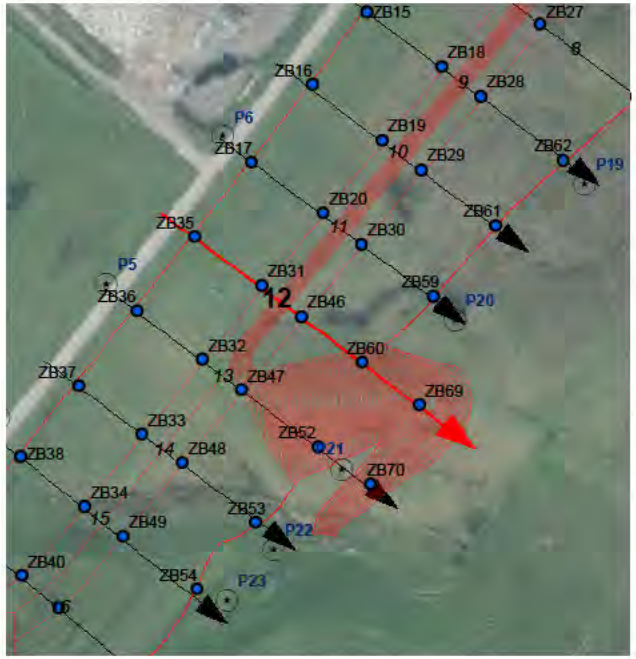
WIJZ.NR: C0

www.anteagroup.nl

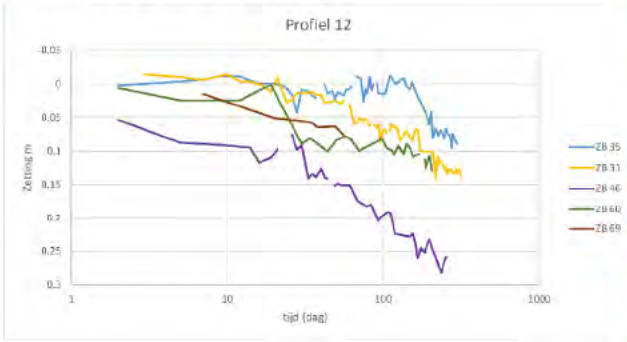
anteagroup

Profiel 12





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting

- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

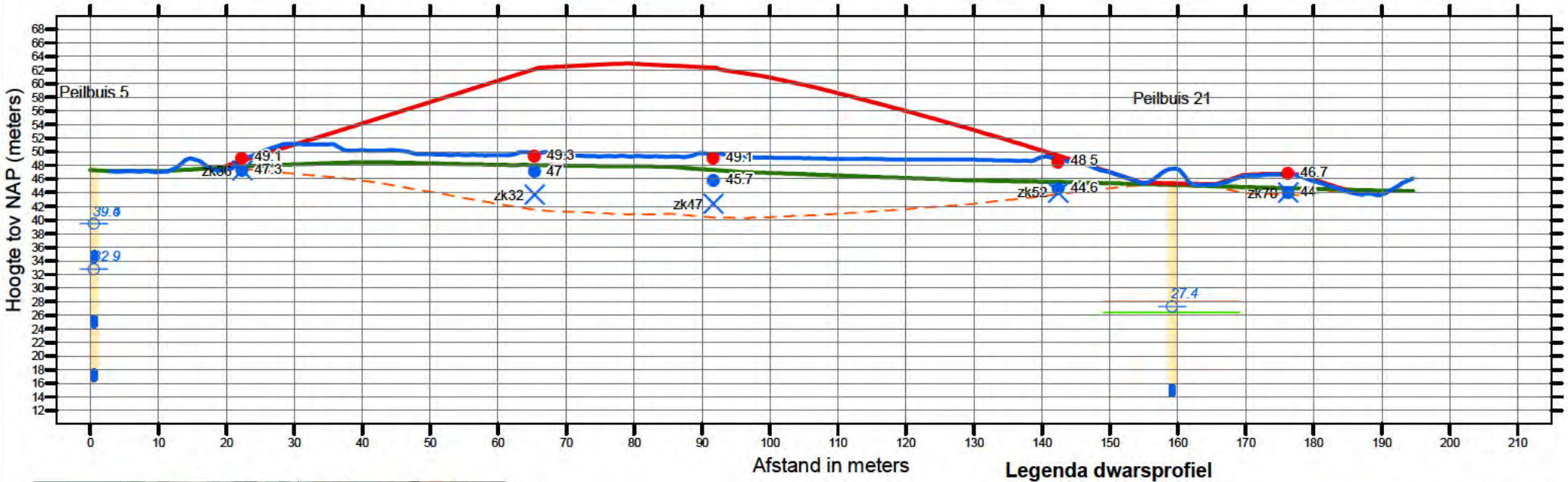
CO	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

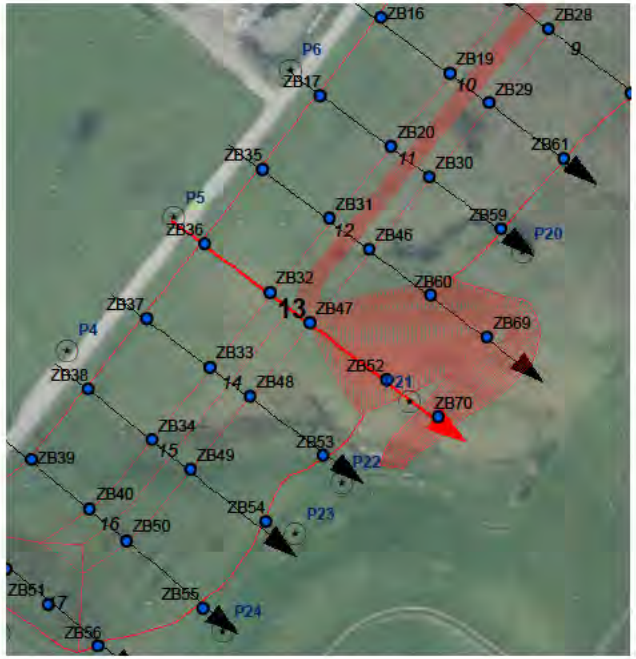
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
TEKENAAR: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 12/20/2018
BLAD NR/BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO
TEKENINGTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
TEKENINGNUMMER: 416423-M1-12

www.anteagroup.nl

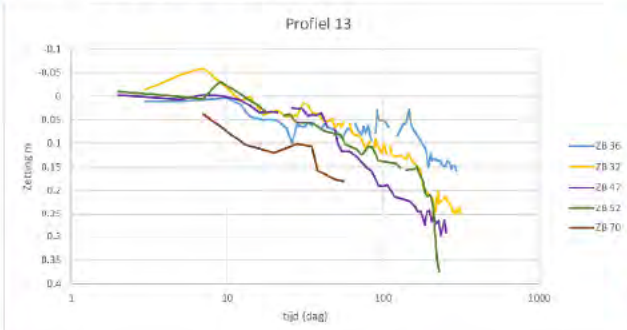
anteagroup

Profiel 13





Peilbuis met nummer



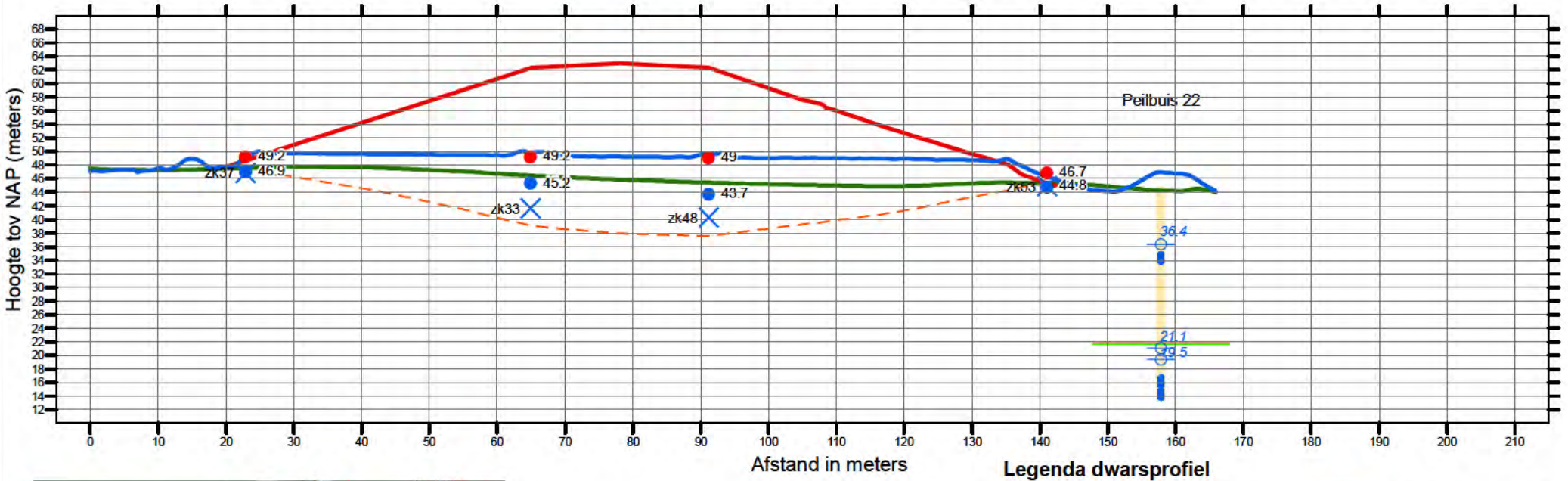
Legenda dwarsprofiel

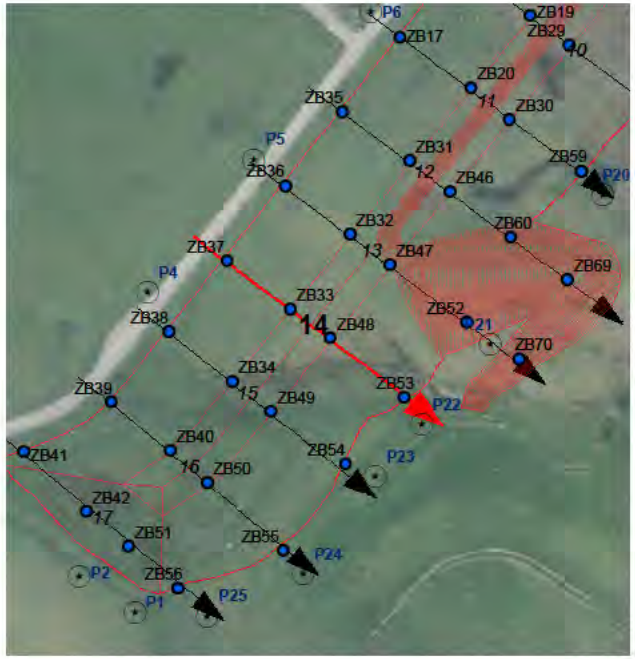
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

CO	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

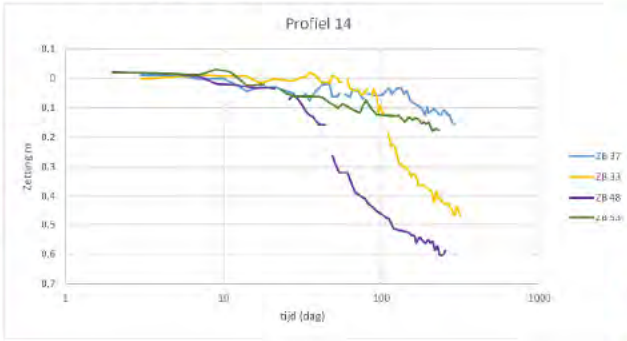
OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
TEKENTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
TEKENNUMMER: 416423-M1-13
G.S SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 12/20/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: CO
www.anteagroup.nl
anteagroup

Profiel 14





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

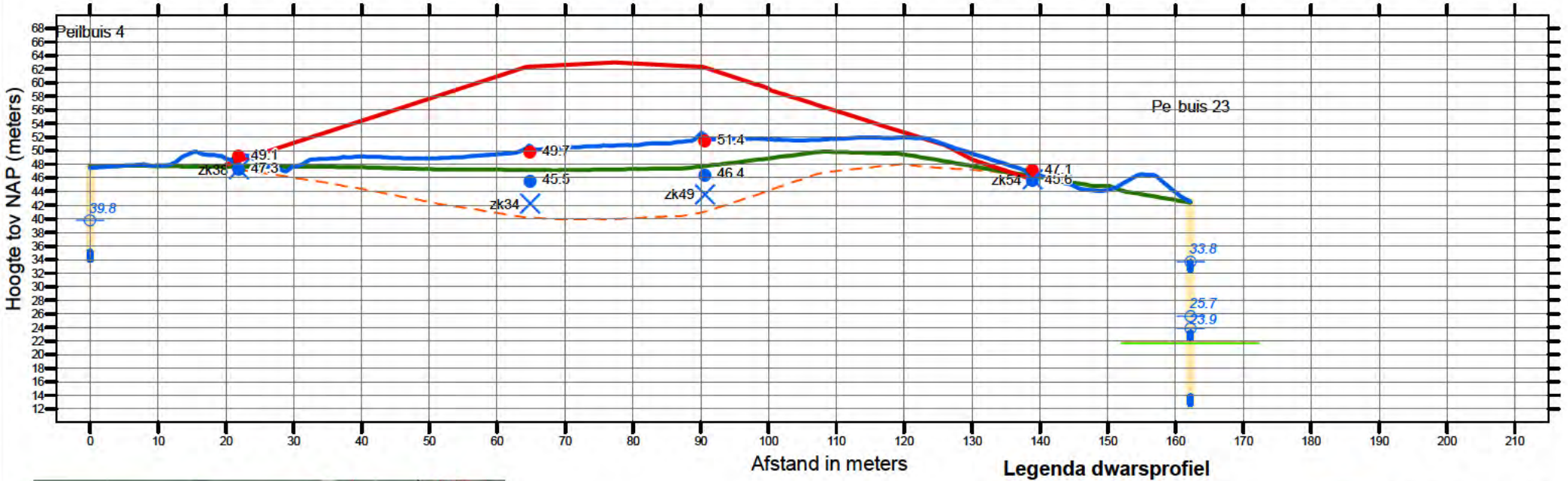
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

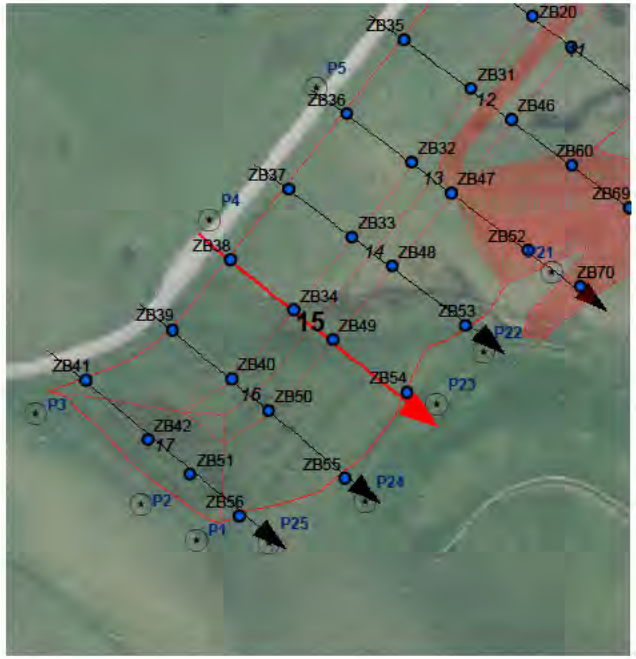
CO	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
DATUM: 12/20/2018
STATUS: Concept
GRAFTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
GRAFTEKENNUMMER: 416423-M1-14
GIS SPECIALIST: [redacted]
PROJECTLEIDER: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
FORMAAT: A4
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
WIJZ.NR: CO

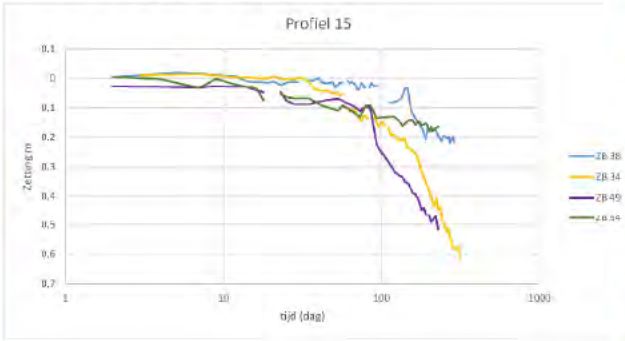
anteagroup

Profiel 15





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

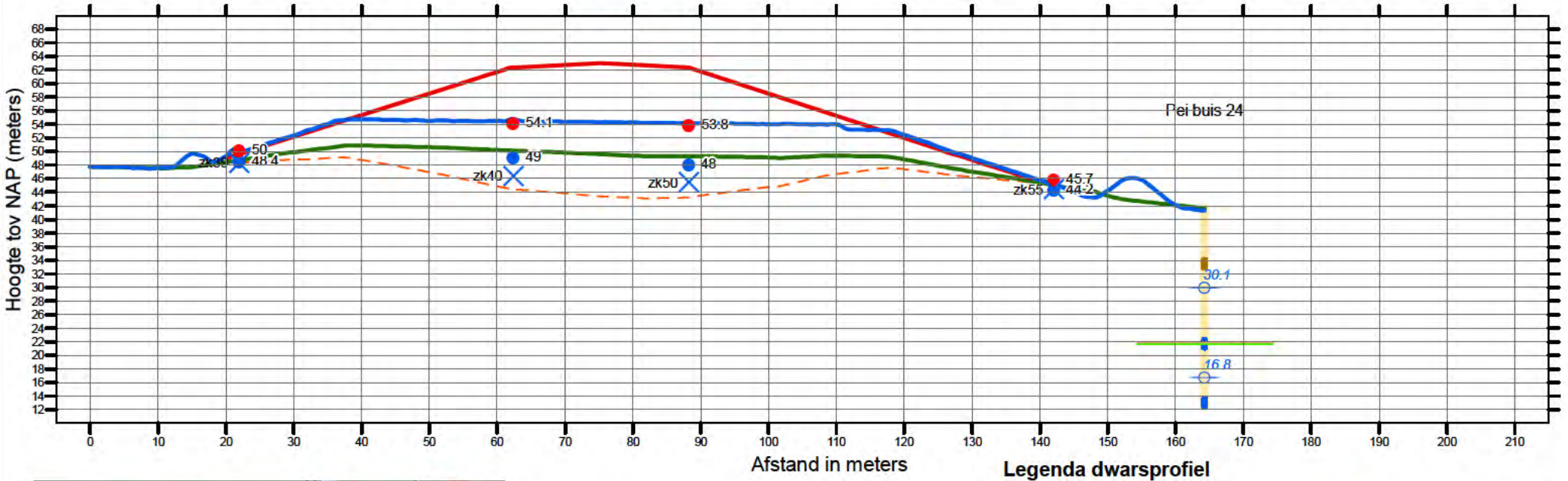
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

C0	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
TEKENAAR: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 12/20/2018
BLAD NR/BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: C0
TEKENINGTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
TEKENINGNUMMER: 416423-M1-15

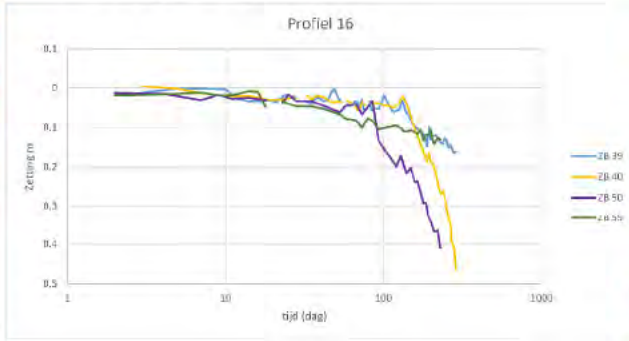
anteagroup

Profiel 16





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

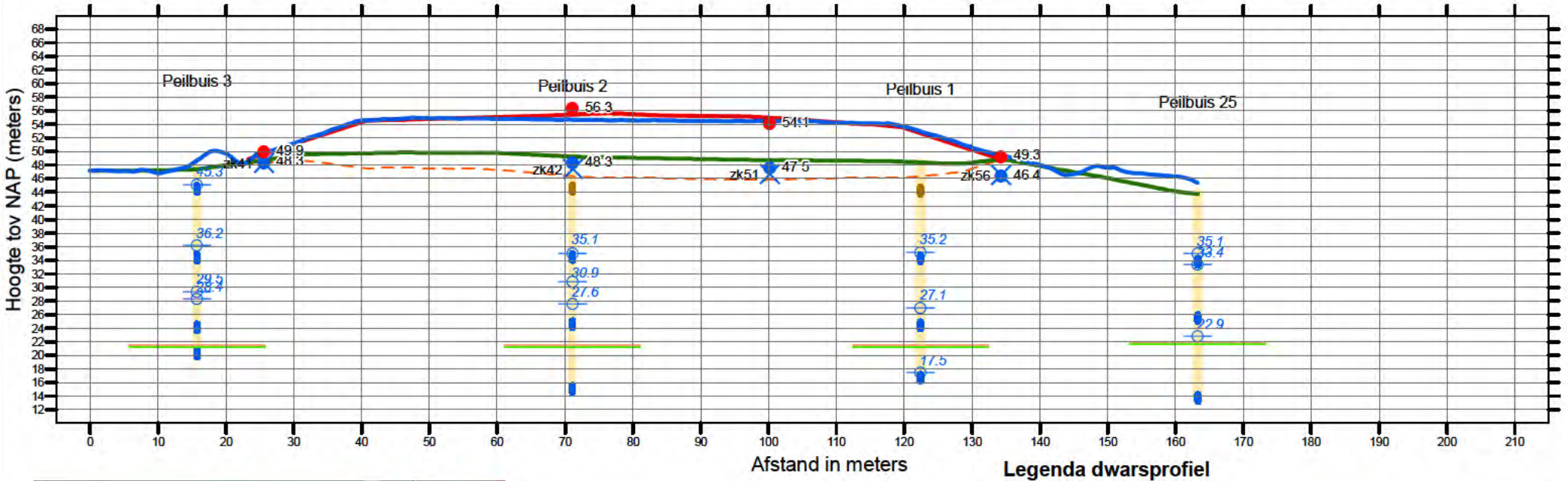
- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

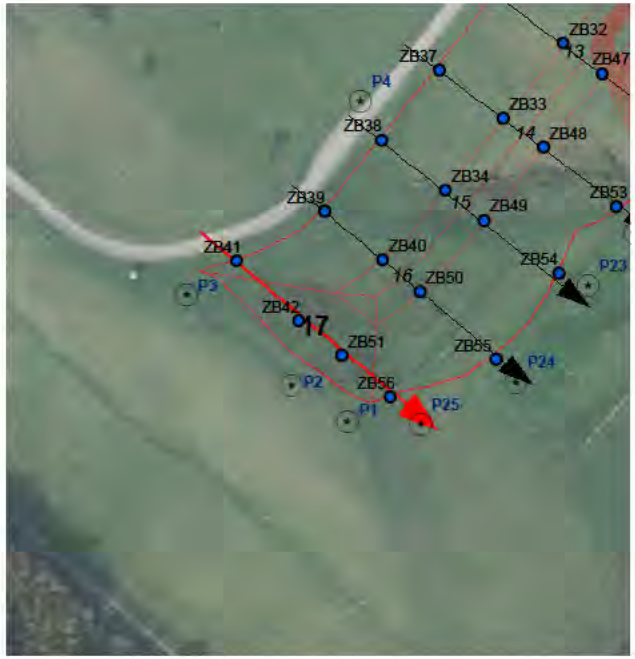
C0	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
GS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 12/20/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: C0
TEKENNUMMER: 416423-M1-16

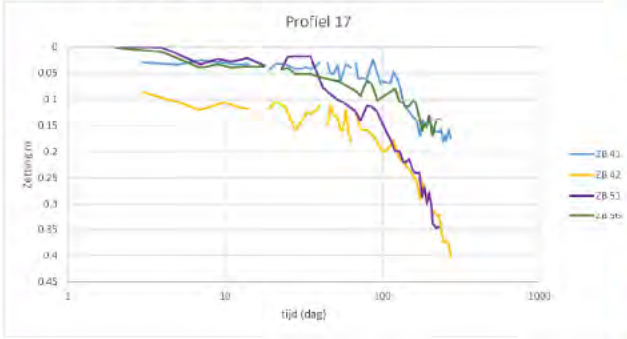
anteagroup

Profiel 17





Peilbuis met nummer



Legenda dwarsprofiel

- Waterpeil tov. NAP per filter
- Prognose zetting
- AVI-bodemas
- Onderzijde zakbaken
- maaiveld december 2018
- Grenswaarde
- Signaalwaarde
- Eind hoogte (model)
- Hoogte maaiveld (augustus 2017)
- Prognose eindzetting
- Peilbuis, geen meting
- Peilbuis, geen water
- Peilbuis met water
- Peilbuizen

C0	12/20/2018		DH
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Attero Noord B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING: Dak van Drenthe
GRAFTITEL: Monitoringsplan ophogen stortplaats Wijster
Situatie peilbuizen
GRAFTEKNUMMER: 416423-M1-17
GIS SPECIALIST: [redacted]
SCHAAL: 1:4,000
PROJECTLEIDER: [redacted]
FORMAAT: A4
DATUM: 12/20/2018
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: Concept
WIJZ.NR: C0

anteagroup

Bijlage 7 Laagdikte kaart

Bijlage 7 Laagdikte kaart

Legend

Periode augustus - december 2018 (568430 m3)

Dikte gestort (m)

- 0 - 0.5
- 0.6 - 1
- 1.1 - 1.5
- 1.6 - 2
- 2.1 - 2.5
- 2.6 - 3
- 3.1 - 3.5
- 3.6 - 4
- 4.1 - 4.5
- 4.6 - 5
- 5.1 - 5.5
- 5.6 - 6
- 6.1 - 6.5
- 6.6 - 7
- 7.1 - 7.5
- 7.6 - 8
- 8.1 - 8.5
- 8.6 - 9
- 9.1 - 9.5
- 9.6 - 10
- 10.1 - 10.5
- 10.6 - 11
- 11.1 - 11.5
- 11.6 - 12
- 12.1 - 12.5
- 12.6 - 13
- 13.1 - 13.5

C0	12/20/2018	concept	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
Attero Noord B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Dak van Drenthe

KAARTTITEL
Hoeveelheid gestort periode augustus 2017 - december 2018 (drone meting dec. 2018 - ontgraving - zetting zakbakens 14 dec. 2018)

KAARTNUMMER
416423-D1

GIS SPECIALIST [redacted]

SCHAAL
1:2,250

PROJECTLEIDER [redacted]

FORMAAT
A3

DATUM
12/20/2018

BLAD IN BLADEN
1 van 1

STATUS
concept

WIJZ.NR
C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

C:\Data\419169_Dak_van_Drenthe_monitoring\Data\GIS\ArcGIS\Kaarten\Hoeveelheden_dikte_drone_201812.mxd

Bijlage 8 Tekening

Bijlage 8 Tekening

SP1

SP2

SP3

SP4

SP5

SP6

Fase 1

MIDDENWIG

VERTICAAL SCHERM H = 4.00 M
VALKRON FOLIE 370 MU
HOOGTE VAN 13.00 TOT 17.00 M+NAP

VERTICALE ZANDBENTONIETSLUIF D= 0.60 TOT 1.00 M
HOOGTE ONDERKANT 13.00 M+NAP
HOOGTE BOVENKANT 16.40 TOT 18.40M+NAP
AFLOOPRICHTING ZANDBENTONIET TOT 20.00 M+NAP

VERTICALE ZANDBENTONITSLUIF D= 0.60 M
HOOGTE VAN 13.00 TOT 18.00 M+ NAP

VERTICAAL SCHERM H = 4.00 M
VALKRON FOLIE 370 MU
HOOGTE VAN 13.00 TOT 17.00 M+NAP

AFLOOPRICHTING ZANDBENTONIET AAG DIK 15 CM
HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP

INGEGRAVEN LDPE-FOLIE DIK 1 MM
HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP

GRAVEN HYPOFORS FOLIE
5 MM, HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP

INGEGRAVEN ZANDBENTONIETLAAG DIK 15 CM
HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP

INGEGRAVEN HYPOFORS FOLIE
DIK 5 MM
HOOGTE VARIEREND VAN 13.50 TOT 13.70 + NAP

VERTICAAL SCHERM H= 2.50 M HYPOFORS
HOOGTE VAN 13.00 TOT 15.50M + NAP

VERTICAAL SCHERM H= 2.50 M HYPOFORS
HOOGTE VAN 13.00 TOT 15.50M + NAP

VERTICAAL SCHERM H= 2.50 M HYPOFORS
HOOGTE VAN 13.00 TOT 15.50M + NAP

HERTALEN FOLIE H = 2.50 M
HOOGTE VAN 13.50 TOT 16.00 M+NAP

HERTALEN FOLIE H = 2.50 M
HOOGTE VAN 13.50 TOT 16.00 M+NAP

HDPE-FOLIE DIK 2 MM
HOOGTE VAN 15.00 TOT 17.

Asbestlaagt december 2001

Ijsselhoudendgrond

Gendersche Dijk

Uitstekpunt de Bilderd

anteagroup

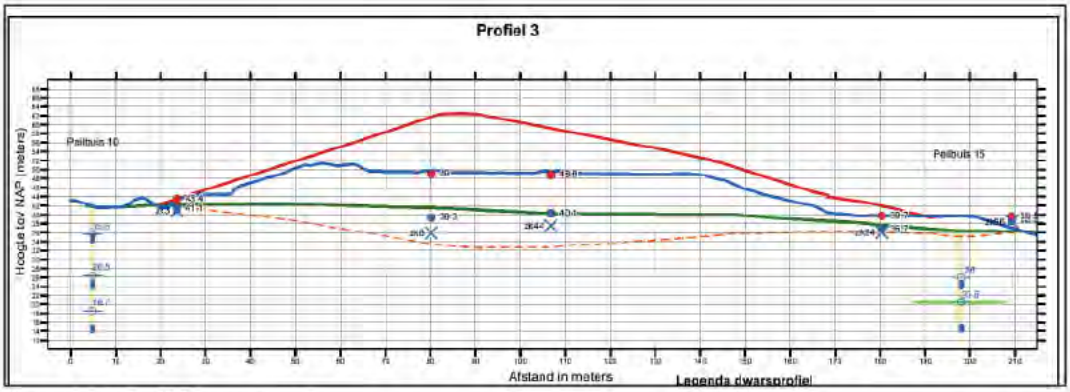
Bijlage 9 Stabiliteit, glijvlakken grenswaarden

Bijlage 9 Stabiliteit, glijvlakken grenswaarden

Stabiliteitsberekeningen

Stabiliteitsberekeningen profiel 3

Voor de stabiliteitsberekening van profiel 3 is gebruik gemaakt van de inmeetgegevens van de zakbakens, DTM-meting 2017 en de actuele inmeetgegevens van de ophoging met behulp van een drone. Op basis hiervan is een profiel geschematiseerd van de actuele geometrie, de ophoging t/m december 2018 en het toekomstige ontwerpprofiel (zie figuur B9.1).



Figuur B9.1: Profiel 3 - geometrie

Sterkteparameters

In Voortgangsrapportage 4 [8] zijn de volgende sterkteparameters afgeleid:

- $\phi' = 25{,}5°$. Incl. partiële factor van 1,25 voor RC2 levert dit een rekenwaarde op van $\phi' = 20{,}9°$;
- Tevens is het niet ondenkbaar dat er cohesie aanwezig is bij een C'p van 22,5 [-]. Hiervoor is 2,5 kN/m^2 aangehouden (vergelijkbaar met veen). De bijbehorende partiele factor is 1,45 en dit resulteert in een rekenwaarde voor de cohesie van 1,7 kN/m^2. Middels gevoeligheidsberekeningen in Voortgangsrapport 4 [8] is aangetoond dat de invloed van de cohesie beperkt blijft tot een stabiliteitsverlies van 0,05.

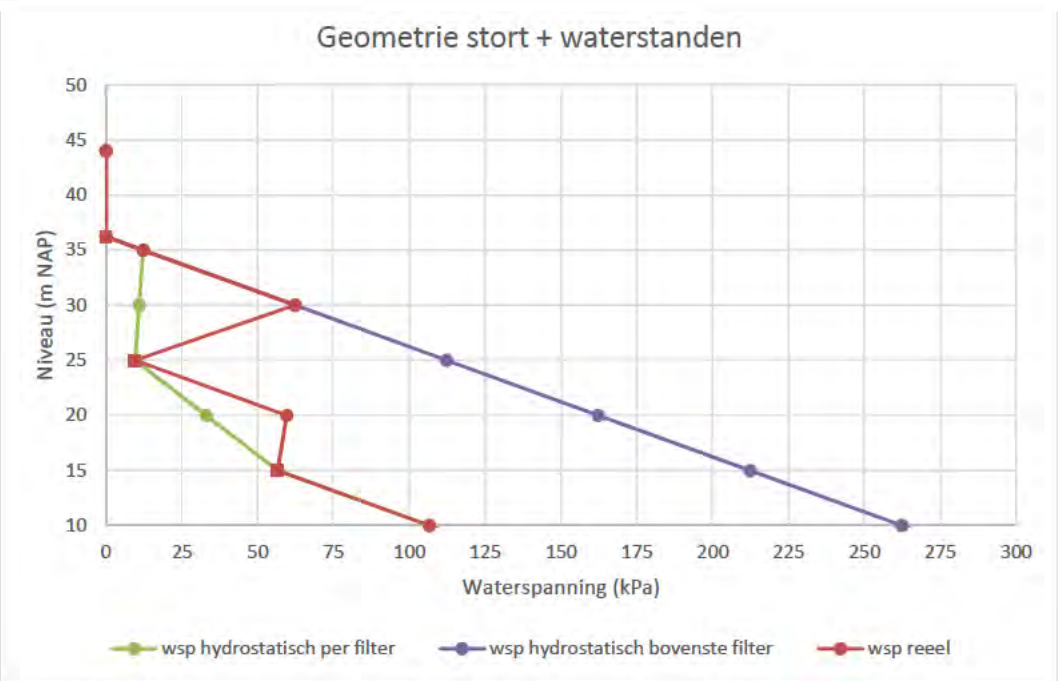
Waterspanningen

Om het rekenmodel voor de stabiliteit zo goed mogelijk aan te sluiten bij de werkelijkheid zijn de stijghoogtegegevens van de peilbuizen gebruikt. Doordat meerdere filters zijn geplaatst per peilbuislocatie is het mogelijk om op meerdere diepten de gemeten stijghoogten te schematiseren in het rekenmodel. Per diepte dat een filter aanwezig is, is een laagscheiding voor de 'grondsoort' gemaakt. Verder is tussen de filters een 'grondlaag' gemodelleerd voor het verloop van de waterspanningen. In tabel 9.1 is het principe aangegeven en in figuur 9.2 is het grafisch weergegeven voor peilbuis 15. Peilbuis 15 is het dichtst gesitueerd bij het storttalud van profiel 3. Er wordt uitgegaan van de maatgevende stijghoogte die gemeten is in de meetperiode.

Tabel 9.1: Maximale waterspanning in relatie tot laagscheidingen rekenmodel

Laagscheidingen+ filterdieptes [m NAP]	Opmerking	Maximale stijghoogte [m NAP]	Waterspanning
35	Filter c[1]	36,23	Stijghoogte filter c
30	Gemiddelde diepte	–	Stijghoogte filter c, hydrostatisch filter c
25	Filter b	25,96	Stijghoogte filter b, lineair verloop vanaf NAP +30 m
20	Gemiddelde diepte	–	Stijghoogte filter b, hydrostatisch filter b
15	Filter a	20,66	Stijghoogte filter a, lineair verloop vanaf NAP +20 m

[1] Dit filter ontbreekt in peilbuis 15, daarom is gebruik gemaakt van filter c uit peilbuis 16.



Figuur 9.2: Verloop waterspanningen peilbuis 15 in het stortmateriaal voor de schematisaties

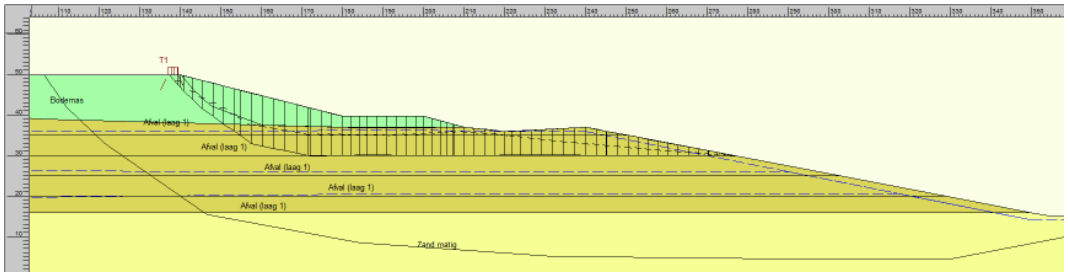
In figuur 9.2 is een aantal mogelijkheden geschetst om de waterspanning te modelleren in het rekenmodel. Met de paarse lijn is de situatie aangegeven wanneer het bovenste filter voor het gehele stortmateriaal representatief wordt gesteld met een hydrostatisch verloop. Met de groene lijn is een gemiddelde waterspanning aangeduid tussen twee peilbuizen. De rode lijn is uiteindelijk gehanteerd in de berekening, zie ook tabel 9.1, omdat de overgang van de waterspanningen tussen de filters niet bekend is, is het uitgangspunt om de waterstand uit het filter hydrostatisch te schematiseren tot het niveau tussen de peilbuizen. De gemeten waterspanningen zijn aangeduid met een vierkantje in figuur 9.2.

Actuele situatie

T/m december 2018 is een laag van 8 tot 9 m AEC-bodemas aangebracht ter plaatse van profiel 3. Uit de peilbuisgegevens in de directe omgeving is af te leiden dat de stijghoogte zich op ongeveer NAP +35,6 m (bij Middelweg, peilbuis 10) tot NAP +36,2 m (noordoostelijk storttalud, peilbuis 16) bevindt. Deze waarden zijn aangehouden in de stabiliteitsberekening in combinatie met de gemeten stijghoogten in de diepere filters.

Voor het verloop van de stijghoogte naar de teen van het stortmateriaal is gekozen om het knikpunt op de boveninsteek van het talud te leggen. Vanuit hier gaat de stijghoogte richting de teen van de stortplaats.

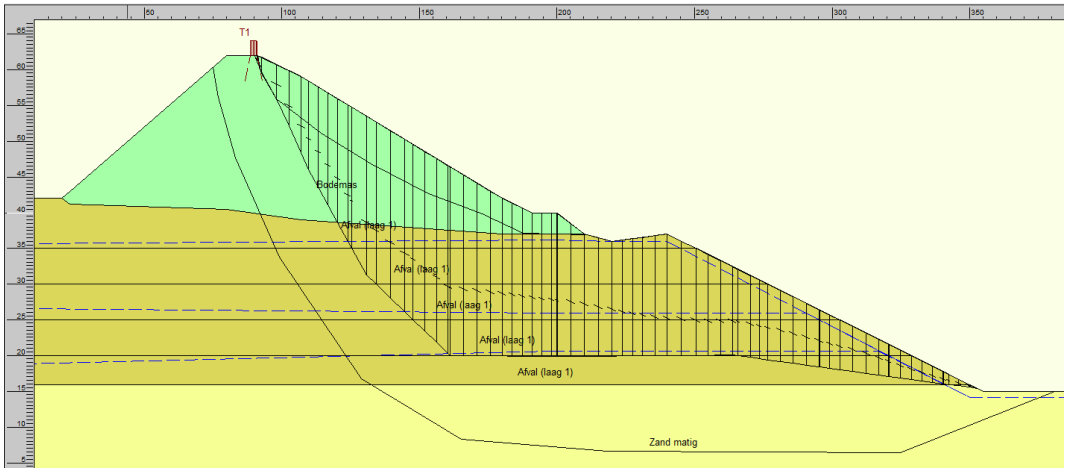
In de berekening wordt een stabiliteitsfactor van 1,42 berekend, zie figuur 9.3. Met een toetsfactor van 1,05 voor Spencer betekent dat wordt voldaan aan de stabiliteitseis.



Figuur 9.3: Spencer glijvlak ophoging situatie december 2018, SF = 1,09

Ontwerpprofiel

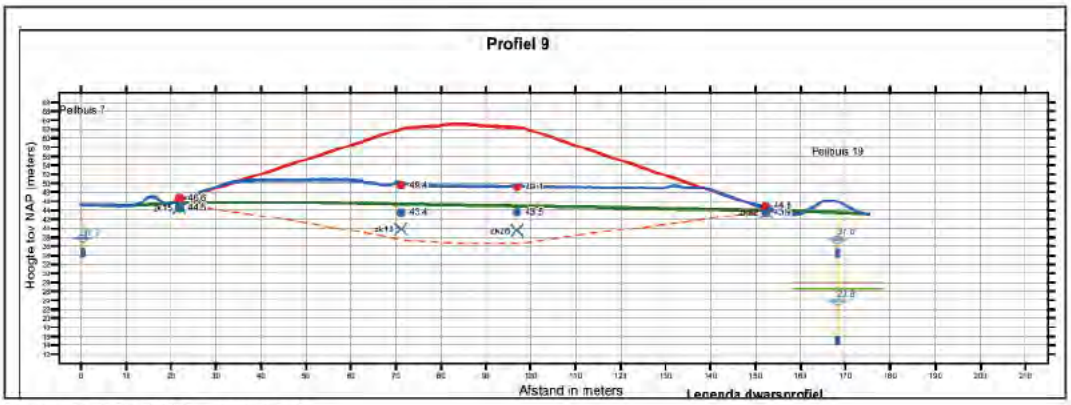
Voor de stijghoogte is hetzelfde uitgangspunt gekozen als voor de actuele situatie.
De berekende stabiliteitsfactor bedraagt in deze situatie 1,58, zie figuur 9,4. Met een toetsfactor van 1,05 voor Spencer betekent dat wordt voldaan aan de stabiliteitseis.



Figuur 9.4: Spencer glijvlak ophoging ontwerp, SF = 1,58

Stabiliteitsberekening profiel 9

Voor de stabiliteitsberekening van profiel 9 is gebruik gemaakt van de inmeetgegevens van de zakbakens, DTM-meting 2017 en de actuele inmeetgegevens van de ophoging met behulp van een drone. Op basis hiervan is een profiel geschematiseerd van de actuele geometrie, de ophoging t/m december 2018 en het toekomstige ontwerpprofiel (zie figuur 9.5).



Figuur 9.5: Profiel 9 - geometrie

Sterkteparameters

In dit gebied is de stijfheidsparameter C'_p ca. 50% stijver dan in eerste instantie aangehouden. Daarom zijn in lijn met Voortgangsrapportage 4 [8] de volgende sterkteparameters afgeleid bij een C'_p na correctie van 18 [-]:

- ϕ' = 24,5°. Incl. partiële factor van 1,25 voor RC2 levert dit een rekenwaarde op van ϕ' = 20,0°;
- Tevens is het niet ondenkbaar dat er cohesie aanwezig is bij een C'p van 22,5 [-]. Hiervoor is 2,5 kN/m² aangehouden (vergelijkbaar met veen). De bijbehorende partiele factor is 1,45 en dit resulteert in een rekenwaarde voor de cohesie van 1,7 kN/m². Middels gevoeligheidsberekeningen in Voortgangsrapport 4 [8] is aangetoond dat de invloed van de cohesie beperkt blijft tot een stabiliteitsverlies van 0,05.

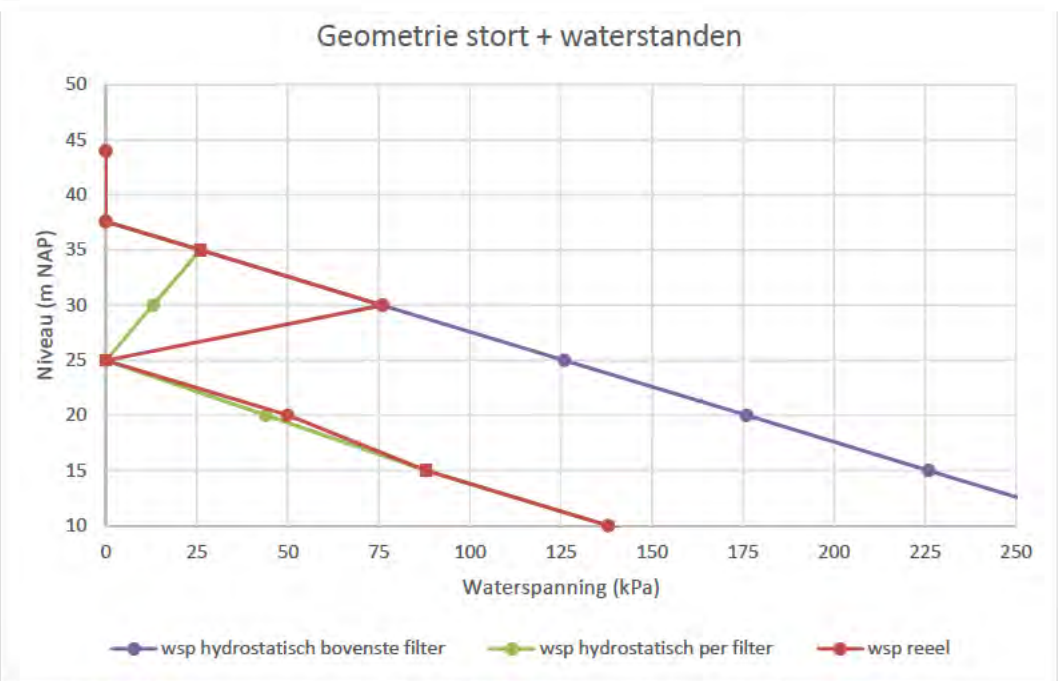
Waterspanningen

Om het rekenmodel voor de stabiliteit zo goed mogelijk aan te sluiten bij de werkelijkheid zijn de stijghoogtegegevens uit de peilbuizen gebruikt. Doordat meerdere filters zijn geplaatst per peilbuislocatie is het mogelijk om op meerdere diepten de gemeten stijghoogten te schematiseren in het rekenmodel. Per diepte dat een filter aanwezig is, is een laagscheiding voor de 'grondsoort' gemaakt. Verder is tussen de filters een 'grondlaag' gemodelleerd voor het verloop van de waterspanningen. In tabel 9.2 is het principe aangegeven en in figuur 9.6 is het grafisch weergegeven voor peilbuis 19. Peilbuis 19 is het dichtste gesitueerd bij het storttalud van profiel 9. Er wordt uitgegaan van de maatgevende stijghoogte die gemeten is in de meetperiode.

Tabel 9.2: Maximale waterspanning in relatie tot laagscheidingen rekenmodel

Laagscheidingen+ filterdieptes [m NAP]	Opmerking	Maximale stijghoogte [m NAP]	Waterspanning
35	Filter c	37,60	Stijghoogte filter c
30	Gemiddelde diepte	–	Stijghoogte filter c, hydrostatisch filter c
25	Filter b	25,00[1]	Stijghoogte filter b, lineair verloop vanaf NAP +30 m
20	Gemiddelde diepte	–	Stijghoogte filter b, hydrostatisch filter b
15	Filter a	23,80	Stijghoogte filter a, lineair verloop vanaf NAP +20 m

[1] In dit filter is geen water aangetroffen, daarom is gebruik gemaakt van de stijghoogte uit peilbuis 18.



Figuur 9.6: Verloop waterspanningen peilbuis 19 in het stortmateriaal voor de schematisaties

In figuur 9.6 is een aantal mogelijkheden geschetst om de waterspanning te modelleren in het rekenmodel. Met de paarse lijn is de situatie aangegeven wanneer het bovenste filter voor het gehele stortmateriaal representatief wordt gesteld met een hydrostatisch verloop. Met de groene lijn is een gemiddelde waterspanning aangeduid tussen twee peilbuizen. De rode lijn is uiteindelijk gehanteerd in de berekening, zie ook tabel 9.2, omdat de overgang van de waterspanningen tussen de filters niet bekend is, is het uitgangspunt om de waterstand uit het filter hydrostatisch te schematiseren tot het niveau tussen de peilbuizen. De gemeten waterspanningen zijn aangeduid met een vierkantje in figuur 9.6.

Actuele situatie
De huidige situatie is vooralsnog niet getoetst, aangezien dit niet als maatgevend profiel wordt gezien.

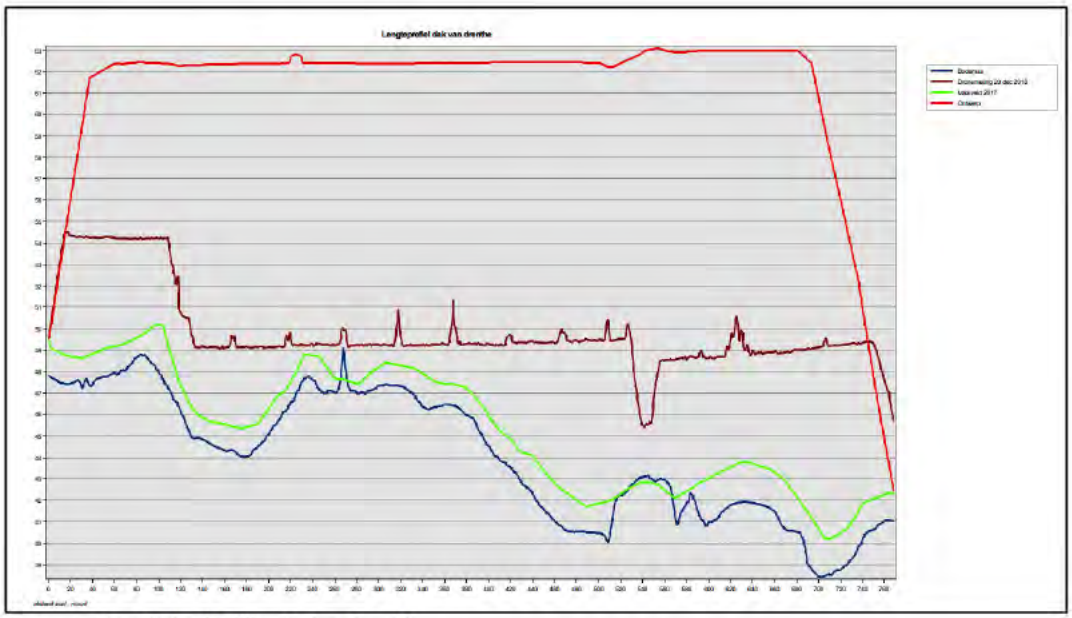
Ontwerpprofiel
De berekende stabiliteitsfactor voor de stijghoogte bedraagt 1,29, zie figuur 9.7. Met een toetsfactor van 1,05 voor Spencer betekent dat wordt voldaan aan de stabiliteitseis. Ten opzichte van profiel 3 en het zuidelijk talud is de stabiliteit van de ophoging maatgevend. Het storttalud ligt op dusdanige afstand, dat dit weinig invloed heeft op het maatgevende glijvlak.



Figuur 9.7: Spencer glijvlak ophoging ontwerp, SF = 1,29

Stabiliteitsberekening zuidelijk talud

Voor het zuidelijk talud is gebruik gemaakt van de inmeetgegevens van de zakbakens in het middelste deel van de ophoging en de DTM-meting van het zuidelijke storttalud. Op basis hiervan is een profiel geschematiseerd van de actuele geometrie, de ophoging t/m 2018 en het toekomstige ontwerpprofiel (zie figuur 9.8).



Figuur 9.8: Profiel zuidelijk talud – LP-zuid

Sterkteparameters

In Voortgangsrapportage 4 [8] zijn de volgende sterkteparameters afgeleid:

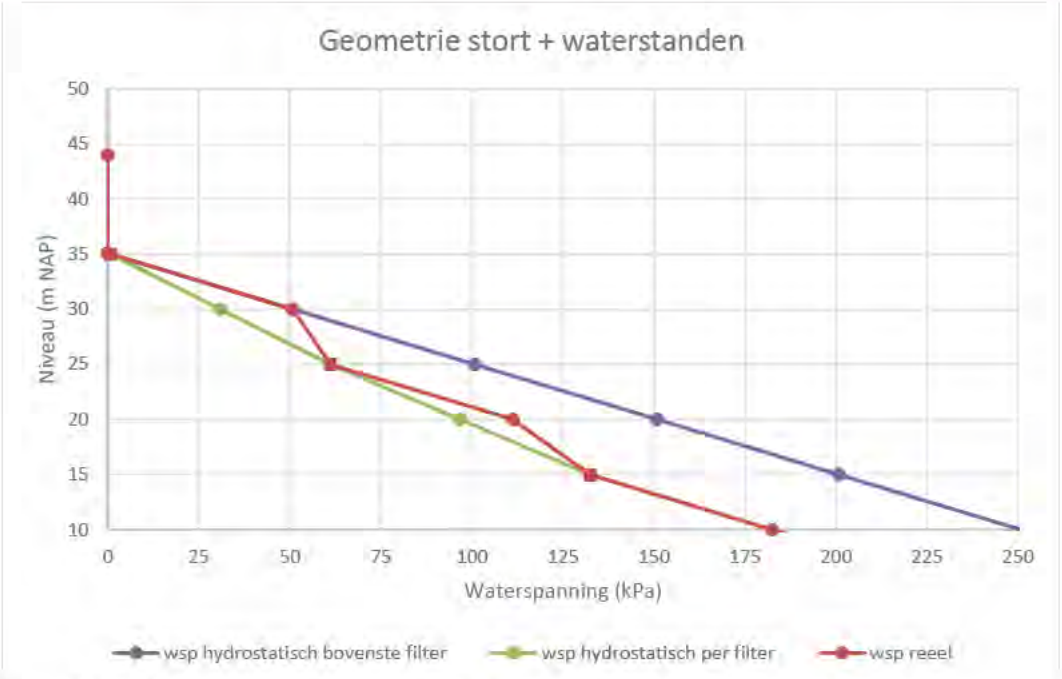
- $\phi' = 27{,}2°$. Incl. partiële factor van 1,25 voor RC2 levert dit een rekenwaarde op van $\phi' = 22{,}35°$
- Tevens is het niet ondenkbaar dat er cohesie aanwezig is bij een C'p van 30 [-]. Hiervoor is 2,5 kN/m^2 aangehouden (vergelijkbaar met veen). De bijbehorende partiele factor is 1,45 en dit resulteert in een rekenwaarde voor de cohesie van 1,7 kN/m^2.
  Middels gevoeligheidsberekeningen in Voortgangsrapport 4 [8] is aangetoond dat de invloed van de cohesie beperkt blijft tot een stabiliteitsverlies van 0,05.

Waterspanningen

Om het rekenmodel voor de stabiliteit zo goed mogelijk aan te sluiten bij de werkelijkheid, zijn de stijghoogtegegevens uit de peilbuizen gebruikt. Doordat meerdere filters zijn geplaatst per peilbuislocatie is het mogelijk om op meerdere diepten de gemeten waterstanden te schematiseren in het rekenmodel. Per diepte dat een filter aanwezig is, is een laagscheiding voor de 'grondsoort' gemaakt. Verder is tussen de filters een 'grondlaag' gemodelleerd voor het verloop van de waterspanningen. In tabel 9.3 is het principe aangegeven en in figuur 9.9 is dit grafisch weergegeven voor peilbuis 2. Deze peilbuis is het dichtste gesitueerd bij het zuidelijk talud. Er wordt uitgegaan van de maatgevende stijghoogte die gemeten is in de meetperiode.

Tabel 9.3: Waterspanning in relatie tot laagscheidingen rekenmodel

Laagscheidingen+ filterdieptes (m NAP)	Opmerking	Maximale stijghoogte (m NAP)	Waterspanning
45	Filter d	Geen water	Stijghoogte filter d
40	Gemiddelde diepte	Geen water	Stijghoogte filter d, hydrostatisch filter d
35	Filter c	35,08	Stijghoogte filter c
30	Gemiddelde diepte	–	Stijghoogte filter c, hydrostatisch filter c
25	Filter b	31,12	Stijghoogte filter b, lineair verloop vanaf NAP +30 m
20	Gemiddelde diepte	–	Stijghoogte filter b, hydrostatisch filter b
15	Filter a	28,24	Stijghoogte filter a, lineair verloop vanaf NAP +20 m



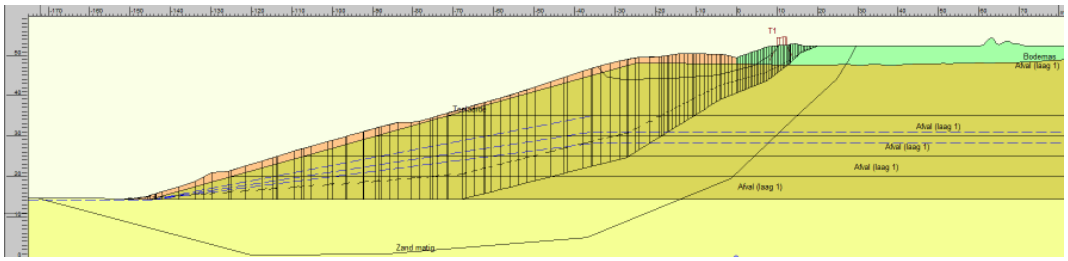
Figuur 9.9: Verloop waterspanningen peilbuis 2 in het stortmateriaal voor de schematisaties

In figuur 9.9 is een aantal mogelijkheden geschetst om de waterspanning te modelleren in het rekenmodel.
Met de paarse lijn is de situatie aangegeven wanneer het bovenste filter voor het gehele stortmateriaal representatief wordt gesteld met een hydrostatisch verloop. Met de groene lijn is een gemiddelde waterspanning aangeduid tussen twee peilbuizen. De rode lijn is uiteindelijk gehanteerd in de berekening.

Omdat de overgang van de waterspanningen tussen de filters niet bekend is, is het uitgangspunt om de waterstand uit het filter hydrostatisch te schematiseren tot het niveau tussen de peilbuizen. De gemeten waterspanningen zijn aangeduid met een vierkantje in figuur 9.9.

Actuele situatie

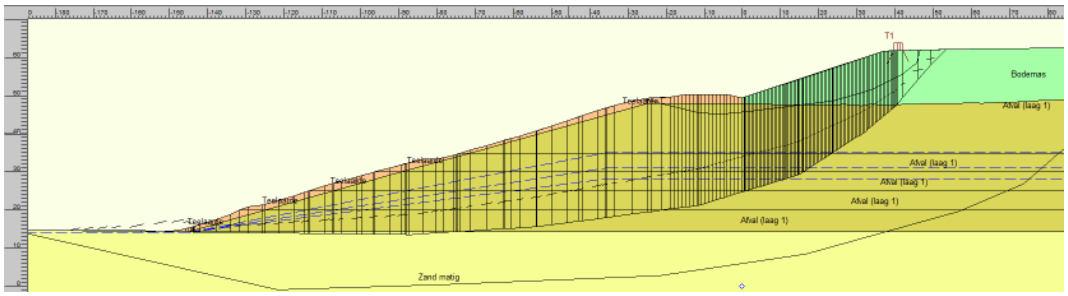
T/m december 2018 is ter plaatse van het zuidelijke talud ca. 4,5 m bodemas aangebracht. Uit de maatgevende peilbuisgegevens is af te leiden dat de stijghoogte zich op ongeveer NAP +35,0 m tot NAP +36,0 m bevindt. Deze waarden zijn aangehouden in de stabiliteitsberekening.
Als uitgangspunt is aangehouden dat op 30 m afstand van de peilbuis richting het talud de stijghoogte nog aanwezig is, die in de monitoringspeilbuis is gemeten. Vanaf dat punt verloopt de stijghoogte richting de teen van de stortplaats.
In de actualisatie-berekening wordt een stabiliteitsfactor van 1,37 berekend, zie figuur 9.10. Met een toetsfactor van 1,05 voor Spencer betekent dit dat wordt voldaan aan de stabiliteitseis.



figuur 9.10: Spencer glijvlak ophoging situatie december 2018, SF = 1,37

Ontwerpprofiel

Voor de stijghoogte is hetzelfde uitgangspunt gekozen als voor de actuele situatie.
De berekende stabiliteitsfactor bedraagt in deze situatie 1,38, zie figuur 9.11. Met een toetsfactor van 1,05 voor Spencer betekent dit dat wordt voldaan aan de stabiliteitseis.



figuur 09.11: Spencer glijvlak ophoging ontwerp, SF = 1,38

Controleberekeningen overschrijdingen

Profiel 3

Op dit moment zijn in de peilbuizen bij profiel 3 geen overschrijdingen geconstateerd.

Profiel 9

Uit de stijghoogte metingen die gedaan zijn in de filters van de peilbuizen in de buurt van profiel 9 is gebleken dat:

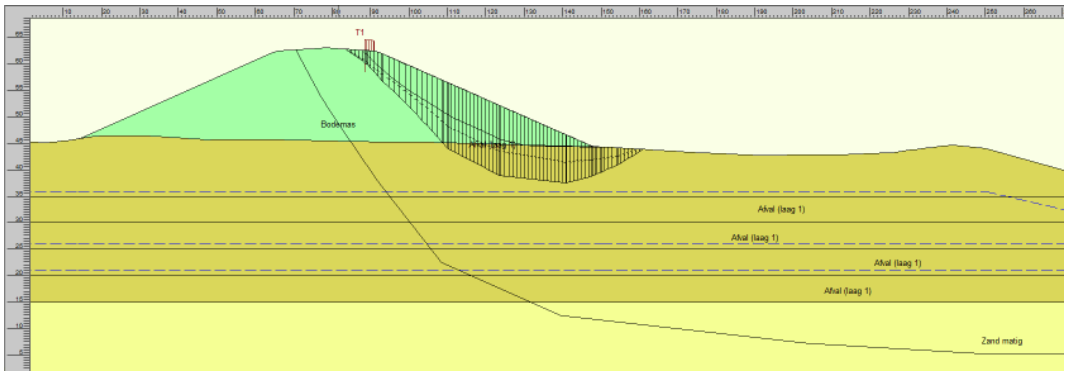
- Twee keer de grenswaarde voor de stijghoogte is overschreden in de peilbuizen 16 en 17 voor het middelste filter. Beide situaties zijn beschouwd, conform de actielijst uit paragraaf 3.6.
- Twee keer de grenswaarde voor de stijghoogte is overschreden in de peilbuizen 20 en 21 voor het onderste filter. De stijghoogten liggen dusdanig dicht bij elkaar dat dit in één berekening is gecontroleerd.

Peilbuis 16

Onderstaande stijghoogte metingen zijn gedaan in peilbuis 16:

- Filter c op NAP +35,0 m → stijghoogte NAP +35,9 m – NAP +37,6 m in peilbuis 19.
- Filter b op NAP +25,0 m → stijghoogte NAP +26,0 m – NAP +25,0 m in peilbuis 18.
- Filter a op NAP +15,0 m → stijghoogte NAP +21,1 m – NAP +23,8 m in peilbuis 19.

Deze stijghoogten zijn geschematiseerd voor de ontwerp ophoging.
Hieruit blijkt dat een stabiliteitsfactor van SF = 1,44 wordt berekend, zie figuur 9.12. Dit is 0,15 hoger dan de stabiliteitsfactor berekend met peilbuis 19 en groter dan de vereiste stabiliteitsfactor van 1,05. Daarmee wordt geconcludeerd dat de stabiliteit voldoende is, ondanks de geconstateerde overschrijding.



Figuur 9.12: Spencer glijvlak ontwerp ophoging – peilbuis 16, SF = 1,44

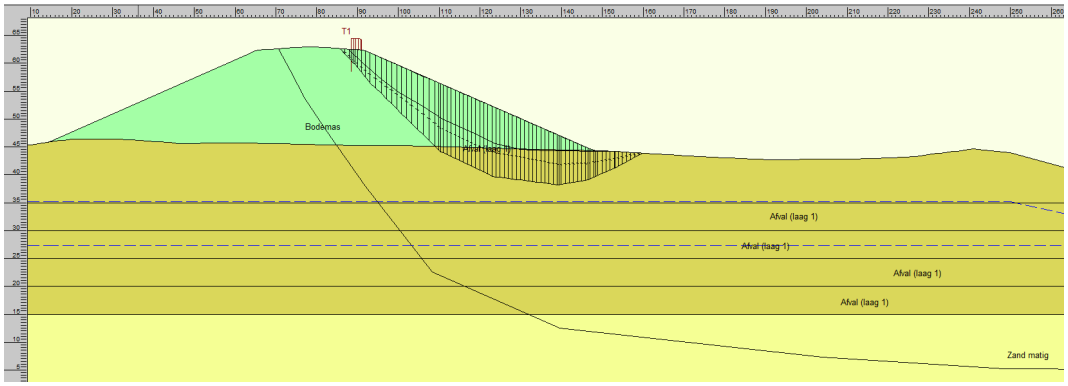
Peilbuis 17

Onderstaande stijghoogte metingen zijn gedaan in peilbuis 17:

- Filter c op NAP +35,0 m → stijghoogte NAP +35,2 m – NAP +37,6 m in peilbuis 19.
- Filter b op NAP +25,0 m → stijghoogte NAP +27,3 m – NAP +25,0 m in peilbuis 18.
- Filter a op NAP +15,0 m → stijghoogte NAP +19,0 m – NAP +23,8 m in peilbuis 19.

Deze stijghoogten zijn geschematiseerd voor de ophoging die t/m december 2018 is gedaan.
Hieruit blijkt dat een stabiliteitsfactor van SF = 1,43 wordt berekend, zie figuur 9.13. Dit is 0,14 hoger dan de stabiliteitsfactor berekend met peilbuis 19.

Dit is groter dan de vereiste stabiliteitsfactor van 1,05. Daarmee wordt geconcludeerd dat de stabiliteit voldoende is, ondanks de geconstateerde overschrijding.



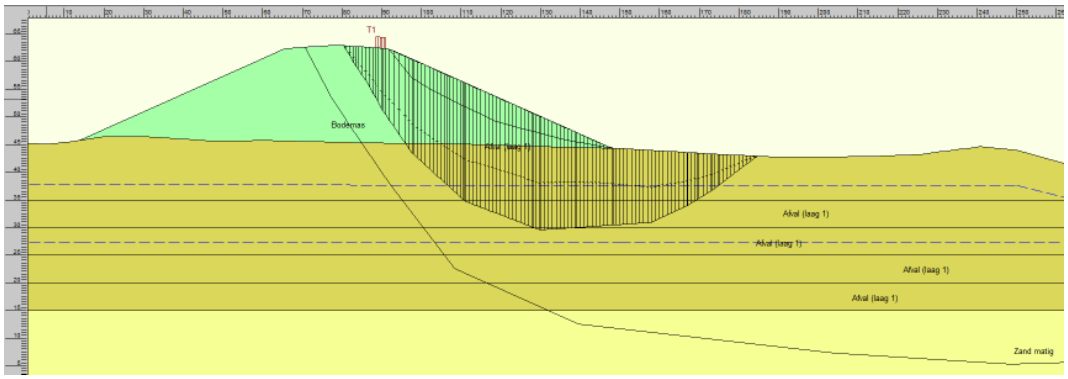
Figuur 9.13: Spencer glijvlak ontwerp ophoging– peilbuis 17, SF = 1,43

Peilbuis 20/21

Onderstaande stijghoogte metingen zijn gedaan in peilbuis 20/21:

- Filter c op NAP +35,0 m → stijghoogte NAP +37,6 m – NAP +37,6 m in peilbuis 19.
- Filter b op NAP +25,0 m → stijghoogte NAP +25,0 m – NAP +25,0 m in peilbuis 18.
- Filter a op NAP +15,0 m → stijghoogte NAP +27,4 m – NAP +23,8 m in peilbuis 19.

Deze stijghoogten zijn geschematiseerd voor de ophoging die t/m december 2018 is gedaan. Hieruit blijkt dat een stabiliteitsfactor van SF = 1,29 wordt berekend, zie figuur 9.14. Dit komt overeen met de stabiliteitsberekening van peilbuis 19. Dit is groter dan de vereiste stabiliteitsfactor van 1,05. Daarmee wordt geconcludeerd dat de stabiliteit voldoende is, ondanks de geconstateerde overschrijding.



Figuur 9.14: Spencer glijvlak ontwerp ophoging– peilbuis 20/21, SF = 1,29

Zuidelijk talud

Uit de stijghoogte metingen die gedaan zijn in de filters van de peilbuizen in de buurt van het zuidelijk talud is gebleken dat:

- één keer de grenswaterstand wordt overschreden in peilbuis 3;
- bij peilbuis 25 wordt in het middenfilter een waterstand gemeten tussen de grens- en signaalwaarde in.

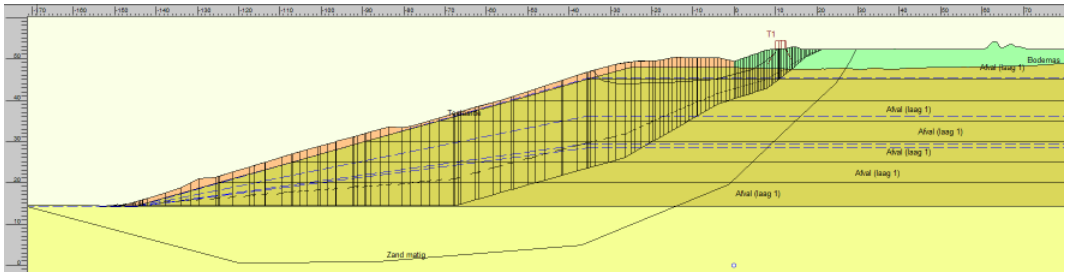
Conform de actielijst uit paragraaf 3.6 is voor beide situaties de stabiliteit gecontroleerd.

Peilbuis 3

Onderstaande stijghoogte metingen zijn gedaan in peilbuis 3:

- Filter d op NAP +45,0 m → stijghoogte NAP +45,3 m – geen stijghoogte in peilbuis 2.
- Filter c op NAP +35,0 m → stijghoogte NAP +36,2 m – NAP +35,1 m in peilbuis 2.
- Filter b op NAP +25,0 m → stijghoogte NAP +29,5 m – NAP +31,1 m in peilbuis 2.
- Filter a op NAP +15,0 m → stijghoogte NAP +28,4 m – NAP +28,2 m in peilbuis 2.

Deze stijghoogten zijn geschematiseerd voor de ophoging die t/m december 2018 is gedaan. Hieruit blijkt dat een stabiliteitsfactor van SF = 1,35 wordt berekend, zie figuur 9.15. Dit is 0,02 lager dan de stabiliteitsfactor berekend met peilbuis 2, maar groter dan de vereiste stabiliteitsfactor van 1,05. Daarmee wordt geconcludeerd dat de stabiliteit voldoende is, ondanks de geconstateerde overschrijding.



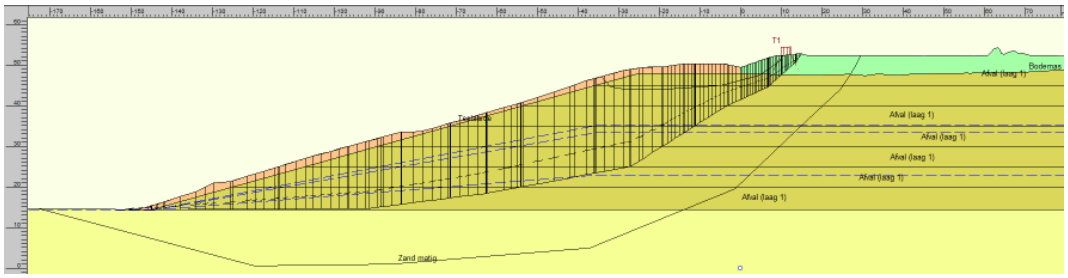
Figuur 9.15: Spencer glijvlak ophoging december 2018 – peilbuis 3, SF = 1,35

Peilbuis 25

Onderstaande stijghoogte metingen zijn gedaan in peilbuis 25:

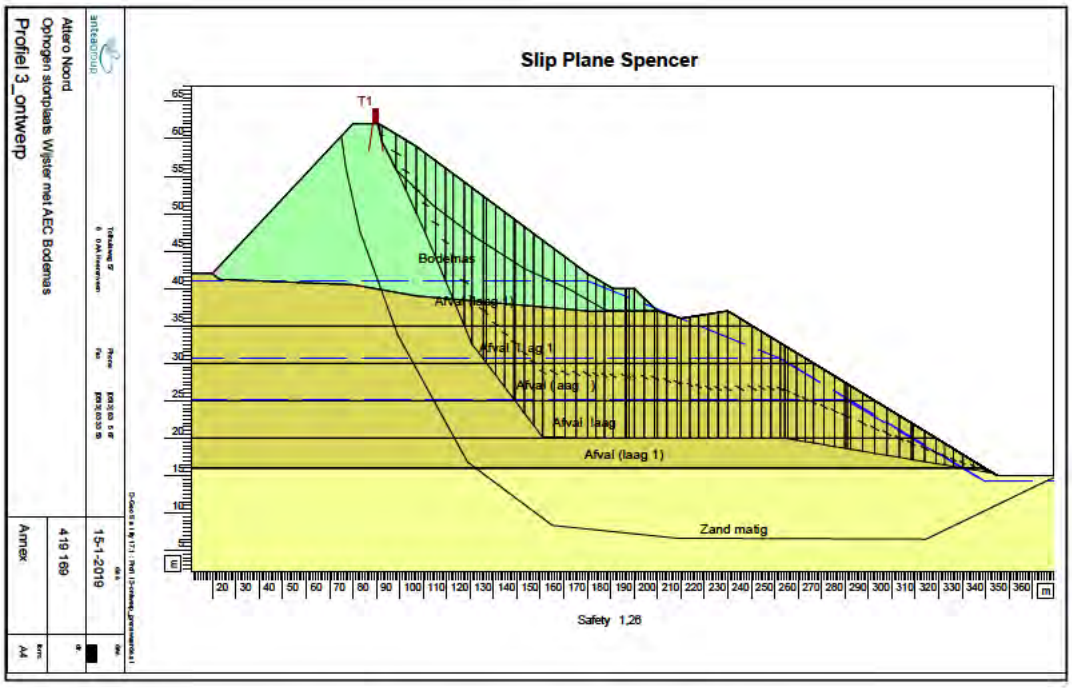
- Filter d op NAP +45,0 m → niet aanwezig, maar ook geen stijghoogte meegenomen net als peilbuis 1 en 2 die in de buurt liggen.
- Filter c op NAP +35,0 m → stijghoogte NAP +35,1 m – NAP +35,1 m in peilbuis 2.
- Filter b op NAP +25,0 m → stijghoogte NAP +33,4 m – NAP +31,1 m in peilbuis 2.
- Filter a op NAP +15,0 m → stijghoogte NAP +22,9 m – NAP +28,2 m in peilbuis 2.

Deze stijghoogten zijn geschematiseerd voor de ophoging die t/m december 2018 is gedaan. Hieruit blijkt dat een stabiliteitsfactor van SF = 1,41 wordt berekend, zie figuur 9.16. Dit is 0,04 hoger dan de stabiliteitsfactor berekend met peilbuis 2. Dit is groter dan de vereiste stabiliteitsfactor van 1,05. Daarmee wordt geconcludeerd dat de stabiliteit voldoende is, ondanks de geconstateerde overschrijding.

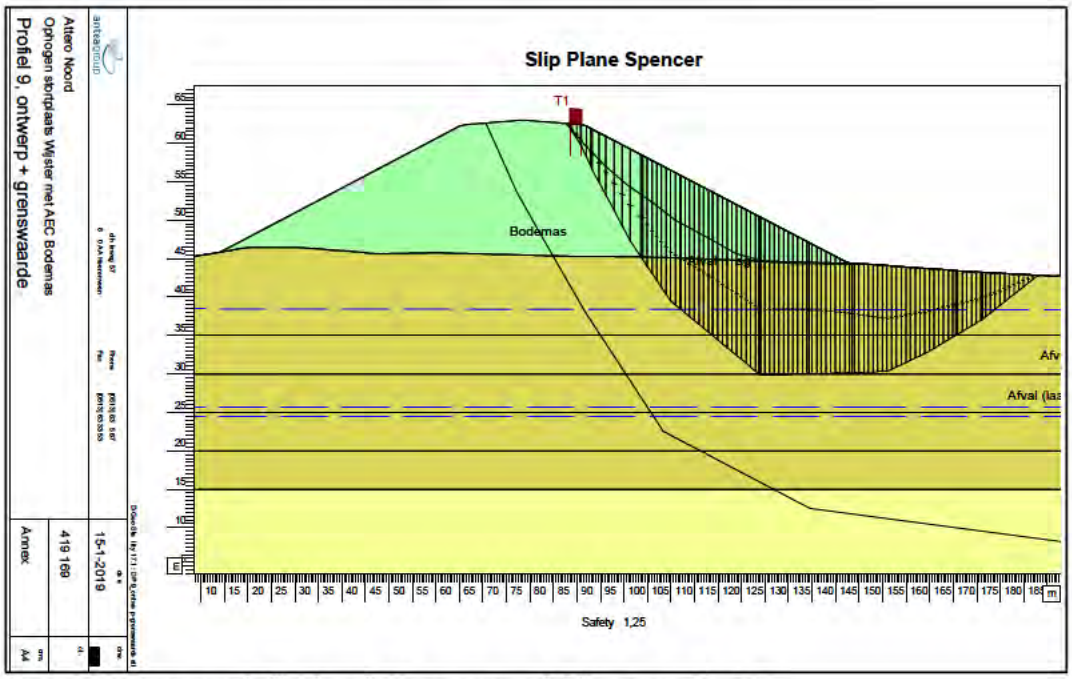


Figuur 9.16: Spencer glijvlak ophoging december 2018 – peilbuis 25, SF = 1,41

Glijvlakprofielen

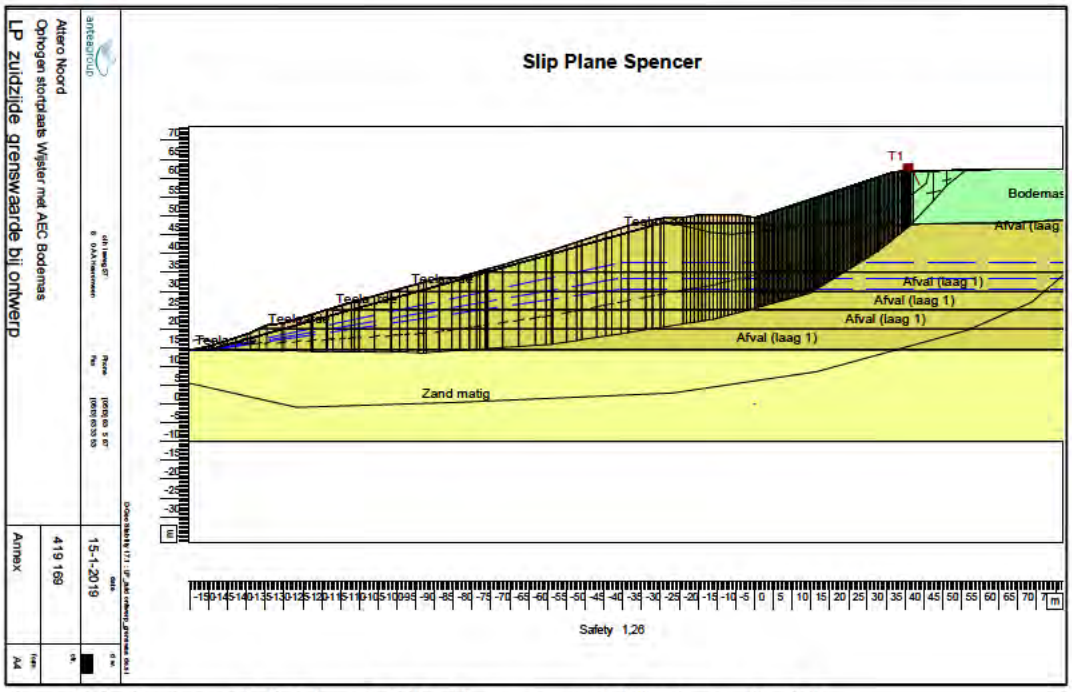


Figuur 9.17: Maatgevend glijvlak profiel 3 – grenswaarde bij ontwerp, SF = 1,26



Figuur 9.18: Maatgevend glijvlak profiel 9 – grenswaarde bij ontwerp, SF = 1,25

Opmerking
Een stabiliteitsfactor van 1,25 wordt nog acceptabel geacht bij een toetsfactor van 1,26.



Figuur 9.19: Maatgevend glijvlak profiel LP-zuid – grenswaarde bij ontwerp, SF = 1,2

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. 0513 - 63 45 67
E. info.nl@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2019
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Zaaknummer: 1056249
Vergunninghouder: Attero B.V.
Projectomschrijving: Plaatsen koolfilter bij gasopwerking

Overwegingen

Activiteiten:

- Het bouwen van een bouwwerk;
- Handelen in strijd met regels van ruimtelijke ordening.

Inleiding

De aanvraag heeft betrekking op het bouwen van een bouwwerk en handelen in strijd met regels van ruimtelijke ordening als bedoeld in artikel 2.1, lid 1 aanhef en onder a en c Wabo. De Wabo omschrijft in artikel 2.10 het bouwtechnische toetsingskader van de aanvraag. Een toetsing aan deze aspecten heeft plaatsgevonden.

Toetsing bouwen van een bouwwerk

Gelet op artikel 2.10 hebben wij de volgende aspecten betrokken bij de beslissing op de aanvraag:

1. de aanvraag en de daarbij verstrekte gegevens en bescheiden het naar het oordeel van het bevoegd gezag aannemelijk maken dat het bouwen van een bouwwerk waarop de aanvraag betrekking heeft, voldoet aan de voorschriften die zijn gesteld bij of krachtens een algemene maatregel van bestuur als bedoeld in artikel 2 of 120 van de Woningwet;(*Bouwbesluit*)
2. de aanvraag en de daarbij verstrekte gegevens en bescheiden het naar het oordeel van het bevoegd gezag aannemelijk maken dat het bouwen van een bouwwerk waarop de aanvraag betrekking heeft, voldoet aan de voorschriften die zijn gesteld bij de bouwverordening of, zolang de bouwverordening daarmee nog niet in overeenstemming is gebracht, met de voorschriften die zijn gesteld bij een algemene maatregel van bestuur als bedoeld in artikel 8, achtste lid, van de Woningwet dan wel bij of krachtens een algemene maatregel van bestuur als bedoeld in artikel 120 van die wet; (*Bouwverordening*)
3. de activiteit niet in strijd is met het bestemmingsplan, de beheersverordening of het exploitatieplan, of de regels die zijn gesteld krachtens artikel 4.1, derde lid, of 4.3, derde lid, van de Wet ruimtelijke ordening; (*Bestemmingsplan*)
4. het uiterlijk of de plaatsing van het bouwwerk waarop de aanvraag betrekking heeft, met uitzondering van een tijdelijk bouwwerk dat geen seizoensgebonden bouwwerk is, zowel op zichzelf beschouwd als in verband met de omgeving of de te verwachten ontwikkeling daarvan, niet in strijd is met redelijke eisen van welstand, beoordeeld naar de criteria, bedoeld in artikel 12a, eerste lid, onder a, van de Woningwet, tenzij het bevoegd gezag van oordeel is dat de omgevingsvergunning niettemin moet worden verleend; (*Welstand*)

Indieningsvereisten vanwege bouwen

Bij het indienen van een aanvraag om een omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen van een bouwwerk voldoen de ingediende stukken aan paragraaf 2.1 en 2.3 van de Mor (ministeriële regeling omgevingsrecht). Paragraaf 2.2 geeft de gemeente de mogelijkheid om de aanvrager toe te staan de gegevens van de constructie en installatiegegevens op een later tijdstip te mogen aanleveren.

Bouwbesluit

De aanvraag is aan de voorschriften van het Bouwbesluit 2012 getoetst en op grond daarvan zijn er geen redenen om de omgevingsvergunning te weigeren;

Bouwverordening:
De aanvraag is aan de voorschriften van de gemeentelijke bouwverordening getoetst en op grond daarvan zijn er geen redenen om de omgevingsvergunning te weigeren;

Bestemmingsplan:
De aanvraag is in strijd met de geldende beheersverordening “Bedrijventerrein ETP-MERA Wijster”. Binnen de bestemming ‘Afvalverwerkingsbedrijf’ mag de hoogte van de andere bouwwerken, met uitzondering van de kranen en de schoorstenen niet meer bedragen dan 6 meter. De te plaatsen koolfilter heeft een hoogte van 8,283 meter. Op basis van artikel 4, sub 3, bijlage II van het Besluit omgevingsrecht is het mogelijk af te wijken van de regels van het bestemmingsplan, mits:

- het bouwwerk, geen gebouw zijnde niet hoger is dan 10 meter;
- de oppervlakte niet meer is dan 50 m².

Hieraan voldoet het bouwplan. Medewerking kan derhalve worden verleend op basis van artikel 2.12 lid 1 sub a onder 2 (Wabo).

Welstand
De aanvraag is op 12 maart 2018 voor een advies voorgelegd aan de welstandscommissie. De commissie heeft daarbij aangegeven, dat de aanvraag aan redelijke eisen van welstand voldoet.

Bouwkosten:
Bij de beoordeling is uitgegaan van een bouwsom van € 10.000,- voor het plaatsen van de koolfilter bij de gasopwerking.

Conclusie
Uit deze overwegingen volgt daarom dat wij de gevraagde omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen van een bouwwerk en handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening onder de in de bijlage vermelde voorwaarden verlenen.

Aanvullende informatie

Leges:
Voor het behandelen van de omgevingsvergunning zijn leges verschuldigd. De provincie Drenthe berekent (als bevoegd gezag) de leges door aan de aanvrager van de omgevingsvergunning en draagt vervolgens een afgesproken percentage (70%) af aan de gemeente Midden-Drenthe à € 1.058,75 (incl. btw)

Legesberekening:
OMGEVINGSVERGUNNING

Bouwkosten: € 10.000,00
BOUWACTIVITEITEN

Onderdeel bouw	€ 525,00
Buitenplanse afwijking	€ 750,00

Subtotaal	€ 1.275,00

70% x € 1.275,00	€ 875,00 (excl. btw)
DOOR U TE BETALEN (incl. btw)	**€ 1.058,75**

De gemeente Midden-Drenthe zal de provincie Drenthe hiervoor een acceptgiro versturen.

VOORWAARDEN ONDERDEEL BOUW

Algemeen

1. Het bouwen moet geschieden overeenkomstig de bepalingen van het Bouwbesluit en de Bouwverordening.

2. De start van de werkzaamheden (waaronder ontgraven, heien en grondverbeteringwerkzaamheden) moeten uiterlijk 3 dagen van tevoren worden gemeld aan het bouwtoezicht, dit bij voorkeur via olo@middendrenthe.nl.

3. Uiterlijk op de dag van de beëindiging van de werkzaamheden, waarop de omgevingsvergunning betrekking heeft, wordt het einde van die werkzaamheden bij het bouwtoezicht gemeld. Dit kan via gereedmelden werkzaamheden

4. Bouwmaterialen mogen slechts met toestemming van de gemeente Midden-Drenthe op openbaar terrein worden opgeslagen. Hiertoe dient u telefonisch contact op te nemen met de afdeling Openbare Werken, telefoonnummer 0593-539222.

5. Binnen een week na het gereed komen van de bouwwerkzaamheden moet de gebruikte gemeentegrond vrij zijn van bouwmaterialen en dient de grond in de oorspronkelijke staat te worden opgeleverd. Eventuele kosten t.b.v. het herstellen van beschadigingen e.d. zullen op de veroorzaker worden verhaald.

Veiligheid

6. Van alle hout- , staal- en gewapend betonconstructies moeten uiterlijk 3 weken voor de aanvang van de bouwwerkzaamheden nadere tekeningen en berekeningen, rapporten en verklaringen aan het bouwtoezicht worden overlegd. Dit kan via olo@middendrenthe.nl (onder vermelding van uw zaaknummer).

7. Uiterlijk 3 werkdagen voor het storten van beton dient het bouwtoezicht te worden gewaarschuwd dat de wapening voor controle gereed ligt. Dit kan via olo@middendrenthe.nl (onder vermelding van uw zaaknummer).

8. Bouw- en sloopwerkzaamheden

9. Het bouwafval moet op de bouwplaats worden gescheiden en in deugdelijk af te sluiten containers worden opgeslagen (BB art. 8.8).

10. Het bouwen en het verrichten van alles wat daarmee in verband staat, moet geschieden op veilige wijze, onder meer zodanig dat de nodige veiligheidsmaatregelen zijn genomen ten behoeve van de weg en de in de weg gelegen werken en de weggebruikers en ten behoeve van naburige bouwwerken, open erven en terreinen en hun gebruikers (art. 8.2).

11. Het terrein waarop wordt gebouwd, grond wordt ontgraven of dergelijke werkzaamheden worden verricht, moet door een doeltreffende afscheiding van de weg en van het aangrenzende open erf of terrein zijn afgescheiden indien gevaar of hinder te duchten is (art. 8.2).

Bouwverordening

12. Alle te gebruiken bouwmaterialen moeten voldoen aan het Besluit Bodemkwaliteit.