



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Werkplan voor zandwinning en aanvulling bres Echten

VN-85236-1 | 20 december 2024



Grondonderzoek



Geotechnisch
Laboratorium



Geomonitoring



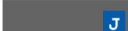
GeoICT



Advies

Wilt u meer informatie over één van onze diensten, kijk dan op [wiertsema.nl](https://www.wiertsema.nl)



Onderwerp: Werkplan voor zandwinning en aanvulling bres Echten
Projectnummer: VN-85236-1
Opdrachtgever: V.O.F. Zandexploitatiemaatschappij Echten
Contactpersoon: de heer 

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	25 oktober 2024	
2	20 december 2024	

Opgesteld door:	
Handtekening:	
Documentnummer:	R100093
Status:	In bewerking
Vrijgegeven door:	ing. 



Inhoudsopgave

blad

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding en doel	4
1.2	Kwaliteitswaarborging	4
1.3	Leeswijzer.....	4
2	Werkzaamheden op hoofdlijnen	5
3	Zandwinning nabij de bres (fase 1)	7
3.1	Uitvoering	7
3.2	Monitoring en controle	7
3.3	Terugvalscenario	7
4	Aanvulling van de bres (fase 2)	9
4.1	Uitvoering	9
4.2	Uitvoeringsduur en planning	10
4.3	Monitoring en controle	11
5	Interpretatie controlepeilingen.....	12

Bijlagen:

- 1 Peiling en dwarsprofielen Meetbv
- 2 Technische specificaties cutterzuiger en sproeiponton
- 3 Situatie en dwarsprofielen met laagsgewijze aanvulling van de bres
- 4 Sproeiplan met hoeveelheden

1 Inleiding

In opdracht van V.O.F. Zandexploitatiemaatschappij Echten heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. een werkplan opgesteld voor de zandwinning en aanvulling van de bres in de westelijke oever van de zandwinning Echten.

1.1 Aanleiding en doel

De methodiek voor het herstel van de bres is beschreven in het door ons bureau opgestelde rapport 'Herstelplan bres zandwinning Echten,' versie 2, de dato 31 mei 2024. Naar aanleiding van dit rapport is door de provincie Drenthe gevraagd om een nadere toelichting op de uitvoering van de voorgestelde werkzaamheden. Expliciet is door de provincie inzicht gevraagd in de planning van de werkzaamheden, de wijze van uitvoering, de controle en monitoring van de taludontwikkeling en een terugvalscenario voor de situatie waarin de taluds zich flauwer ontwikkelen dan gepland.

Bovengenoemde vragen worden in het voorliggende rapport behandeld. Daarbij wordt opgemerkt dat het rapport is opgezet als dynamisch document. Vooralsnog wordt daarin de werkwijze voor zandwinning in de directe omgeving van de bres beschreven, die moet plaatsvinden voordat kan worden begonnen met de aanvulling van de bres. De werkwijze van de feitelijke aanvulling zal in een latere fase aan het rapport worden toegevoegd, alsmede de resultaten van monitoring (en de interpretatie daarvan) die tijdens de zandwinning en aanvulling worden verkregen.

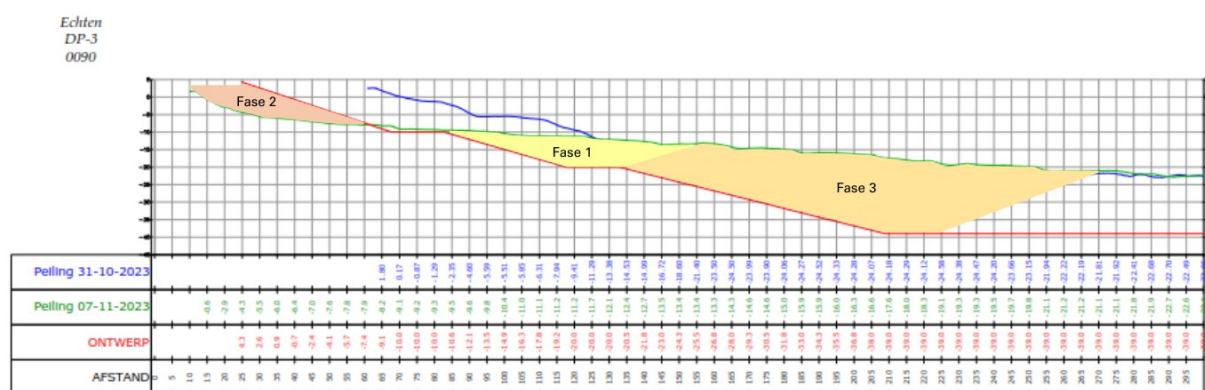
1.2 Kwaliteitswaarborging

De werkzaamheden zijn verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en ons milieu-managementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. is in het bezit van een V&G-beheersysteem VCA** en Veiligheidsladder trede 3.

1.3 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk volgt in het tweede hoofdstuk een beschrijving van de uit te voeren werkzaamheden en de fasering en planning daarvan. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de zandwinning in het gebied rond de bres beschreven (fase 1). De tweede fase, de feitelijke aanvulling van de bres volgt in hoofdstuk 4 en is in voorliggende versie van het rapport nog niet ingevuld. Dit geldt tevens voor de hoofdstuk 5, waarin tussentijdse peilingen zullen worden geïnterpreteerd.

Het herstelplan voorziet erin dat voordat de bres wordt aangevuld, eerst het volledige onderwatertalud tussen de eerste en de tweede steunberm (stapsgewijs tot op NAP -20 m) wordt gerealiseerd. Deze ontzanding is in figuur 2.1 aangeduid als fase 1. Daarna kan de aanvulling van de bres plaatsvinden (fase 2). Aanvankelijk (in het herstelplan) was voorzien dat eventueel ook een deel van het onderwatertalud onder de tweede steunberm zou worden gerealiseerd, voordat met de aanvulling van de bres zou worden begonnen. Echter, dat is praktisch niet haalbaar en niet noodzakelijk om de aanvulling van de bres veilig te kunnen realiseren. Dit is in figuur 2.1 aangeduid als fase 3 (in het herstelplan als fase 2).



Voorwaarde voor de aanvang van winning van zand op het onderwatertalud onderaan de bres is dat eerste de veilige randstrookbreedte moet zijn gerealiseerd. Dit is inmiddels het geval, door tijdelijke verlegging van de kade en veilige randstrookbreedte zie figuur 2.2.



Figuur 2.2: tijdelijk verlegde kade en randstrook ter plaatse van de bres

Om de standzekerheid van het talud zoveel mogelijk te kunnen garanderen, wordt voorgesteld om het volledige onderwatertalud, vanaf de waterlijn tot aan de twee steunberm op NAP -20 m te realiseren, vanaf iets ten zuiden van de bres tot de noordwesthoek van de zandwinning . Om dit beter te kunnen duiden zijn in bijlage 1 twaalf dwarsprofielen getrokken over de meest recente peiling van de zandwinning. In deze profielen is de ontzanding van het onderwatertalud aangeduid in twee kleuren: in blauw de ontzanding vanaf de waterlijn tot de eerste steunberm (NAP -10m) en in paars de ontzanding tussen de eerste en de tweede berm (NAP -20 m). In rood de aanvulling van de bres tot aan de vergunde taludlijn. Opgemerkt wordt dat er twee taludlijnen in de profielen zijn getekend. De rode lijn betreft de maximale vergunde ontgrondingslijn; dit is de lijn die minimaal dient te worden hersteld bij aanvulling van de bres. De groene lijn komt overeen met de rode lijn, maar is ca 10 m horizontaal verschoven richting de put. Deze lijn wordt in de praktijk gehanteerd voor nieuw te realiseren taluds, in verband met de door het waterschap opgelegde minimale afstand tussen de noodwaterbergingskade en de insteek/waterlijn.

In totaal dient ter plaatse van de bres, gebaseerd op de profielen zoals weergegeven in bijlage 1, circa 125.000 m³ zand te worden verwijderd, voordat met de aanvulling van de bres kan worden begonnen. Door VOF Echten wordt verwacht dat de winning van deze zandhoeveelheid 3-4 maanden vergt. Indien november/december met de zandwinning kan worden begonnen zou deze ergens eind maart gereed kunnen zijn en kan in april met de aanvulling van de bres worden begonnen .

3 Zandwinning nabij de bres (fase 1)

3.1 Uitvoering

Na ontstaan van de bres in november 2023 heeft enkele weken zandwinning plaatsgevonden op het talud ten noorden van de bres. Dit betreft het gebied ter plaatse van dwarsprofielen 8-11. Er is toen in dunne lagen gewonnen tot een maximale diepte van NAP -1,5 m. Uit de dwarsprofielen valt af te leiden dat daarbij een talud volgens de ontwerptaludhelling (van 1:3) is gerealiseerd. De winning in dit gebied zal op dezelfde wijze worden doorgezet tot op de eerste steunberm (NAP -10 m), waarbij de maximaal te winnen laagdikte telkens 2-3 m bedraagt.

Ter plaatse van de bres (dwarsprofielen 3-6) wordt begonnen met de winning van zand tussen de eerste en de tweede steunberm. Mogelijk bevindt zich hier terug gevloeid, losgepakt zand waarin de vergunde taludhelling van 1:3,5 niet kan worden gerealiseerd. Dit zal proefondervindelijk worden bepaald door eerst op ruime afstand van het vergunde talud, circa 30 m voor de beoogde taludlijn (=afstand 120 m in het profiel), een eerste baan van 2-3 m diepte te zuigen ter breedte van 10-15 m, parallel aan het talud. Na deze eerste baan zal duidelijk zijn of de taludhelling van 1:3,5 is te realiseren. Zo ja, dan zal in een tweede baan de beoogde taludlijn worden benaderd. Op dezelfde wijze, door op ruime afstand van het ontwerptalud te beginnen, zal het onderwatertalud tot op de tweede steunberm (NAP -20 m) worden verdiept.

Praktisch gezien zal de winning boven en onder de eerste steunberm afwisselend worden uitgevoerd. Dit is nodig omwille van bedrijfsvoering (afwisselend winning van fijn en grof zand) en maakt het mogelijk om tussentijdse peilingen (zie onder) efficiënt uit te voeren.

3.2 Monitoring en controle

Ter controle zal na de eerste verdiepingsslag een peiling worden uitgevoerd. Daarna zal gedurende de volledige periode van zandwinning (fase 1) om de twee weken een peiling worden uitgevoerd. De resultaten van iedere peiling worden opgeleverd aan de provincie, tezamen met een beoordeling van de gerealiseerde taluds (door Wiertsema) en eventueel benodigde aanpassingen. De hier gepresenteerde dwarsprofielen 1 tot en met 11 (bijlage 1) dienen vanaf heden als basis voor de beoordeling cq. zullen in elke vervolgpeiling worden gepresenteerd.

3.3 Terugvalscenario

Met betrekking tot de zandwinning onder aan de bres bestaat het risico dat de vergunde taludhelling van 1:3,5 praktisch niet is te realiseren (in geval van zeer losgepakte, teruggevoelde zandlagen). Dit zal duidelijk worden uit de te zuigen proefbaan/proefbanen op ruime afstand van het vergunde talud. Eventueel zal het ontwerptalud moeten worden aangepast/verflauwd, waarbij het talud wordt opgeschoven in de richting van de put. Over de noodzaak hiervoor zal op basis van tussentijdse peilingen door ons worden geadviseerd.

Onze verwachting is dat in eerste worst-case scenario het talud tussen de eerste en de tweede steunberm moet worden verflauwd van 1:3,5 naar 1:5. Dit zou bij de gegeven hoogte van 10 m

(van NAP -10 naar -20 m) betekenen dat de taludlijn 15 m richting de put moet worden opgeschoven. Deze marge is nog beschikbaar na het winnen van de eerste proefbaan. Uit de peiling na uitvoering van de eerste proefbaan zal blijken of het opschuiven van de taludlijn noodzakelijk is. Hierover zal de door Wiertsema worden geadviseerd.

4 Aanvulling van de bres (fase 2)

4.1 Uitvoering

De aanvulling van de bres zal worden uitgevoerd met een sproeiponton die met zand wordt gevoed door een compacte cutterzuiger. Technische specificaties en afmetingen van de in te zetten cutterzuiger en het sproeiponton zijn vermeld in bijlage 2. Een impressie van het opspuiten van een talud met sproeiponton en cutterzuiger is weergegeven in figuur 4.1.



Figuur 4.1: impressie opspuiten talud met sproeiponton en cutterzuiger

De aanvulling van de bres te Echten zal laagsgewijs, in vijf lagen, worden uitgevoerd. Elke laag heeft een maximale hoogte van 2,5 m en bestaat uit een dam van grof overmaats materiaal, met daarachter een aanvulling van relatief fijn zand. De aan te brengen dammen/lagen zijn weergegeven op de situatietekening en dwarsprofielen in bijlage 3, het sproeiplan met de hoeveelheden per dam en per laag is opgenomen in bijlage 4.

Winning van grof materiaal voor de dammen en (fijn) zand voor de aanvulling achter de dammen wordt uitgevoerd met de cutterzuiger op relatief korte afstand van de bres. Het benodigde overmaatse materiaal (afkomstig uit de klasseerinstallatie) wordt daarvoor onder de waterspiegel gestort in de zuidwesthoek van de zandwinplas. De winning van fijn zand zal plaatsvinden op de westoever ten zuiden van de bres. Deze zandwinning wordt gecombineerd met de eindafwerking van het betreffende talud (hetgeen zeer beheerst kan worden uitgevoerd met een cutterzuiger met lage productie).

Voor de positionering zijn de cutterzuiger en het sproeiponton beiden voorzien van een GPS-RTK-plaatsbepalingssysteem. Het sproeiponton wordt exact boven de op te spuiten oever gepositioneerd. Er wordt opgespoten volgens het sproeiplan in tien fasen/deelgebieden, bestaande uit vijf grove speciedammen en vijf zandaanvullingen achter de dammen. Per deelgebied is bekend waar er exact moet worden opgespoten en ook hoe lang (volumes per stap en per uur). De laatste drie fasen: de zandaanvullingen achter dam D en E en dam E zullen deels vanaf het sproeiponton en deels (wanneer er niet meer voldoende diepgang voor het sproeiponton is) via drijvende leidingen met een spuithoedje, zie figuur 4.2, worden uitgevoerd.



Figuur 4.2: opspuiten vanaf de wal; spuitleiding met spuithoedje

4.2 Uitvoeringsduur en planning

Het totale volume van de aanvulling tot aan/boven de waterlijn bedraagt 23.397 m³. De totale uitvoeringsduur bedraagt naar verwachting circa 9 weken, waarvan de eerste 6,5 week met sproeiponton en de laatste 2,5 week vanaf drijvende leiding en walpunten. In de laatste fase is er onvoldoende waterdiepte om met het sproeiponton binnen het werkgebied te liggen.

De beoogde uitvoeringsperiode voor het opspuiten van het onderwatertalud is april-juni 2025. Daarna volgt een wachtperiode van circa 2 maanden, voordat met het herstel boven de waterspiegel wordt begonnen. Deze werkzaamheden zijn voorzien in september/oktober en zullen bestaan uit afwerking van het bovenwaterdeel met teelaarde en het herstel van de noodwaterbergingskade en naastgelegen sloot volgens het oorspronkelijke profiel. Gelijktijdig met deze werkzaamheden zal de tijdelijke omgelegde noodwaterbergingskade worden opgeruimd.

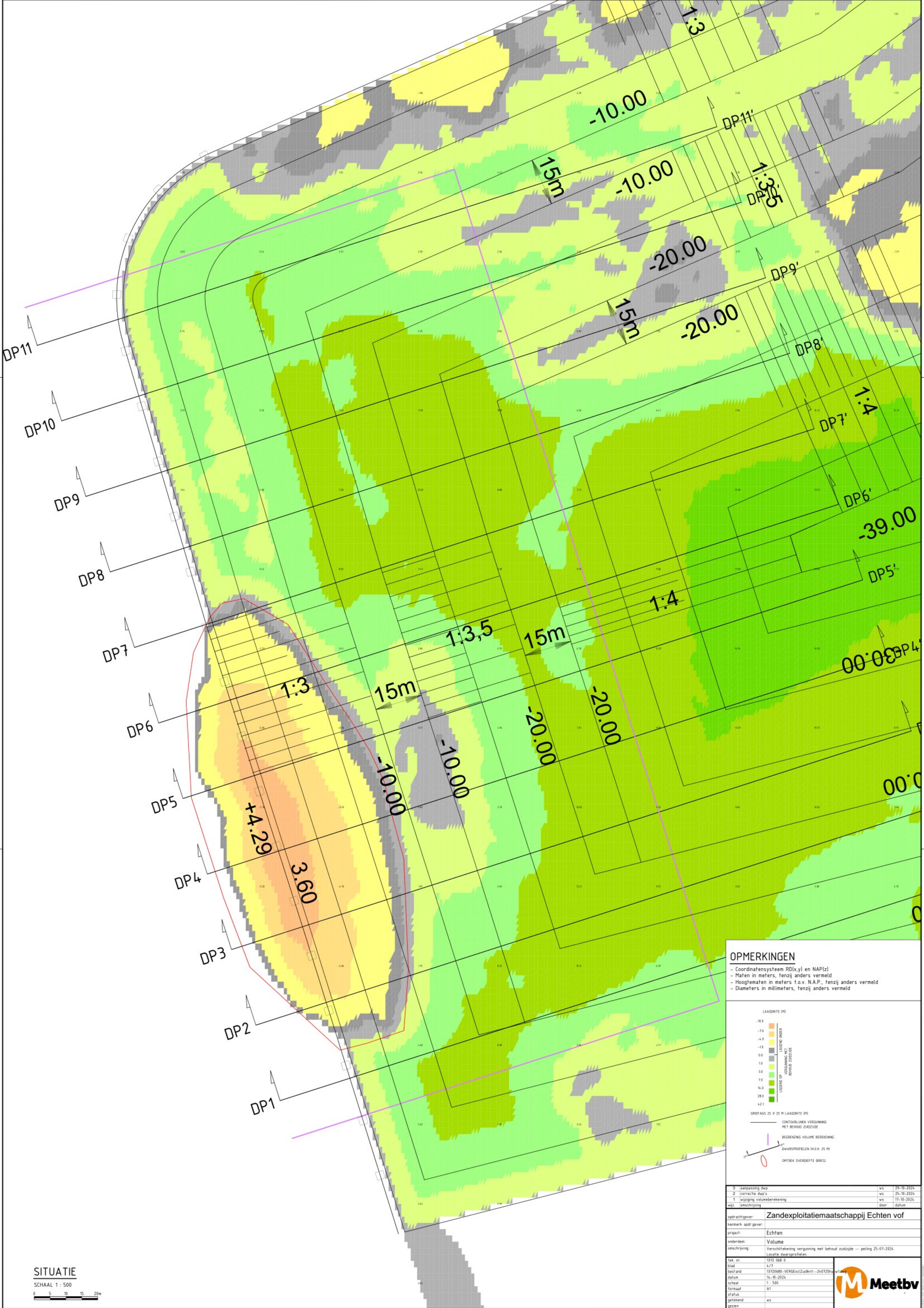
4.3 Monitoring en controle

Tijdens de uitvoering worden de dammen en zandaanvullingen achter de dammen frequent handmatig gemeten met een peilstok. Daarnaast is rekening gehouden met een volledige inpeiling (multibeam-meting) na de realisatie van de eerste drie lagen (A, B en C). De diepteligging van de lagen D en E is met een multibeam meting niet goed te controleren vanwege de beperkte waterdiepte. Resultaten van de inpeilingen zullen worden beoordeeld door Wiertsema en met de provincie worden gedeeld.

5 Interpretatie controlepeilingen

PM

Bijlage 1



SITUATIE
SCHAAL 1 : 500
0 5 10 15 20m

OPMERKINGEN

- Coördinatensysteem RD(x,y) en NAP(z)
- Maten in meters, tenzij anders vermeld
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
- Diameters in millimeters, tenzij anders vermeld

LAAGORTE (M)

-10.8	0.8
-1.0	0.8
-4.8	0.8
-18	0.8
0.0	0.8
1.0	0.8
3.0	0.8
7.0	0.8
16.0	0.8
28.0	0.8
42.1	0.8

LEGEND INDER VERGUNNING MET BEHOUD ZUIDOIDE

GROFAGS 25 X 25 M LAAGORTE (M)

CONTUURLIJNEN VERGUNNING MET BEHOUD ZUIDOIDE

BEGREINZING VOLUME BEREKENING

DWARSPROFIELEN (IN D.M. 25 M)

ONTREK OVERDEPTE (BRES)

3	aanpassing dwp	ws	29-10-2024
2	correctie dwp's	ws	25-10-2024
1	wijziging volumeberekening	ws	15-10-2024
0	omschrijving	door	datum

opdrachtgever: Zandexploitatie maatschappij Echten vof

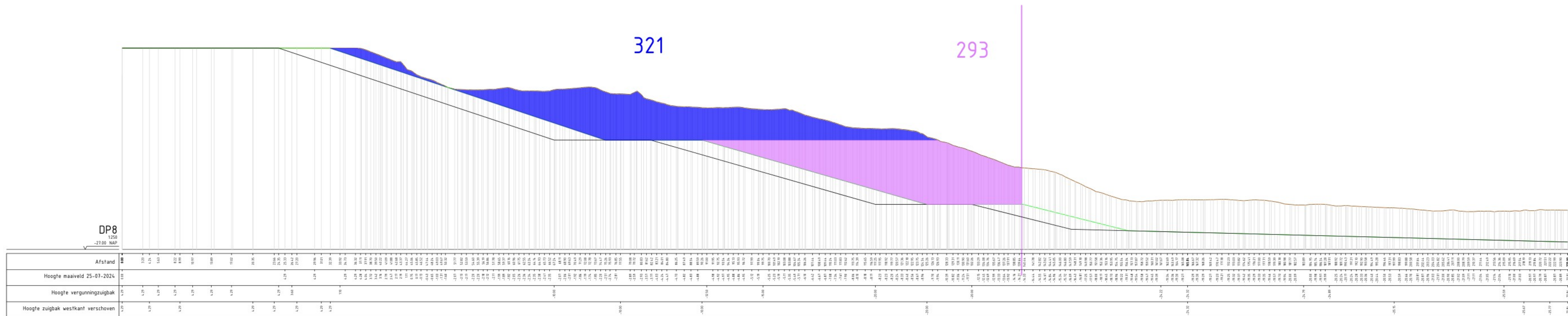
kenmerk opdracht: Echten

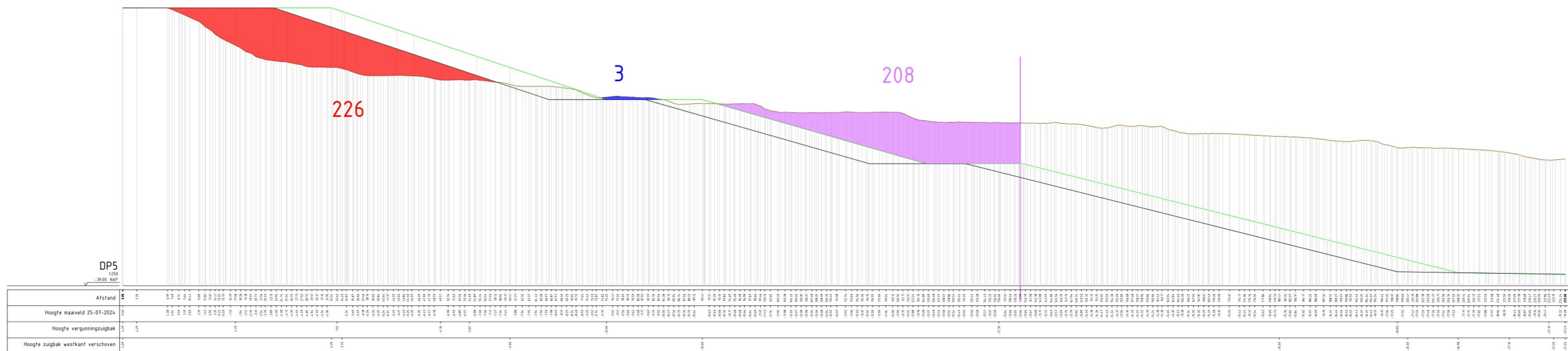
project: Volume

onderdeel: Verschildering vergunning met behoud zuidoide

omschrijving: Locatie dwarsprofielen

tek. nr	1312 088 0
blad	4/7
bestand	13120880-VERGEXCTZuidoi-240729h
datum	16-10-2024
schaal	1 : 500
formaat	A1
status	ws
ontwerper	ws
gezien	ws





Bijlage 2

250 mm cutterzuiger "PHANTOM"



Technische specificaties

Lengte ponton	:	11.30 m ¹ (16.50 m ¹ incl. palenwagen)
Breedte	:	2.50 m ¹
Breedte (incl. zijpontons)	:	4.75 m ¹
Hoogte	:	1.30 m ¹
Normale diepgang	:	0.75 m ¹
Maximale baggerdiepte	:	7.50 m ¹ (11.00 m ¹ met verlengladder)
Zuig- en persleidingdiameter	:	250 mm (10 inch)
Totaal gewicht	:	28 ton (excl. optionele paalwagen)
Gewicht paalwagen (optioneel)	:	4 ton

Aandrijving:

Hoofdmotor (baggerpomp en hydrauliek)	:	360 pk Scania DI 12
---------------------------------------	---	---------------------

De zuiger is o.a. uitgerust met:

- Biologisch afbreekbare hydrauliek olie en optioneel uit te rusten met een Patton 6L dieselroetfilter
- rtk GPS + Dredge Monitoring System
- Overdrukcabine t.b.v. baggeren in verontreinigde zones
- Ontgassingsinstallatie (optioneel)

Uniek:

De zuiger kan zich positioneren m.b.v. spudpalen en zwenkladder of m.b.v. lieren, draden en ankers

De zuiger is volledig demontabel en te transporteren m.b.v. normale trailers

Eventueel inzetbaar als kleine zandzuiger: cutterkop uitwisselbaar met zuigkorf + 2 jetnozzles

Smals Dredging BV, a company of Koninklijke Smals NV

coc 08124001 vat NL812974918B01 bank NL50ABNA0512387125 bic ABNANL2A

headoffice Keersluisweg 9, 5433 NM Cuijk, The Netherlands phone +31 485335170 mail info@smals.com internet smals.com

250 - 600 mm Sproeiponton „MEERHAUSEN” (ENI: 03802124)



Technische gegevens

Lengte ponton	:	7,20 m ¹
Breedte ponton	:	5,00 m ¹
Diepgang circa	:	0,50 m ¹
Pijpdiameter	:	250-600 mm (uitwisselbaar)
Leeggewicht	:	6.950 kg

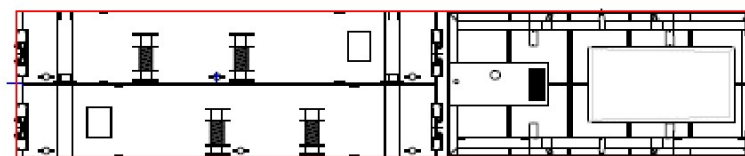
Vermogen

Generatorset	:	25 kVA
--------------	---	--------

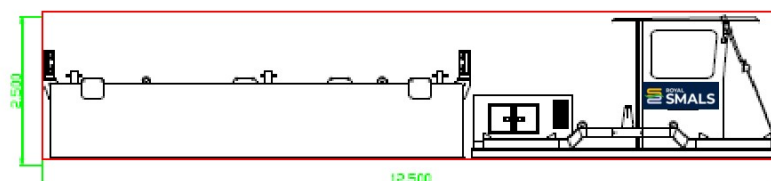
Uitrusting

- 4 elektrische lieren met bediening vanuit de bedieningshut
- Rtk-GPS + Dredge Monitoring System

De „Meerhausen“ is volledig demontabel en op 1 trailer over de weg te transporteren.

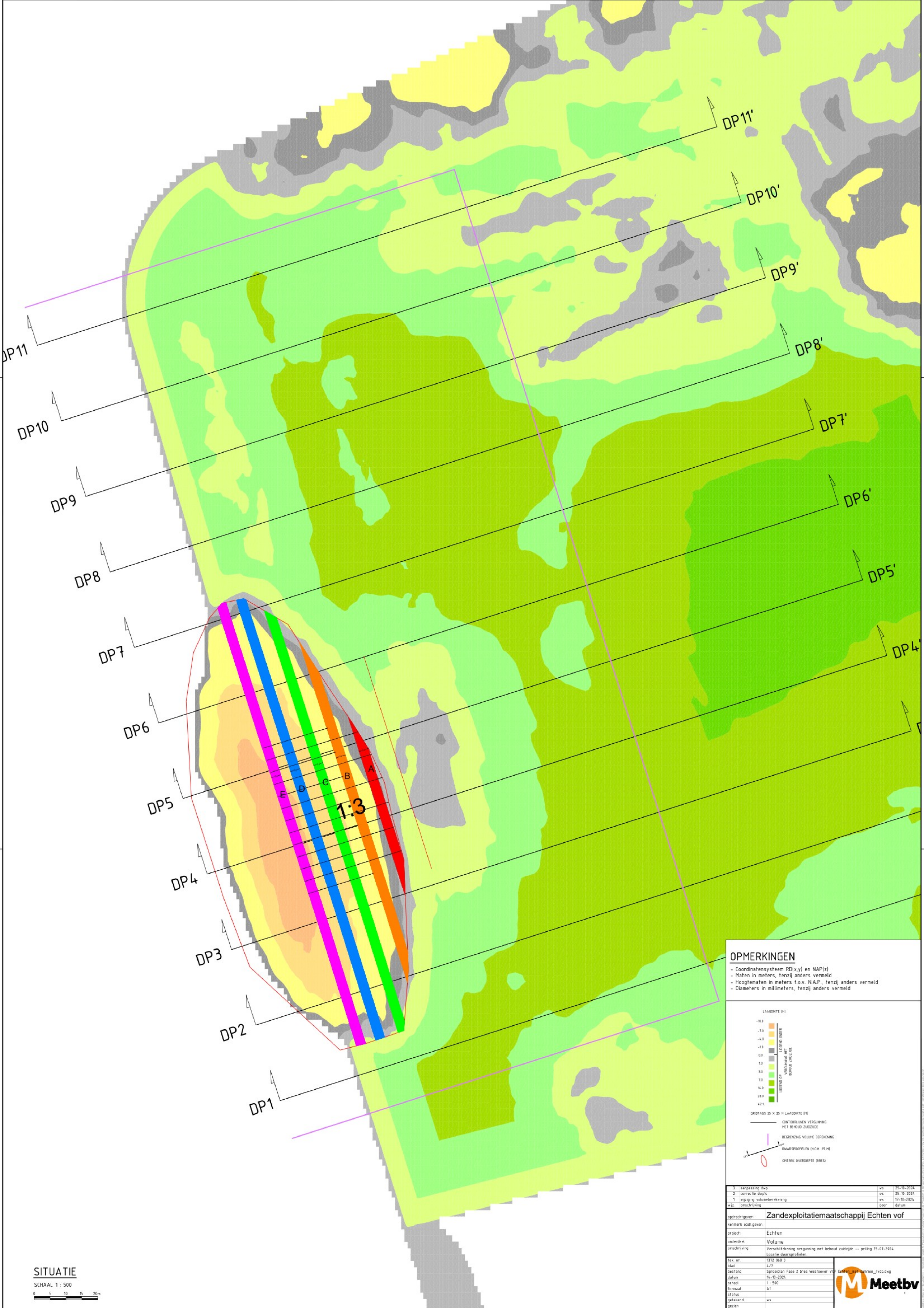


vrachtwagen bovenaanzicht



vrachtwagen zij aanzicht

Bijlage 3



SITUATIE
SCHAAL 1 : 500
0 5 10 15 20m

OPMERKINGEN

- Coördinatensysteem RD(x,y) en NAP(z)
- Maten in meters, tenzij anders vermeld
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
- Diameters in millimeters, tenzij anders vermeld

LAAGORTE (M)

-10.8	LAAGORTE
-1.0	LAAGORTE
-4.8	LAAGORTE
-1.8	LAAGORTE
0.0	LAAGORTE
1.0	LAAGORTE
3.0	LAAGORTE
7.0	LAAGORTE
16.0	LAAGORTE
28.0	LAAGORTE
42.1	LAAGORTE

GROFTE 25 X 25 M LAAGORTE (M)

CONTUURLIJNEN VERGUNNING
MET BEHOUD ZUIDOIDE

BEGRENZING VOLUME BEREKENING

DWARSPROFIELEN (IN R.M. 25 M)

ONTREK OVERDEPTE (BRES)

3	aanpassing dwp	ws	29-10-2024
2	correctie dwp's	ws	25-10-2024
1	wijziging volumeberekening	ws	19-10-2024
0	omschrijving	door	datum

opdrachtgever: **Zandexploitatie Maatschappij Echten vof**

kenmerk opdrachtgever: **Echten**

project: **Volume**

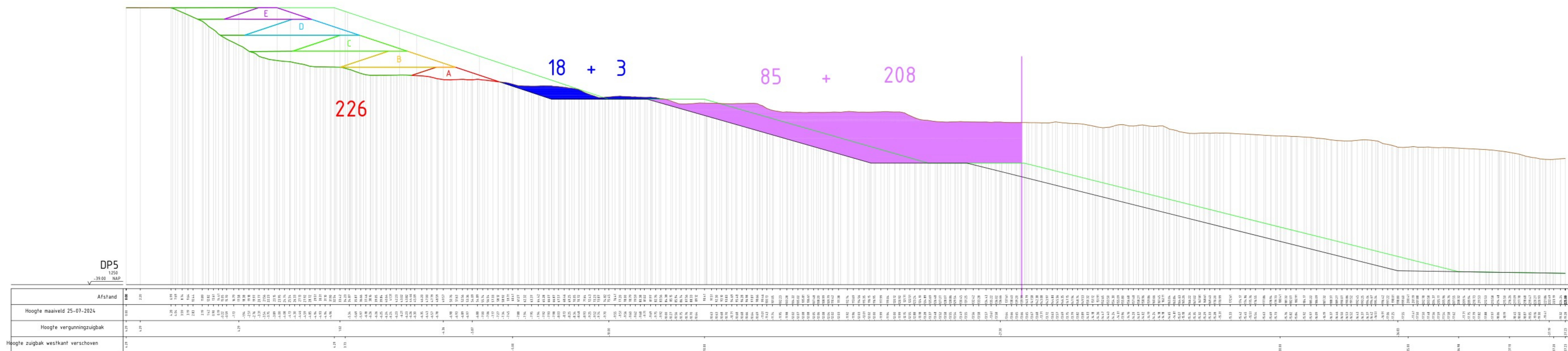
onderdeel: **Verschuivende vergunning met behoud zuidoide -- peiling 25-07-2024**

omschrijving: **Locatie dwarsprofielen**

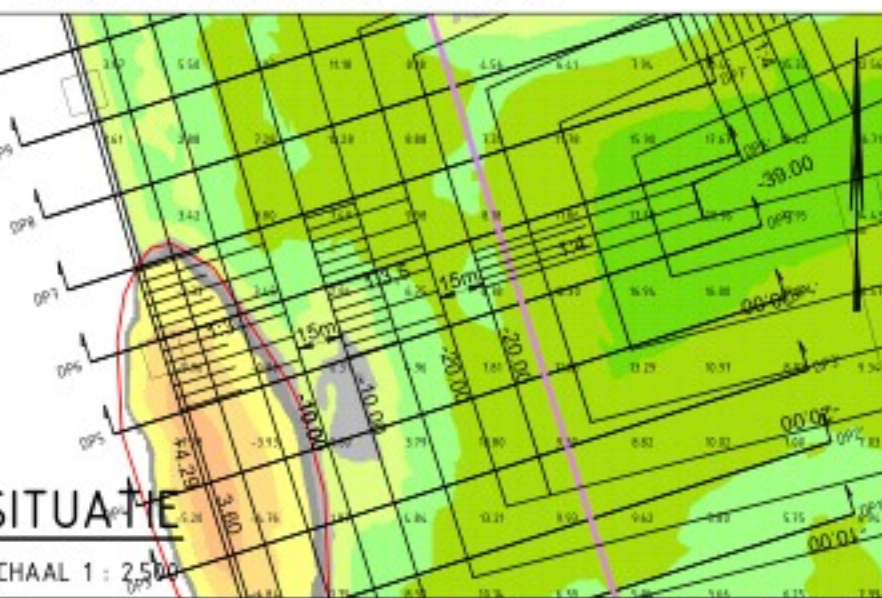
tek. nr.	1312 088 0
blad	4/7
overland	Sprongplan Fase 2 bres Westover Vof
datum	14-10-2024
schaal	1 : 500
formaat	A1
status	ws
opdracht	ws
gezien	

© Landmeetbureau 2024

Alle rechten voorbehouden



- ## OPMERKINGEN



correctie dag(s)	vs	25-10-2024
wijziging volumeteroering	vs	17-10-2024
beschrijving	door	datum

rechts: geen mark. opdr. geven jacht. verdel. uitspreiding	Zandexploitatiemaatschappij Echten vof Echten Dwarsprofiel 7, 6, 5
--	--

nr L-F M sch L maat bus merk nr	1932 B&B 0 4-15 3 10-10-2024 1 220 A0 W5	Sproeiplan fase 2 brns Westvoeren VOF Echten vof  Meetsite
---	---	---

Bijlage 4



Project: VOF Echten
 Projectno. NL2111543
 Date 20-dec-24
 Ref.: Sproeiplan Fase 2 bres westoever

Item	Omschrijving	@ volume per m1 (m2/m1)	breedte (m1)	aanvulvolume (m3)	
	Zuiger verstellen naar opslag grof materiaal en sproeiponton naar dam A				
1	Aanvullen dam A van -7,50 tm -5,00 m NAP met grof materiaal	20,1	50	1003	
	Zuiger omstellen naar zandwinlocatie				
2	Aanvullen achter dam A -7,50 tm -5,00 m NAP met zand	28,2	50	1408	
	Zuiger omstellen naar grof materiaal depot				
3	Aanvullen dam B van -5,00 tm -2,50 m NAP met grof materiaal	16,6	118	1961	
	Zuiger omstellen naar zandwinlocatie				
4	Aanvullen achter dam B -5,00 tm -2,50 m NAP met zand	28,3	118	3337	
	Zuiger omstellen naar grof materiaal depot				
6	Aanvullen dam C van -2,50 tm 0,00 m NAP met grof materiaal	20,3	135	2738	
	Zuiger omstellen naar zandwinlocatie				
7	Aanvullen achter dam C -2,50 tm -0,00 m NAP met zand	30,0	135	4047	
	Zuiger omstellen naar grof materiaal depot				
8	Aanvullen dam D van -0,00 tm +2,50 m NAP met grof materiaal	17,3	145	2509	
	Zuiger omstellen naar zandwinlocatie				
9	Aanvullen achter dam D van -0,00 tm +2,50 m NAP met zand	20,2	145	2922	
10	Aanvullen achter dam E +2,50 tm + 4,60 m NAP met zand	16,1	145	2330	
	Zuiger omstellen naar grof materiaal depot				
11	Aanvullen dam E van +2,50 tm + 4,60 m NAP met grof materiaal	7,9	145	1143	
	Totaal volume berekening CMO:				
	Totale aanvullingen grof materiaal in dammen:			9353	
	Totale aanvullingen zand achter dammen:			14044	
	Totale aanvulling conform berekening CM			23397	
	Berekening Meet BV per profiel:				
	Raai 2	84	25	2100	
	Raai 3	217	25	5425	
	Raai 4	264	25	6600	
	Raai 5	226	25	5650	
	Raai 6	132	25	3300	
	Raai 7	12	25	300	
	Totale aanvulling conform Meet BV			23375	

Smals Dredging BV, a company of Koninklijke Smals NV
 coc 08124001 vat NL812974918B01 bank NL50ABNA0512387125 bic ABNANL2A
 headoffice Keersluisweg 9, 5433 NM Cuijk, The Netherlands phone +31 485335170 mail info@smals.com internet smals.com

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen