



# Vergunning onderbouwend geohydrologisch rapport bemaling fietstunnel Brunlaan

Eindrapport

Project Vergunning onderbouwend geohydrologisch rapport bemaling fietstunnel Brunlaan  
Opdrachtgever Provincie Drenthe

Document Eindrapport  
Status Definitief  
Datum 8 mei 2018  
Referentie 106012/18-007.216


Projectcode 106012

Projectleider 

Projectdirecteur 

Auteur(s) 

Gecontroleerd door 

Goedgekeurd door 

Paraaf 

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.  
Van Twickelostraat 2  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
+31 (0)570 69 79 11  
[www.witteveenbos.com](http://www.witteveenbos.com)  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

	<b>SAMENVATTING</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>7</b>
1.1	Aanleiding	7
1.2	Doel	7
1.3	Leeswijzer	7
<b>2</b>	<b>UITGANGSPUNTEN</b>	<b>8</b>
2.1	Locatie	8
2.2	Bodemopbouw	9
2.2.1	Regionale opbouw	9
2.2.2	Lokale opbouw	9
2.3	Geohydrologische schematisatie	9
2.4	Grondwaterstanden	10
2.5	Oppervlaktewater	11
2.6	Landbouw en natuur	11
2.7	Grondwaterverontreiniging	11
2.8	Bebouwing en infrastructuur	12
2.9	Archeologie	12
2.10	Waterkwaliteit	12
2.11	Andere grondwateronttrekkingen	12
2.12	Vereiste grondwaterstandsverlaging	12
2.13	Grondwatermodel	13
<b>3</b>	<b>HYDROLOGISCHE EFFECTEN</b>	<b>15</b>
3.1	Onttrekkingsdebiet en waterbezwaar	15
3.2	Grondwaterstandseffecten	15
3.3	Lozing onttrokken grondwater	16
3.4	Compenserende maatregelen	17
3.5	Gedeeltelijke retourbemaling (vernattings scherm)	17

4	<b>AFGELEIDE EFFECTEN</b>	<b>21</b>
4.1	Inleiding	21
4.2	Effect op natuur	21
4.3	Effect op landbouw	21
4.4	Effect op grondwaterverontreinigingen	22
4.5	Effect op ondergrondse infrastructuur	22
4.6	Risico op zettingsschade bij bebouwing	23
4.7	Effect op archeologische waarden	25
4.8	Effect door lozing	25
4.9	Effect op andere onttrekkingen	25
5	<b>MONITORING</b>	<b>26</b>
5.1	Grondwater	26
5.2	Zettingen	27
6	<b>REFERENTIES</b>	<b>28</b>
	Laatste pagina	28
	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Schetsontwerp fietstunnel	1
II	Grondonderzoek	12
III	Grondwaterstanden	4

## SAMENVATTING

### Bemaling

Dit rapport bevat een vergunning onderbouwend geohydrologisch beschouwing voor de aanleg van de fietstunnel aan de Brunlaan ten noorden van de plaats Peize. Voor de aanleg van de fietstunnel is een bemaling nodig die uitgevoerd dient te worden met horizontale drainage. Daarnaast zullen een aantal verticale filters nodig zijn voor de aanleg van de pompput. Een retourbemaling (met drie vernattingsschermen) zijn doorgerekend om de grondwaterverlaging bij een woning, bedrijfsterrein en het nabijgelegen tankstation te minimaliseren.

### Debiet

In totaal is, gedurende de 6 weken durende werkzaamheden, een debiet van minimaal 120 m<sup>3</sup>/uur nodig voor de horizontale drainage om de grondwaterstand de benodigde verlaging van 3,4 meter te geven. Een bemaling van een extra 30 m<sup>3</sup>/uur is nodig ter plaatse van de aanleg van de pompput gedurende 1 week.

### Compenserende maatregelen

Om omgevingseffecten te voorkomen zijn de volgende maatregelen voorzien:

- toepassen van gedeeltelijke retourbemaling middels vernattingsscherm. Van het onttrokken grondwater wordt in totaal circa 12 m<sup>3</sup>/uur bij het vernattingsscherm ter hoogte van het tankstation geïnfiltreerd om de grondwaterstandseffecten van de bemaling (deels) te compenseren;
- toepassen van een peilmaatregelen door het onttrokken grondwaterwater op de nabij gelegen sloot te lozen) om de grondwaterstandseffecten van de bemaling (deels) te compenseren;
- toepassen van beregening op aangrenzende percelen om in het groeiseizoen droogteschade aan het gras of gewas te voorkomen.

Door het toepassen van de compenserende maatregelen worden geen nadelige effecten op de omgeving verwacht.

### Monitoring

Tot slot wordt voorgesteld om aan de hand van 6 peilbuizen de hydrologische effecten van de bemaling op de omgeving te monitoren. Daarmee kan worden beoordeeld of de gemeten grondwaterstandseffecten overeenkomen met de berekende en bij welke grondwaterstand een eventuele actie benodigd is.



# 1

## INLEIDING

### 1.1 Aanleiding

In Peize wordt bij de Brunlaan een fietstunnel onder de N372 aangelegd. Voor de aanleg van de tunnel is tijdelijk bronbemaling nodig. In het kader van deze procedure en de benodigde watervergunning is het nodig dat de effecten op de omgeving bekend zijn. Het gaat hier om de verlaging van de grondwaterstand van meer dan 5 cm tijdens de aanleg. Daarnaast dienen eventuele gevolgen van de grondwaterstandsverlaging op de omgeving in kaart worden gebracht.

### 1.2 Doel

Het in beeld brengen van de effecten van de bronbemaling op de grondwaterstand en de gevolgen van de grondwaterstandsverlaging voor de omgeving, zodat een geohydrologische onderbouwing bij de vergunningaanvraag ingediend kan worden.

### 1.3 Leeswijzer

Het rapport start in hoofdstuk 2 met de gebiedsbeschrijving, waarin alle aanwezig elementen in de omgeving benoemd worden. In hoofdstuk 3 wordt de geohydrologie toegelicht, welke de input van het model en de karakteristieken voor de bemaling omvat. Hoofdstuk 4 presenteert de effecten en mitigerende maatregelen. Het rapport wordt afgesloten met hoofdstuk 5, waarin de monitoring toegelicht wordt. De hoofdtekst wordt ondersteund door drie bijlages met het schetsontwerp van de fietstunnel, het grondonderzoek en een overzicht van de grondwaterstanden.

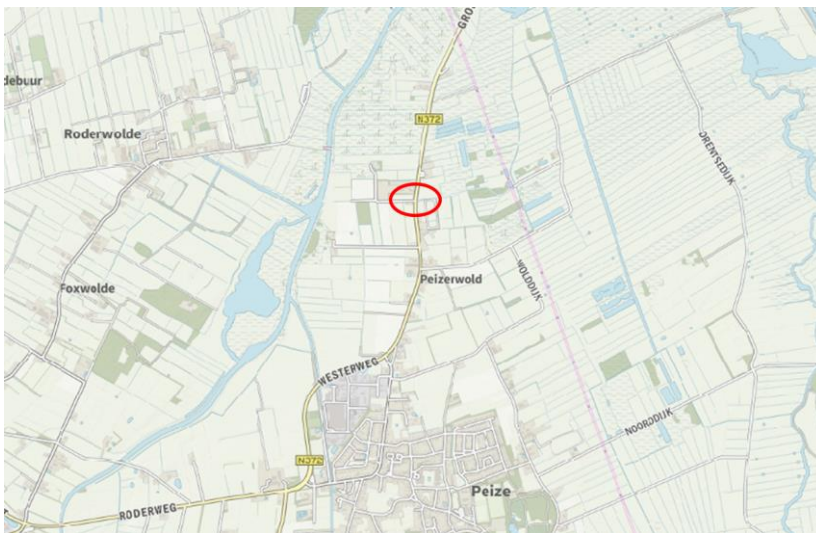
# 2

## UITGANGSPUNTEN

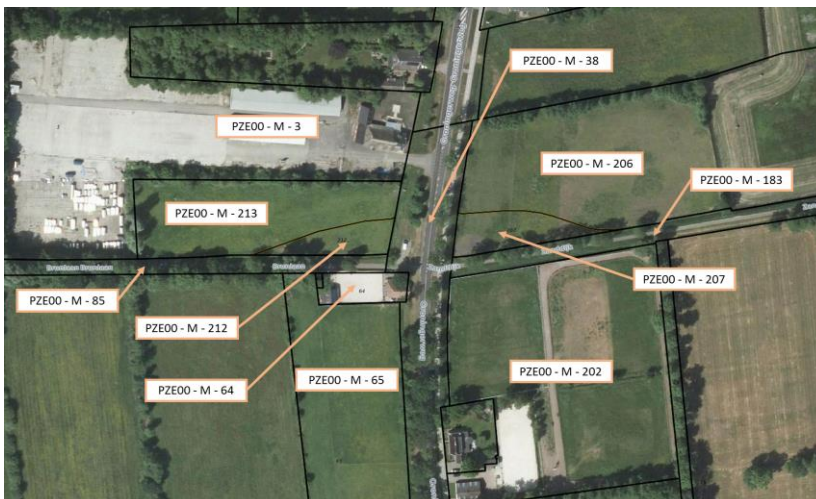
### 2.1 Locatie

Ter hoogte van de kruising N372/Brunlaan te Peize wordt door de provincie Drenthe gekeken naar het realiseren van een fietstunnel. In bijlage I is een schetsontwerp van de fietstunnel gegeven en afbeelding 2.1 weergeeft de geografische locatie. In afbeelding 2.2 is een overzicht gegeven van de kadastrale gemeentecodes op en nabij de projectlocatie. De fietstunnel zal ten noorden van het kruispunt van de Brunlaan en de N372 worden aangelegd.

Afbeelding 2.1 Locatie fietstunnel Brunlaan



Afbeelding 2.2 Overzicht kadastrale gemeentecodes percelen

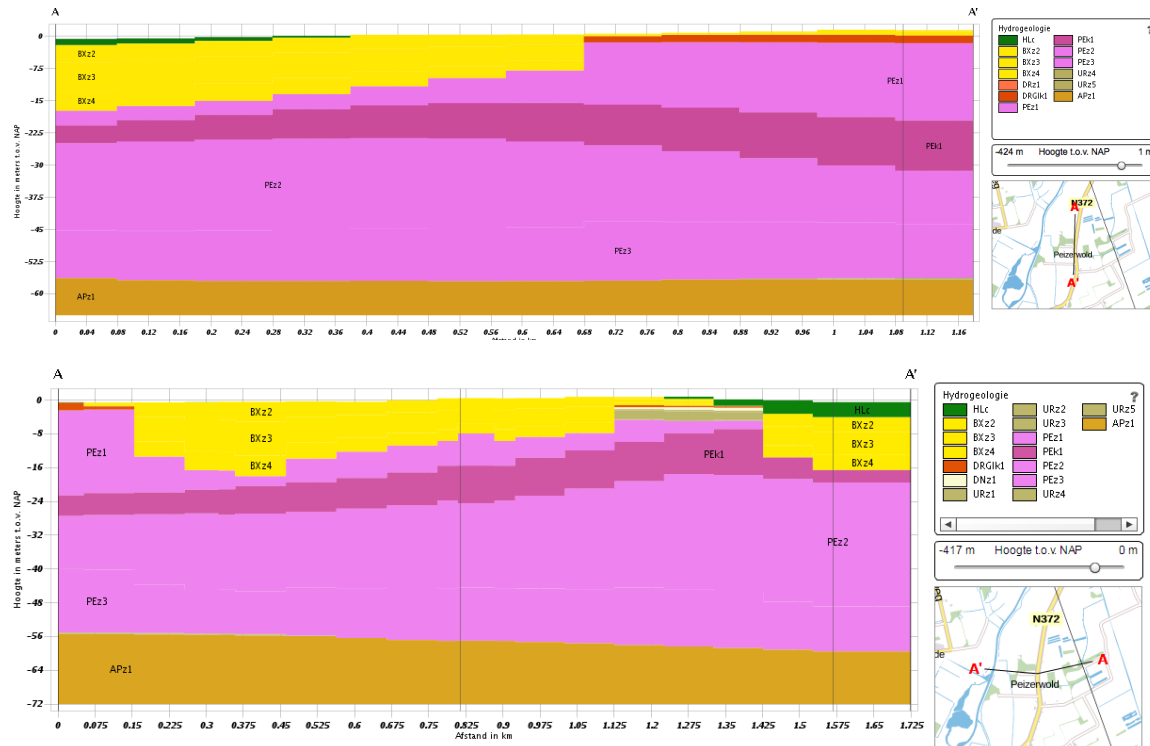


## 2.2 Bodemopbouw

### 2.2.1 Regionale opbouw

De maaiveldhoogte in het projectgebied varieert van NAP +0,22 m tot NAP +0,72 m. In afbeelding 2.3 zijn doorsneden weergegeven uit de database van REGISII. Vanaf maaiveld tot de maximaal verkende diepte van NAP -25 m is zand met sporen van silt en leem aangetroffen. Er is voornamelijk een zandig pakket aanwezig. Het doorlatende zandpakket loopt door tot circa NAP -126 m.

Afbeelding 2.3 Doorsneden REGISII ter plaatse van de fietstunnel



### 2.2.2 Lokale opbouw

Door Wiertsema en Partners zijn in 2013 sonderingen en boringen uitgevoerd voor het in beeld brengen van de grondslag rondom de kruising N372/Brunlaan. Het veldwerk is uitgevoerd ter hoogte van de nieuw te realiseren fietstunnel. Daarnaast zijn er op grond van aanbevelingen uit het voorgaande bemalingsadvies twee aanvullende sonderingen uitgevoerd tot een diepte van circa NAP -25 m. In bijlage II zijn de sonderingen en boringen weergegeven inclusief de betreffende situatietekening.

Het grondonderzoek geeft vergelijkende resultaten als de doorsneden van de regionale opbouw. Zandpakket is voornamelijk aanwezig met in de eerste 15 meter onder maaiveld sporen van klei en silt. Deze sporen worden in de sonderingen vooral dicht onder het maaiveld gevonden en zullen enige ondoorlatende effecten met zich meebrengen.

## 2.3 Geohydrologische schematisatie

Aan de hand van het beschikbare grondonderzoek, REGISII en de grondwaterkaart is de geohydrologische schematisering opgesteld. Deze schematisering is gegeven in tabel 2.1. De twee bovenste lagen zijn

geschematiseerd aan de hand van het uitgevoerde grondonderzoek. De diepere lagen zijn gebaseerd op REGISII in combinatie met het grondonderzoek voor het bovenste gedeelte van laag 3 uit tabel 2.1.

Tabel 2.1 Geohydrologische schematisering

Diepte (m NAP)	Laag	Bodembeschrijving	Doorlaatvermogen (m <sup>2</sup> /dag)	Waterremmendheid (dagen)
0,8 tot -1,0	waterremmende toplaag	klei/zand	-	400
-1,0 tot -8,0	gecombineerd 2 <sup>de</sup> , 3 <sup>de</sup> en 4 <sup>de</sup> watervoerend pakket	matig fijn zand	25	-
-8,0 tot -126,0		matig grof zand	3.000	-
-126,0 en verder	hydrologische basis		-	-

## 2.4 Grondwaterstanden

Om inzicht te krijgen in de fluctuaties van de grondwaterstand heeft de provincie Drenthe meetreeksen aangeleverd. Daarnaast zijn aanvullende meetreeksen uit TNO Dinoloket beschouwd. In bijlage III zijn de locaties en meetreeksen van de betreffende peilbuizen opgenomen. Tevens zijn in tabel 2.2 tot en met 2.4 enige beschrijvende getallen van deze meetreeksen opgenomen.

Tabel 2.2 Peilbuisgegevens provincie Drenthe

Peilbuisgegevens (NAP m)		
peilbuis	BRUNR01-1	BRUN02-1
maaiveld	+0,33	+0,49
bovenkant filter	-1,02	-1,04
onderkant filter	-2,02	-2,04
aantal metingen (juli 2014- juli 2015)	357	357
stijghoogte 90-percentiel	-0,29	-0,11
stijghoogte gemiddelde	-0,59	-0,39
stijghoogte 10-percentiel	-0,81	-0,64

Tabel 2.3 Peilbuizen TNO Dinoloket (1)

Peilbuisgegevens (NAP m)				
peilbuis	B07C0214_1	B07C0295_2	B07C1719_1	B07C1720_1
bovenkant filter	-3,24	-3,55	-1,34	-1,49
onderkant filter	-4,26	-4,05	-2,34	-2,49
stijghoogte 90-percentiel	-0,41	-0,62	-0,24	-0,32
stijghoogte gemiddelde	-0,59	-0,78	-0,49	-0,58
stijghoogte 10-percentiel	-0,77	-0,93	-0,79	-0,86

Tabel 2.4 Peilbuizen TNO Dinoloket (2)

Peilbuisgegevens (NAP m)				
peilbuis	B07C1796_2	B07C1807_2	B07C1901_1	B07C1915_2
bovenkant filter	-4,54	-4,48	-0,46	-2,78
onderkant filter	-5,54	-5,48	-1,46	-3,78
stijghoogte 90-percentiel	-0,42	-0,49	-0,40	-0,54
stijghoogte gemiddelde	-0,55	-0,62	-0,66	-0,61
stijghoogte 10-percentiel	-0,71	-0,76	-0,93	-0,73

## 2.5 Oppervlaktewater

In de omgeving van de toekomstige fietstunnel zijn er twee vormen van oppervlakte aanwezig. Op circa 400 meter noordoost liggen een aantal kleine oppervlakten aan oppervlaktewater. Daarnaast ligt aan de westzijde de rivier Peizerdiep op een afstand van circa 500 meter. Het Peizerdiep heeft een gereguleerd waterpeil. Dit waterpeil is bedraagt NAP -0,93 meter (Waterschap Noorderzijlvest, 2015).

## 2.6 Landbouw en natuur

In afbeelding 2.4 is een overzicht weergegeven van het bodemgebruik en de natuurgebieden in de omgeving van de projectlocatie. Deze informatie is afkomstig van Rijksoverheid (2016) en Geobasis (2017). In de omgeving is vooral landbouw aanwezig. Daarnaast zijn er twee plekken met wat bebossing te vinden.

In de nabije omgeving zijn geen beschermde natuurmonumenten of habitatrictlijn- en vogelgebieden. Enkel een vogelrichtlijngebied is aanwezig op een afstand van ongeveer 1,5 kilometer ten noordwesten van het projectgebied.

Afbeelding 2.4 Bodemgebruik en Natura 2000-gebieden projectlocatie



## 2.7 Grondwaterverontreiniging

Circa 200 meter ten noorden van de aan te leggen fietstunnel is een tankstation aanwezig. Er dient rekening gehouden te worden met een eventuele mogelijkheid tot verontreinigde ondergrond op deze locatie.

## 2.8 Bebouwing en infrastructuur

De projectlocatie ligt in het buitengebied, waardoor er niet veel bebouwing aanwezig is. Echter in de nabije omgeving liggen enkele woningen (o.a. Tolhuis), een bedrijf en enkele kabels en leidingen in de ondergrond aanwezig.

## 2.9 Archeologie

Rondom de projectlocatie ligt op grote afstand in het noordwesten een zone met archeologische monumenten. Ten zuiden van de projectlocatie op circa 100 meter ligt een zone met hoge archeologische waarde. In afbeelding 2.5 is een overzichtskaart gegeven verkregen van Rijksoverheid (2018).

Afbeelding 2.5 Overzicht locaties archeologische gebieden



## 2.10 Waterkwaliteit

In de omgeving van het projectgebied is enkel zoet water aanwezig. Dus zowel het grondwater als de oppervlaktewateren bestaan uit zoet water. Betreffende de waterkwaliteit dient er rekening gehouden te worden met het tankstation, welke ten noorden van de projectlocatie ligt. Er bestaat een mogelijkheid van verontreinigd grondwater nabij het tankstation.

## 2.11 Andere grondwateronttrekkingen

In de nabije omgeving van de bemaling zijn geen andere grondwateronttrekkingen bekend.

## 2.12 Vereiste grondwaterstandsverlaging

Een overzicht van de uitgangspunten van de bemaling is weergegeven in tabel 2.5. Voor de realisatie van de fietstunnel zal worden ontgraven tot NAP -3,1 m. Ten behoeve van een droge bouwput dient het grondwater te worden verlaagd tot ca. 0,3 m beneden de onderkant van de constructie. De grondwaterstand

zal in deze fase worden verlaagd tot ca. NAP -3,4 m. Uitgaande van een maatgevend hoge grondwaterstand van NAP -0,2 m bedraagt de benodigde verlaging 3,2 m.

Ten behoeve van de realisatie van de pompput zal worden ontgraven tot NAP -4,1 m. De grondwaterstand zal in deze fase moeten worden verlaagd tot NAP -4,4 m. Uitgaande van een maatgevend hoge grondwaterstand van NAP -0,2 m bedraagt de benodigde verlaging voor dit gedeelte 4,2 m.

Tabel 2.5 Uitgangspunten van de bemaling

Onderdeel	Kwantificatie
maatgevende hoge grondwaterstand	NAP -0,2 meter
afmetingen tunnel	240 bij 15 meter
aanlegdiepte tunnel	NAP -3,1 meter
afmeting pompput	2,0 bij 2,0 meter
aanlegdiepte pompput	NAP -4,1 meter
bemalingsduur	6 weken (tunnel) met 1 week overlap inclusief pompput
droogleggingsmarge bouwput	0,3 meter
vereiste verlaging bouwput	3,2 meter t.o.v. maatgevende grondwaterstand
vereiste verlaging pompput	4,2 meter t.o.v. maatgevende grondwaterstand

## 2.13 Grondwatermodel

Om de fietstunnel aan te kunnen leggen is een bemaling nodig om de grondwaterstand te verlagen. Met behulp van een grondwatermodel (MODFLOW) is in kaart gebracht wat de hydrologische effecten op de omgeving zijn. In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de eigenschappen en bouw van het model.

In tabel 2.6 is de schematisatie van de ondergrond met bijbehorende parameters gegeven, zoals ingevoerd in het model. Deze input is gebaseerd op de bodemopbouw zoals toegelicht in dit hoofdstuk in combinatie met twee benodigde fictieve ondoorlatende lagen. Deze fictieve lagen zijn nodig voor een juiste werking en correcte invoering van de bemaling (drainage en verticale filters). Dit resulteert ook in een betere modellering van de onvolkomenheid van de onttrekking. Laag 2 zal gebruikt worden voor de onttrekking van de drains en laag 4 wordt gebruikt voor de verticale filters.

Tabel 2.6 Bodemschematisatie grondwatermodel

Laag	Diepte (m NAP)	Bodembeschrijving	Typering	Parameterwaarde
1	0,8 tot -1,0	klei/zand	infiltratieoppervlak + deklaag	c = 400 dagen
2	-1,0 tot -4,4	matig fijn zand	watervoerend pakket 1a	kD = 25 m <sup>2</sup> /dag
3	-4,4 tot -4,6	fictieve laag	interne weerstand	c = 0,1 dag
4	-4,6 tot -7,9	matig fijn zand	watervoerend pakket 1b	kD = 25 m <sup>2</sup> /dag
5	-7,9 tot -8,1	fictieve laag	interne weerstand	c = 0,1 dagen
6	-8,1 tot -126,0	matig grof zand	watervoerend pakket 1c	kD = 3.000 m <sup>2</sup> /dag
7	-126 →	hydrologische basis	-	-

In de modellering is rekening gehouden met omliggende oppervlaktewateren en het slotensysteem voortkomend uit de omliggende landbouw. Het Peizerdiep, plassen en het slotensysteem zijn ingevoerd met behulp van respectievelijk een river, fixed head en general head boundary om een betere representatie van de werkelijke situatie te creëren.

# 3

## HYDROLOGISCHE EFFECTEN

### 3.1 Onttrekkingsdebiet en waterbezwaar

In tabel 3.1 is het berekende onttrekkingsdebiet gepresenteerd.

Tabel 3.1 Overzicht onttrekkingsdebiet

Onderdeel	Totaal debiet (m <sup>3</sup> per uur)	Totaal debiet (m <sup>3</sup> per dag)
tunnel (horizontale drainage)	120	2.880
pompput (verticale filters)	30	720
<b>totaal</b>	<b>150</b>	<b>3.600</b>

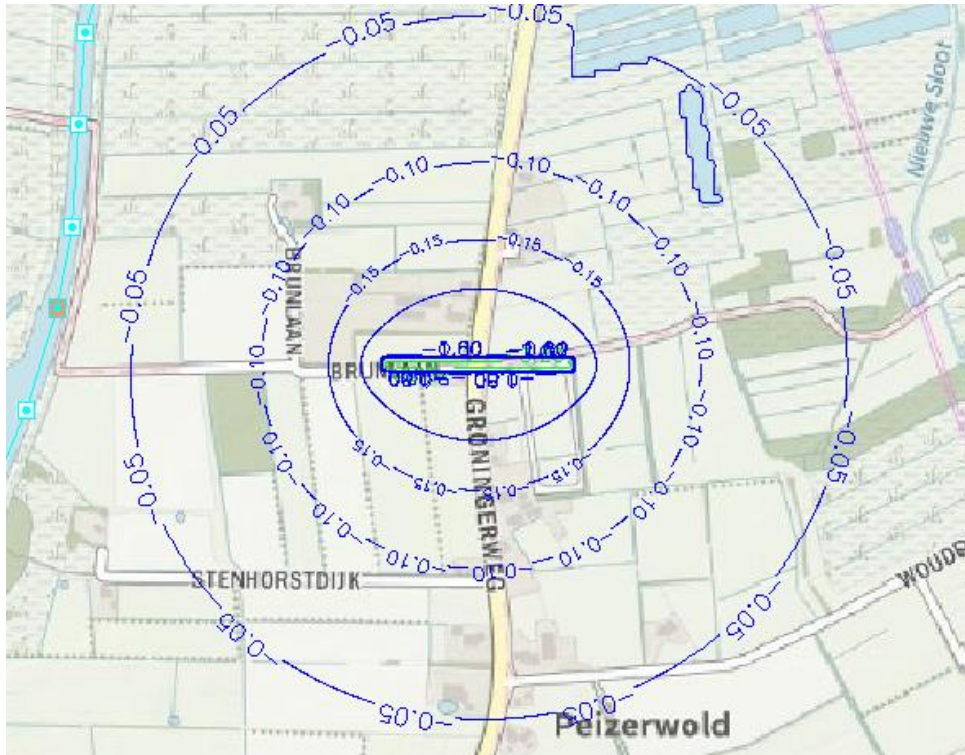
### 3.2 Grondwaterstandseffecten

In afbeelding 3.1 en 3.2 is een overzicht gegeven van de verlagingscontouren. In tabel 3.2 is een overzicht van de afstand van de verlagingscontouren ten opzichte van de bouwput weergegeven.

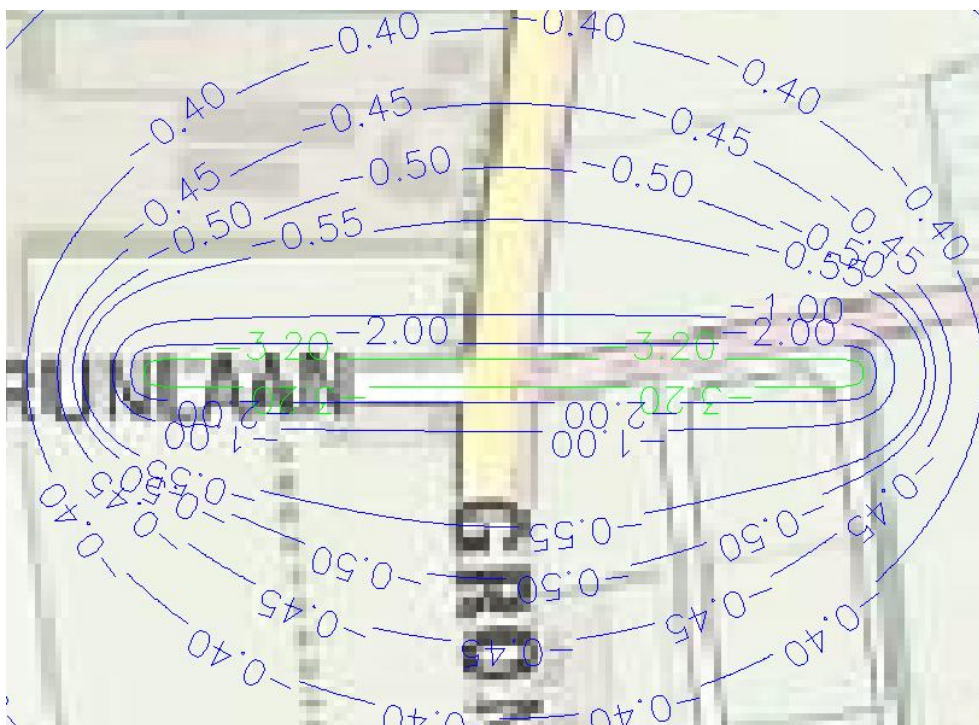
Tabel 3.2 Verlaging grondwaterstand

Verlaging (m)	Afstand tot onttrekking (m)
3,0	1,5
2,5	4
1,9	20
1,0	30
0,6	50
0,5	80
0,2	170
0,1	310
0,05	480

Afbeelding 3.1 Verlagingscontouren rondom het projectgebied (Focus 0,20 - 0,05 m verlaging)



Afbeelding 3.2 Verlagingscontouren rondom de bouwput (Focus 0,40 en grotere verlaging)

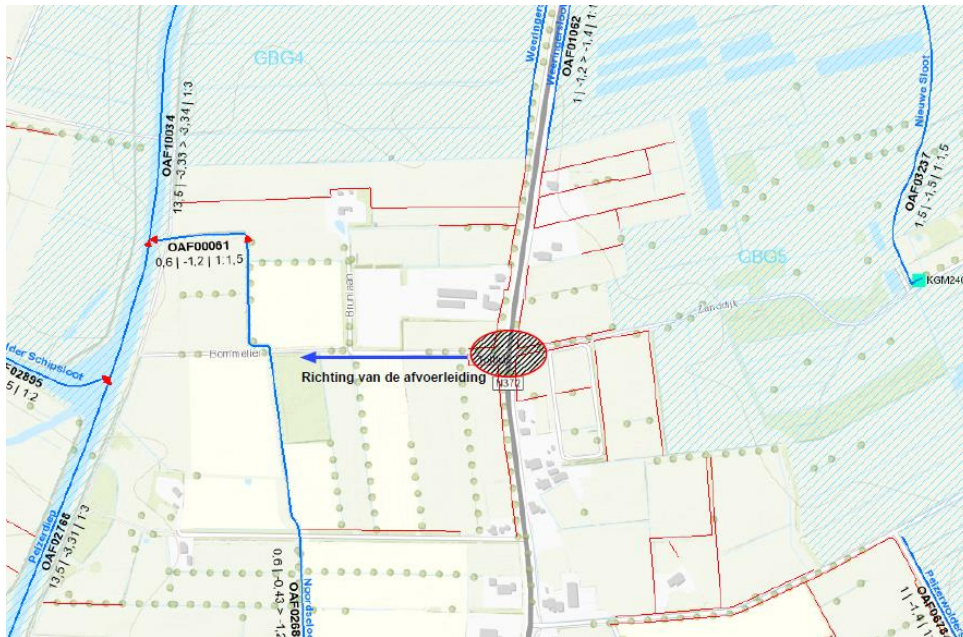


### 3.3 Lozing onttrokken grondwater

Het onttrokken (en niet geïnfilterde) debiet kan worden geloosd op een nabij gelegen oppervlaktewater. In afbeelding 3.3 is de mogelijke afvoerrichting aangegeven op basis van de legger. Deze is vanaf de

projectlocatie in westelijke richting (lozing op een nabij gelegen sloot). Deze sloot voert het onttrokken grondwater uiteindelijk af richting het Peizerdiep.

Afbeelding 3.3 Schematisering afvoer bemalingswater



### 3.4 Compenserende maatregelen

De grondwaterstandsverlagen kunnen mogelijk een negatief effect hebben op de omgeving, te weten:

- 1 verplaatsing van de eventuele grondwaterverontreiniging bij het tankstation;
- 2 verdroging van landbouwgewassen en natuur (alleen bij bemaling in het groeiseizoen en zomer);
- 3 zettingsschade bij gebouwen.

Uit analyse van deze afgeleide effecten (zie ook hoofdstuk 4) is gebleken dat er alleen een compenserende maatregel nodig is ter voorkoming van de verplaatsing van de eventuele verontreiniging bij het tankstation. Daarnaast is alleen bij bemaling in het groeiseizoen en zomer afhankelijk van de weersomstandigheden een berekening nodig voor de landbouwgewassen. Risico op zetting bij nabijgelegen bebouwing is niet aanwezig doordat de bodem ter plaatsen van de bebouwing uit niet samendrukbare lagen (zand) bestaat (zie ook paragraaf 4.6).

De compenserende maatregel ter voorkoming van de verplaatsing van de eventuele verontreiniging bij het tankstation is in de volgende paragraaf nader uitgewerkt.

### 3.5 Gedeeltelijke retourbemaling (vernattings scherm)

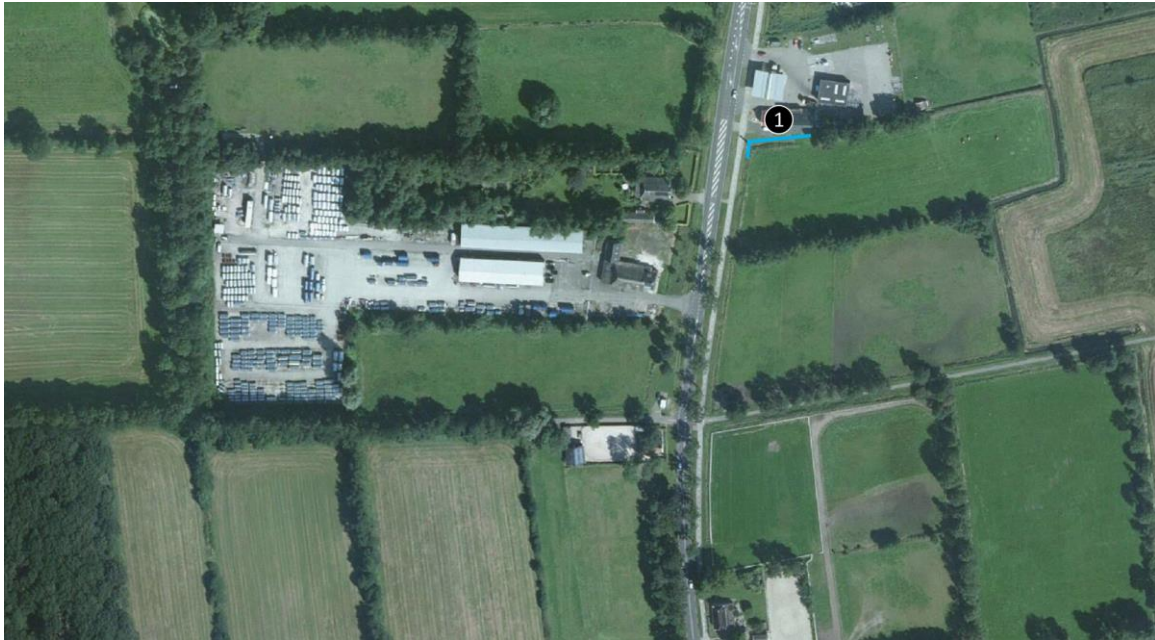
Om het effect op de omgeving te minimaliseren kan worden gewerkt met een vernattings scherm (ofwel infiltratiescherm). Een vernattings scherm bestaat uit verticale filters op korte afstand van elkaar (bijvoorbeeld om de 2 meter). Deze filters voeren een bepaald debiet in een diepere laag in om onttrokken debiet op de bepaalde locaties te compenseren. Ter hoogte van het tankstation is een vernattings scherm noodzakelijk. In tabel 3.3 is de noodzaak en reden van het scherm aangegeven.

Tabel 3.3 Noodzaak infiltratiescherm

Onderdeel	Noodzaak	Reden
vernattings scherm tankstation	ja	voorkomen verplaatsen verontreiniging

De ligging van het vernattings scherm is weergegeven in afbeelding 3.4.

Afbeelding 3.4 Locatie vernattings scherm



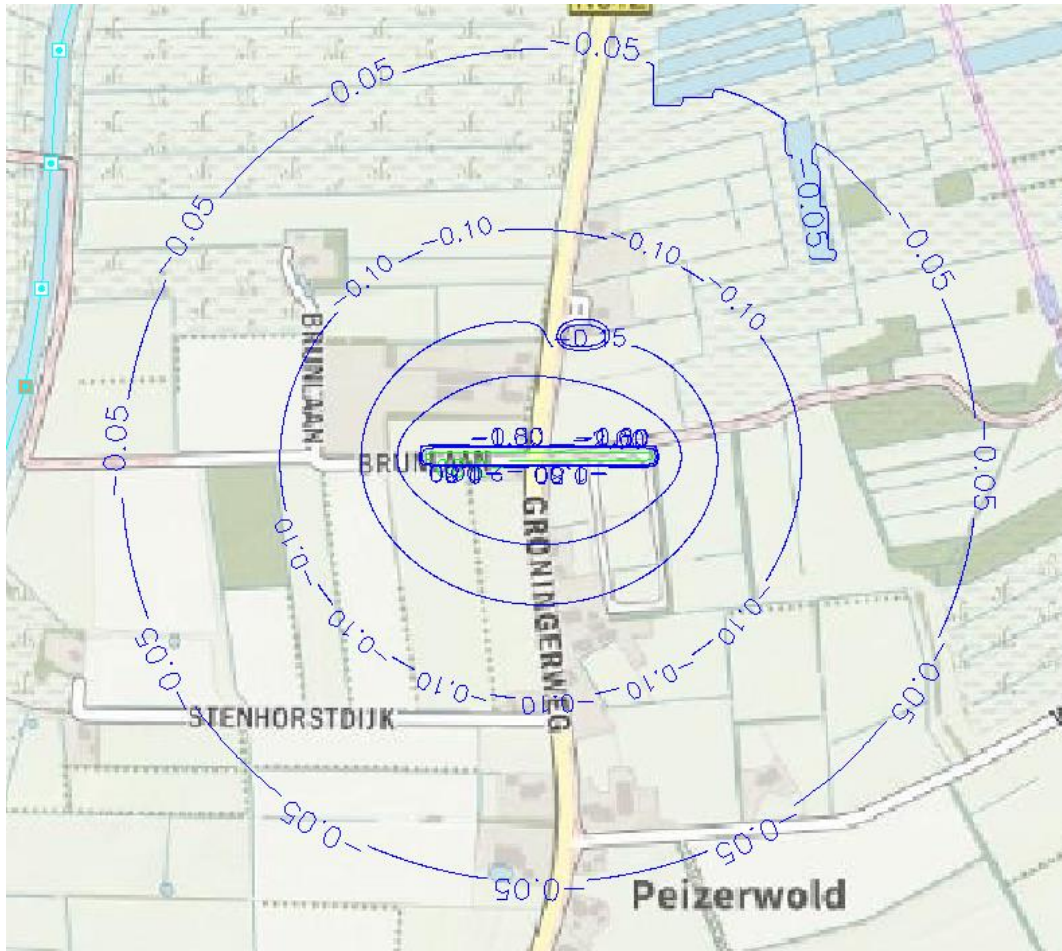
In tabel 3.4 is het berekende debiet voor het vernattings scherm bij het tankstation gegeven.

Tabel 3.4 Berekeningsresultaat infiltratiescherm

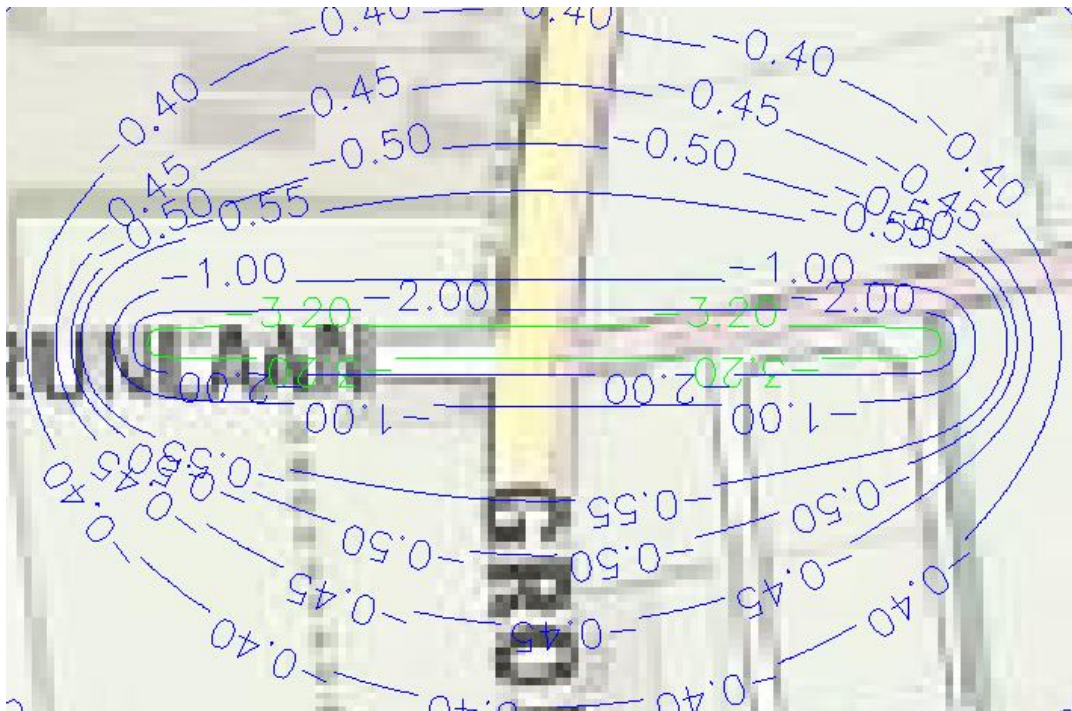
Onderdeel	Totaal debiet (m <sup>3</sup> per uur)	Totaal infiltratie debiet (m <sup>3</sup> per dag)
vernattings scherm tankstation	12	288
<b>totaal</b>	<b>12</b>	<b>288 (= 8 % van onttrekkingsdebiet)</b>

In afbeelding 3.5 en 3.6 zijn de effecten van de bemaling inclusief de invloed van het vernattings scherm weergegeven. Uit de afbeeldingen is op te maken dat het vernattings scherm slechts een zeer lokale invloed heeft. Wel is vernattings scherm bij het tankstation effectief genoeg om grondwaterstroming richt de bemaling te voorkomen, en dus te voorkomen dat eventuele grondwaterverontreinigingen bij het tankstation zich gaan verplaatsen.

Afbeelding 3.5 Verlagingscontouren rondom het projectgebied inclusief vernattingschermen (Focus 0,20 - 0,05 m verlaging)



Afbeelding 3.6 Contouren grondwaterstandsverandering rondom de bouwput inclusief vernattingsfilters (Focus 0,40 m en diepere verlaging verlaging)



Tabel 3.5 Verlaging grondwaterstand in de richting van het tankstation

Verlaging (m)	Afstand tot onttrekking (m)
3,0	1,5
2,5	3
1,5	10
0,9	20
0,6	40
0,5	65
0,2	120
0,1 (nabij vernattings scherm)	145
0,05 (nabij vernattings scherm)	150
0,00 (tankstation)	155
0,05 (ten noorden van tankstation)	220
0,10 (ten noorden van tankstation)	300
0,05 (ten noorden van tankstation)	480

# 4

## AFGELEIDE EFFECTEN

### 4.1 Inleiding

Verlaging van de freatische grondwaterstand in de omgeving van de bemaling kan leiden tot neveneffecten zoals zetting van bodem bij bebouwing, verdroging van landbouwgewassen, schade aan natuurgebieden, verplaatsing van verontreinigingen. In deze paragraaf worden de risico's op deze neveneffecten besproken.

### 4.2 Effect op natuur

Het effect op de bomen in de omgeving blijft beperkt met een verlaging tussen de 5 en 10 centimeter gedurende de bemaling van 6 weken. Gezien de korte duur en relatieve kleine verlaging worden geen negatieve effecten op de bomen verwacht.

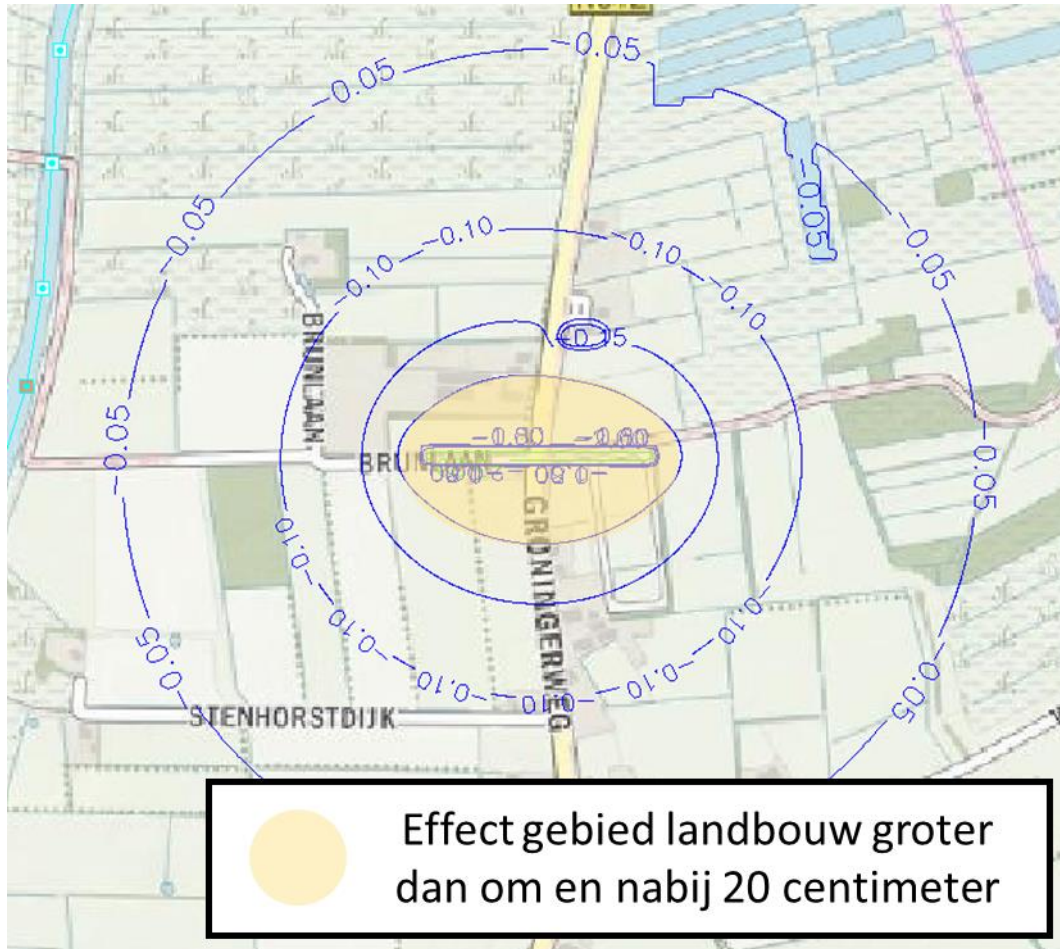
### 4.3 Effect op landbouw

Betreffende de landbouw is voornamelijk een verlaging van 5 tot 10 centimeter aanwezig gedurende 6 weken, welke naar verwachting geen effect zal hebben op opbrengst van gras en/of akkerbouwgewassen in de omgeving.

Ongeveer 1,5 ha aan landbouwgebied zal worden beïnvloed door een verlaging van 20 centimeter of meer gedurende 6 weken. Dit gebied is schematisch weergegeven in afbeelding 4.1. Deze invloed is niet te compenseren met vernattingsfilters, doordat deze delen van de percelen te dicht bij het onttrekkingsgebied liggen. Er wordt geadviseerd om voor deze gebieden beregening toe te passen, indien de bemaling in het voorjaar of de zomer plaatsvindt. Deze beregening is niet in het grondwatermodel opgenomen, omdat er van wordt uitgegaan dat 100 % van de beregeningsvolume door de gewassen wordt opgenomen (en dus niet als ten goede komt aan de grondwateraanvulling). De beregening kan uitgevoerd worden met behulp van het onttrokken grondwater van de bemaling. De beregeningshoeveelheid verminderd uiteraard de lozing van het onttrokken grondwater op de oppervlaktewater.

In het geval van een uitvoering buiten het groeiseizoen worden geen effecten verwacht op de opbrengst van gras en/of akkerbouwgewassen, en is er dus geen beregening nodig.

Afbeelding 4.1 Effect gebied landbouw bij verlaging groter dan om en nabij 20 centimeter



#### 4.4 Effect op grondwaterverontreinigingen

Door middel van het toevoegen van het vernattings scherm wordt een verlaging van de grondwaterstand rond het tankstation voorkomen. Dit betekent dat er geen grondwaterstroming plaats zal vinden vanaf het tankstation richting de bemalingslocatie. Dit voorkomt een verplaatsing van een eventuele verontreinigingspluim.

#### 4.5 Effect op ondergrondse infrastructuur

Betreft het verleggen van de kabels en leidingen zal geen bronbemaling nodig en geen effect door de overige bronbemaling ondervonden worden. Vanuit de provincie Drenthe is gecommuniceerd dat dit zal plaatsvinden door middel van gestuurde boringen en/of door een verlegging horizontaal (U-bocht) met een maximale ontgravingsdiepte van circa 1,0 meter.

## 4.6 Risico op zettingsschade bij bebouwing

Vlak naast de bemaling van de fietstunnel is het Tolhuis gelegen, zie afbeelding 4.2.

Afbeelding 4.2 Ligging Tolhuis (huis met nummer 31)



### Grondwaterstandsverlaging

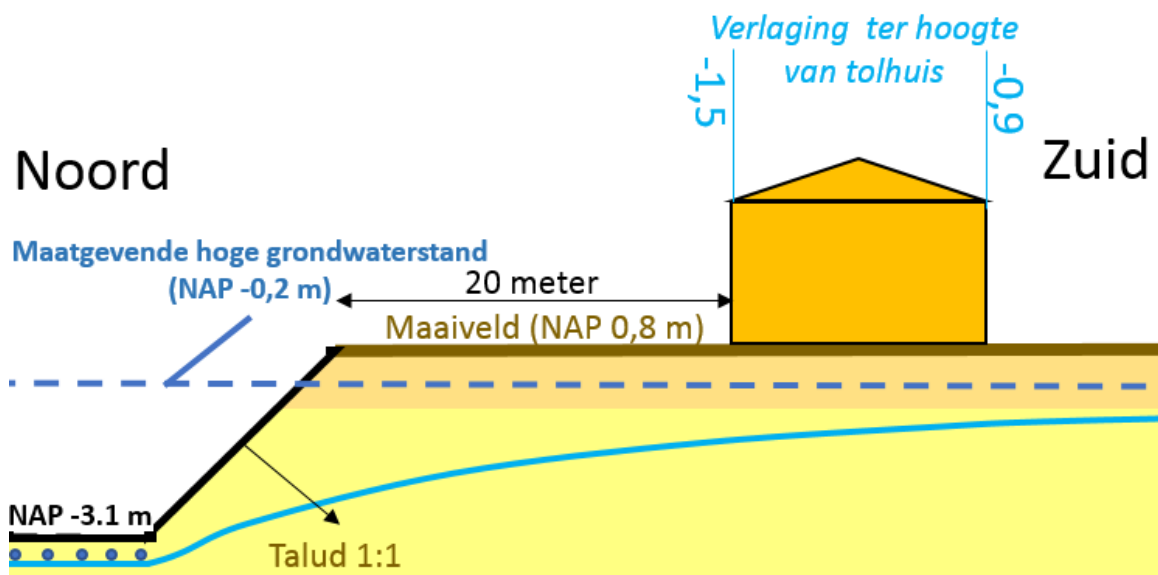
Het Tolhuis ligt op circa 20 meter afstand van de insteek van het talud van de tunnel. In afbeelding 4.3 is een geohydrologisch dwarsprofiel (noord-<-> zuid) weergegeven met daarop de bodemopbouw, de tunnel en het grondwaterstandsverloop tijdens de bemaling.

Bij het Tolhuis wordt een grondwaterstandsverlaging (inclusief invloed vernattingsfilters) berekend van:

- gemiddeld circa 120 cm ten opzichte van een maatgevend hoge grondwaterstand van NAP -0,2 m (zijde tunnel: 150 cm, andere zijde: 90 cm). Het grondwater wordt dan verlaagd tot gemiddeld NAP -1,40 meter. Het grondwaterverhang over de woning bedraagt hiermee 150-90 cm = 60 cm;
- gemiddeld ca. 100 cm ten opzichte van een maatgevend lage grondwaterstand van NAP -0,7 m (zijde tunnel: 125 cm, andere zijde: 75 cm). Het grondwater wordt dan verlaagd tot gemiddeld NAP -1,70 meter. Het grondwaterverhang over de woning bedraagt hiermee 125-75 cm = 50 cm.

Natuurlijke fluctuatie grondwater tussen ca. NAP -0,1 m (max) en ca. NAP -0,9 m (min) (maaiveld) op ca. NAP +0,8 m.

Afbeelding 4.3 Geohydrologisch dwarsprofiel tunnel-Tolhuis



## Zettingsanalyse

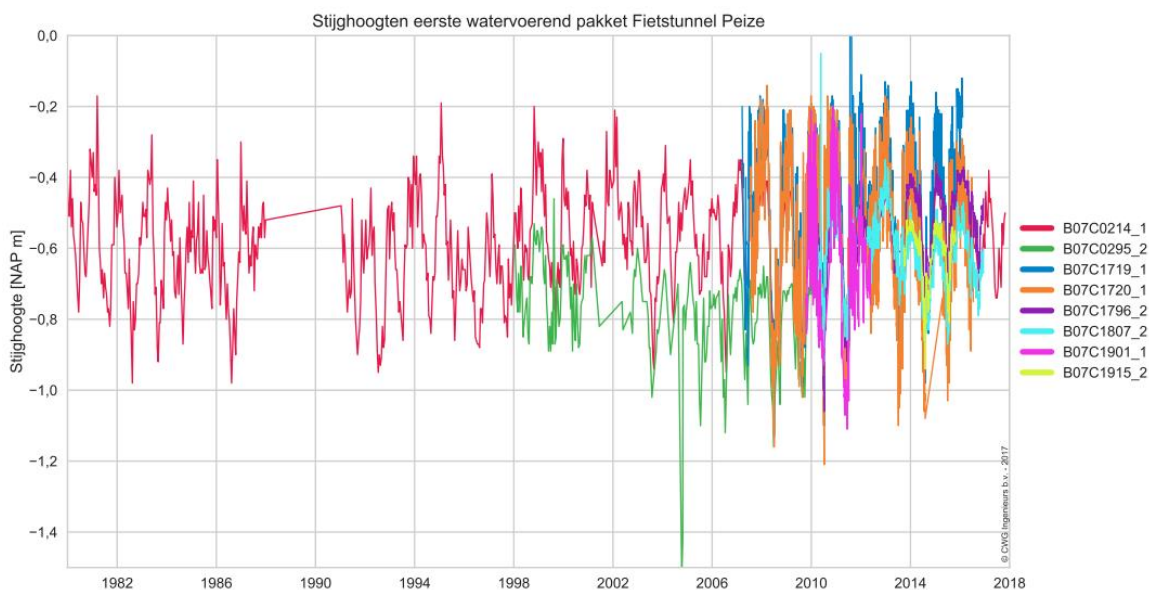
Om na te gaan of de bemaling tot zettingen t.p.v. het Tolhuis kan leiden is een zettingsanalyse uitgevoerd. Uit de sondering blijkt dat de bodem voornamelijk uit zand bestaat. In de zettingsanalyse zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

Tabel 4.1 Geotechnische parameters op basis van sondering DKM001

Laag	B.K. laag [mNAP]	$\gamma_{dr}/\gamma_{nat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$C'_p/C_p$ [-]	$C'_s/C_s$ [-]	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]
klei, sterk zandig	0,8	18/18	140/560	1.500/6.000	1,0 <sup>E</sup> -10
zand, los gepakt	-1,0	17/19	200/800	$\infty$	drained
zand, vast gepakt	-3,0	19/21	1.000/4.000	$\infty$	drained

Het maaiveld is aangehouden op NAP +0,8 m, dit is een conservatieve aanname voor de zettingsberekening, gezien de fundering minstens 1 meter onder het maaiveld ligt. Naar verwachting liggen er dus geen zettingsgevoelige lagen onder de fundering. Verder is voor de bovenste laag klei, sterk zandig aangehouden. Echter kan deze laag ook als zand (kleihoudend) worden geïnterpreteerd. In onderstaande afbeelding is te zien dat het gebied een sterke fluctuatie in grondwaterstand kent. Daarom is voor alle lagen een POP<sup>1</sup> (pre-overburden pressure) van 10 kN/m<sup>2</sup> aangehouden.

Afbeelding 4.4 Stijghoogten eerste watervoerend pakket



Een grondwaterstand daling zorgt voor een toename van de effectieve spanningen in de ondergrond. Een daling van 150 cm, dan wel 90 cm, kan worden geschematiseerd als een bijkomende boven belasting van 15 kN en 9 kN respectievelijk. Dit is ook een conservatieve aanname, gezien de boven belasting vanaf maaiveld wordt geïntroduceerd, waar deze in werkelijkheid pas vanaf het niveau van de grondwaterstand optreedt.

Op basis van de bovengenoemde uitgangspunten zijn twee zettingsberekeningen uitgevoerd. De bemaling zal 6 weken aan staan. De zetting is na  $t=50$  dagen berekend, en weergegeven in onderstaande tabel.

<sup>1</sup> POP is de belasting die de grond in de geschiedenis al kende – in dit geval minstens door de grondwaterstandsfluctuaties.

Tabel 4.2 Resultaten zettingsberekening

Grondwaterstandsverlaging [cm]	zetting op t=50 dagen [mm]
-150	7
-90	3

De maximaal berekende zetting bij het Tolhuis is 7 mm. Over de breedte van het huis is een verschilzetting van 4 mm bereken (7 mm -3 mm). Het huis is ca. 10 m breed. Er wordt dus een (bijkomende) scheefstand van 1:2500 berekend. Eurocode 7 geeft aan dat voor veel constructies een maximale bijkomende rotatie van 1:500 toegestaan is. Conservatief wordt vaak ook 1:750 aangehouden. Een rotatie van 1:2500 is een acceptabele vervorming.

De zettingsberekening is gebaseerd op zeer conservatieve uitgangspunten. Op basis van ervaring wordt bij de aanwezige grondopbouw nagenoeg geen zetting verwacht, te meer omdat uit de historische data blijkt dat eventueel samendrukbare lagen zich in het verleden al volledig boven de grondwaterstand hebben bevonden.

In afbeelding 4.3 wordt aangegeven dat de ontgraving onder een talud van 1:1 wordt uitgevoerd. Het is niet aannemelijk dat dit talud stabiel blijft zonder aanvullende maatregelen. Daarbij kan gedacht worden aan het afdekken van het talud, of het verflauwen van het talud met onderin een verticale keerwand. Voor zand dient eerder gedacht te worden aan een natuurlijk talud van 1:2. Een steil talud van 1:1 kan alleen kortdurend stabiel blijven. Over een periode van meerdere weken is het risico op afschuiven van het talud zeer groot, waardoor ook de naastgelegen objecten niet veilig zijn. Uittreden grondwater moet te allen tijde voorkomen worden.

#### 4.7 Effect op archeologische waarden

Rond het gebied met archeologische waarde wordt een grondwaterstand van om en nabij 5 centimeter verwacht. De kleine verlaging in combinatie met een bemalingstijd van enkel 6 weken zorgt ervoor dat in het tijdsbestek van de bemaling niet of nauwelijks oxidatie plaats kan vinden van eventuele archeologische objecten die zich in de ondergrond bevinden.

#### 4.8 Effect door lozing

De bemaling zorgt voor een lozing van maximaal 150 m<sup>3</sup>/uur op het moment dat ook de pompput wordt geïnstalleerd. Deze lozing zal geen problemen veroorzaken omtrent de capaciteit van omliggende waterlopen. Het aspect waterkwaliteit zal ook geen problemen vormen. Er is geen sprake van zoutwater in de ondergrond op de projectlocatie. Door middel van het vernattingsscherm bij het tankstation is het lozen van eventueel verontreinigd water ook uitgesloten.

#### 4.9 Effect op andere onttrekkingen

Door de afwezigheid van de andere grondwateronttrekkingen in de omgeving is er geen effect op de omgeving betreffende andere onttrekkingen.

# 5

## MONITORING

### 5.1 Grondwater

Gedurende de bemaling op de projectlocatie wordt voorgesteld de grondwaterstandseffecten in de omgeving aan de hand van peilbuizen te monitoren. Voorgesteld wordt in totaal 6 peilbuizen te plaatsen. De globale locaties van deze peilbuizen zijn gegeven in afbeelding 5.1. De motivering achter de geplaatste peilbuizen is gegeven in tabel 5.1 en een verwachte verlaging van de grondwaterstand rond de peilbuis locaties is gegeven in tabel 5.2. Daarbij wordt een signaleringswaarde, actiewaarde en bijbehorende actie gegeven.

Peilbuis 1 en 2 kunnen worden gebruikt om de grondwaterstand rondom de bouwput in de gaten te houden. Peilbuis 3 en 4 zullen de grondwaterstand bij het tankstation monitoren. Met deze peilbuizen wordt inzicht verkregen over de grondwaterstromingsrichting tussen de bemaling en het tankstation. Tot slot houden peilbuis 5 en 6 de verlaging op de landbouwpercelen in de gaten. Daarnaast wordt een inzicht verkregen in de grondwaterstand richting de locaties met natuur.

Afbeelding 5.1 Locaties van de peilbuizen voor monitoring



Tabel 5.1 Motivering en toelichting peilbuis locaties en monitoring

Peilbuisnummer	Motivering
1	Twee situaties ten behoeve van het monitoren band de drooglegging voor de bouwkuip. Situatie gedurende de bouwput en de situatie voor het extra oppervlak onttrekking ten hoogte van de pompput.
2, 5 & 6	Monitoring landbouwoppervlak ten behoeve van de mogelijkheid tot droogteschade. Uit grondwater data is een interval van 0,6 meter tot 1,1 meter onder maaiveld waargenomen voortkomend door natuurlijke omstandigheden. Onder de 1,10 meter minus maaiveld van het interval vindt dus mogelijke droogteschade plaats. Mocht er een grondwaterstand onder de 1,1 meter minus maaiveld optreden dienen de toekomstige weersomstandigheden en een expert geraadpleegd te worden voor een beslissing ten behoeve van het toepassen van beregening.
3 & 4	Peilbuis 3 en 4 werken als monitoring voor de grondwaterstroming gradiënt bij het tankstation. Er zijn een volgend aantal situaties vanuit de referentiesituatie voor een benodigde acties: <ul style="list-style-type: none"> <li>- peilbuis 3 - Peilbuis 4 = &gt; 0,0 m: dit betekent een stroming richting het tankstation. Gradiënt mag niet lager worden dan Peilbuis 3 - Peilbuis 4 = -0,05 m;</li> <li>- peilbuis 3 - Peilbuis 4 = &gt; -0,05 m: dit betekent een stroming richting bouwput binnen acceptabele mate. Gradiënt mag niet lager worden dan Peilbuis 3 - Peilbuis 4 = -0,05 m;</li> <li>- peilbuis 3 - Peilbuis 4 = &lt; -0,05 m: dit betekent een stroming richting bouwput. Gradiënt mag niet verder negatief beïnvloed worden. Gevonden gradiënt moet minimaal gehandhaafd worden.</li> </ul>

Tabel 5.2 Verwachte grondwaterstand rond de peilbuislocaties

Peilbuisnummer	Verwachte grondwaterstand	Signaleringswaarde	Actiewaarde	Actie
1 (bouwput)	NAP -3,1 m	NAP -2,9 m	NAP -2,8 m	Meer debiet bouwkuip uit de onttrekken
1 (pompput)	NAP -4,1 m	NAP -3,9 m	NAP -3,8 m	Meer debiet bouwkuip uit de onttrekken
2	0,6 - 1,1 m -mv	1,0 m -mv	1,1 m - mv	Beoordelen noodzaak beregening
3	Zie motivering tabel 5.1	Verschil tussen peilbuis 3 en 4 is -0.05 m	Verschil tussen peilbuis 3 en 4 is > -0.05 m	Toename debiet vernattings scherm, of afname onttrekkingsdebiet
4				
5	0,6 - 1,1 m - mv	1,0 m -mv	1,1 m - mv	Beoordelen noodzaak beregening
6	0,6 - 1,1 m - mv	1,0 m -mv	1,1 m - mv	Beoordelen noodzaak beregening

## 5.2 Zettingen

Gedurende de bemaling op de projectlocatie wordt voorgesteld de zettingen aan gebouwen in de aangrenzende omgeving aan de hand van markers of meetbouten te meten.

Ook wordt voorgesteld bij het Tolhuis een (fotografische) vooropname te doen.

# 6

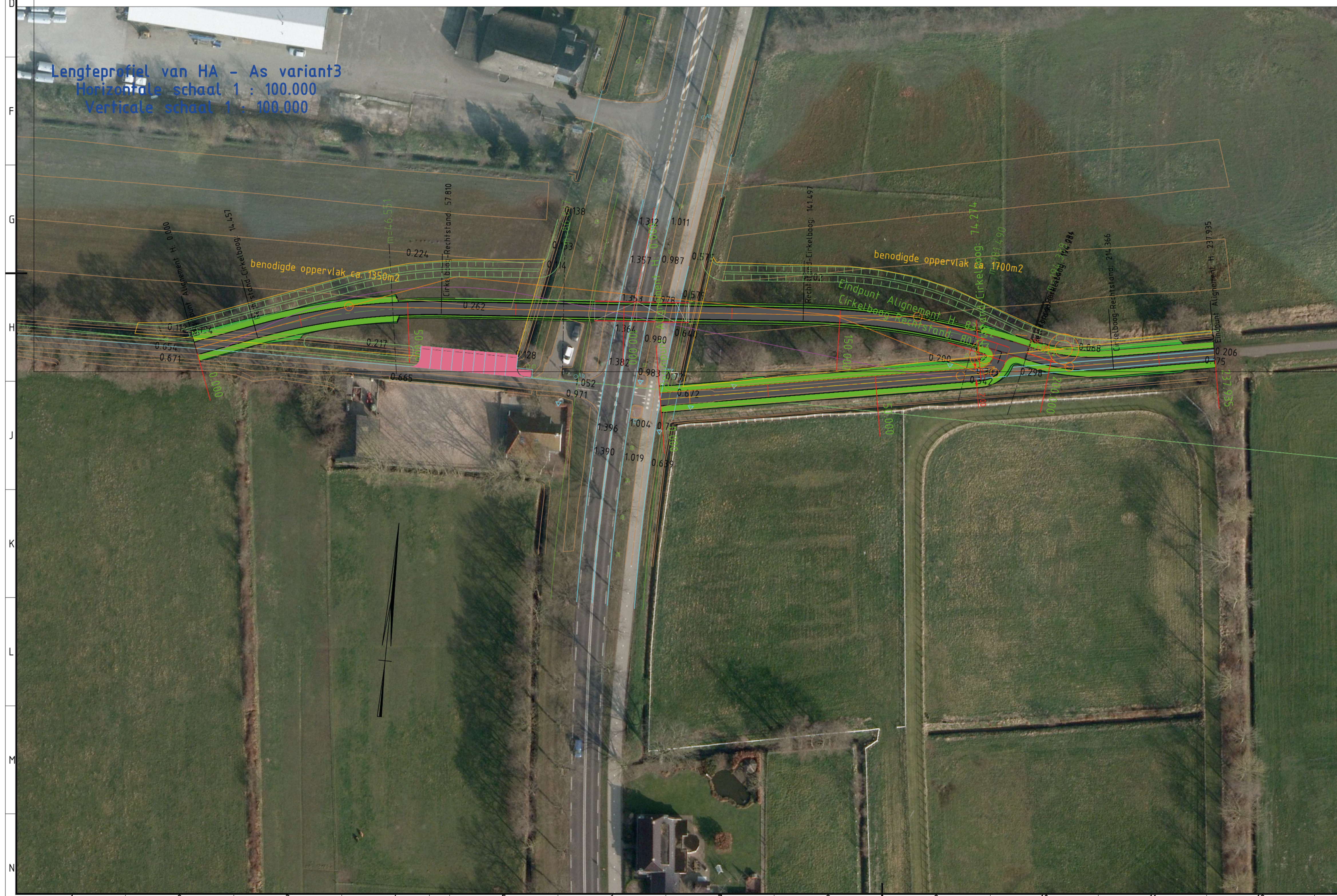
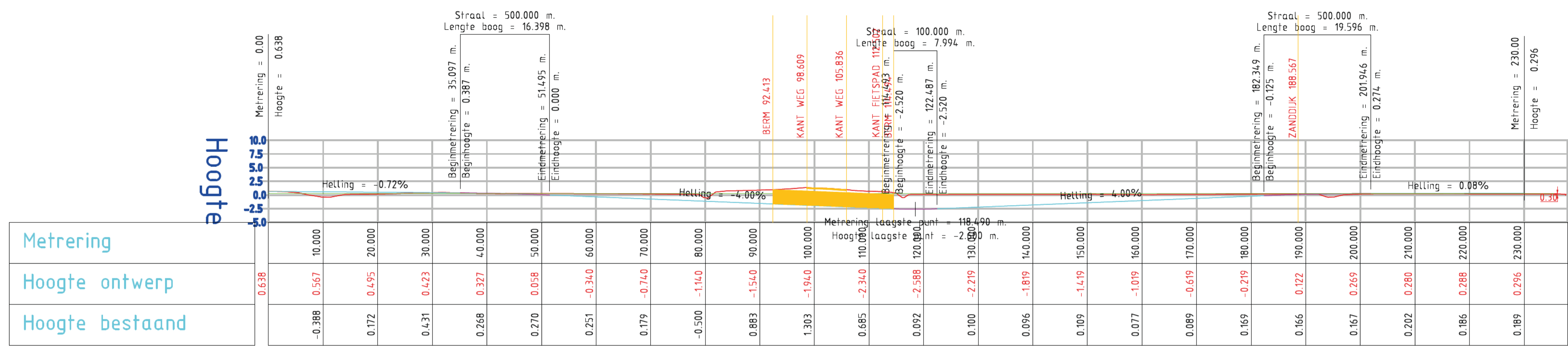
## REFERENTIES

- Geobasis. (2017). Natura 2000. Groningen, Groningen, Nederland. Opgehaald van Natuur en biodiversiteit:  
<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek.aspx>
- Rijksoverheid. (2016). *Kaart bodemgebruik van Nederland, 2012*. Opgehaald van Ruimtegebruik:  
<http://www.clo.nl/indicatoren/nl0061-bodemgebruikskaat-voor-nederland>
- Rijksoverheid. (2018). *AMK en IKAW*. Opgehaald van Archeologie in Nederland:  
<https://archeologieinnederland.nl/amk-en-ikaw>
- STOWA. (2005). *HELP200x Applicatie*. Opgehaald van help200x : <http://help200x.alterra.nl/>
- Waterschap Noorderzijlvest. (2015). *De Kaderrichtlijn Water bij Waterschap Noorderzijlvest*. Groningen: Waterschap Noorderzijlvest.

Bijlage(n)



## BIJLAGE: SCHETSONTWERP FIETSTUNNEL

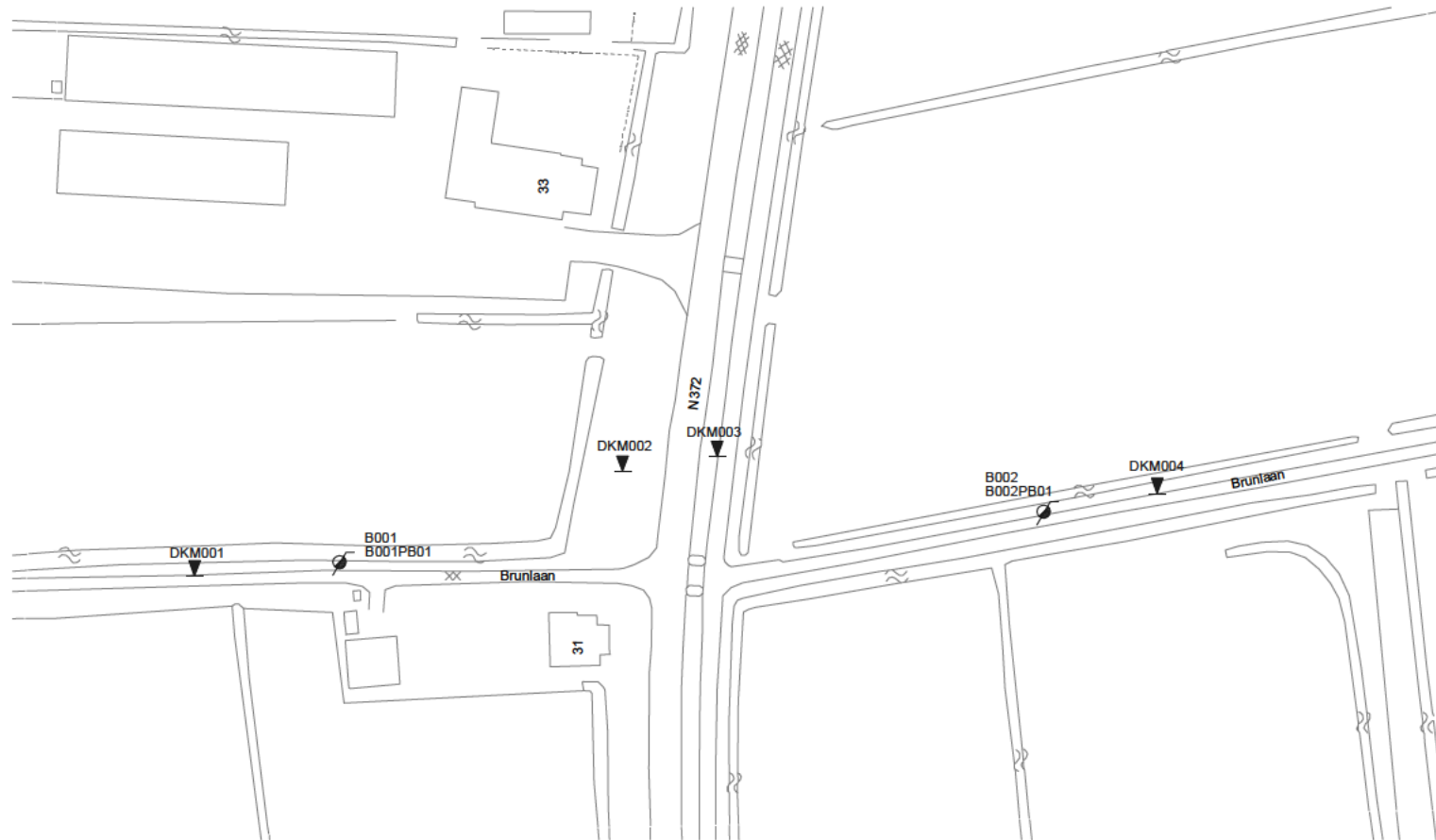


NR.		DATUM		OMSCHRIJVING	
<b>CONCEPT</b>					
N372 PEIZERMADE - LEEK				zaak nr. XXXX	
Aanleg fietstunnel Brunlaan				contractnummer : XXXX	
schetsontwerp				opmerkingen :	
getekend	d.d.	09-10-2013	school	1:500	
gecontroleerd	d.d.				
accord	d.d.				
filenaam	sitra-ffstunnel2%presentatie08-09-2015.dwg		in	1 bladen, blad nr. 1	
			A1	reg. nr. N372scTUBR-01	

provincie Drenthe



## BIJLAGE: GRONDONDERZOEK

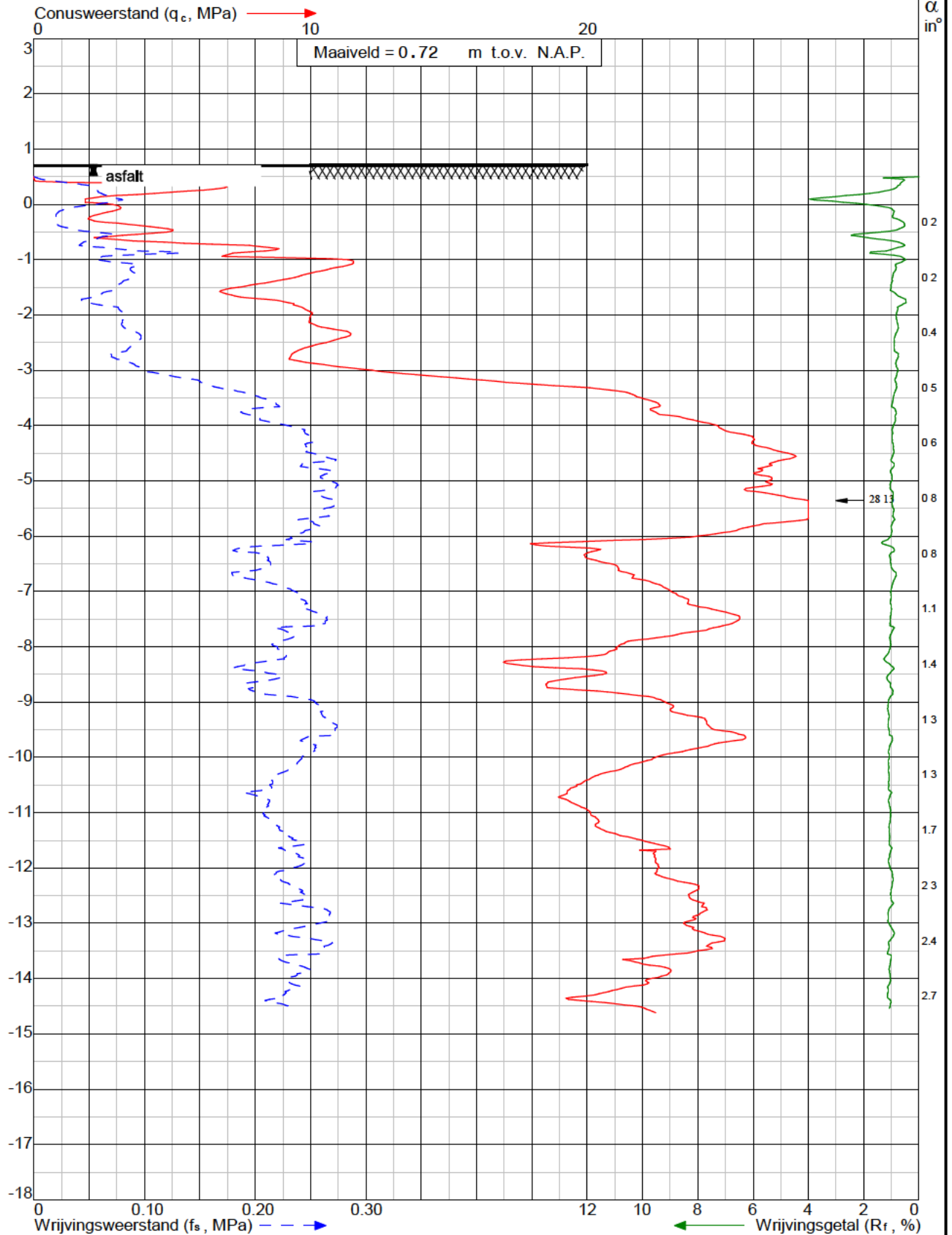


### LEGENDA

- DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- B Handboring met peilbuis

Situatietekening	Datum : 03.10.13	Gew: 15.10.13/AE
	Getekend :	Gew:
Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan te Peize	Schaal : 1: 1000	Gew:
	Formaat : A3	Gew:
Blad : 1-1	Opdracht : VN-58891-1	
<b>Wiertsema &amp; Partners</b> <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>		

Sondering volgens norm NEN 5140 Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-10  
 Conusnummer: 081005  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal Klasse: 2  
 Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan  
 te Peize

Sondering: DKM001



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229061

y = 575998

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-58891-1

Datum: 14-10-2013



Klasse: 2

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusserienummer: 081005

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-10

Sondering volgens norm NEN 5140

Project: Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan te Peize



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229146

y = 576019

Blad: 1 van 1

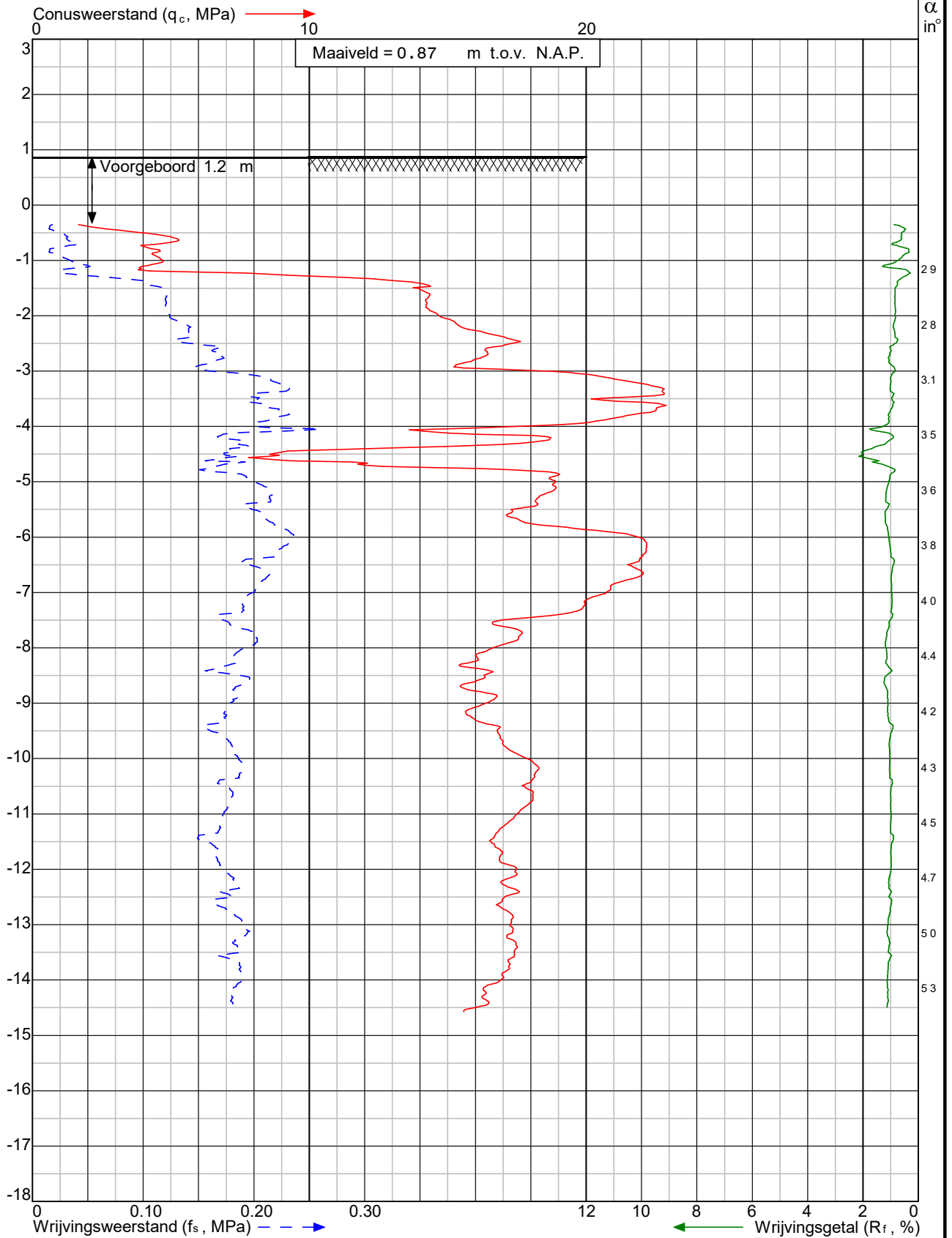
Sondering: DKM002

Opdr.nr: VN-58891-1

Datum: 14-10-2013



Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Klasse: 2

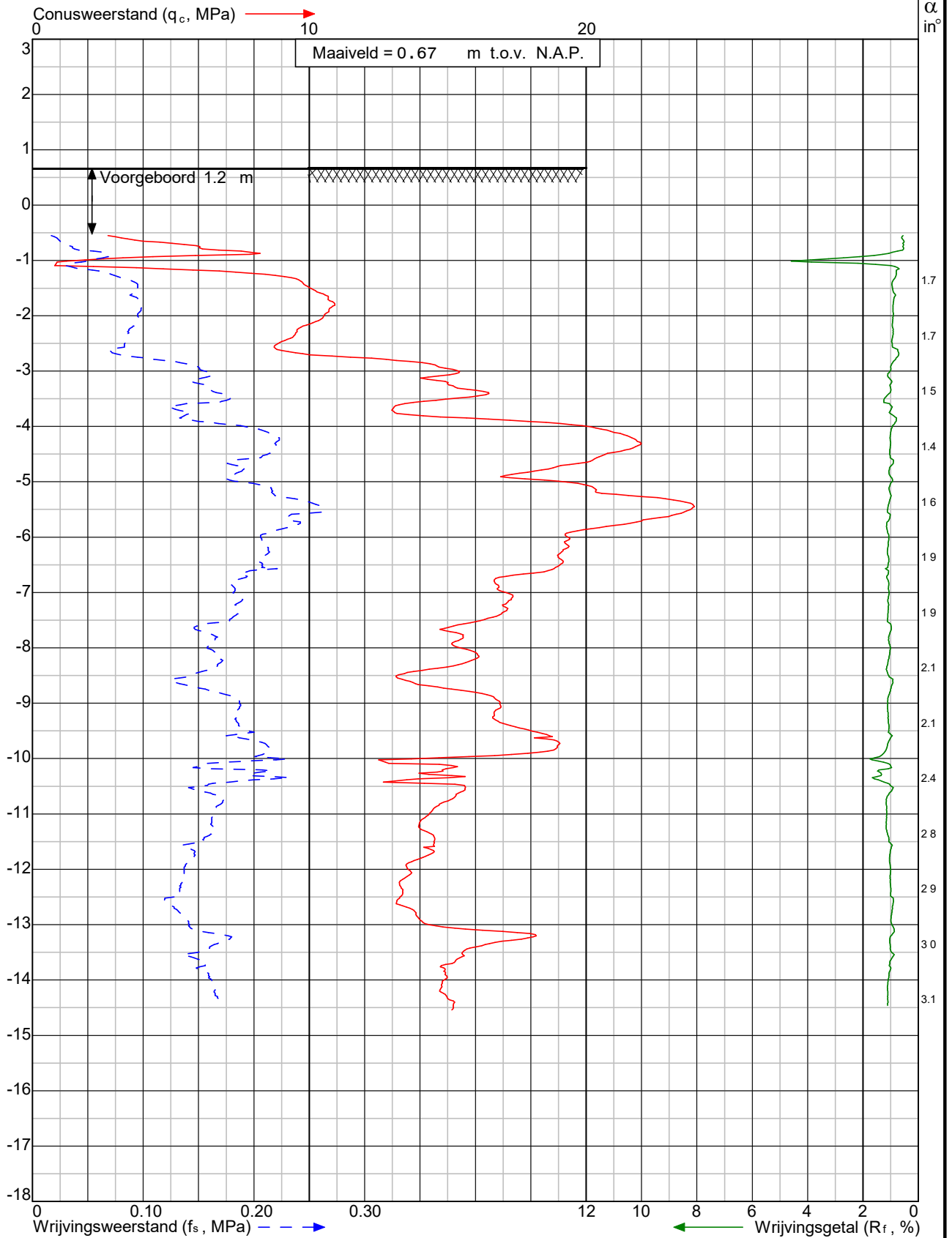
Conus: Afwijking van de verticale

Conusnummer: 081005

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-10

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan te Peize

Sondering: DKM003



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229165

y = 576022

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-58891-1

Datum: 14-10-2013



Klasse: 2

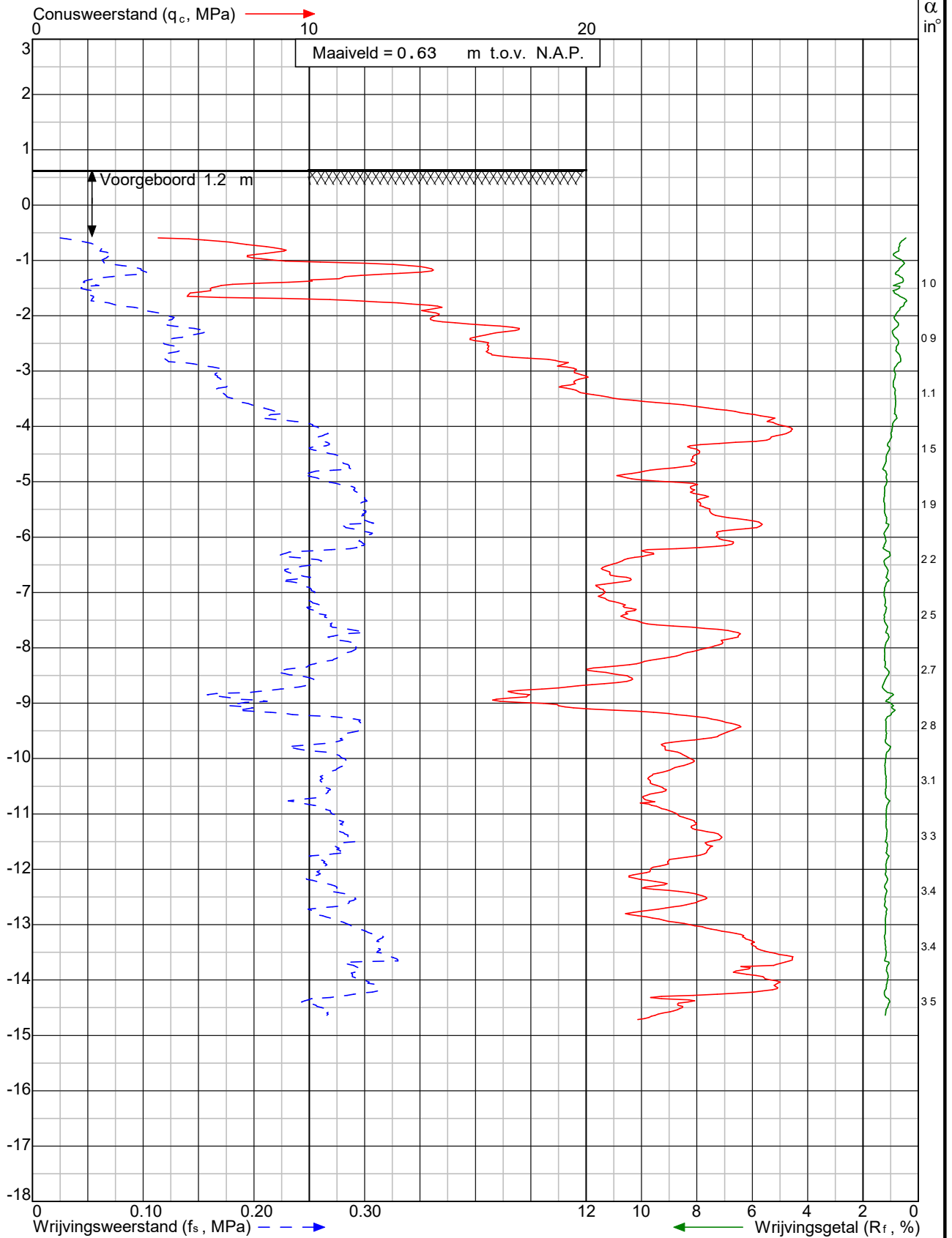
Conus: Afwijking van de verticale

Conusserienummer: 081005

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-10

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan te Peize

Sondering: DKM004



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229252

y = 576015

Blad: 1 van 1

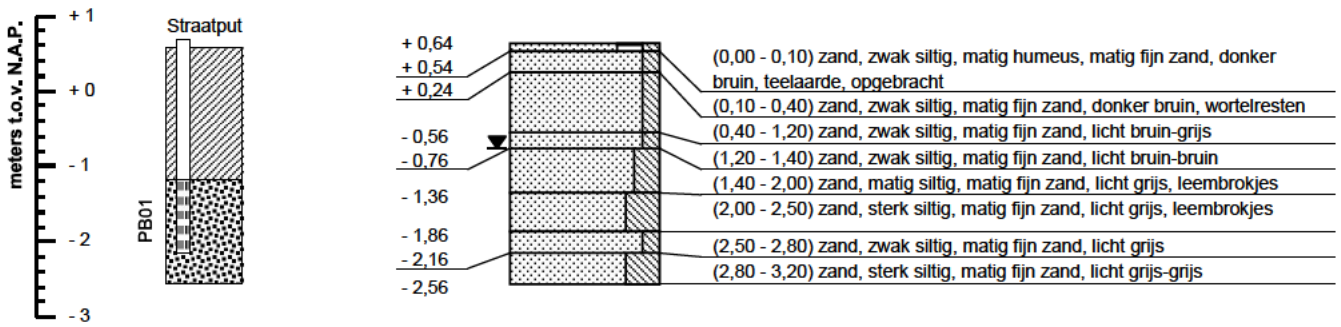
Opdr.nr: VN-58891-1

Datum: 14-10-2013



Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
Actuele GWS: N.A.P. - 0,76 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld





Maatvoering t.o.v. N.A.P.

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: + 0,69 m

**Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)**

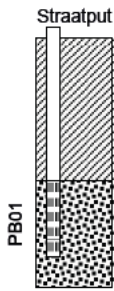
Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan	RD coördinatensysteem	Peize
Provincie Drenthe Afd. Wegen en Kanalen	X = 229 090,0	Edelmanboring
	Y = 576 001,0	Boormeester: Fré Haak
	Uitgevoerd: 14-10-2013	Opdrachtnr.: 58891-1
	Blad 1 van 1	<b>Boornummer:</b> <b>B001</b>
		

VN-58891-1-B001.dwg & VN-58891-1-B001\_C1.dwg

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
Actuele GWS: N.A.P. - 1,42 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld





Maatvoering t.o.v. N.A.P.

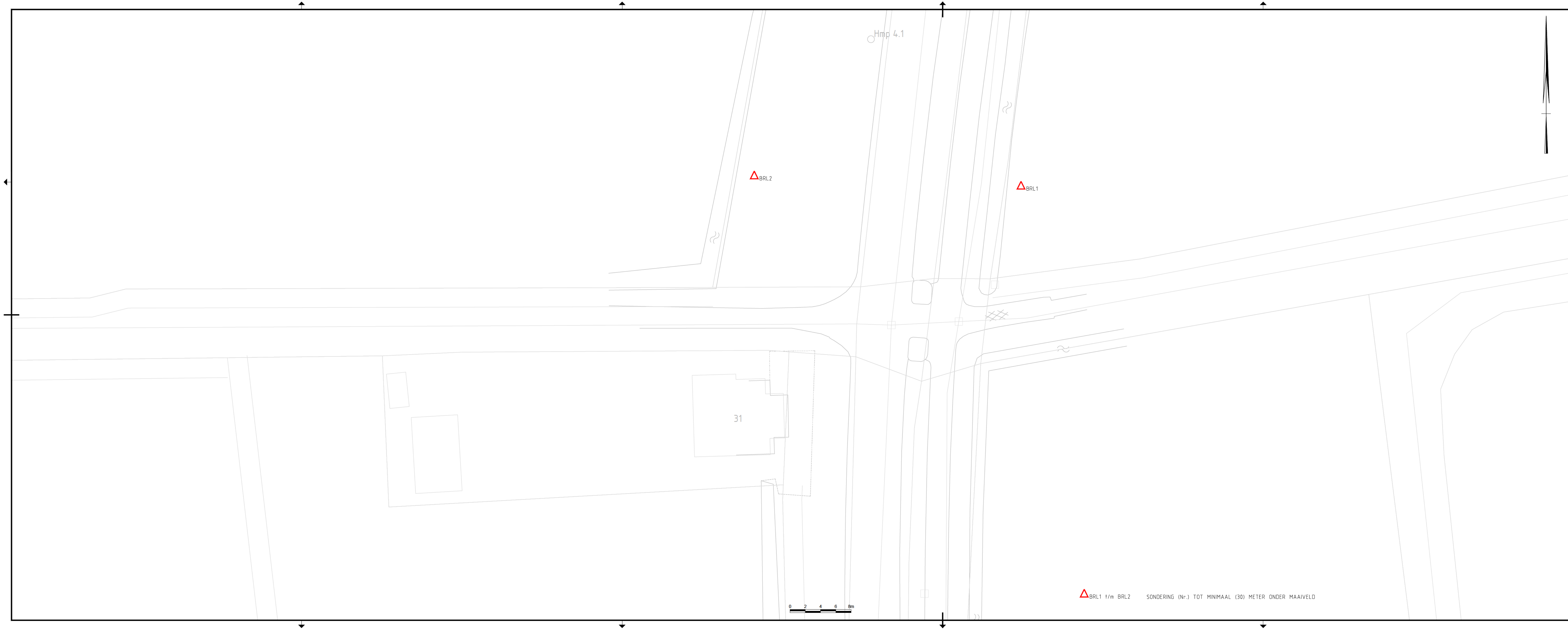
PB01: Peilbuis 1, bovenkant: + 0,22 m

**Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)**

**Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1**

Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan	RD coördinatensysteem	Peize
Provincie Drenthe Afd. Wegen en Kanalen	X = 229 229,0	Edelmanboring
 <p><b>Wiertsema &amp; Partners</b> RAADGEVEND INGENIEURS</p>	Y = 576 011,0	Boormeester: <span style="background-color: gray; color: gray;">                    </span>
	Uitgevoerd: 14-10-2013	Opdrachtnr.: 58891-1
	Blad 1 van 1	<b>Boornummer: B002</b>
		

VN-58891-1-B002.00 & VN-58891-1-B002\_C101.00



△BRL1 1/m BRL2 SONDERING (Nr.) TOT MINIMAAL (30) METER ONDER MAAIVELD

WIJZIGINGEN			
NR.	DATUM	OMSCHRIJVING	

DEFINITIEF

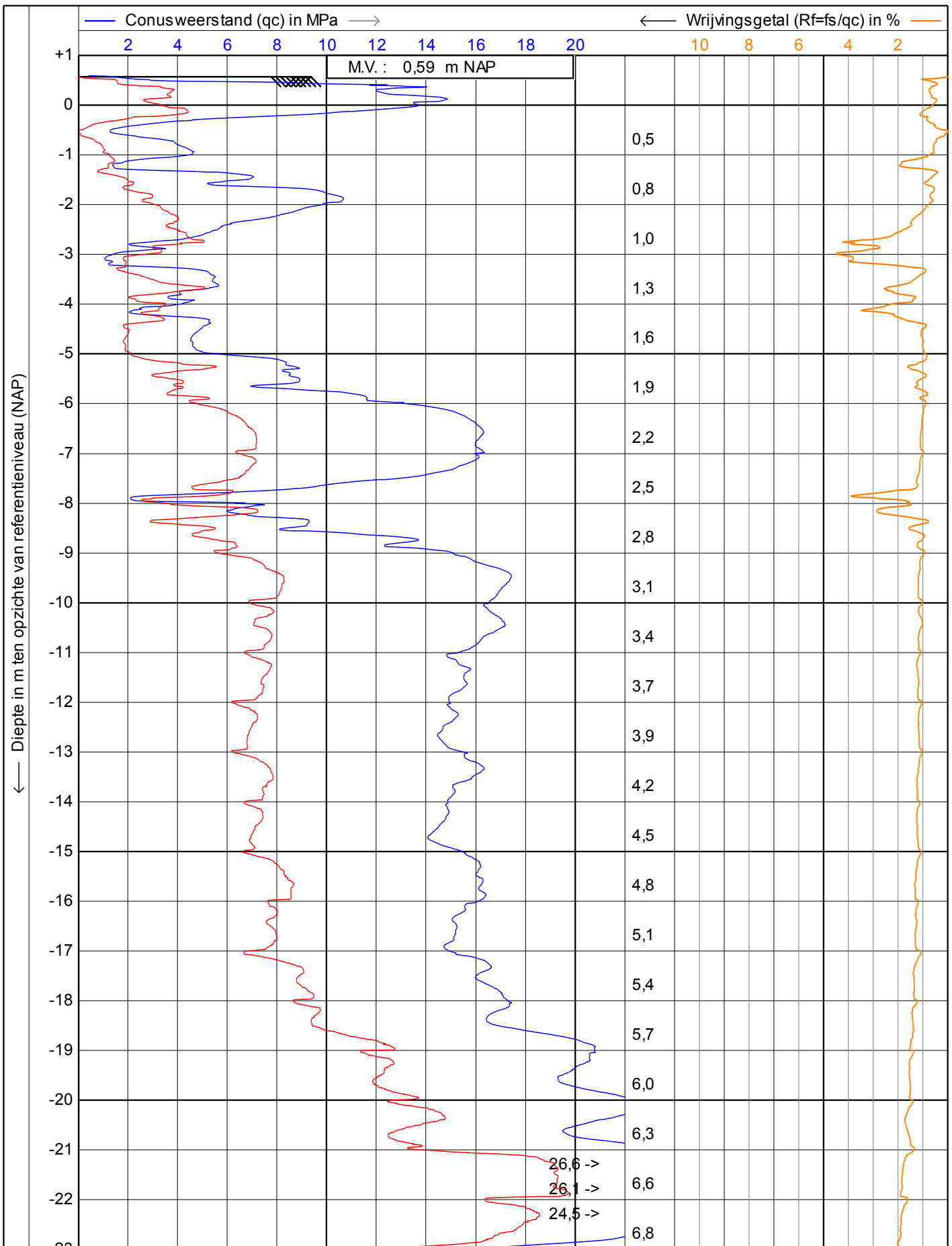
**N372 PEIZERMADE - LEEK**  
**Ged. KRUISING BRUNLAAN - N372**  
**SONDERING**

geleend	dd	25-4-2017	schaal	1:200
gecontroleerd	dd	25-4-2017	in	2 bladen, blad nr. 2
accord	dd	25-4-2017	A2-420x1260	reg. nr.
titelnaam	sondering brunlaan - n372.dwg			

zaak nr.  
contractnummer :  
opmerkingen :

provincie Drenthe

L:\PROJECTEN\N372\peizermade-brunlaan\DWG\SONDERING\04\_2017-04\_2017\SONDERING BRUNLAAN - N372.dwg



15 cm<sup>2</sup>  
225 cm<sup>2</sup>



ISO 22476-1 Application Class 3

Project : **Infrastructurele werken**

Locatie : **Provincie Drenthe**

Positie : **229162,25, 576005,12 RD**

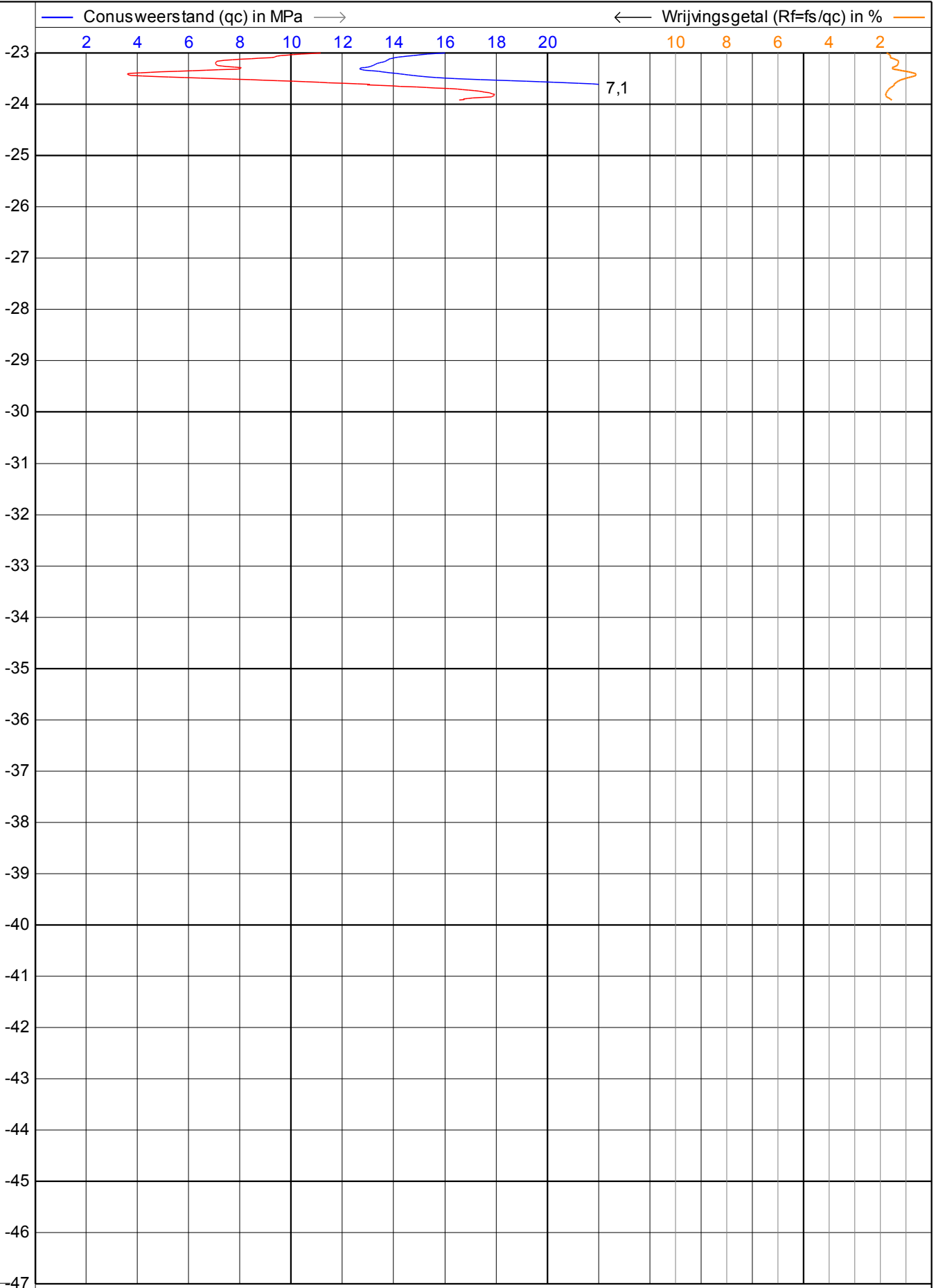
Datum : **7-12-2017**

Conusnr. : **S15CFILS14572**

Projectnr. : **356832**

Sondeernr.: **BRL1-25** 1/2

Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)



ISO 22476-1 Application Class 3

Project : **Infrastructurele werken**

Locatie : **Provincie Drenthe**

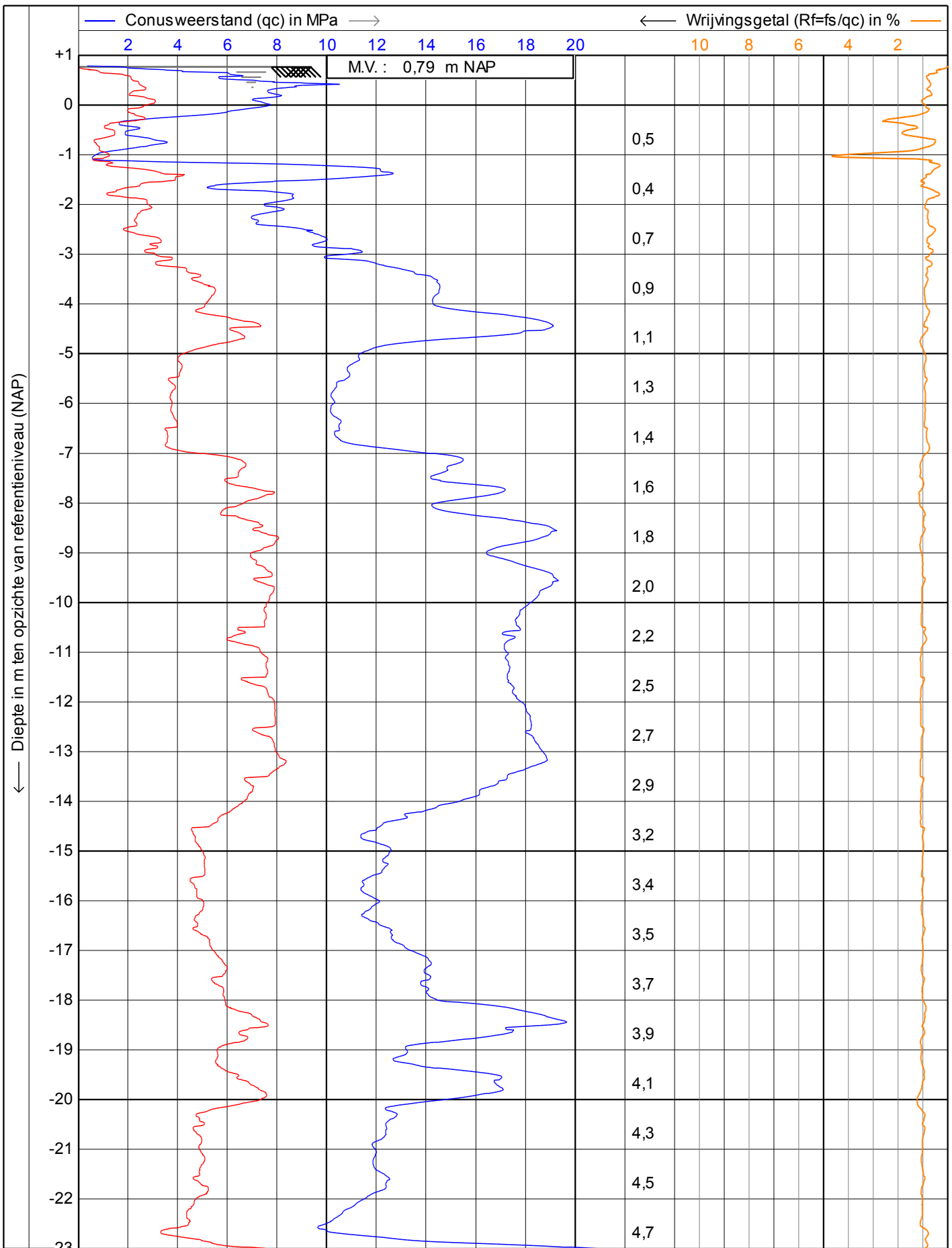
Positie : **229162,25, 576005,12 RD**


Datum : **7-12-2017**

Conusnr. : **S15CFIL.S14572**

Projectnr. : **356832**

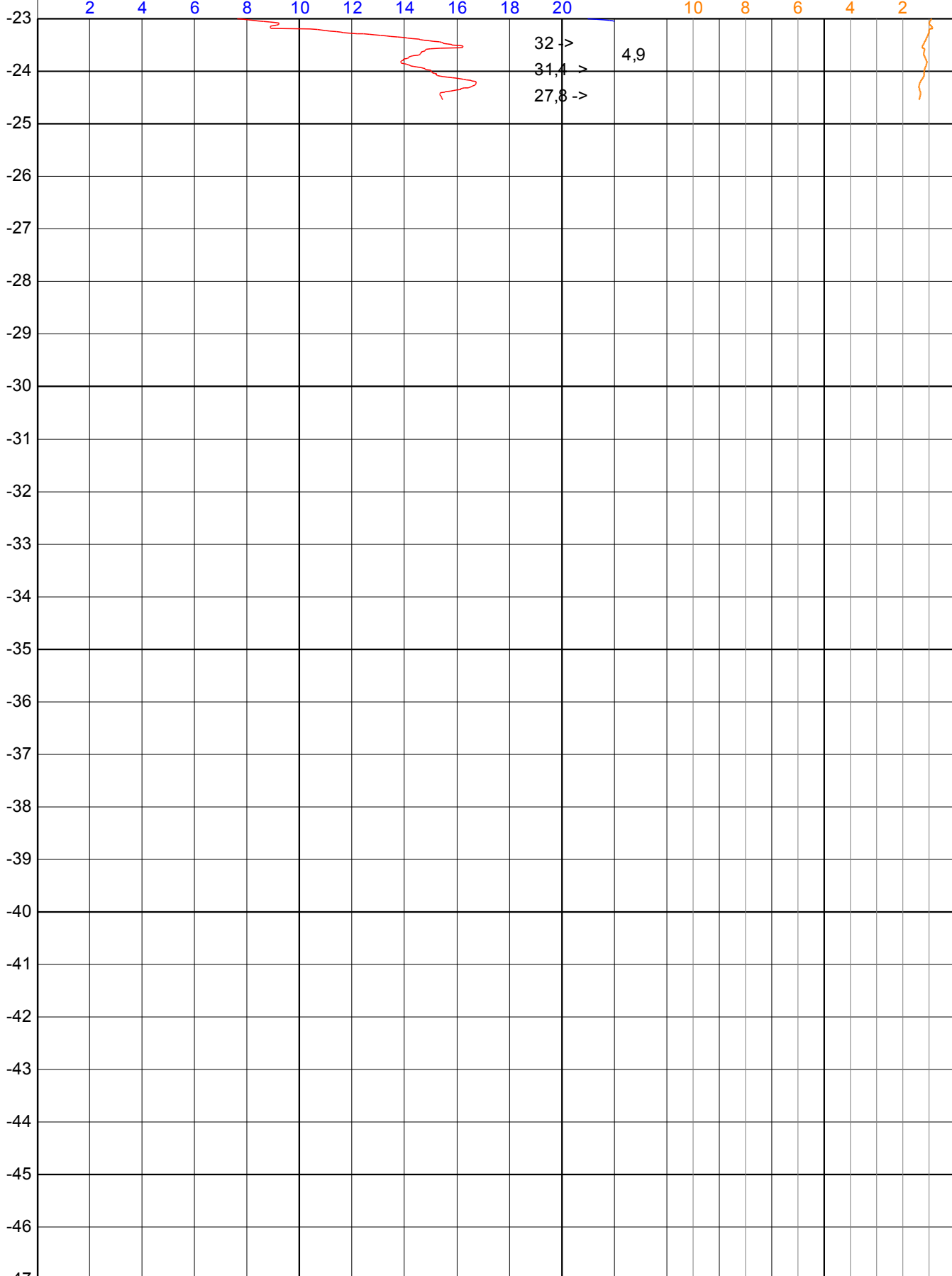
Sondeernr.: **BRL1-25** 2/2



	ISO 22476-1 Application Class 3	Datum : 30-12-1899
	Project : Infrastructurale werken	Conusnr. : S15CFIIP.S17052
	Locatie : Provincie Drenthe	Projectnr. : 356832
	Positie : 229142,9, 576014,61 RD	Sondeernr.: BRL2-25 1/2

Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)

— Conusweerstand (qc) in MPa —>      ←— Wrijvingsgetal (Rf=fs/qc) in % —



— Wrijvingsweerstand (fs) in MPa —>       Helling (I) in graden

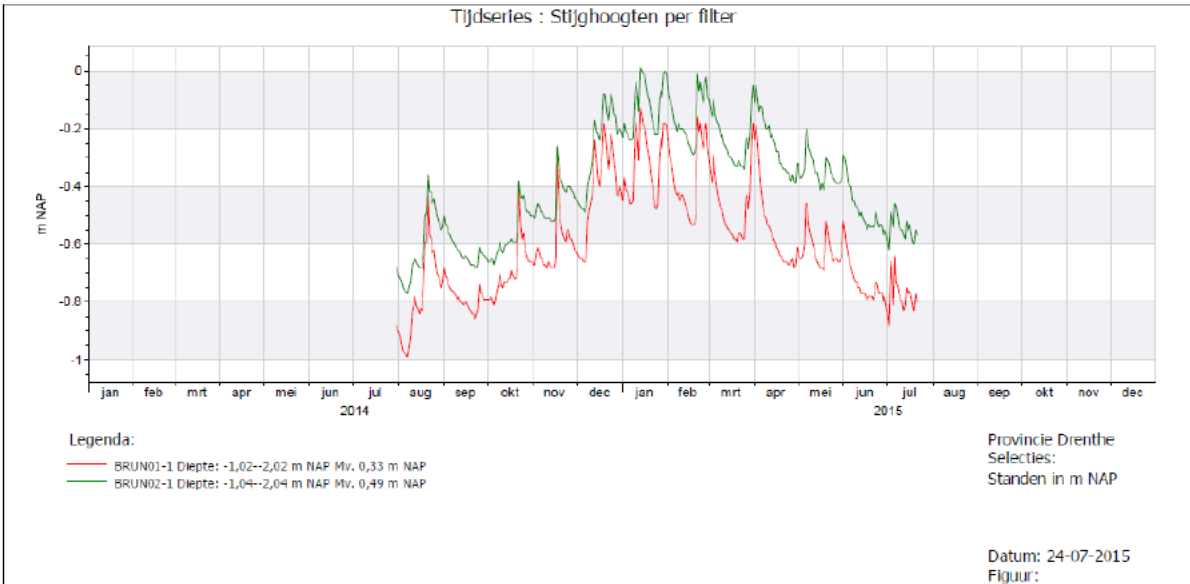
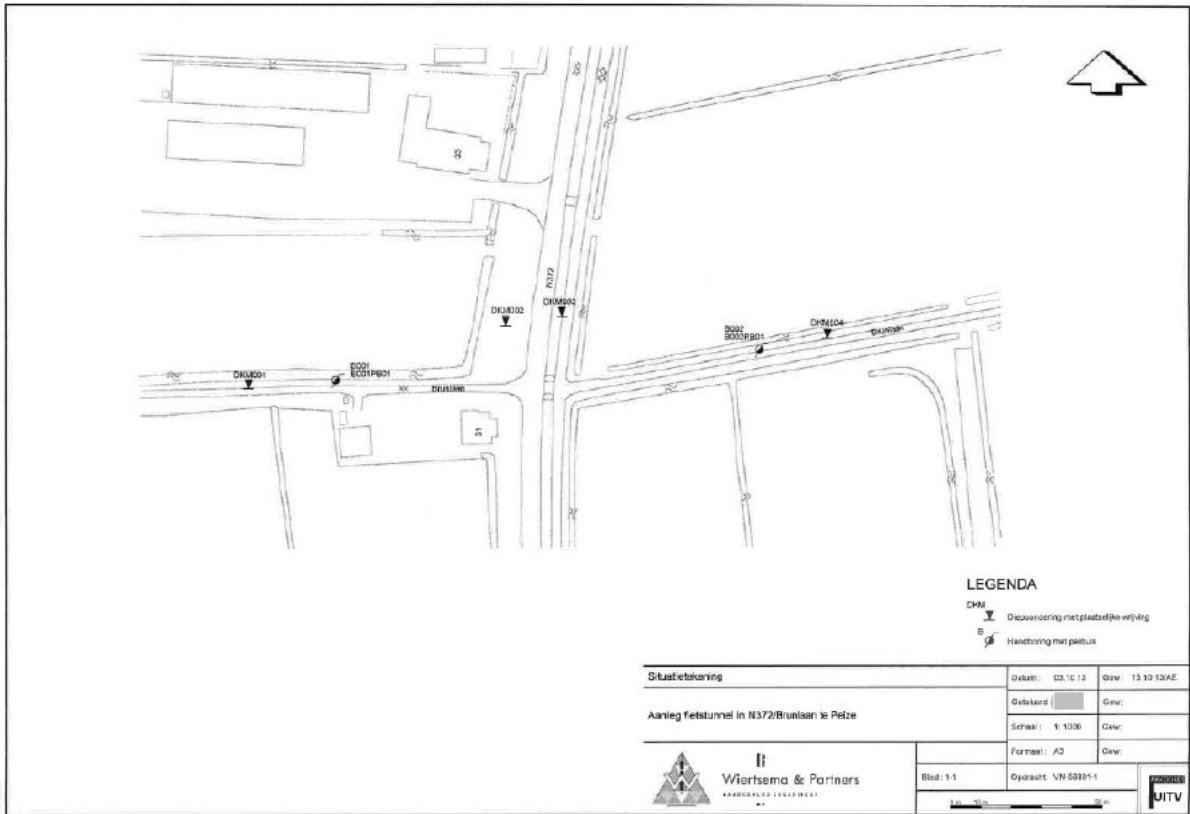


ISO 22476-1 Application Class 3  
 Project : **Infrastructurele werken**  
 Locatie : **Provincie Drenthe**  
 Positie : **229142,9, 576014,61 RD**

Datum : **30-12-1899**  
 Conusnr. : **S15CFIIP.S17052**  
 Projectnr. : **356832**  
 Sondeemr.: **BRL2-25** 2/2



## BIJLAGE: GRONDWATERSTANDEN





**Legenda**

Peil buis code




**CWG INGENIEURS**  
CIVIEL · WATER · GROND

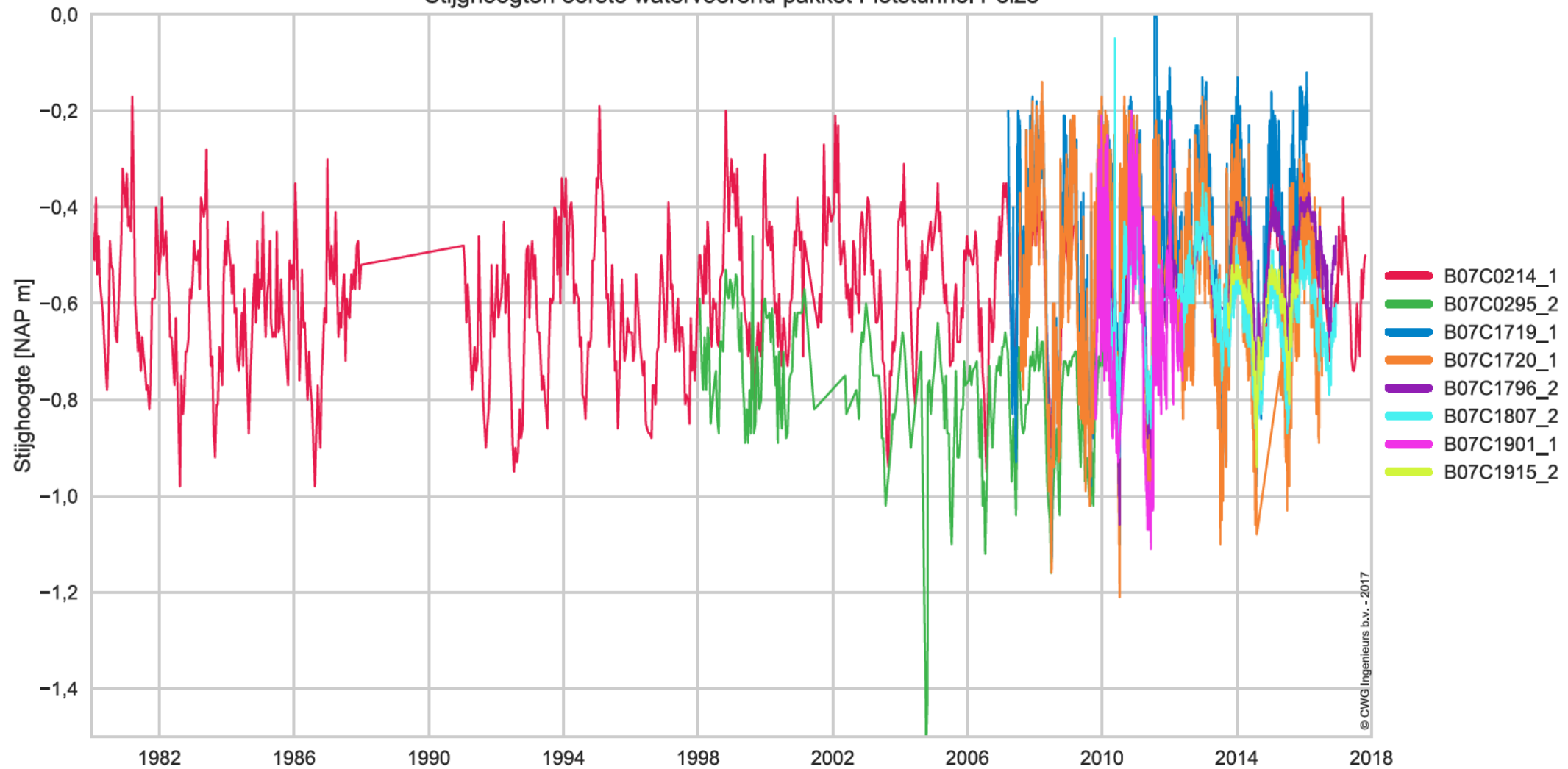
Locatie Peilbuis

**Kruispunt N372/Brunlaan te Peize**

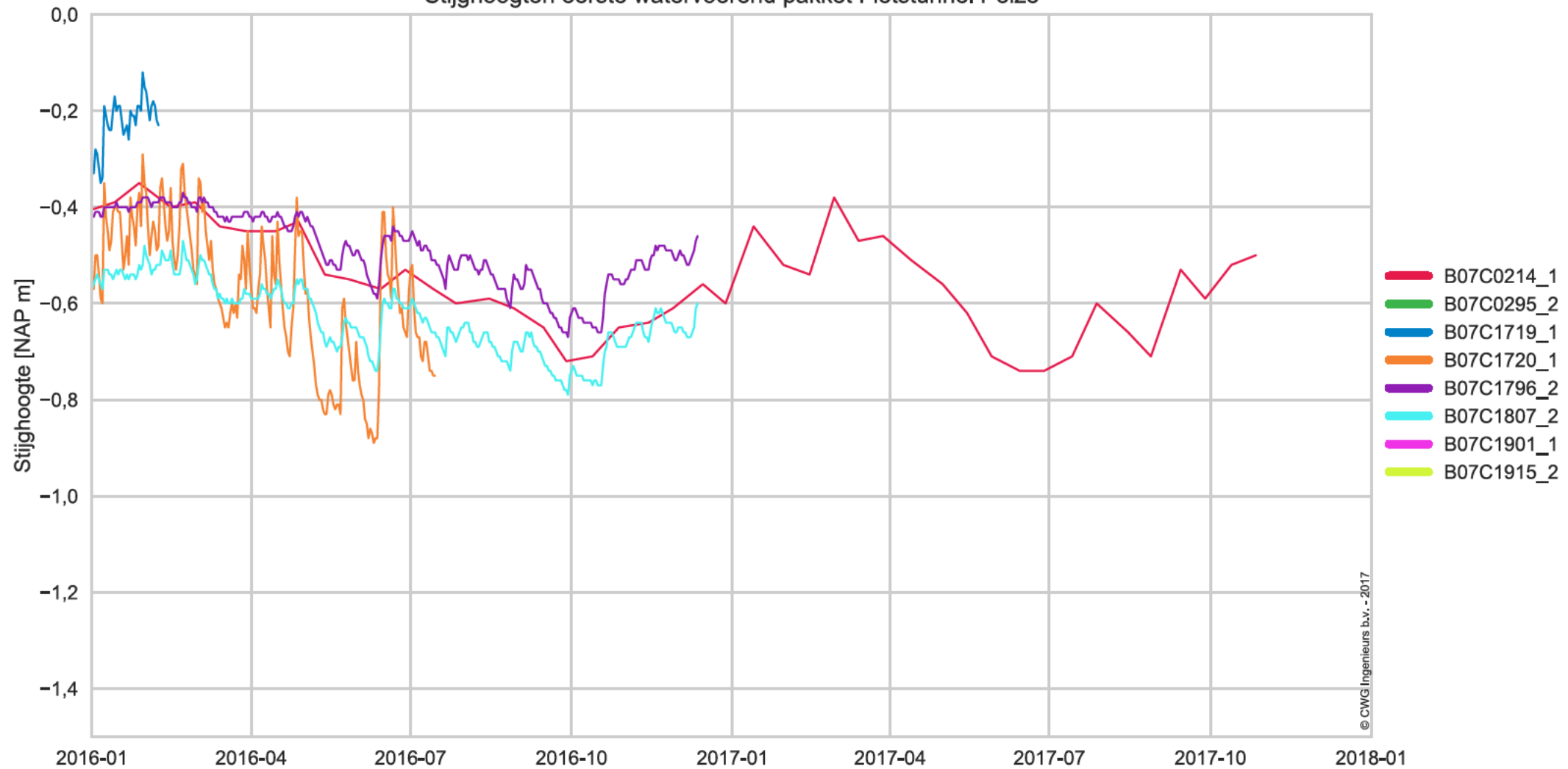
Datum: 18 december 2017  
Project:

Getekend:   
Formaat: A3  
Schaa: 1:8000

# Stijghoogten eerste watervoerend pakket Fietstunnel Peize



# Stijghoogten eerste watervoerend pakket Fietstunnel Peize









# Vergunning onderbouwend geohydrologisch rapport bemaling fietstunnel Brunlaan

Eindrapport, gewijzigde uitgangspunten

Project Vergunning onderbouwend geohydrologisch rapport bemaling fietstunnel Brunlaan  
Opdrachtgever Provincie Drenthe

Document Eindrapport, gewijzigde uitgangspunten  
Status Definitief 04  
Datum 26 februari 2019  
Referentie 111175/19-003.205

Projectcode 111175

Projectleider 

Projectdirecteur 

Auteur(s) 

Gecontroleerd door 

Goedgekeurd door 

Paraaf 

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.  
Leeuwenbrug 8  
Postbus 233  
7400 AE Deventer  
+31 (0)570 69 79 11  
[www.witteveenbos.com](http://www.witteveenbos.com)  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

# INHOUDSOPGAVE

	<b>SAMENVATTING</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>7</b>
1.1	Aanleiding	7
1.2	Doel	7
1.3	Leeswijzer	7
<b>2</b>	<b>ALGEMENE UITGANGSPUNTEN</b>	<b>8</b>
2.1	Locatie	8
2.2	Bodemopbouw	9
	2.2.1 Regionale opbouw	9
	2.2.2 Lokale opbouw	10
2.3	Geohydrologische schematisatie	10
2.4	Grondwaterstanden	10
2.5	Oppervlaktewater	11
2.6	Landbouw en natuur	11
2.7	Grondwaterverontreiniging	12
2.8	Bebouwing en infrastructuur	12
2.9	Archeologie	12
2.10	Waterkwaliteit	13
2.11	Andere grondwateronttrekkingen	13
<b>3</b>	<b>HYDROLOGISCHE UITGANGSPUNTEN</b>	<b>14</b>
3.1	Uitvoeringsduur	14
3.2	Vereiste grondwaterstandsverlaging	14
3.3	Grondwatermodel	14
<b>4</b>	<b>HYDROLOGISCHE EFFECTEN</b>	<b>16</b>
4.1	Onttrekkingsdebiet en waterbezwaar	16
4.2	Grondwaterstandseffecten	16

4.3	Lozing onttrokken grondwater	18
4.4	Compenserende maatregelen	18
4.5	Gedeeltelijke retourbemaling (vernattings scherm)	18
<b>5</b>	<b>AFGELEIDE EFFECTEN</b>	<b>22</b>
5.1	Inleiding	22
5.2	Effect op natuur	22
5.3	Effect op landbouw	22
5.4	Effect op grondwaterverontreinigingen	23
5.5	Effect op ondergrondse infrastructuur	23
5.6	Risico op zettingsschade bij bebouwing	24
5.7	Effect op archeologische waarden	27
5.8	Effect door lozing	27
5.9	Effect op andere onttrekkingen	28
<b>6</b>	<b>MONITORING</b>	<b>29</b>
6.1	Grondwater	29
6.2	Zettingen	31
<b>7</b>	<b>REFERENTIES</b>	<b>32</b>
	Laatste pagina	32
	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Schetsontwerp fietstunnel	1
II	Grondonderzoek	12
III	Grondwaterstanden	4
IV	Ontwerptekeningen Tolhuis	2

## SAMENVATTING

### Bemaling

In Peize wordt bij de Brunlaan een fietstunnel onder de N372 aangelegd. Voor de aanleg van de tunnel is tijdelijk bronbemaling nodig. Voor de watervergunning zijn de onttrekkingsdebieten van de bemaling en de effecten van de bronbemaling op de grondwaterstand in beeld gebracht. Tevens zijn de afgeleide effecten op de omgeving beschreven.

### Uitvoeringsduur

De totale uitvoeringsperiode (ook voor grondwateronttrekking) bedraagt achttien weken, de start- en einddata van de bemaling zijn:

- begindatum (civiele werkzaamheden en bronbemaling): 29 april 2019;
- einddatum (civiele werkzaamheden en bronbemaling): 30 augustus 2019.

### Bemaling

Dit rapport bevat een vergunning onderbouwend geohydrologisch beschouwing voor de aanleg van de fietstunnel aan de Brunlaan ten noorden van de plaats Peize. Voor de aanleg van de fietstunnel is een bemaling nodig die uitgevoerd dient te worden met horizontale drainage. Daarnaast zullen een aantal verticale filters nodig zijn voor de aanleg van de pompput. Een retourbemaling is doorgerekend om de grondwaterverlaging bij het nabijgelegen tankstation en het Tolhuis te minimaliseren.

### Debiet

In totaal is, gedurende de achttien weken durende werkzaamheden, een debiet van minimaal 120 m<sup>3</sup>/uur nodig voor de horizontale drainage om de grondwaterstand de benodigde verlaging van 3,4 m te geven. Een bemaling van een extra 30 m<sup>3</sup>/uur is nodig ter plaatse van de aanleg van de pompput gedurende één week.

### Compenserende maatregelen

Om omgevingseffecten te voorkomen zijn de volgende maatregelen voorzien:

- toepassen van gedeeltelijke retourbemaling middels vernattings scherm. Van het onttrokken grondwater wordt in totaal circa 12 m<sup>3</sup>/uur bij het vernattings scherm ter hoogte van het tankstation geïnfiltrerd om de grondwaterstandseffecten van de bemaling (deels) te compenseren;
- toepassen van een vernattings scherm bij het Tolhuis om de huidige grondwatersituatie zoveel mogelijk te handhaven. Van het onttrokken grondwater wordt in totaal circa 10 m<sup>3</sup>/uur geïnfiltrerd om de grondwaterstandseffecten van de bemaling (deels) te compenseren;
- toepassen van een peilmaatregelen door het onttrokken grondwaterwater op de nabijgelegen sloot te lozen) om de grondwaterstandseffecten van de bemaling (deels) te compenseren;
- toepassen van beregening op aangrenzende percelen om in het groeiseizoen droogteschade aan het gras of gewas te voorkomen.

Door het toepassen van de compenserende maatregelen worden geen nadelige effecten op de omgeving verwacht.

### Monitoring

Tot slot wordt voorgesteld om aan de hand van negen peilbuizen de hydrologische effecten van de bemaling op de omgeving te monitoren. Daarmee kan worden beoordeeld of de gemeten grondwaterstandseffecten overeenkomen met de berekende en bij welke grondwaterstand een eventuele actie benodigd is.

Drie van deze negen peilbuizen worden expliciet geplaatst om de grondwatersituatie rondom het Tolhuis te monitoren. Daarnaast wordt het Tolhuis bouwkundig gemonitord aan de hand van vier meetbouten. (Benedictus Bouwkundig Adviesbureau, 2018). Voor extra inzichten rondom de funderingen worden nog proefsleuven gegraven. Deze resultaten zijn nog niet beschikbaar en dus niet meegenomen in de analyses.

# 1

## INLEIDING

### 1.1 Aanleiding

In Peize wordt bij de Brunlaan een fietstunnel onder de N372 aangelegd. Voor de aanleg van de tunnel is tijdelijk bronbemaling nodig. In het kader van deze procedure en de benodigde watervergunning is het nodig dat de effecten op de omgeving bekend zijn. Het gaat hier om de verlaging van de grondwaterstand van meer dan 5 cm tijdens de aanleg. Daarnaast dienen eventuele gevolgen van de grondwaterstandsverlaging op de omgeving in kaart worden gebracht.

### 1.2 Doel

Het in beeld brengen van de effecten van de bronbemaling op de grondwaterstand en de gevolgen van de grondwaterstandsverlaging voor de omgeving, zodat een geohydrologische onderbouwing bij de vergunningaanvraag ingediend kan worden.

### 1.3 Leeswijzer

Het rapport start in hoofdstuk 2 met de gebiedsbeschrijving, waarin alle aanwezig elementen in de omgeving benoemd worden. In hoofdstuk 3 worden de hydrologische uitgangspunten toegelicht, welke de input van het model en de karakteristieken voor de bemaling omvat. Hoofdstuk 4 presenteert de hydrologische effecten van en mitigerende maatregelen bij de bronbemaling. In hoofdstuk 5 worden de afgeleide effecten op de omgeving besproken. Het rapport wordt afgesloten met hoofdstuk 6, waarin de monitoring toegelicht wordt. De hoofdtekst wordt ondersteund door vier bijlages met het schetsontwerp van de fietstunnel, het grondonderzoek, een overzicht van de grondwaterstanden en bouwtekeningen van het Tolhuis.

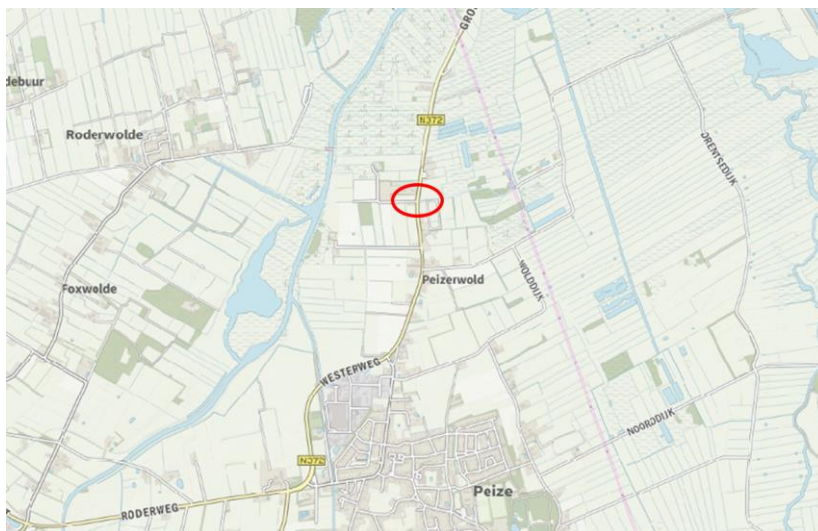
# 2

## ALGEMENE UITGANGSPUNTEN

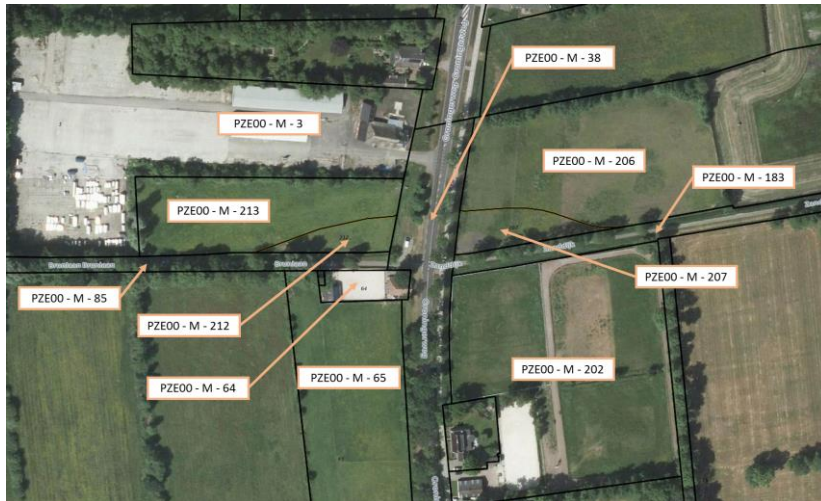
### 2.1 Locatie

Ter hoogte van de kruising N372/Brunlaan te Peize wordt door de provincie Drenthe gekeken naar het realiseren van een fietstunnel. In bijlage I is een schetsontwerp van de fietstunnel gegeven en afbeelding 2.1 weergeeft de geografische locatie. In afbeelding 2.2 is een overzicht gegeven van de kadastrale gemeentecodes op en nabij de projectlocatie. De fietstunnel zal ten noorden van het kruispunt van de Brunlaan en de N372 worden aangelegd.

Afbeelding 2.1 Locatie fietstunnel Brunlaan



Afbeelding 2.2 Overzicht kadastrale gemeentecodes percelen

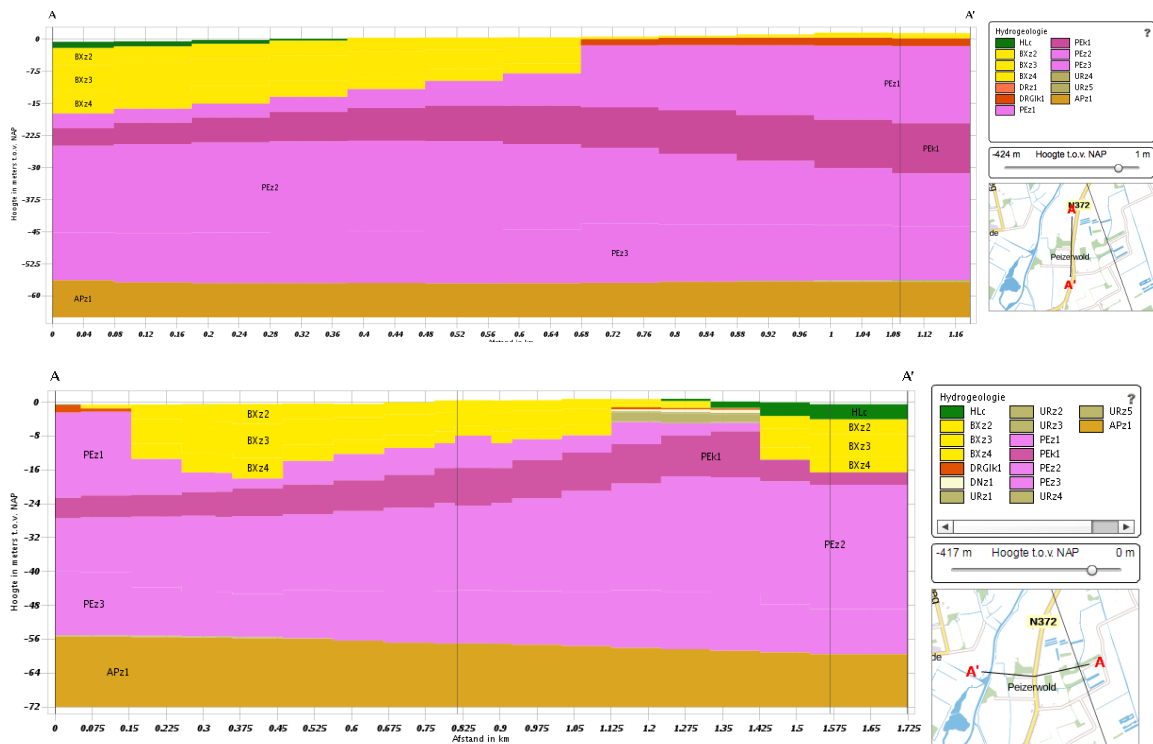


## 2.2 Bodemopbouw

### 2.2.1 Regionale opbouw

De maaiveldhoogte in het projectgebied varieert van NAP +0,22 m tot NAP +0,72 m. In afbeelding 2.3 zijn doorsneden weergegeven uit de database van REGISII. Vanaf maaiveld tot de maximaal verkende diepte van NAP -25 m is zand met sporen van silt en leem aangetroffen. Er is voornamelijk een zandig pakket aanwezig. Het doorlatende zandpakket loopt door tot circa NAP -126 m.

Afbeelding 2.3 Doorsneden REGISII ter plaatse van de fietstunnel



## 2.2.2 Lokale opbouw

Door Wiertsema en Partners zijn in 2013 sonderingen en boringen uitgevoerd voor het in beeld brengen van de grondslag rondom de kruising N372/Brunlaan. Het veldwerk is uitgevoerd ter hoogte van de nieuw te realiseren fietstunnel. Daarnaast zijn er op grond van aanbevelingen uit het voorgaande bemalingsadvies twee aanvullende sonderingen uitgevoerd tot een diepte van circa NAP -25 m. In bijlage II zijn de sonderingen en boringen weergegeven inclusief de betreffende situatietekening.

Het grondonderzoek geeft vergelijkende resultaten als de doorsnedes van de regionale opbouw. Zandpakket is voornamelijk aanwezig met in de eerste 15 m onder maaiveld sporen van klei en silt. Deze sporen worden in de sonderingen vooral dicht onder het maaiveld gevonden en zullen enige ondoorlatende effecten met zich meebrengen.

## 2.3 Geohydrologische schematisatie

Aan de hand van het beschikbare grondonderzoek, REGISII en de grondwaterkaart is de geohydrologische schematisering opgesteld. Deze schematisering is gegeven in tabel 2.1. De twee bovenste lagen zijn geschematiseerd aan de hand van het uitgevoerde grondonderzoek. De diepere lagen zijn gebaseerd op REGISII in combinatie met het grondonderzoek voor het bovenste gedeelte van laag 3 uit tabel 2.1.

Tabel 2.1 Geohydrologische schematisering

Diepte (m NAP)	Laag	Bodembeschrijving	Doorlaatvermogen (m <sup>2</sup> /dag)	Waterremmendheid (dagen)
0,8 tot -1	waterremmende toplaag	klei/zand	-	400
-1 tot -8	gecombineerd 2 <sup>de</sup> , 3 <sup>de</sup> en 4 <sup>de</sup> watervoerend pakket	matig fijn zand	25	-
-8 tot -126		matig grof zand	3.000	-
-126 en verder	hydrologische basis		-	-

## 2.4 Grondwaterstanden

Om inzicht te krijgen in de fluctuaties van de grondwaterstand heeft de provincie Drenthe meetreeksen aangeleverd. Daarnaast zijn aanvullende meetreeksen uit TNO-Dinoloket beschouwd. In bijlage III zijn de locaties en meetreeksen van de betreffende peilbuizen opgenomen. Tevens zijn in tabel 2.2 tot en met 2.4 enige beschrijvende getallen van deze meetreeksen opgenomen.

Tabel 2.2 Peilbuisgegevens provincie Drenthe

Peilbuisgegevens (m NAP)		
peilbuis	BRUNR01-1	BRUN02-1
maaiveld	+0,33	+0,49
bovenkant filter	-1,02	-1,04
onderkant filter	-2,02	-2,04
aantal metingen (juli 2014-juli 2015)	357	357
stijghoogte 90-percentiel	-0,29	-0,11
stijghoogte gemiddelde	-0,59	-0,39
stijghoogte 10-percentiel	-0,81	-0,64

Tabel 2.3 Peilbuizen TNO-Dinoloket (1)

Peilbuisgegevens (NAP m)				
peilbuis	B07C0214_1	B07C0295_2	B07C1719_1	B07C1720_1
bovenkant filter	-3,24	-3,55	-1,34	-1,49
onderkant filter	-4,26	-4,05	-2,34	-2,49
stijghoogte 90-percentiel	-0,41	-0,62	-0,24	-0,32
stijghoogte gemiddelde	-0,59	-0,78	-0,49	-0,58
stijghoogte 10-percentiel	-0,77	-0,93	-0,79	-0,86

Tabel 2.4 Peilbuizen TNO-Dinoloket (2)

Peilbuisgegevens (NAP m)				
peilbuis	B07C1796_2	B07C1807_2	B07C1901_1	B07C1915_2
bovenkant filter	-4,54	-4,48	-0,46	-2,78
onderkant filter	-5,54	-5,48	-1,46	-3,78
stijghoogte 90-percentiel	-0,42	-0,49	-0,40	-0,54
stijghoogte gemiddelde	-0,55	-0,62	-0,66	-0,61
stijghoogte 10-percentiel	-0,71	-0,76	-0,93	-0,73

## 2.5 Oppervlaktewater

In de omgeving van de toekomstige fietstunnel zijn er twee vormen van oppervlakte aanwezig. Op circa 400 m noordoost liggen een aantal kleine oppervlakken aan oppervlaktewater. Daarnaast ligt aan de westzijde de rivier Peizerdiep op een afstand van circa 500 m. Het Peizerdiep heeft een gereguleerd waterpeil. Dit waterpeil is bedraagt NAP -0,93 m (waterschap Noorderzijlvest, 2015).

## 2.6 Landbouw en natuur

In afbeelding 2.4 is een overzicht weergegeven van het bodemgebruik en de natuurgebieden in de omgeving van de projectlocatie. Deze informatie is afkomstig van Rijksoverheid (2016) en Geobasis (2017). In de omgeving is vooral landbouw aanwezig. Daarnaast zijn er twee plekken met wat bebossing te vinden.

In de nabije omgeving zijn geen beschermde natuurmonumenten of habitatrictlijn- en vogelgebieden. Enkel een vogelrichtlijngebied is aanwezig op een afstand van ongeveer 1,5 km ten noordwesten van het projectgebied.

Afbeelding 2.4 Bodemgebruik en Natura 2000-gebieden projectlocatie



## 2.7 Grondwaterverontreiniging

Circa 200 m ten noorden van de aan te leggen fietstunnel is een tankstation aanwezig. Er dient rekening gehouden te worden met een eventuele mogelijkheid tot verontreinigde ondergrond op deze locatie.

## 2.8 Bebouwing en infrastructuur

De projectlocatie ligt in het buitengebied, waardoor er niet veel bebouwing aanwezig is. Echter in de nabije omgeving liggen enkele woningen (onder andere Tolhuis), een bedrijf en zijn enkele kabels en leidingen in de ondergrond aanwezig.

## 2.9 Archeologie

Rondom de projectlocatie ligt op grote afstand in het noordwesten een zone met archeologische monumenten. Ten zuiden van de projectlocatie op circa 100 m ligt een zone met hoge archeologische waarde. In afbeelding 2.5 is een overzichtskaart gegeven verkregen van Rijksoverheid (2018).

Afbeelding 2.5 Overzicht locaties archeologische gebieden



## 2.10 Waterkwaliteit

In de omgeving van het projectgebied is enkel zoet water aanwezig. Dus zowel het grondwater als de oppervlaktewateren bestaan uit zoet water. Betreffende de waterkwaliteit dient er rekening gehouden te worden met het tankstation, welke ten noorden van de projectlocatie ligt. Er bestaat een mogelijkheid van verontreinigd grondwater nabij het tankstation.

## 2.11 Andere grondwateronttrekkingen

In de nabije omgeving van de bemaling zijn geen andere grondwateronttrekkingen bekend.

# 3

## HYDROLOGISCHE UITGANGSPUNTEN

### 3.1 Uitvoeringsduur

De totale uitvoeringsduur van de civiele werkzaamheden met bronbemaling bedraagt achttien weken. Gedurende de achttien weken vindt er één week overlap plaats voor de bronbemaling bij de pompput. De werkzaamheden zijn gepland van 29 april 2019 tot en met 30 augustus 2019.

### 3.2 Vereiste grondwaterstandsverlaging

Een overzicht van de uitgangspunten van de bemaling is weergegeven in tabel 3.1. Voor de realisatie van de fietstunnel zal worden ontgraven tot NAP -3,1 m. Ten behoeve van een droge bouwput dient het grondwater te worden verlaagd tot circa 0,3 m beneden de onderkant van de constructie. De grondwaterstand zal in deze fase worden verlaagd tot circa NAP -3,4 m. Uitgaande van een maatgevend hoge grondwaterstand van NAP -0,2 m bedraagt de benodigde verlaging 3,2 m.

Ten behoeve van de realisatie van de pompput zal worden ontgraven tot NAP -4,1 m. De grondwaterstand zal in deze fase moeten worden verlaagd tot NAP -4,4 m. Uitgaande van een maatgevend hoge grondwaterstand van NAP -0,2 m bedraagt de benodigde verlaging voor dit gedeelte 4,2 m.

Tabel 3.1 Uitgangspunten van de bemaling

Onderdeel	Kwantificatie
maatgevende hoge grondwaterstand	NAP -0,2 m
afmetingen tunnel	240 bij 15 m
aanlegdiepte tunnel	NAP -3,1 m
afmeting pompput	2 bij 2 m
aanlegdiepte pompput	NAP -4,1 m
bemalingsduur	18 weken (tunnel) met 1 week overlap inclusief pompput
droogleggingsmarge bouwput	0,3 m
vereiste verlaging bouwput	3,2 m t.o.v. maatgevende grondwaterstand
vereiste verlaging pompput	4,2 m t.o.v. maatgevende grondwaterstand

### 3.3 Grondwatermodel

Om de fietstunnel aan te kunnen leggen is een bemaling nodig om de grondwaterstand te verlagen. Met behulp van een grondwatermodel (MODFLOW) is in kaart gebracht wat de hydrologische effecten op de omgeving zijn. In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de eigenschappen en bouw van het model.

### Superpositie model

Er is gebruik gemaakt van een superpositie mode. Dit betekent dat de regen- en verdampingsintensiteit niet als input in het model zitten. Voor en na de bemaalde situatie is er geen verschil in deze uitgangspunten, waardoor deze niet in de modellering meegenomen hoeven te worden. Verlagingen ten opzichte van de huidige situatie worden berekend.

### Grid cellen

In de modellering wordt gebruik gemaakt van een celgrootte van 5 bij 5 m. Dit formaat grid cellen zorgt voor voldoende detaillering in de modellering om een inschatting van het bemaalde debiet te maken.

### Randvoorwaarden

In de modellering is rekening gehouden met omliggende oppervlaktewateren en het slotensysteem voortkomend uit de omliggende landbouw. Het Peizerdiep, plassen en het slotensysteem zijn ingevoerd met behulp van respectievelijk een river, fixed head en general head boundary om een betere representatie van de werkelijke situatie te creëren.

De randen van het model zijn op ruime afstand van de projectlocatie gekozen. Op de locatie van deze randen kan worden aangenomen, dat de verlaging ten opzichte van de huidige situatie verwaarloosbaar is. In het superpositie model zijn de randen van het model dus gefixeerd op een waarde 0 verlaging.

### Bodem karakteristieken

In tabel 3.2 is de schematisatie van de ondergrond met bijbehorende parameters gegeven, zoals ingevoerd in het model. Deze input is gebaseerd op de bodemopbouw zoals toegelicht in dit hoofdstuk in combinatie met twee benodigde fictieve ondoorlatende lagen. Deze fictieve lagen zijn nodig voor een juiste werking en correcte invoering van de bemaling (drainage en verticale filters). Dit resulteert ook in een betere modellering van de onvolkomenheid van de onttrekking. Laag 2 zal gebruikt worden voor de onttrekking van de drains en laag 4 wordt gebruikt voor de verticale filters.

Tabel 3.2 Bodemschematisatie grondwatermodel

Laag	Diepte (m NAP)	Bodembeschrijving	Typering	Parameterwaarde
1	0,8 tot -1	klei/zand	infiltratieoppervlak + deklaag	c = 400 dagen
2	-1 tot -4,4	matig fijn zand	watervoerend pakket 1a	kD = 25 m <sup>2</sup> /dag
3	-4,4 tot -4,6	fictieve laag	interne weerstand	c = 0,1 dag
4	-4,6 tot -7,9	matig fijn zand	watervoerend pakket 1b	kD = 25 m <sup>2</sup> /dag
5	-7,9 tot -8,1	fictieve laag	interne weerstand	c = 0,1 dagen
6	-8,1 tot -126	matig grof zand	watervoerend pakket 1c	kD = 3.000 m <sup>2</sup> /dag
7	-126 →	hydrologische basis	-	-

# 4

## HYDROLOGISCHE EFFECTEN

### 4.1 Onttrekkingsdebiet en waterbezwaar

In tabel 4.1 is het berekende onttrekkingsdebiet gepresenteerd. Het totale waterbezwaar wordt berekend op circa 370.000 m<sup>3</sup>.

Tabel 4.1 Overzicht berekend onttrekkingsdebiet

Onderdeel	Totaal debiet (m <sup>3</sup> per uur)	Totaal debiet (m <sup>3</sup> per dag)	Waterbezwaar (m <sup>3</sup> )
tunnel (horizontale drainage) (18 weken)	120	2.880	362.880
pompput (verticale filters) (1 week)	30	720	5.040
<b>totaal</b>	<b>150</b>	<b>3.600</b>	<b>367.920</b>

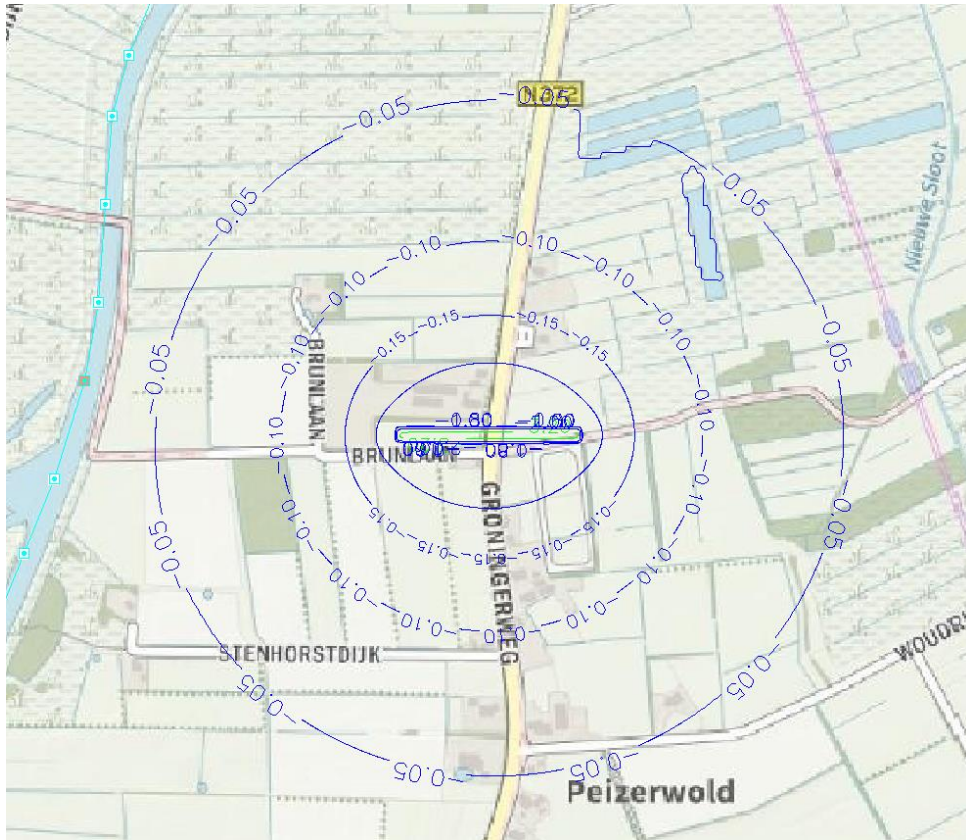
### 4.2 Grondwaterstandseffecten

In afbeelding 4.1 en 4.2 is een overzicht gegeven van de verlagingcontouren. In tabel 4.2 is een overzicht van de afstand van de verlagingcontouren ten opzichte van de bouwput weergegeven.

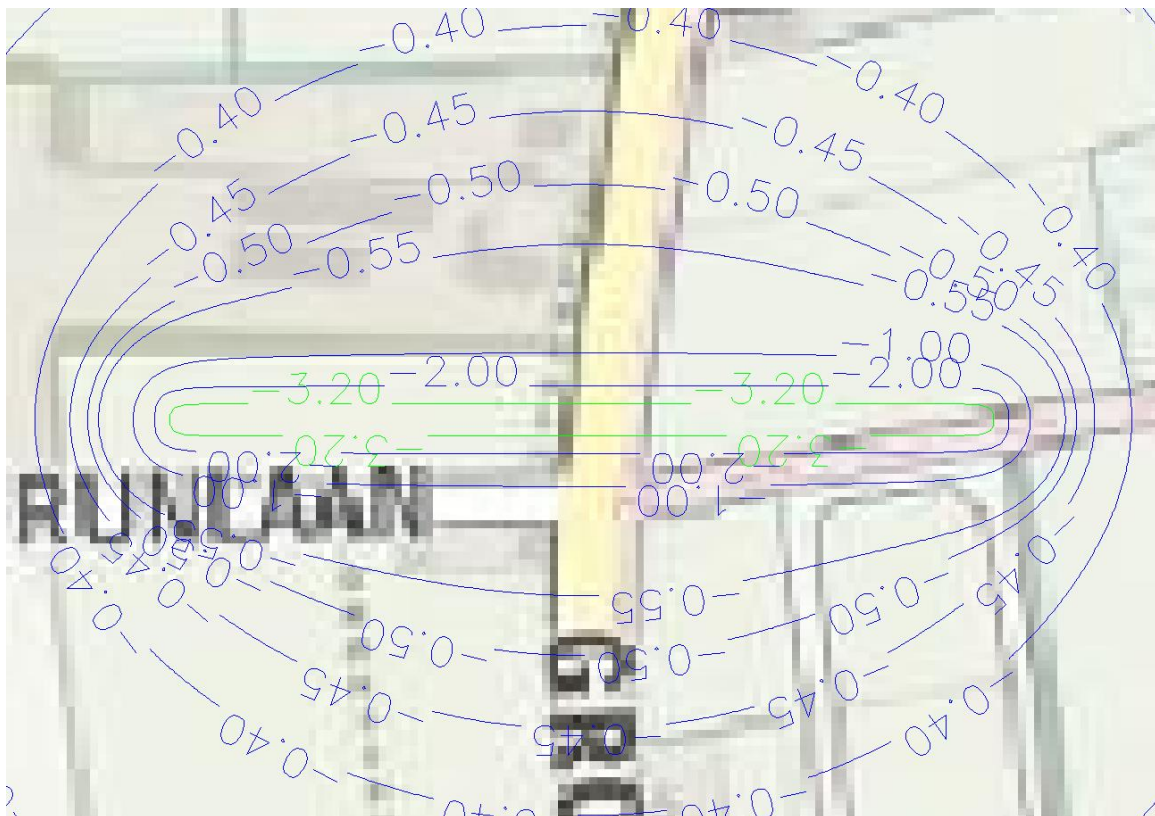
Tabel 4.2 Verlaging grondwaterstand

Verlaging (m)	Afstand tot onttrekking (m)
3	1,5
2,5	4
1,9	20
1	30
0,6	50
0,5	80
0,2	170
0,1	310
0,05	480

Afbeelding 4.1 Verlagingscontouren rondom het projectgebied (Focus 0,20 - 0,05 m verlaging)



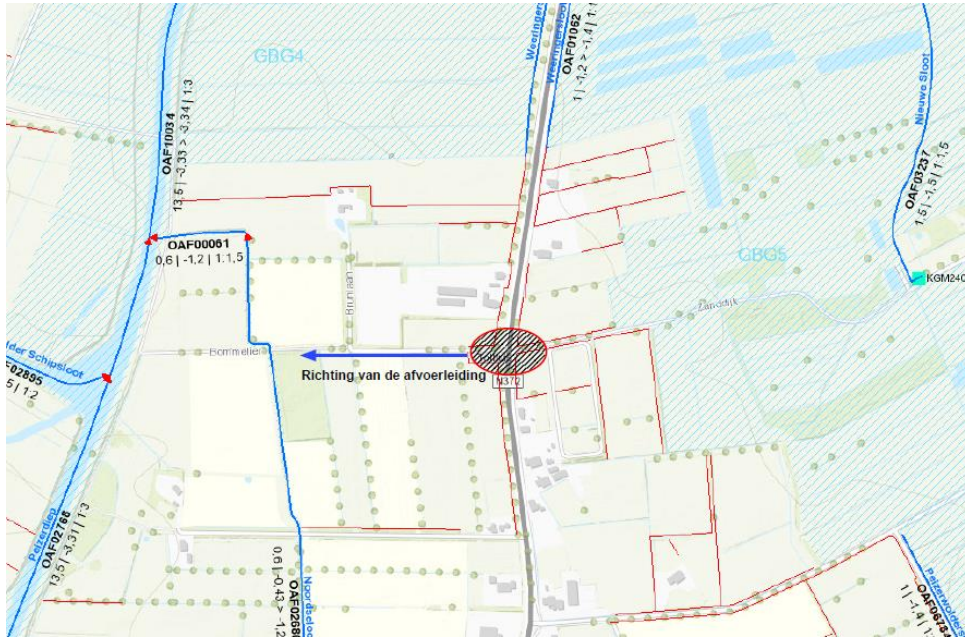
Afbeelding 4.2 Verlagingscontouren rondom de bouwput (Focus 0,40 en grotere verlaging)



### 4.3 Lozing onttrokken grondwater

Het onttrokken (en niet geïnfilterde debiet) kan worden geloosd op een nabijgelegen oppervlaktewater. In afbeelding 4.3 is de mogelijke afvoerrichting aangegeven op basis van de legger. Deze is vanaf de projectlocatie in westelijke richting (lozing op een nabij gelegen sloot). Deze sloot voert het onttrokken grondwater uiteindelijk af richting het Peizerdiep.

Afbeelding 4.3 Schematisering afvoer bemalingswater



### 4.4 Compenserende maatregelen

De grondwaterstandsverlagingen kunnen mogelijk een negatief effect hebben op de omgeving, te weten:

- 1 verplaatsing van de eventuele grondwaterverontreiniging bij het tankstation;
- 2 verdroging van landbouwgewassen en natuur (alleen bij bemaling in het groeiseizoen en zomer);
- 3 zettingsschade bij gebouwen.

Uit analyse van deze afgeleide effecten (zie ook hoofdstuk 5) is gebleken dat er compenserende maatregelen nodig zijn. Ter voorkoming van de verplaatsing van de eventuele verontreiniging bij het tankstation dient vernatting plaats te vinden. Voor het Tolhuis ten zuiden van de bronbemaling is vernatting nodig om mogelijke zettingen te beperken. Daarnaast is alleen bij bemaling in het groeiseizoen en zomer afhankelijk van de weersomstandigheden een berekening nodig voor de landbouwgewassen.

De compenserende maatregelen zijn in de volgende paragraaf nader uitgewerkt.

### 4.5 Gedeeltelijke retourbemaling (vernattings scherm)

Om het effect op de omgeving te minimaliseren kan worden gewerkt met een vernattings scherm (ofwel infiltratiescherm). Een vernattings scherm bestaat uit verticale filters op korte afstand van elkaar (bijvoorbeeld om de 2 m). Deze filters voeren een bepaald debiet in een diepere laag in om onttrokken debiet op de bepaalde locaties te compenseren. Ter hoogte van het tankstation is het vernattings scherm noodzakelijk. Bij het Tolhuis wordt het vernattings scherm geplaatst op het verzoek van de bewoners. In tabel 4.3 is de noodzaak en reden van het scherm aangegeven.

Tabel 4.3 Noodzaak infiltratiescherm twee schermen

Onderdeel	Noodzaak	Reden
vernattings scherm tankstation	ja	voorkomen verplaatsen verontreiniging
vernattings scherm Tolhuis	nee	voorkomen/beperken van zettingen; vernattings scherm wordt op verzoek van de bewoners van het Tolhuis toegepast

De ligging van de vernattings schermen is weergegeven in afbeelding 4.4.

Afbeelding 4.4 Locatie vernattings scherm



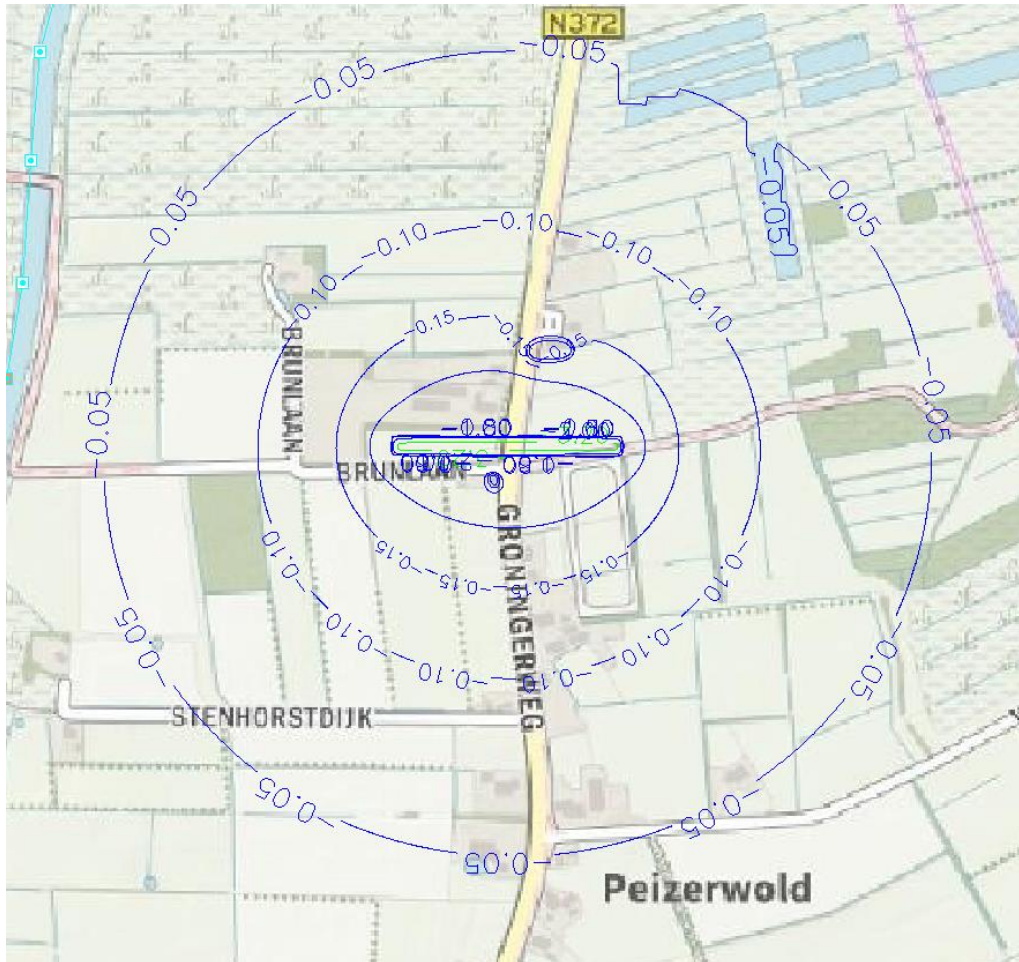
In tabel 4.4 is het berekende debiet voor het vernattings scherm bij het tankstation gegeven.

Tabel 4.4 Berekeningsresultaat infiltratiescherm

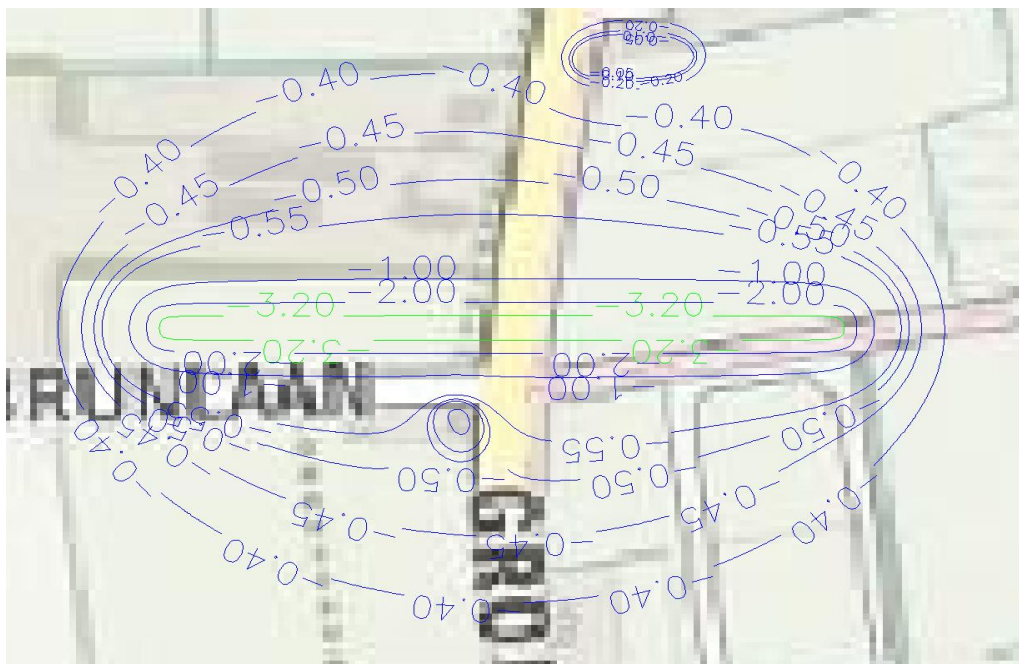
Onderdeel	Totaal debiet (m <sup>3</sup> per uur)	Totaal infiltratie debiet (m <sup>3</sup> per dag)
vernattings scherm tankstation (1)	12	288
vernattings scherm Tolhuis (2)	10	240
<b>totaal</b>	<b>12</b>	<b>528 (= 14,6 % van onttrekkingsdebiet)</b>

In afbeelding 4.5 en 4.6 zijn de effecten van de bemaling inclusief de invloed van het vernattings scherm weergegeven. Uit de afbeeldingen is op te maken dat het vernattings scherm slechts een zeer lokale invloed heeft. Wel is het vernattings scherm bij het tankstation effectief genoeg om grondwaterstroming richting de bemaling te voorkomen, en dus te voorkomen dat eventuele grondwaterverontreinigingen bij het tankstation zich gaan verplaatsen.

Afbeelding 4.5 Verlagingscontouren rondom het projectgebied inclusief vernattingschermen (Focus 0,20 - 0,05 m verlaging)



Afbeelding 4.6 Contouren grondwaterstandsverandering rondom de bouwput inclusief vernattingsfilters (Focus 0,40 m en diepere verlaging)



Tabel 4.5 Verlaging grondwaterstand in de richting van het tankstation

Verlaging (m)	Afstand tot onttrekking (m)
3	1,5
2,5	3
1,5	10
0,9	20
0,6	40
0,5	65
0,2	120
0,1 (nabij vernattings scherm)	105
0,05 (nabij vernattings scherm)	110
0 (tankstation)	140
0,05 (ten noorden van tankstation)	165
0,10 (ten noorden van tankstation)	260
0,05 (ten noorden van tankstation)	470

# 5

## AFGELEIDE EFFECTEN

### 5.1 Inleiding

Verlaging van de freatische grondwaterstand in de omgeving van de bemaling kan leiden tot neveneffecten zoals zetting van bodem bij bebouwing, verdroging van landbouwgewassen, schade aan natuurgebieden, verplaatsing van verontreinigingen. In deze paragraaf worden de risico's op deze neveneffecten besproken.

### 5.2 Effect op natuur

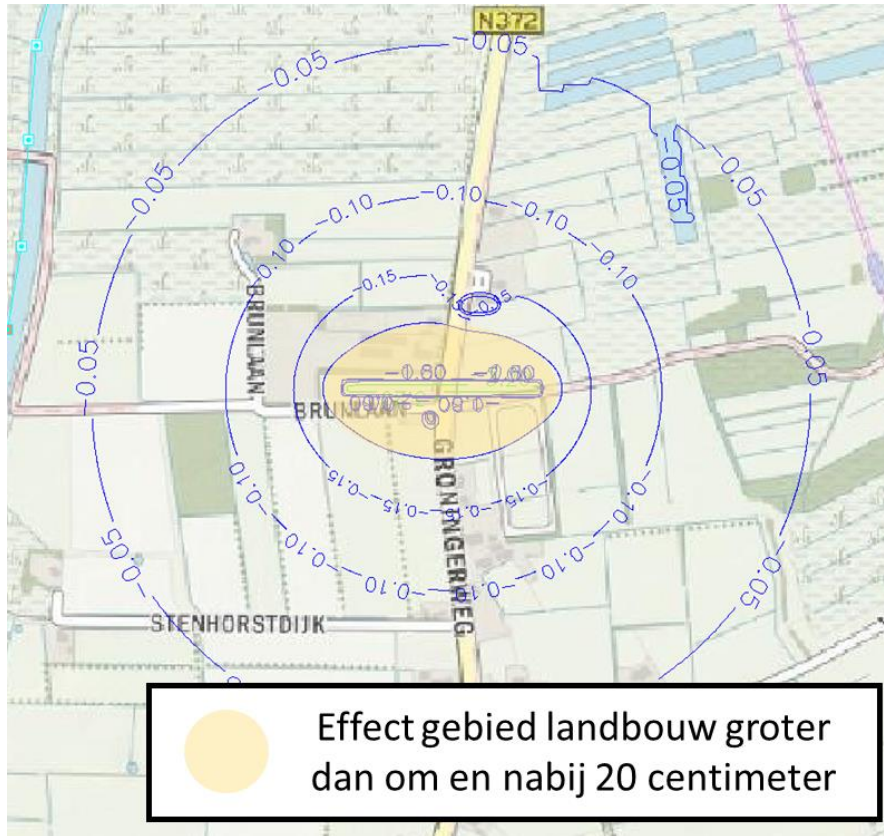
Het effect op de bomen in de omgeving blijft beperkt met een verlaging tussen de 5 en 10 cm gedurende de bemaling van achttien weken. Gezien de relatieve kleine verlaging worden geen negatieve effecten op de bomen verwacht. De uitvoeringsperiode valt in het broedseizoen. In het RAW-bestek is opgenomen, dat in het groeiseizoen indien nodig één keer per week water aan de bomen worden gegeven. Omdat deze natuur niet onder de 'natte landnatuur' valt, volgen er naar verwachting geen effecten naar aanleiding van de bemaling situatie.

### 5.3 Effect op landbouw

Betreffende de landbouw is voornamelijk een verlaging van 5 tot 10 cm aanwezig gedurende achttien weken, welke naar verwachting geen effect zal hebben op opbrengst van gras en/of akkerbouwgewassen in de omgeving.

Ongeveer 1,5 hectare aan landbouwgebied zal worden beïnvloed door een verlaging van 20 cm of meer gedurende achttien weken. Dit gebied is schematisch weergegeven in afbeelding 5.1. Deze invloed is niet te compenseren met vernattingsfilters, doordat deze delen van de percelen te dicht bij het onttrekkingsgebied liggen. De uitvoeringsperiode valt gedeeltelijk in het groeiseizoen. Er wordt geadviseerd om gedurende het groeiseizoen afhankelijk van de weersomstandigheden voor deze gebieden een berekening toe te passen. De berekening kan uitgevoerd worden met behulp van het onttrokken grondwater van de bemaling. De beregeningshoeveelheid verminderd uiteraard de lozing van het onttrokken grondwater op het oppervlaktewater.

Afbeelding 5.1 Effect gebied landbouw bij verlaging groter dan om en nabij 20 cm



#### 5.4 Effect op grondwaterverontreinigingen

Door middel van het toevoegen van het vernattings scherm wordt een verlaging van de grondwaterstand rond het tankstation voorkomen. Dit betekent dat er geen grondwaterstroming plaats zal vinden vanaf het tankstation richting de bemalingslocatie. Dit voorkomt een verplaatsing van een eventuele verontreinigingspluim.

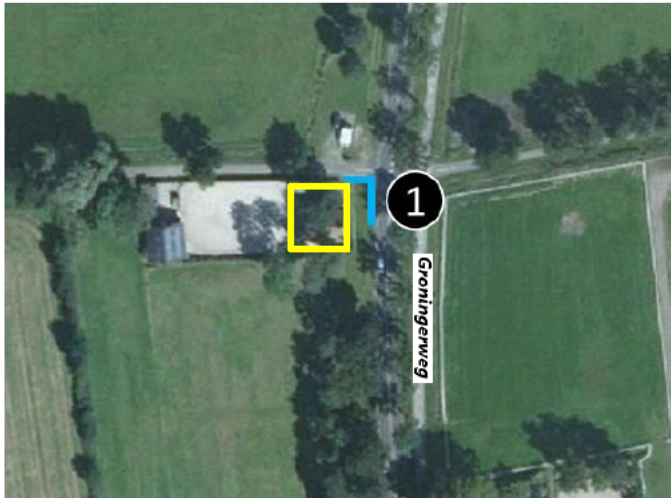
#### 5.5 Effect op ondergrondse infrastructuur

Vanuit de provincie Drenthe is gecommuniceerd dat voor het plaatsen van het minigemaal ten behoeve van het verleggen van het riool een bronbemaling wordt toegepast. De overige kabels en leidingen worden horizontaal verlegd (U-bocht) met een maximale ontgravingsdiepte van circa 1,20 m. Dit gebeurt tussen 15 maart en 15 april 2019. Dit valt buiten de uitvoeringsperiode, waardoor geen effect door de overige bronbemalingen wordt ondervonden.

## 5.6 Risico op zettingsschade bij bebouwing

Vlak naast de bemaling van de fietstunnel is het Tolhuis gelegen, zie afbeelding 5.2. Het Tolhuis bevindt zich aan de linkerzijde van het vernattings scherm. Kijkend vanaf de Groningerweg betreft links, de linker gevel en rechts, de rechter gevel.

Afbeelding 5.2 Ligging Tolhuis (huis met nummer 31)



### Debiet vernattings scherm

In de berekening is bij het vernattings scherm een infiltratiedebiet gehanteerd van circa 240 m<sup>3</sup>/dag.

### Grondwaterstandsverlaging

Het Tolhuis ligt op circa 20 m afstand van de insteek van het talud van de tunnel. In afbeelding 5.3 is een geohydrologisch dwarsprofiel (noord<-> zuid) weergegeven met daarop de bodemopbouw, de tunnel en het grondwaterstandsverloop tijdens de bemaling.

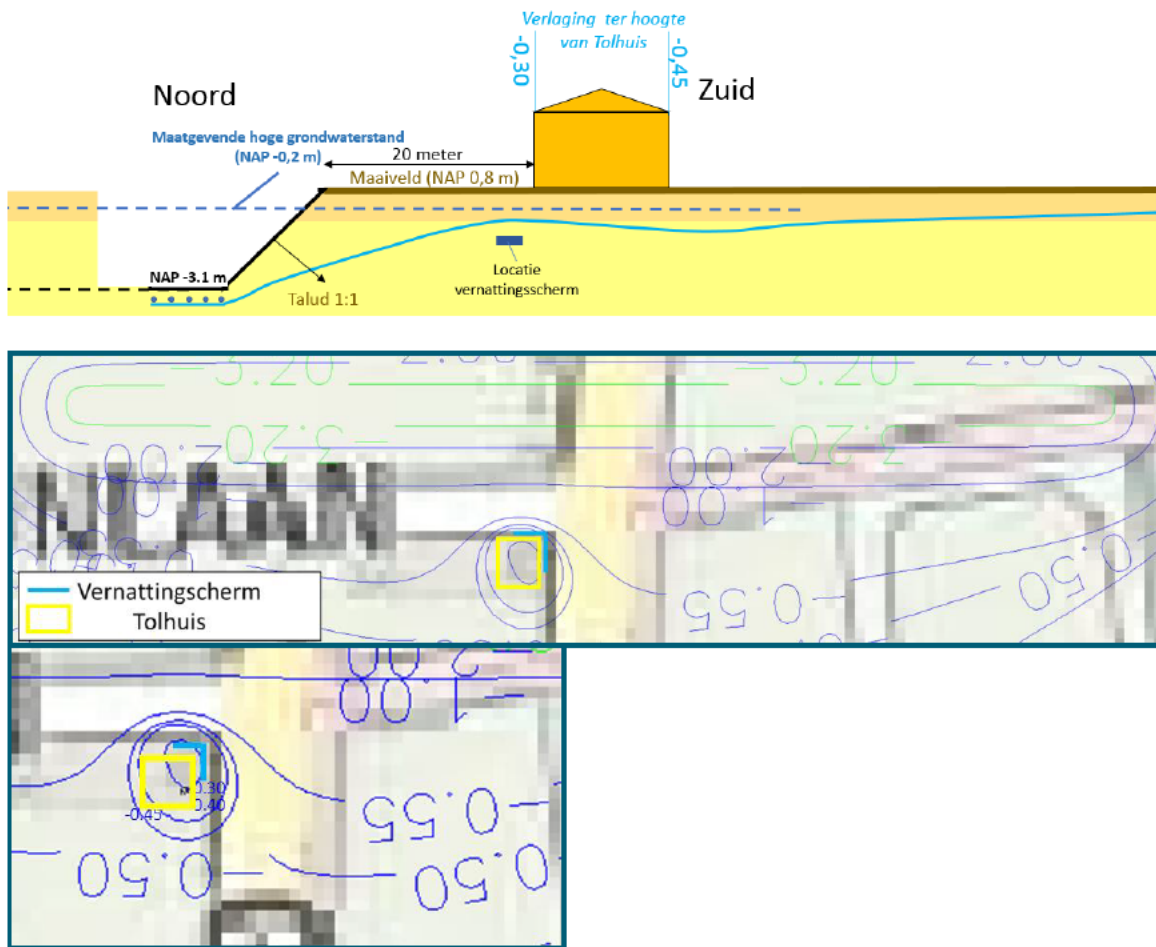
Bij het Tolhuis wordt een grondwaterstandsverlaging (inclusief invloed vernattings filters) berekend van:

- gemiddeld circa 37,5 cm ten opzichte van een maatgevend **hoge** grondwaterstand van NAP -0,2 m (zijde tunnel: 30 cm, andere zijde: 45 cm). Het grondwater wordt dan verlaagd tot gemiddeld NAP -0,575 m. Het grondwaterverhang over de woning bedraagt hiermee 45-30 cm = 15 cm;
- gemiddeld circa 30 cm ten opzichte van een maatgevend **lage** grondwaterstand van NAP -0,7 m (zijde tunnel: 25 cm, andere zijde: 35 cm). Het grondwater wordt dan verlaagd tot gemiddeld NAP -1 m. Het grondwaterverhang over de woning bedraagt hiermee 35-25 cm = 10 cm.

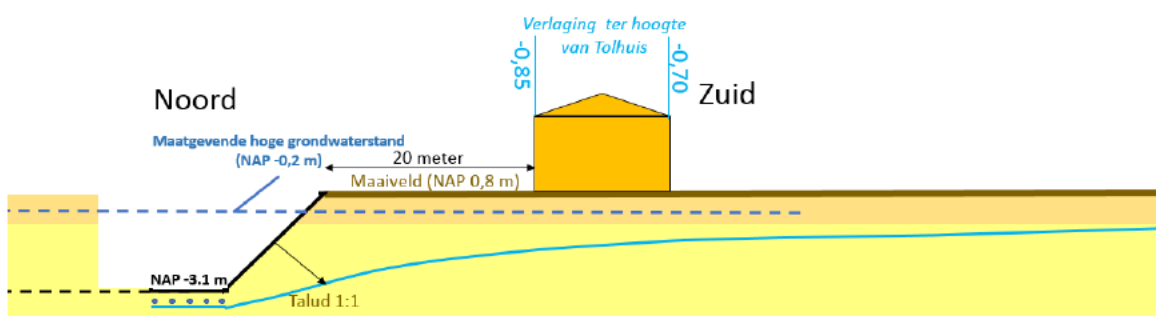
Natuurlijke fluctuatie grondwater tussen circa NAP -0,1 m (max) en circa NAP -0,9 m (min) (maaiveld) op circa NAP +0,8 m. Voor de bovenstaand berekende verlagingen zijn als uitgangspunten de verlagingen exact op de buitenzijden van het Tolhuis aangenomen. Dit verklaart de waargenomen 'hobbel' in de grondwaterstandsverlaging van afbeelding 5.3 voortkomend uit het effect van het vernattings scherm.

In afbeelding 5.4 is een beeld gegeven van de grondwaterverlaging situatie, wanneer geen vernattings scherm wordt toegepast. Deze gegevens komen terug in de zettingsberekening zonder vernattings scherm uit tabel 5.2.

Afbeelding 5.3 Geohydrologisch dwarsprofiel tunnel-Tolhuis (verlaging is inclusief vernattingscherm)



Afbeelding 5.4 Geohydrologisch dwarsprofiel tunnel-Tolhuis (verlaging exclusief vernattingscherm)



### Funderingswijze Tolhuis

Op basis van informatie van de gemeente Noordenveld blijkt dat in het restauratieplan van 2003 wordt uitgegaan van een strokenfundering beton, 500\*150, aanlegdiepte 80 cm onder maaiveld; ter plaatse van achtergevel en rechterzijgevel tot aan de entree. Wapening 8-150. Daarbij is een kzs binnenspouwblad toegevoegd. De ontwerptekeningen van het Tolhuis zijn bijgevoegd in bijlage IV. Voor extra inzichten rondom de funderingen worden nog proefsleuven gegraven. Deze resultaten zijn nog niet beschikbaar en dus niet meegenomen in de analyses.

## Zettingsanalyse

Om na te gaan of de bemaling tot zettingen ten plaatse van het Tolhuis kan leiden is een zettingsanalyse uitgevoerd. Uit de sondering blijkt dat de bodem voornamelijk uit zand bestaat. In de zettingsanalyse zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

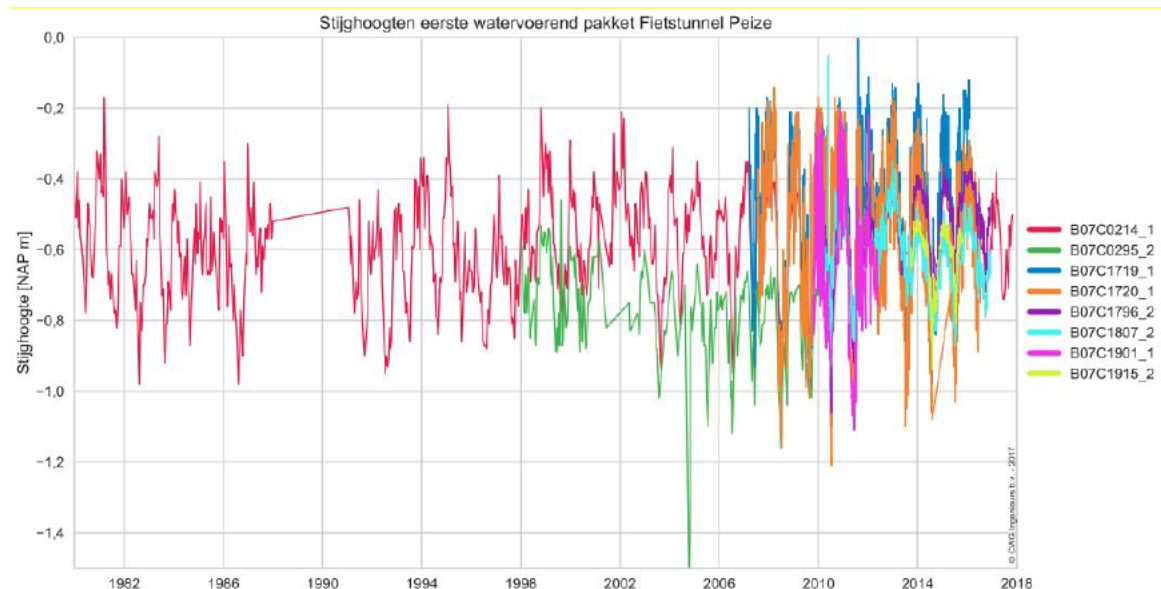
Tabel 5.1 Geotechnische parameters op basis van sondering DKM001

Laag	B.K. laag (m NAP)	$\gamma_{dr}/\gamma_{nat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	$C'_p/C_p$ (-)	$C'_s/C_s$ (-)	$C_v$ (m <sup>2</sup> /s)
klei, sterk zandig	0,8	18/18	140/560	1.500/6.000	1 <sup>E</sup> -5
zand, los gepakt	-1	17/19	200/800	∞	drained
zand, vast gepakt	-3	19/21	1.000/4.000	∞	drained

Voor de zettingsberekening is de aanlegdiepte van de strokenfundering op peil -0,8 m aangehouden, omdat het funderingsniveau volgens de huidig beschikbare informatie bijna 1 m onder het maaiveld ligt (NAP +0 m). Naar verwachting liggen er dus weinig zettingsgevoelige lagen onder de fundering. Er worden nog proefsleuven gegraven om meer informatie omtrent de fundering te verkrijgen. Deze informatie is nog niet beschikbaar en dus zijn de analyses gebaseerd op de huidig beschikbare informatie uit bijlage IV en Benedictus Bouwkundig Adviesbureau (2018). Bij het Tolhuis wordt op verzoek van en in overleg met de bewoners een uitgebreide monitoring uitgevoerd. De monitoring is toegelicht in Hoofdstuk 6.

Verder is voor de bovenste laag klei, sterk zandig aangehouden. Echter kan deze laag ook als zand (kleihoudend) worden geïnterpreteerd. In onderstaande afbeelding is te zien dat het gebied een sterke fluctuatie in grondwaterstand kent. Daarom is voor alle lagen een POP<sup>1</sup> (pre-overburden pressure) van 10 kN/m<sup>2</sup> aangehouden.

Afbeelding 5.5 Stijghoogten eerste watervoerend pakket



Een grondwaterstand daling zorgt voor een toename van de effectieve spanningen in de ondergrond. Een daling van 45 cm, dan wel 30 cm, kan worden geschematiseerd als een bijkomende bovenbelasting van respectievelijk 4,5 kN en 3 kN. Dit is ook een conservatieve aanname, gezien de bovenbelasting vanaf

<sup>1</sup> POP is de belasting die de grond in de geschiedenis al kende – in dit geval minstens door de grondwaterstandsfluctuaties.

maaienveld wordt geïntroduceerd, waar deze in werkelijkheid pas vanaf het niveau van de grondwaterstand optreedt. Rondom het Tolhuis wordt ten behoeve van mogelijke zettingen een nulmeting, funderingsonderzoek en monitoring uitgevoerd. (Benedictus Bouwkundig Adviesbureau, 2018)

Op basis van de bovengenoemde uitgangspunten is de zettingsberekeningen voor de situatie met het nieuwe verhang uitgevoerd. De bemaling zal achttien weken aan staan. De zetting is na t=125 dagen (achttien weken) berekend, en weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5.2 Resultaten zettingsberekening

Met vernattingscherm		Zonder vernattingscherm	
Grondwaterstandsverlaging (cm)	Zetting op t=125 dagen (mm)	Grondwaterstandsverlaging (cm)	Zetting op t=125 dagen (mm)
-30	1 (0,6)	-85	3 (2)
-45	1 (1)	-70	1 (1,3)
verhang: 15 cm	verschilzetting: 0,4 mm	verhang 15 cm	verschilzetting 0,7 mm

De maximaal berekende zetting bij het Tolhuis is 1 mm. Over de breedte van het huis is een verschilzetting van 0,4 mm berekend (1 mm - 0,6 mm). Het huis is circa 10 m breed. Er wordt dus een (bijkomende) scheefstand van 1:20.000 berekend. Eurocode 7 geeft aan dat voor veel constructies een maximale bijkomende rotatie van 1:500 toegestaan is. Conservatief wordt vaak ook 1:750 aangehouden. Een rotatie van 1:2.500 is een acceptabele vervorming.

### Conclusie

De zettingsberekening is gebaseerd op conservatieve uitgangspunten. Op basis van ervaring wordt bij de aanwezige grondopbouw nagenoeg geen zetting verwacht, te meer omdat uit de historische data blijkt dat eventueel samendrukbare lagen zich in het verleden al volledig boven de grondwaterstand hebben bevonden.

In afbeelding 5.3 wordt aangegeven dat de ontgraving onder een talud van 1:1 wordt uitgevoerd. Het is niet aannemelijk dat dit talud stabiel blijft zonder aanvullende maatregelen. Daarbij kan gedacht worden aan het afdekken van het talud, of het verflauwen van het talud met onderin een verticale keerwand. Voor zand dient eerder gedacht te worden aan een natuurlijk talud van 1:2. Een steil talud van 1:1 kan alleen kortdurend stabiel blijven. Over een periode van meerdere weken is het risico op afschuiven van het talud zeer groot, waardoor ook de naastgelegen objecten niet veilig zijn. Uittreden grondwater moet te allen tijde voorkomen worden.

## 5.7 Effect op archeologische waarden

Rond het gebied met archeologische waarde wordt een grondwaterstand van om en nabij 5 cm verwacht. De kleine verlaging in combinatie met een bemalingstijd van achttien weken zorgt ervoor dat in het tijdsbestek van de bemaling niet of nauwelijks oxidatie plaats kan vinden van eventuele archeologische objecten die zich in de ondergrond bevinden.

## 5.8 Effect door lozing

De bemaling zorgt voor een lozing van maximaal 150 m<sup>3</sup>/uur op het moment dat ook de pompput wordt geïnstalleerd. Deze lozing zal geen problemen veroorzaken omtrent de capaciteit van omliggende waterlopen. Het aspect waterkwaliteit zal ook geen problemen vormen. Er is geen sprake van zoutwater in de

ondergrond op de projectlocatie. Door middel van het vernattings scherm bij het tankstation is het lozen van eventueel verontreinigd water ook uitgesloten.

## 5.9 Effect op andere onttrekkingen

Door de afwezigheid van de andere grondwateronttrekkingen in de omgeving is er geen effect op de omgeving betreffende andere onttrekkingen.

# 6

## MONITORING

### 6.1 Grondwater

Gedurende de bemaling op de projectlocatie wordt voorgesteld de grondwaterstandseffecten in de omgeving aan de hand van peilbuizen te monitoren. Voorgesteld wordt in totaal negen peilbuizen te plaatsen. Zes peilbuizen in het kader van het project en drie peilbuizen in het kader van een extra monitoringsbeheersmaatregel tegen eventuele schade aan het Tolhuis. De globale locaties van deze peilbuizen zijn gegeven in afbeelding 6.1. De motivering achter de geplaatste peilbuizen is gegeven in tabel 6.1 en een verwachte verlaging van de grondwaterstand rond de peilbuis locaties is gegeven in tabel 6.2. Daarbij wordt een signaleringswaarde, actiewaarde en bijbehorende actie gegeven.

Peilbuis 1 en 2 kunnen worden gebruikt om de grondwaterstand rondom de bouwput in de gaten te houden. Peilbuis 3 en 4 zullen de grondwaterstand bij het tankstation monitoren. Met deze peilbuizen wordt inzicht verkregen over de grondwaterstromingsrichting tussen de bemaling en het tankstation. Met peilbuis 5 en 6 wordt de verlaging op de landbouwpercelen in de gaten gehouden. Daarnaast wordt een inzicht verkregen in de grondwaterstand richting de locaties met natuur. Tot slot wordt met peilbuis 7, 8 en 9 de grondwatersituatie rond het Tolhuis gemonitord.

Peilbuis 7, 8 en 9 rondom het Tolhuis dienen geplaatst te worden in de nabijheid van beide langsgevels en de gevel aan de Groningerweg op het terrein van de woning. De waterniveaus worden op vaste tijden gemeten. De drukopnemers zullen grondwaterstanden/stijghoogtes meten allen met een meetinterval van éénmaal per uur voor een periode van circa achttien maanden. Benedictus Bouwkundig Adviesbureau verzorgt vanaf heden tot en met één jaar na oplevering van de civieltechnische werkzaamheden de controlemetingen van het Tolhuis.

Afbeelding 6.1 Locaties van de peilbuizen voor monitoring



Tabel 6.1 Motivering en toelichting peilbuis locaties en monitoring

Peilbuisnummer	Motivering
1	Twee situaties ten behoeve van het monitoren van de drooglegging voor de bouwkuip. Situatie gedurende de bouwput en de situatie voor het extra oppervlak onttrekking ten hoogte van de pompput.
2, 5 & 6	Monitoring landbouwoppervlak ten behoeve van de mogelijkheid tot droogteschade. Uit grondwater data is een interval van 0,6 m tot 1,1 m onder maaiveld waargenomen voortkomend door natuurlijke omstandigheden. Onder de 1,10 m minus maaiveld van het interval vindt dus mogelijke droogteschade plaats. Mocht er een grondwaterstand onder de 1,1 m minus maaiveld optreden dienen de toekomstige weersomstandigheden en een expert geraadpleegd te worden voor een beslissing ten behoeve van het toepassen van beregening.
3 & 4	Peilbuis 3 en 4 werken als monitoring voor de grondwaterstroming gradiënt bij het tankstation. Er zijn een volgend aantal situaties vanuit de referentiesituatie voor een benodigde acties: <ul style="list-style-type: none"> <li>- peilbuis 3 - Peilbuis 4 = &gt; 0 m: dit betekent een stroming richting het tankstation. Gradiënt mag niet lager worden dan Peilbuis 3 - Peilbuis 4 = -0,05 m;</li> <li>- peilbuis 3 - Peilbuis 4 = &gt; -0,05 m: dit betekent een stroming richting bouwput binnen acceptabele mate. Gradiënt mag niet lager worden dan Peilbuis 3 - Peilbuis 4 = -0,05 m;</li> <li>- peilbuis 3 - Peilbuis 4 = &lt; -0,05 m: dit betekent een stroming richting bouwput. Gradiënt mag niet verder negatief beïnvloed worden. Gevonden gradiënt moet minimaal gehandhaafd worden.</li> </ul>
7, 8 en 9	Peilbuis 7, 8 en 9 dienen als monitoring voor de grondwatersituatie rondom het Tolhuis. Ten behoeve van mogelijke zettingen dient de grondwaterstand bij het Tolhuis zo veel mogelijk gehandhaafd te worden. Dit gebeurt aan de hand van de aanwezige vernattingschermen.

Tabel 6.2 Verwachte grondwaterstand rond de peilbuislocaties

Peilbuisnummer	Verwachte grondwaterstand	Signaleringswaarde	Actiewaarde	Actie
1 (bouwput)	NAP -3,1 m	NAP -2,9 m	NAP -2,8 m	meer debiet bouwkuip uit de onttrekken
1 (pompput)	NAP -4,1 m	NAP -3,9 m	NAP -3,8 m	meer debiet bouwkuip uit de onttrekken

Peilbuisnummer	Verwachte grondwaterstand	Signaleringswaarde	Actiewaarde	Actie
2	0,6 - 1,1 m -mv	1 m -mv	1,1 m - mv	beoordelen noodzaak beregening
3	Zie motivering tabel 6.1	Verschil tussen peilbuis 3 en 4 is -0,05 m	Verschil tussen peilbuis 3 en 4 is >-0,05 m	toename debiet vernattings scherm, of afname onttrekkingsdebit
4				
5	0,6 - 1,1 m - mv	1 m -mv	1,1 m - mv	beoordelen noodzaak beregening
6	0,6 - 1,1 m - mv	1 m -mv	1,1 m - mv	beoordelen noodzaak beregening
7	NAP -0,7 m	NAP -1.1 m <sup>3</sup>	n.v.t.	in het geval de signaleringswaarde wordt bereikt dienen de meetbouten voor zetting geraadpleegd te worden ter verificatie van de gang van zaken omtrent zetten gecontroleerd te worden
8	NAP -0,55 m	NAP -0,9 m <sup>3</sup>	n.v.t.	in het geval de signaleringswaarde wordt bereikt dienen de meetbouten voor zetting geraadpleegd te worden ter verificatie van de gang van zaken omtrent zetten gecontroleerd te worden
9	NAP -0,65 m	NAP -1,0 m <sup>3</sup>	n.v.t.	in het geval de signaleringswaarde wordt bereikt dienen de meetbouten voor zetting geraadpleegd te worden ter verificatie van de gang van zaken omtrent zetten gecontroleerd te worden

<sup>3</sup> Zonder vernattingscherm.

## 6.2 Zettingen

In Benedictus Bouwkundig Adviesbureau (2018) is een overzicht gegeven van de monitoring ten behoeve van zettingen. Gedurende de bemaling op de projectlocatie wordt voorgesteld de zettingen aan gebouwen in de aangrenzende omgeving aan de hand van markers of meetbouten te meten. Dit gebeurt op de vier hoekpunten van het Tolhuis. De vier meetbouten worden periodiek ingemeten. Het schema is gepresenteerd in het memo van Benedictus Bouwkundig Adviesbureau (2018).

# 7

## REFERENTIES

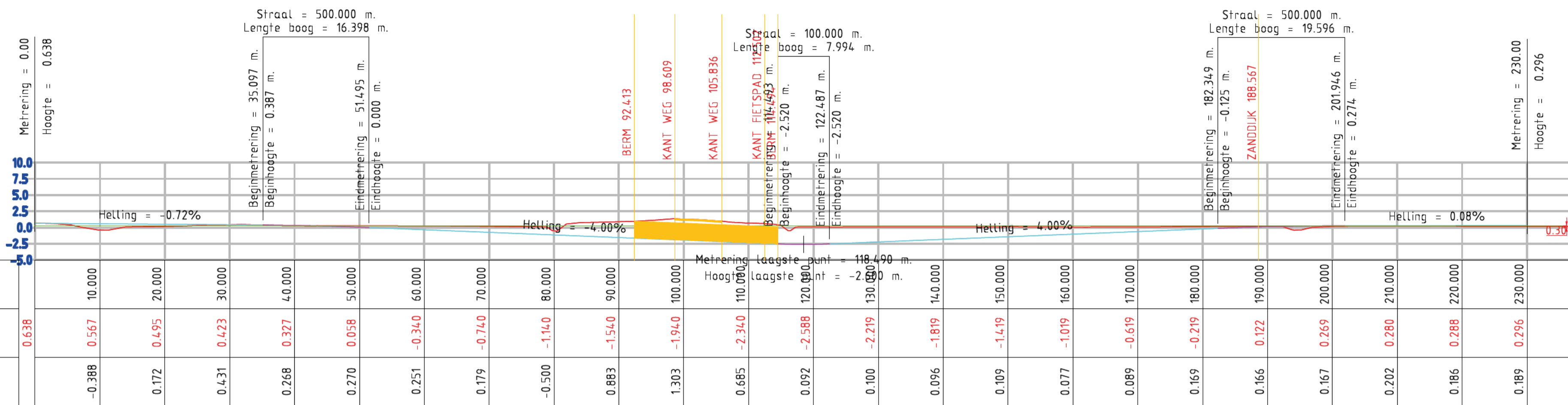
- Benedictus Bouwkundig Adviesbureau. (2018). *Monitoring Gronigerweg 31 Peize*. Assen: Provincie Drenthe.
- Geobasis. (2017). Natura 2000. Groningen, Groningen, Nederland. Opgehaald van Natuur en biodiversiteit: <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek.aspx>
- Rijksoverheid. (2016). *Kaart bodemgebruik van Nederland, 2012*. Opgehaald van Ruimtegebruik: <http://www.clo.nl/indicatoren/nl0061-bodemgebruikkaart-voor-nederland>
- Rijksoverheid. (2018). *AMK en IKAW*. Opgehaald van Archeologie in Nederland: <https://archeologieinnederland.nl/amk-en-ikaw>
- STOWA. (2005). *HELP200x Applicatie*. Opgehaald van help200x : <http://help200x.alterra.nl/>
- waterschap Noorderzijlvest. (2015). *De Kaderrichtlijn Water bij waterschap Noorderzijlvest*. Groningen: waterschap Noorderzijlvest.

Bijlage(n)



## BIJLAGE: SCHETSONTWERP FIETSTUNNEL

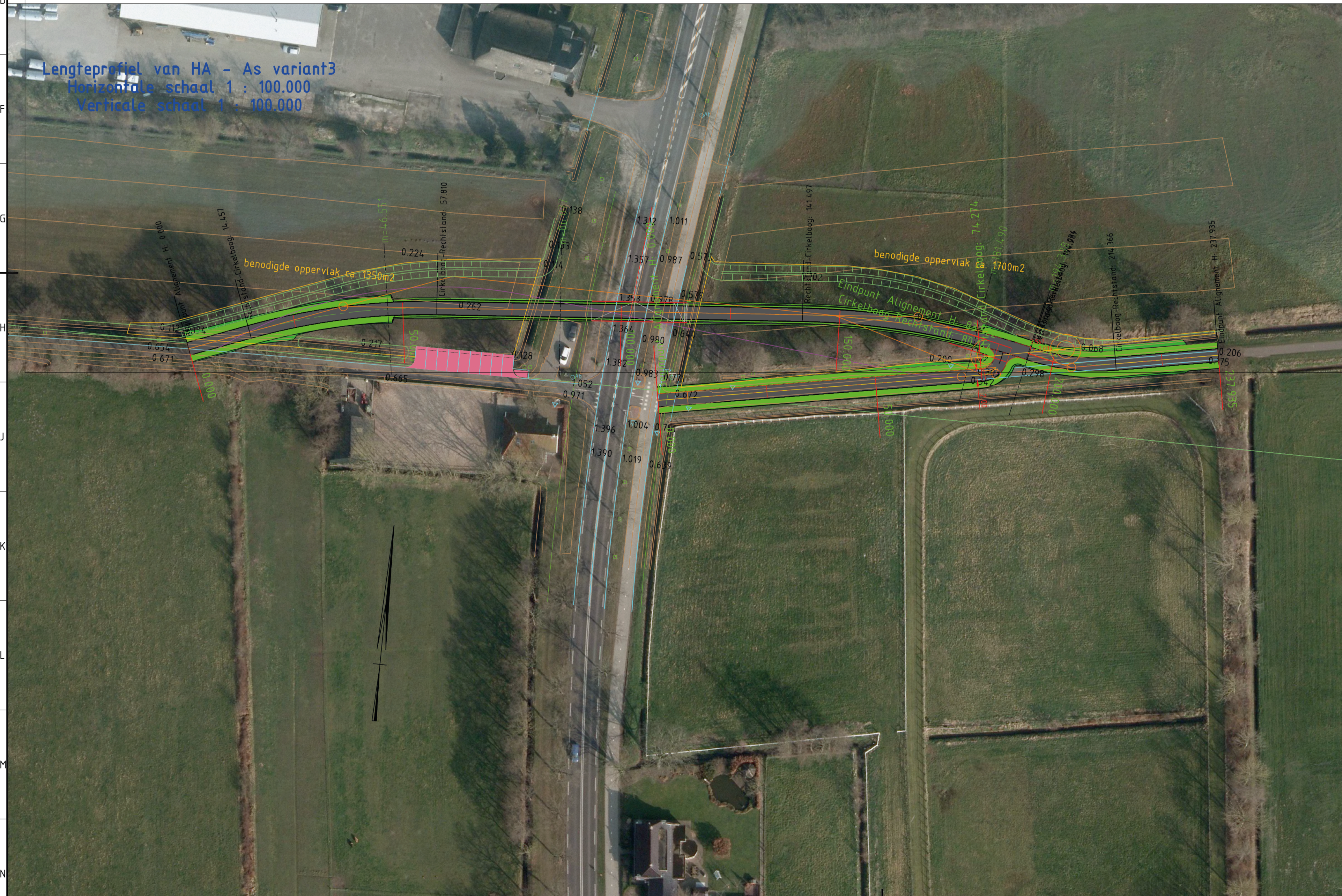
Metrering	0.638
Hoogte ontwerp	
Hoogte bestaand	



Hoogte

Hoogte

Lengteprofiel van HA - As variant3  
 Horizontale schaal 1 : 100.000  
 Verticale schaal 1 : 100.000

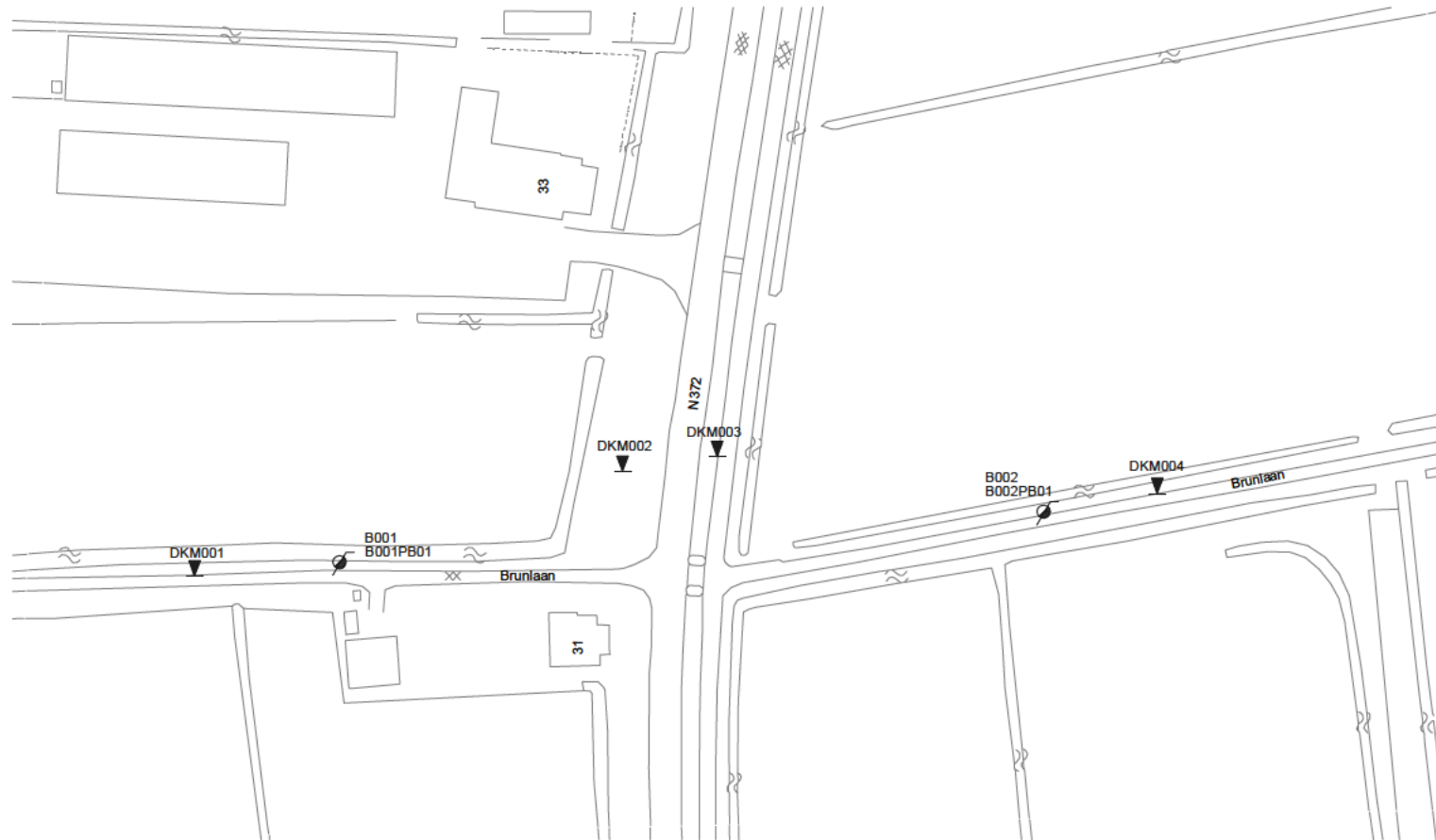


NR.		DATUM		OMSCHRIJVING	
<b>CONCEPT</b>					
N372 PEIZERMADE - LEEK				zaak nr. XXXX	
Aanleg fietstunnel Brunlaan				contractnummer : XXXX	
schetsontwerp				opmerkingen :	
getekend	d.d.	09-10-2013	school	1:500	
gecontroleerd	d.d.				
accord	d.d.				
filenaam	sifu-f1stunnel2%presentatie08-09-2015.dwg		in 1	bladen, blad nr. 1	
			A1	reg. nr. N372scTUBR-01	



provincie Drenthe







## BIJLAGE: GRONDONDERZOEK

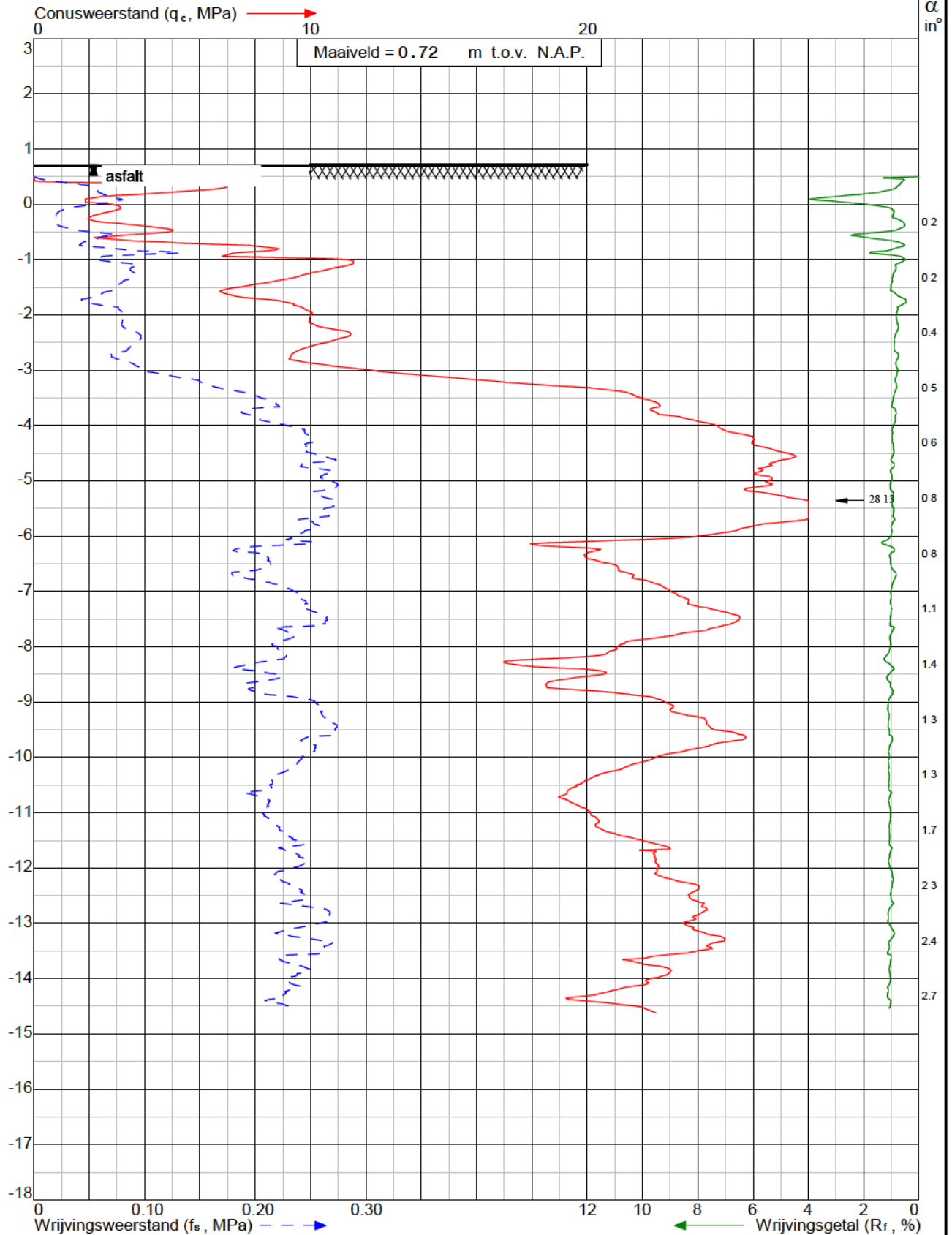


### LEGENDA

- DKM  Diepsondering met plaatselijke wrijving
- B  Handboring met peilbuis

Situatietekening	Datum : 03.10.13	Gew: 15.10.13/AE
	Getekend : 	Gew:
Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan te Peize	Schaal : 1: 1000	Gew:
	Formaat : A3	Gew:
Blad : 1-1	Opdracht : VN-58891-1	
 <b>Wiertsema &amp; Partners</b> <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>		
		

Sondering volgens norm NEN 5140 Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-10 Diepte in meters ten opzichte van N.A.P. Conusserienummer: 081005  $\alpha$ : Afwijking van de verticale Klasse: 2



Project: Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan te Peize

Sondering: DKM001



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229061

y = 575998

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-58891-1

Datum: 14-10-2013



Klasse: 2

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusserienummer: 081005

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-10

Sondering volgens norm NEN 5140

Project: Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan te Peize



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229146

y = 576019

Blad: 1 van 1

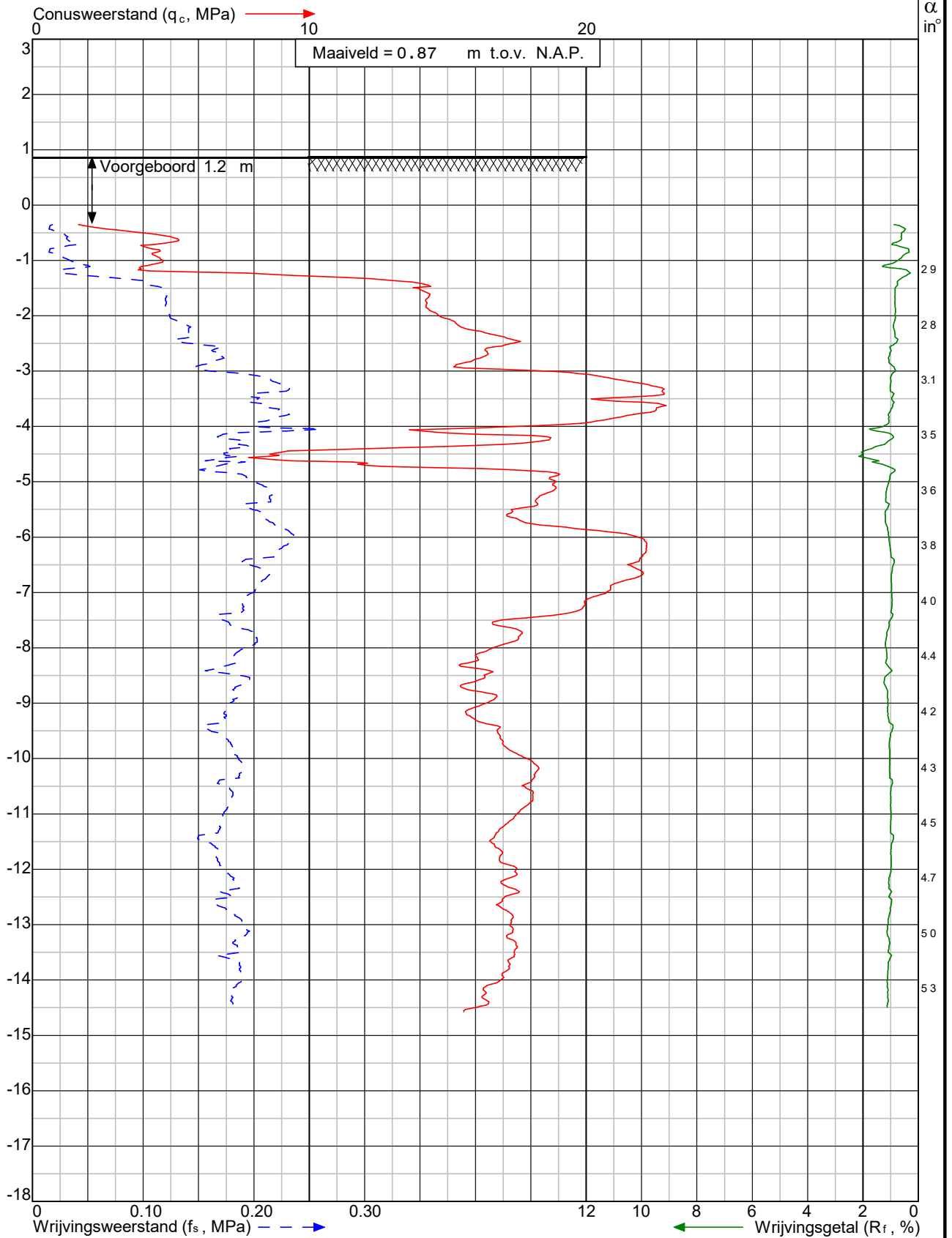
Sondering: DKM002

Opdr.nr: VN-58891-1

Datum: 14-10-2013



Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Klasse: 2

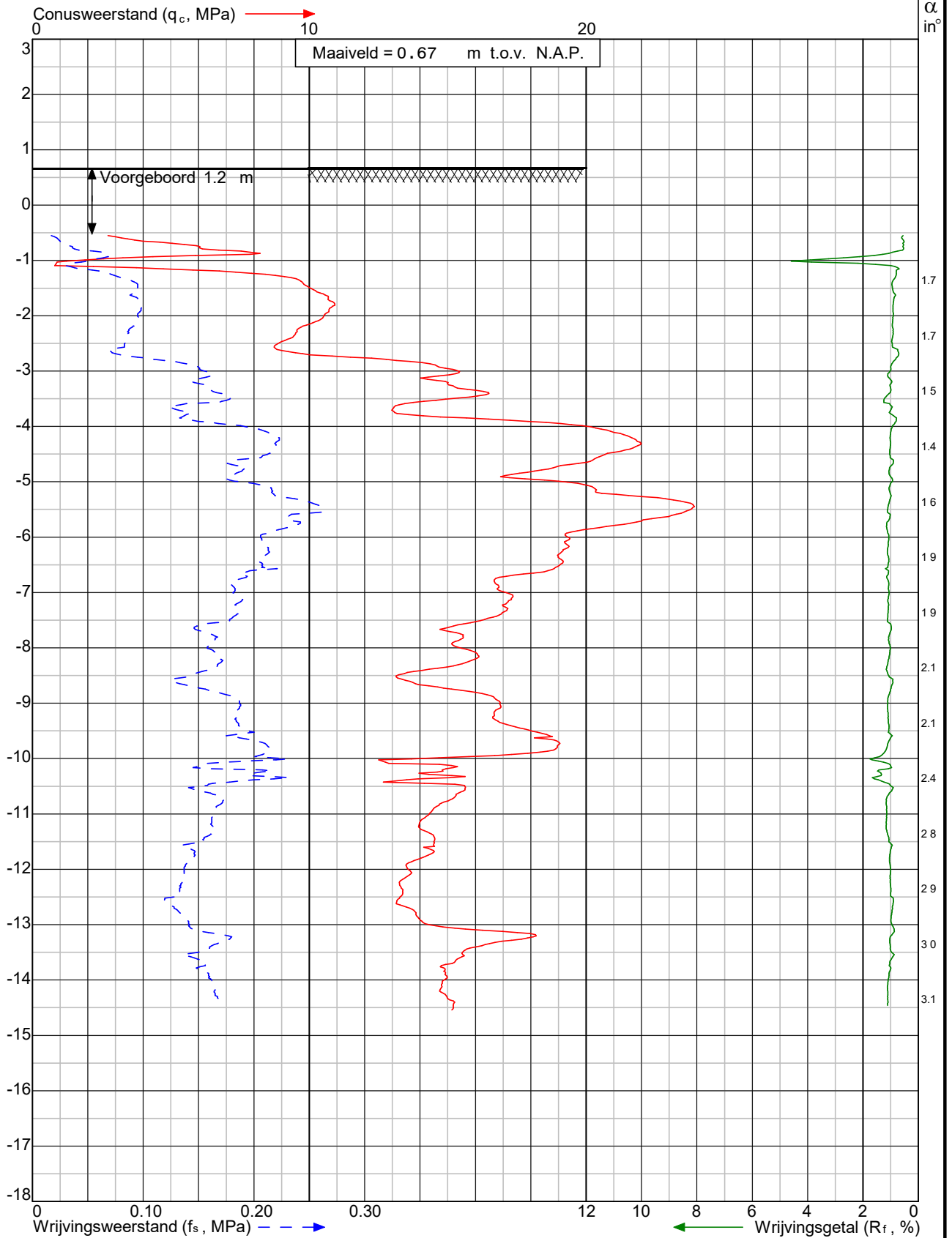
Conus: Afwijking van de verticale

Conusnummer: 081005

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-10

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan te Peize

Sondering: DKM003



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229165

y = 576022

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-58891-1

Datum: 14-10-2013



Klasse: 2

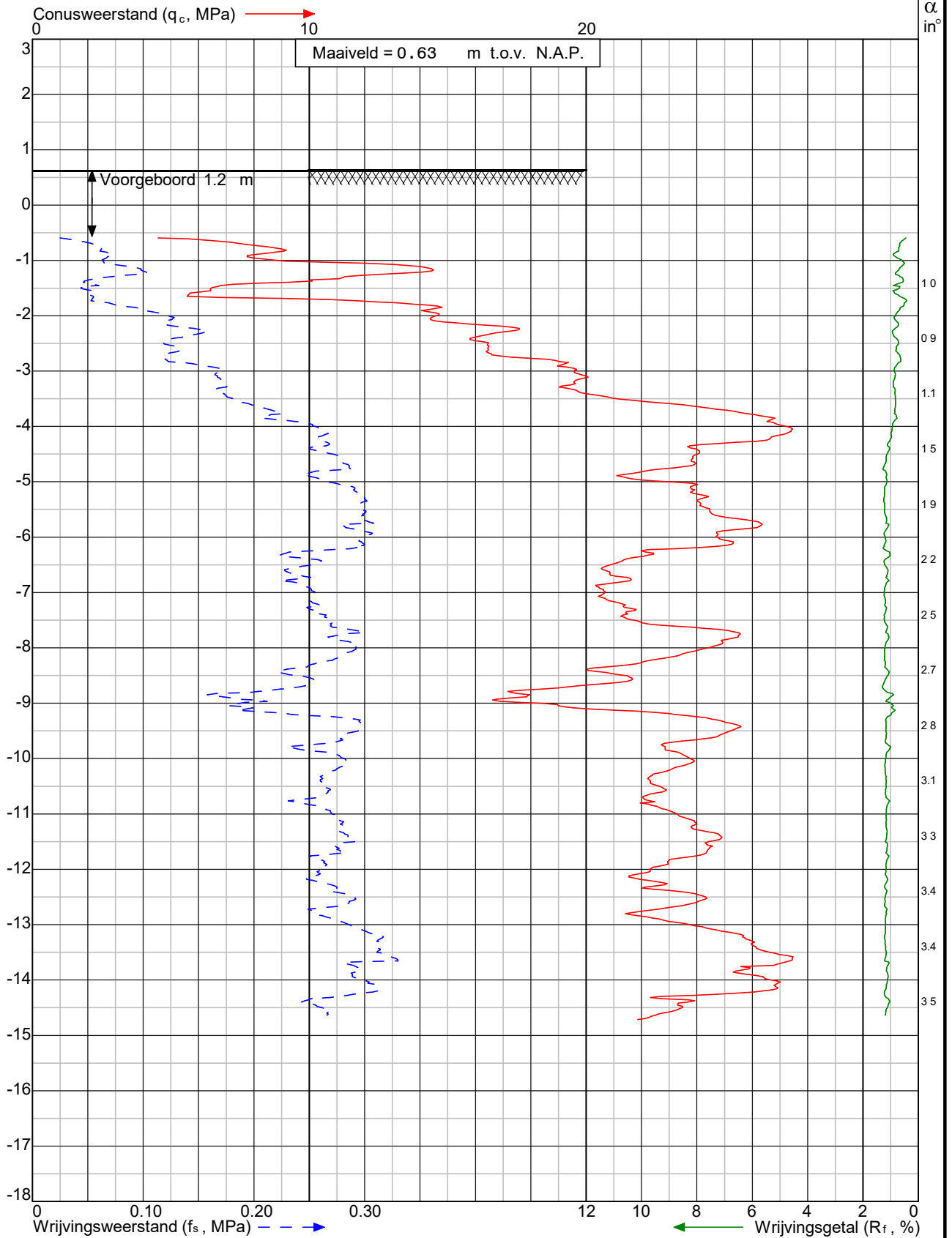
α: Afwijking van de verticale

Conusserienummer: 081005

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-10

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan te Peize

Sondering: DKM004



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229252

y = 576015

Blad: 1 van 1

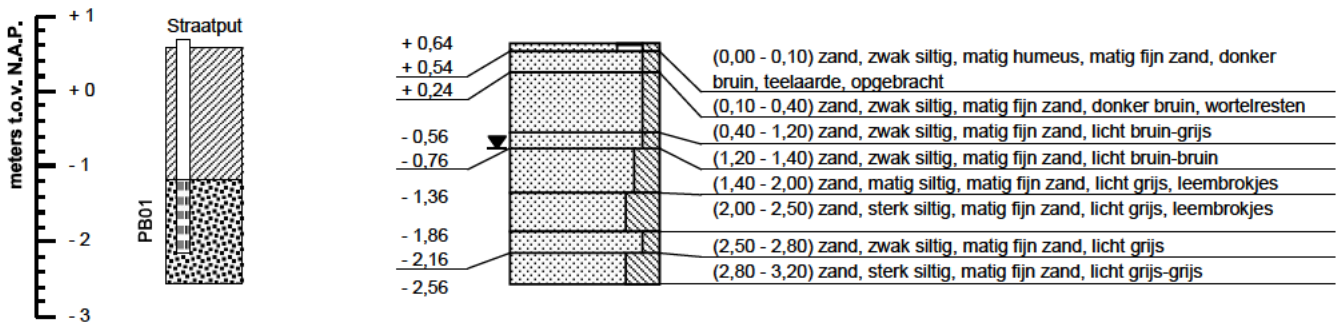
Opdr.nr: VN-58891-1

Datum: 14-10-2013



Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
Actuele GWS: N.A.P. - 0,76 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld





Maatvoering t.o.v. N.A.P.

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: + 0,69 m

**Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)**

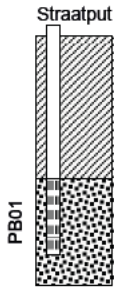
Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan	RD coördinatensysteem	Peize
Provincie Drenthe Afd. Wegen en Kanalen	X = 229 090,0	Edelmanboring
	Y = 576 001,0	Boormeester: <span style="background-color: gray; color: gray;">                    </span>
	Uitgevoerd: 14-10-2013	Opdrachtnr.: 58891-1
	Blad 1 van 1	Boornummer: <b>B001</b>
		

VN-58891-1-B001.dwg & VN-58891-1-B001\_C1.dwg

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
Actuele GWS: N.A.P. - 1,42 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld





Maatvoering t.o.v. N.A.P.

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: + 0,22 m

**Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)**

**Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1**

Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan	RD coördinatensysteem	Peize
Provincie Drenthe Afd. Wegen en Kanalen	X = 229 229,0	Edelmanboring
 <p><b>Wiertsema &amp; Partners</b> RAADGEVEND INGENIEURS</p>	Y = 576 011,0	Boormeester <span style="background-color: gray; color: gray;">XXXXXXXXXX</span>
	Uitgevoerd: 14-10-2013	Opdrachtnr.: 58891-1
	Blad 1 van 1	<b>Boornummer: B002</b>
		

VN-58891-1-B002-00 & VN-58891-1-B002\_C101-00



Hmp 4.1

△BRL2

△BRL1

31



△BRL1 1/m BRL2 SONDERING (Nr.) TOT MINIMAAL (30) METER ONDER MAAIVELD

WIJZIGINGEN			
NR.	DATUM	OMSCHRIJVING	

DEFINITIEF

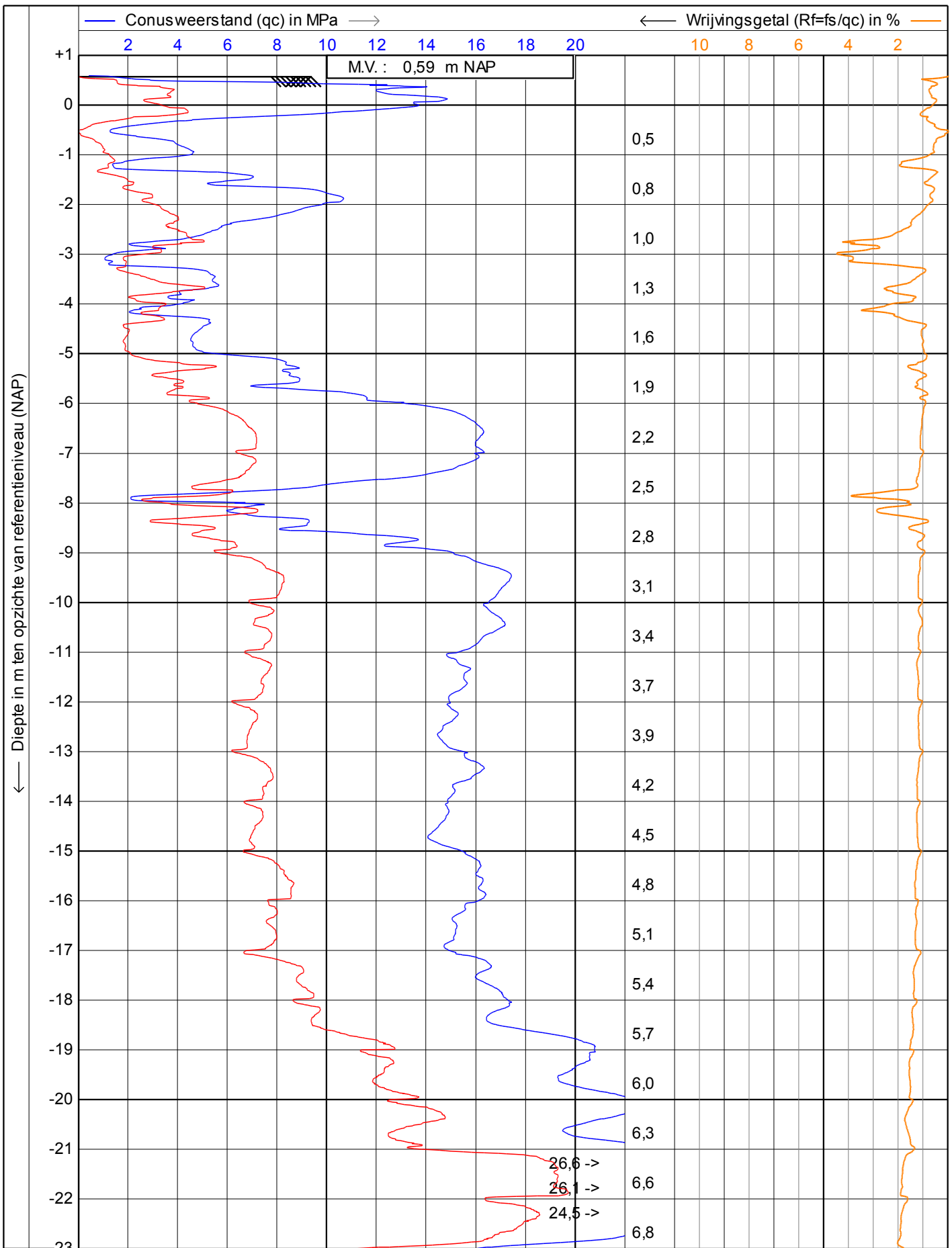
**N372 PEIZERMADE - LEEK**  
**Ged. KRUISING BRUNLAAN - N372**  
**SONDERING**

getekend	dd	25-4-2017	schaal	1:200
gecontroleerd	dd	25-4-2017	in	2 bladen, blad nr. 2
accord	dd	25-4-2017	A2-420x1260	reg. nr.
titelnaam	sondering brunlaan - n372.dwg			

zaak nr.  
contractnummer :  
opmerkingen :

provincie Drenthe

L:\PROJECTEN\N372\peizermade-brunlaan\DWG\SONDERING\04\_2017-04\_25\SONDERING BRUNLAAN - N372.dwg



15 cm²
   
 225 cm²



ISO 22476-1 Application Class 3

Project : **Infrastructurele werken**

Locatie : **Provincie Drenthe**

Positie : **229162,25, 576005,12 RD**

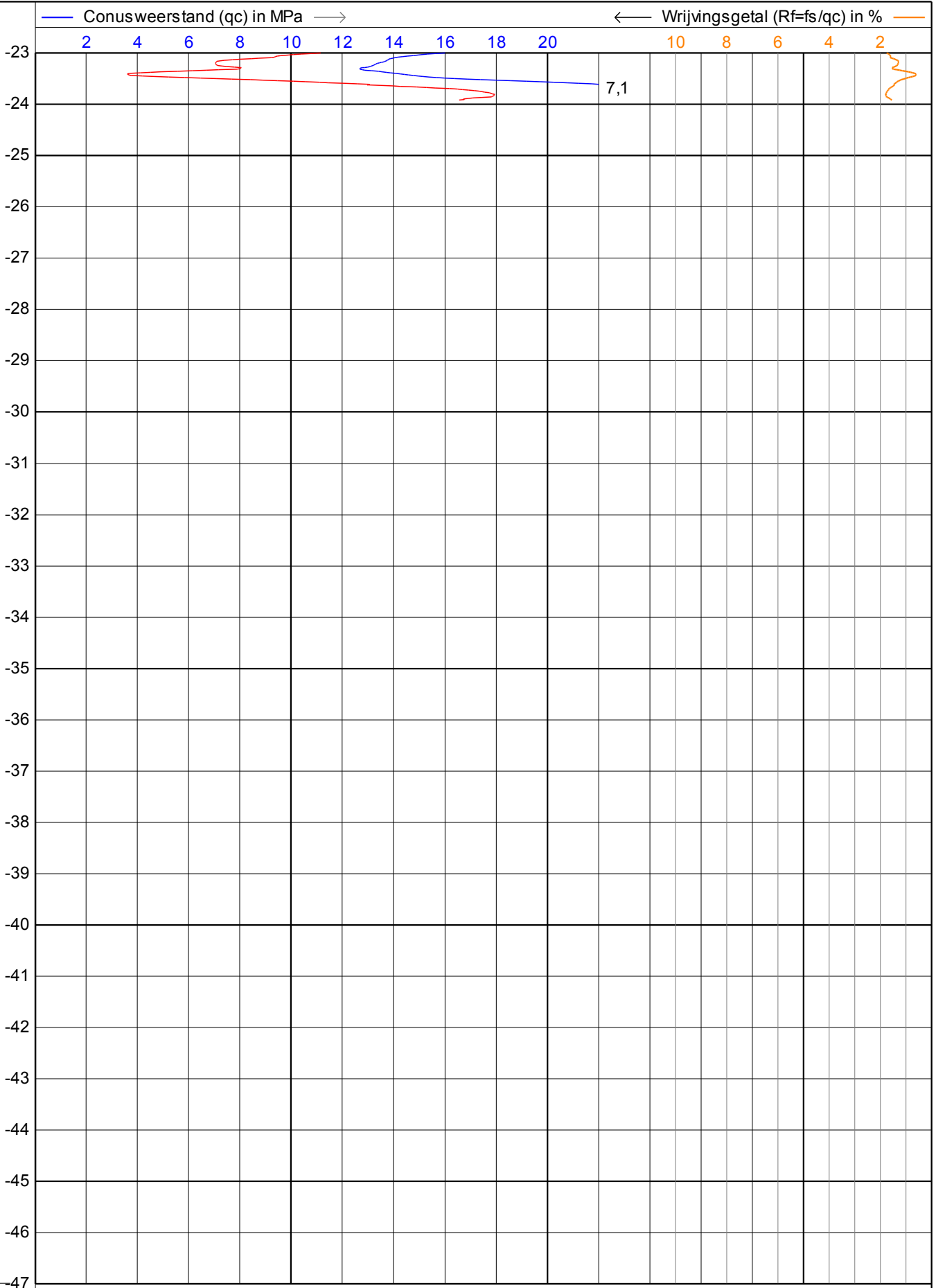
Datum : **7-12-2017**

Conusnr. : **S15CFILS14572**

Projectnr. : **356832**

Sondeernr.: **BRL1-25** 1/2

Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)



ISO 22476-1 Application Class 3

Project : **Infrastructurele werken**

Locatie : **Provincie Drenthe**

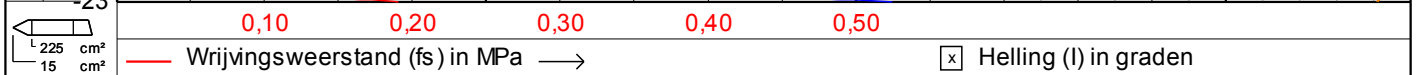
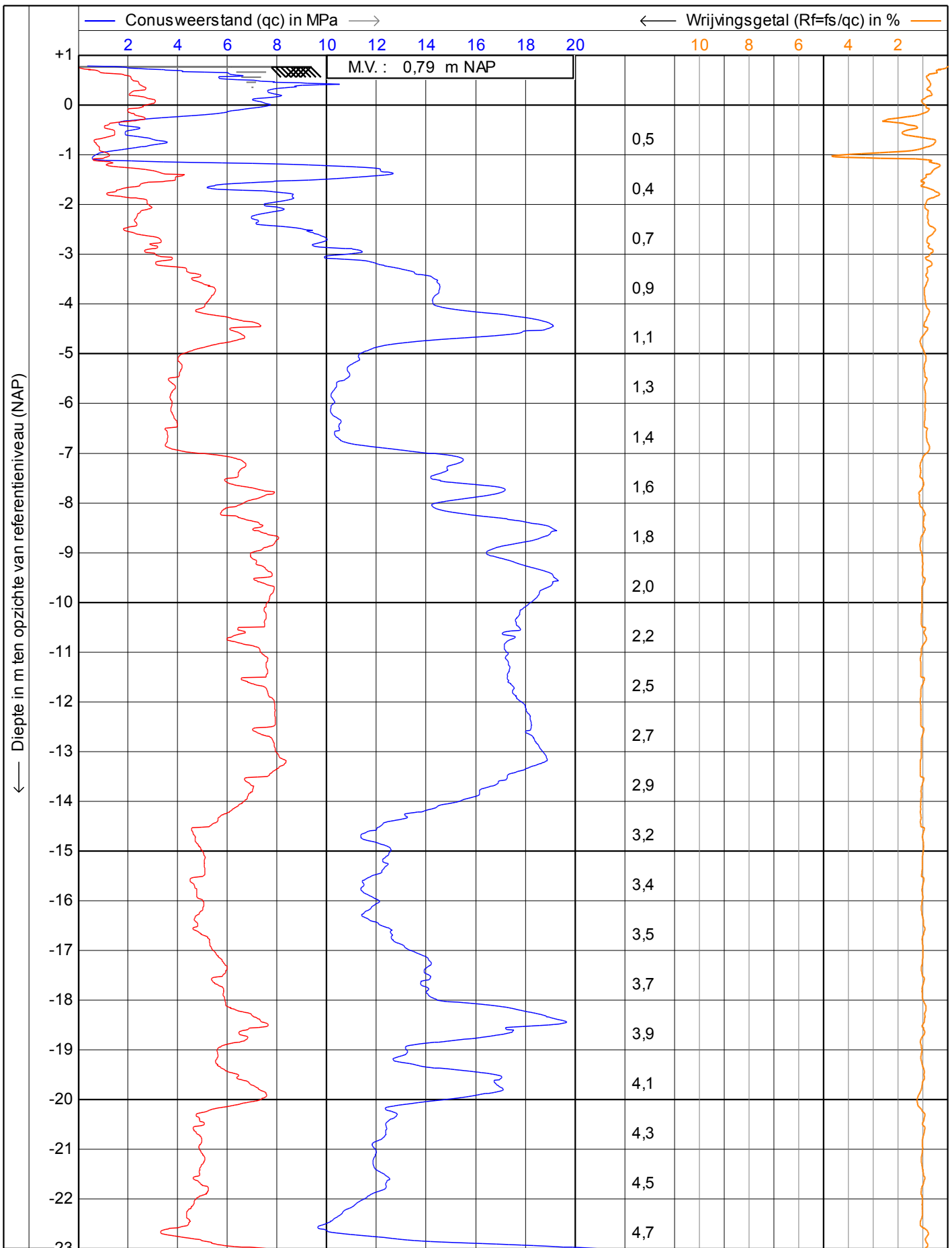
Positie : **229162,25, 576005,12 RD**

Datum : **7-12-2017**

Conusnr. : **S15CFILS14572**

Projectnr. : **356832**

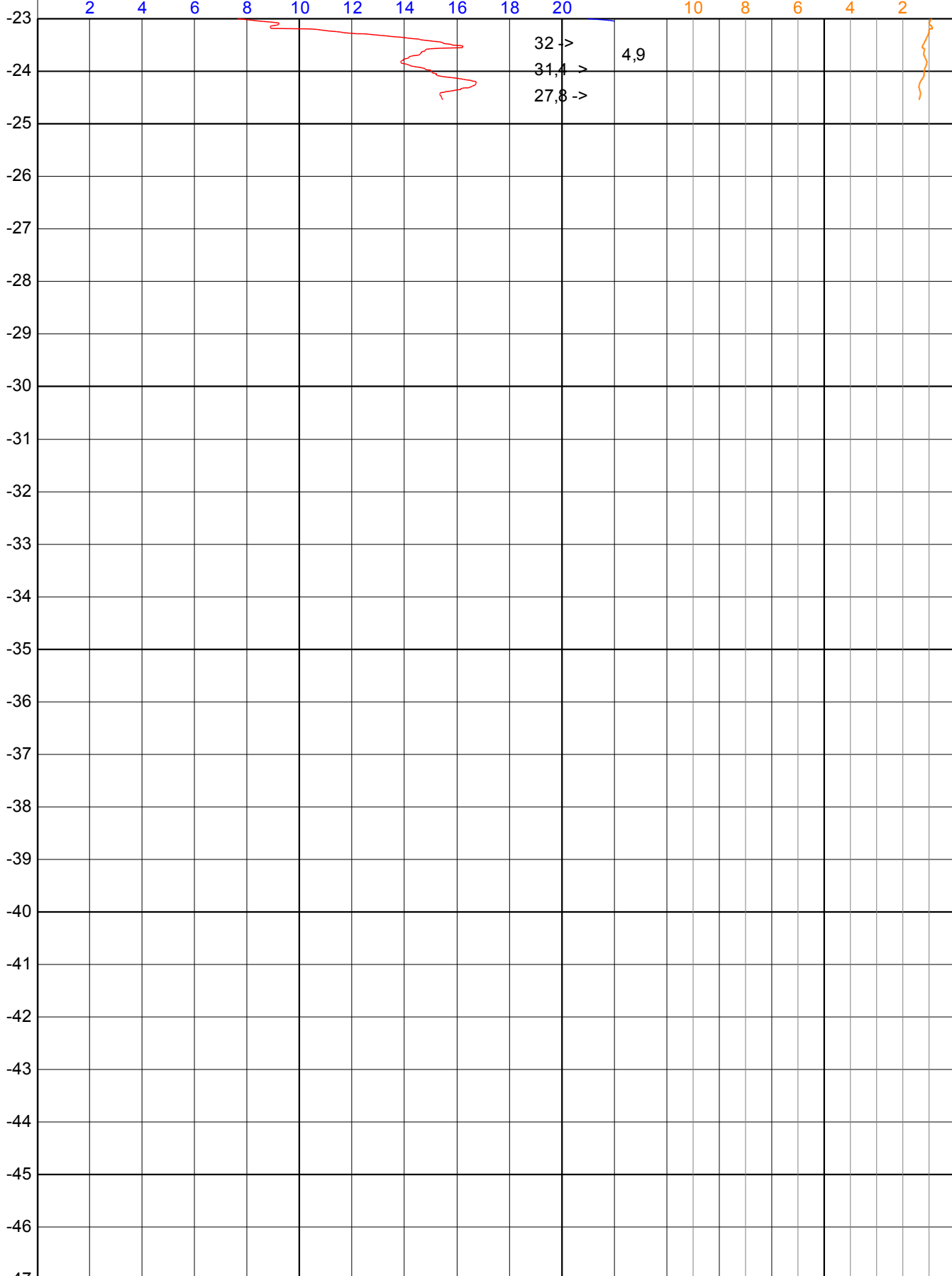
Sondeernr.: **BRL1-25** 2/2



	ISO 22476-1 Application Class 3	Datum : 30-12-1899
	Project : Infrastructurale werken	Conusnr. : S15CFIIP.S17052
	Locatie : Provincie Drenthe	Projectnr. : 356832
	Positie : 229142,9, 576014,61 RD	Sondeernr.: BRL2-25 1/2

Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)

— Conusweerstand (qc) in MPa —>      ← Wrijvingsgetal (Rf=fs/qc) in % —



0,10      0,20      0,30      0,40      0,50

— Wrijvingsweerstand (fs) in MPa —>       Helling (I) in graden

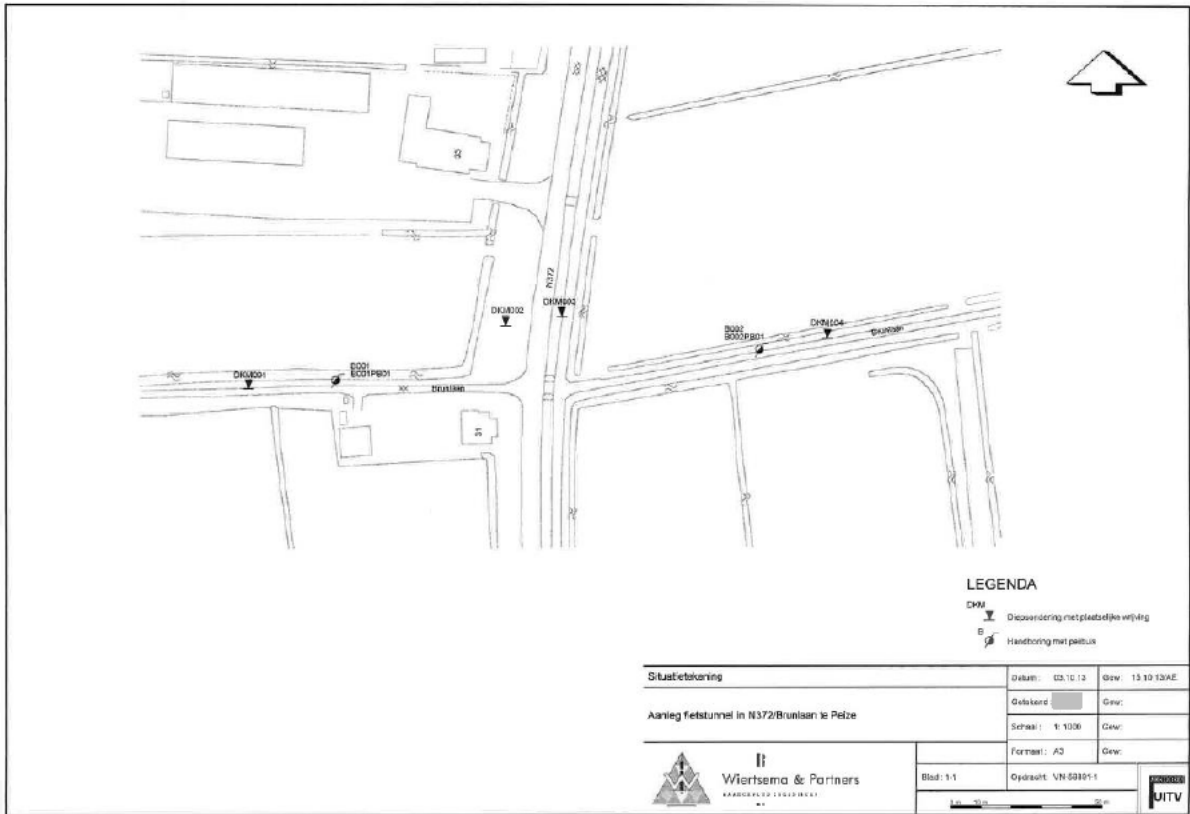


ISO 22476-1 Application Class 3  
 Project : **Infrastructurele werken**  
 Locatie : **Provincie Drenthe**  
 Positie : **229142,9, 576014,61 RD**

Datum : **30-12-1899**  
 Conusnr. : **S15CFIIP.S17052**  
 Projectnr. : **356832**  
 Sondeemr.: **BRL2-25** 2/2

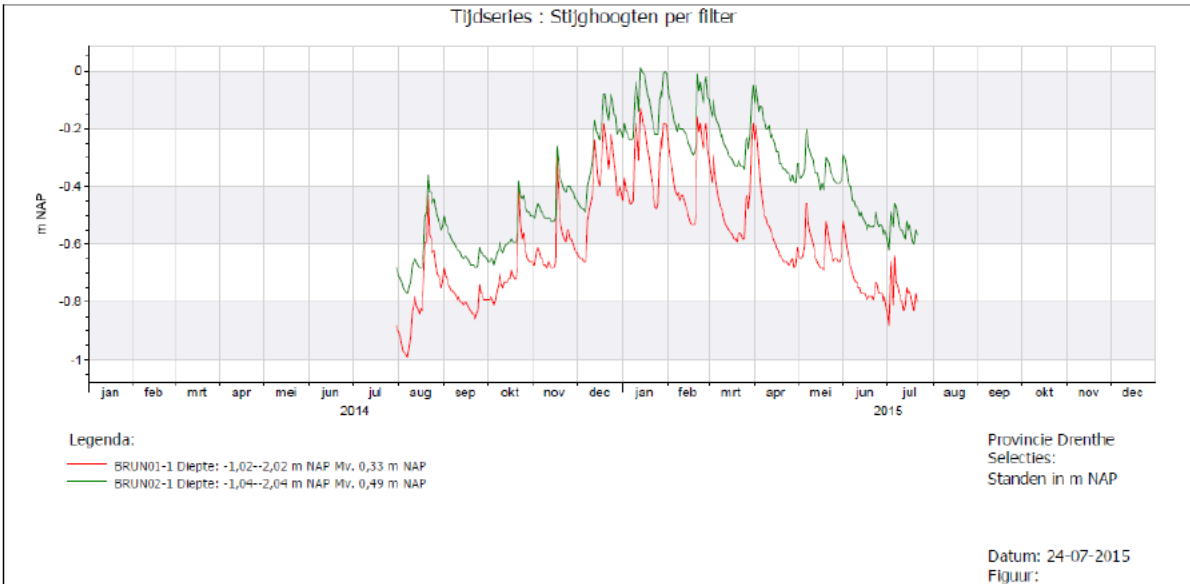


## BIJLAGE: GRONDWATERSTANDEN



Blad 7 van 26

58931-1\_R25798 Resultaten geotechnisch onderzoek.pdf





**Legenda**

Peil buis code




**CWG INGENIEURS**  
CIVIEL · WATER · GROND

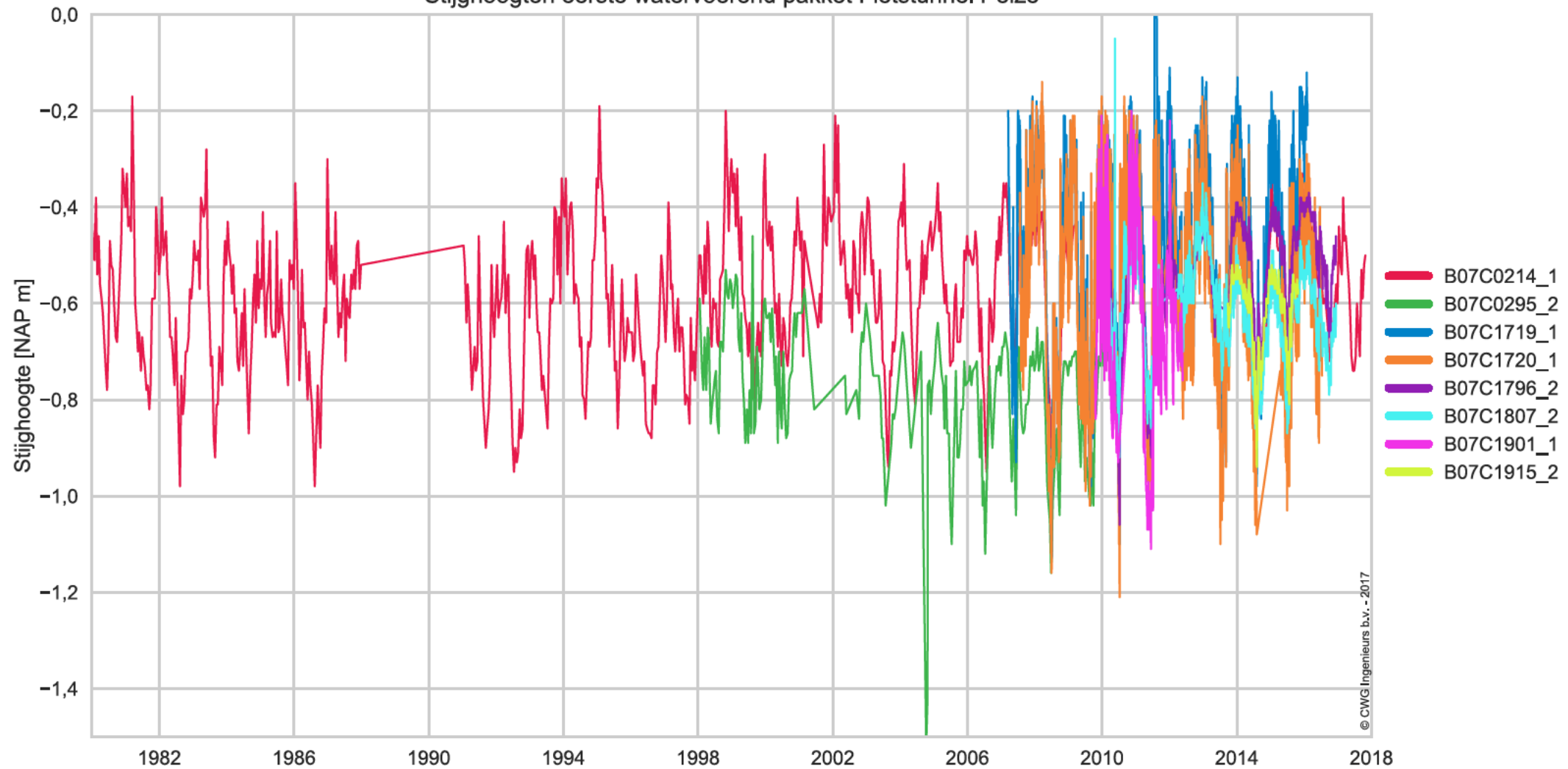
Locatie Peilbuis

**Kruispunt N372/Brunlaan te Peize**

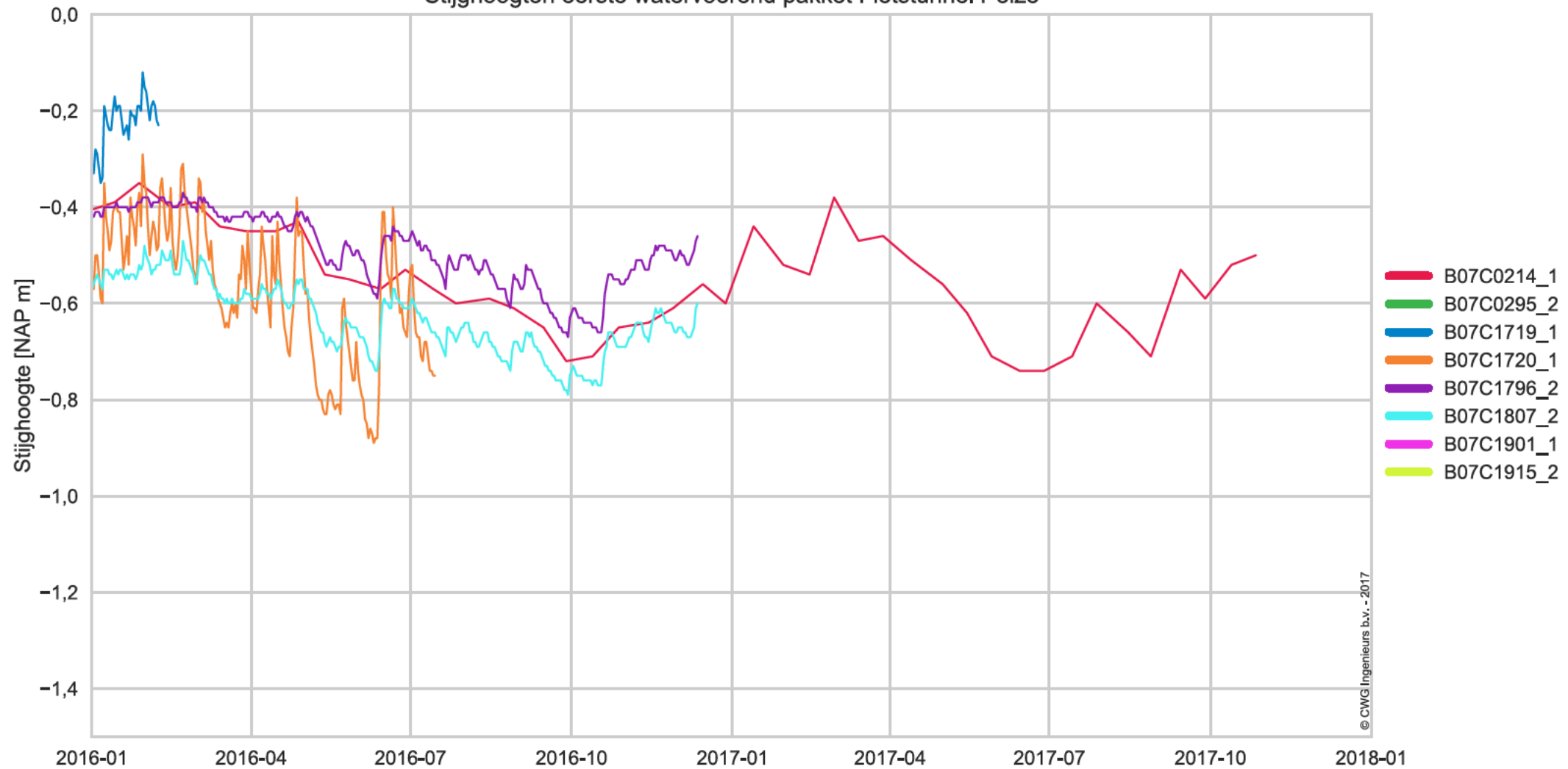
Datum: 18 december 2017  
Project:

Getekend:   
Formaat: A3  
Schaa: 1:8000

# Stijghoogten eerste watervoerend pakket Fietstunnel Peize



# Stijghoogten eerste watervoerend pakket Fietstunnel Peize



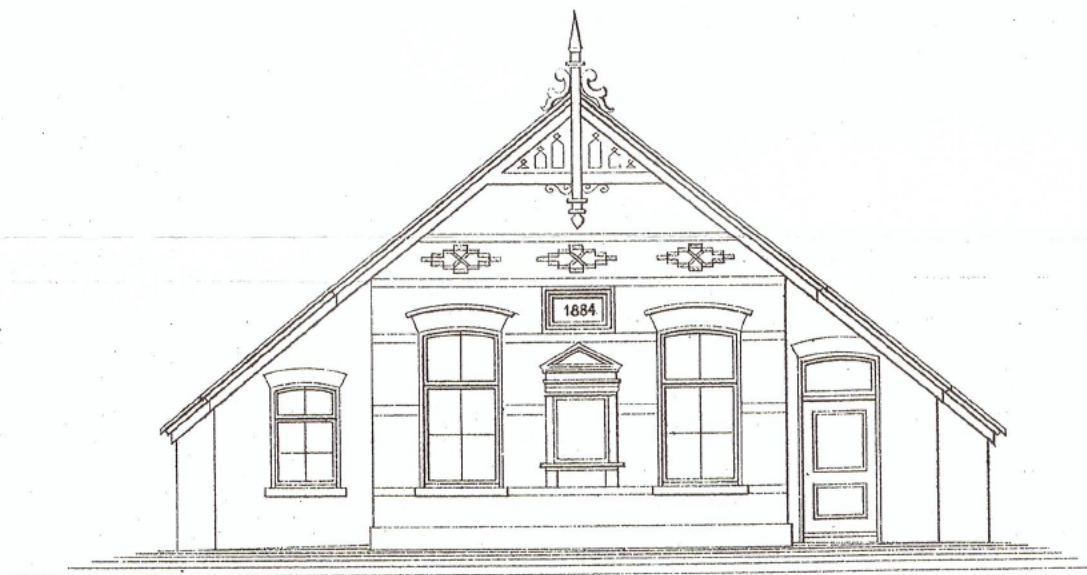
# IV

## BIJLAGE: ONTWERPTEKENINGEN TOLHUIS

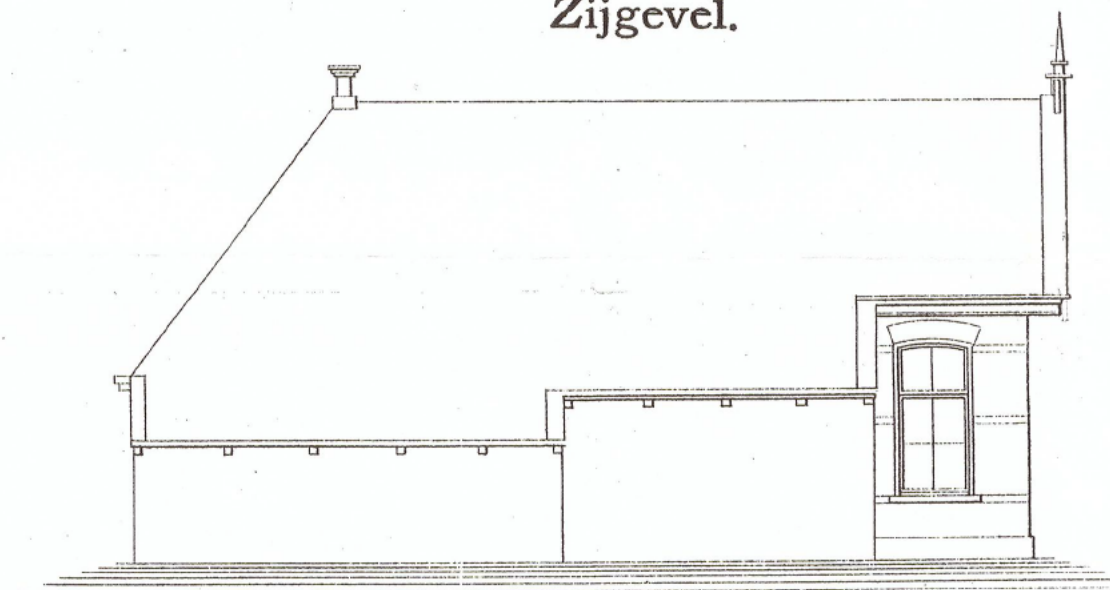
ONTWERP VAN EEN TOLHUIS AAN DEN AAN TE LEGGEN STRAATWEG  
VAN RODEN OVER PEIZE NAAR GRONINGEN.

*Schaal van 1 à 100.*

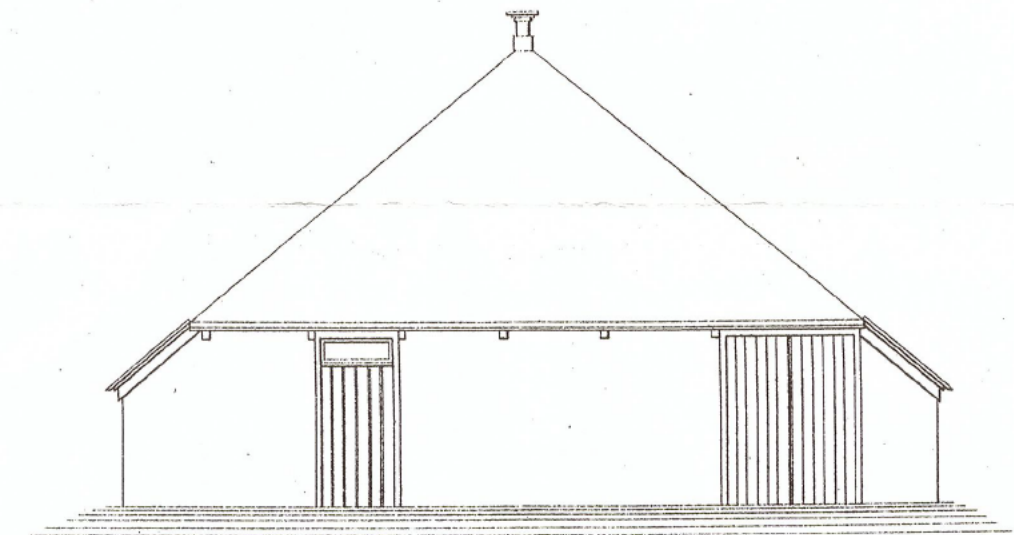
Voorgevel.



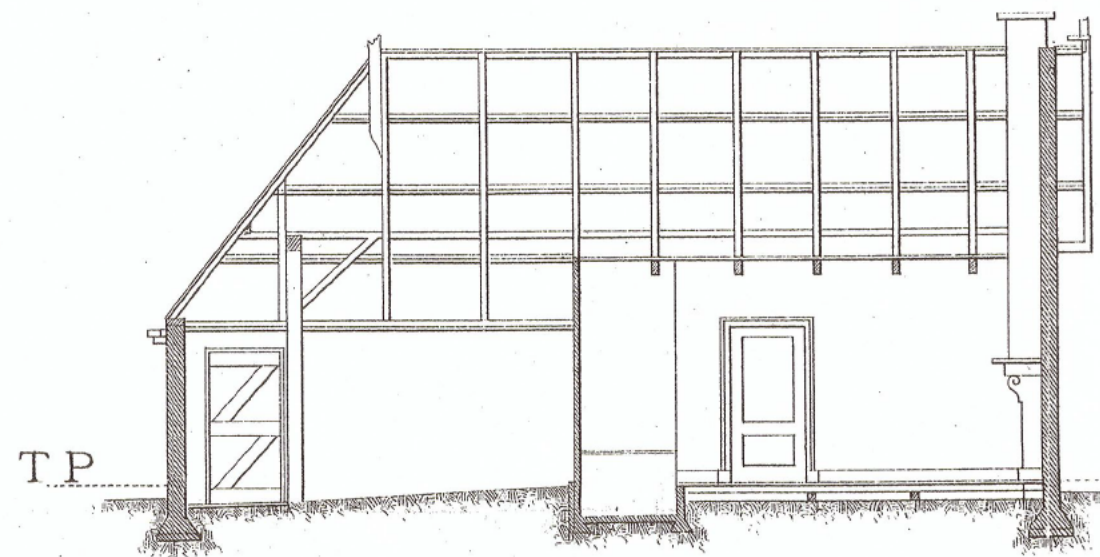
Zijgevel.



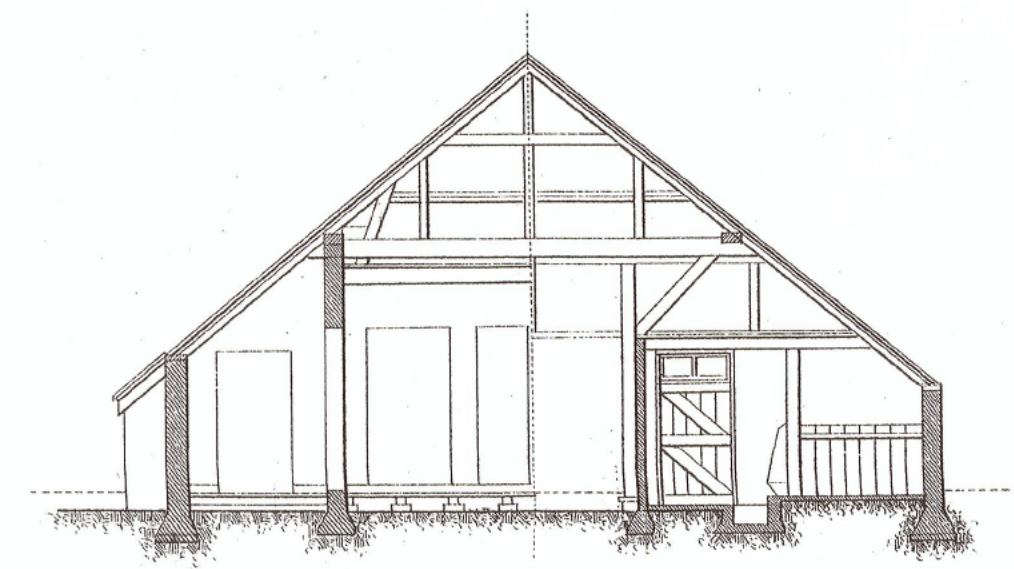
Achtergevel.



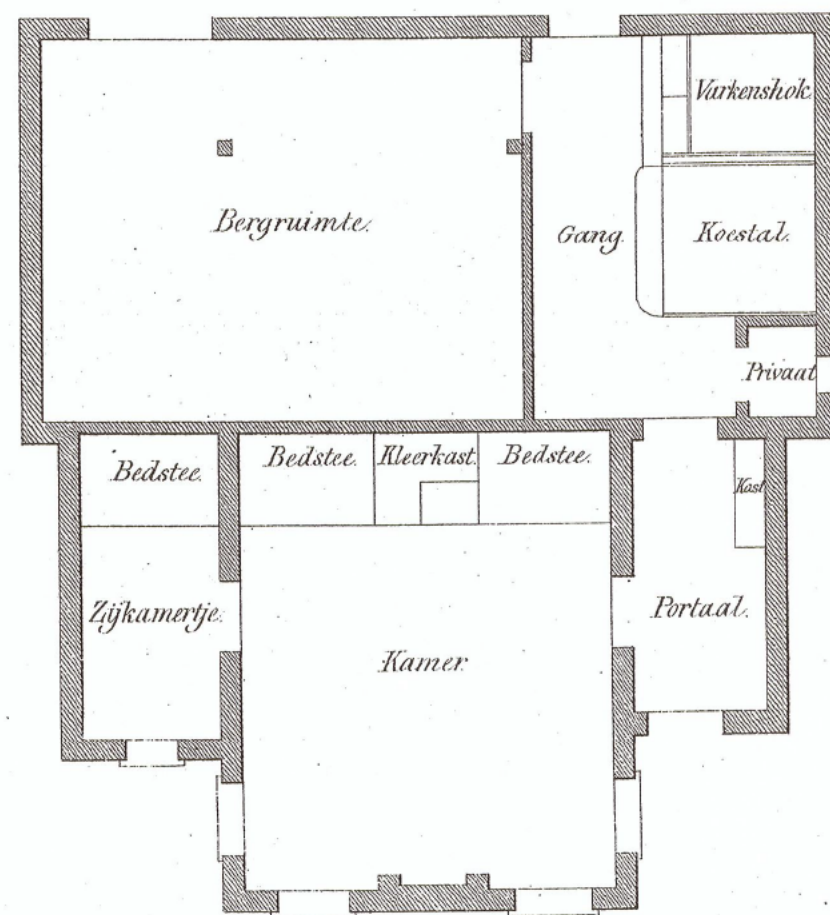
Doorsnede over de lengte.



Doorsnede over de breedte.

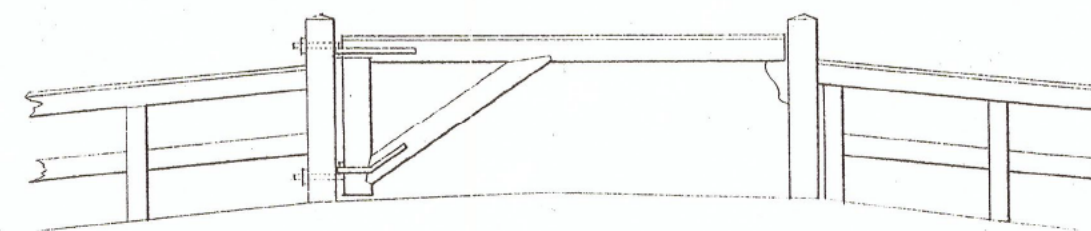


Platte grond.



Tolboom.

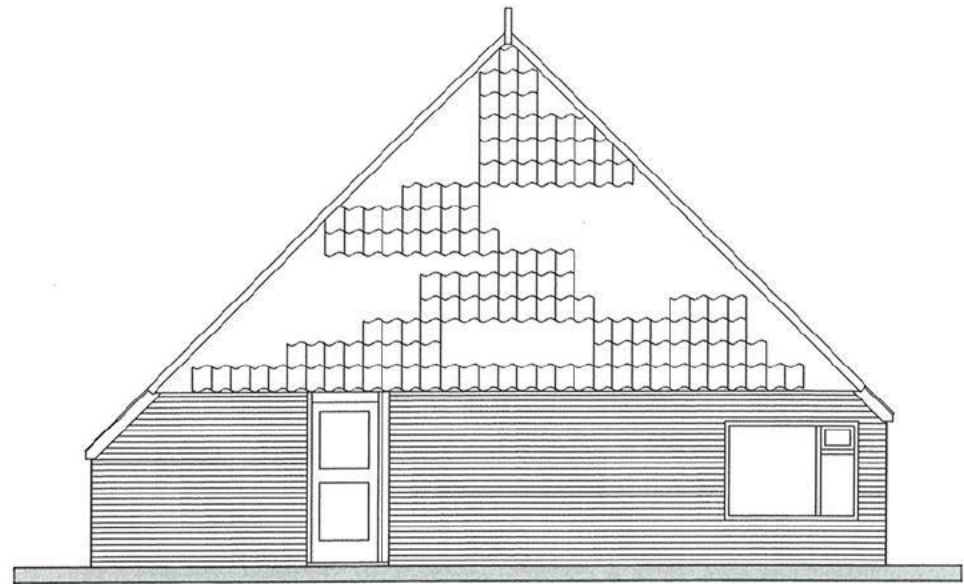
*Schaal 1 a 50*



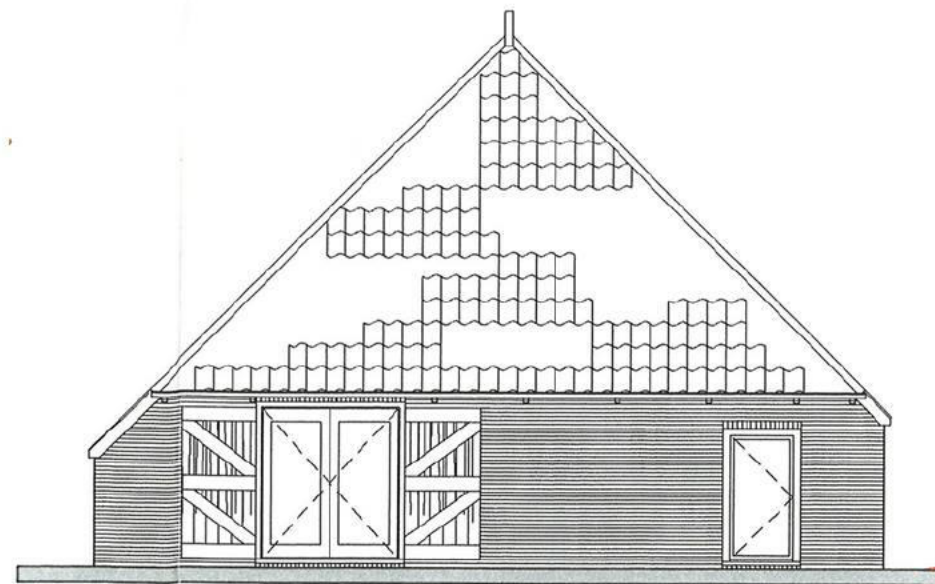
Beheert bij besluit van Burgemeester en  
Welhouders van de gemeente Noordenveld  
d.d. 27-0-03 nummer: B105/2003  
Mij beënd.  
hoofd van de afdeling Bouwen en Wonen

Opgemaakt te Zuidhorn, April 1884.

Architect.



ACHTERGEVEL BESTAAND



ACHTERGEVEL NIEUW

B E O O R D E L I N G



ingekomen dd

29 APR 2003

MONUMENTENCOM.

27 MEI 2003

geen bezwaar

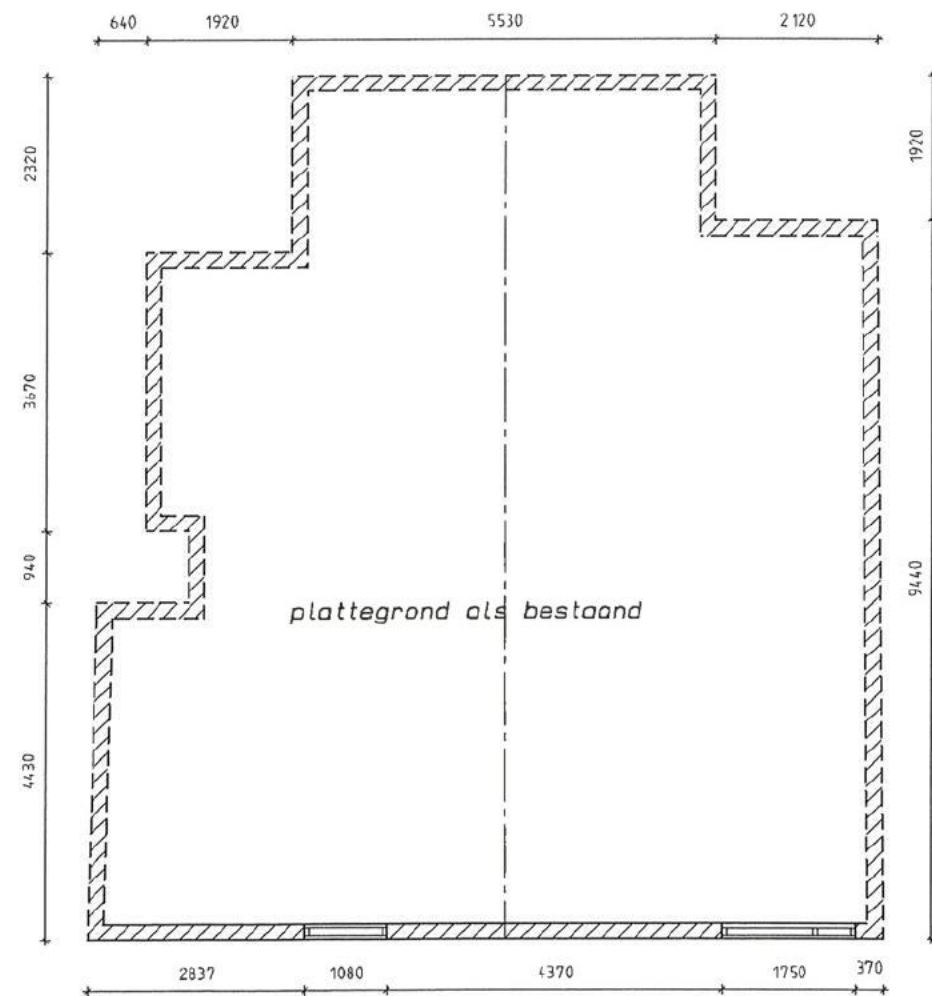
bezwaar/opm

WELSTANDSCOM.

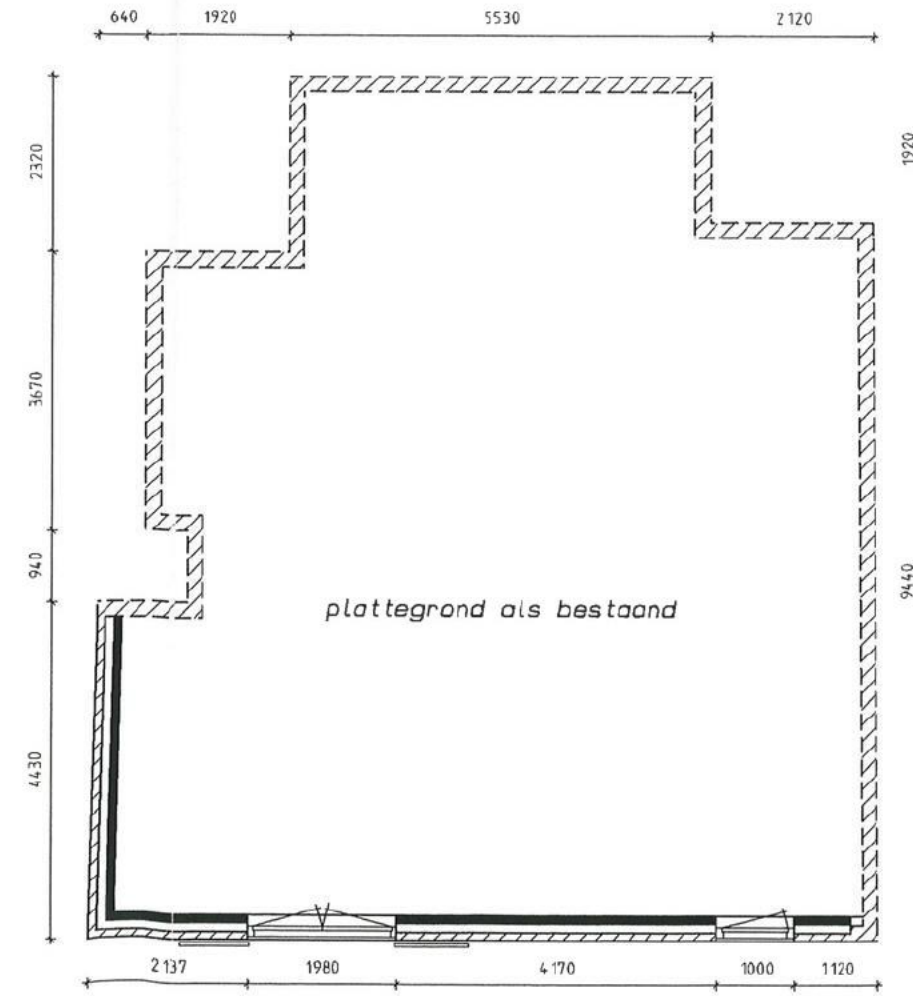
dd 7 MEI 2003

geen bezwaar

bezwaar/opm



PLATTEGROND BESTAAND



PLATTEGROND NIEUW

besluit van Burgemeester en  
wethouders van de gemeente Noordenveld.  
27-0-03 nummer: B105/2003  
afdeling Bouwen en Wonen



INGEKOMEN 31 MAART 2003

Schaal 1:50 blad 1





*Betreft:* **Bemalingsadvies realisatie fietstunnel N372/Brunlaan Peize**  
*Locatie:* **N372/Brunlaan Peize**  
*Rapport:* 161101\_R02

*Opdrachtgever:*  
**Witteveen + Bos**  
Postbus 233  
7400 AE DEVENTER  
Nederland


*Opgesteld door:*  
**CWG Ingenieurs b.v.**  
Rosemondsingel 11  
2651 AW Berkel en Rodenrijs  
Nederland

*Contactpersoon opdrachtgever:*



*Behandeld door:*



Versie	Datum	Omschrijving wijziging	QC	Paraaf
1	30 november 2016	Eerste versie	<input type="checkbox"/>	
2	18 december 2017	Aanvullende en andere wijzigingen verwerkt	<input type="checkbox"/>	



## Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
2	Projectinformatie .....	3
3	Geohydrologische uitgangspunten .....	4
3.1	Grondopbouw .....	4
3.2	Geohydrologische schematisering .....	4
3.3	Grondwaterstand en stijghoogte .....	5
4	Bemalingsadvies.....	7
4.1	Algemeen .....	7
4.2	Voorstel bemalingssysteem .....	7
4.3	Te onttrekken debiet.....	7
5	Effecten .....	8
5.1	Algemeen .....	8
5.2	Verlaging grondwaterstand.....	8
5.3	Zettingen .....	9
5.4	Groen en natuur .....	9
5.5	Grondwaterverontreinigingen .....	9
5.6	Grondwateronttrekkingen .....	9
6	Regelgeving .....	10
6.1	Onttrekking .....	10
6.2	Lozing .....	10
7	Conclusies en aanbevelingen .....	11
Bijlage A:	Verstreckte tekeningen.....	12
Bijlage B:	Grondonderzoek.....	13
Bijlage C:	Grondwaterstanden .....	14

## 1 Inleiding

De Provincie Drenthe is voornemens om een fietstunnel te realiseren ter hoogte van de kruising N372/Brunlaan te Peize. Dit rapport betreft het bemalingsadvies voor de realisatie van de fietstunnel.

## 2 Projectinformatie

Door de opdrachtgever is de volgende relevante projectinformatie aangeleverd:

1. Schetsontwerp conceptversie, beschikbaar door de provincie Drenthe, projectnummer N372scTUBR-01;
2. Geotechnisch onderzoek, uitgevoerd door Wiertsema & Partners, 16 oktober 2013, projectnummer VN-58891-1;
3. Aanvullende sonderingen, aangeleverd door de provincie Drenthe, december 2017;
4. Gemeten grondwaterstanden, gerapporteerd door de provincie Drenthe, 24 juli 2015;
5. Tekening 'profiel ten behoeve van realisatie'.

In bijlage A is het verstrekte schetsontwerp opgenomen om een beeld te geven van de voorgenomen werkzaamheden.

De fietstunnel zal juist ten noorden van het kruispunt van de Brunlaan en de N372 worden aangelegd. Deze werkzaamheden zullen worden uitgevoerd in open ontgraving. Ten behoeve van een droge bouwput zal het grondwater verlaagd worden tot 0,3 à 0,5 m beneden de onderkant van de constructie.

De pompput zal gerealiseerd worden op het laagst gelegen punt van de projectlocatie ter hoogte van metrerig 120 m. De afmetingen van de pompput worden geschat op circa 2 x 2 m. Ten behoeve van een droge bouwput zal de grondwaterstand verlaagd worden tot maximaal NAP -4,4 m.

Op basis van door de opdrachtgever verstrekte informatie zijn de in tabel 1 aangegeven ontgravingsniveaus en afmetingen afgeleid.

**Tabel 1: Uitgangspunten**

Onderdeel	Afmeting [m x m]	Onderkant vloer [NAP m]	Grondwaterstand verlagen tot [NAP m]	Bemalingsduur [weken]
Fietstunne	140 x 8	3,1	3,6	6
Pompput	2 x 2	4,1	4,4	1 (tens aan eg tunne)

## 3 Geohydrologische uitgangspunten

### 3.1 Grondopbouw

Door Wiertsema en Partners zijn in 2013 sonderingen en boringen uitgevoerd voor het in beeld brengen van de grondslag rondom de kruising N372/Brunlaan. Het veldwerk is uitgevoerd ter hoogte van de nieuw te realiseren fietstunnel. Daarnaast zijn er op grond van aanbevelingen uit het voorgaande bemalingsadvies twee aanvullende sonderingen uitgevoerd tot een diepte van circa NAP -25 m.

In bijlage B zijn de sonderingen en boringen weergegeven inclusief de betreffende situatietekening.

De maaiveldhoogte varieert van NAP +0,22 m tot NAP +0,72 m. Vanaf maaiveld tot de maximaal verkende diepte van NAP -25 m is zand met sporen van silt en leem aangetroffen.

### 3.2 Geohydrologische schematisering

Aan de hand van het beschikbare grondonderzoek, RegisII.2, en de grondwaterkaart is de geohydrologische schematisering opgesteld als weergegeven in tabel 2.

Bij het opstellen van de eerste versie van het bemalingsadvies bedroeg de maximaal verkende diepte in het grondonderzoek circa NAP -14,5 m. Op grond van RegisII werd destijds uitgegaan van aanwezigheid van een waterremmende laag (Peelo klei) vanaf NAP -15 m. In de aanvullend uitgevoerde sonderingen is de betreffende waterremmende laag niet aangetroffen. In het voorliggende bemalingsadvies is de schematisering derhalve aangepast op deze nieuwe informatie.

**Tabel 2: Geohydrologische schematisering**

Van [NAP m]	Tot [NAP m]	Laag	Doorlaatvermogen [m <sup>2</sup> /dag]	Waterremmendheid [dagen]
+0,7 (maaiveld)				
+0,7	tot 1	Waterremmende top laag		800
1	tot 10	Gecombineerde 2 <sup>de</sup> , 3 <sup>de</sup> en 4 <sup>de</sup> watervoerende pakket	60	7
10	tot 10			
10	tot 25		85	10
25	tot 25			
25	tot 57		265	6
57	tot 57			
57	tot 76		1400	2
76	tot 76			
76	tot 126		2800	
126	en verder	Geohydrologische basis		∞

Bij de sonderingen tot een diepte van NAP -25 m is tot de einddiepte zand aangetroffen. Vanaf de maximaal verkende diepte van NAP -25 m is de grondopbouw gebaseerd op het RegisII.2-model. Het doorlatende zandpakket loopt door tot circa NAP -126 m. De complexe eenheid van de Formatie van Peize wordt aangehouden als de geohydrologische basis.

Voor het doorlaatvermogen en de waterremmendheid van de diepere grondlagen zijn de parameters uit RegisII.2 gehanteerd. Voor de ondiepe grondlagen zijn de parameters geschat aan de hand van het grondonderzoek. In de praktijk kunnen de parameters afwijken; dit kan consequenties hebben voor het te onttrekken debiet.

Bij de berekeningen met MicroFEM is niet expliciet rekening gehouden met het omliggende oppervlaktewater.

### 3.3 Grondwaterstanden

Om inzicht te krijgen in de fluctuaties van de grondwaterstand heeft de Provincie Drenthe meetreeksen aangeleverd. Daarnaast zijn aanvullende meetreeksen uit TNO Dinoloket beschouwd. In bijlage C zijn de locaties en meetreeksen van de betreffende peilbuizen opgenomen. Tevens zijn in onderstaande tabellen enige beschrijvende getallen van deze meetreeksen opgenomen.

**Tabel 3: Peilbuizen Provincie Drenthe**

Peilbuisgegevens [NAP m]		
Peilbuis	BRUN01 1	BRUN02 1
Bovenkant fter	1,02	1,04
Onderkant fter	2,02	2,04
Aantal metingen	357	357
Stijghoogten [NAP m]		
90 percent e	0,29	0,11
Gemiddelde	0,59	0,39
10 percent e	0,81	0,64

**Tabel 4: Peilbuizen TNO Dinoloket (1)**

Peilbuisgegevens [NAP m]				
Peilbuis	B07C0214 1	B07C0295 2	B07C1719 1	B07C1720 1
Bovenkant fter	3,24	3,55	1,34	1,49
Onderkant fter	4,26	4,05	2,34	2,49
Stijghoogten [NAP m]				
90 percent e	0,41	0,62	0,24	0,32
Gemiddelde	0,59	0,78	0,49	0,58
10 percent e	0,77	0,93	0,79	0,86

**Tabel 5: Peilbuizen TNO Dinoloket (2)**

Peilbuisgegevens [NAP m]				
Peilbuis	B07C1796 2	B07C1807 2	B07C1901 1	B07C1915 2
Bovenkant fter	4,54	4,48	0,46	2,78
Onderkant fter	5,54	5,48	1,46	3,78
Stijghoogten [NAP m]				
90 percent e	0,42	0,49	0,40	0,54
Gemiddelde	0,55	0,62	0,66	0,61
10 percent e	0,71	0,76	0,93	0,73

Voor de berekeningen wordt uitgegaan van een gemiddelde hoge grondwaterstand op de projectlocatie van NAP -0,2 m en een gemiddelde lage grondwaterstand van NAP -0,9 m.

## 4 Bemalingsadvies

### 4.1 Algemeen

Ten behoeve van de realisatie van de fietstunnel zal worden ontgraven tot NAP -3,1 m. De grondwaterstand zal in deze fase worden verlaagd tot NAP -3,6 m. Uitgaande van een maatgevend hoge grondwaterstand van NAP -0,2 m bedraagt de benodigde verlaging 3,4 m.

Ten behoeve van de realisatie van de pompput zal worden ontgraven tot NAP -4,1 m. De grondwaterstand zal in deze fase moeten worden verlaagd tot NAP -4,4 m. Uitgaande van een maatgevend hoge grondwaterstand van NAP -0,2 m bedraagt de benodigde verlaging voor dit gedeelte 4,2 m.

### 4.2 Voorstel bemalingssysteem

Op basis van de nu beschikbare informatie wordt een bemaling op horizontale drains aanbevolen. De drains dienen machinaal op een niveau van NAP -4,6 m te worden aangelegd (circa 1,0 m beneden de te realiseren grondwaterstand). De drains dienen te worden aangelegd in sleuven die tot het ontgravingsniveau worden aangevuld met goed doorlatend zand. De drains moeten door middel van een blinde buis tot aan maaiveld worden doorgevoerd en vervolgens op een pomp worden aangesloten.

Om de drains machinaal aan te brengen, dient voldoende ruimte beschikbaar te zijn. Aan de kopse kant kan worden begonnen met het aanleggen van de drains. Aan de andere kant dient voldoende uitloop aanwezig te zijn voor de draineermachine. Geadviseerd wordt om de drains aan te leggen op een onderlinge afstand (h.o.h.) van circa 2 meter. Geadviseerd wordt om tenminste zes strengen toe te passen. Mogelijk is een voorontgraving nodig gelet op de diepte ten opzichte van maaiveld.

Geadviseerd wordt om aanvullend rondom de pompput enkele verticale filters toe te passen om plaatselijk een extra verlaging te realiseren. De filters dienen te worden geplaatst op onderlinge afstanden (h.o.h.) van circa 2 à 3 meter. De filters dienen te reiken tot NAP -7 m en om een goed droog talud te verkrijgen dienen de filters over de onderste 3 m te worden omstort/omhuld. De filters dienen te worden voorzien van inhangers die worden aangesloten op een ringleiding en vervolgens op een pomp.

Geadviseerd wordt om de bemaling te laten uitvoeren door een bemaler die voldoende ervaring heeft in de regio.

### 4.3 Te onttrekken debiet

Met behulp van het eindige-elementen model MicroFEM is een berekening gemaakt, waarin de geohydrologische parameters uit hoofdstuk 3 zijn verwerkt.

Voor de aanleg van de tunnel worden een stationair debiet van circa 120 m<sup>3</sup>/uur afgeleid. Tijdens de niet-stationaire beginfase kan het debiet oplopen tot circa 150 m<sup>3</sup>/uur. Voor de aanleg van de pompput moet circa 30 m<sup>3</sup>/uur extra worden onttrokken.

## 5 Effecten

### 5.1 Algemeen

Ten gevolge van de uitvoering van een grondwateronttrekking zal de grondwaterstand in de omgeving worden verlaagd. Hierdoor kunnen negatieve effecten optreden, zoals bijvoorbeeld zettingen, verplaatsing van verontreinigingen of schade aan bomen en gewas. In dit hoofdstuk zijn eventuele effecten indicatief uitgewerkt.

### 5.2 Verlaging grondwaterstand

Met behulp van het opgestelde MicroFEM model zijn de verlagingen in de omgeving berekend.

De in tabel 5 gepresenteerde verlagingen betreffen de situatie waarbij de eerste 7 dagen bemalen wordt met een verlaging van 4,2 m, gevolgd door een bemaling van 35 dagen met een verlaging van 3,4 m. Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld hoge grondwaterstand van NAP -0,2 m als uitgangssituatie.

Tabel 5: Verlagingen grondwaterstand

Verlaging [m]	Grondwaterstand
	Afstand tot onttrekking [m]
3,4	0
3,0	5
2,5	10
2,0	20
1,5	30
1,0	50
0,5	85
0,2	160
0,1	270
0,05	530

In figuur 1 is het invloedsgebied van de bemaling weergegeven.



Figuur 1: Contourlijnen van het invloedsgebied van de bemaling.

### 5.3 Zettingen

In het algemeen geldt dat ten gevolge van een grondwaterstandsverlaging de korrelspanningen toe kunnen nemen, waardoor zetting kan ontstaan. Gelet op het ontbreken van ondiepe cohesieve lagen wordt voorsnog geen zetting ten gevolge van de bemaling verwacht.

### 5.4 Groen en natuur

Binnen het invloedsgebied van de projectlocatie zijn bomen aanwezig. Indien de bemaling in het groeiseizoen wordt uitgevoerd, wordt geadviseerd om nabijgelegen bomen in overleg met een bomendeskundige van water te voorzien. Tevens dient mogelijke schade aan gewassen te worden beschouwd.

### 5.5 Grondwaterverontreinigingen

Voorsnog is geen onderzoek gedaan naar grondwaterverontreinigingen in de omgeving van de projectlocatie. Bij nadere uitwerking voor een vergunning moet dit nader worden onderzocht.

### 5.6 Grondwateronttrekkingen

Voorsnog is geen onderzoek gedaan naar andere grondwateronttrekkingen in de omgeving van de projectlocatie. Bij nadere uitwerking voor een vergunning moet dit nader worden onderzocht.

## 6 Regelgeving

### 6.1 Onttrekking

De projectlocatie is gelegen in het beheersgebied van het Waterschap Noorderzijlvest. In het Waterschap Noorderzijlvest geldt dat grondwateronttrekkingen ten behoeve van bouwputbemaling onder een melding kunnen worden uitgevoerd, indien aan de onderstaande voorwaarde wordt voldaan:

- Debiet < 80 m<sup>3</sup>/uur.

Als voor de onttrekking een vergunning moet worden aangevraagd, dient bij de aanvraag rekening te worden gehouden met een proceduretermijn van 8 weken, uitgaande van de standaard vergunningsprocedure.

Op basis van het verwachte te onttrekken debiet (150 m<sup>3</sup>/uur indien de gehele tunnel wordt bemalen + 30 m<sup>3</sup>/uur voor de pompput) valt de bemaling onder de vergunningsplicht. Geadviseerd wordt om voor de bemaling een vergunning aan te vragen bij het Waterschap Noorderzijlvest.

### 6.2 Lozing

Voor het onttrokken water wordt lozing op omliggend oppervlaktewater als de meest voor de hand liggende oplossing beschouwd. In het Waterschap Noorderzijlvest geldt in dat geval dat de lozing op oppervlaktewater onder een melding kan worden uitgevoerd, indien aan de onderstaande voorwaarde wordt voldaan:

- Lozing op open water < 60 m<sup>3</sup>/uur.

Geadviseerd wordt om voor de lozing een vergunning aan te vragen bij het Waterschap Noorderzijlvest.

## 7 Conclusies en aanbevelingen

Voor de realisatie van een fietstunnel bij het kruispunt N372/Brunlaan te Peize zal bemaling worden toegepast. Hierbij wordt uitgegaan van toepassing van horizontale drains, aangevuld met verticale filters voor de pompput.

Op grond van het te verwachte debiet voor de bemaling ( $180 \text{ m}^3/\text{uur}$ ), valt de bemaling onder de vergunningsplicht. Geadviseerd wordt om een vergunning aan te vragen voor de bemaling. De vergunningsaanvraag dient te worden gedaan bij het Waterschap Noorderzijlvest.

Voor het onttrokken water wordt lozing op omliggende oppervlaktewater voorgesteld. De hoeveelheid te lozen water bedraagt meer dan  $60 \text{ m}^3/\text{uur}$  en valt daarmee onder de vergunningsplicht. Geadviseerd wordt om een vergunning aan te vragen voor het te lozen water. De vergunning dient te worden aangevraagd bij het Waterschap Noorderzijlvest.

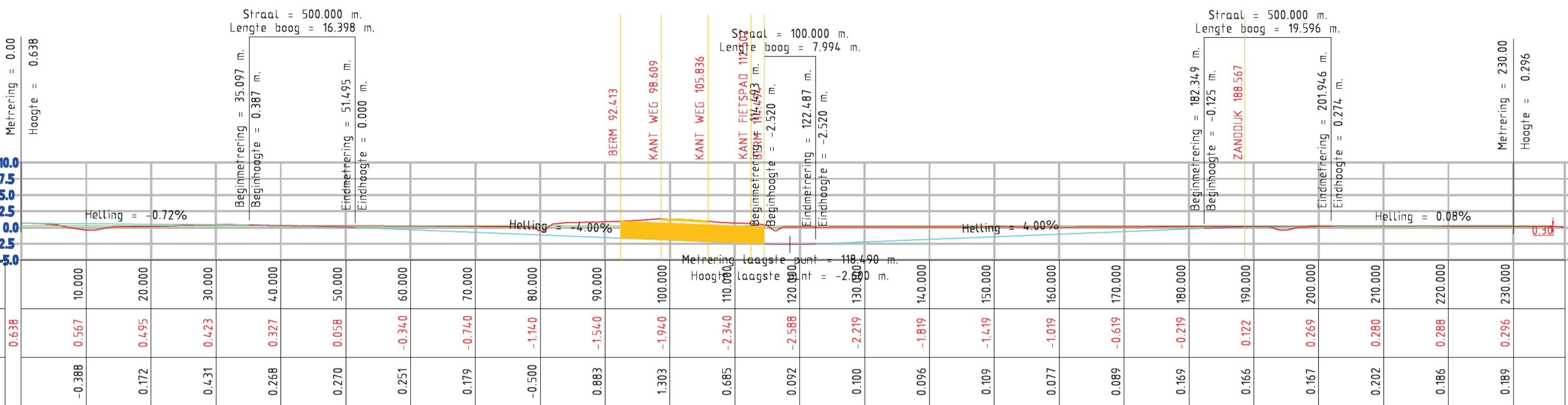
Aangezien de onttrekking binnen de vergunningsplicht valt moeten de effecten op de omgeving worden uitgewerkt.

Aanbevelingen:

- Uitwerken van de effecten op de omgeving ten behoeve van de vergunningaanvraag van de grondwateronttrekking.

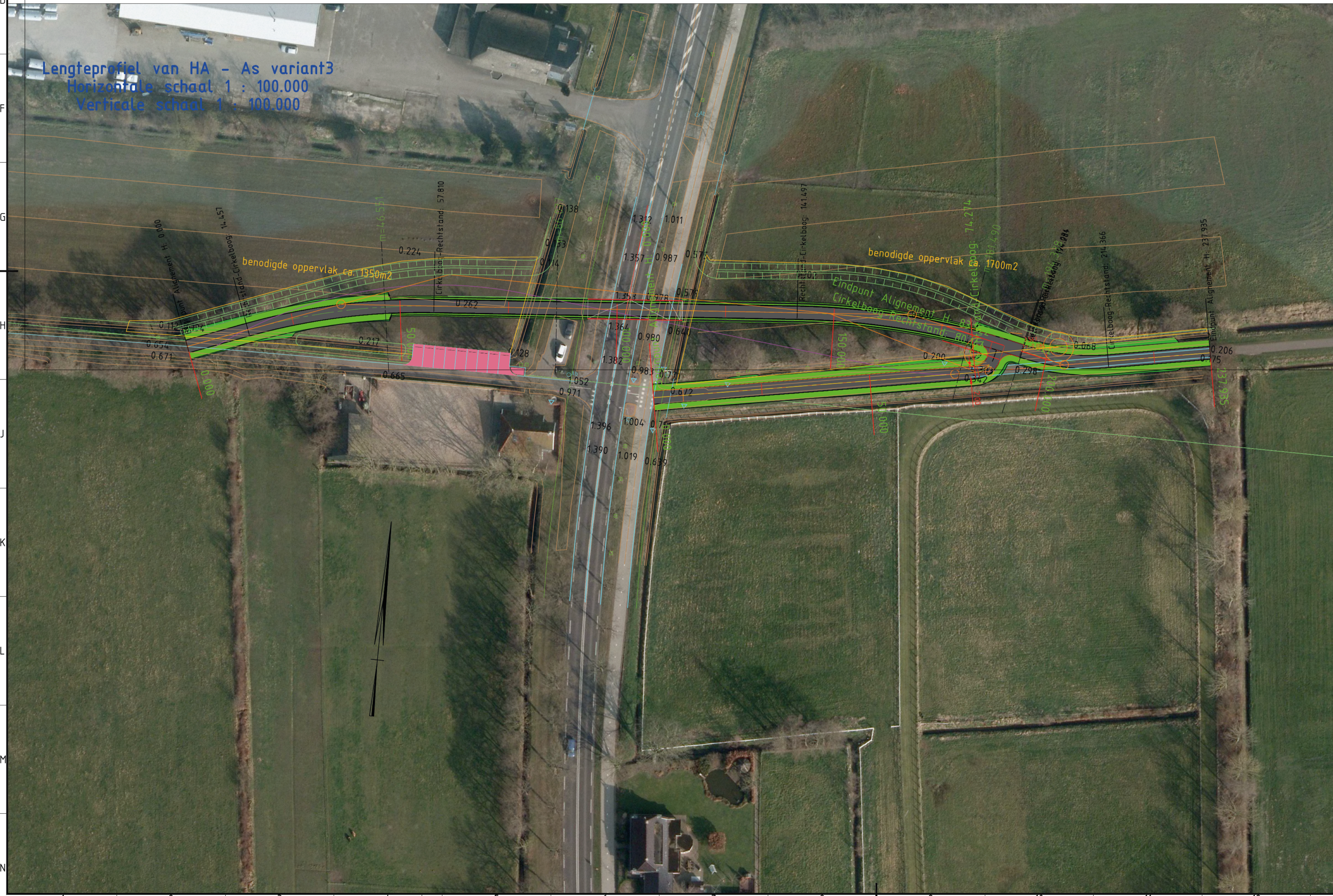
## Bijlage A: Verstreckte tekeningen

Metrering	0.638
Hoogte ontwerp	
Hoogte bestaand	



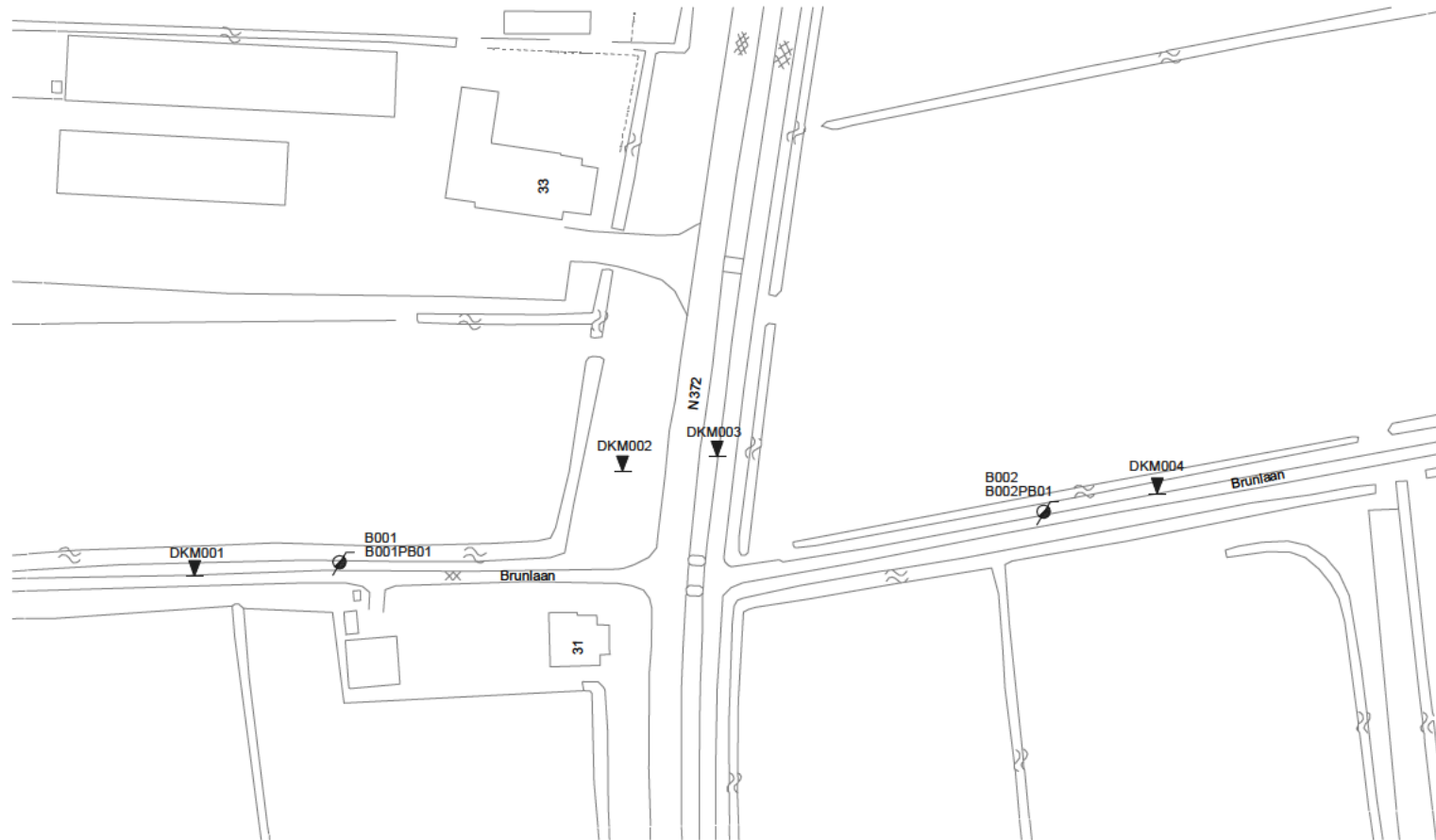
10.0  
0.0  
-5.0  
Hoogte

Lengteprofiel van HA - As variant3  
 Horizontale schaal 1 : 100.000  
 Verticale schaal 1 : 100.000








NR.		DATUM		OMSCHRIJVING		WIJZIGINGEN	
<b>CONCEPT</b>							
N372 PEIZERMADE - LEEK						zaak nr. XXXX	
Aanleg fietstunnel Brunlaan						contractnummer : XXXX	
schetsontwerp						opmerkingen :	
getekend		d.d.	09-10-2013	school	1:500		
gecontroleerd		d.d.					
accord		d.d.					
filenaam	sifu-f1stunnel2%presentatie08-09-2015.dwg			in	1	bladen, blad nr.	1
				A1	reg. nr. N372scTUBR-01		

## Bijlage B: Grondonderzoek



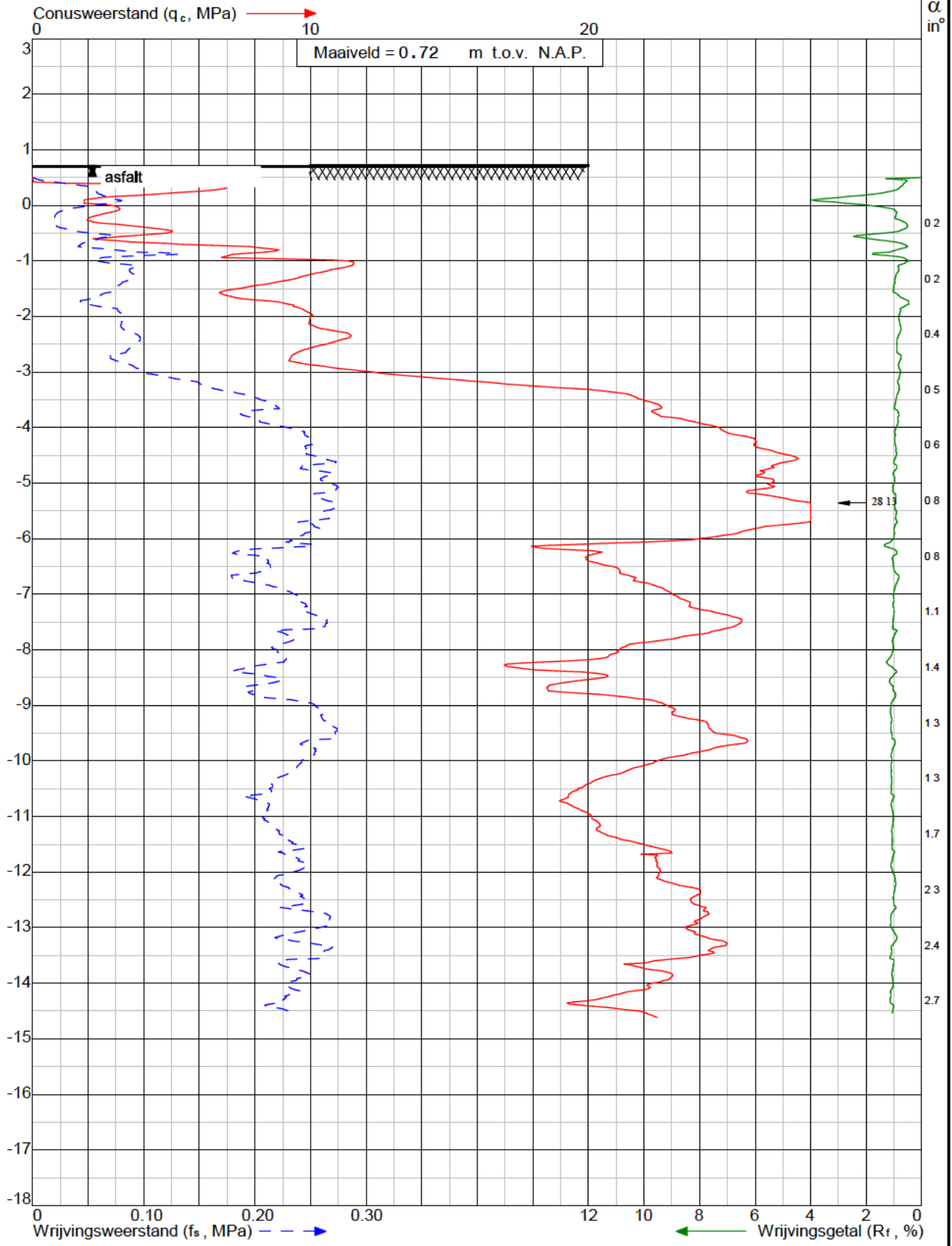
### LEGENDA

- DKM  Diepsondering met plaatselijke wrijving
- B  Handboring met peilbuis

Situatietekening	Datum : 03.10.13	Gew: 15.10.13/AE
	Getekend : 	Gew:
Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan te Peize	Schaal : 1: 1000	Gew:
	Formaat : A3	Gew:
Blad : 1-1	Opdracht : VN-58891-1	
		



Sondering volgens norm NEN 5140 Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-10  
 Conusserienummer: 081005  $\alpha$ : Afwijking van de verticale Klasse: 2  
 Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan  
 te Peize

Sondering: DKM001



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229061

y = 575998

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-58891-1

Datum: 14-10-2013



Klasse: 2

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusserienummer: 081005

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-10

Sondering volgens norm NEN 5140

Project: Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan te Peize



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229146

y = 576019

Blad: 1 van 1

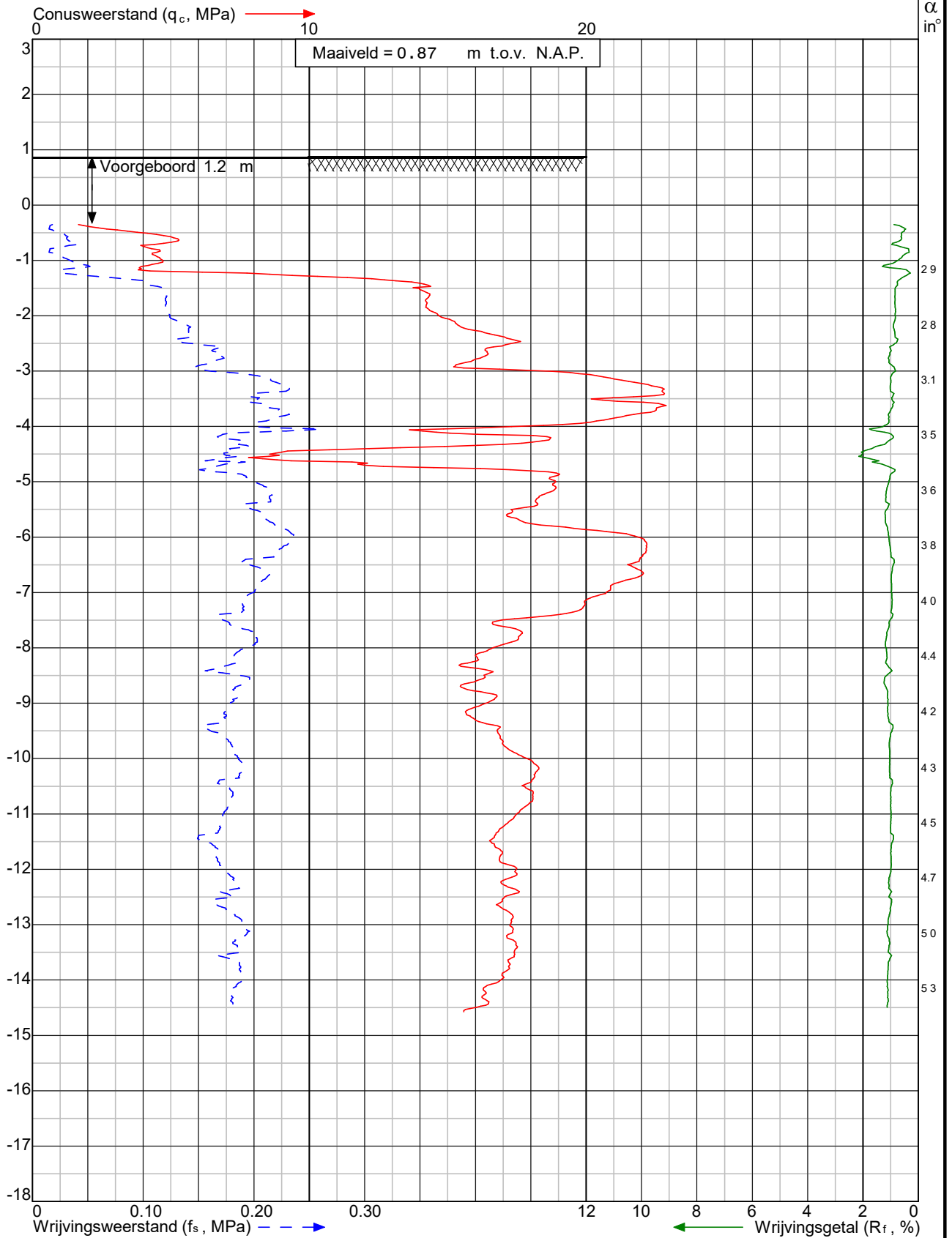
Sondering: DKM002

Opdr.nr: VN-58891-1

Datum: 14-10-2013



Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Klasse: 2

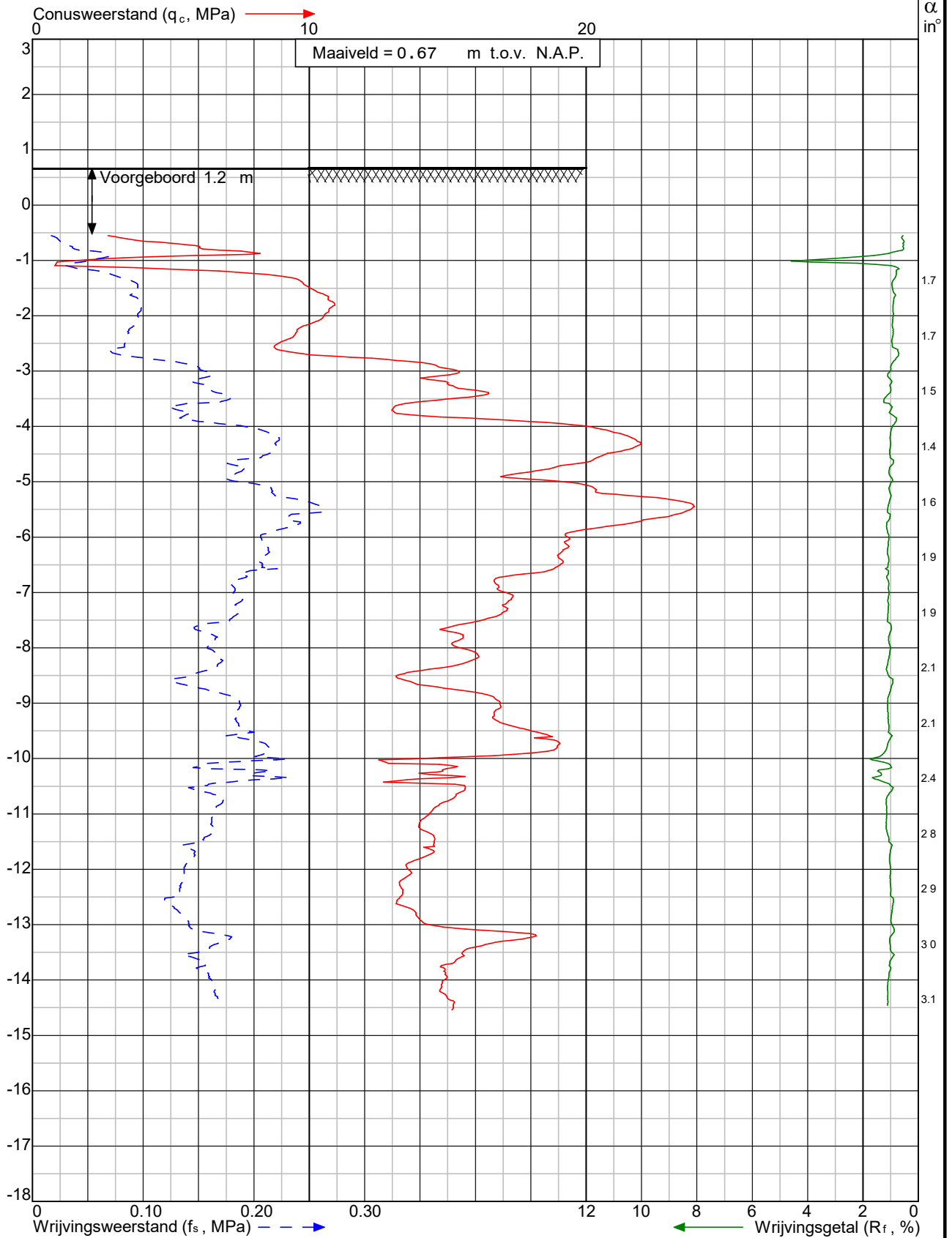
Conus: Afwijking van de verticale

Conusnummer: 081005

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-10

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan te Peize

Sondering: DKM003



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229165

y = 576022

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-58891-1

Datum: 14-10-2013



Klasse: 2

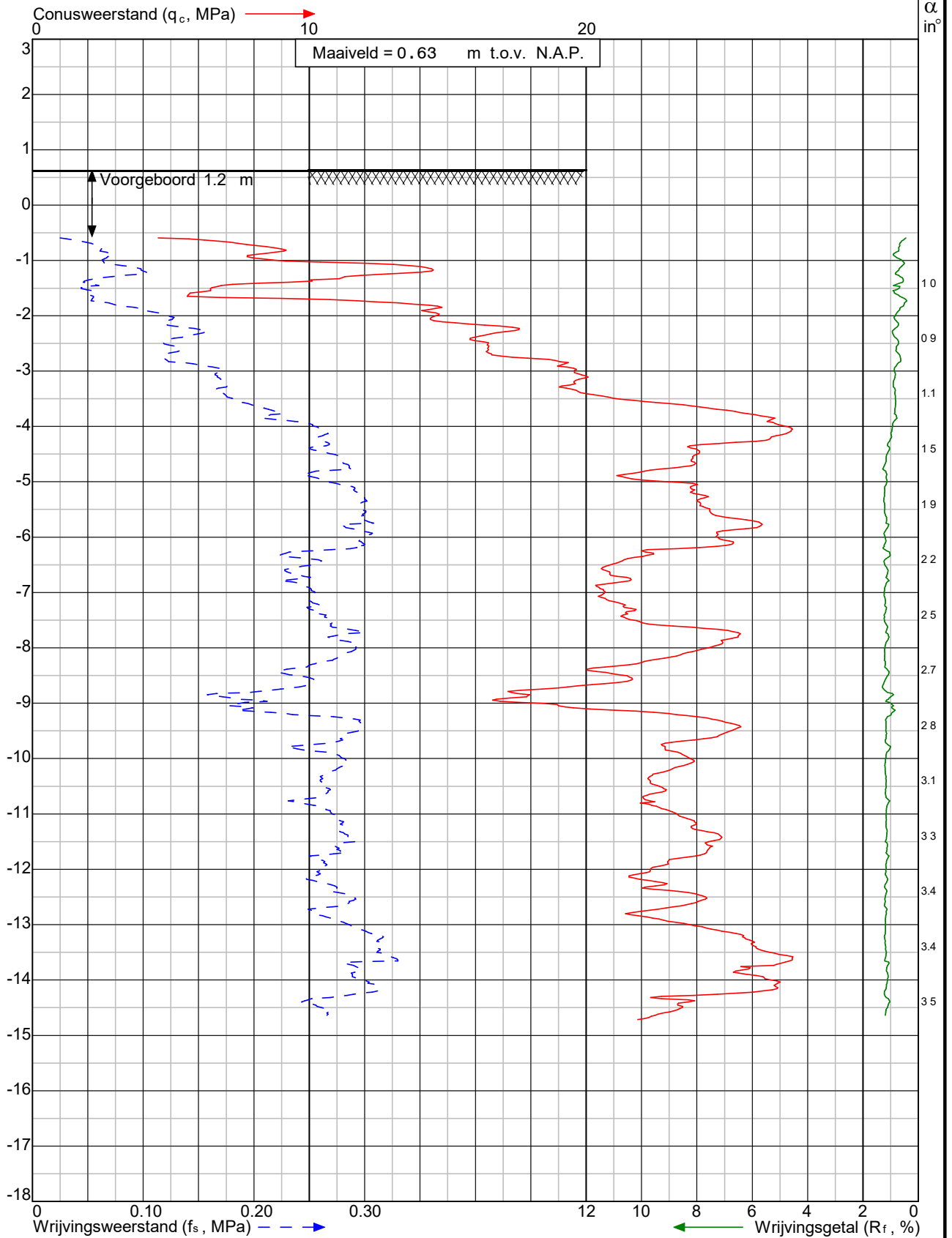
Conus: Afwijking van de verticale

Conusserienummer: 081005

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-10

Sondering volgens norm NEN 5140

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan te Peize

Sondering: DKM004



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229252

y = 576015

Blad: 1 van 1

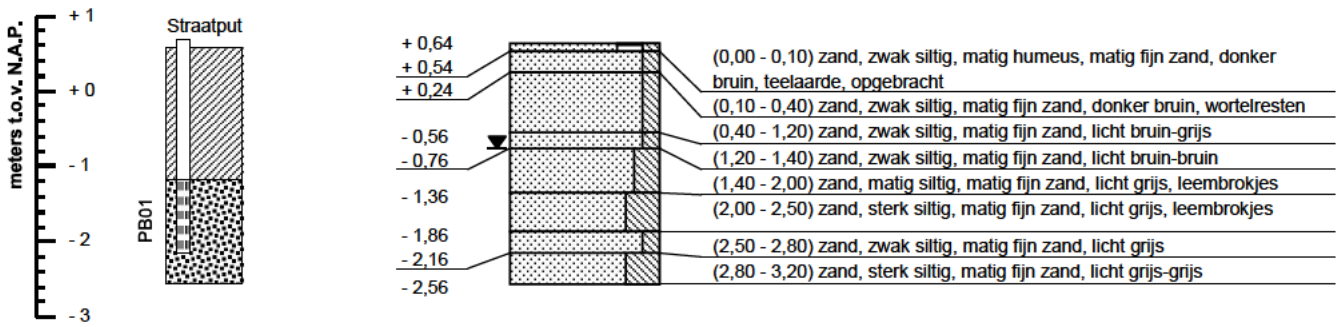
Opdr.nr: VN-58891-1

Datum: 14-10-2013



Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
Actuele GWS: N.A.P. - 0,76 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld





Maatvoering t.o.v. N.A.P.

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: + 0,69 m

**Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)**

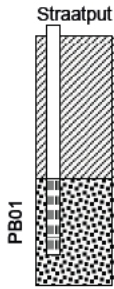
Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan	RD coördinatensysteem	Peize
Provincie Drenthe Afd. Wegen en Kanalen	X = 229 090,0	Edelmanboring
	Y = 576 001,0	Boormeester: <span style="background-color: gray; color: gray;">                    </span>
	Uitgevoerd: 14-10-2013	Opdrachtnr.: 58891-1
	Blad 1 van 1	<b>Boornummer:</b> <b>B001</b>
		

VN-58891-1-B001.dwg & VN-58891-1-B001\_C1.dwg

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
Actuele GWS: N.A.P. - 1,42 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld




Maatvoering t.o.v. N.A.P.

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: + 0,22 m

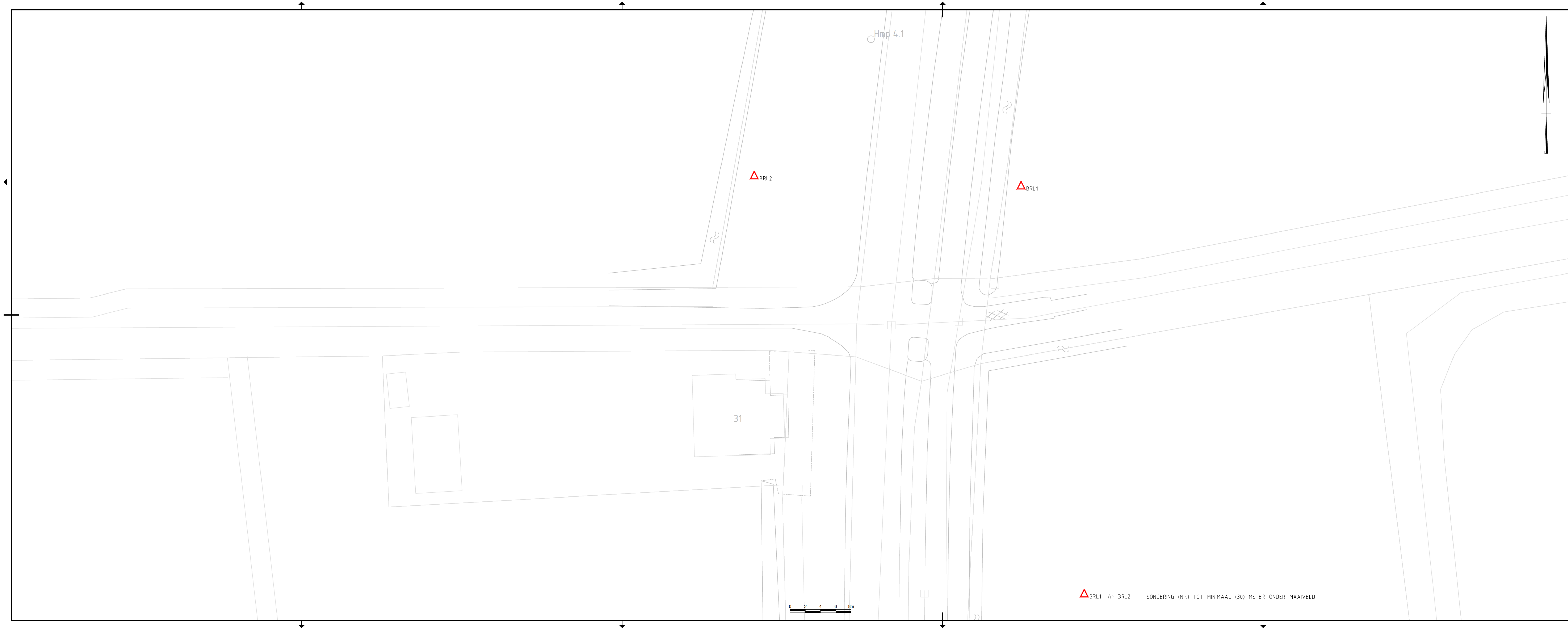
**Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)**

**Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1**

Aanleg fietstunnel in N372/Brunlaan	RD coördinatensysteem	Peize
Provincie Drenthe Afd. Wegen en Kanalen	X = 229 229,0	Edelmanboring
 <p><b>Wiertsema &amp; Partners</b> RAADGEVEND INGENIEURS</p>	Y = 576 011,0	Boormeester: <span style="background-color: #cccccc; display: inline-block; width: 50px; height: 15px;"></span>
	Uitgevoerd: 14-10-2013	Opdrachtnr.: 58891-1
	Blad 1 van 1	<b>Boornummer:</b> <b>B002</b>



VN-58891-1-B002.00 & VN-58891-1-B002\_C101.00

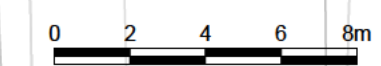


Hmp 4.1

△<sub>BRL2</sub>

△<sub>BRL1</sub>

31



△<sub>BRL1</sub> 1/m BRL2 SONDERING (Nr.) TOT MINIMAAL (30) METER ONDER MAAVELD

WIJZIGINGEN			
NR.	DATUM	OMSCHRIJVING	

DEFINITIEF

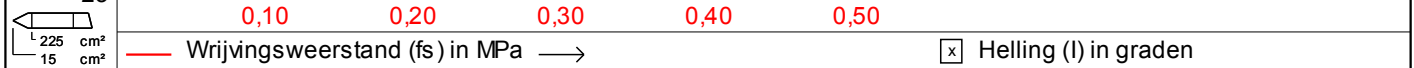
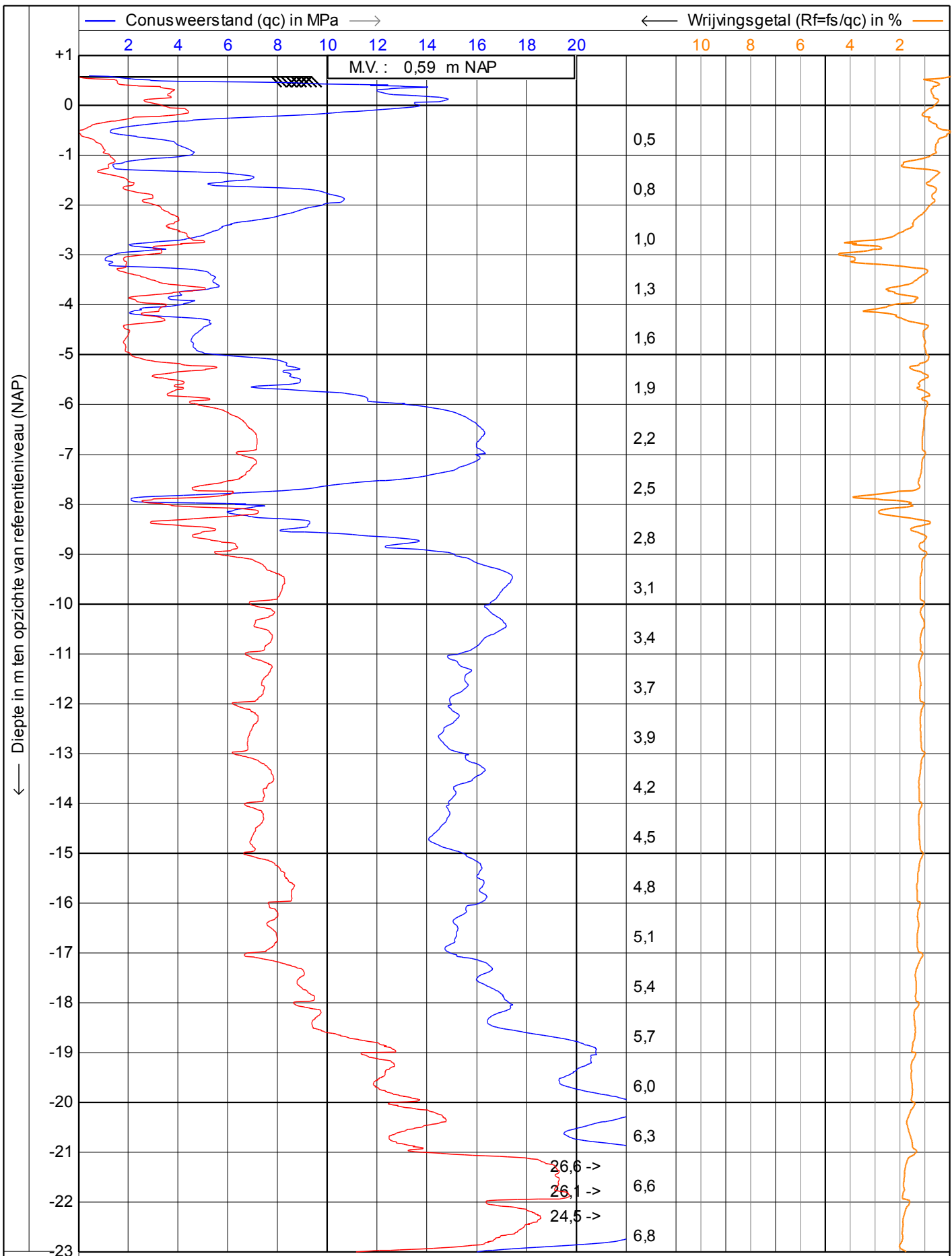
**N372 PEIZERMADE - LEEK**  
**Ged. KRUISING BRUNLAAN - N372**  
**SONDERING**

gekeurd	dd	25-4-2017	schaal 1:200
gecontroleerd	dd	25-4-2017	
accord	dd	25-4-2017	in 2 bladen, blad nr. 2
titelnaam	sondering brunlaan - n372.dwg		

A2-420x1260 reg. nr.

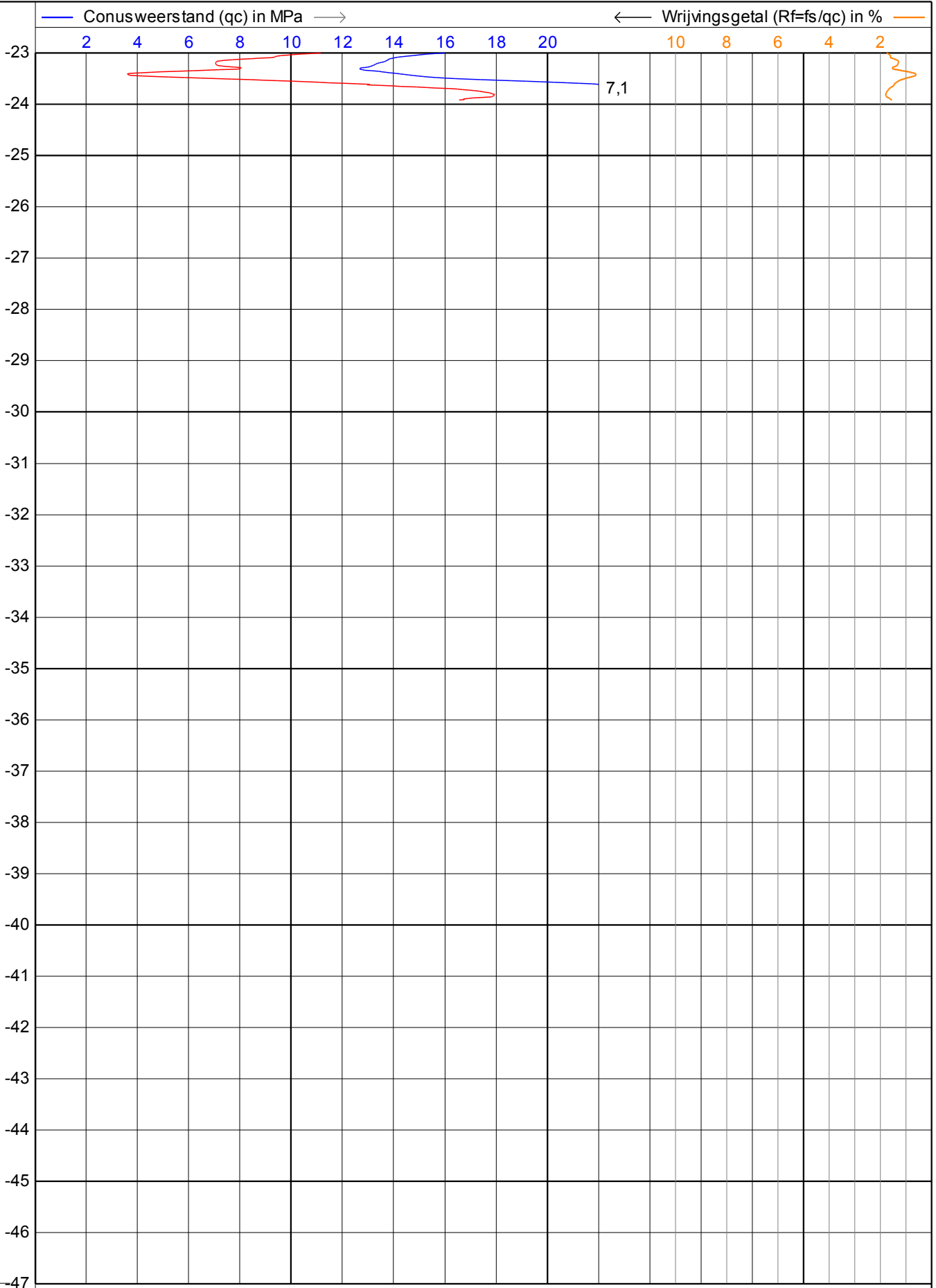
provincie **Drenthe**

L:\PROJECTEN\N372\peizermade-brunlaan\DWG\SONDERING.DWG 2017-04-25\SONDERING BRUNLAAN - N372.dwg



	ISO 22476-1 Application Class 3		Datum : 7-12-2017	
	Project : Infrastructurale werken		Conusnr. : S15CFILS14572	
	Locatie : Provincie Drenthe		Projectnr. : 356832	
	Positie : 229162,25, 576005,12 RD		Sondeernr.: BRL1-25 1/2	

Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)



ISO 22476-1 Application Class 3

Project : **Infrastructurele werken**

Locatie : **Provincie Drenthe**

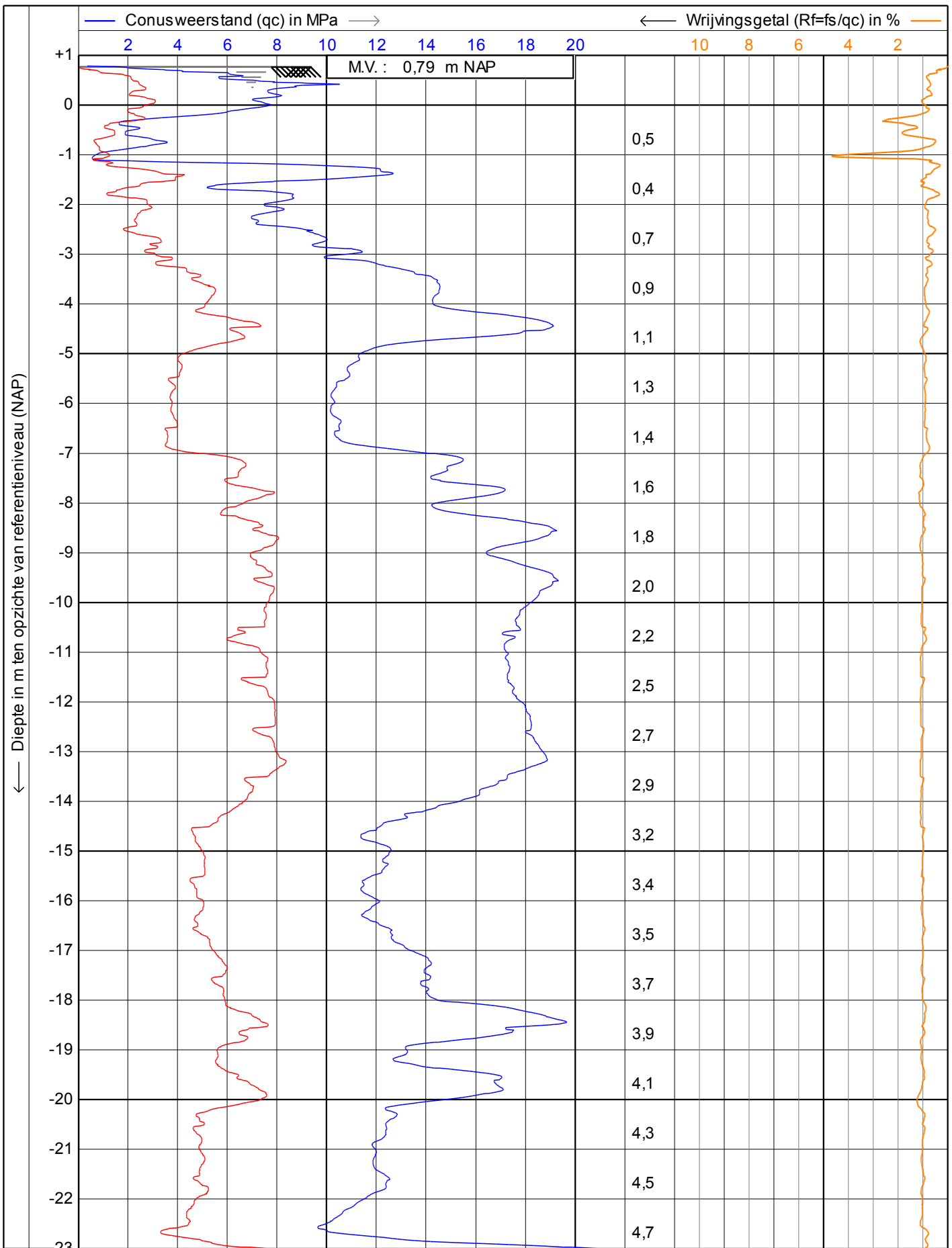
Positie : **229162,25, 576005,12 RD**

Datum : **7-12-2017**

Conusnr. : **S15CFILS14572**

Projectnr. : **356832**

Sondeernr.: **BRL1-25** 2/2



$15 \text{ cm}^2$ 
  
 $225 \text{ cm}^2$



ISO 22476-1 Application Class 3

Project : **Infrastructurele werken**

Locatie : **Provincie Drenthe**

Positie : **229142,9, 576014,61 RD**

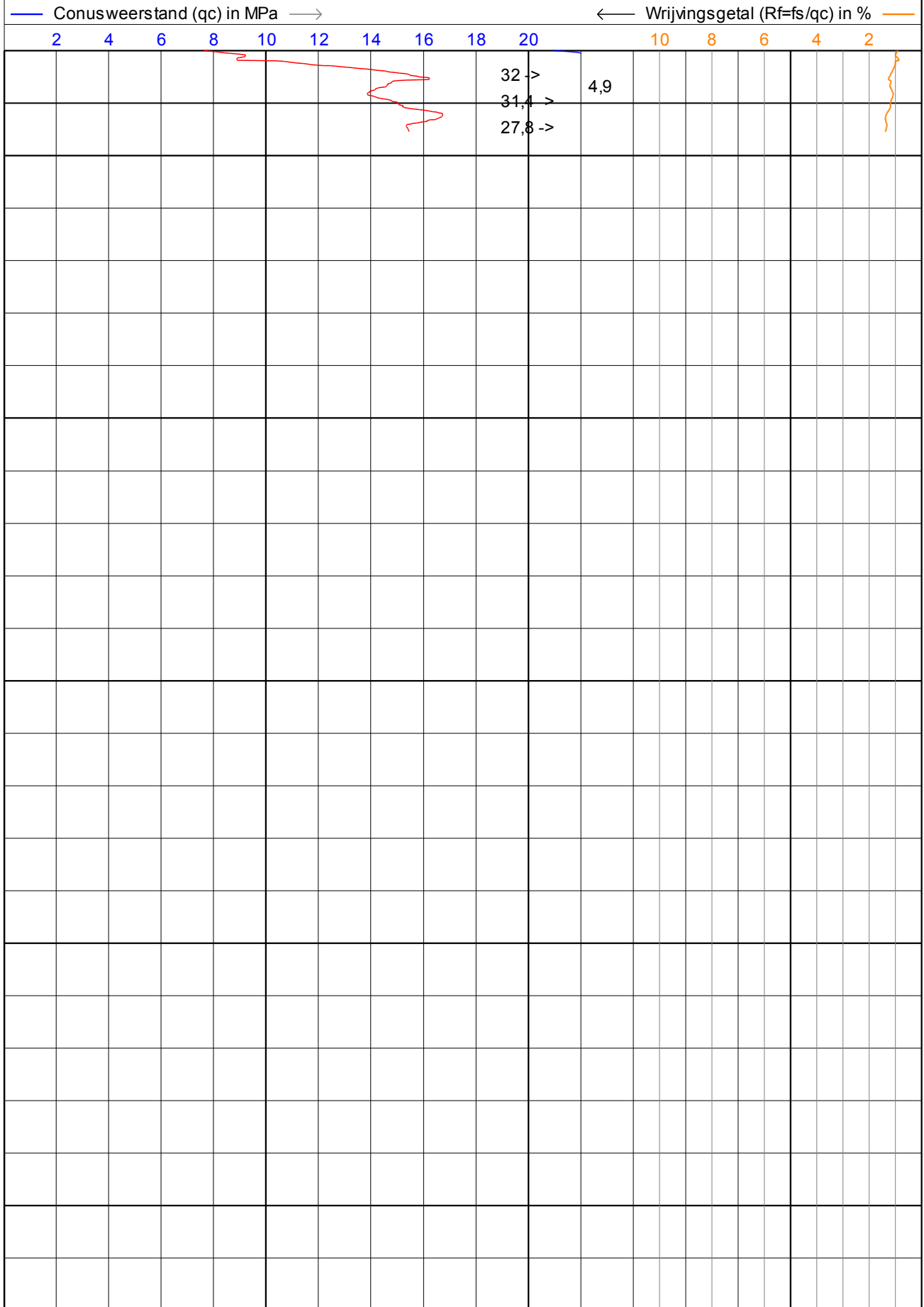
Datum : **30-12-1899**

Conusnr. : **S15CFIIP.S17052**

Projectnr. : **356832**

Sondeernr.: **BRL2-25** 1/2

Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)



— Wrijvingsweerstand (fs) in MPa  $\longrightarrow$ 
 Helling (l) in graden



ISO 22476-1 Application Class 3

Project : **Infrastructurele werken**

Locatie : **Provincie Drenthe**

Positie : **229142,9, 576014,61 RD**

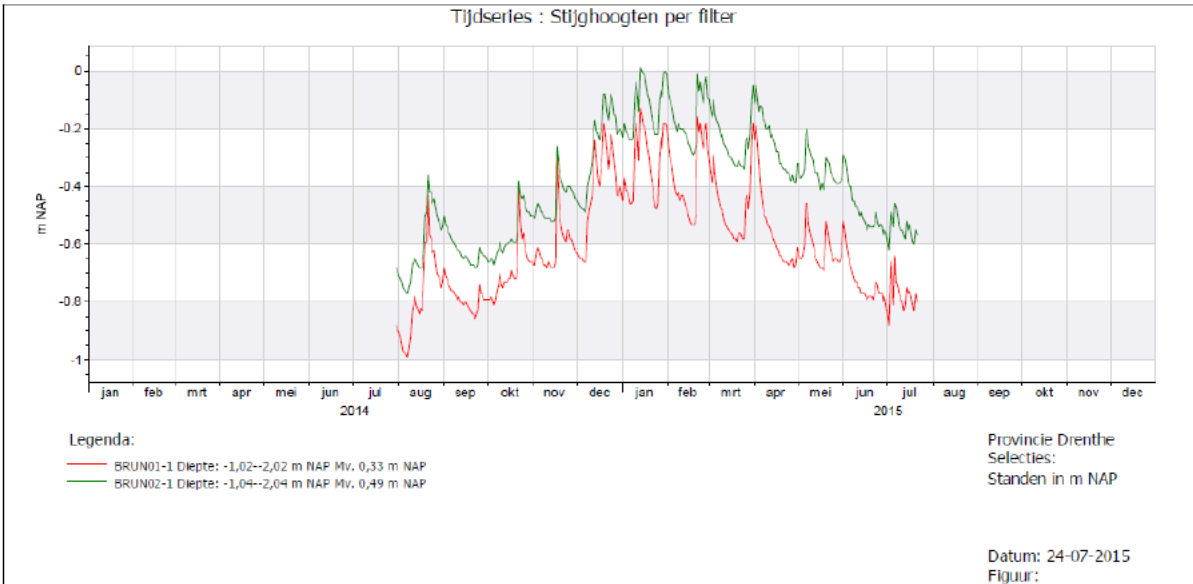
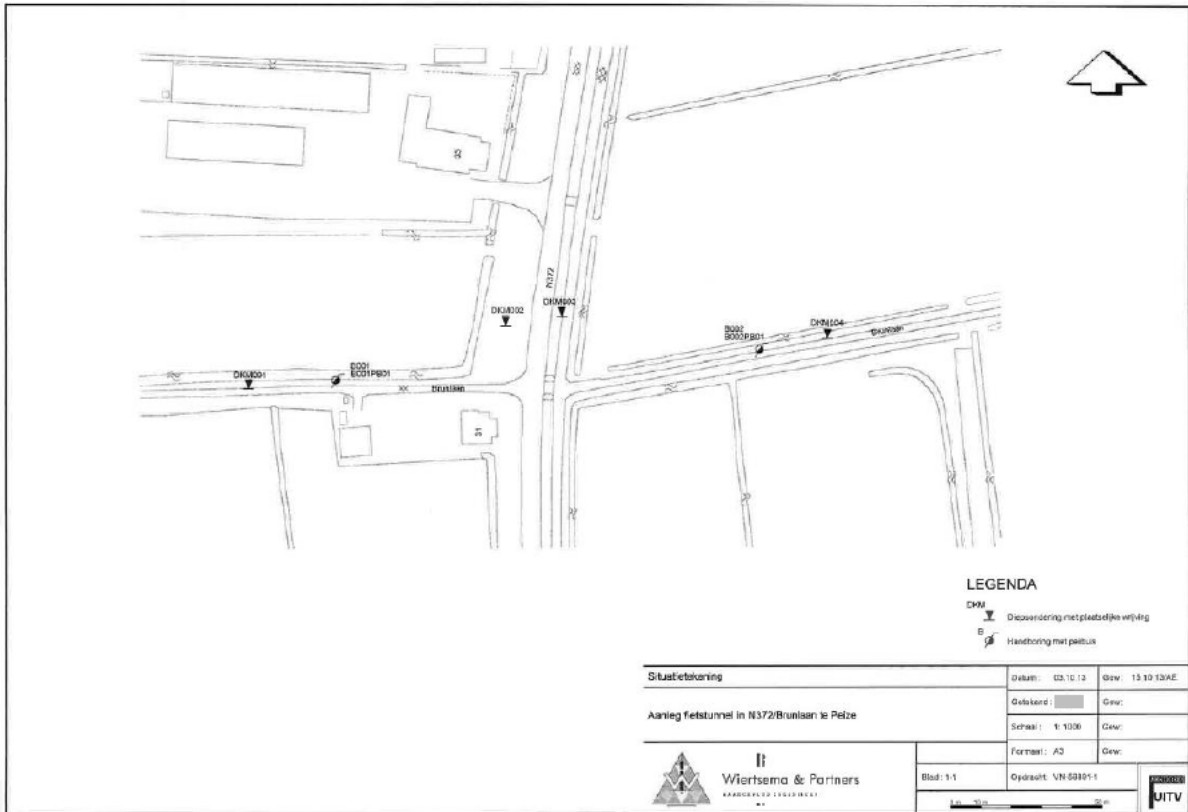
Datum : **30-12-1899**

Conusnr. : **S15CFIIP.S17052**

Projectnr. : **356832**

Sondeernr.: **BRL2-25** 2/2

## Bijlage C: Grondwaterstanden





**Legenda**

Peil buis code




**CWG INGENIEURS**  
CIVIEL · WATER · GROND

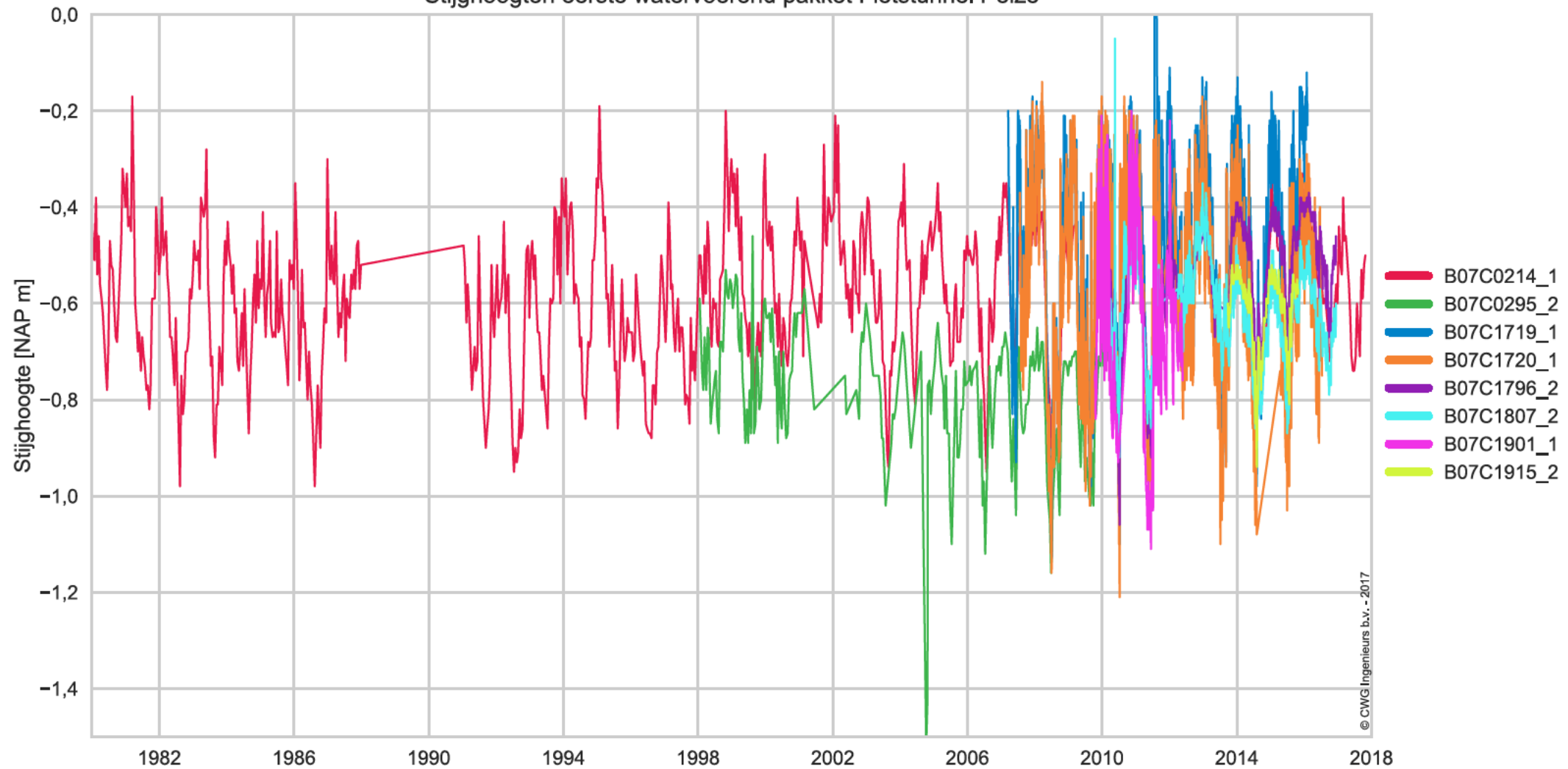
Locatie Peilbuis

**Kruispunt N372/Brunlaan te Peize**

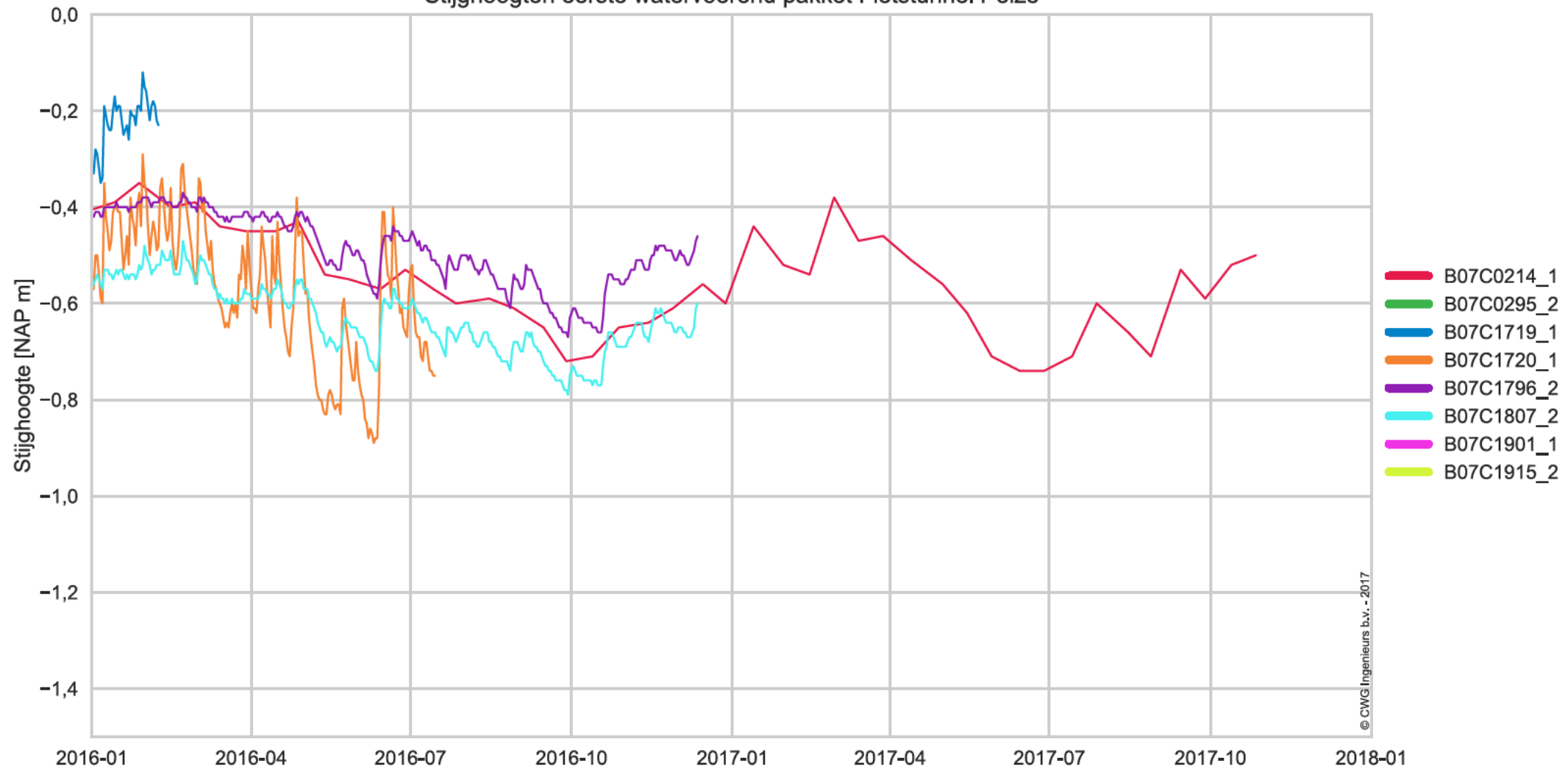
Datum: 18 december 2017  
Project:

Getekend:   
Formaat: A3  
Schaa: 1:8000

# Stijghoogten eerste watervoerend pakket Fietstunnel Peize



# Stijghoogten eerste watervoerend pakket Fietstunnel Peize



**Monitoringsplan  
Fietstunnel N372 Brunlaan**

<b>Datum</b>	<b>Versie</b>	<b>Constructeur</b>	<b>Gecontroleerd</b>	<b>Contractnummer</b>
<b>03-10-2018</b>	1.0			1617

<b>Versie</b>	<b>Datum</b>	<b>Wijziging</b>
1.0	03-10-2017	1e versie

## **Inhoudsopgave**

<b>1. MONITORING .....</b>	<b>4</b>
1.1. Grondwater .....	4
1.2. Zettingen .....	5

## 1. MONITORING

### 1.1. Grondwater

Gedurende de bemaling op de projectlocatie worden de grondwaterstandseffecten in de omgeving aan de hand van peilbuizen gemonitord. In totaal worden 6 peilbuizen geplaatst. De globale locaties van deze peilbuizen zijn gegeven in afbeelding 5.1. De motivering achter de geplaatste peilbuizen is gegeven in tabel 1 en een verwachte verlaging van de grondwaterstand rond de peilbuis locaties is gegeven in tabel 2. Daarbij wordt een signaleringswaarde, actiewaarde en bijbehorende actie gegeven.

Peilbuis 1 en 2 kunnen worden gebruikt om de grondwaterstand rondom de bouwput in de gaten te houden. Peilbuis 3 en 4 zullen de grondwaterstand bij het tankstation monitoren. Met deze peilbuizen wordt inzicht verkregen over de grondwaterstromingsrichting tussen de bemaling en het tankstation. Tot slot houden peilbuis 5 en 6 de verlaging op de landbouwpercelen in de gaten. Daarnaast wordt een inzicht verkregen in de grondwaterstand richting de locaties met natuur.



Afbeelding 1 - Afbeelding 5.1 Locaties van de peilbuizen voor monitoring

Peilbuisnummer	Motivering
<b>1</b>	Twee situaties ten behoeve van het monitoren van de drooglegging voor de bouwkuip. Situatie gedurende de bouwput en de situatie voor het extra oppervlak onttrekking ten hoogte van de pompput.
<b>2, 5 en 6</b>	Monitoring landbouwoppervlak ten behoeve van de mogelijkheid tot droogteschade. Uit grondwater data is een interval van 0,6 meter tot 1,1 meter onder maaiveld waargenomen voortkomend door natuurlijke omstandigheden. Onder de 1,10 meter minus maaiveld van het interval vindt dus mogelijke droogteschade plaats. Mocht er een grondwaterstand onder de 1,1 meter minus maaiveld optreden dienen de toekomstige weersomstandigheden en een expert geraadpleegd te worden voor een beslissing ten behoeve van het toepassen van berekening.
<b>3 en 4</b>	Peilbuis 3 en 4 werken als monitoring voor de grondwaterstroming gradiënt bij het tankstation. Er zijn een volgend aantal situaties vanuit de referentiesituatie voor een benodigde acties: <ul style="list-style-type: none"> <li>• peilbuis 3 - Peilbuis 4 <math>\geq</math> 0,0 m: dit betekent een stroming richting het tankstation. Gradiënt mag niet lager worden dan Peilbuis 3 - Peilbuis 4 = -0,05 m;</li> <li>• peilbuis 3 - Peilbuis 4 <math>\geq</math> -0,05 m: dit betekent een stroming richting bouwput binnen acceptabele mate. Gradiënt mag niet lager worden dan Peilbuis 3 - Peilbuis 4 = -0,05 m;</li> <li>• peilbuis 3 - Peilbuis 4 <math>\leq</math> -0,05 m: dit betekent een stroming richting bouwput. Gradiënt mag niet verder negatief beïnvloed worden. Gevonden gradiënt moet minimaal gehandhaafd worden.</li> </ul>

Tabel 1 Motivering en toelichting peilbuis locaties en monitoring Peilbuisnummer

Peilbuisnummer	Verwachte grondwaterstand	Signaleringswaarde	Actiewaarde	Actie
<b>1 (bouwput)</b>	NAP -3,1 m	NAP -2,9 m	NAP -2,8 m	Meer debiet bouwkuip uit de onttrekken
<b>1 (pompput)</b>	NAP -4,1 m	NAP -3,9 m	NAP -3,8 m	Meer debiet bouwkuip uit de onttrekken
<b>2</b>	0,6 - 1,1 m -mv	1,0 m -mv	1,1 m - mv	Beoordelen noodzaak berekening
<b>3 en 4</b>	Zie motivering tabel 5.1	Verschil tussen peilbuis 3 en 4 is -0.05 m	Verschil tussen peilbuis 3 en 4 is $>$ -0.05 m	Toename debiet vernattingsscherm, of afname onttrekkingsdebiet
<b>5</b>	0,6 - 1,1 m - mv	1,0 m-mv	1,1 m - mv	Beoordelen noodzaak berekening
<b>6</b>	0,6 - 1,1 m - mv	1,0 m -mv	1,1 m - mv	Beoordelen noodzaak berekening

Tabel 2 Verwachte grondwaterstand rond de peilbuislocaties

## 1.2. Zettingen

Gedurende de bemaling op de projectlocatie worden de zettingen aan gebouwen in de aangrenzende omgeving aan de hand van markers of meetboutsen gemeten.

Ook wordt bij het Tolhuis een (fotografische) vooropname gedaan.

Een nadere uitwerking hiervan zal in overleg met de bewoners opgesteld worden.

## NOTITIE

---

Onderwerp	Effect vernattingscherm Tolhuis 31 tijdens bemaling aanleg fietstunnel Brunlaan	
Project	Aanleg fietstunnel Brunlaan	
Opdrachtgever	Provincie Drenthe	
Projectcode	111175	
Status	Definitief	
Datum	19 november 2018	
Referentie	111175/18-017.765	
Auteur(s)	[REDACTED]	
Gecontroleerd door	[REDACTED]	
Goedgekeurd door	[REDACTED]	
Paraaf	[REDACTED]	
Bijlage(n)	NEN9997-1+C2_NEN_2017-Bijlage H	
Aan	Provincie Drenthe	[REDACTED]
Kopie	Waterschap Noorderzijlvest	[REDACTED]
	Gemeente Noordenveld	[REDACTED]

---

## 1 AANLEIDING

In Peize wordt bij de Brunlaan een fietstunnel onder de N372 aangelegd. Voor de aanleg van de tunnel is tijdelijk bronbemaling nodig. In de benodigde watervergunning zijn benodigde debieten berekend en de effecten van de bronbemaling (inclusief vernattingscherm bij het tankstation) op de omgeving in beeld gebracht.

In het overleg op 5 november met [REDACTED] is afgesproken ook een vernattingscherm bij het Tolhuis te plaatsen, ook al is daar vanuit geotechnisch oogpunt niet de noodzaak toe. Het doel van het vernattingscherm is om de verhanglijn in het grondwater onder de woning te verkleinen.

## 2 DOEL MEMO

In deze memo wordt het effect van het retourscherm bij Tolhuis 31 in beeld gebracht, zoals dat tijdens geohydrologische onderzoek t.b.v. de onderbouwende rapportage is onderzocht. Deze notitie is een aanvulling op het onderbouwend rapport (106012-18-007.216-rapd-Vergunning onderbouwend geohydrologisch rapport bemaling fietstunnel Brunlaan. Witteveen+Bos, d.d. 8 mei 2018).

### 3 HYDROLOGISCH EFFECT RETOURSCHERM TOLHUIS 31

Om het effect op de omgeving te minimaliseren (en dus de verhanglijn in het grondwater te verkleinen) kan worden gewerkt met een vernattings scherm (ofwel infiltratiescherm). Een vernattings scherm bestaat uit verticale filters op korte afstand van elkaar (bijvoorbeeld om de 2 m). Deze filters voeren een bepaald debiet in een (diepere) zandlaag om een deel van de grondwaterstandsverlaging te compenseren. Ook bij het Tolhuis 31 is een vernattings scherm mogelijk.

#### Ligging vernattings scherm

De beschouwde ligging van een vernattings scherm bij Tolhuis 31 is weergegeven in afbeelding 3.1. In de praktijk kan bij de uitvoering het scherm zowel in westelijke als zuidelijke richting worden uitgebreid (groter worden gemaakt).

Afbeelding 3.1 Beschouwde locatie vernattings scherm



#### Debiet vernattings scherm

In de berekening is bij het vernattings scherm een infiltratiedebiet gehanteerd van ca. 250 m<sup>3</sup>/dag.

#### Verhang grondwaterstand Tolhuis

Het berekende verhang van de grondwaterstand over Tolhuis 31 (van noord naar zuid) is weergegeven in tabel 3.2. In afbeelding 3.2 is de berekende grondwatersituatie inclusief een vernattings scherm bij het Tolhuis gegeven.

Afbeelding 3.2 Berekende grondwaterstandsverlaging inclusief vernatting ten hoogte van het Tolhuis



## Funderingswijze Tolhuis

Op basis van informatie van de gemeente Noordenveld blijkt dat in het restauratieplan van 2003 wordt uitgegaan van een strokenfundering beton, 500\*150, aanlegdiepte 80 cm - vloerpeil; ter plaatse van achtergevel en rechterzijgevel tot aan de entree. Wapening 8-150. Daarbij is een kzs binnenspouwblad toegevoegd.

## Zettingsanalyse

Voor het Tolhuis is een zettingsanalyse uitgevoerd. In de zettingsanalyse zijn dezelfde uitgangspunten aangehouden als in het vergunningonderbouwend rapport:

Tabel 3.1 Gehanteerde geotechnische parameters

Laag	B.K. laag [mNAP]	$\gamma_{dir}/\gamma_{nat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$C'_p/C_p$ [-]	$C'_s/C_s$ [-]	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]
klei, sterk zandig	0,8	18/18	140/560	1.500/6.000	1,0 <sup>E</sup> -10
zand, los gepakt	-1,0	17/19	200/800	$\infty$	drained
zand, vast gepakt	-3,0	19/21	1.000/4.000	$\infty$	drained

Voor de zettingsberekening is het maaiveld (NAP+0,8 m) aangehouden en niet de aanlegdiepte van de strokenfundering (vloerpeil -0,8 m). Dit is een conservatieve aanname voor de zettingsberekening, omdat het funderingsniveau bijna 1 m lager ligt.

Op basis van de bovengenoemde uitgangspunten is de zettingsberekeningen voor de situatie met het nieuwe verhang uitgevoerd. De bemaling zal zes weken aan staan. De zetting is na t=50 dagen berekend, en weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3.2 Resultaten zettingsberekening zonder en met vernattings scherm bij Tolhuis 31 (noordelijke gevel versus zuidelijke gevel)

Zonder vernattings scherm		Met vernattings scherm	
grondwaterstandsverlaging [cm]	zetting op t=50 dagen [mm]	grondwaterstandsverlaging [cm]	zetting op t=50 dagen [mm]
-150 (noordelijke gevel)	ca. 7	-127 (noordelijke gevel)	ca. 6
-90 (zuidelijke gevel)	ca. 3	-83 (zuidelijke gevel)	ca. 3
verhang: 60 cm	verschilzetting: 4 mm	verhang 44 cm	verschilzetting 3 mm

Zonder vernattings scherm wordt een (bijkomende) scheefstand van 1:2.500 berekend (10 m breed/(7-3 mm)). Met vernattings scherm wordt een (bijkomende) scheefstand van 1:3.333 berekend (10 m breed/(6-3 mm)).

Eurocode 7 (zie bijlage I) geeft aan dat voor veel constructies een maximale relatieve rotatie van 1:500 toelaatbaar is. Een rotatie van zowel 1:2.500 als 3.333 levert een beperkte bijdrage aan deze toelaatbare rotatie en wordt daarom als acceptabel verondersteld.

## Conclusie

De zettingsberekening is gebaseerd op zeer conservatieve uitgangspunten. Zowel zonder als met vernattings scherm valt de theoretische berekende scheefstand ruim binnen de richtlijn van de relatieve rotatie van 1:500. Ook wordt op basis van ervaring bij de aanwezige grondopbouw nagenoeg geen zetting verwacht, te meer omdat uit de historische data blijkt dat eventueel samendrukbare lagen zich in het verleden al volledig boven de grondwaterstand hebben bevonden.

## monitoring

In het overleg op 5 november 2018 met [REDACTED] is tevens afgesproken om extra peilbuizen te plaatsen, meetbouten te installeren en bouwkundige opnamen te maken om de situatie voorafgaand, tijdens en na de bemaling te kunnen monitoren.



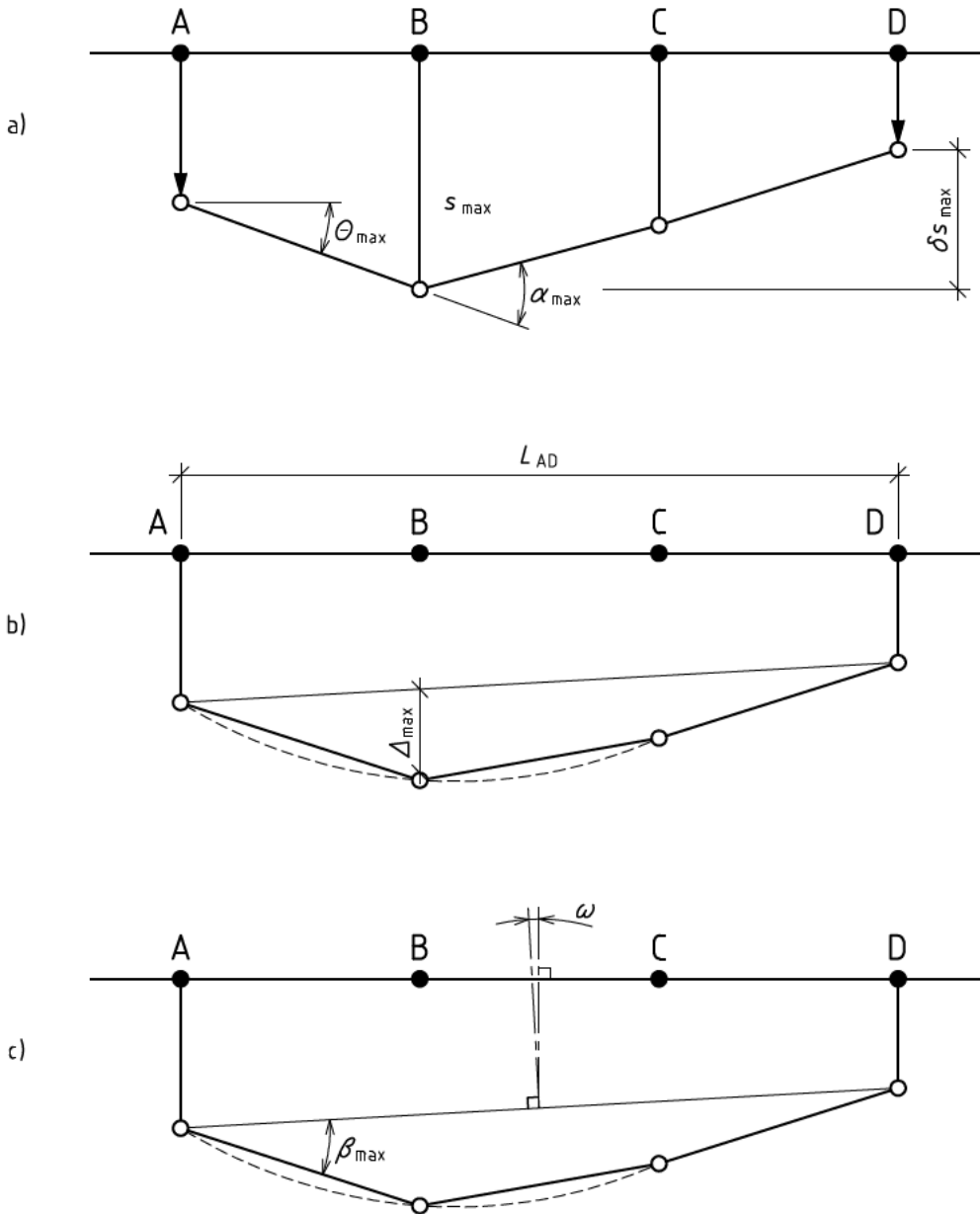
**BIJLAGE: NEN9997-1+C2\_NEN\_2017-BIJLAGE H**

## Bijlage H

(informatief)

### Grenswaarden voor constructieve vervorming en verplaatsing van de fundering

- (1) De componenten van de verplaatsing van de fundering die behoren te zijn beschouwd, omvatten zetting, relatieve (of verschil-)zetting, rotatie, schuinstand, relatieve uitwijking, relatieve rotatie, horizontale verplaatsing en trillingsamplitude. In figuur H.1 zijn definities van enkele termen voor de verplaatsing van de fundering en de vervorming gegeven.
- (2) De maximale toegelaten relatieve rotatie van constructies in open skeletbouw, skeletbouw met wanden, dragende wanden of doorgaande metselwerkwanden is waarschijnlijk niet hetzelfde maar varieert waarschijnlijk tussen ongeveer 1:200 en 1:300, om het ontstaan van een bruikbaarheidsgrenstoestand in de constructie te voorkomen. Voor veel constructies is een maximale relatieve rotatie van 1:500 toelaatbaar. De relatieve rotatie die waarschijnlijk leidt tot een uiterste grenstoestand bedraagt ongeveer 1:150.
- (3) De in (2) gegeven waarden gelden voor neerwaartse buiging, zoals aangegeven in figuur H.1. Voor opwaartse buiging (rand zakt meer dan het tussenliggende deel) moeten de waarden zijn gehalveerd.
- (4) Voor normale constructies met afzonderlijke funderingen zijn totale zettingen tot 50 mm in het algemeen toelaatbaar. Grotere zettingen kunnen toelaatbaar zijn mits de relatieve rotaties binnen aanvaardbare grenzen blijven en mits de totale zetting geen problemen geeft met huisaansluitingen van nutsleidingen, of leidt tot scheefstand enz.
- (5) Deze richtlijnen betreffende grenswaarden van zettingen zijn van toepassing op normale, gangbare constructies. Ze behoren niet te zijn gebruikt voor gebouwen of constructies buiten het gangbare of waarvan de belasting duidelijk niet-gelijkmatig is.



- a) definities van zetting  $s$ , zettingsverschil  $\delta s$ , rotatie  $\theta$  en hoekverdraaiing  $\alpha$
- b) definities van relatieve zakking  $\Delta$  en zakkingsratio  $\Delta / L$
- c) definities van scheefstand  $\omega$  en relatieve rotatie (hoekverdraaiing)  $\beta$

**Figuur H.1 — Definities van verplaatsing van de fundering**



## **MEMO**

Opsteller: [REDACTED]

Onderwerp: Toets van Effectstudie vernattings scherm Tolhuis 31 tijdens bemaling aanleg fietstunnel Brunlaan

Zaaknummer:

Datum: 3 december 2018

---

## **Inleiding**

In Peize wordt bij de Brunlaan een fietstunnel onder de N372 aangelegd. Voor de aanleg van de tunnel is tijdelijk bronbemaling nodig. Bewoners van het voormalige Tolhuis aan de Groningerweg nr 31 hebben hun zorgen uitgesproken over mogelijk risico op zakking als gevolg van deze tijdelijke bronbemaling. Het tolhuis heeft een monument status en is gebouwd in 1884. In het overleg op 5 november met [REDACTED] is afgesproken ook een vernattings scherm bij het Tolhuis te plaatsen.

## **Aanleiding**

In het vergunningen traject aanleg fietstunnel Brunlaan Peize worden door een belanghebbende kritische vragen gesteld met betrekking tot de uitgevoerde onderzoeken en onderbouwing die behoren bij de vergunningaanvraag. In het kader van deze vergunningaanvraag hebben reeds de volgende studies en beoordelingen plaats gevonden:

- Witteveen + Bos ; Vergunning onderbouwend geohydrologisch rapport bemaling fietstunnel Brunlaan. Eindrapport. d.d. 8-5-2018.

Deze studie is reeds beoordeeld door een hydroloog van waterschap Noorderzijlvest (zie mail van d.d. 08-10-2018).

Een aanvullende analyse specifiek naar het effect vernatting scherm Tolhuis 31 tijdens de bemaling ten behoeve van de aanleg fietstunnel heeft plaatsgevonden:

- Witteveen + Bosch Effect vernattings scherm Tolhuis 31 tijdens bemaling aanleg fietstunnel Brunlaan

## **Vraag**

Voer een kritische toets uit op de uitgevoerde studie naar het effect vernattingsscherf Tolhuis 31.

## Beoordeling

Er is telefonisch contact (d.d. 26-11-2018) geweest met de adviseur van Witteveen + Bos met de vraag inzicht te verschaffen in de berekeningen die zijn uitgevoerd in het kader van deze studie. Daarop is aangegeven dat deze berekeningen uitgevoerd zijn met softwarepakket D-Settlement van Deltares. De berekeningen in dit pakket zijn afgeschermd en hebben geen onderdeel uitgemaakt van deze beoordeling.

Voor de aanvullende specifieke beoordeling is hetzelfde hydrologisch model en uitgangspunten gehanteerd als in de eerdere studie (d.d. 8-5-2018) gehanteerd. Derhalve zijn eerdere opmerkingen (mail 08-10-2018) tevens van toepassing.

Het doel van deze studie is het in beeld brengen van de effecten van de bronbemaling op de grondwaterstand en de gevolgen van de grondwaterstandverlaging voor de omgeving. Aanvullend is het effect van het retourscherm beschouwd. De rapportage omvat een dwarsdoorsnede en beschrijving bodemopbouw op basis van REGISII. Reeds in 2013 zijn sonderingen en grondboringen uitgevoerd. Op basis van de REGISII schematisatie is een MODFLOW grondwatermodel opgebouwd. De bodemschematisatie is weergegeven in de onderstaande tabel (Tabel 2.6).

Tabel 2.6 Bodemschematisatie grondwatermodel

Laag	Diepte (m NAP)	Bodembeschrijving	Typering	Parameterwaarde
1	0,8 tot -1,0	klei/zand	infiltratieoppervlak + deklaag	c = 400 dagen
2	-1,0 tot -4,4	matig fijn zand	watervoerend pakket 1a	kD = 25 m <sup>2</sup> /dag
3	-4,4 tot -4,6	fictieve laag	interne weerstand	c = 0,1 dag
4	-4,6 tot -7,9	matig fijn zand	watervoerend pakket 1b	kD = 25 m <sup>2</sup> /dag
5	-7,9 tot -8,1	fictieve laag	interne weerstand	c = 0,1 dagen
6	-8,1 tot -126,0	matig grof zand	watervoerend pakket 1c	kD = 3.000 m <sup>2</sup> /dag
7	-126 →	hydrologische basis	-	-

REGISII is een zeer globale schematisatie. De voorgenoemde schematisatie is een versimpeling van de werkelijkheid. Door het ontbreken van reflectie op de uitgevoerde boringen of het uitvoeren van een gevoeligheidsanalyse kan de vraag worden gesteld of het versimpelde model voldoende detail heeft om op een groot detailniveau effecten te simuleren van fijnmazige parameters zoals de fundering, onttrekking en retourscherm.

## **Conclusie**

Op iedere studie is iets aan te merken, zeker als dit gebeurt in algemene termen, om te komen tot een nauwkeurige modelschematisatie dient veel informatie over de bodemopbouw ingewonnen te worden. Dit is een tijdrovend en kostbaar proces. Vanwege dit tijdrovende en kostbare proces is het gangbaar om deze risico's te aanvaarden. Zeker als de bodemopbouw geen aanleiding geeft tot extra te verwachten risico's.

Ik ben er mijzelf van bewust dat het door mij opgevoerde commentaar op veel gangbare geohydrologische studies van toepassing is. Echter is mij gevraagd om de studie aan een kritische blik te onderwerpen. Het al dan niet nauwkeurig voorspellingen kunnen doen met middels modelsimulatie hangt in grote mate samen met de nauwkeurigheid van de model-schematisatie en -parametrisatie.

De te bereiken grondwaterstand verlaging ligt binnen een bandbreedte van historische grondwaterstand fluctuatie die reeds in het verleden heeft plaatsgevonden. Derhalve concludeert Witteveen + Bos terecht dat: Ook wordt op basis van ervaring bij de aanwezige grondopbouw nagenoeg geen zetting verwacht, te meer omdat uit de historische data blijkt dat eventueel samendrukbare lagen zich in het verleden al volledig boven de grondwaterstand hebben bevonden.

## **Aanbeveling**

Niet nog meer aanvullende modelstudies uitvoeren, maar wel extra grondwaterstand meetpunten (3 stuks) plaatsen rond de woning en gedurende de uitvoering van werkzaamheden voortdurend monitoren. Indien ter plaatste van de woning de grondwaterstand verder afnemen dan verwacht dient de retourbemaling / infiltratie middels het waterscherm opgevoerd te worden. Daarnaast wordt geadviseerd om de bodembeschrijving van de boring die zal worden uitgevoerd ten behoeve van het plaatsen van de grondwaterstand meetpunten te beoordelen.

# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	7

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam	Provincie Drenthe
Contactpersoon	[REDACTED]
Adres	Westerbrink 1
Postcode	9405 BJ
Plaats	Assen
E-mail	[REDACTED]

### Gegevens gekeurd pand

Adres	Groningerweg 31
Postcode	9321 TA
Plaats	Peize
Datum keuring	-
Soort woning	Woning, vrijstaand
Bouwperiode	1884
Inhoud	-
Bouwwijze	Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam	Benedictus Bouwkundig Adviesbureau
Contactpersoon	[REDACTED]
Adres	Almastraat 14
Postcode	8601 EW
Woonplaats	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
Telefoon	[REDACTED]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

### Waterstand totaaloverzicht week 9-17



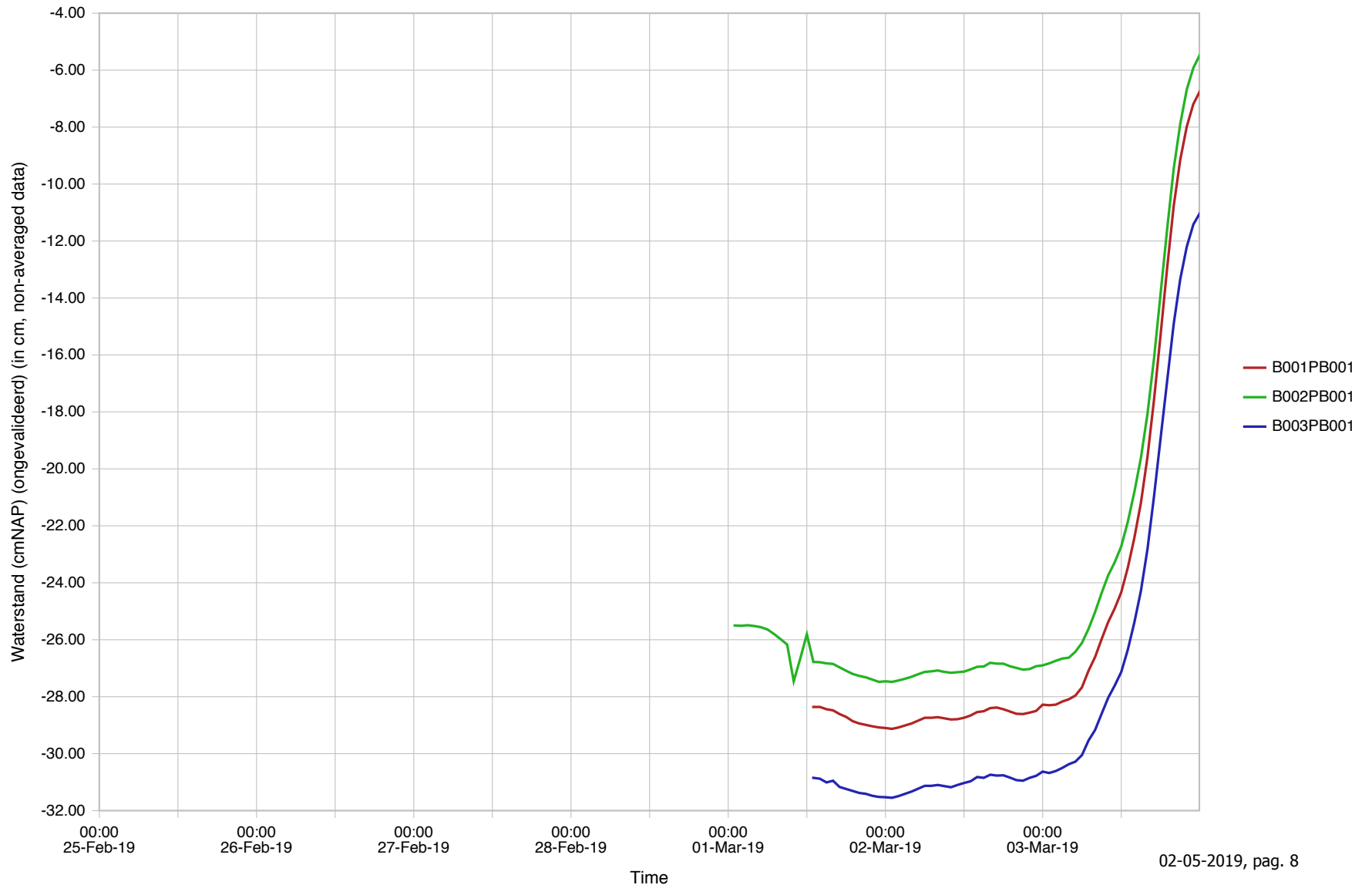
**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

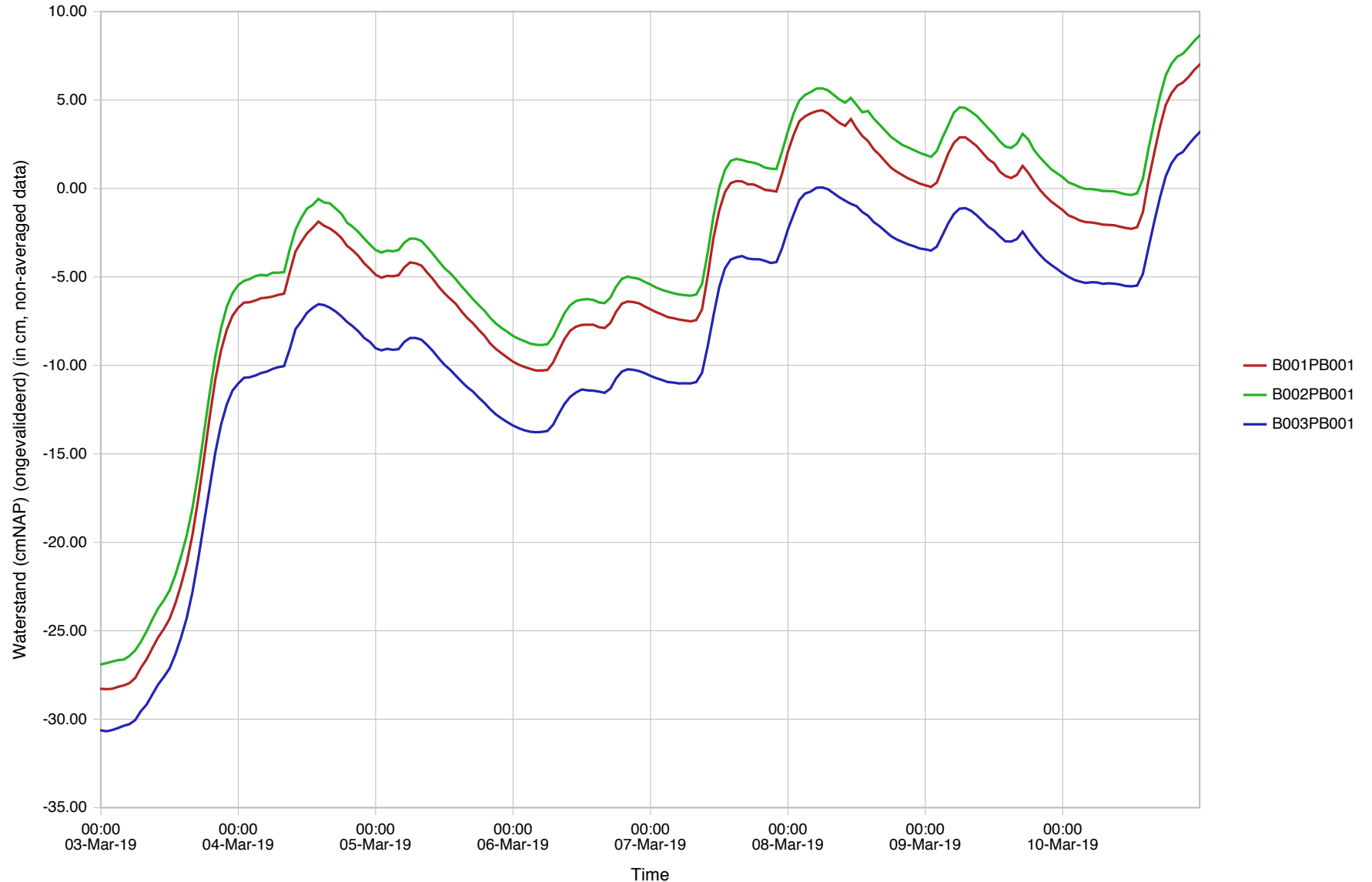
### week 9-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

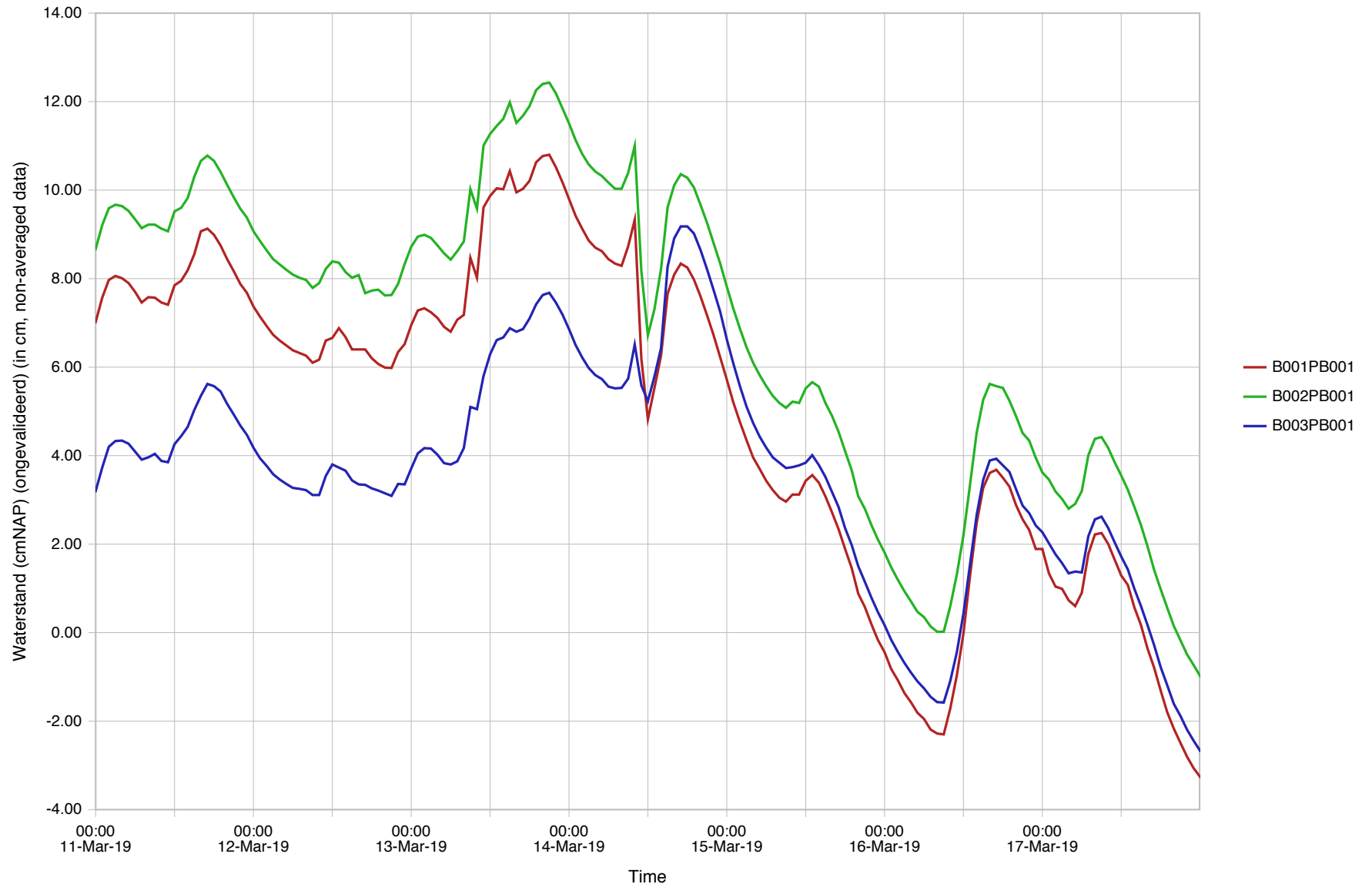
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

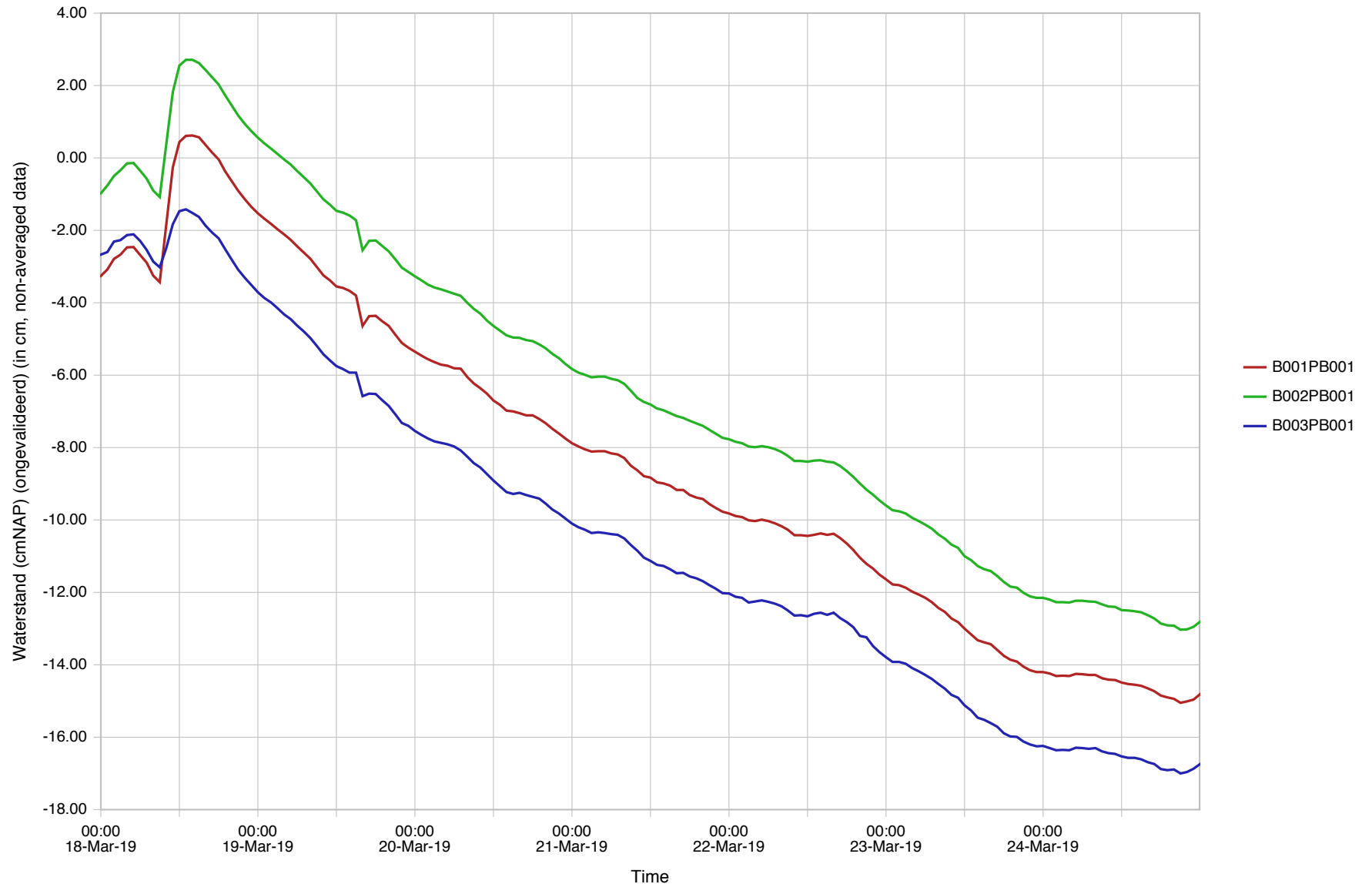
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

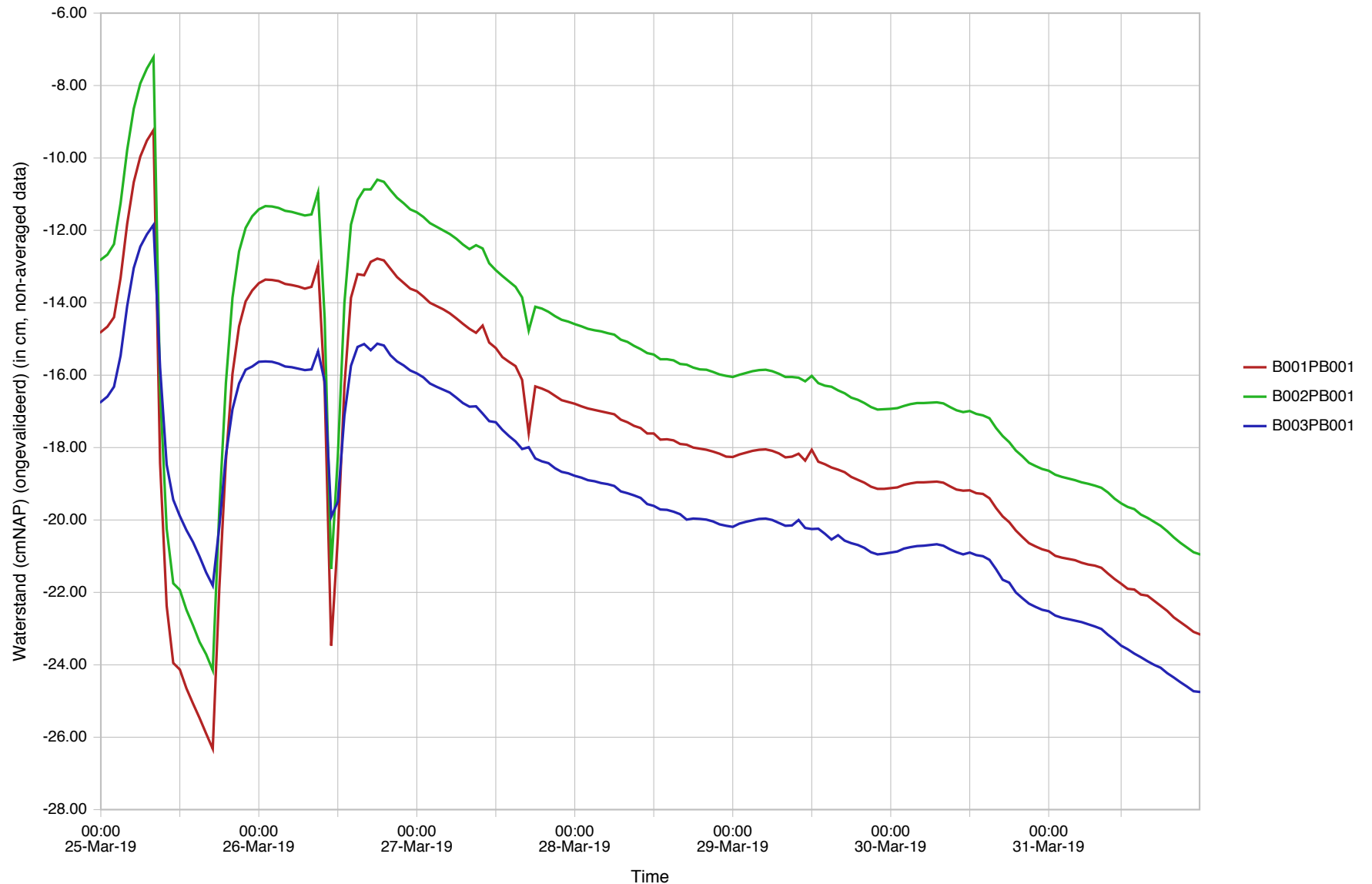
### week 12-2019



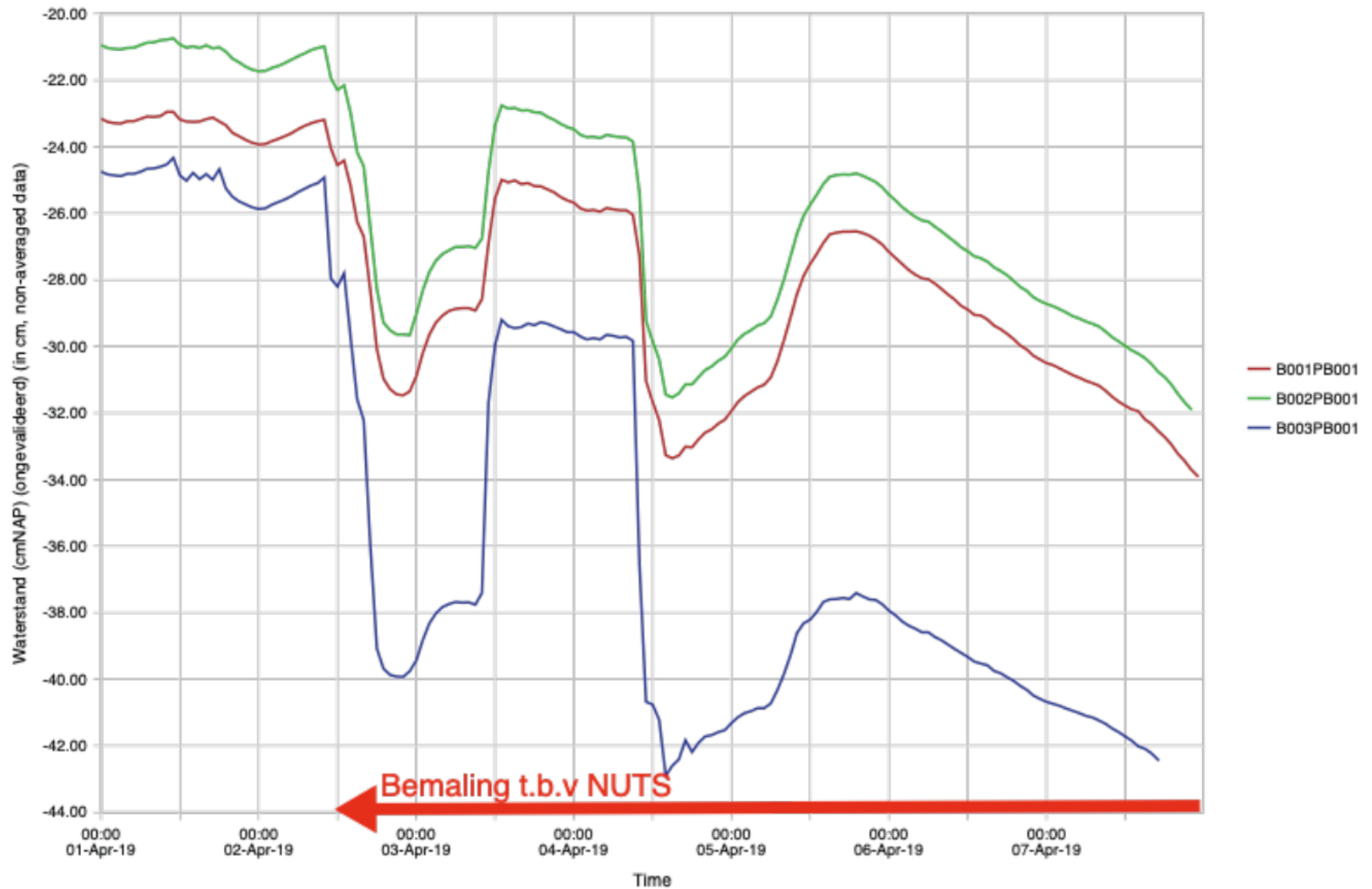
System:  
72653-1 Peize

Customer:

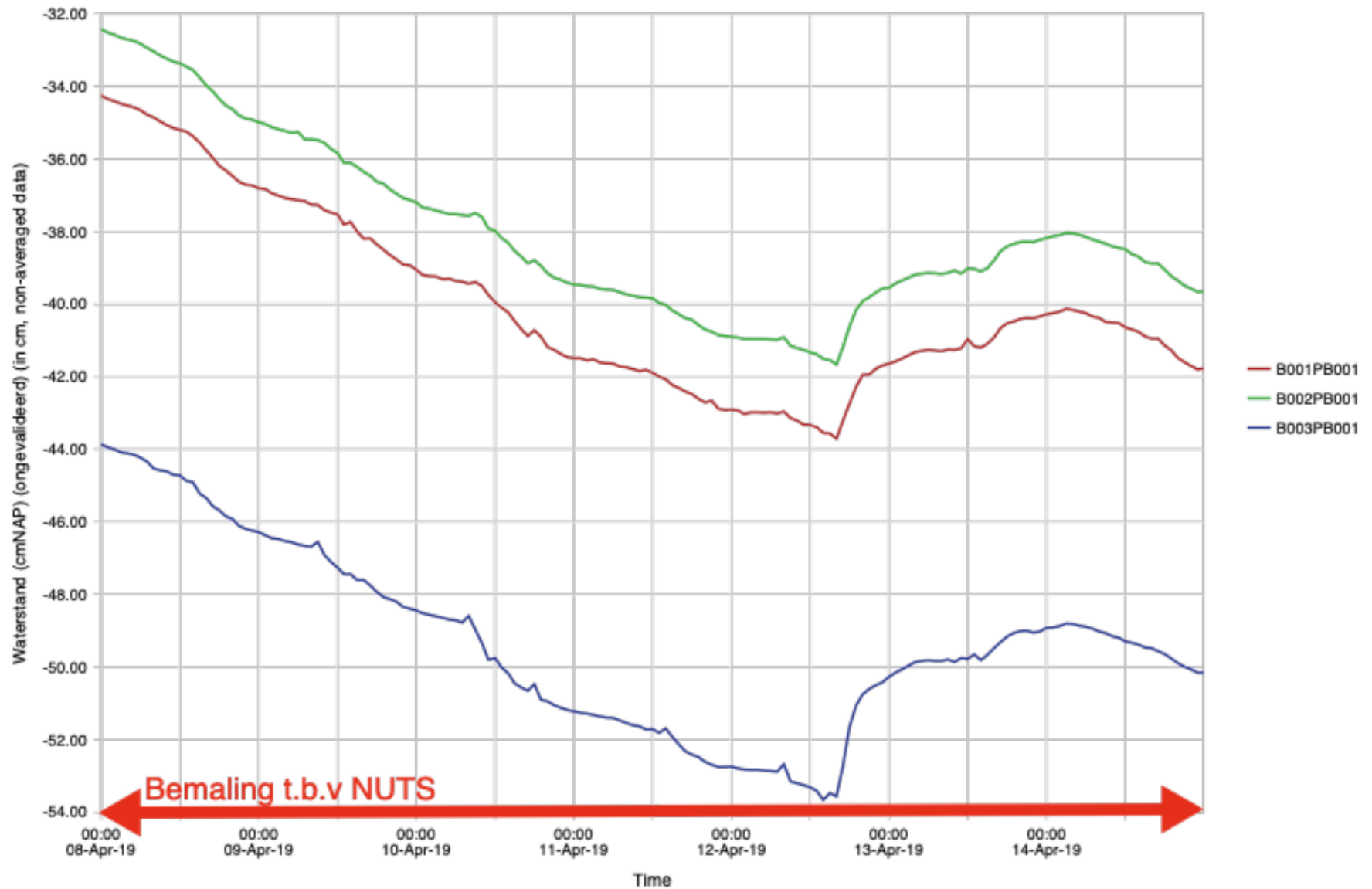
### week 13-2019



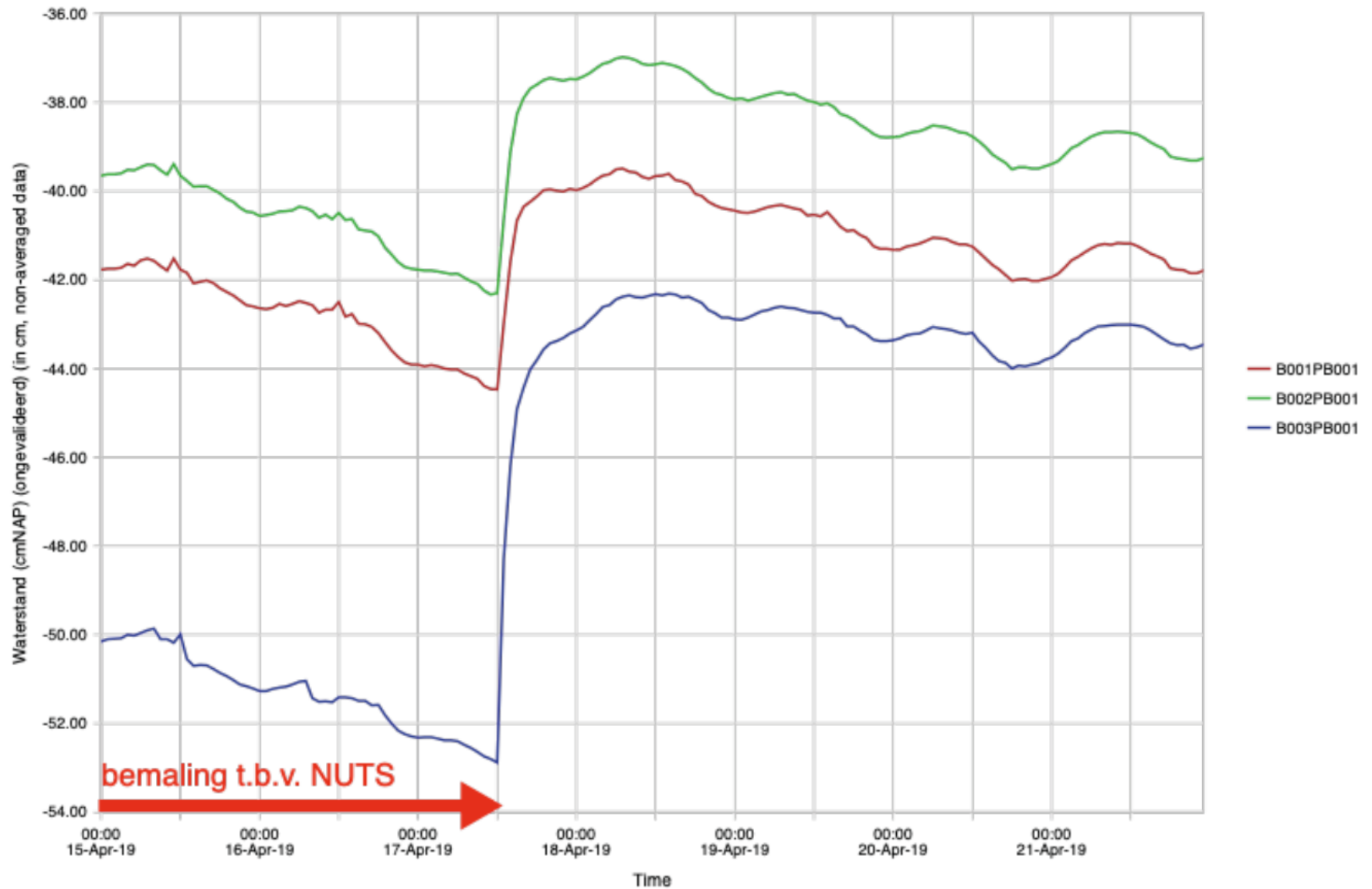
### Week 14-2019



### Week 15-2019

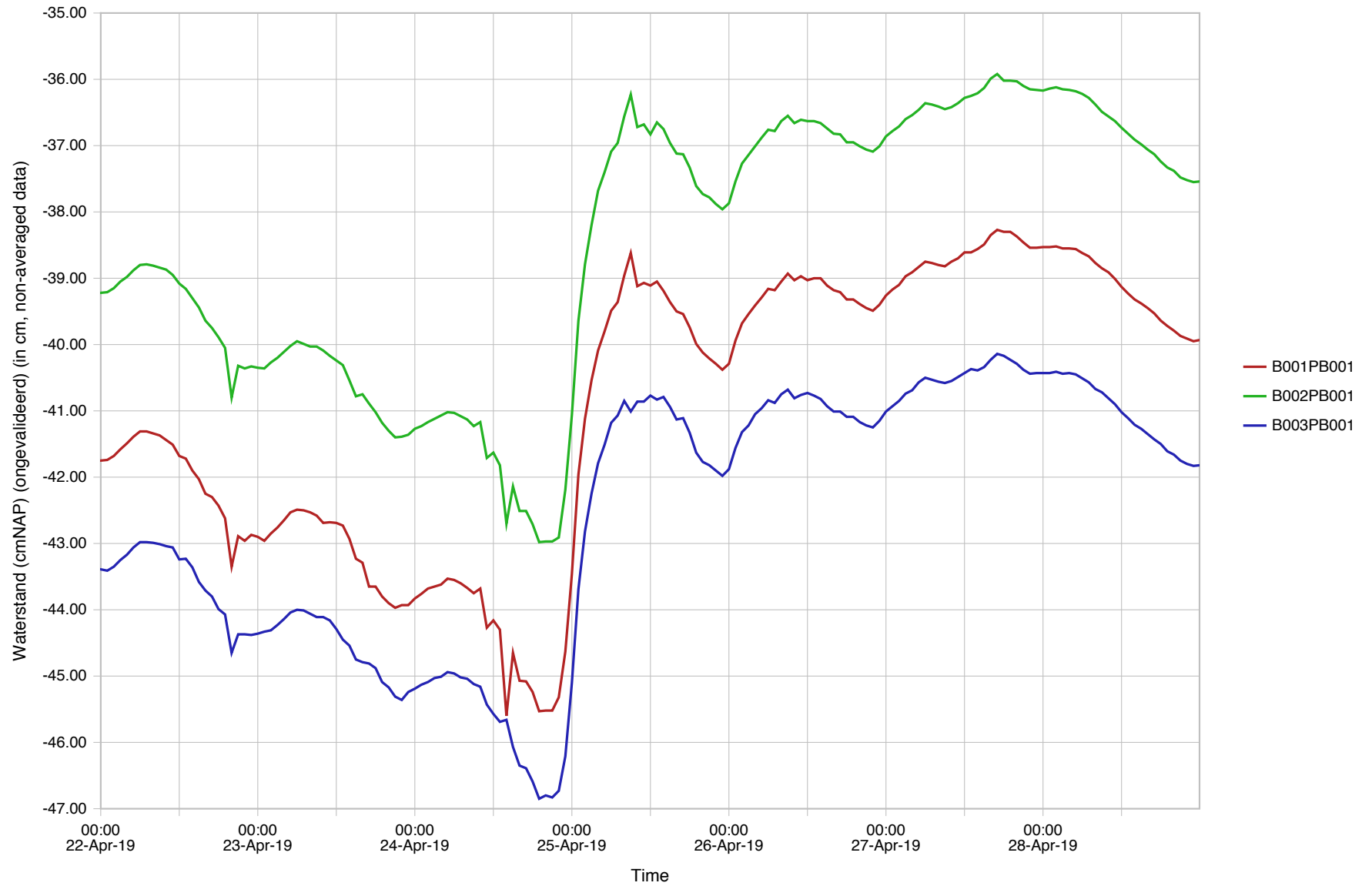


### Week 16-2019



**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

### Week 17-2019



# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	6

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

© 2012-2018 Benedictus Bouwkundig Adviesbureau.

Niets van de inhoud van dit rapport mag worden overgenomen, tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Benedictus Bouwkundig Adviesbureau.

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam	Provincie Drenthe
Contactpersoon	[REDACTED]
Adres	Westerbrink 1
Postcode	9405 BJ
Plaats	Assen
E-mail	[REDACTED]

### Gegevens gekeurd pand

Adres	Groningerweg 31
Postcode	9321 TA
Plaats	Peize
Datum keuring	-
Soort woning	Woning, vrijstaand
Bouwperiode	1884
Inhoud	-
Bouwwijze	Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam	Benedictus Bouwkundig Adviesbureau
Contactpersoon	[REDACTED]
Adres	Almastraat 14
Postcode	8601 EW
Woonplaats	Sneek
E-mail	[REDACTED]
Telefoon	[REDACTED]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

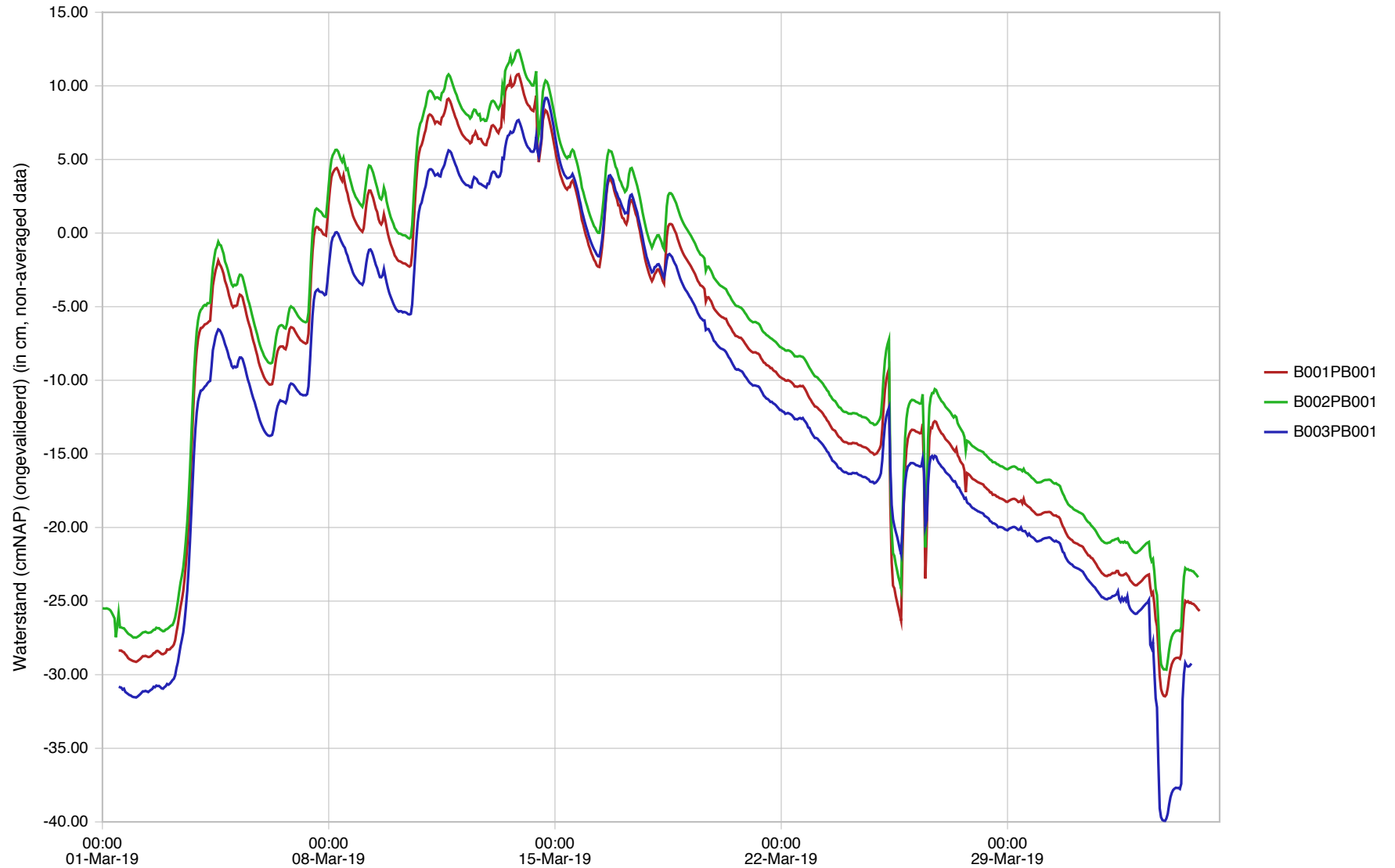
In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

### Waterstand totaaloverzicht



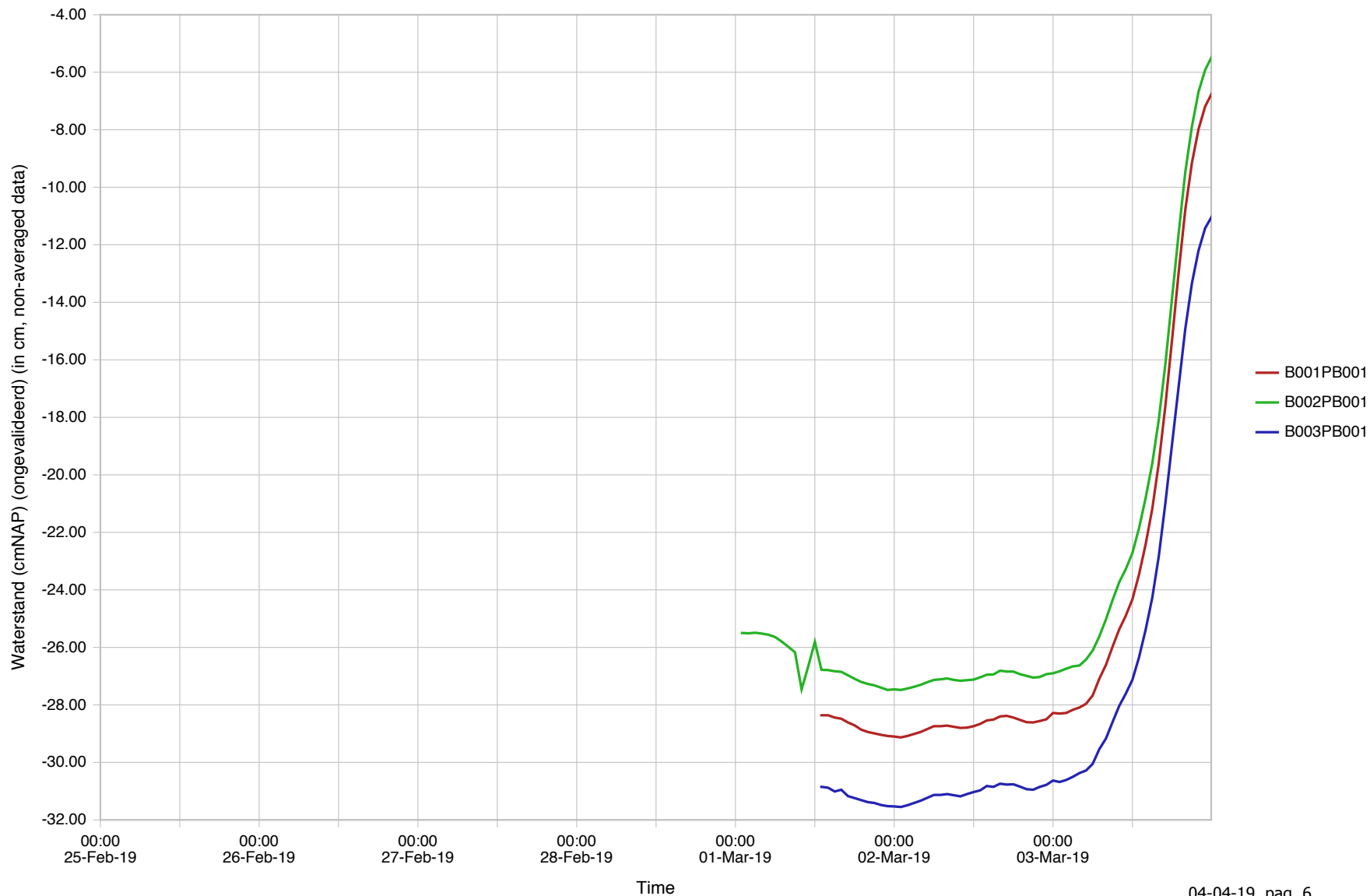
04-04-19, pag. 5

## Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

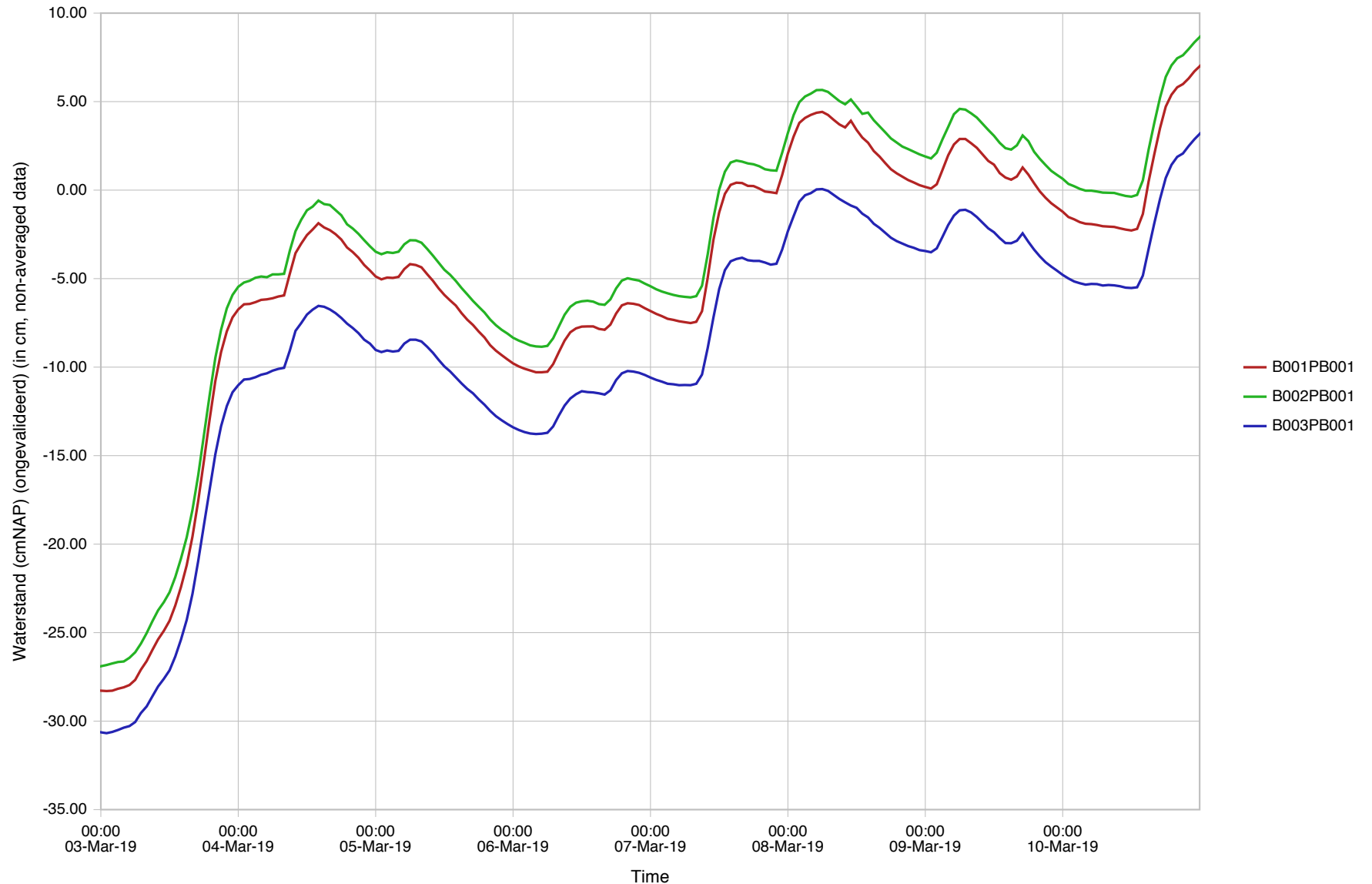
week 9-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

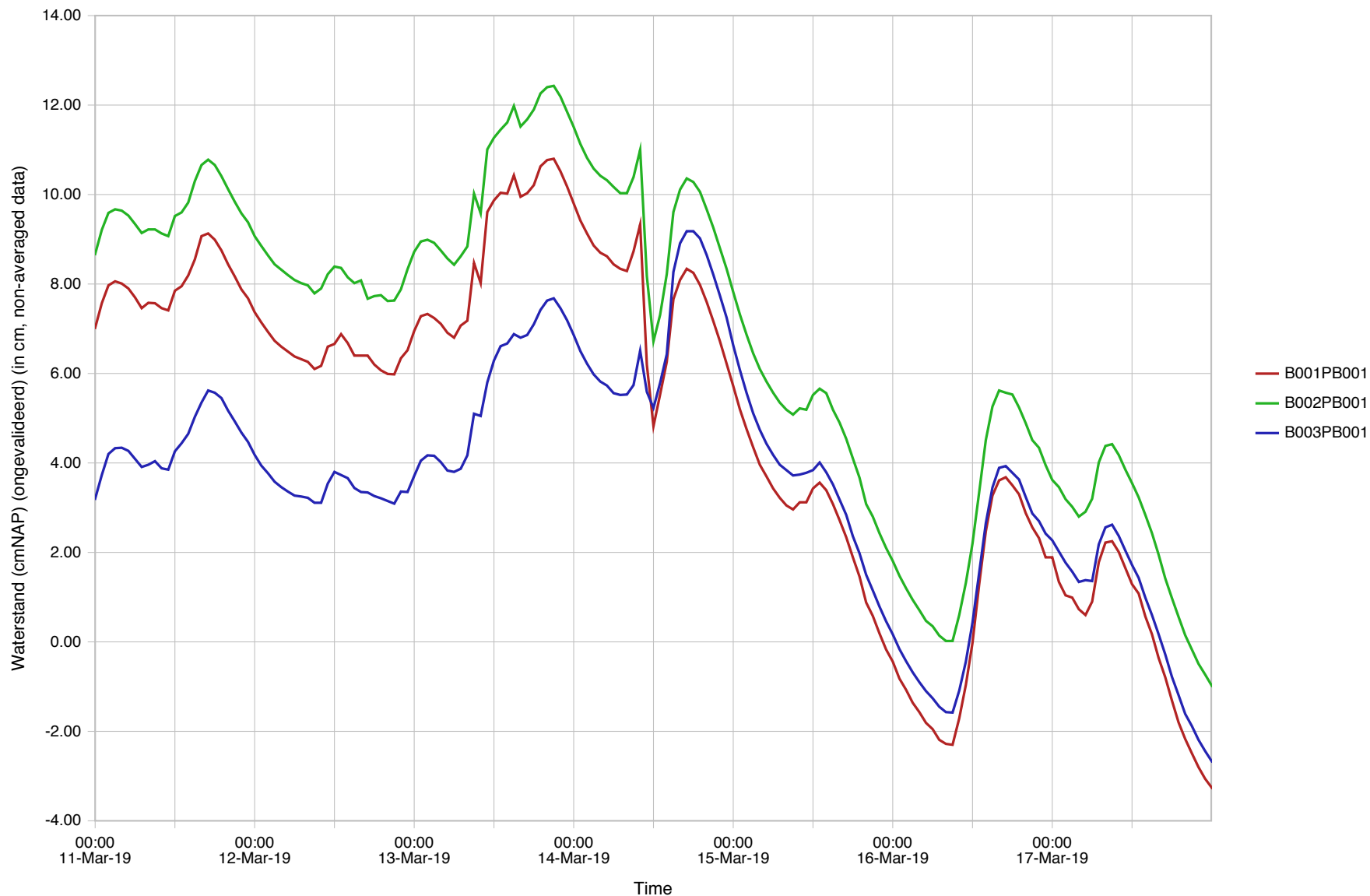
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

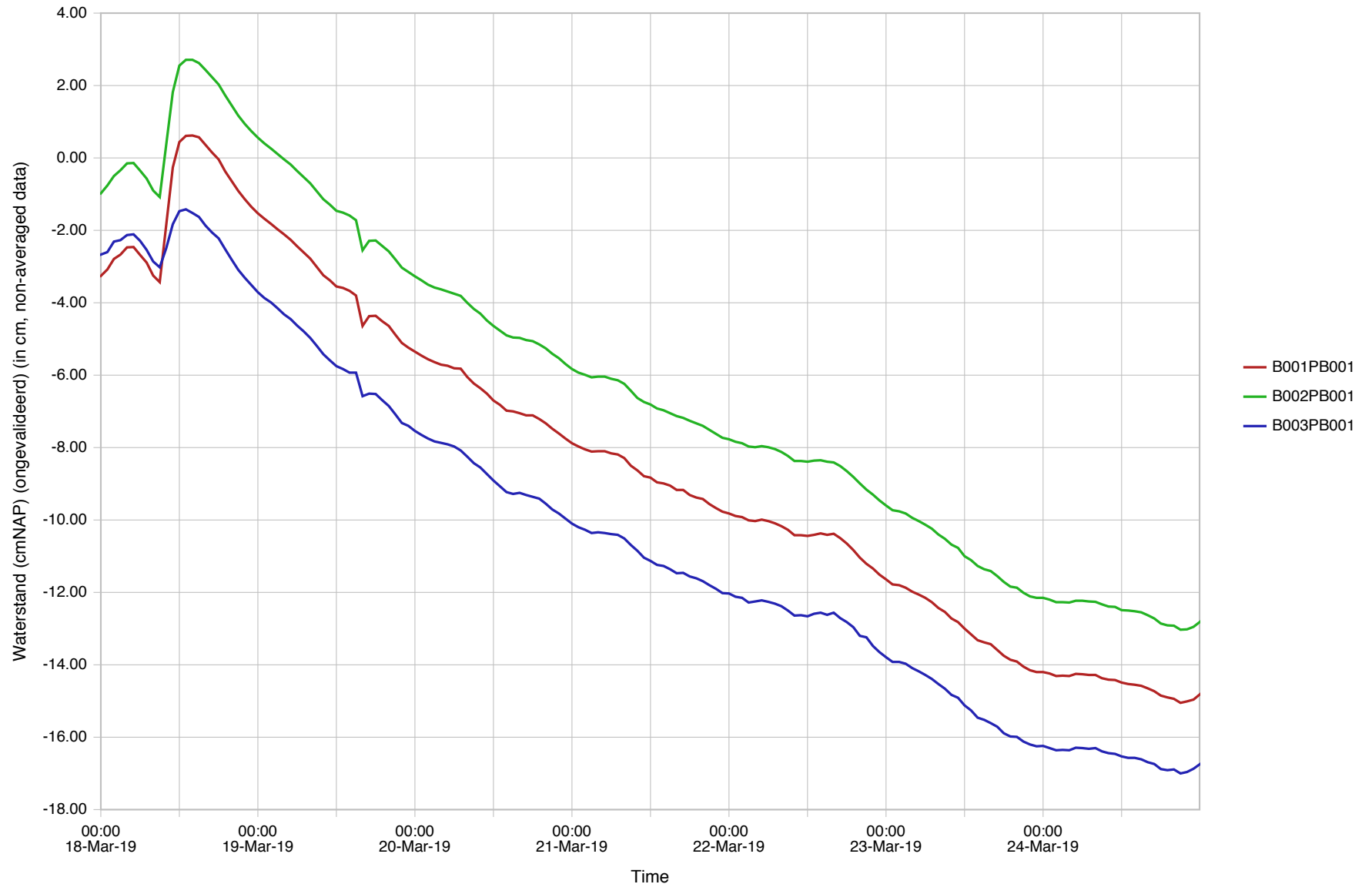
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

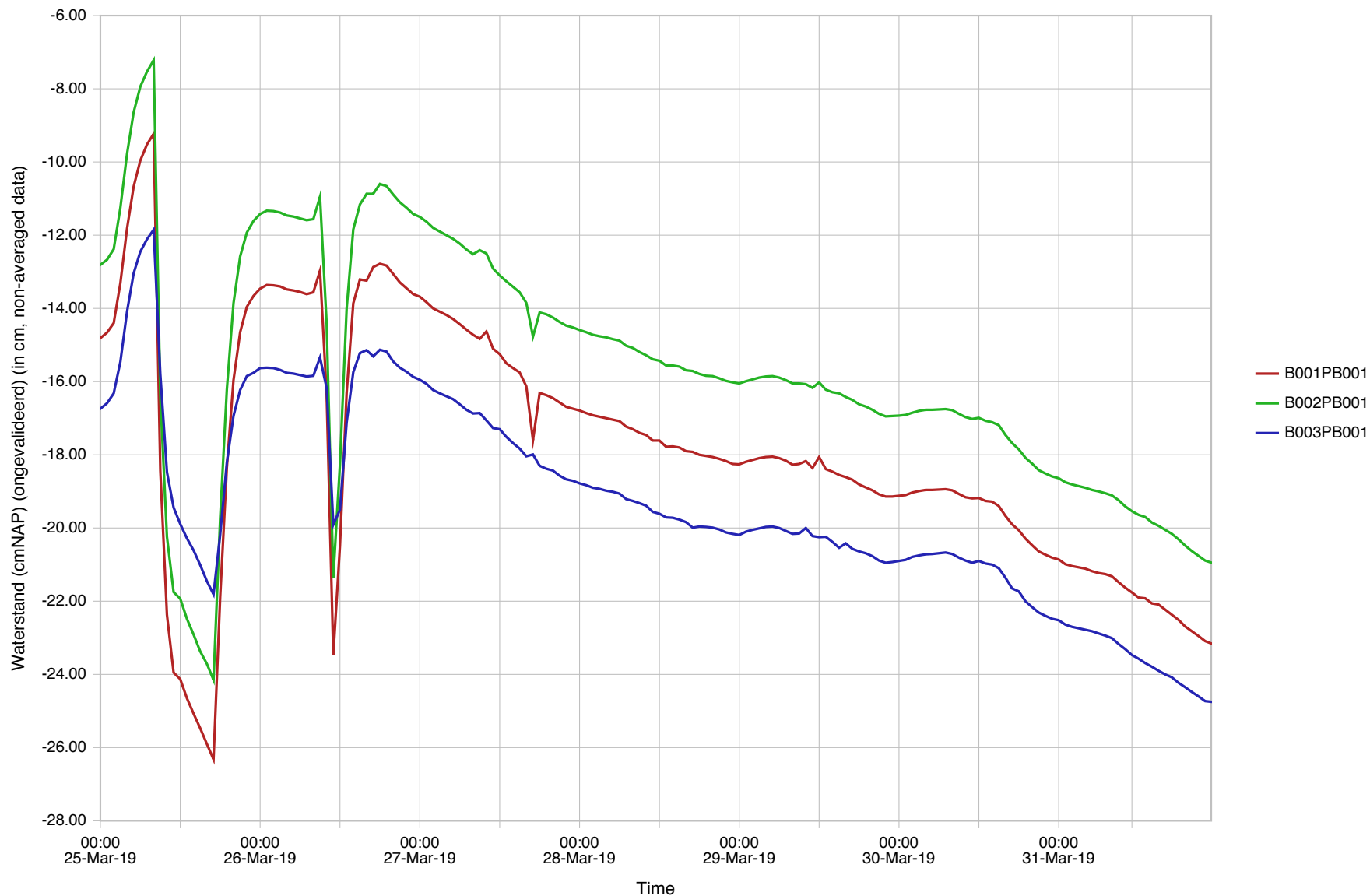
### week 12-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

### week 13-2019



# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	7

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

© 2012-2018 Benedictus Bouwkundig Adviesbureau.

Niets van de inhoud van dit rapport mag worden overgenomen, tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Benedictus Bouwkundig Adviesbureau.

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

**Naam** Provincie Drenthe  
**Contactpersoon** [Redacted]  
**Adres** Westerbrink 1  
**Postcode** 9405 BJ  
**Plaats** Assen  
**E-mail** [Redacted]

### Gegevens gekeurd pand

**Adres** Groningerweg 31  
**Postcode** 9321 TA  
**Plaats** Peize  
**Datum keuring** -  
**Soort woning** Woning, vrijstaand  
**Bouwperiode** 1884  
**Inhoud** -  
**Bouwwijze** Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

**Naam** Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
**Contactpersoon** [Redacted]  
**Adres** Almastraat 14  
**Postcode** 8601 EW  
**Woonplaats** Sneek  
**E-mail** [Redacted]  
**Telefoon** [Redacted]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

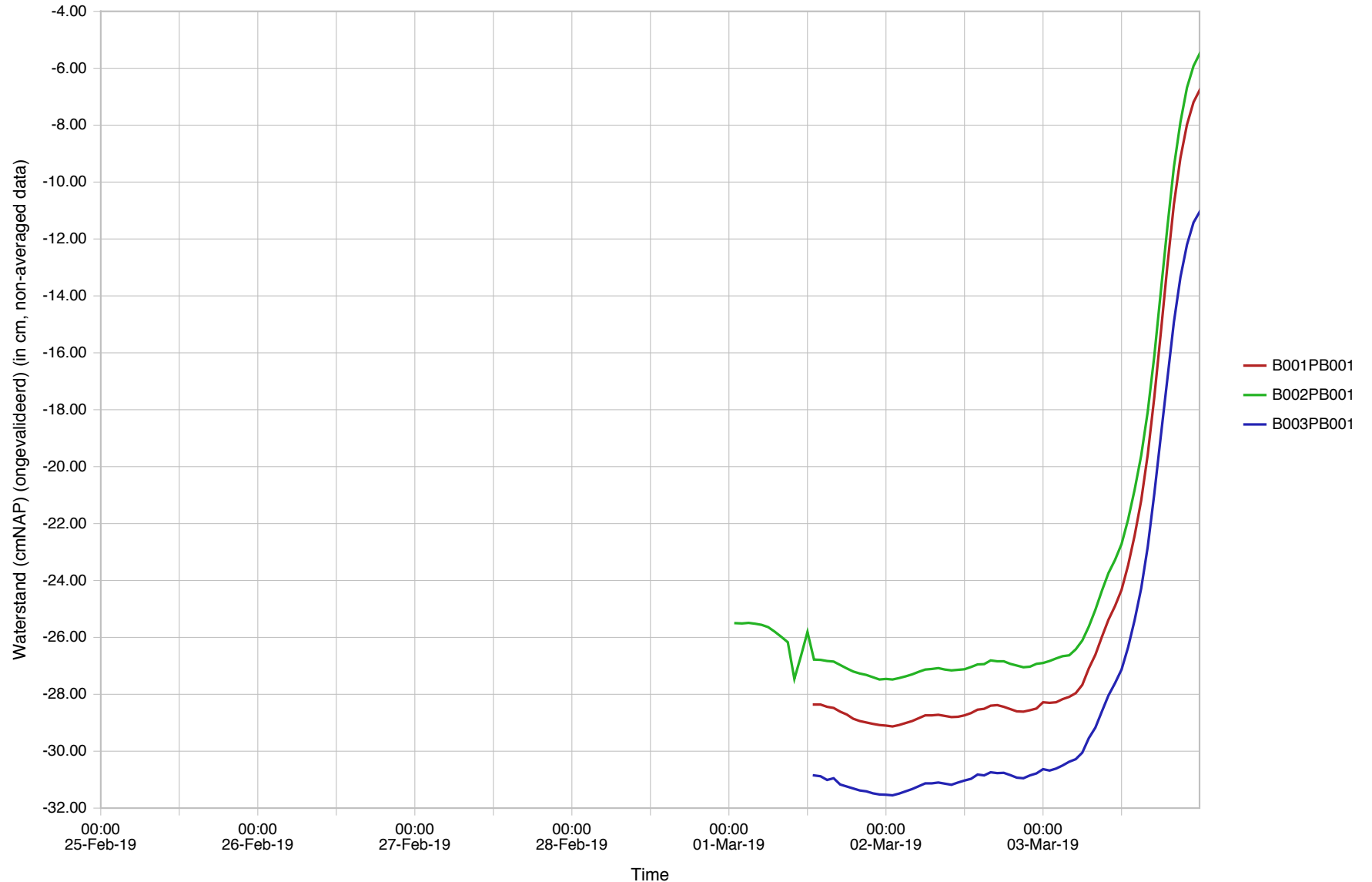
**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

### week 9-2019



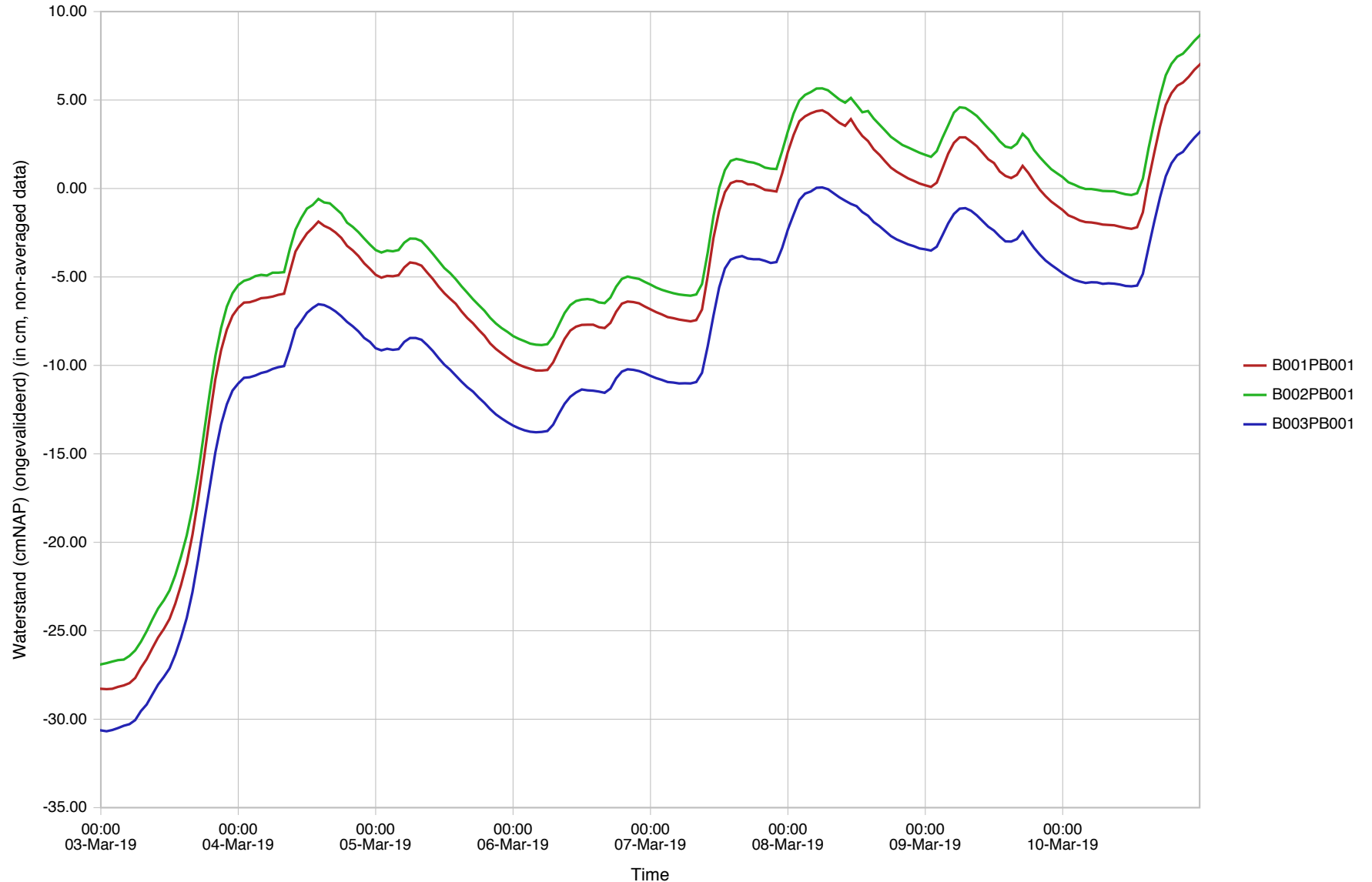
**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

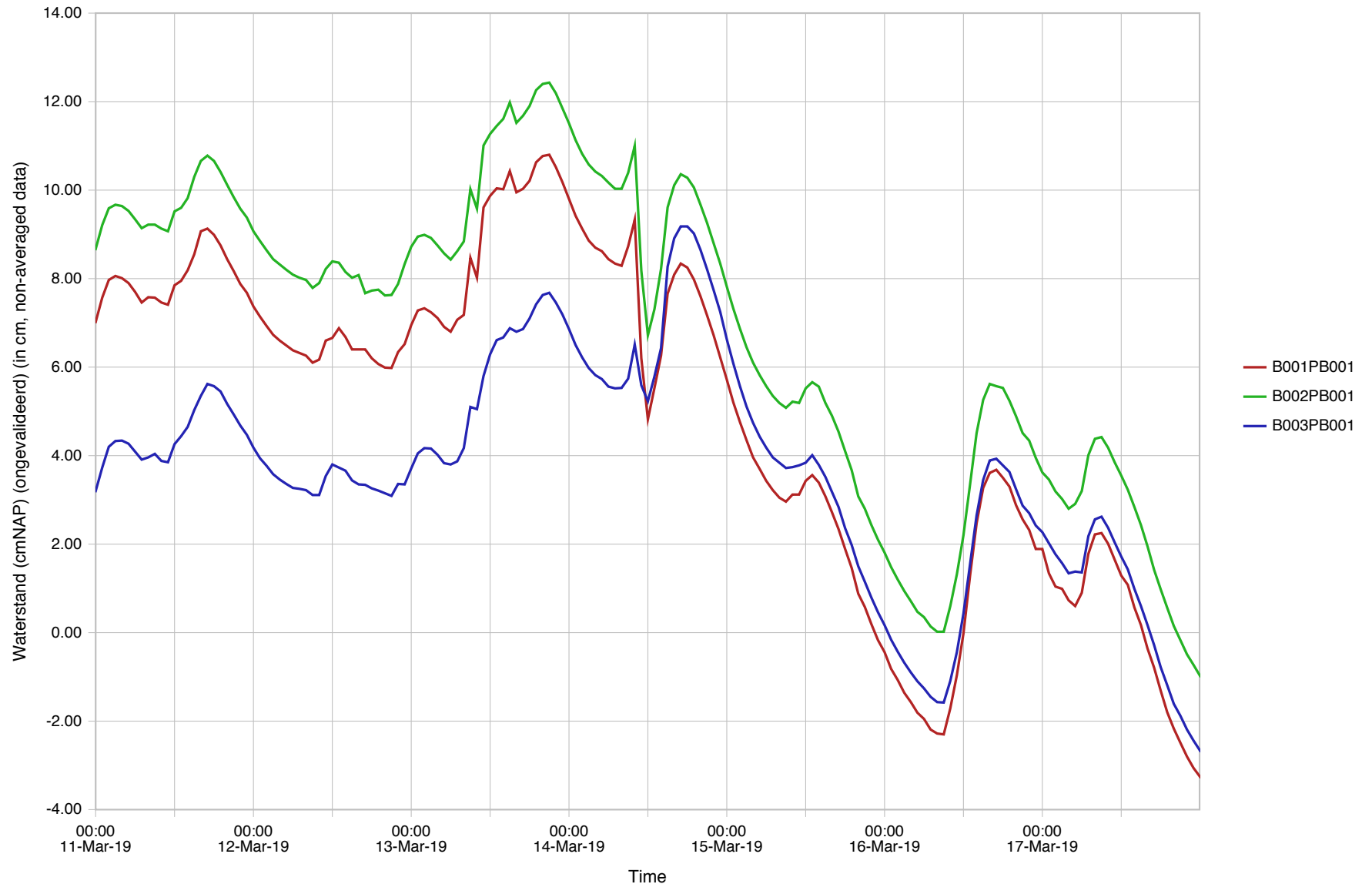
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

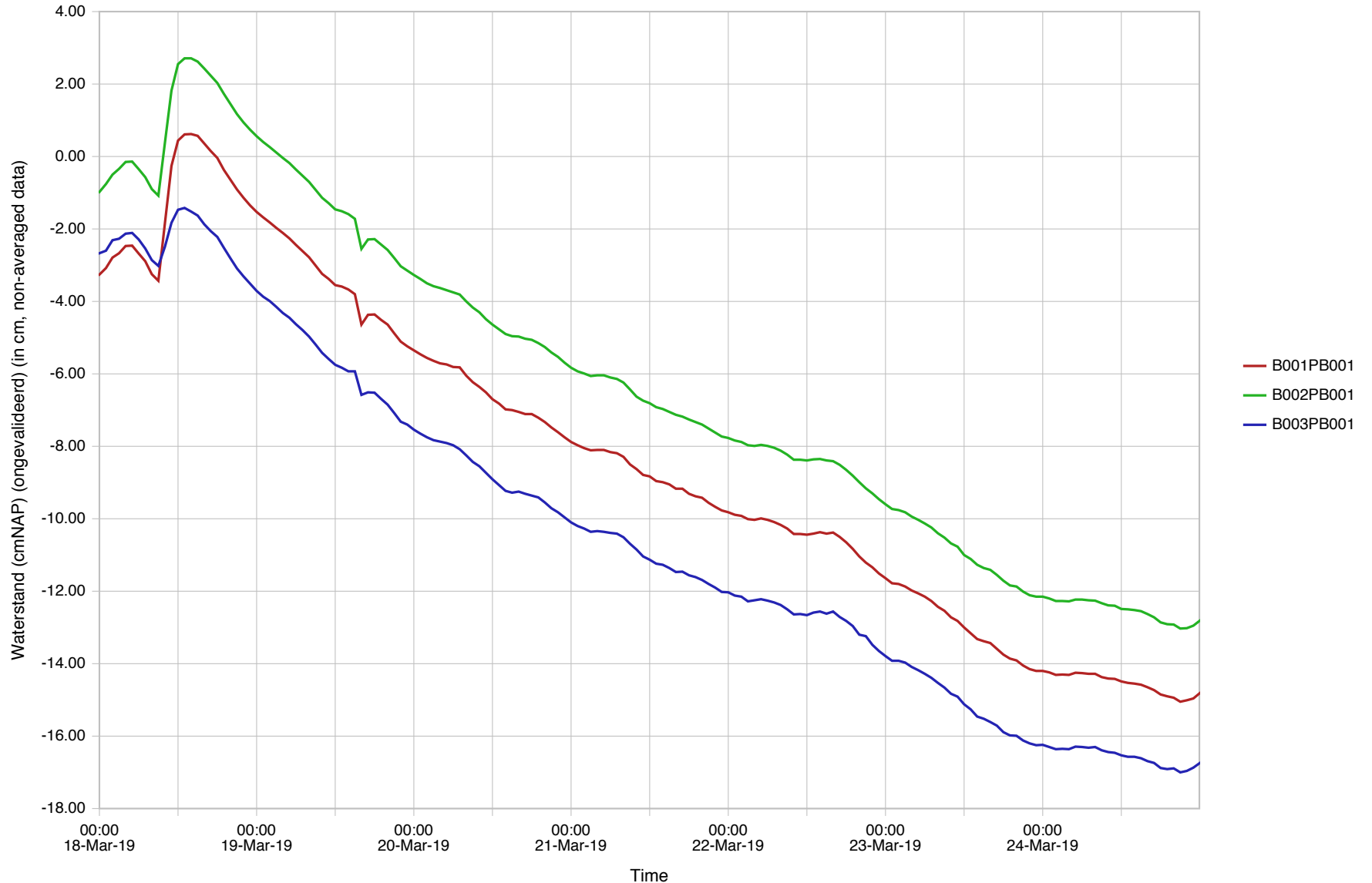
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

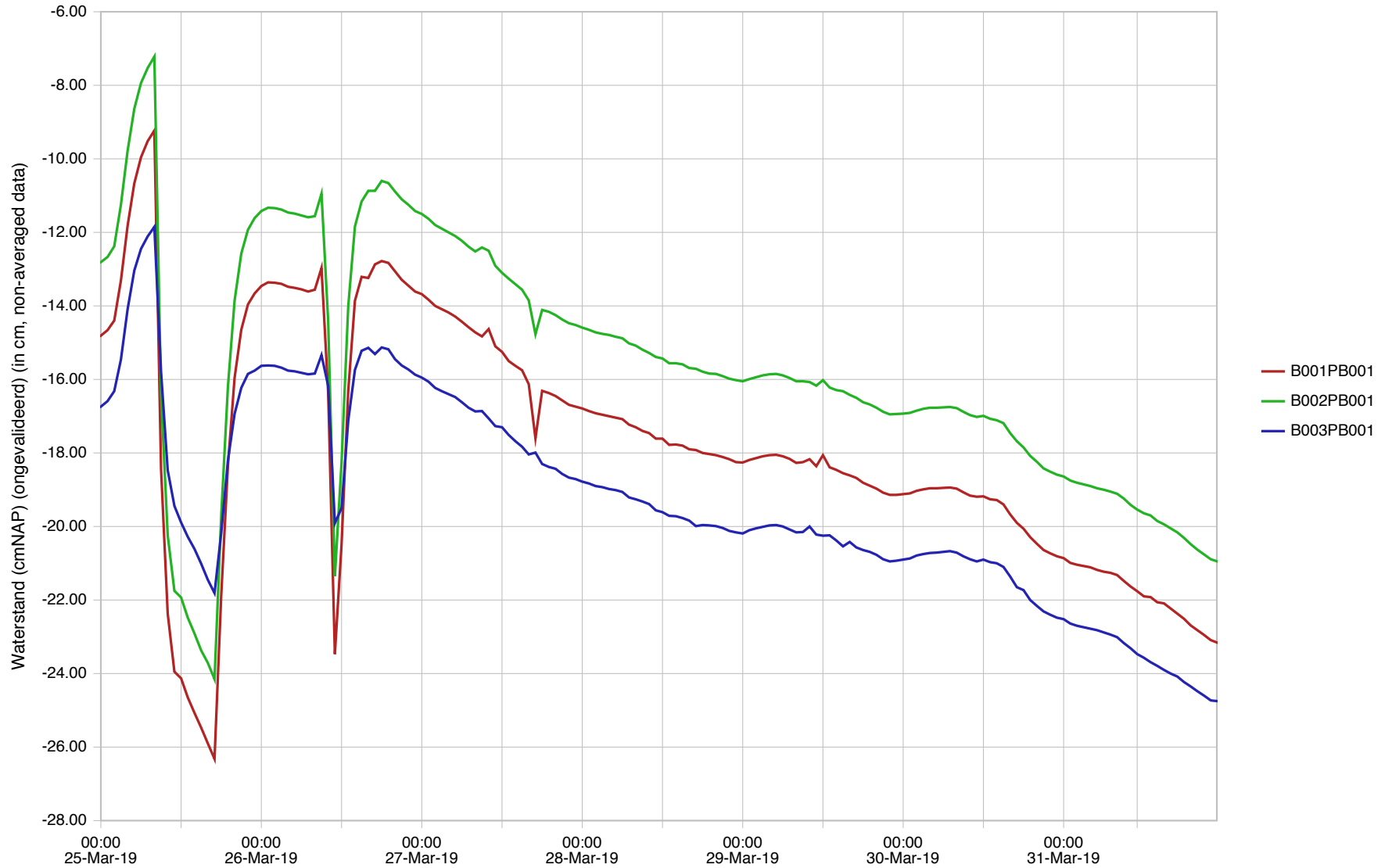
### week 12-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

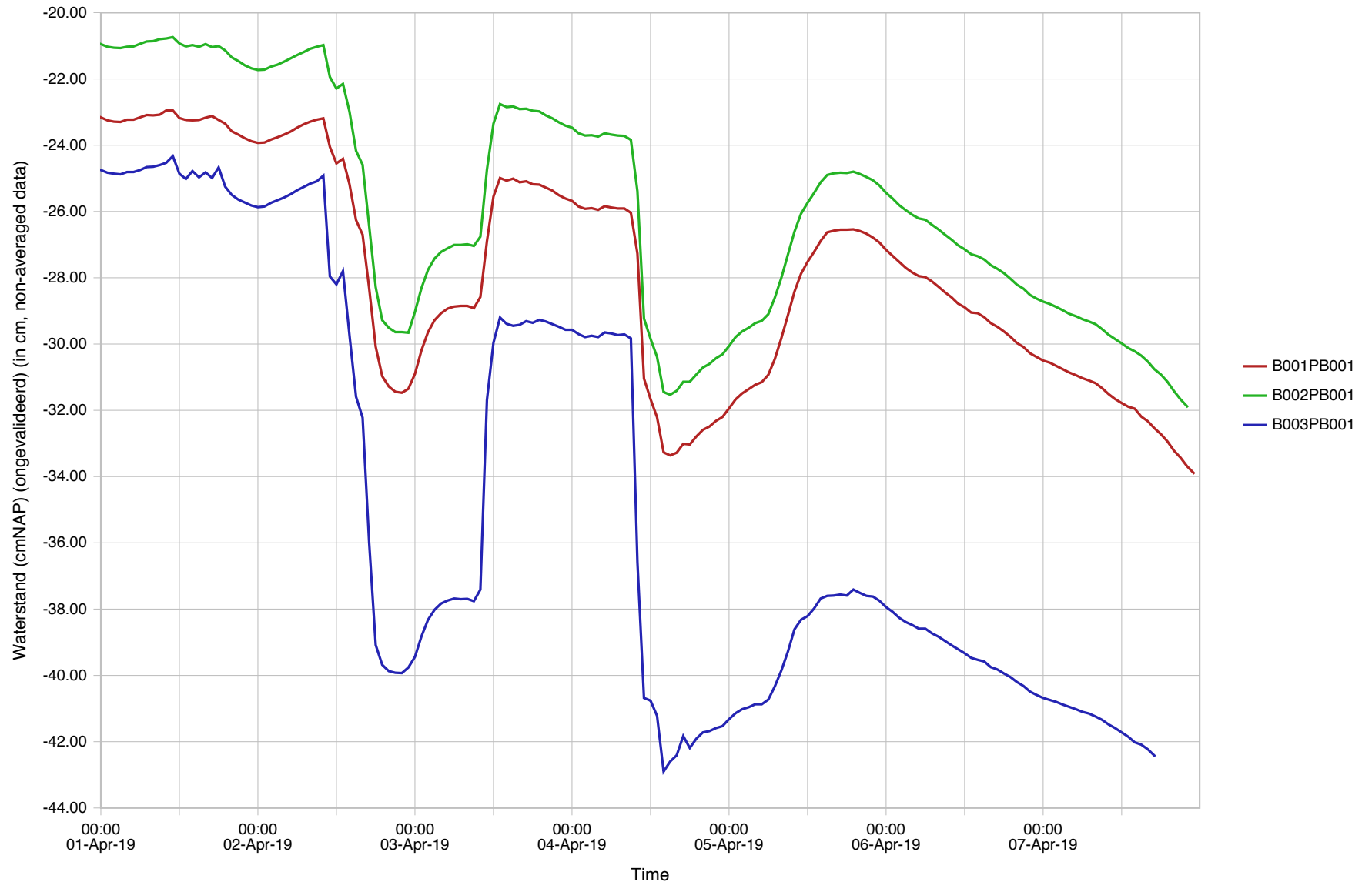
### week 13-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

### Week 14-2019



# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	7

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

© 2012-2018 Benedictus Bouwkundig Adviesbureau.

Niets van de inhoud van dit rapport mag worden overgenomen, tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Benedictus Bouwkundig Adviesbureau.

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

**Naam** Provincie Drenthe  
**Contactpersoon** [Redacted]  
**Adres** Westerbrink 1  
**Postcode** 9405 BJ  
**Plaats** Assen  
**E-mail** [Redacted]

### Gegevens gekeurd pand

**Adres** Groningerweg 31  
**Postcode** 9321 TA  
**Plaats** Peize  
**Datum keuring** -  
**Soort woning** Woning, vrijstaand  
**Bouwperiode** 1884  
**Inhoud** -  
**Bouwwijze** Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

**Naam** Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
**Contactpersoon** [Redacted]  
**Adres** Almastraat 14  
**Postcode** 8601 EW  
**Woonplaats** Sneek  
**E-mail** [Redacted]  
**Telefoon** [Redacted]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

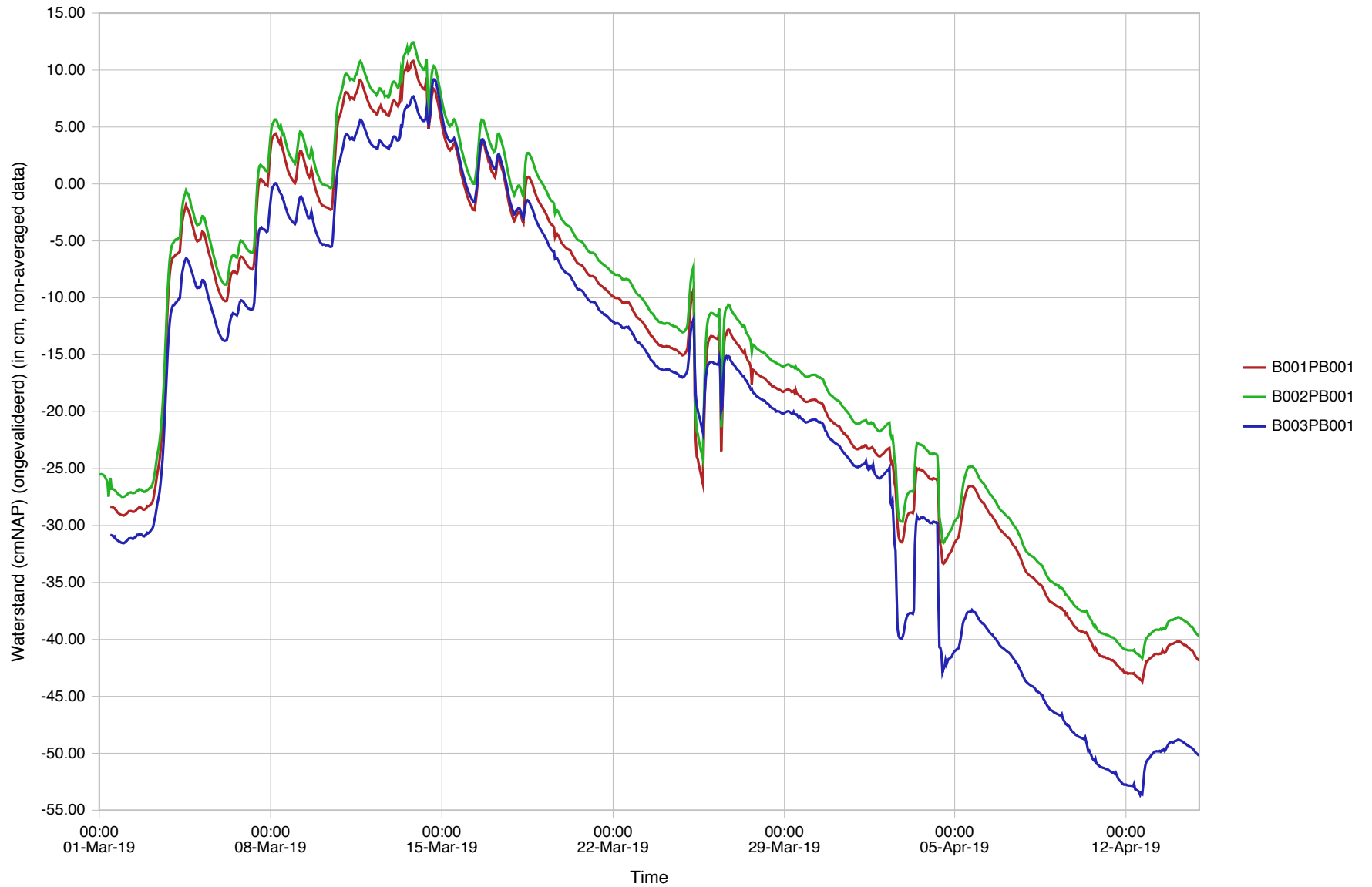
Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

### Waterstand totaaloverzicht 9-15



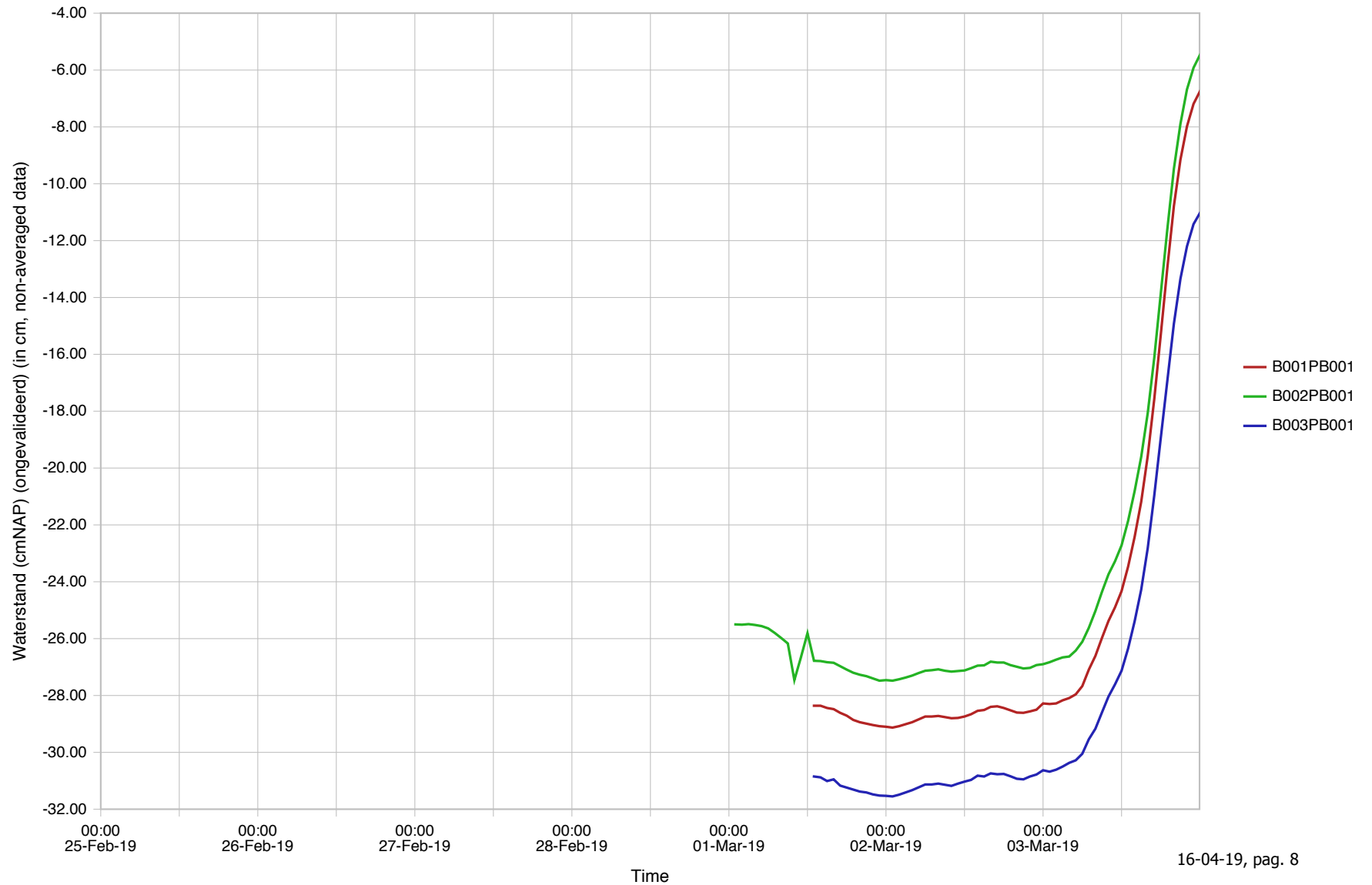
**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

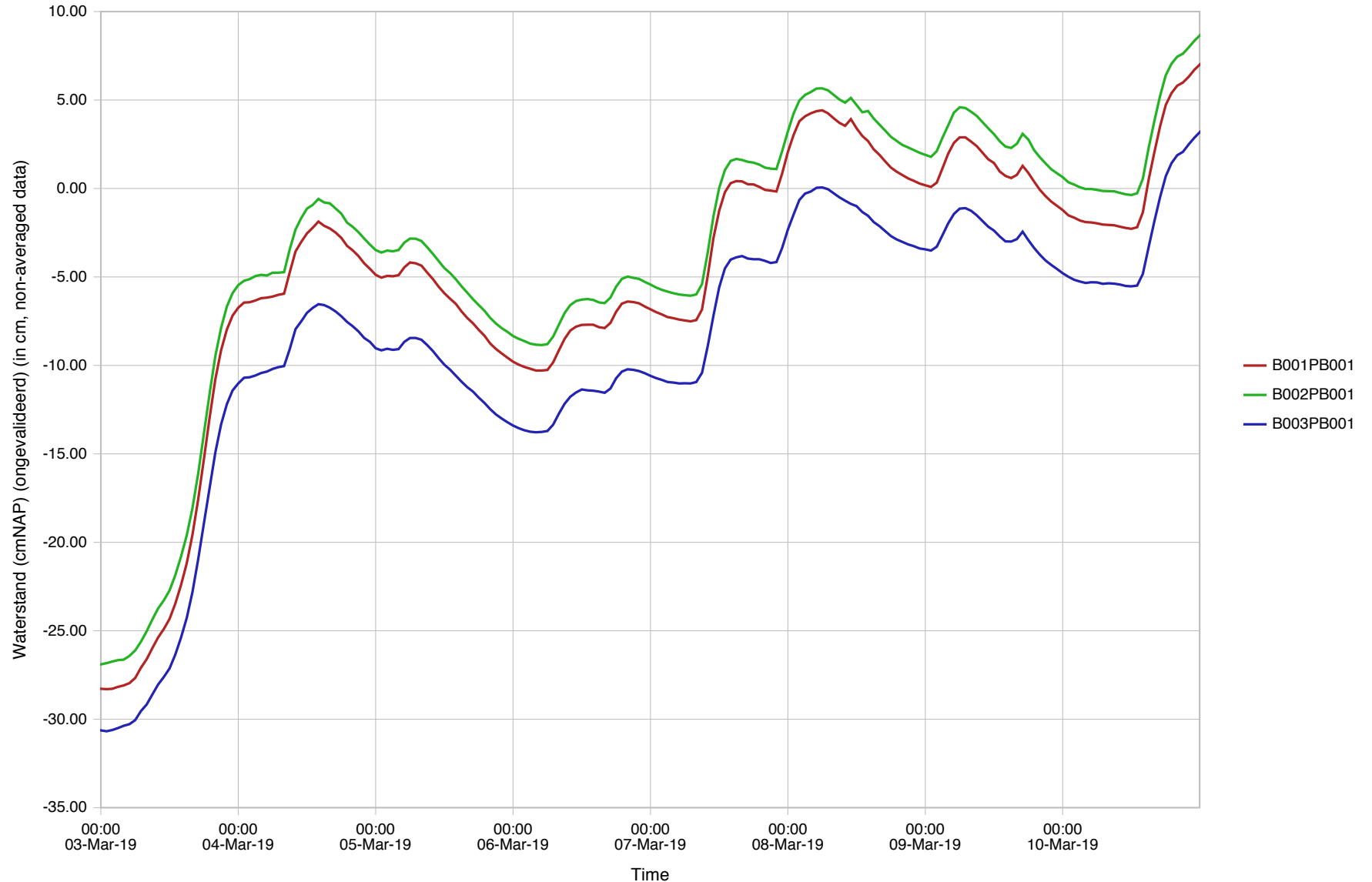
### week 9-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

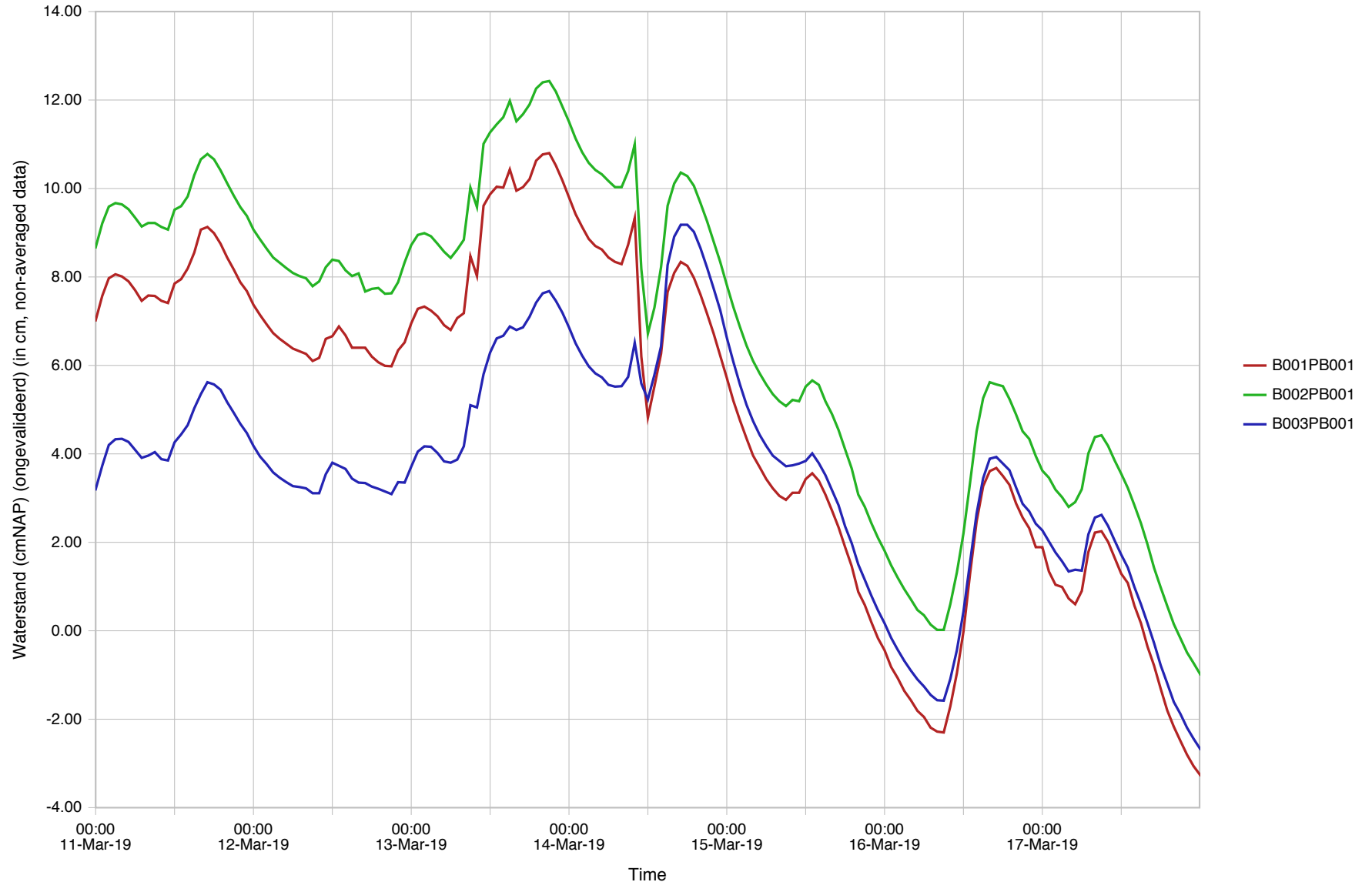
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

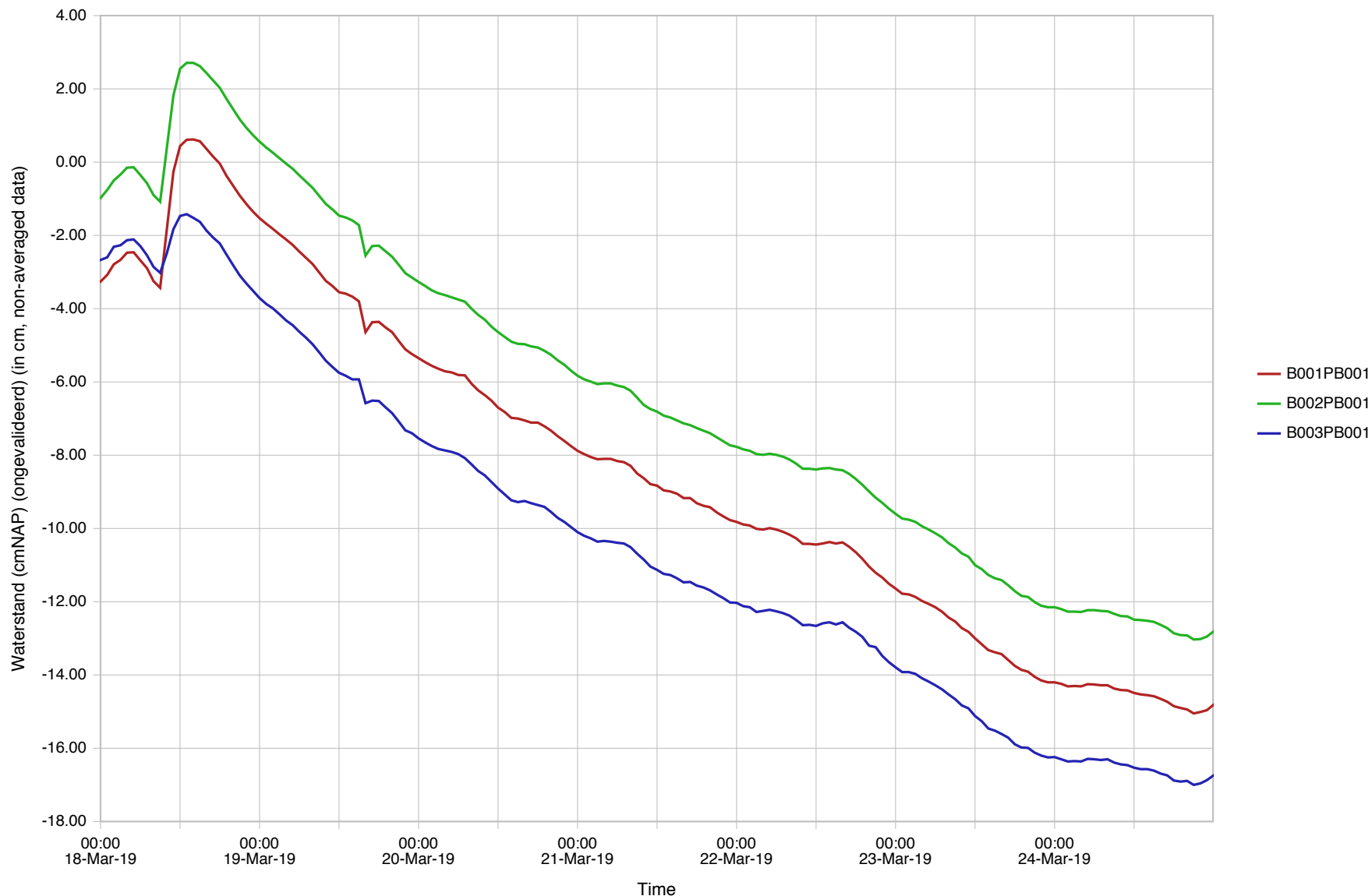
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

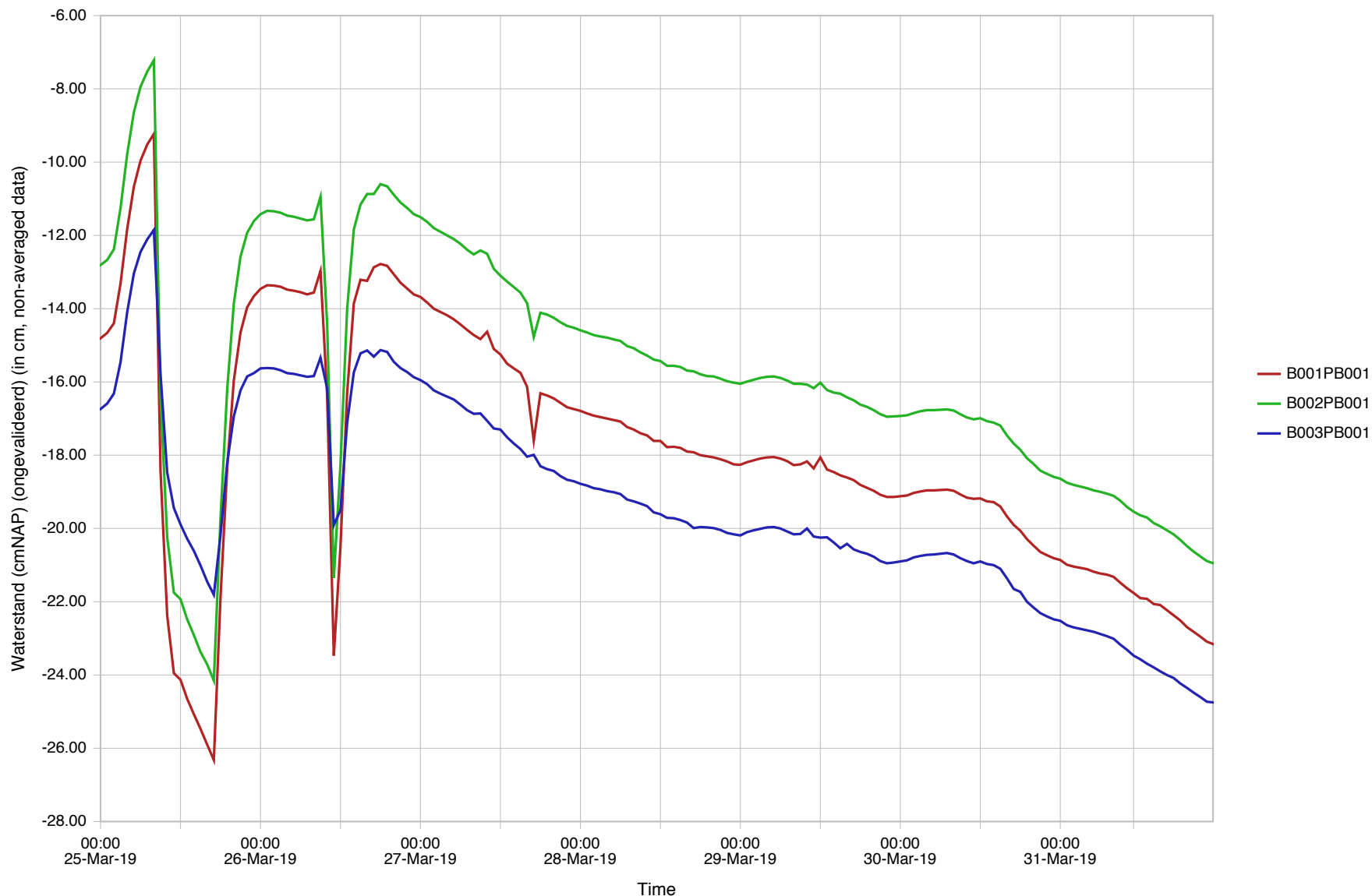
### week 12-2019



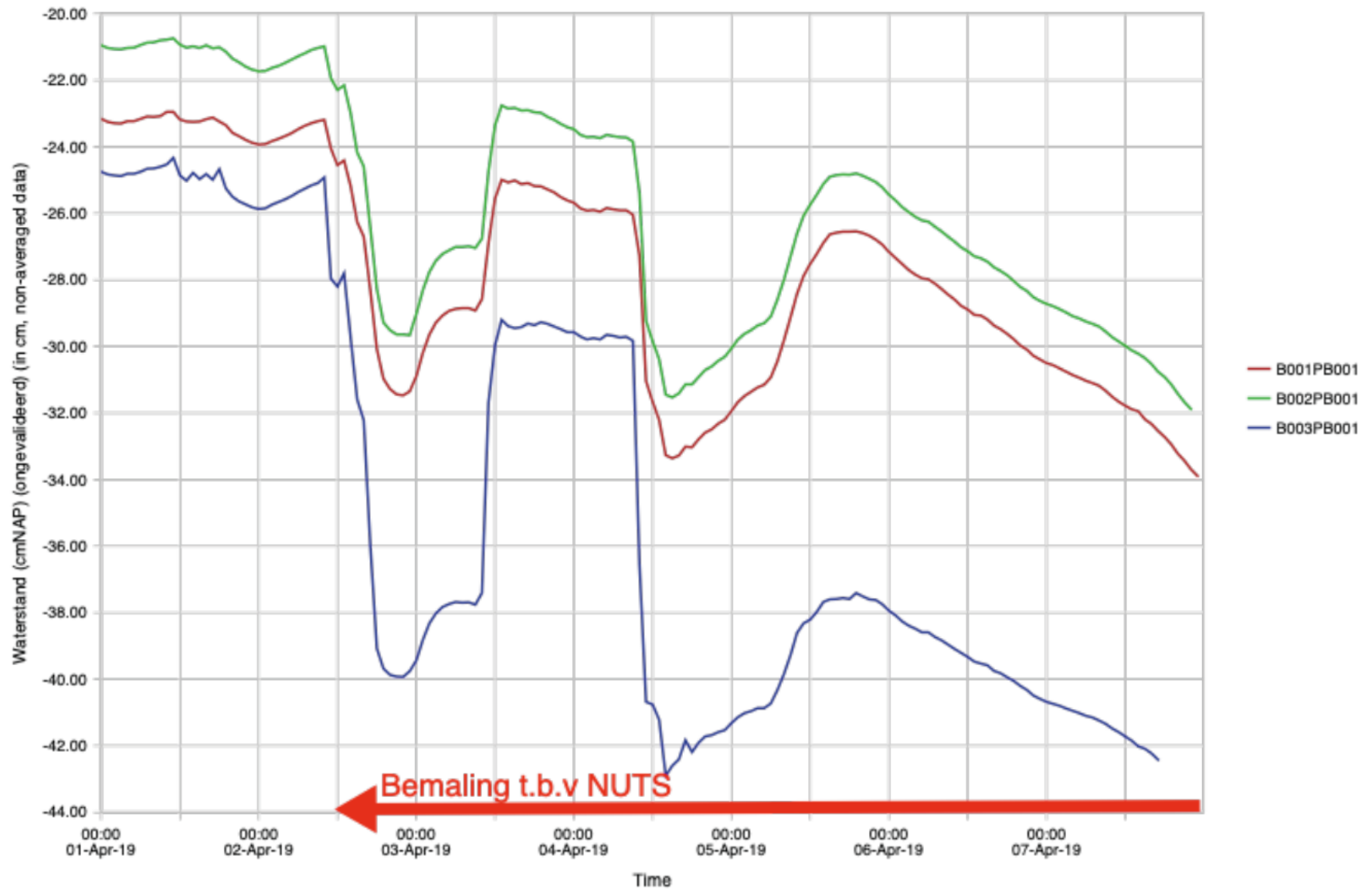
System:  
72653-1 Peize

Customer:

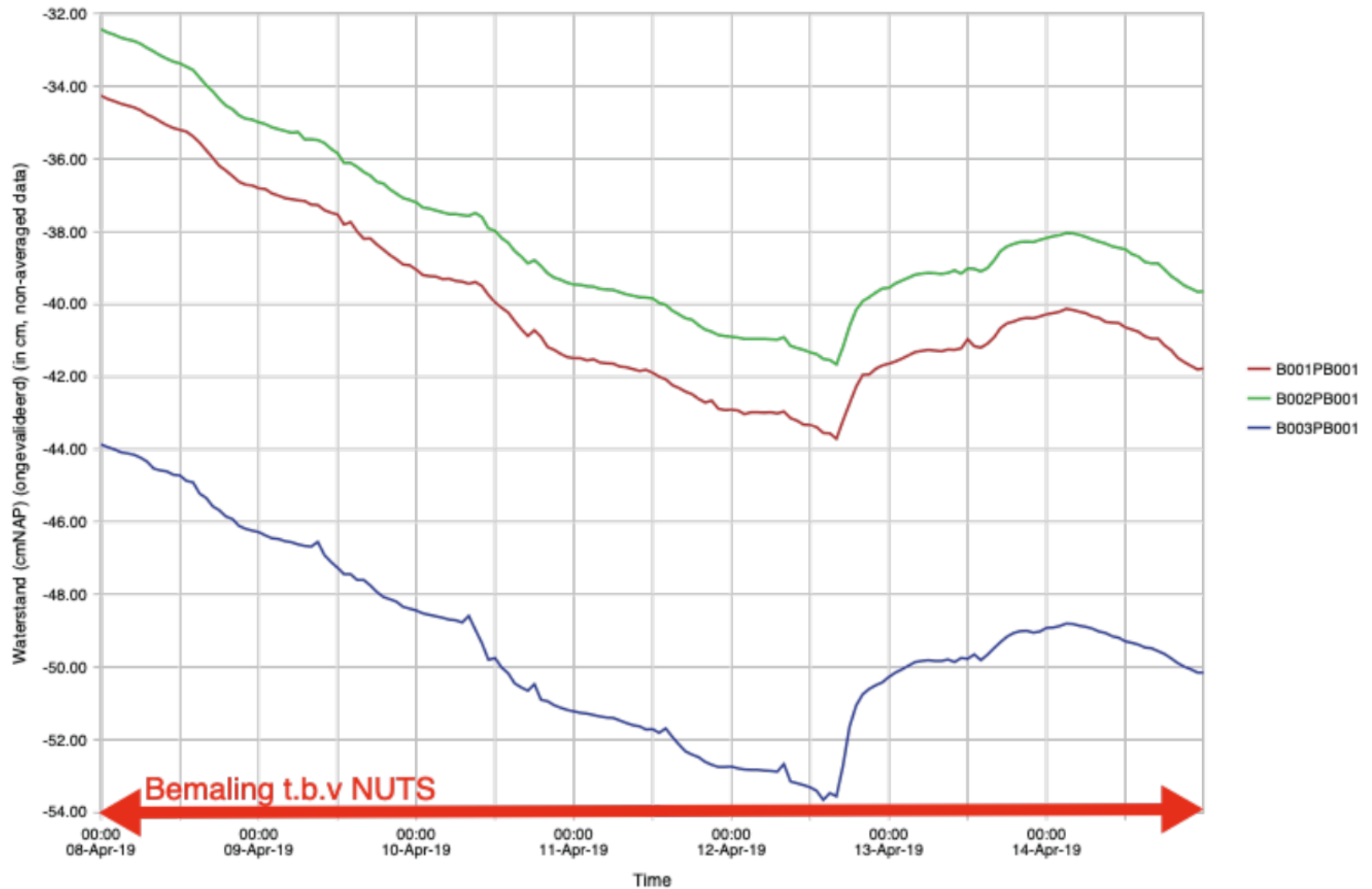
### week 13-2019



### Week 14-2019



### Week 15-2019



# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	7

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam Provincie Drenthe  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Westerbrink 1  
Postcode 9405 BJ  
Plaats Assen  
E-mail [REDACTED]

### Gegevens gekeurd pand

Adres Groningerweg 31  
Postcode 9321 TA  
Plaats Peize  
Datum keuring -  
Soort woning Woning, vrijstaand  
Bouwperiode 1884  
Inhoud -  
Bouwwijze Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Almastraat 14  
Postcode 8601 EW  
Woonplaats Sneek  
E-mail [REDACTED]  
Telefoon [REDACTED]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

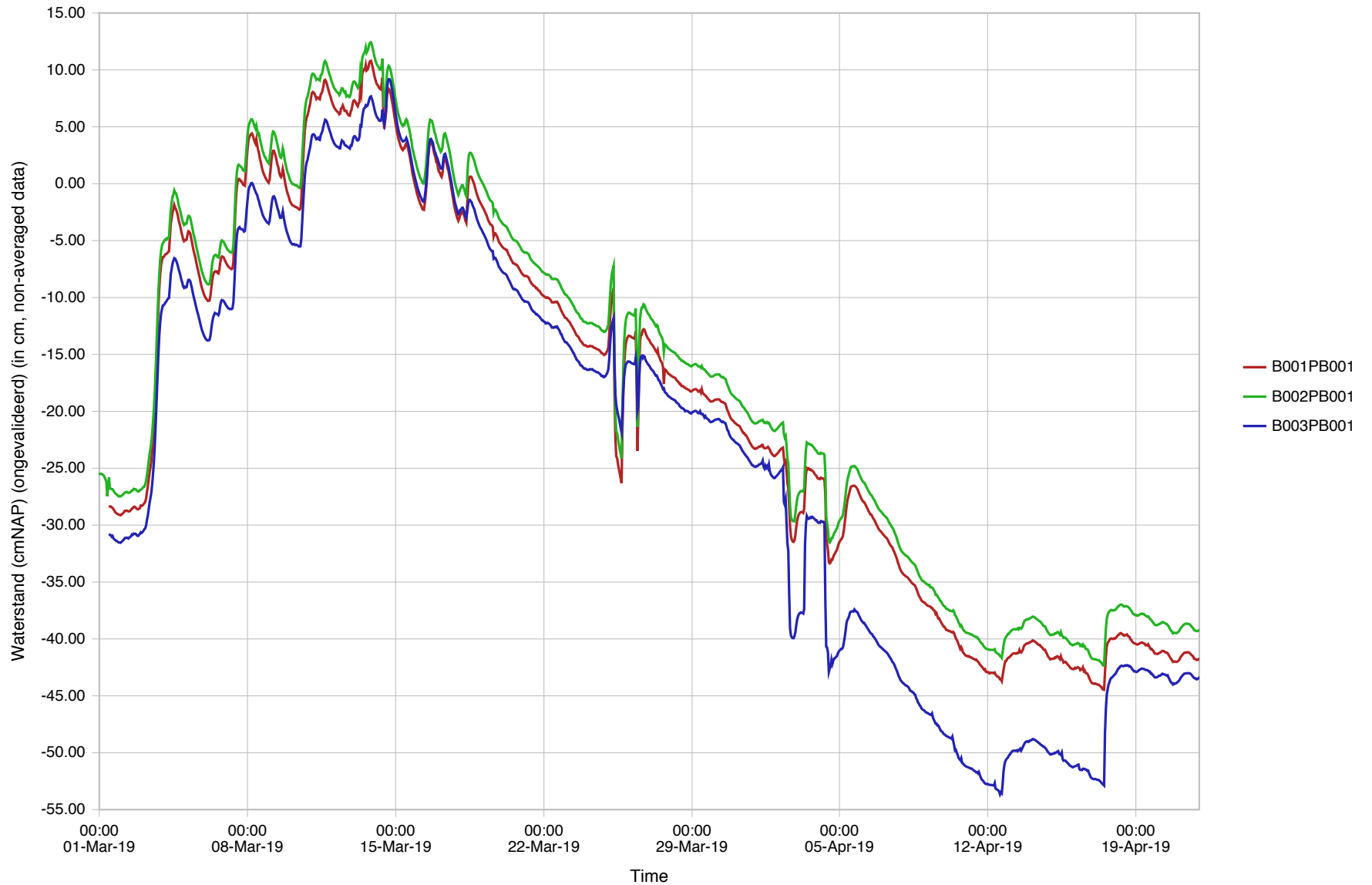
Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

### Waterstand totaaloverzicht week 9-16



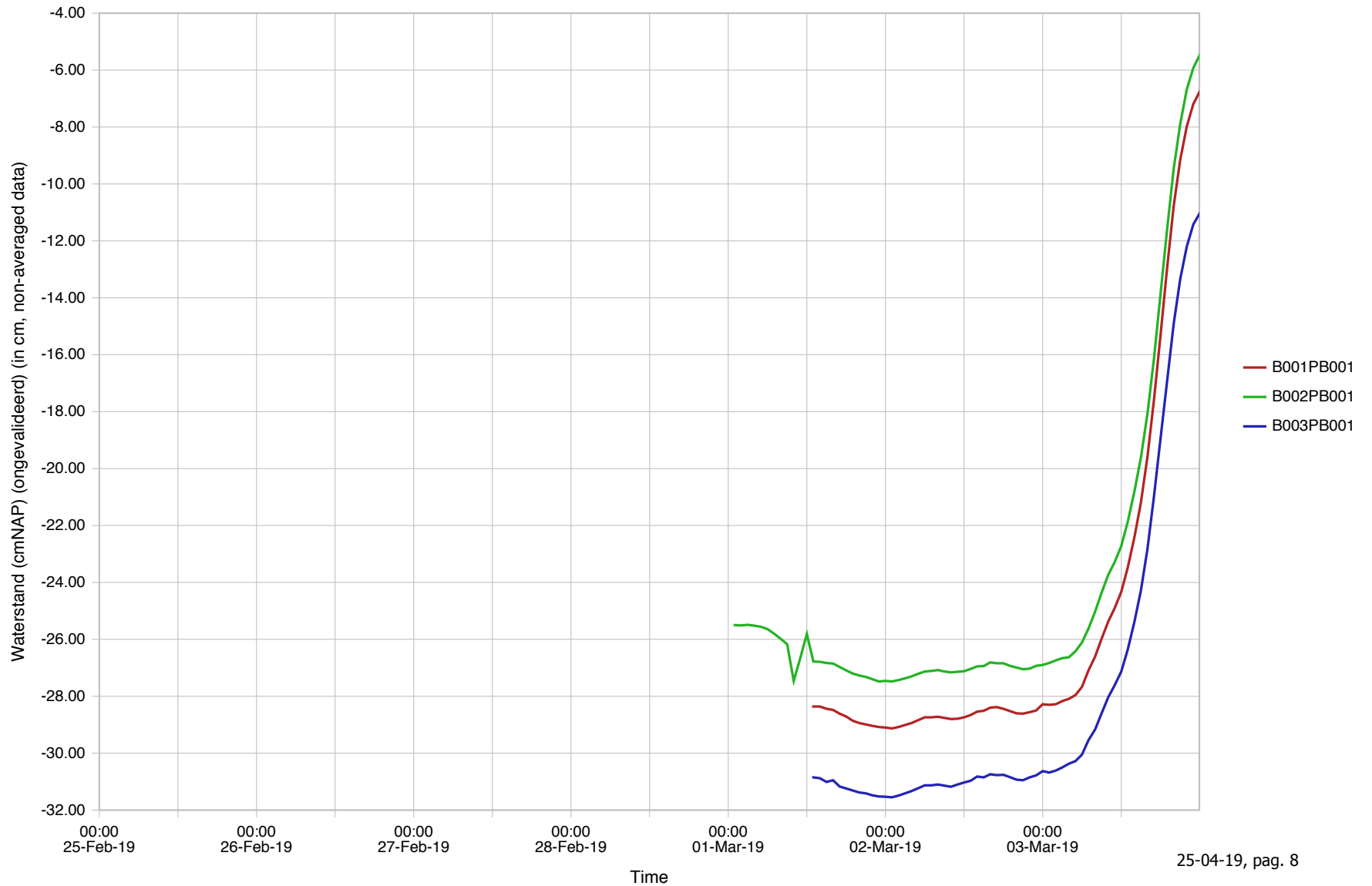
**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

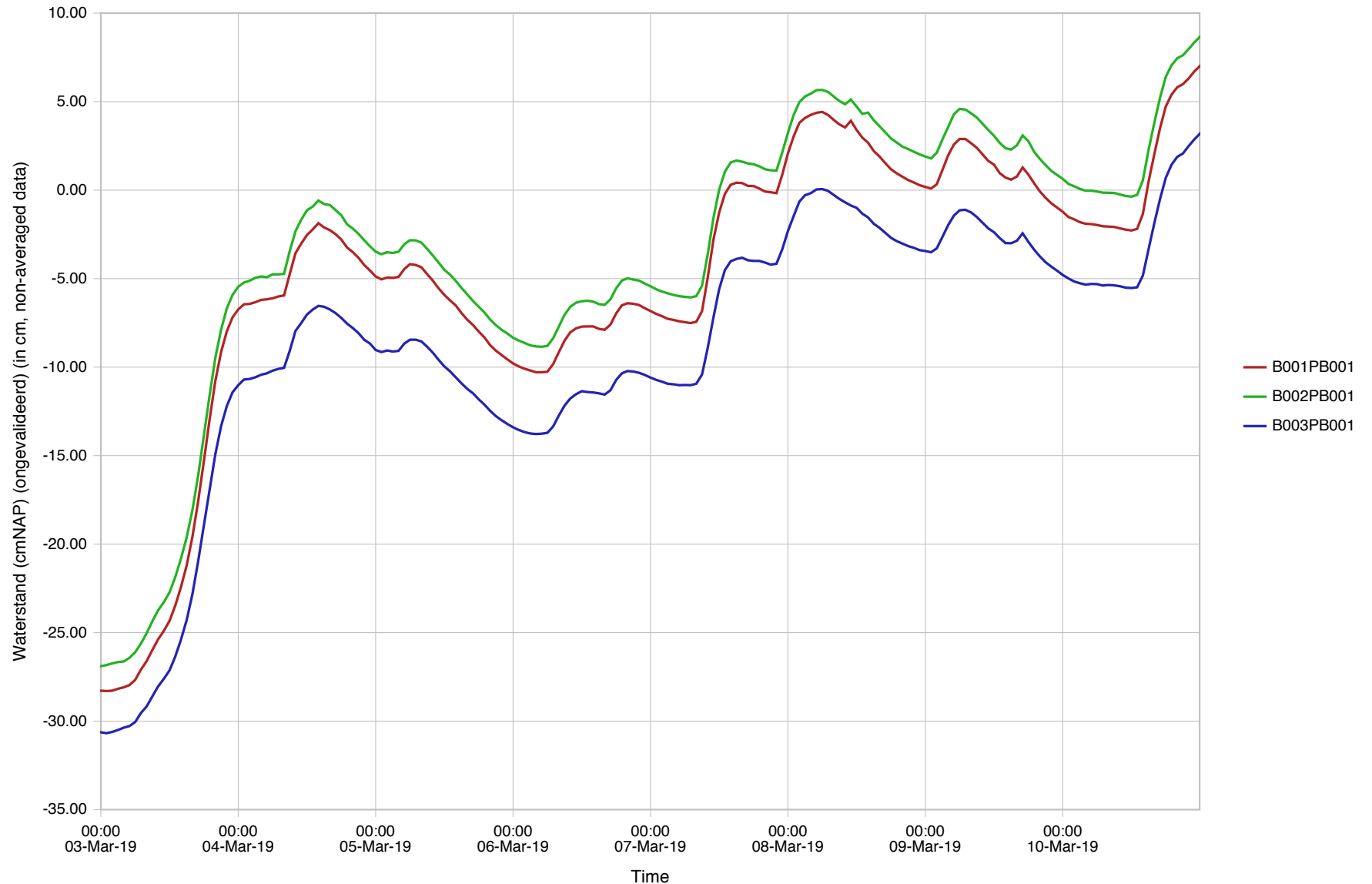
### week 9-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

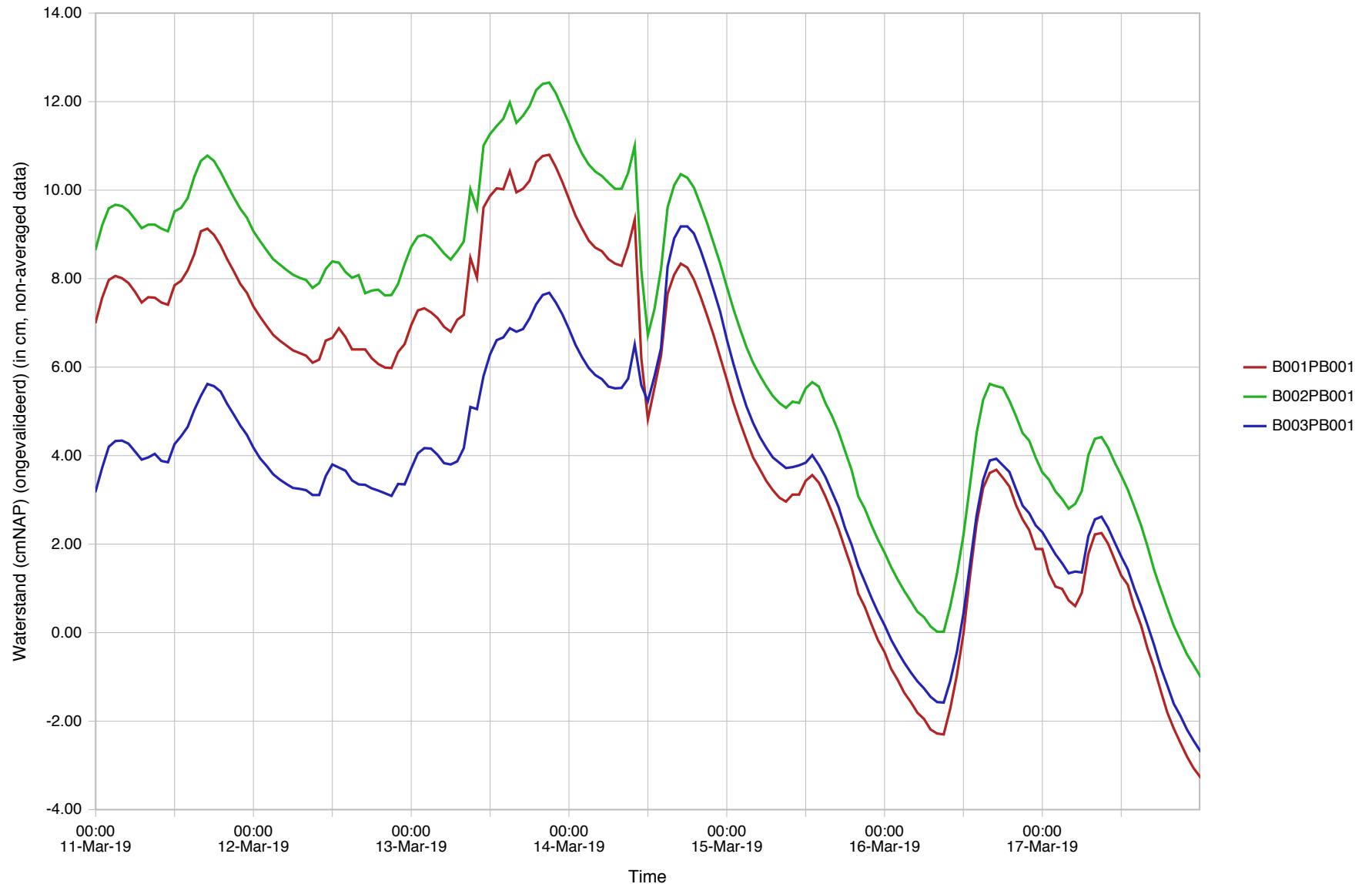
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

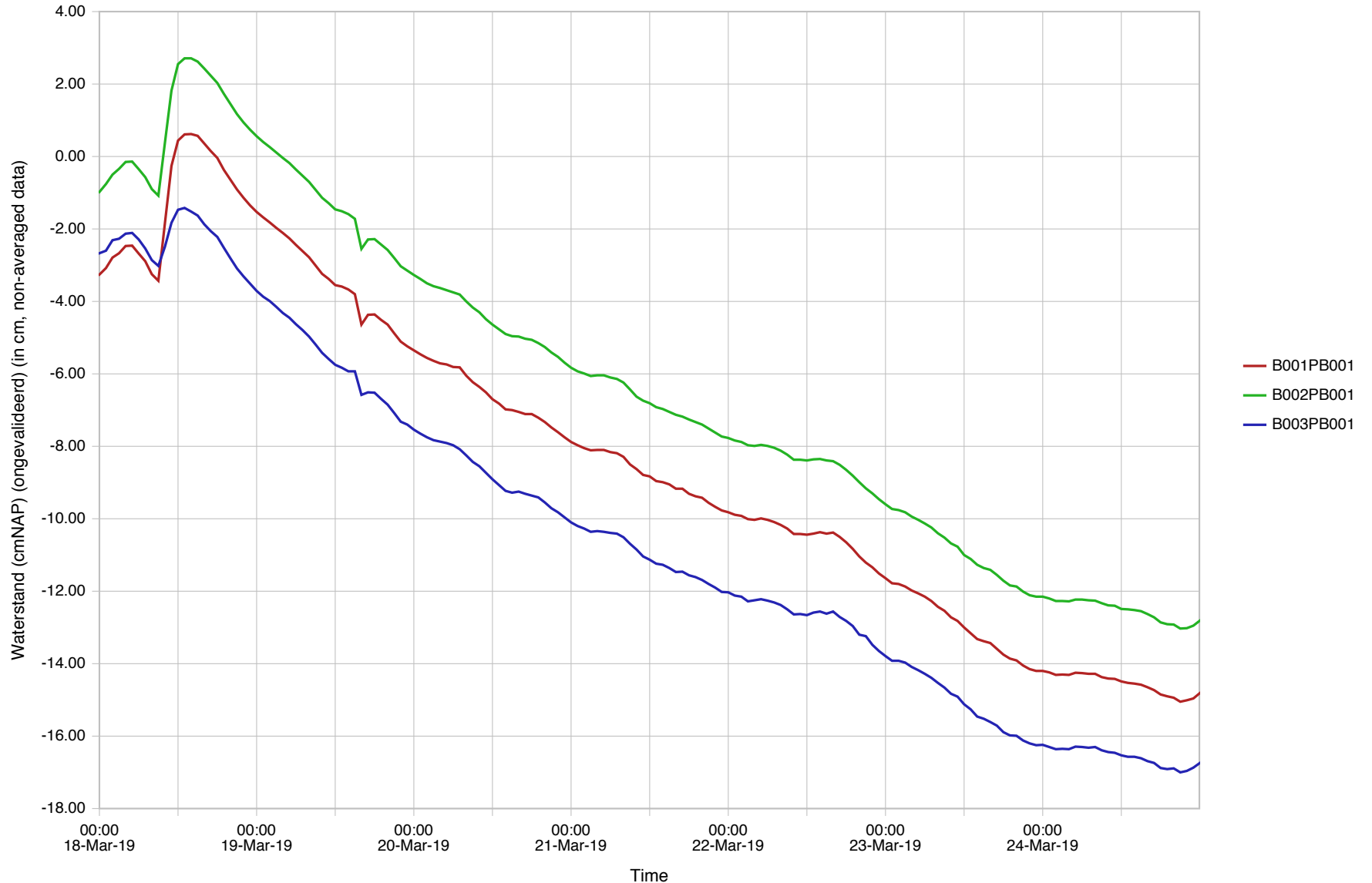
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

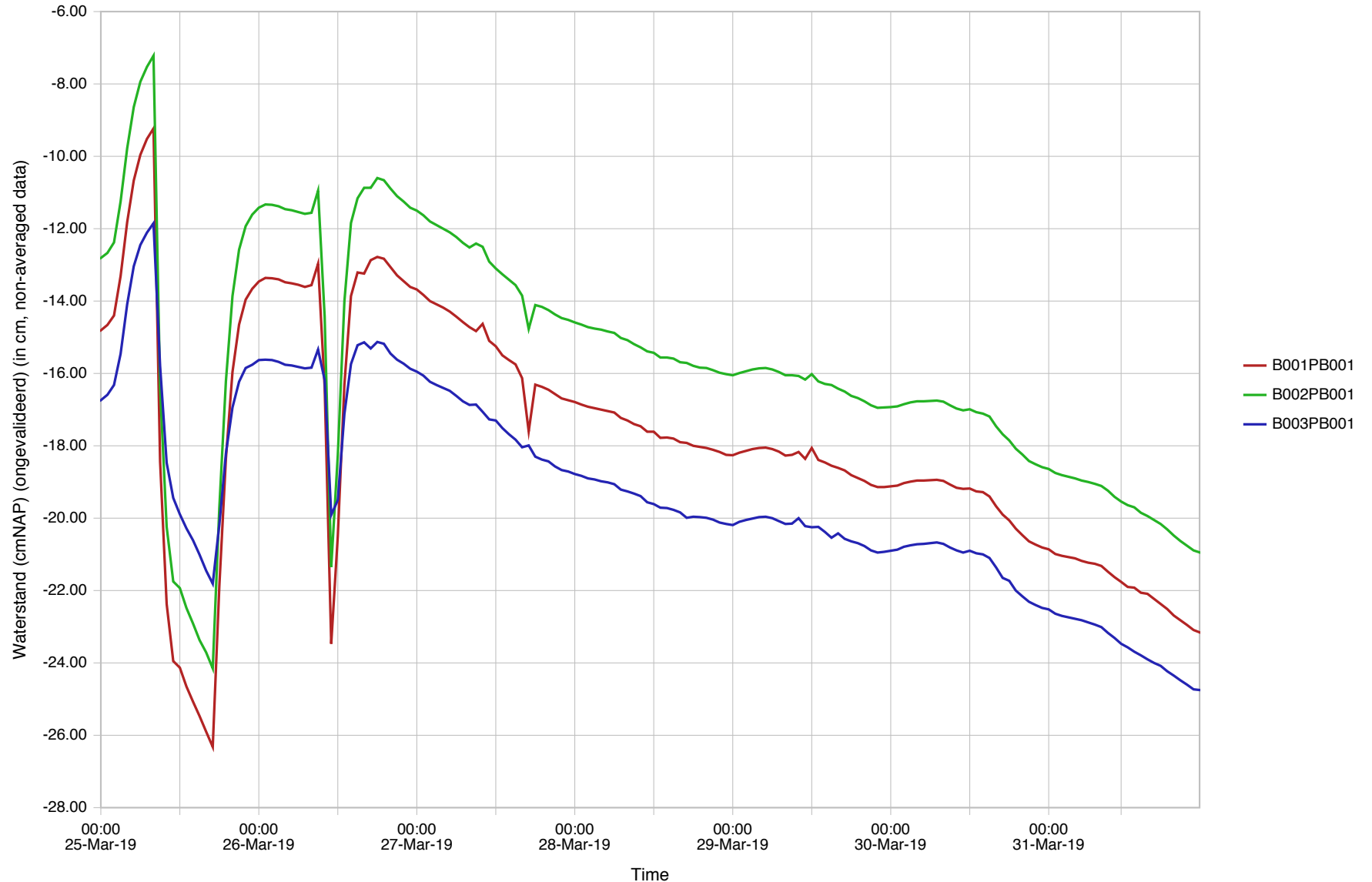
### week 12-2019



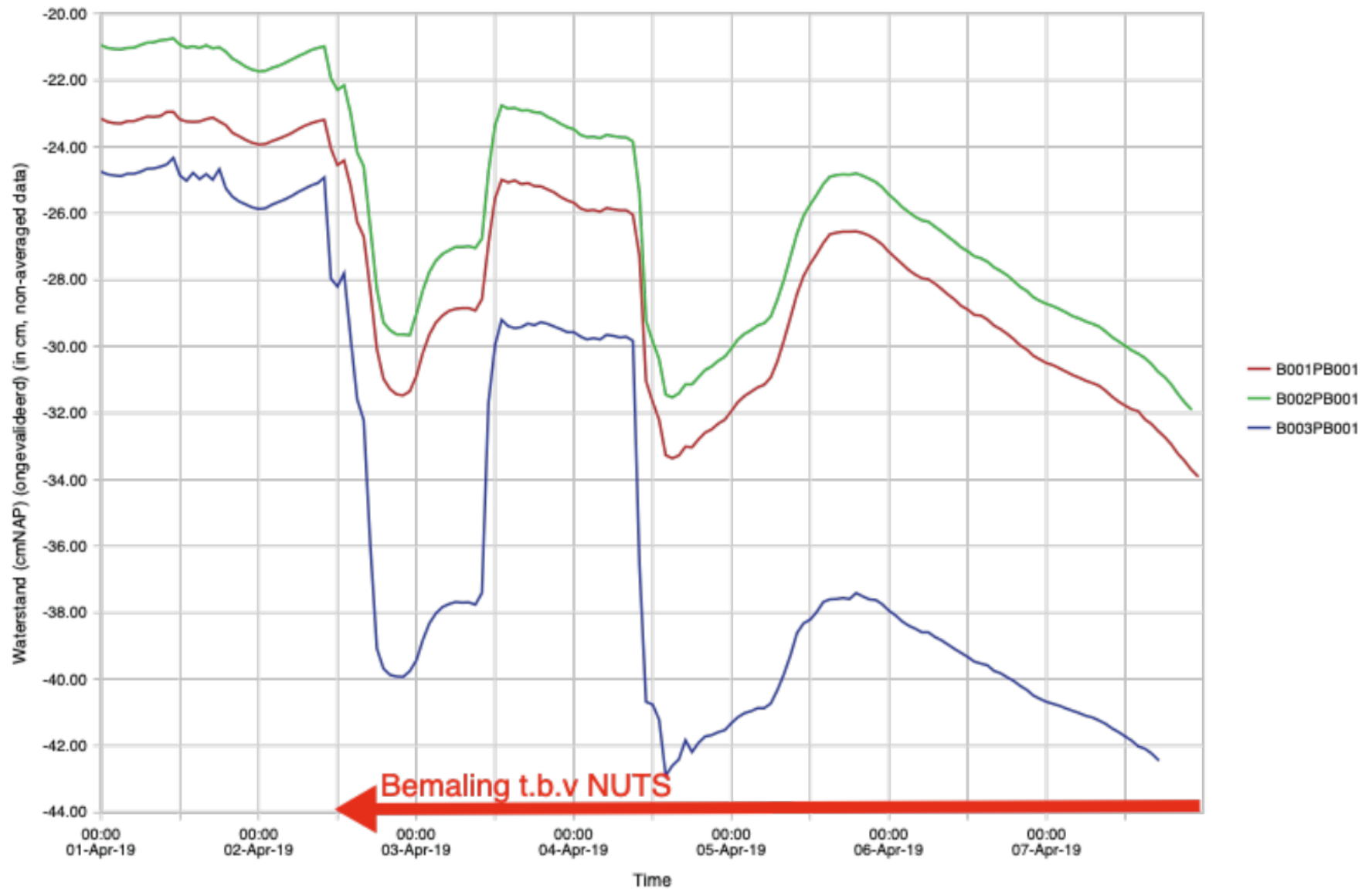
System:  
72653-1 Peize

Customer:

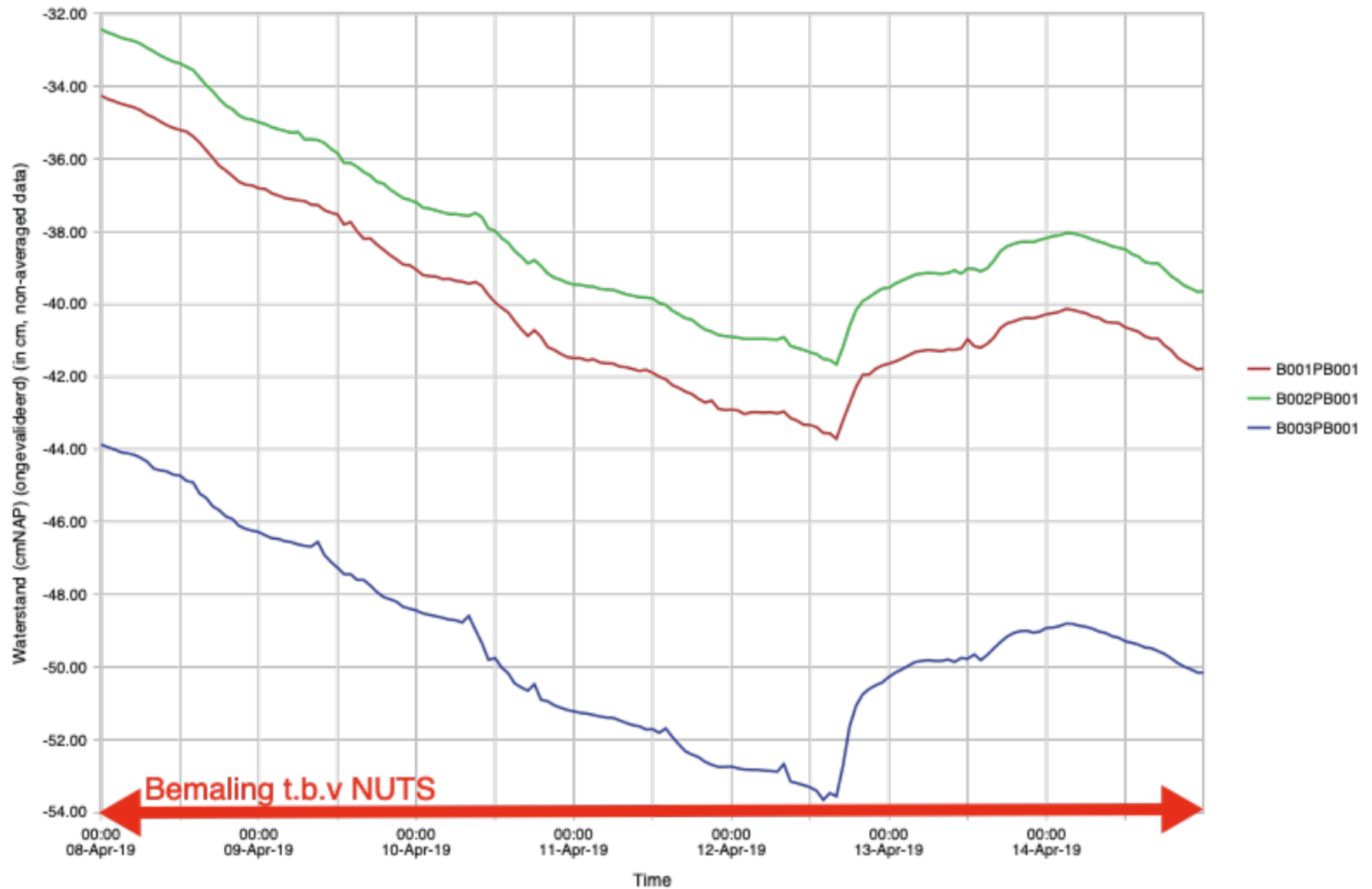
### week 13-2019



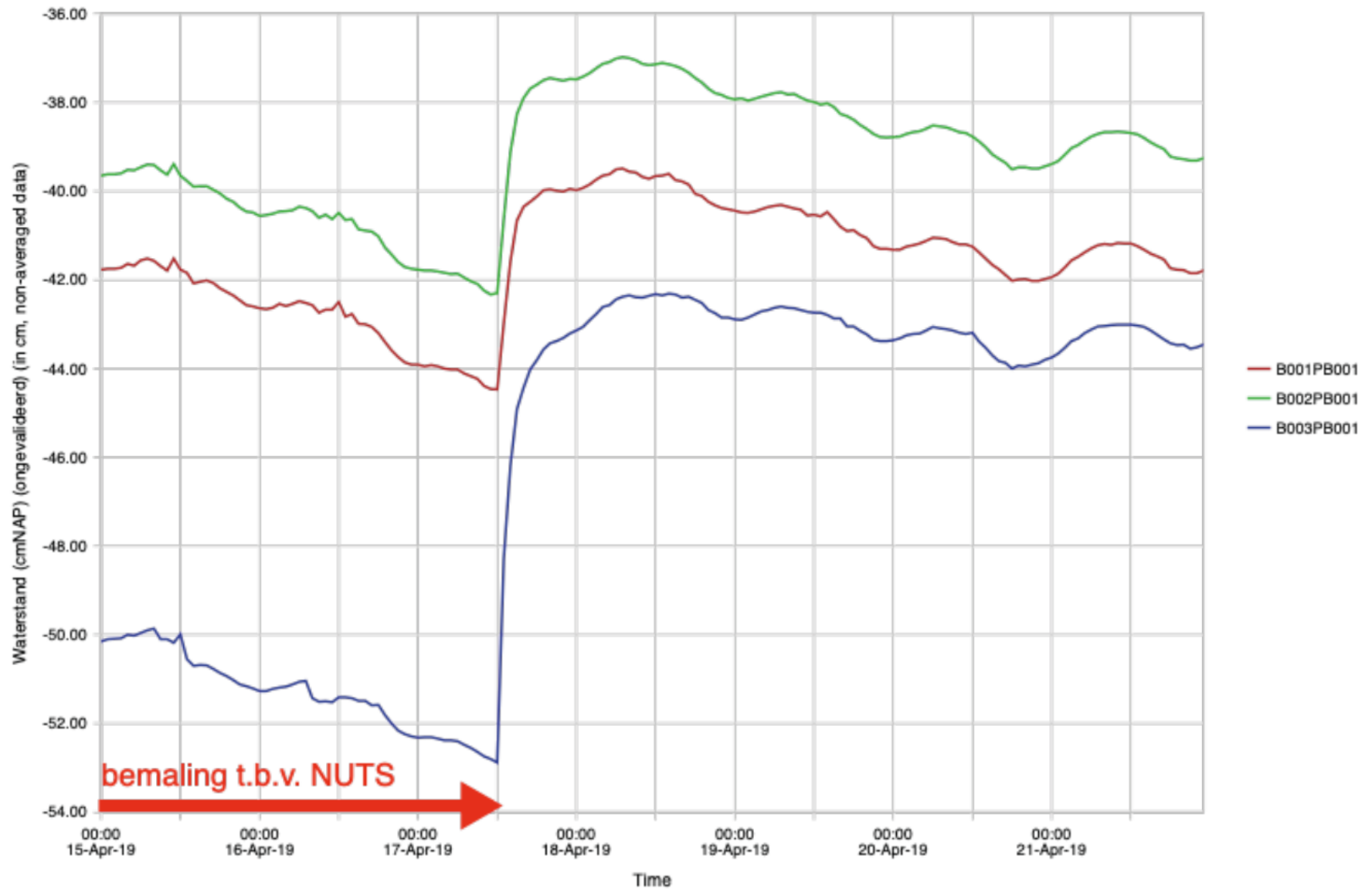
### Week 14-2019



### Week 15-2019



### Week 16-2019



# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	7

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam Provincie Drenthe  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Westerbrink 1  
Postcode 9405 BJ  
Plaats Assen  
E-mail [REDACTED]

### Gegevens gekeurd pand

Adres Groningerweg 31  
Postcode 9321 TA  
Plaats Peize  
Datum keuring -  
Soort woning Woning, vrijstaand  
Bouwperiode 1884  
Inhoud -  
Bouwwijze Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Almastraat 14  
Postcode 8601 EW  
Woonplaats Sneek  
E-mail [REDACTED]  
Telefoon [REDACTED]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

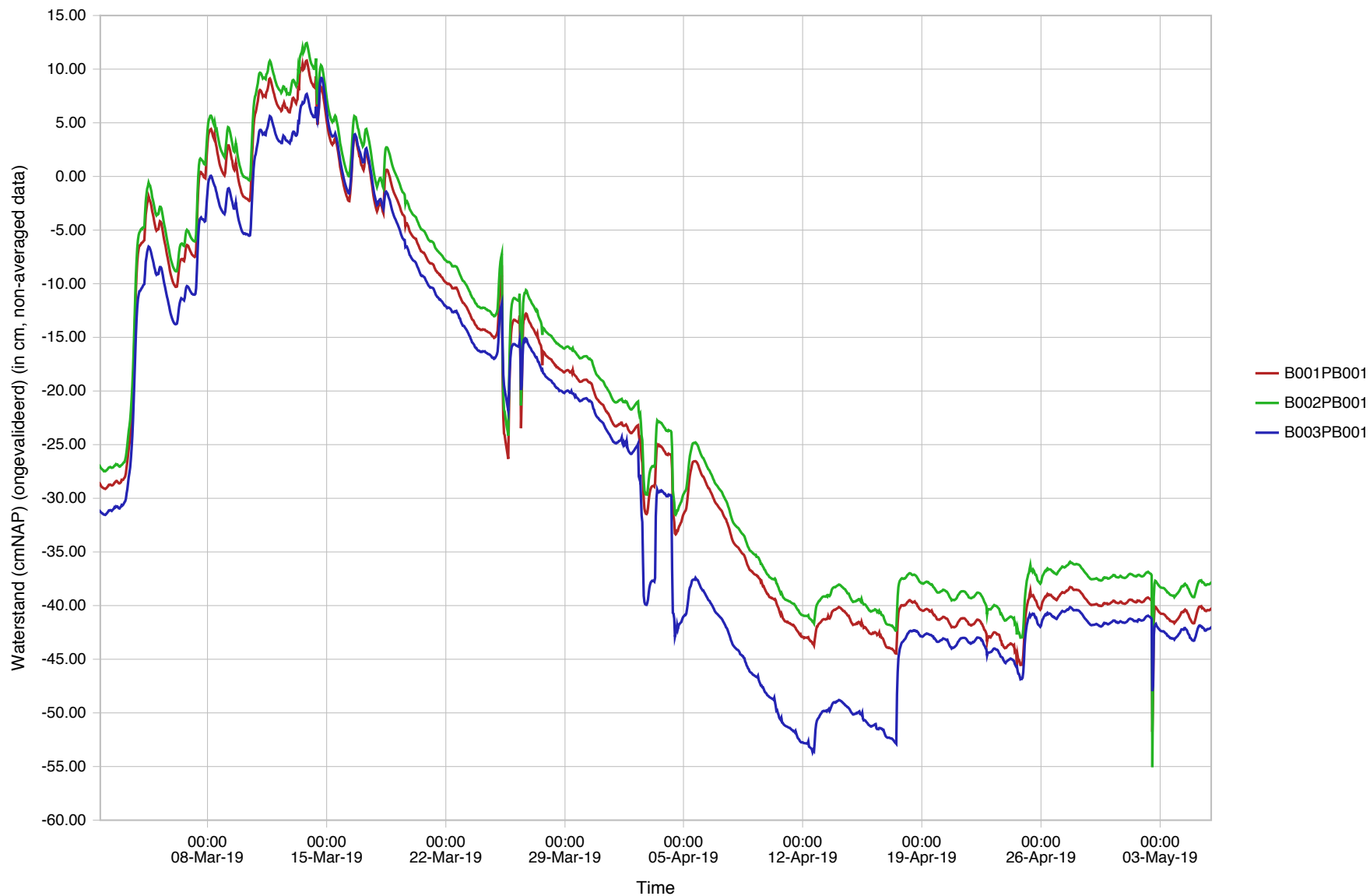
Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

### Waterstand totaaloverzicht week 9-18



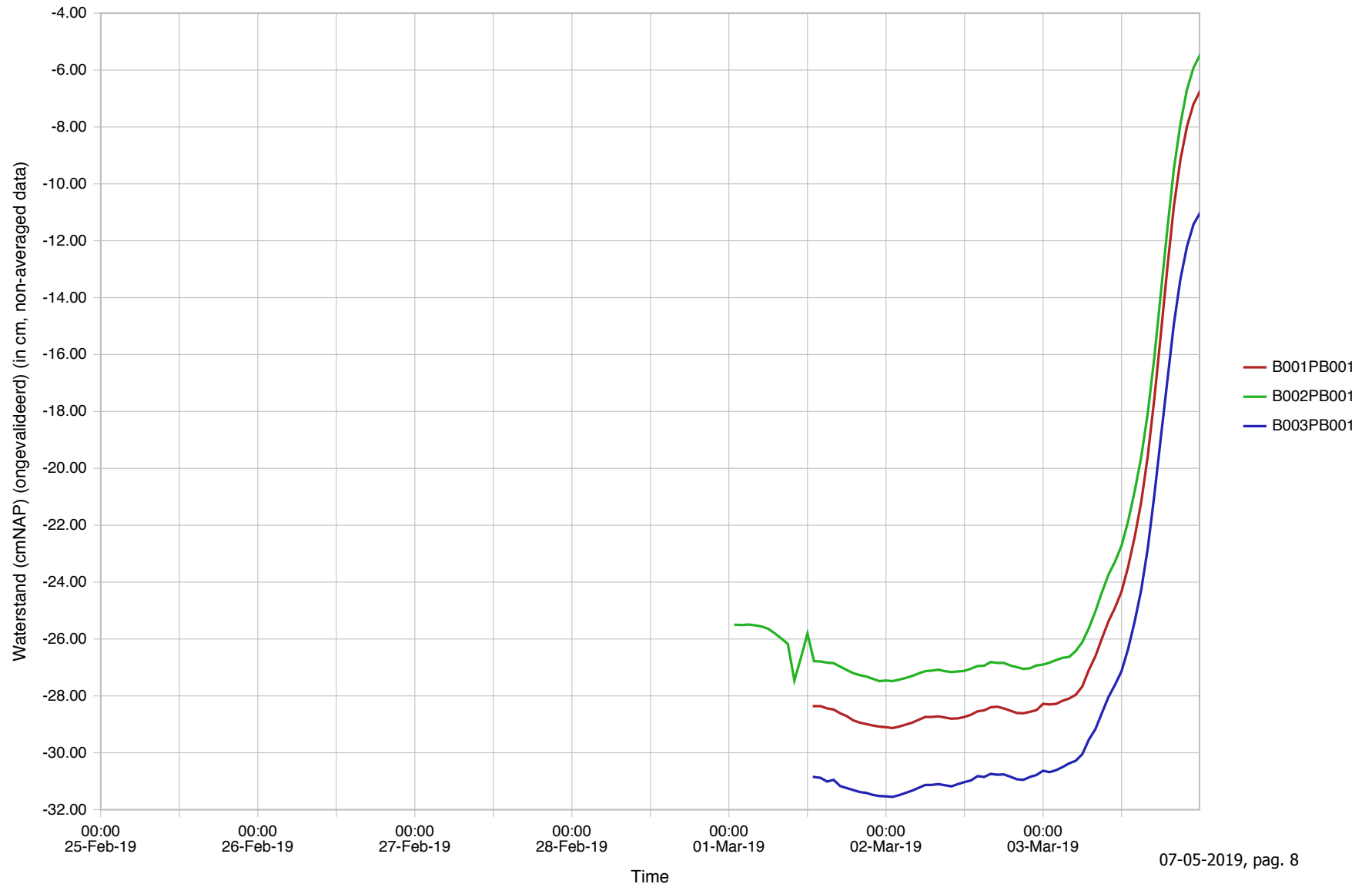
**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

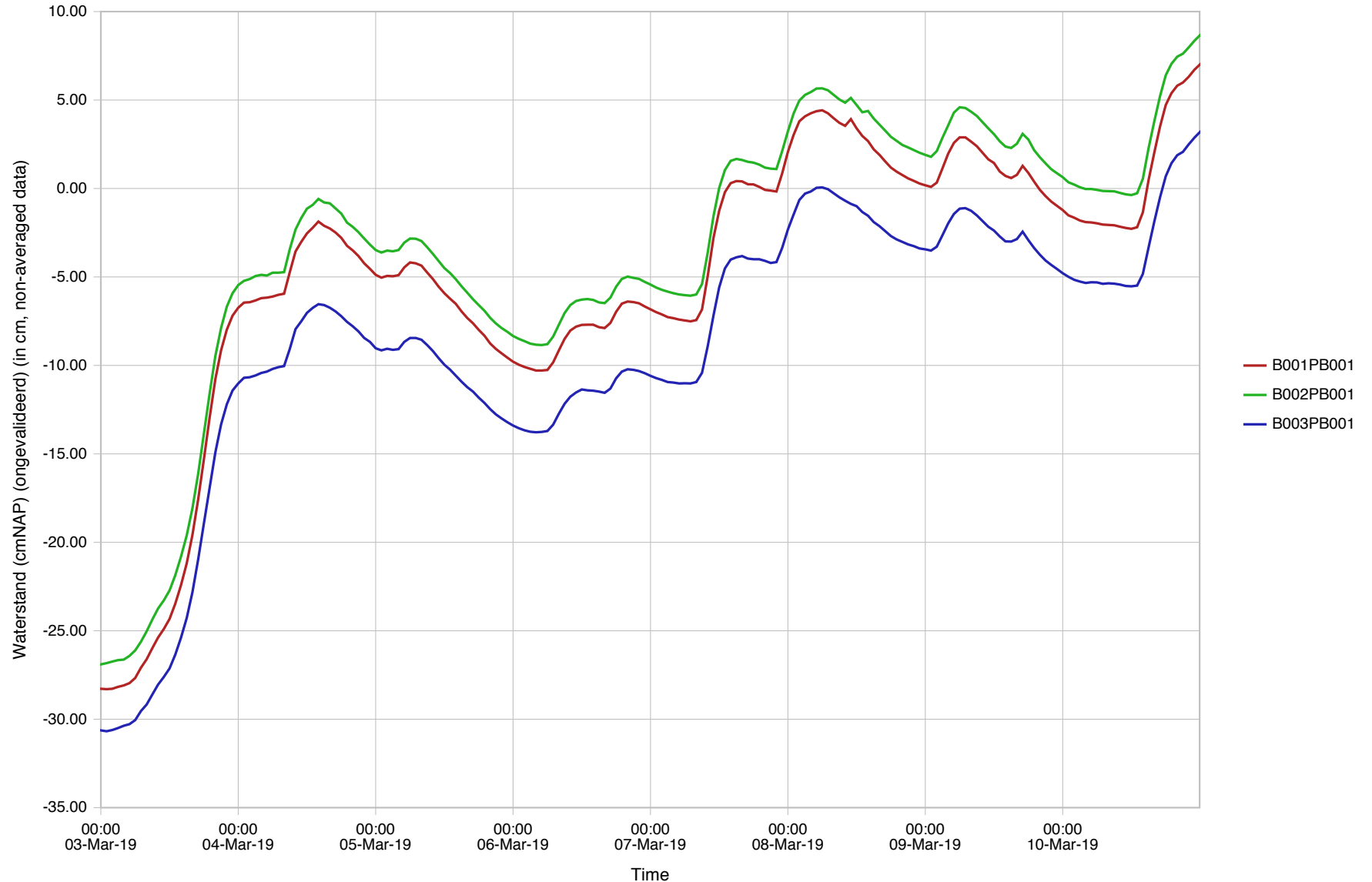
### week 9-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

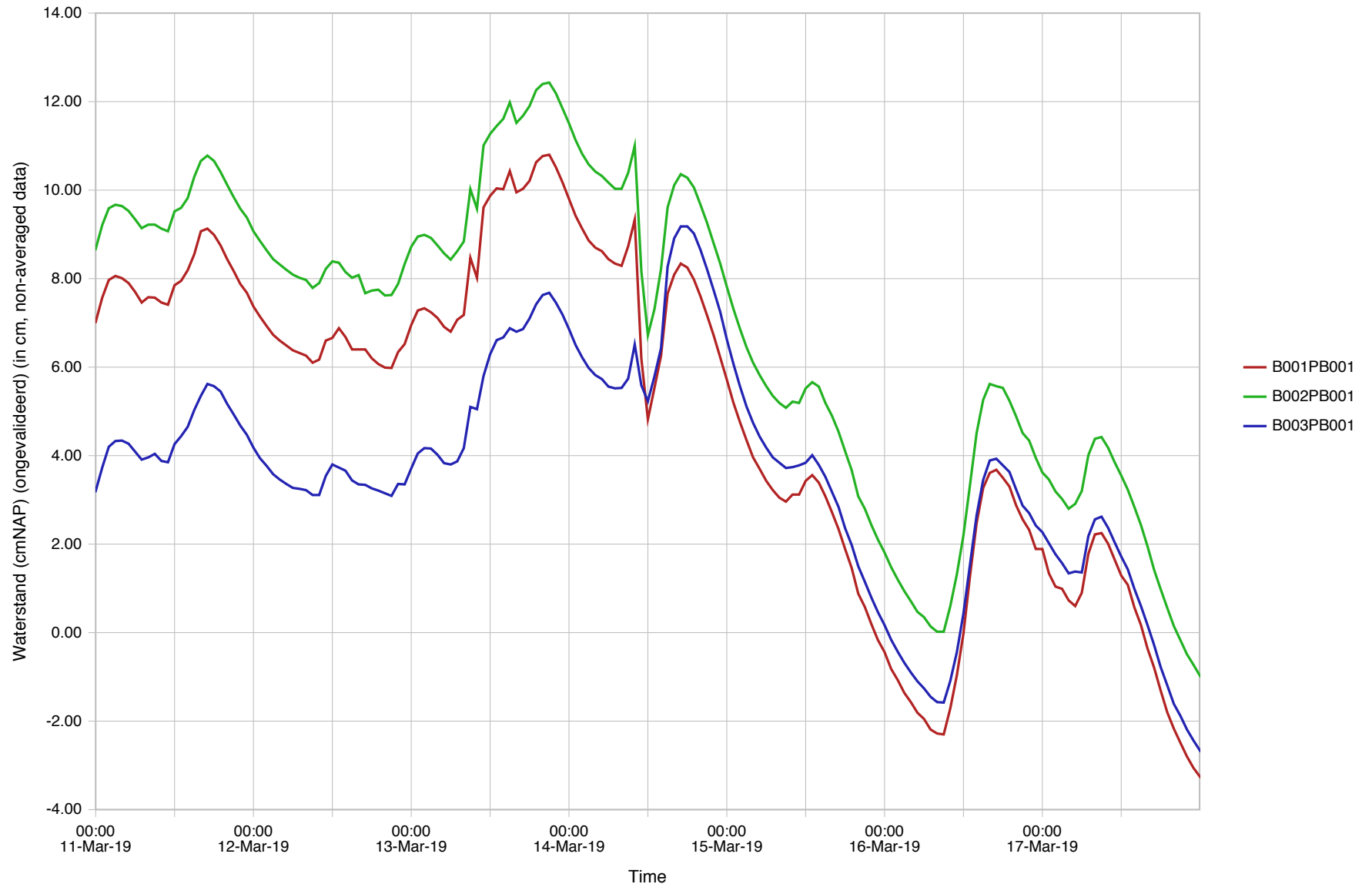
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

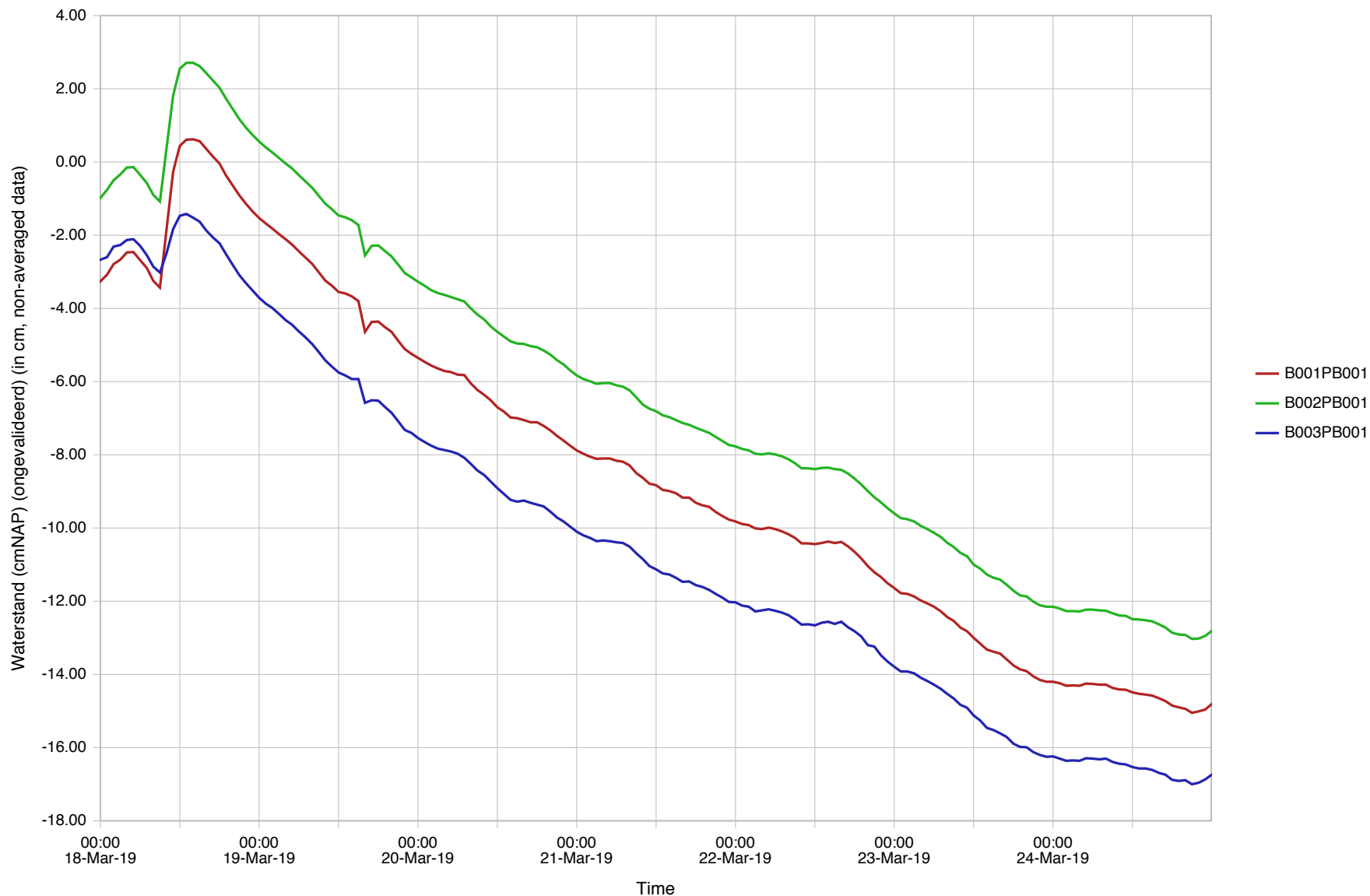
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

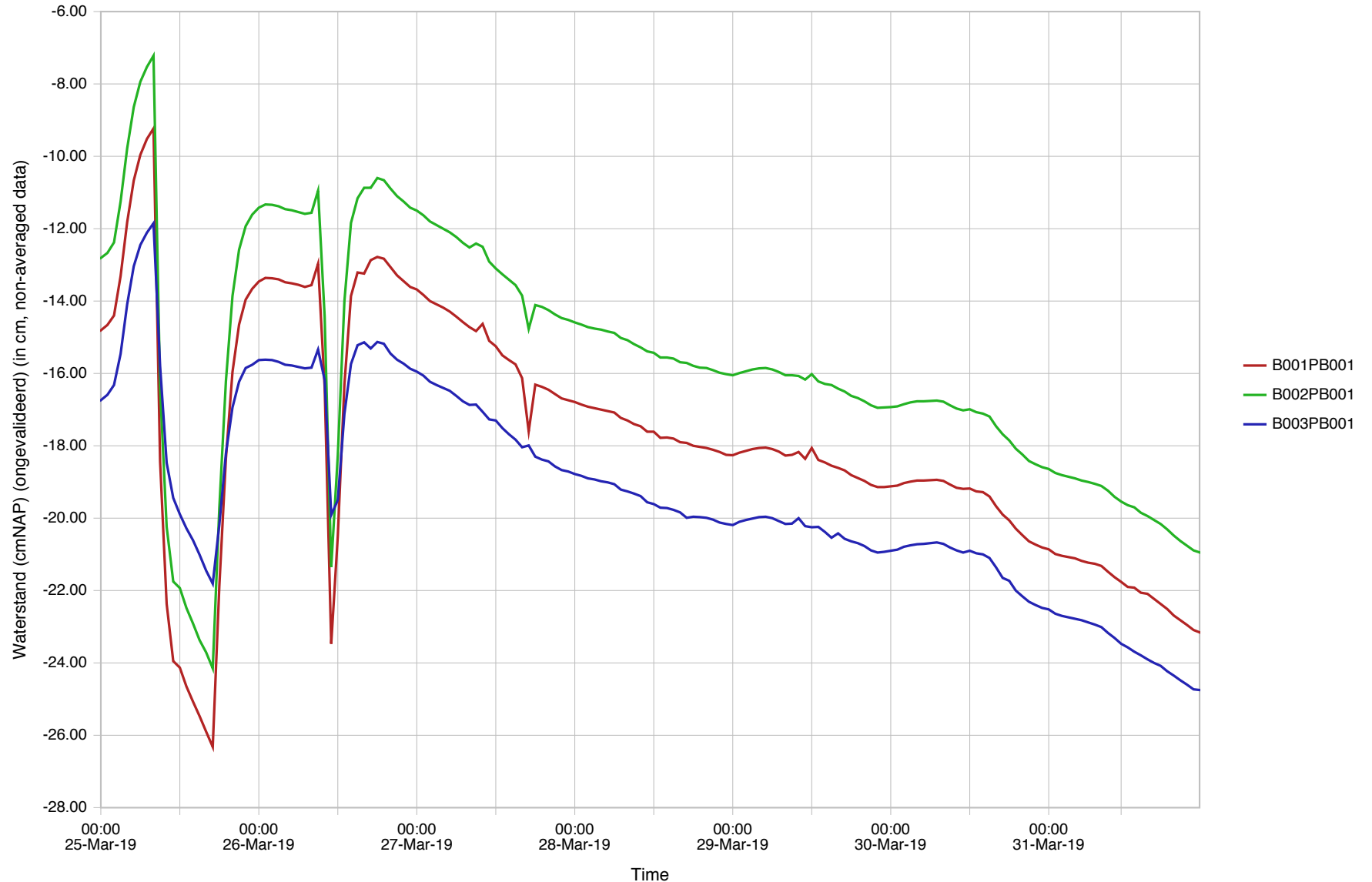
### week 12-2019



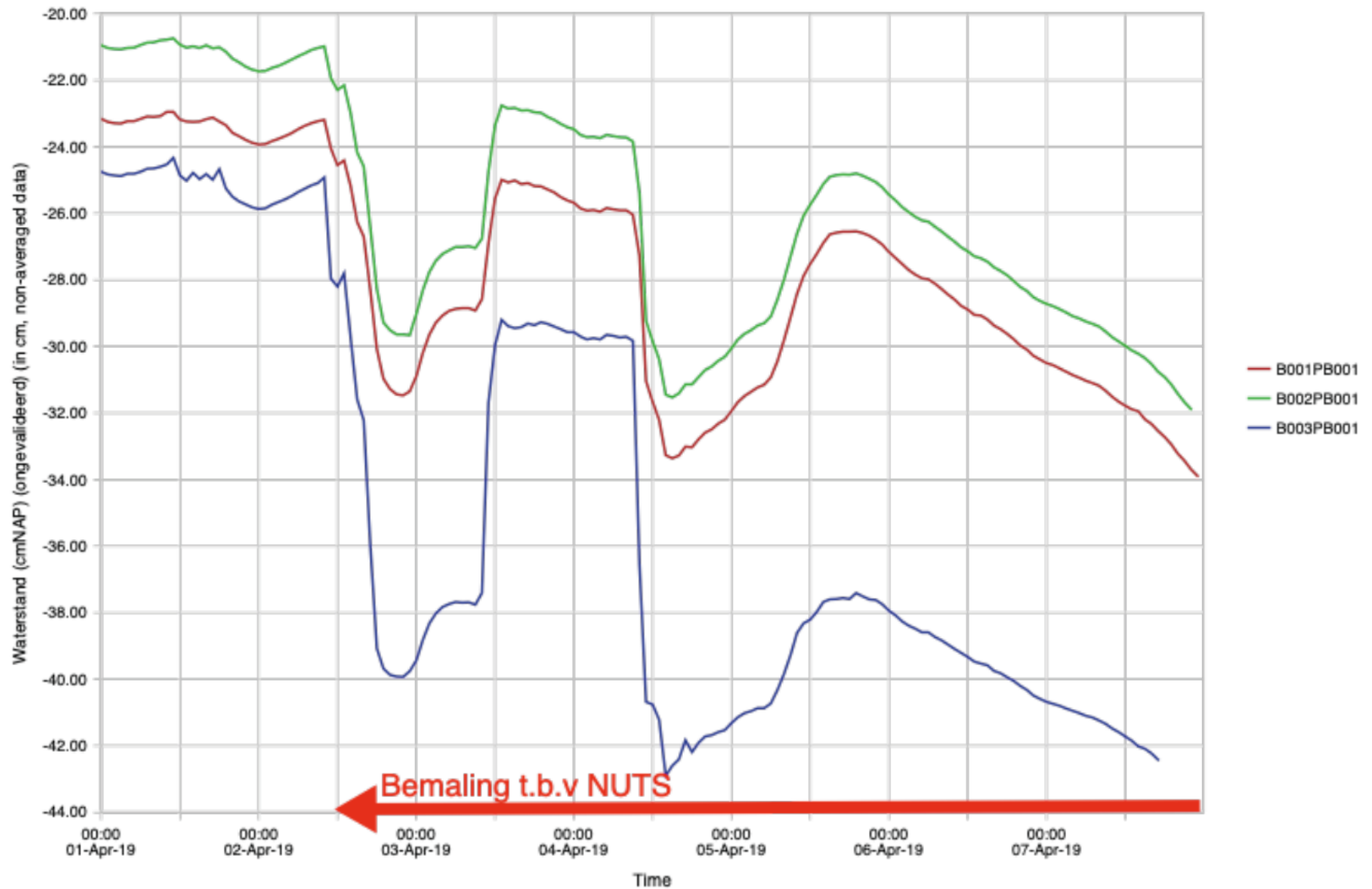
System:  
72653-1 Peize

Customer:

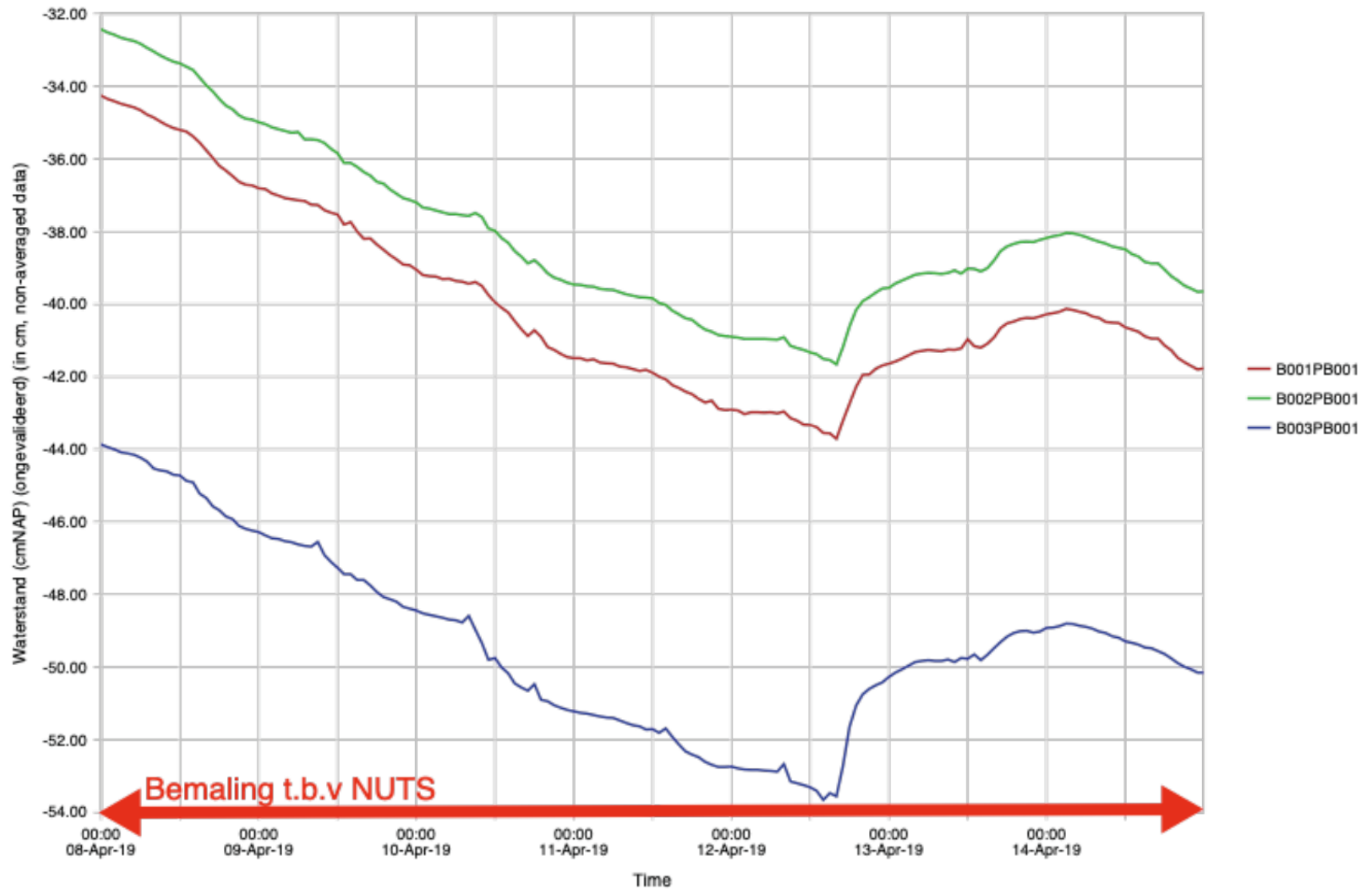
### week 13-2019



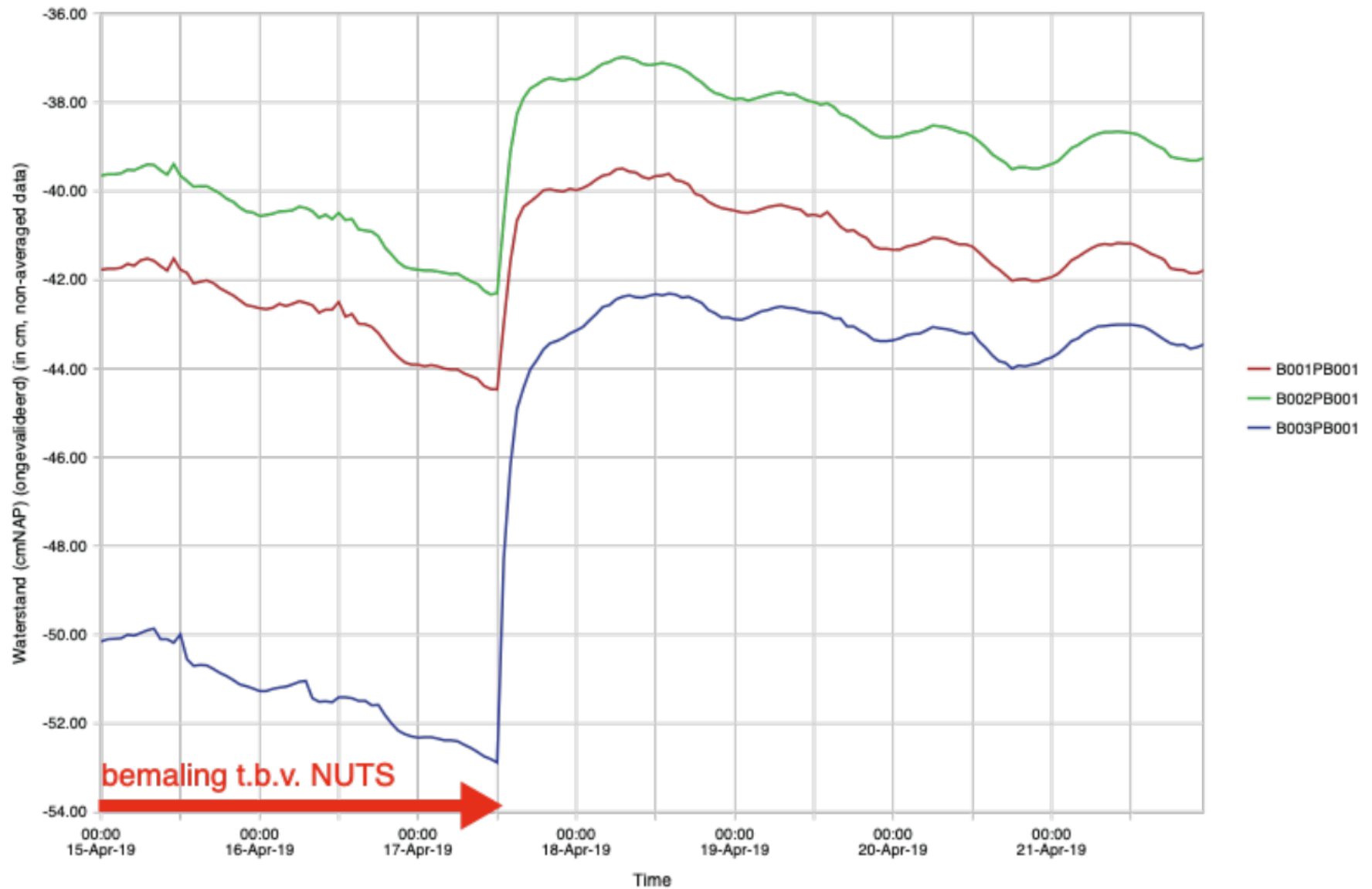
### Week 14-2019



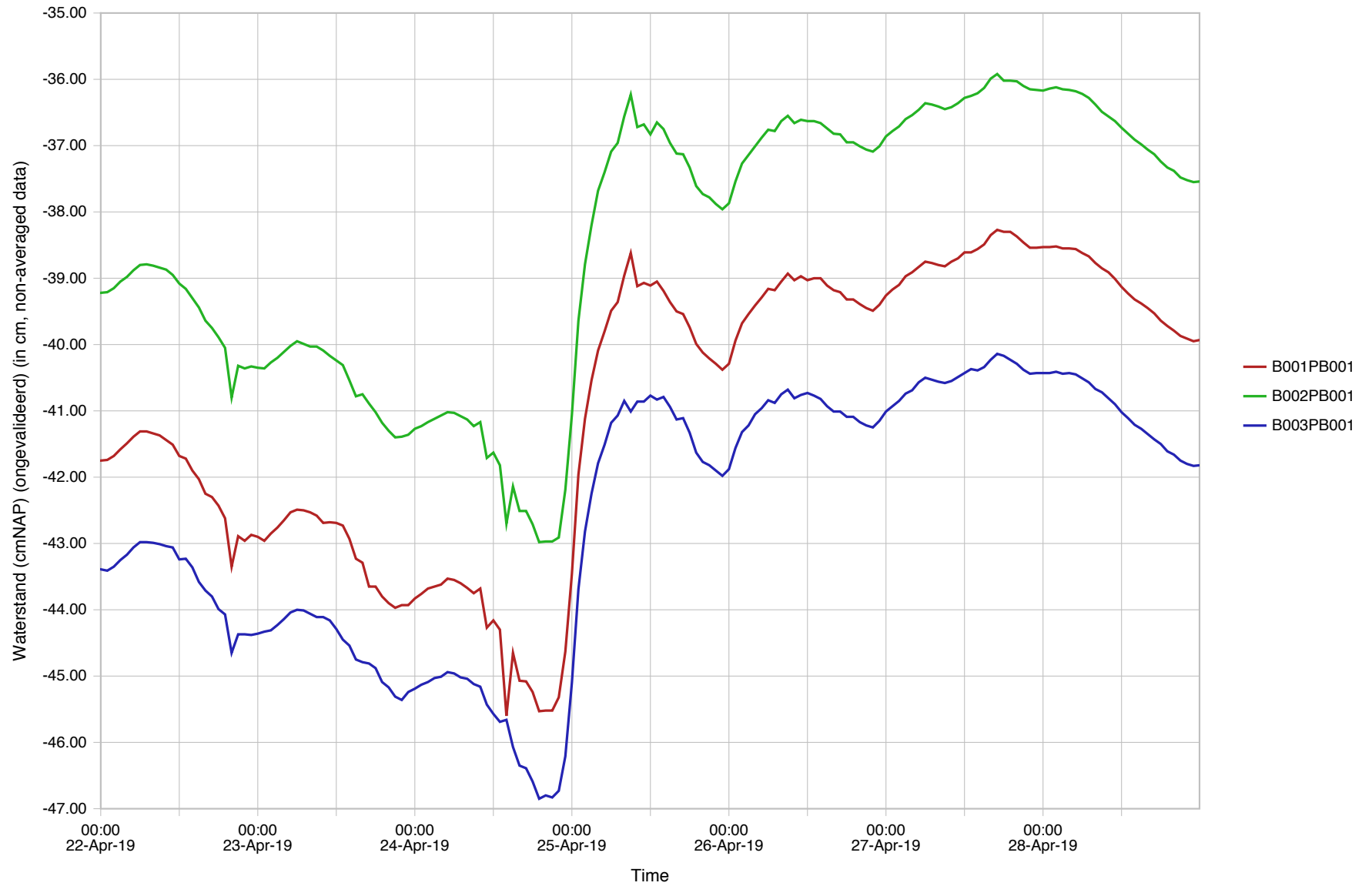
### Week 15-2019



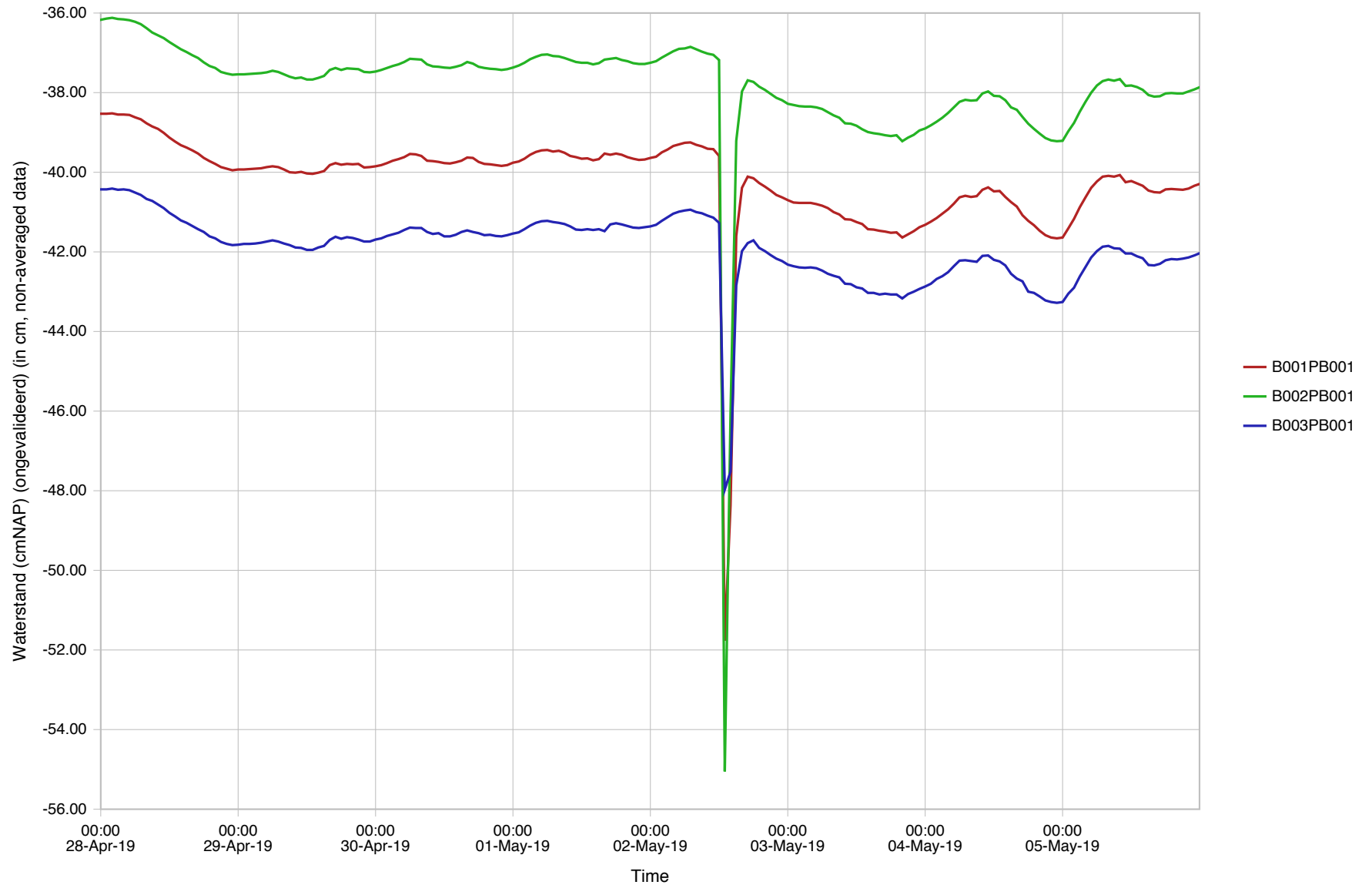
### Week 16-2019



### Week 17-2019



### Week 18-2019



# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	7

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam Provincie Drenthe  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Westerbrink 1  
Postcode 9405 BJ  
Plaats Assen  
E-mail [REDACTED]

### Gegevens gekeurd pand

Adres Groningerweg 31  
Postcode 9321 TA  
Plaats Peize  
Datum keuring -  
Soort woning Woning, vrijstaand  
Bouwperiode 1884  
Inhoud -  
Bouwwijze Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Almastraat 14  
Postcode 8601 EW  
Woonplaats Sneek  
E-mail [REDACTED]  
Telefoon [REDACTED]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

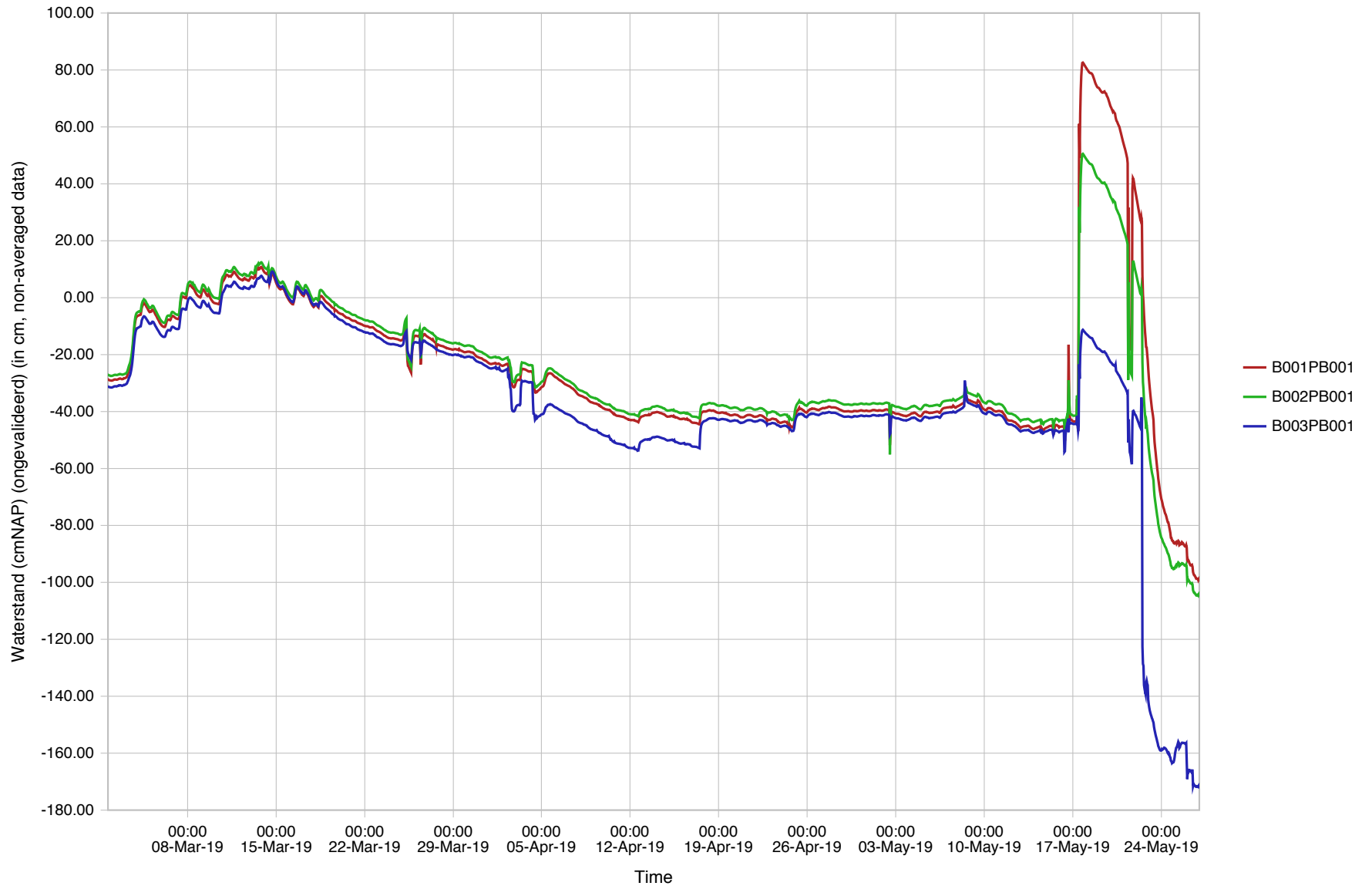
Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

### Waterstand totaaloverzicht week 9-21



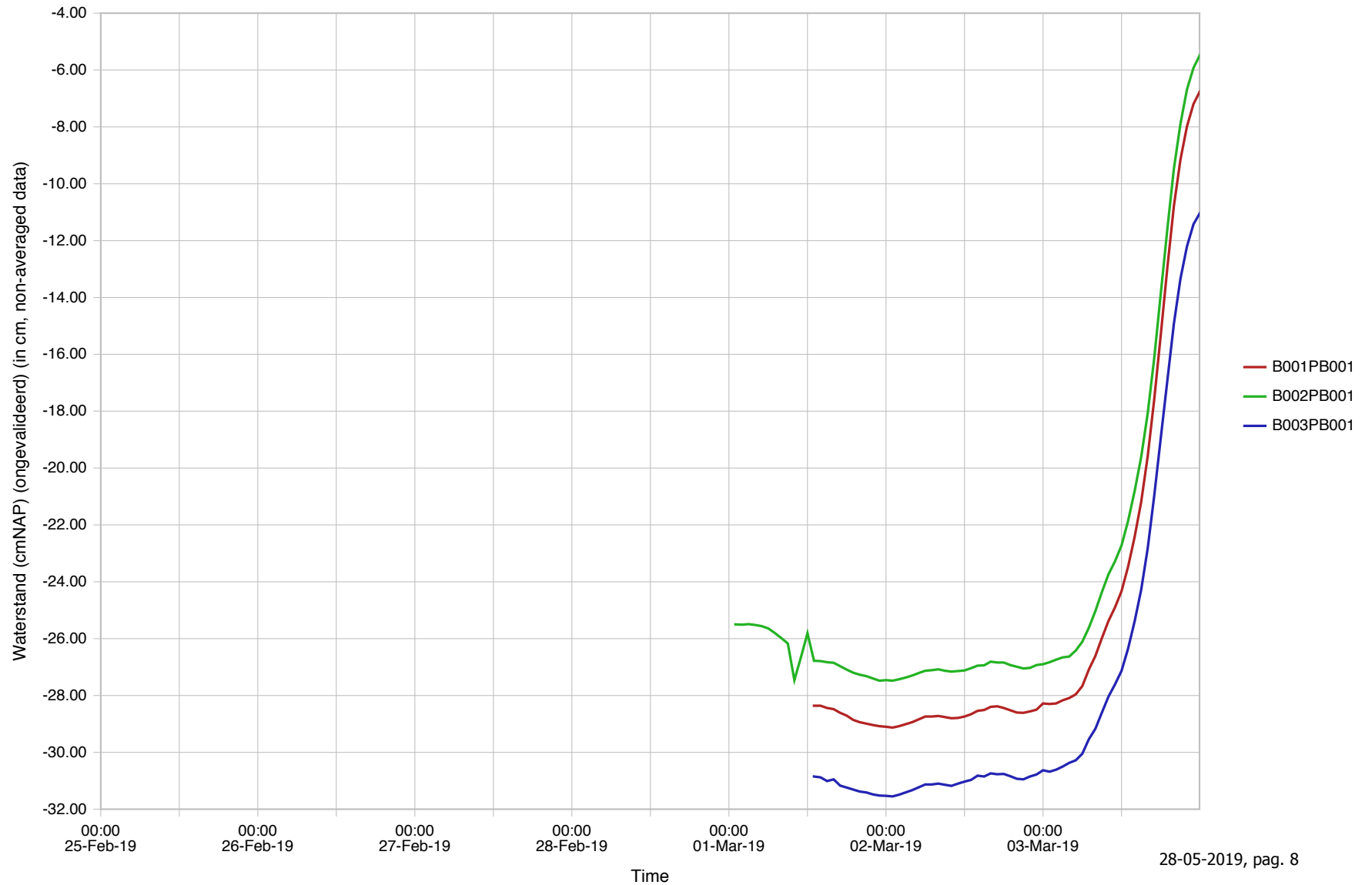
**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

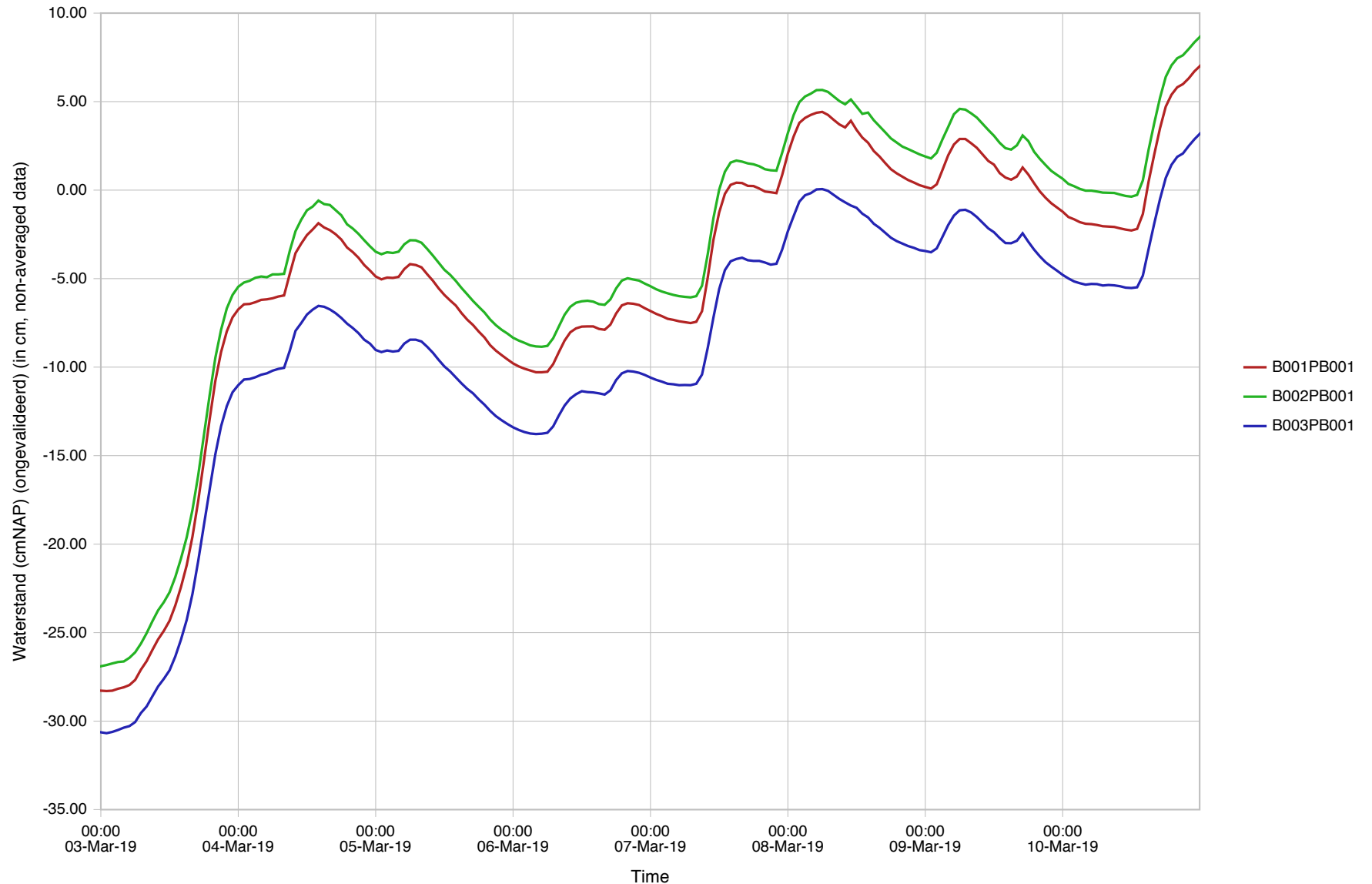
### week 9-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

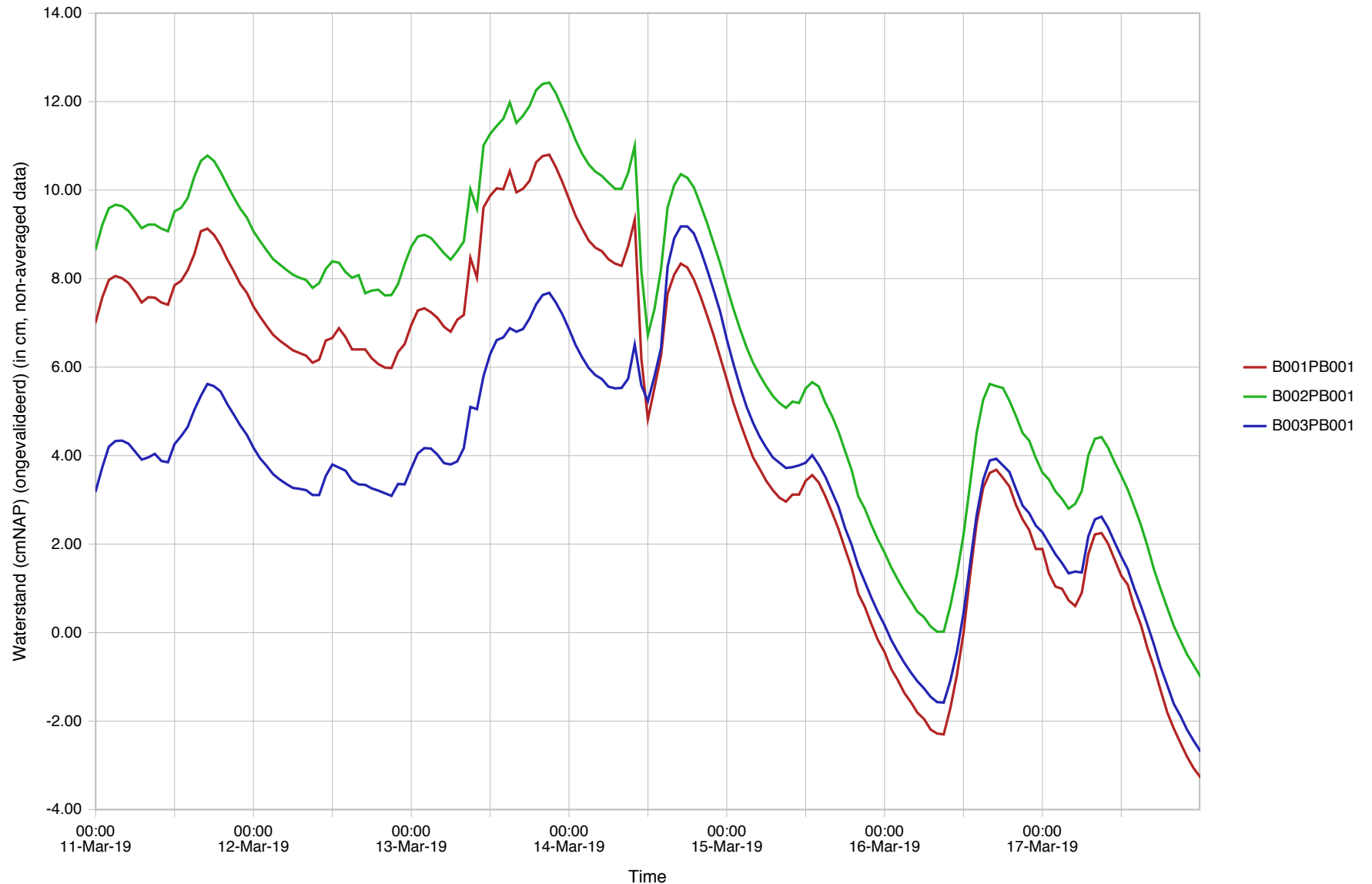
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

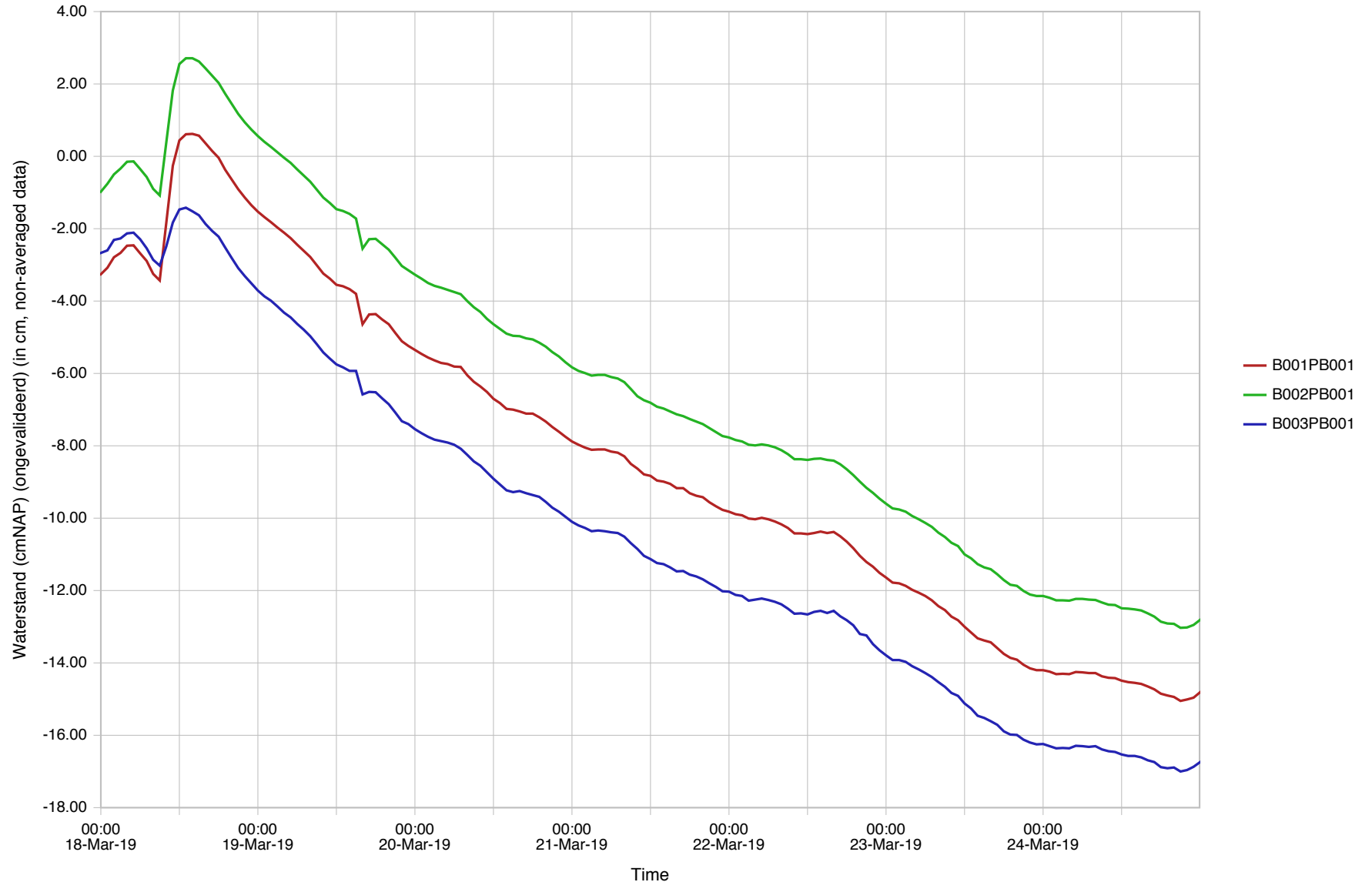
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

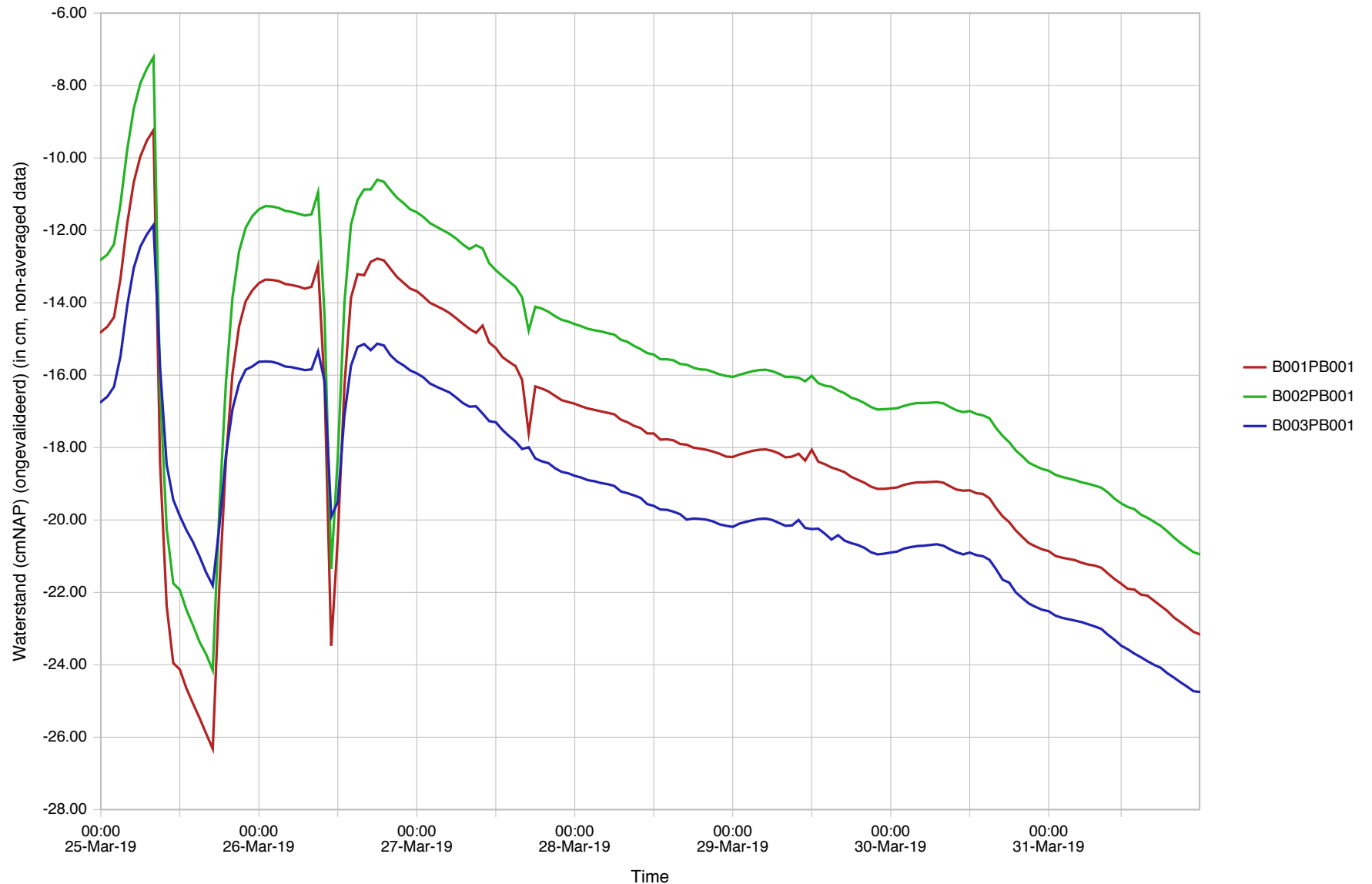
### week 12-2019



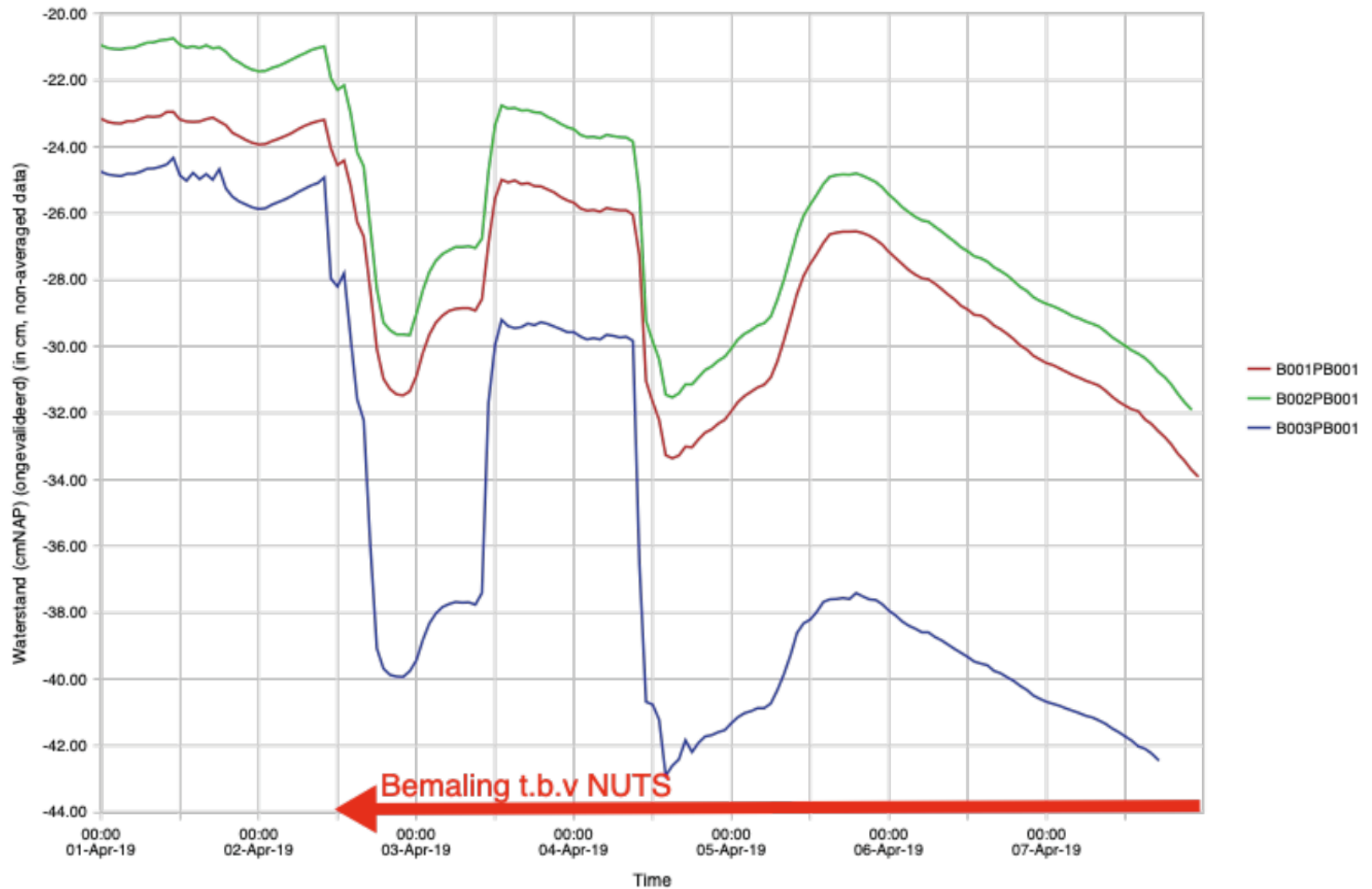
System:  
72653-1 Peize

Customer:

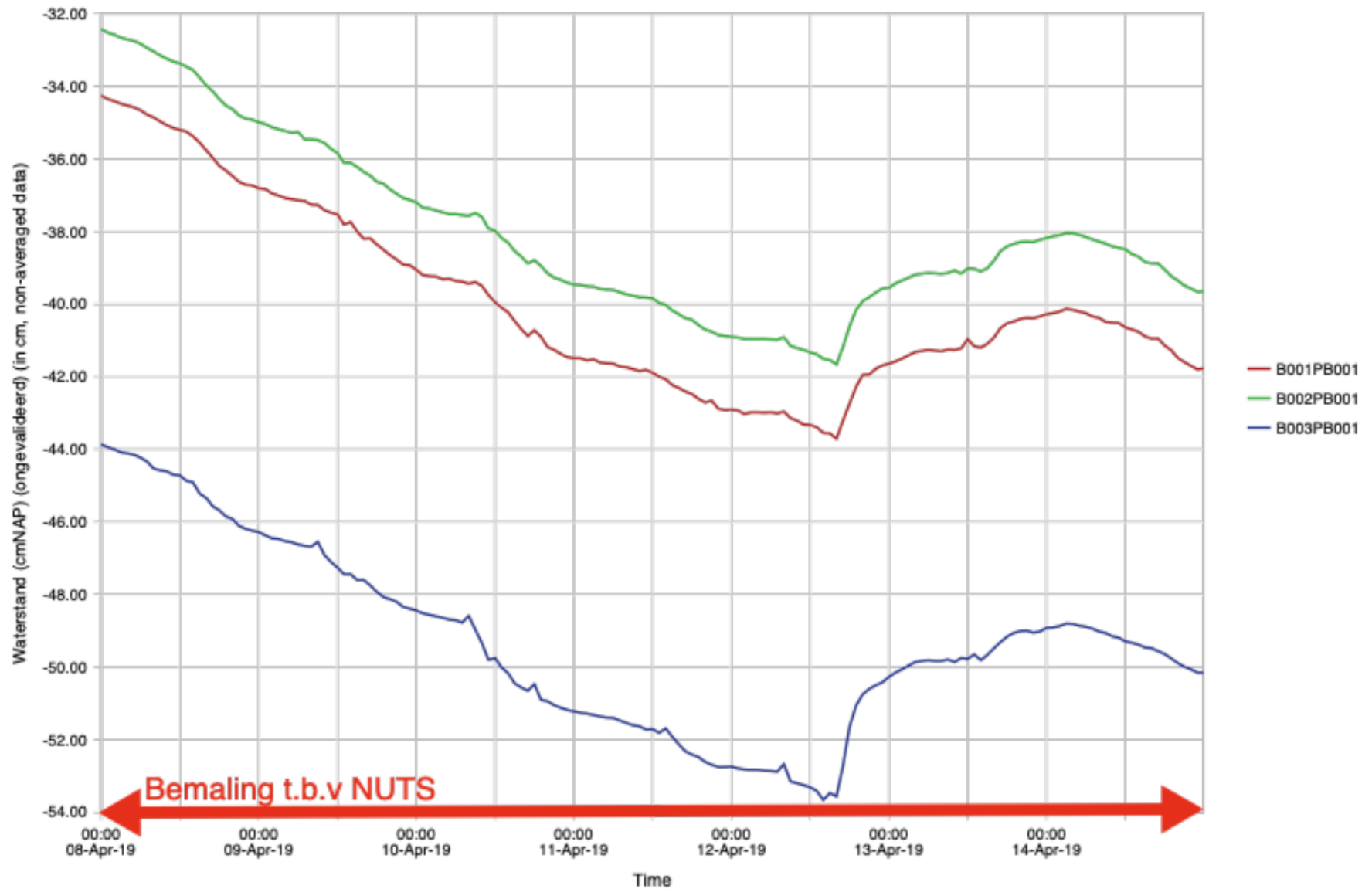
### week 13-2019



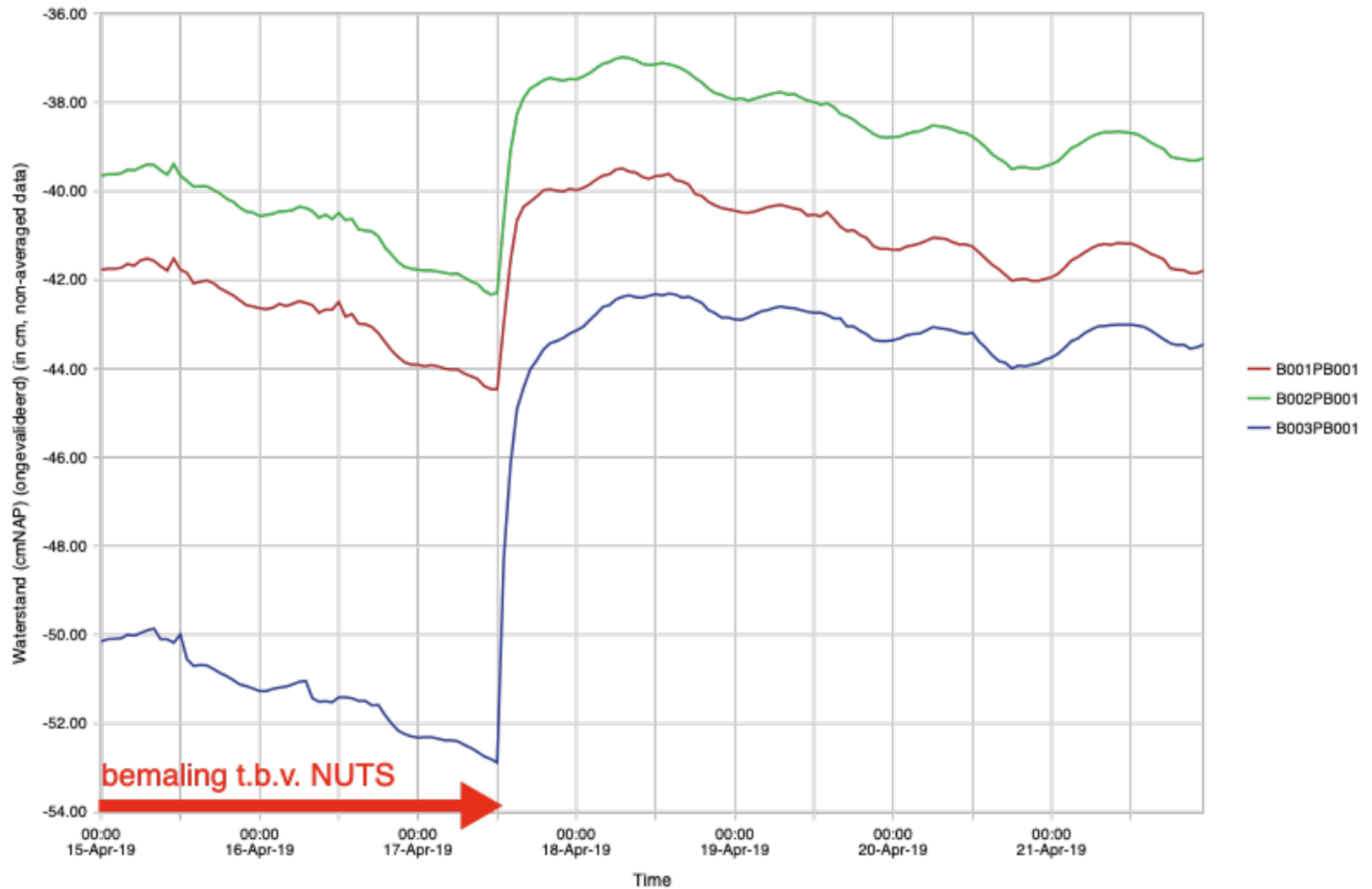
### Week 14-2019



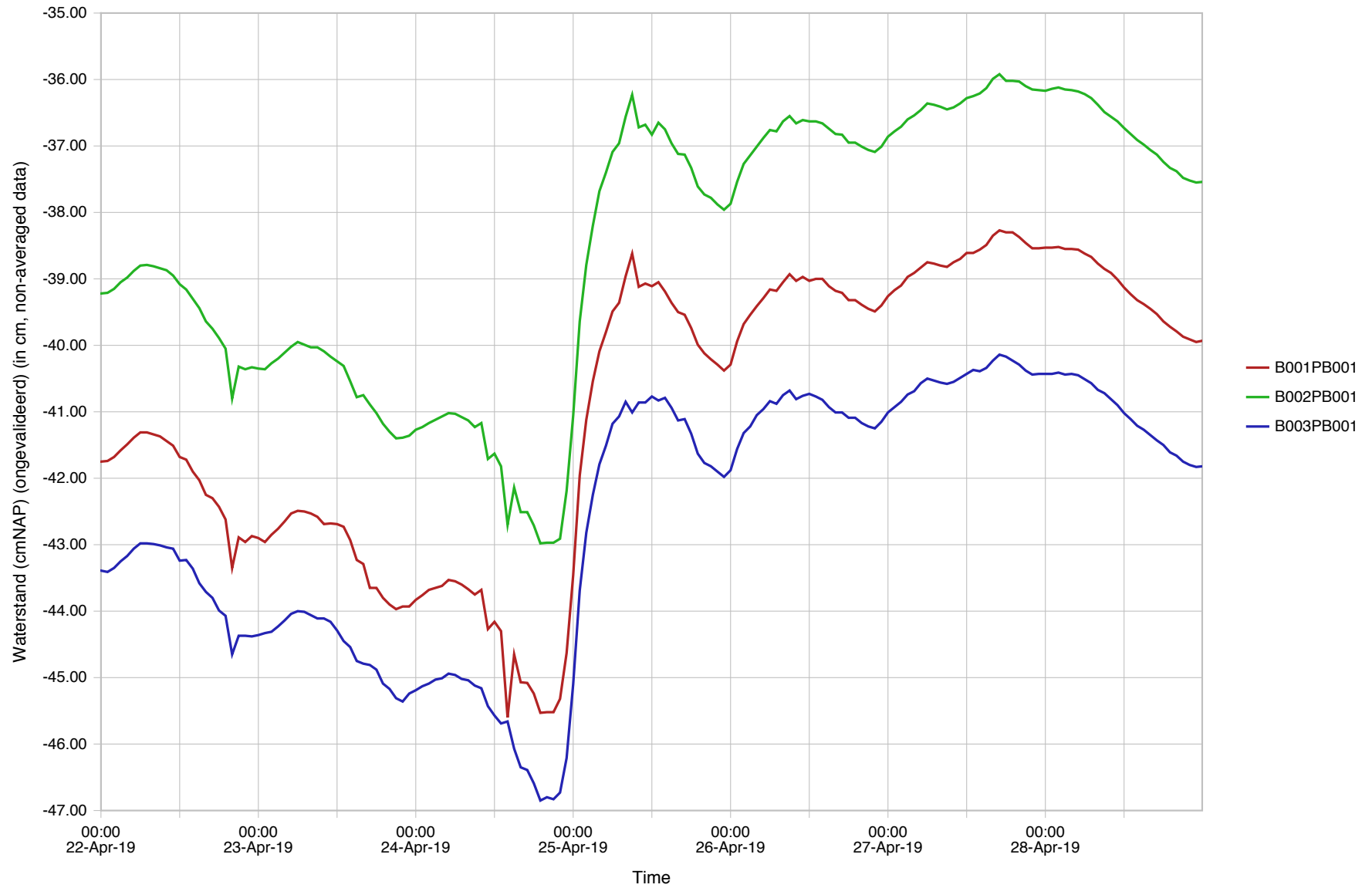
### Week 15-2019



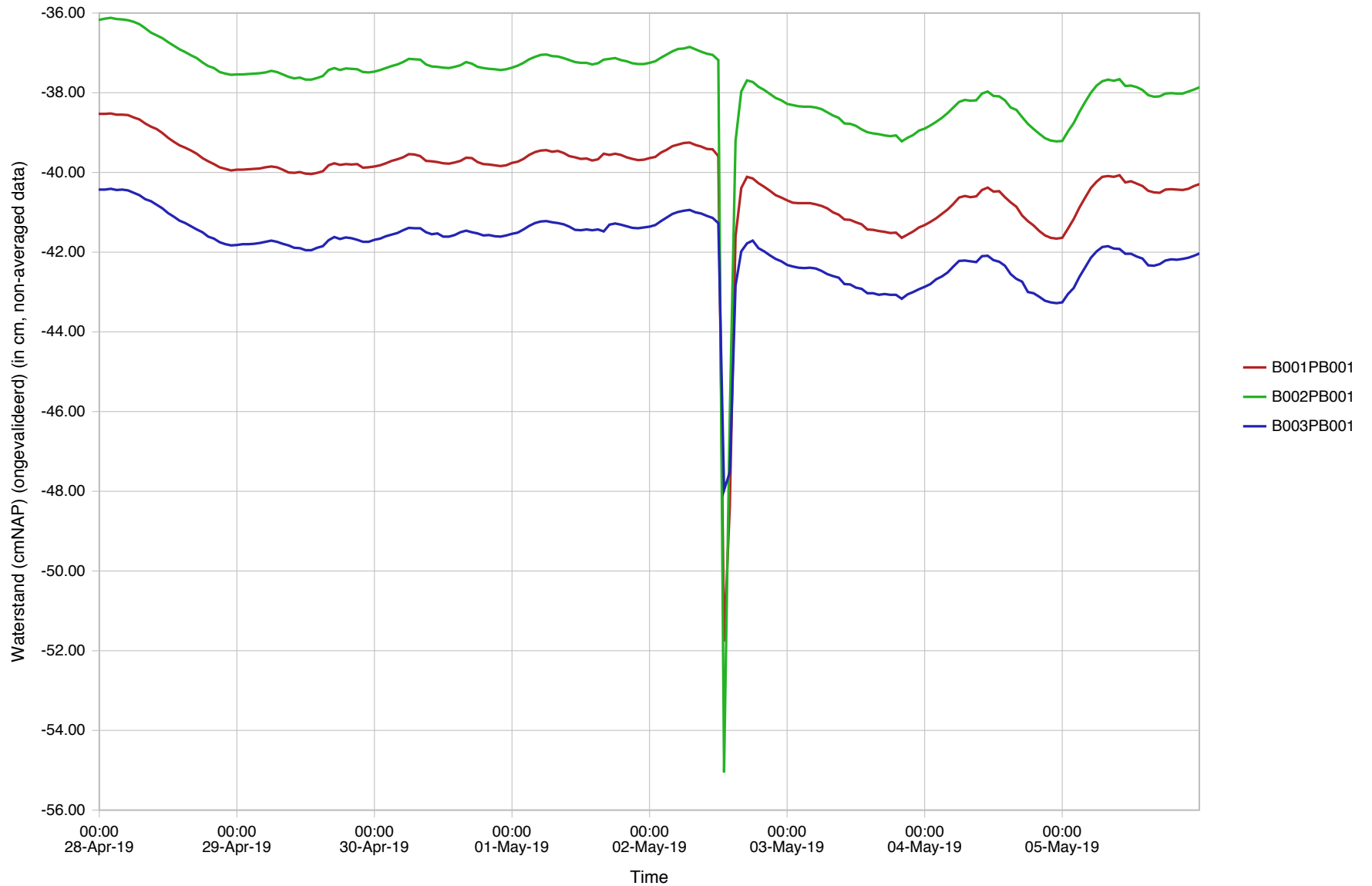
### Week 16-2019



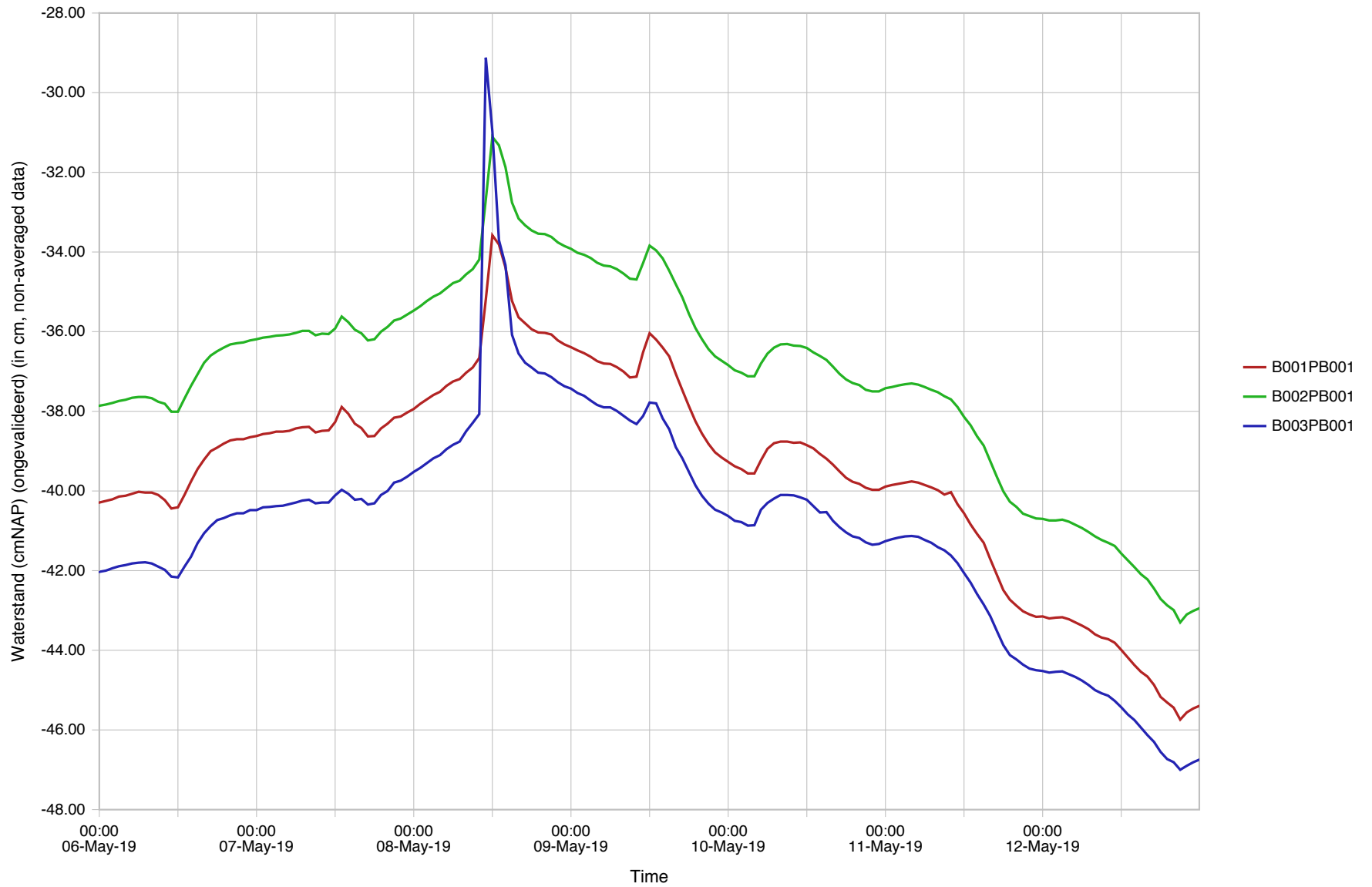
### Week 17-2019



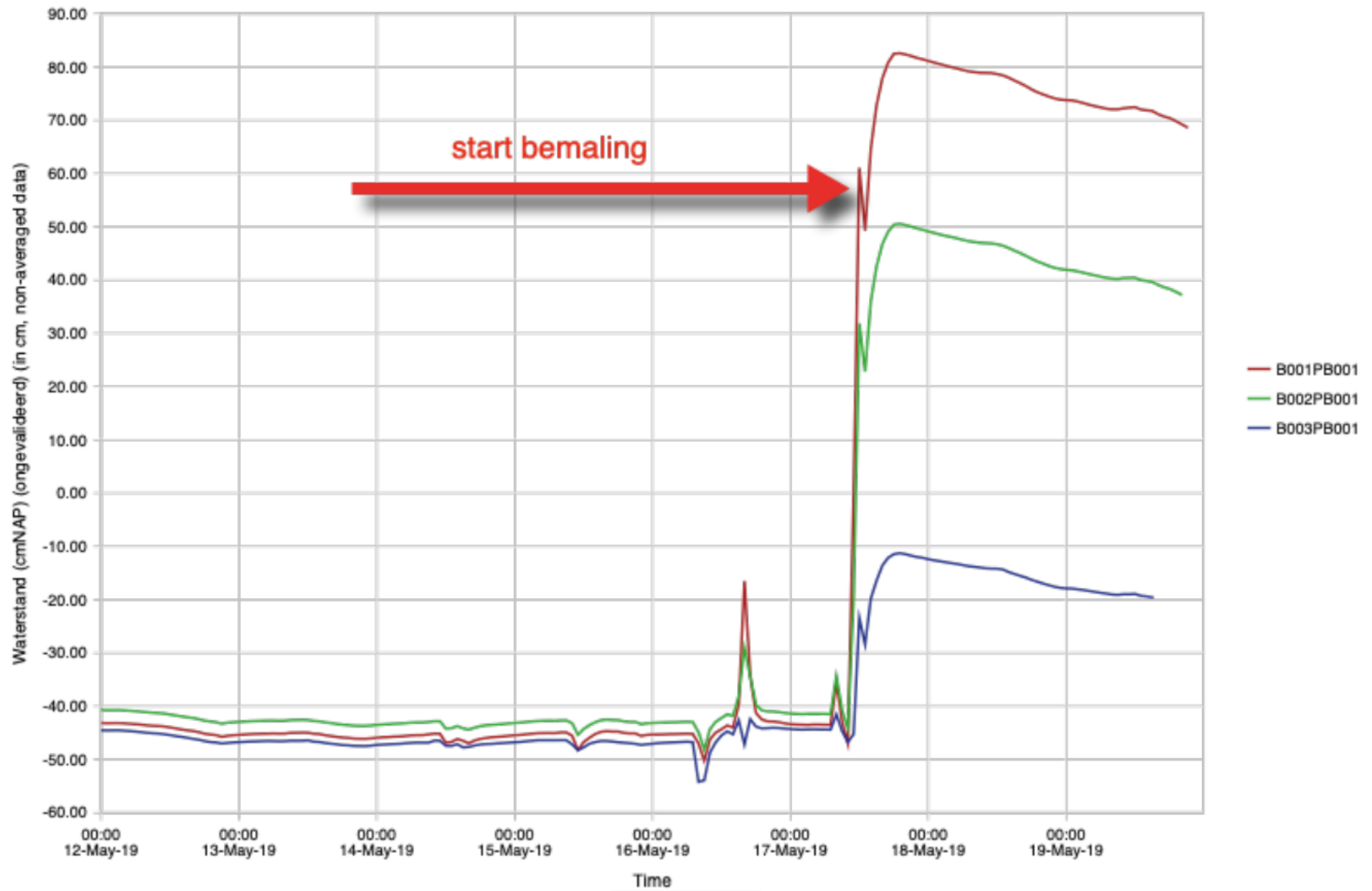
### Week 18-2019



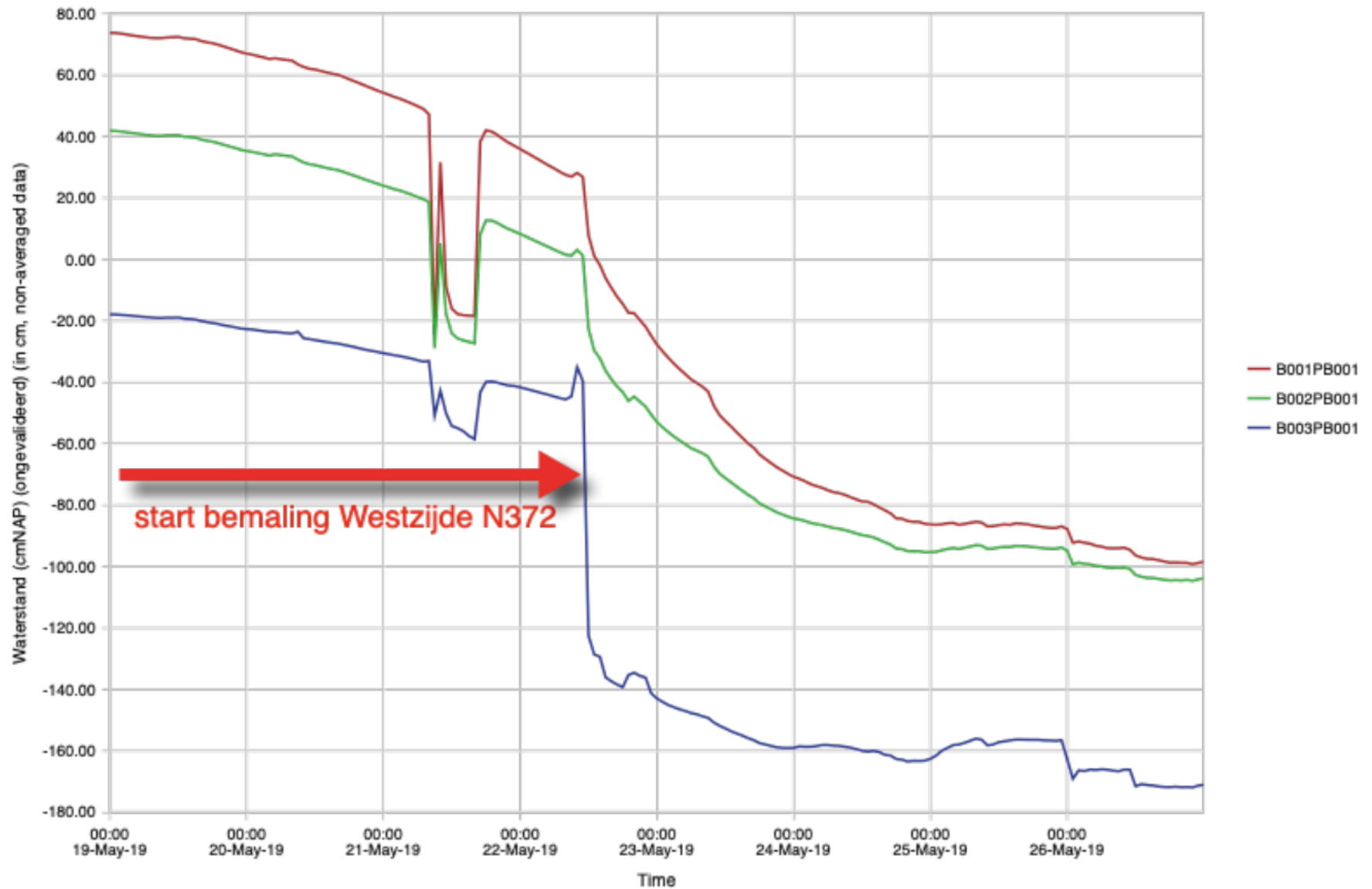
### Week 19-2019



### Week 20-2019



### Week 21-2019



# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	7

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam Provincie Drenthe  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Westerbrink 1  
Postcode 9405 BJ  
Plaats Assen  
E-mail [REDACTED]

### Gegevens gekeurd pand

Adres Groningerweg 31  
Postcode 9321 TA  
Plaats Peize  
Datum keuring -  
Soort woning Woning, vrijstaand  
Bouwperiode 1884  
Inhoud -  
Bouwwijze Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Almastraat 14  
Postcode 8601 EW  
Woonplaats Sneek  
E-mail [REDACTED]  
Telefoon [REDACTED]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

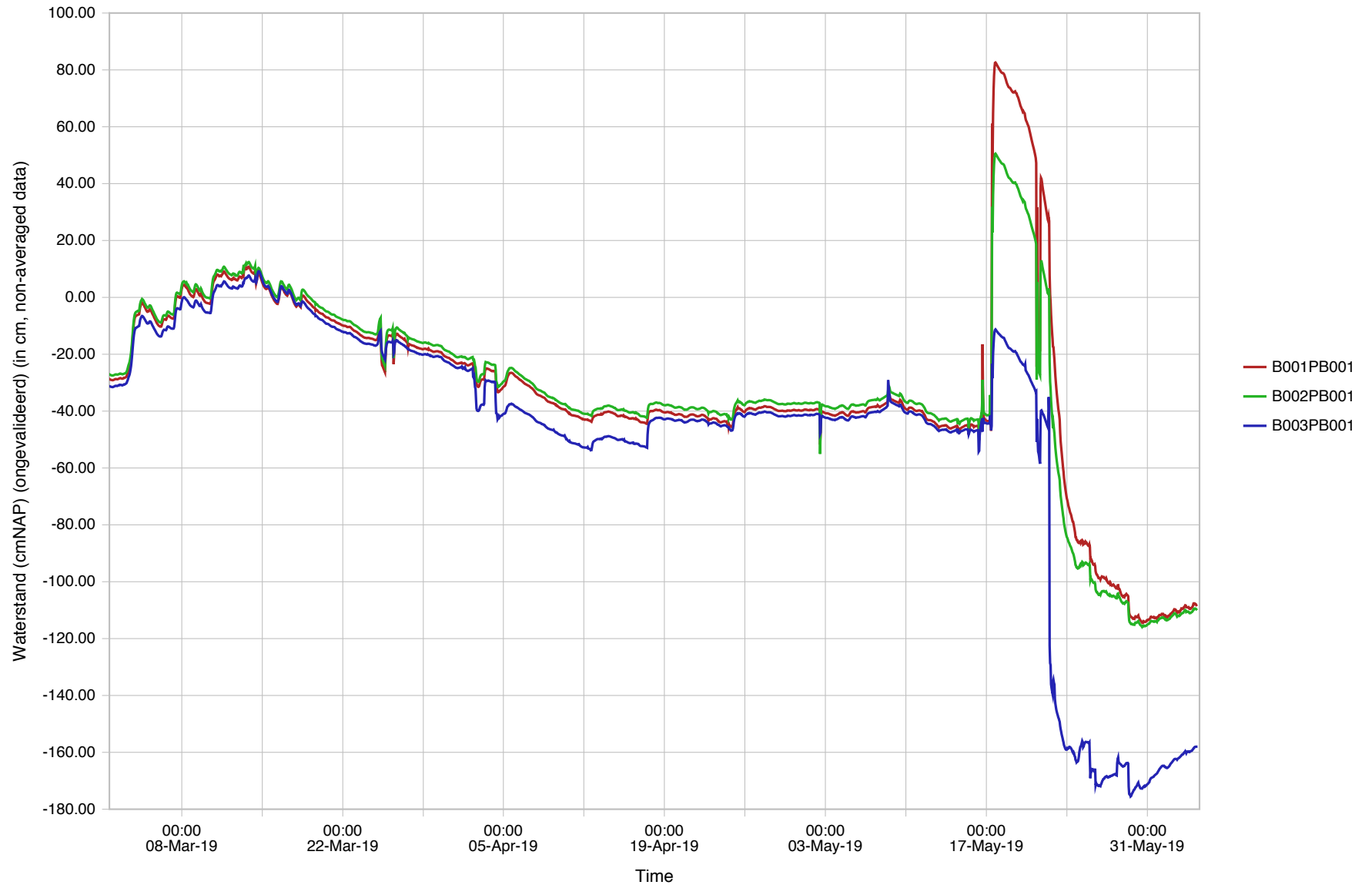
Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

### Waterstand totaaloverzicht week 9-22

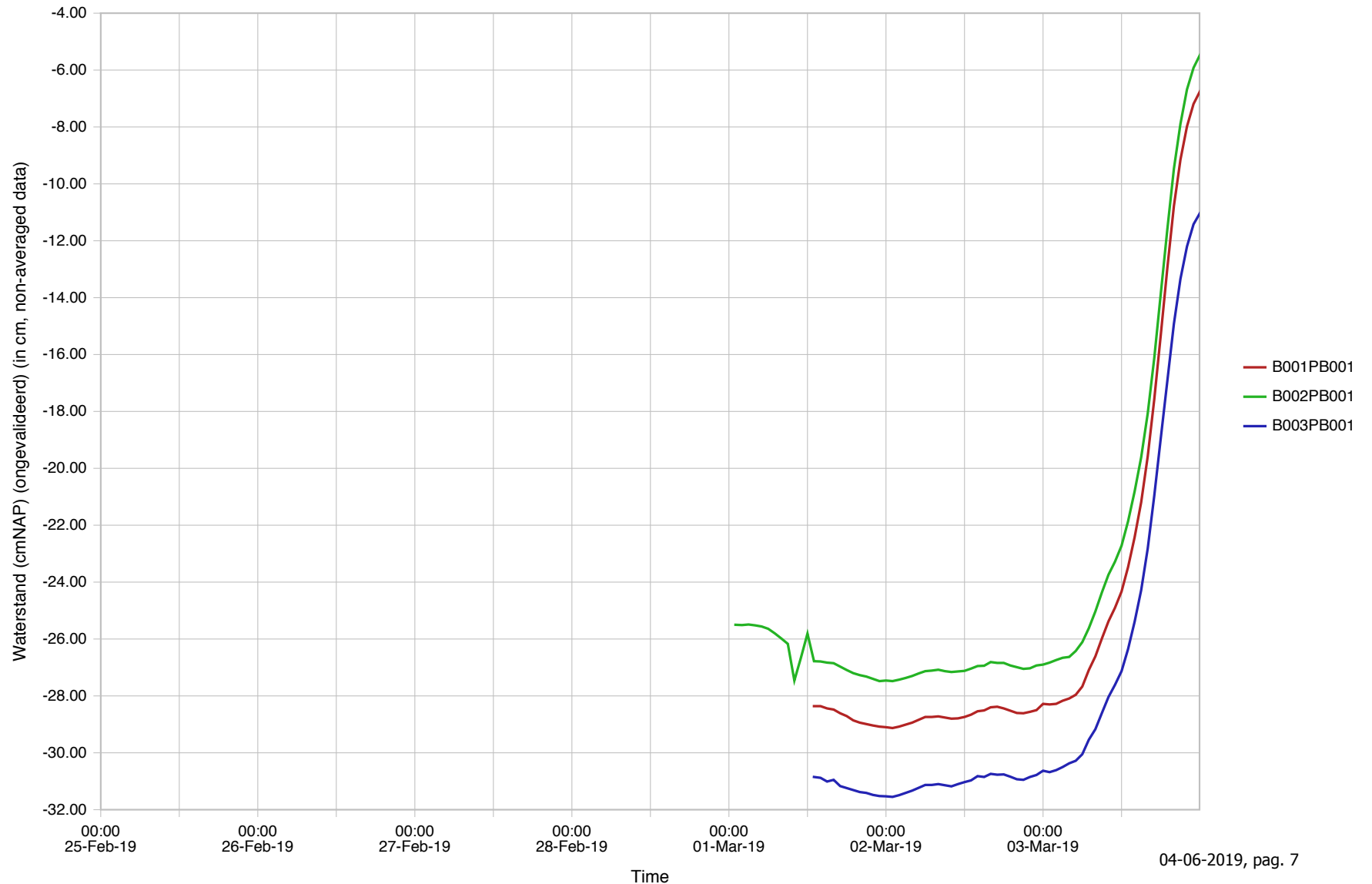


## Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

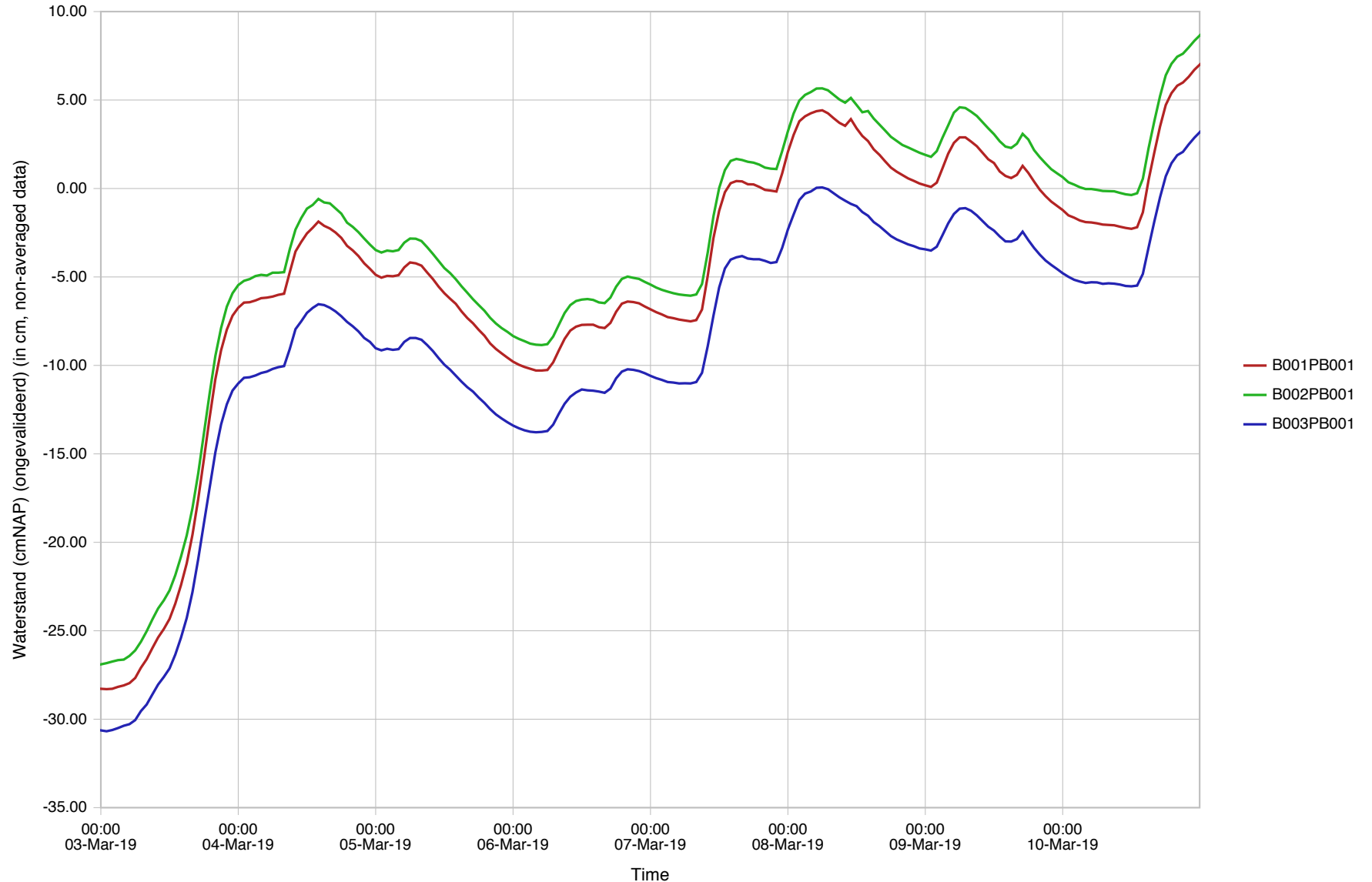
week 9-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

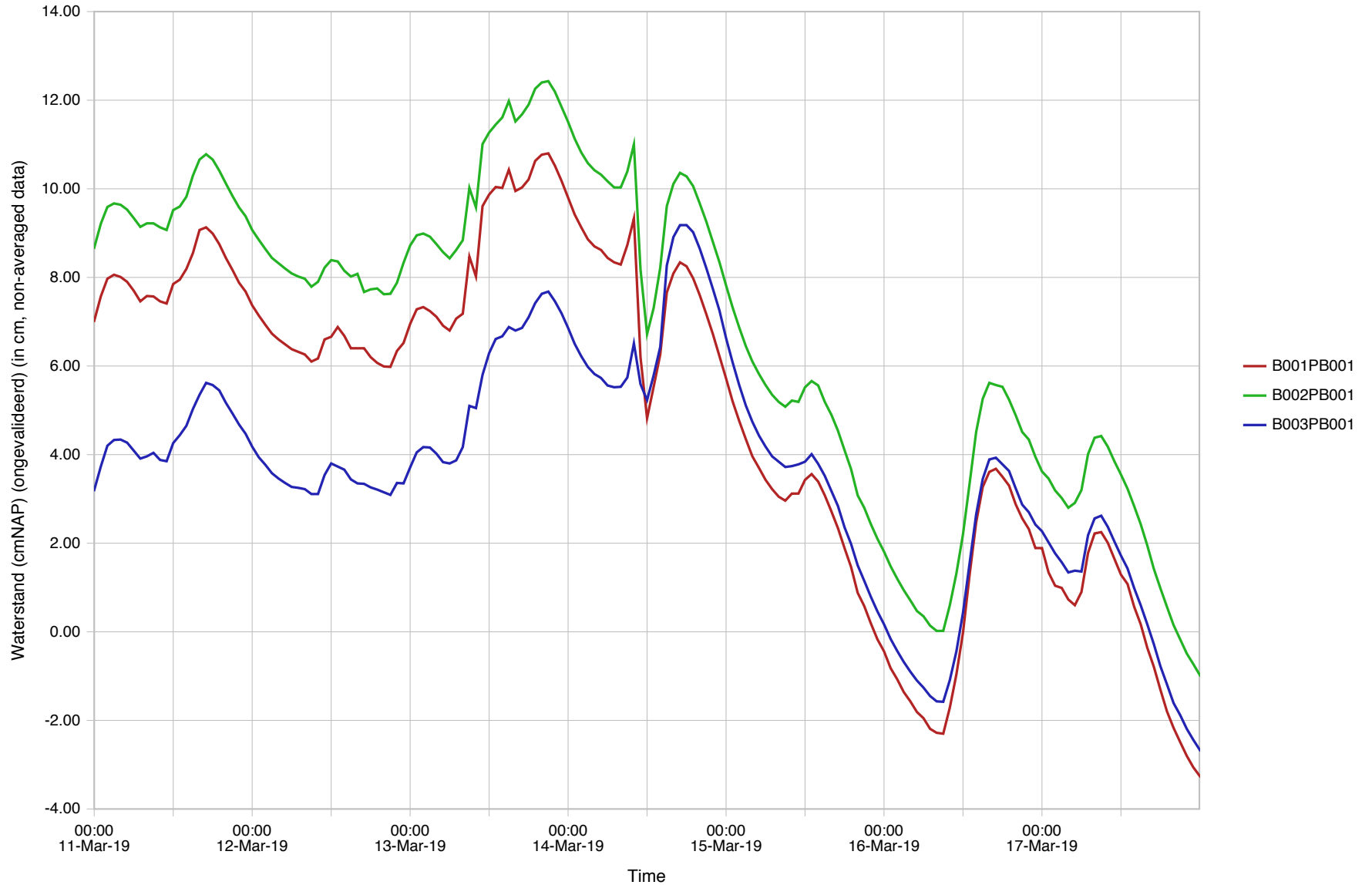
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

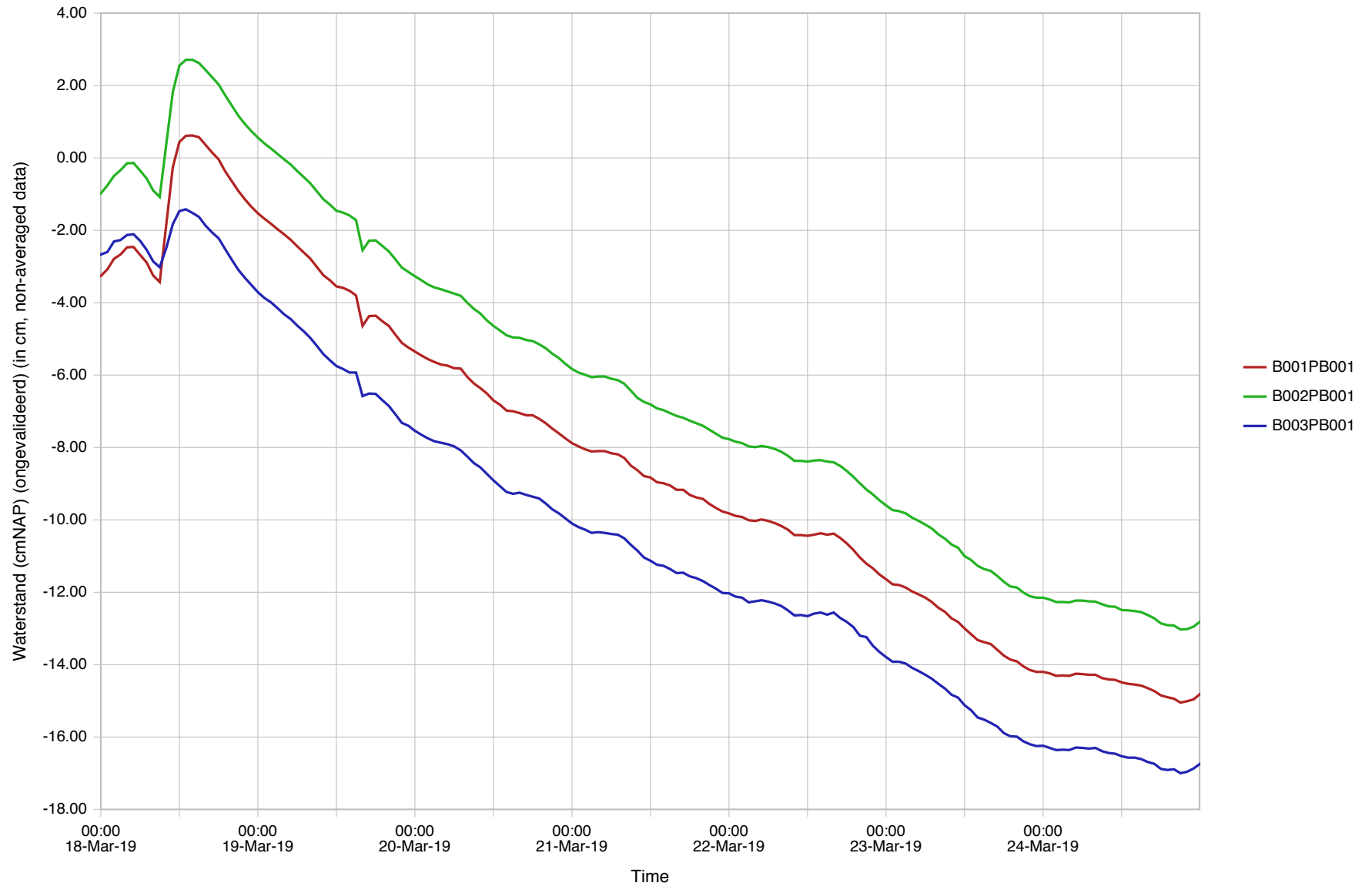
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

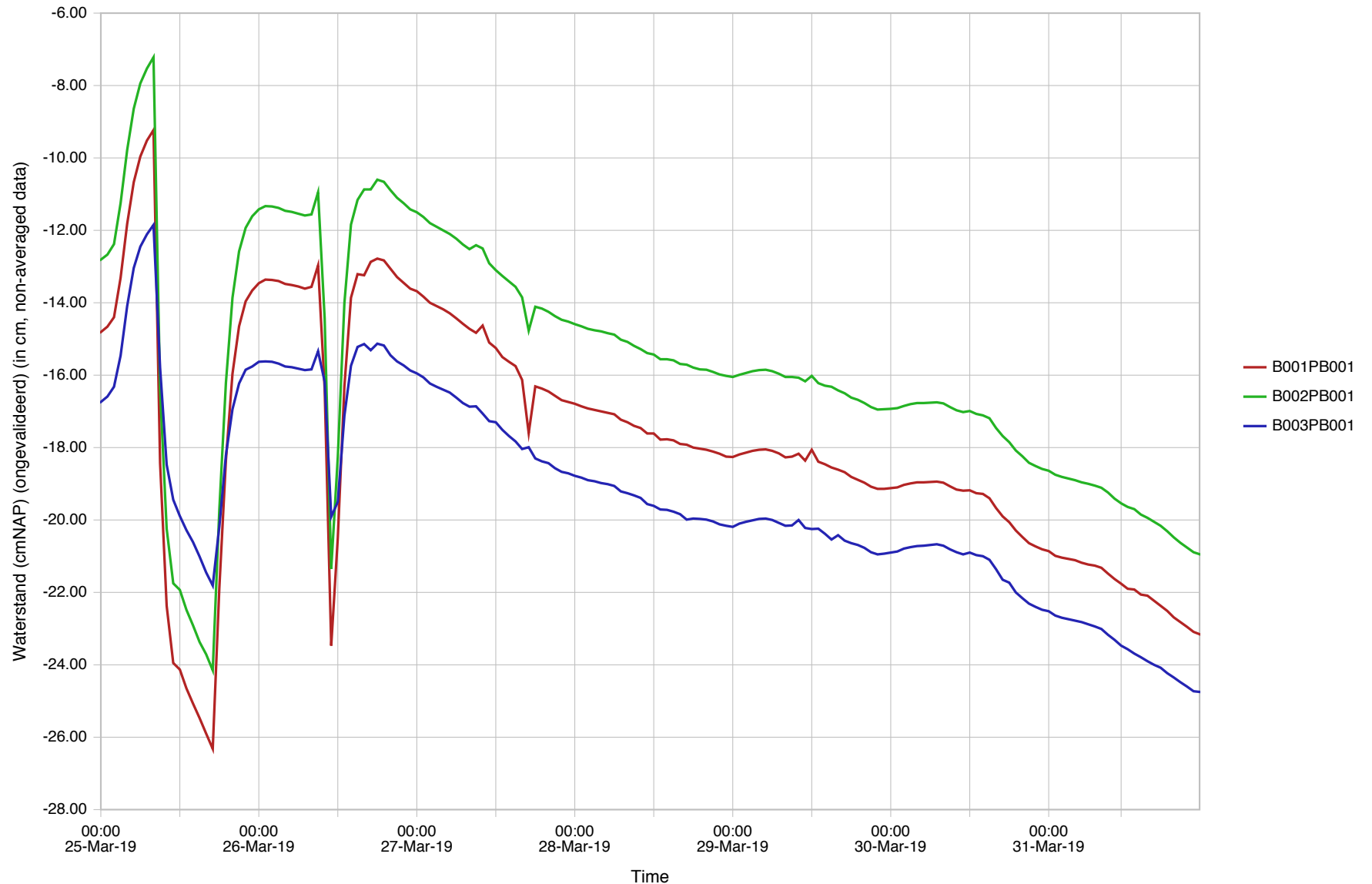
### week 12-2019



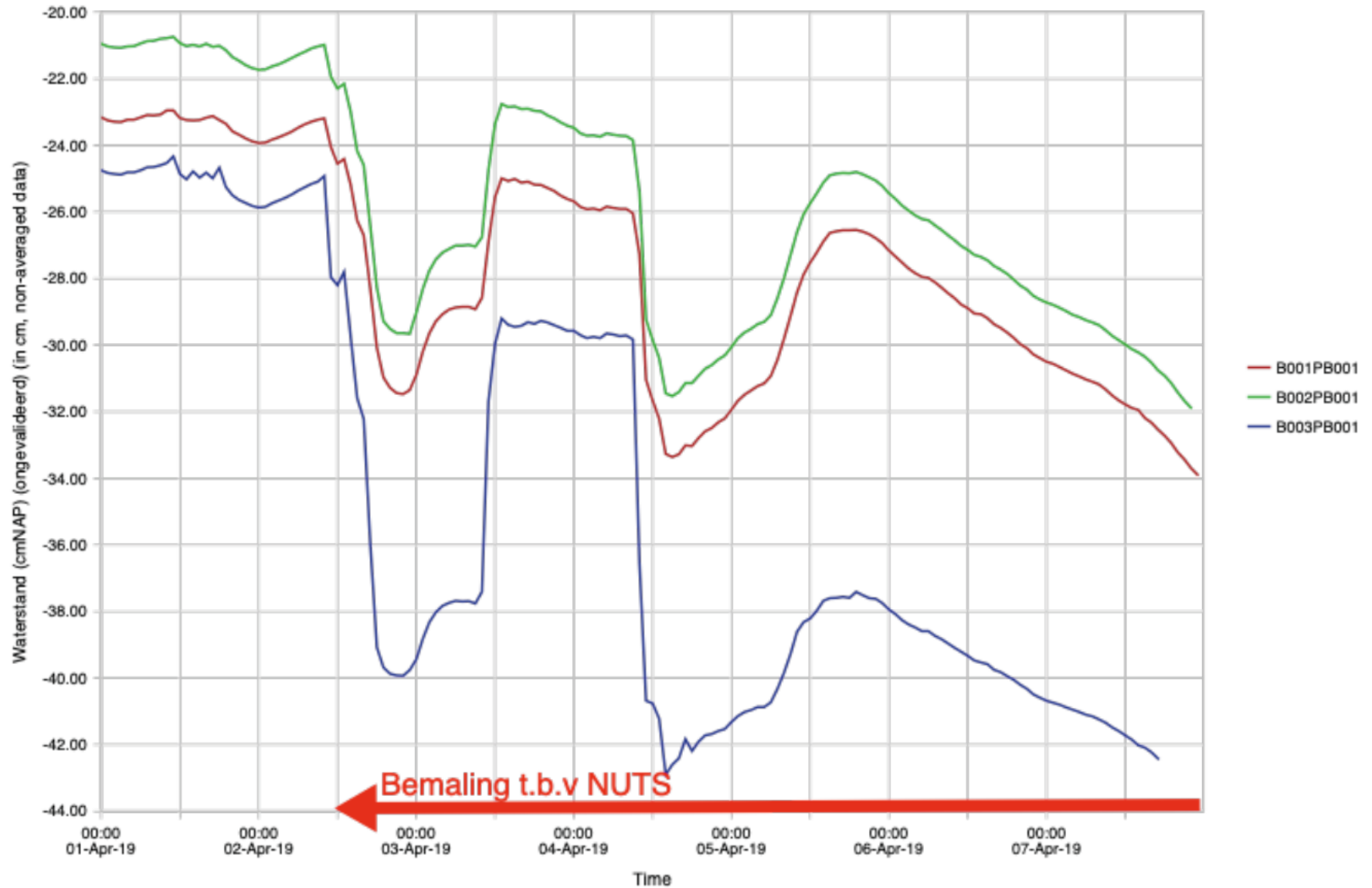
System:  
72653-1 Peize

Customer:

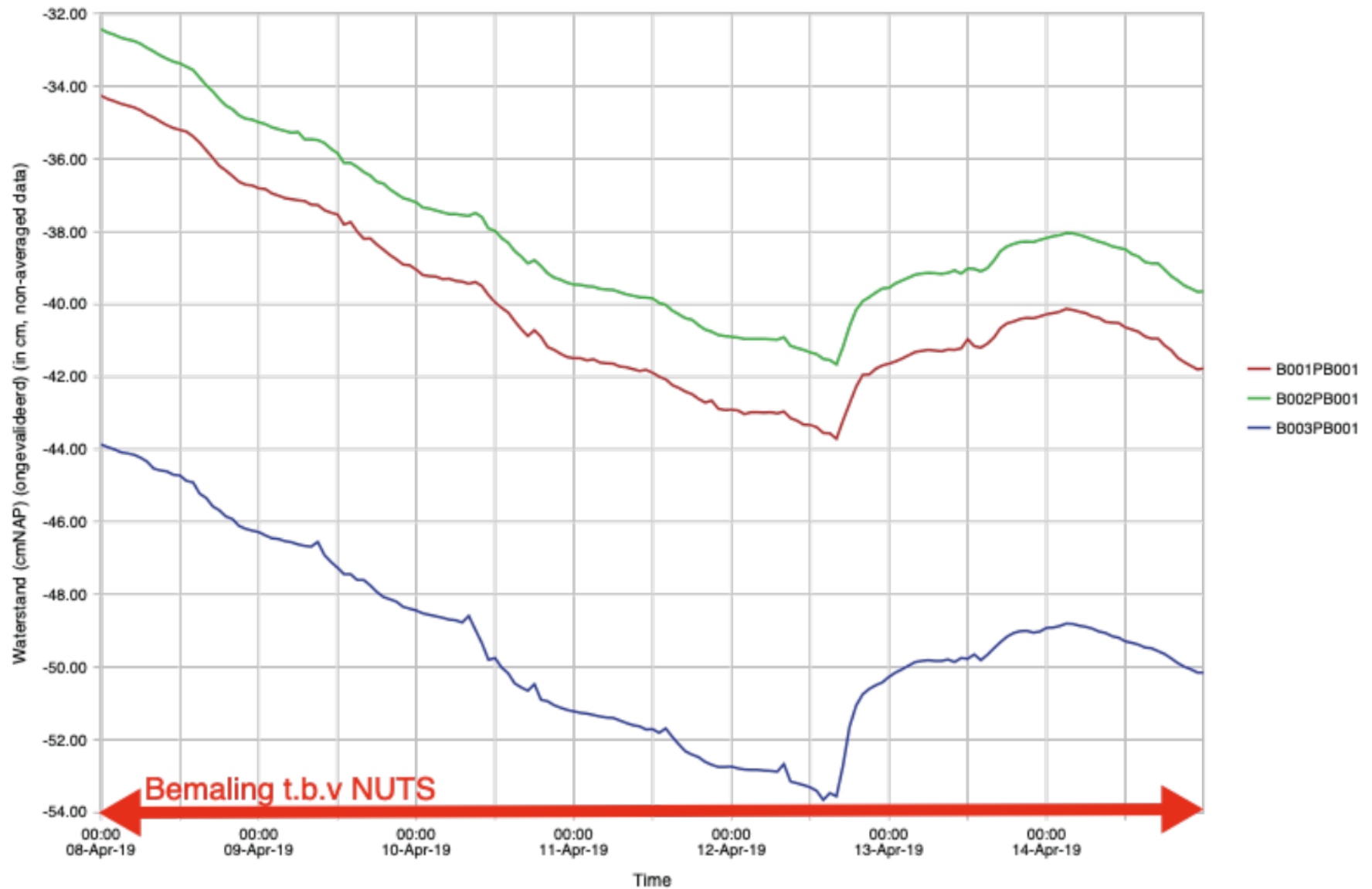
### week 13-2019



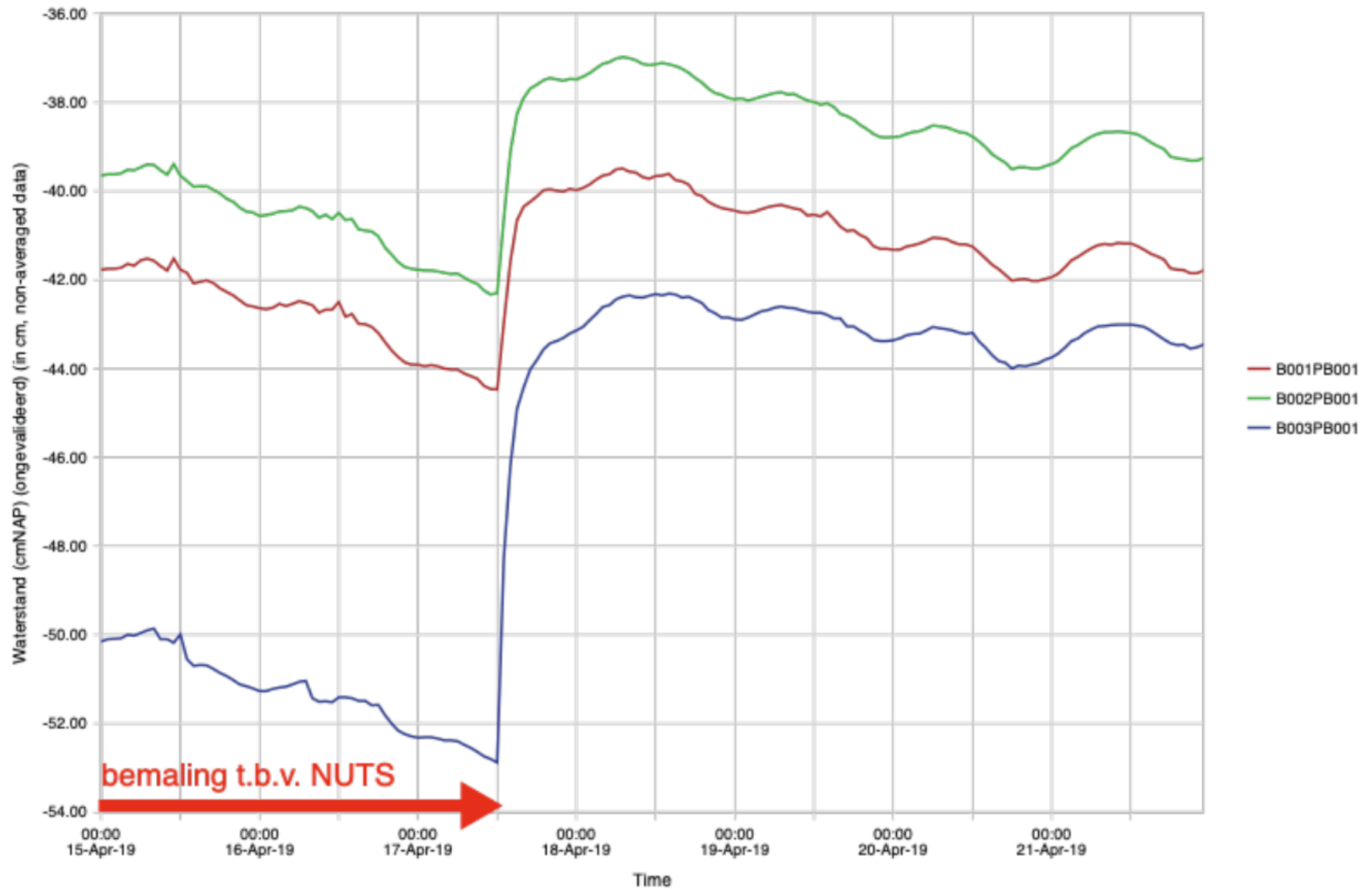
### Week 14-2019



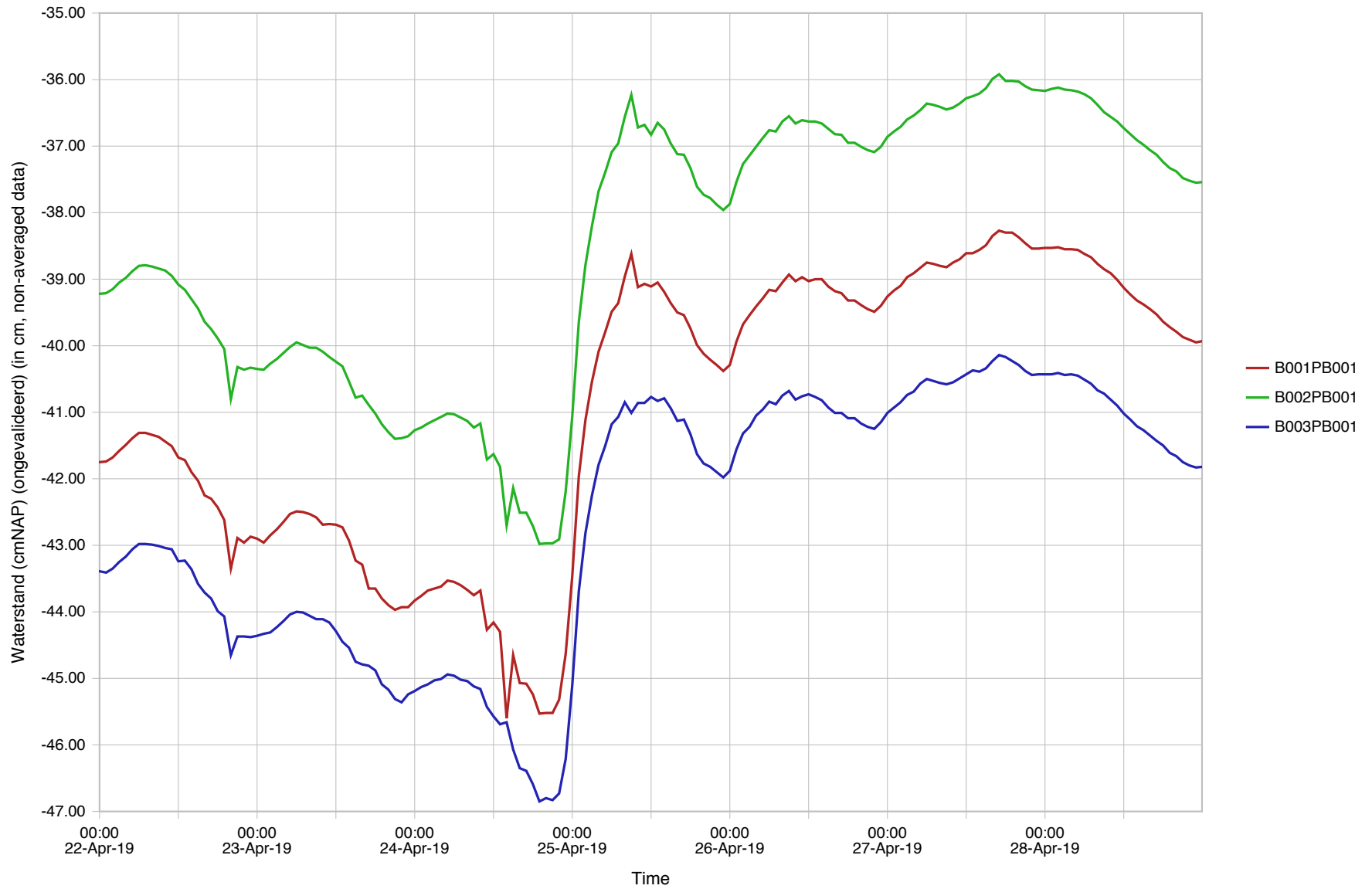
### Week 15-2019



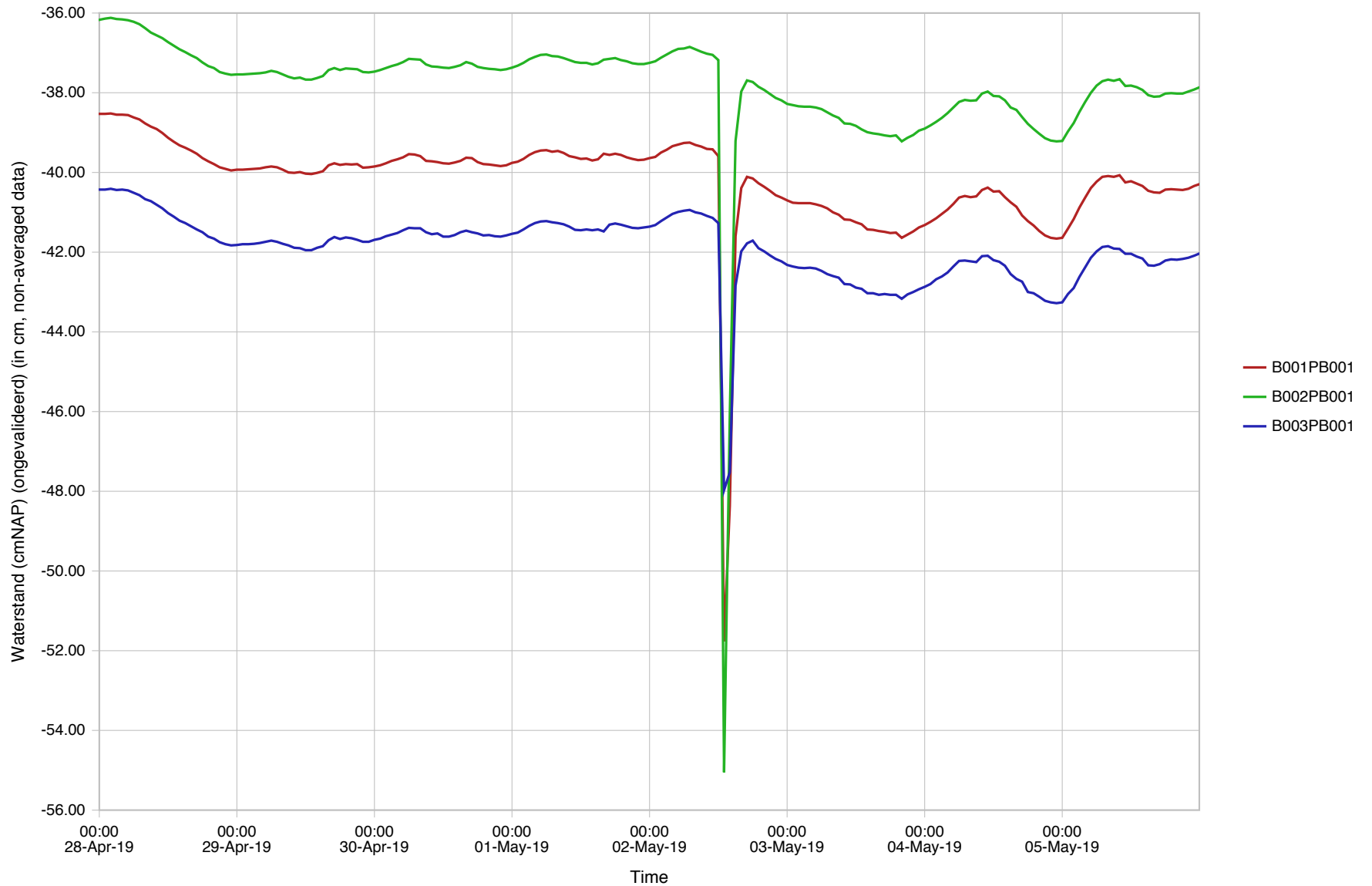
### Week 16-2019



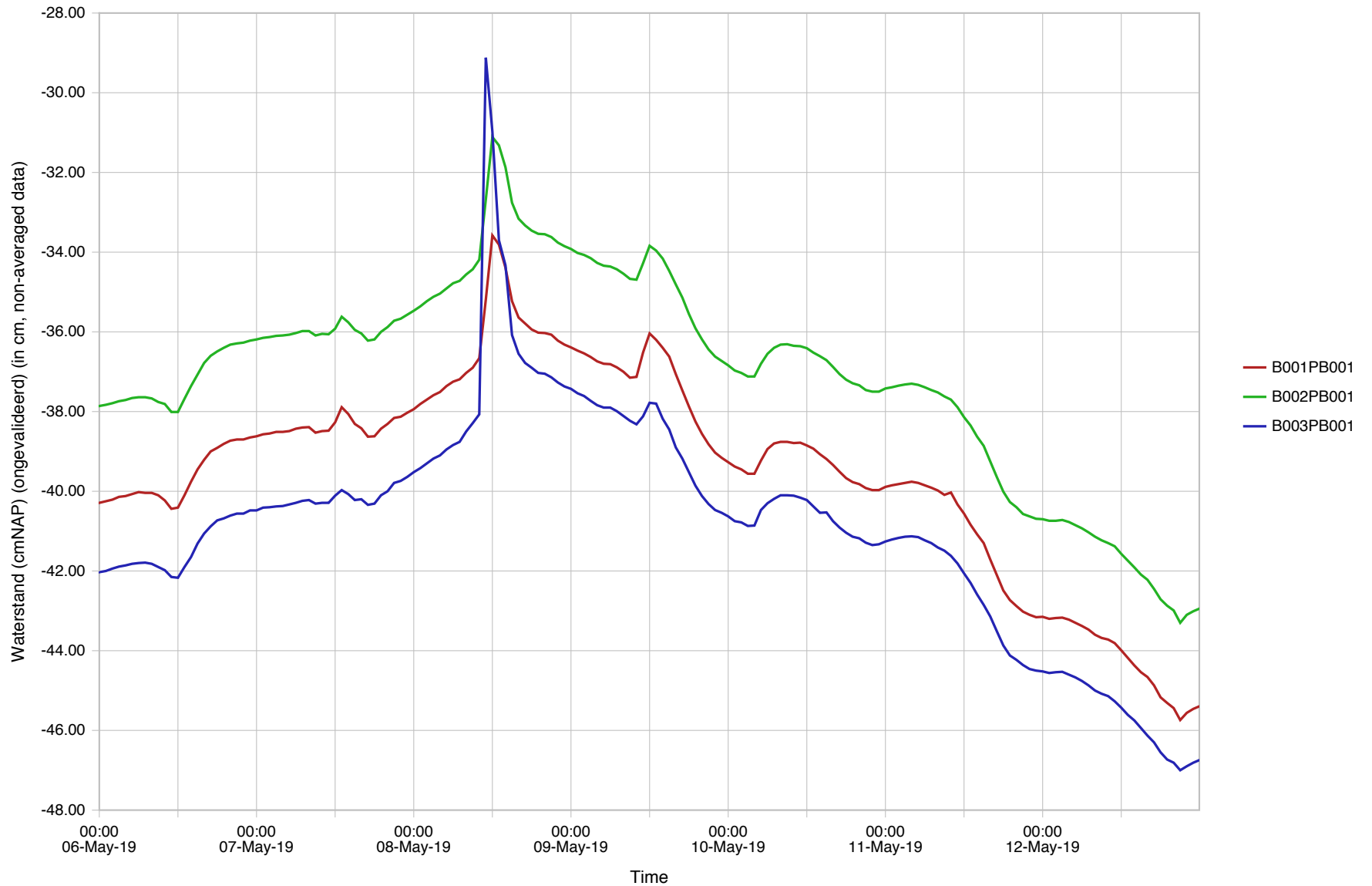
### Week 17-2019



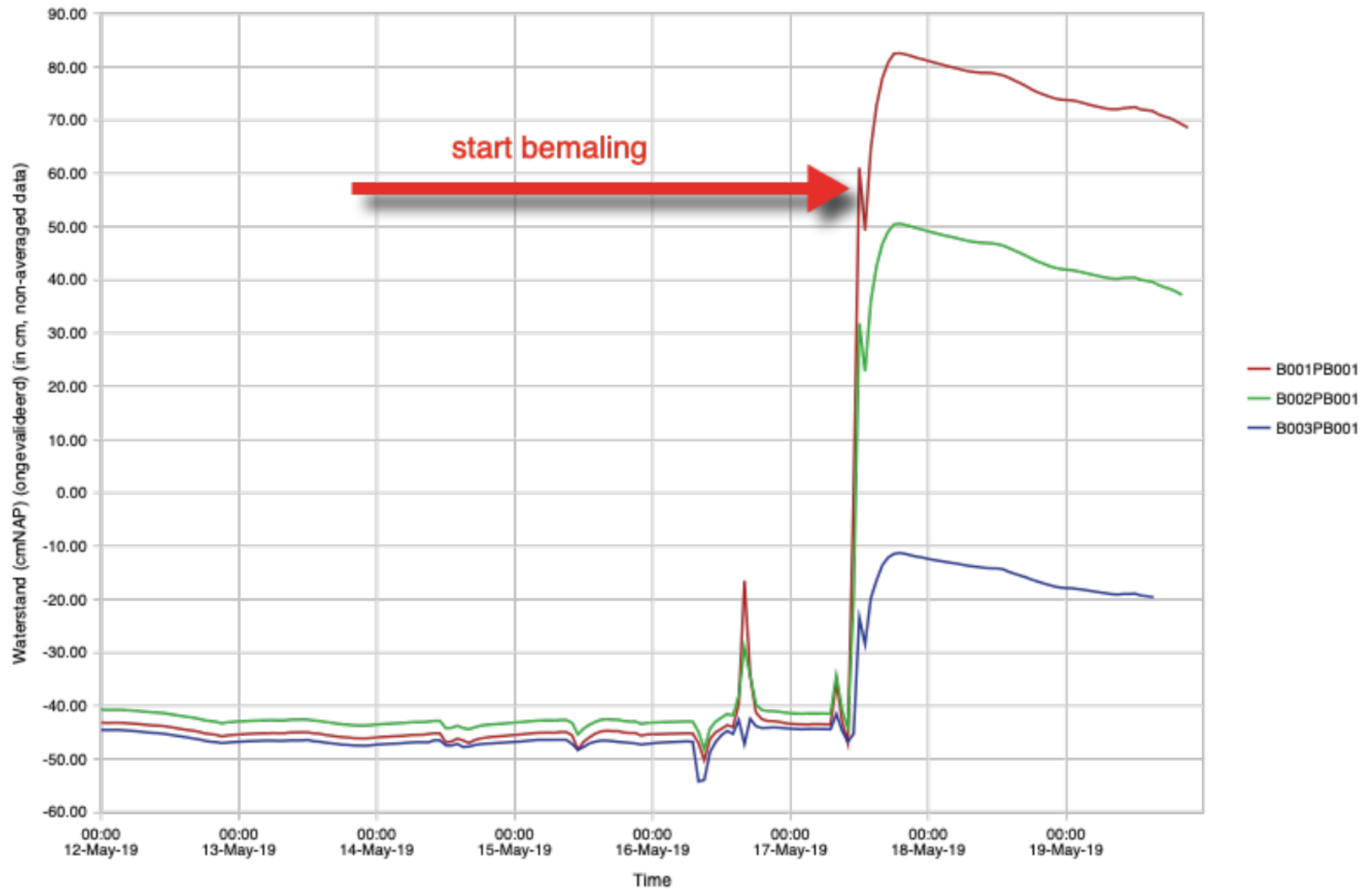
### Week 18-2019



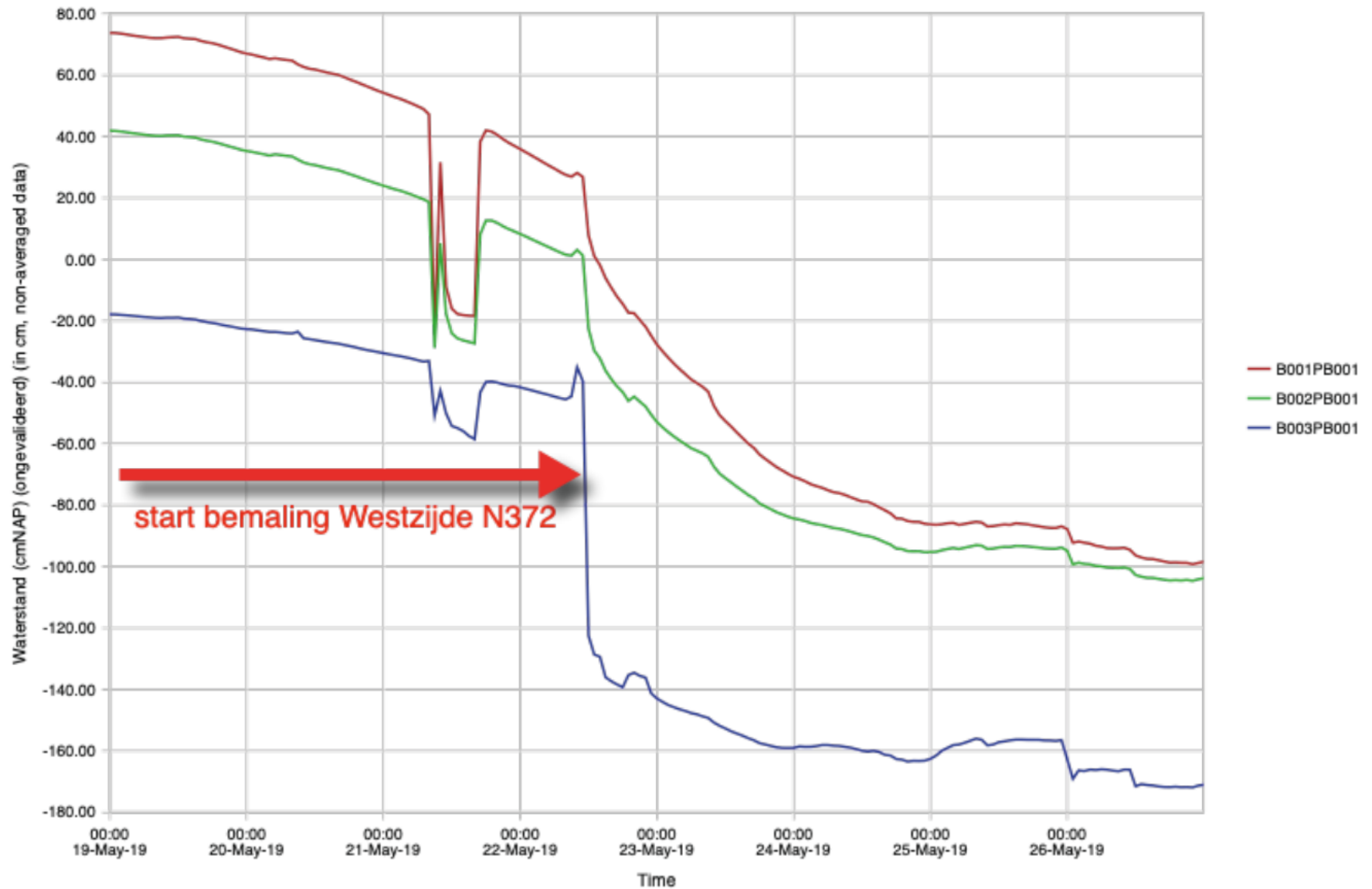
### Week 19-2019



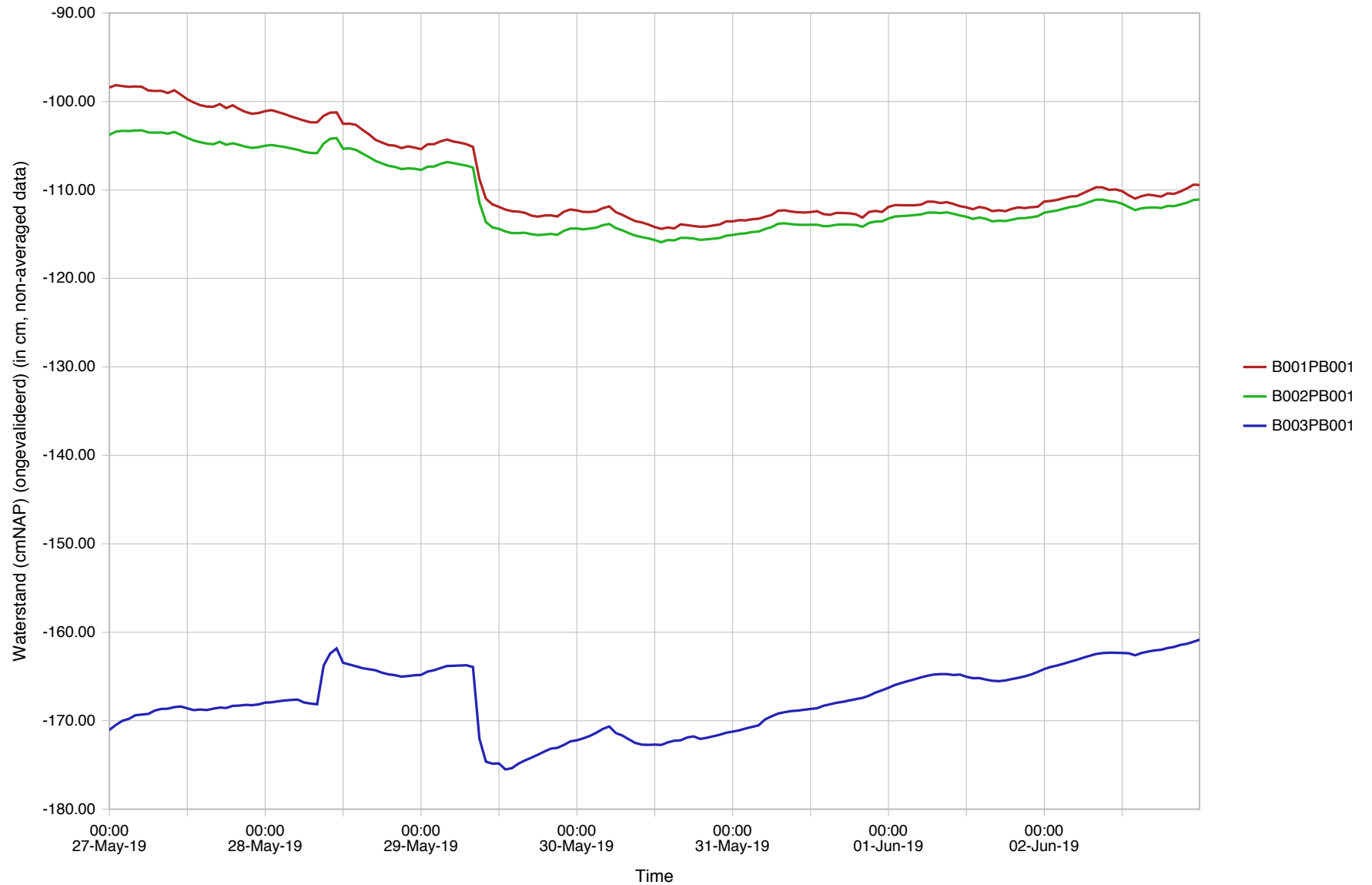
### Week 20-2019



### Week 21-2019



### Week 22-2019



# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	7

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam Provincie Drenthe  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Westerbrink 1  
Postcode 9405 BJ  
Plaats Assen  
E-mail [REDACTED]

### Gegevens gekeurd pand

Adres Groningerweg 31  
Postcode 9321 TA  
Plaats Peize  
Datum keuring -  
Soort woning Woning, vrijstaand  
Bouwperiode 1884  
Inhoud -  
Bouwwijze Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Almastraat 14  
Postcode 8601 EW  
Woonplaats Sneek  
E-mail [REDACTED]  
Telefoon [REDACTED]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

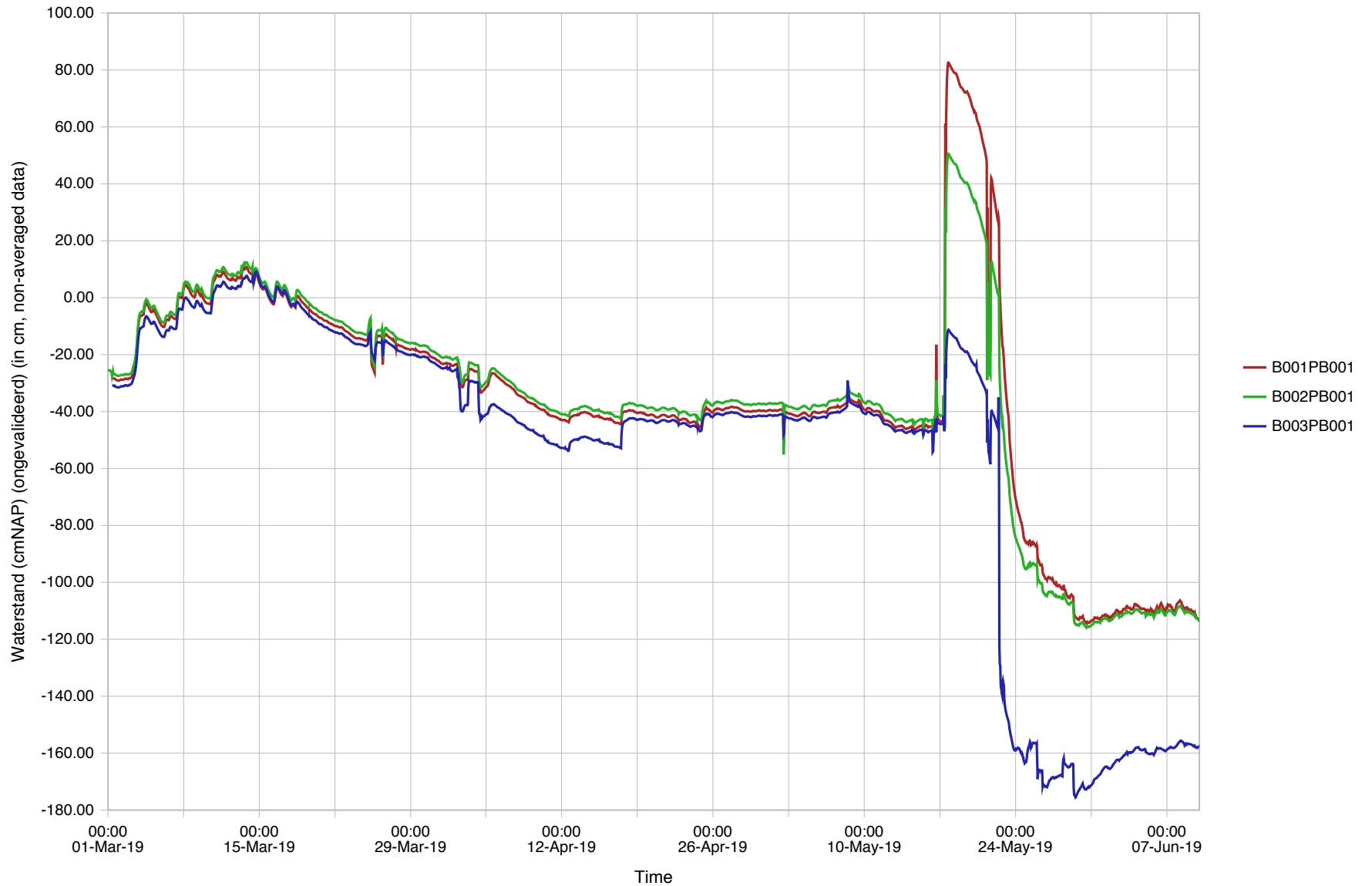
Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

### Waterstand totaaloverzicht week 9-23



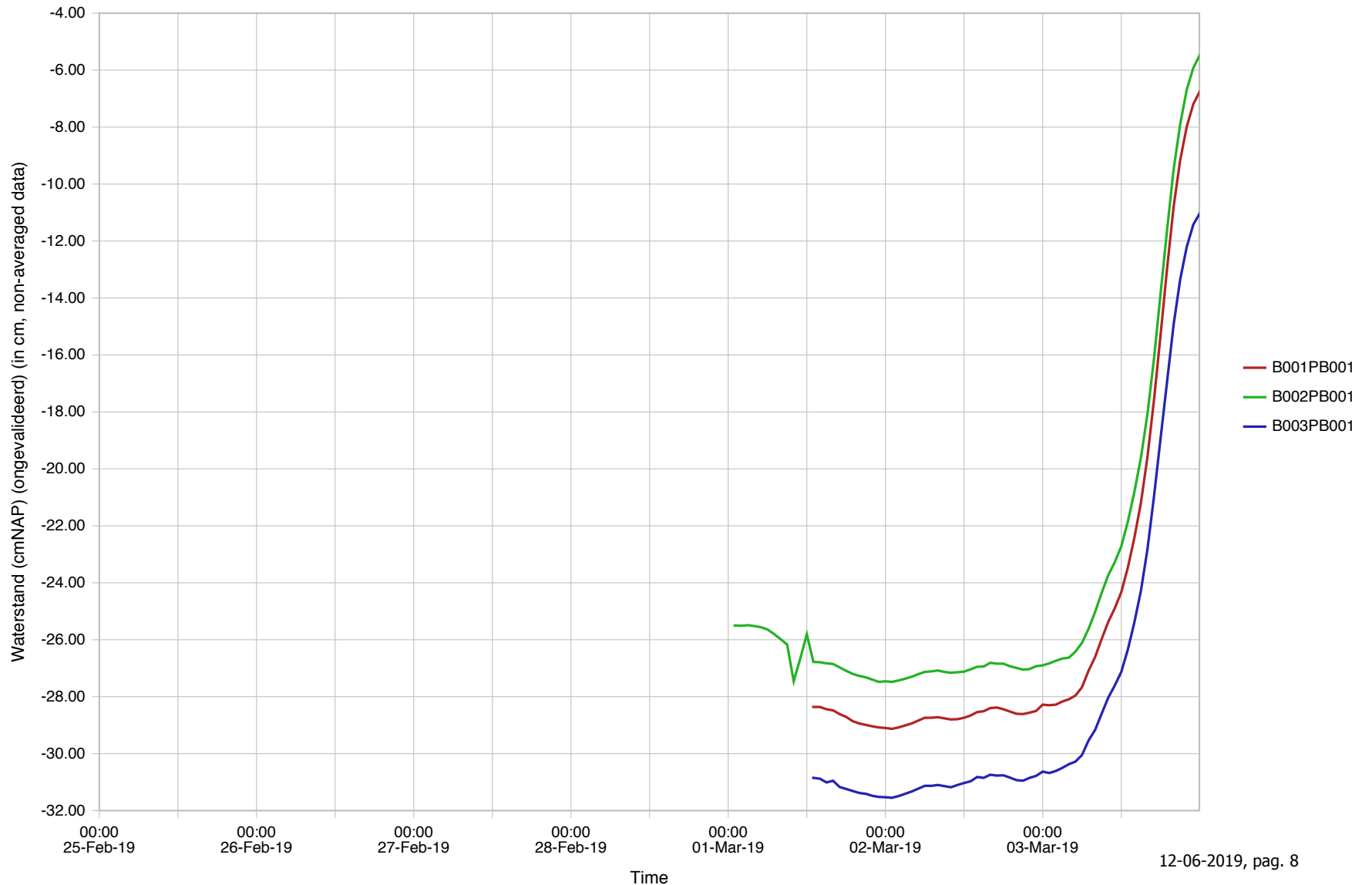
**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

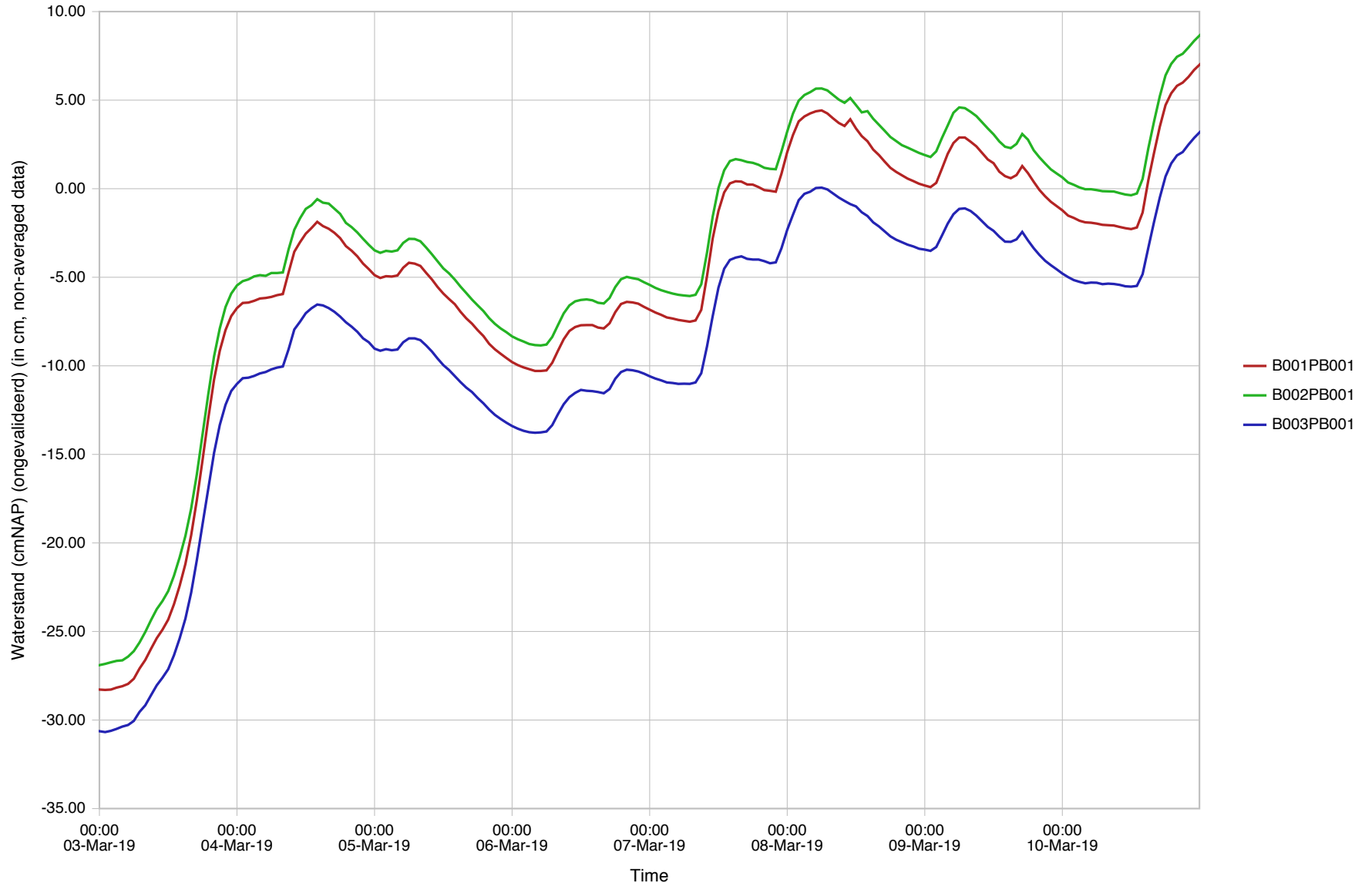
### week 9-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

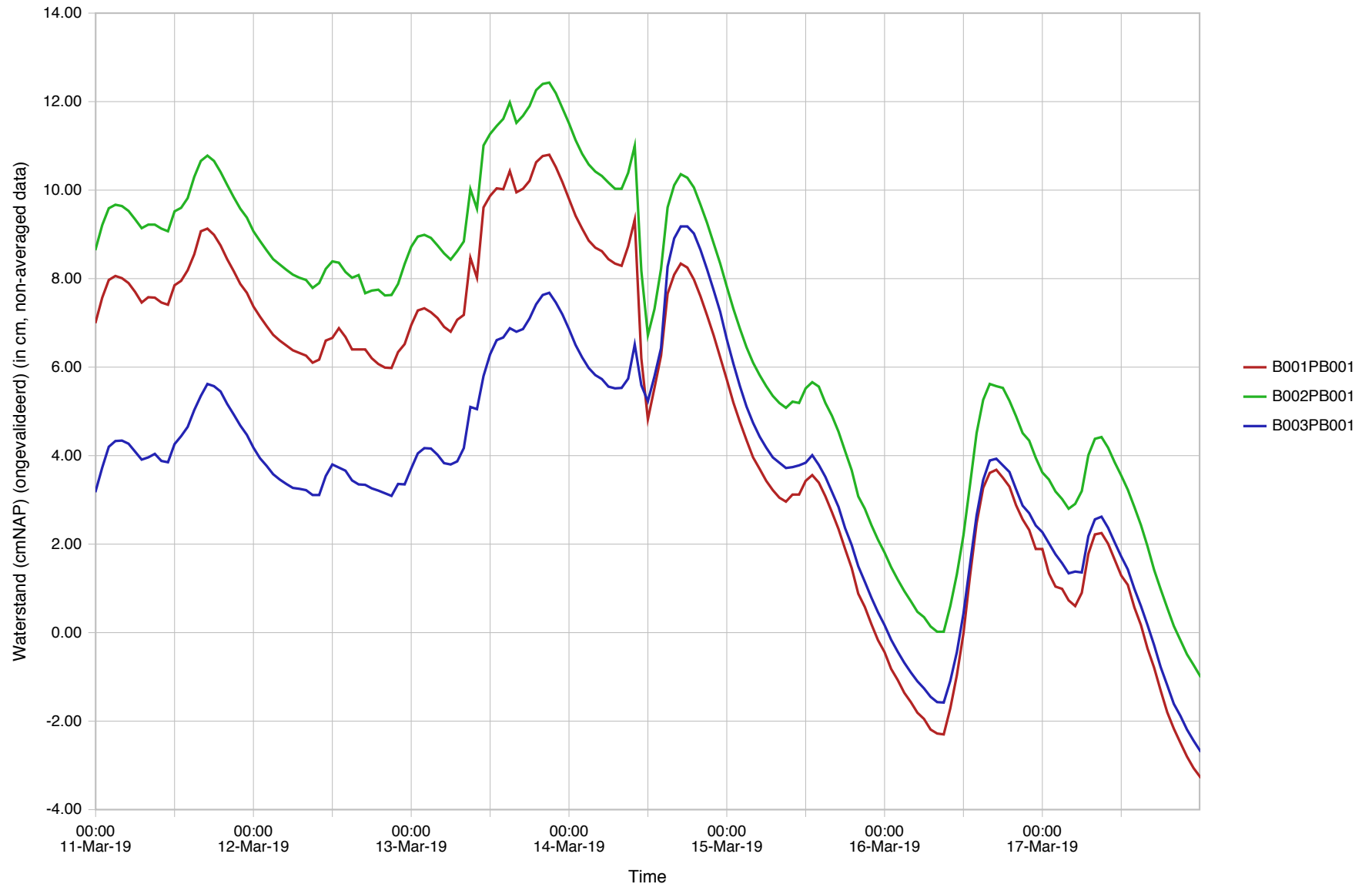
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

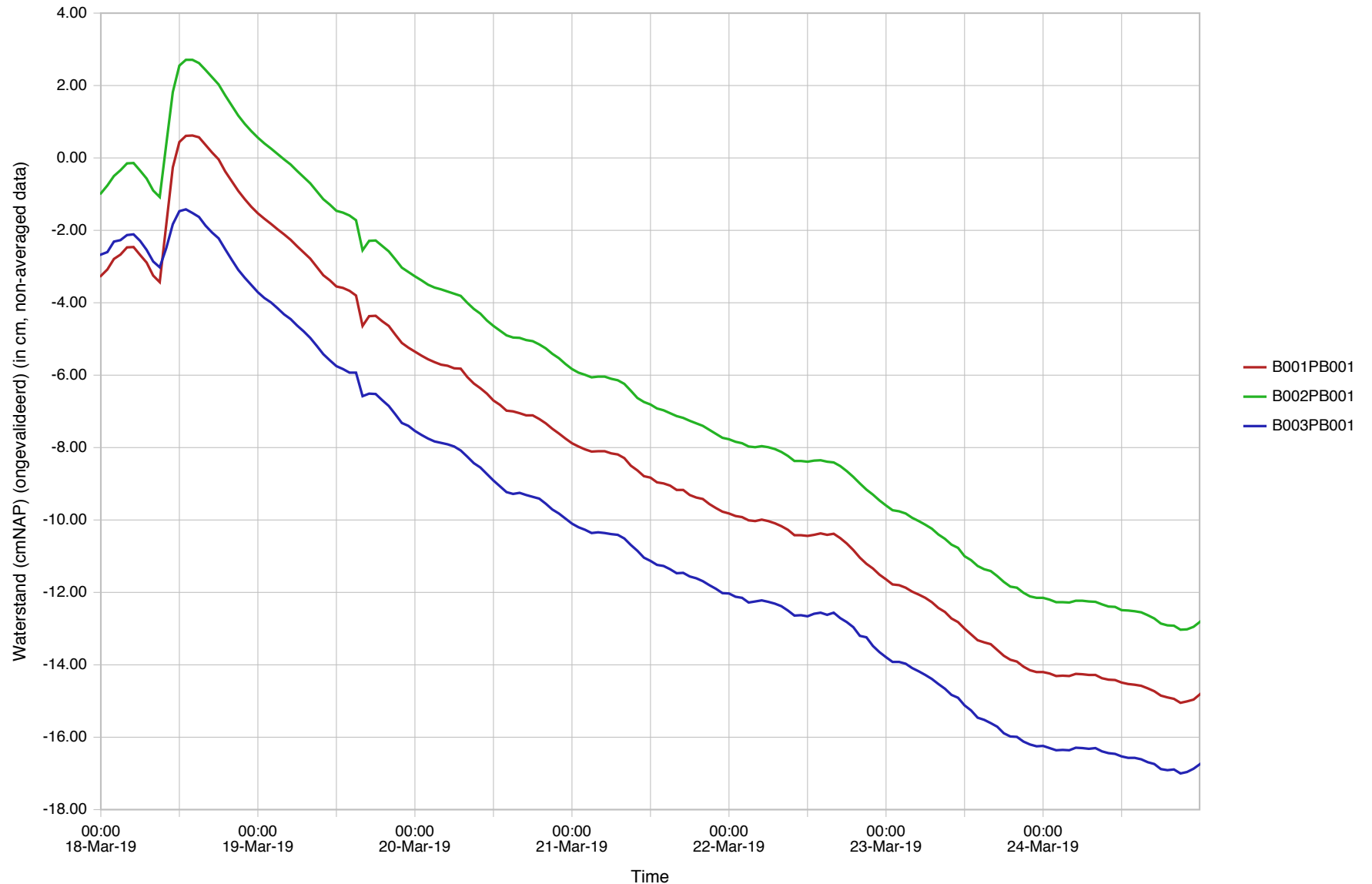
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

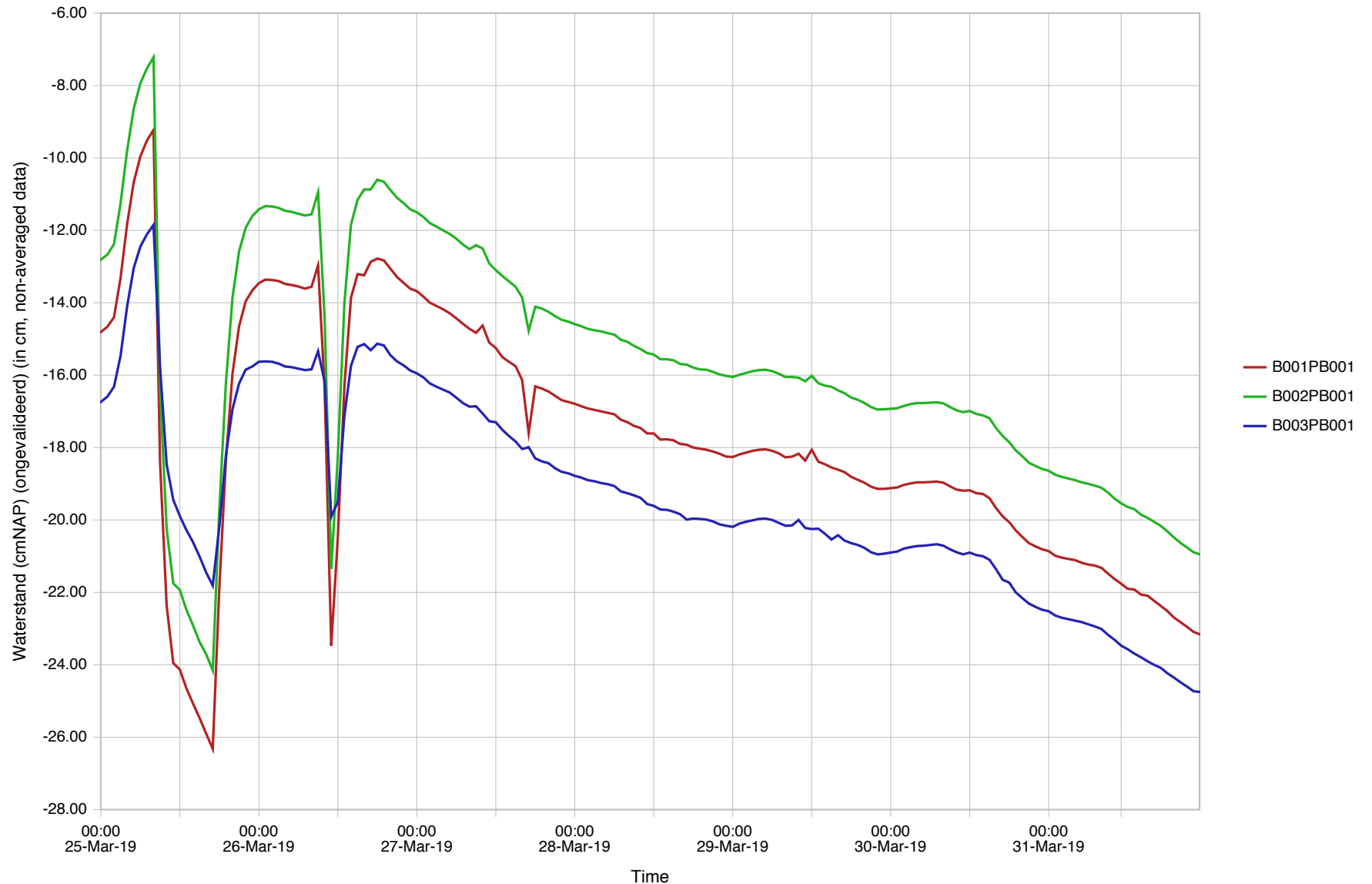
### week 12-2019



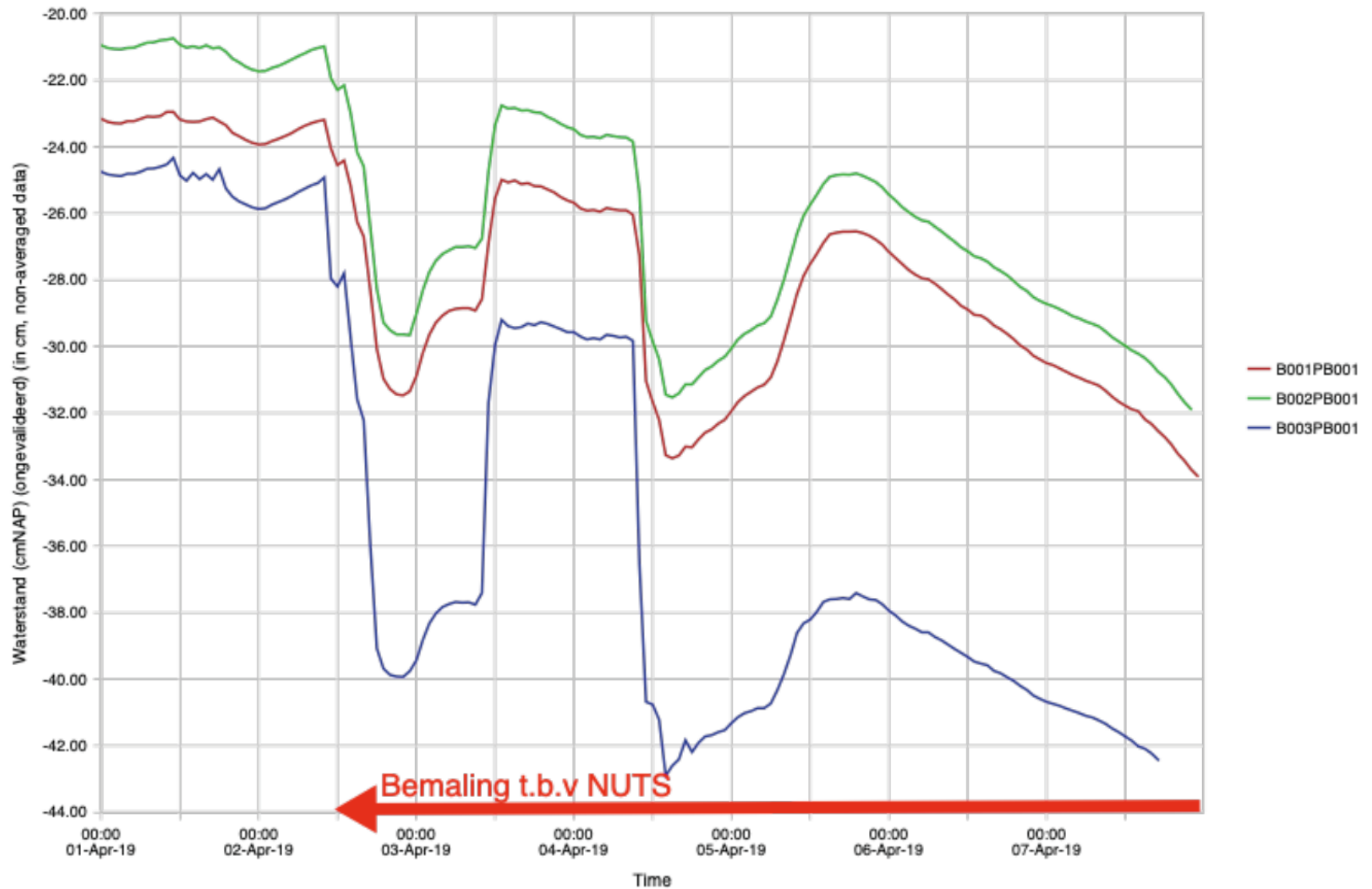
System:  
72653-1 Peize

Customer:

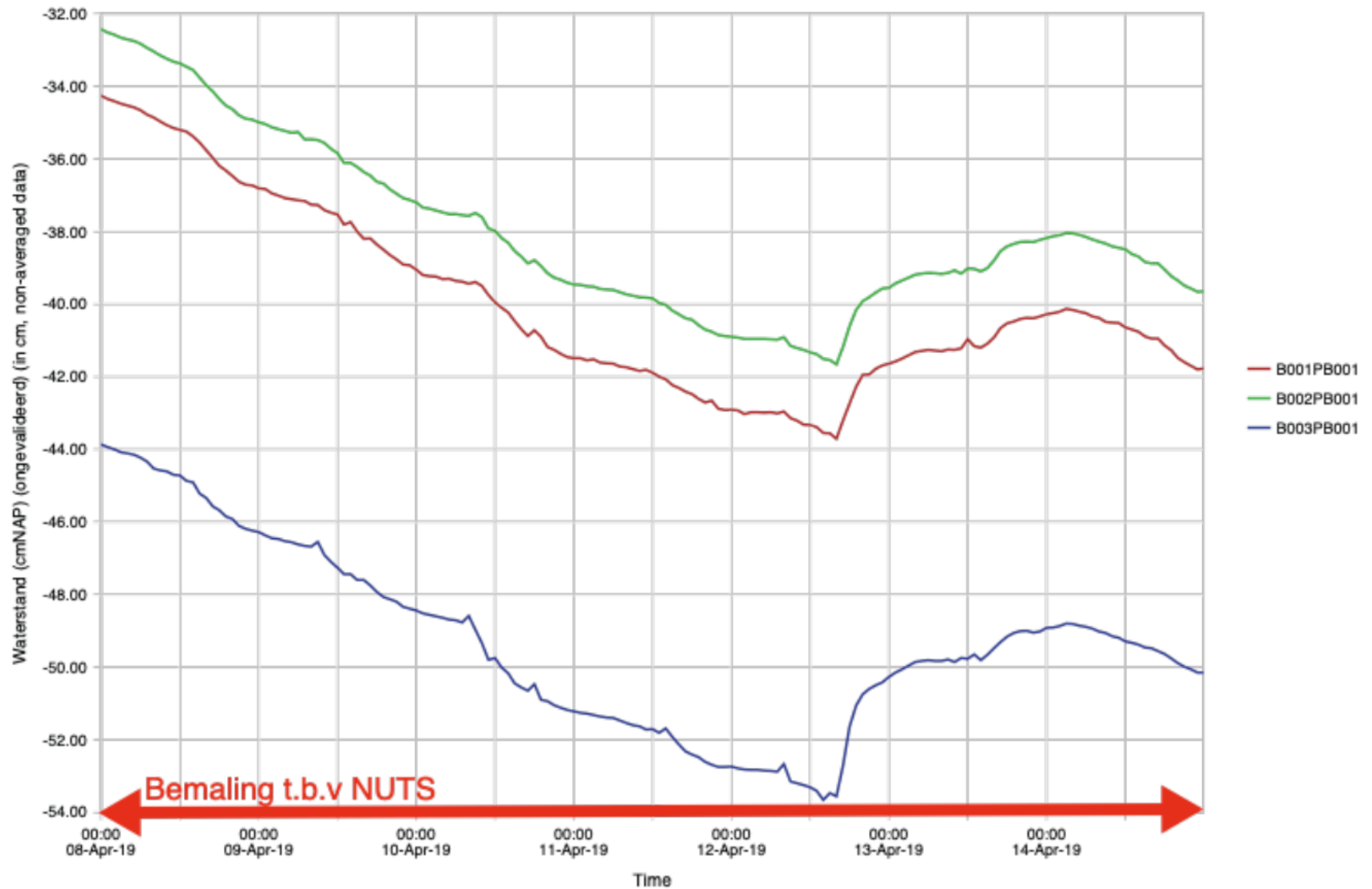
### week 13-2019



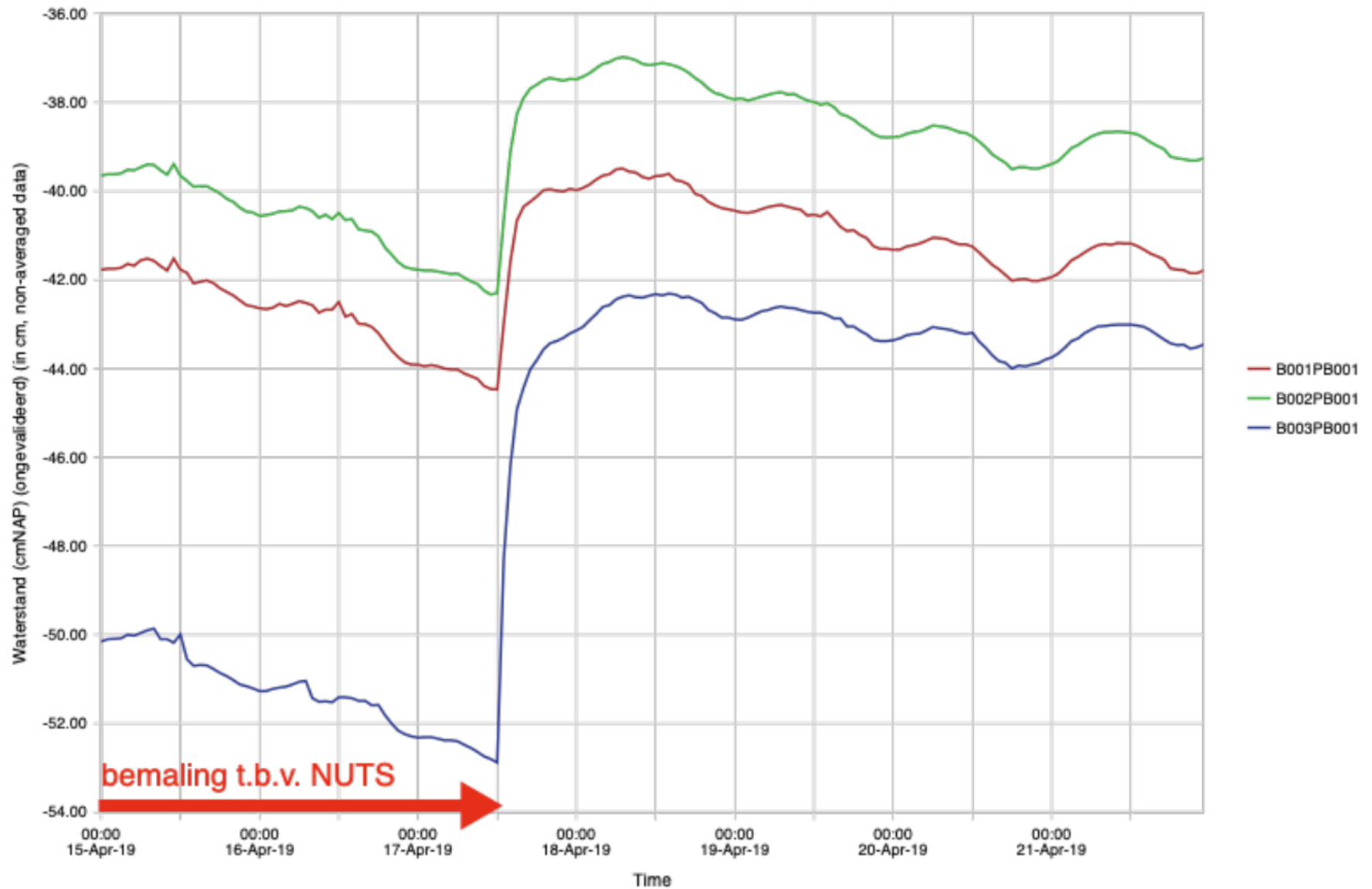
### Week 14-2019



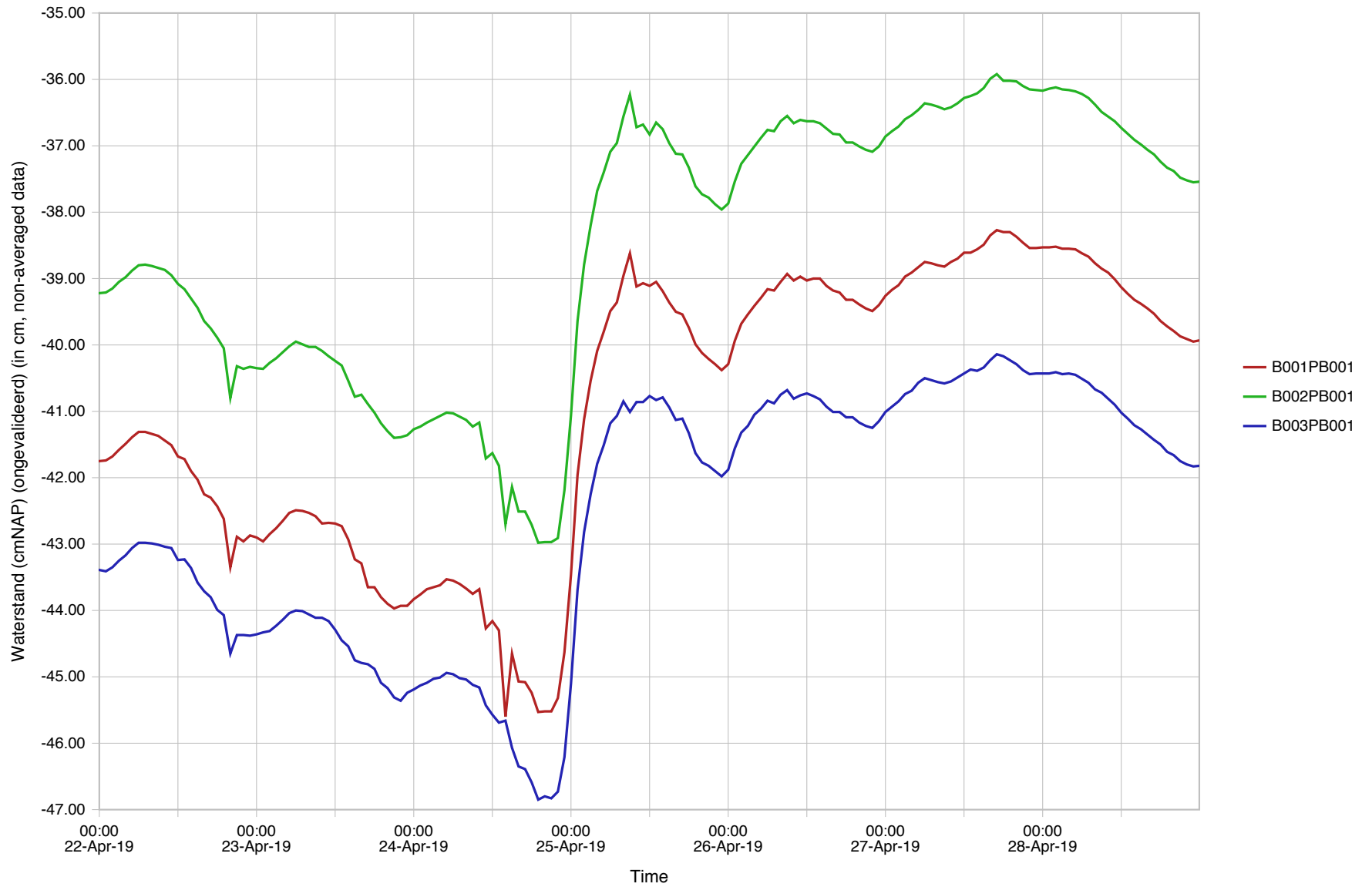
### Week 15-2019



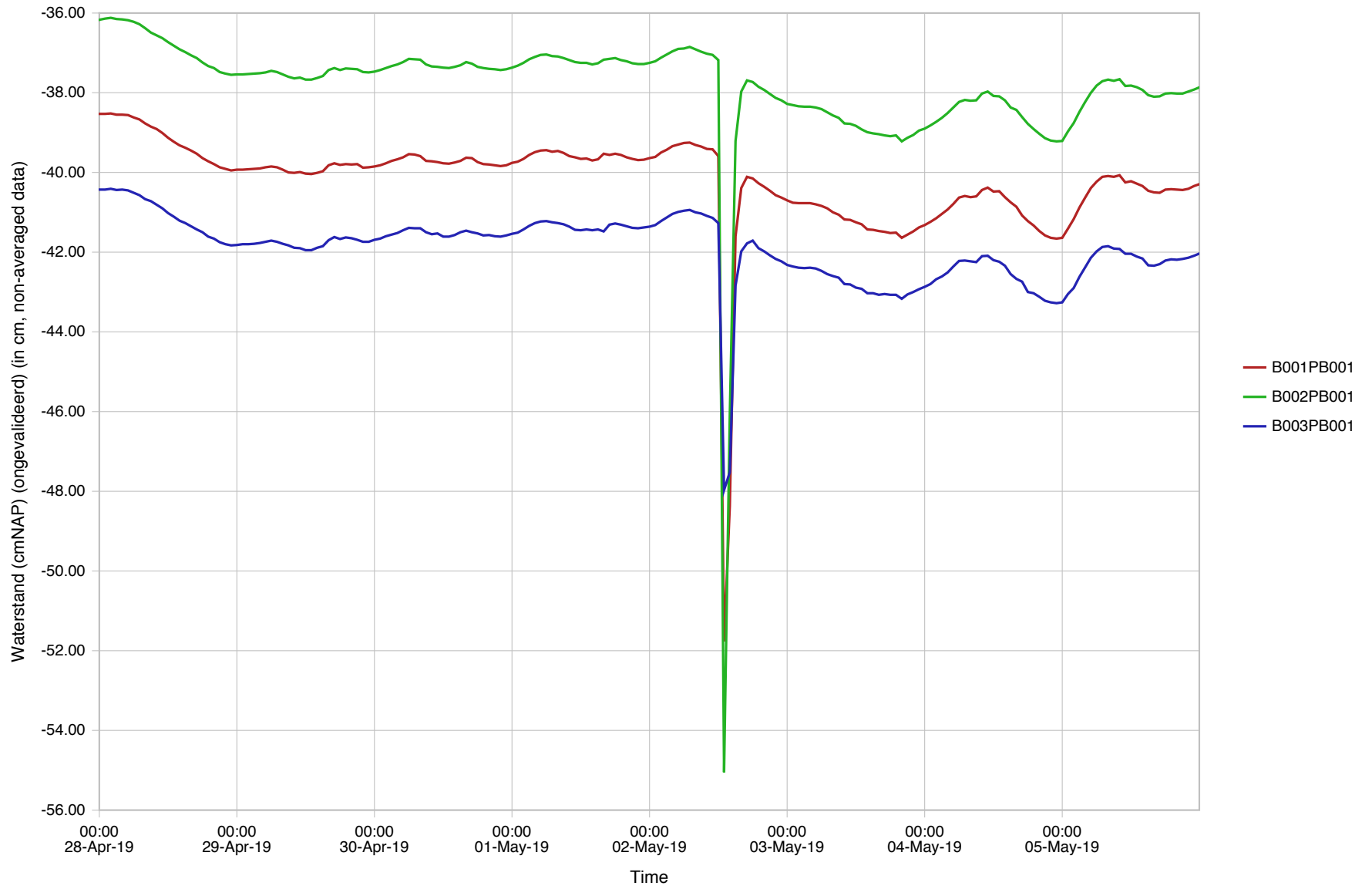
### Week 16-2019



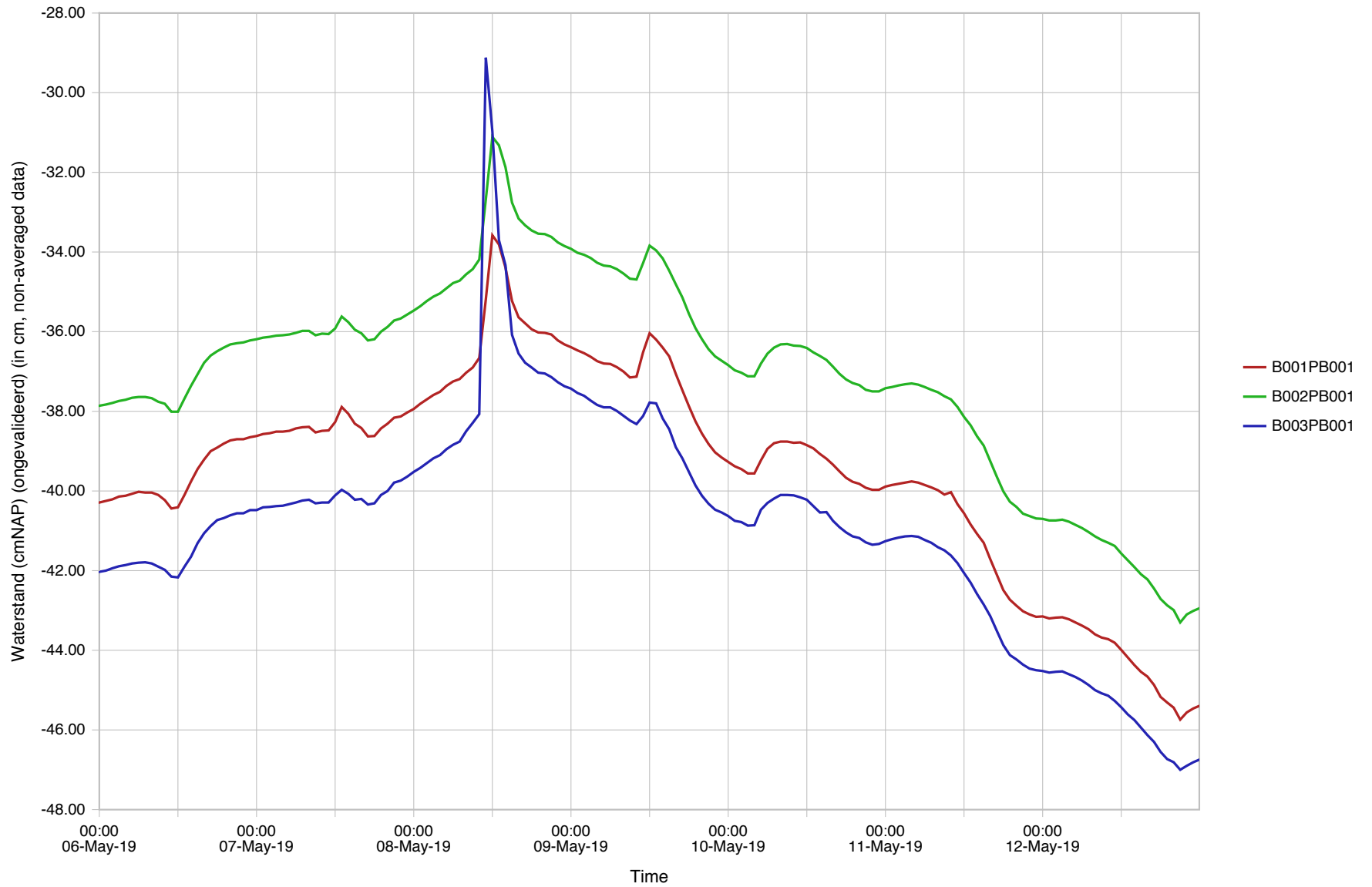
### Week 17-2019



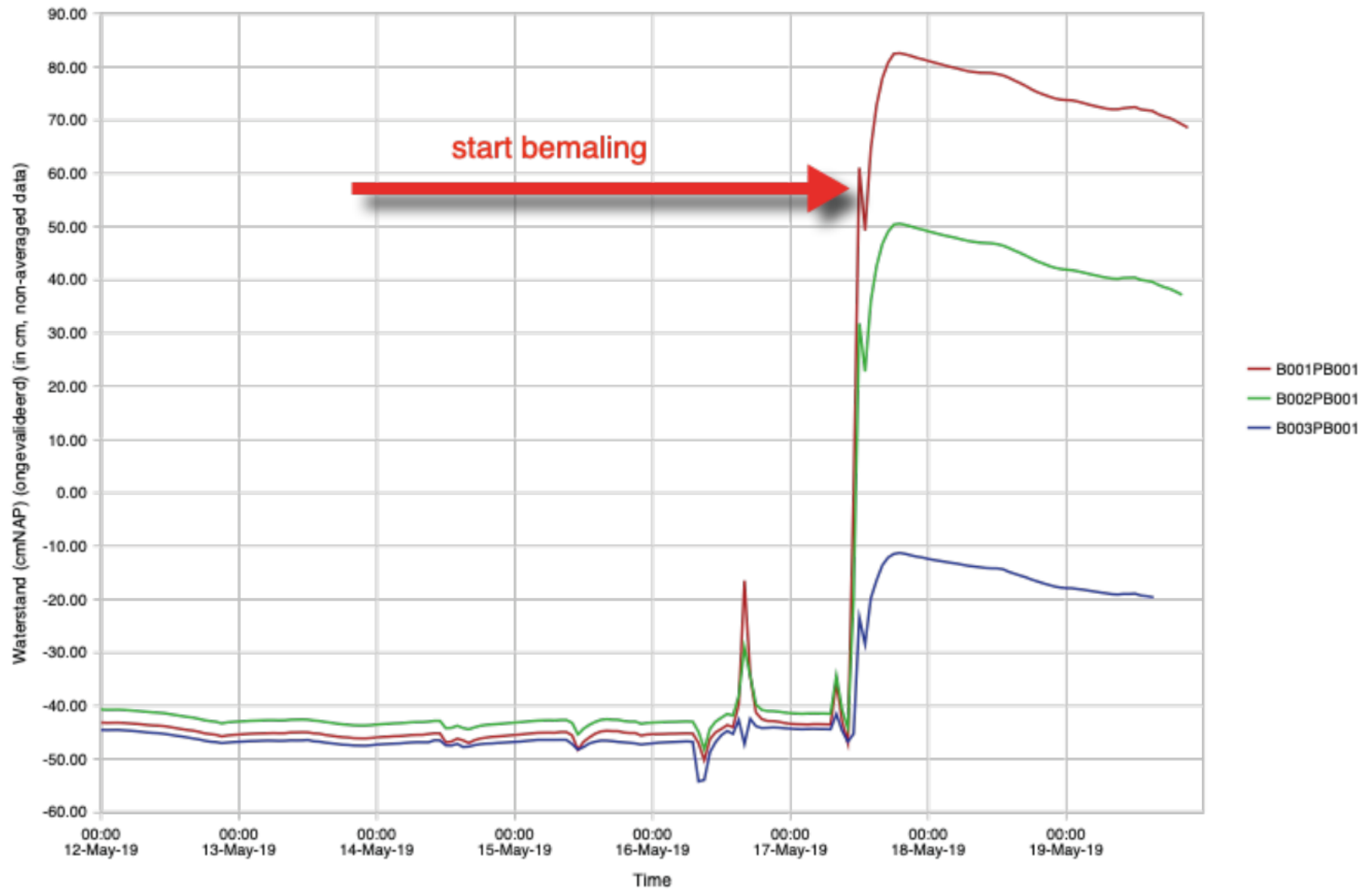
### Week 18-2019



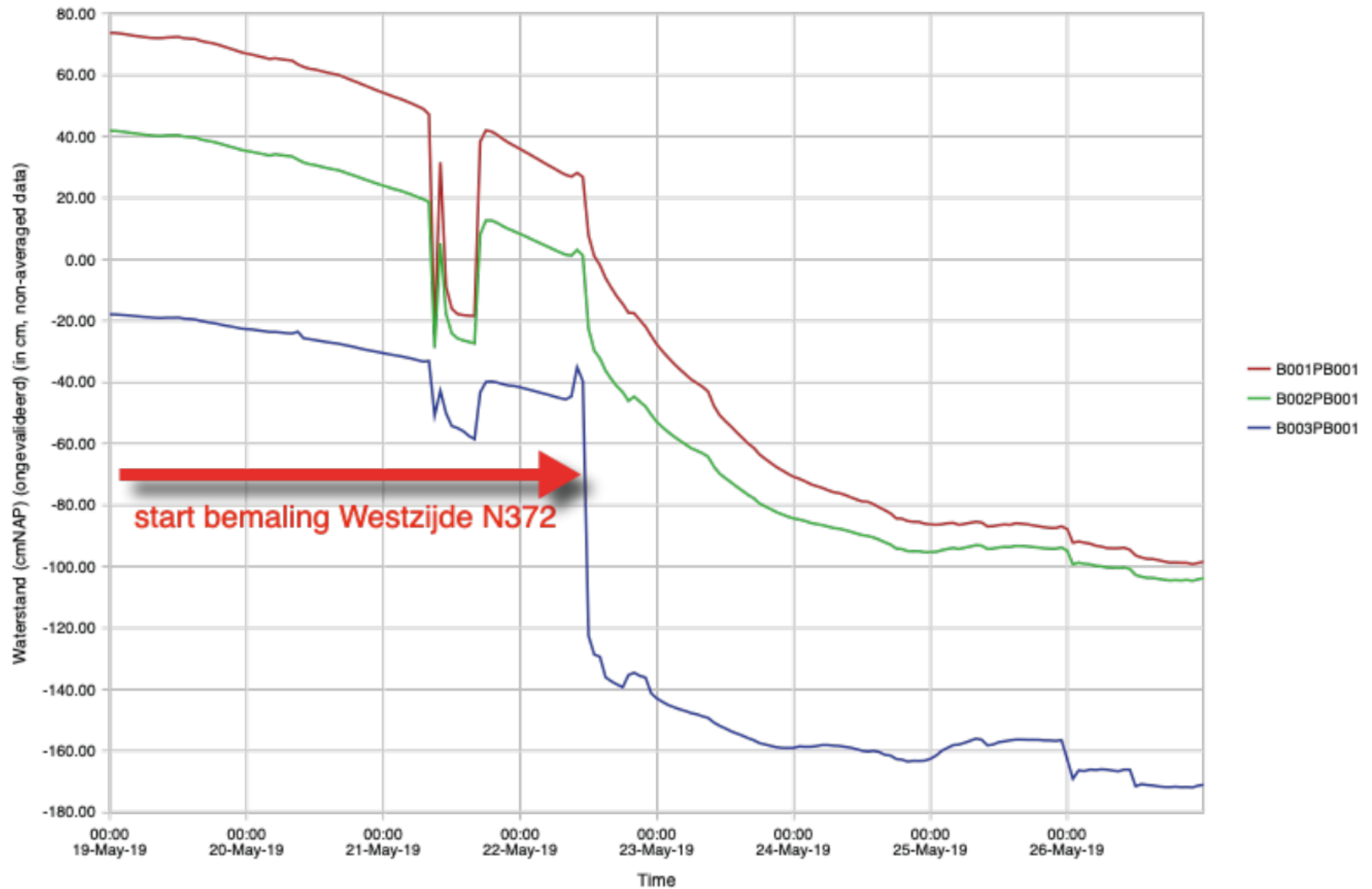
### Week 19-2019



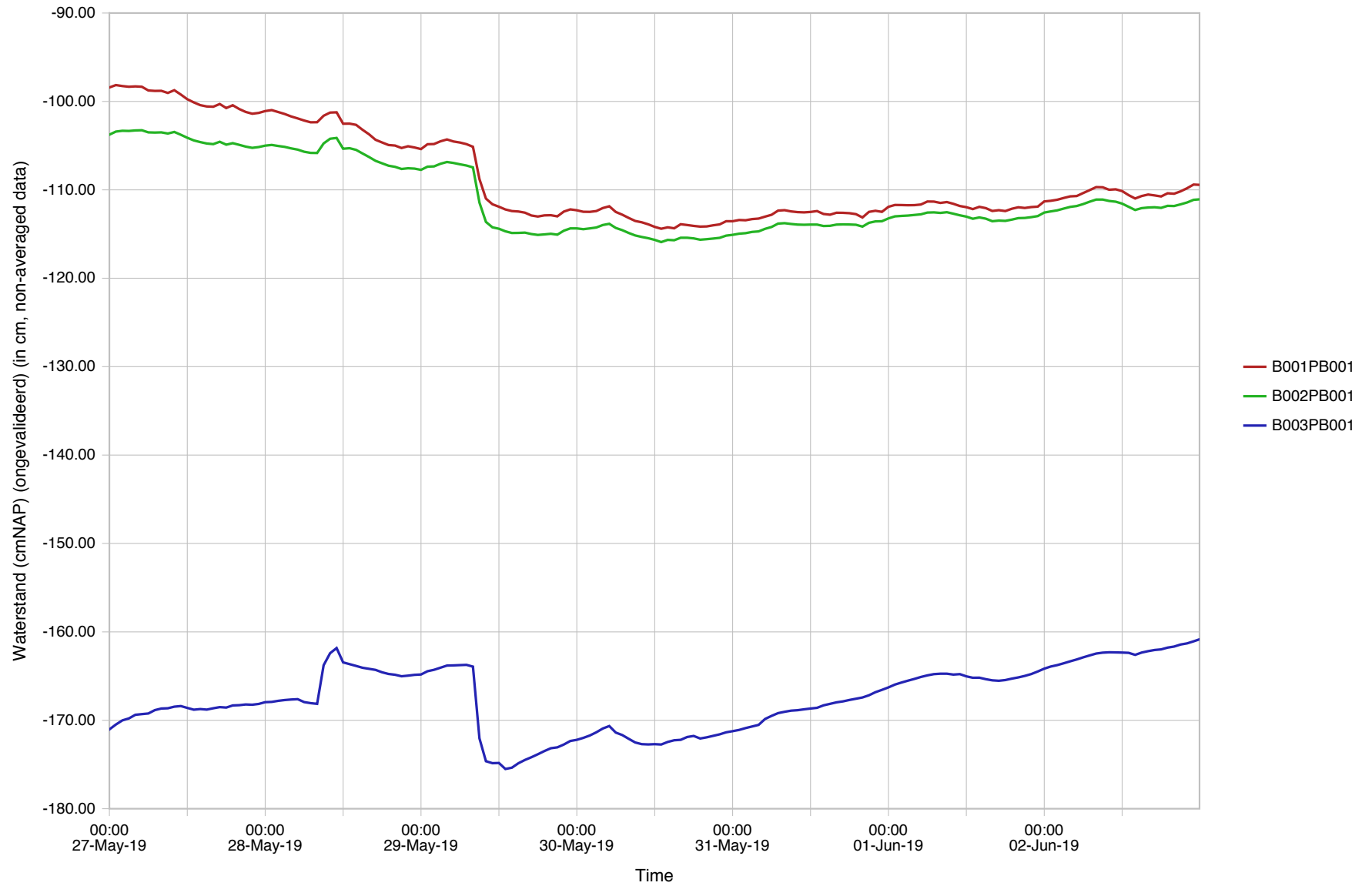
### Week 20-2019



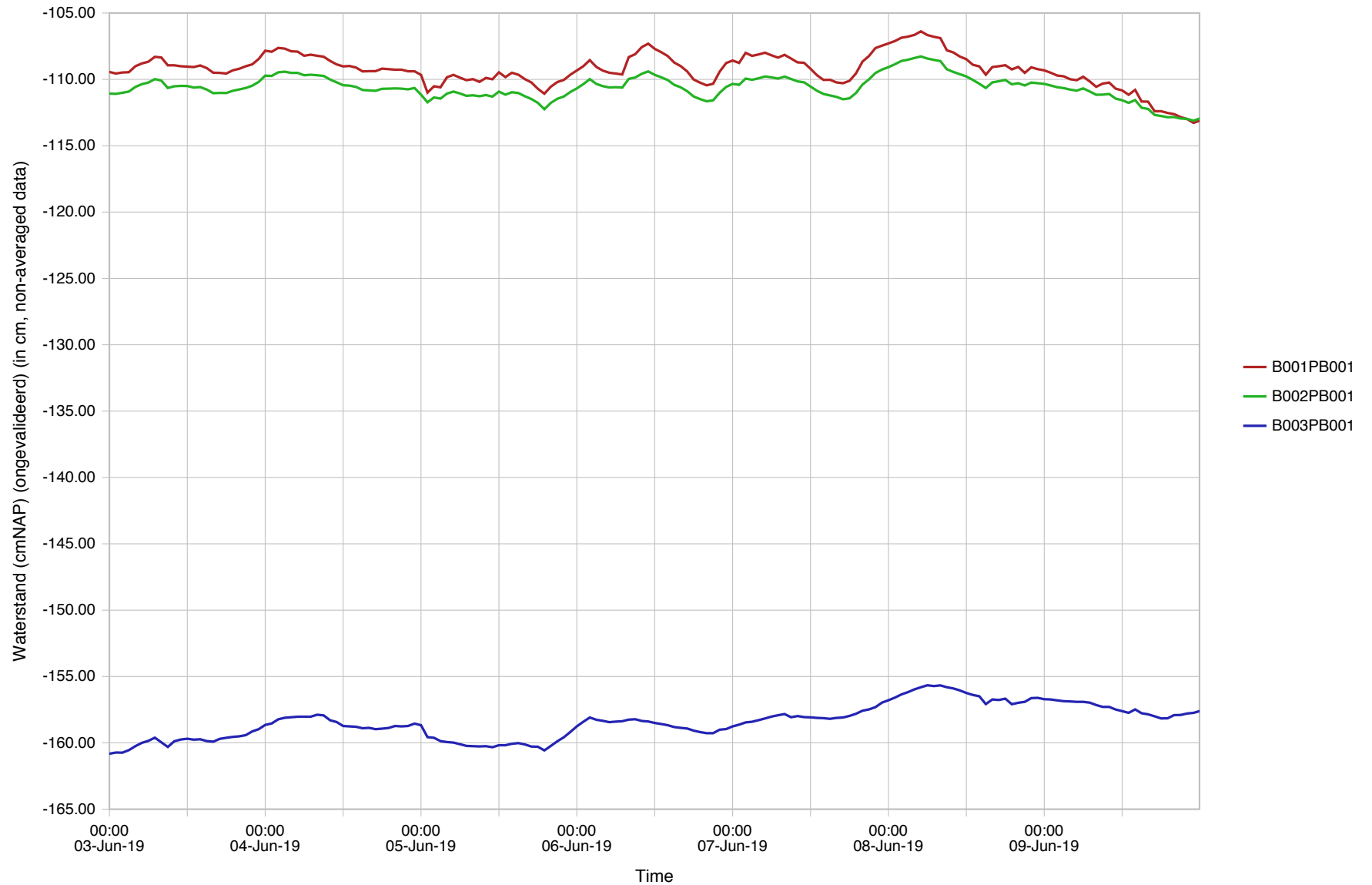
### Week 21-2019



### Week 22-2019



### Week 23-2019



# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	7

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam Provincie Drenthe  
Contactpersoon [redacted]  
Adres Westerbrink 1  
Postcode 9405 BJ  
Plaats Assen  
E-mail [redacted]

### Gegevens gekeurd pand

Adres Groningerweg 31  
Postcode 9321 TA  
Plaats Peize  
Datum keuring -  
Soort woning Woning, vrijstaand  
Bouwperiode 1884  
Inhoud -  
Bouwwijze Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Contactpersoon [redacted]  
Adres Almastraat 14  
Postcode 8601 EW  
Woonplaats Sneek  
E-mail [redacted]  
Telefoon [redacted]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

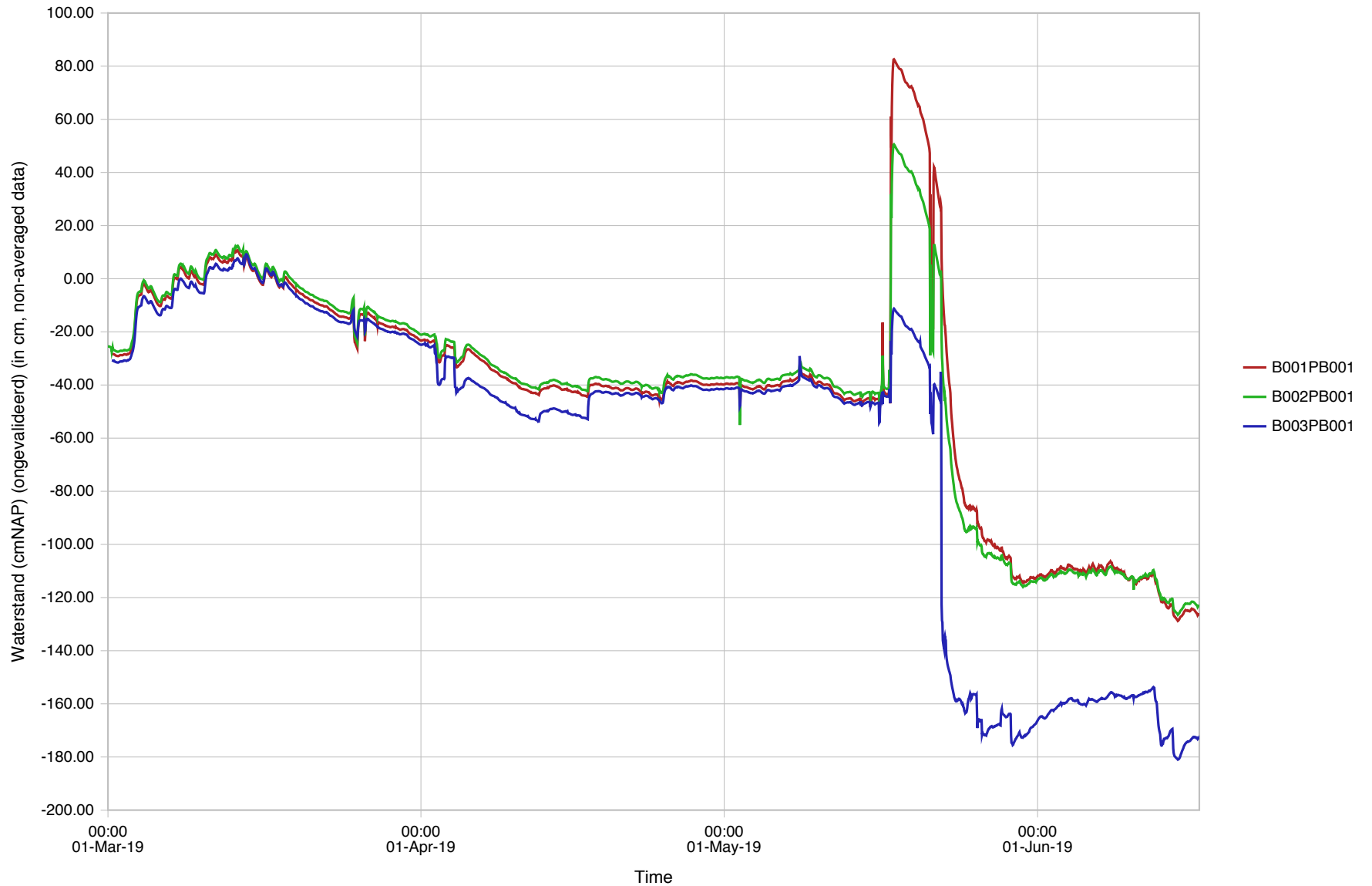
Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

### Waterstand totaaloverzicht week 9-24

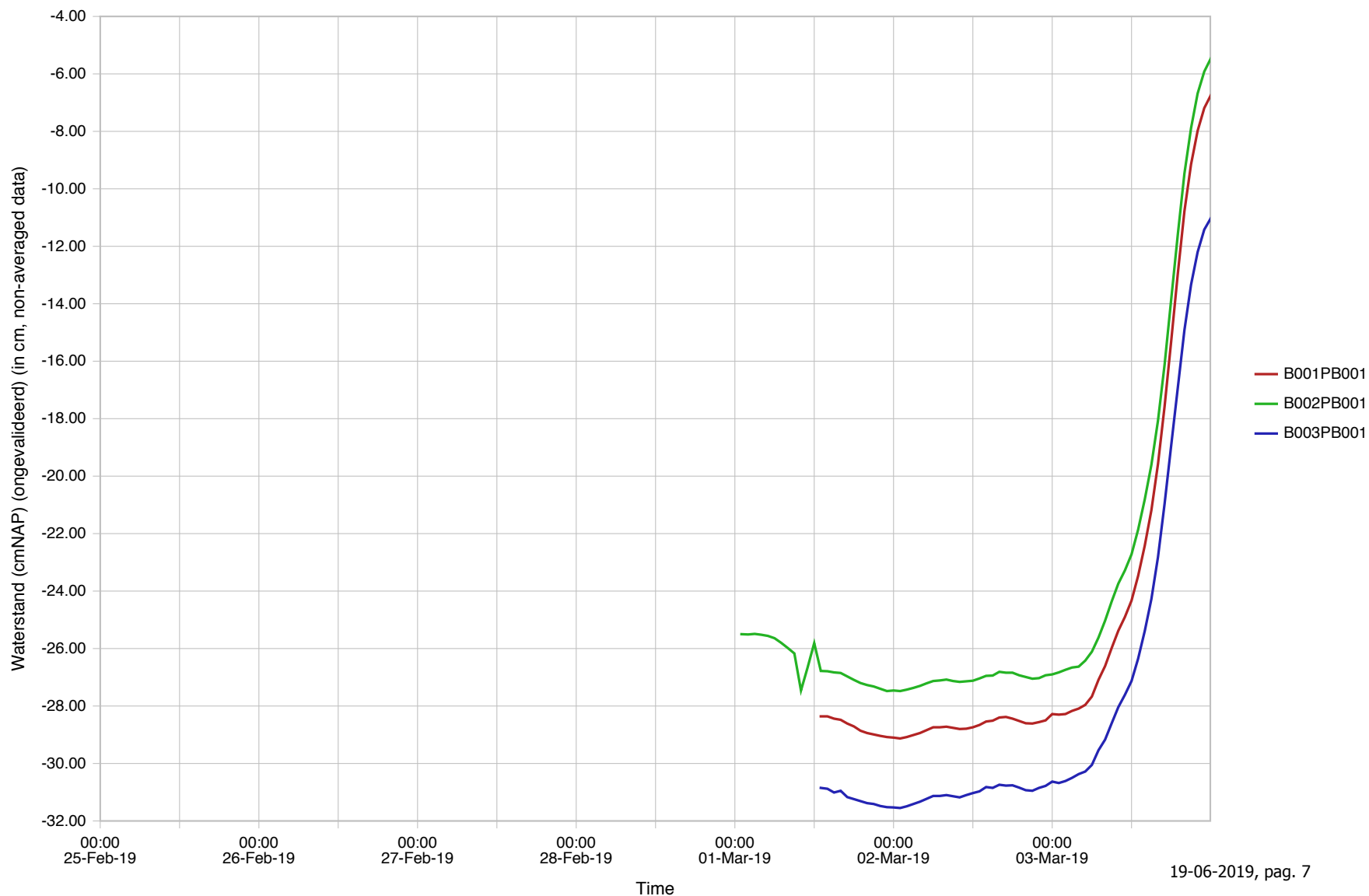


## Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

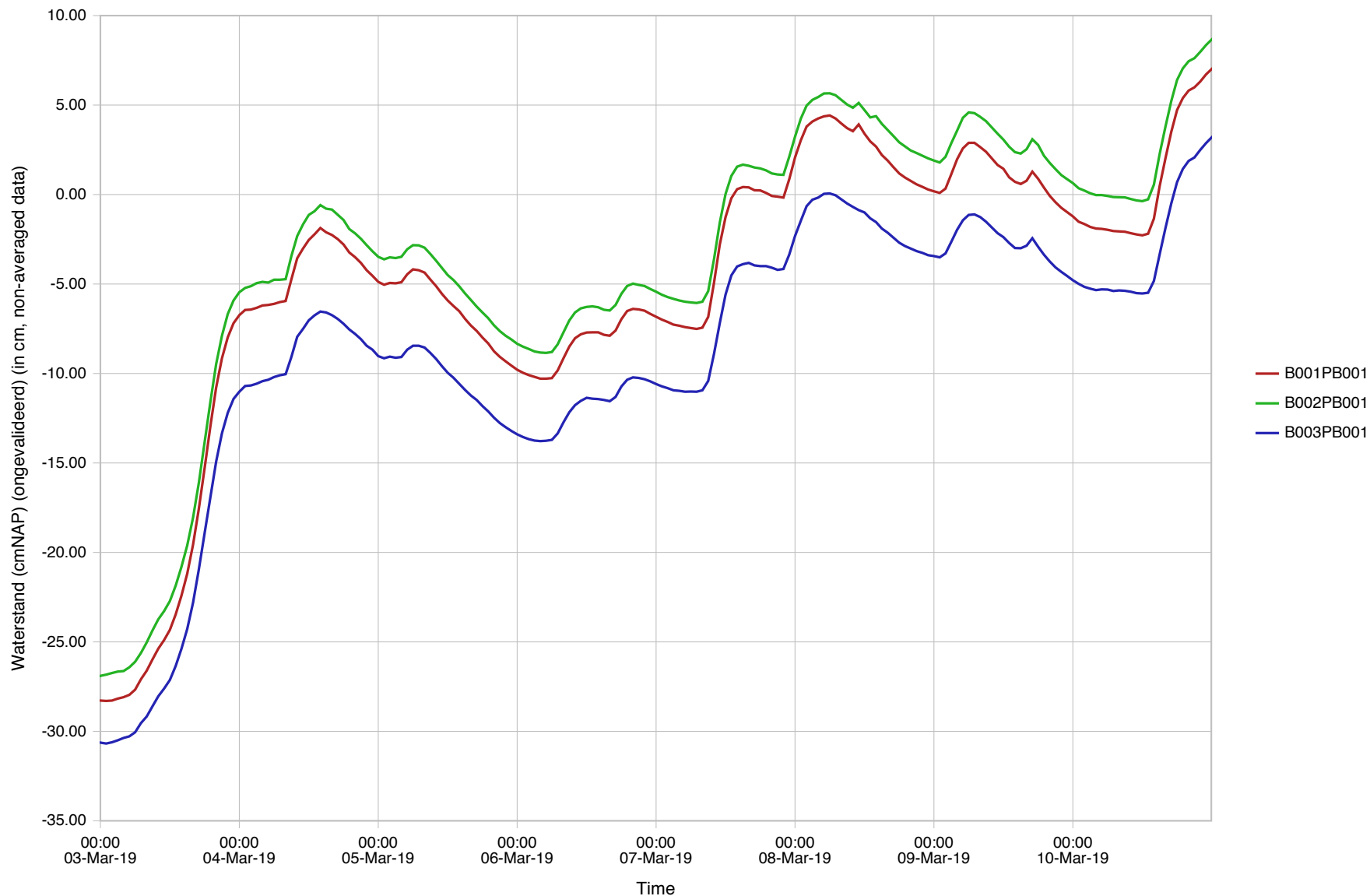
week 9-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

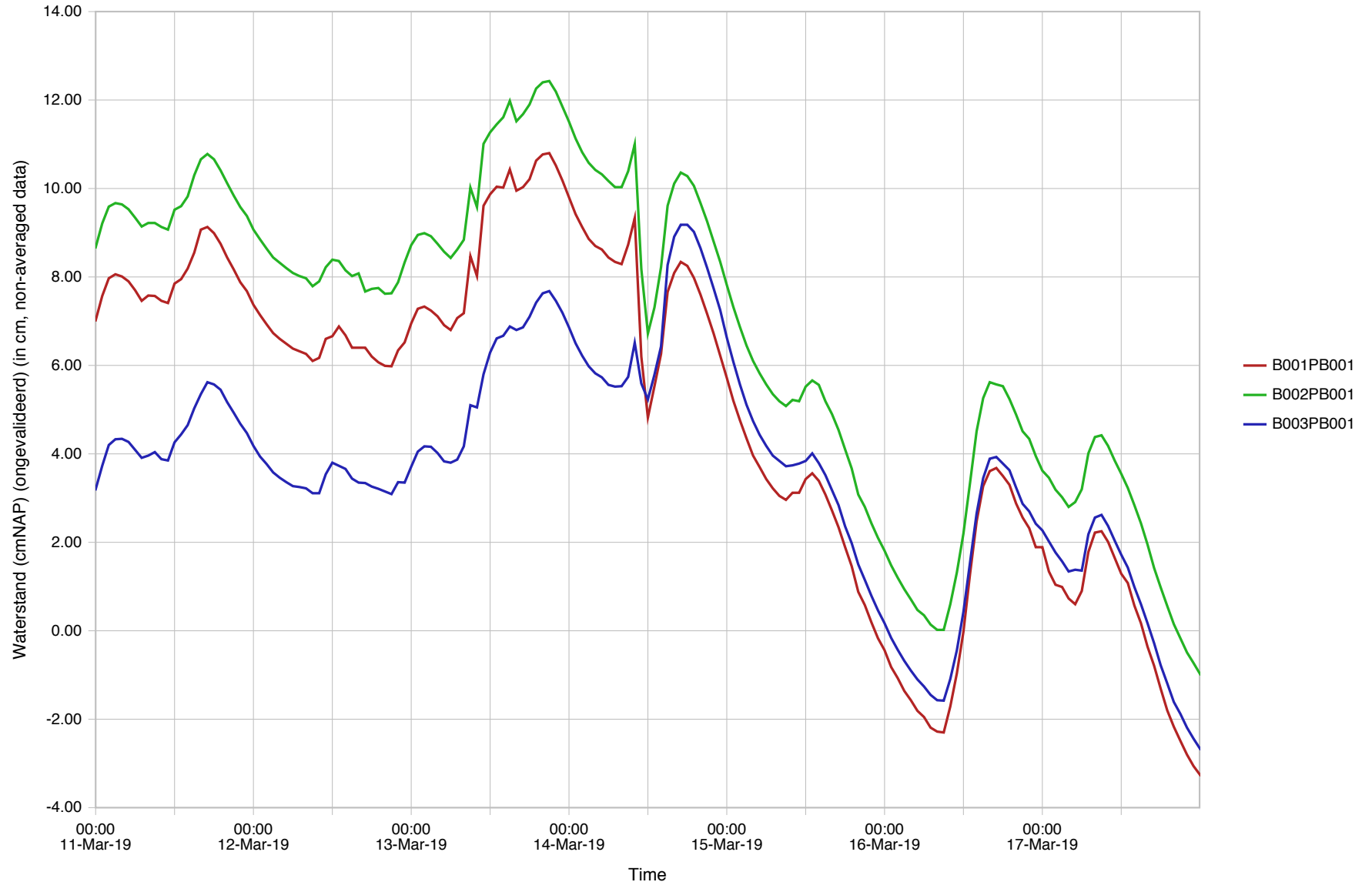
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

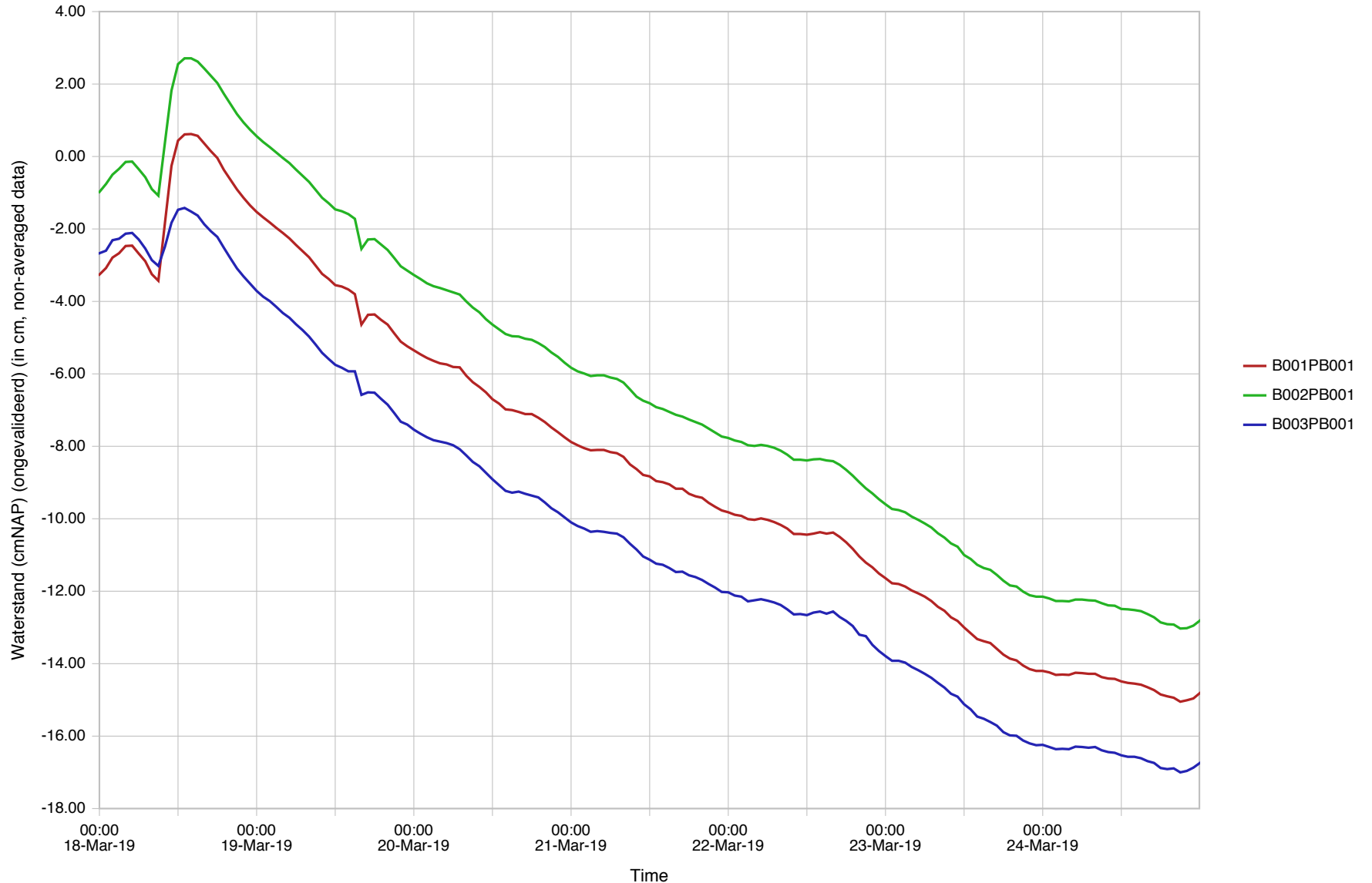
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

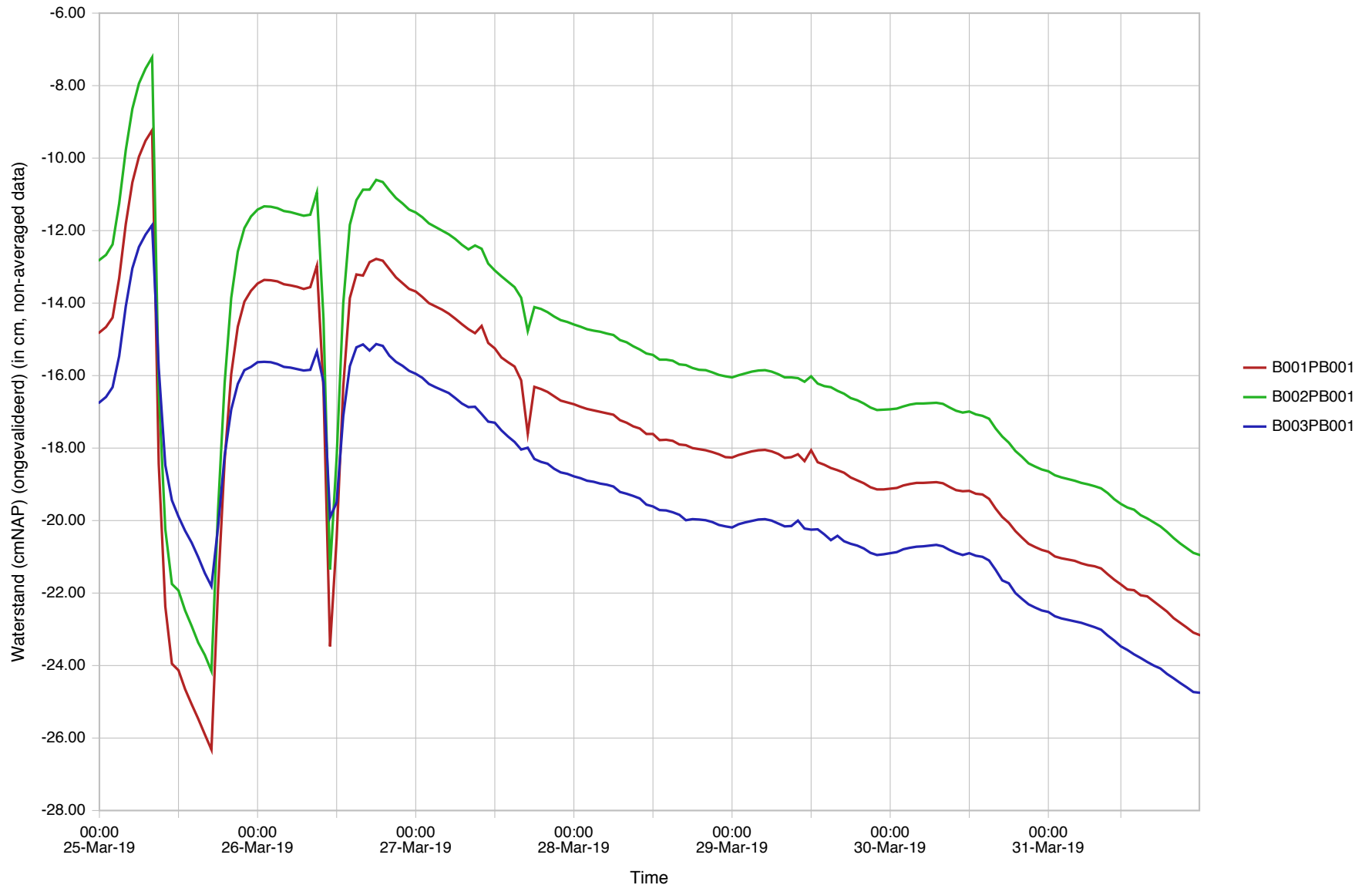
### week 12-2019



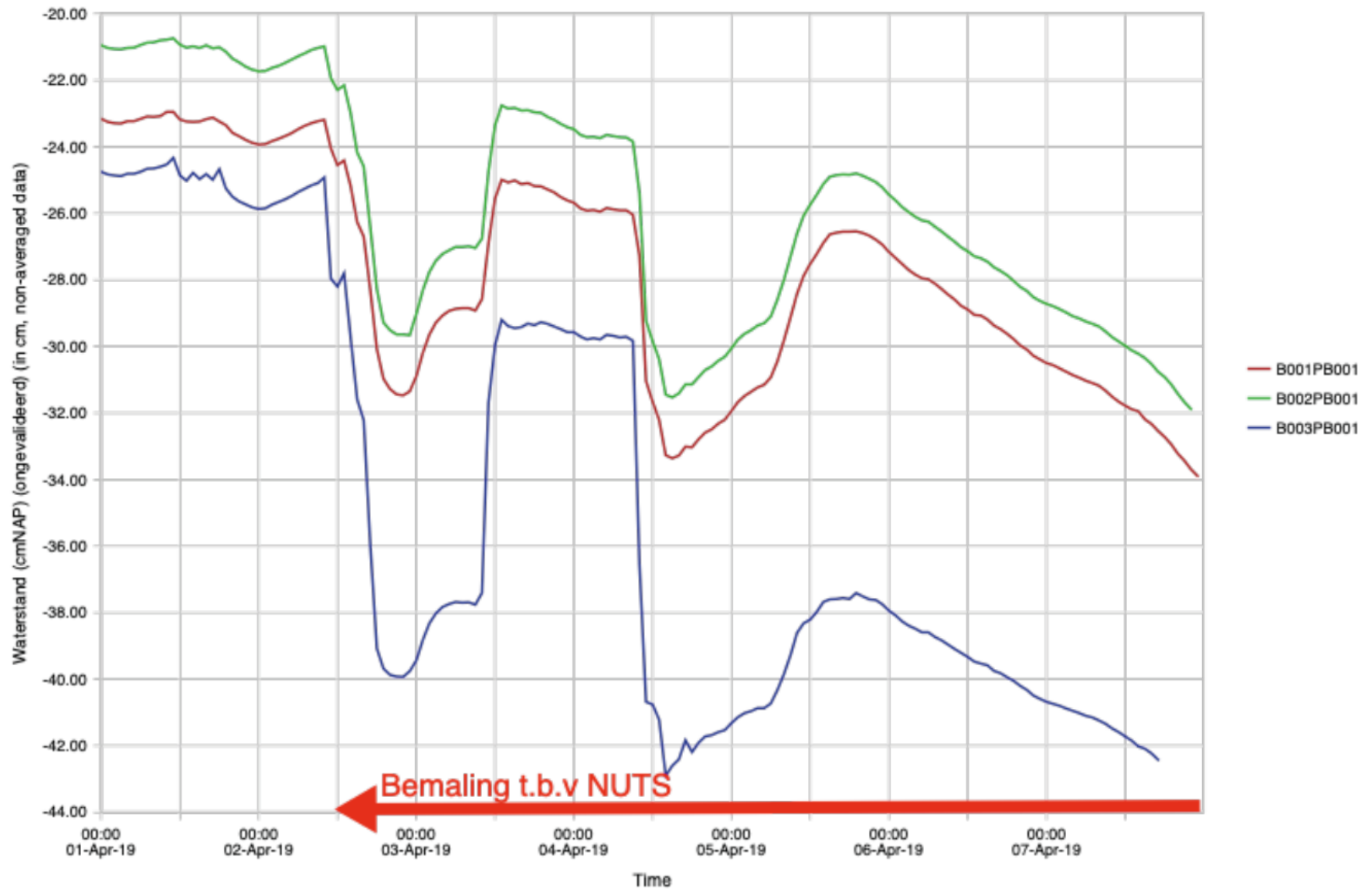
System:  
72653-1 Peize

Customer:

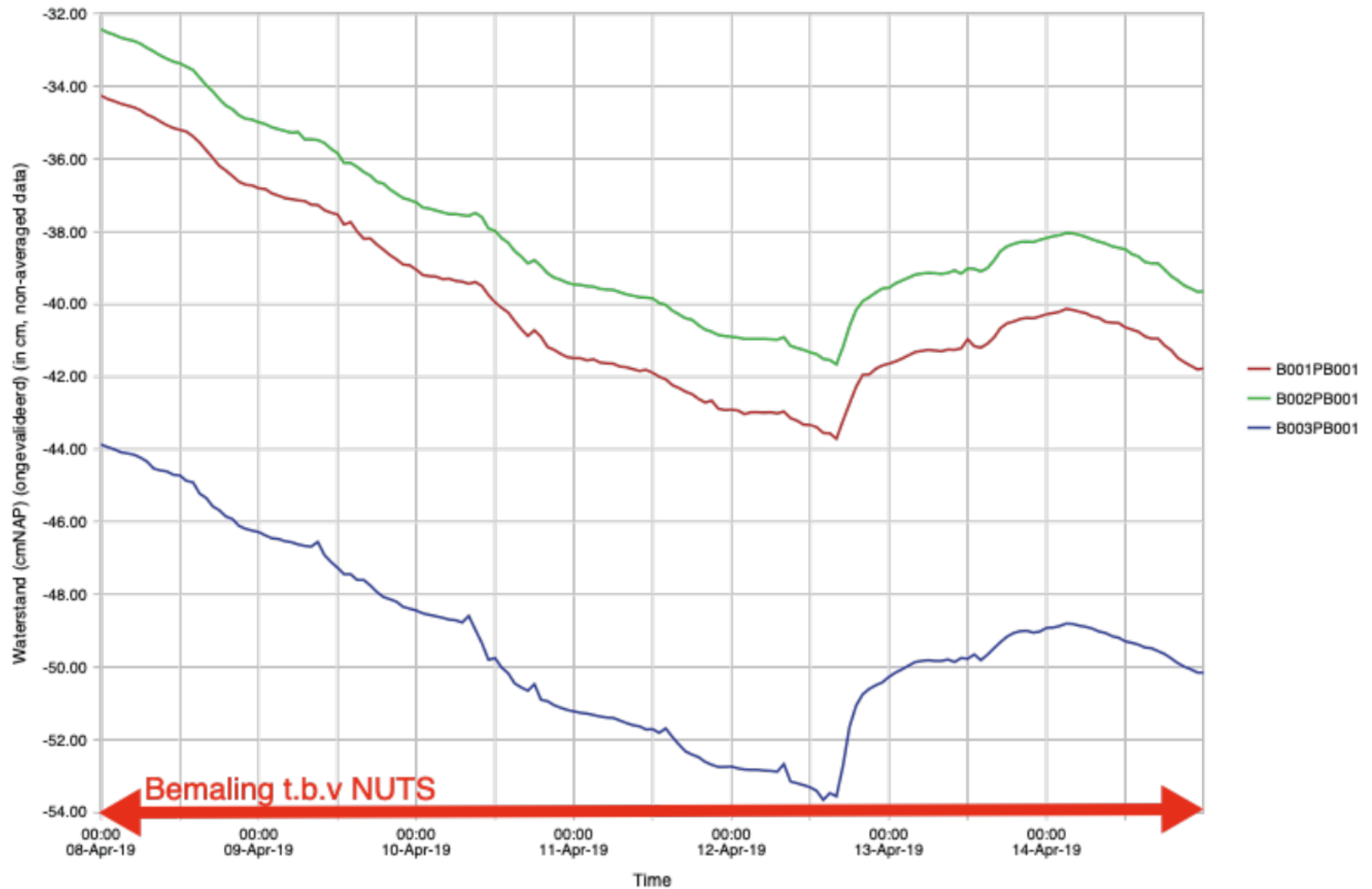
### week 13-2019



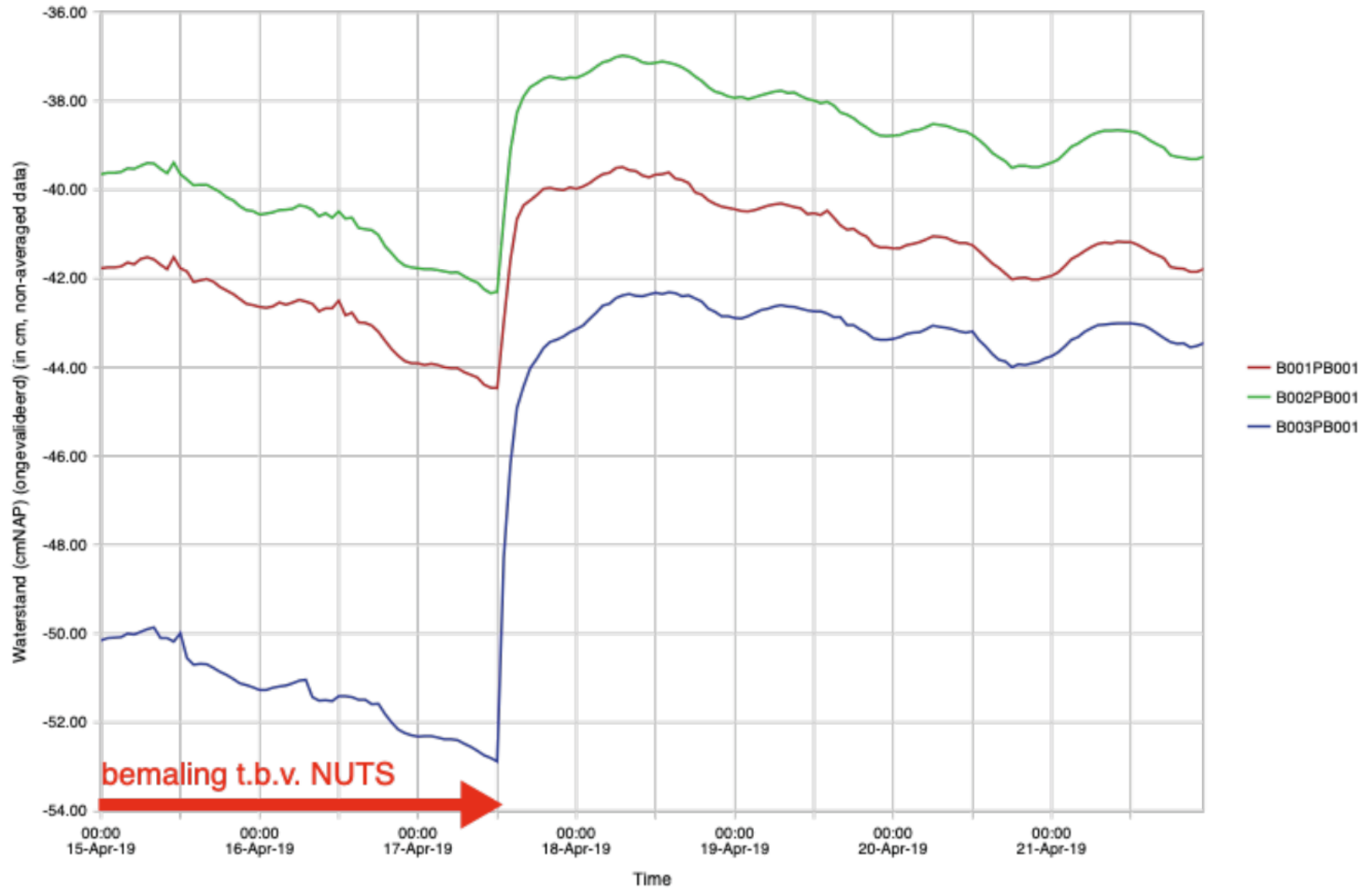
### Week 14-2019



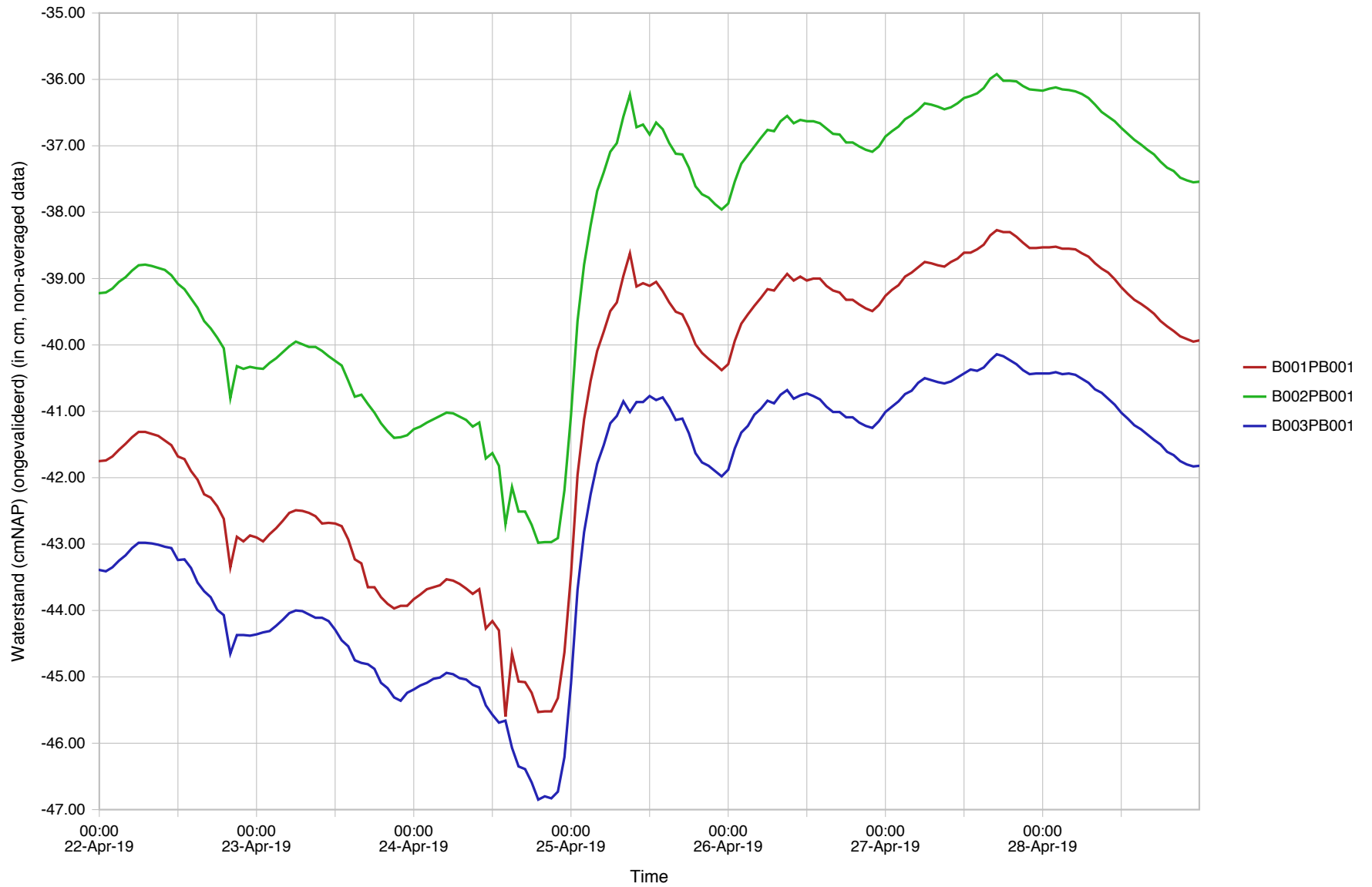
### Week 15-2019



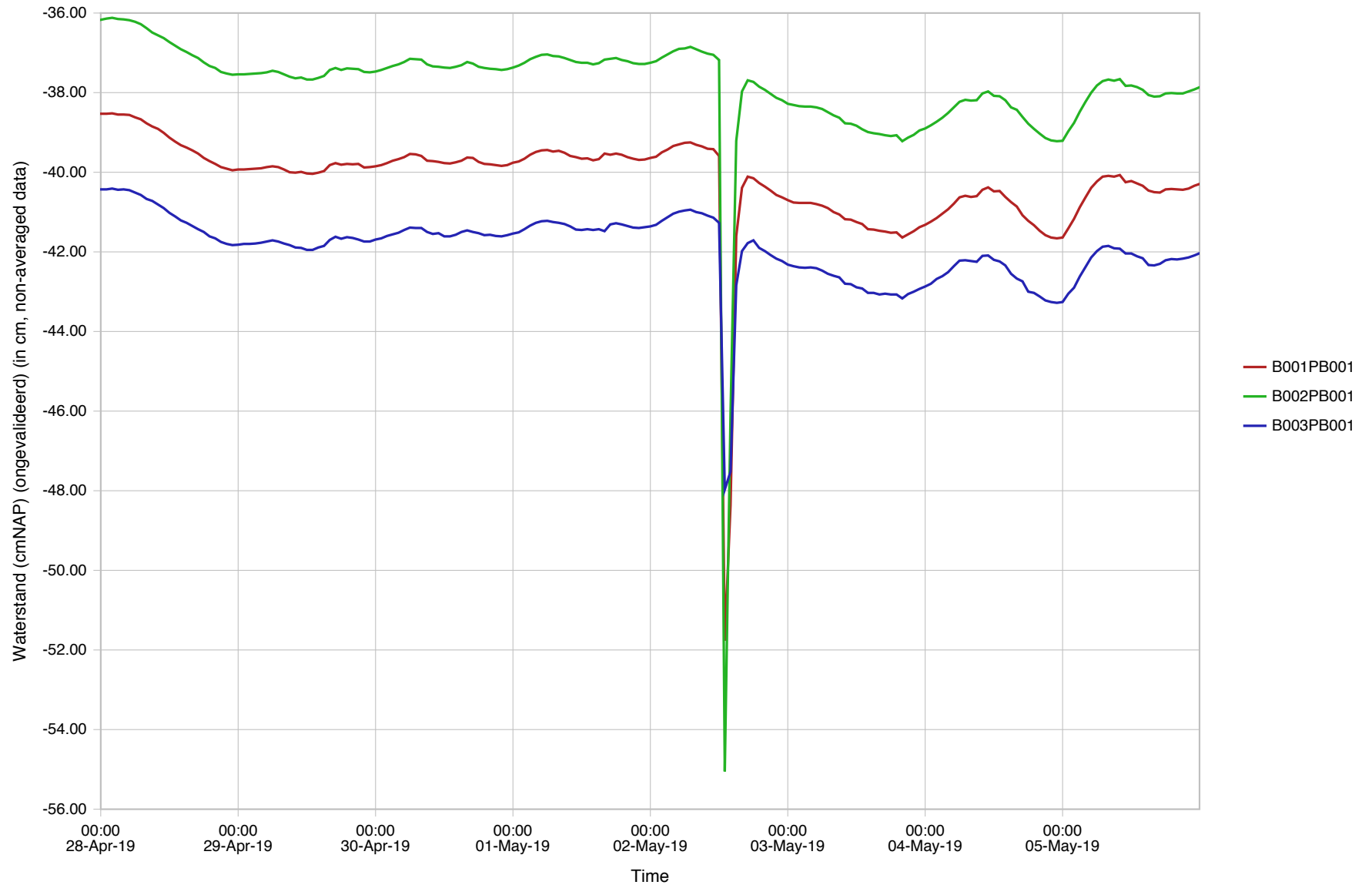
### Week 16-2019



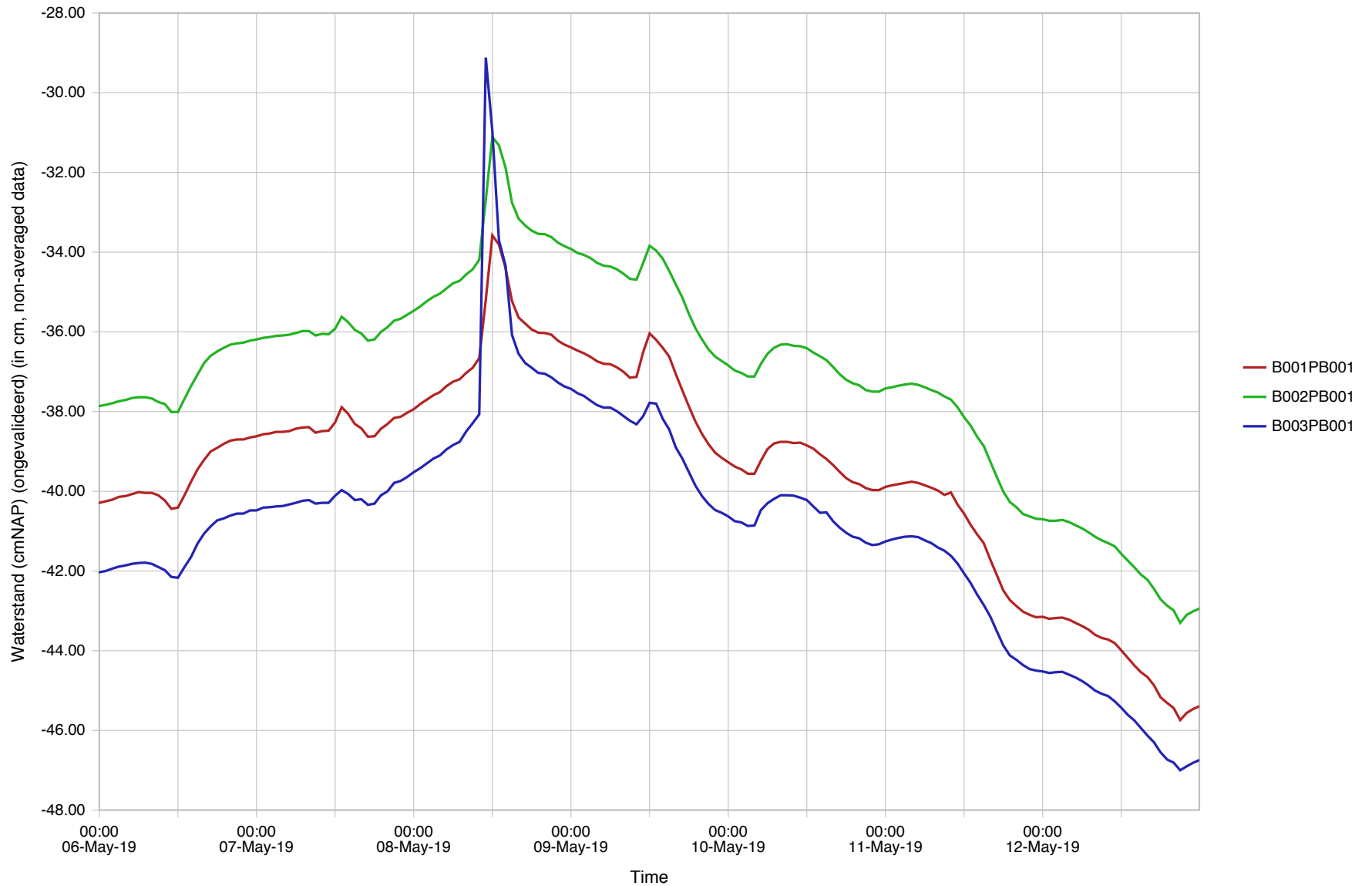
### Week 17-2019



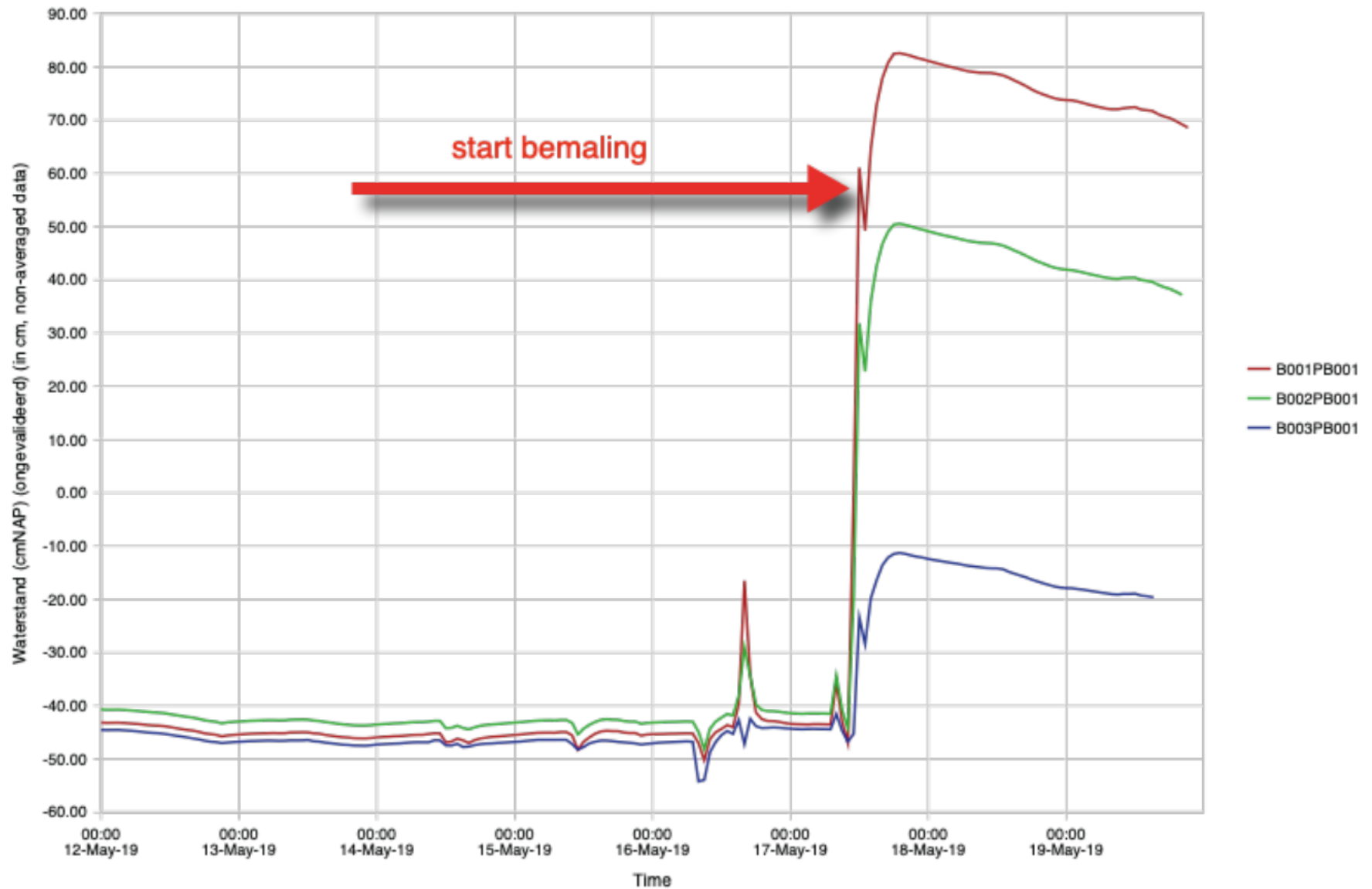
### Week 18-2019



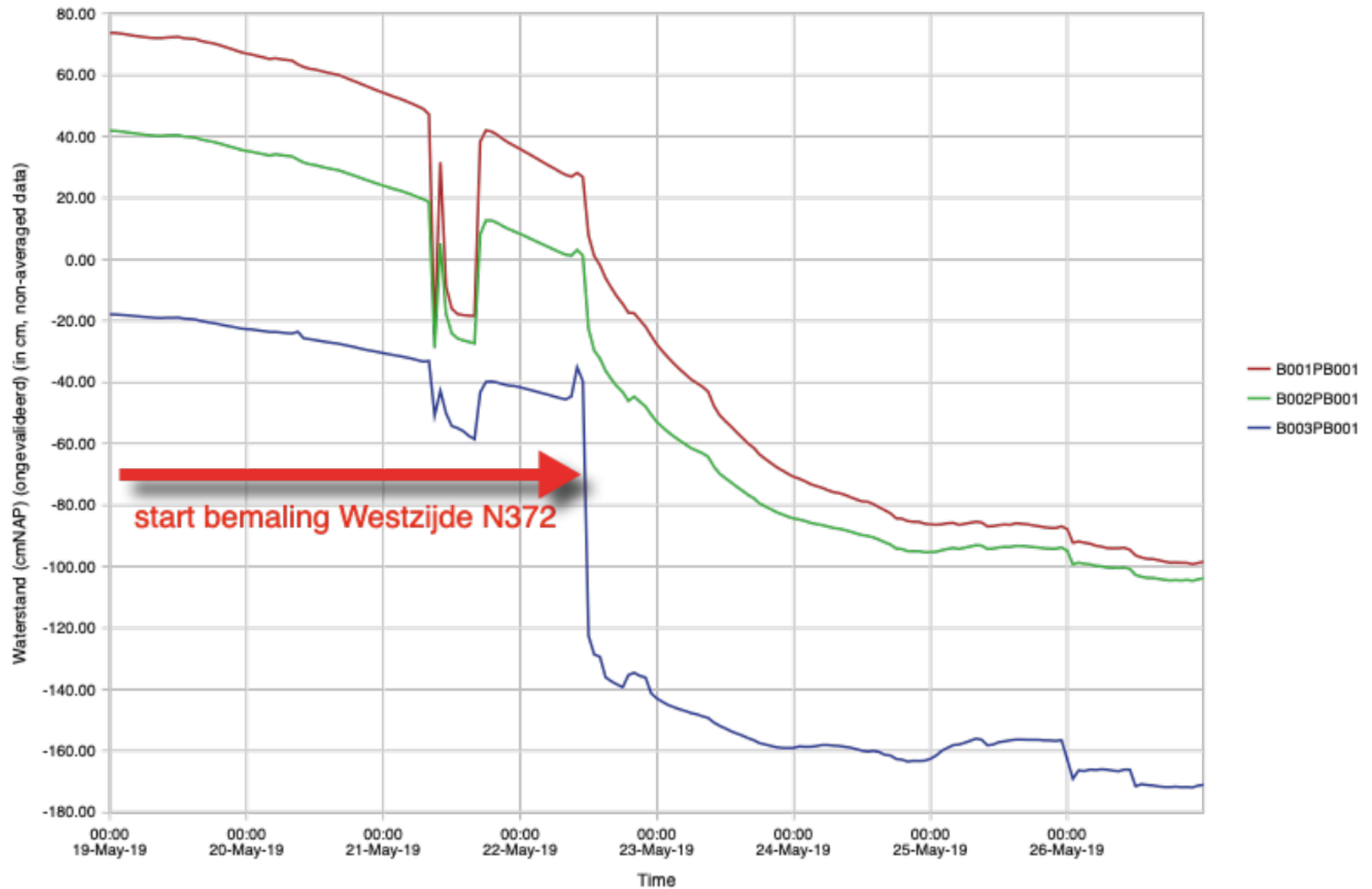
### Week 19-2019



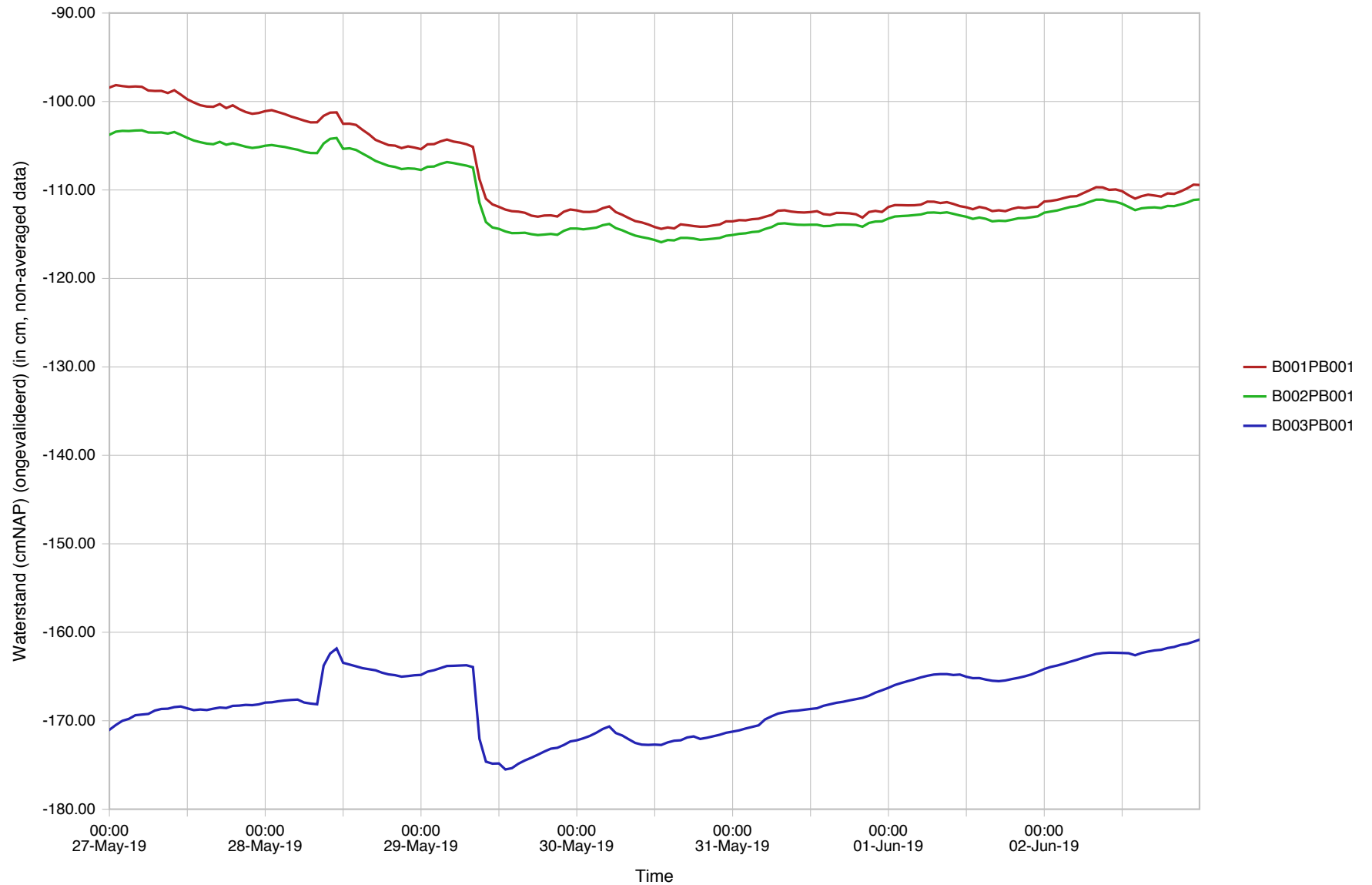
### Week 20-2019



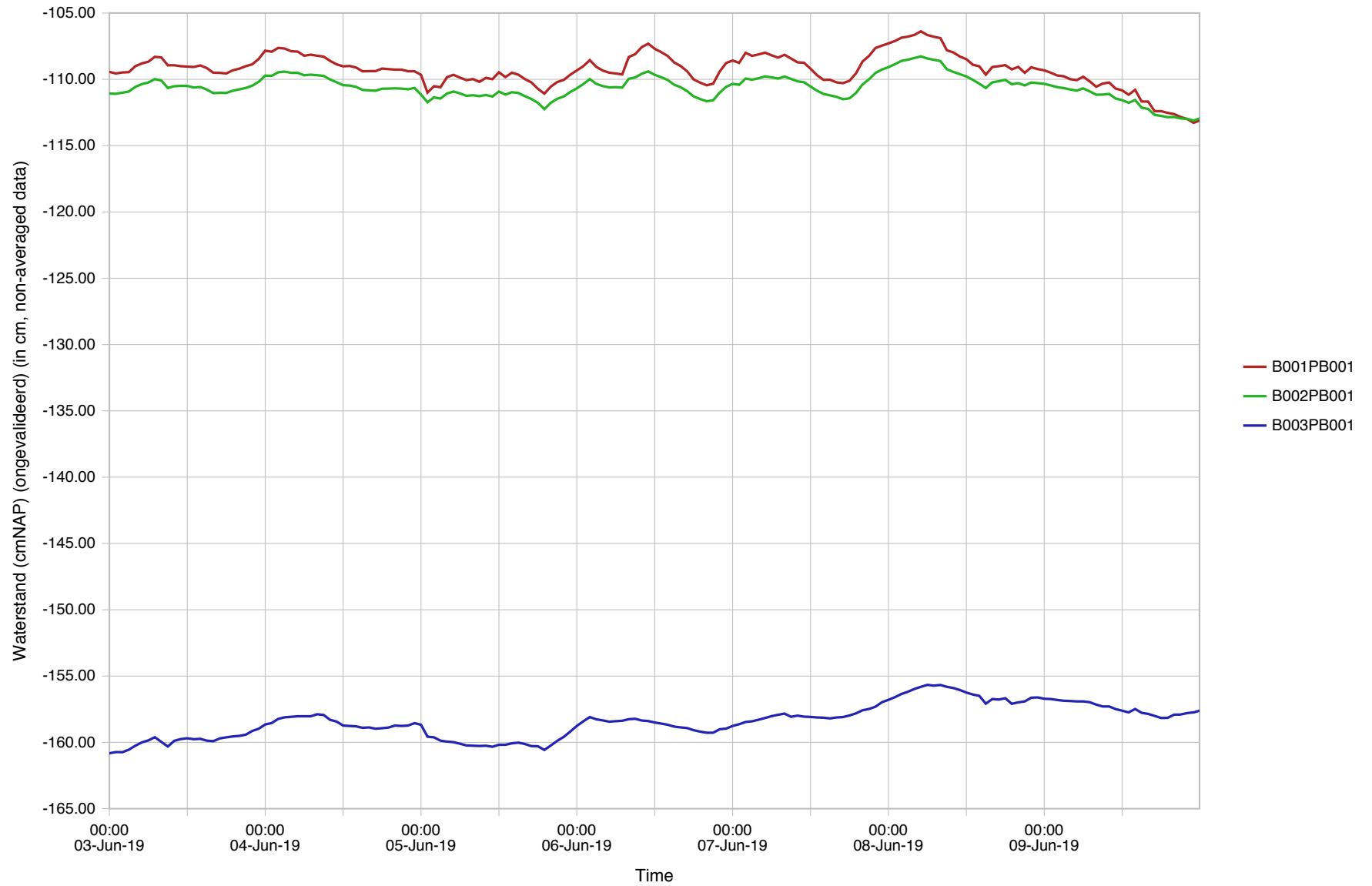
### Week 21-2019



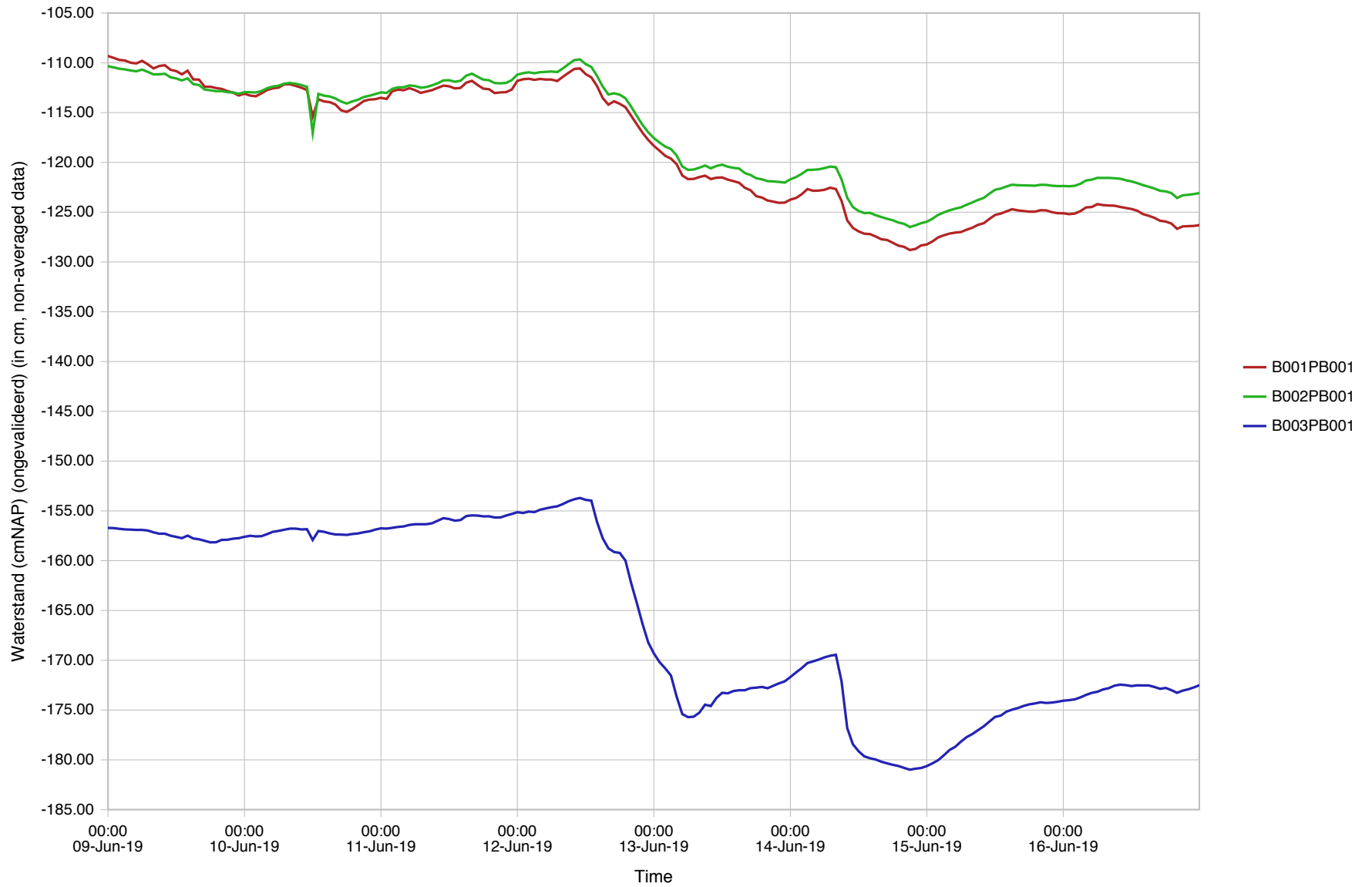
### Week 22-2019



### Week 23-2019



### Week 24-2019



# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	7

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam Provincie Drenthe  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Westerbrink 1  
Postcode 9405 BJ  
Plaats Assen  
E-mail [REDACTED]

### Gegevens gekeurd pand

Adres Groningerweg 31  
Postcode 9321 TA  
Plaats Peize  
Datum keuring -  
Soort woning Woning, vrijstaand  
Bouwperiode 1884  
Inhoud -  
Bouwwijze Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Almastraat 14  
Postcode 8601 EW  
Woonplaats Sneek  
E-mail [REDACTED]  
Telefoon [REDACTED]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

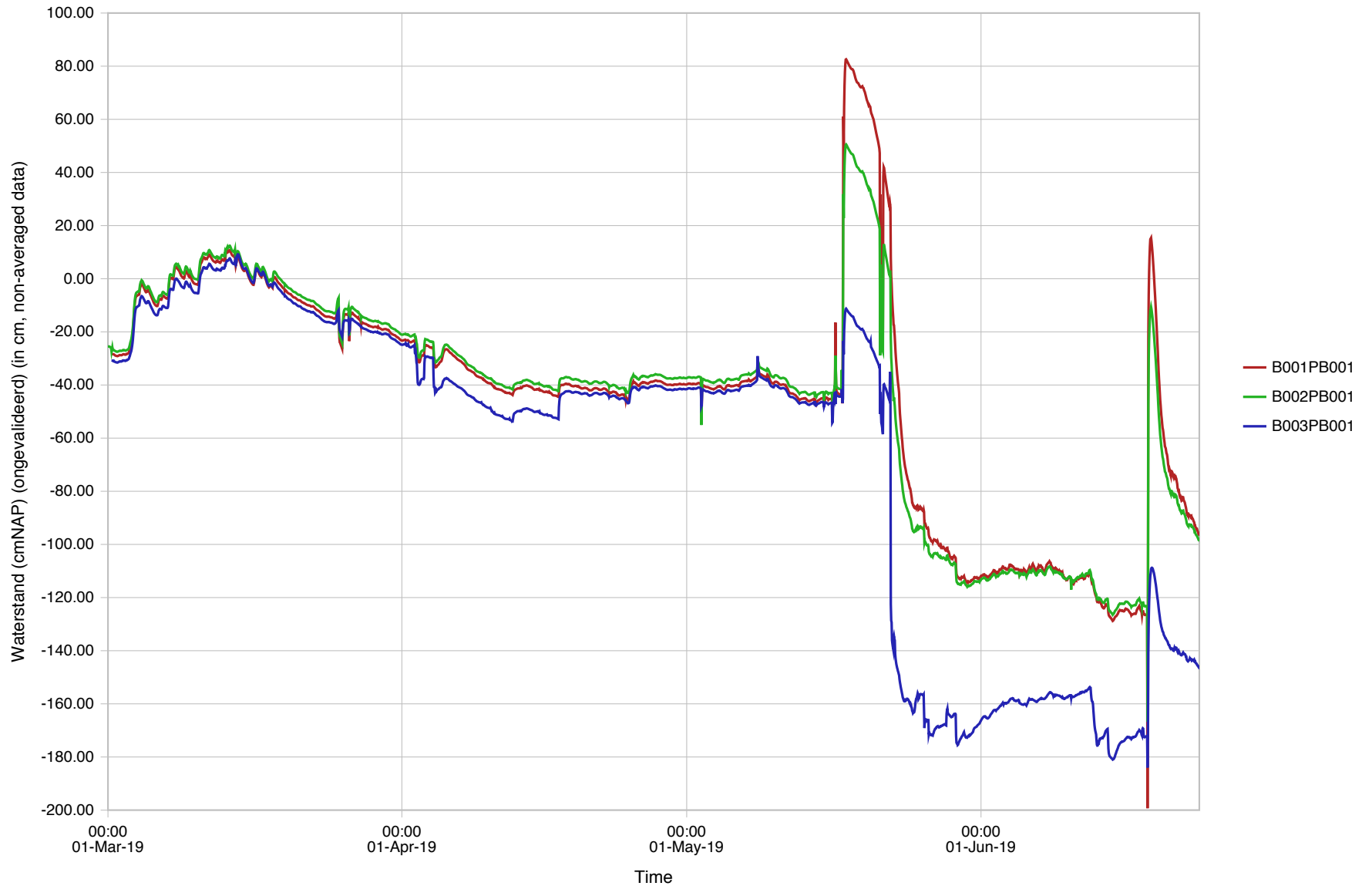
Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

### Waterstand totaaloverzicht week 9-25

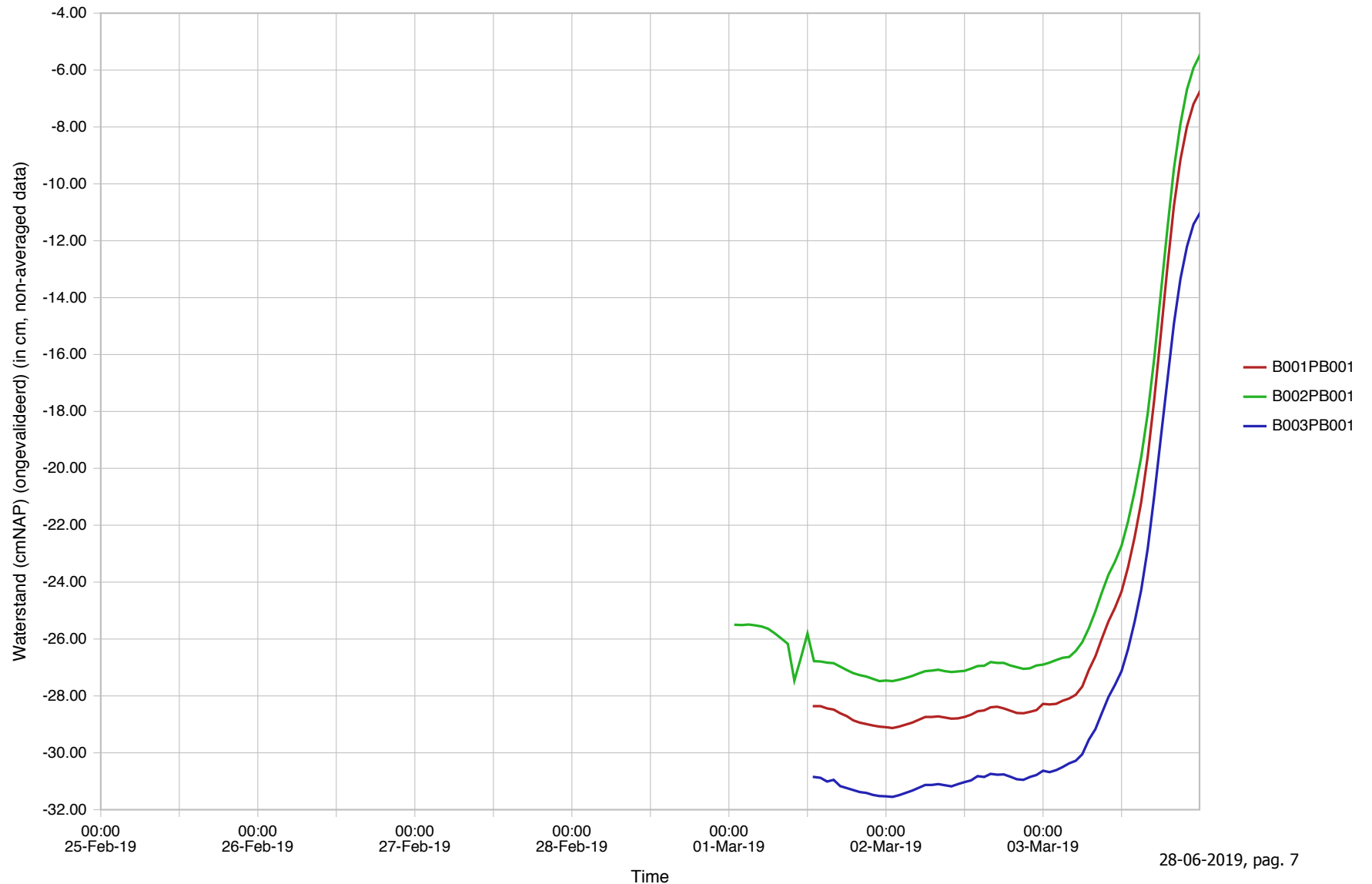


## Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

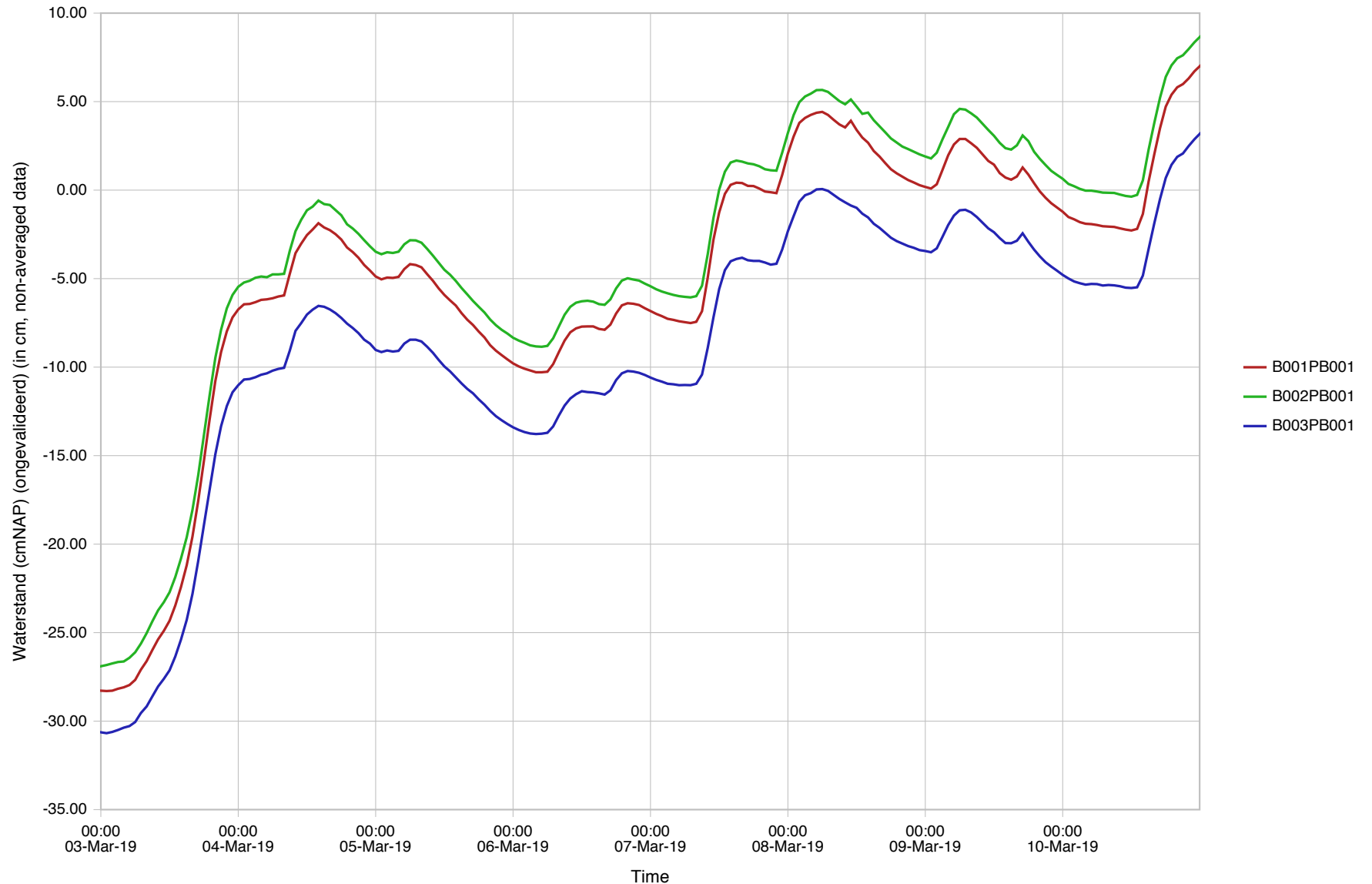
week 9-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

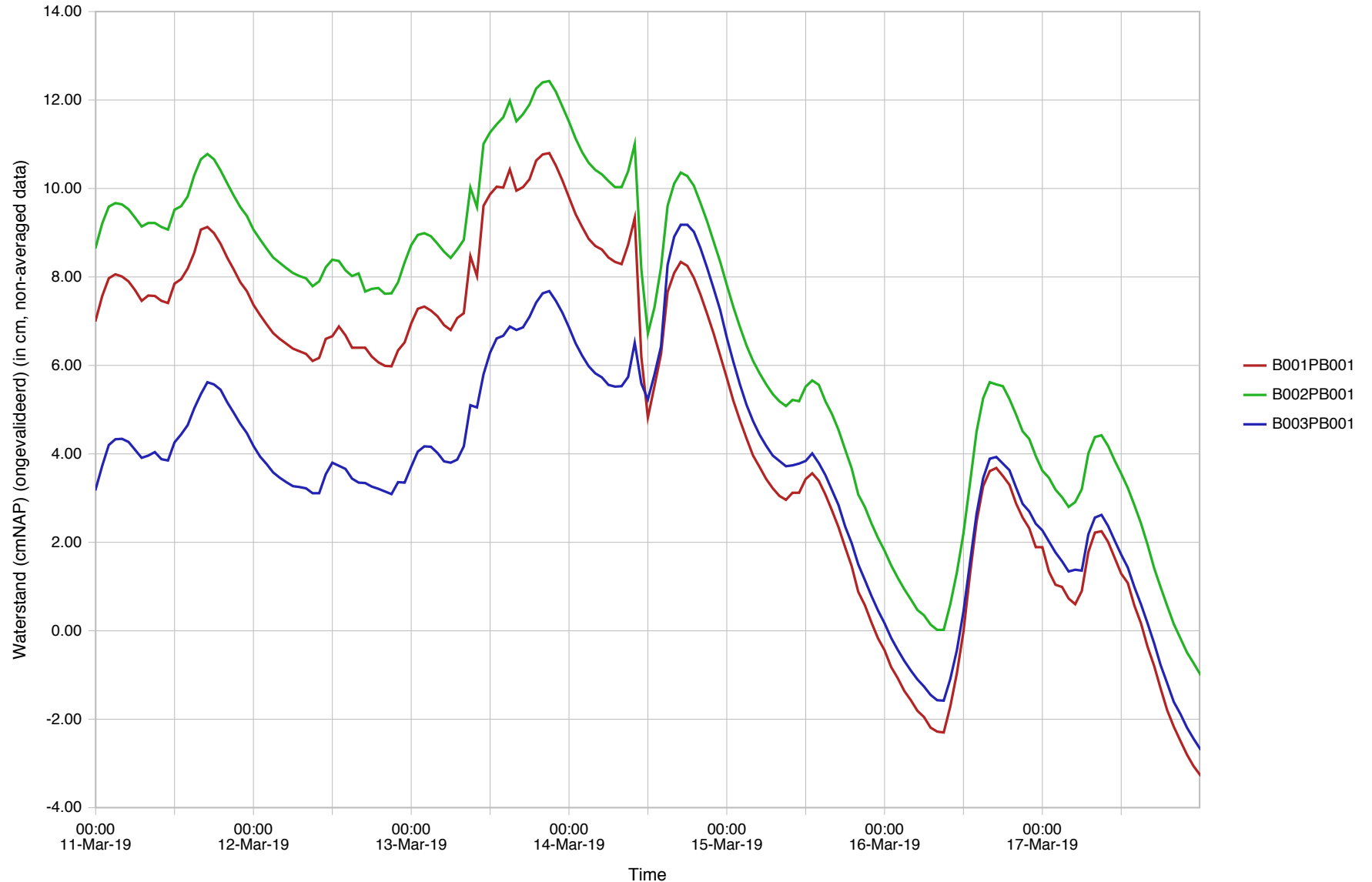
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

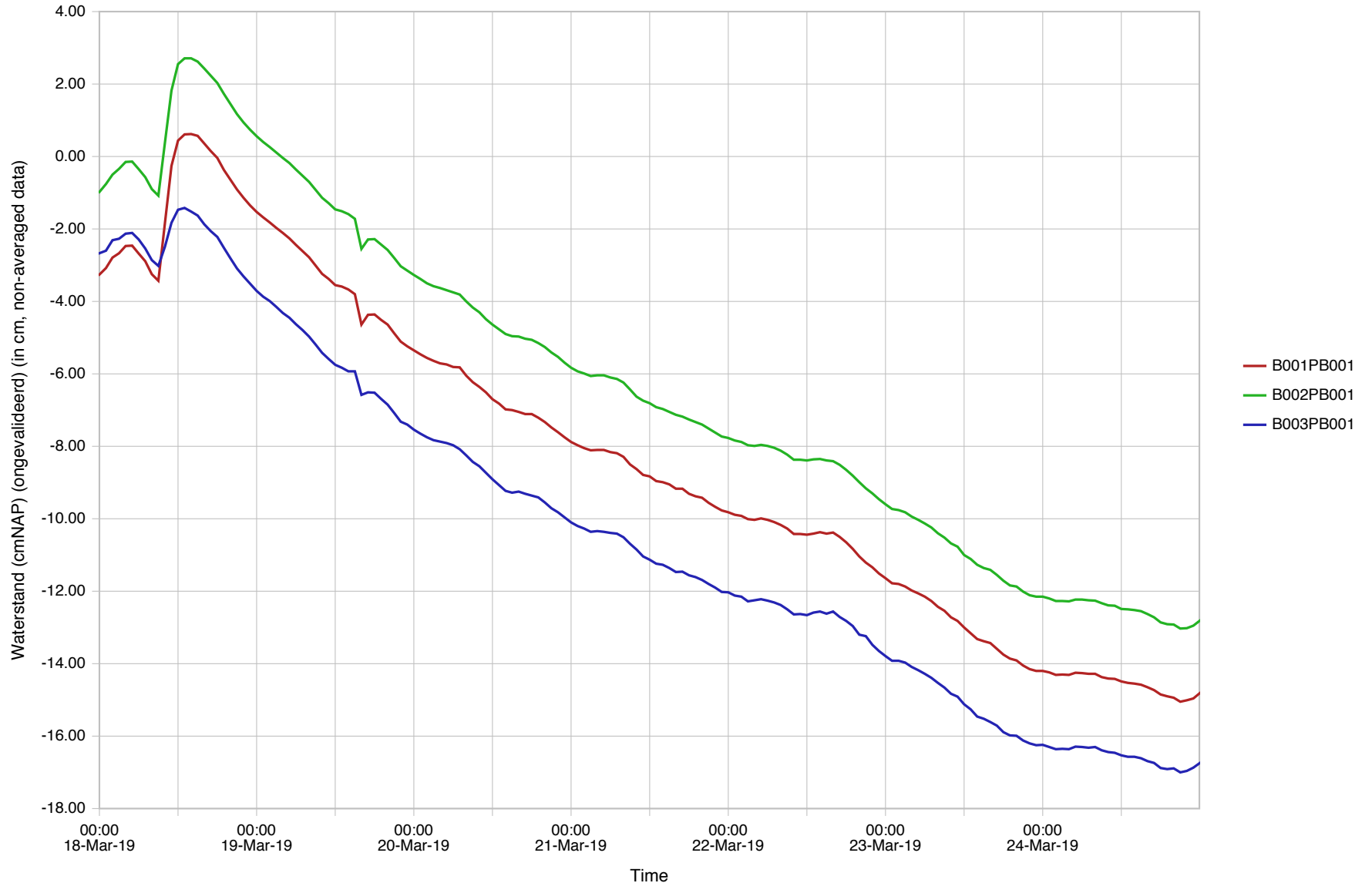
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

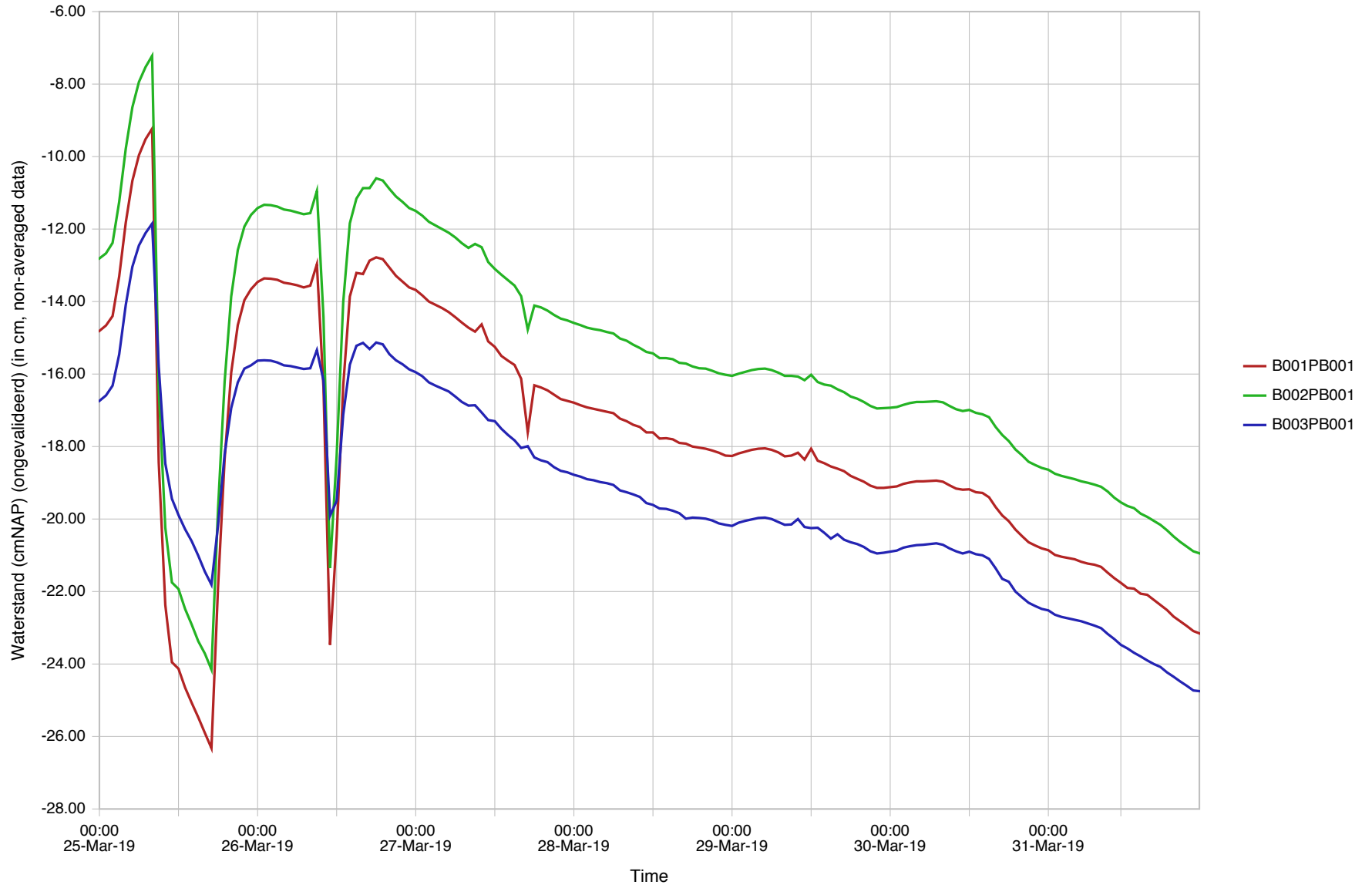
### week 12-2019



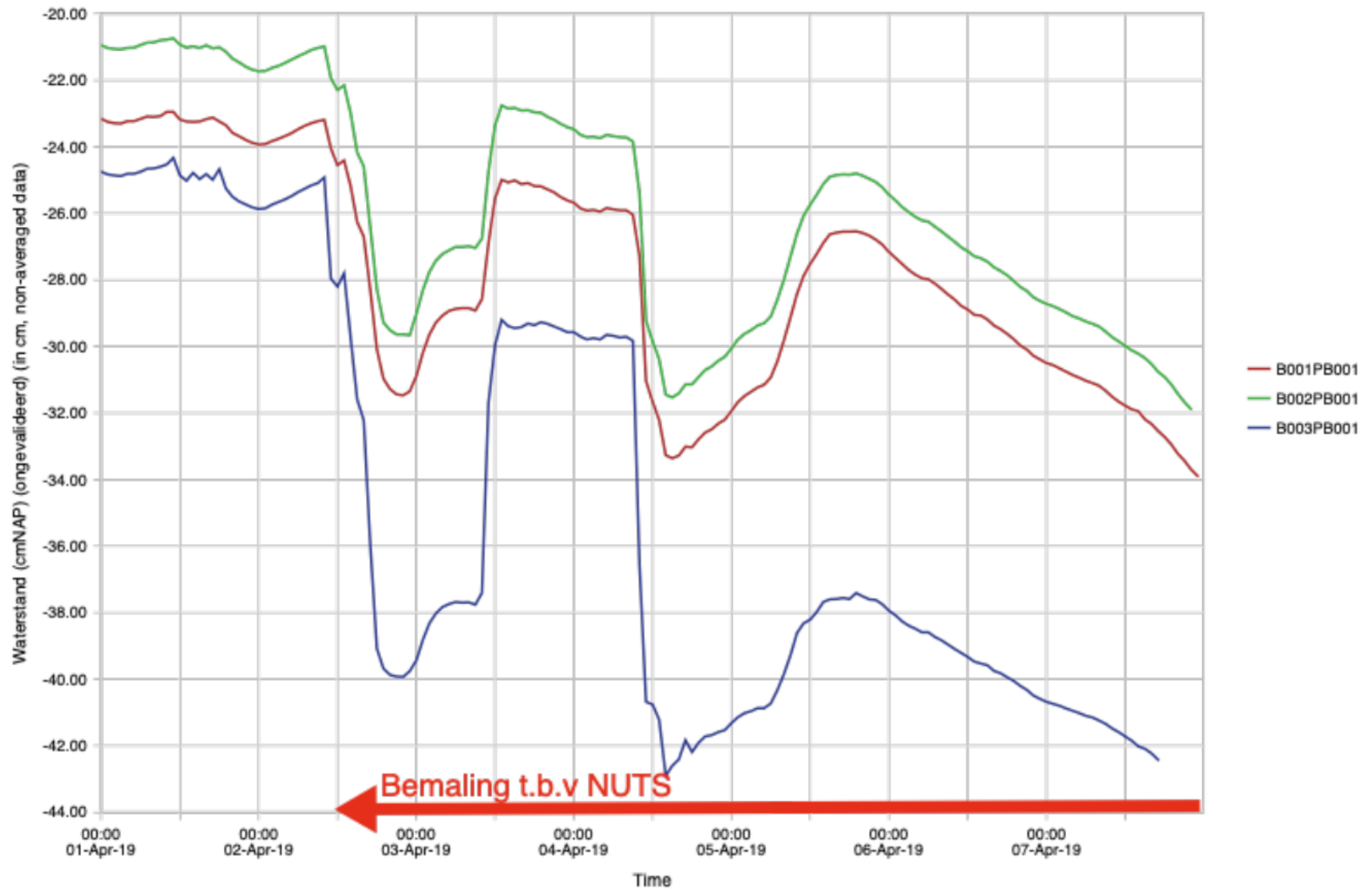
System:  
72653-1 Peize

Customer:

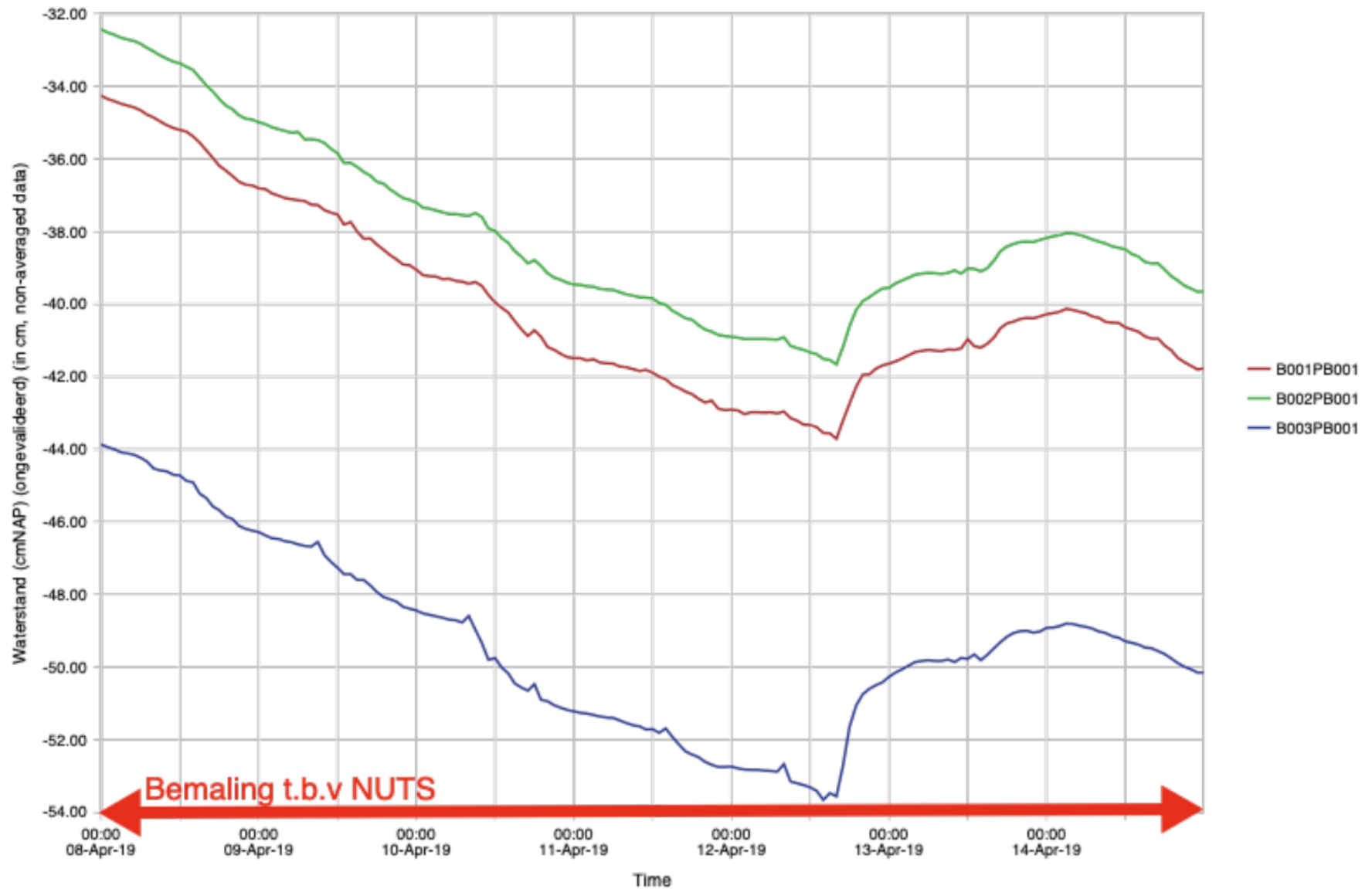
### week 13-2019



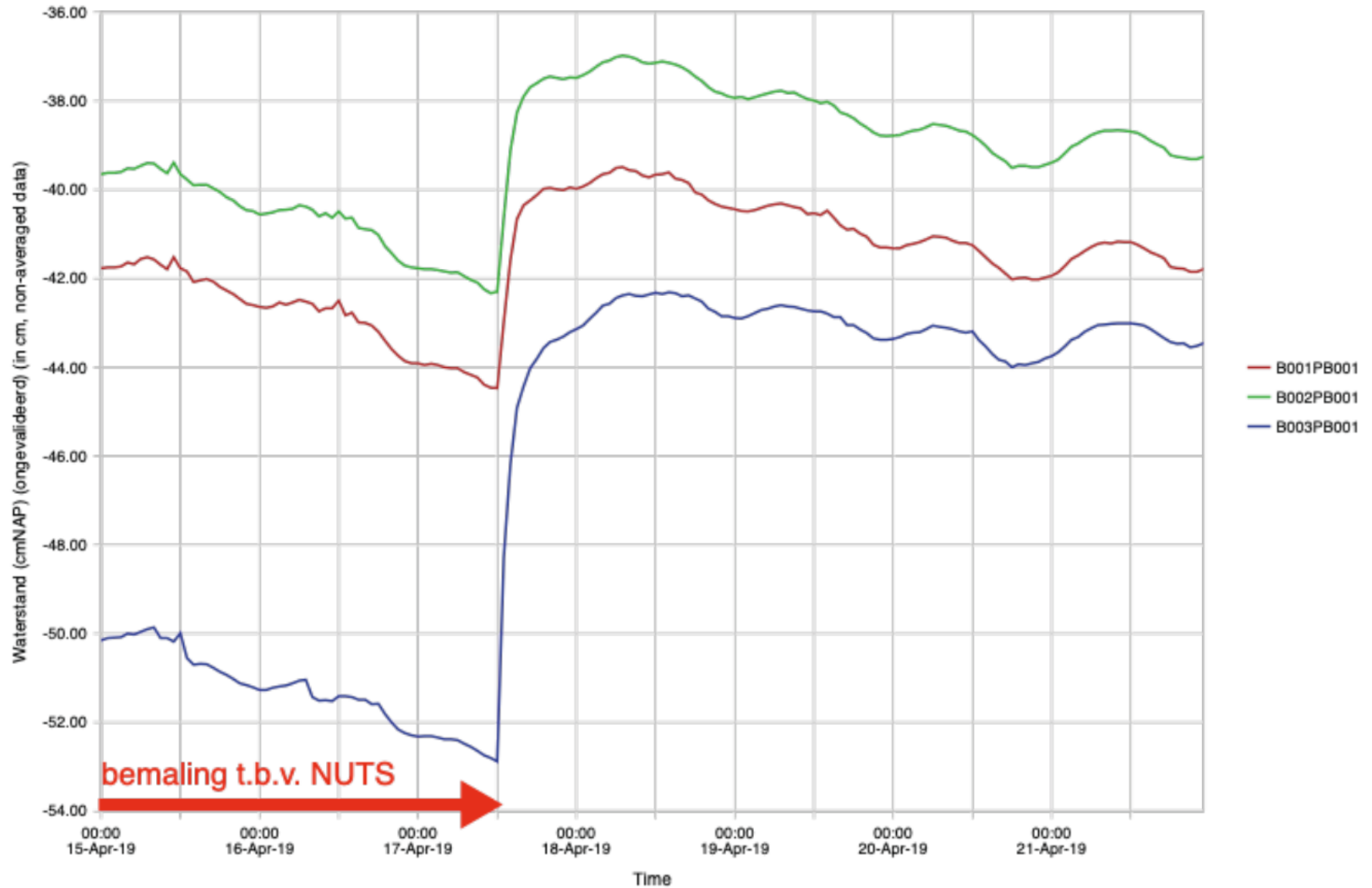
### Week 14-2019



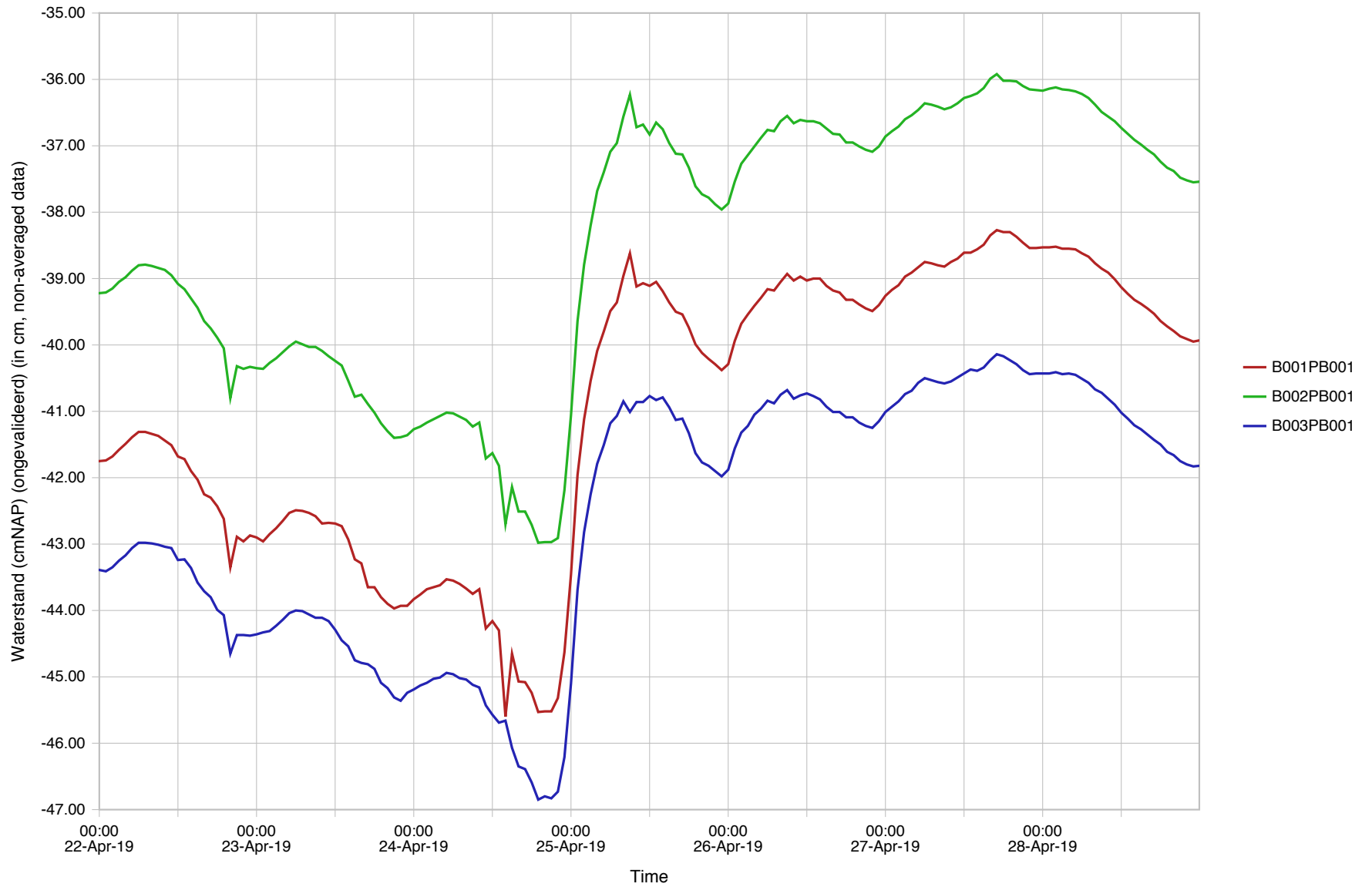
### Week 15-2019



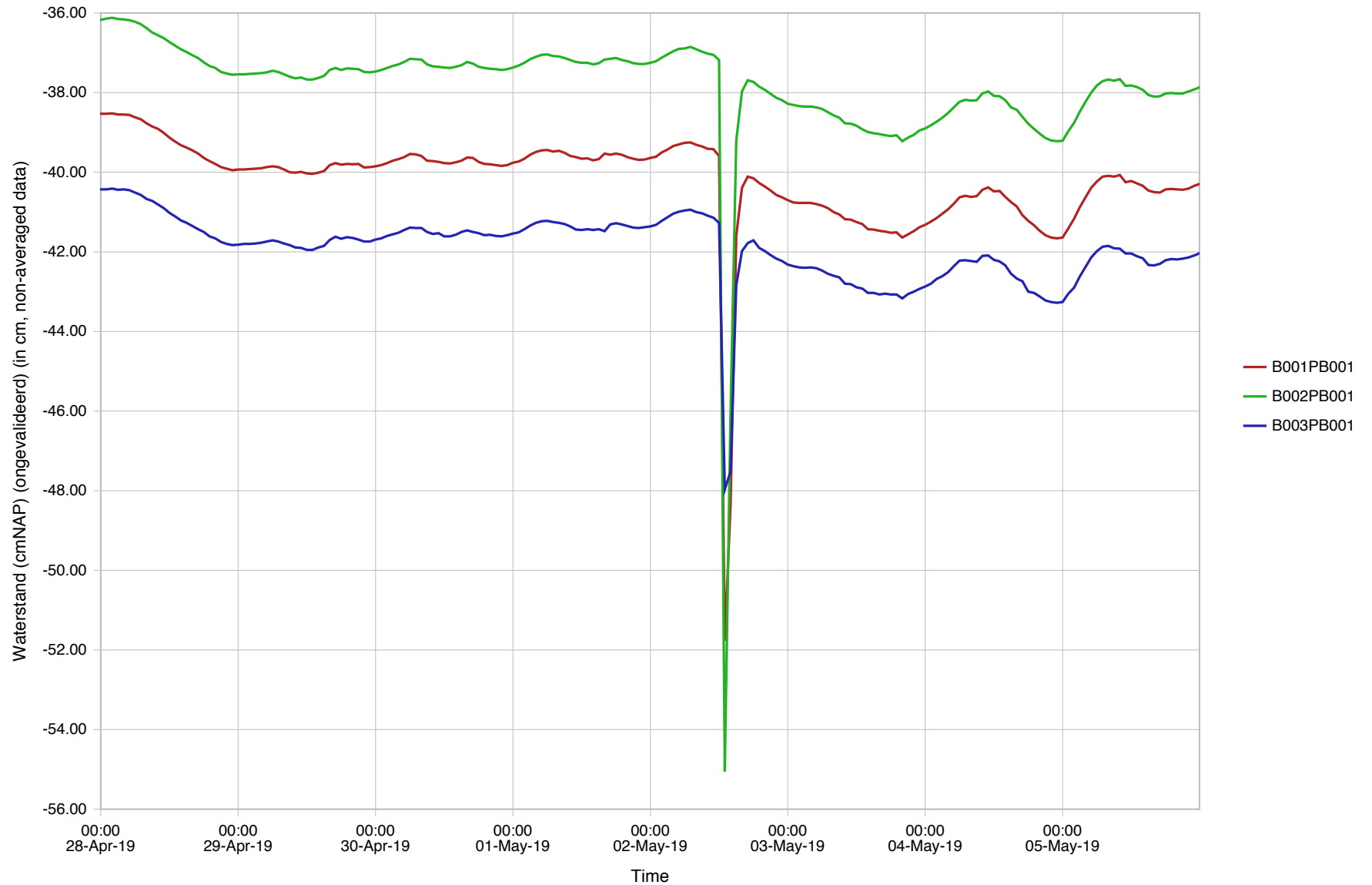
### Week 16-2019



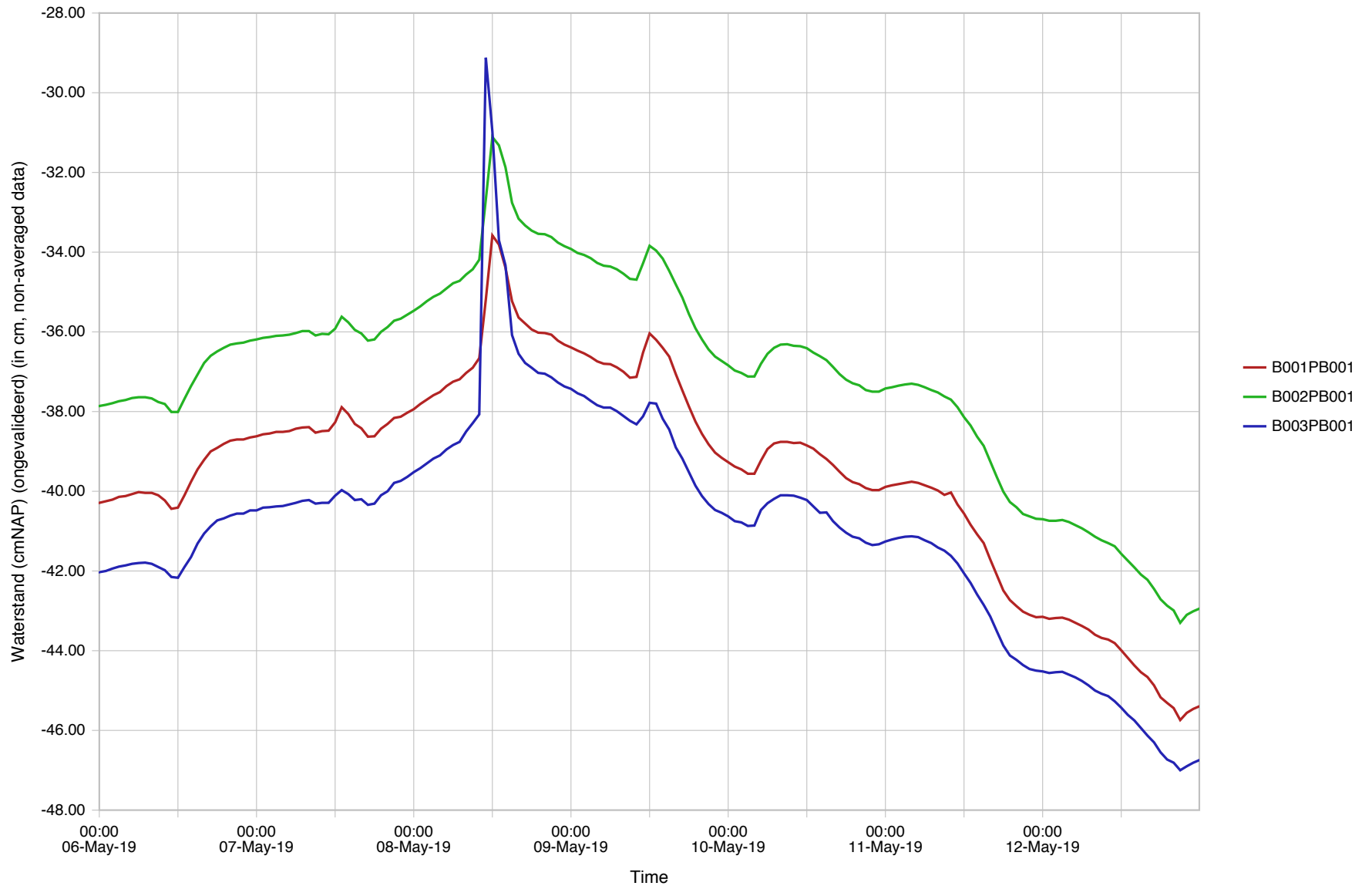
### Week 17-2019



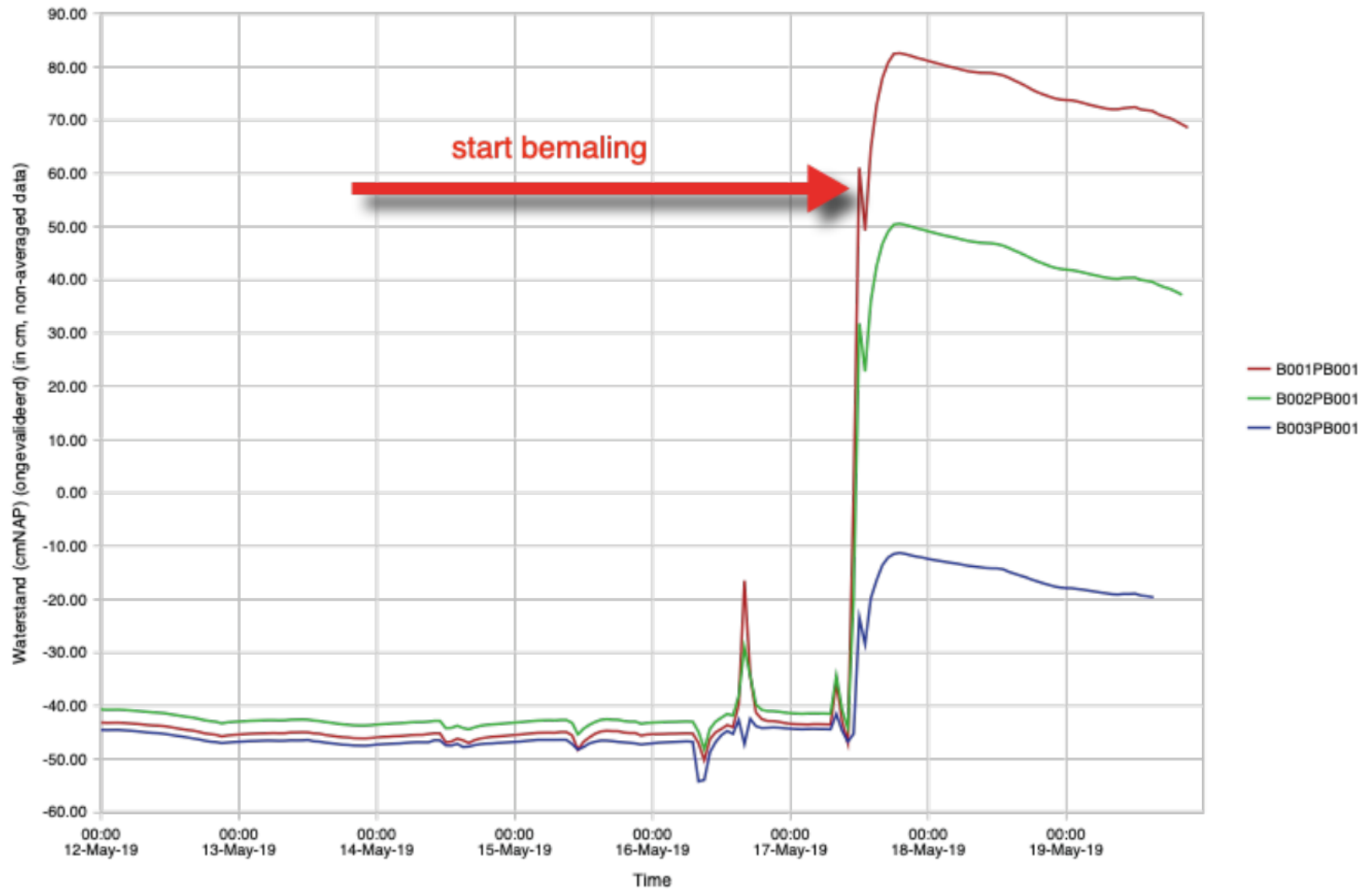
### Week 18-2019



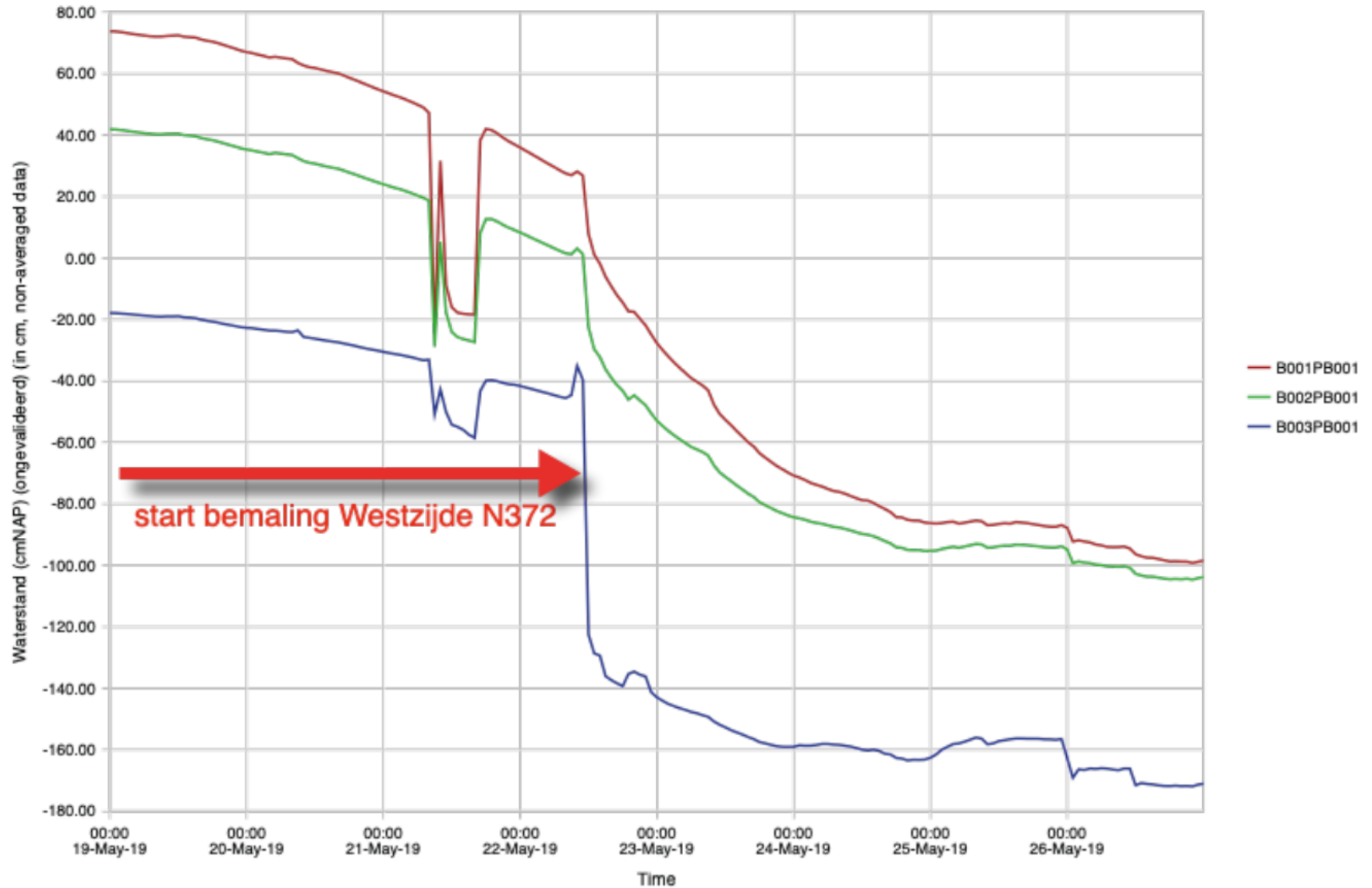
### Week 19-2019



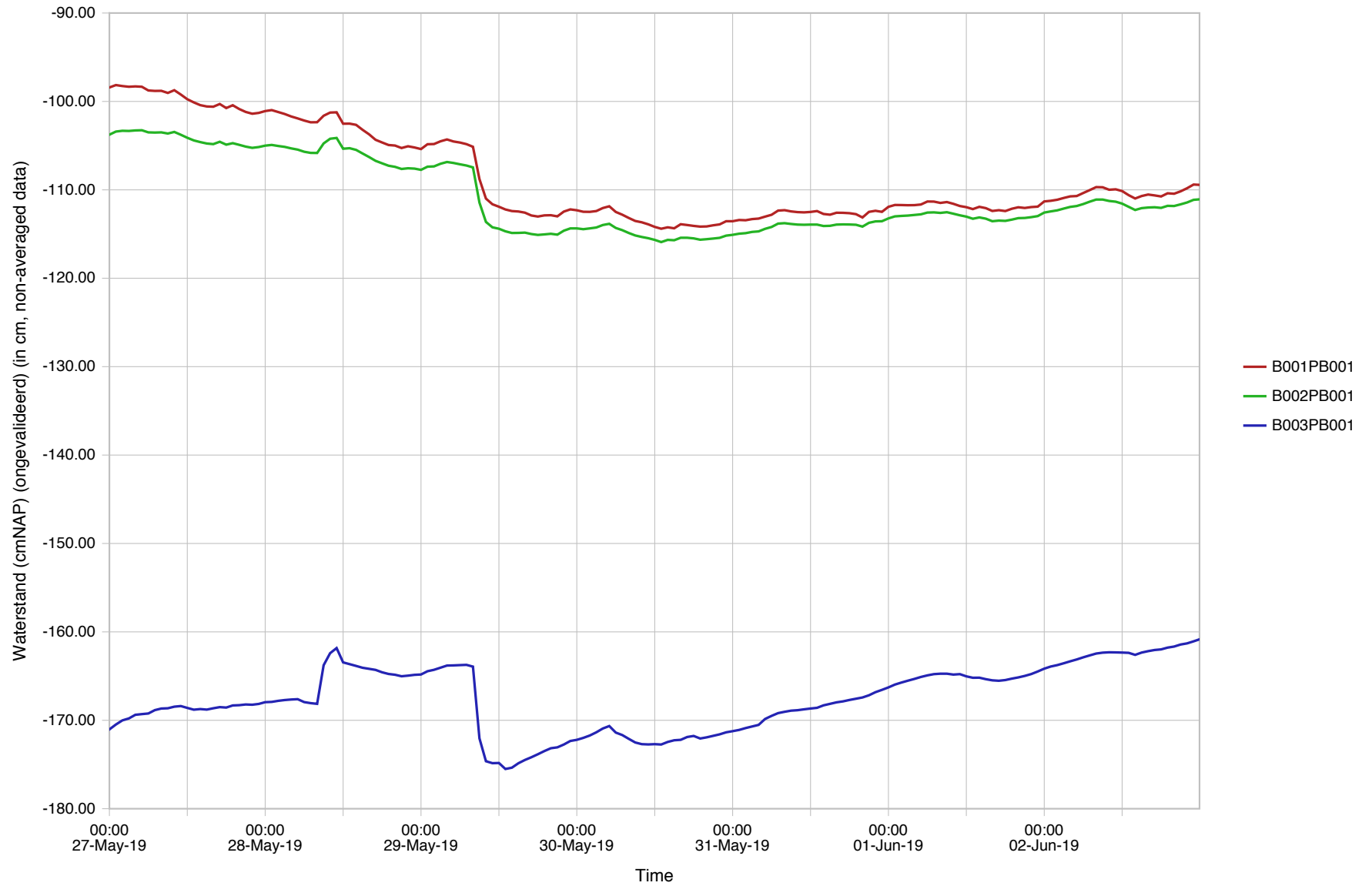
### Week 20-2019



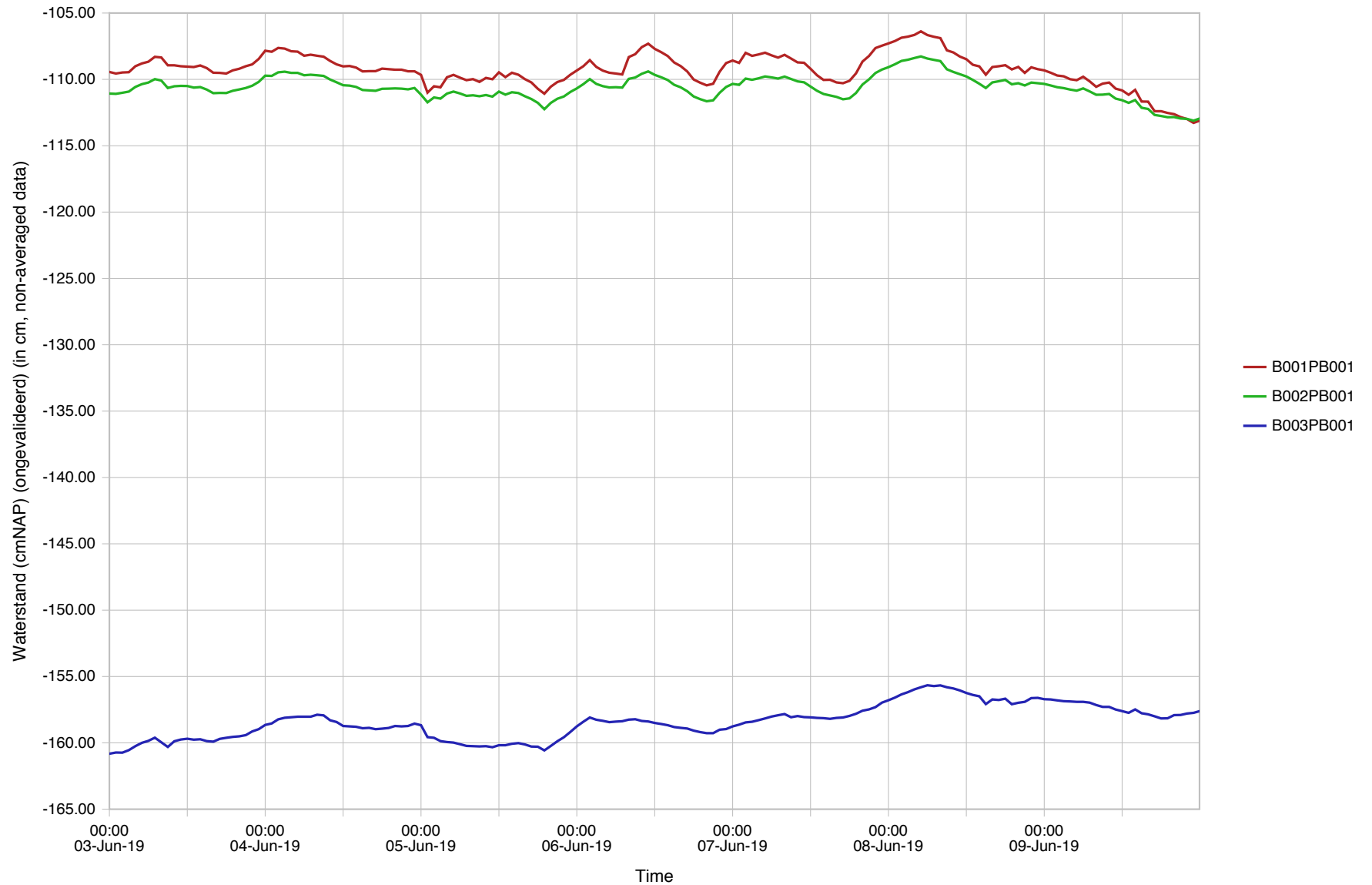
### Week 21-2019



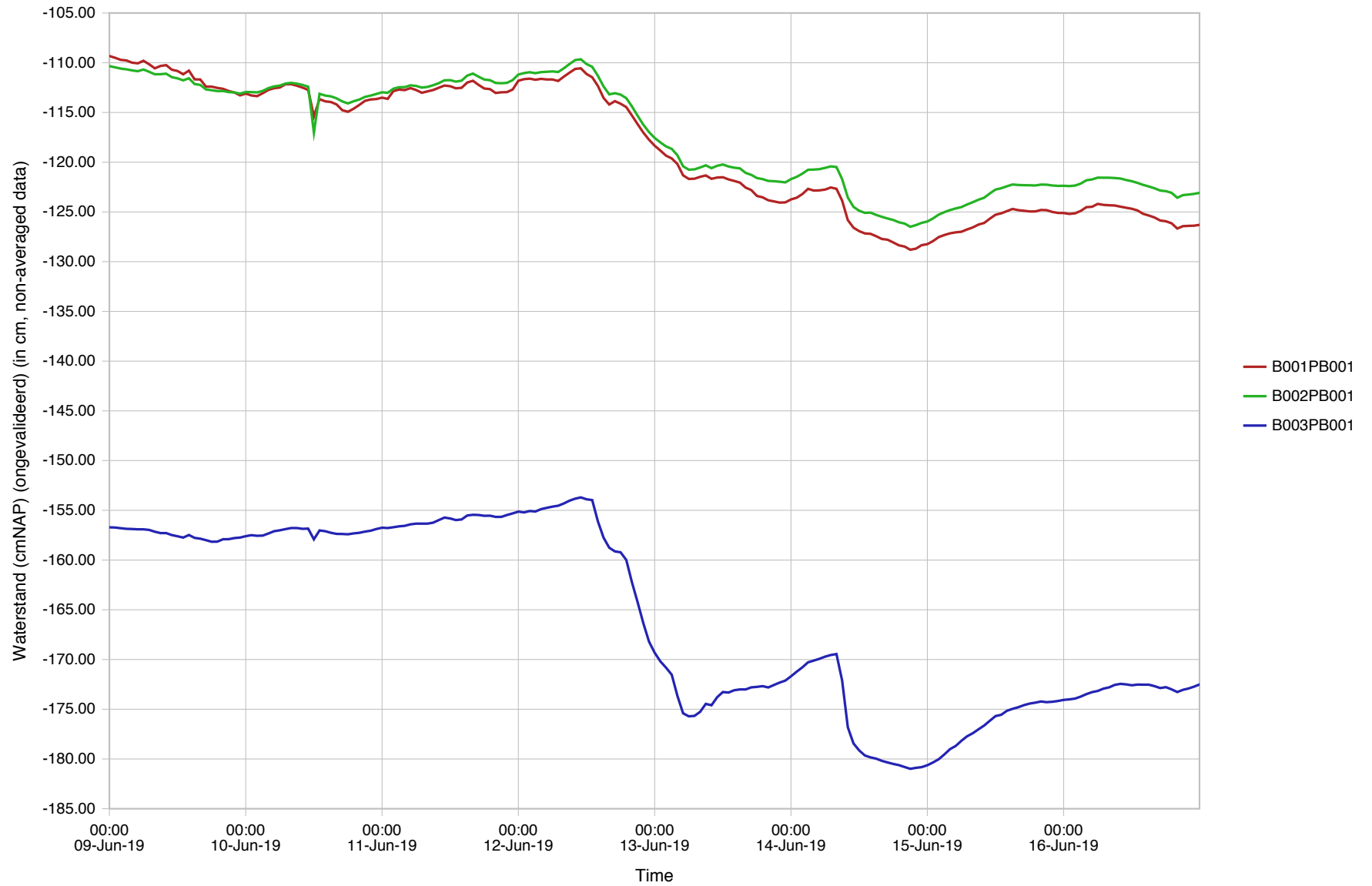
### Week 22-2019



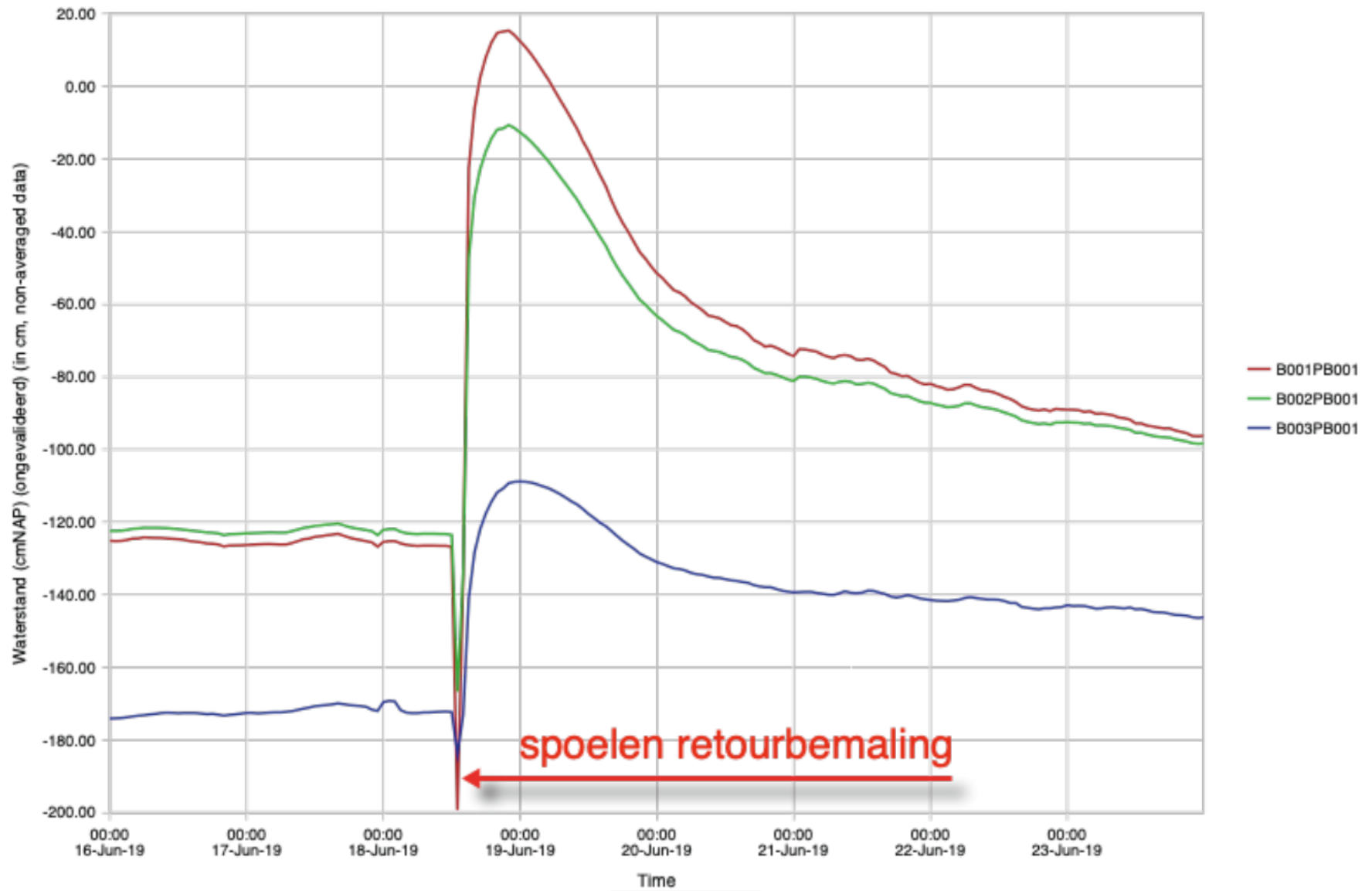
### Week 23-2019



### Week 24-2019



### Week 25-2019



# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	7

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam Provincie Drenthe  
Contactpersoon [redacted]  
Adres Westerbrink 1  
Postcode 9405 BJ  
Plaats Assen  
E-mail [redacted]

### Gegevens gekeurd pand

Adres Groningerweg 31  
Postcode 9321 TA  
Plaats Peize  
Datum keuring -  
Soort woning Woning, vrijstaand  
Bouwperiode 1884  
Inhoud -  
Bouwwijze Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Contactpersoon [redacted]  
Adres Almastraat 14  
Postcode 8601 EW  
Woonplaats Sneek  
E-mail [redacted]  
Telefoon [redacted]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

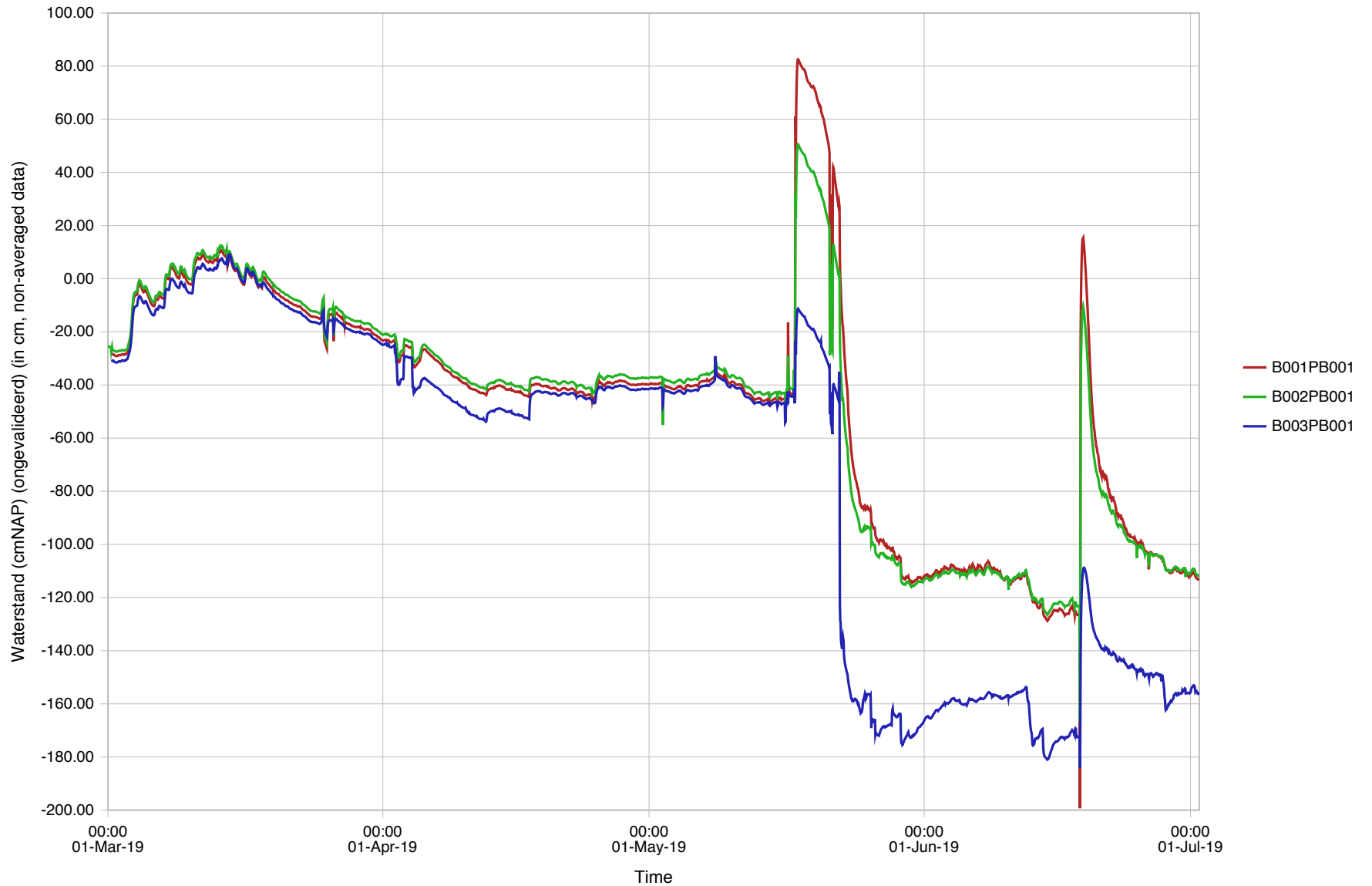
Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

### Waterstand totaaloverzicht week 9-26

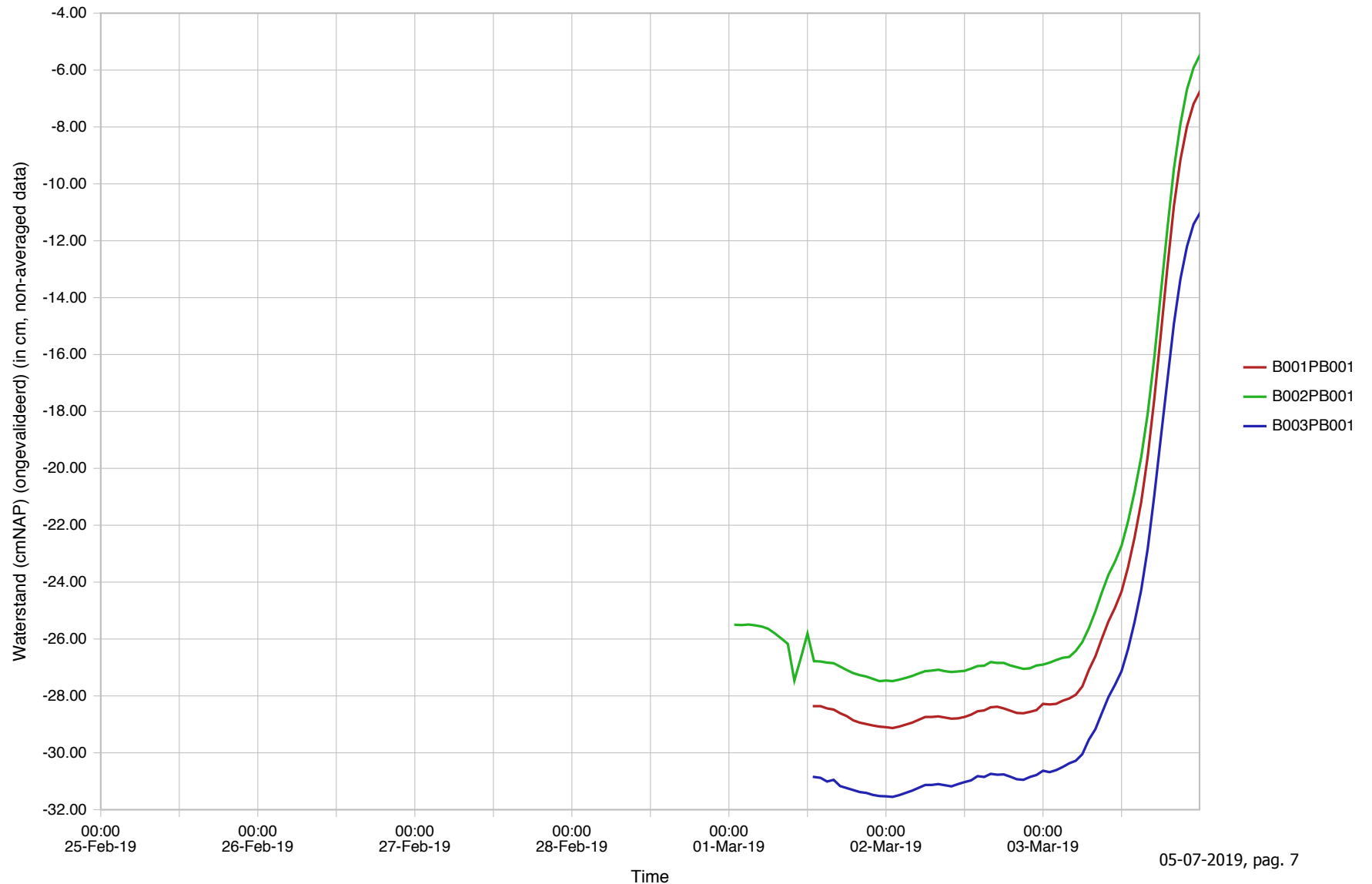


## Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

week 9-2019

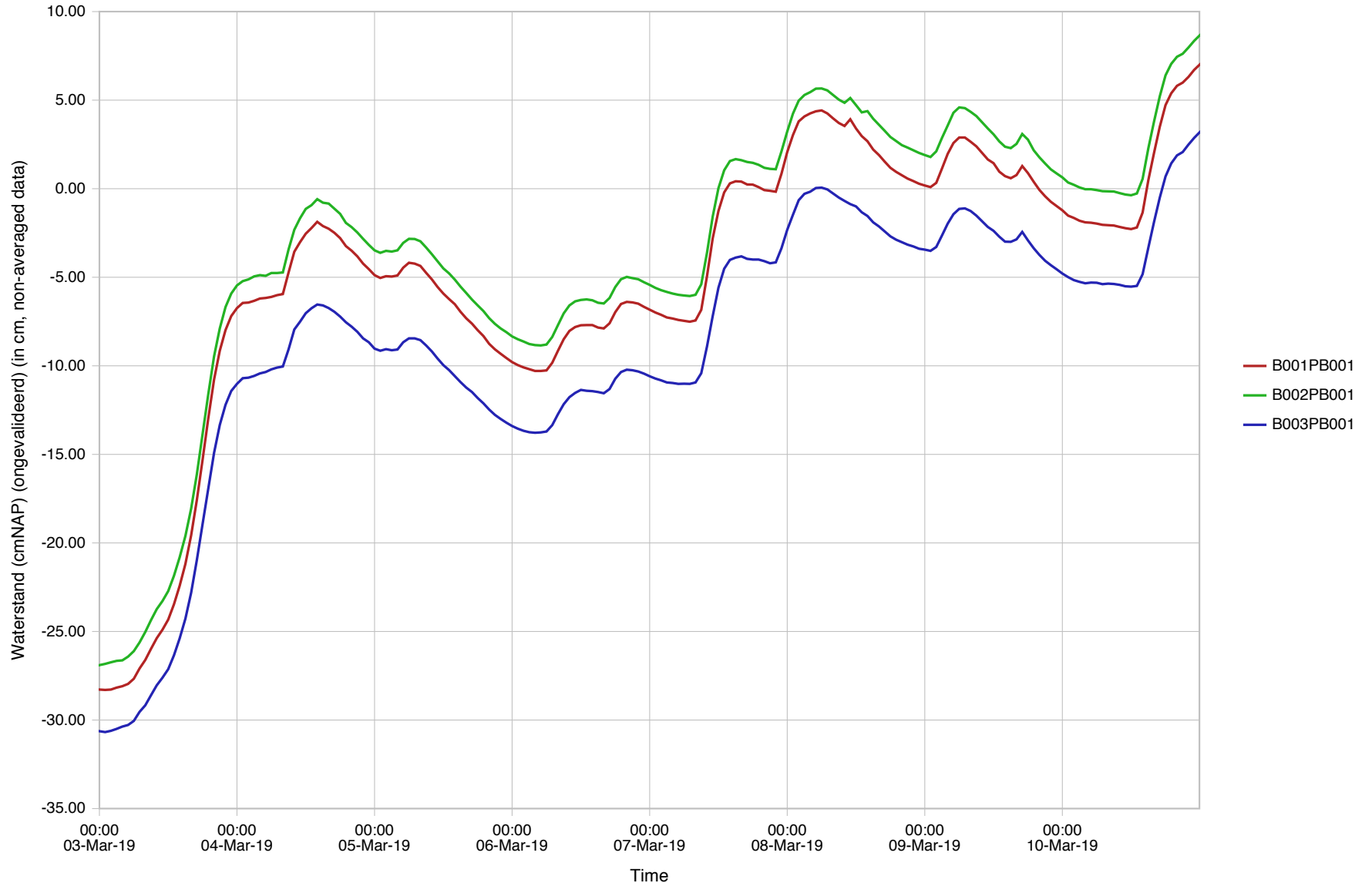


05-07-2019, pag. 7

System:  
72653-1 Peize

Customer:

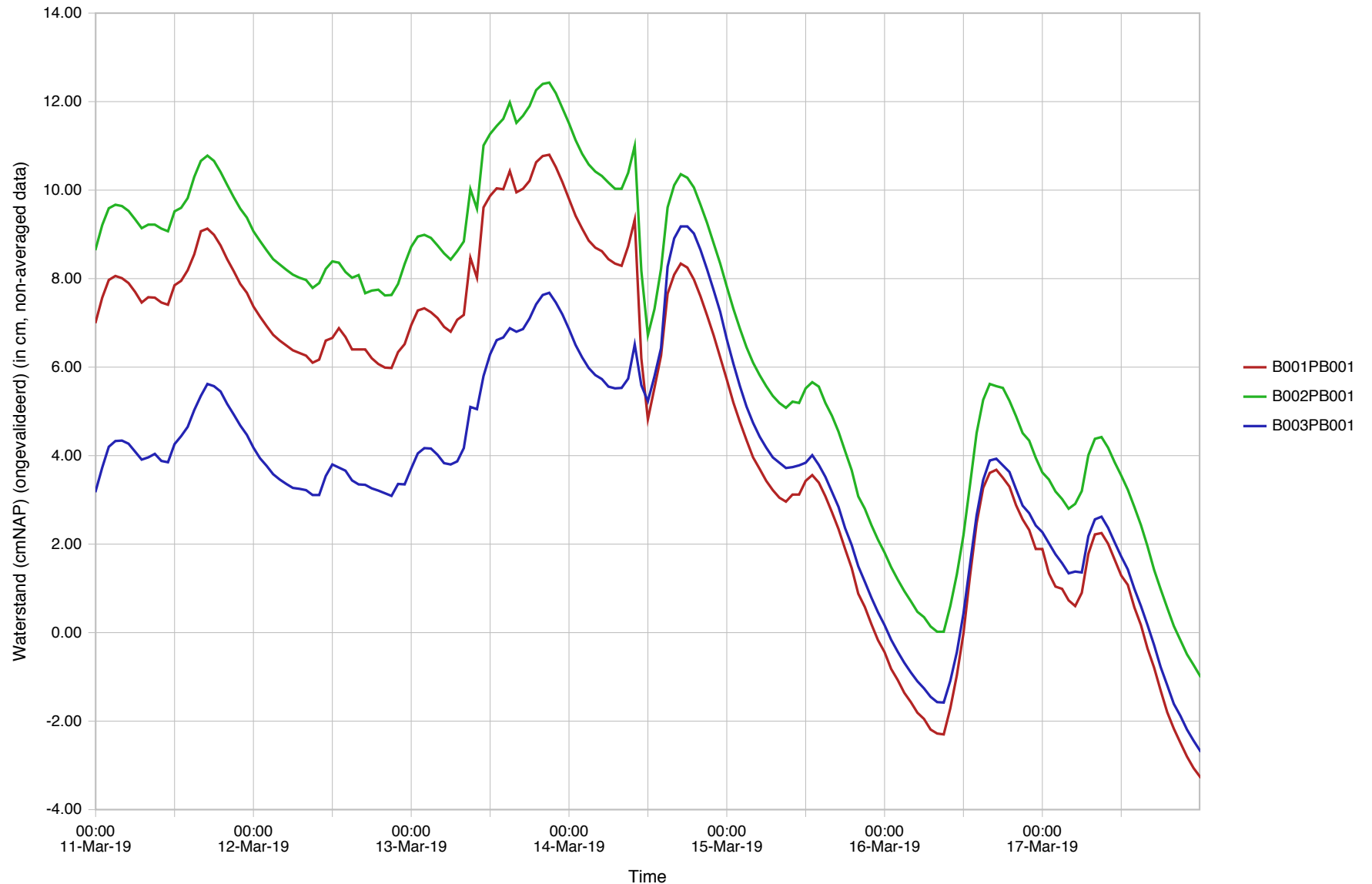
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

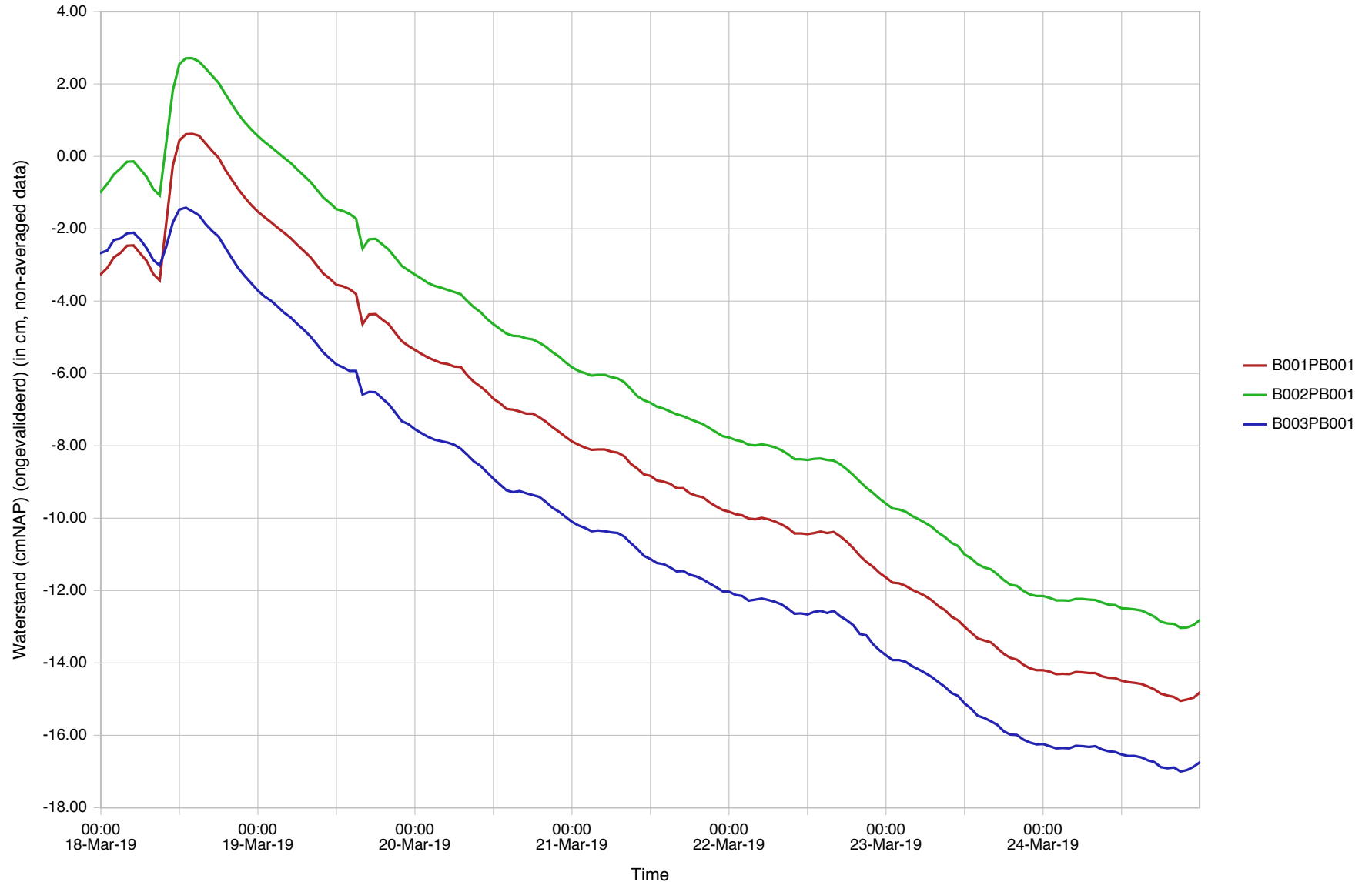
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

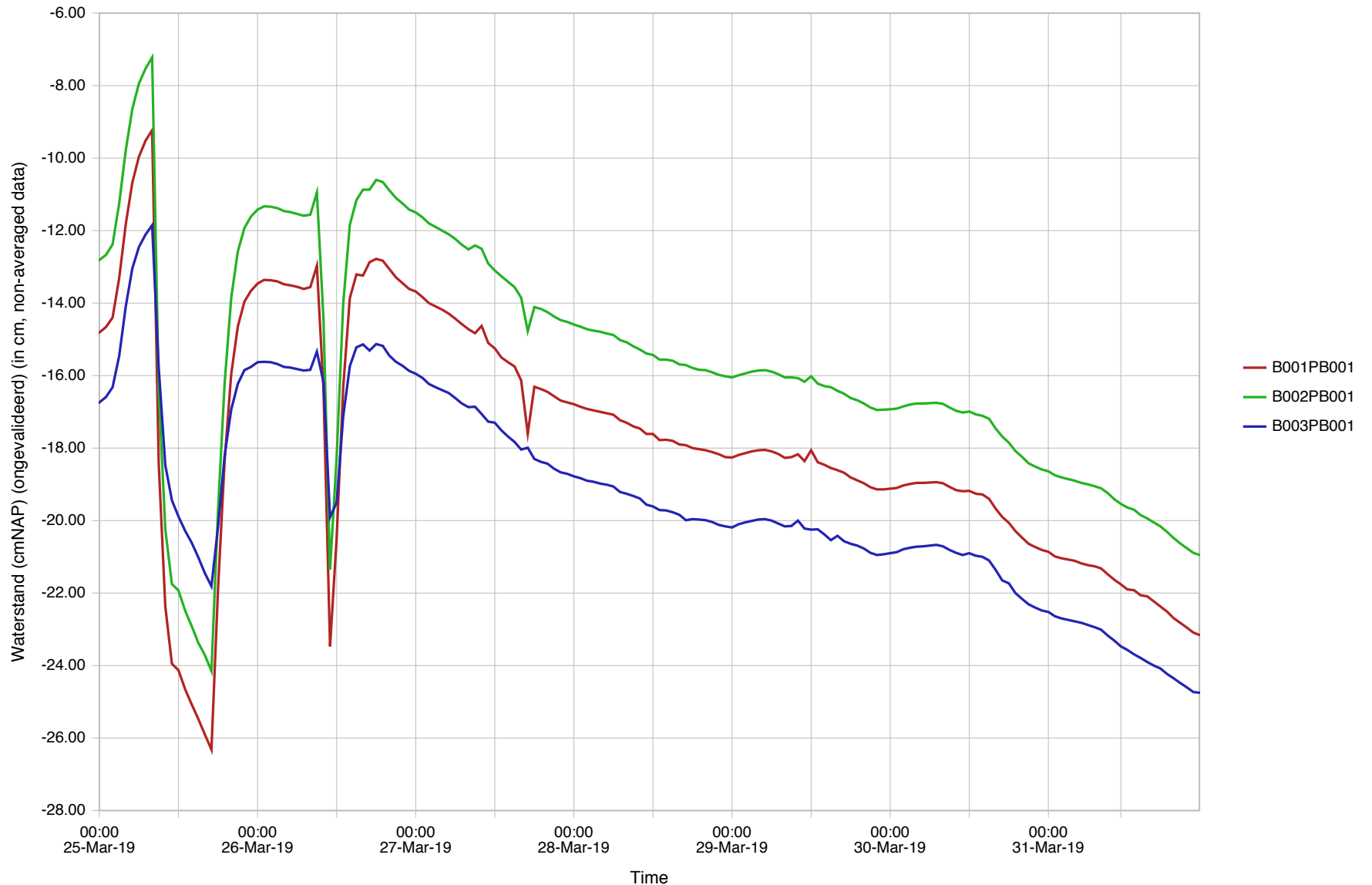
### week 12-2019



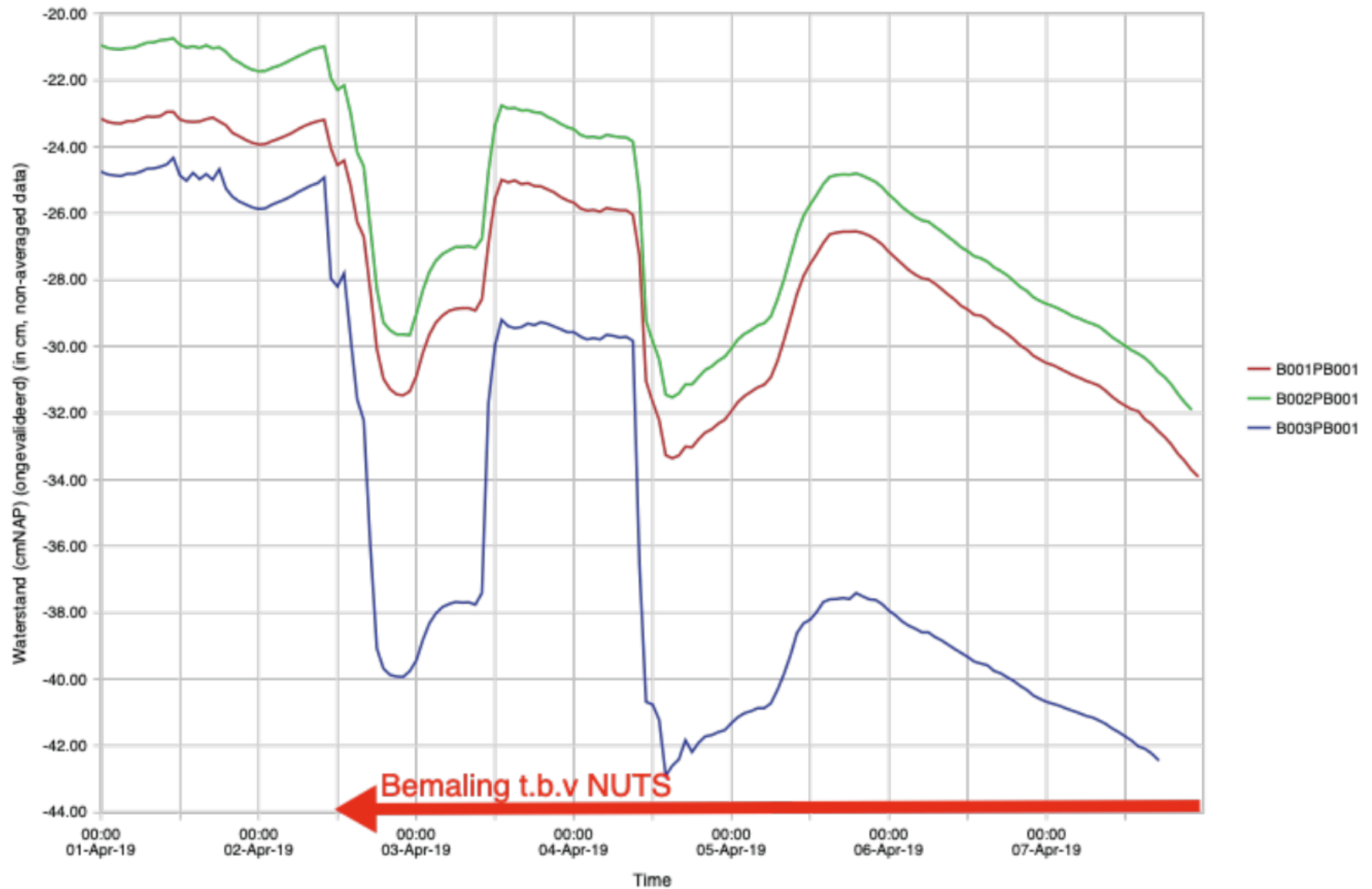
System:  
72653-1 Peize

Customer:

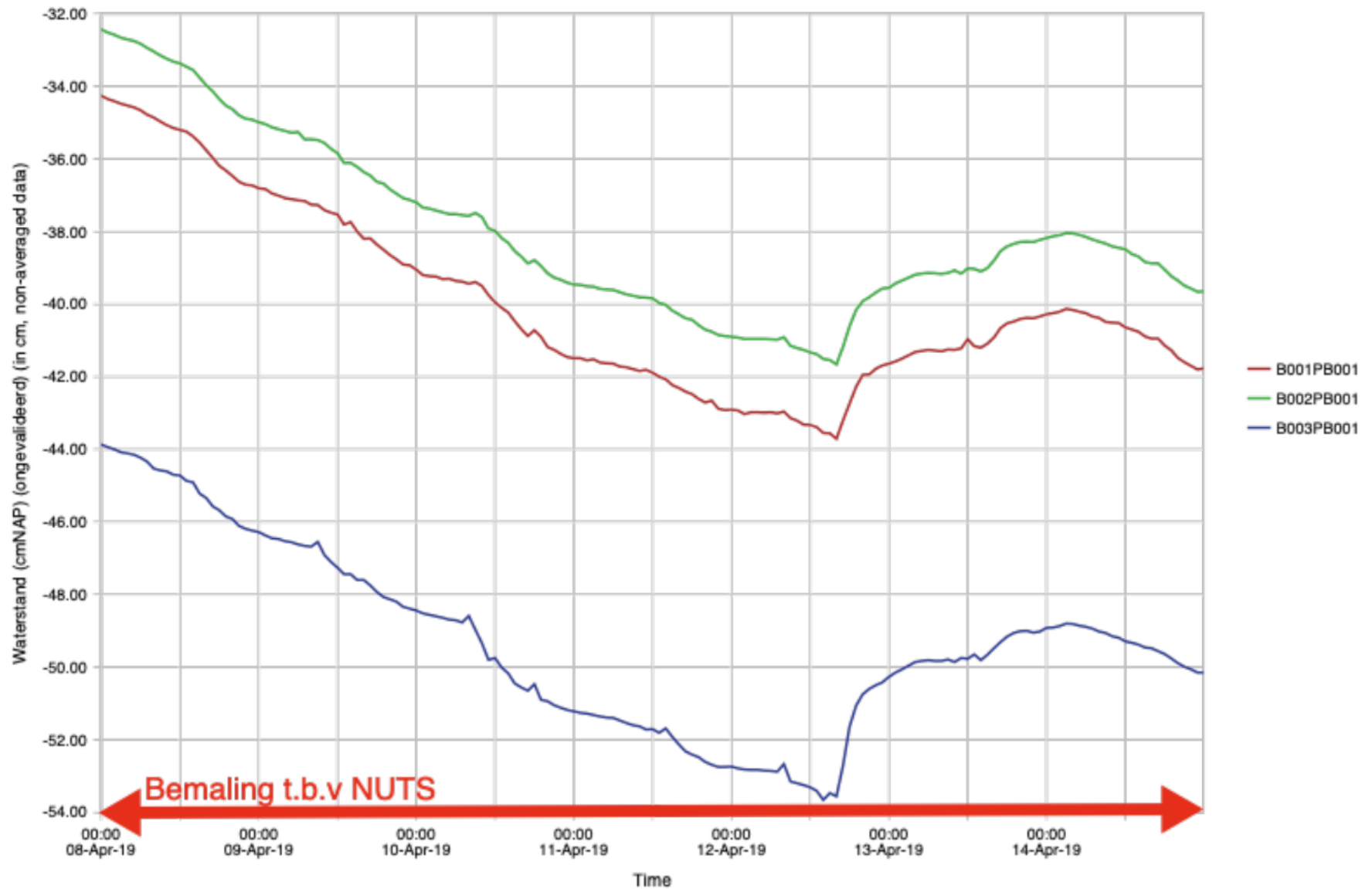
### week 13-2019



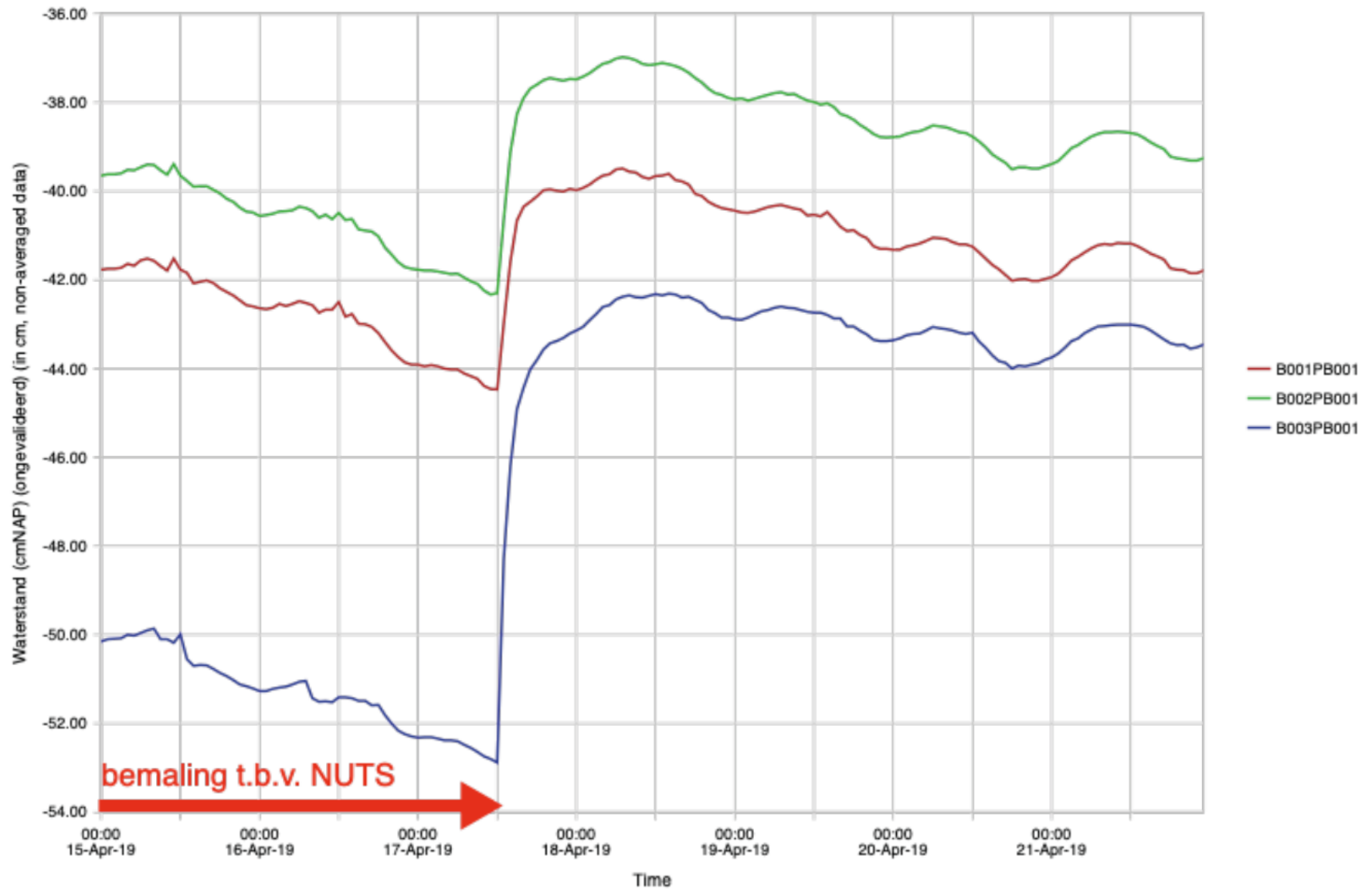
### Week 14-2019



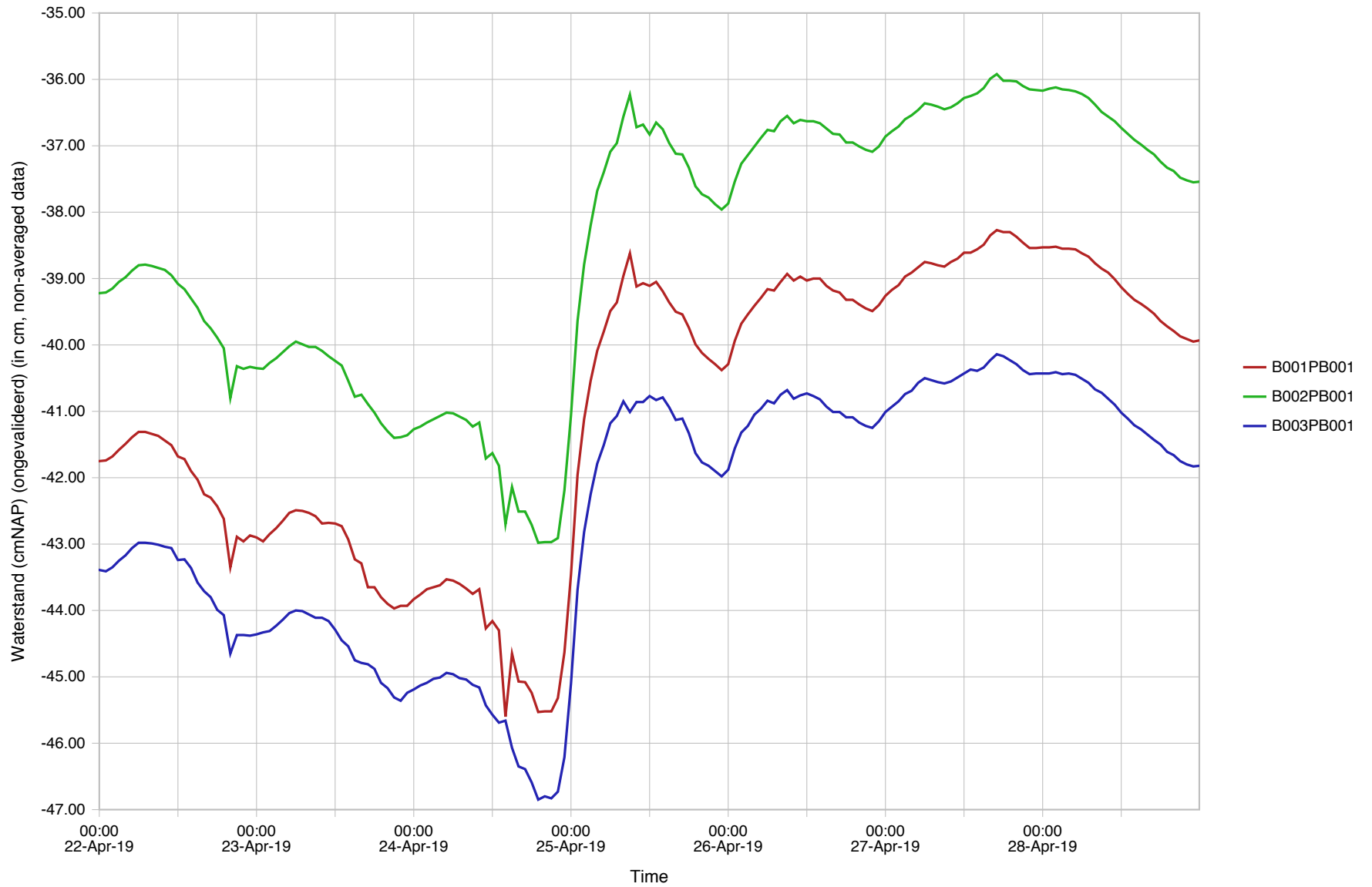
### Week 15-2019



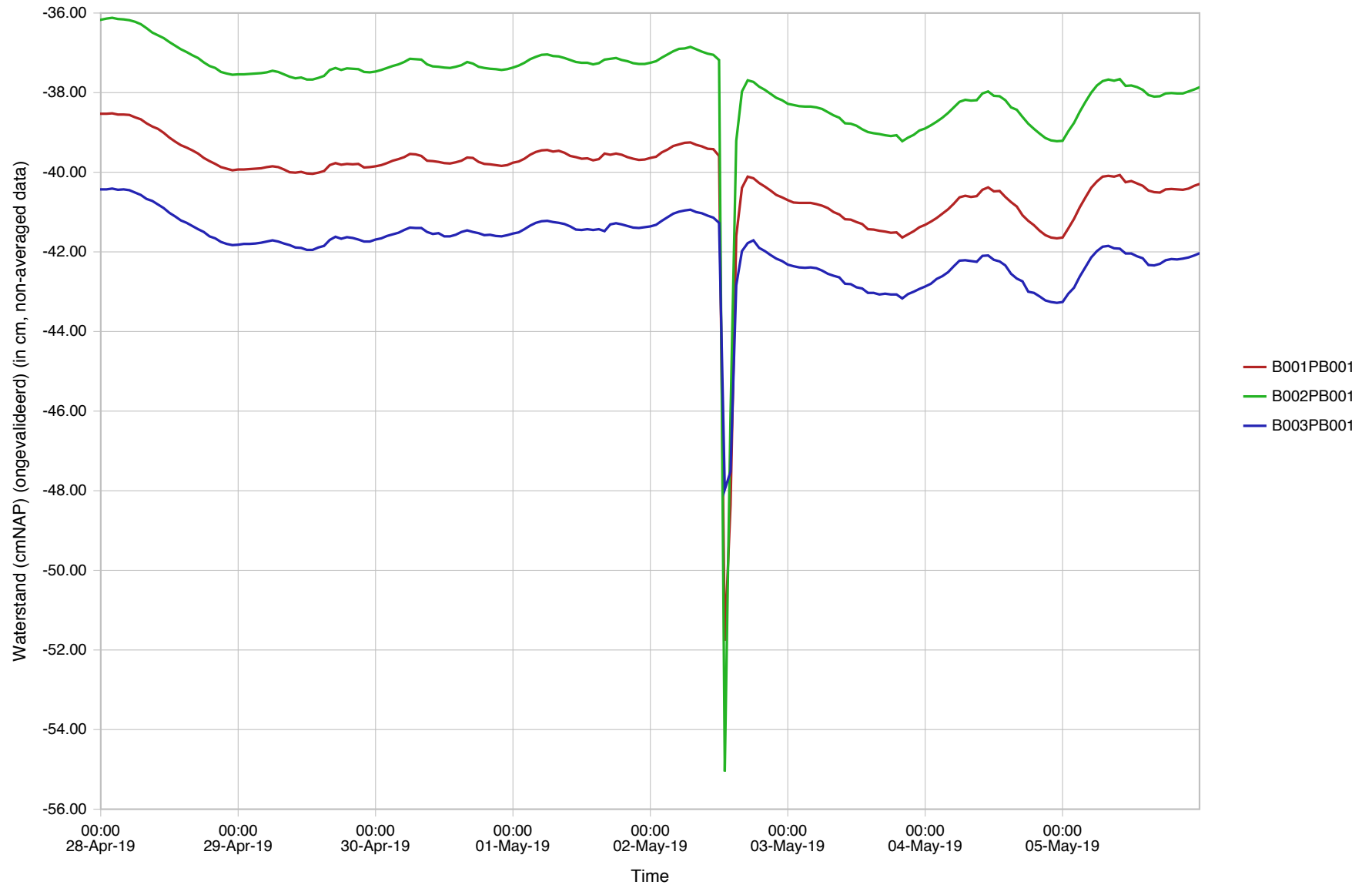
### Week 16-2019



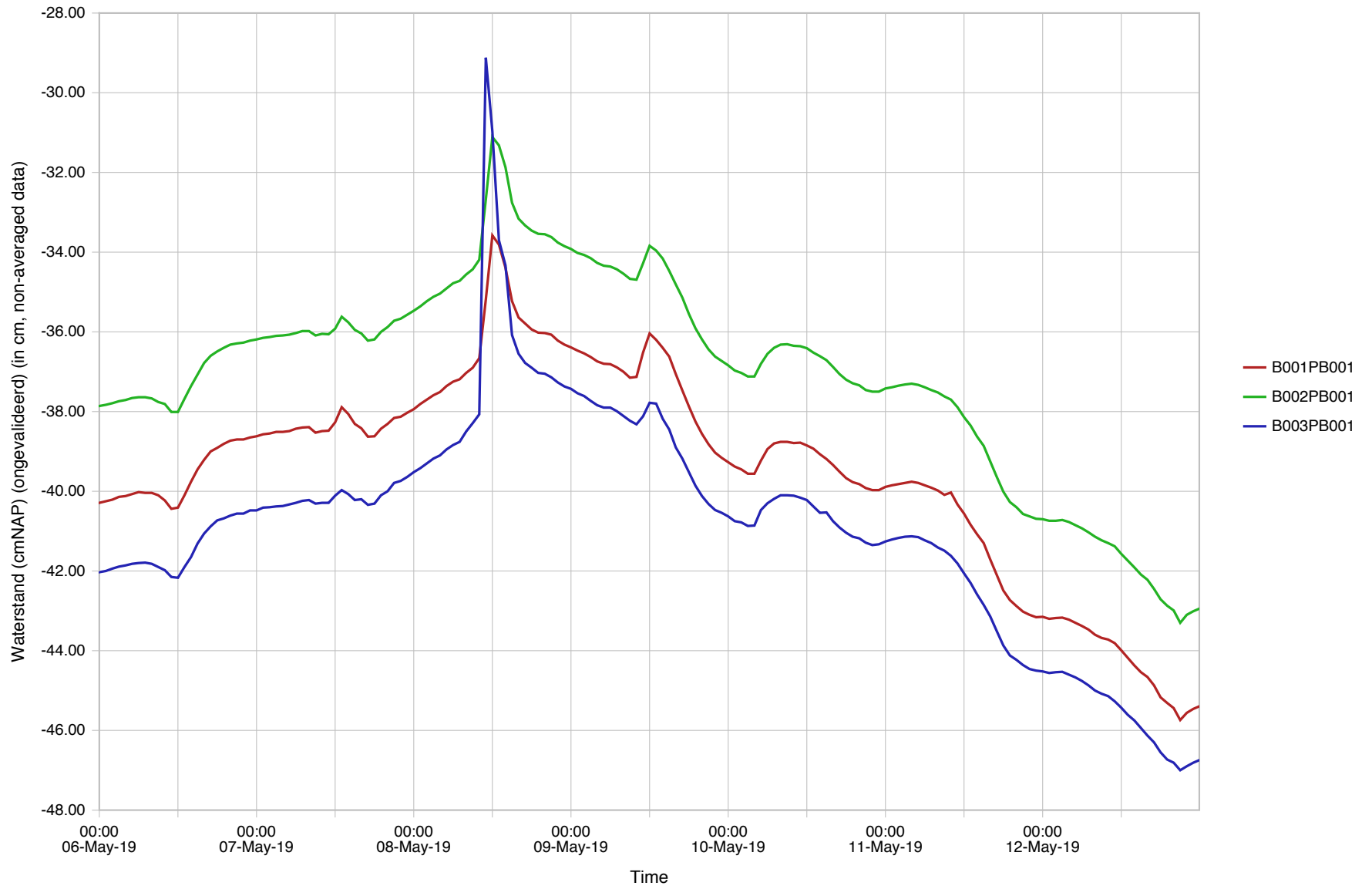
### Week 17-2019



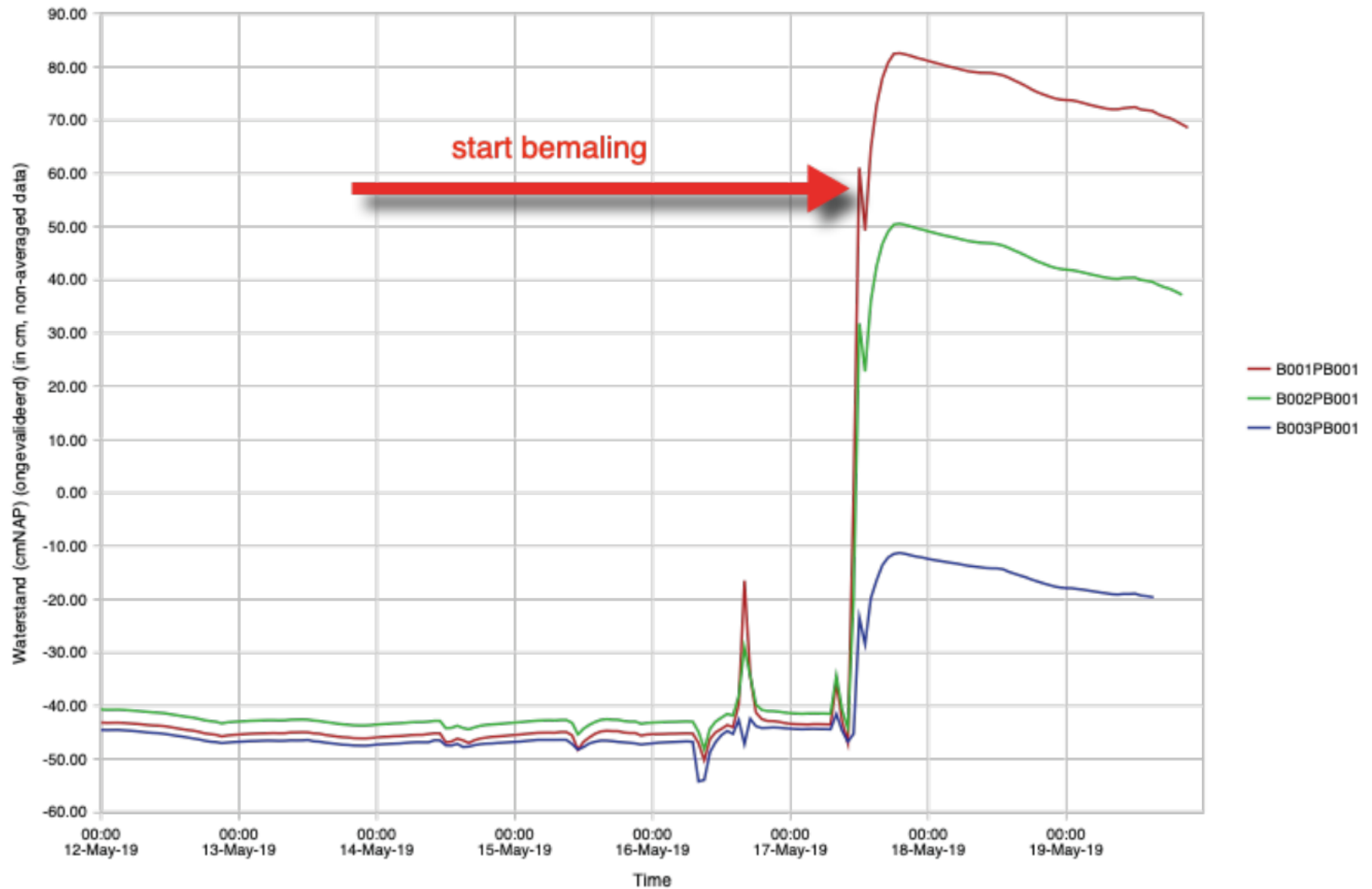
### Week 18-2019



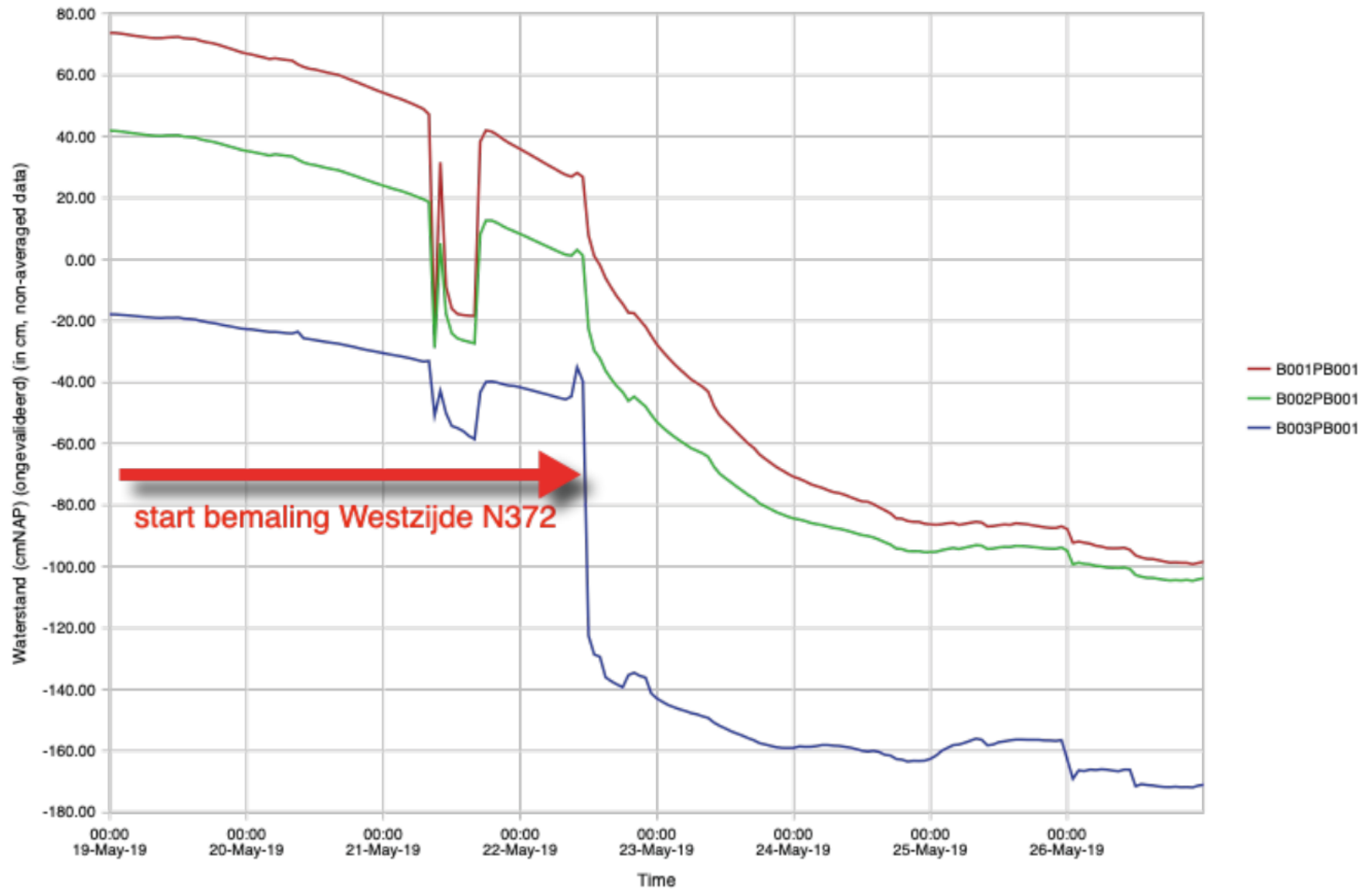
### Week 19-2019



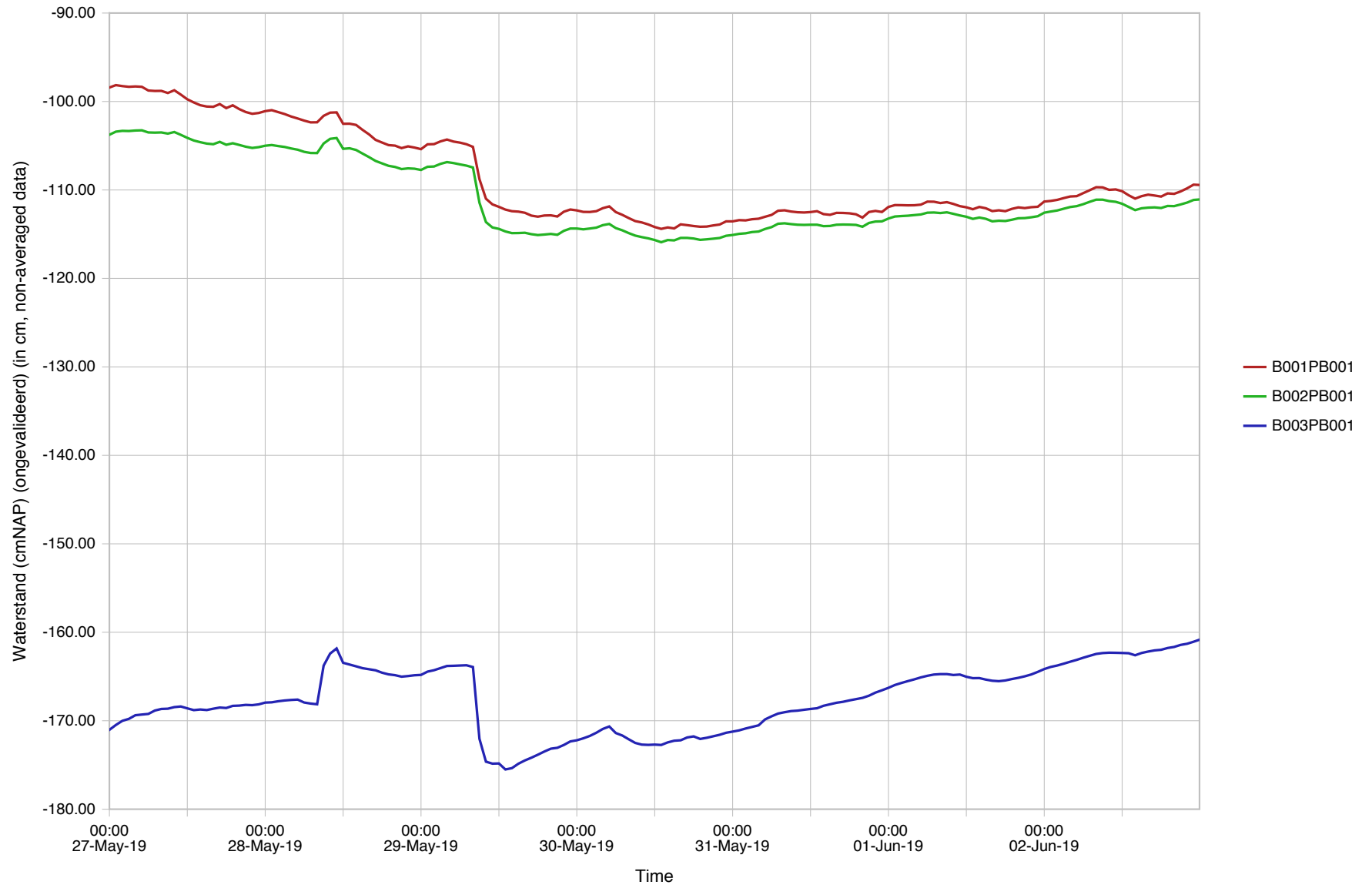
### Week 20-2019



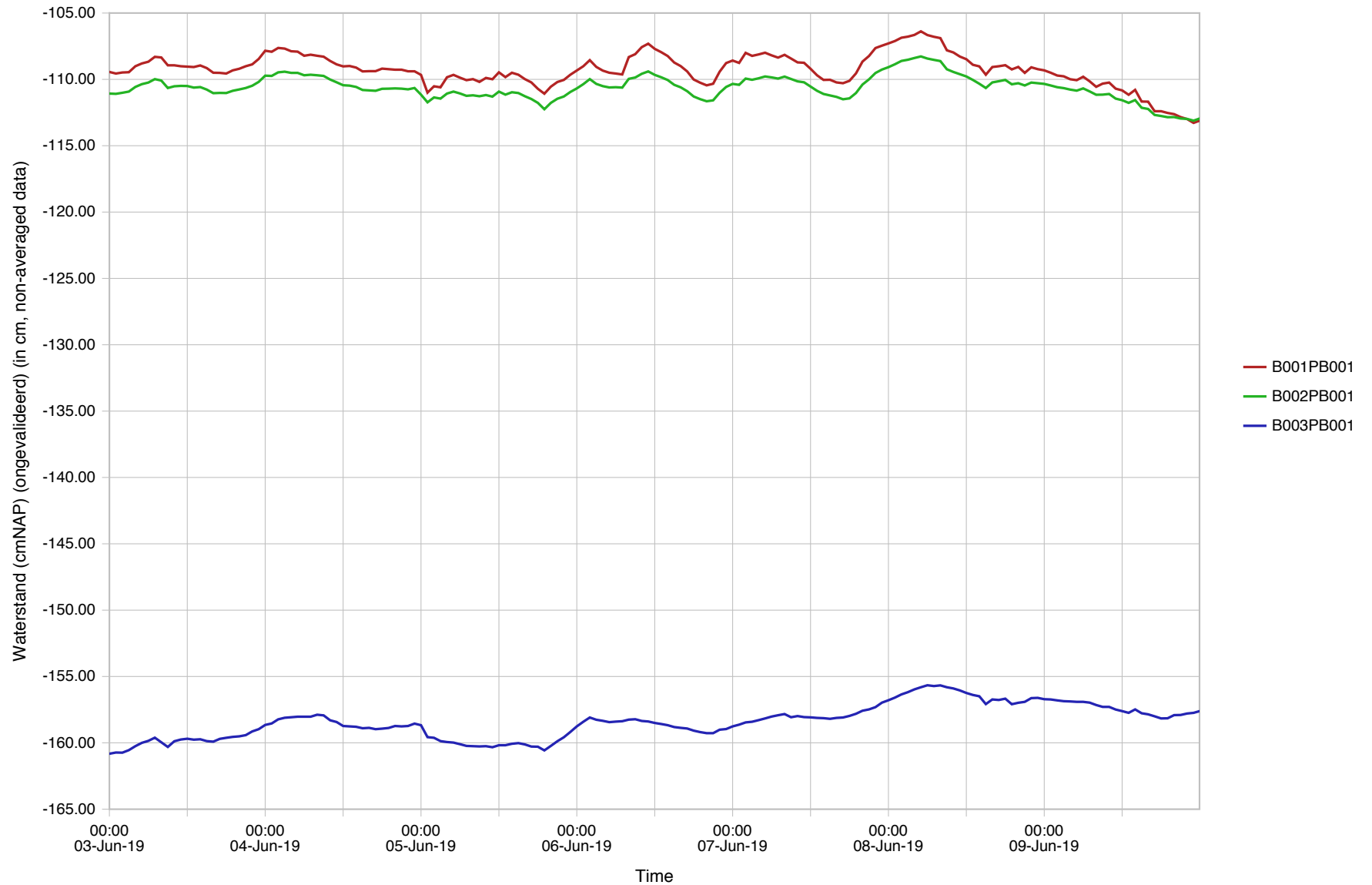
### Week 21-2019



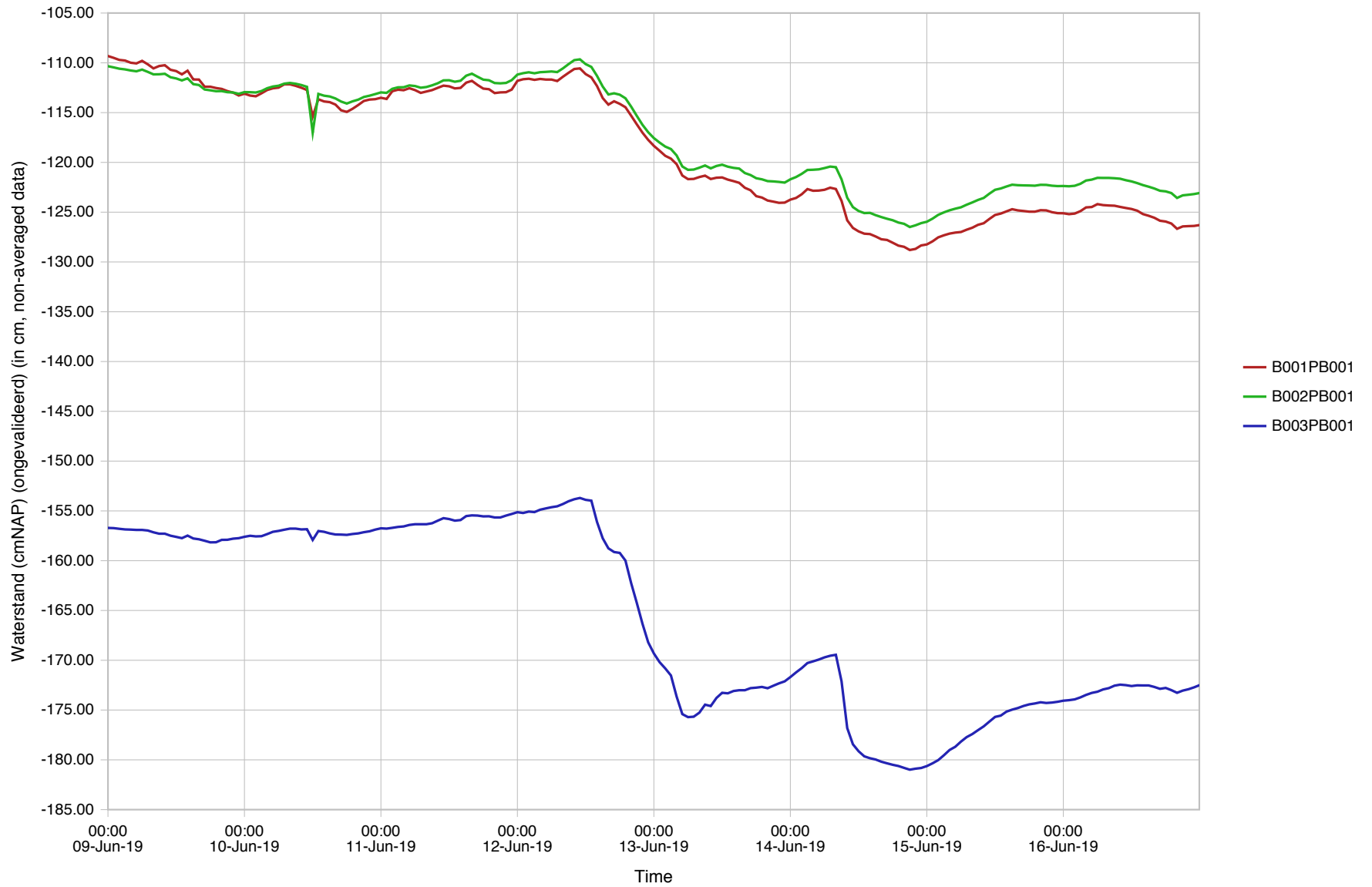
### Week 22-2019



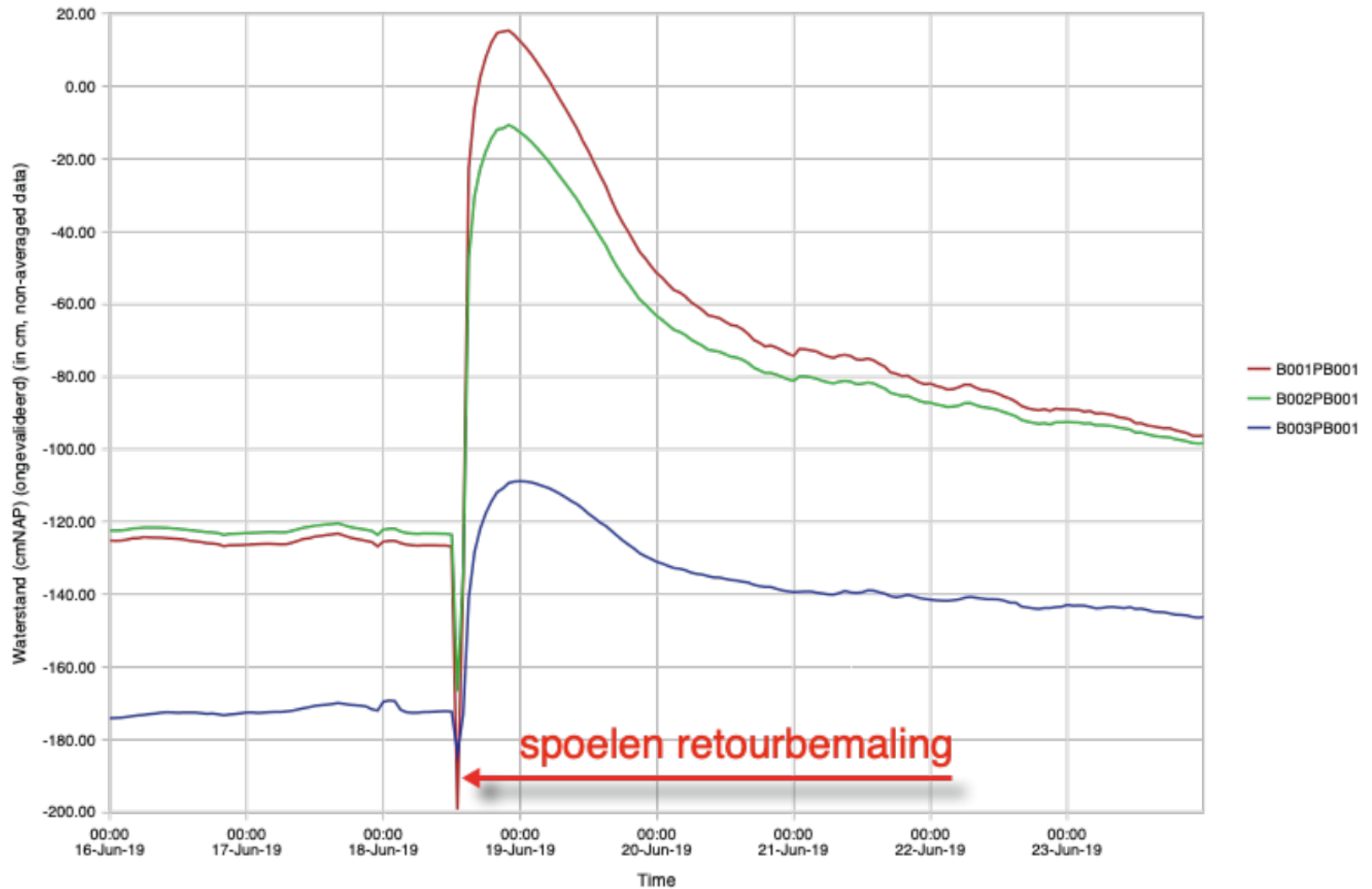
### Week 23-2019



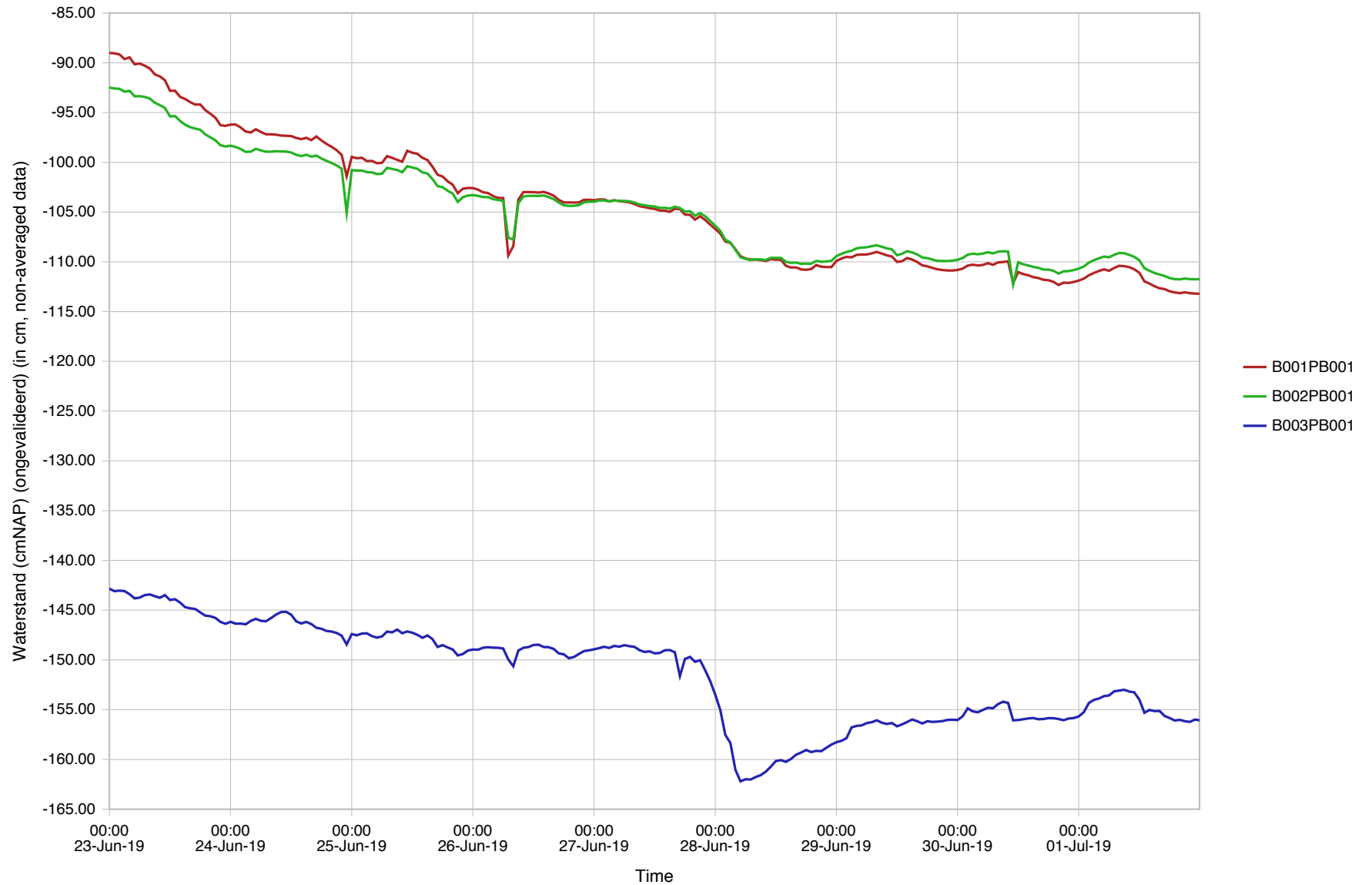
### Week 24-2019



### Week 25-2019



### Week 26-2019



# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	7

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam Provincie Drenthe  
Contactpersoon [Redacted]  
Adres Westerbrink 1  
Postcode 9405 BJ  
Plaats Assen  
E-mail [Redacted]

### Gegevens gekeurd pand

Adres Groningerweg 31  
Postcode 9321 TA  
Plaats Peize  
Datum keuring -  
Soort woning Woning, vrijstaand  
Bouwperiode 1884  
Inhoud -  
Bouwwijze Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Contactpersoon [Redacted]  
Adres Almastraat 14  
Postcode 8601 EW  
Woonplaats Sneek  
E-mail [Redacted]  
Telefoon [Redacted]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

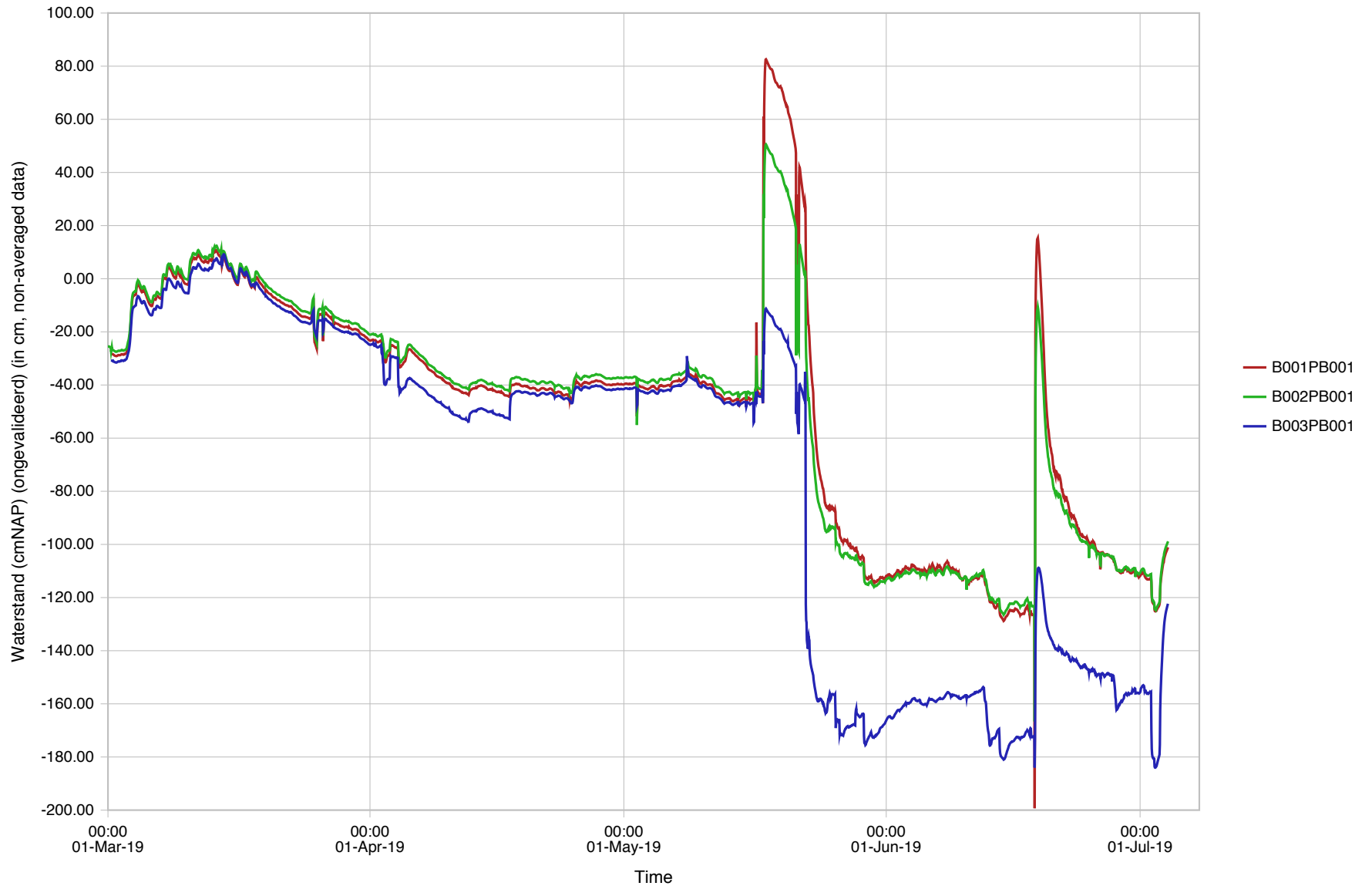
Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

### Waterstand totaaloverzicht week 9-27

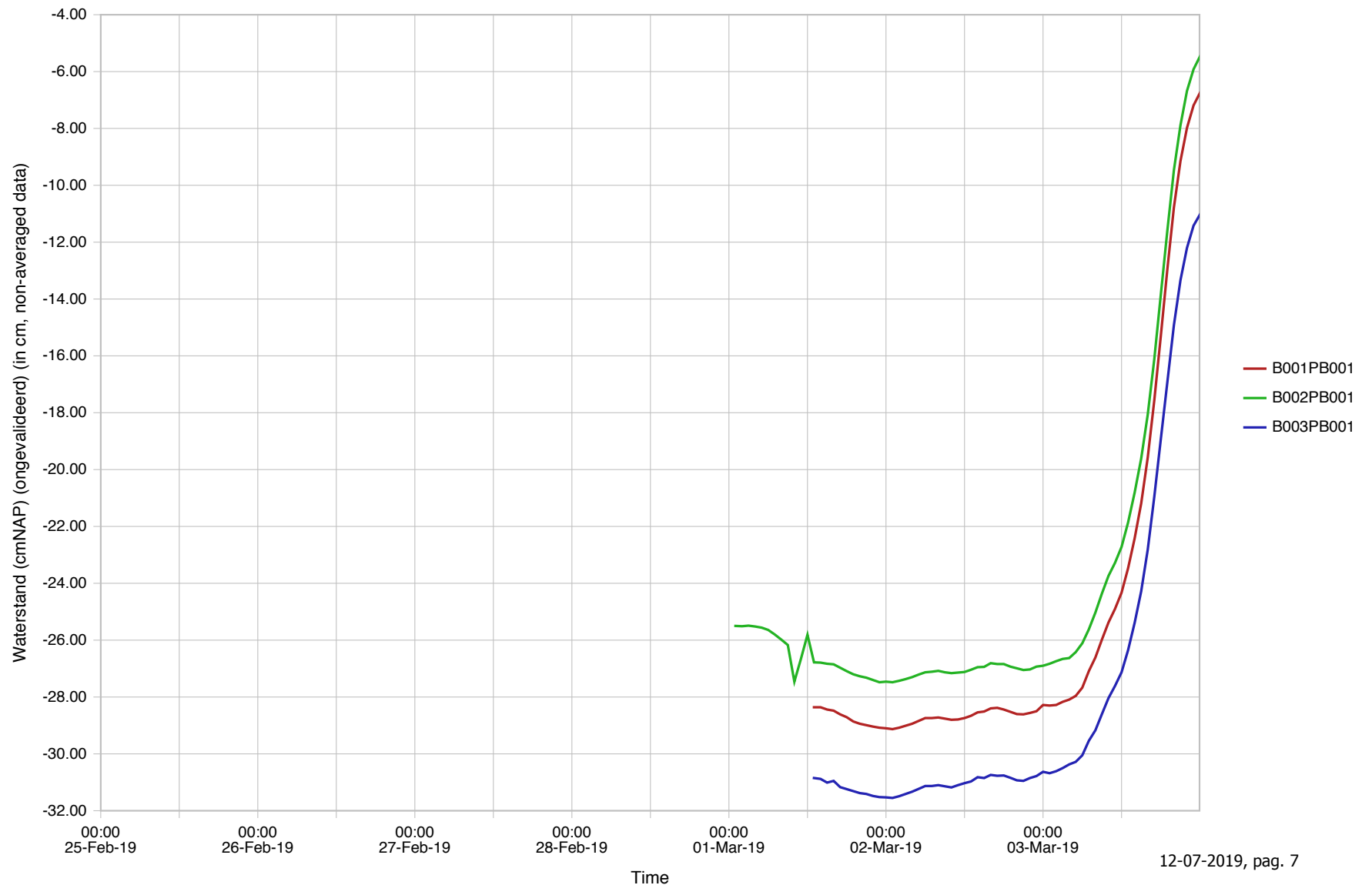


## Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

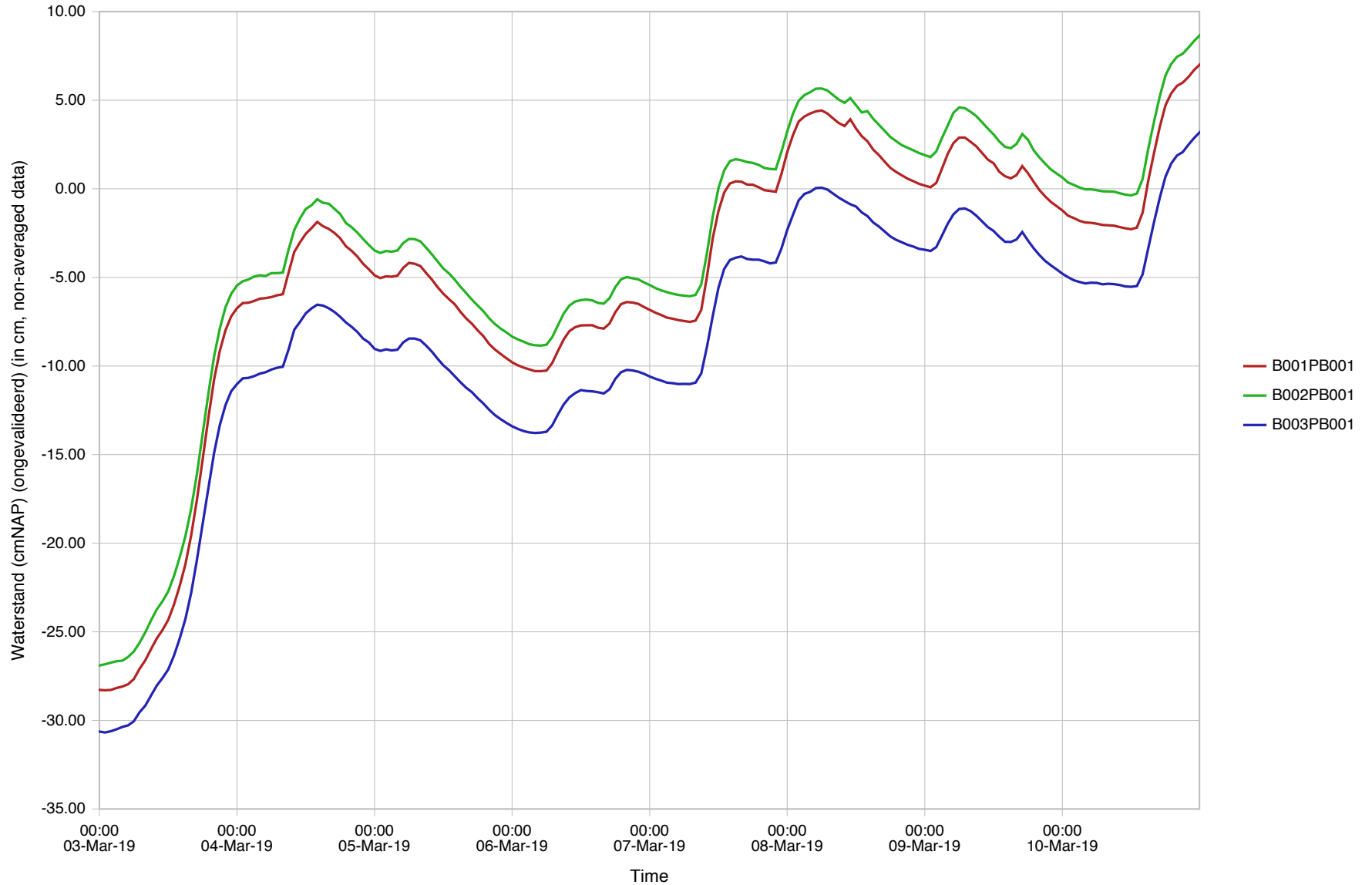
week 9-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

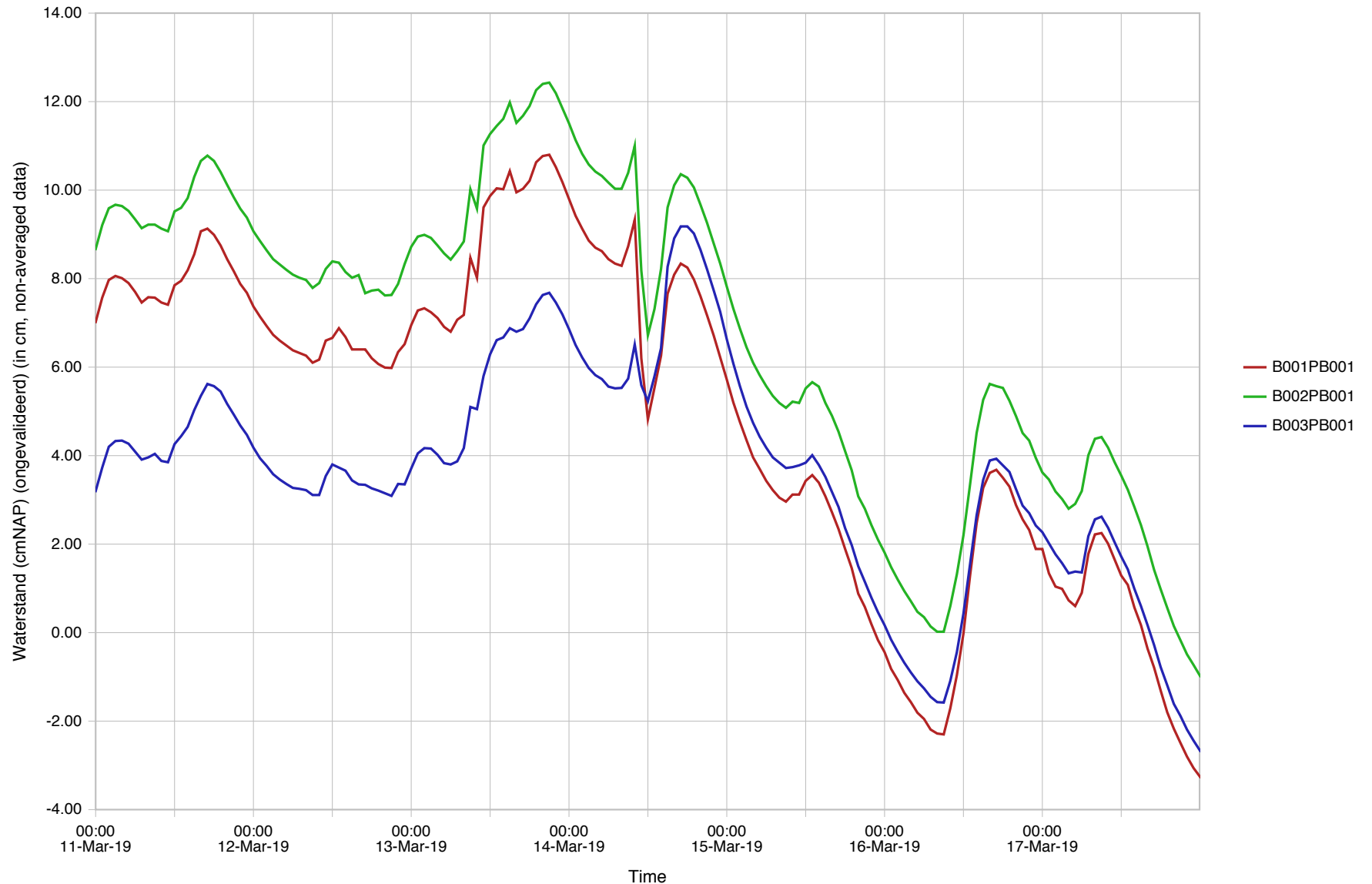
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

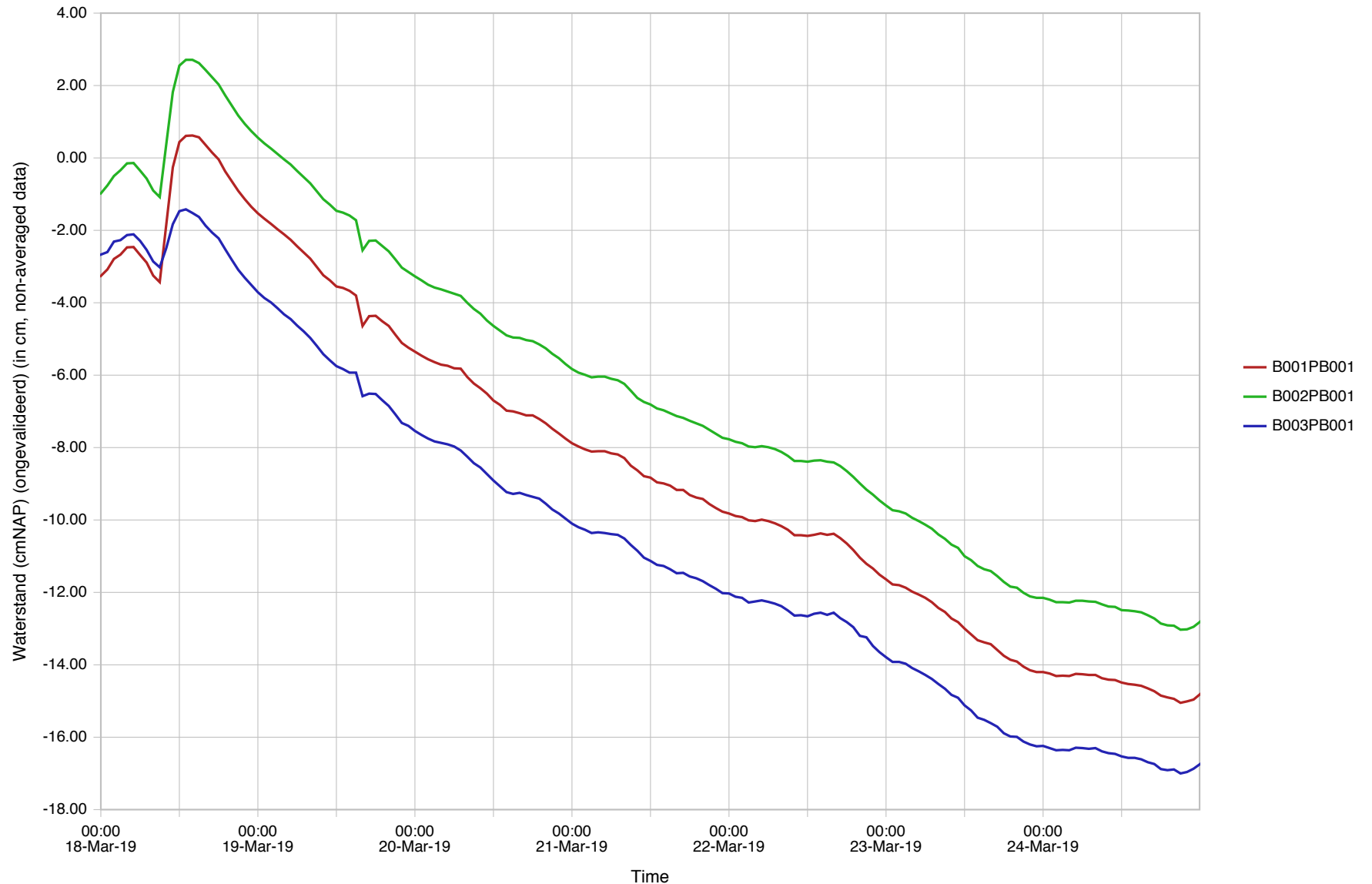
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

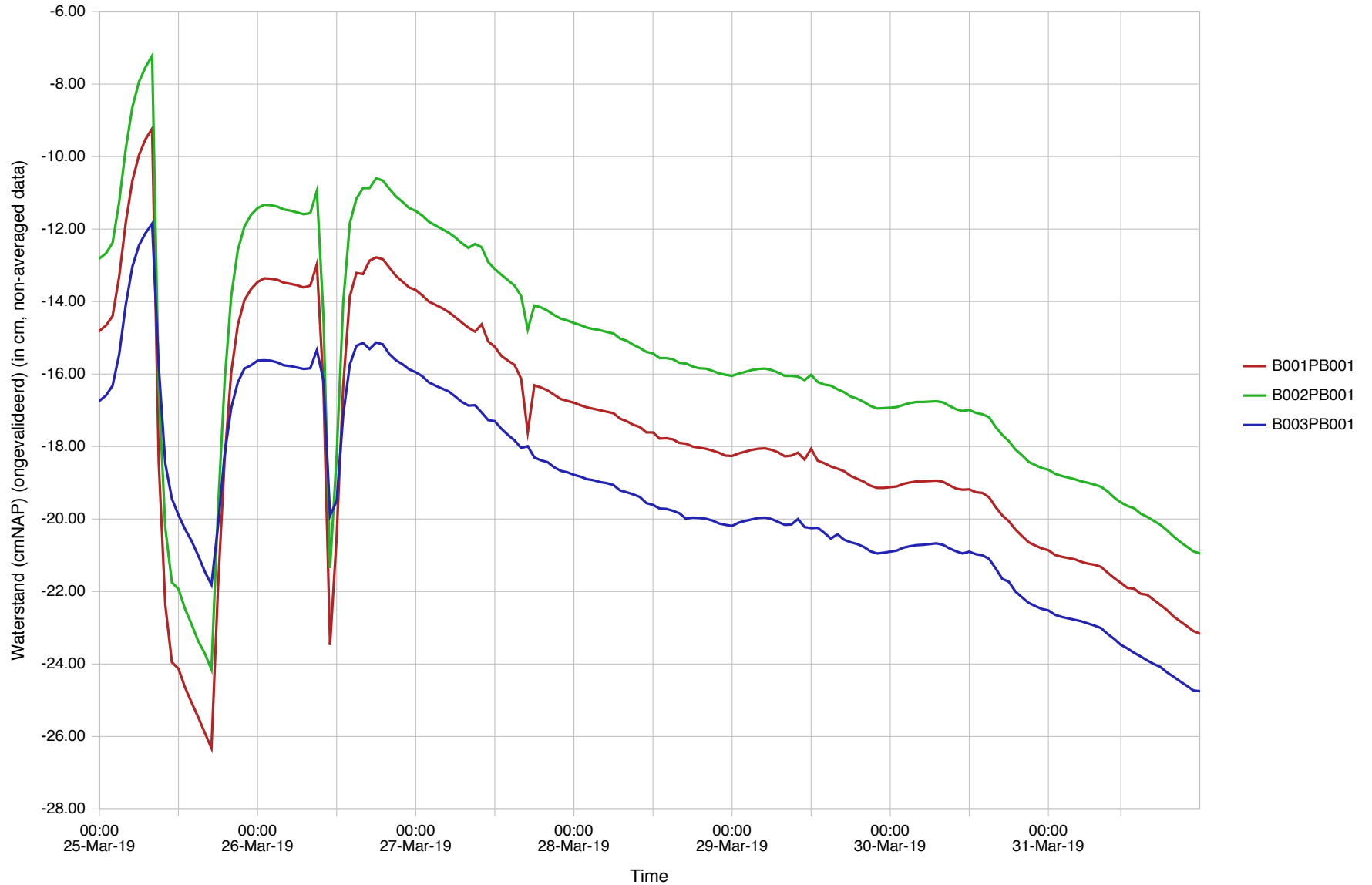
### week 12-2019



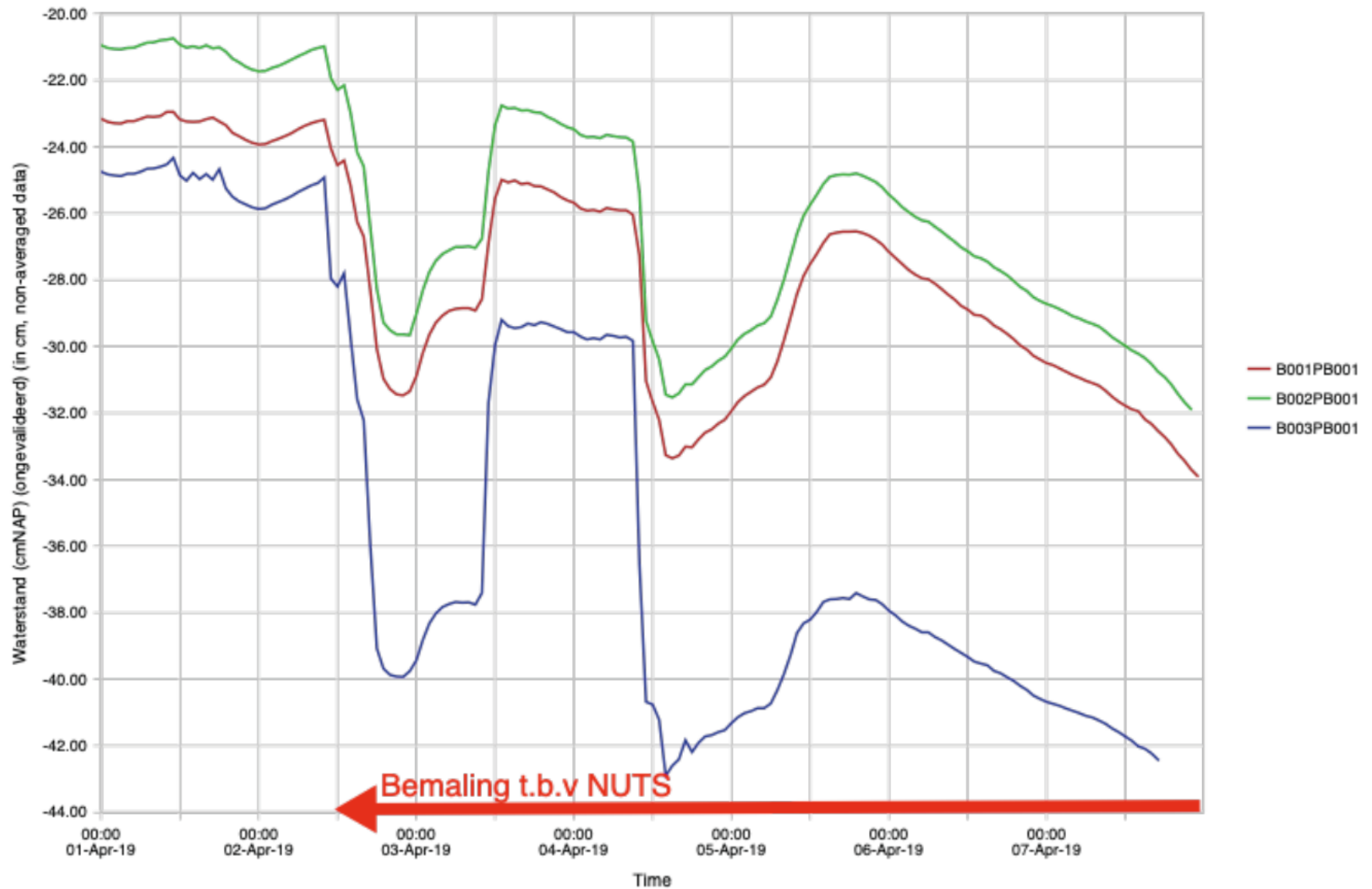
System:  
72653-1 Peize

Customer:

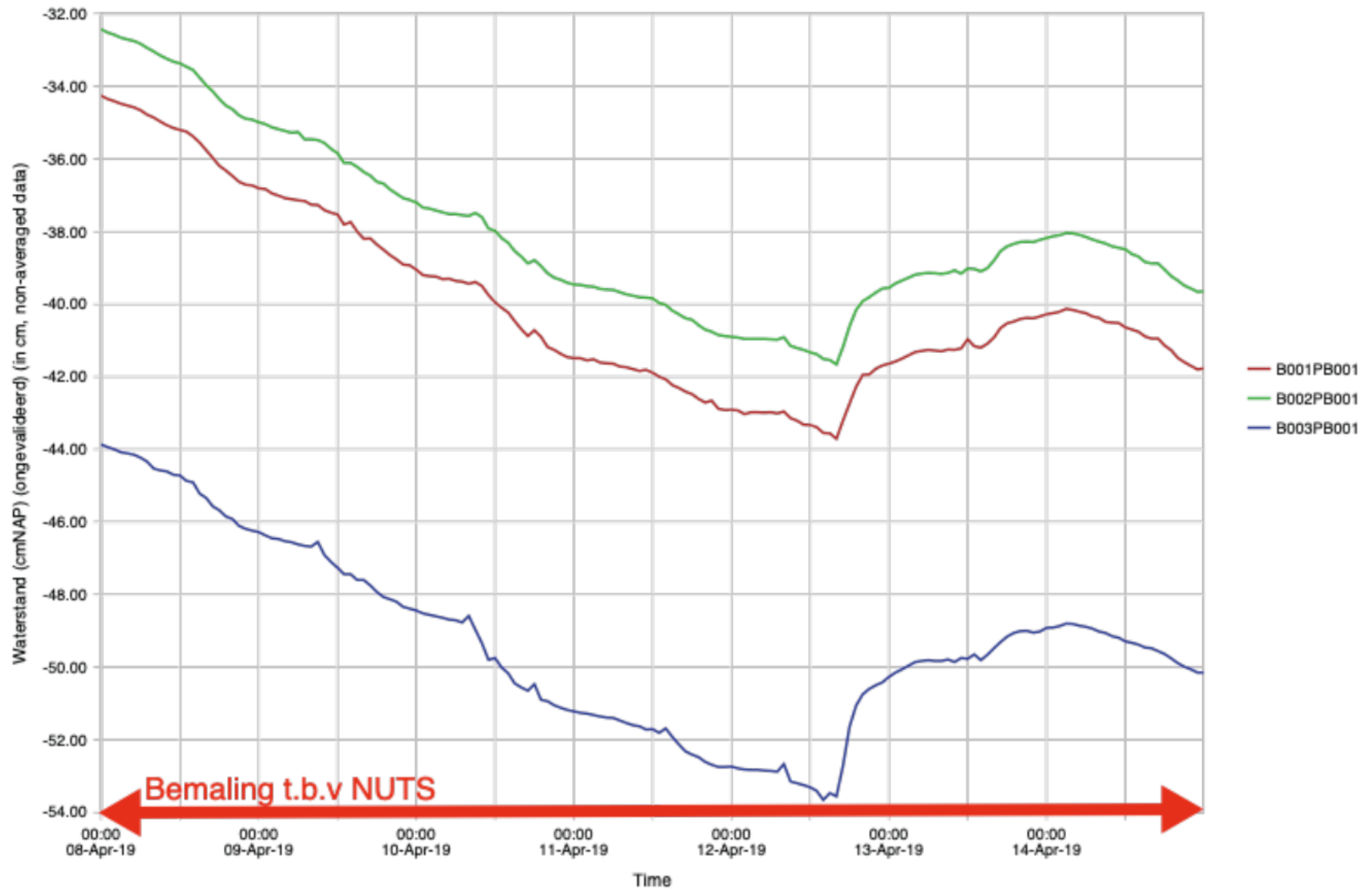
### week 13-2019



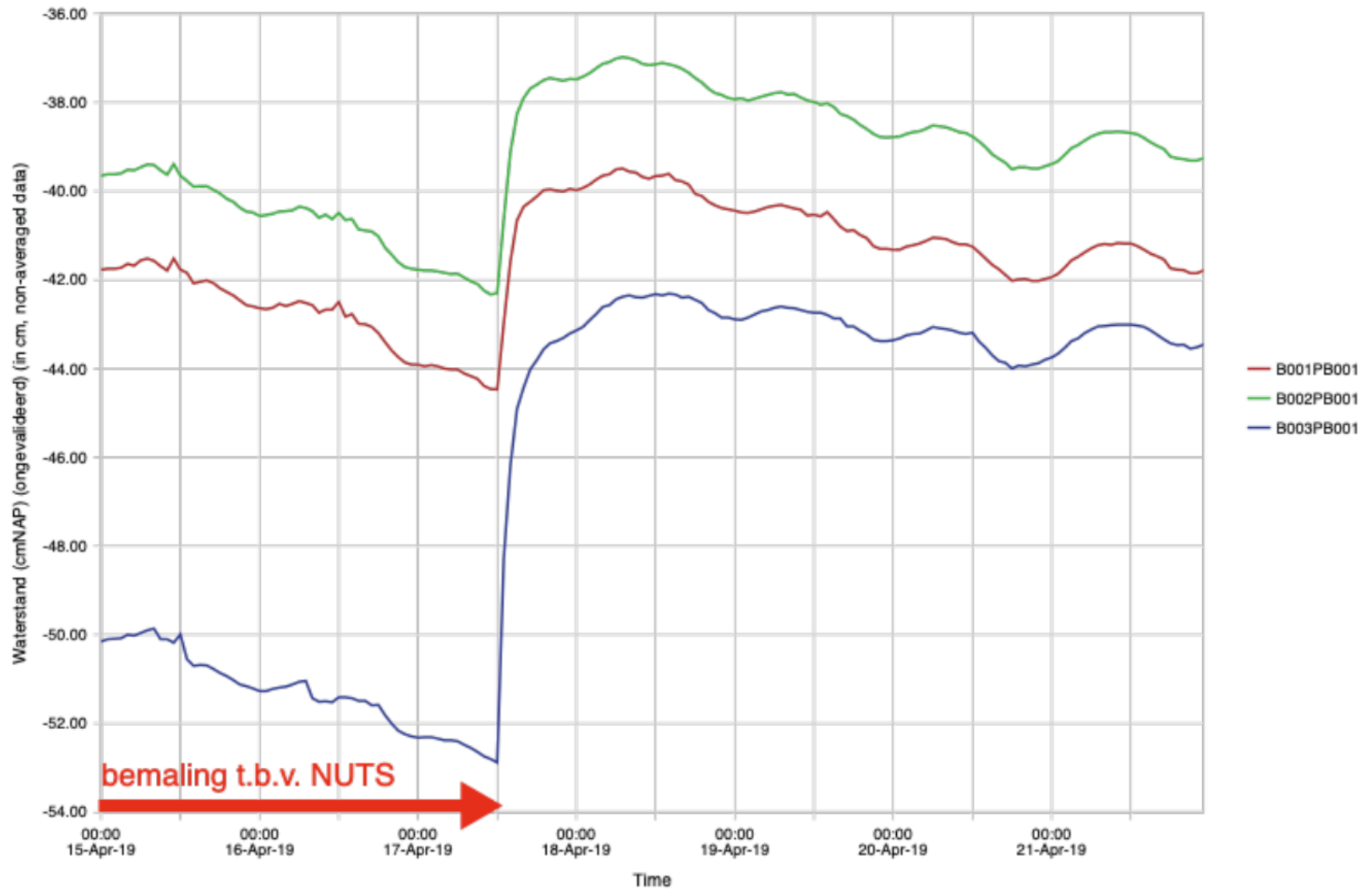
### Week 14-2019



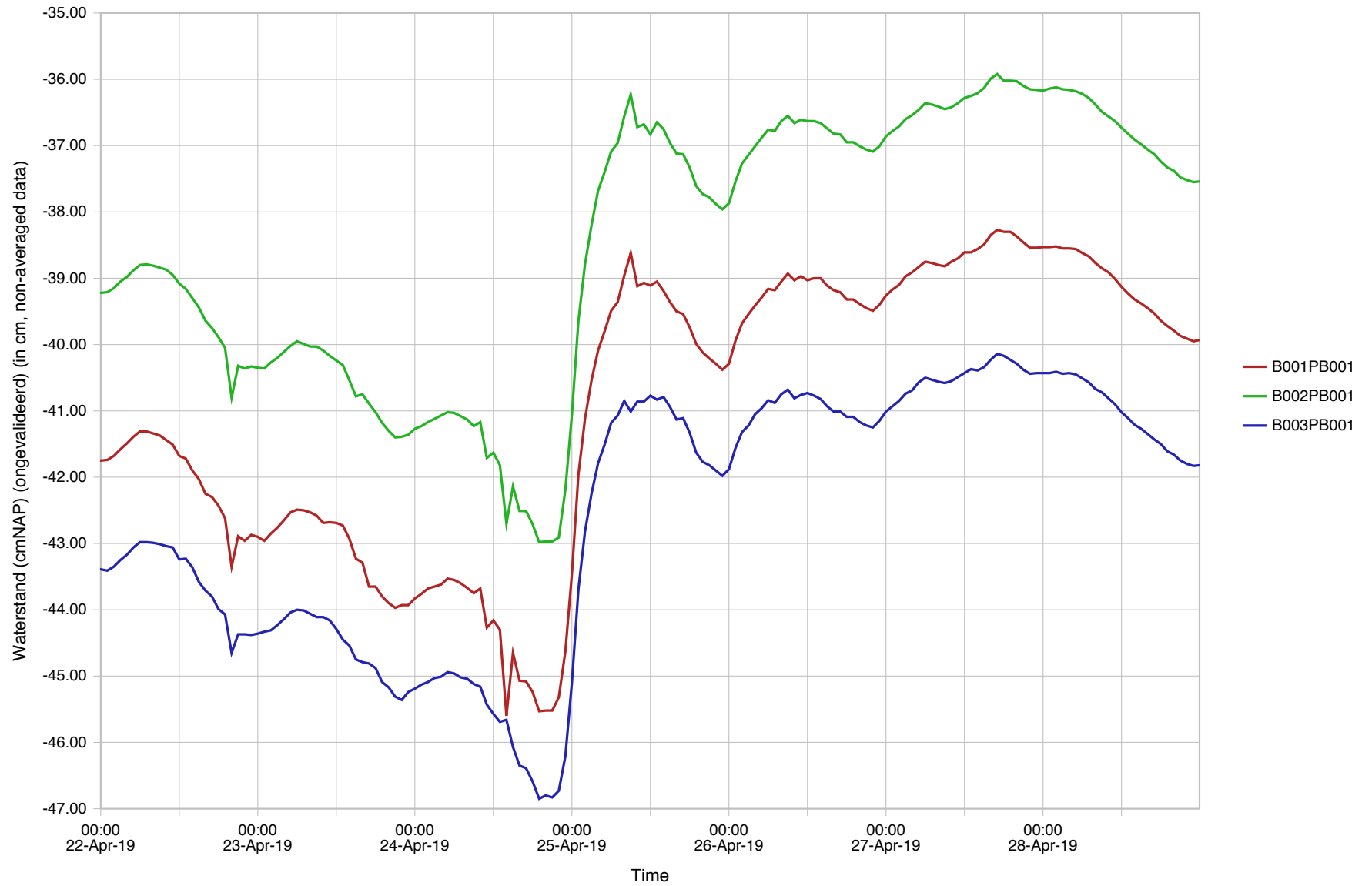
### Week 15-2019



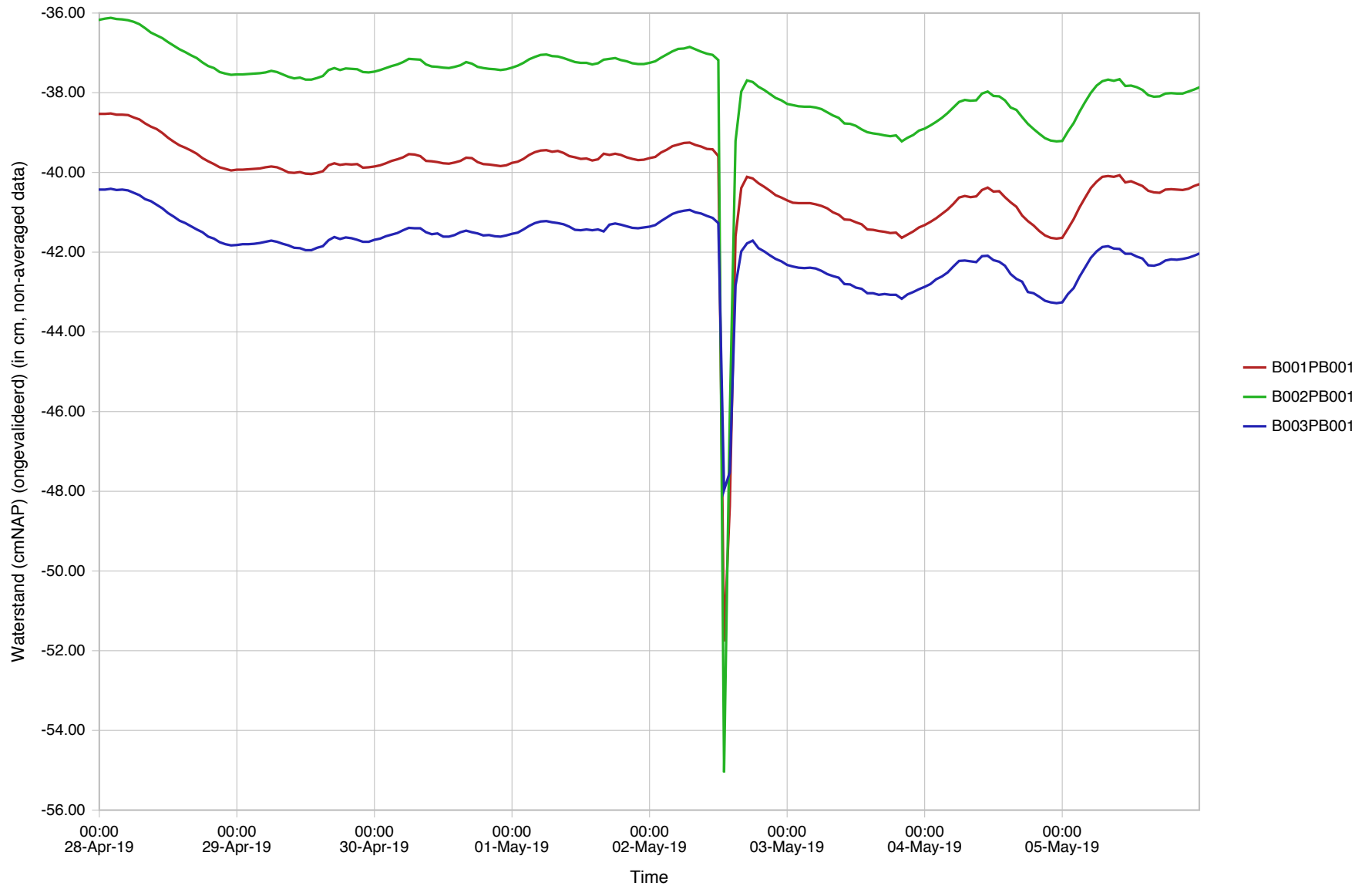
### Week 16-2019



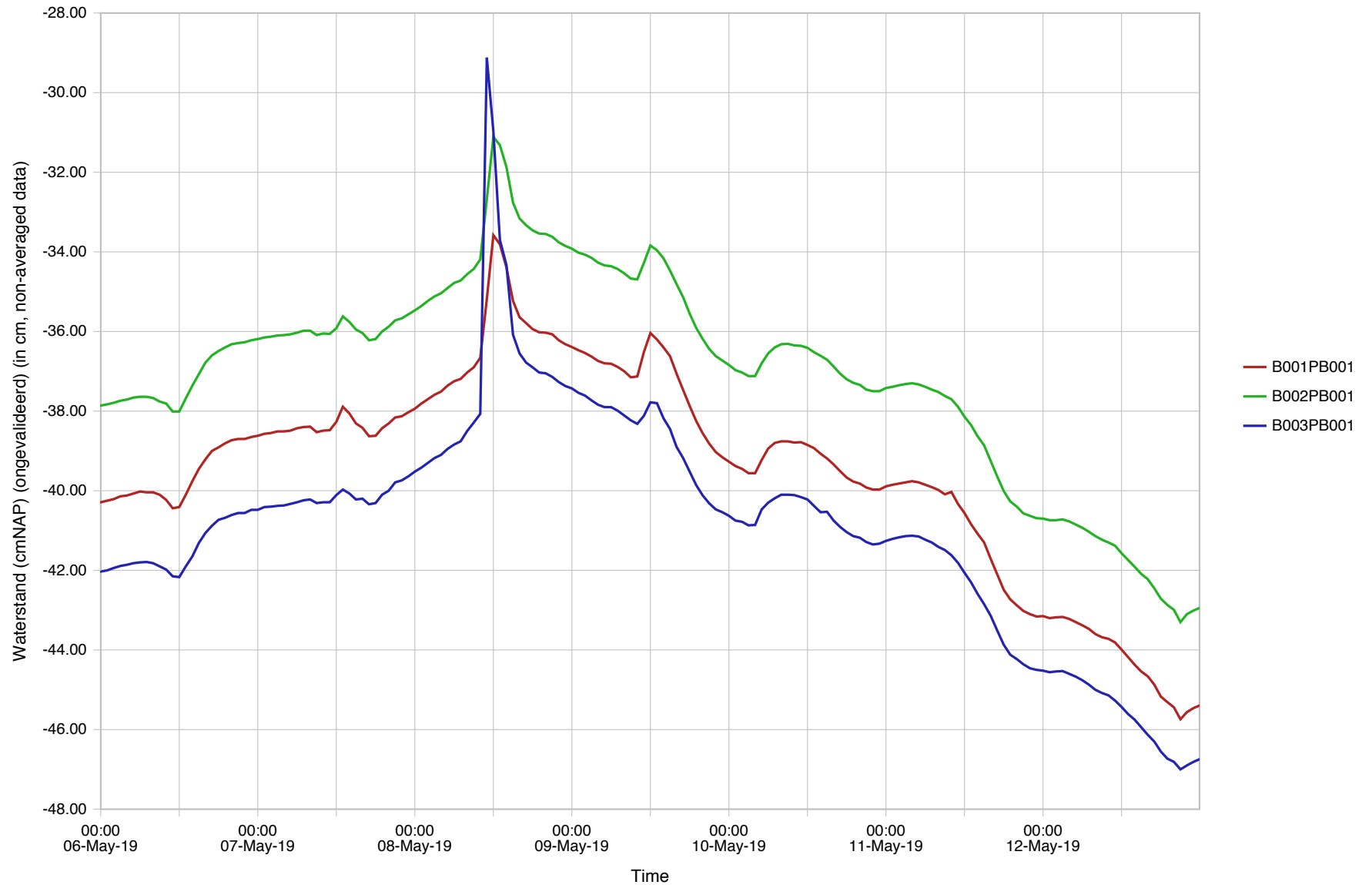
### Week 17-2019



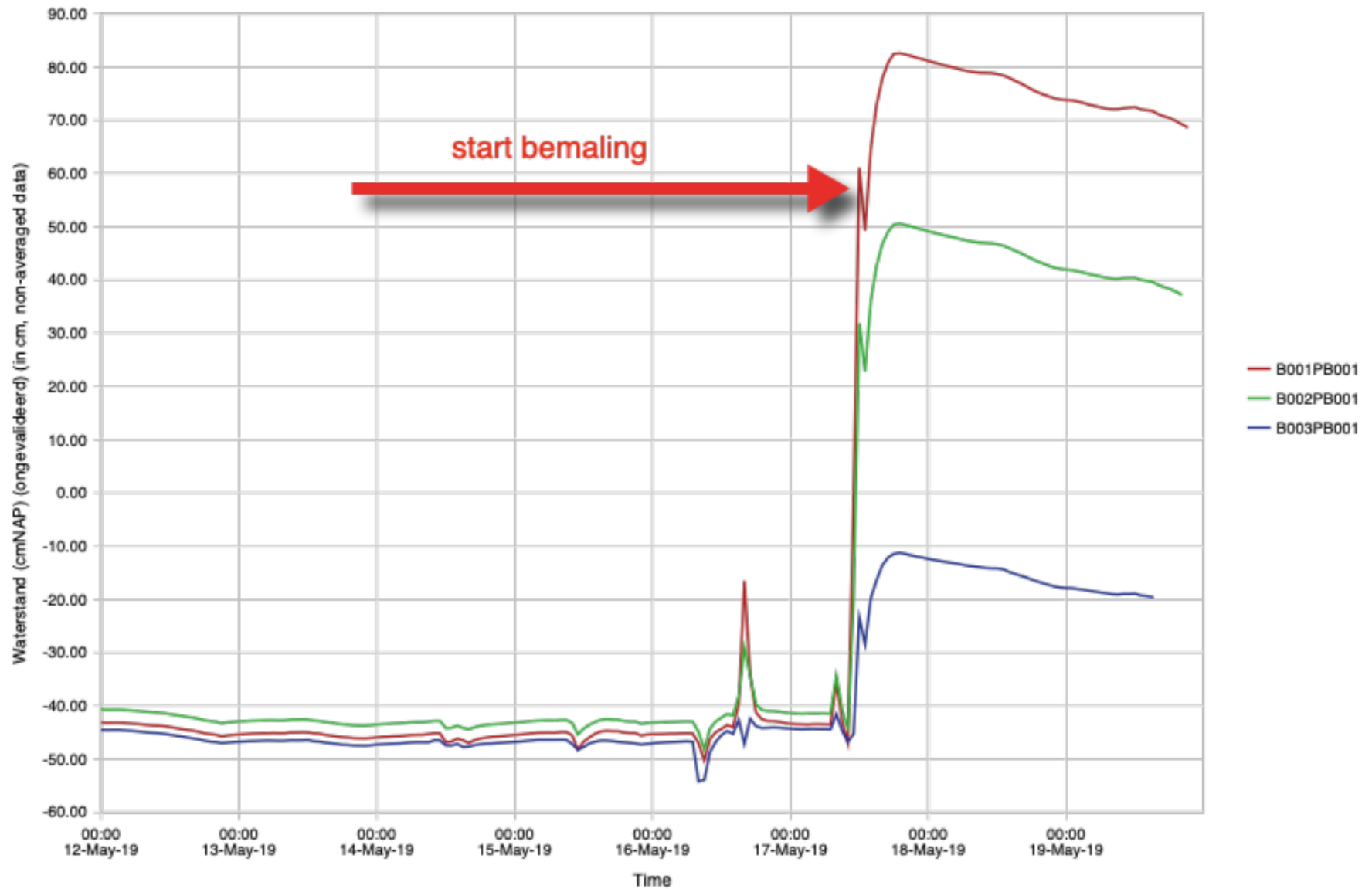
### Week 18-2019



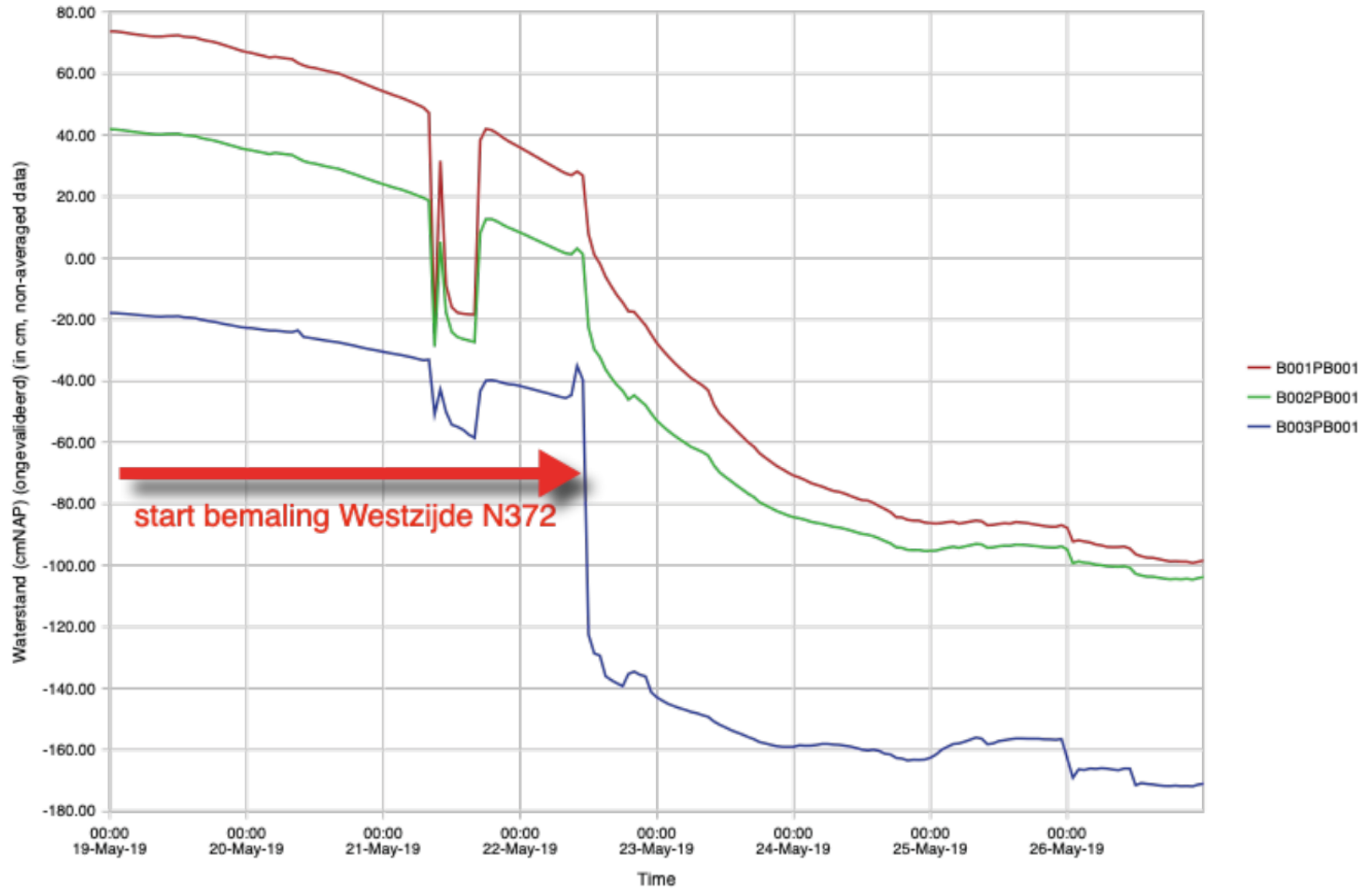
### Week 19-2019



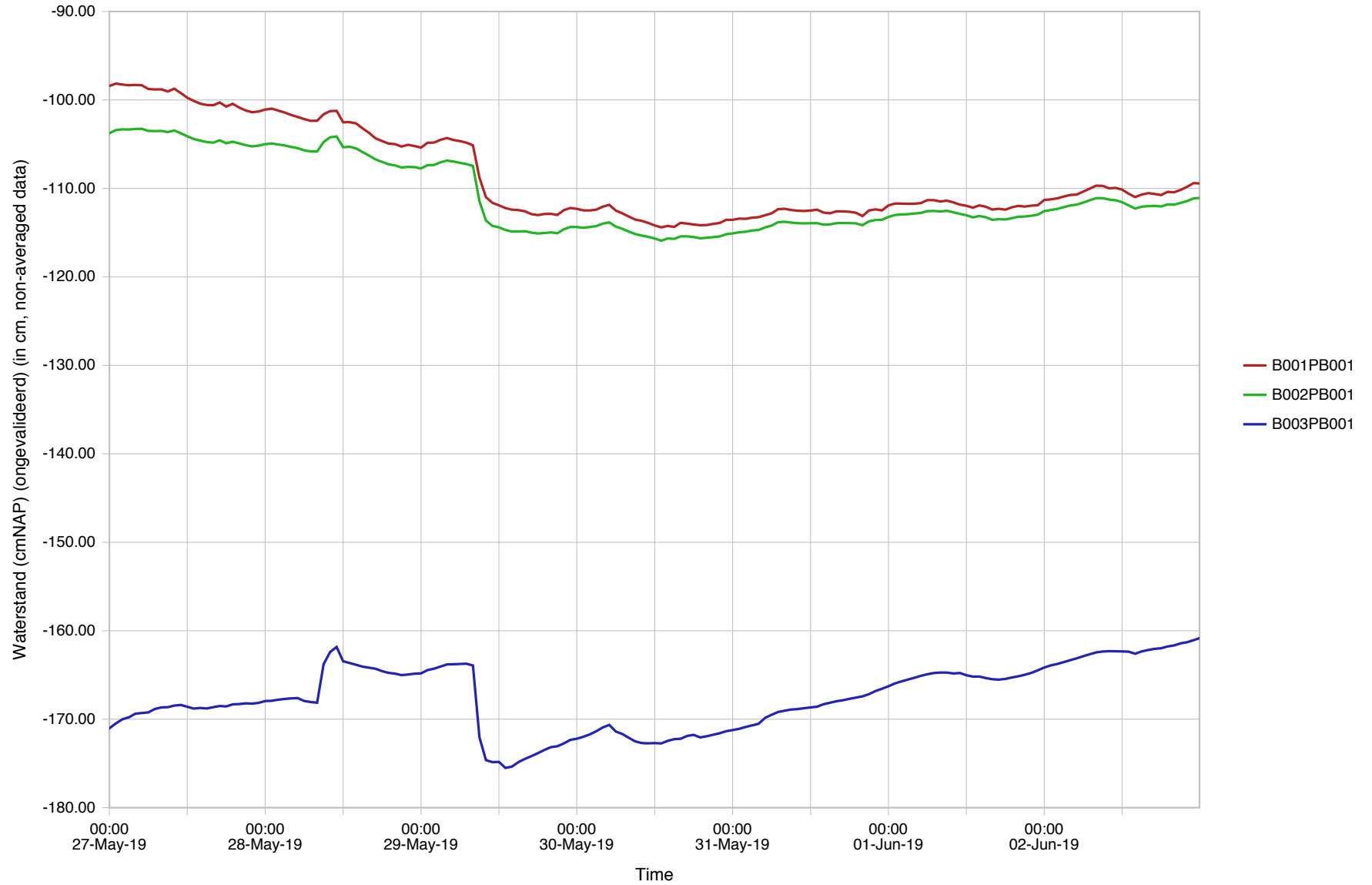
### Week 20-2019



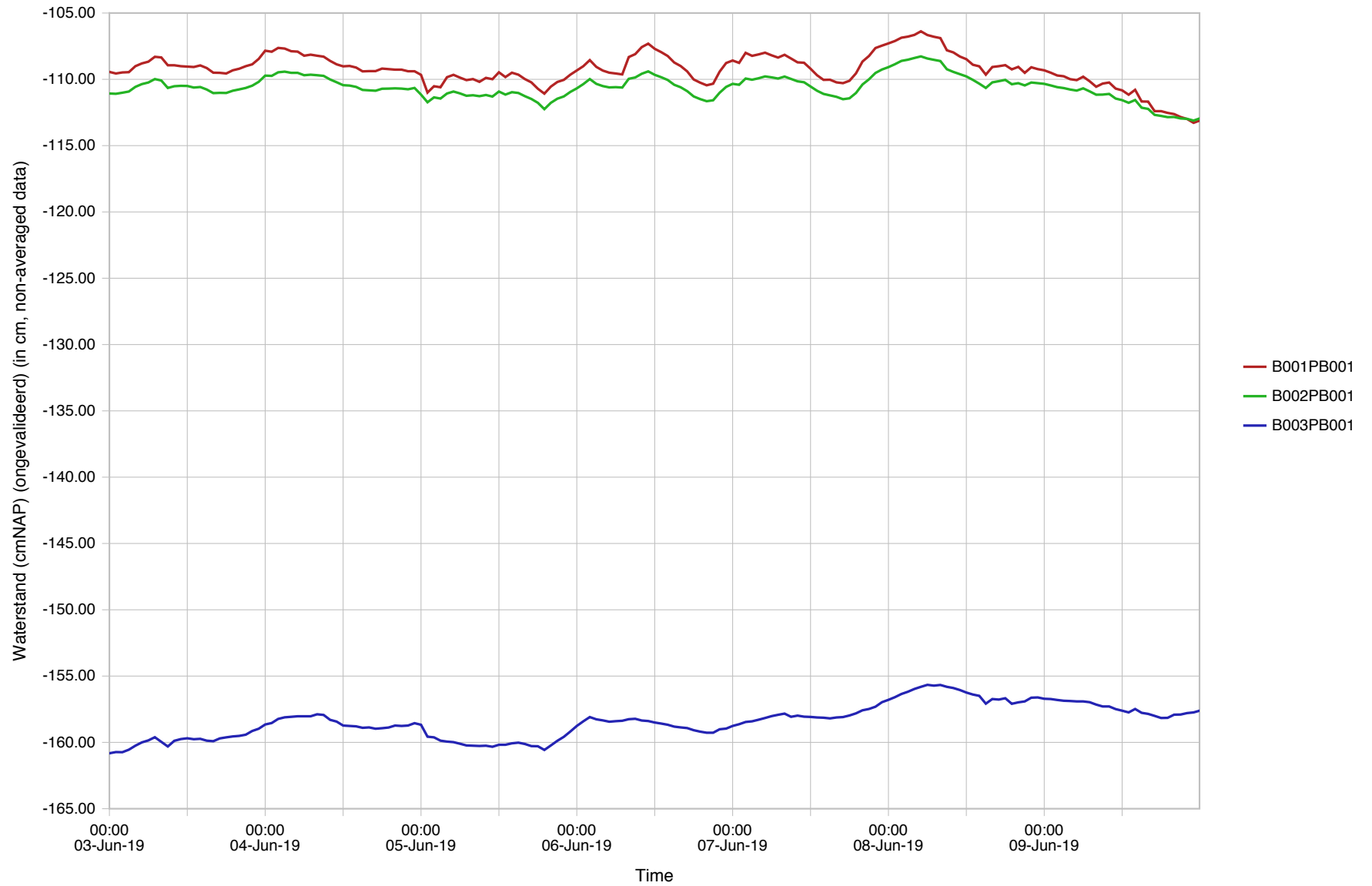
### Week 21-2019



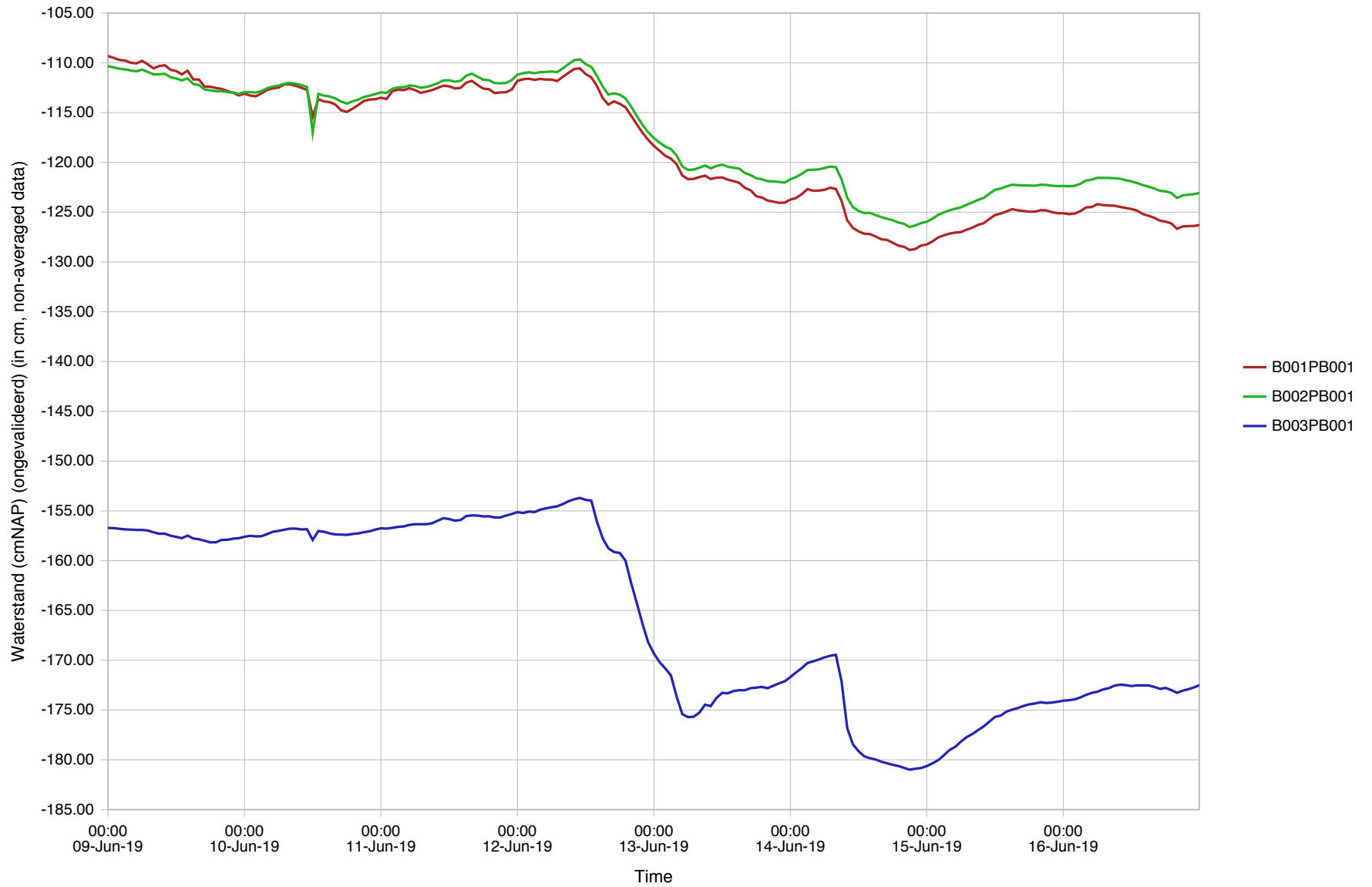
### Week 22-2019



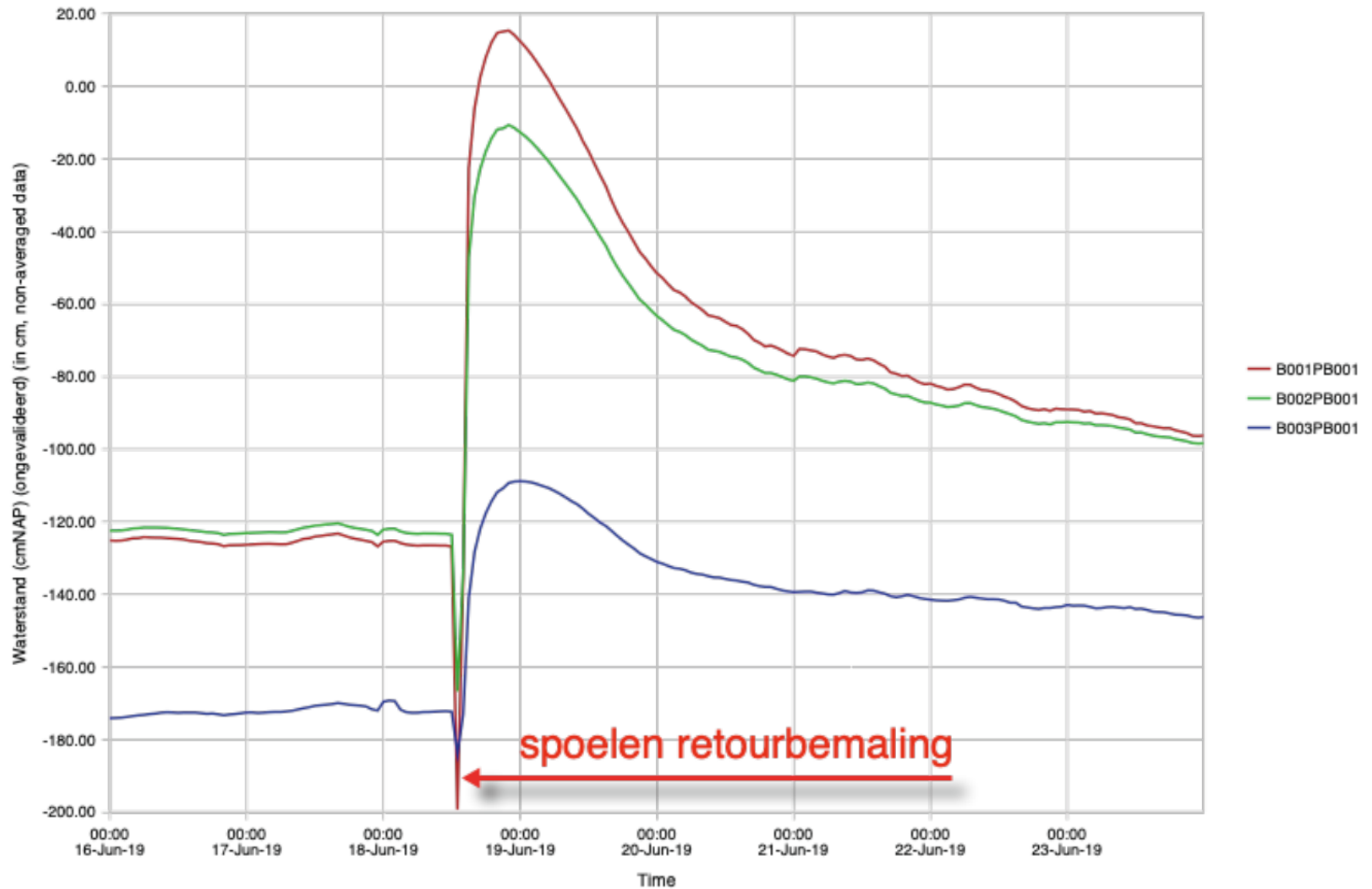
### Week 23-2019



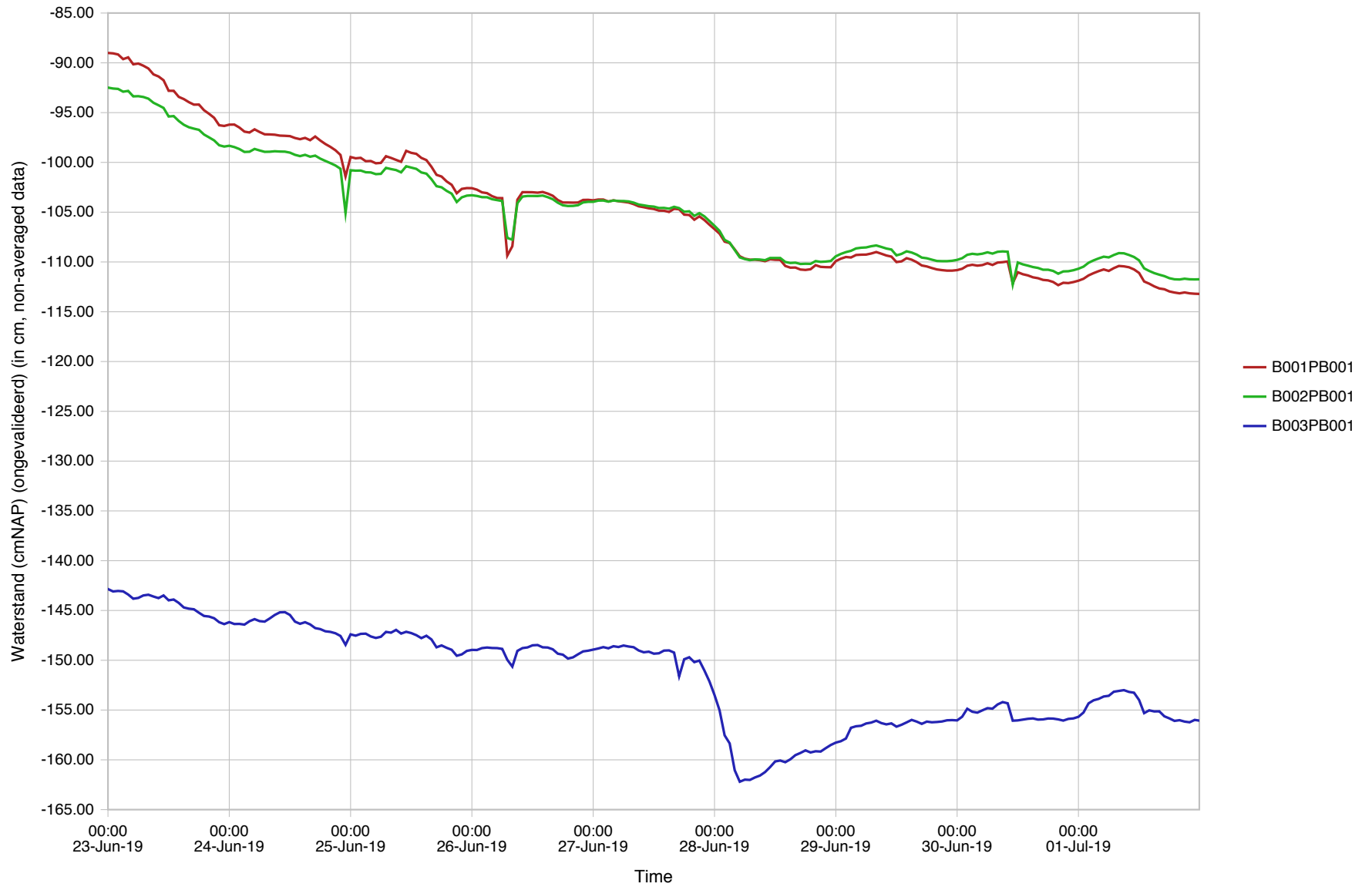
### Week 24-2019



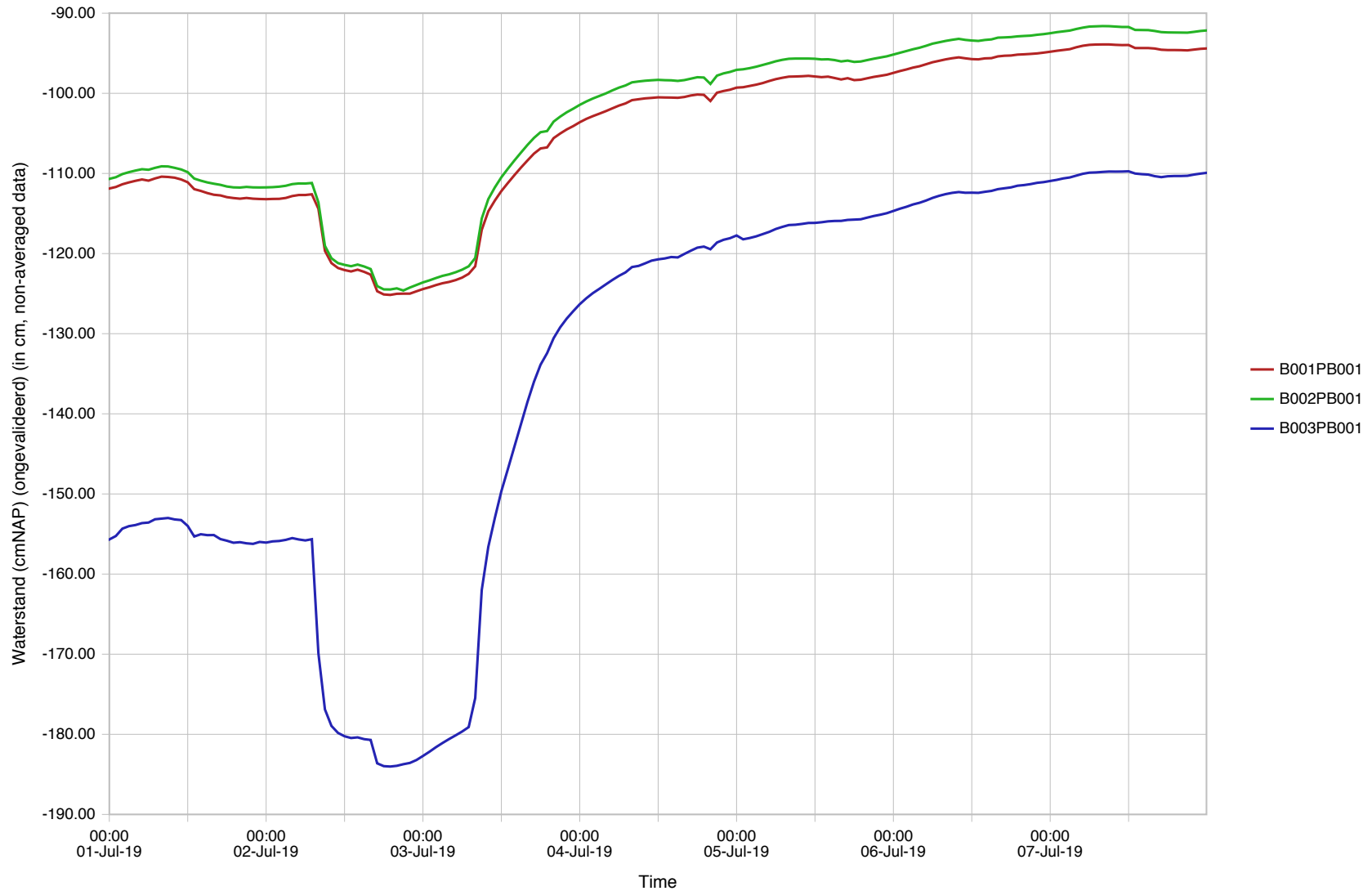
### Week 25-2019



### Week 26-2019



### Week 27-2019



# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	7

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam Provincie Drenthe  
Contactpersoon [redacted]  
Adres Westerbrink 1  
Postcode 9405 BJ  
Plaats Assen  
E-mail [redacted]

### Gegevens gekeurd pand

Adres Groningerweg 31  
Postcode 9321 TA  
Plaats Peize  
Datum keuring -  
Soort woning Woning, vrijstaand  
Bouwperiode 1884  
Inhoud -  
Bouwwijze Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Contactpersoon [redacted]  
Adres Almastraat 14  
Postcode 8601 EW  
Woonplaats Sneek  
E-mail [redacted]  
Telefoon [redacted]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

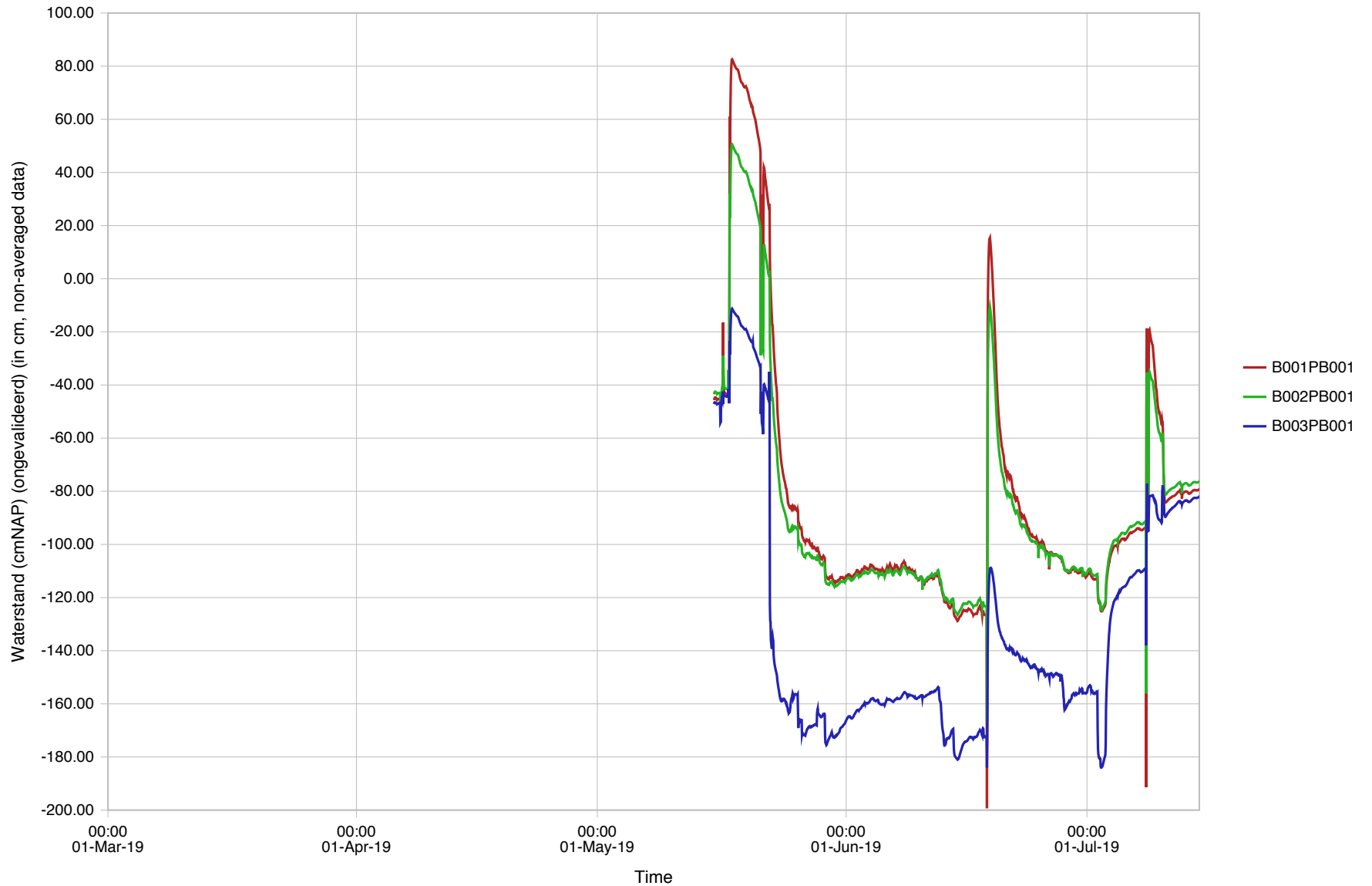
Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

### Waterstand totaaloverzicht week 9-28



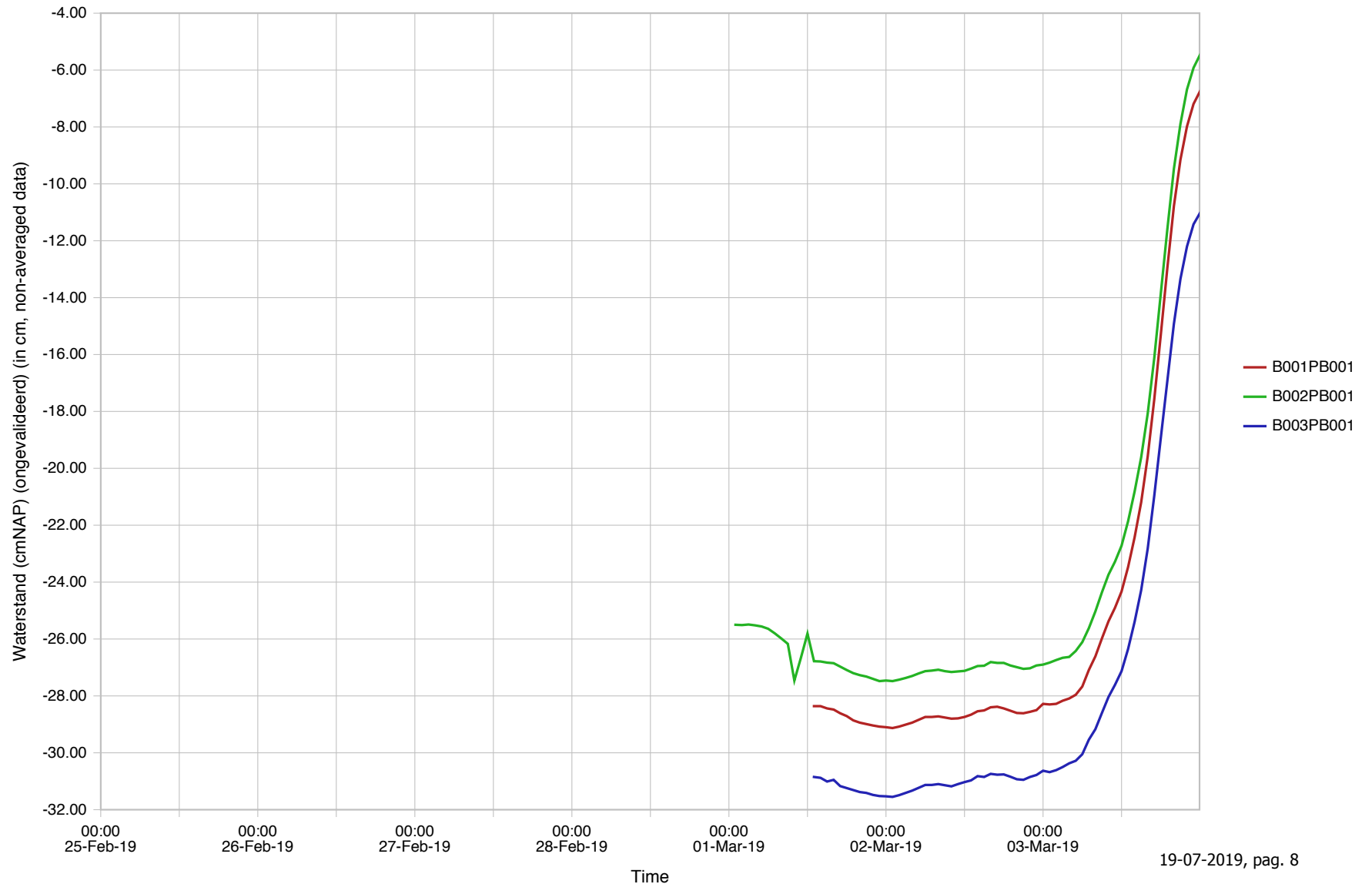
**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

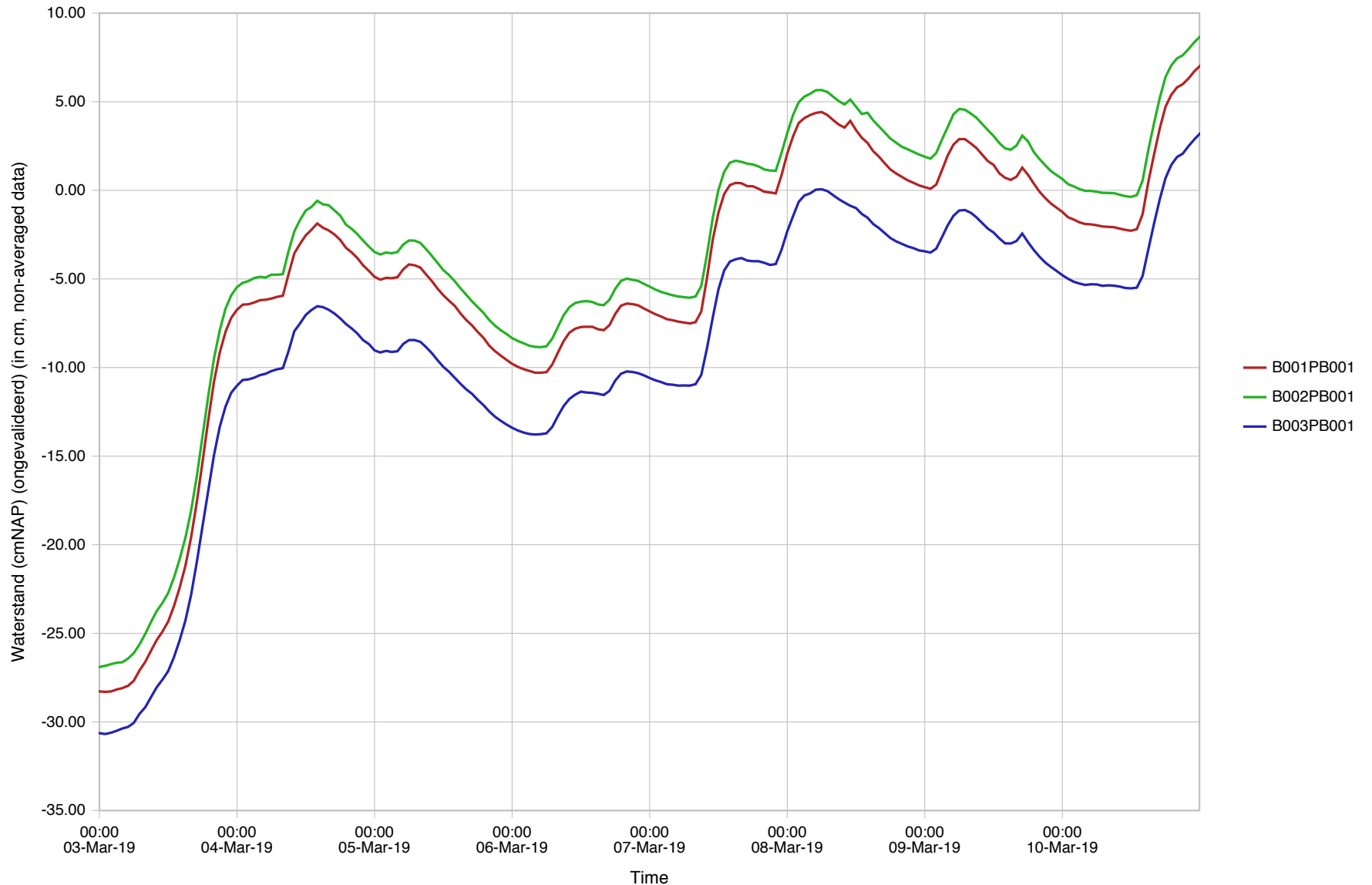
### week 9-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

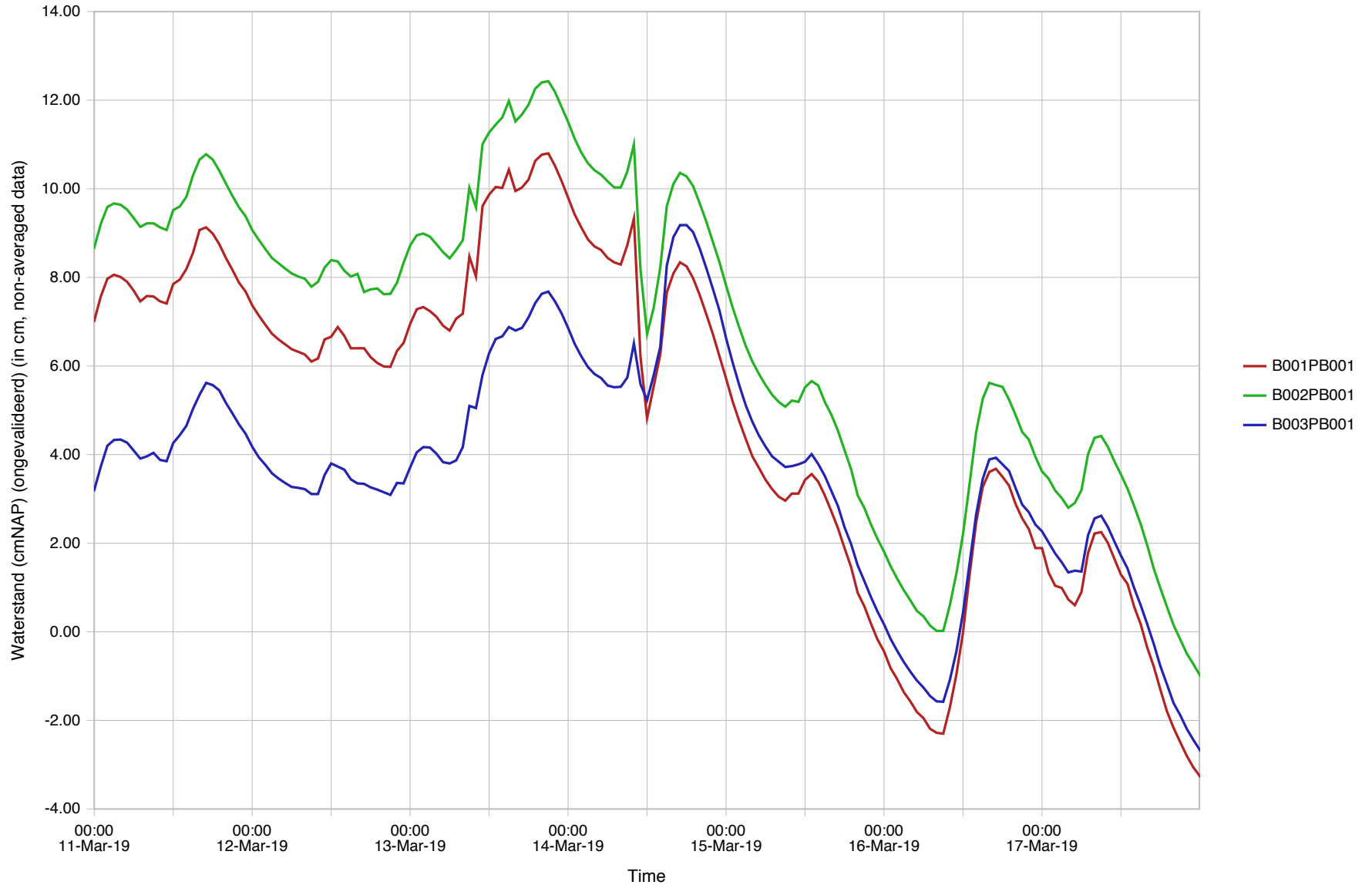
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

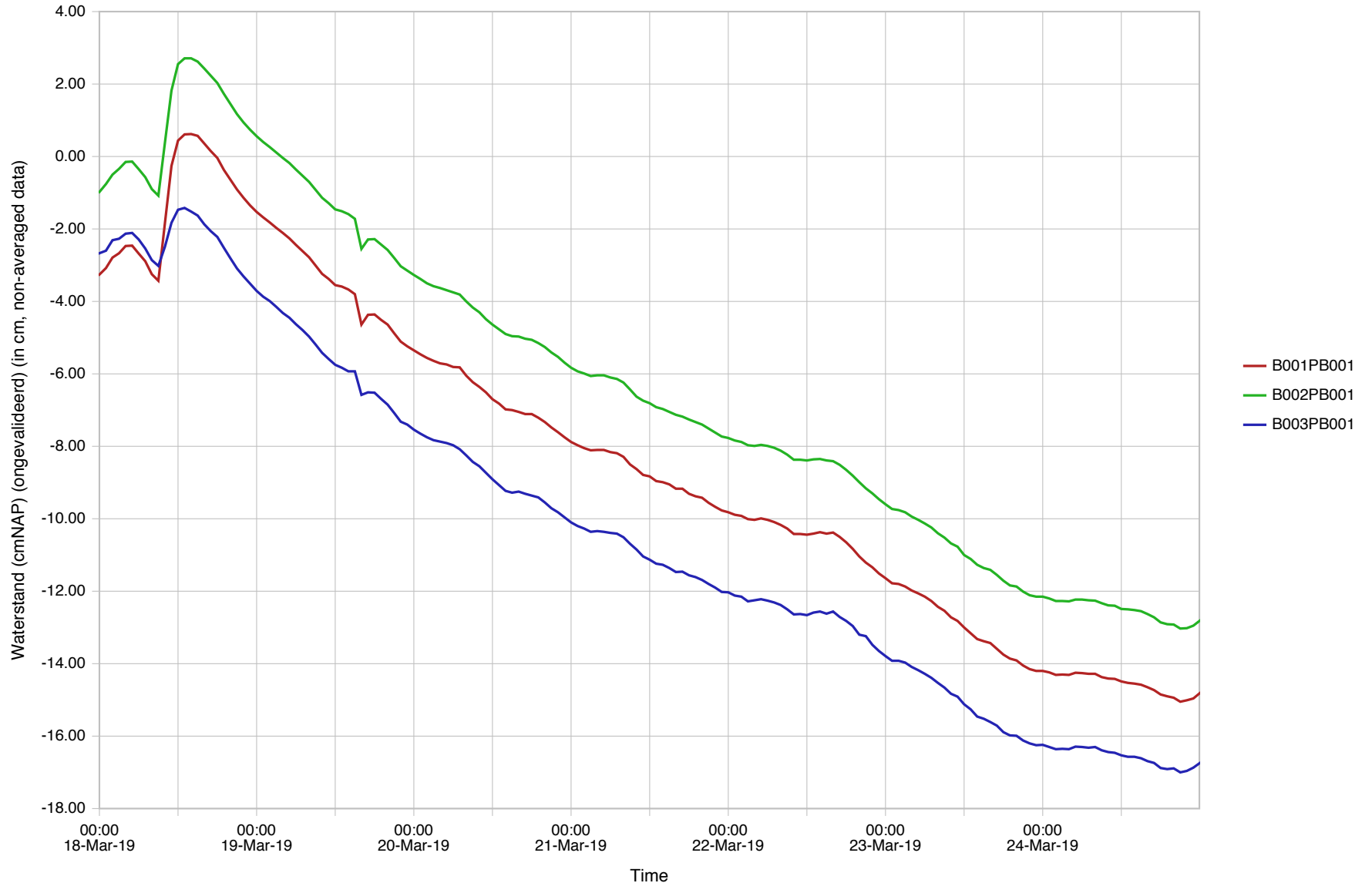
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

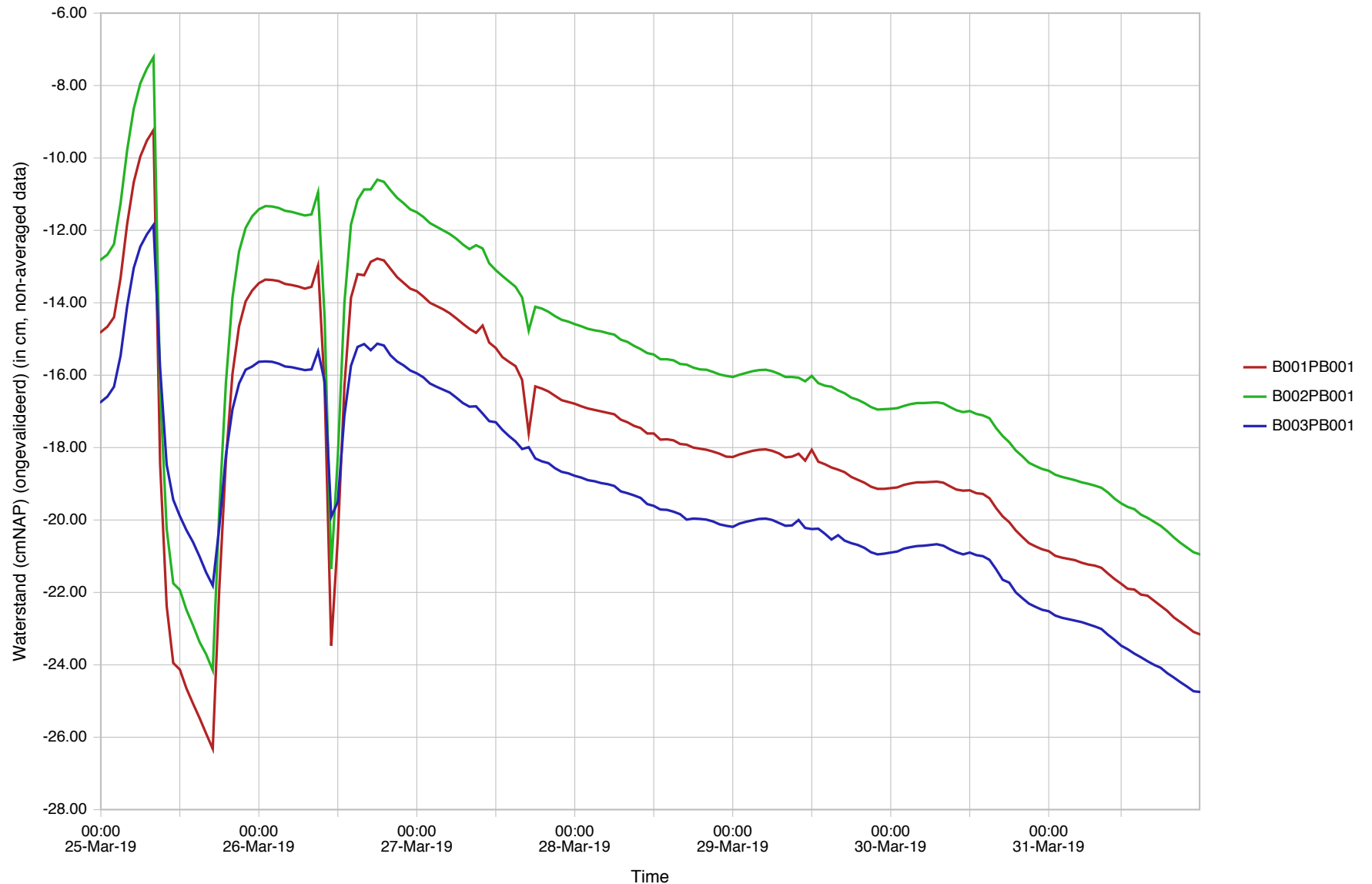
### week 12-2019



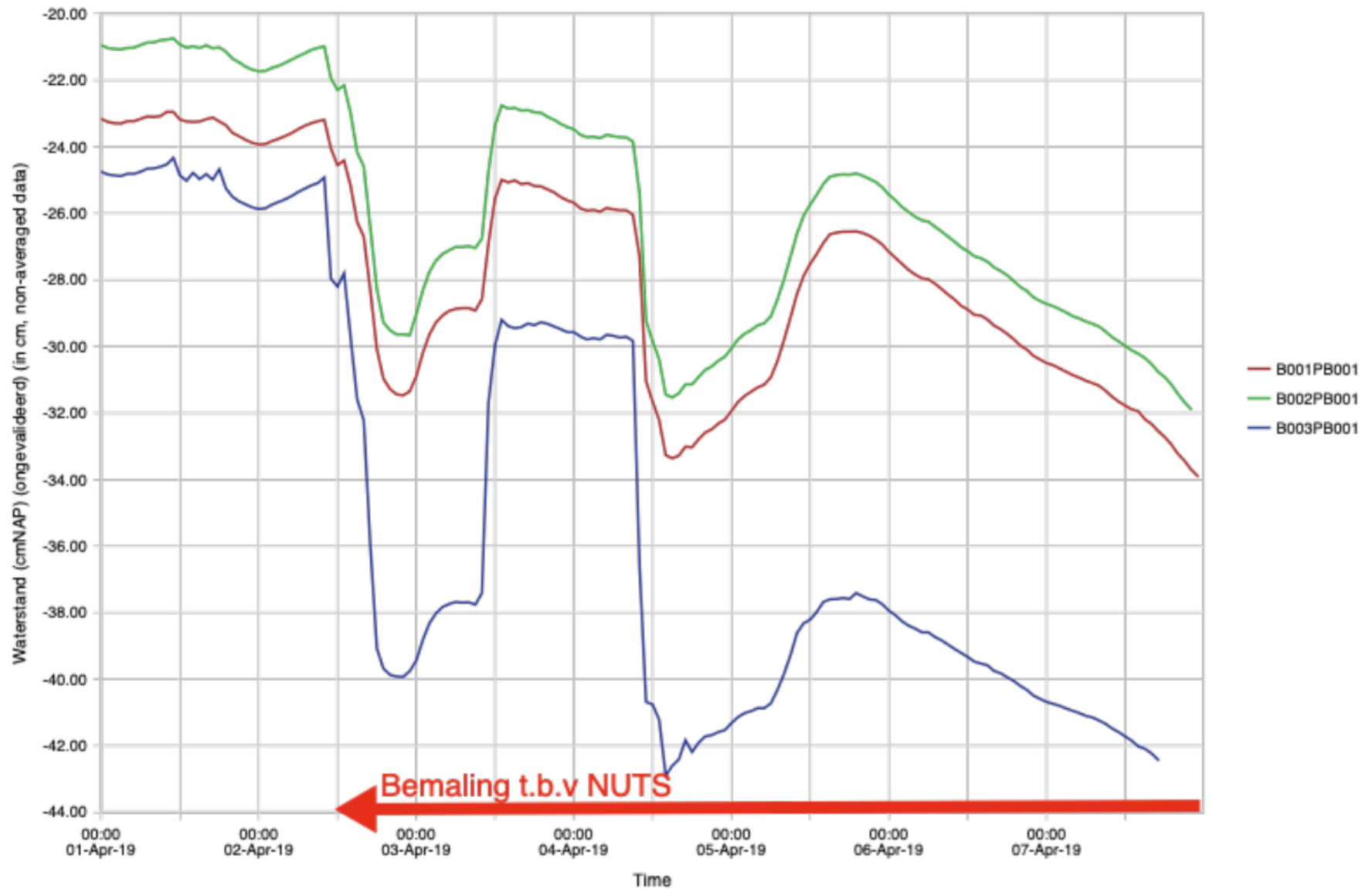
System:  
72653-1 Peize

Customer:

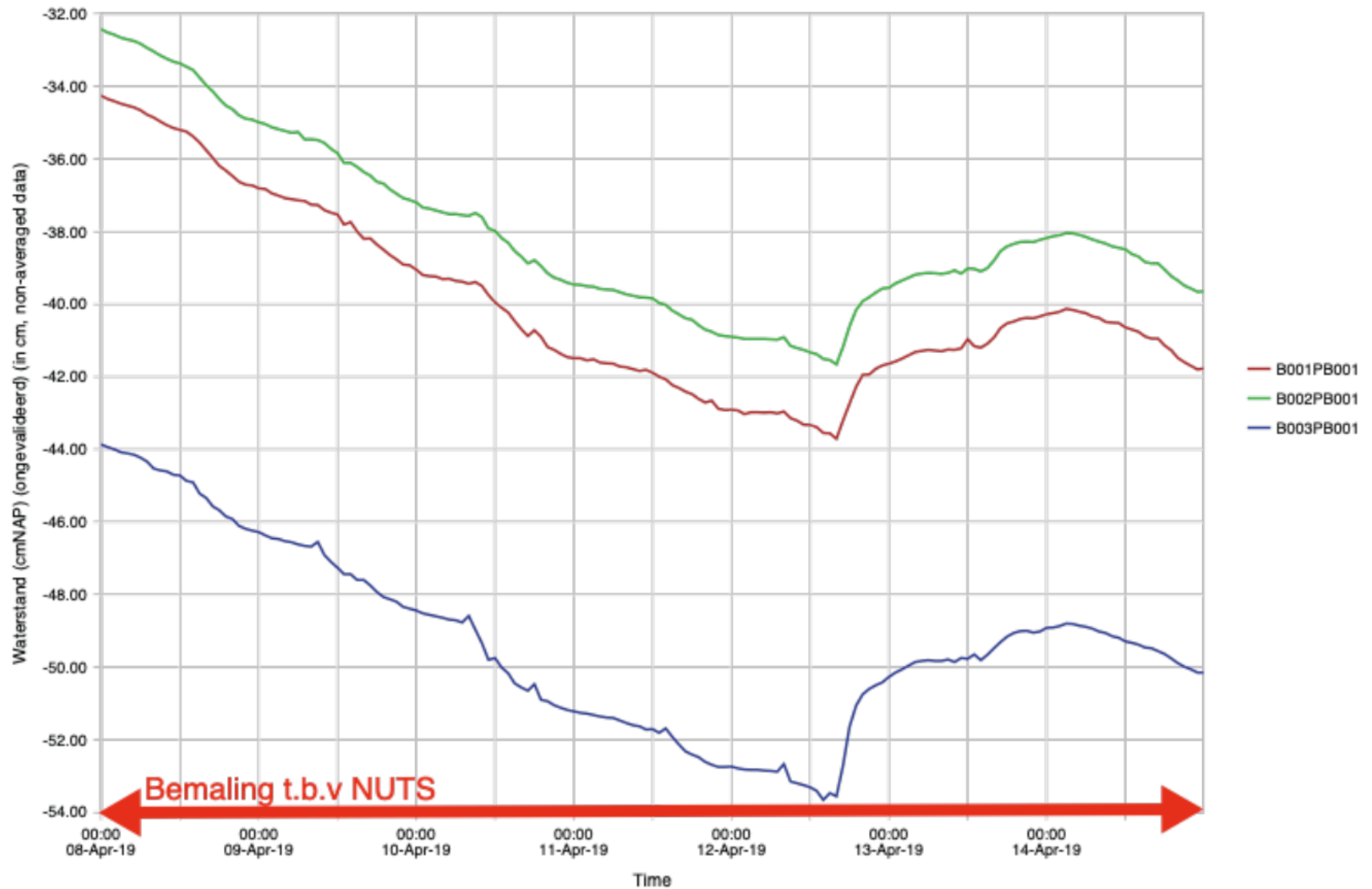
### week 13-2019



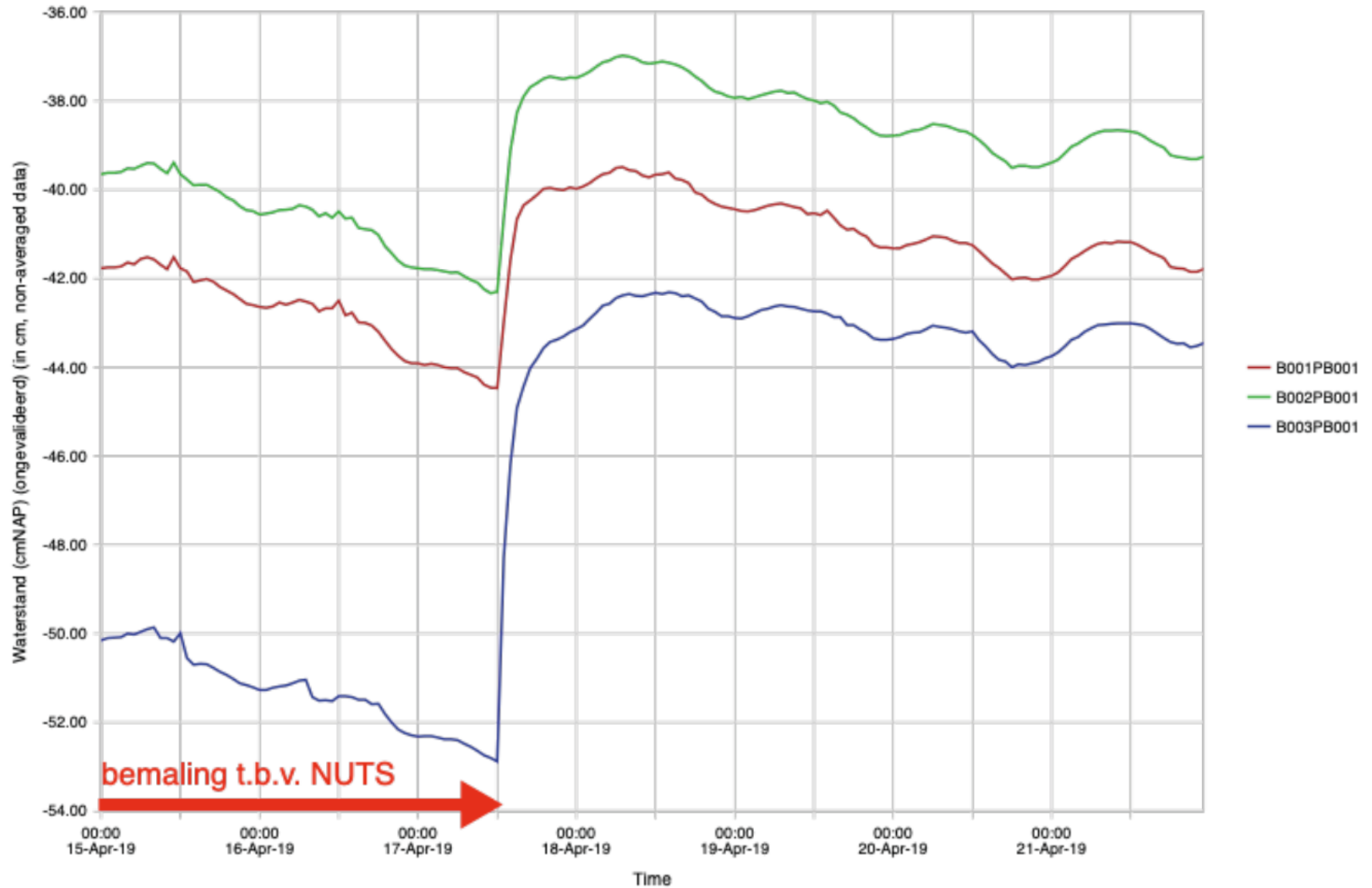
### Week 14-2019



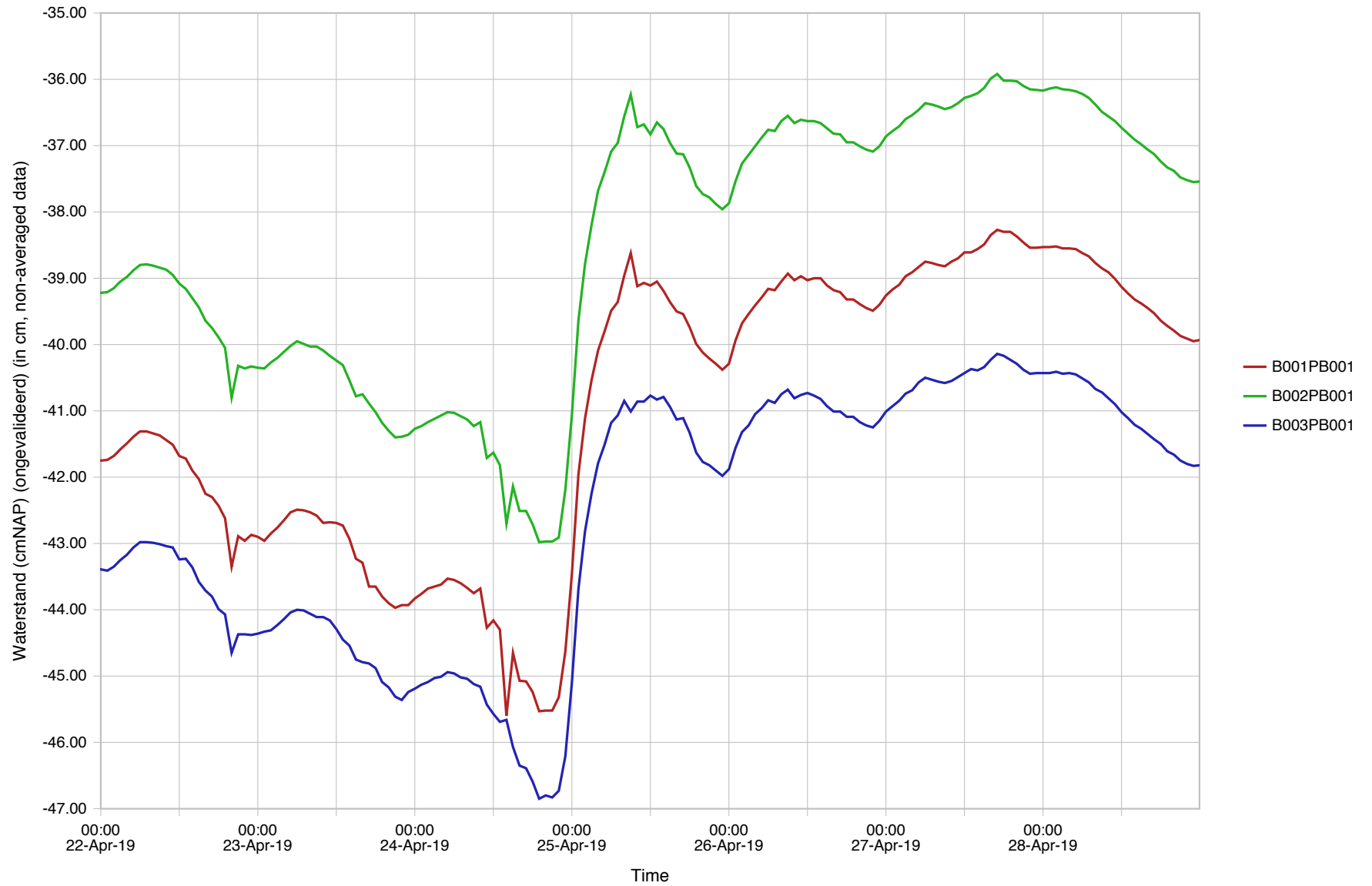
### Week 15-2019



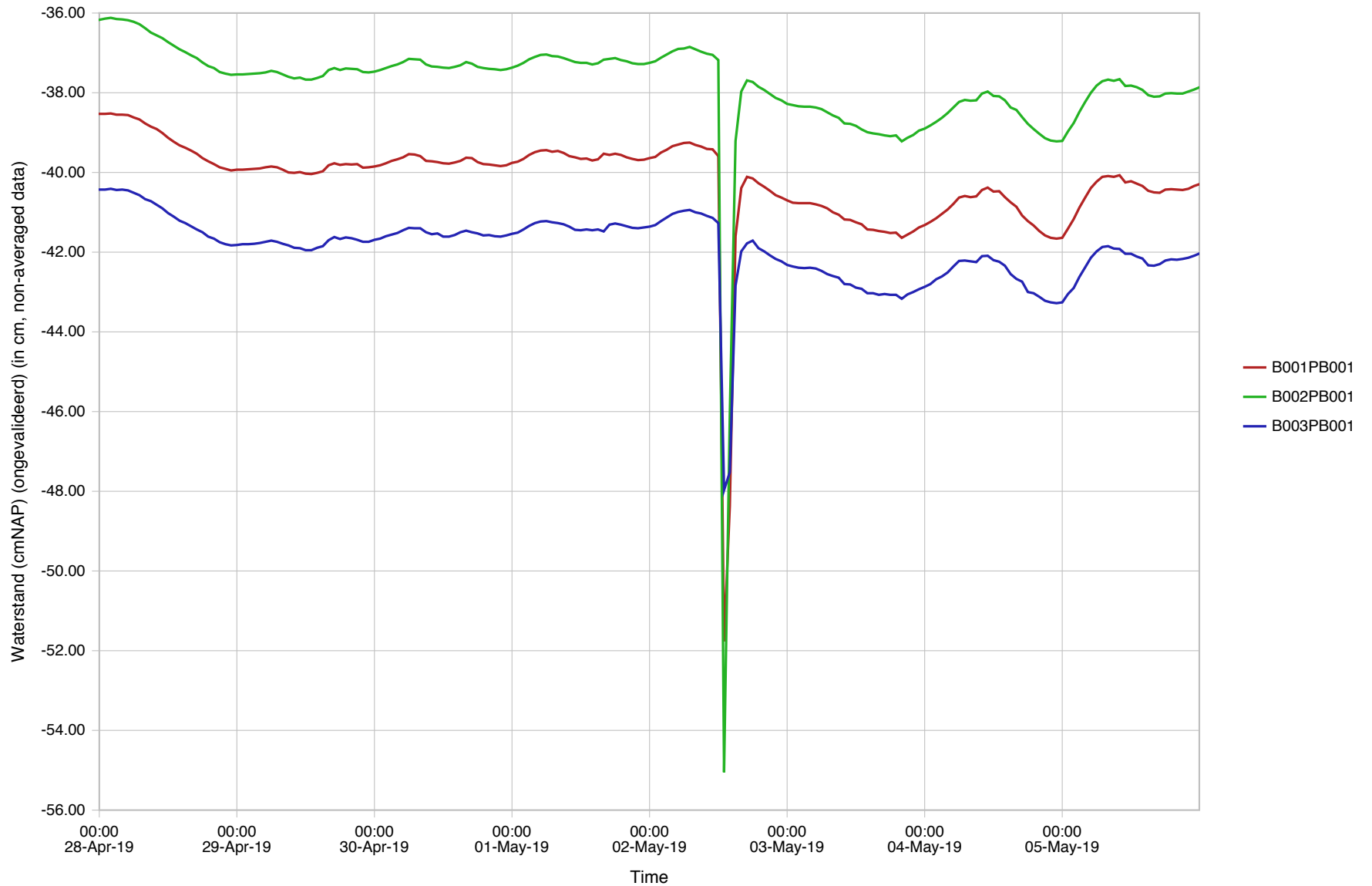
### Week 16-2019



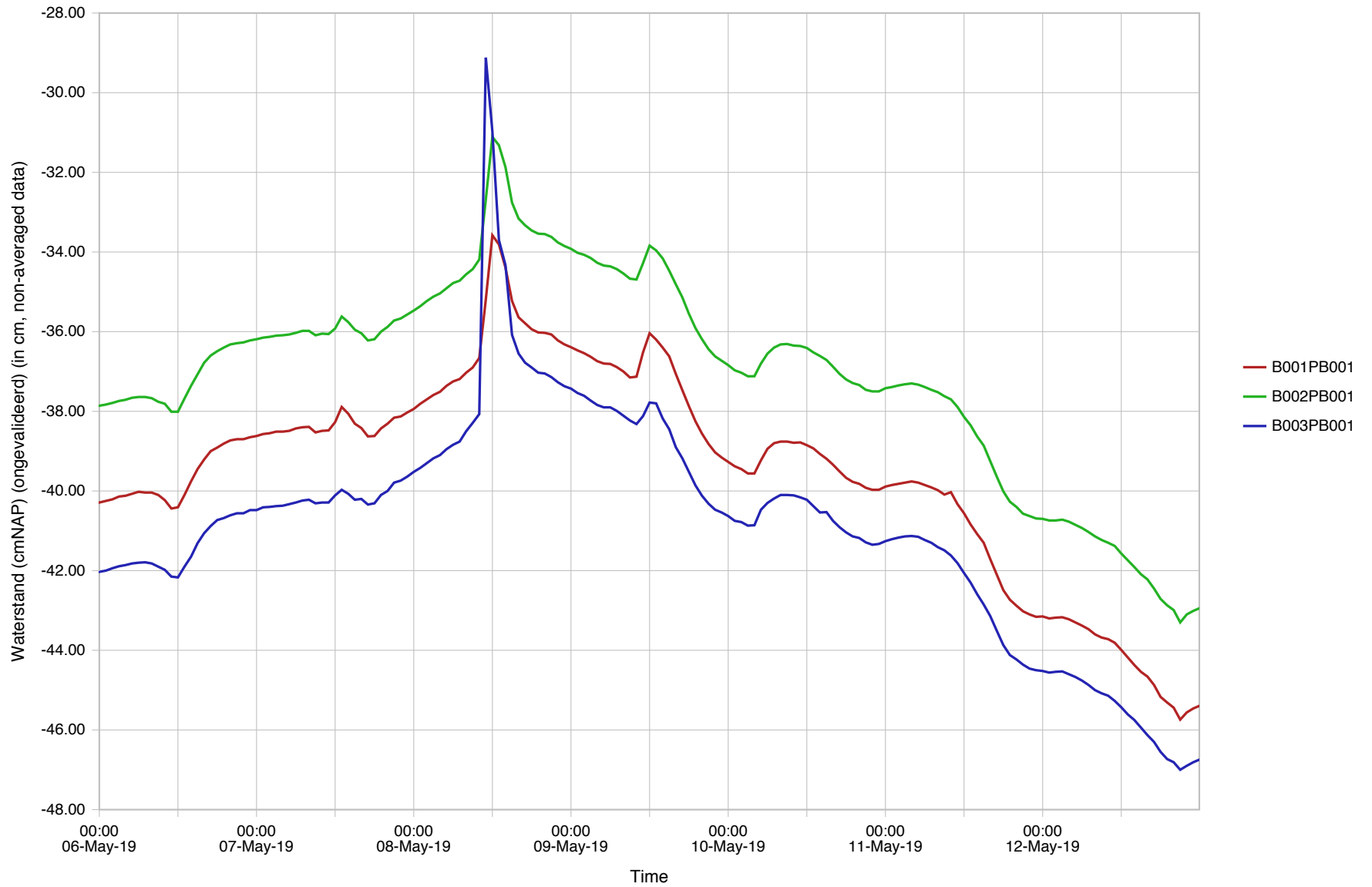
### Week 17-2019



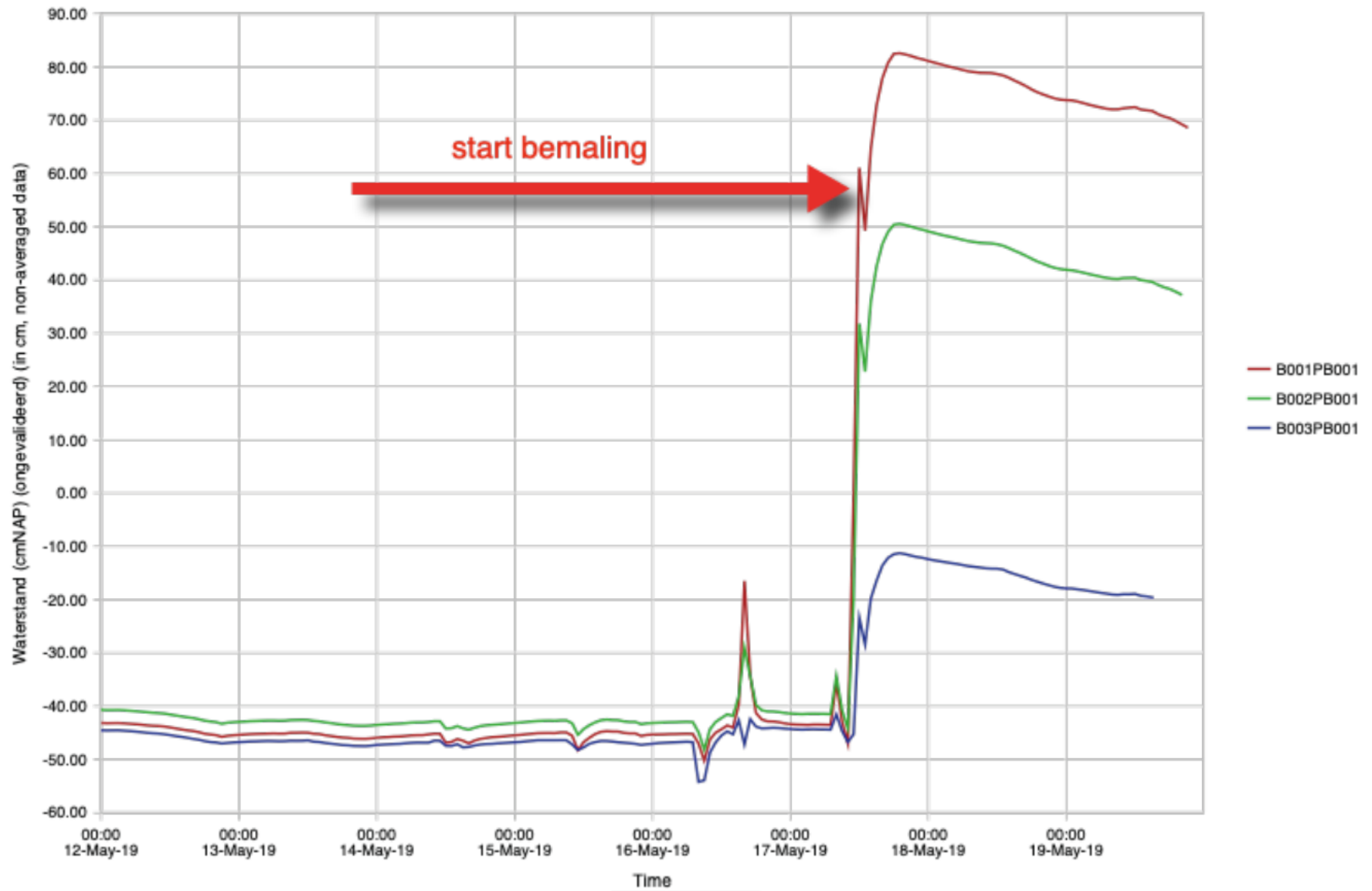
### Week 18-2019



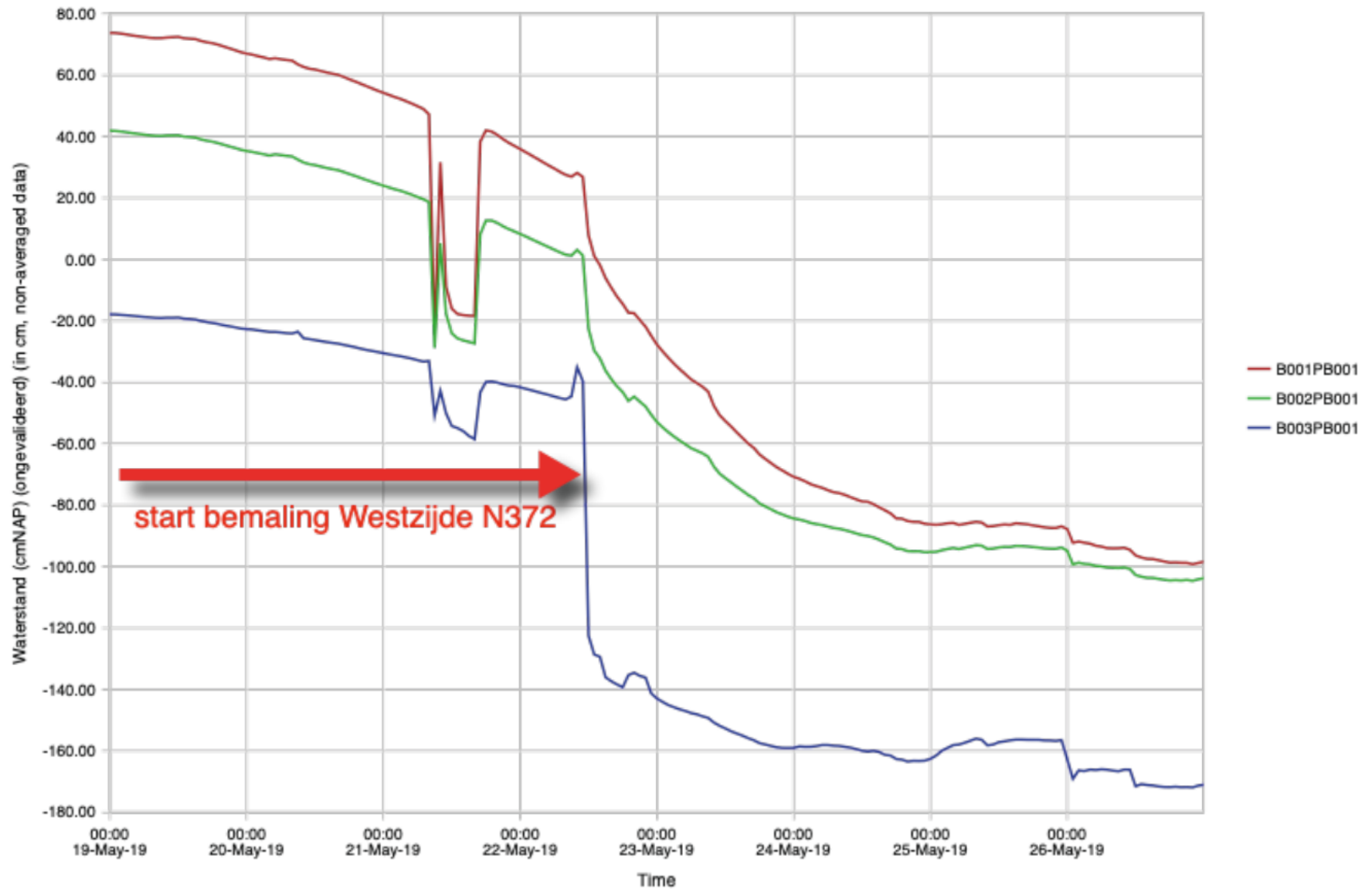
### Week 19-2019



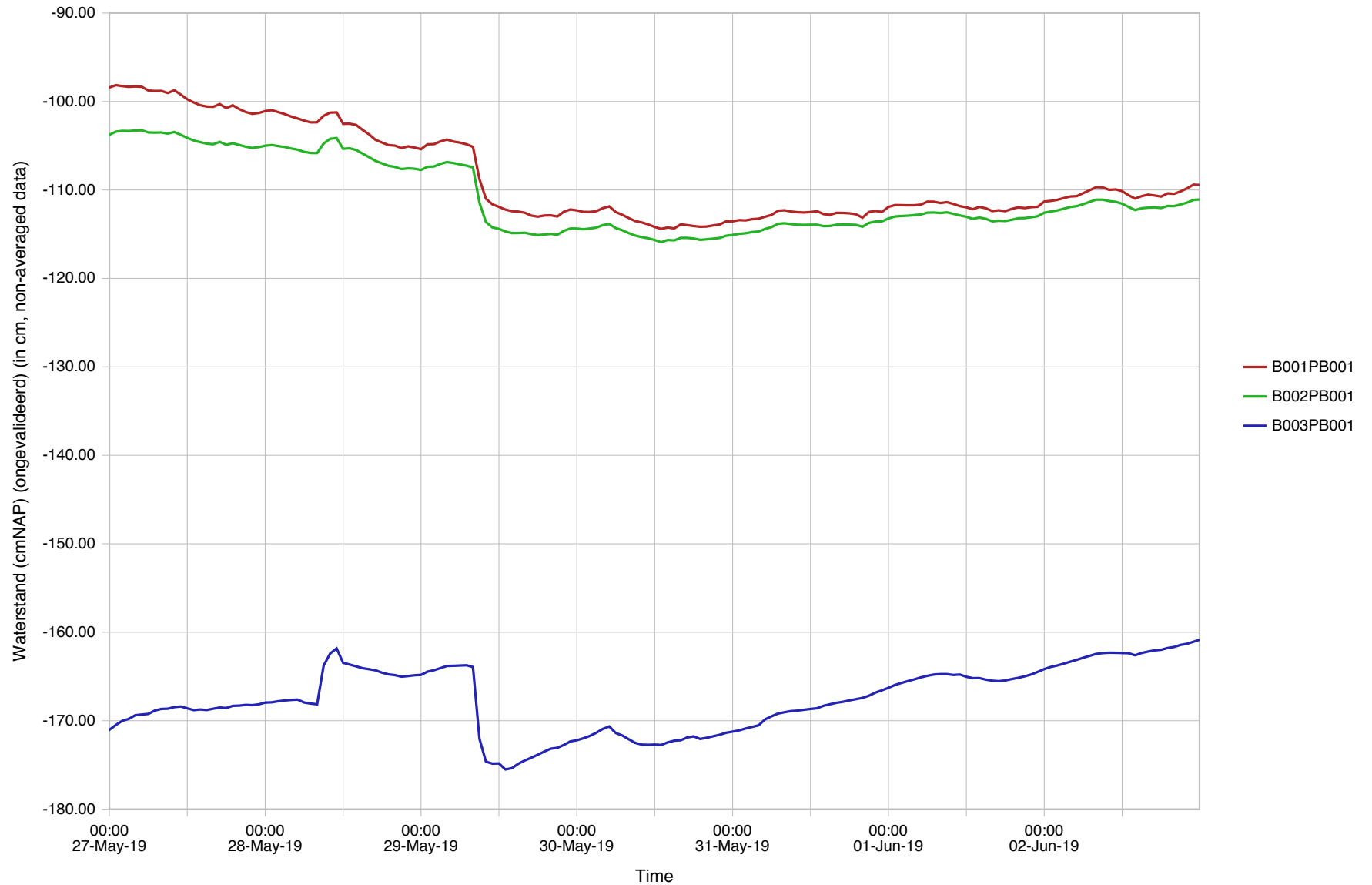
### Week 20-2019



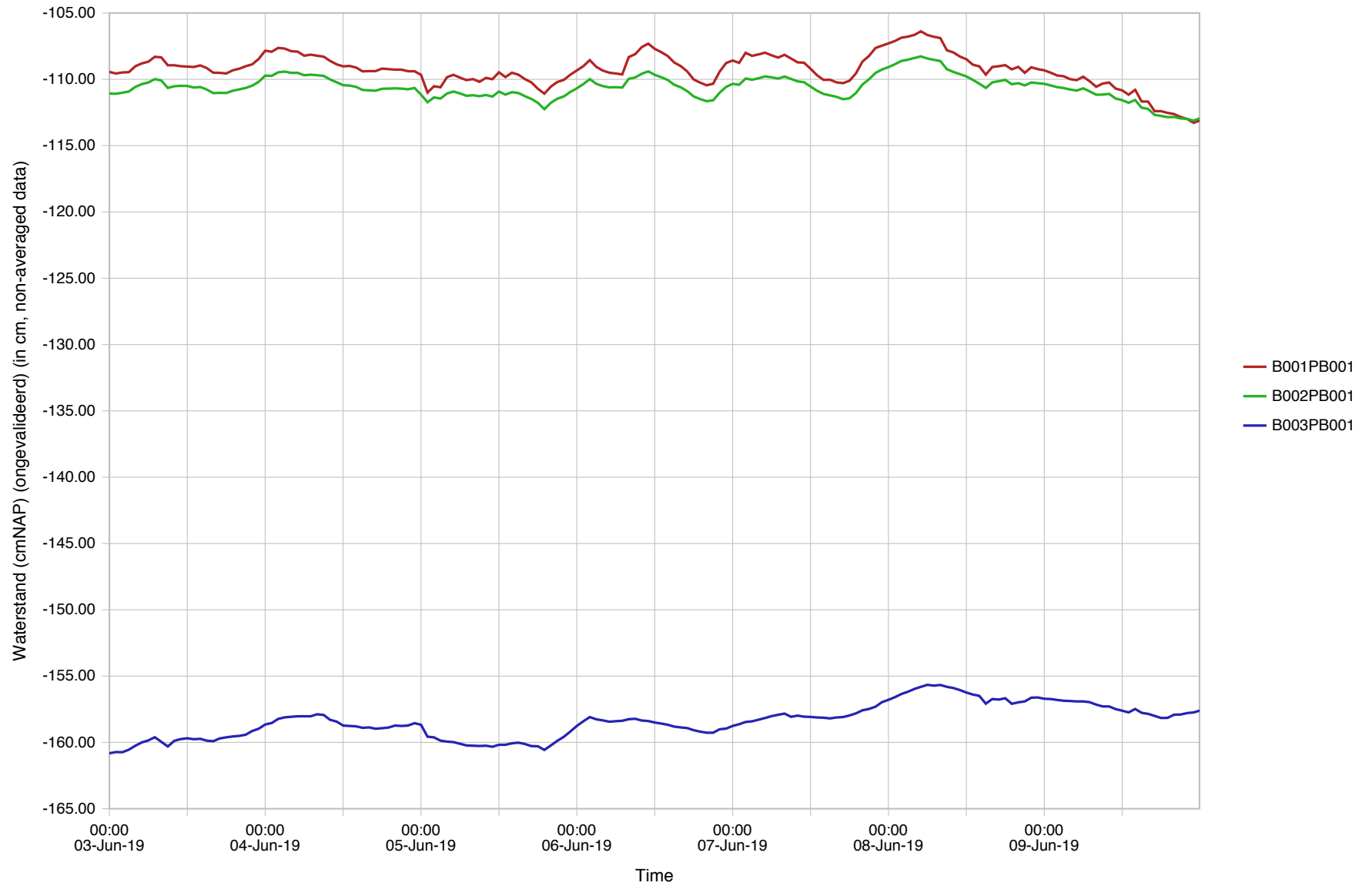
### Week 21-2019



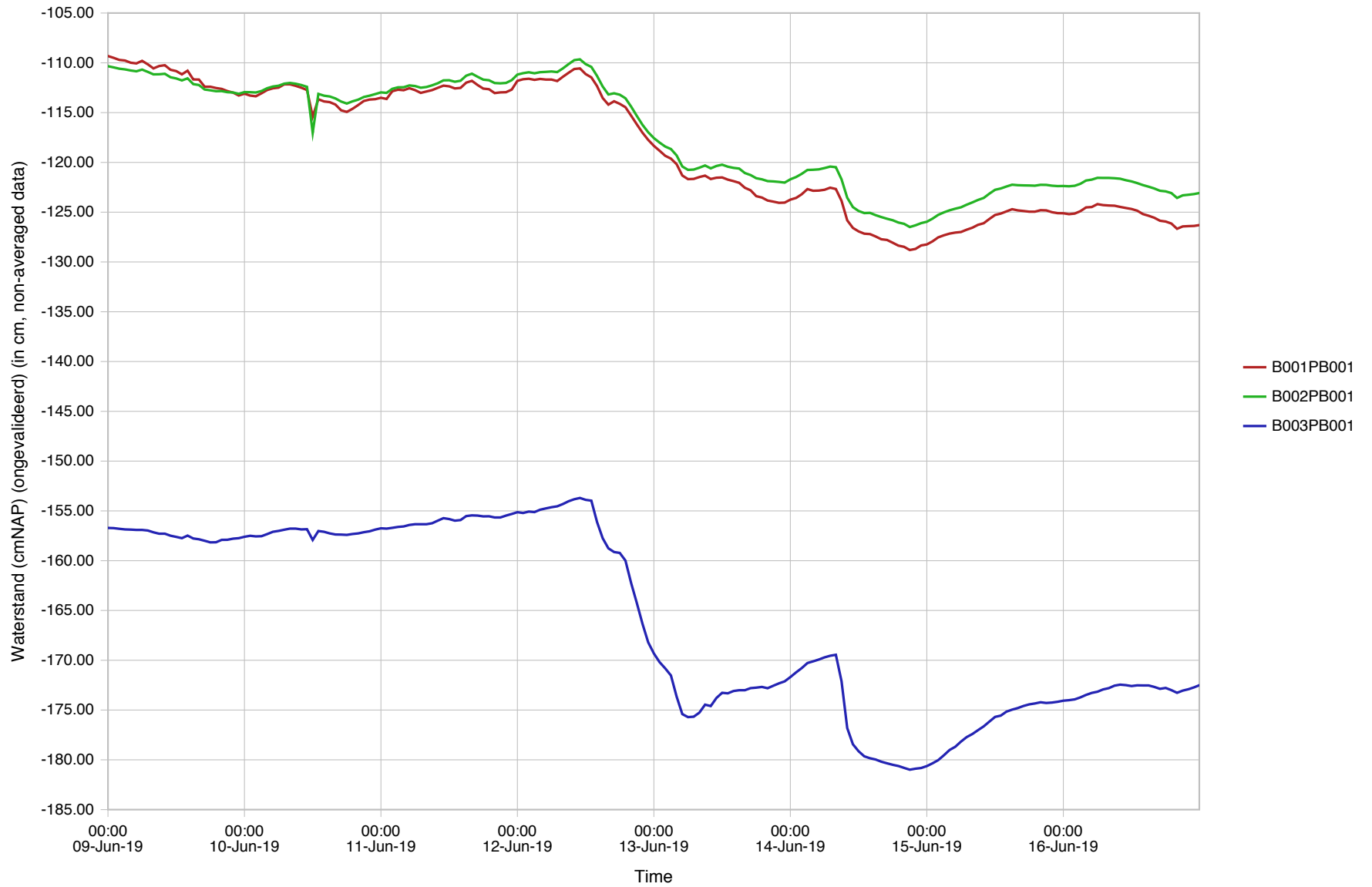
### Week 22-2019



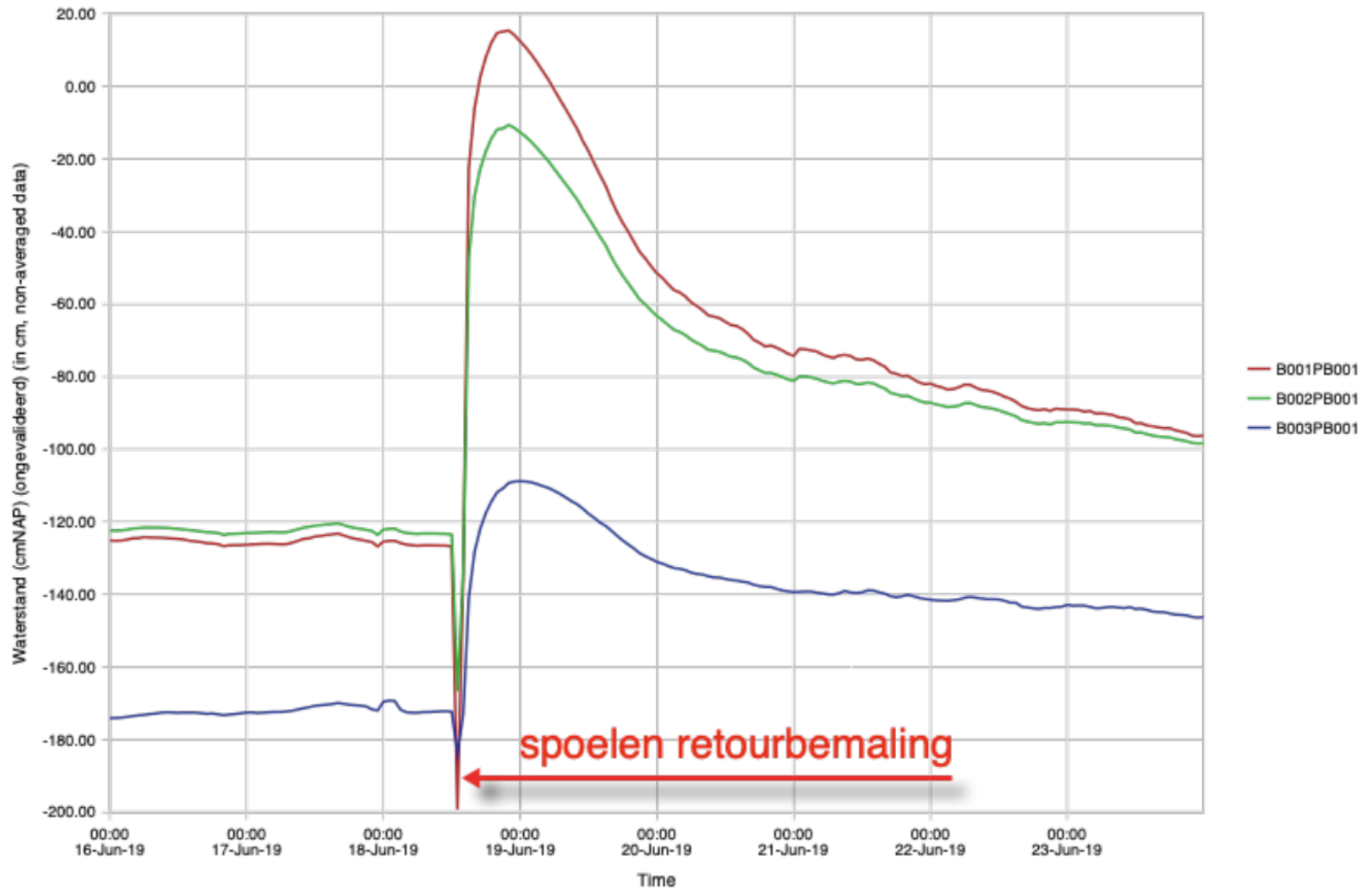
### Week 23-2019



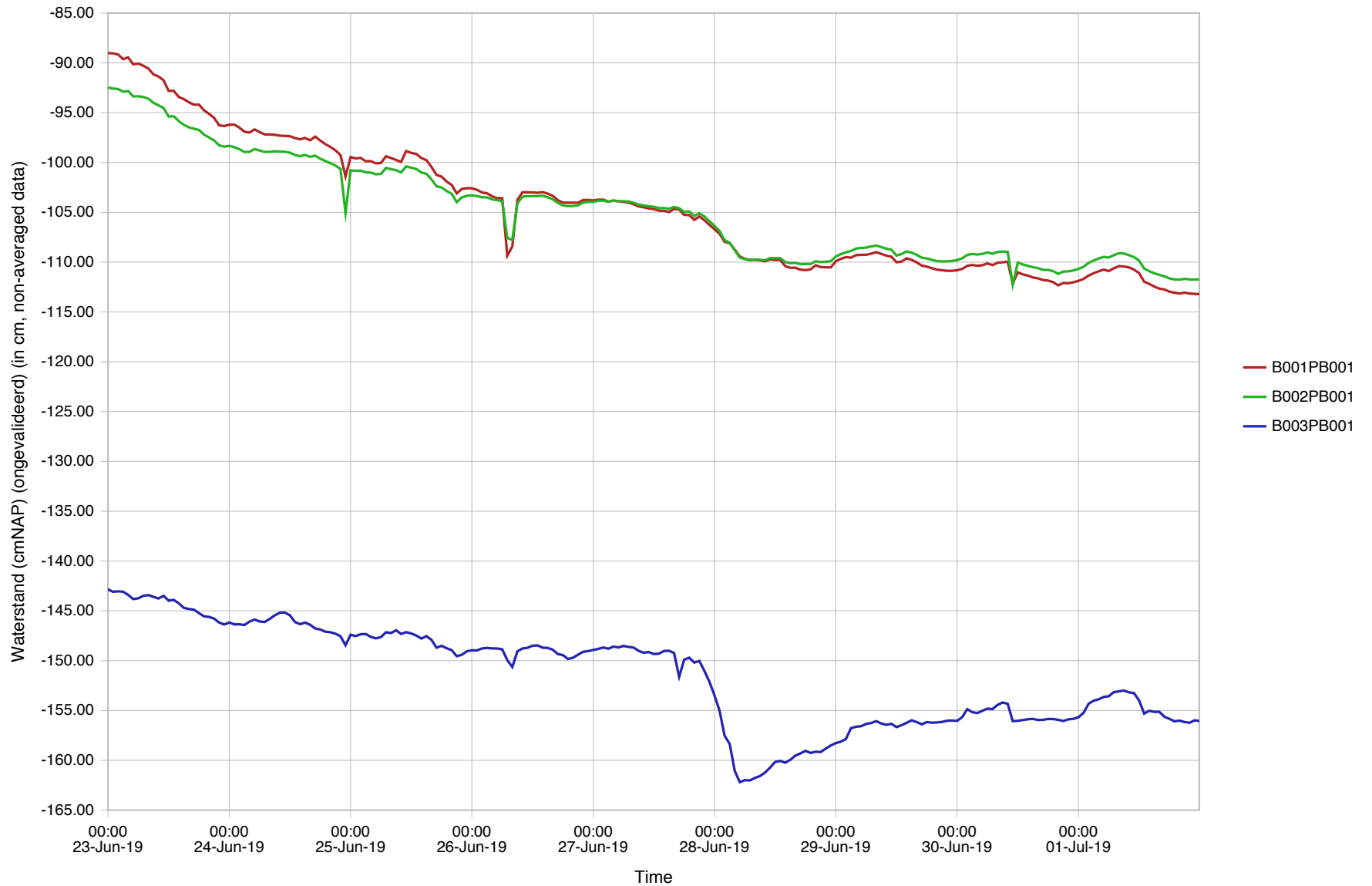
### Week 24-2019



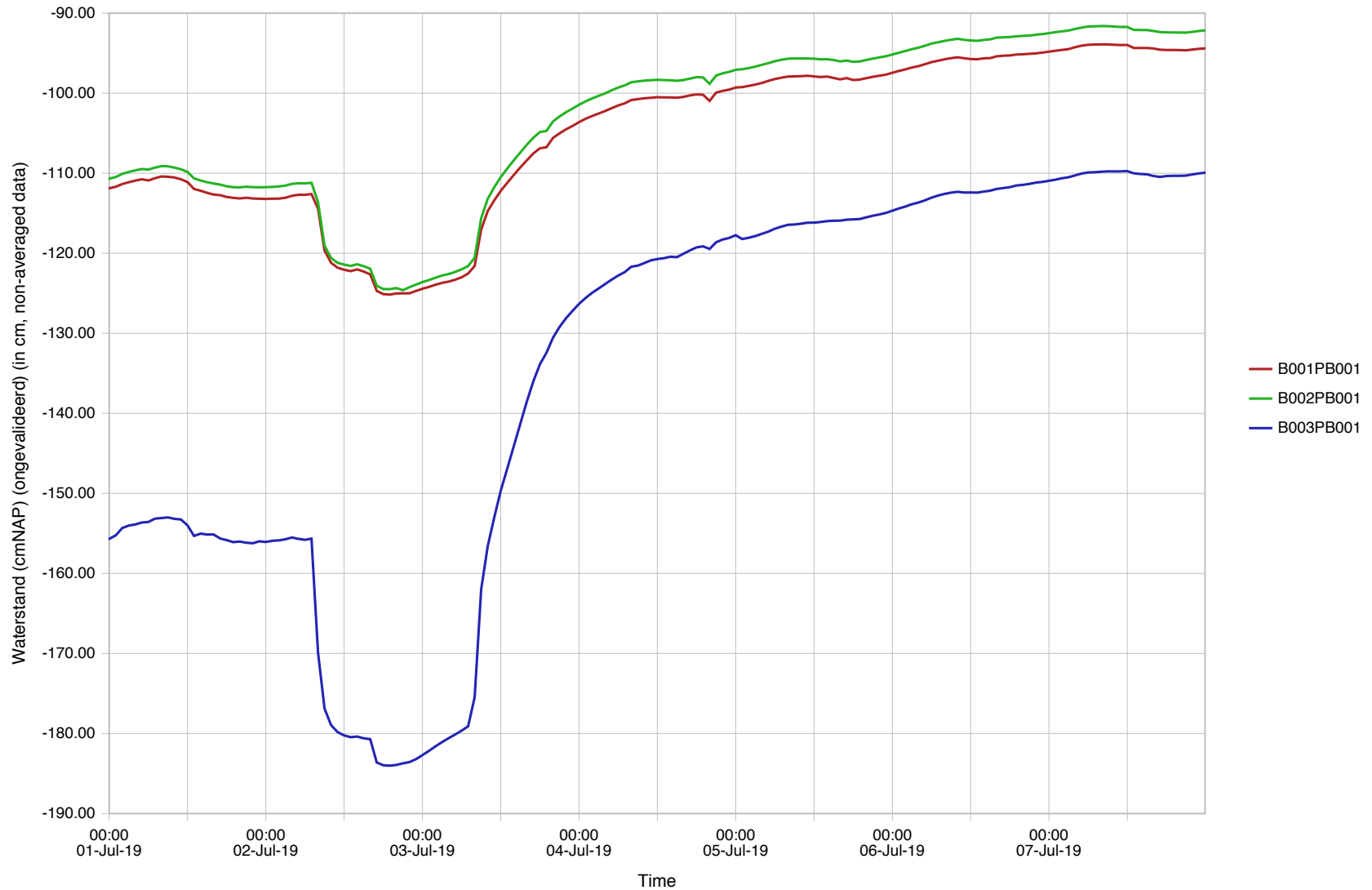
### Week 25-2019



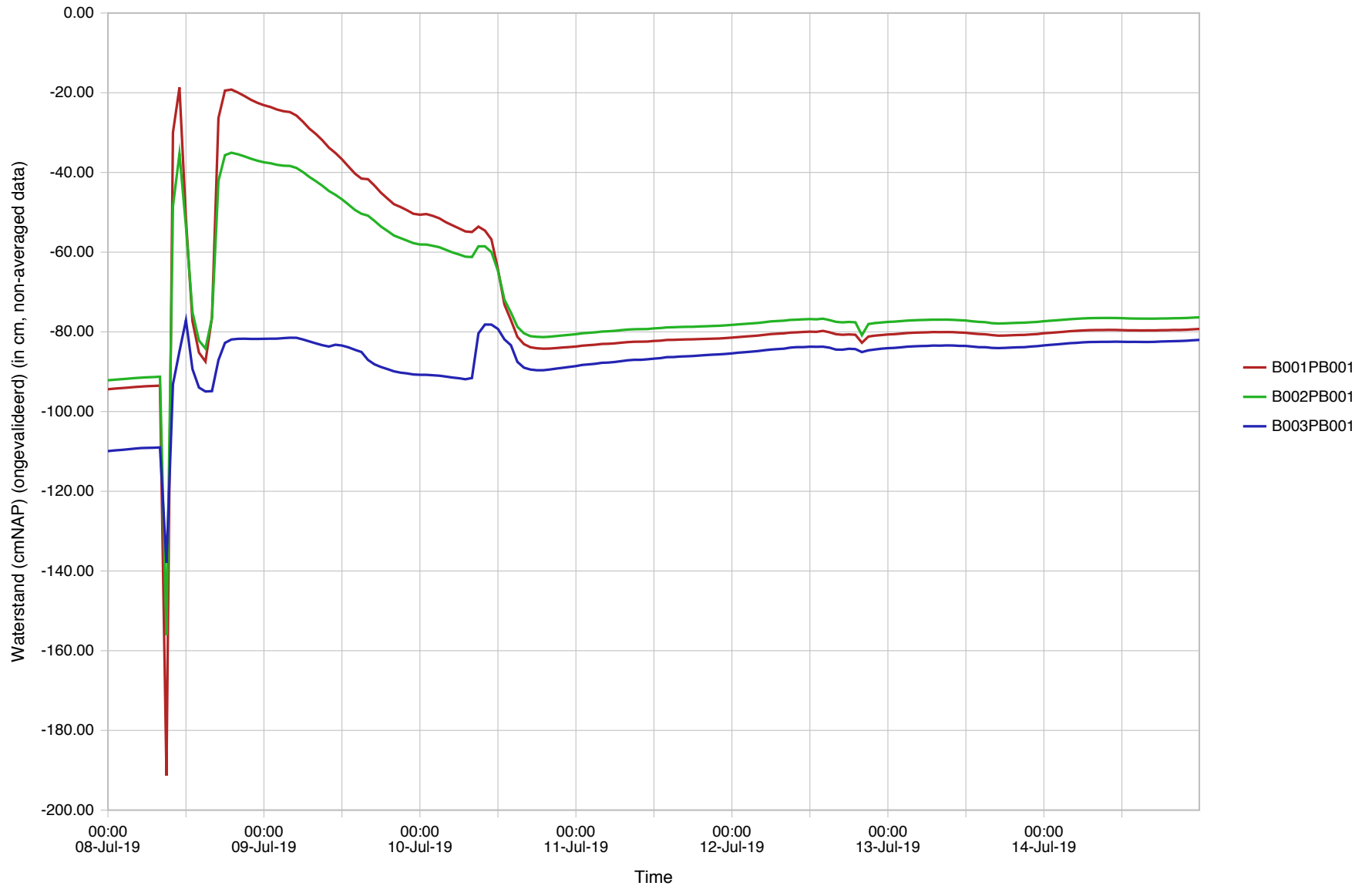
### Week 26-2019



### Week 27-2019



### Week 28-2019



# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	7

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam Provincie Drenthe  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Westerbrink 1  
Postcode 9405 BJ  
Plaats Assen  
E-mail [REDACTED]

### Gegevens gekeurd pand

Adres Groningerweg 31  
Postcode 9321 TA  
Plaats Peize  
Datum keuring -  
Soort woning Woning, vrijstaand  
Bouwperiode 1884  
Inhoud -  
Bouwwijze Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Almastraat 14  
Postcode 8601 EW  
Woonplaats Sneek  
E-mail [REDACTED]  
Telefoon [REDACTED]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

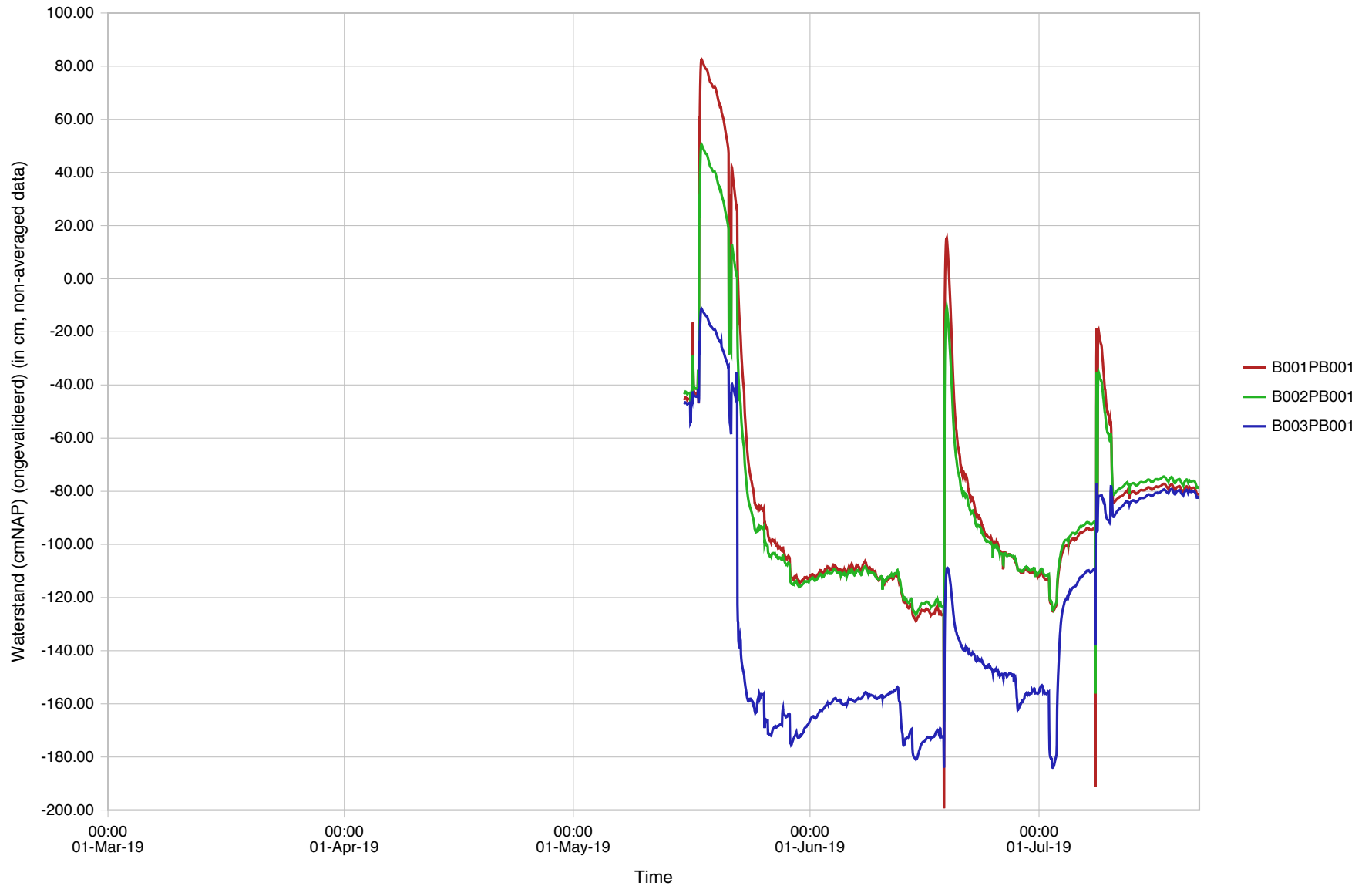
Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

### Waterstand totaaloverzicht week 9-29



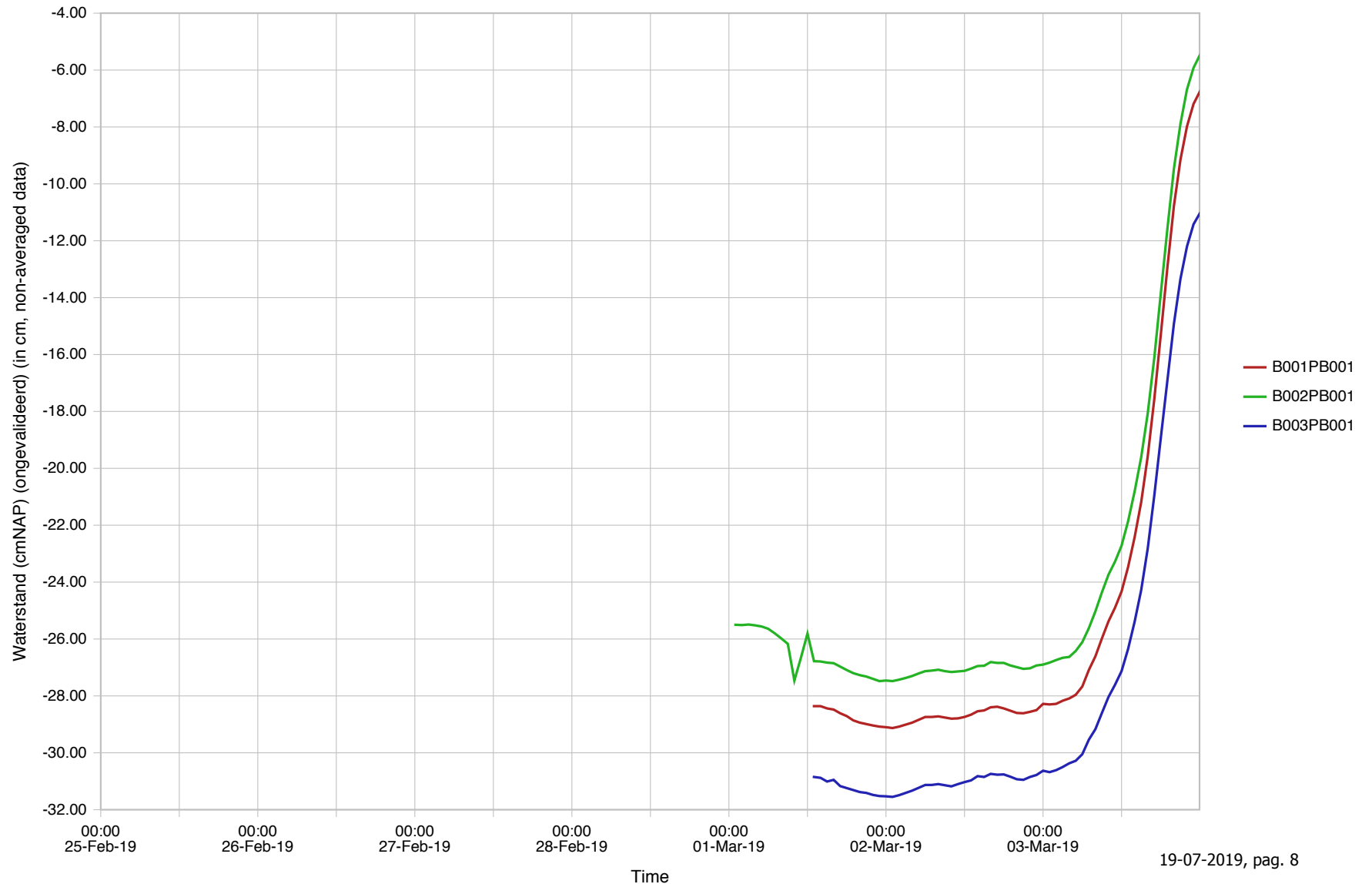
**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

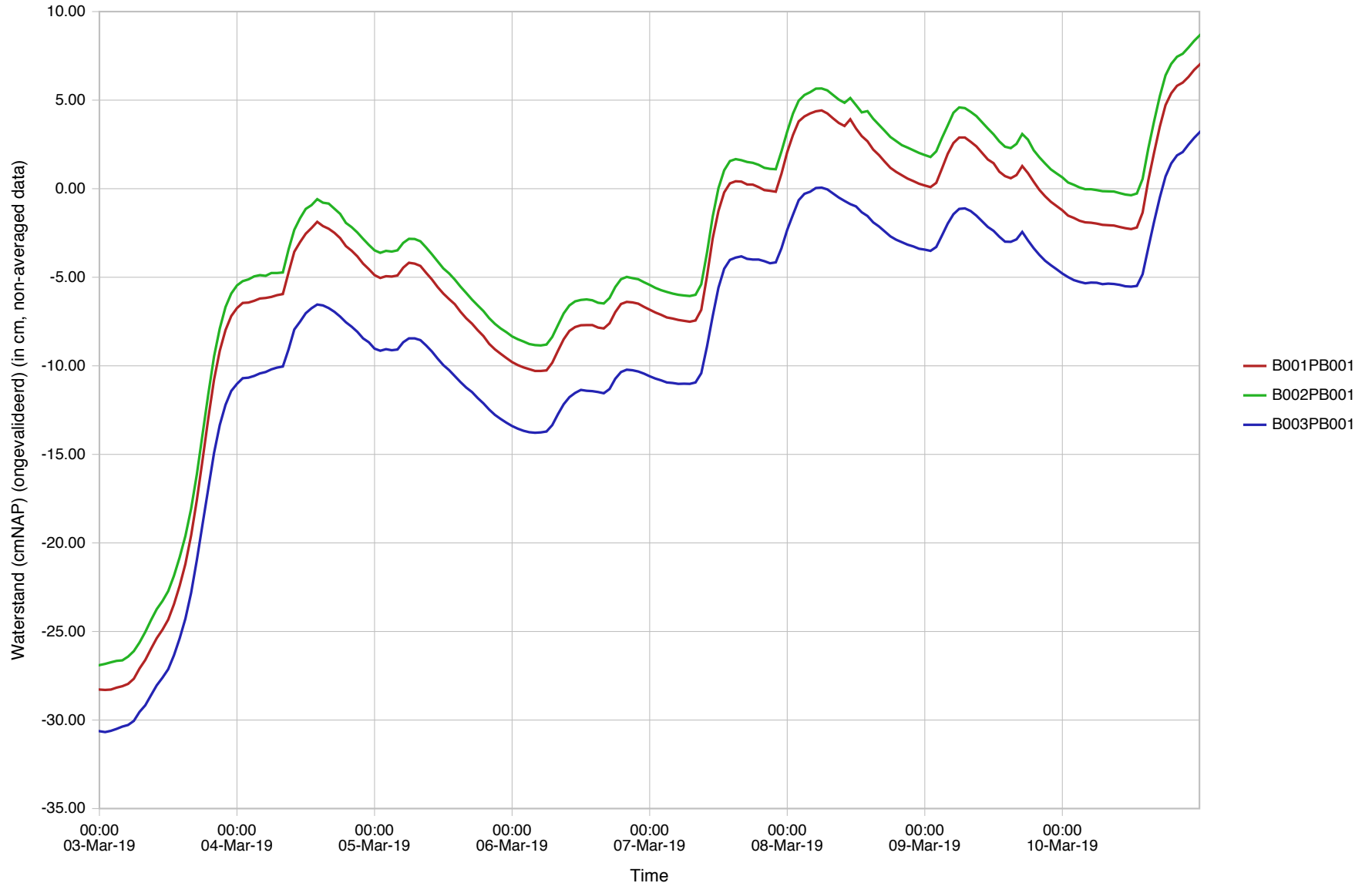
### week 9-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

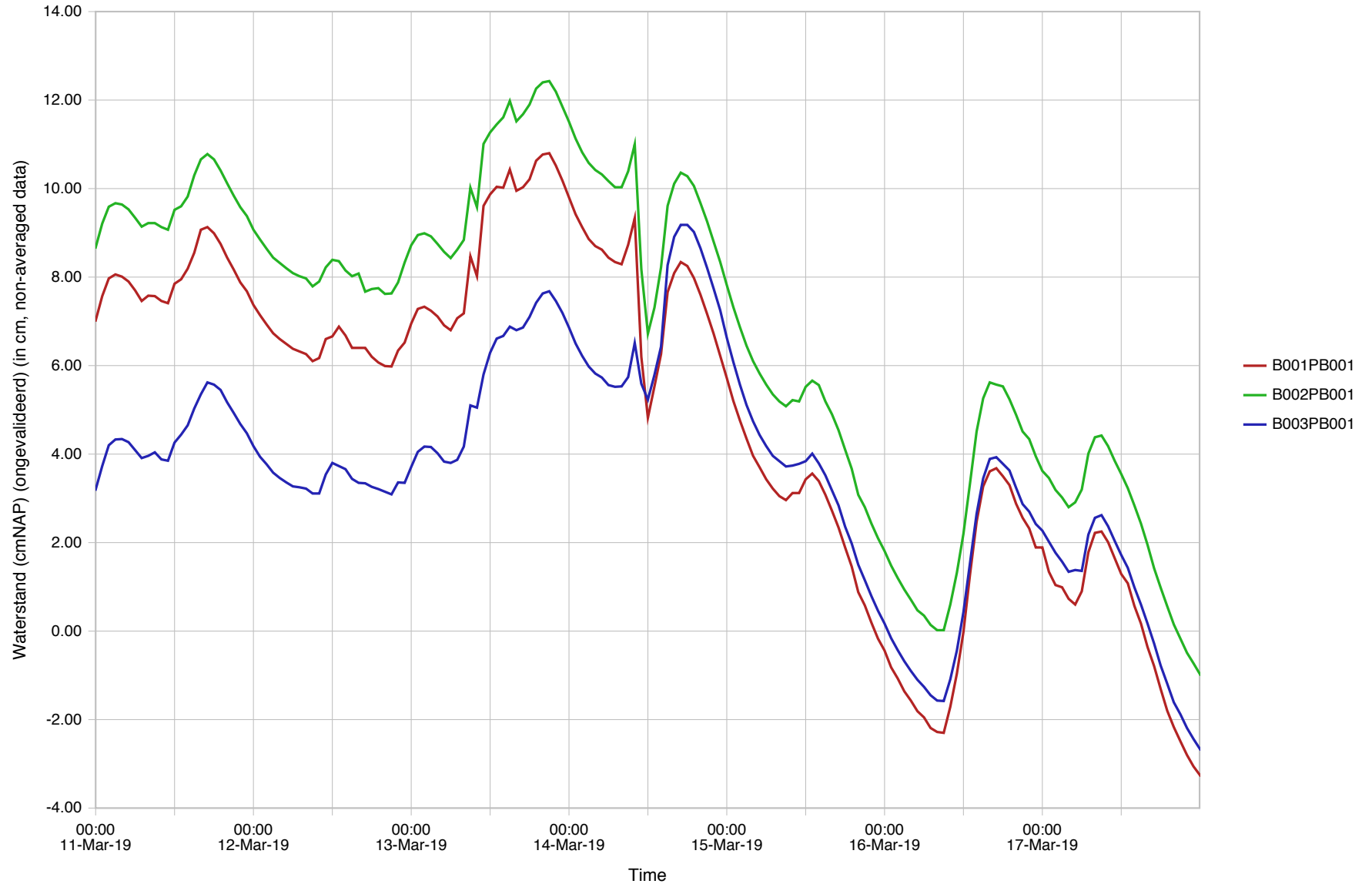
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

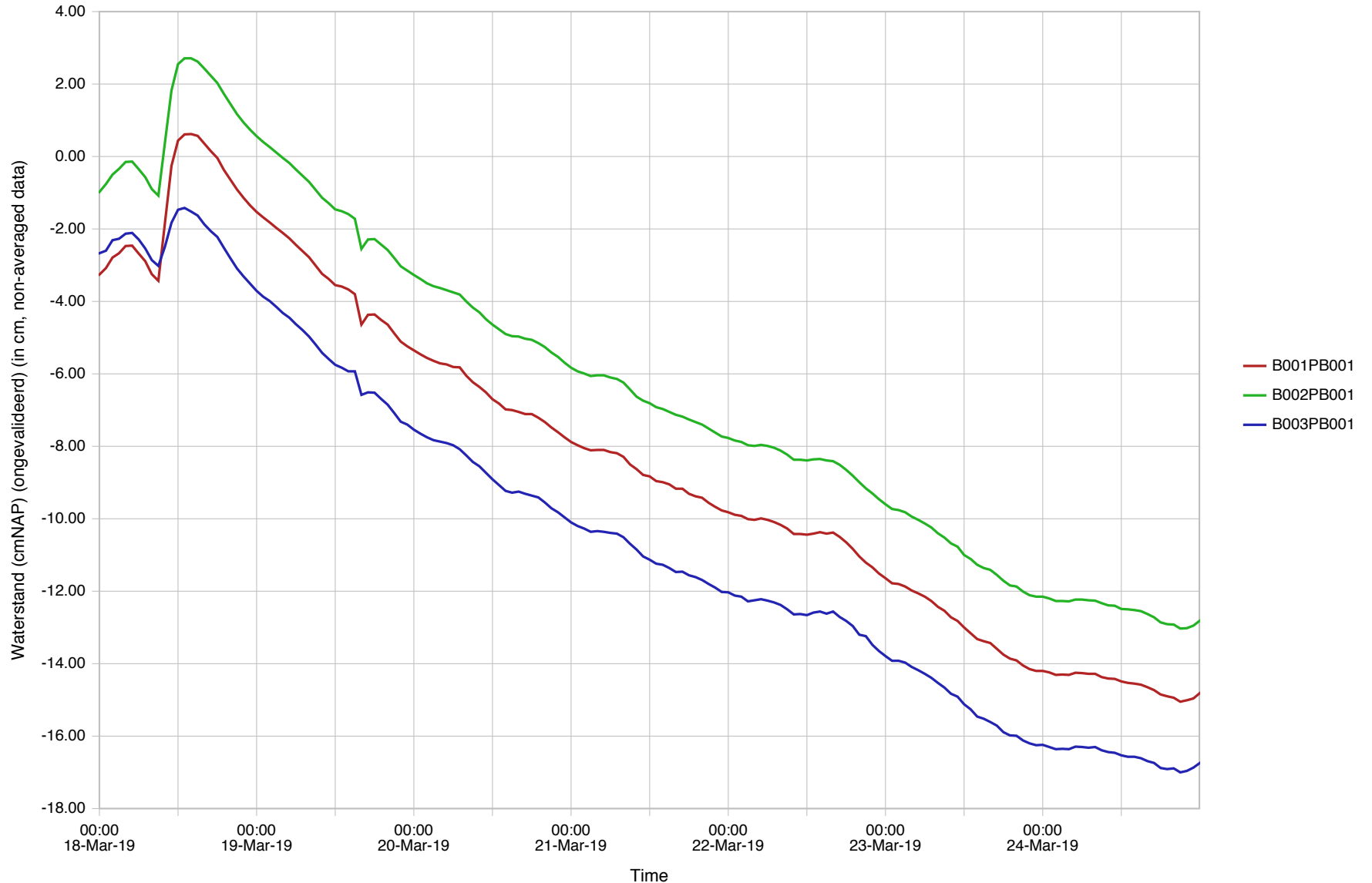
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

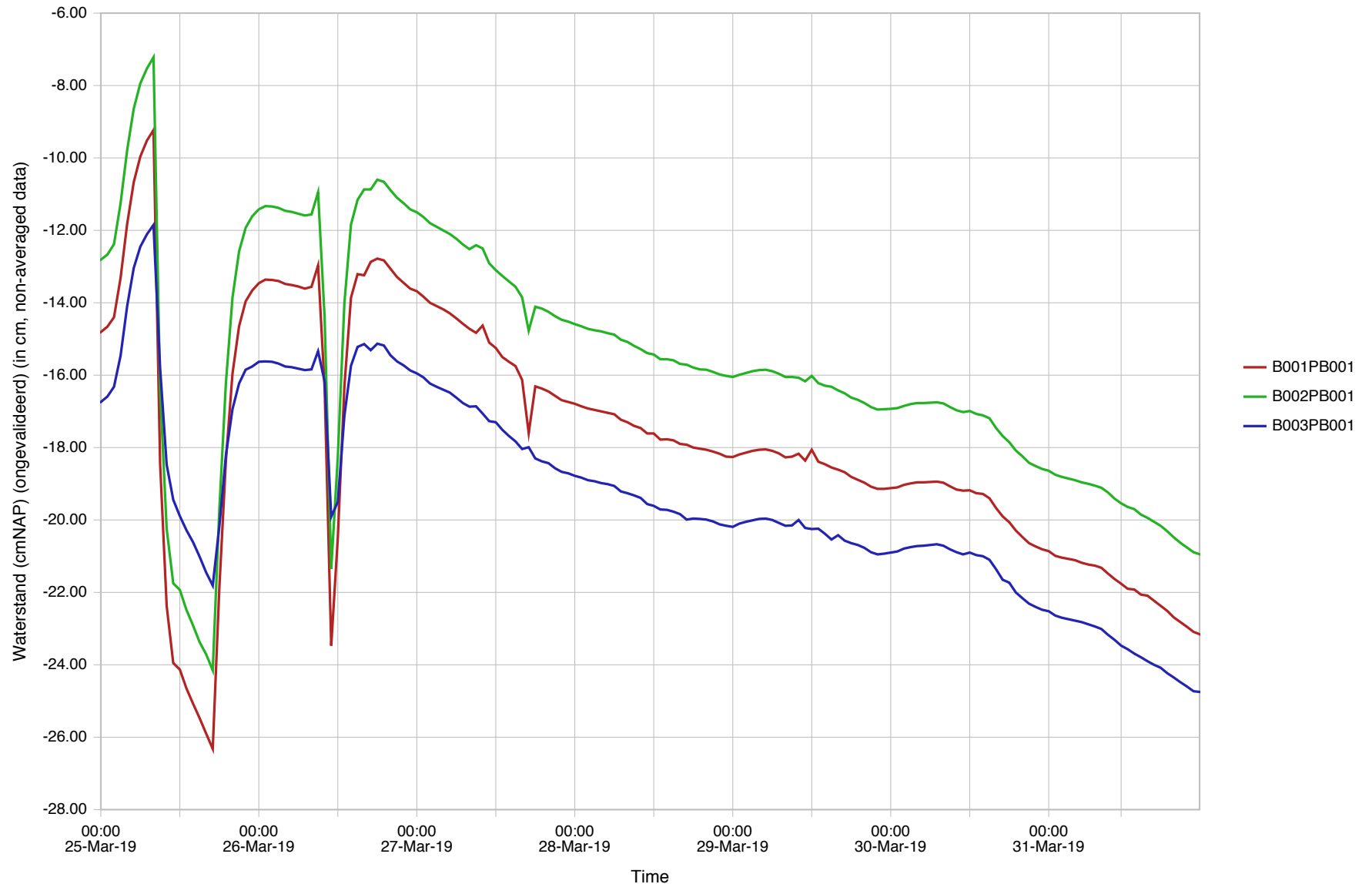
### week 12-2019



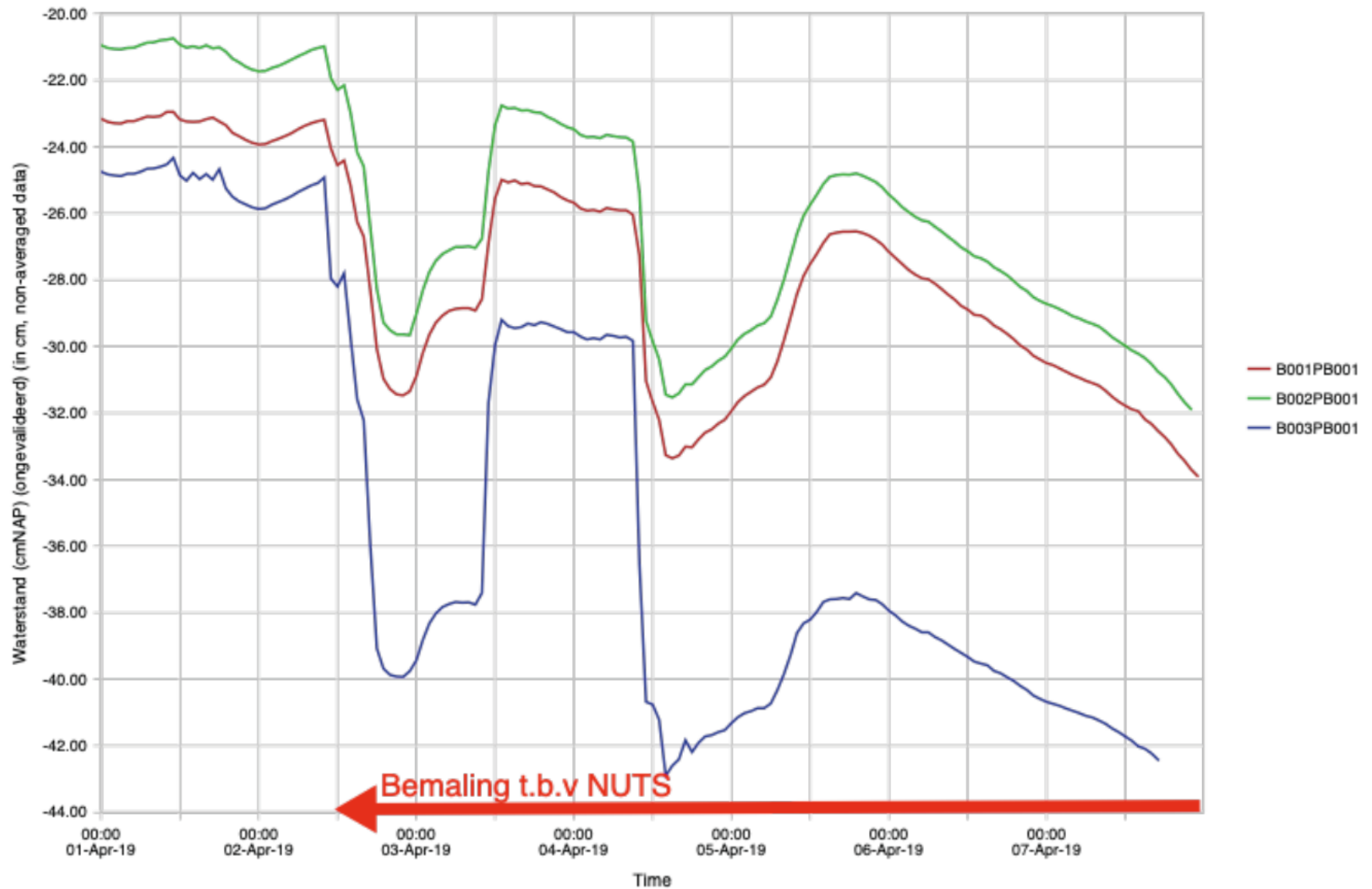
System:  
72653-1 Peize

Customer:

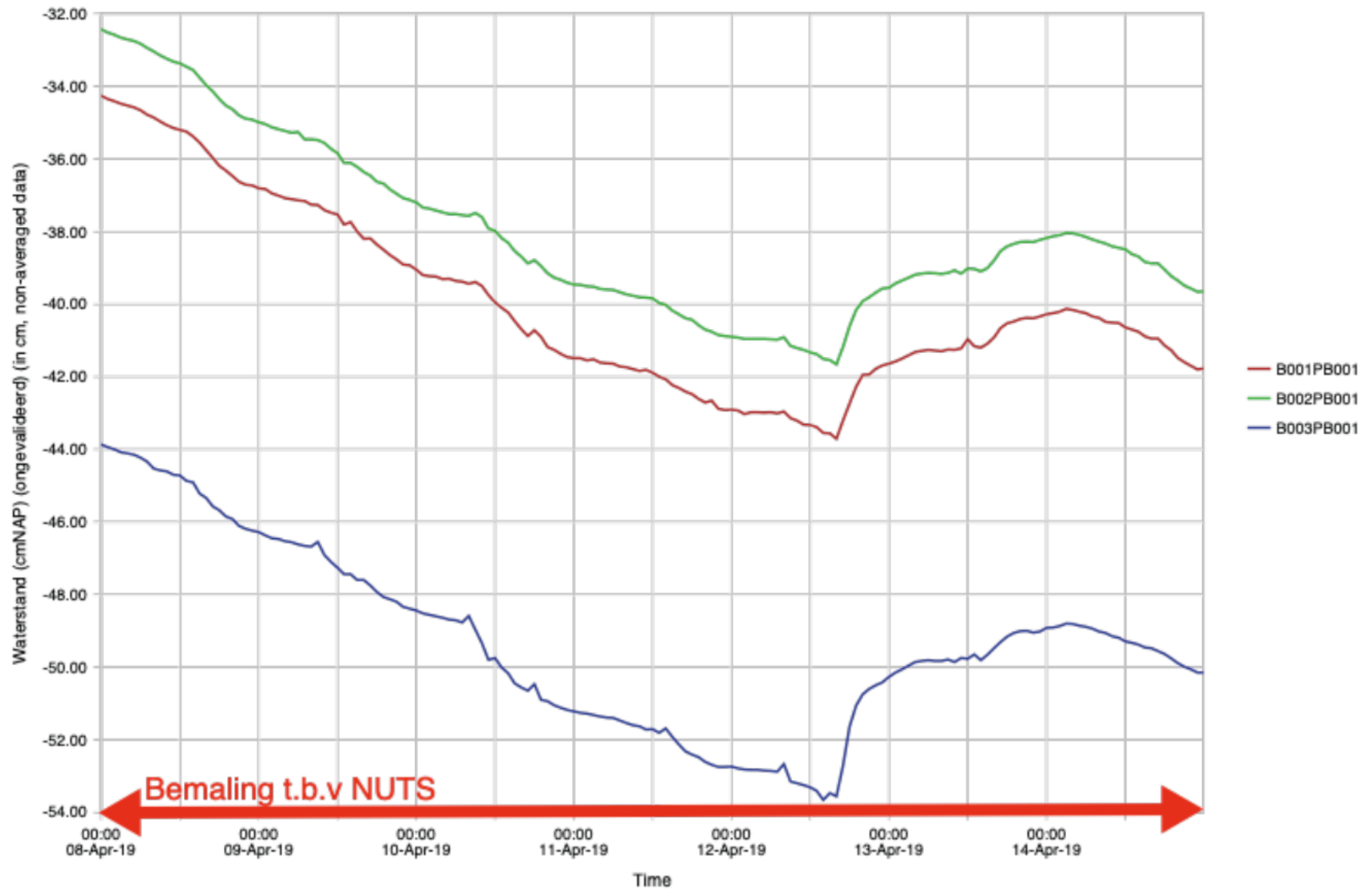
### week 13-2019



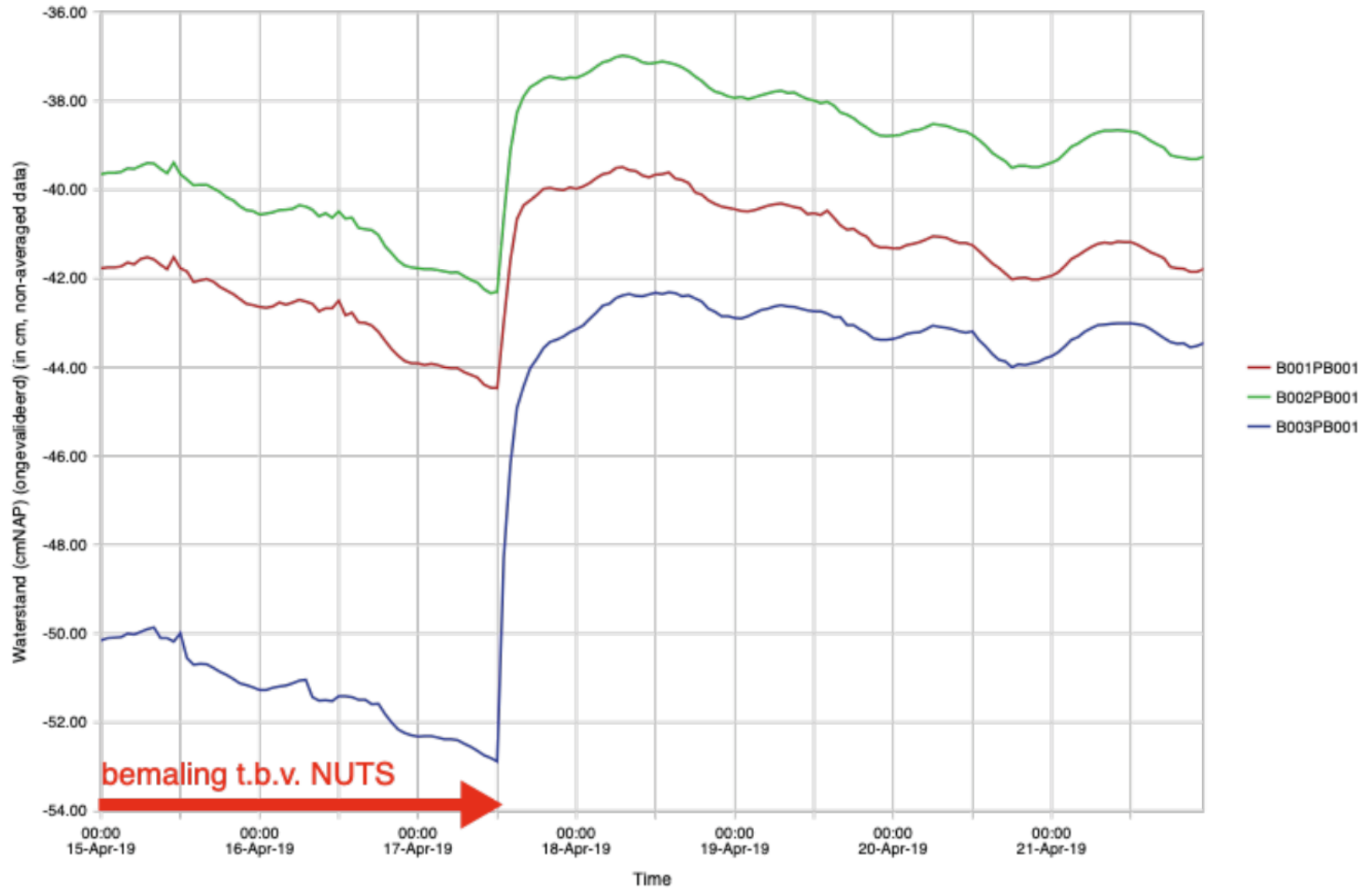
### Week 14-2019



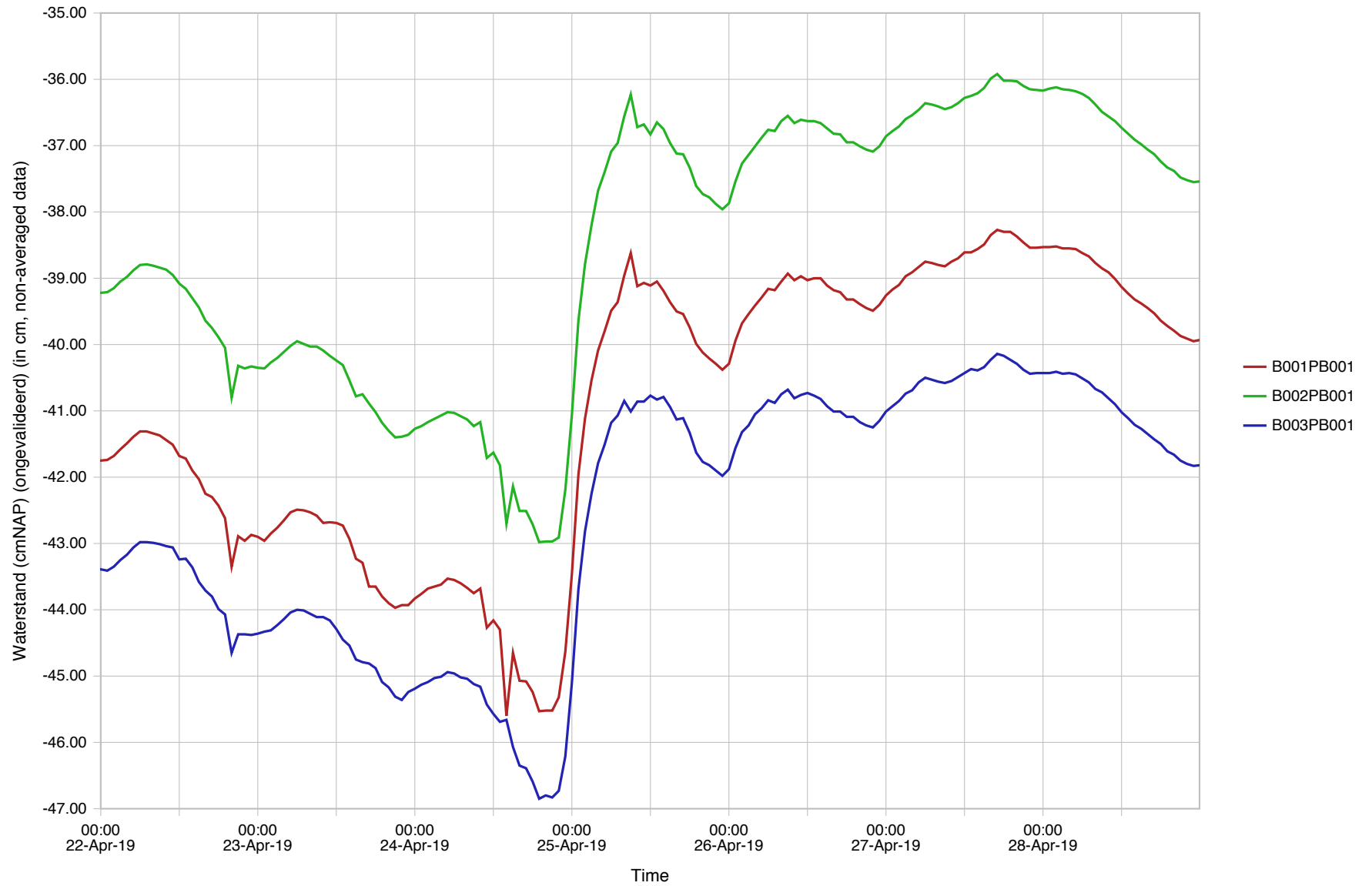
### Week 15-2019



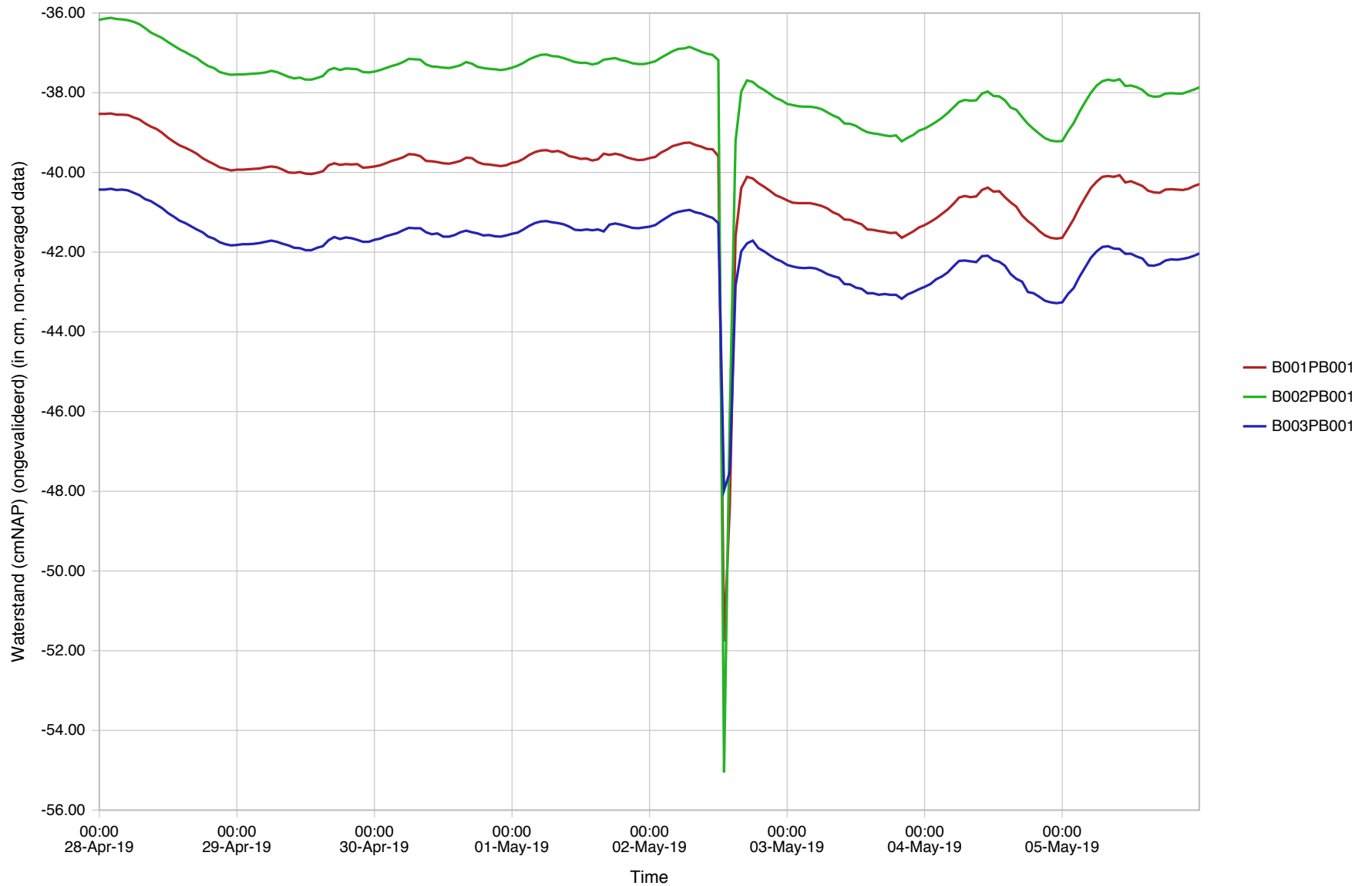
### Week 16-2019



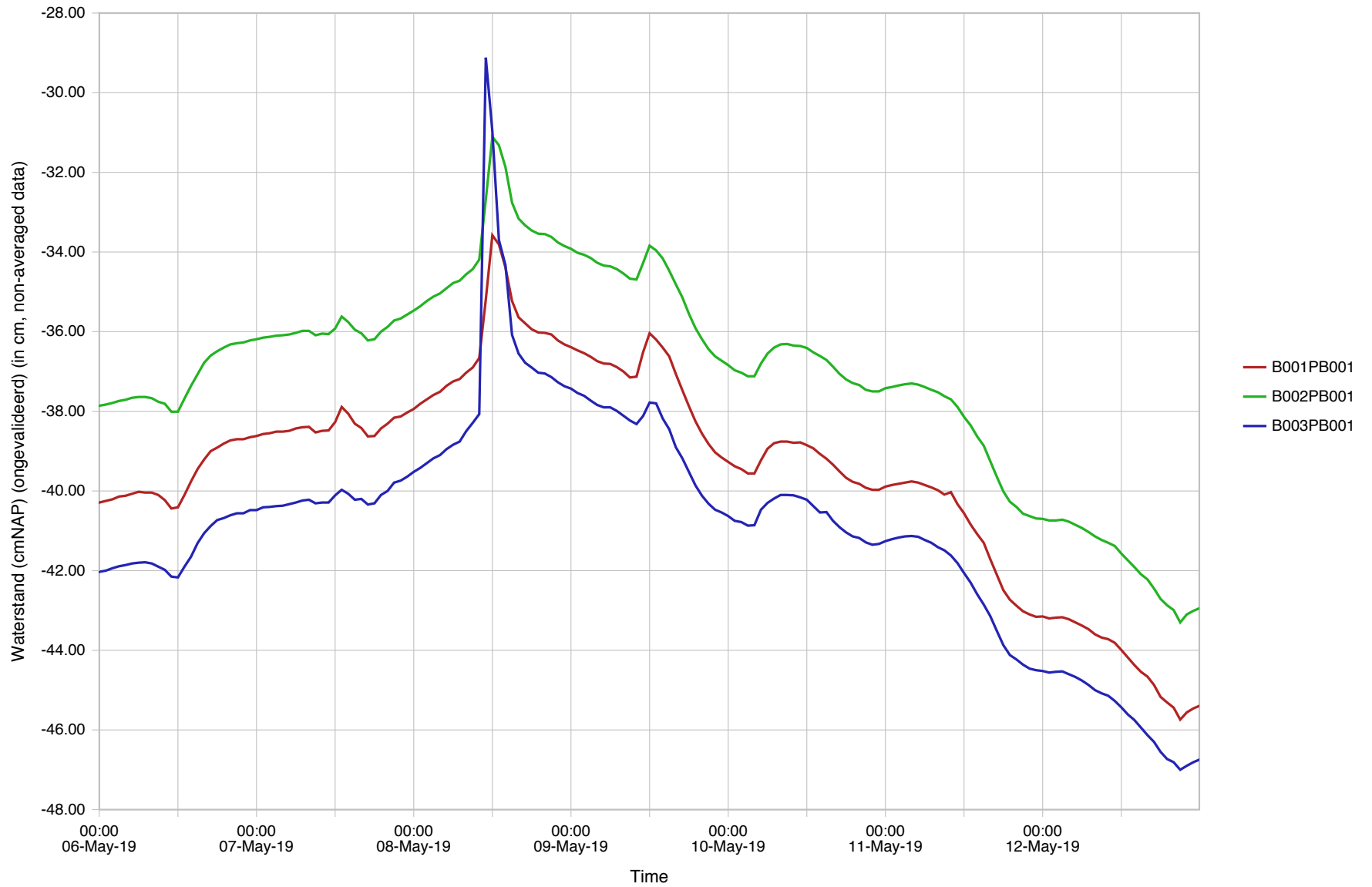
### Week 17-2019



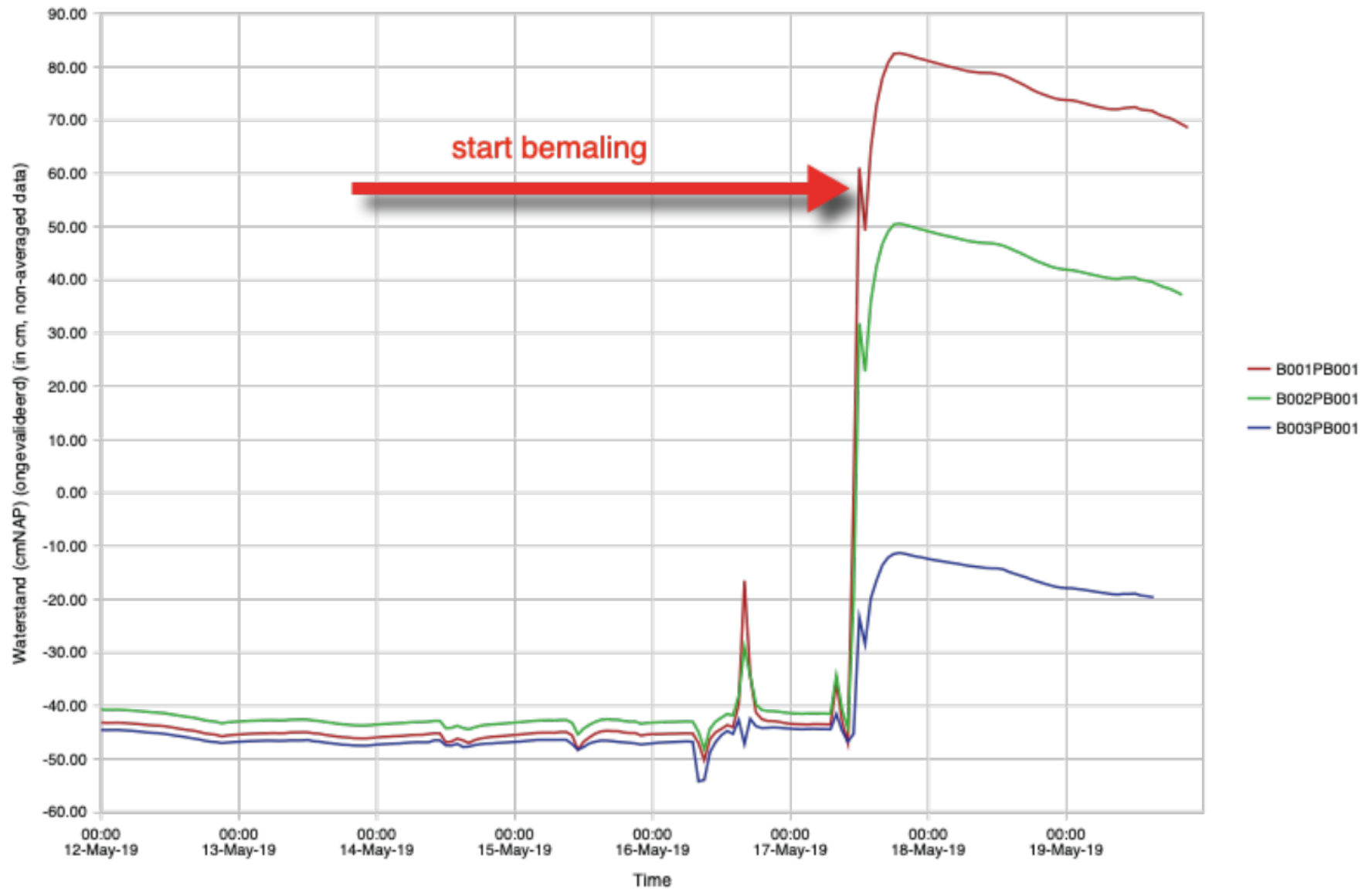
### Week 18-2019



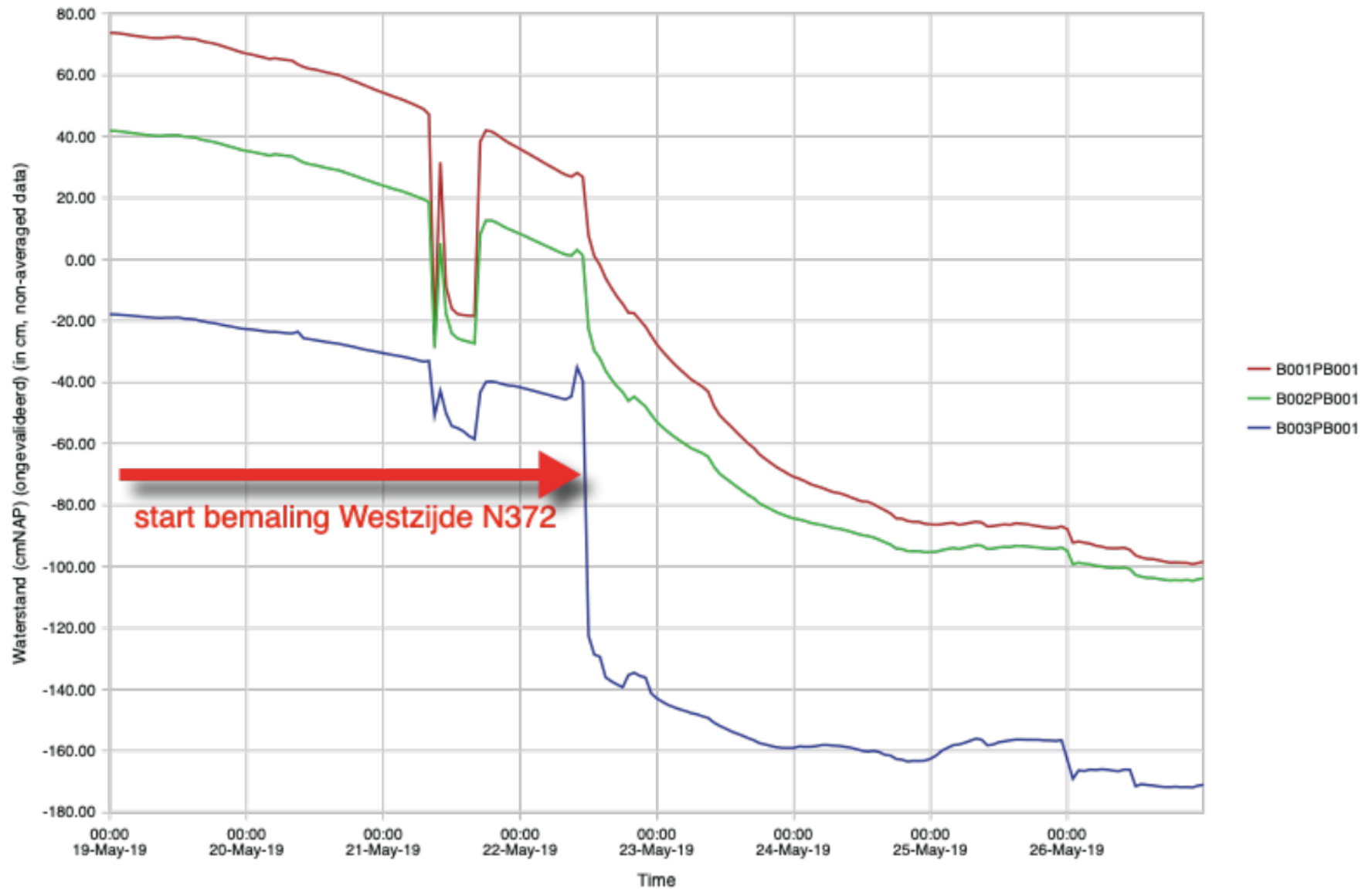
### Week 19-2019



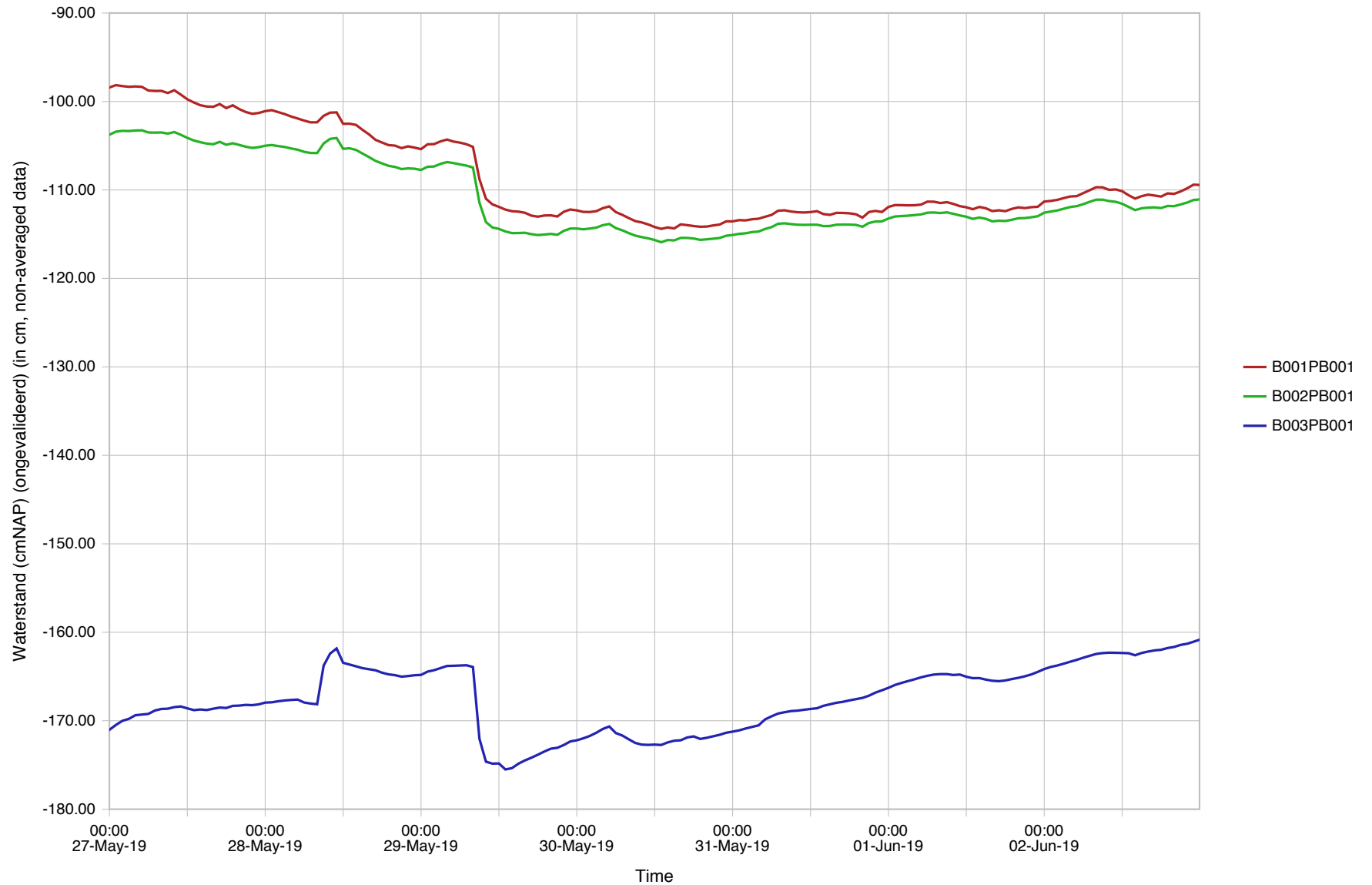
### Week 20-2019



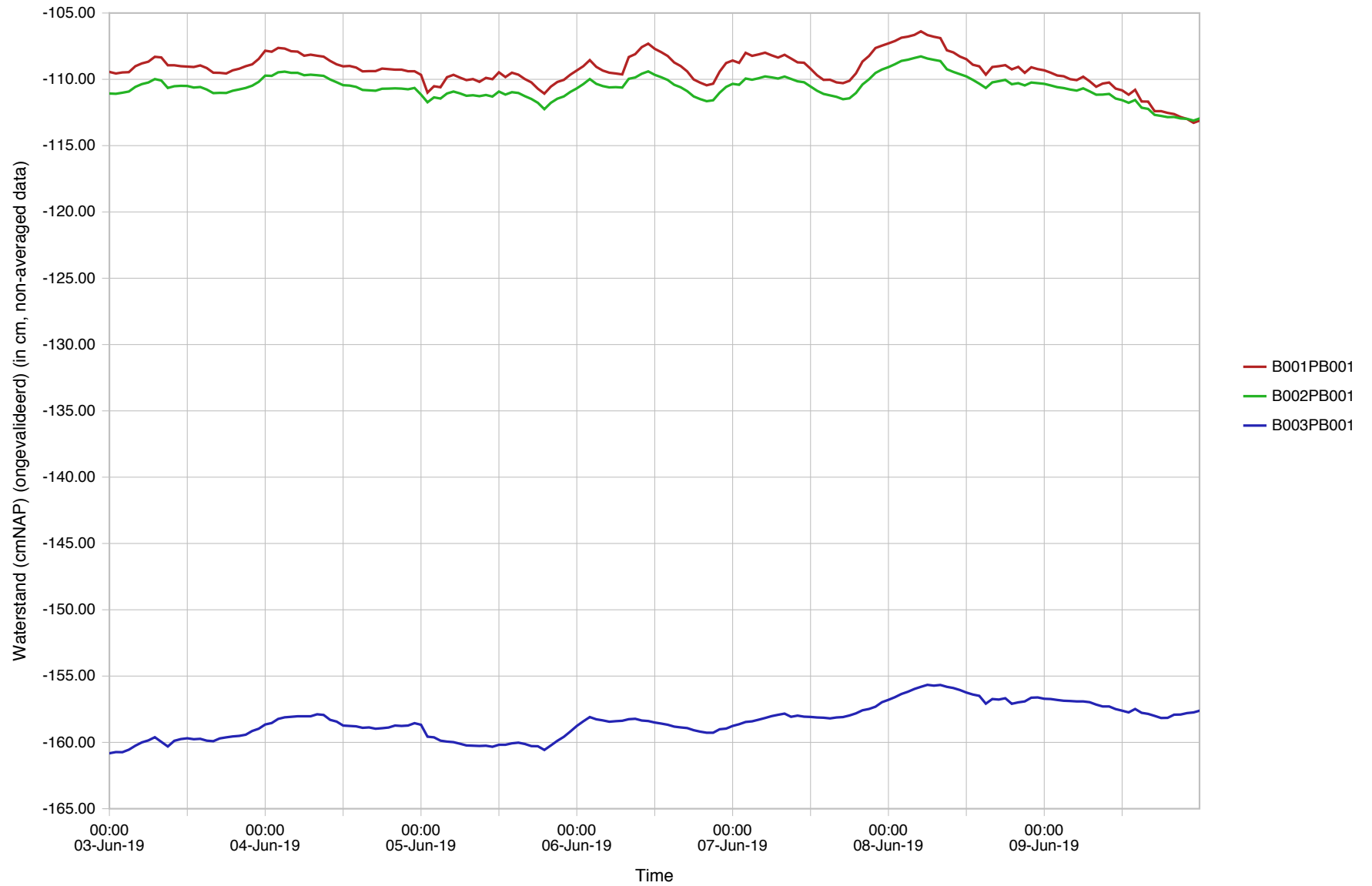
### Week 21-2019



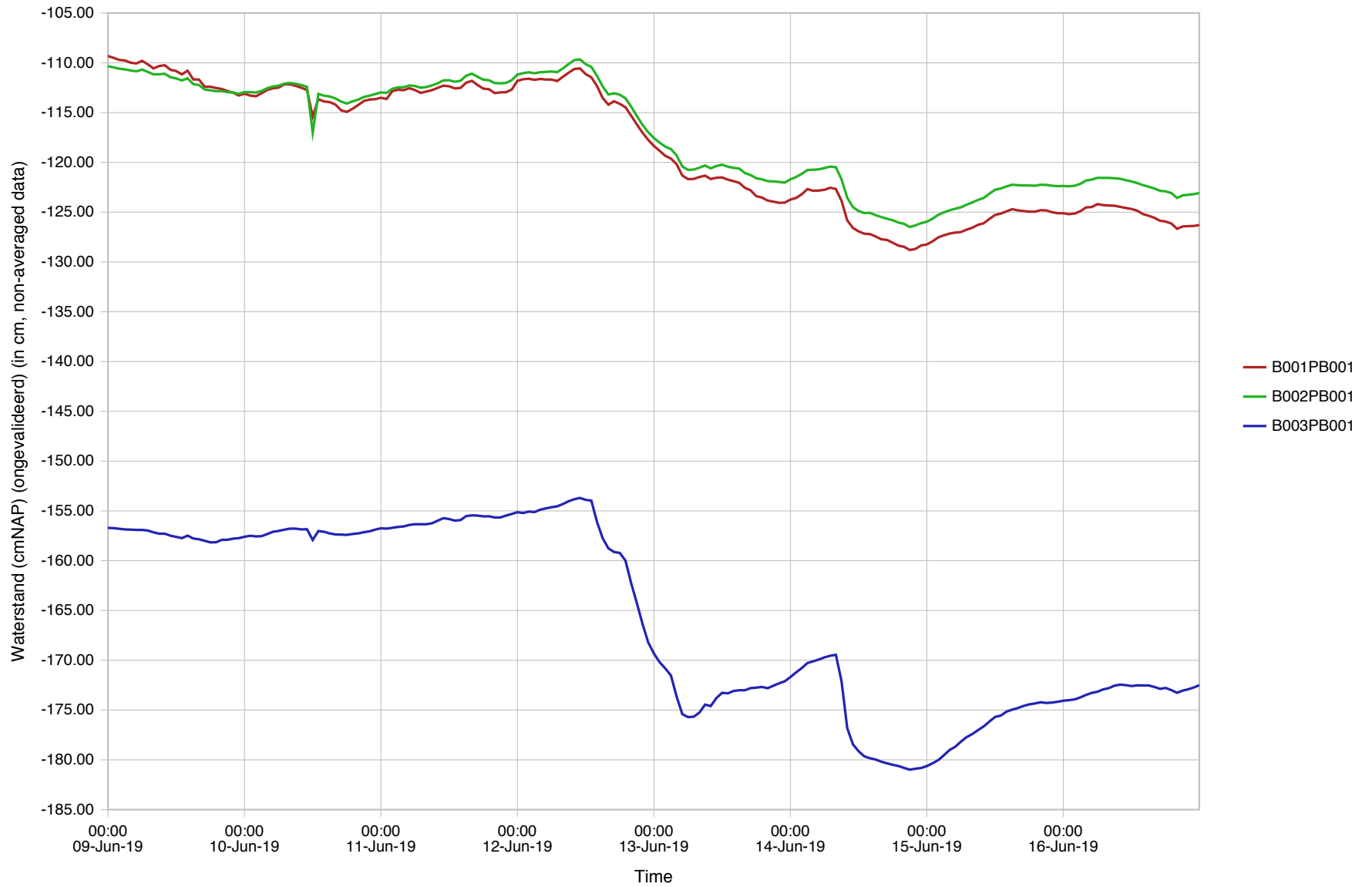
### Week 22-2019



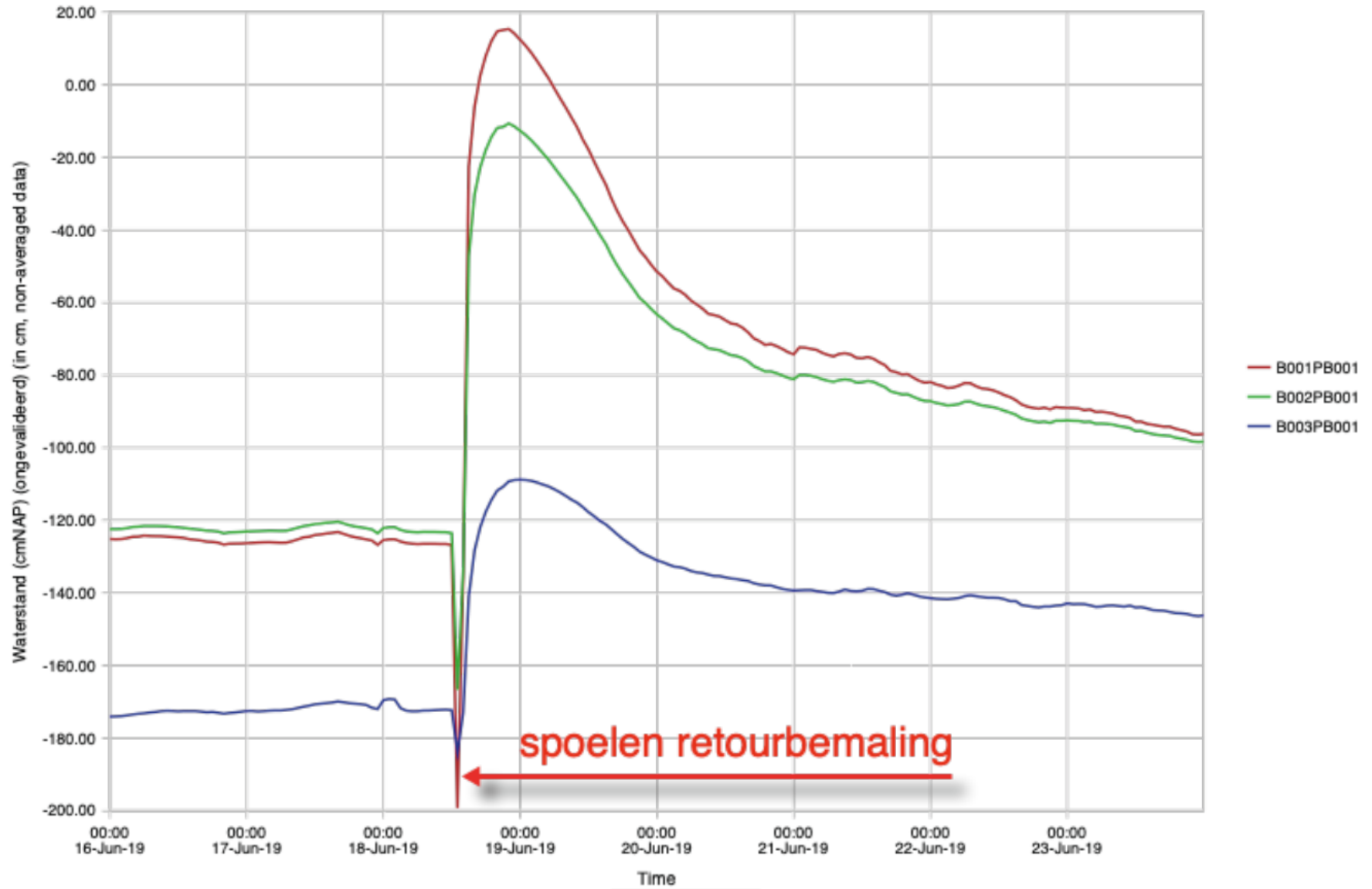
### Week 23-2019



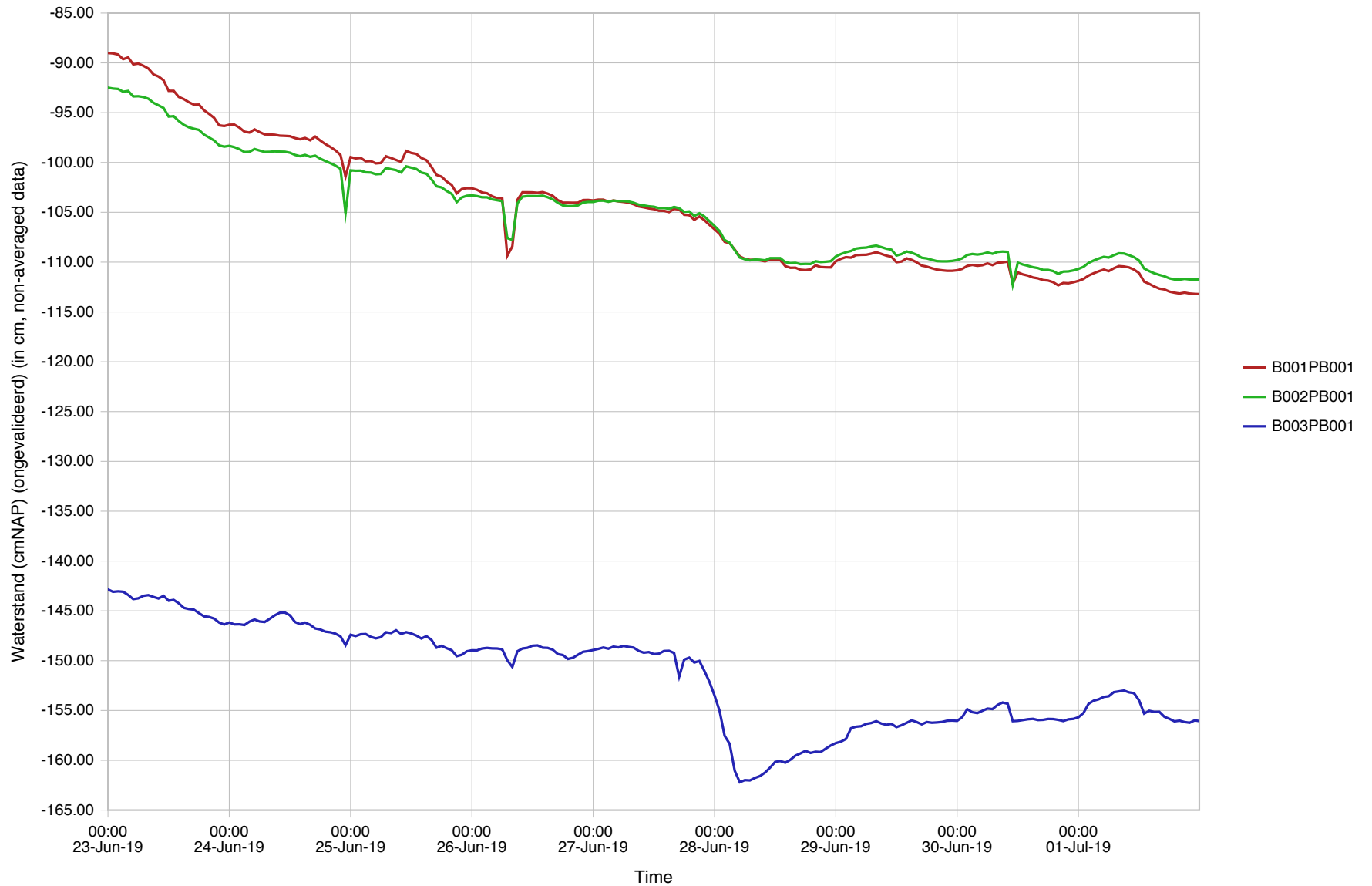
### Week 24-2019



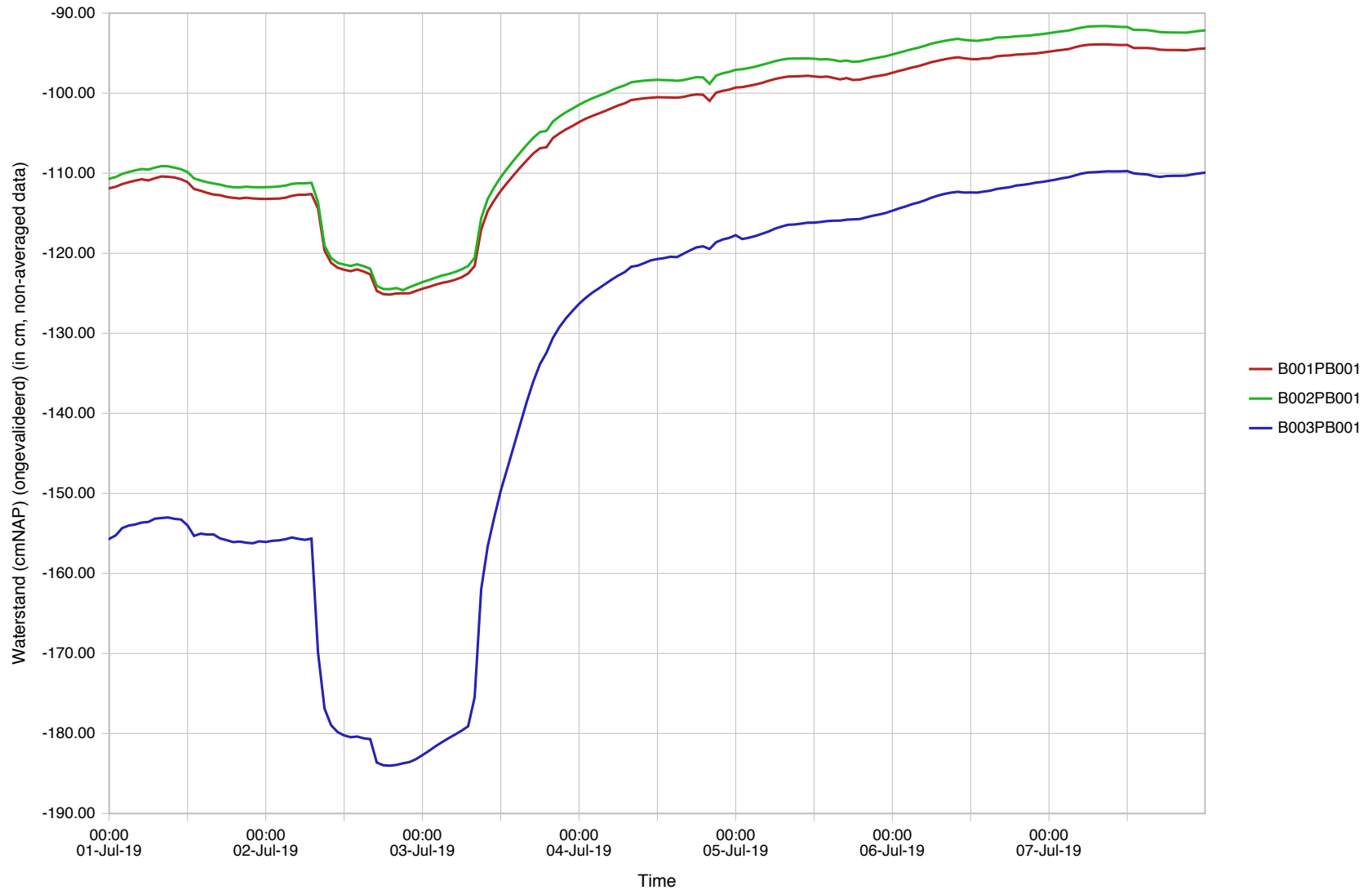
### Week 25-2019



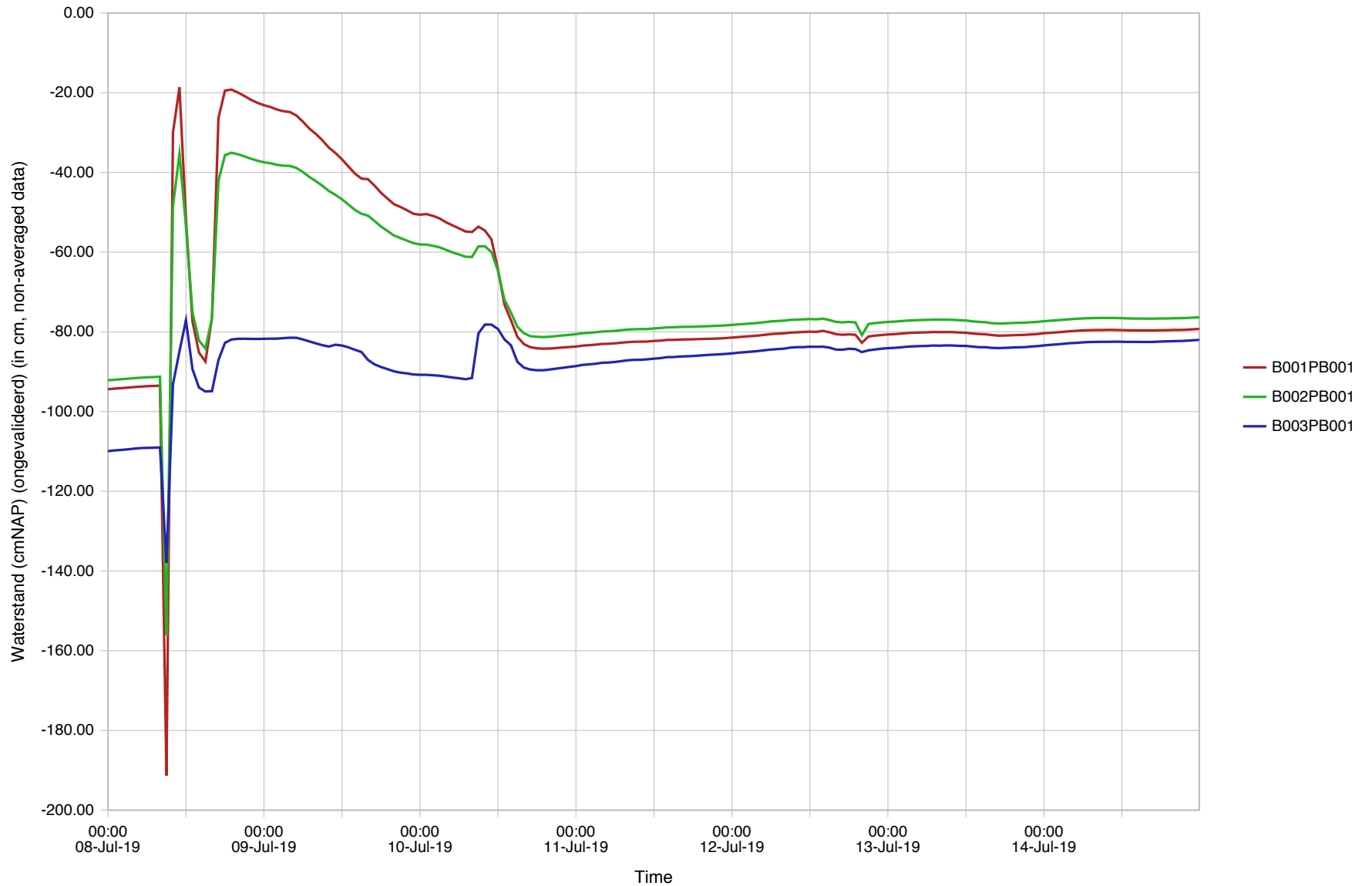
### Week 26-2019



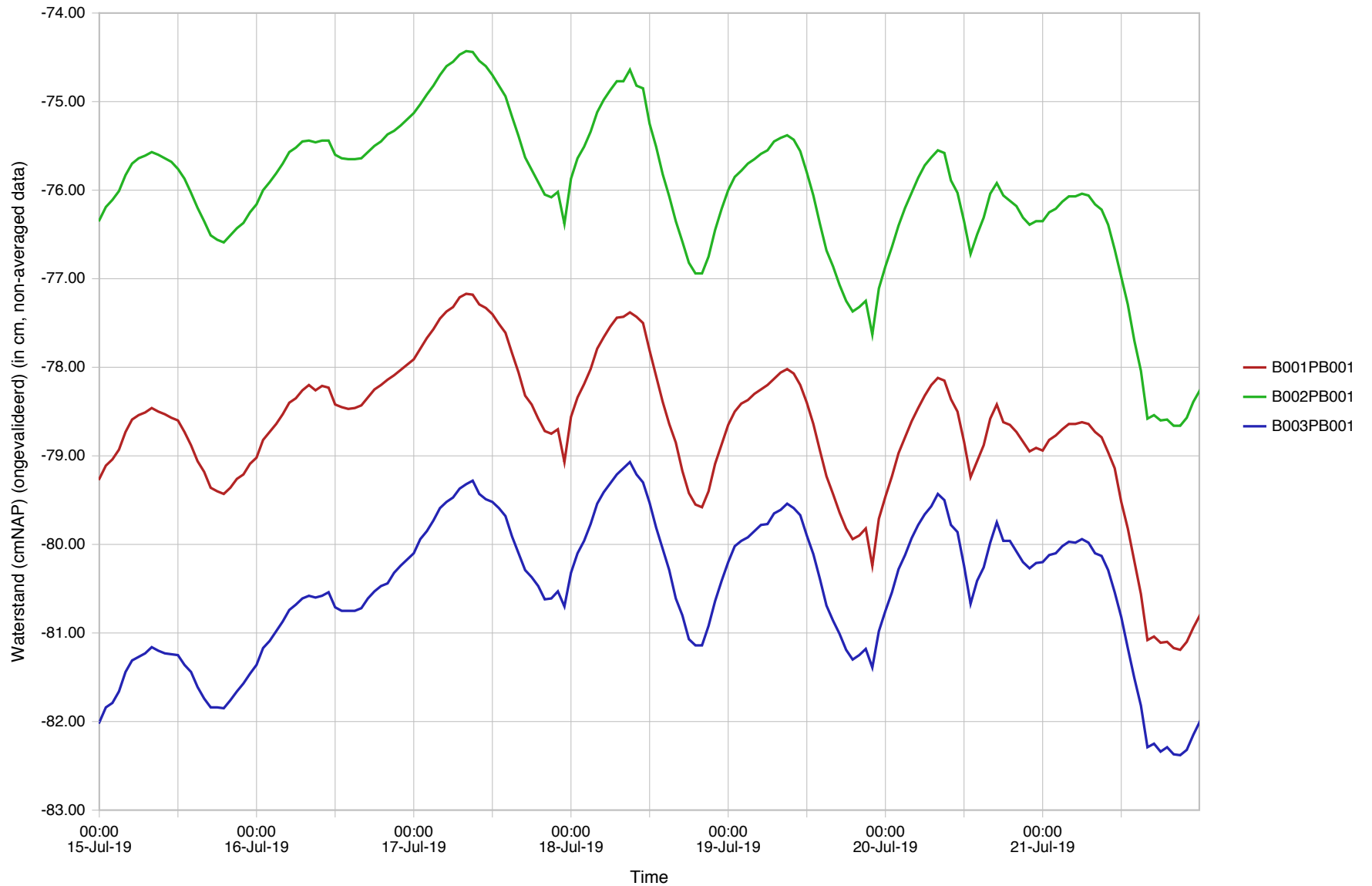
### Week 27-2019



### Week 28-2019



### Week 29-2019



# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Hoogtemetingen



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, Rapport deformatiemeting.....	5

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam Provincie Drenthe  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Westerbrink 1  
Postcode 9405 BJ  
Plaats Assen  
E-mail [REDACTED]@drenthe.nl

### Gegevens gekeurd pand

Adres Groningerweg 31  
Postcode 9321 TA  
Plaats Peize  
Datum keuring -  
Soort woning Woning, vrijstaand  
Bouwperiode 1884  
Inhoud -  
Bouwwijze Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Almastraat 14  
Postcode 8601 EW  
Woonplaats Sneek  
E-mail info@benedictus-bouwadvies.nl  
Telefoon 06 - [REDACTED]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de hoogtes van peilbouten van het Tolhuis is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten hoogtes van de peilbouten weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, Rapport deformatiemeting

Rapport Wiertsma & Partners



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners B.V.  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: [info@wiertsema.nl](mailto:info@wiertsema.nl)  
Internet: [www.wiertsema.nl](http://www.wiertsema.nl)

# Uitvoeren monitoring

Aanleg fietstunnel Brunlaan te Peize

Betreft 5e-meting deformatiemetingen en grondwatermonitoring

VN-72653-1 | 2 mei 2019



# Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners B.V.  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: info@wiertsema.nl  
Internet: www.wiertsema.nl

Onderwerp: Aanleg fietstunnel Brunlaan te Peize  
Projectnummer: VN-72653-1  
Opdrachtgever: Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Almastraat 14  
8601 EW SNEEK  
Nr. opdrachtgever: 18-27  
Datum: 2 mei 2019

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	2 mei 2019	

Opgesteld door:	
Handtekening:	
Documentnummer:	R63202
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

## Inhoudsopgave

blad

<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>4</b>
1.1	Aanleiding en doel .....	4
1.2	Kwaliteitswaarborging .....	4
1.3	Leeswijzer .....	4
<b>2</b>	<b>Uitvoering deformatiemetingen.....</b>	<b>5</b>
2.1	Meetmethode en uitvoering .....	5
2.2	Grenswaarden .....	5
2.3	Resultaten .....	5
<b>3</b>	<b>Grondwatermonitoring .....</b>	<b>6</b>
3.1	Meetmethode.....	6
3.2	Resultaten .....	6

### Bijlagen:

- 1 Situatiekening
- 2 Meetresultaten deformatiemetingen
- 3 Grafiek grondwatermonitoring



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

## 1 Inleiding

In opdracht van Benedictus Bouwkundig Adviesbureau te SNEEK heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. deformatiemetingen en grondwatermonitoring uitgevoerd aan de Groningerweg 31 te Peize.

### 1.1 Aanleiding en doel

Het onderzoek wordt uitgevoerd ten behoeve van in verband met de aanleg van een fietstunnel aan de Brunlaan te Peize. Deze werkzaamheden kunnen aanvullende schade veroorzaken aan het pand aan de Groningerweg 31. De invloed van werkzaamheden dienen dan ook gemonitord te worden.

Het doel van de monitoring is:

- De omgeving voor (aanvullende) schade behoeden;
- Een goede relatie met de diverse stakeholders behouden.

### 1.2 Kwaliteitswaarborging

De werkzaamheden zijn verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en ons milieu-managementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Wiertsema & Partners B.V. is in het bezit van een VGM-beheersysteem VCA\*\*.

### 1.3 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk wordt in het tweede hoofdstuk de uitvoering en resultaten van de deformatiemetingen beschreven. In hoofdstuk drie volgt een beschrijving van de uitgevoerde grondwatermonitoring.

In de bijlagen zijn de situatietekening, meetresultaten en de grafieken van grondwatermonitoring opgenomen.



## 2 Uitvoering deformatiemetingen

### 2.1 Meetmethode en uitvoering

Zoals aangegeven dienen de eventuele risico's op zetting van het pand aan de Groningerweg 31 te Peize gedurende de werkzaamheden op de projectlocatie gemonitord te worden. Daarvoor zijn door Wiertsema & Partners op het betreffende pand hoogtemeetboutjes geplaatst. Vervolgens is op 8 maart 2019 een nulmeting uitgevoerd van alle op dat moment aangebrachte meetpunten.

Voor de metingen wordt een digitaal nauwkeurigheidswaterpasinstrument type Leica DNA03 ingezet. De nauwkeurigheid van dit type waterpasinstrument is 0,3 mm (sluitfout bij een doorgaande waterpassing op 1 km bij gebruik van een invarbaak). De nauwkeurigheid is daarbij afhankelijk van de totale lengte van de doorgaande waterpassing en de weersomstandigheden. Hierbij mag de afwijking van de sluitfout niet meer bedragen dan  $3\sqrt{l}$  conform de productspecificaties van Rijkswaterstaat.

De metingen worden uitgevoerd door middel van een doorgaande waterpassing. Als hoogterefentie worden 2 door ons aangebrachte asfaltspijkers VP01 en VP02 ter hoogte van Groningerweg 54 te Peize gebruikt. Voor een betrouwbare meting wordt regelmatig een derde peilmerk 007C0235 ingemeten ter plaatse van de boerderij aan de Groningerweg 48 te Peize.

Vervolgens is een dubbele nulmeting uitgevoerd om de exacte hoogte van de aangebrachte boutjes te meten. De locatie van de aangebrachte boutjes is weergegeven in bijlage 1.

### 2.2 Grenswaarden

Er zijn geen grenswaarden bij ons bekend. Wel is een maximale zetting berekend van 0,7 tot 1,2 mm. Gezien de nauwkeurigheid van het toestel wordt voor de metingen vooralsnog de berekende zetting als onderling zettingsverschil tussen 2 meetpunten als alarmwaarde aangehouden. Indien nodig kunnen wij de grenswaarde van de relatieve zetting bepalen op basis van "Toelaatbare grenswaarden relatieve rotatie [Kock] uit CUR 166 4e druk, deel 1".

### 2.3 Resultaten

Op 2 mei is de vijfde herhalingsmeting uitgevoerd. In bijlage 2 zijn de resultaten van de deformatiemetingen weergegeven. Uit de resultaten van de metingen kan geconcludeerd worden dat er geen noemenswaardige verschillen tussen de nul en de vervolgmetingen zijn waargenomen.

#### Toleranties 5<sup>e</sup> herhalingsmeting 2 mei 2019

De tolerantie van de sluitfout van de 5<sup>e</sup> nulmeting bedraagt:  $3 \times \sqrt{1.109(\text{km})} = 3.16\text{mm}$ . De sluitfout in het traject van de 5<sup>e</sup> herhalingsmeting bedraagt -0,6 mm (binnen tolerantie).

Het afstandsverschil tussen de voor- en achterbaak = 0.98m dus < 10,00m (binnen tolerantie).




### 3 Grondwatermonitoring

#### 3.1 Meetmethode

Om een beter inzicht te krijgen in de samenstelling van de bovenste lagen en in de hoogte van de grondwaterspiegel zijn op 28 februari 3 boringen (B001 t/m B003) uitgevoerd en afgewerkt met peilbuis. Vervolgens zijn de peilbuizen voorzien van drukopnemers. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van analoge peilbuislogger type LV56(LI)-10-R-5,2mv/v met een meetbereik van 1000 kPa van Leiderdorp instruments bv (zie tabel 3.1). Met behulp van de sensoren wordt de druk (mbar) met een vooraf te bepalen tijdsinterval gemeten. Via een vaste kabel aansluiting is de sensor op een loggerkast aangesloten. Hierin worden de meetwaarden opgeslagen. De sensor wordt via een luchtslang gecompenseerd voor de barometrische druk. Door middel van telemetrie wordt de data uitgelezen en dagelijks verstuurd naar een online server. Op deze online webapplicatie wordt de meetdata verwerkt en grafisch gepresenteerd. In hoofdstuk 4 wordt uitgebreid aandacht gegeven aan de werking van deze webapplicatie en het gebruik ervan.

Tabel 3.1. Specificaties peilbuislogger

Sensor	Analoge peilbuislogger	
Type	LV56(LI)-10-R-5,2mv/v	
Meetbereik	1000 kPa (10 bar (0-10V))	
Meetprincipe	Absoluut/Relatief	
Resolutie (ruisniveau)	nb	
Offset nauwkeurigheid	nvt	
Temperatuur compensatie	gecompenseerd	
Opslag gebruikstemperatuur	-20 ... 80 °C	

#### 3.2 Resultaten

Op 1 maart zijn de peilbuizen voorzien van automatische drukopnemers met telemetrie. Tijdens de installatie is een controle handpeiling uitgevoerd. De eerst volgende controle peiling staat gepland in juni 2019, gelijktijdig met het uitvoeren van een herhalingsmeting van de hoogtemeetboutjes.

De resultaten van de metingen worden weergegeven op ons online webapplicatie WePGIS. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de weergegeven grondwaterstand is gebaseerd op basis van 1 handpeiling. Ter validatie adviseren wij aanvullend extra handpeilingen uit te laten voeren.

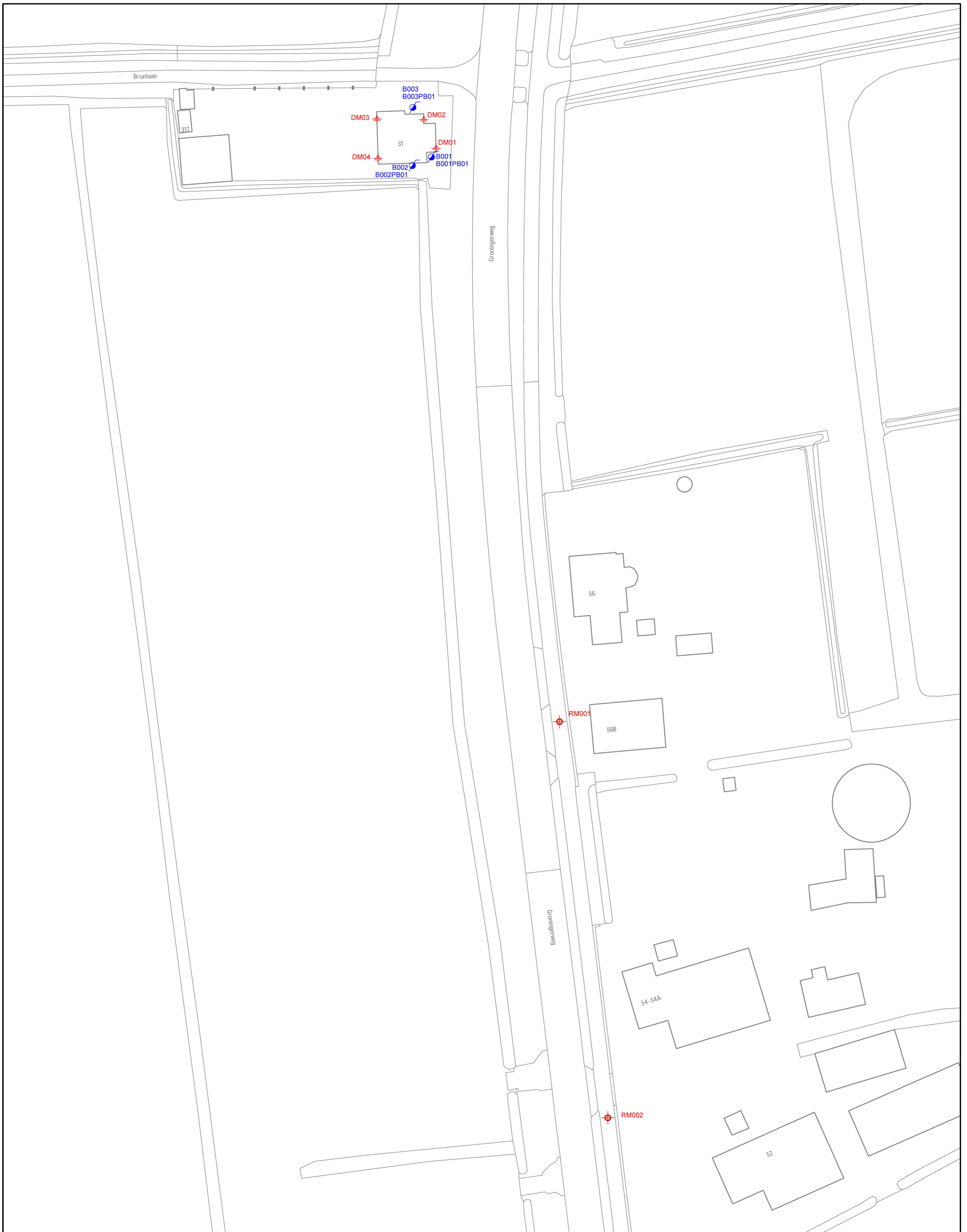
In bijlage 3 zijn tevens de grafieken van de gemeten grondwaterstanden opgenomen.



# Bijlage 1



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS  

**LEGENDA**

- B Handboring met peilbuis
- Referentiemeetpunt
- Deformatiemeetpunt

<b>Situatietekening</b>	Datum : 26.02.19	Gew: 14.03.19 NM
<b>Aanleg fietstunnel Brunlaan te Peize</b>	Getekend : CL	Gew:
	Schaal : 1: 500	Gew:
	Formaat : A2	Gew:
Blad : 1-1	Opdracht: VN-72653-1	<b>AKKOORD</b> <b>GEM</b>



# Bijlage 2



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

**Resultaten deformatiemetingen**

Project: VN-72653

Aanleg fietstunnel Brunlaan

opdrachtgever: Benedictus Bouwkundig Adviesbureau

**Hoogte's weergegeven in m N.A.P.**

Bout 007C0235 met een hoogte van 1,882 m N.A.P.

Asfaltspijker VP01 met een hoogte van 1,037 m N.A.P.

Asfaltspijker VP02 met een hoogte van 0,887 m N.A.P.

Meetpunt	Gem. nulmeting	5e meting	verschil
		2-5-2019	Nul-5e meting
	m N.A.P.	m N.A.P.	in (mm)
DM001	1,325	1,324	-0,8
DM002	1,144	1,143	-0,2
DM003	1,094	1,093	-1,0
DM004	1,094	1,093	-0,7

**Opmerking:**

De weergegeven resultaten zijn afgeronde getallen in werkelijkheid worden de metingen met een hogere nauwkeurigheid uitgevoerd;

Daardoor kunnen de onderlinge verschillen ten opzichte van de nulmeting variëren;

Getallen weergegeven met een negatieve waarde zijn zettingen, m.u.v. de onderlinge verschillen.

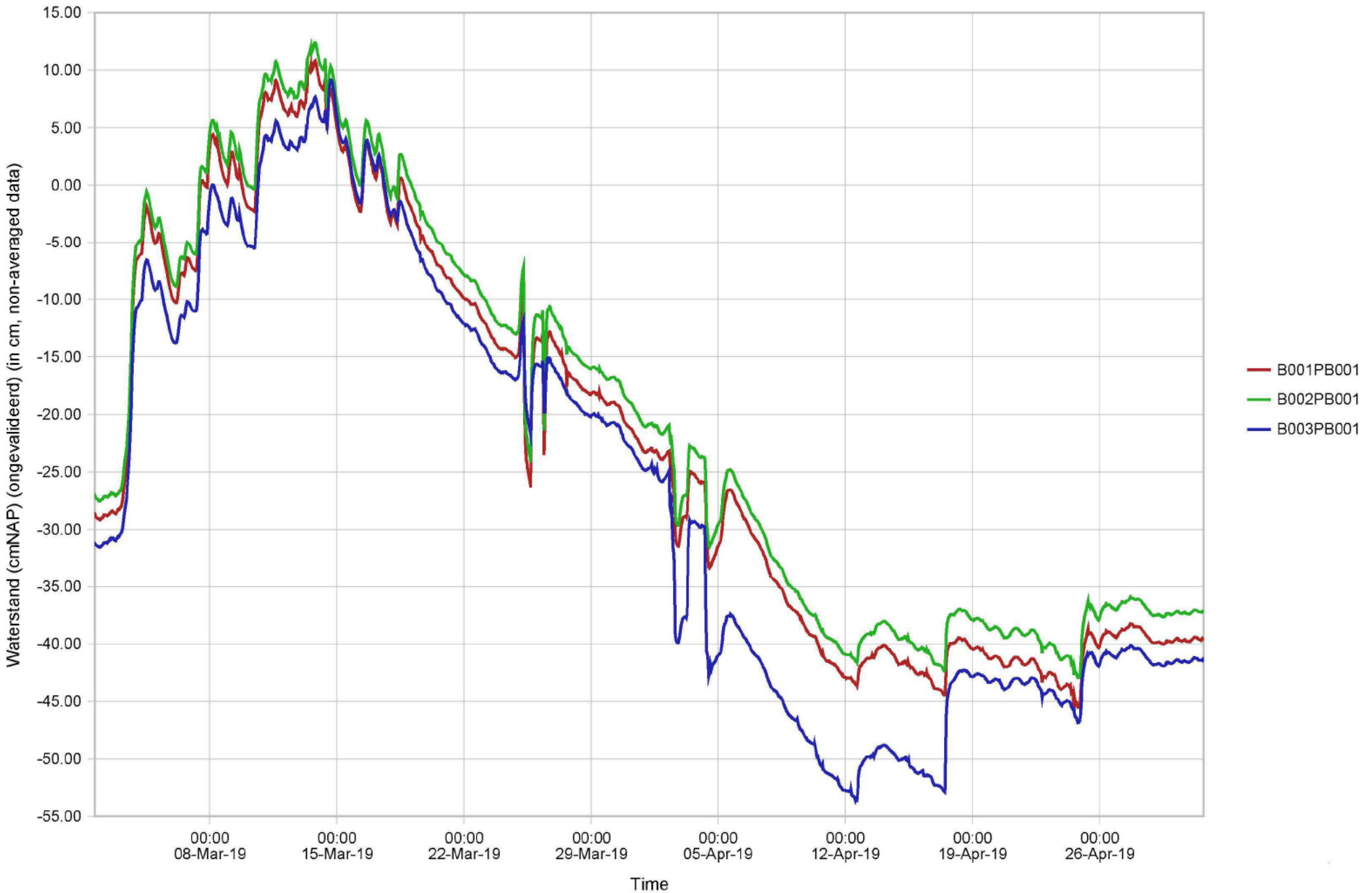
# Bijlage 3



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

# Waterstand totaaloverzicht week 9-nu

Blad 12 van 12



72653-1 R63202 5e herhalingsmeting.pdf

# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Hoogtemetingen



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, Rapport deformatiemeting.....	5

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam Provincie Drenthe  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Westerbrink 1  
Postcode 9405 BJ  
Plaats Assen  
E-mail [REDACTED]@drenthe.nl

### Gegevens gekeurd pand

Adres Groningerweg 31  
Postcode 9321 TA  
Plaats Peize  
Datum keuring -  
Soort woning Woning, vrijstaand  
Bouwperiode 1884  
Inhoud -  
Bouwwijze Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Contactpersoon [REDACTED]  
Adres Almastraat 14  
Postcode 8601 EW  
Woonplaats Sneek  
E-mail info@benedictus-bouwadvies.nl  
Telefoon 06 - [REDACTED]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de hoogtes van peilbouten van het Tolhuis is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten hoogtes van de peilbouten weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, Rapport deformatiemeting

Rapport Wiertsma & Partners



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners B.V.  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: [info@wiertsema.nl](mailto:info@wiertsema.nl)  
Internet: [www.wiertsema.nl](http://www.wiertsema.nl)

# Uitvoeren monitoring

## Aanleg fietstunnel Brunlaan te Peize

Betreft 6<sup>e</sup> en 7<sup>e</sup> meting deformatiemetingen en grondwatermonitoring

VN-72653-1 | 13 mei 2019



# Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners B.V.  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: info@wiertsema.nl  
Internet: www.wiertsema.nl

Onderwerp: Aanleg fietstunnel Brunlaan te Peize  
Projectnummer: VN-72653-1  
Opdrachtgever: Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Almastraat 14  
8601 EW SNEEK  
Nr. opdrachtgever: 18-27  
Datum: 13 mei 2019

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	13 mei 2019	

Opgesteld door:	
Handtekening:	
Documentnummer:	R63403
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

## Inhoudsopgave

blad

<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>4</b>
1.1	Aanleiding en doel .....	4
1.2	Kwaliteitswaarborging .....	4
1.3	Leeswijzer .....	4
<b>2</b>	<b>Uitvoering deformatiemetingen.....</b>	<b>5</b>
2.1	Meetmethode en uitvoering .....	5
2.2	Grenswaarden .....	5
2.3	Resultaten .....	5
<b>3</b>	<b>Grondwatermonitoring .....</b>	<b>7</b>
3.1	Meetmethode.....	7
3.2	Resultaten .....	7

### Bijlagen:

- 1 Situatiekening
- 2 Meetresultaten deformatiemetingen
- 3 Grafiek grondwatermonitoring



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

## 1 Inleiding

In opdracht van Benedictus Bouwkundig Adviesbureau te SNEEK heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. deformatiemetingen en grondwatermonitoring uitgevoerd aan de Groningerweg 31 te Peize.

### 1.1 Aanleiding en doel

Het onderzoek wordt uitgevoerd ten behoeve van in verband met de aanleg van een fietstunnel aan de Brunlaan te Peize. Deze werkzaamheden kunnen aanvullende schade veroorzaken aan het pand aan de Groningerweg 31. De invloed van werkzaamheden dienen dan ook gemonitord te worden.

Het doel van de monitoring is:

- De omgeving voor (aanvullende) schade behoeden;
- Een goede relatie met de diverse stakeholders behouden.

### 1.2 Kwaliteitswaarborging

De werkzaamheden zijn verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en ons milieu-managementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Wiertsema & Partners B.V. is in het bezit van een VGM-beheersysteem VCA\*\*.

### 1.3 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk wordt in het tweede hoofdstuk de uitvoering en resultaten van de deformatiemetingen beschreven. In hoofdstuk drie volgt een beschrijving van de uitgevoerde grondwatermonitoring.

In de bijlagen zijn de situatietekening, meetresultaten en de grafieken van grondwatermonitoring opgenomen.



## 2 Uitvoering deformatiemetingen

### 2.1 Meetmethode en uitvoering

Zoals aangegeven dienen de eventuele risico's op zetting van het pand aan de Groningerweg 31 te Peize gedurende de werkzaamheden op de projectlocatie gemonitord te worden. Daarvoor zijn door Wiertsema & Partners op het betreffende pand hoogtemeetboutjes geplaatst. Vervolgens is op 8 maart 2019 een nulmeting uitgevoerd van alle op dat moment aangebrachte meetpunten.

Voor de metingen wordt een digitaal nauwkeurigheidswaterpasinstrument type Leica DNA03 ingezet. De nauwkeurigheid van dit type waterpasinstrument is 0,3 mm (sluitfout bij een doorgaande waterpassing op 1 km bij gebruik van een invarbaak). De nauwkeurigheid is daarbij afhankelijk van de totale lengte van de doorgaande waterpassing en de weersomstandigheden. Hierbij mag de afwijking van de sluitfout niet meer bedragen dan  $3\sqrt{l}$  conform de productspecificaties van Rijkswaterstaat.

De metingen worden uitgevoerd door middel van een doorgaande waterpassing. Als hoogterefereentie worden 2 door ons aangebrachte asfaltspijkers VP01 en VP02 ter hoogte van Groningerweg 54 te Peize gebruikt. Voor een betrouwbare meting wordt regelmatig een derde peilmerk 007C0235 ingemeten ter plaatse van de boerderij aan de Groningerweg 48 te Peize.

Vervolgens is een dubbele nulmeting uitgevoerd om de exacte hoogte van de aangebrachte boutjes te meten. De locatie van de aangebrachte boutjes is weergegeven in bijlage 1.

### 2.2 Grenswaarden

Er zijn geen grenswaarden bij ons bekend. Wel is een maximale zetting berekend van 0,7 tot 1,2 mm. Gezien de nauwkeurigheid van het toestel wordt voor de metingen vooralsnog de berekende zetting als onderling zettingsverschil tussen 2 meetpunten als alarmwaarde aangehouden. Indien nodig kunnen wij de grenswaarde van de relatieve zetting bepalen op basis van "Toelaatbare grenswaarden relatieve rotatie [Kock] uit CUR 166 4e druk, deel 1".

### 2.3 Resultaten

Op 10 en 13 mei zijn de zesde en zevende herhalingsmeting uitgevoerd. In bijlage 2 zijn de resultaten van de deformatiemetingen weergegeven. Uit de resultaten van de metingen kan geconcludeerd worden dat er geen noemenswaardige verschillen tussen de nul en de vervolgmetingen zijn waargenomen.

#### Toleranties 6<sup>e</sup> herhalingsmeting 10 mei 2019

De tolerantie van de sluitfout van de 6<sup>e</sup> nulmeting bedraagt:  $3 \times \sqrt{1.099(\text{km})} = 3.14\text{mm}$ . De sluitfout in het traject van de 6<sup>e</sup> herhalingsmeting bedraagt 0,8 mm (binnen tolerantie).

Het afstandsverschil tussen de voor- en achterbaak = 3.018m dus < 10,00m (binnen tolerantie).



Toleranties 7<sup>e</sup> herhalingsmeting 13 mei 2019

De tolerantie van de sluitfout van de 7<sup>e</sup> nulmeting bedraagt:  $3 \times \sqrt{1.114}(\text{km}) = 3.16\text{mm}$ . De sluitfout in het traject van de 7<sup>e</sup> herhalingsmeting bedraagt 0,4 mm (binnen tolerantie).

Het afstandsverschil tussen de voor- en achterbaak = 4.076m dus < 10,00m (binnen tolerantie).




### 3 Grondwatermonitoring

#### 3.1 Meetmethode

Om een beter inzicht te krijgen in de samenstelling van de bovenste lagen en in de hoogte van de grondwaterspiegel zijn op 28 februari 3 boringen (B001 t/m B003) uitgevoerd en afgewerkt met peilbuis. Vervolgens zijn de peilbuizen voorzien van drukopnemers. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van analoge peilbuislogger type LV56(LI)-10-R-5,2mv/v met een meetbereik van 1000 kPa van Leiderdorp instruments bv (zie tabel 3.1). Met behulp van de sensoren wordt de druk (mbar) met een vooraf te bepalen tijdsinterval gemeten. Via een vaste kabel aansluiting is de sensor op een loggerkast aangesloten. Hierin worden de meetwaarden opgeslagen. De sensor wordt via een luchtslang gecompenseerd voor de barometrische druk. Door middel van telemetrie wordt de data uitgelezen en dagelijks verstuurd naar een online server. Op deze online webapplicatie wordt de meetdata verwerkt en grafisch gepresenteerd. In hoofdstuk 4 wordt uitgebreid aandacht gegeven aan de werking van deze webapplicatie en het gebruik ervan.

Tabel 3.1. Specificaties peilbuislogger

Sensor	Analoge peilbuislogger	
Type	LV56(LI)-10-R-5,2mv/v	
Meetbereik	1000 kPa (10 bar (0-10V))	
Meetprincipe	Absoluut/Relatief	
Resolutie (ruisniveau)	nb	
Offset nauwkeurigheid	nvt	
Temperatuur compensatie	gecompenseerd	
Opslag gebruikstemperatuur	-20 ... 80 °C	

#### 3.2 Resultaten

Op 1 maart zijn de peilbuizen voorzien van automatische drukopnemers met telemetrie. Tijdens de installatie is een controle handpeiling uitgevoerd. De eerst volgende controle peiling staat gepland in juni 2019, gelijktijdig met het uitvoeren van een herhalingsmeting van de hoogtemeetboutjes.

De resultaten van de metingen worden weergegeven op ons online webapplicatie WePGIS. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de weergegeven grondwaterstand is gebaseerd op basis van 1 handpeiling. Ter validatie adviseren wij aanvullend extra handpeilingen uit te laten voeren.

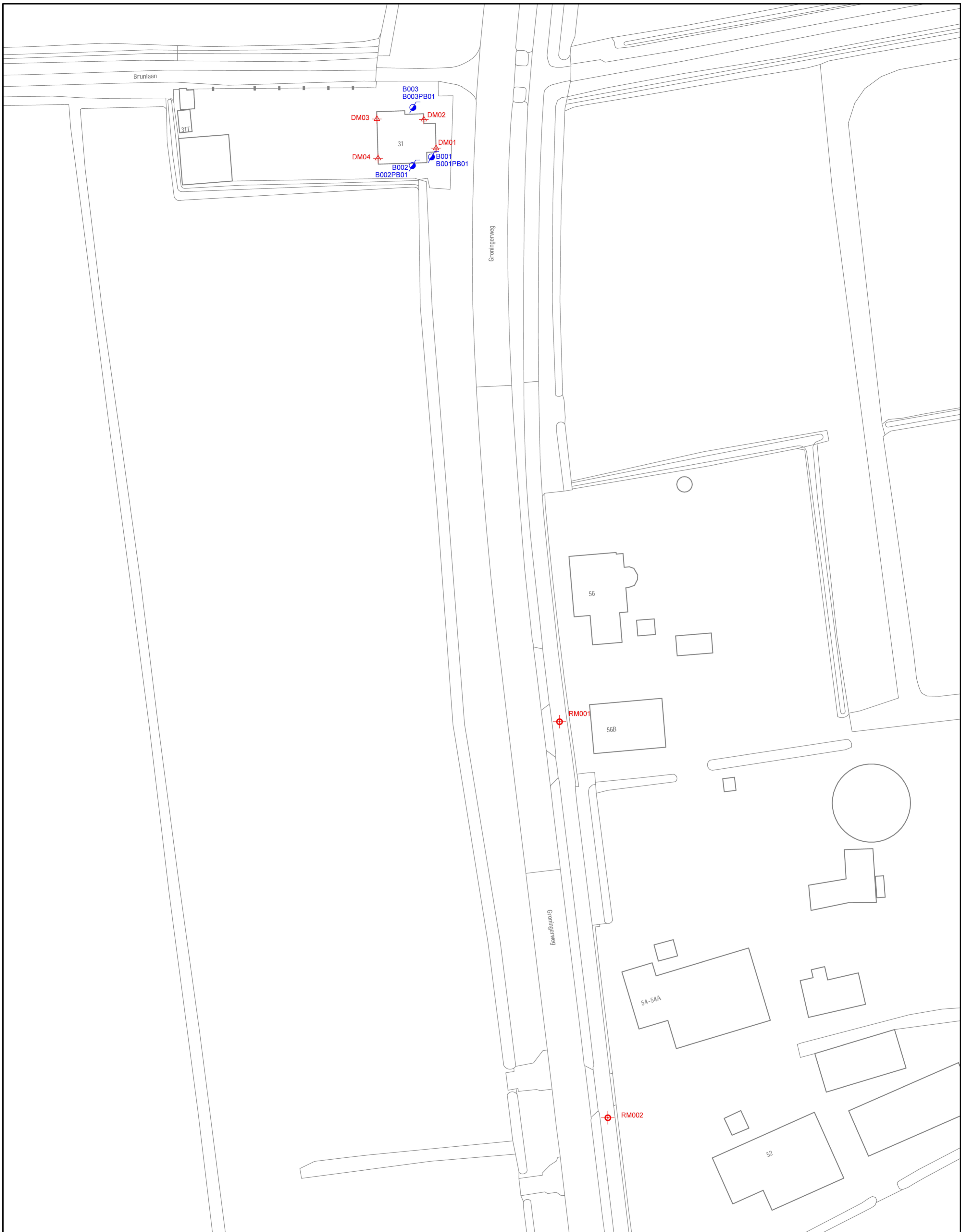
In bijlage 3 zijn tevens de grafieken van de gemeten grondwaterstanden opgenomen.



# Bijlage 1



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



**LEGENDA**

- B Handboring met peilbuis
- Referentiemeetpunt
- Deformatiemeetpunt

Situatietekening		Datum : 26.02.19	Gew: 14.03.19 NM
Aanleg fietstunnel Brunlaan te Peize		Getekend : CL	Gew:
		Schaal : 1: 500	Gew:
		Formaat : A2	Gew:
Blad : 1-1	Opdracht: VN-72653-1		<b>AKKOORD</b> <b>GEM</b>
<b>Wiertsema &amp; Partners</b> <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>			

# Bijlage 2



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

**Resultaten deformatiemetingen**

Project: VN-72653

Aanleg fietstunnel Brunlaan

opdrachtgever: Benedictus Bouwkundig Adviesbureau

**Hoogte's weergegeven in m N.A.P.**

Bout 007C0235 met een hoogte van 1,882 m N.A.P.

Asfaltspijker VP01 met een hoogte van 1,037 m N.A.P.

Asfaltspijker VP02 met een hoogte van 0,887 m N.A.P.

Meetpunt	Gem. nulmeting	6e meting	verschil
		10-5-2019	Nul-6e meting
	m N.A.P.	m N.A.P.	in (mm)
DM001	1,325	1,323	-1,7
DM002	1,144	1,142	-1,5
DM003	1,094	1,093	-1,3
DM004	1,094	1,093	-1,0

## Opmerking:

De weergegeven resultaten zijn afgeronde getallen in werkelijkheid worden de metingen met een hogere nauwkeurigheid. Daardoor kunnen de onderlinge verschillen ten opzichte van de nulmeting variëren;

Getallen weergegeven met een negatieve waarde zijn zettingen, m.u.v. de onderlinge verschillen.



# Bijlage 3



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

**Resultaten deformatiemetingen**

Project: VN-72653

Aanleg fietstunnel Brunlaan

opdrachtgever: Benedictus Bouwkundig Adviesbureau

**Hoogte's weergegeven in m N.A.P.**

Bout 007C0235 met een hoogte van 1,882 m N.A.P.

Asfaltspijker VP01 met een hoogte van 1,037 m N.A.P.

Asfaltspijker VP02 met een hoogte van 0,887 m N.A.P.

Meetpunt	Gem. nulmeting	7e meting	verschil
		13-5-2019	Nul-7e meting
	m N.A.P.	m N.A.P.	in (mm)
DM001	1,325	1,324	-1,0
DM002	1,144	1,143	-1,1
DM003	1,094	1,093	-1,2
DM004	1,094	1,093	-0,9

## Opmerking:

De weergegeven resultaten zijn afgeronde getallen in werkelijkheid worden de metingen met een hogere nauwkeurigheid. Daardoor kunnen de onderlinge verschillen ten opzichte van de nulmeting variëren;

Getallen weergegeven met een negatieve waarde zijn zettingen, m.u.v. de onderlinge verschillen.



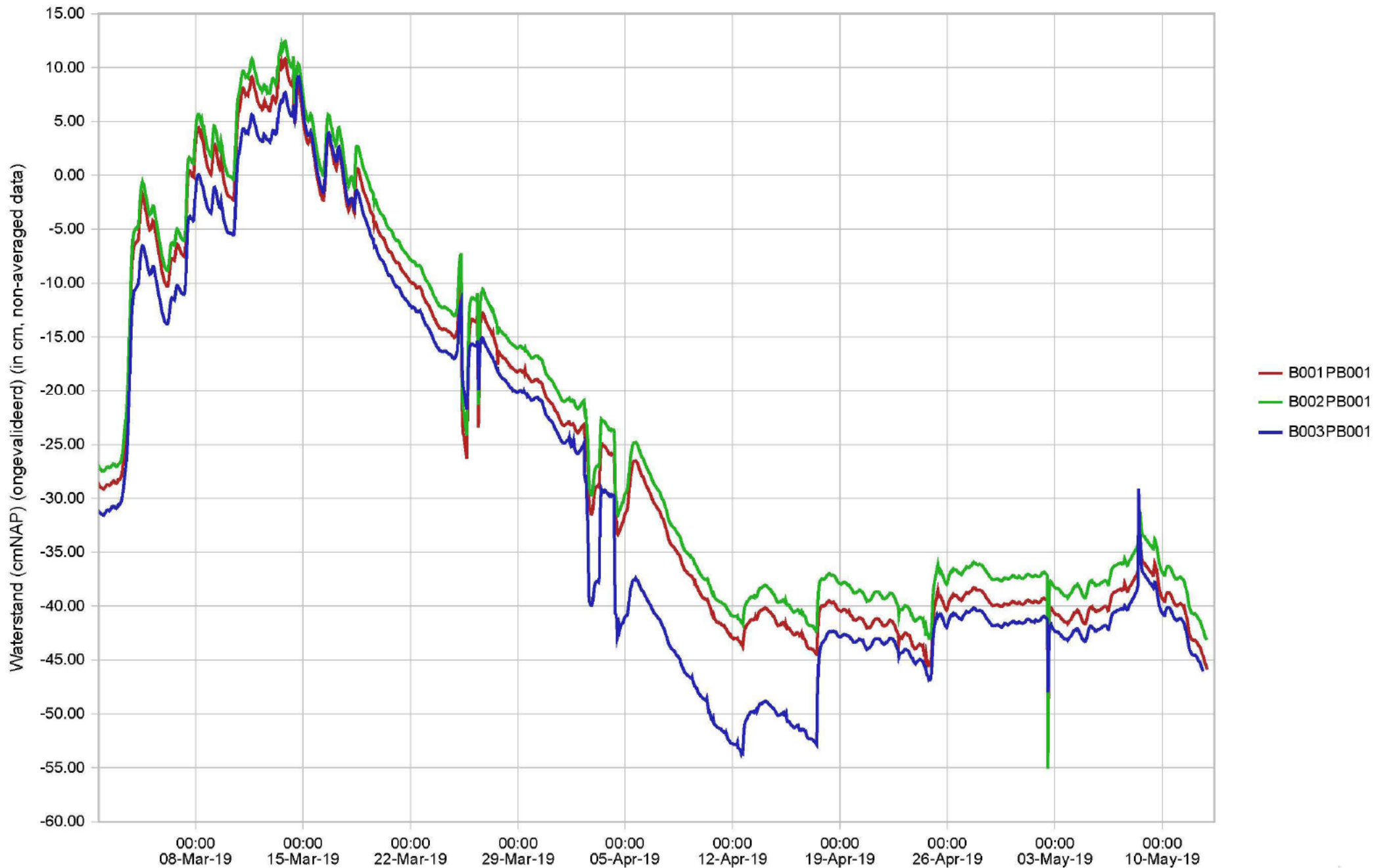
# Bijlage 4



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

# Waterstand totaaloverzicht week 9-nu

Blad 15 van 15



72653-1 R63403 Monitoring.pdf

# Monitoring Groningerweg 31 Peize

Overzicht Grondwaterstanden



## Inhoudsopgave

Basisgegevens.....	3
Aanleiding.....	4
Verantwoording.....	4
Bijlage 1, meetgegevens totaal.....	5
Bijlage 2, meetgegevens per week.....	7

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Basisgegevens

### Aanvrager / Opdrachtgever

Naam	Provincie Drenthe
Contactpersoon	[REDACTED]
Adres	Westerbrink 1
Postcode	9405 BJ
Plaats	Assen
E-mail	[REDACTED]

### Gegevens gekeurd pand

Adres	Groningerweg 31
Postcode	9321 TA
Plaats	Peize
Datum keuring	-
Soort woning	Woning, vrijstaand
Bouwperiode	1884
Inhoud	-
Bouwwijze	Traditioneel

### Bouwkundige / Opdrachtnemer

Naam	Benedictus Bouwkundig Adviesbureau
Contactpersoon	[REDACTED]
Adres	Almastraat 14
Postcode	8601 EW
Woonplaats	Sneek
E-mail	[REDACTED]
Telefoon	[REDACTED]

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Aanleiding

Aanleiding voor de meting van de grondwaterstanden is de monitoring van de Groningerweg 31 te Peize, voor, tijdens en na de aanleg van een fietstunnel onder de N372/Brunlaan.

Aan Benedictus Bouwkundig Adviesbureau is gevraagd om de monitoring van deze woning uit te voeren.

## Verantwoording

Benedictus Bouwkundig Adviesbureau heeft een aantal werkzaamheden omschreven in het plan van aanpak, dd. 03-12-2018, om tot een heldere en eenduidige wijze de monitoring van de woning aan de Groningerweg 31 uit te voeren.

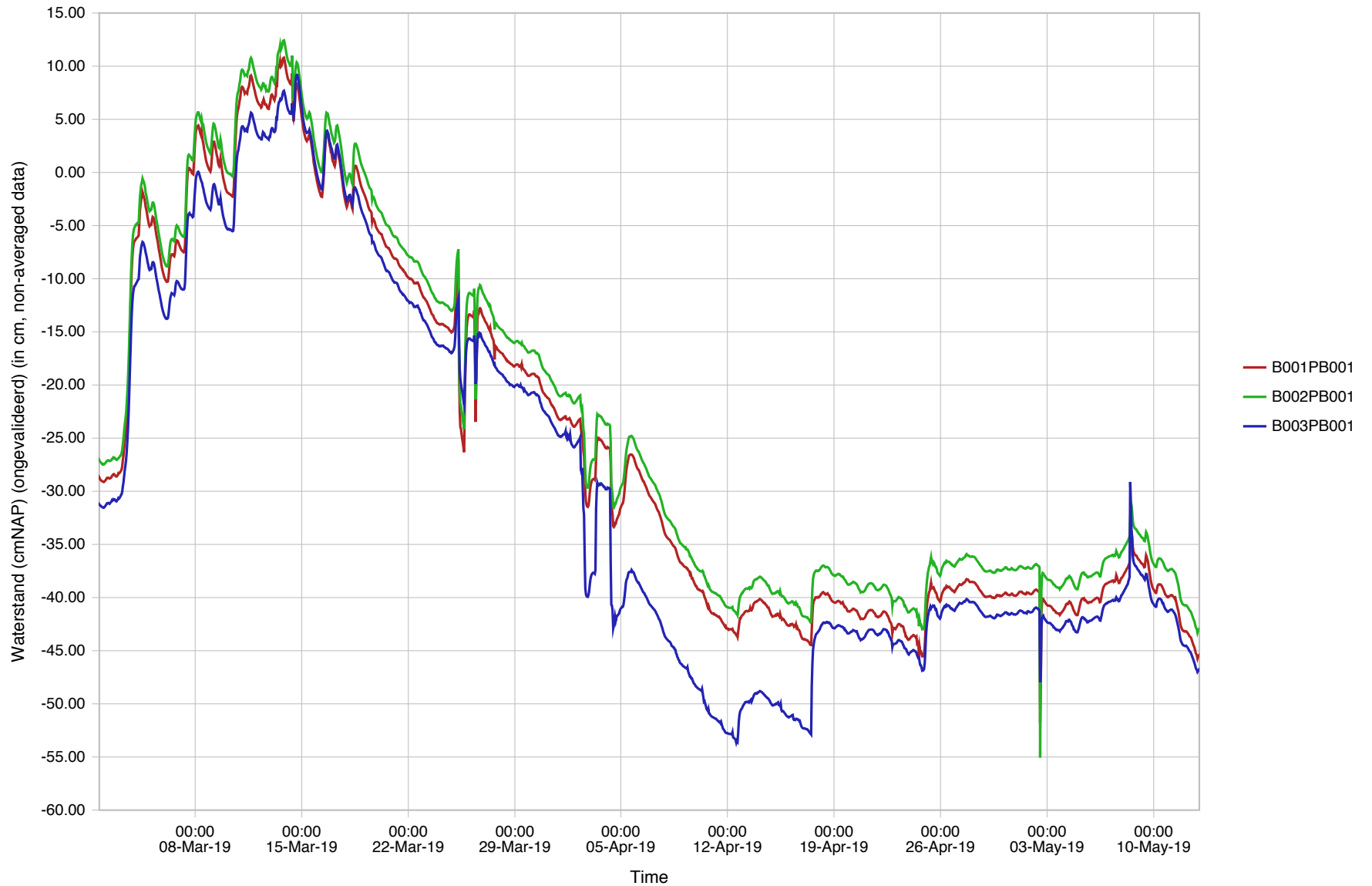
Onderdeel van de monitoring is het periodiek meten van de grondwaterstand in 3 peilbuizen, welke rondom de woning, Groningerweg 31, zijn geplaatst.

In de bijlagen worden de gemeten grondwaterstanden van de totale meetperiode, en per week weergegeven.

**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

## Bijlage 1, meetgegevens totaal.

### Waterstand totaaloverzicht week 9-19



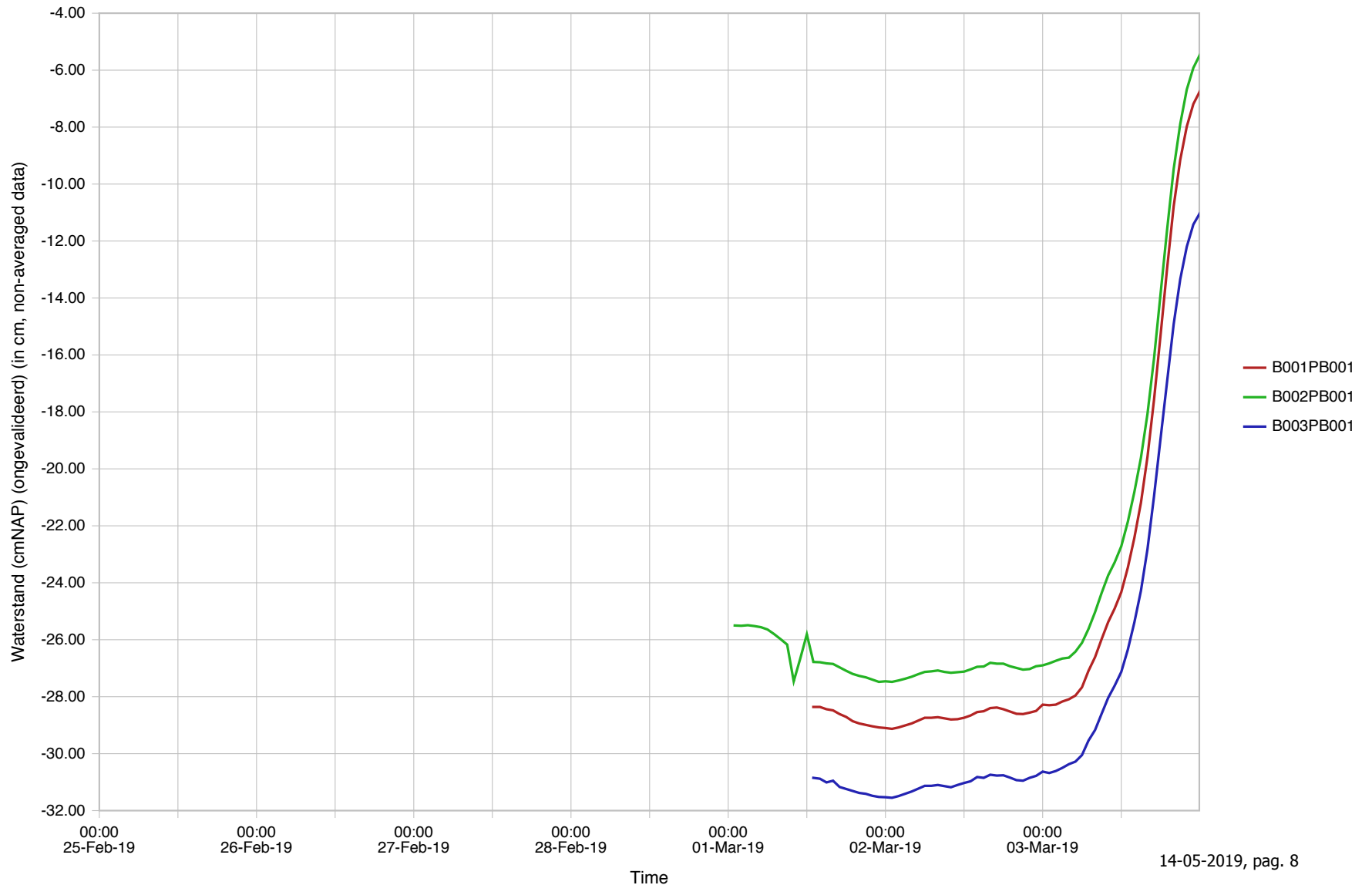
**Opdrachtnummer:** 18-27  
**Omschrijving:** Overzicht Grondwaterstand  
**Adres:** Groningerweg 31, Peize

Bijlage 2, meetgegevens per week.

System:  
72653-1 Peize

Customer:

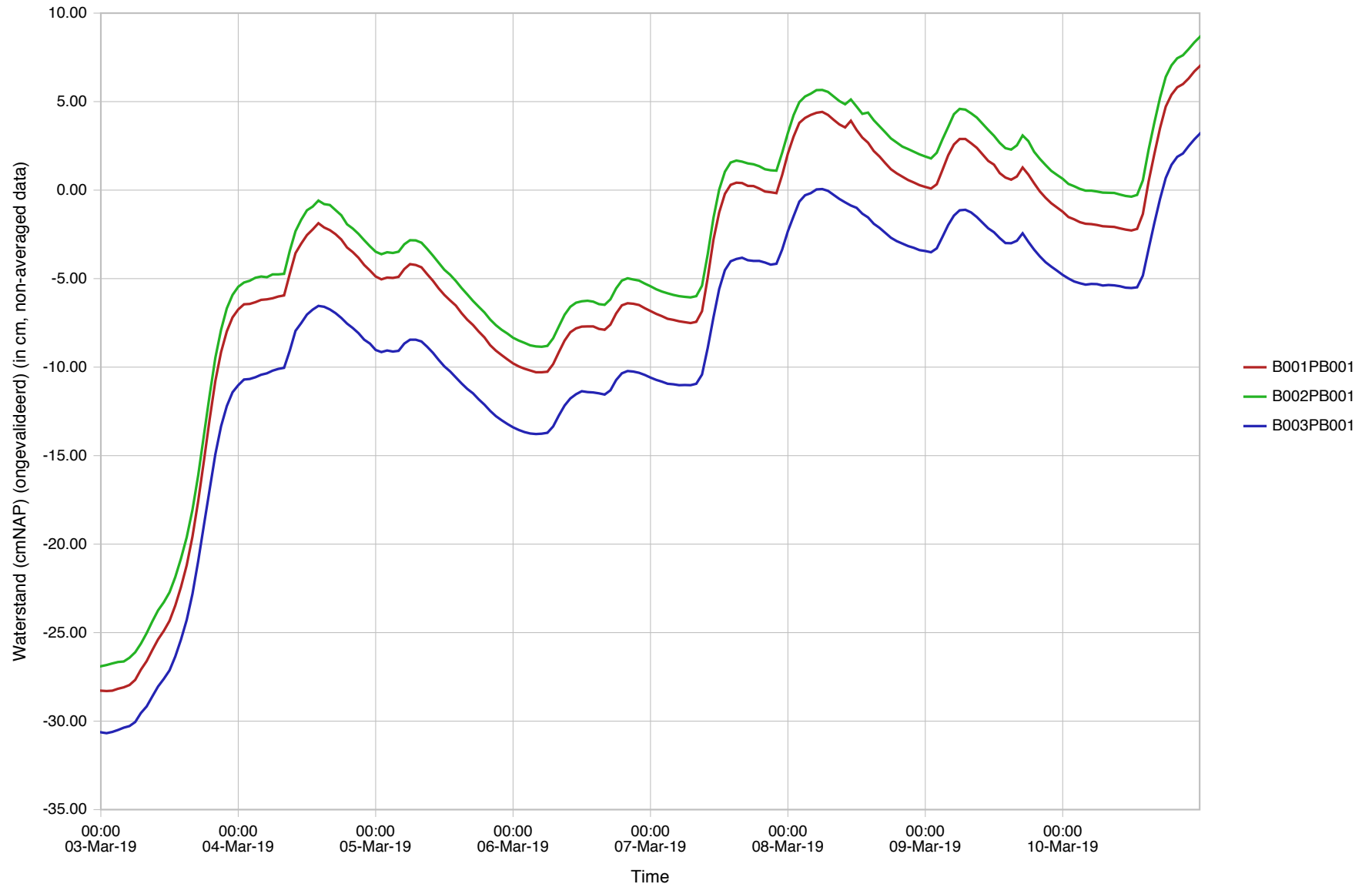
### week 9-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

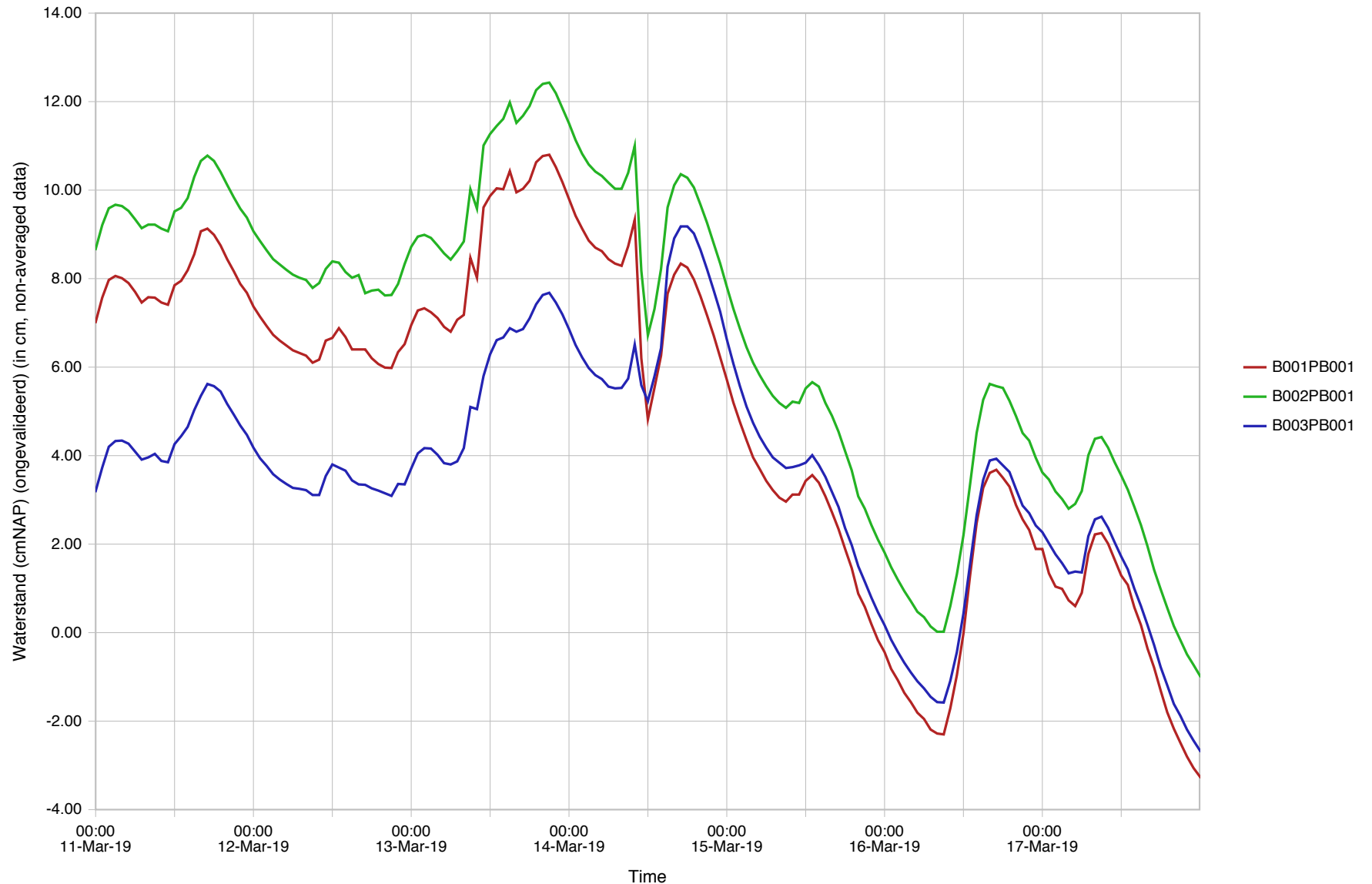
### Week 10-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

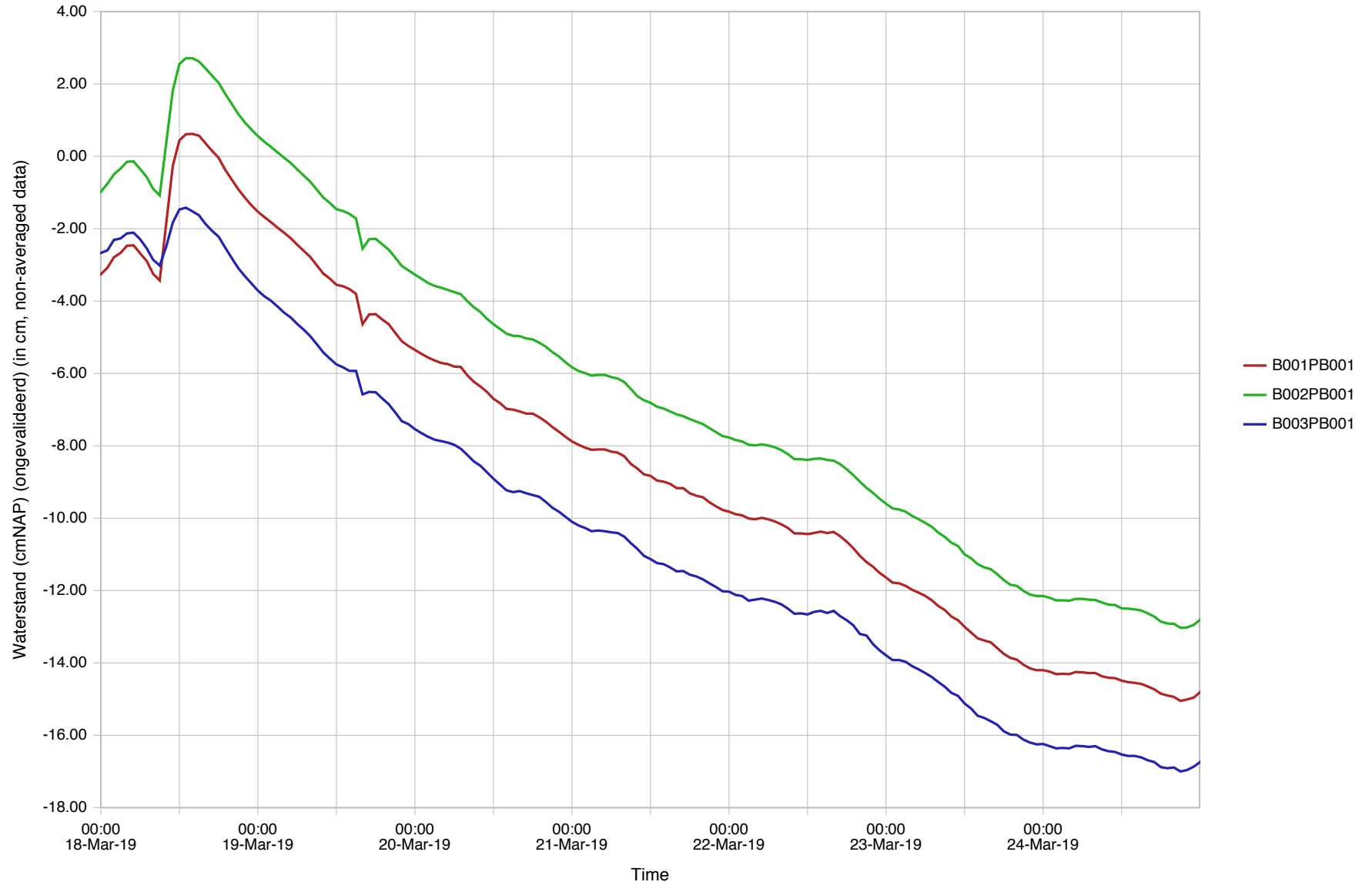
### week 11-2019



System:  
72653-1 Peize

Customer:

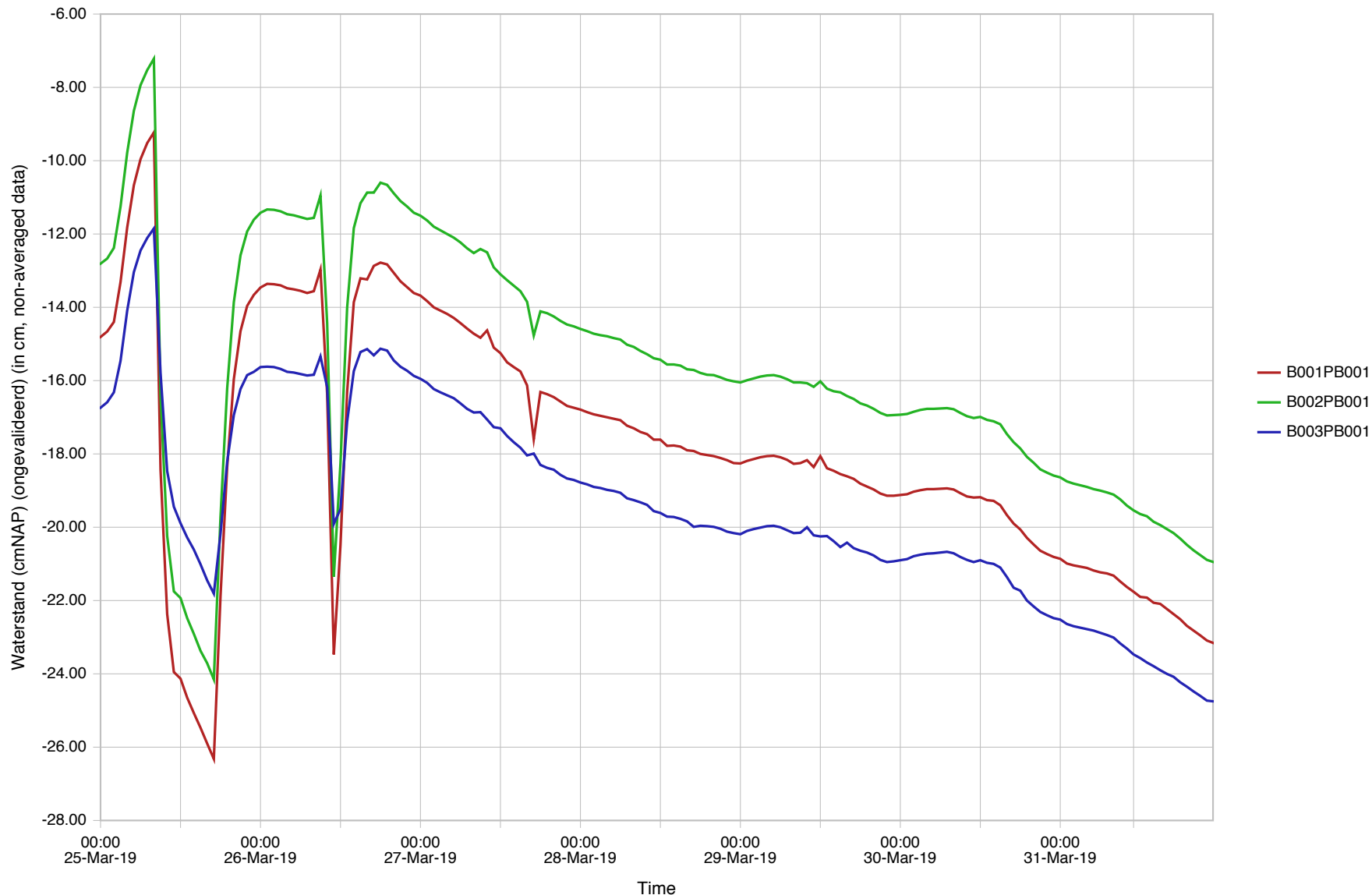
### week 12-2019



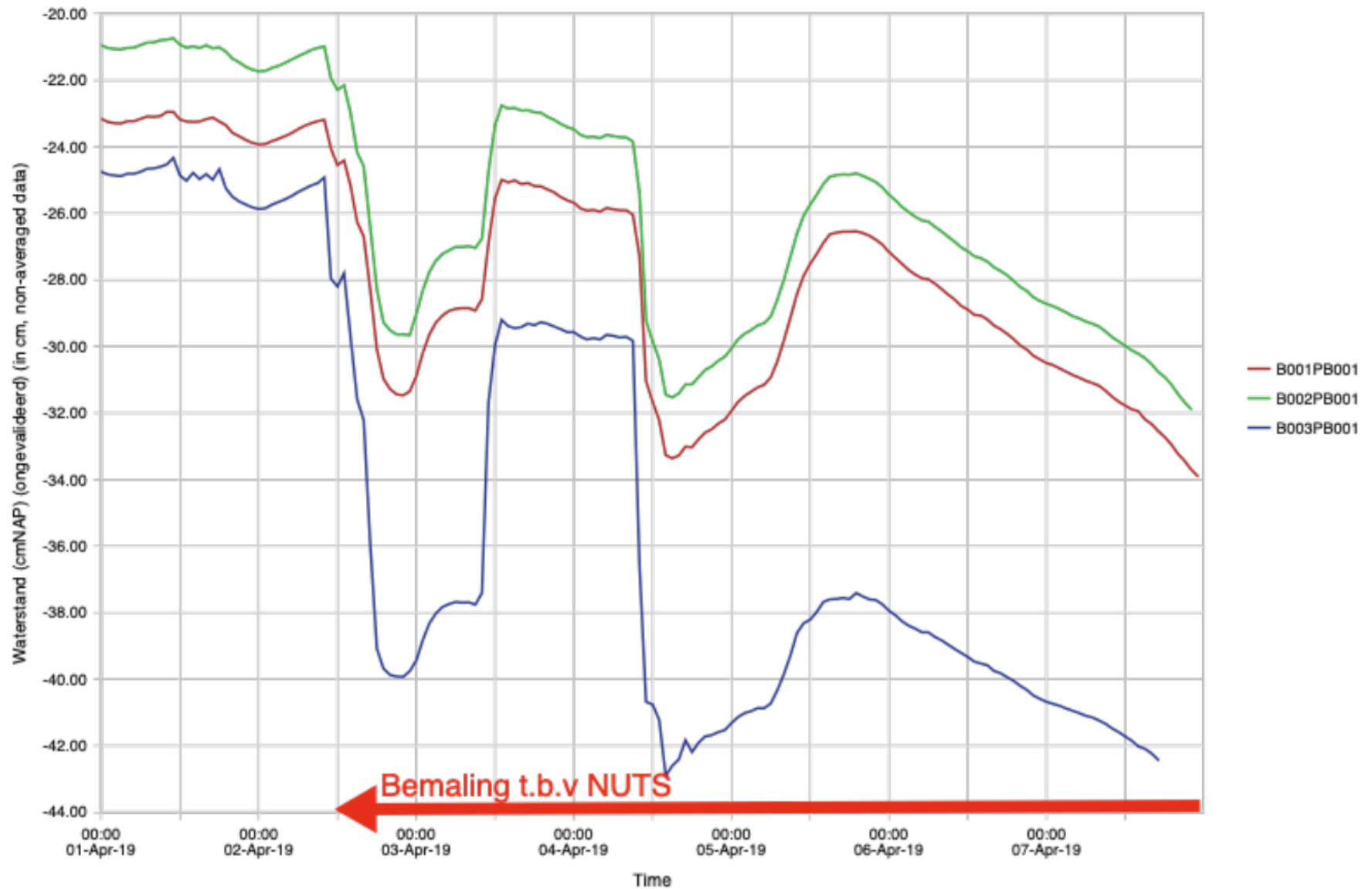
System:  
72653-1 Peize

Customer:

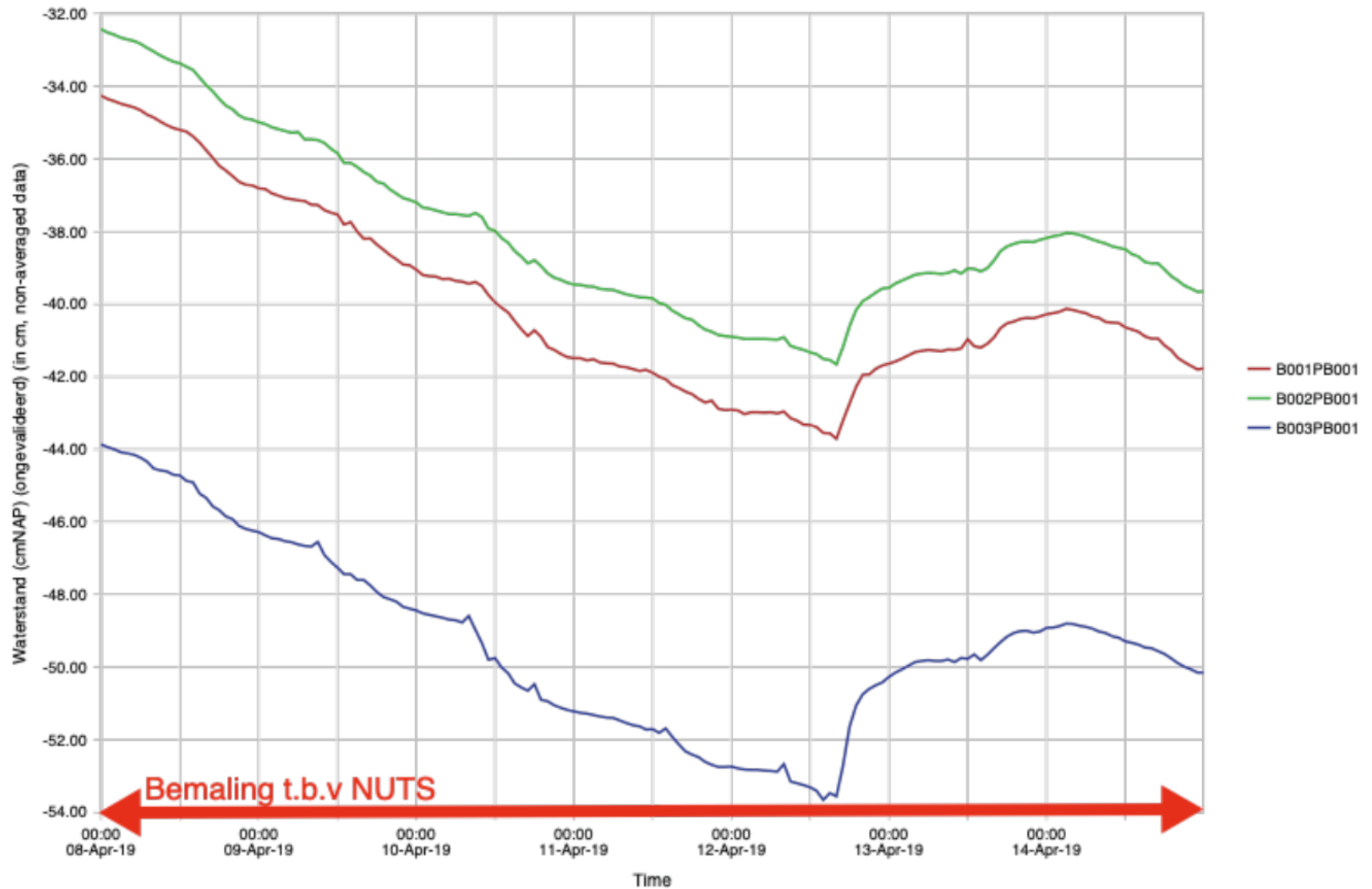
### week 13-2019



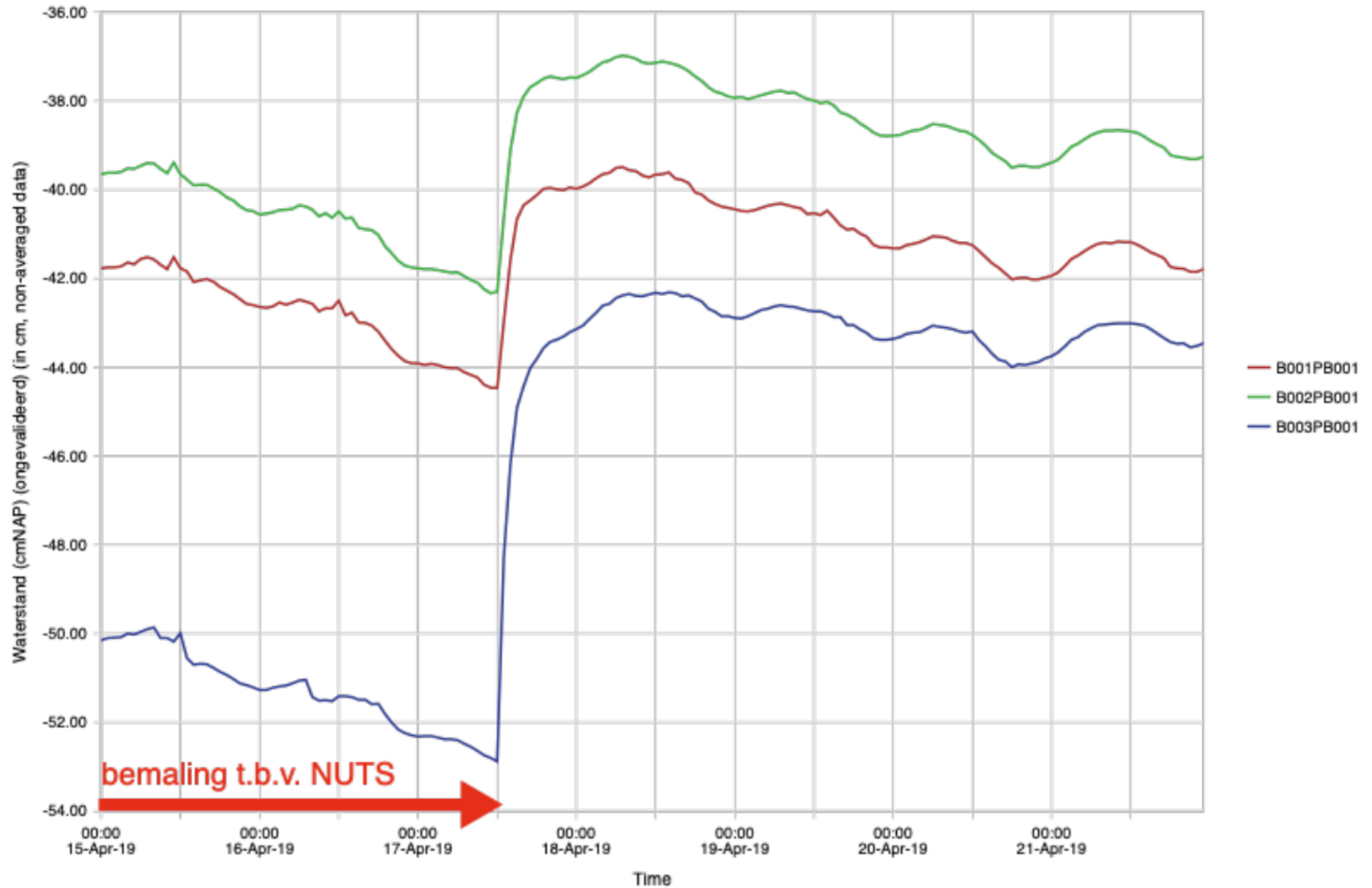
### Week 14-2019



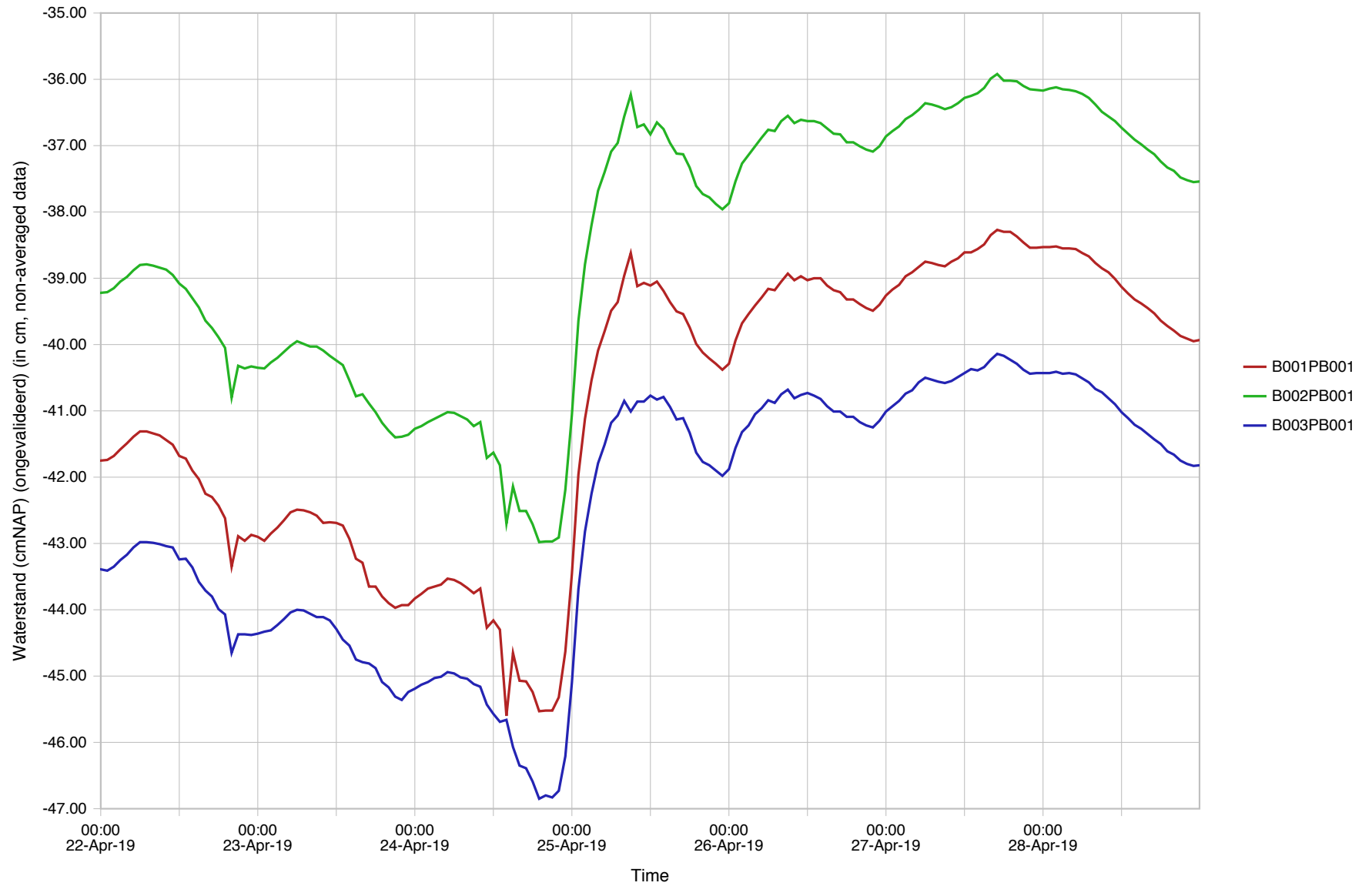
### Week 15-2019



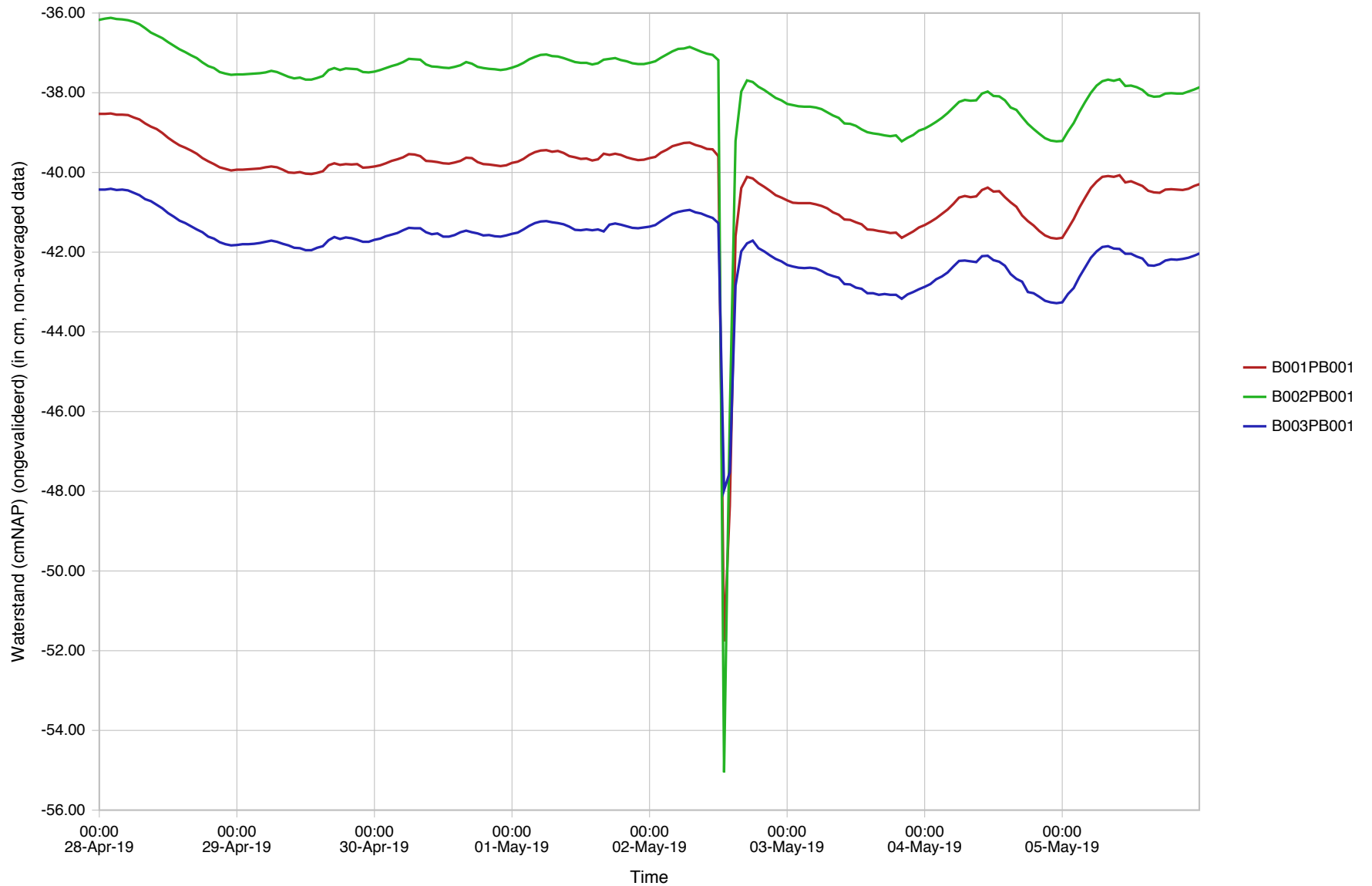
### Week 16-2019



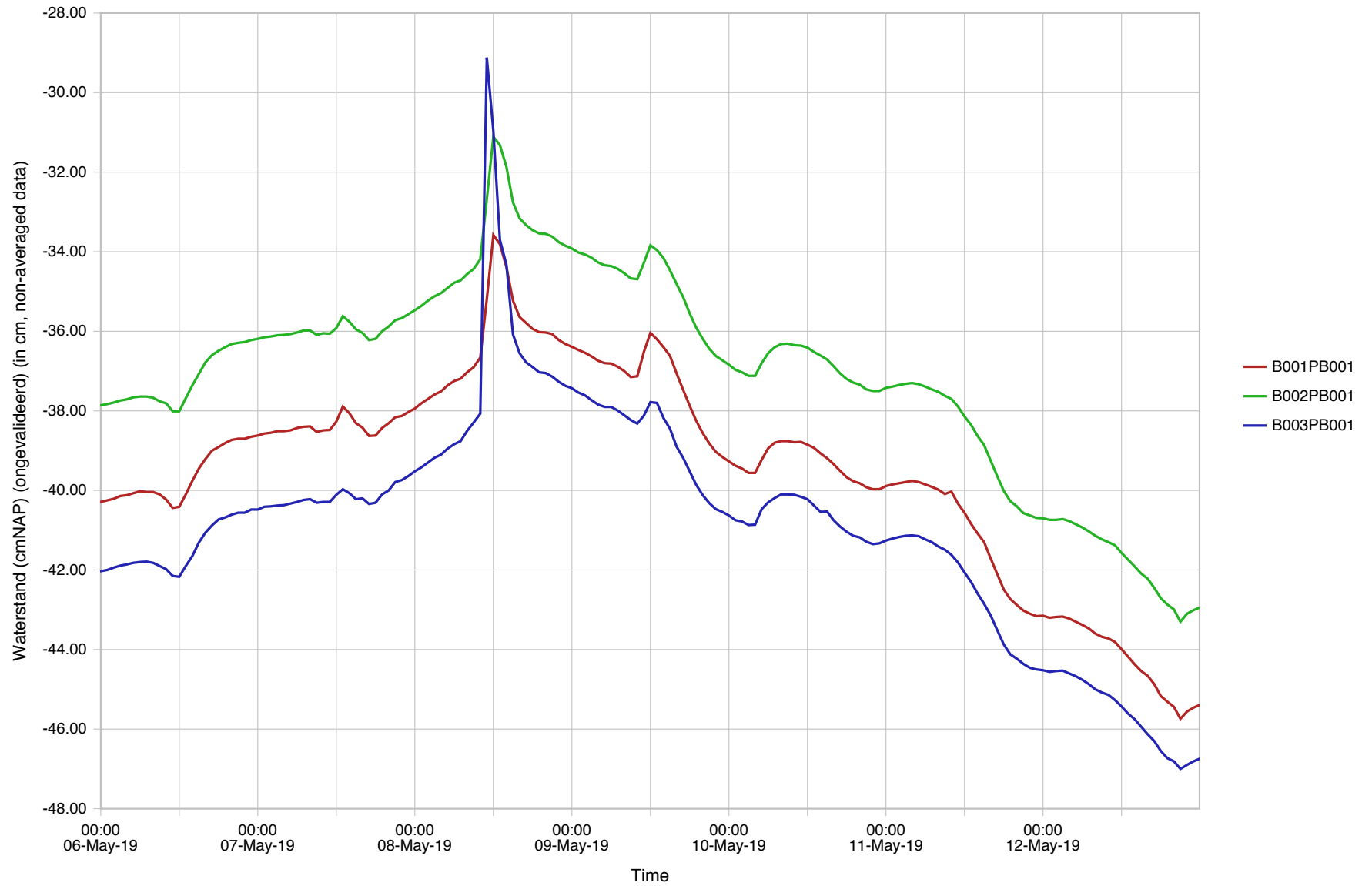
### Week 17-2019



### Week 18-2019



### Week 19-2019



# Technisch Bemalingsplan (conform SIKB BRL Protocol 12020)

## Realisatie fietstunnel N372/Brunlaan Peize

### Projectomschrijving

Tijdelijke bronbemaling t.b.v. een fietstunnel te realiseren ter hoogte van de kruising N372/Brunlaan te Peize

Projectnummer:	801952-527	
Datum publicatie:	7 mei 2019	
Revisienummer:	1	
Status:	Definitief	
Auteur:	██████████	Paraaf: █
Collegiale toetsing door:	██████████	Paraaf: █
Opdrachtgever Bronbemaling / Hoofdaannemer:	KWS Infra bv	Paraaf: █
Opdrachtgever project:	Provincie Drenthe	Paraaf:
Voor akkoord getekend voorblad te retourneren conform SIKB BRL 12000 proces aan:	██████████	

# Inhoudsopgave

<b>Module A: Inleiding</b> .....	3
<b>Bronnen van informatie</b> .....	3
<b>Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden</b> .....	4
<b>Locatiegegevens</b> .....	4
<b>Bodemopbouw en waterhuishouding</b> .....	6
<b>Bodem- en grondwaterkwaliteit</b> .....	6
<b>Ingangscntrole</b> .....	7
<b>Inhoud uitvoeringsplan</b> .....	8
<b>Module B: Uitvoeringsplan</b> .....	9
<b>Afmetingen (omschrijving) werkzaamheden</b> .....	9
<b>Planning en duur van de werkzaamheden</b> .....	9
<b>Debiet en waterbezwaar</b> .....	10
<b>Type bemaling</b> .....	10
<b>Lozing</b> .....	12
<b>Milieukundige en/of milieutechnische maatregelen</b> .....	12
<b>Module C: Monitoringsplan</b> .....	13
<b>Hoeveelheden grondwatergerelateerde monitoring</b> .....	13
<b>Planning grondwatergerelateerde monitoring</b> .....	13
<b>Parameters grondwateranalyse</b> .....	14
<b>Signaal- en interventiewaarden</b> .....	14
<b>Grondwatergerelateerde zettingen</b> .....	15
<b>Module D: Onderhoudsplan</b> .....	16
<b>Module E: Bijlagen</b> .....	17
Bijlage 1 Checklist ingangscntrole BRL 12020 (voorbereiding technische uitvoering).....	17
Bijlage 2 Model terugmelden ervaring .....	18
Bijlage 3 Werkwatergebruik.....	19
Bijlage 4 Tekeningen.....	20

## Module A: Inleiding

Deze module van dit technisch bemalingsplan betreft het algemene deel. In dit deel is opgenomen een beknopte uitwerking van de ligging en locatie van het project. Tevens is opgenomen een weergave van de lokale bodemopbouw, waterhuishouding en, indien bekend, de bodem- en grondwaterkwaliteit.

Onderdelen met betrekking tot milieutechnische en of milieukundige maatregelen zijn opgenomen in het uitvoeringsplan, module B. Module B is het uitvoeringsplan conform SIKB BRL 12020.

Zaken met betrekking tot grondwatergerelateerde monitoring, omgevingsinvloeden, zettingen en risico's zijn opgenomen in module C, het monitoringsplan. Module D is het onderhoudsplan en module E zijn de bijlagen behorende bij dit technisch bemalingsplan.

## Bronnen van informatie

Dit technisch bemalingplan is geschreven op basis van de volgende bronnen van informatie:

Vanuit de opdrachtgever beschikbaar gesteld:

1. Bestel 1617, Civieltechnische werkzaamheden fietstunnel Brunlaan te Peize, d.d. 22 november 2018;
2. Bijlage 8: Bemalingsadvies realisatie fietstunnel N372/ Brunlaan Peize, versie 2 d.d. 18 december 2017, CWG Ingenieurs;
3. Bijlage 9: Vergunning onderbouwend geohydrologisch rapport bemaling fietstunnel Brunlaan, d.d. 8 mei 2018;
4. Bijlage 10: Watervergunning grondwateronttrekking Brunlaan( N372 Peize), d.d. 17 juli 2018, Waterschap Noorderzijlvest;
5. Bijlage 11: Monitoringsplan fietstunnel N372 Brunlaan, d.d. 3 oktober 2018;
6. Bijlage 13: Geotechnisch onderzoek N372/Brunlaan te Peize, d.d. 16 oktober 2013, Wiertsema & Partners;
7. N372Si1617-O1 Situatie;
8. N372DP1617-O1 Dwarsprofiel;
9. N372LP1617- 01 Lengteprofiel;
10. N372LP1617-02 Lengteprofiel;
11. N372DE1617-01 Details & N372VW1617-01.
12. Planning 119036 KWS - Romein V0.2

Openbare bronnen van informatie:

- PDOK Viewer
- DINOloket

Daar waar verwezen wordt naar bovenstaande bronnen wordt dat vermeld met bron [nummer] .

## Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden

Wie het aanspreekpunt is voor het bevoegd gezag en wie aanspreekpunt is namens Van Kessel Bronbemaling is onderstaand weergegeven..

Tabel 1: rolverdeling

Betrokken als	Instantie of bedrijf
Opdrachtgever project	Provincie Drenthe
Vergunninghouder (watervergunning/keur)	KWS Infra BV
Aanspreekpunt vergunninghouder voor bevoegd gezag	
Aanspreekpunt en verantwoordelijke monitoring	
Aanspreekpunt mitigerende maatregelen	
Aanspreekpunt calamiteiten overall	
Hoofdaannemer als opdrachtgever voor de bronbemaling	
Bevoegd gezag tijdelijke onttrekking	Waterschap Noorderzijlvest
Bevoegd gezag lozing	Van Kessel Bronbemaling
Bronbemaler	
Calamiteiten bemalingssysteem	
Storingsdienst bronbemaling	

Tabel 2: contactgegevens opdrachtgever bronbemaling en uitvoering bronbemaling

Contact	Contactgegevens	
Uitvoerder KWS	Naam:	[REDACTED]
	Telefoon:	[REDACTED]
	E-mail:	[REDACTED]
Uitvoerder Van Kessel Bronbemaling	Naam:	[REDACTED]
	Telefoon:	[REDACTED]
	E-mail:	[REDACTED]

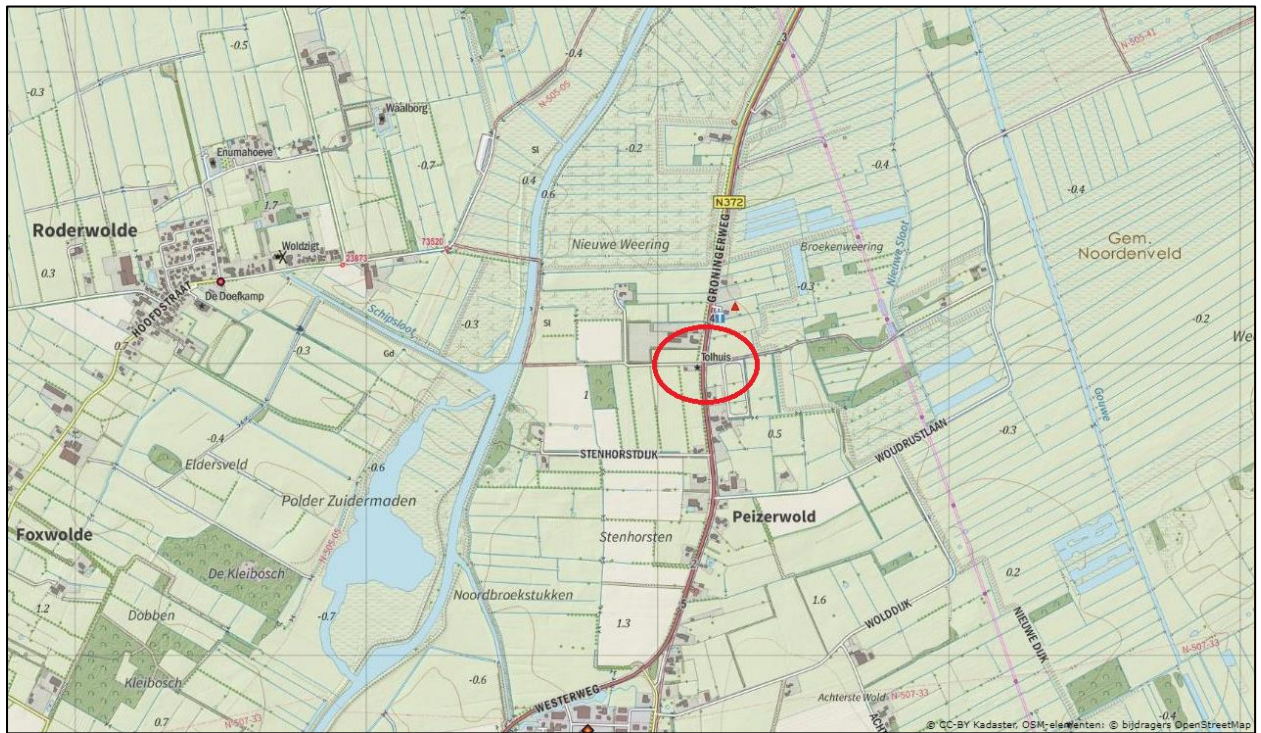
Tabel 3: Storingsnummers

Storingsnummers	
Storingsnummer Geesbrug tijdens kantooruren:	+31 (0) 524 22 53 30
Storingsnummer Geesbrug buiten kantooruren:	[REDACTED]

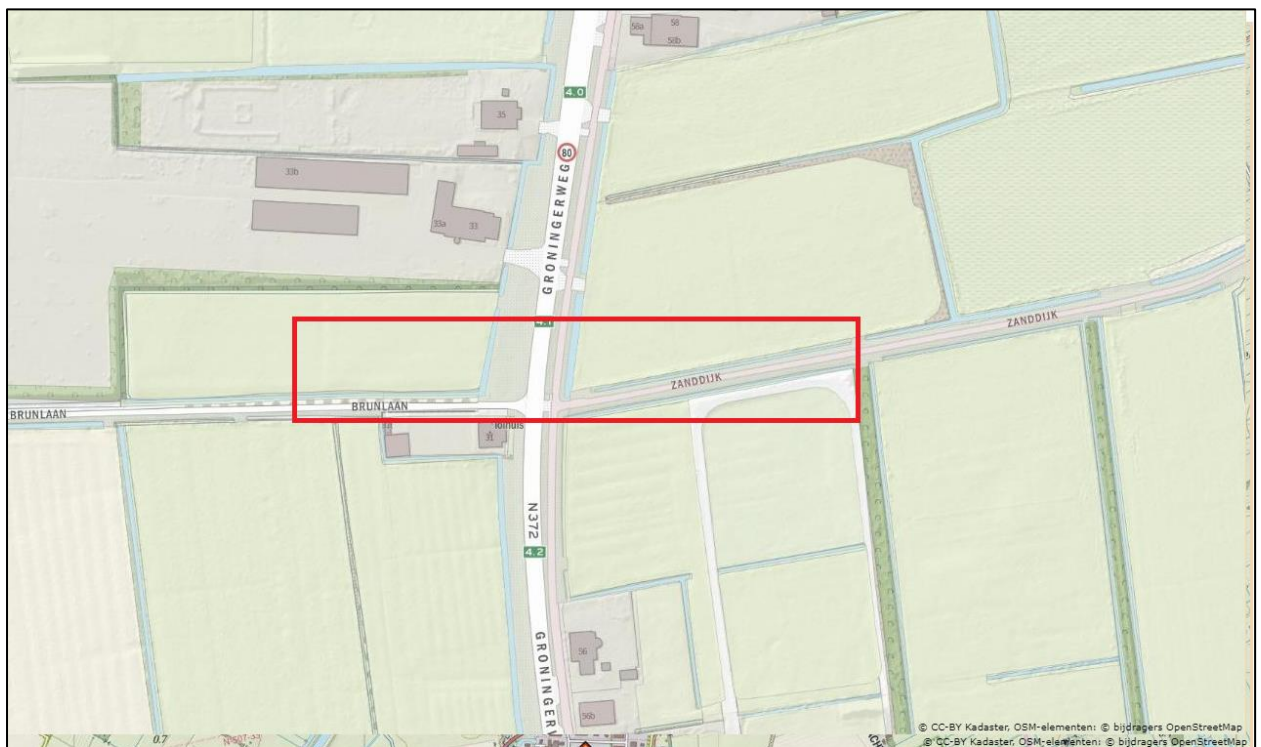
## Locatiegegevens

Tabel 4: locatiegegevens

Item/onderdeel	Omschrijving
Plaatsnaam	Peize
Straatnaam	Kruising N372 en Brunlaan
Postcode (t.b.v. meldingen)	9321 TA
Gemeente	Noordenveld
Provincie	Drenthe
RD Coördinaten bij benadering	X = 229.185 Y = 575.999



Figuur 1: Weergave lokale ligging projectlocatie



Figuur 2: Ingezoomd op projectlocatie

## Bodemopbouw en waterhuishouding

In dit gedeelte 'bodempopbouw en waterhuishouding' vindt u een weergave van de gegevens die beschikbaar zijn ten tijde van het samenstellen van dit technisch bemalingsplan.

### Bodemopbouw:

De maaiveldhoogte varieert van NAP +0,22 m tot NAP +0,72 m. Vanaf maaiveld tot de maximaal verkende diepte van NAP -25 m is zand met sporen van silt en leem aangetroffen.

De bodempopbouw is gebaseerd op sondeergegevens en vanaf NAP -25 m op REGIS II.

Tabel 5: bodemgegevens (eigenschappen) (bron: 2)

Van m NAP	Tot m NAP	Omschrijving	Doorlatendheid k in m/d	Weerstand c in dagen
+0,7	-1	Waterremmende toplaag	-	800
-1	-10	Watervoerend pakket	6	-
-10	-25		5,7	-
-25	-57		8,4	-
-57	-76		74	-
-76	-126		56	-

### Waterhuishouding:

Tabel 6: freatisch grondwater (bron: 2)

Freatisch grondwater		NAP +/- meter	m-mv
Grondwaterstand, gemiddeld hoogste	(GHG)	-0,20	0,9
Grondwaterstand, gemiddelde	(GG)	-0,55	1,25
Grondwaterstand, gemiddeld laagste	(GLG)	-0,90	1,60
Recent gemeten d.d. 7 mei 2019	Oostzijde Westzijde		1,3 à 1,5 Circa 1,0

### Oppervlaktewater

De bemalingsactiviteiten vinden plaats in het peilgebied "Langma" met een operationeel zomerpeil van NAP -0,95 m en een operationeel winterpeil van NAP -1,1 m.

## Bodem- en grondwaterkwaliteit

Vooralsnog is geen onderzoek gedaan naar grondwaterverontreinigingen in de omgeving van de projectlocatie (bron 2).

Wel wordt er op voorhand een retourveld gerealiseerd nabij het Avia tankstation. Dit om er zeker van te zijn dat eventuele aanwezige vervuiling rond het tankstation zich niet via grondwaterstroming kan verplaatsen richting de bemalingslocatie.

De werkzaamheden voor Van Kessel Bronbemaling vallen onder het SIKB BRL 7000 certificaat van haar opdrachtgever. Het uitgangspunt voor Van Kessel Bronbemaling is dat (eventueel) noodzakelijke bodem- en grondwatersaneringen voorafgaand aan de installatie van de bronbemaling zijn afgerond. Indien dat niet het geval is, of kan zijn, dient er voorafgaand aan de werkzaamheden met Van Kessel Bronbemaling een overeenstemming te zijn betreffende te nemen maatregelen en bijbehorende kosten (zie module B).

Tabel 7: Waterkwaliteit.

Peilbuis	Filterstelling	Onopgeloste bestanddelen mg/l	IJzer mg/l	Chloride mg/l
-	-	Niet bekend	Niet bekend	Niet bekend
<i>Lozing op het oppervlaktewater eis BLBI</i>	-	Maximaal 50 mg/l	Geen visuele verontreiniging	Geen eisen conform de BLBI

<sup>\*</sup>mg/l naar µg/l (1 mg/l = 1.000 µg/l)

Indien van toepassing: V&G-plan Uitvoeringsfase. Dit plan wordt voor aanvang van de werkzaamheden door de hoofdaannemer opgesteld en bevat een beschrijving van de veiligheidsvoorzieningen, -maatregelen en -procedures die tijdens de uitvoering in acht zullen worden genomen. Het V&G-plan dient tevens van toepassing te zijn op de door Van Kessel Bronbemaling te verrichten bemalingswerkzaamheden.

### Ingangscontrolle

Conform het gestelde in protocol SIKB BRL 12020 is er een ingangscontrolle gedaan.

Uit de ingangscontrolle dient te blijken of de beschikbaar gestelde gegevens voldoende bruikbaar zijn als onderlegger voor dit technisch bemalingsplan. Ook wordt met de ingangscontrolle een check gedaan of grondwater gerelateerde risico's voldoende beschouwd en ondervangen zijn.

Het formulier, checklist ingangscontrolle, is opgenomen als bijlage 1 van dit technisch bemalingsplan.

Na het doorlopen van de checklist ingangscontrolle is gebleken dat het bemalingsadvies niet is opgesteld volgens het SIKB BRL 12010 protocol. Grondwater gerelateerde risico's zijn onvoldoende beschouwd en ondervangen. De grond- en grondwaterkwaliteit ter plaatse van de projectlocatie zijn niet beschouwd, aan- of afwezigheid van explosieven is niet benoemd.

Voor toelichting zie bijlage 1 (checklist ingangscontrolle BRL 12020).

Op basis van de uitkomst van de ingangscontrolle is aanpassing van het bemalingsadvies wenselijk

## Inhoud uitvoeringsplan

Onderstaande tabel is opgenomen in het protocol SIKB BRL 12020 als bijlage 2 en betreft een weergave van die componenten die conform de certificatie minimaal beschreven moeten worden in het technisch bemalingsplan.

Tabel 8: SIKB BRL 12020 bijlage 2 'inhoud uitvoeringsplan'

Item/onderdeel	Omschrijving	MP*	VP*
Beschrijving ontgravingwerkzaamheden en grondwaterstandverlagingen	Module B	✓	✓
Details aantallen filters/bronnen/drainen etc.	Module B	✓	✓
Methodiek van aanbrengen filters/bronnen/drainen etc.	Module B	✓	✓
Schematische dwarsdoorsnede bodemopbouw, ontgravingsdiepte, filterstelling	Module A en B	✗	✓
Aantal, type en capaciteit pompen	Module B	✓	✓
Beschrijving wijze van energievoorziening pompen	Module B	✓	✓
Beschrijving afvoerleidingen, lozingspunt(en) en wijze van lozing	Module B	✓	✓
Bij retourbemaling (indien van toepassing) duidelijke omschrijving van de retourbemaling	Module B	✓	✓
Beschrijving verwachte grondwaterkwaliteit en eventuele consequenties, materialen, technieken en wijze van lozing	Module A en B	✓	✓
Bij toepassing waterzuivering, beschrijving van de installatie en capaciteit	Module B	✓	✓
Beschrijving aanwezige en aan te brengen controlemiddelen, zoals debietmeters en peilbuizen	Module B en C	✓	✓
Beschrijf de wijze van controle op de verlaging	Module C	✗	✓
Beschrijf de veiligheidsvoorzieningen	Module B en C	✗	✓
Aanwijzingen bedrijfsvoering bemaling in relatie tot voortgang bouwwerkzaamheden	Module B	✗	✓
Overzicht verwachte debieten en totaal waterbezwaar			
Verlagingen per fase en/of onderdeel	Module B	✓	✓
Vermelding waar en waarom wordt afgeweken van het bemalingsadvies en/of de vergunning en welke communicatie hierbij plaatsvindt.	Module B	✓	✓
Overzichtkaart met ligging onttrekkingsmiddelen, pompputten, drains, lozingspunten, waterkerende schermen en dergelijke	Module E	✗	✓
Beschrijving van maatregelen en/of voorzieningen die getroffen worden om eventuele negatieve gevolgen van de onttrekking te voorkomen	Module B	✗	✓

✗ Niet van toepassing conform BRL12020

MP\* = Meldingsplichtig

VP\* = Vergunningsplichtig

✓ Van toepassing conform BRL12020

## Module B: Uitvoeringsplan

Een technische uitwerking betreft de toe te passen tijdelijke onttrekkingssystemen, watertransportleidingen en de lozingsaspecten zoals wel/geen retourbemaling, toepassing waterbehandeling en de inrichting van het lozingspunt.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de uitvoeringsmethodiek, configuratie van de bemalingssystemen en het onderhoudsplan.

### Afmetingen (omschrijving) werkzaamheden

Tabel 9: Afmetingen putten (bron 2)

Put	Maaiveldhoogte in m NAP	Bodemniveau			talud	Aan maaiveld	
		Lengte in m	Breedte in m	Diepte in m NAP		Lengte in m	Breedte in m
Fietstunnel	+0,7	140	8	-3,1	1:1	140	18
Pompput*	+0,7	2	2	-4,1	1:1	10	10

- Het maaiveld wordt voorafgaand aan de plaatsing van de bemaling met 1 m afgegraven door de hoofdaannemer.

### Planning en duur van de werkzaamheden

Tabel 10: Planning bemaling (bron 12)

Planning en duur van de werkzaamheden	
Aanbrengen bemaling t.b.v. gesloten tunnelgedeelte	7 en 8 mei 2019
Bemaling t.b.v. zetten tunnelgemaal	9 mei 2019
Aanbrengen bemaling t.b.v. deel oost	10 mei 2019
Aanbrengen bemaling t.b.v. deel west	24 juni 2019
Bemaling tunnelgemaal	20 mei t/m 24 mei 2019
Bemaling deel oost	20 mei t/m 24 juni 2019
Bemaling deel west	26 juni t/m 18 juli 2019

## Debiet en waterbezwaar

Debieten en totaal waterbezwaar uit het bemalingsadvies zijn onderstaand gepresenteerd.

Er is in onderhavig plan een doortelling gemaakt van het waterbezwaar op basis van het berekende debiet en de bemalingsduur zoals genoemd in het bemalingsadvies.

Tabel 11: debiet en waterbezwaar

Put	Verlaging tot m NAP	Debiet m <sup>3</sup> /uur	Debiet m <sup>3</sup> / dag	Dagen	Waterbezwaar m <sup>3</sup>
Fietstunnel	-3,6	120 à 150	2880 à 3600	42	121.680
Pompput	-4,4	30	720	1	720
				<b>Totaal</b>	<b>122.400</b>

Op basis van de berekende debieten en waterbezwaren zijn onderhavige bemalingswerkzaamheden vergunningsplichtig

## Type bemaling

De onderstaande configuratie van het bemalingsstelsel zal toegepast worden.

Indien in het veld een andere situatie wordt aangetroffen dan omschreven in dit technisch bemalingsplan dient daarvan melding te worden gemaakt met behulp van de ingangscntrole SIKB BRL 12030. Het bijbehorende formulier is toegevoegd in module E, bijlage 3. Bij afwijkingen valt te denken aan een wijziging in de uitvoeringsmethode, een andere bodemopbouw, bodemsamenstelling en afwijkende waterhuishouding. Tevens kunnen de afmetingen van de put/sleuf zijn gewijzigd.

De exacte configuratie hangt af van de definitieve detaillering van de werkput/sleuf en/of uitvoeringswijze die aangehouden wordt door de hoofdaannemer. Na overleg met en na goedkeuring door de opdrachtgever van de financiële consequenties van de wijziging zal de aangepaste configuratie worden geïmplementeerd.

Open bemaling, onderin tunnelbak	
Aanleg door	<input checked="" type="checkbox"/> Hoofdaannemer <input type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Leverantie drain en hulpstukken	<input checked="" type="checkbox"/> Hoofdaannemer <input type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Kraanassistentie	<input checked="" type="checkbox"/> Hoofdaannemer <input type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling

Algemeen van toepassing bij horizontale systemen	
SIKB BRL Protocol 2101	<input checked="" type="checkbox"/> Niet van toepassing bij horizontale systemen
Uitzetwerkzaamheden door	<input checked="" type="checkbox"/> Hoofdaannemer <input type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Kraanassistentie (HGM) door	<input checked="" type="checkbox"/> Hoofdaannemer <input type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Energie-brandstofvoorzieningen	<input type="checkbox"/> Hoofdaannemer <input checked="" type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Aftanken pompen/aggregaten	<input type="checkbox"/> Hoofdaannemer <input checked="" type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Reserve energievoorziening is	<input checked="" type="checkbox"/> Niet van toepassing <input type="checkbox"/> Wel van toepassing
Naderhand verwijderen van de bronbemalingssystemen	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee
Indien ja verwijdering door	<input checked="" type="checkbox"/> Hoofdaannemer <input type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling

Algemeen van toepassing bij verticale systemen		
SIKB BRL Protocol 2101	<input type="checkbox"/> Wel van toepassing	<input checked="" type="checkbox"/> Niet van toepassing
Uitzetwerkzaamheden door	<input checked="" type="checkbox"/> Hoofdaannemer	<input type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Kraanassistentie (HGM) door	<input checked="" type="checkbox"/> Hoofdaannemer	<input type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Energie-brandstofvoorzieningen	<input type="checkbox"/> Hoofdaannemer	<input checked="" type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Aftanken pompen/aggregaten	<input type="checkbox"/> Hoofdaannemer	<input checked="" type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Reserve energievoorziening is	<input checked="" type="checkbox"/> Niet van toepassing	<input type="checkbox"/> Wel van toepassing
Naderhand verwijderen van de bronbemalingssystemen	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nee
Indien ja verwijdering door	<input checked="" type="checkbox"/> Hoofdaannemer	<input type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Zwelklei toegepast op dit project dient	<input type="checkbox"/> Wel chloridebestendig te zijn <input type="checkbox"/> Niet chloridebestendig te zijn <input checked="" type="checkbox"/> Onbekend, chloride gehalte niet bekend	
<input type="checkbox"/> Werkwater aanwezig	<input checked="" type="checkbox"/> Werkwater per as aanvoeren	<input type="checkbox"/> Werkwatergebruik conform bijlage 4

Verticale vacuümfilters			
Verticale conventionele vacuümfilters, type 5 + 1 tot maximaal 6 m-mv langs tunnelbak			
Verticale conventionele vacuümfilters, type 6 + 1 tot maximaal 7 m-mv rond pompput			
Plaatsing filters	<input type="checkbox"/> Enkelzijdig	<input checked="" type="checkbox"/> Dubbelzijdig tunnelbak. Totaal circa 160 m (zie tekening bijlage 4)	<input checked="" type="checkbox"/> U-vorm bij pompput, 32 m
Hart op hart afstand filters	<input checked="" type="checkbox"/> 2 - 4 meter	<input type="checkbox"/> 1 meter	<input type="checkbox"/> meer dan 4 meter
<input checked="" type="checkbox"/> Boorstaat	<input type="checkbox"/> Inbouwstaat		<input type="checkbox"/> Afstortstaat
<input checked="" type="checkbox"/> Handmatige installatie	<input type="checkbox"/> softkop enkel waar noodzakelijk		<input type="checkbox"/> Machinaal
<input type="checkbox"/> filterkous	<input type="checkbox"/> drainomhulling	<input checked="" type="checkbox"/> filtergrind	<input type="checkbox"/> zwelklei

Pompen	
Aantal pompen benodigd/voorzien	2 stuks per 50 meter enkelzijdige bemaling
	Locatie van de pompen in overleg met de uitvoerder van de hoofdaannemer.
Type in te zetten pompen	<input checked="" type="checkbox"/> Bemalingspomp(en) Diesel
Aantal reserve pompen benodigd/voorzien	geen

## Lozing

Lozing	
Type lozingspunt	Retourveld met overstort in oppervlaktewater ( nabijgelegen sloot)
Locatie lozingspunt	Zie bijlage tekening

Verticale retourfilters			
Verticale conventionele vacuümfilters, type 4 + 2 tot maximaal 6 m-mv. Twee retourvelden, noord en zuid. 45 m per retourveld, retourdebiet maximaal 12 m <sup>3</sup> /uur			
Positionering retourfilters*		<input checked="" type="checkbox"/> Enkelzijdig	<input type="checkbox"/> Dubbelzijdig
Hart op hart afstand filters	<input checked="" type="checkbox"/> 2 - 4 meter	<input type="checkbox"/> 1 meter	<input type="checkbox"/> meer dan 4 meter
<input checked="" type="checkbox"/> Boorstaat	<input type="checkbox"/> Inbouwstaat		<input type="checkbox"/> Afstortstaat
<input checked="" type="checkbox"/> Handmatige installatie	<input type="checkbox"/> softkop enkel waar noodzakelijk		<input type="checkbox"/> Machinaal
<input type="checkbox"/> filterkous	<input type="checkbox"/> drainomhulling	<input checked="" type="checkbox"/> filtergrind	<input type="checkbox"/> zwelklei
Regeneratie verwacht	<input checked="" type="checkbox"/> afhankelijk van de mogelijke oxidatie van ijzer in het bemalingswater	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> frequentie

\* Indien bekend zie de bijlage situatieschets

## Milieukundige en/of milieutechnische maatregelen

In navolging op de in module A omschreven bodem- en grondwaterkwaliteit is minimaal opgenomen in de configuratie van het bemalingsstelsel de toepassing van een zandvang. Deze maakt standaard onderdeel uit van de bemalingsconfiguratie. Afhankelijk van de situatie en inzet is de zandvang een gecombineerd onderdeel met bijvoorbeeld een ontijzeringsmodule.

Met de hoofdaannemer (opdrachtgever bronbemaling) is ten tijde van het schrijven van dit technisch bemalingsplan niet op voorhand overeengekomen de inzet van een strofilter.

Van Kessel Bronbemaling hanteert bij de kans op visuele verontreiniging en het ontbreken van gegevens met betrekking tot het ijzergehalte de oude norm van 5 mg/l. Indien het gehalte van 5 mg/l of hoger vooraf bekend is dient inzet van een strofilter of anderszins op voorhand met de opdrachtgever bronbemaler overeen te zijn gekomen.

Zandvangbak en debietmeter	
Benodigde capaciteit:	2 m <sup>3</sup>
Aantal	2 stuks (veld noord en veld zuid)
4" debietmeter	Totaal 4 stuks ( 1 voor en 1 achter elk retourveld)

## Module C: Monitoringsplan

Deze module van het technisch bemalingsplan betreft de uitwerking van de grondwatergerelateerde monitoring, het monitoringsplan. Opgenomen in het monitoringsplan zijn de beoogde peilbuizen voor afstelling van de bemaling, de wijze en frequentie van debietmetingen en watermonstername.

Als grondwatergerelateerde omgevingsmonitoring onderdeel is van de opdracht aan Van Kessel Bronbemaling is dat eveneens opgenomen in dit monitoringsplan. De locaties van de peilbuizen voor de omgevingsmonitoring zijn ten tijde van het schrijven van dit monitoringsplan niet exact bekend.

Na plaatsing van de peilbuizen en inmeting dienen nulmetingen te worden verricht. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt bij de hoofdaannemer.

### Hoeveelheden grondwatergerelateerde monitoring

Aantal peilbuizen omgevingsmonitoring	
Freatische peilbuizen	7 stuks tot 6 m-mv Voor locatie zie bijlage 4

Aantal watermonsternames	
Effluent bemalingswater	2 stuks. Per lozingspunt 1

### Planning grondwatergerelateerde monitoring

Plaatsing peilbuizen		
Plaatsing peilbuizen te verzorgen door	<input type="checkbox"/> Hoofdaannemer	<input checked="" type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
<input type="checkbox"/> Machinaal	<input checked="" type="checkbox"/> Handmatig	
Moment van plaatsing	Ten tijde van plaatsing bemaling	
Afwerking voor en na uitvoering	Beschermkoker	
Locatiebepaling vooraf door	<input checked="" type="checkbox"/> Hoofdaannemer	<input type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Inmeten in RD-coördinaten na plaatsing	<input checked="" type="checkbox"/> Hoofdaannemer	<input type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling

Opname peilbuizen
De monitoring van de peilbuizen is door de hoofdaannemer weggezet bij een externe partij. Van Kessel Bronbemaling is na plaatsing van de peilbuizen verder niet betrokken bij de monitoring van de grondwaterstanden.

Telemetrische monitoring	
Telemetrische opname peilbuizen	Monitoring wordt door een externe partij verzorgd. Van Kessel Bronbemaling plaatst alleen de peilbuizen en werkt ze af
Opname debietmeter(s)	<input type="checkbox"/> De Grondwater App <input checked="" type="checkbox"/> Handmatige opname door hoofdaannemer

Watermonstername		
Analyse effluent bemaling	IJzer, onopgeloste bestanddelen, pH en Cl	
Frequentie analyse effluent	Eenmalig, na 24 uur bemalen	
Watermonstername door	<input type="checkbox"/> Hoofdaannemer	<input checked="" type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Rapportage grondwateranalyse	<input checked="" type="checkbox"/> 5 dagen na ontvangst laboratorium <input type="checkbox"/> 24 uur spoed tegen meerkosten <input type="checkbox"/> 48 uur spoed tegen meerkosten <input type="checkbox"/> 72 uur spoed tegen meerkosten	
Indien er sprake is van spoed toeslagen worden de meerkosten aan de hoofdaannemer doorberekend		

Opname debietmeters		
Frequentie opname en registratie debietmeterstanden	Dagelijks op werkdagen	
Notatie nulstand debietmeter(s)	<input type="checkbox"/> Hoofdaannemer	<input checked="" type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Opname registratie debietmeter(s)	<input checked="" type="checkbox"/> Hoofdaannemer	<input type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Retourdebiet	maximaal 12 m <sup>3</sup> /uur per retourveld	

## Parameters grondwateranalyse

Parameters grondwateranalyse	
Analyse conform BLBI (oppervlaktewater)	<input checked="" type="checkbox"/> IJzer (Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> en Fe totaal) <input checked="" type="checkbox"/> Onopgeloste bestanddelen
Advies Van Kessel Bronbemaling	pH en Cl
Analyse voorschriften bevoegd gezag	-

## Signaal- en interventiewaarden

De onderstaande actie en signaalwaarden op basis van de stoplichtmethodiek.

Standaard signaal- en interventiewaarden			
Peilbuis direct naast de werkput	Rood	●	gws dieper dan 1 m - werkputbodem
	Oranje	●	gws tussen 0,5 en 1 m - werkputbodem
	Groen	●	gws tussen 0,3 en 0,5 m - werkputbodem

Acties behorende bij stoplichtmethodiek		
Rood	●	Direct melden overschrijding van vastgestelde / gekozen waarden
Oranje	●	Eventuele aanvullende maatregelen om verdere overschrijding te voorkomen
Groen	●	Alles in orde, blijf monitoren, geen actie noodzakelijk

Voor de monitoring van de omgevingspeilbuizen wordt verwezen naar het monitoringsplan (zie bron 5). Van Kessel Bronbemaling draagt niet de verantwoordelijkheid voor de omgevingmonitoring. De verantwoordelijkheid ligt bij een externe partij.

## Grondwatergerelateerde zettingen

Grondwatergerelateerde zettingen (conform bijlage 3 SIKB BRL 12020)		
Is er volgens het bemalingsadvies of geohydrologisch rapport sprake van zettingen als risico	<input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Ja	
Is aanvullend onderzoek noodzakelijk conform ingangscntrole. Grond- en grondwaterkwaliteit.	<input type="checkbox"/> Nee	<input checked="" type="checkbox"/> Ja
Aanvullend onderzoek dient gedaan te worden door de	<input checked="" type="checkbox"/> Hoofdaannemer	<input type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling

## Module D: Onderhoudsplan

Deze module betreft het onderhoudsplan. In het onderhoudsplan zijn de beoogde werkzaamheden m.b.t. controle en onderhoud opgenomen ten behoeve van het goed functioneren van de bemaling.

Onderhoudsplan		
Dagelijkse inspectie pomp(en) en bemalingssystemen	<input checked="" type="checkbox"/> Hoofdaannemer	<input type="checkbox"/> Van Kessel Bronbemaling
Wekelijks regulier klein onderhoud	Bemalingen welke een langere periode actief zijn worden opgenomen in het onderhoudsprogramma van Van Kessel Bronbemaling.	
Groot onderhoud en revisie	Niet op de projectlocatie maar in werkplaatsen van Van Kessel Bronbemaling.	
Elektrische installaties	Bij automatische netovername schakeling met noodstroomaggregaat testen op werking bij bedrijfs gereed opleveren bemalingsinstallatie.	
Schakeling met BMU	Schakeling met bemaling monitorings unit mogelijk (projectspecifiek) waarbij opgenomen kan worden de alarmering op netovername, uitval, hoogwater alarm, druktoename retourvelden en overige projectspecifieke zaken als debietmetingen en waarnemingen peilbuizen.	
Alarmprocedure	Bij installaties die niet geschakeld zijn op de BMU systemen van Van Kessel Bronbemaling dienen storingen gemeld te worden. Voor storingsnummer zie de contactgegevens in module A.	
Overall (ISO:9001)	Materieel maakt onderdeel uit van het keuringsprogramma van Van Kessel Bronbemaling.	
Energievoorziening	Conform het algemeen onder "Type bemaling" van module B.	
Aanpassingen/bijstellen bemaling	Van Kessel Bronbemaling handmatig of met BMU afhankelijk van dat wat is overeengekomen, de aard van de werkzaamheden en/of aanvullend in opdracht is verkregen.	
Aanpassingen bemalingssysteem (uitbreiden/beperken onttrekking etc.)	Indien noodzakelijk en/of gewenst door Van Kessel Bronbemaling afhankelijk van dat wat is overeengekomen, de aard van de werkzaamheden en/of aanvullend in opdracht is verkregen.	

## Module E: Bijlagen

### Bijlage 1 Checklist ingangscntrole BRL 12020 (voorbereiding technische uitvoering)

Onderdeel		Geschiktheid beschikbare gegevens
<b>Actuele versie</b>		
Het bouwplan	22 november 2018	<input type="checkbox"/> Niet aanwezig <input checked="" type="checkbox"/> Recent <input type="checkbox"/> Niet recent
De melding / vergunning	18 juli 2018	<input type="checkbox"/> Niet aanwezig <input checked="" type="checkbox"/> Recent <input type="checkbox"/> Niet recent
Het bemalingsadvies	18 december 2017	<input type="checkbox"/> Niet aanwezig <input checked="" type="checkbox"/> Recent <input type="checkbox"/> Niet recent
<b>Bouwplan</b>		
Is het werkplan gewijzigd t.o.v. het werkplan gebruikt in het bemalingsadvies (melding/vergunningaanvraag)		<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Onbekend
Hebben de wijzigingen effect op de toe te passen bemalingen		<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Onbekend
Hebben de wijzigingen effect op debieten, invloedsgebied en kritische aspecten in de bouwput en omgeving		<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Onbekend
<b>Melding resp. vergunning</b>		
Is de status van de melding of vergunning gewijzigd	<input checked="" type="checkbox"/> Niet gewijzigd <input type="checkbox"/> Van niet-meldingsplichtig naar meldingsplichtig <input type="checkbox"/> Van niet-meldingsplichtig naar vergunningsplichtig <input type="checkbox"/> Van meldingsplichtig naar vergunningsplichtig <input type="checkbox"/> Met beoordelingsplichtig	
<b>Het bemalingsadvies (melding/vergunningaanvraag)</b>		
Is het bemalingsadvies (melding/vergunningaanvraag) nodig, conform de uitgangspunten van het betreffende waterschap?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Onbekend	
Is het bemalingsadvies (melding/vergunningaanvraag) nog actueel conform de uitgangspunten van het betreffende bevoegd gezag?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Onbekend	
Is het bemalingsadvies (melding/vergunningaanvraag) uitgevoerd conform het protocol?	<input type="checkbox"/> Door een gecertificeerd bedrijf <input type="checkbox"/> Conform protocol bemalingsadvies door een (nog) niet gecertificeerd bedrijf <input checked="" type="checkbox"/> Niet conform protocol bemalingsadvies	
Is er een bandbreedte en een risicoanalyse uitgevoerd? Zo nee, is dit acceptabel voor de betreffende bemaling?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input checked="" type="checkbox"/> Acceptabel <input type="checkbox"/> Niet acceptabel	
Zijn er aanvullende onderzoeken en/of alternatieve uitvoeringswijzen of aanvullende maatregelen nodig? Zo ja, waarom?	<input type="checkbox"/> Nee <input checked="" type="checkbox"/> Ja, reden*: <input type="checkbox"/> Wijziging bouwplan <input type="checkbox"/> Onvolledig of <input type="checkbox"/> afwezig bemalingsadvies <input type="checkbox"/> Als voorbereiding op technisch bemalingsplan <input checked="" type="checkbox"/> Grond- en grondwaterkwaliteit	
Moet het bemalingsadvies gewijzigd worden?	<input type="checkbox"/> Nee <input checked="" type="checkbox"/> Ja, motivatie: Grond- en grondwaterkwaliteit	
Zijn er in het bemalingsadvies nog adviezen die niet zijn overgenomen in de vergunning? Zo ja, in hoeverre zijn deze nog relevant voor het technisch bemalingsplan (motiveren).	<input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Ja, motivatie:	
<b>Collegiale toets</b>		
Opgesteld door: _____	Collegiale toets door: _____	
Datum: 6 mei 2019	Datum: 7 mei 2019	

\*Bij ja, uitvoering legt dit vast in het logboek

## Bijlage 2 Model terugmelden ervaring

<b>Gegevens werk</b>	
Naam werk:	
Adres:	
x-/y-coördinaten (Rijksdriehoekskoördinaten):	
Plaats:	
<b>Gegevens betrokken organisatie of instelling</b>	
Vorbereiden melding of vergunningaanvraag door:	
Vorbereiden technische uitvoering door:	
Uitvoeren bemaling door:	
Aansturen bemaling door:	
Bevoegd gezag:	
<b>Uitgevoerde bemaling:</b>	
Datum vergunning:	
Startdatum bemaling:	
Einddatum bemaling:	
Totale hoeveelheid onttrokken water (m <sup>3</sup> ):	
Totale hoeveelheid geïnfiltreerd water (m <sup>3</sup> ):	
Datum vergunning:	
<b>Evaluatie:</b>	
Eventuele bijzonderheden ten aanzien van: - optredende omgevingseffecten - effecten in de bouwput/sleufbemaling	Zonodig apart vermelden in bijlage
Afwijking(en) ten opzichte van bemalingsadvies, met verklaring(en):	Zonodig apart vermelden in bijlage
Afwijking(en) ten opzichte van technisch bemalingsplan, met verklaring(en):	Zonodig apart vermelden in bijlage
Afwijking(en) van het/de in protocol 12020 afgesproken gekozen type bemalingssysteem en wijze van installatie, met verklaring(en):	Zonodig apart vermelden in bijlage
Eventuele overige bijzonderheden:	Zonodig apart vermelden in bijlage
<b>Namen bedrijf/bedrijven en persoon/personen die de evaluatie uitvoerden</b>	
Naam bedrijf	
Evaluator(en)	
Adres	
Postcode, Plaats	
Telefoon	
E-mailadres	
Naam bedrijf	
Opgesteld door:	naam persoon
Collegiale toets door:	naam persoon
Datum evaluatie:	
<b>Namen bedrijf/bedrijven en persoon/personen die de evaluatie zullen ontvangen</b>	
Naam bedrijf (met NAW-gegevens)	naam persoon
Naam bedrijf (met NAW-gegevens)	naam persoon
Naam bedrijf (met NAW-gegevens)	naam persoon

### Bijlage 3 Werkwatergebruik

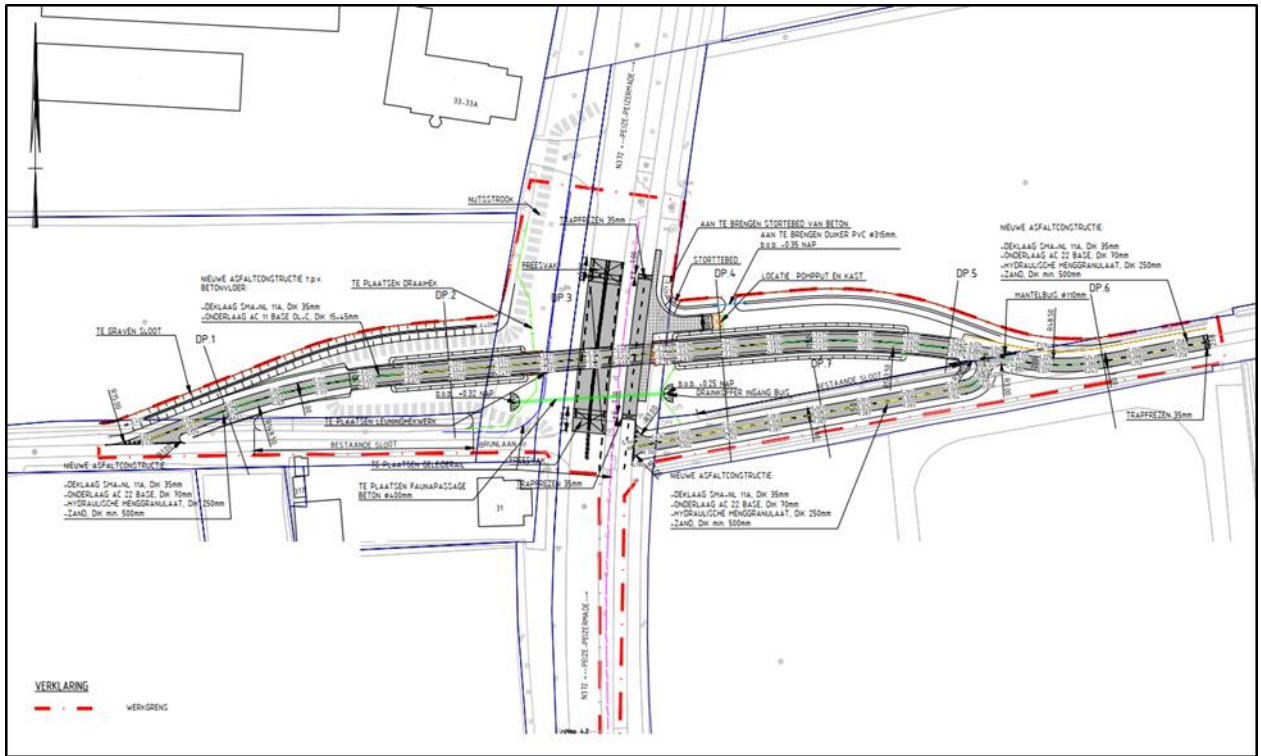
#### **Stappenplan gebruik werkwater bij bemalingswerkzaamheden:**

Met betrekking tot werkwater voldoet men aan de eisen aan de norm als men:

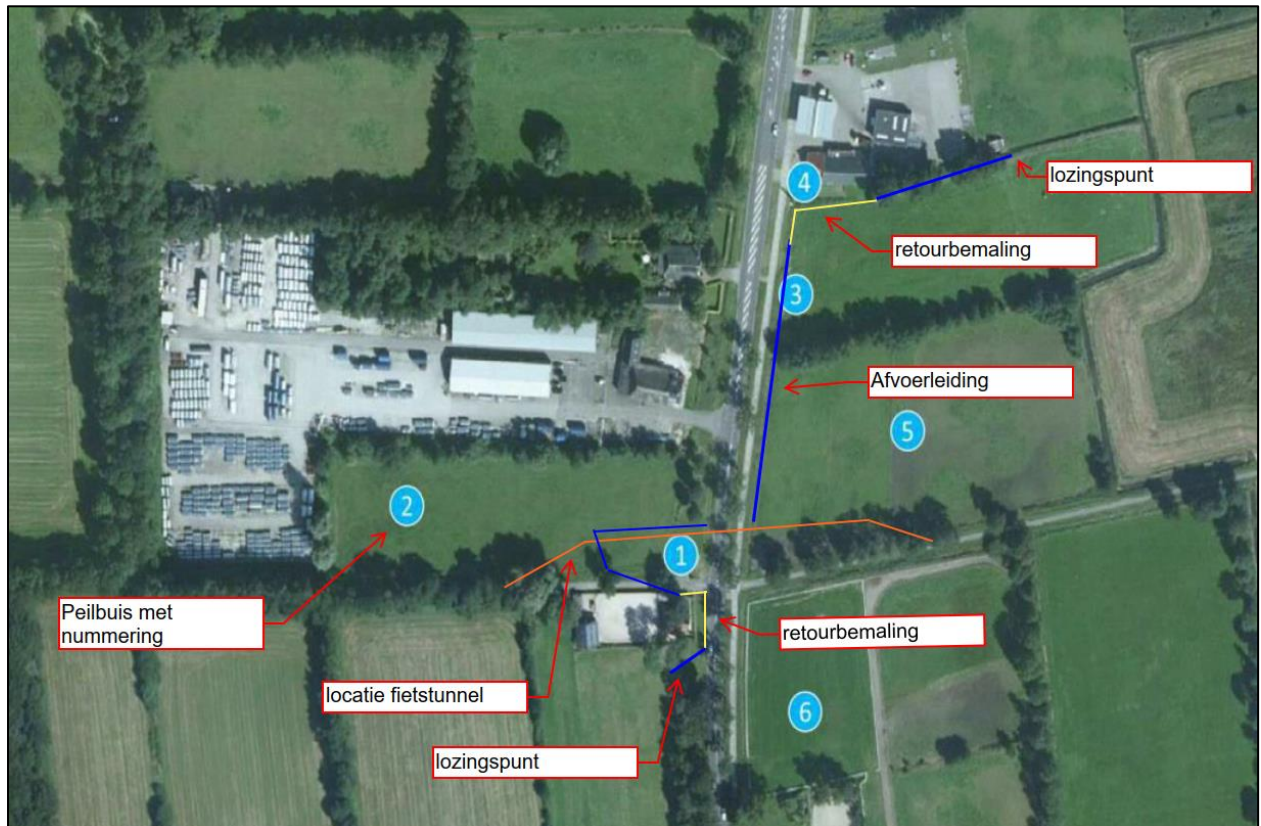
1. werkwater gebruikt van drinkwaterkwaliteit, vanuit een aansluiting op de waterleiding of, na goedkeuring en volgens voorschrift van het betreffende waterleidingbedrijf, via een standpijp op het openbare waterleidingnet, of;
2. werkwater gebruikt vanuit een bestaande of tijdelijke put waarin geen van de stoffen uit het pakket grondwater uit NEN5704 voorkomen in concentraties hoger dan de streefwaarde voor grondwater uit de circulaire bodemsanering, of;
3. Werkwater gebruikt vanuit een tijdelijke put, waarbij voor de betreffende locatie een schoon grond verklaring aanwezig is en is aangetoond dat zich op grotere diepte geen verontreinigd grondwater bevindt. of;
4. bij een boring met een einddiepte van minder 10m-mv werkwater gebruikt uit oppervlaktewater, waarbij het boorbedrijf aansluitend:
  - A. uit alle doorboorde goed en zeer goed door latende bodemlagen, direct na aanleggen van de put water onttrekt totdat het elektrische Geleidingsvermogen (EGV) constant is, met een minimum van driemaal zoveel water als de hoeveelheid voor het boren van de put gebruikte werkwater, vastgesteld door het meten van de waterhoeveelheden, of;
  - B. uit alle doorboorde goed en zeer goed doorlatende bodemlagen direct na aanleggen van de put water onttrekt totdat het elektrische Geleidingsvermogen (EGV) constant is, met een minimum van tenminste vijfmaal zoveel water als de hoeveelheid bij het boren van de bron gebruikte werkwater, vastgesteld aan de hand van inhoud tankauto's of pompcapaciteit, of;
  - C. Uit alle doorboorde goed en zeer goed doorlatende bodemlagen gedurende tenminste 48 uren water onttrekt.
5. Bij een boring in een waterwingebied of in een grondwaterbeschermingsgebied alleen werkwater gebruikt dat voldoet aan de daaraan door het betreffende drinkwaterbedrijf of in de provinciale milieuverordening gestelde eisen.

Type boring	Optie werkwater	Afstorten
Spoelboren ≤ 10 m- m.v.	1, 2, 3, 4 en 5 mogelijk	Filtergedeelte eventueel afstorten met filtergrind. Scheidende lagen afstorten met Bentoniet.
Spoelboren ≥10 m- m.v. bij scheidende grond- lagen	1, 2, 3 en 5 mogelijk	Filtergedeelte eventueel afstorten met filtergrind. Scheidende lagen afstorten met Bentoniet.
Avegaarboren ≤ 10 m- m.v.	1, 2, 3, 4 en 5 mogelijk	Filtergedeelte eventueel afstorten met filtergrind. Scheidende lagen afstorten met Bentoniet.
Avegaarboren ≥10 m- m.v.	1, 2, 3 en 5 mogelijk	Filtergedeelte eventueel afstorten met filtergrind. Scheidende lagen afstorten met Bentoniet.
Zuigboren ≤ 10 m-mv	1, 2, 3, 4 en 5 mogelijk	Filtergedeelte eventueel afstorten met filtergrind. Scheidende lagen afstorten met Bentoniet.
Zuigboren ≥ 10 m-mv	1, 2, 3 en 5 mogelijk	Filtergedeelte eventueel afstorten met filtergrind. Scheidende lagen afstorten met Bentoniet.
Pulsboren ≤ 10 m-mv	1, 2, 3, 4 en 5 mogelijk	Filtergedeelte eventueel afstorten met filtergrind. Scheidende lagen afstorten met Bentoniet.
Pulsboren ≥ 10 m-mv	1, 2, 3 en 5 mogelijk	Filtergedeelte eventueel afstorten met filtergrind. Scheidende lagen afstorten met Bentoniet.

Bijlage 4 Tekeningen

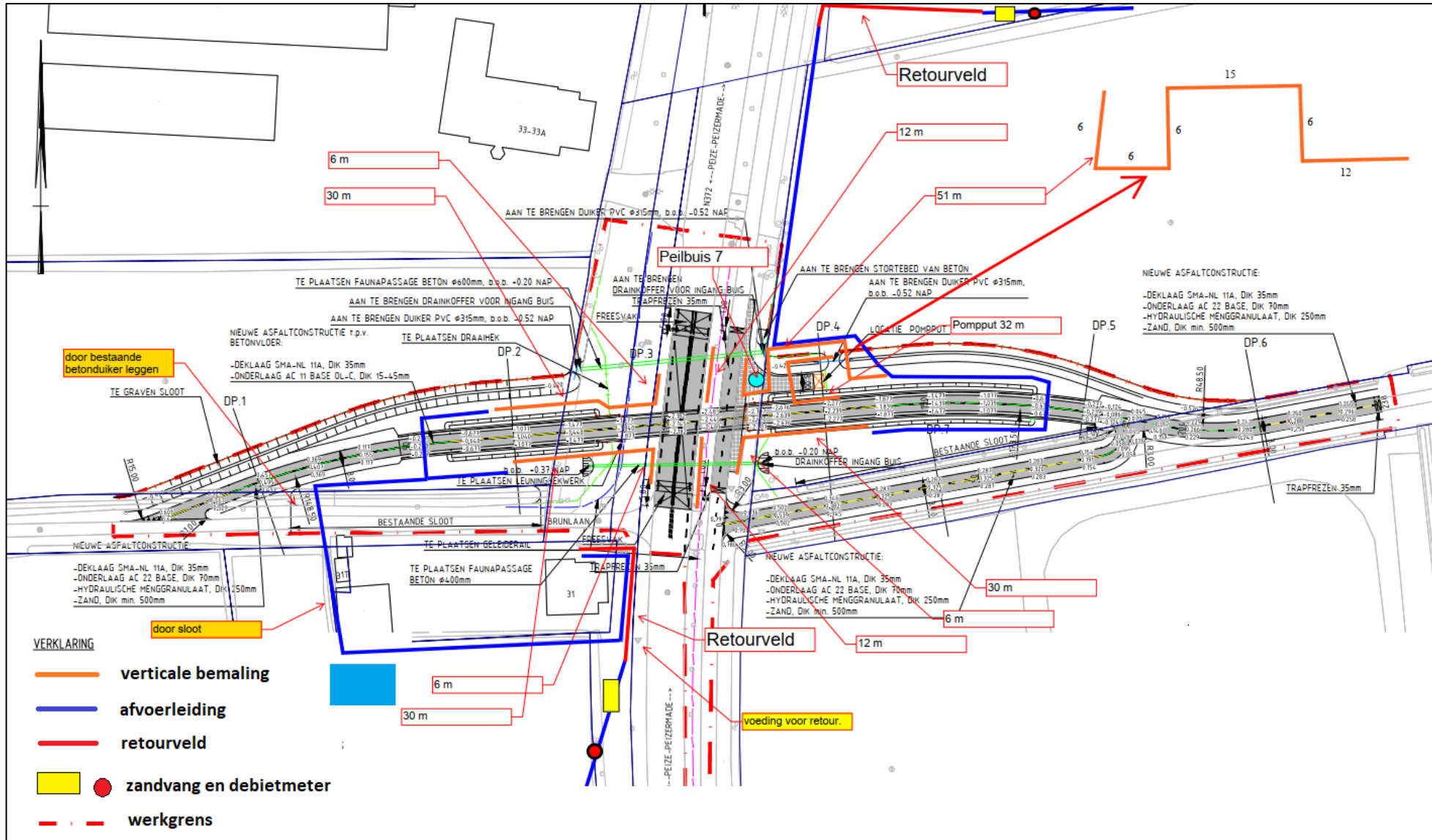


Figuur 1: Toekomstige situatie



Figuur 2: ocatie monitoringspeilbuizen

Peilbuis 7 staat aangegeven op de volgende tekening.



Figuur 3: Schematisatie van het bemalingssysteem

Locatie van de pompen in overleg met de uitvoerder van de hoofdaannemer.

[REDACTED]

---

**Van:** [REDACTED]  
**Verzonden:** dinsdag 20 november 2018 14:05  
**Aan:** [REDACTED]  
**CC:** [REDACTED]; [REDACTED]; [REDACTED];  
[REDACTED]; [REDACTED]; [REDACTED]  
**Onderwerp:** Antw: FW: Notitie vernattings scherm Tolhuis - fietstunnel Brunlaan  
**Categorieën:** Proj [REDACTED]

Geachte [REDACTED],

Het klopt inderdaad dat de grootse verlaging wordt berekend ter plaatse van de kruising Brunlaan/Groninger. We hebben gekozen voor een worst-case schematisatie door de tunnel in het grondwatermodel iets zuidelijker te "leggen" dan gepland. Dit betekent dat de grondwaterstandsverlaging en het grondwaterverhang tijdens de bemaling (en daarmee de theoretische berekende zettingen) bij het Tolhuis naar verwachting in de praktijk kleiner zullen dan theoretisch berekend.

Met vriendelijke groet, [REDACTED]

[REDACTED]  
[REDACTED]

[REDACTED] | +31 [REDACTED]  
Skype: [REDACTED]

Witteveen+Bos  
Leeuwenbrug 8 | Postbus 233 | 7400 AE Deventer  
+31 (0)570 69 79 11 | [www.witteveenbos.com](http://www.witteveenbos.com)

**Van:** [REDACTED]  
**Verzonden:** dinsdag 20 november 2018 11:44  
**Aan:** [REDACTED]  
**CC:** [REDACTED]  
[REDACTED]  
**Onderwerp:** Re: FW: Notitie vernattings scherm Tolhuis - fietstunnel Brunlaan


Geachte [REDACTED]

In deze aangepaste rapportage valt het me op dat de grondwateronttrekking het grootst is ter plaatse van de kruising Brunlaan / Groningerweg. Ik verwachtte de grootste onttrekking ter plaatse van de tunnel zelf. Kunt u aangeven waarom dat niet zo is?

--  
Met vriendelijke groet,

[REDACTED]

Mobiel: [REDACTED]

Email: 

*PS: Spaar het milieu ...druk deze mail niet af, tenzij je vindt dat dat echt moet.*

---

**DISCLAIMER:**

This e-mail is strictly confidential and is intended solely for the addressee.  
It is prohibited for unauthorized persons to utilize the information contained within this e-mail.  
If you receive this e-mail and you are not the addressee,  
then please delete it from your system and notify the person who sent it to you.

Our company accepts no liability for the content of this email,  
or for the consequences of any actions taken on the basis of the information provided,  
unless that information is subsequently confirmed in writing.

---

*Before printing, think about the environment.*

[Redacted]  
**Van:** [Redacted]  
**Verzonden:** woensdag 29 mei 2019 15:36  
**Aan:** [Redacted]  
**CC:** [Redacted]; [Redacted]  
**Onderwerp:** Bemaling Tolhuis Brunlaan  
**Categorieën:** [Redacted]

Dag [Redacted]

Naar aanleiding van de laatste hoogtemetingen van het Tolhuis hebben wij vanmorgen de bemaling aan de westkant van de Tunnel iets langzamer laten pompen, zodat er iets minder bemalen wordt.

De uitvoerder van Van Kessel kijkt hier vandaag ook nog even naar of de bemaling nog verder "geknepen" kan worden.

Helemaal uitzetten is geen optie aangezien KWS aan deze zijde vanaf maandag a.s. gaat starten met het grondwerk.

Ik heb met de pachter van de het weiland aan de westzijde, [Redacted], afgesproken dat hij voor maandag a.s. de afrastering zelf weghaalt zodat we hier het grondwerk aansluitend aan de Brunlaan kunnen uitvoeren.

Met vriendelijke groet,

[Redacted]



[www.liezenciviel.nl](http://www.liezenciviel.nl)



<b>Contactgegevens:</b>	<b>Bezoekadres:</b>	<b>Postadres:</b>	<b>Rabobank:</b>	<b>KvK:</b>	<b>BTW:</b>
Tel: [Redacted]	Oevers 16	[Redacted]	[Redacted]	64095746	[Redacted]
Email: [Redacted]	8831 VC Steenwijk	[Redacted]			

**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** woensdag 5 juni 2019 11:43  
**Aan:** [redacted]  
**CC:** [redacted]; [redacted]; [redacted]  
**Onderwerp:** Brunlaan

**Categorieën:** [redacted]

Dag [redacted],

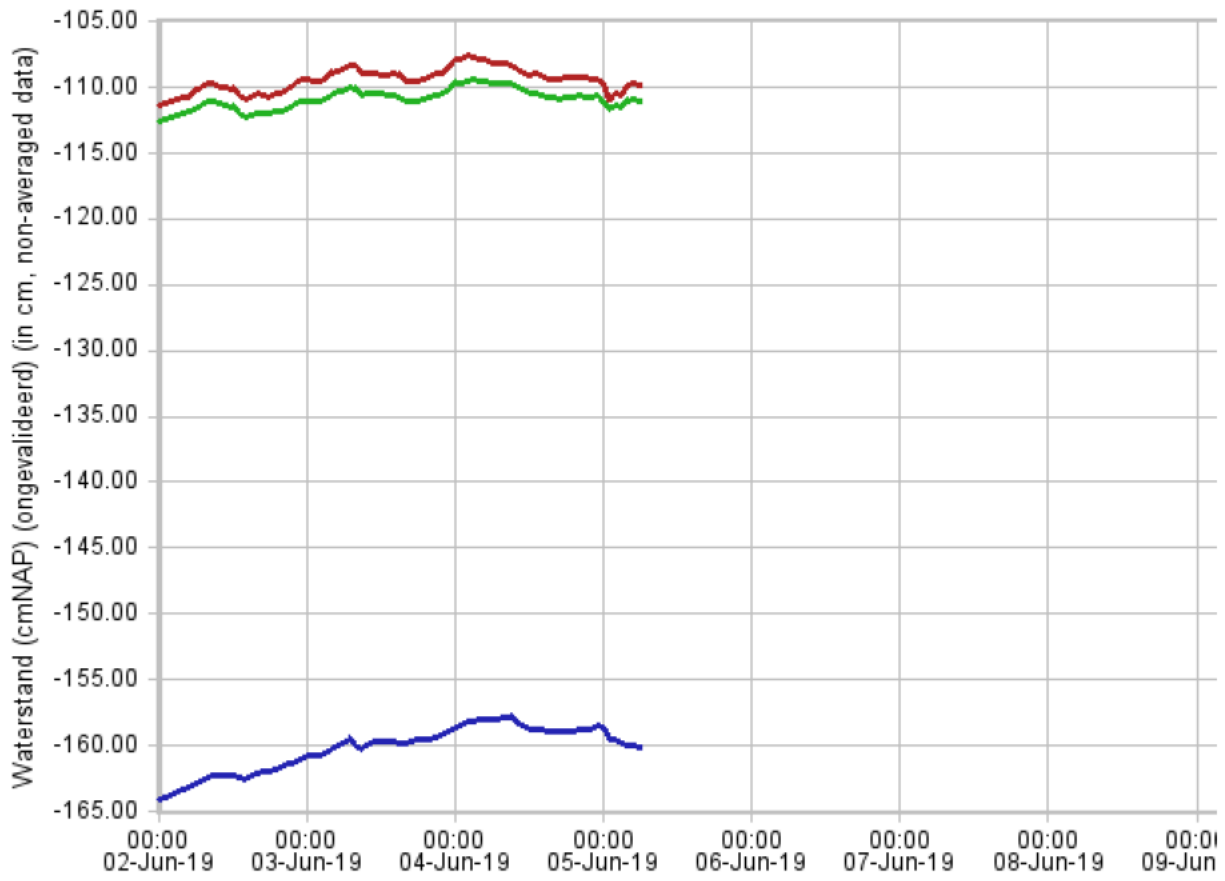
Zag dat er een gedeelte aan de Oostzijde ook al in zit. Vroeg mij even af of dit deel nu eerst ook aan de westzijde wordt aangebracht.

Dat zou namelijk positief zijn voor de grondwater onttrekking. De onttrekking kan dan namelijk meer terug geschroefd worden. Nu overschrijdt je namelijk de grenswaarden bij het Tolhuis.

En hoe langer je te veel onttrekt hoe meer kans op ongewenste zettingen/ verdroging.



# Week 23-2019



Groeten,



[REDACTED]

---

**Van:** [REDACTED]  
**Verzonden:** woensdag 3 juli 2019 9:25  
**Aan:** [REDACTED]  
**CC:** [REDACTED]; [REDACTED]; [REDACTED]  
**Onderwerp:** Brunlaan

Dag [REDACTED],

Zijn de aanstortingen tbv dilatatie en goot onder in de tunnel uitgevoerd?  
Als dat goed is kan het grondwaterpeil weer iets hoger gezet worden.

Op het ogenblik zie ik juist weer een extra verlaging bij het Tolhuis metingen en dus overschrijding van hetgeen is afgesproken. Waar komt dit door? is de retourbemaling mogelijk weer stil gevallen?  
Actuele grondwatermetingen van de aannemer zijn niet zichtbaar in het systeem van Wiertsema tot aan 24 juni, rest ontbreekt.  
Gaarne actie

Groeten,

[REDACTED]

[redacted]  

---

**Van:** [redacted] <[redacted]>  
**Verzonden:** maandag 27 mei 2019 13:16  
**Aan:** [redacted]; [redacted]  
**Onderwerp:** FW: Analyses en debieten

**Categorieën:** [redacted]

Goedemiddag,

Ter info.

Met vriendelijke groet,

---

**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** maandag 27 mei 2019 13:03  
**Aan:** [redacted]; [redacted]  
**CC:** [redacted]  
**Onderwerp:** FW: Analyses en debieten

Goedemiddag,

Hierbij ter info.

Met vriendelijke groet,

[redacted] vestiging Leek

Mob: +31 6 [redacted] | e-mail: [redacted]

**KWS**



KWS Infra bv, [www.kws.nl](http://www.kws.nl), KvK Utrecht 05062469  
Zernikelaan 22, 9351 VA Leek; Postbus 122, 9350 AC Leek  
+31 594 - 58 70 10



sta aub stil bij het milieu voordat u deze e-mail print.

---

**Van:** [redacted] <[redacted]>  
**Verzonden:** maandag 27 mei 2019 12:40  
**Aan:** [redacted] <[redacted]>  
**Onderwerp:** RE: Analyses en debieten

Dag [redacted]

Bedankt voor de gegevens die je tot nu toe hebt geleverd. Het ziet er allemaal netjes uit!

- Het **bemalingsplan** heb ik doorgenomen. Een duidelijk verhaal.
- Conform het bemalingsplan is er een **watermonster** genomen en geanalyseerd na de start van de bemaling. De analyseresultaten zijn beneden de normeringen Blbi. Dus ook prima!
- De **debiet-registratie** ziet er ook goed uit. Er wordt tot nu toe veel minder water onttrokken dan verwacht.
- Ook heb ik de **online registratie van de grondwatermetingen** bekeken. [redacted]  
[redacted] En het verloop van de standen schat ik als normaal in.

Houd je me komende periode op de hoogte?! Als er afwijkingen zijn, hoor ik dat graag van je.

Met vriendelijke groet,

[redacted]  
[redacted]

**Waterschap NOORDERZIJLVEST**



Postbus 18 - 9700 AA GRONINGEN

T: 050 [redacted]

M: 06 [redacted]

E: [redacted]

Werkdagen: ma-di-wo-do-vrij

---

**Van:** [redacted] <[redacted]>

**Verzonden:** zaterdag 25 mei 2019 09:22

**Aan:** [redacted] <[redacted]>; [redacted] ([redacted])  
[redacted] >

**CC:** [redacted] <[redacted]>; [redacted] <[redacted]>

**Onderwerp:** Analyses en debieten

Goedemorgen,

Hierbij de analyses en de debietregistraties van afgelopen week.

Met vriendelijke groet,

[redacted]  
[redacted]

Mob: +31 6 [redacted] | e-mail: [redacted]

**KWS**



KWS Infra bv, [www.kws.nl](http://www.kws.nl), KvK Utrecht 05062469  
Zernikelaan 22, 9351 VA Leek; Postbus 122, 9350 AC Leek  
+31 594 - 58 70 10



🌱 sta aub stil bij het milieu voordat u deze e-mail print.

De informatie verzonden met dit emailbericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Gebruik van deze informatie door anderen dan de geadresseerde is verboden. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. Afzender staat niet in voor de juiste en volledige overbrenging van de inhoud van een verzonden email, noch voor tijdige ontvangst daarvan. Afzender attendeert erop dat de vertrouwelijkheid van informatie verzonden per email niet gewaarborgd is.

The information contained in this communication is confidential and may be legally privileged. It is intended solely for the use of the individual or entity to whom it is addressed and others authorised to receive it. If you are not the intended recipient you are hereby notified that any disclosure, copying, distribution or taking any action in reliance on the contents of this information is strictly prohibited and may be unlawful. Sender is neither liable for the proper and complete transmission of the information contained in this communication nor for any delay in its receipt. Please note that the confidentiality of e-mail communication is not warranted.

KWS Infra B.V.  
Statutair gevestigd te Vianen  
KVK-nr: 05062469

De informatie verzonden met dit emailbericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Gebruik van deze informatie door anderen dan de geadresseerde is verboden. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. Afzender staat niet in voor de juiste en volledige overbrenging van de inhoud van een verzonden email, noch voor tijdige ontvangst daarvan. Afzender attendeert erop dat de vertrouwelijkheid van informatie verzonden per email niet gewaarborgd is.

The information contained in this communication is confidential and may be legally privileged. It is intended solely for the use of the individual or entity to whom it is addressed and others authorised to receive it. If you are not the intended recipient you are hereby notified that any disclosure, copying, distribution or taking any action in reliance on the contents of this information is strictly prohibited and may be unlawful. Sender is neither liable for the proper and complete transmission of the information contained in this communication nor for any delay in its receipt. Please note that the confidentiality of e-mail communication is not warranted.

KWS Infra B.V.  
Statutair gevestigd te Vianen  
KVK-nr: 05062469

---

**Van:** [redacted] <[redacted]>  
**Verzonden:** donderdag 16 mei 2019 13:38  
**Aan:** [redacted]; [redacted]  
**CC:** [redacted]  
**Onderwerp:** FW: Antw.: RE: Bemalingsplan fietstunnel Peize  
**Bijlagen:** RE: Bemalingsplan fietstunnel Peize  
  
**Categorieën:** [redacted]

[redacted],

Hieronder neem ik jullie mee in de communicatie omtrent de bemaling. Ook nog een bijgevoegde mail van de communicatie met KWS. [redacted]

Met vriendelijke groet,

---

**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** donderdag 16 mei 2019 13:34  
**Aan:** [redacted]  
**CC:** [redacted]  
**Onderwerp:** FW: Antw.: RE: Bemalingsplan fietstunnel Peize

[redacted]

We kunnen doorgaan met de bemaling.  
Het waterschap is op de hoogte en zal deze week de vergunning verlenen die KWS heeft ingediend, aldus [redacted]. Dus dat gaat goed.  
De risico's zijn verkleind, maar nog altijd aanwezig. We gaan er vanuit dat de mogelijke vervuiling niet aangetrokken worden, vanwege het toegepaste vernattings scherm en dat we de bouwkuip droog krijgen. [redacted]  
[redacted]  
Ik informeer [redacted]

Met vriendelijke groet,

---

**Van:** [redacted] <[redacted]>  
**Verzonden:** donderdag 16 mei 2019 12:36  
**Aan:** [redacted] >  
**CC:** [redacted] <[redacted]>  
**Onderwerp:** Re: Antw.: RE: Bemalingsplan fietstunnel Peize

[redacted],

Kunnen we op basis van de huidige feiten door gaan met de bronbemaling?  
Waterschap is op de hoogte. Moeten we andere actie ondernemen om?  
Zien jullie een ernstig risico?

Zo niet, dan stel ik voor om [redacted] en onze [redacted] in te lichten en de conclusie aan hen door te sturen zodat zij ook op de hoogte kunnen zijn.

Groeten

Verzonden vanaf mijn Samsung Galaxy-smartphone.

----- Oorspronkelijk bericht -----

Van: [redacted] >  
Datum: 16-05-19 09:27 (GMT+01:00)  
Aan: [redacted] <[redacted]>  
Cc: [redacted] <[redacted]>  
Onderwerp: RE: Antw.: RE: Bemalingsplan fietstunnel Peize

Zojuist gebeld met [redacted]. Hieronder een verslag verwoord in vraag <> antwoord:

Vraag: Waarom is het jammer dat het bemalingsadvies van CWG/W+B bij de aanbestedingsstukken is gekomen?

Antwoord [redacted] Het is eigenlijk geen bemalingsadvies, maar een verkennend onderzoek. Op basis van het document zou een uiteindelijk bemalingsadvies moeten worden opgesteld.

*Vreemd. Er staat toch duidelijk op het voorblad "Bemalingsadvies".*

Vraag: Wat bedoel je met 66 uur bemalen? Dit is de periode die de aannemers hebben om de tunnel te realiseren in het afsluitweekend. We bemalen langer dan 666 uur om de bouwput droog te krijgen.

Antwoord [redacted] Het opgestelde verkennend onderzoek gaat uit van een afsluiting van de N372 gedurende 6 tot 8 weken. Het is nu een weekendafsluiting geworden. Dat is niet gecommuniceerd naar Witteveen & Bos. Omdat er een langere periode bemalen zou kunnen worden, is gekozen voor een horizontale bemaling. De asfaltlagen zouden immers verwijderd zijn. Als ik geweten had dat het een weekendafsluiting zou worden, dan was een verticale bemaling inderdaad de enige oplossing.

Vraag: Is het nog mogelijk om door te rekenen welke effecten de gewijzigde bemalingsmethode heeft op het Tolhuis?

Antwoord [redacted] Dit is niet zinvol. Het betreft een zandgrond die al gezet is. Het zal geen effect hebben in de berekening. Het is wel verstandig om de toe- en afleidende elementen te bemalen met een horizontale bemaling.

Algemene opmerkingen [redacted]

1. Goed monitoren is erg belangrijk! *Doen we en we hebben een voorziening om te knippen indien we de 120 m3 per uur overschrijden.*
2. Gemeente Noorderzijlvest moet akkoord gaan met deze wijze van bemalen, aangezien in de vergunning iets anders staat! *KWS heeft de gewijzigde wijze van bemalen toegelicht bij [redacted] en is akkoord.*

11.2

Met vriendelijke groet,

---

Van: [redacted] >

Verzonden: woensdag 15 mei 2019 22:56

**Aan:** [redacted] <[redacted]>  
**CC:** [redacted] ) [redacted] >; [redacted] ' <[redacted]>  
**Onderwerp:** Re: Antw.: RE: Bemalingsplan fietstunnel Peize

Hoi [redacted],

Bedankt voor de snelle reactie.

[redacted] mijn collega;s [redacted] zullen hierover contact met je opnemen.

Groeten,

[redacted]

Verzonden vanaf Samsung-tablet.

----- Oorspronkelijk bericht -----

**Van:** [redacted] <[redacted]>  
**Datum:** 15-05-19 21:13 (GMT+01:00)  
**Aan:** [redacted] <[redacted]>  
**Onderwerp:** Antw.: RE: Bemalingsplan fietstunnel Peize

Hoi [redacted]

Hierbij mijn reactie:

- [redacted]
- [redacted] De vergunningaanvraag is een update/verbetering van de voorgaande rapporten. [redacted]
- akkoord om een verticale filterbemaling te doen van de tunnelbak onder de provinciale weg, dit is een bemaling van 66 uur. Belangrijk is dat de aannemer zijn werk (goed) kan doen binnen die korte tijd. Het gaat in de vergunning uiteindelijk om het aantal m3/uur en de verlagingen die daarbij optreden (maar die meet je niet direct aan de grondwaterstand omdat die ook van nature fluctueert).
- in de vergunningaanvraag staat hoeveel berekend is om te retourneren bij de vernattingschermen. Ook hier is het dus verwarrend dat men kijkt in het bemalingsadvies van CWG/W+B en niet in de vergunningaanvraag;
- aangezien het 1 weekend betreft en [redacted] niet rechtstreeks de debieten ziet/afleest en de verlagingen niet 1 op 1 kan aflezen verwacht ik niet meteen een reactie van [redacted]. Daarnaast lees ik dat het waterschap is ingelicht;
- mbt debietmeters, mijn inziens zijn dat er minimaal 3: 1 voor de totale onttrekking, 1 voor het meten van het retourdebiet bij het Tolhuis en 1 voor het meten van het retourdebiet van het tankstation.

Kan je hier mee verder?

Met vriendelijke groet, [redacted]  
Witteveen+Bos

[redacted]

---

**Van:** [redacted] <[redacted]>  
**Verzonden:** woensdag 15 mei 2019 12:59  
**Aan:** [redacted] <[redacted]>  
**Onderwerp:** FW: Bemalingsplan fietstunnel Peize

Hoi [redacted]

Zie onderstaande mail van [redacted].  
Graag jouw reactie.

Groeten,

Van: < >

Verzonden: dinsdag 14 mei 2019 14:39

Aan: < >

CC: < >; >;

>; < >

Onderwerp: RE: Bemalingsplan fietstunnel Peize

Ik heb en gesproken. heeft vrijdag overleg gehad met het waterschap ( ). Hij heeft de werkwijze toegelicht en ze zullen elkaar op de hoogte houden van de uit te voeren bemaling met debieten. Verder hebben en ik wat dingen uitgezocht:

#### Horizontale bemaling

In het bemalingsadvies wordt het volgende voorgesteld: *Op basis van de nu beschikbare informatie wordt een bemaling op horizontale drains aanbevolen. De drains dienen machinaal op een niveau van NAP -4,6 m te worden aangelegd (circa 1,0 m beneden de te realiseren grondwaterstand). De drains dienen te worden aangelegd in sleuven die tot het ontgravingsniveau worden aangevuld met goed doorlatend zand. De drains moeten door middel van een blinde buis tot aan maaiveld worden doorgevoerd en vervolgens op een pomp worden aangesloten. Om de drains machinaal aan te brengen, dient voldoende ruimte beschikbaar te zijn. Aan de kopse kant kan worden begonnen met het aanleggen van de drains. Aan de andere kant dient voldoende uitloop aanwezig te zijn voor de draineermachine.*



Ik heb het vermoeden dat de opsteller van het bemalingsadvies ( ) niet op de hoogte is geweest van de bestaande situatie. Er staan namelijk bomen met wortels, het betreft een gesloten verharding (asfalt). De N372 is 1 van de drukste wegen van Drenthe en de tunnel moet ter plaatse van deze obstakels in 66 uur gerealiseerd worden. Om horizontale bemaling toe te passen is de inzet van een drainagemachine nodig die tot 6 meter kan bemalen. We spreken dan over een machine van ca. 16 meter lang, 3 meter breed en met een gewicht van 30 ton, oftewel "diepdrainage". De drainage machine voor landbouwdoeleinden kunnen tot 2,50 meter diepte. Alle vergelijkbare machines hebben deze afmetingen ongeveer. Met deze machines kun je in deze situatie geen horizontale drainage aanbrengen.



+31 ( )

Witteveen+Bos  
Leeuwenbrug 8 | Postbus 233 | 7400 AE Deventer  
+31 (0)570 69 79 11 | [www.witteveenbos.com](http://www.witteveenbos.com)

---

**Van:** <>  
**Verzonden:** maandag 13 mei 2019 12:14  
**Aan:** <>  
**CC:** <>; <>' <>; <>  
<>; <>; <>  
**Onderwerp:** FW: Bemaling

Hoi

Zoals vanmorgen met jou en afgesproken is, zend ik je hierbij het bemalingsadvies van de aannemer KWS ter controle.

Groeten,

---

**Van** | <>  
**Verzonden:** maandag 13 mei 2019 8:18  
**Aan:** <>; <>  
**CC:** <>; <>; <>  
<>  
**Onderwerp:** Bemaling

Goedemorgen,

In bijlage 8 van bestek 1617 wordt gesproken over een horizontale sleufbemaling voor de tunnelbak met aanvullend verticale bemaling voor de pompput. In het bemalingsadvies van van Kessel (KWS) wordt gesproken over zowel horizontale, als verticale bemaling voor het drooghouden van de tunnelbak. Heeft dit meer invloed op de omgeving (Tolhuis) dan oorspronkelijk aangenomen?

In het bemalingsadvies van Witteveen & Bos staat bij 5.5. op pagina 9 dat de mogelijke verontreiniging nabij AVIA nader onderzocht moet worden. Is dit ook gebeurd?

Mijn voorstel is om het bemalingsadvies van van Kessel te laten beoordelen door Witteveen & Bos (CWG?).

Met vriendelijke groet,



<b>Contactgegevens:</b>	<b>Bezoekadres:</b>	<b>Postadres:</b>	<b>Rabobank:</b>	<b>KvK:</b>	<b>BTW:</b>
Tel: [redacted]	Oevers 16	[redacted]	[redacted]	64095746	[redacted]
Email: [redacted]	8331 VC Steenwijk	[redacted]			

-----

**DISCLAIMER:**

This e-mail is strictly confidential and is intended solely for the addressee. It is prohibited for unauthorized persons to utilize the information contained within this e-mail. If you receive this e-mail and you are not the addressee, then please delete it from your system and notify the person who sent it to you.

Our company accepts no liability for the content of this email, or for the consequences of any actions taken on the basis of the information provided, unless that information is subsequently confirmed in writing.

-----

*Before printing, think about the environment.*

-----

**DISCLAIMER:**

This e-mail is strictly confidential and is intended solely for the addressee. It is prohibited for unauthorized persons to utilize the information contained within this e-mail. If you receive this e-mail and you are not the addressee, then please delete it from your system and notify the person who sent it to you.

Our company accepts no liability for the content of this email, or for the consequences of any actions taken on the basis of the information provided, unless that information is subsequently confirmed in writing.

-----

*Before printing, think about the environment.*

[REDACTED]

---

**Van:** [REDACTED] <[REDACTED]>  
**Verzonden:** donderdag 16 mei 2019 9:37  
**Aan:** [REDACTED]  
**CC:** [REDACTED]; [REDACTED]; [REDACTED]; [REDACTED]  
**Onderwerp:** RE: Bemalingsplan fietstunnel Peize

Hallo,

Duidelijk. We hebben nog contact gehad met Witteveen & Bos, de opsteller van het bemalingsadvies.

Monitoren van de debieten is van groot belang. De loggers worden vrijdag geplaatst door Wierstma. We mogen niet meer dan 120 m<sup>3</sup>/uur. Vlak voor we de pompen aanzetten moeten we de grondwaterstand goed in beeld hebben (nulsituatie). Desnoods doet van Kessel of doen jullie dat handmatig. Dus niet eerder aanzetten en de optie om te knijpen met afsluiters gebruiken.

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]

---

**Van:** [REDACTED]  
**Verzonden:** woensdag 15 mei 2019 10:35  
**Aan:** [REDACTED]; [REDACTED]; [REDACTED]  
**CC:** [REDACTED]; [REDACTED]  
**Onderwerp:** RE: Bemalingsplan fietstunnel Peize

Beste [REDACTED]

In het rood bijgevoegd de antwoorden welke wij in overleg met de bemaler hebben opgesteld:

Ik heb het Bemalingsplan gecontroleerd en de volgende constatering:

- in tabel 5 en 6 wordt verwezen naar bron 2. Dit document is niet het actuele document. Informatie hieruit dient niet te worden gebruikt. Het document in bron 3 is het meest actuele document en dient te worden gebruikt;

**Er is verwezen naar bron 2 omdat in bron 2 de doorlatendheid (k-waarde) per diepte gespecificeerd is.**

- idem voor tabel 9 en 10;

**Voor tabel 9: wordt verwezen naar bron 2 aangezien de afmetingen groter zijn conform bron 3. Voor tabel 10: hier wordt verwezen naar bron 12, de planning.**

- tabel 11: het debiet voor de fietstunnel is maximaal 120 m<sup>3</sup>/uur, gedurende de overlap met de bemaling van de pompput wordt dit 30 m<sup>3</sup>/uur meer (150 m<sup>3</sup>/uur). Nu staat in de tabel 120-150 m<sup>3</sup>/uur voor de fietstunnel alleen, en dat is niet correct;

**Klopt. De tekst moet worden aangepast zodat deze wel klopt. Voor de tunnel alleen 120m<sup>3</sup>/uur en in combi met de pompput 150m<sup>3</sup>/uur.**

- Type bemaling. De aannemer stelt verticale filters voor. Dit is NIET in overeenstemming met de vergunning waar van horizontale drainbemaling is uitgegaan om het debiet zo veel mogelijk te minimaliseren. Hierdoor is er een groot risico dat er meer m<sup>3</sup>/uur onttrokken gaat worden dan is vergund (en dus de bemaling wordt stilgelegd door de handhaver van het bevoegd gezag. = oorzaak afwijking in de huidige werkwijze. (risico is reeds eerder in de bouwvergadering gezamenlijk benoemd!)

**Hiervoor kunnen er afsluiters (afknijpen) tussen geplaatst worden en wordt er een peilbuis bij de put geplaatst om te kunnen monitoren dat niet dieper wordt verlaagd dan noodzakelijk.**

De aannemer dient aan te tonen dat met de verticale filters niet meer wordt onttrokken dan is vergund. Nu neemt de aannemer de debiet over uit de vergunning, maar niet de bemalingswijze.

Klopt, aangezien de werkwijze ook veranderd is. Men gaat er nu vanuit dat alles in één weekend gedaan moet worden en niet zoals eerder dat de weg langer zou worden afgesloten.

Ook is in het bemalingsplan niet aangegeven dat z.s.m. wordt overgeschakeld naar de drainbemaling, zoals telefonisch wel is aangegeven op 13 mei jl. Op het punt "type bemaling" dus NIET akkoord met het bemalingsplan. Dat kan ook niet aangezien het bemalingsplan al op 7 mei is geschreven. Daarnaast zijn wij niet op de hoogte van het telefonische overleg (met wie)? Deze aanpassing(en) kan/kunnen eventueel worden opgenomen in het plan mits dit past in de huidige werkwijze. Moet er wel duidelijk zijn wat hier is afgesproken.

In het bemalingsplan op pagina 7 door ons wordt aangegeven dat een aanpassing van het bemalingsadvies wenselijk is.

Het nader onderzoeken van de mogelijke verontreiniging nabij AVIA is niet door ons verder onderzocht. Lijkt mij ook een taak van de opdrachtgever naar aanleiding van de uitkomst van het bemalingsadvies dat dit nader onderzocht had moeten worden. (wettelijke verantwoording Opdrachtgever)

Hopende hiermee de vragen voldoende te hebben beantwoord.

Met vriendelijke groet,

[Redacted]  
[Redacted]  
KWS Leek vestiging Leek  
Mob: +31 6 [Redacted] @ [Redacted]

**KWS**



KWS Infra bv, [kws.nl](http://kws.nl), KvK Utrecht 05062469  
Zernikelaan 22, 9351 VA Leek, Postbus 122, 9350 AC Leek  
+31 594 587 010



sta aub stil bij het milieu voordat u deze e-mail print.

De informatie verzonden met dit emailbericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Gebruik van deze informatie door anderen dan de geadresseerde is verboden. Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. Afzender staat niet in voor de juiste en volledige overbrenging van de inhoud van een verzonden email, noch voor tijdige ontvangst daarvan. Afzender attendeert erop dat de vertrouwelijkheid van informatie verzonden per email niet gewaarborgd is.

The information contained in this communication is confidential and may be legally privileged. It is intended solely for the use of the individual or entity to whom it is addressed and others authorised to receive it. If you are not the intended recipient you are hereby notified that any disclosure, copying, distribution or taking any action in reliance on the contents of this information is strictly prohibited and may be unlawful. Sender is neither liable for the proper and complete transmission of the information contained in this communication nor for any delay in its receipt. Please note that the confidentiality of e-mail communication is not warranted.

KWS Infra B.V.  
Statutair gevestigd te Vianen  
KVK-nr: 05062469

[redacted]  

---

**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** dinsdag 18 december 2018 16:48  
**Aan:** [redacted]; [redacted]  
**Onderwerp:** FW: Geohydrologisch rapport, fietstunnel Brunlaan te Peize, b-1617

**Categorieën:** [redacted]

Ter info.  
Groeten,  
[redacted]

---

**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** dinsdag 18 december 2018 16:39  
**Aan:** [redacted]  
**CC:** [redacted]  
**Onderwerp:** RE: Geohydrologisch rapport, fietstunnel Brunlaan te Peize, b-1617

Hoi [redacted],  
Donderdag ligt om 10 u het rapport bij het secretariaat. Naar verwachting lukt het om het rapport rond/net na de lunch te mailen.  
Gr [redacted]

---

**Van:** [redacted] <[redacted]>  
**Verzonden:** dinsdag 18 december 2018 16:37  
**Aan:** [redacted] <[redacted]>  
**CC:** [redacted] <[redacted]>  
**Onderwerp:** RE: Geohydrologisch rapport, fietstunnel Brunlaan te Peize, b-1617

Hoi [redacted]  
Ik heb donderdag a.s. om 15.00 uur een overleg met [redacted]  
Het zou mooi zijn als ik over het nieuwe rapport kan beschikken.  
Ik hoor graag van je.  
Groeten,  
Rafed Madhloom

---

**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** dinsdag 11 december 2018 10:05  
**Aan:** [redacted] <[redacted]>  
**CC:** [redacted] <[redacted]>  
**Onderwerp:** RE: Geohydrologisch rapport, fietstunnel Brunlaan te Peize, b-1617

Hoi [redacted]  
We gaan er meteen mee aan de slag. Ik verwacht voor de kerst een nieuw rapport te kunnen opleveren met de gewijzigde uitgangspunten:

- Bemalingsduur: wordt 4 maanden (29-4-2019 t/m 30-08-2019)
- Vernattingsscherm bij het Tolhuis
- De tunnel op de exacte locatie in het model (dus iets noordelijker)

Onze geohydroloog is hier circa 1 á 1,5 dag mee bezig. Voor projectcoördinatie en kwaliteitscontrole verwacht ik 2 á 4 uur nodig te hebben.  
Gr. [redacted]

---

**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** maandag 10 december 2018 18:04  
**Aan:** [redacted] <[redacted]>  
**CC:** [redacted] <[redacted]>; [redacted] <[redacted]>; [redacted]  
[redacted]; [redacted]; [redacted]; [redacted];  
[redacted] <[redacted]>  
**Onderwerp:** RE: Geohydrologisch rapport, fietstunnel Brunlaan te Peize, b-1617

Hoi [redacted],

Zou jij de uitvoeringsperiode (ook voor grondwateronttrekking) willen wijzigen in :

**Begindatum (civiele werkzaamheden en bronbemaling): 29 april 2019**

**Einddatum (civiele werkzaamheden en bronbemaling): 30 augustus 2019.**

Deze data zijn net afgestemd met het waterschap [redacted]

Begin en/ of einddatum zijn niet definitief, deze worden later definitief bepaald afhankelijk van de uitvoeringsplanning van beide aannemers (Romein Beton en de civiele aannemer). Het gaat hier om max. periode voor bronbemaling.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

*provincie Drenthe*

Team Projecten Wegen & Vaarwegen

tel: 0592-36 [redacted] | mob: 06 [redacted]

e-mail: [redacted]

Bezoekadres: Westerbrink 1 | 9405 BJ Assen

Postadres: Postbus 122 | 9400 AC Assen



---

**Van:** [redacted]

**Verzonden:** maandag 10 december 2018 13:38

**Aan:** [redacted] <[redacted]>

**CC:** [redacted] <[redacted]>; [redacted] <[redacted]>; [redacted] <[redacted]>; [redacted] <[redacted]>; [redacted] <[redacted]>

**Onderwerp:** Geohydrologisch rapport, fietstunnel Brunlaan te Peize, b-1617

Hoi [redacted]

N.a.v. ons telefonisch gesprek van vandaag, verzoek ik je hierbij het volgende:

Herberekening van de grondwaterstanden (geohydrologisch rapport) op basis van het toepassen van een vernattingsscherm bij het Tolhuis (en o.b.v. de werkelijke situatie i.v.m. de bouwputlocatie)

Uitgangspunten zijn:

Begindatum (civiele werkzaamheden en bronbemaling): 1 mei 2019

Einddatum (civiele werkzaamheden en bronbemaling): 2 augustus 2019.

Hierbij zend ik je ook het plan van aanpak van het adviesbureau Benedictus m.b.t. extra monitoring Tolhuis.

**Zou jij het aangepaste rapport z.s.m. willen aanleveren i.v.m. het projectproces**

Als jij hierover nog vragen hebt, dan hoor ik het graag.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

*provincie Drenthe*

Team Projecten Wegen & Vaarwegen

tel: 0592 [redacted] | mob: 06 [redacted]

e-mail: [redacted]

Bezoekadres: Westerbrink 1 | 9405 BJ Assen

Postadres: Postbus 122 | 9400 AC Assen



---

**DISCLAIMER:**

This e-mail is strictly confidential and is intended solely for the addressee.  
It is prohibited for unauthorized persons to utilize the information contained within this e-mail.  
If you receive this e-mail and you are not the addressee,  
then please delete it from your system and notify the person who sent it to you.

Our company accepts no liability for the content of this email,  
or for the consequences of any actions taken on the basis of the information provided,  
unless that information is subsequently confirmed in writing.

---

*Before printing, think about the environment.*

---

**DISCLAIMER:**

This e-mail is strictly confidential and is intended solely for the addressee.  
It is prohibited for unauthorized persons to utilize the information contained within this e-mail.  
If you receive this e-mail and you are not the addressee,  
then please delete it from your system and notify the person who sent it to you.

Our company accepts no liability for the content of this email,  
or for the consequences of any actions taken on the basis of the information provided,  
unless that information is subsequently confirmed in writing.

---

*Before printing, think about the environment.*

[REDACTED]

---

**Van:** [REDACTED]  
**Verzonden:** maandag 13 mei 2019 15:52  
**Aan:** [REDACTED]; [REDACTED]  
**Onderwerp:** FW: Locatie vernattingsscherm tankstation AVISA te Peize  
**Bijlagen:** scan\_MFP43\_3312\_001.pdf; IMG\_3085.jpg

**Categorieën:** [REDACTED]

Hoi,

Het is ons gelukt. Wij hebben het geregeld. Zie onderstaande mail.

Groeten,

---

**Van:** [REDACTED]  
**Verzonden:** maandag 13 mei 2019 15:51  
**Aan:** [REDACTED]  
**CC:** [REDACTED]; [REDACTED]  
**Onderwerp:** Locatie vernattingsscherm tankstation AVISA te Peize

Geachte [REDACTED],

Naar aanleiding van het telefonische gesprek van vanmorgen met onze directievoerder [REDACTED], bevestig ik het volgende:

De locatie voor het aanbrengen van het vernattingsscherm komt op grond in eigendom van AVIA. Zie bijlagen.

De locatie is akkoord. De grond wordt (na de uitvoering van de werkzaamheden) weer in oorspronkelijke staat hersteld.

Morgen zou het uitgevoerd kunnen worden.

De tankstation houder was hiermee ook akkoord. De bewoner die het pand huurt was niet aanwezig. [REDACTED]

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]  
*provincie Drenthe*

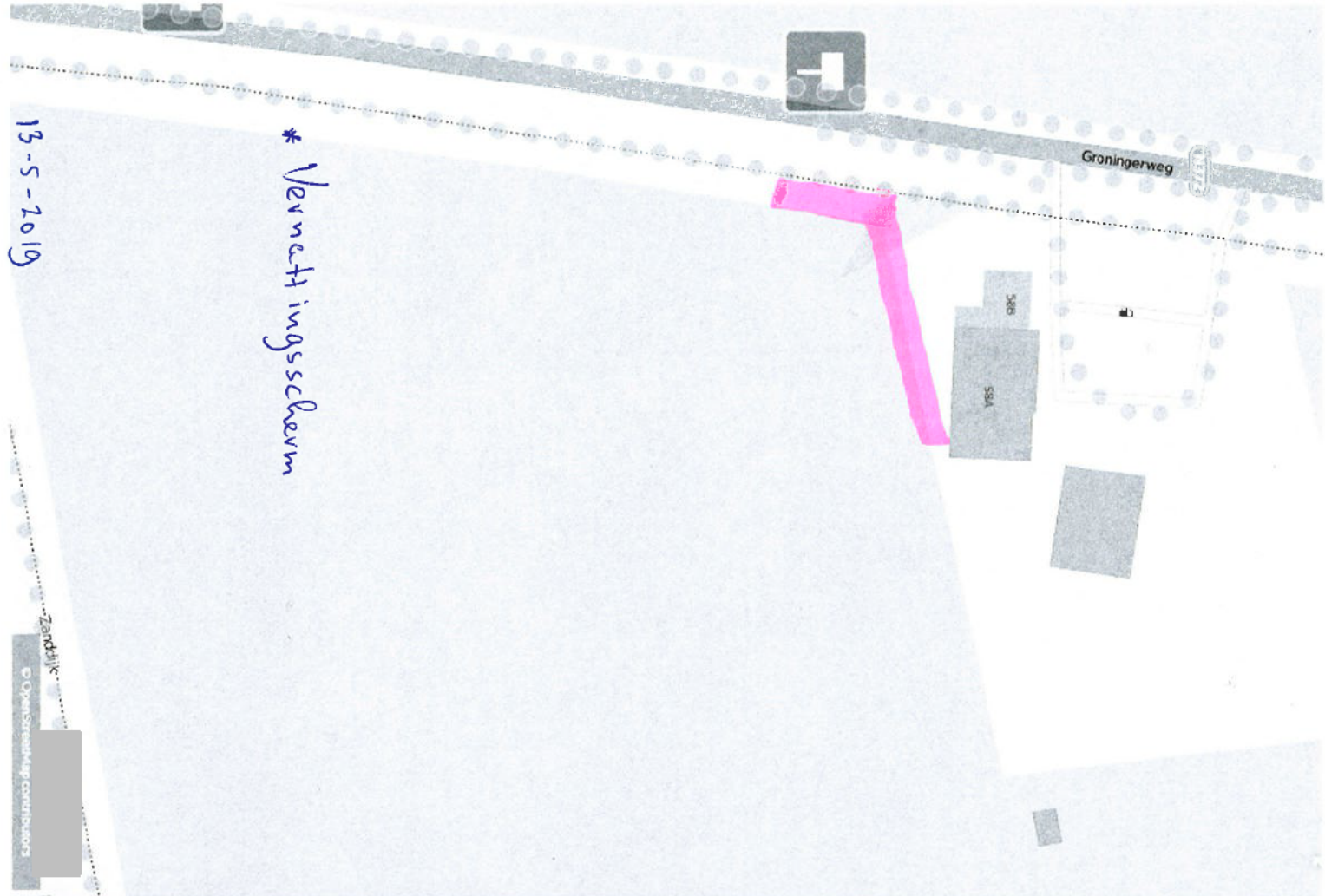
Team Projecten Wegen & Vaarwegen  
tel: 0592 [REDACTED] | mob: 06- [REDACTED]

e-mail: [REDACTED]

Bezoekadres: Westerbrink 1 | 9405 BJ Assen

Postadres: Postbus 122 | 9400 AC Assen





13-5-2019

\* Vermettingschem



Openingstijden

7/24h

Shop



Wasbox



[REDACTED]

---

**Van:** [REDACTED]  
**Verzonden:** vrijdag 23 november 2018 11:49  
**Aan:** [REDACTED]  
**Onderwerp:** Fwd: Vernattingscherm Tolhuis - fietstunnel Peizerwold/Brunlaan

**Categorieën:** [REDACTED]

Ter info

Gr [REDACTED]

Verstuurd vanaf mijn iPad

Begin doorgestuurd bericht:

**Van:** [REDACTED] <[REDACTED]>  
**Datum:** 8 november 2018 om 15:22:32 CET  
**Aan:** [REDACTED] <[REDACTED]>, [REDACTED] <[REDACTED]>, [REDACTED] <[REDACTED]>  
**Kopie:** [REDACTED] <[REDACTED]>  
**Onderwerp:** Antw.: Vernattingscherm Tolhuis - fietstunnel Peizerwold/Brunlaan

Dan wacht ik nog even met het doorsturen van de (concept)memo naar onze hydroloog die de toetsing gaat uitvoeren totdat de memo definitief geworden is (afhankelijk van de fundering van de woning dus).

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]

[REDACTED] Waterschap Noorderzijlvest

Telefoonnummer: 06-[REDACTED]

Vergunningaanvraag doen? Ga naar: <https://www.omgevingsloket.nl/>

---

**Van:** [REDACTED] <[REDACTED]>  
**Verzonden:** donderdag 8 november 2018 12:35  
**Aan:** [REDACTED] <[REDACTED]>; [REDACTED] <[REDACTED]>  
**CC:** [REDACTED] <[REDACTED]>; [REDACTED] <[REDACTED]>

**Onderwerp:** Vernattingscherm Tolhuis - fietstunnel Peizerwold/Brunlaan

Beste [REDACTED]

In bijgaande (concept) memo heb ik het effect van een vernattingscherm bij het Tolhuis (zoals eerder in het project berekend) gepresenteerd.

Door het vernattingscherm neemt het grondwaterverhang onder het Tolhuis af van 60 cm naar 44 cm. Het zettingsverschil neemt hierdoor af van 4 mm naar ca. 3 mm.

Het effect van een vernattingscherm is positief, maar het is niet zo dat de zetting afneemt tot nul. Echter, zowel zonder als met vernattingscherm wordt voldaan aan de Eurocode 7 voor scheefstand. Uitbreiding van het vernattingscherm is mogelijk, maar er zijn grenzen aan wat je op zo'n korte afstand weer in de bodem kan retourneren. Je zult een bepaald grondwater verhang houden als gevolg van de bemaling, hetgeen (theoretisch) leidt tot enkele mm zetting.

Uit het funderingsonderzoek moet blijken of de woning "traditioneel" is gefundeerd (bv op stroken) en niet op koeienhuiden oid. Ik stel voor dat resultaat eerst maar af te wachten, pas dan kunnen beoordelen of de funderingssituatie sterk afwijkend is (en dus nagaan of onze zettingsommen nog gelden), hetgeen ik niet verwacht.

Met vriendelijk groet, [REDACTED]

[REDACTED]

[redacted]  
[redacted] | +31 (0)6 [redacted]

Skype: [redacted]

Witteveen+Bos

Leeuwenbrug 8 | Postbus 233 | 7400 AE Deventer

+31 (0)570 69 79 11 | [www.witteveenbos.com](http://www.witteveenbos.com)

---

**Van:** [redacted] <[redacted]>

**Verzonden:** woensdag 7 november 2018 14:35

**Aan:** [redacted] >

**CC:** [redacted] <[redacted]>

**Onderwerp:** Gespreksverslag dd 5 november aangaande kans op verzakkingen Tolhuis - fietstunnel Peizerwold/Brunlaan

L.S.

Hierbij ontvangen jullie het gespreksverslag van het overleg op 5 november jl. welke op het gemeentehuis te Roden heeft plaatsgevonden. Dit verslag is via deze mail tevens aan de gemeente Noordenveld, het waterschap Noorderzijlvest, Witteveen+Bos en [redacted]

[redacted] gestuurd. Ik heb er voor gekozen om deze personen in de bcc van deze mail op te nemen.

Mochten er vragen of opmerkingen op het verslag zijn, dan kan er met [redacted] of ondergetekende, beiden werkzaam bij de provincie Drenthe, contact worden opgenomen.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

*provincie Drenthe*

*Adviseur risicomangement, contractmanagement en lead-auditing*

Westerbrink 1 | Postbus 122 | 9400 AC ASSEN

tel: 0592-[redacted] | e-mail: [redacted]

---

**DISCLAIMER:**

This e-mail is strictly confidential and is intended solely for the addressee.

It is prohibited for unauthorized persons to utilize the information contained within this e-mail.

If you receive this e-mail and you are not the addressee,

then please delete it from your system and notify the person who sent it to you.

Our company accepts no liability for the content of this email,

or for the consequences of any actions taken on the basis of the information provided,

unless that information is subsequently confirmed in writing.

---

*Before printing, think about the environment.*

[REDACTED]

---

**Van:** [REDACTED] <[REDACTED]>  
**Verzonden:** woensdag 3 juli 2019 9:53  
**Aan:** [REDACTED]  
**CC:** [REDACTED]; [REDACTED]; [REDACTED]; [REDACTED]  
**Onderwerp:** RE: Brunlaan

[REDACTED]

Op dit moment staan er nog een paar filters aan het uiteinde aan de westkant. Deze verpompen zeer weinig water. Er kan dus ook weinig retour bemaling worden. De bemaling wordt daar waar het kan afgebouwd. De oostkant is al verwijderd en aangevuld.

Gisteren hebben we besloten om eind volgende week alle bemaling uit te zetten. Dat kan als de aanstortingen tbv dilataties gereed is. Het schoon maken van de filters van het vernattings scherm bij het tolhuis worden nog 1 keer gereinigd. Dat zou uiterlijk vrijdag gebeuren.

De verlaging is niet te verklaren. Misschien een meetfout. Rond die tijd hadden we bouwvergadering en is er niets gewijzigd. De sloten rondom het tolhuis staan zo langzamerhand droog. Dit is een gevolg van minder onttrekking, minder retourbemaling en het is een droge periode.

[REDACTED] zal gevraagd worden plots te maken voor in het systeem van de peilbuizen van de aannemer.

Met vriendelijke groet,

---

**Van:** [REDACTED]  
**Verzonden:** woensdag 3 juli 2019 09:25  
**Aan:** [REDACTED]  
**CC:** [REDACTED]; [REDACTED]; [REDACTED]  
**Onderwerp:** Brunlaan

Dag [REDACTED]

Zijn de aanstortingen tbv dilatatie en goot onder in de tunnel uitgevoerd?  
Als dat goed is kan het grondwaterpeil weer iets hoger gezet worden.

Op het ogenblik zie ik juist weer een extra verlaging bij het Tolhuis metingen en dus overschrijding van hetgeen is afgesproken. Waar komt dit door? is de retourbemaling mogelijk weer stil gevallen?  
Actuele grondwatermetingen van de aannemer zijn niet zichtbaar in het systeem van Wiertsema tot aan 24 juni, rest ontbreekt.  
Garne actie

Groeten,

[REDACTED]

---

**Van:** [REDACTED]  
**Verzonden:** dinsdag 26 februari 2019 9:23  
**Aan:** [REDACTED]  
**CC:** [REDACTED]  
**Onderwerp:** RE: Aanpassen rapportage grondwateronttrekking fietstunnel Peize

**Categorieën:** [REDACTED]

Goedemorgen [REDACTED]

Naar aanleiding van de mail van [REDACTED] hebben [REDACTED] en ik zojuist met [REDACTED] gebeld.

In gezamenlijk overleg hebben we besloten de marge niet in het rapport te vermelden. We verwachten dat we minder dan de in de rapportage genoemde debieten, zullen onttrekken. Het kan zijn dat de (civiele) aannemer de bemaling in (drie) delen in regelt, voor het gesloten deel en voor de beide toeritten. Daarnaast hebben we te maken met een drogere periode (o.a. door afgelopen jaar).

11.2 [REDACTED]  
[REDACTED] De kans dat we meer onttrekken als in het rapport genoemd, achten wij klein. Voor de verwachte zettingen heeft een ander debiet, mits de maximale grondwaterverlaging niet wordt overschreden, naar verwachting, geen invloed. In het rapport wordt reeds gesproken over 'minimaal' debiet en is de marge zover bij mij bekend een algemeen bekend gegeven en daarmee ook bij de vergunningverlenende instantie.

Het rapport wordt deze week aan ons gemaïld.

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]  
[REDACTED]  
tel: 0592-[REDACTED]

---

**Van:** [REDACTED]  
**Verzonden:** maandag 25 februari 2019 17:31  
**Aan:** [REDACTED]  
**CC:** [REDACTED]  
**Onderwerp:** RE: Aanpassen rapportage grondwateronttrekking fietstunnel Peize

Goedemiddag [REDACTED],

Dank voor de afbeelding. Opmerkingen zijn al zo goed als verwerkt. Deze week kun je het aangepaste rapport verwachten. De dag is afhankelijk van de drukte bij het secretariaat, maar deze week is in ieder geval mogelijk.

Ik kon je telefonisch niet meer bereiken, dus via de mail nog even een volgende suggestie. In het rapport is voor het onttrekkingsdebiet huidig gebruik gemaakt van de termen berekend en in de samenvatting van de rapportage voor het uurlijks debiet van de term minimaal. 11.2 [REDACTED]

Ik licht dit graag telefonisch toe, aangezien dat makkelijker praat. Dus voel je vrij om mij morgen even telefonisch te benaderen. Ik ben de gehele dag goed bereikbaar.

Met vriendelijke groet,

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted] | +31 (0)6 [Redacted]

Witteveen+Bos  
Leeuwenbrug 8 | Postbus 233 | 7411 TJ Deventer  
+31 (0)570 69 75 11 | [www.witteveenbos.com](http://www.witteveenbos.com)



 Always consider the environment, also before printing this message.

---

**Van:** [Redacted] <[Redacted]>  
**Verzonden:** 25 February 2019 14:04  
**Aan:** [Redacted]  
**CC:** [Redacted] <[Redacted]>; [Redacted] <[Redacted]>; [Redacted] <[Redacted]>  
**Onderwerp:** RE: Aanpassen rapportage grondwateronttrekking fietstunnel Peize

Goedemiddag [Redacted]

Ik heb met [Redacted] overlegd of we een tekening hebben met de 3 aanvullende peilbuizen. Die is er niet. De nrs 7 en 8 staan reeds in figuur 6.1 van het rapport. Nr 9 komt aan de (provinciale) wegzijde, vlak voor de tuinbegrenzing van het Tolhuis. Voor de zekerheid heb ik nr 9 op het plaatje toegevoegd om de zijde van de peilbuis t.o.v. de woning aan te geven. T.o.v. bijgaand plaatje komt nr 9 dus dichterbij de tuin van het Tolhuis te staan.

Met vriendelijke groet,

[Redacted]

[Redacted]

tel: 0592-[Redacted]

---

**Van:** [Redacted] <[Redacted]>  
**Verzonden:** maandag 25 februari 2019 13:01  
**Aan:** [Redacted] <[Redacted]>  
**CC:** [Redacted] <[Redacted]>; [Redacted] <[Redacted]>; [Redacted] <[Redacted]>; [Redacted] <[Redacted]>; [Redacted] <[Redacted]>  
**Onderwerp:** RE: Aanpassen rapportage grondwateronttrekking fietstunnel Peize

Beste [Redacted]

Ik bel je rond 13.15 gelijk even.

Met vriendelijke groet,

[Redacted]

[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted] | +31 (0)6 [Redacted]

Witteveen+Bos  
Leeuwenbrug 8 | Postbus 233 | 7411 TJ Deventer  
+31 (0)570 69 75 11 | [www.witteveenbos.com](http://www.witteveenbos.com)



Always consider the environment, also before printing this message.

---

**Van:** [Redacted] <[Redacted]>  
**Verzonden:** 25 February 2019 12:06  
**Aan:** [Redacted] <[Redacted]>  
**CC:** [Redacted] <[Redacted]>; [Redacted] <[Redacted]>; [Redacted] <[Redacted]>; [Redacted] <[Redacted]>; [Redacted] <[Redacted]>  
**Onderwerp:** RE: Aanpassen rapportage grondwateronttrekking fietstunnel Peize

Beste [Redacted]

Mede namens [Redacted], sturen wij hierbij onze opmerkingen op het geohydrologisch rapport:  
<https://drenstack01.stackstorage.com/s/ivscswH6LZKzna6>

Voor een aantal opmerkingen is het wellicht handig om telefonisch contact te hebben. Schikt het jou om mij ergens tussen 13.15 en 15 uur te bellen, zodat het rapport z.s.m. aangepast kan worden en we het wijzigingsbesluit in gang kunnen zetten? Bij mij is een overleg tussenuit gevallen in dit tijdvenster. Zou je me per mail kunnen aangeven of het je schikt en hoe laat je me kunt bellen? Dan zoek ik een plekje waar ik rustig kan overleggen.

Met vriendelijke groet,

[Redacted]  
[Redacted]  
tel: 0592-[Redacted]

---

**Van:** [Redacted] <[Redacted]>  
**Verzonden:** donderdag 21 februari 2019 13:09  
**Aan:** [Redacted] <[Redacted]>  
**CC:** [Redacted] <[Redacted]>; [Redacted] <[Redacted]>; [Redacted] <[Redacted]>; [Redacted] <[Redacted]>  
**Onderwerp:** RE: Aanpassen rapportage grondwateronttrekking fietstunnel Peize

Beste [Redacted]

Hierbij de aangepaste rapportage (definitief versie 3). Ondanks dat we zorgvuldig het rapport hebben aangepast en alles goed hebben gecontroleerd stel ik voor ter meerdere zekerheid ook het rapport grondig te checken.

Mocht er toch nog een onjuistheid in staan laat het dan z.s.m. weten aan [Redacted] (in de cc). Dan kan hij het rapport daarop nog aanpassen. [Redacted]

FileName: 111175-19-002.941-rapd03-Aangepast vergunning onderbouwend geohydrologisch rapport bemaling fietstunnel Brunlaan.pdf (14 MB)

DownloadLink: <https://sendit.witteveenbos.nl/download.php?fileid=GeoJrITARpvCcDnYtcyK4qxL1550750842>

Met vriendelijke groet, [redacted]

[redacted]  
[redacted]

[redacted]  
+31 (0)6 [redacted]

Witteveen+Bos  
Leeuwenbrug 8 | Postbus 233 | 7400 AE Deventer  
+31 (0)570 69 79 11 | [www.witteveenbos.com](http://www.witteveenbos.com)

---

**Van:** [redacted] <[redacted]>  
**Verzonden:** maandag 18 februari 2019 13:01  
**Aan:** [redacted] <[redacted]>  
**CC:** [redacted] <[redacted]>; [redacted] <[redacted]>; [redacted] <[redacted]>; [redacted] <[redacted]>  
**Onderwerp:** RE: Vragen en antwoorden grondwateronttrekking fietstunnel Peize

Hoi [redacted]

Het graven van de proefsleuven wordt niet eerder dan 1 maart uitgevoerd. Vanwege de uitvoeringsplanning van het project wordt het erg krap om het proces normaal te laten doorlopen. Mijn advies is om het geohydrologisch rapport bemaling fietstunnel Brunlaan versie van 11 december 2018 aan te passen conform de laatste opmerkingen en conform jouw memo van 14 januari. Zie bijlagen. Je kunt de standaard fundering en de bouwtekening gebruiken in de zettingsberekening.

Jouw rapport wordt gebruikt voor het nemen van een wijzigingsbesluit watervergunning door het waterschap (6 weken bezwaar termijn). Dit rapport wordt toegevoegd aan het bestek (aanbesteding 7 maart). De uitvoering (met namen de bronbemaling) begint eind april. Dus het wordt erg krap.

Met vriendelijke groet,

[redacted]  
**provincie Drenthe**  
Team Projecten Wegen & Vaarwegen  
tel: 0592 [redacted] | mob: 06 [redacted]  
e-mail: [redacted]

Bezoekadres: Westerbrink 1 | 9405 BJ Assen  
Postadres: Postbus 122 | 9400 AC Assen



---

**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** donderdag 14 februari 2019 15:49  
**Aan:** [redacted] <[redacted]>  
**CC:** [redacted] <[redacted]>; [redacted] <[redacted]>; [redacted] <[redacted]>; [redacted] <[redacted]>  
**Onderwerp:** RE: Vragen en antwoorden grondwateronttrekking fietstunnel Peize

Hoi [redacted]

Er is besloten om de civiele werkzaamheden te laten uitvoeren vanaf 29 april tot 30 augustus 2019 (zoals het al gepland was).  
De proefsleuven voor de fundering van het Tolhuis worden binnenkort uitgevoerd. De gegevens van dit onderzoek mag jij gebruiken voor de zettingsberekening (zoals al hierover met elkaar afgesproken).  
[redacted] zorgt voor de uitvoering van de proefsleuven.

Zodra de gegevens van de proefsleuven bekend zijn, zend ik die naar jou door dan mag jij het bemaling-advies opnieuw aanpassen. Deze keer moeten wij allemaal zorgvuldig zijn met het nakijken van het rapport en zorgen wij dat het zo veel mogelijk foutloos blijft.  
De nieuwe versie bemalingsadvies wordt gebruikt door [redacted] voor het nemen van het nieuwe wijzigingsbesluit voor de watervergunning.

Met vriendelijke groet,

[redacted]  
*provincie Drenthe*

Team Projecten Wegen & Vaarwegen  
tel: 0592-[redacted] | mob: 06-[redacted]  
e-mail: [redacted]

Bezoekadres: Westerbrink 1 | 9405 BJ Assen  
Postadres: Postbus 122 | 9400 AC Assen



---

**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** donderdag 24 januari 2019 17:13  
**Aan:** [redacted] <[redacted]>  
**CC:** [redacted] <[redacted]>; [redacted] <[redacted]>; [redacted] <[redacted]>  
**Onderwerp:** RE: Vragen en antwoorden grondwateronttrekking fietstunnel Peize

Hoi [redacted]

Zou jij willen afwachten met het aanpassen van het rapport.  
De uitvoeringsperiode kan worden gewijzigd.  
Volgende week (maandag of dinsdag) hoor je nog van mij.

Met vriendelijke groet,



*provincie Drenthe*

Team Projecten Wegen & Vaarwegen

tel: 0592- [redacted] | mob: 06- [redacted]

e-mail: [redacted]

Bezoekadres: Westerbrink 1 | 9405 BJ Assen

Postadres: Postbus 122 | 9400 AC Assen



---

**Van:** [redacted]

**Verzonden:** donderdag 24 januari 2019 13:07

**Aan:** [redacted]

**CC:** [redacted] >; [redacted] <[redacted]>; [redacted]

**Onderwerp:** FW: Vragen en antwoorden grondwateronttrekking fietstunnel Peize

Hoi [redacted]

Zojuist telefonisch besproken over de memo van [redacted]. Zie bijlage.

Zou jij het rapport van 11 december 2018 willen aanpassen en de opmerkingen van [redacted] m.u.v. vraag 1 (dat hoeft niet).

Jij gaf aan dat de nieuwe versie volgende week dinsdag gereed zou zijn.

Met vriendelijke groet,



*provincie Drenthe*

Team Projecten Wegen & Vaarwegen

tel: 0592- [redacted] | mob: 06- [redacted]

e-mail: [redacted]

Bezoekadres: Westerbrink 1 | 9405 BJ Assen

Postadres: Postbus 122 | 9400 AC Assen



**Van** [redacted] <[redacted]>

**Verzonden:** dinsdag 22 januari 2019 9:41

**Aan:** [redacted] <[redacted]>

**CC:** [redacted] <[redacted]>

**Onderwerp:** Vragen en antwoorden grondwateronttrekking fietstunnel Peize

Geachte [redacted],

Hierbij stuur ik u mijn reactie op de beantwoording van de eerder door mij gestelde vragen over de grondwateronttrekking tbv de aanleg van een fietstunnel in Peize.

--

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Mobiel: +316 [redacted]

Email: [redacted]

*PS: Spaar het milieu ...druk deze mail niet af, tenzij je vindt dat dat echt moet.*

---

**DISCLAIMER:**

This e-mail is strictly confidential and is intended solely for the addressee.  
It is prohibited for unauthorized persons to utilize the information contained within this e-mail.  
If you receive this e-mail and you are not the addressee,  
then please delete it from your system and notify the person who sent it to you.

Our company accepts no liability for the content of this email,  
or for the consequences of any actions taken on the basis of the information provided,  
unless that information is subsequently confirmed in writing.

---

*Before printing, think about the environment.*

---

**DISCLAIMER:**

This e-mail is strictly confidential and is intended solely for the addressee.  
It is prohibited for unauthorized persons to utilize the information contained within this e-mail.  
If you receive this e-mail and you are not the addressee,  
then please delete it from your system and notify the person who sent it to you.

Our company accepts no liability for the content of this email,  
or for the consequences of any actions taken on the basis of the information provided,  
unless that information is subsequently confirmed in writing.

---

*Before printing, think about the environment.*

---

**DISCLAIMER:**

This e-mail is strictly confidential and is intended solely for the addressee.  
It is prohibited for unauthorized persons to utilize the information contained within this e-mail.  
If you receive this e-mail and you are not the addressee,  
then please delete it from your system and notify the person who sent it to you.

Our company accepts no liability for the content of this email,  
or for the consequences of any actions taken on the basis of the information provided,  
unless that information is subsequently confirmed in writing.

---

*Before printing, think about the environment.*

**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** donderdag 16 mei 2019 15:15  
**Aan:** [redacted]  
**CC:** [redacted]  
**Onderwerp:** RE: Brunlaan - meetgegevens

**Categorieën:** [redacted]

Dank,

Ik mis eigenlijk de meetnauwkeurigheid (voor hoogte bouten +/- 1 mm? en waterstand meting +/- 20 mm ?) en max grenswaarde voor overschrijding/ onderschrijding.

In rapport Witteveen en Bos staan de signaleringswaarde en actiewaarde van de grondwaterstanden. Zou mooi zijn deze terug te zien in grafieken/ tabellen.

Te verwachte max. zetting 1 mm en verschilzetting tussen linker en rechterzijgevel 0,4 mm.

Peilbuisnummer	Verwachte grondwaterstand	Signaleringswaarde	Actiewaarde	Actie
2	0,6 - 1,1 m -mv	1 m -mv	1,1 m - mv	beoordelen noodzaak beregening
3	Zie motivering tabel 6.1	Verschil tussen peilbuis 3 en 4 is -0,05 m	Verschil tussen peilbuis 3 en 4 is > -0,05 m	toename debiet vernattings scherm, of afname onttrekkingsdebiet
4				
5	0,6 - 1,1 m - mv	1 m -mv	1,1 m - mv	beoordelen noodzaak beregening
6	0,6 - 1,1 m - mv	1 m -mv	1,1 m - mv	beoordelen noodzaak beregening
7	NAP -0,7 m	NAP -1,1 m <sup>3</sup>	n.v.t.	in het geval de signaleringswaarde wordt bereikt dienen de meetbouten voor zetting geraadpleegd te worden ter verificatie van de gang van zaken omtrent zetten gecontroleerd te worden
8	NAP -0,55 m	NAP -0,9 m <sup>3</sup>	n.v.t.	in het geval de signaleringswaarde wordt bereikt dienen de meetbouten voor zetting geraadpleegd te worden ter verificatie van de gang van zaken omtrent zetten gecontroleerd te worden
9	NAP -0,65 m	NAP -1,0 m <sup>3</sup>	n.v.t.	in het geval de signaleringswaarde wordt bereikt dienen de meetbouten voor zetting geraadpleegd te worden ter verificatie van de gang van zaken omtrent zetten gecontroleerd te worden

Nummers peilbuizen gelijk houden aan nummers rapport Witteveen en Bos



Wie meet de andere peilbuizen en registreert ze?

Waar komt de dip in peilbuismetingen van 2 mei vandaan?  
Zou nog 1 nulmeting doen voordat bemaling ingeregeld gaat worden

Groeten,

■

---

**Van:** ■

**Verzonden:** donderdag 16 mei 2019 13:36

**Aan:** ■

**CC:** ■

**Onderwerp:** Brunlaan - meetgegevens

Hoi ■

Zoals besproken.

Groet ■

---

**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** maandag 8 juli 2019 13:43  
**Aan:** [redacted]  
**CC:** [redacted]; [redacted]; [redacted]; [redacted]  
**Onderwerp:** RE: Planning monitoring

**Categorieën:** [redacted]

Hoi [redacted]

Jouw voorstel is akkoord.

Week 28 nog 3 hoogtemetingen en in week 29 starten met 1 hoogtemeting per week. Volgens het plan van aanpak word er dan 4 weken lang, 1 hoogtemeting per week uitgevoerd, dus tot en met week 32.

Daarna zouden we volgens het plan van aanpak de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> maand de hoogtemeting 2 wekelijks doen **maar dat gaan we evalueren voor week 33. Als de resultaten gunstig en stabiel zijn dan gaan we deze fase overslaan en doen we de controle i keer per maand tot week 27/28 in 2020.**

**Over het nieuwe besluit moeten we altijd [redacted] van tevoren op de hoogte houden.**

Groeten,

---

**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** donderdag 4 juli 2019 22:04  
**Aan:** [redacted]; [redacted]  
**CC:** [redacted]; [redacted]  
**Onderwerp:** Planning monitoring

Beste [redacted]

Ik heb begrepen dat eind volgende week de aannemer voor zover klaar is dat de bemaling uit gaat. Dit betekend dat de monitoring een nieuwe fase in gaat.

De monitoring van de peilbuizen van KWS zijn gestart op vrijdag 17-05, week 19. De offerte gaat uit van 8 weken, dit betekend dat de monitoring loopt tot 8 juli, volgende week vrijdag.

Is langere monitoring gewenst?

De monitoring van de hoogte en scheefstand vind op dit moment nog 3x per week plaats. Deze metingen staan in het plan van aanpak tot einde werkzaamheden op 3x per week. Omdat eind volgende week de bemaling uit gaat is in principe het gevaar van verzakking minimaal.

Mijn voorstel is dan ook om, na het stoppen van de bemaling de hoogtemetingen terug te brengen naar 1x per week.

Dit betekend volgende week nog 3 hoogtemetingen en in week 29 starten met 1 hoogtemeting per week.

Volgens het plan van aanpak word er dan 4 weken lang, 1 hoogtemeting per week uitgevoerd, dus tot en met week 32. Vervolgens gaan we naar 1 hoogtemeting per maand tot 1 jaar na het einde van het werk, ca. week 27/28 in 2020.

Als er vanuit de provincie andere plannen of een andere visie is waarbij het bovenstaande een aanpassing in de planning nodig maakt, dan hoor ik dat graag.

Met vriendelijke groet,

██████████  
██████████



Adres: Benedictus Bouwkundig Adviesbureau  
Almastraat 14  
8601 EW Sneek  
Telefoon: 06-██████████  
Mail ██████████

[REDACTED]

---

**Van:** [REDACTED] >  
**Verzonden:** dinsdag 20 november 2018 12:21  
**Aan:** [REDACTED]  
**CC:** [REDACTED]; [REDACTED]; [REDACTED]  
**Onderwerp:** RE: Verzoek aanvragen wijzigingsbesluit Brunlaan

**Categorieën:** [REDACTED]

Dank [REDACTED] ik laat deze mailwisseling nu inboeken als zijnde aanvraag wijzigingsbesluit.

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]  
[REDACTED] Waterschap Noorderzijlvest  
Telefoonnummer: 06-[REDACTED]

Vergunningaanvraag doen? Ga naar: <https://www.omgevingsloket.nl/>

---

**Van:** [REDACTED]  
**Verzonden:** dinsdag 20 november 2018 12:16  
**Aan:** [REDACTED]  
**CC:** [REDACTED]; [REDACTED]; [REDACTED]  
**Onderwerp:** RE: Verzoek aanvragen wijzigingsbesluit Brunlaan

Beste [REDACTED]

Wij kunnen niet anders dan hiermee akkoord gaan. Dat hebben wij beloofd tijdens het gesprek met [REDACTED] op 5 november 2018 en staat ook in het verslag. Dus je mag het wijzigingsbesluit wel regelen.

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]  
[REDACTED]

*provincie Drenthe*

Team Projecten Wegen & Vaarwegen  
tel: 0592 [REDACTED] | mob: 06 [REDACTED]  
e-mail: [REDACTED]

Bezoekadres: Westerbrink 1 | 9405 BJ Assen  
Postadres: Postbus 122 | 9400 AC Assen



---

**Van:** [redacted] >

**Verzonden:** dinsdag 20 november 2018 11:59

**Aan:** [redacted] <[redacted]>

**CC:** [redacted] <[redacted]>; [redacted] >

**Onderwerp:** Verzoek aanvragen wijzigingsbesluit Brunlaan

Beste [redacted]

De herberekening zorgt ervoor dat de vergunning aangepast moet worden. Dat zal een wijzigingsbesluit worden waarin staat dat de herberekening toegevoegd wordt aan de verleende vergunning. I.v.m. het schriftelijkheidsvereiste verzoek ik je in te stemmen met het voorstel van Noorderzijlvest om de herberekening onderdeel uit te laten maken van de inmiddels verleende vergunning inzake de zaaknummers Z/18/016067 en Z/18/016068 middels een wijzigingsbesluit. Gaat de provincie Drenthe daarmee akkoord [redacted]?

Met vriendelijke groet,

[redacted]  
[redacted] Waterschap Noorderzijlvest

Telefoonnummer: [redacted]

Vergunningaanvraag doen? Ga naar: <https://www.omgevingsloket.nl/>