

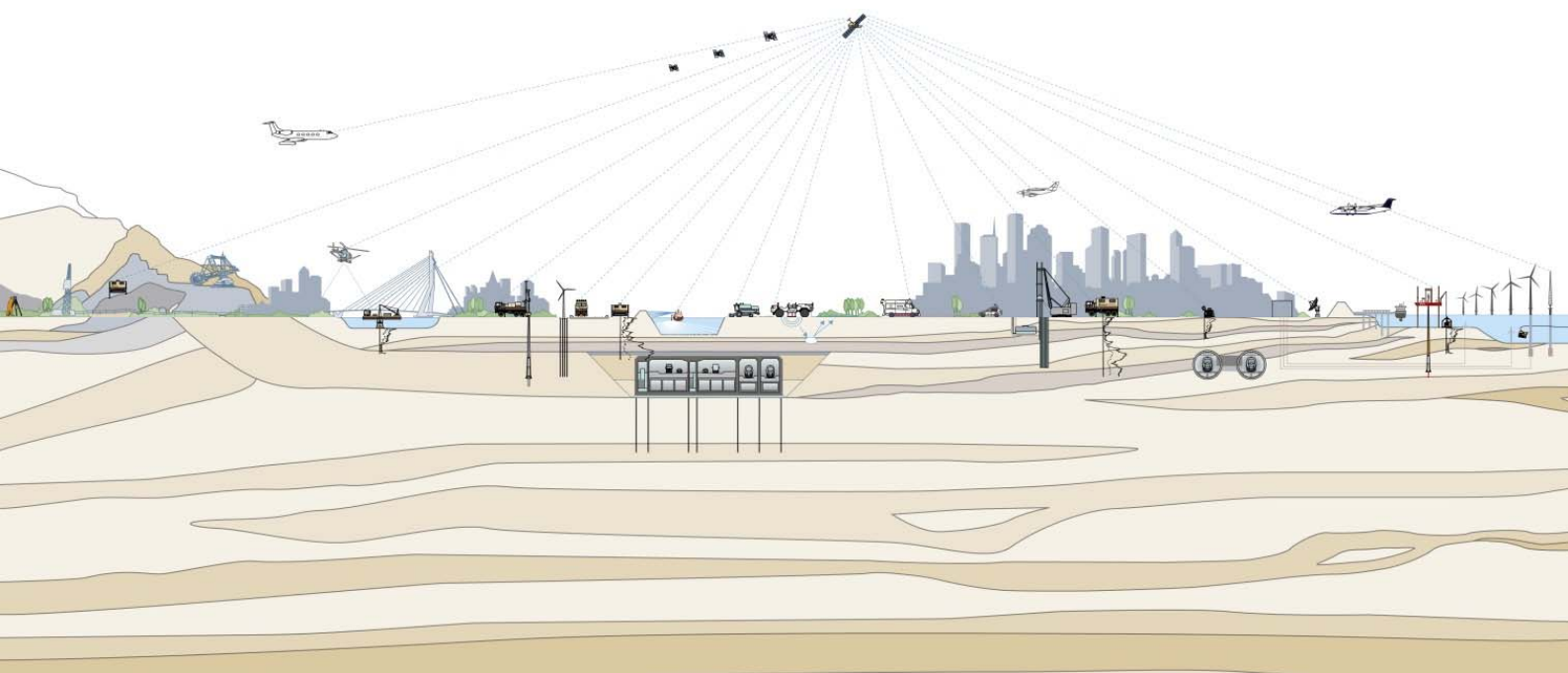
Bemalingsadvies

Sloop en nieuwbouw pompstation Breehei te Leunen

Document Nr.: 1014-0522-011_33.R01v2_PS Breehei_2018-01-26.docx

Versie: 2.0

Datum: 26 januari 2018



BEMALINGSADVIES**SLOOP EN NIEUWBOUW POMPSTATION BREEHEI TE LEUNEN**

Opdrachtgever: N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg (WML)
Postbus 1060
6201 BB MAASTRICHT

Contactpersoon: dhr. ing. G.H.T.A. Beckers

Bestelnr. WML: 4500081513

Opdrachtnemer: Fugro NL Land B.V.
Veurse Achterweg 10
2264 SG Leidschendam
T.: 070 31 11 333

Projectleider: ing. V. Lubbers
Teammanager Hydrologie
T.: 070 31 11 224

Versiebeheer

2.0	2 ^e versie o.b.v. opmerkingen WML	IVB / MMR	RLM / VL	VL	26-1-2018
1.0	Initiële versie	IVB / MMR	RLM / IVB	VL	27-11-2017
Rev	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
1.1	Algemeen	1
1.2	Gebruikte gegevens	1
2.	SAMENVATTING	3
3.	PROJECTOMSCHRIJVING	5
3.1	Ligging projectlocatie	5
3.2	Randvoorwaarden bemalingsadvies	5
3.3	Informatie eerder uitgevoerde bemaling 2016	8
4.	GEOHYDROLOGISCHE INVENTARISATIE	9
4.1	Grondonderzoek	9
4.1	Maaiveldniveau	9
4.2	Bodemopbouw en geohydrologische schematisering	9
4.3	Open water	10
4.4	Grondwaterstand en stijghoogte	12
4.5	Grondwaterkwaliteit	13
5.	BEMALINGSEREKENINGEN	14
5.1	Benodigde verlagingen en te bemalen lagen	14
5.2	Berekende waterbezwaren	15
5.3	Onttrekkingsvergunning	17
5.4	Lozing van het bemalingswater	17
5.5	Berekende grondwaterstandsverlagingen omgeving	18
6.	OMGEVINGSEFFECTEN	21
6.1	Algemeen	21
6.2	Maaiveldzakkingen i.v.m. panden/objecten op staal	21
6.3	Grondwaterverontreinigingen	22
6.4	Grondwateronttrekking-/beschermingsgebied	23
6.5	WKO-systemen	23
6.6	Overige onttrekkingen	24
6.7	Zoet-brak grensvlak grondwater	24
6.8	Archeologische / aardkundige waarden	24
6.9	Groenwaarden	24
6.10	Landbouw	25
6.11	Conceptueel monitoringsplan	26
7.	ADVIES EN AANDACHTSPUNTEN BEMALING	27

BEMALINGSADVIES

SLOOP EN NIEUWBOUW POMPSTATION BREEHEI TE LEUNEN

BIJLAGEN

A. ONDERZOEK

A.1 Checklist BRL12010

A.2 Grondonderzoek derden

A.3 Lengteprofiel putten pompstation en grondwaterstandsmetingen

1. INLEIDING

1.1 Algemeen

Fugro ontving van N.V. Waterleiding Maatschappij Limburg (WML) de opdracht voor het opstellen van een vergunningonderbouwend bemalingsadvies. Het project omvat sloop- en bouwwerkzaamheden bij pompstation Breehei te Leunen. De start van de werkzaamheden is gepland in september 2018 waarbij het werk in ca. december 2021 wordt afgerond. Binnen deze periode zal in 3 fasen worden bemalen om de werkzaamheden in den droge te kunnen uitvoeren.

Fugro heeft in het verleden een bemalingsrapport opgesteld (1014-0522-010.R01, d.d. 27-5-2015) voor de nieuwbouw van het distributiegebouw, voorzien van een 1-laagskelder, op het terrein van dit pompstation. Voor dit rapport is gebruik gemaakt van beschikbare (grondonderzoeks)gegevens van deze reeds aangelegde kelder op het terrein.

Het doel van deze rapportage is:

- verkrijgen van inzicht in de te onttrekken/lozen hoeveelheid grondwater, en het verkrijgen van een Watervergunning voor de bemalings- en lozingswerkzaamheden;
- aandragen van een bemalingswijze;
- aangeven van de mogelijke effecten van deze onttrekking op de omgeving;
- signaleren van knelpunten en het aangeven van mogelijk noodzakelijke vervolgstappen.

Het bemalingsadvies is opgesteld volgens de de vigerende norm NEN 9997-1 en de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 12000, protocol 12010 – 'Voorbereiden melding of vergunning'. Fugro is voor het tot de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 12000 behorende protocol 12010 gecertificeerd door Alfa Bureau voor certificering onder nummer 2016-556 43.12. Het certificaat is geldig tot 12-11-2019.

Dit rapport is geschikt om voor de bemaling en lozing een Watervergunning in het kader van de Waterwet aan te vragen bij het bevoegd gezag, waterschap Limburg (sinds 2017 samengevoegd waterschap van waterschap Peel en Maasvallei en waterschap Roer en Overmaas). De 1^e versie van dit rapport is door WML met het waterschap besproken. Hierin is onder andere aangegeven een zo reëel mogelijk beeld te schetsen van de bemalingsberekeningen en verwachtingen en derhalve uit te gaan van de verwachtingswaarden en niet voor alles van de maatgevende situatie. Voorliggend rapport betreft de aangepaste versie op basis van de opmerkingen van WML naar aanleiding van dit overleg.

Een samenvatting van dit onderzoek is opgenomen in hoofdstuk 2 van dit rapport. Met de daarin aangegeven informatie kunt u de aanvraag voor de vergunning doen.

1.2 Gebruikte gegevens

Voor het uitwerken van dit rapport is gebruik gemaakt van door WML verstrekte gegevens van het in 2016 gerealiseerde distributiegebouw (en het hiervoor in 2015 opgestelde bemalingsrapport). Deze gegevens en aanvullend gebruikte zijn weergegeven in tabel 1.1.

Tabel 1.1: Gebruikte gegevens

0.	Verstrekte gegevens voor bemalingsrapport (2015) voor in 2016 gerealiseerde distributiegebouw: - Funderingswijze van gebouwen op het eigen terrein. - Grondonderzoek: 8 sonderingen + 2 handboringen, Mos Grondmechanica b.v., d.d. 9-2-'15. - Geologisch lengteprofiel over de putten van het pompstation. - Grondwaterstandsgegevens van 2 peilbuizen in directe omgeving van de projectlocatie.				
	Aanvullend gebruikte gegevens voor voorliggend bemalingsrapport:				
Nr	Titel	Auteur	Referentie	Datum	Verstrekt/Opge-vraagd door
1.	Tekeningen te slopen gebouwen	diverse	B 005-007 t/m B 005-175	1948-2001	WML
2.	Terreinoverzicht bestaande en eindsituatie	Royal Haskoning-DHV (RHDHV)	BF1076-401-B en BF1076-402-B	16-6-2017	WML
3.	Schetsontwerp zuiveringsgebouw	RHDHV	versie 1.6	8-6-2017	WML
4.	Eerste ontwerp-tekening DK6-DK7	WML	B005-S01	29-3-2017	WML
5.	Ingediende aanvraag melding waterschap (digitaal bij OLO)	OLO / NV WML	Aanvraag OLO: 1723219 (voor bemaling DG begin '16)	25-3-2015	WML
6.	Ingediend meldingsformulier	OLO / NV WML	Schriftelijk melding bemaling + lozing Lollebeek bij Waterschap	23-12-2015	WML
7.	Bemalingsplan distributiegebouw (DG)	Ockhuizen	BE150266-1 (uitgevoerde bemaling in 2016 op locatie)	18-12-2015	WML
8.	Debiets- en grondwaterstands-metingen bemaling 2016	Stevacon	Losse (kopieën) documenten, incl. schets peilbuislocaties + aanslag grondwaterbelasting belastingjaar 2016	Begin 2016 15-12-2017	WML
9.	Archeologisch Onderzoek	Econsultancy	Rapportnr: 14091920, incl. 10 handboringen	17-12-2014	WML
10.	e-mailberichten	WML	Aanvullende informatie	September – oktober 2017	WML
11.	Grondonderzoek (10 sonderingen)	MOS	Geotechnisch grond-onderzoek, R1701160-01	23-10-2017	WML
12.	Actueel Hoogtebestand Nederland	AHN2	www.ahn.nl	9-10-2017*	Fugro
13.	REGIS/Dino loket	TNO	www.dinoloket.nl	2-10-'17 /17-2-2015*	Fugro
14.	Grondwaterkaart van Nederland: 510 Eindhoven, 52 Venlo	TNO	Grondwaterkaart van Nederland	17-2-2015*	Fugro
15.	WKO-tool Nederland	Rijkswaterstaat Leefomgeving	www.wkotool.nl	25-9-2017*	Fugro
16.	Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)	Kadaster	Bagviewer.kadaster.nl	9-10-2017*	Fugro
17.	GISViewer Limburg (milieukundige bodemgegevens)	Provincie Limburg	prvlimburg.nl	25-9-2017*	Fugro
*Datum van raadplegen.					

2. SAMENVATTING

ALGEMENE GEGEVENS		Blz.
Bestelnr. WML	4500081513	-
Nummer Fugro	1014-0522-011	-
Locatie	Pompstation Breehei, Breevennenweg 11 te Leunen (gem. Venray)	5
Betreft	Bemalingsadvies voor sloop gebouwen "DK3", "FG", "MP", "PG", nieuwbouw van Zuiveringsgebouw, "DK6", "DK7" en uitbreiding van "DK4".	5
RD-coördinaten	X = 196.600 m; Y = 388.300 m	5
Doel rapport	■ Inzicht verkrijgen in te onttrekken/lozen hoeveelheid grondwater, ■ en hiervoor verkrijgen van Watervergunning in kader Waterwet; ■ Aandragen van een bemalingswijze; ■ Aangeven mogelijke effecten van de onttrekking op de omgeving; ■ Signaleren van knelpunten en aangeven mogelijke vervolgstappen.	1

GEGEVENS ONTGRAVING			
Ontgravingswijze	Open ontgraving, gedeeltelijke damwand	●	7
Maaiveldniveau	NAP +29,1 m à NAP 28,7 m	●	9
Lengte x breedte x aanlegniveau	<u>Fase 1 (nieuwbouw):</u> Zuiveringsgebouw: 52,0 m x 17,0 m x NAP +25,0 m DK4 voorruimte: 5,0 m x 3,8 m x NAP +25,5 m DK4 mengput: 5,2 m x 4,6 m x NAP +25,5 m <u>Fase 2 (sloop):</u> Meterput: 6,9 m x 2,9 m x NAP +25,2 m Mengput: 5,2 m x 4,6 m x NAP +25,5 m DK3: 22,0 m x 17,0 m x NAP +26,2 m DK3, put: 4,3 m x 2,8 m x NAP +25,4 m Filtergebouw: 30,0 m x 9,4 m x NAP +25,7 m RWK I: 10,0 m x 10,0 m x NAP +25,4 m RWK II: 20,0 m x 11,0 m x NAP +25,4 m Pompgebouw: 57,0 m x 7,0 à 17,0 m x NAP +25,4 m <u>Fase 3 (nieuwbouw):</u> DK6 + DK7: 58,0 m x 36,0 m x NAP +25,6 m Zuigputten (x2): 5,5 m x 5,0 m x NAP +24,5 m	●	6
GWS verlagen tot	Maximaal tot ca. NAP +24,2 m	●	15
Bemalingsduur 18 mnd in ≤ 3,3 jaar (ca. okt. '18 – dec. '21)	Fase 1 (nieuwbouw): ca. 6 maanden (ca. okt. 2018 – mrt. 2019) Fase 2 (sloop): ca. 4 maanden (ca. apr. – jul. 2020) Fase 3 (nieuwbouw): ca. 8 maanden (ca. sep. 2020 – apr. 2021)	●	6

GEGEVENS ONDERGROND EN GRONDWATERSTAND (GWS)			
Beschikbaar onderzoek	Grondonderzoek MOS Grondonderzoek Econstruct		● 2
Globale bodemopbouw en laagdikte	Zand (watervoerend)	Laagdikte: ca. 2 à 5 m	● 9
	Leem en zand, lokaal klei en veen (deels waterremmend)	Laagdikte: ca. 2 à 7 m	
	Zand (watervoerend)	Laagdikte: ca. 20 à 25 m	
Grondwaterstand / Stijghoogte m t.o.v. NAP	Hoog: +26,5; Gemiddeld: +25,5; Laag: +24,5; Historisch laag: +24,0		● 13

VOORSTEL BEMALINGSWIJZE			
Type bemaling	Fase 1+3 (nieuwbouw): Horizontale drains + open bemaling, eventueel verticale filters Fase 2 (sloop): Verticale filters + open bemaling		14

DEBIET/VERGUNNING/LOZING/INVLOEDSGEBIED			
Debiet	o.b.v. verwachtingswaarden en uitvoeringsperiode/-fase te verwachten (gemiddelde) uurdebieten van ca. 40 à 170 m³/uur.		16
Totaal te onttrekken/lozen debiet	o.b.v. verwachtingswaarden en uitvoeringsperiode/-fase: ca. 1.251.720 m³ in ca. 18 maanden bemalen binnen de uitvoeringsperiode van ca. 3,25 jaar (ca. okt. 2018 – dec. 2021). Om ruimte in de uitvoering te houden, eventuele veranderingen in de planning en rekening houdend met neerslag, het voorkomen van eventuele hogere grondwaterstanden en eventuele andere onvoorziene omstandigheden wordt geadviseerd het totale debiet voor de vergunning ruimer aan te vragen. Bij uitvoering van de bemaling bij een (gemiddeld) hoge grondwaterstand wordt het (maximale) totale debiet geraamd op ca. 1.900.000 m³ in ca. 18 maanden bemalen binnen de uitvoeringsperiode van ca. 3,25 jaar.		17
Beheersgebied	Waterschap Limburg		17
Vergunningplichtig?	Ja		17
Afvoer bemalingswater	Omdat een retourbemaling in een waterwingebied verboden is, wordt het onttrokken grondwater op het open water “de Lollebeek” geloosd via een oude transportleiding van WML, zoals is besproken met het waterschap Limburg (zie paragraaf 3.2).		8 en 18
Lozingsparameters	De resultaten van nog te nemen watermonsters zullen later aan het waterschap ter beschikking worden gesteld. Het waterschap heeft bij de eerder uitgevoerde bemaling (begin 2016) controle grondwatermonsters genomen van het effluent voor de lozing (indirect) op het oppervlaktewater. De analyseresultaten zijn bij de opdrachtgever niet bekend maar hieruit zijn geen opmerkingen/ bijzonderheden naar voren gekomen. Bij deze bemaling is voor de lozing gebruik gemaakt van een bezinkbak/zandvang.	 	13,17
Max. invloedsgebied	ca. 750 m		18
Omgevingseffecten monitoren	Door de bemaling worden geen noemenswaardige nadelige effecten op de omgeving verwacht, omdat grotendeels buiten het groeiseizoen wordt bemalen of in het groeiseizoen slechts een beperkte verlaging wordt verwacht, en mede gezien er bij de bemaling in januari – april 2016 ook geen nadelige effecten/ klachten zijn geweest. In alle gevallen wordt geadviseerd te monitoren aan de hand van een monitoringsplan, startend voor fase 1 waarbij voor fase 2 en 3 hiervan ook gebruik kan worden gemaakt en eventueel op de monitoringsresultaten van fase 1 e.e.a. beter kan worden afgestemd voor de volgende fase. Tevens wordt geadviseerd de bemalingsplanning aan te houden en zoveel als mogelijk is buiten het groeiseizoen te bemalen, indien bemaling nodig is. Bij een bemaling in het groeiseizoen wordt geadviseerd goed te monitoren zodat niet meer wordt verlaagd dan strikt noodzakelijk is en de bemaling zo kortdurend als mogelijk is uit te voeren (met drains indien mogelijk) en bij voorkeur in het weekend en de avonden de bemaling te reduceren indien mogelijk. Opgemerkt wordt dat er bij de bemaling op de locatie van ca. half januari t/m eind april 2016 geen nadelige effecten / klachten zijn geweest of bijzonderheden zijn gemeld.		21 t/m 25

 niet beschouwd
  Voldoende info / beperkt risico
  matig
  Onvoldoende info/ hoog risico

3. PROJECTOMSCHRIJVING

3.1 Ligging projectlocatie

Het project omvat sloop- en bouwwerkzaamheden op het terrein van pompstation Breehei aan de Breevennenweg 11 te Leunen (gemeente Venray). Binnen het Rijksdriehoeksnet heeft de projectlocatie globaal de coördinaten $X = 196.600$ m en $Y = 388.300$ m. Het terrein van het pompstation is in figuur 3.1 op een luchtfoto weergegeven.



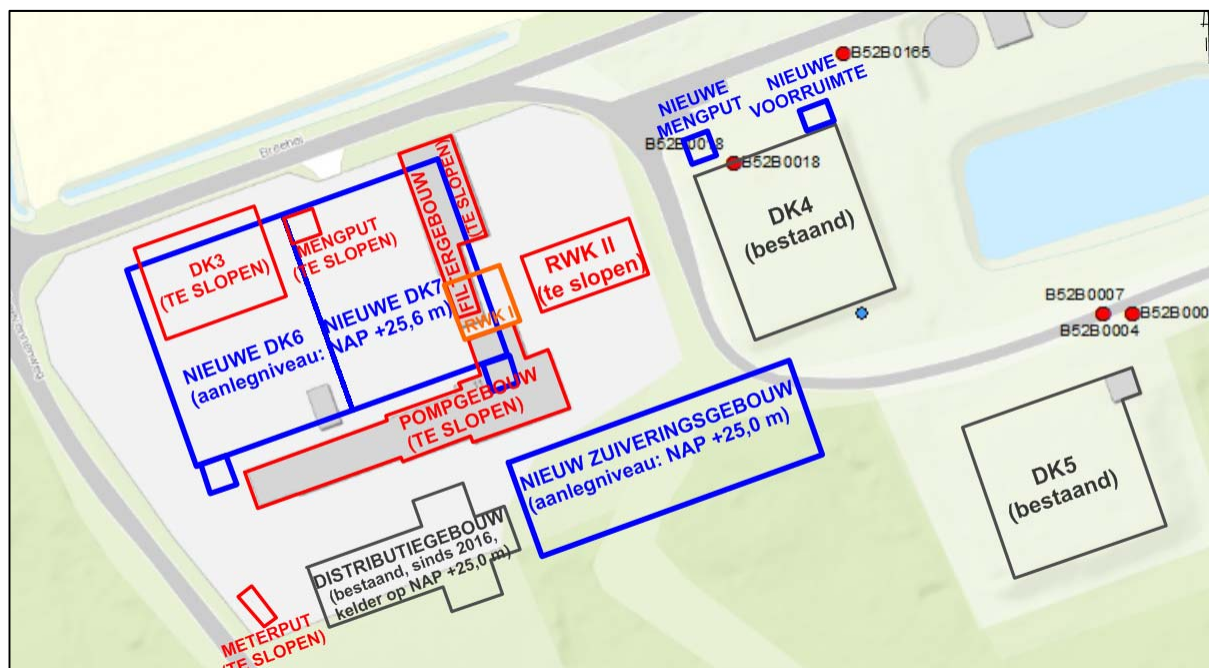
Figuur 3.1: pompstation Breehei, Breevennenweg 11 te Leunen (luchtfoto: Bing Maps)

3.2 Randvoorwaarden bemalingsadvies

Het pompstation is gebouwd in 1960 en wordt gerenoveerd. Begin 2016 is naast het (te slopen) pompgebouw een distributiegebouw van 1 bouwlaag gerealiseerd, voorzien van een kelder op ca. maaiveld (MV) $-4,5$ m (aanlegniveau vloer: NAP $+25,0$ m; fundering: NAP $+24,8$ m; bron: bemalingsrapport 1014-0522-010_33.R01, d.d. 27-2-2015). Het gebouw is gefundeerd op staal, net als de bestaande gebouwen op het terrein.

Onderdelen, afmetingen en niveaus

Op basis van de beschikbaar gestelde informatie zijn de volgende voor het bemalingsadvies relevante kenmerken afgeleid en gepresenteerd in tabel 3.1. Voor de nieuwbouw (en te slopen gebouwen) wordt uitgegaan van een bouwpeil van NAP $+29,2$ m.



Figuur 3.2: Bestaande, te slopen en nieuwe gebouwen bij pompstation Breehei

Tabel 3.1: Afmetingen en aanlegniveau's

Fase) Onderdeel	Afmetingen [ca. m x m]	Aanlegniveau*		Ontgravings- niveau**	Bemalings- duur (ca.)
		[ca. Peil m]	[ca. NAP m]	[ca. NAP m]	Binnen ca. okt. 2018 – apr 2021
1) Nieuwbouw I:					Start okt. 2018
Zuiveringsgebouw (ZG)	52,0 x 17,0	-4,20	+25,00	+25,0 à +24,5	6 maanden
Uitbreiding DK4: Voorruimte Mengput	5,0 x 3,8	-3,80	+25,50	+25,5 à +25,0	3 maanden tegelijk met ZG (ca. jan.-mrt.'19)
	5,2 x 4,6	-3,65	+25,55	+25,5 à +25,1	
2) Sloop gebouwen:					apr. – jul. 2020
Meterput	6,9 x 2,9	-3,4, lokaal -4,0	+25,80, lokaal +25,2	+25,8 à +25,5 lokaal +25,2 à +24,9	ca. 4 maanden
Mengput	5,2 x 4,6	-3,2 à -3,65	+26,0 à +25,55	+26,0 à +25,2	
Drinkwaterkelder 3 (DK3), incl. put	22,0 x 17,0 4,3 x 2,8	-3,0 lokaal -3,6	+26,2; lokaal +25,4	+26,2 à +25,9; lokaal +25,4 à +25,1	
Filtergebouw (FG), met drinkwaterkelder RWK I	30,0 x 9,4 ca. 10,0 x 10,0	-2,0 à -3,5 -3,2 à -3,75	+27,2 à +25,7 +26,0 à +25,45	+27,2 à +25,4 +26,0 à +25,1	
RWK II	ca. 20,0 x 11,0	-3,2 à -3,75	+26,0 à +25,45	+26,0 à +25,1	
Pompgebouw (PG)	57,0 x 7,0 à 17,0	-1,4 à -2,8	+27,8 à +25,43	+27,8 à +25,1	
3) Nieuwbouw II:					Sep. 2020 – apr. 2021
Drinkwaterkelders 6 + 7 (DK6 + DK7)	ca. 58 x 36 (56,8 x 32,2)	-3,585	+25,615	+25,6 à +25,1	8 maanden
Zuigputten (2 stuks)	ca. 5,5 x 5,0	-4,655	+24,545	+24,5 à +24,2	

* Als aanlegniveau wordt de onderzijde van de vloer of het betreffende onderdeel beschouwd.

** I.v.m. de fundering op staal en het lokaal voorkomen van lemige laagjes wordt ervan uitgegaan dat lokaal dieper moet worden ontgraven voor de aanleg van een grondverbetering/zandbed. In dit rapport is uitgegaan van een zandbed van (minimaal) 0,5 m onder de vloer en 0,3 m onder de poeren en randbalken. Mogelijk is dit lokaal dieper. Geadviseerd wordt dit te verifiëren met een (door derden op te stellen) funderingsadvies.

Uitvoeringswijze

Aan de noord- en de westzijde van de nieuwbouw van het zuiveringsgebouw wordt een grondkering/damwand aangebracht ter bescherming van de leidingen en het reeds gebouwde distributiegebouw. Overige zijden en andere ontgravingen kunnen wellicht in een open ontgraving met talud uitgevoerd worden. Dit wordt door een eigen adviseur van de opdrachtgever verder uitgewerkt. Opgemerkt wordt dat het aanbrengen en verwijderen van een grondkerende constructie (bv. de H-profielen van een Berlinerwand) trillingen en vervormingen met zich mee kan brengen. Derhalve dient het aanbrengen en verwijderen van de grondkering zorgvuldig te geschieden en dient dit te worden gemonitord.

De in tabel 3.1 genoemde ontgravingsniveaus bevinden zich beneden de grondwaterstand. Om de werkzaamheden in den droge te kunnen uitvoeren zal de grondwaterstand in de putten door een bemaling moeten worden verlaagd.

Op aangeven van de opdrachtgever zal het onttrokken grondwater op het open water “de Lollebeek” worden geloosd. Hiervoor zal WML een van haar oude transportleidingen ombouwen tot een lozingsleiding welke in de Lollebeek uitkomt. WML heeft hierover overleg gehad met waterschap Limburg. Het lozen van afvalwater op of in de bodem in een waterwingebied is verboden conform Omgevingsverordening Limburg Artikel 4.2.3 Verboden handelingen. Dit ter bescherming van de drinkwatervoorziening (ter voorkoming van eventuele bacteriologische besmetting). Een retourbemaling is dus verboden en derhalve geen optie.

Planning

De start van de werkzaamheden is gepland in september 2018 waarbij het werk in ca. december 2021 wordt afgerond. Binnen deze periode zal in 3 fasen worden bemalen om de werkzaamheden in den droge te kunnen uitvoeren, te weten:

- 1) Nieuwbouw “Zuiveringsgebouw” en uitbreidingen “DK4”: start september 2018; oplevering maart 2020 (duur: ca. 1,5 jaar), waarbinnen bemalingsduur: ca. 6 maanden (incl. 3 maanden DK4);
- 2) Sloop 7 onderdelen/putten: april – juli 2020 (duur: ~ 4 maanden);
- 3) Nieuwbouw “DK 6” en “DK 7”: begin september 2020 – eind december 2021 (duur: ca. 1,25 jaar), waarbinnen bemalingsduur: ca. 8 maanden.

3.3 Informatie eerder uitgevoerde bemaling 2016

Begin 2016 is naast het (te slopen) pompgebouw een distributiegebouw van 1 bouwlaag gerealiseerd, voorzien van een kelder op ca. maaiveld (MV) -4,5 m (aanlegniveau vloer: NAP +25,0 m; fundering: NAP +24,8 m; bron: bemalingsrapport 1014-0522-010_33.R01, d.d. 27-2-2015). Op basis van het verstrekte bemalingsplan en debietmetingen (gegevens niet helemaal volledig) wordt geconcludeerd dat de ontgraving en bemaling(installatie) globaal heeft bestaan uit:

- Ontgraving vloer kelder: NAP +24,9 m (grondwaterstandsverlaging tot NAP +24,5 m)
- Ontgraving voor grondverbetering: NAP +24,4 m (grondwaterstandsverlaging tot NAP +24,0 m)
- 4 horizontale drainstrengen machinaal aangebracht op een diepte van ca. NAP +23,5 m
- Pompcapaciteit per pomp: 60 m³/uur (minimaal 4 stuks)
- Op 5-6-2015 is door het waterschap Peel en Maasvallei vergunning verleend voor het onttrekken van maximaal 220 m³/uur en lozen in de Breevennen met maximaal 120 m³/uur.
- Zandvang/beluchtingsbak bij lozingspunt: controleput op terrein met afvoer op Breevennen.
- Voor het waterbezwaar boven 120 m³/uur wordt een aanvullend lozingspunt: bestaande leiding naar de Lollebeek.
- Start bemaling: **ca. 19 januari 2016; einde bemaling: ca. 25 april 2016 (duur: ca. 3 maanden).**
- **Grondwaterstand in PB1 op locatie: NAP +26,1 à +25,7 m** o.b.v. 12 metingen tussen 24 november en 17 december 2015 (nulmetingen vlak voor de start zijn ons onbekend).
- Debiet per pomp/debietsmeter (6 stuks): ca. 5 à 30 m³/uur tot ca. 50 à 75 m³/uur;
totaal gemiddeld uurdebiet: orde grootte ca. 120 à 130 m³/uur,
(bij) gemeten verlaagde grondwaterstanden tot ca. NAP +24,6 à +23,9 m (verlaging ca. 1,4 à 2,7 m t.o.v. een aangehouden hoge grondwaterstand van NAP +26,5 à +26,1 m) (29 maart 2016).
- **Totale afvoer: 184.224 m³,** waarvan 147.680 m³ is geloosd op Lollebeek en 36.544 m³ op Breevennen.
- Het waterschap heeft destijds watermonsters genomen ter controle van de kwaliteit van het geloosde bemalingswater. Nadere gegevens zijn ons bekend behalve dat er geen verder opmerkingen zijn geweest.

Voor meer informatie wordt verwezen naar het verstrekte bemalingsplan (Ockhuizen, d.d. 18-12-2015) en de debietmeterstanden. De opdrachtgever heeft geen aanvullende informatie van eerder op het terrein uitgevoerde bemalingen.

De opdrachtgever heeft aangegeven dat er bij deze uitgevoerde bemaling geen problemen zijn ontstaan en er geen klachten uit de omgeving zijn gekomen.

4. GEOHYDROLOGISCHE INVENTARISATIE

4.1 Grondonderzoek

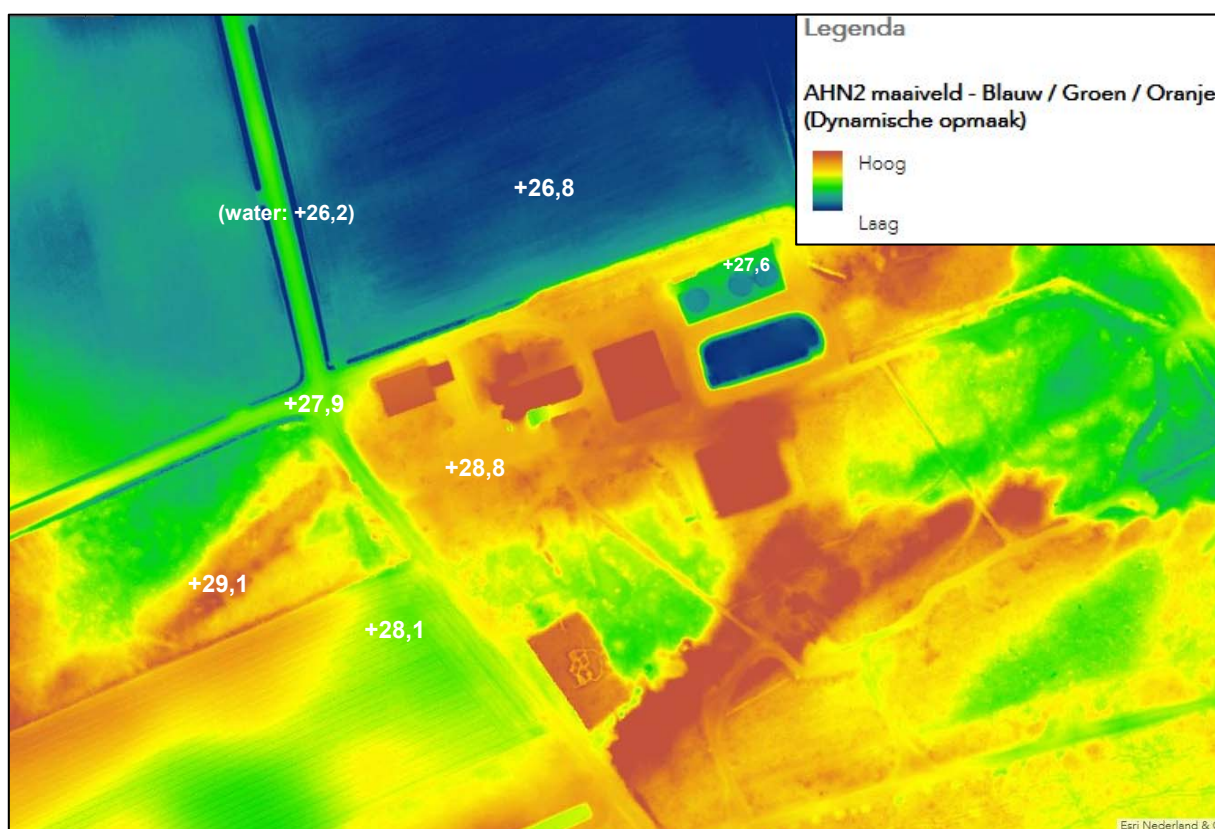
Op de locatie is door derden grondonderzoek uitgevoerd bestaande uit:

- 10 handboringen tot ca. maaiveld (MV) -1,2 à -2,8 m (verspreid over het terrein, d.d. 3-12-2014);
- 8 sonderingen tot ca. NAP +4 m diepte en 2 handboringen tot ca. NAP +24 m diepte (t.p.v. distributiegebouw, d.d. 5-2-2015);
- 10 sonderingen tot ca. NAP +8 à +4 m diepte (t.p.v. zuiveringsgebouw, voor DK4, d.d. 18-10-2017).

Voor de volledigheid zijn de onderzoekslocaties, sondeergrafieken en boorstaten in bijlage A2 van dit rapport opgenomen.

4.1 Maaiveldniveau

Uit het grondonderzoek en het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2) volgt een maaiveldniveau op de locatie van ca. NAP +29,0 à +28,7 m. Direct ten noorden ligt een lager gelegen (landbouw)gebied (zie figuur 4.1).



Figuur 4.1: Hoogteligging in ca. m NAP, omgeving projectgebied (bron: AHN2)

4.2 Bodemopbouw en geohydrologische schematisering

De bodemopbouw is op basis van het beschikbare grondonderzoek op locatie, het Fugro-archief en gegevens uit de literatuur, (geohydrologisch) geschematiseerd en weergegeven in tabel 4.1. De parameterwaarden die behoren bij de geohydrologische schematisering zijn eveneens in de tabel opgenomen. Hierbij is de weerstand tegen verticale grondwaterstroming door een waterremmende laag weergegeven met een c-waarde en is het horizontaal doorlaatvermogen van een watervoerende laag weergegeven met een kD-waarde.

Tabel 4.1: Bodemopbouw en geohydrologische schematisering

Laag	Diepte [ca. m NAP]	Bodembeschrijving	Typering	Parameterwaarden c [dagen] / kD [m ² /dag]			
				c /kD	positief	verwachting	negatief
0	+29,1 à +28,7	Maaiveld	Infiltratie- oppervlak	c	100 à 150		
1	+29,1 à +28,7	ZAND, matig tot zeer fijn, zwak siltig, zwak leemhoudend	Beperkt watervoerende toplaag	kD	≤ 5 à 15 m ² /dag		
	tot						
	+28,0 à +24,5						
2	+28,0 à +24,5	LEEM- en ZAND-lagen afgewisseld, sterk zandig. T.p.v. sondering 8 is geen leem aangetroffen. Lokaal kan KLEI/ VEEN voorkomen.	Waterremmende lagen afgewisseld met beperkt watervoerende lagen	c	0,5 à 25 dagen		
	tot						
	+26,0 à +21,2						
3	+26,0 à +21,2	ZAND, met rond ca. NAP +10 m een waterremmend laagje	Watervoerend pakket	kD	250	450	700
	tot			c	0,5 à 1	0,5 à 1	0,5 à 1
	ca. +0*			kD	400	600	800

* Maximaal door derden verkende sondeerdiepte: NAP +4 m.

Uit REGIS volgt dat ter plaatse van de locatie op ca. NAP +0 m een ca. 12 m dikke waterremmende laag wordt aangetroffen met een grote weerstand tegen verticale grondwaterstroming. Dit wordt bevestigd door het verstrekte geologisch lengteprofiel over de putten van het pompstation dat in bijlage A3 is opgenomen (put I ligt ter plaatse van de projectlocatie). Deze laag in dit rapport als geohydrologische basis beschouwd.

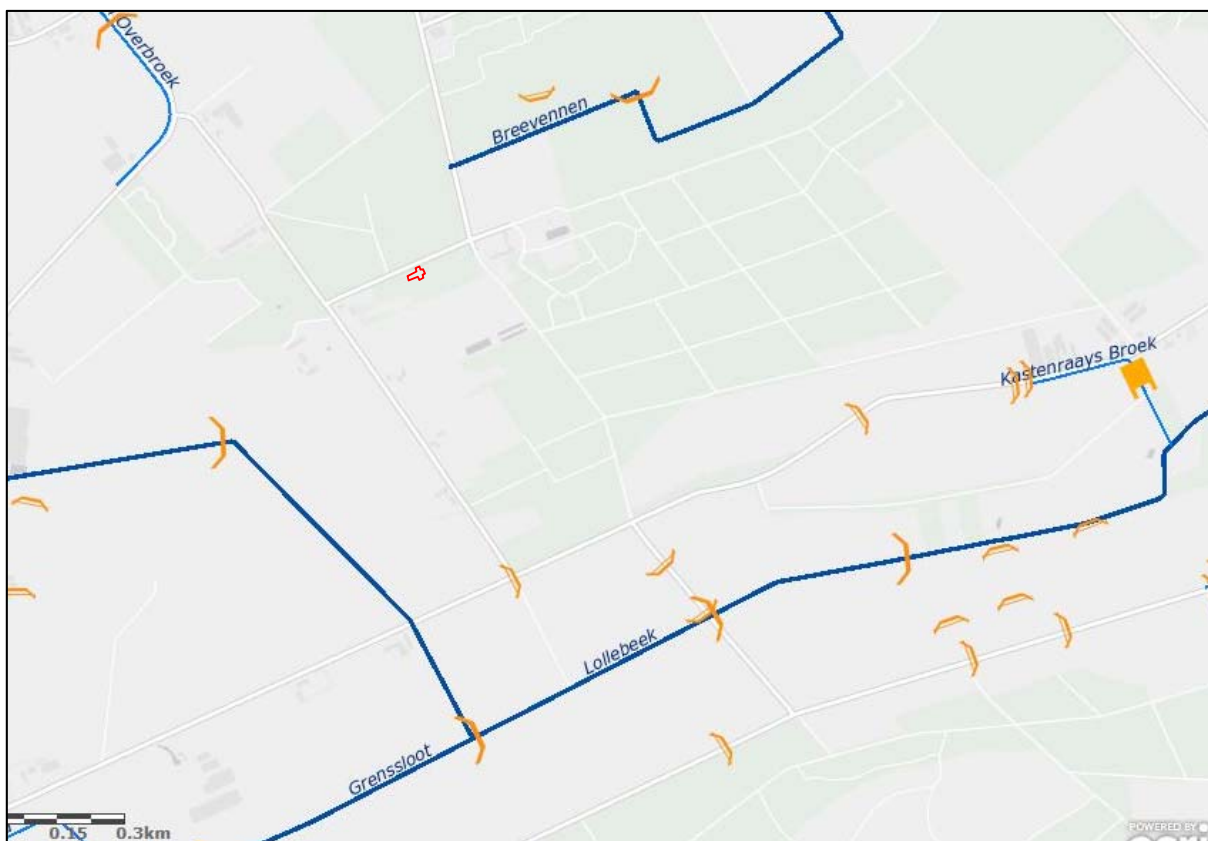
Bovenstaande parameterwaarden zijn geraamd op basis van ervaring, het beschikbare grondonderzoek en gegevens uit de literatuur.

Op basis van de beschikbare bemalingsinformatie van de in 2016 aangelegde kelder en de debieten lijken deze parameterwaarden redelijk overeen te komen met de aangehouden verwachtingswaarden. Gezien dit per locatie kan verschillen en om inzicht in mogelijke spreiding te krijgen is een bandbreedte aangehouden.

In de modellering is geen rekening gehouden met de invloed van open water, omdat de meest nabij gelegen primaire watergang op ca. 240 m ten noorden ligt.

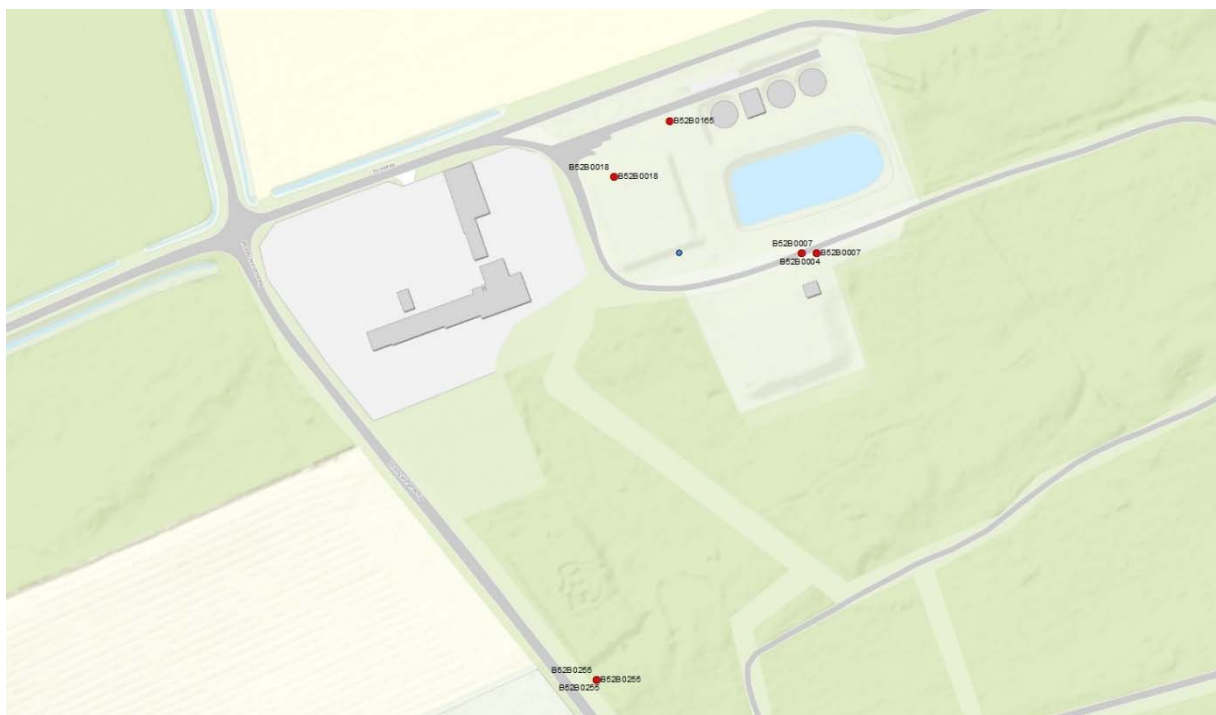
4.3 Open water

Uit de legger van het waterschap Limburg volgt dat de meest nabij gelegen primaire watergang zich bevindt op ca. 240 m ten noorden van de locatie (zie figuur 4.2).



Figuur 4.2: Distributiegebouw pompstation (rode contour) en primaire watergangen omgeving (bron: legger waterschap)

Op een afstand van ca. 170 m ten zuidwesten is een infiltratiebassin van het Pompstation Breehei aanwezig. En ten noordwesten van het pompstation, direct ten noorden van de Breehei zijn nog wat kleinere watergangen/sloten aanwezig (zie onderstaande figuur).

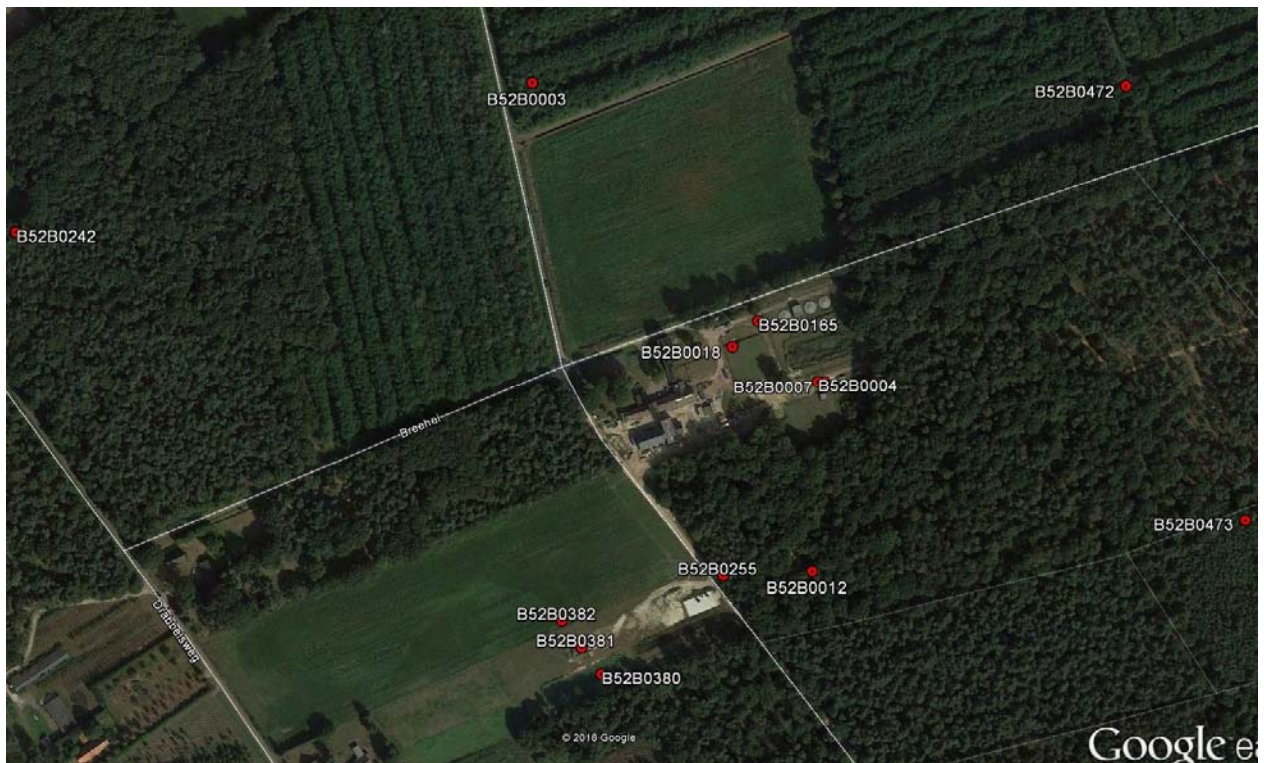


Figuur 4.3: Pompstation met watergangen omgeving en TNO-peilbuizen (ondergrond: ESRI)

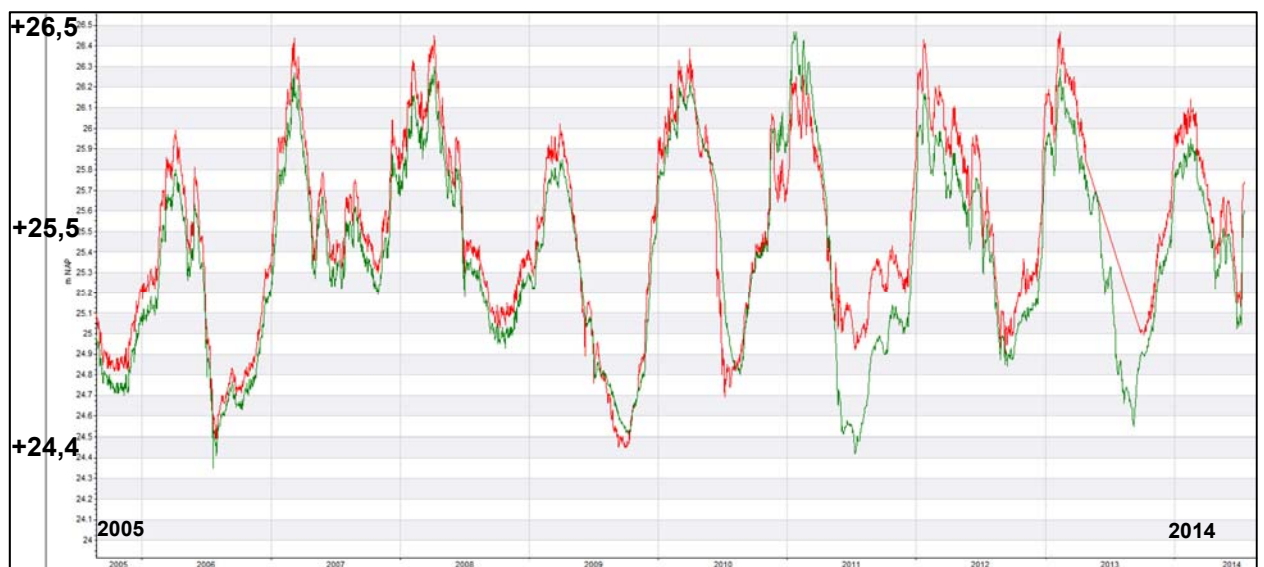
4.4 Grondwaterstand en stijghoogte

Om inzicht te krijgen in de fluctuaties van de grondwaterstanden en stijghoogten zijn de peilbuisgegevens van de opdrachtgever en uit DINO-Loket (TNO) gebruikt. Een overzicht van de TNO-peilbuislocaties is weergegeven in Figuur 4.4.

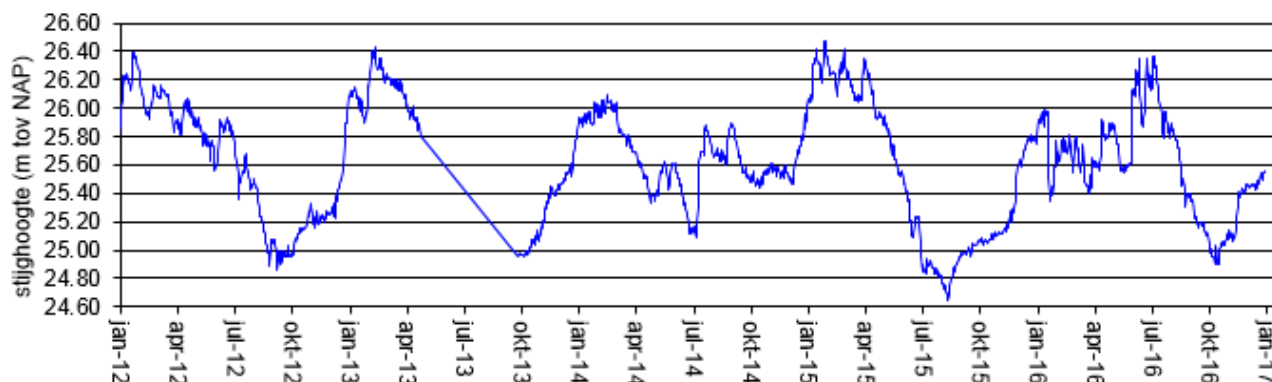
De grondwaterstandsgrafieken van de 2 WML-peilbuizen op het eigen terrein zijn gepresenteerd in figuur 4.5. Een langere meetreeks tot 2017 is opgenomen in bijlage 3.



Figuur 4.4: Terrein pompstation met TNO-peilbuizen omgeving (bron: luchtfoto GoogleEarth)



Figuur 4.5: Tijd-grondwaterstandsgrafieken in m's t.o.v. NAP van 2 peilbuizen (WP06-1 = rood en WP21-2 = groen) op eigen terrein van het pompstation met filters op ca. NAP +9 m (bron: WML)



Figuur 4.6: Tijd-grondwaterstandsgrafiek TNO-peilbuis B52B0165 op locatie (MV: +28,9 m NAP; filter op ca. NAP +9 m), periode 2012 – 2017

Uitgangsgroundwaterstand en -stijghoogte

Op basis van de beschikbare informatie zijn voor de bemaling representatieve grondwaterstanden en stijghoogten afgeleid zoals is weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Raming grondwaterstand en stijghoogte op de projectlocatie

Laag	(gemiddeld) hoog [ca. NAP m]	gemiddeld [ca. NAP m]	(gemiddeld) laag [ca. NAP m]	laag / laagste [ca. NAP m]
1 t/m 3	+26,5	+25,5	+24,5	+24,0*

* Uit TNO-peilbuizen volgt dat in het verleden op locatie lage grondwaterstanden tot ca. NAP +24,0 m zijn gemeten.

Opmerkingen:

- Lage grondwaterstanden worden overwegend gemeten in ca. augustus - november.
- Hoge grondwaterstanden worden overwegend gemeten in ca. januari - april.

De in tabel 4.2 weergegeven waarden worden als uitgangsgroundwaterstand beschouwd voor de bemalingsberekeningen, maar mogen niet zonder meer worden gebruikt voor andere (ontwerp)doeleinden. Deze waarden zijn niet tot stand gekomen met een statistische analyse.

4.5 Grondwaterkwaliteit

Voor zover ons bekend is, zijn er geen grondwatermonsters genomen die in een laboratorium zijn geanalyseerd op het standaard pakket grondwater (STAPW / NEN) en diverse lozingsparameters. In ca. januari 2018 zal op de locatie een milieukundig bodemonderzoek worden uitgevoerd.

Het waterschap heeft bij de eerder uitgevoerde bemaling (begin 2016) wel controle grondwatermonsters genomen van het effluent voor de lozing (indirect) op het oppervlaktewater. De analyseresultaten zijn bij de opdrachtgever niet bekend maar hieruit zijn geen opmerkingen/bijzonderheden naar voren gekomen.

Gezien de werkzaamheden plaatsvinden op het terrein van een pompstation voor de winning van drinkwater wordt ervan uitgegaan dat op de locatie en in de (directe) omgeving geen verontreinigingen in het grondwater aanwezig zijn en dat het grondwater tot relatief grote diepte zoet is.

5. BEMALINGSEREKENINGEN

5.1 Benodigde verlagingen en te bemalen lagen

In hoofdlijnen wordt onderscheid gemaakt in het verlagen van de grondwaterstand en het eventueel moeten verlagen van de stijghoogte in dieper liggende lagen. Gezien lokaal de leemlagen tussen ca. NAP +28 m en ca. NAP +22 m ontbreken of deze laagjes grotendeels worden ontgraven, wordt de bemalingsinstallatie tot onder deze lagen geïnstalleerd. Hierdoor is opbarsten van de bouwputbodem niet aan de orde. Derhalve dient de grondwaterstand/stijghoogte in de lagen 1 t/m 3 te worden verlaagd.

Noodzakelijke verlaging van de grondwaterstand (lagen 1 t/m 3)

Voor een droge en goed begaanbare bouwputbodem dient de grondwaterstand voor de nieuwbouw te worden verlaagd tot 0,5 m onder het aanlegniveau/onderzijde van de keldervloer en tot 0,3 à 0,5 m onder de kleinere onderdelen (voorruimte, mengput, zuigputten).

Voor de te slopen gebouwen/onderdelen wordt uitgegaan van een verlaging tot ca. 0,3 m onder het aanleg-/ontgravingsniveau. Voor de lokaal diepere delen/putten in de te slopen onderdelen zal zeer lokaal en zeer tijdelijk iets dieper, tot ca. 0,1 m onder het aanlegniveau, moeten worden verlaagd. Gezien de zeer korte duur van deze zeer lokale extra verlaging zijn deze punten niet in de (verlagings)berekeningen mee genomen.

Als (lokaal) dieper wordt ontgraven voor het aanbrengen van een grondverbetering voor een fundering op staal dient de grondwaterstand verder te worden verlaagd. Uitgaande van het laagsgewijs verdichten van lagen van 0,2 m dikte dient de grondwaterstand tijdelijk tot 0,5 m onder het maatgevende ontgravingsniveau van de grondverbetering te worden verlaagd. Mede gezien de korte periode waarin deze extra verlaging noodzakelijk is, wordt voor de bemalingsberekeningen uitgegaan van een verlaging van de grondwaterstand tot aan de onderzijde van het zandbed. In dit rapport is uitgegaan van een zandbed van 0,5 m onder het aanlegniveau van de (kelder)vloer.

Een overzicht van de benodigde grondwaterstandsverlagingen, ten opzichte van de aangehouden hoge, gemiddelde en (gemiddeld) lage grondwaterstand, is opgenomen in tabel 5.1 .

Voorstel bemalingswijze

Het berekende waterbezwaar kan worden afgemalen met behulp van horizontale drains en/of met behulp van verticale filters in combinatie met een open bemaling. Voor de sloopwerkzaamheden dient een verticale filterbemaling te worden toegepast.

Begin 2016 is naast het (te slopen) pompgebouw een distributiegebouw met kelder gerealiseerd waarvoor ook is bemalen. Hierbij is gebruik gemaakt van horizontale drains aangevuld met een open bemaling. Geadviseerd wordt deze werkwijze ook voor de fases 1 en 3 (nieuwbouw) toe te passen. Bij een bemaling met horizontale drains zijn de waterbezwaren en verlagingen in de omgeving kleiner dan bij toepassing van een verticale filterbemaling. Voor het aanbrengen van deze drains is een draineermachine nodig waarvoor voldoende ruimte nodig is, en rekening moet worden gehouden met eventueel aanwezige kabels en leidingen. De mogelijkheden hiervoor dienen te worden nagegaan.

Voor fase 2 (sloopfase) kan vanwege de aanwezigheid van de te slopen bebouwing enkel gebruik worden gemaakt van een verticale filterbemaling. In de bemalingsberekeningen is uitgegaan van verticale filters in combinatie met een open bemaling.

Voordat met ontgraven wordt begonnen, wordt aanbevolen de doelmatigheid van de geïnstalleerde bemalingsinstallatie te toetsen. Het is in deze fase nog goed mogelijk de bemaling eventueel aan te passen. Geadviseerd wordt niet meer te bemalen dan strikt noodzakelijk en de bemaling over te laten aan een gerenommeerde bemaler met voldoende ervaring in dit gebied.

Tabel 5.1: Benodigde verlagingen t.o.v. 'hoog' (+26,5), 'gemiddeld' (+25,5) en 'gemiddeld laag' (+24,5)

Fase) Onderdeel	Aanlegniveau [ca. NAP m]	Ontgravings- niveau	Verlagen tot	Maatgevende verlaging		
		[ca. NAP m]	[ca. m NAP]	[ca. m] t.o.v. NAP +26,5 m	[ca. m] t.o.v. NAP +25,5 m	[ca. m] t.o.v. NAP +24,5 m
1. Nieuwbouw I:						
Zuiveringsgebouw (ZG)	+25,00	+25,0 à +24,5	+24,5	2,0	1,0	--
Uitbreiding DK4:						
Voorruimte	+25,50	+25,5 à +25,0	+25,0	1,5	0,5	--
Mengput	+25,55	+25,5 à +25,1	+25,1	1,4	0,4	--
2. Sloop gebouwen:						
Meterput	+25,80, lokaal +25,2	+25,8 (lokaal +25,2)	+25,5 (+25,1)	1,0 (1,4)	-- (0,4)	--
Mengput	+26,00 à +25,55	+26,0 à +25,55	+25,7 à +25,4	0,8 à 1,1	≤0,2	--
Drinkwaterkelder 3 (DK3), incl. put	+26,2; lokaal +25,4	+26,2 lokaal +25,4	+25,9, (+25,3)	0,6 (1,3)	-- (0,2)	--
Filtergebouw (FG), met drinkwaterkelder RWK I	+27,2 à +25,7 +26,0 à +25,45	+27,2 à +25,7 +26,0 à +25,5	+26,9 à +25,6 +25,7 à +25,4	≤0,9 ≤1,1	-- ≤0,1	-- --
RWK II	+26,0 à +25,45	+26,0 à +25,5	+25,7 à +25,4	≤1,1	≤0,1	--
Pompgebouw (PG)	+27,8 à +25,43	+27,8 à +25,4	+27,5 à +25,3	≤1,2	≤0,2	--
3. Nieuwbouw II:						
Drinkwaterkelders 6 + 7 (DK6 + DK7)	+25,615	+25,6 à +25,1	+25,1	1,4	0,4	--
Zuigputten (2 stuks)	+24,545	+24,5 à +24,2	+24,2	2,3	1,3	0,3

5.2 Berekende waterbezwaren

Om inzicht te krijgen in de te verwachten waterbezwaren en de grondwaterstandsverlagingen in de omgeving als gevolg van de bemaling zijn met het softwarepakket MicroFEM bemalingsberekeningen uitgevoerd. De berekende waterbezwaren bij de aangehouden hoge, gemiddelde en (gemiddeld) lage grondwaterstand zijn opgenomen in tabel 5.2.

De geraamde totale waterbezwaren bij een aangehouden gemiddelde grondwaterstand zijn weergegeven in tabel 5.3. Om reëler beeld te schetsen zijn op basis van de te verwachten parameterwaarden in het grondwatermodel en de opgegeven fasering de volgende geraamde gemiddelde grondwaterstanden per fase aangehouden:

- Fase 1A, 1^e maand, ca. oktober 2018: NAP +25,0 m
- Fase 1B, 2^e-3^e maand, ca. nov. – dec. 2018: NAP +26,0 m
- Fase 1C, 4^e-6^e maand, ca. jan. mrt. 2019: NAP +26,5 m
- Fase 2, ca. april – juli 2020: NAP +25,6 m
- Fase 3A, 1^e-2^e maand, ca. sep. – okt. 2020: NAP +25,0 m
- Fase 3B, 3^e-4^e maand, ca. nov. – dec. 2020: NAP +26,0 m
- Fase 3C, 5^e-7^e maand, ca. jan. - mrt. 2021: NAP +26,5 m
- Fase 3D, 8^e maand, ca. apr. 2021: NAP +26,0 m

Tabel 5.2: Berekende waterbezwaren per onderdeel/fase

Fase) Onderdeel	Hoge GWS (NAP +26,5 m)		Gemiddelde GWS (NAP +25,5 m)		(gemiddeld) Lage GWS (NAP +24,5 m)	
	Verlaging* [ca. m]	Debiet [ca. m³/uur]	Verlaging* [ca. m]	Debiet [ca. m³/uur]	Verlaging* [ca. m]	Debiet [ca. m³/uur]
1. Nieuwbouw I:						
Zuiveringsgebouw (ZG)	2,0	150 à 275	1,0	90 à 140	--	0
Uitbreiding DK4: Voorruimte	1,5		0,5		--	
Mengput (MP)	1,4		0,4		--	
2. Sloop gebouwen:						
Meterput	1,0 (1,4)	25 à 85	-- (0,4)	≤25	--	0
Mengput	0,8 à 1,1	30 à 65	≤0,2	5 à 15	--	0
Drinkwaterkelder 3 (DK3), incl. put	0,6 (1,3)	30 à 110	-- (0,2)	≤20	--	0
Filtergebouw (FG), met drinkwaterkelder RWK I	≤0,9 ≤1,1	35 à 80 40 à 85	-- ≤0,1	0 ≤10	--	0
RWK II	≤1,1	40 à 90	≤0,1	≤10	--	0
Pompgebouw (PG)	≤1,2	65 à 130	≤0,2	≤25	--	0
3. Nieuwbouw II:						
(DK6 + DK7)	1,4	125 à 250	0,4	60 à 110	--	10 à 25
Zuigputten (2 stuks)	2,3		1,3		0,3	

De geraamde totale waterbezwaren, bij de te verwachten modelparameterwaarden en de aangehouden grondwaterstanden per fase o.b.v. opgegeven planning, zijn weergegeven in tabel 5.3.

Tabel 5.3: Globaal geraamde verwachte totale waterbezwaren bij te verwachten modelparameterwaarden en aangehouden grondwaterstand per uitvoeringsfase.

Fase) Onderdeel	Aangehouden GWS [NAP m]	Verlaging [ca. m]	Te verwacht waterbezwaar			Duur (ca. maanden)	totaal water- bezwaar (ca. m³)
			ca. m³/uur	ca. m³/dag	ca. m³/mnd		
1. Nieuwbouw I:							
1A) ZG, ca. oktober	+25,0	0,5	40	960	29280	1	29280
1B) ZG, ca. nov-dec	+26,0	1,5	120	2.880	87840	2	175680
1C) ZG + DK4, ca. jan-mrt. 2019	+26,5	ZG: 2,0 DK4: 1,5	170	4.080	124440	3	373320
2. Sloop							
Alles, ca. apr. – jul.	+25,6	≤0,3	40	960	29280	4	117120
3. Nieuwbouw II:							
3A) DK6-7, sep-okt, putten	+25,0	0 0,8	-- 50	-- 1.200	-- 36.600	2	-- 73.200
3B) DK6-7, incl. putten, nov-dec	+26,0	0,9 1,8	110	2.640	80.520	2	161.040
3C) DK6-7, excl. putten, jan. – mrt.	+26,5	1,4	140	3.360	102480	3	307.440
3D) verlagen tot bk vloer -0,1, apr.	+26,0	0,2	20	480	14.640	1	14.640
Totaal:							<u>1.251.720</u>

Uitgaande van de verwachtingswaarden en aangehouden grondwaterstand per uitvoeringsfase worden urdebieten van ca. 40 à 170 m³/uur verwacht en een **totaaldebiet van ca. 1.251.720 m³** in ca. **18 maanden bemalen** binnen de uitvoeringsperiode van ca. 3,25 jaar (ca. okt. 2018 – dec. 2021). Om ruimte in de uitvoering te houden, eventuele veranderingen in de planning en rekening houdend met neerslag, het voorkomen van eventuele hogere grondwaterstanden en eventuele andere onvoorziene omstandigheden wordt geadviseerd het totale debiet voor de vergunning ruimer aan te vragen. Bij uitvoering van de bemaling bij een (gemiddeld) hoge grondwaterstand wordt het (maximale) totale debiet geraamd op **ca. 1.900.000 m³** in ca. **18 maanden bemalen** binnen periode van 3,25 jaar.

Afhankelijk van de wijze van bemalen en de snelheid waarmee de benodigde verlaging wordt gerealiseerd kan het waterbezwaar in de instationaire beginfase van de bemaling hoger zijn. Als gevolg van neerslag kan het waterbezwaar bij maatgevende buien van ca. 10 mm/uur of 30 mm/dag toenemen met respectievelijk ca. maximaal 20 m³/uur of 60 m³/dag. Bij de dimensionering van de bemalingsinstallatie dient met dit extra waterbezwaar rekening te worden gehouden.

5.3 Onttrekkingsvergunning

De projectlocatie bevindt zich in het beheersgebied van Waterschap Limburg. Hier geldt dat in het kader van de Waterwet een onttrekkingsvergunning moet worden aangevraagd als:

- meer dan 100 m³ grondwater per uur wordt onttrokken;
- meer dan 50.000 m³ grondwater per maand (gemiddeld ca. 69 m³/uur) wordt onttrokken;
- langer dan 6 maanden wordt bemalen;
- of als de onttrekking plaatsvindt binnen de bufferzones verdroogde natuurgebieden, waarbij de onttrekking plaatsvindt:
 - > onder de bovenste Brunssumklei (als deze binnen de Roerdalslenk is gelegen);
 - > dieper dan 5 meter boven NAP (als deze binnen de Venloschol is gelegen).

De projectlocatie ligt in de “boringsvrije zone Venloschol”, maar de onttrekking op de locatie bevindt zich niet beneden NAP +5 m. De projectlocatie bevindt zich in een waterwingebied en vindt plaats op het terrein van het pompstation zelf. Op basis van de berekende waterbezwaren en de totale (bemalings)duur van het project is de bemaling vergunningplichtig.

5.4 Lozing van het bemalingswater

Omdat een retourbemaling in een waterwingebied verboden is, wordt het onttrokken grondwater op het open water “de Lollebeek” geloosd via een oude transportleiding van WML, zoals is besproken met het waterschap Limburg (zie paragraaf 3.2).

Gezien de werkzaamheden plaatsvinden op het terrein van een pompstation voor de winning van drinkwater wordt ervan uitgegaan dat op de locatie en in de (directe) omgeving geen verontreinigingen in het grondwater aanwezig zijn en dat het grondwater tot relatief grote diepte zoet is. De resultaten van nog te nemen watermonsters zullen later aan het waterschap ter beschikking worden gesteld.

Het waterschap heeft bij de eerder uitgevoerde bemaling (begin 2016) controle grondwatermonsters genomen van het effluent voor de lozing (indirect) op het oppervlaktewater. De analyseresultaten zijn bij de opdrachtgever niet bekend maar hieruit zijn geen opmerkingen/bijzonderheden naar voren gekomen. Bij deze bemaling is voor de lozing gebruik gemaakt van een bezinkbak/zandvang.

5.5 Berekende grondwaterstandsverlagingen omgeving

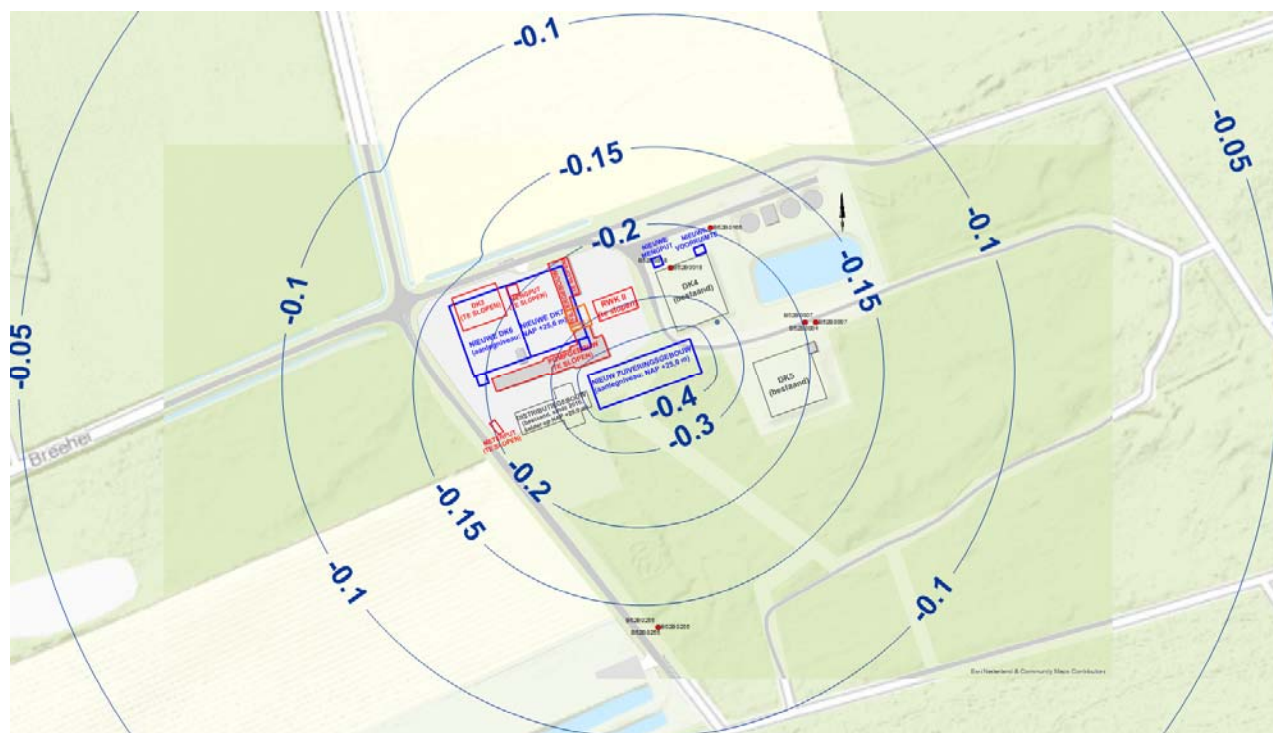
De bemaling op de projectlocatie leidt tot verlagingen van de grondwaterstand in de omgeving. De berekende verlagingen zijn ten opzichte van de aangehouden grondwaterstand per (maatgevende) uitvoeringsfase (zie paragraaf 5.3) weergegeven in tabel 5.4, en gepresenteerd in figuur 5.1 t/m 5.4.

Tabel 5.4: Berekende verlagingen bij aangehouden grondwaterstand per uitvoeringsfase

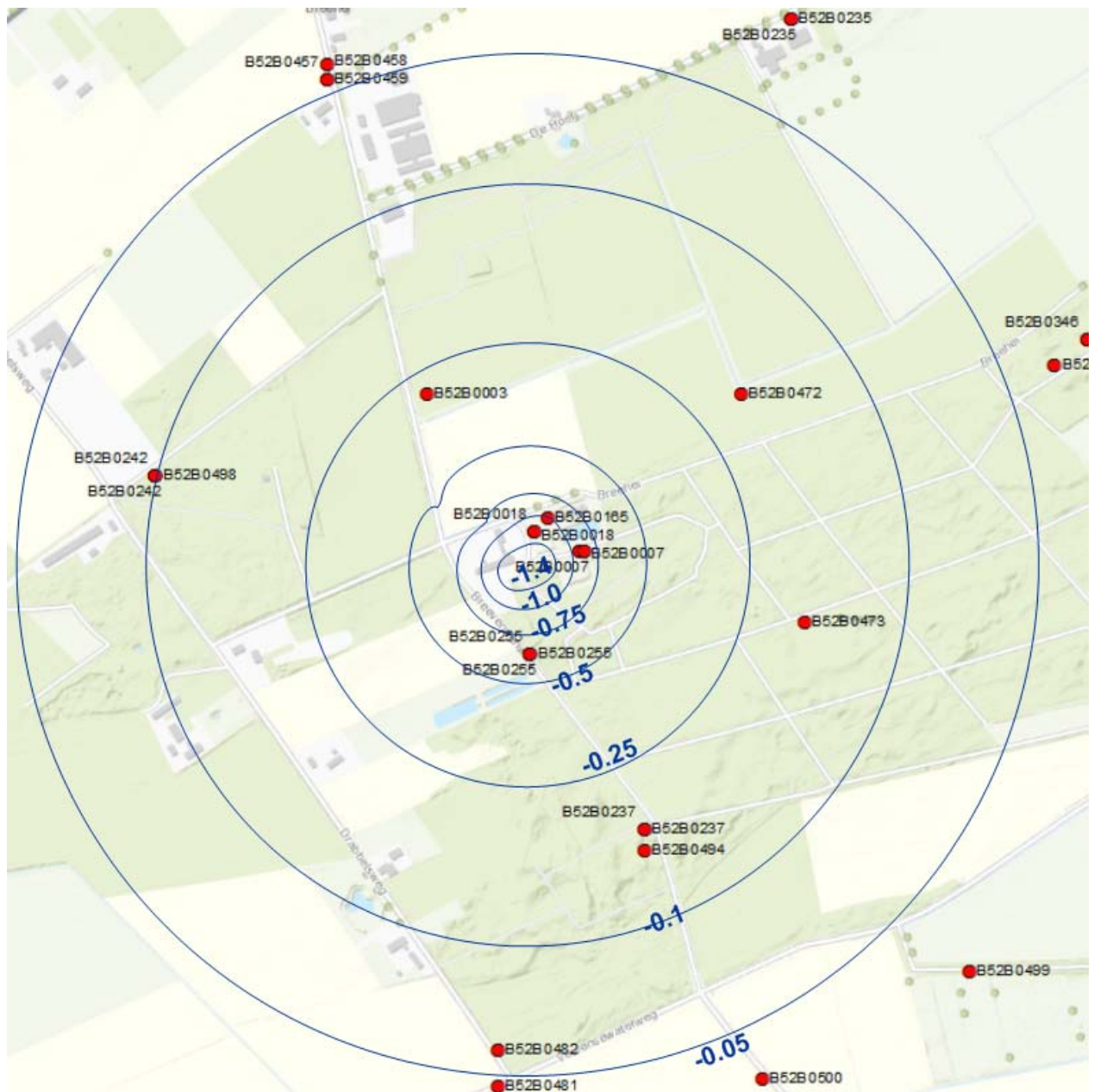
Ontgraving	GWS	Afstand tot ontgraving [m]						
		5	10	50	100	250	500	750
1A) Nieuwbouw I, fase 1A, ca. okt.	+25,0	0,5	0,4	0,2	0,15	0,05	--	--
1C) Nieuwbouw I, fase 1C, ca. jan-mrt	+26,5	1,8	1,6	1,0	0,7	0,3	0,1	≤0,05
2) Sloop gebouwen, apr-jul.	+25,6	0,25	0,2	0,1	0,05	--	--	--
3A) Nieuwbouw II*, sept (+okt)	+25,0	--	--	--	--	--	--	--
3C) Nieuwbouw II, jan-mrt	+26,5	1,3	1,2	0,7	0,5	0,2	0,1	<0,05

* Hierbij wordt geadviseerd te starten met de keldervloer en de zuigerputten later uit te voeren, omdat voor de aanleg van de keldervloer in september-oktober bij de aangehouden grondwaterstand van NAP +25,0 m geen grondwaterstandsverlaging nodig is. In dit rapport wordt hiervan uitgegaan.

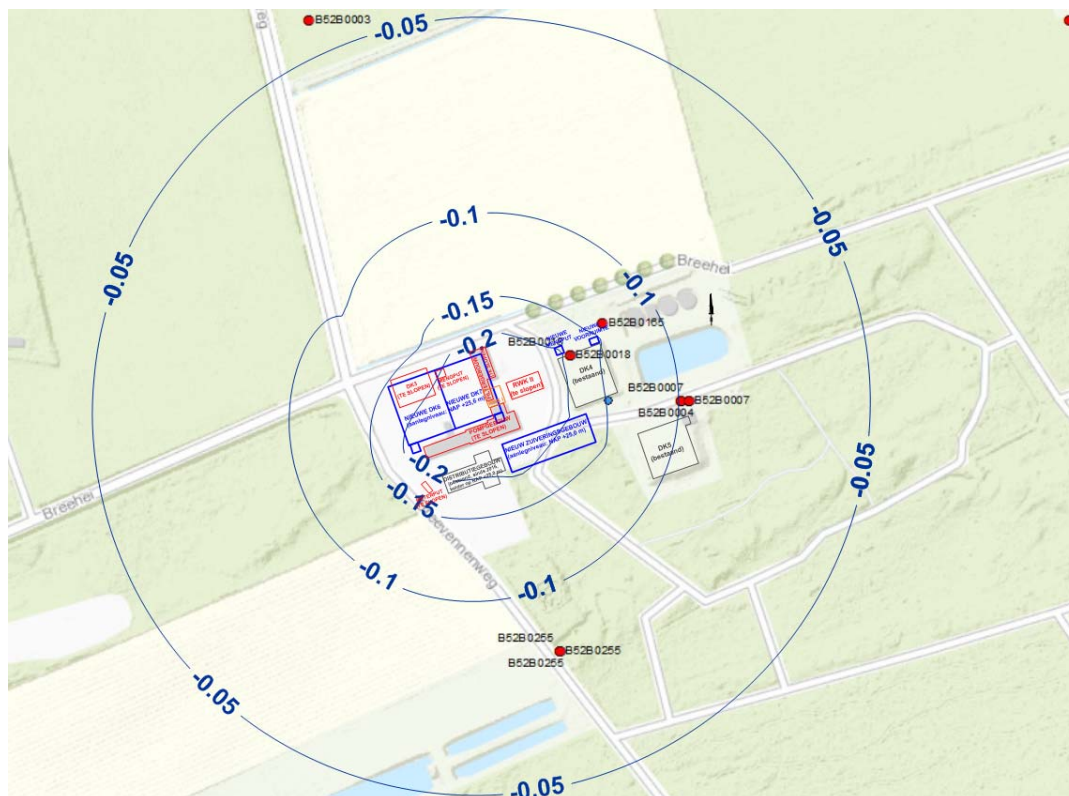
Door de invloed van open water, de bemalingsperiode/-duur, eventuele neerslag en een andere bodemopbouw buiten de projectlocatie kunnen de werkelijk optredende verlagingen anders zijn.



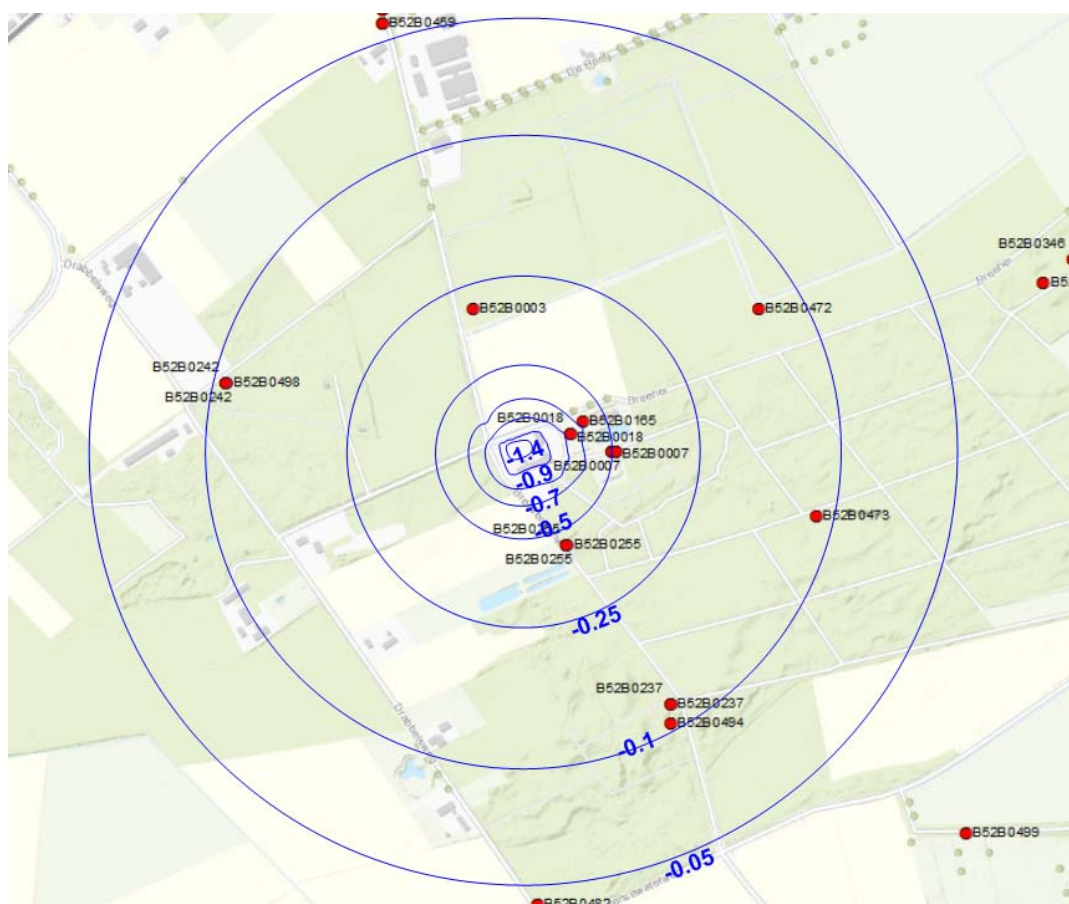
Figuur 5.1: Berekende verlagingen t.o.v. GWS NAP +25,0 m (gemiddeld (laag)), Fase 1A: Zuiveringsgebouw, ca. 1^e maand (ca. oktober 2018)



Figuur 5.2: Berekenende maatgevende verlagingen t.o.v. GWS NAP +26,5 m (hoog),
Fase 1C: Zuiveringsgebouw +DK4 uitbreiding, ca. 2 maanden (ca. jan. tot mrt. 2019)



Figuur 5.3: Berekende verlagingen t.o.v. GWS NAP +25,6 m (net boven gemiddeld), Fase 2: sloop gebouwen, ca. 4 maanden (ca. april t/m juli 2020)



**Figuur 5.4: Berekende verlagingen t.o.v. GWS NAP +26,5 m (hoog),
Fase 3C: nieuwbouw DK6 + DK7, in natte wintermaanden (ca. jan. tot mrt. 2021)**

6. OMGEVINGSEFFECTEN

6.1 Algemeen

Op basis van diverse bronnen (zie tabel 1.1) over o.a. funderingswijzen, verontreinigingen, (beschermde) natuurgebieden, archeologie, WKO bronnen in de omgeving zijn de relevante omgevingsaspecten vastgesteld zoals weergegeven in tabel 6.1.

Tabel 6.1: Relevante omgevingsaspecten binnen ca. 750 m

Aspect	Bron	Aanwezig	Afstand en richting (ca.)
Bebouwing op staal	Opdrachtgever (WML)	Ja	Alle panden/objecten op terrein zelf Meest nabije overige panden op ca. 300 m (Z)W
Bebouwing op palen		Nee	--
Mogelijke grondwaterverontreinigingen	GIS-viewer provincie Limburg	Nee	--
Drinkwateronttrekking	Opdrachtgever (WML)	Ja	Projectlocatie = drinkwaterpompstation
Boringsvrije zone, waterwin-grondwaterbeschermingsgebied	GIS-viewer provincie Limburg	Ja	Projectlocatie = drinkwaterpompstation
WKO-systemen	Provincie Zuid-Holland	Nee	(1.800 m ZW)
Overige ontrekkingen	WKO-tool Nederland	Nee	--
Zoet-brak grensvlak	--	Nee	n.v.t. gezien drinkwaterwinning op locatie: zoet tot relatief grote diepte
Archeologische waardevol terrein	Archeologisch onderzoek locatie, WKO-tool Nederland	Nee	(1.100 m N)
Gebied van aardkundige waarde	WKO-tool Nederland	Ja	t.p.v. projectlocatie
Natura 2000 gebied	GIS-viewer provincie Limburg	Nee	--
Natuurparel 'Castenrayse Vennen'	GoogleEarth	Nee	(2 à 3 km ten (zuid)oosten)
Stedelijk groen en EHS-gebied	Google Earth, GIS-viewer provincie	Ja	Directe omgeving projectlocatie
Landbouw	Atlas Natuurlijk Kapitaal	Ja	15 m N, 15 m ZW

6.2 Maaiveldzakkingen i.v.m. panden/objecten op staal

Door grondwaterstandverlagingen kunnen cohesieve grondsoorten zoals leem, klei, en veen worden samengedrukt, met zettingen in de omgeving van de bouwput tot gevolg. Hierbij kan worden gedacht aan maaiveldzakkingen en zetting (en deformatie) van op staal gefundeerde panden en (ondergrondse) infrastructuur. Dit is met name het geval wanneer de grondwaterstand gedurende langere tijd wordt verlaagd tot beneden de in het verleden opgetreden lage waarde.

Op basis van de aangehouden uitgangspunten wordt voor de sloopwerkzaamheden en voor de aanleg van de verdiepte vloeren van de verschillende onderdelen de grondwaterstand niet verder verlaagd dan de aangehouden gemiddeld lage grondwaterstand van NAP +24,5 m. Alleen voor de aanleg van een eventueel lokaal benodigde grondverbetering/zandbed en lokale zuigputten wordt ervan uitgegaan dat lokaal en kortdurend verder moet worden verlaagd tot ca. NAP +24,2 m. Aangezien dit niet onder het niveau van de historisch laagste opgetreden grondwaterstand (NAP +24,0 m) is, worden door de

bemaling geen noemenswaardige maaiveldzakkingen verwacht, en derhalve ook geen constructieve schade aan de gebouwen/objecten op dit terrein van het pompstation, of in de (directe) omgeving.

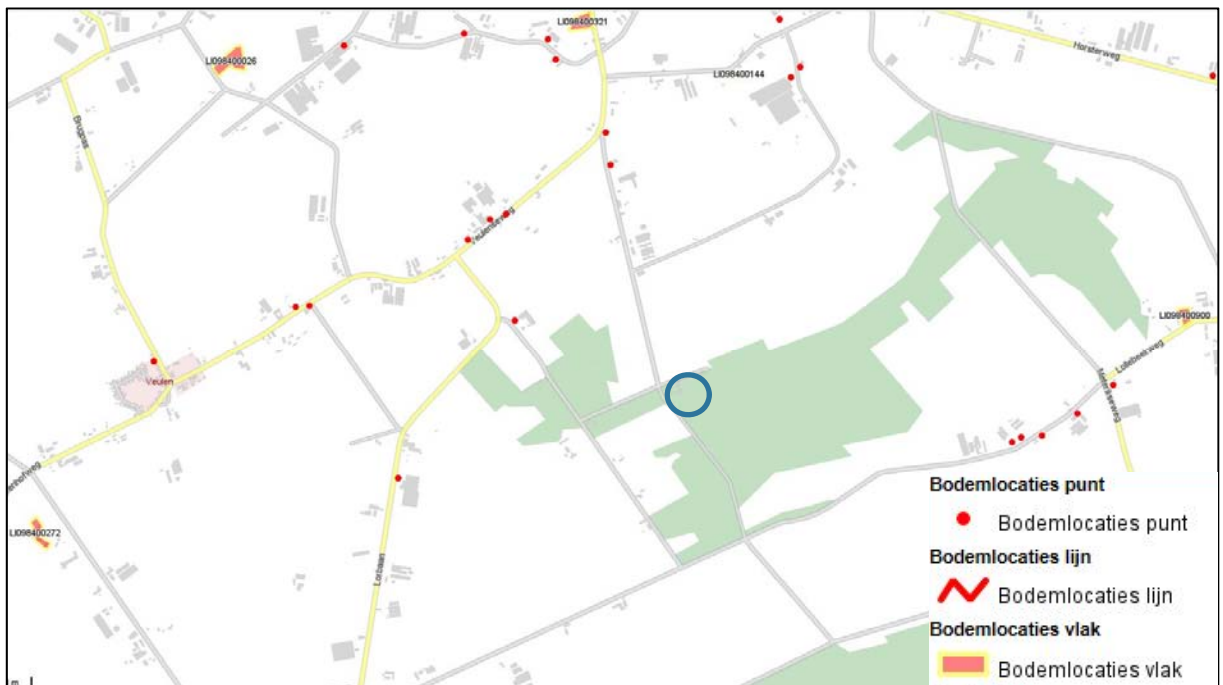
Bovendien zijn onder de bestaande te handhaven bebouwing eveneens kelders aanwezig. Op het terrein hebben al diverse bemalingen plaatsgevonden voor de aanleg van de andere kelders waar de grondwaterstand lokaal is verlaagd tot ca. NAP +24,0 m, waarbij geen klachten of zakkingen zijn geconstateerd.

6.3 Grondwaterverontreinigingen

In de GISViewer van de provincie Limburg (waarnaar in Bodemloket.nl wordt verwezen) zijn in de directe omgeving geen bodemonderzoeks-/verontreinigingslocaties bekend, zoals is te zien in figuur 6.1. De meest nabij gelegen bodemonderzoekslocatie bevindt zich op ca. 1.500 m ten noorden van de projectlocatie en de meest nabij gelegen bodempuntlocaties (land- en tuinbouwbedrijf met ondergrondse tank; geen onderzoeken, besluiten en nadere gegevens bekend) bevinden zich op ca. 660 m ten noordwesten en ca. 930 m ten noorden van de projectlocatie.

Uit verstrekte gegevens van de provincie Limburg (afdeling Milieuonderzoek en -Advies) volgt dat er binnen een straal van 1.900 m geen grondwaterverontreinigingen/-contouren bekend zijn.

Gezien de werkzaamheden plaatsvinden op het terrein van een pompstation voor de winning van drinkwater wordt ervan uitgegaan dat op de locatie en in de (directe) omgeving geen verontreinigingen in het grondwater aanwezig zijn en dat het grondwater tot relatief grote diepte zoet is.



Figuur 6.1: Projectlocatie (in blauwe cirkel) en verontreinigingsinformatie volgens GISViewer Limburg (bodemgegevens).

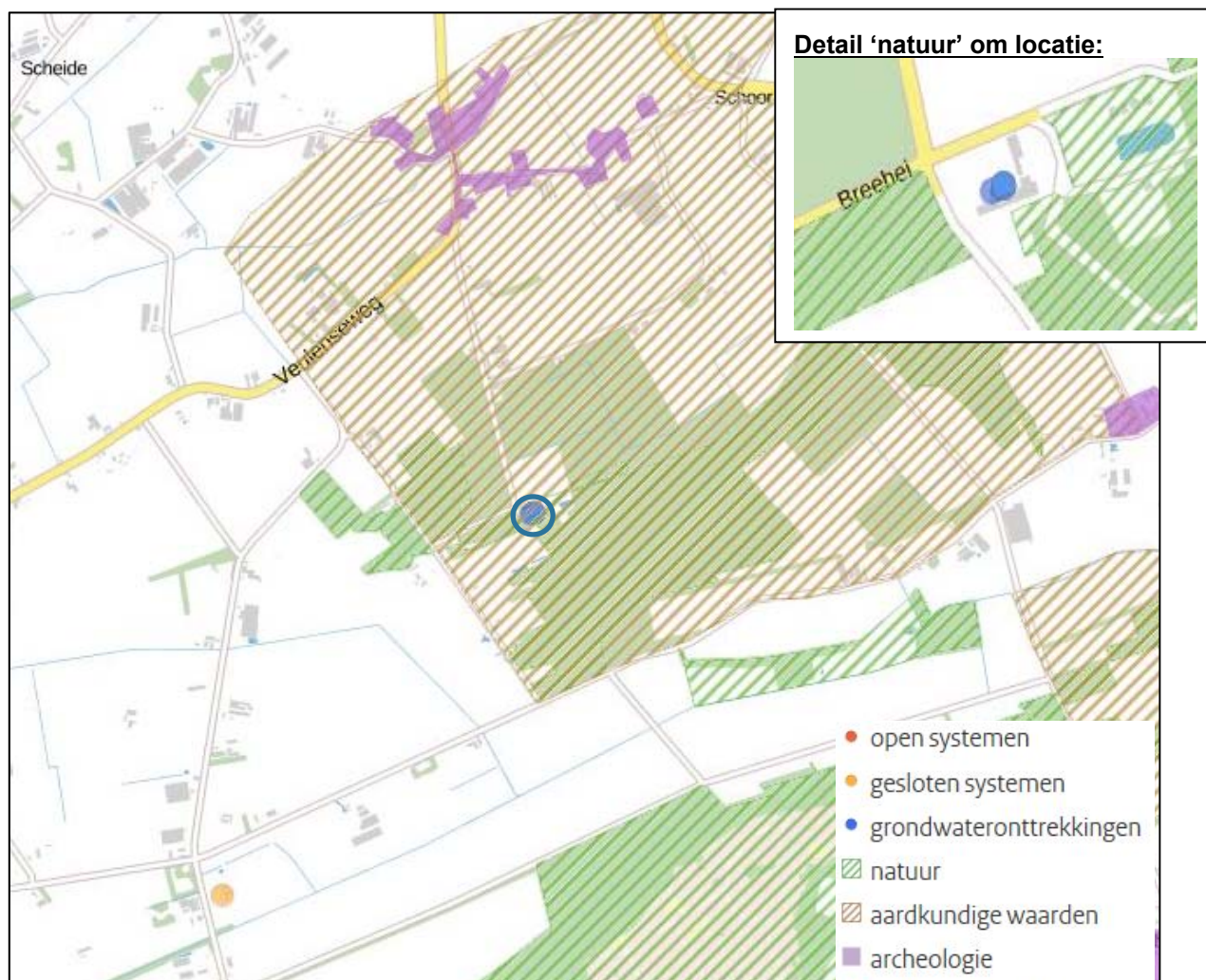
6.4 Grondwateronttrekking-/beschermingsgebied

De projectlocatie betreft een drinkwaterwinningslocatie, Pompstation Breehei, en bevindt zich in de boringsvrije zone “Venloschol” en ligt in een waterwin- en grondwaterbeschermingsgebied van het eigen pompstation. Uit het http://portal.prvlimburg.nl/geo_dataportaal/viewer.do volgt dat voor de drinkwateronttrekking een hoeveelheid van 2.000.000 m³/jaar is vergund.

Op basis van het verstrekte geologische profiel van de putten/bronnen van het pompstation op dit terrein volgt dat de bronnen zijn afgesteld onder de ca. 12 m dikke klei-/leemlaag tussen ca. NAP +0 m en ca. NAP -12 m. Gezien de relatief ondiepe bemaling, boven deze dikke waterremmende laag wordt door de bemaling geen nadelige beïnvloeding op de bronnen voor de drinkwaterwinning op de locatie verwacht.

6.5 WKO-systemen

Uit de WKO-Tool Nederland volgt dat er geen Warmte-Koude-Opslagsystemen (WKO) binnen het invloedsgebied van de bemaling aanwezig zijn. Het meest nabij gelegen systeem bevindt zich op ca. 1.800 m ten zuidwesten van de locatie (zie figuur 6.2).



Figuur 6.2: Projectlocatie (in blauwe cirkel) en informatie WKO Tool Nederland.

6.6 Overige onttrekkingen

Er zijn geen overige grondwateronttrekkingen binnen het invloedsgebied van de bemaling bekend.

6.7 Zoet-brak grensvlak grondwater

Gezien de projectlocatie een pompstation voor een drinkwaterwinning betreft, wordt ervan uitgegaan dat het grondwater tot relatief grote diepte zoet is. Bovendien is tussen de bemaling en de drinkwaterbronnen een ca. 12 m dikke klei-/leemlaag aanwezig waardoor door de bemaling geen nadelige beïnvloeding op het dieper gelegen zoet-brak grensvlak heeft.

6.8 Archeologische / aardkundige waarden

Op de locatie is een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd. Hieruit volgt onder andere dat het gebied een lage archeologische verwachtingswaarde heeft en dat op de projectlocatie geen archeologische waarden/resten in de grond worden verwacht.

Binnen het invloedsgebied van de bemaling zijn geen archeologisch waardevolle gebieden aanwezig. Het meest nabij gelegen archeologische terrein ligt op ca. 1.100 m ten noorden van de projectlocatie (zie figuur 6.2).

De projectlocatie ligt binnen een gebied van provinciale aardkundige waarden (regionaal belang). Er is echter geen landelijke wetgeving met betrekking tot aardkundige waarden. Aardkundige waarden of archeologische resten kunnen verdwijnen of worden beïnvloed door werkzaamheden in de grond, zoals de aanleg van kelders, en hiervoor benodigde bemalingen. Gezien niet verder hoeft te worden verlaagd dan de historisch laagste grondwaterstand, wordt door de bemaling geen nadelige beïnvloeding verwacht op eventueel aanwezige archeologische resten of aardkundige waarden binnen het invloedsgebied van de bemaling. Ook bij de vorige graaf- en bemalingswerkzaamheden op het terrein zijn geen archeologische waarden aangetroffen.

6.9 Groenwaarden

Begroeiing kan schade ondervinden door een tekort aan vocht (waterstress) bij een verlaging van de grondwaterstand. Dit speelt met name in de periode van bladvorming (voorjaar) een rol. Later in het jaar is begroeiing veelal beter bestand tegen (extra) vochttekort. Voor het groeiseizoen wordt uitgegaan van een periode vanaf ca. maart/begin april tot (en met) oktober.

Natura 2000-gebied / natuurparel

De projectlocatie ligt niet in een natura 2000-gebied, en de natuurparel 'Castenrayse Vennen' ligt op ca. 2 à 3 km ten (zuid)oosten van de projectlocatie. Gezien dit gebied ruim buiten het invloedsgebied ligt heeft de bemaling hierop geen nadelig effect.

EHS-gebied

Wel zijn in de directe omgeving weilanden en bomen aanwezig. De locatie ligt net buiten Ecologische Hoofdstructuur (EHS), te weten een multi-functioneel bos dat is opgenomen in het collectief natuurbeheerplan Noordelijk Maasdal (zie figuur 6.2).

Fase 1 (nieuwbouw I)

Fase 1 wordt in de periode oktober 2018 – maart 2019 uitgevoerd. Dit valt (grotendeels) buiten het groeiseizoen (maart-oktober), derhalve wordt er tijdens deze fase geen nadelige beïnvloeding van de bemaling op het omliggende groen verwacht.

Fase 2 (sloop)

De geraamde uitvoeringsperiode van fase 2 betreft april-juli 2020. In deze fase wordt slechts een verlaging van ca. $\leq 0,15$ m ter plaatse van het groengebied in de omgeving verwacht (zie Figuur 5.3). Derhalve wordt er tijdens deze fase geen nadelige beïnvloeding van de bemaling op het omliggende groen verwacht. Opgemerkt wordt dat in 2016 ook op de projectlocatie is bemalen in de periode van ca. half januari t/m eind april, waarbij geen nadelige effecten zijn opgetreden ofwel klachten zijn gemeld.

Fase 3 (nieuwbouw II)

De geraamde uitvoeringsperiode van fase 3 betreft september 2020 – april 2021. In de maanden september – oktober hoeft voor de aanleg van de keldervloer DK6+DK7 niet te worden bemalen bij de aangehouden grondwaterstand van NAP +25,0 m. Mogelijk alleen zeer lokaal en zeer tijdelijk voor de zuigputten. Geadviseerd wordt niet met de putten te starten. In dit geval zijn aan het einde van het groeiseizoen naar verwachting geen grondwaterstandsverlagingen op de locatie nodig.

Aan het einde van fase 3 in ca. maart – april is naar verwachting de keldervloer gestort en hoeft er slechts nog beperkt te worden verlaagd. Gezien deze beperkte verlaging op locatie worden geen noemenswaardige nadelige effecten op het groen in de omgeving verwacht mede gezien er bij de bemaling in januari – april 2016 ook geen nadelige effecten / klachten zijn geweest.

6.10 Landbouw

Ook landbouwproducten kunnen schade ondervinden door een tekort aan vocht (waterstress) bij een verlaging van de grondwaterstand in het groeiseizoen. Uit <http://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/kaarten> (figuur 6.3) volgt dat op ca. 15 m ten noorden en ca. 400 m ten zuidoosten akkerbouwpercelen zijn gelegen, en op ca. 15 m ten zuidwesten worden groenten verbouwd.



Figuur 6.3: Landbouwgebieden (roze) noord + zuid van locatie (bron: Atlas Natuurlijk Kapitaal)
Fase 1 (nieuwbouw I)

Fase 1 wordt in de periode oktober 2018 – maart 2019 uitgevoerd. Dit valt (grotendeels) buiten het groeiseizoen (maart-oktober), derhalve wordt er tijdens deze fase geen nadelige beïnvloeding van de bemaling op het omliggende groen verwacht. Aan het einde van het groeiseizoen worden maximale verlagingen van ca. $\leq 0,15$ m berekend (zie Figuur 5.1). Aan het einde van fase 1 in ca. maart is naar verwachting de keldervloer gestort en hoeft naar verwachting nog slechts beperkt te worden verlaagd. Gezien deze beperkte verlaging op locatie worden geen noemenswaardige nadelige effecten op de omgeving verwacht, mede gezien er bij de bemaling in januari – april 2016 ook geen nadelige effecten / klachten zijn geweest.

Fase 2 (sloop)

De geraamde uitvoeringsperiode van fase 2 betreft april-juli 2020. In deze fase wordt slechts een verlaging van maximaal ca. $\leq 0,15$ m ter plaatse van het landbouwgebied in de omgeving verwacht (zie Figuur 5.3). Derhalve wordt er tijdens deze fase geen noemenswaardige nadelige beïnvloeding verwacht, mede gezien er bij de bemaling in januari – april 2016 ook geen nadelige effecten / klachten zijn geweest.

Fase 3 (nieuwbouw II)

De geraamde uitvoeringsperiode van fase 3 betreft september 2020 – april 2021. In de maanden september – oktober hoeft voor de aanleg van de keldervloer DK6+DK7 niet te worden bemalen bij de aangehouden grondwaterstand van NAP +25,0 m. Mogelijk alleen zeer lokaal en zeer tijdelijk voor de zuigputten. Geadviseerd wordt niet met de putten te starten. In dit geval zijn aan het einde van het groeiseizoen naar verwachting geen grondwaterstandsverlagingen op de locatie nodig.

Aan het einde van fase 3 in ca. maart – april is naar verwachting de keldervloer gestort en hoeft er slechts nog beperkt te worden verlaagd. Gezien deze beperkte verlaging op locatie worden geen noemenswaardige nadelige effecten in de omgeving verwacht, mede gezien er bij de bemaling in januari – april 2016 ook geen nadelige effecten / klachten zijn geweest.

In alle gevallen wordt, afhankelijk van de werkelijke uitvoeringsperiode, geadviseerd goed te monitoren.

6.11 Conceptueel monitoringsplan

Ook al worden geen noemenswaardige nadelige effecten op de omgeving verwacht, in alle gevallen wordt geadviseerd te monitoren aan de hand van een monitoringsplan. Het monitoren van de effecten van de (bemalings)werkzaamheden op de omgeving vormt een belangrijk onderdeel van de kwaliteitsborging en risicobeheersing van het werk. Tevens kan achteraf worden beoordeeld of eventueel gemelde schades door de werkzaamheden kunnen zijn veroorzaakt. De monitoring heeft over het algemeen betrekking op de volgende onderdelen:

- Het functioneren van de bemalingsinstallatie en het registreren van de hoeveelheid onttrokken /geloosd grondwater (elke werkdag).
- Het monitoren van de grondwaterstand in diverse peilbuizen in de (directe) omgeving.
- Eventueel uitvoeren van (foto)opname van gebouwen op eigen terrein (en eventueel visuele inspectierondes tijdens de uitvoering en/of hoogtemetingen indien wenselijk).
- In alle gevallen van monitoring geldt dat bij voorkeur minimaal tweemaal de nulsituatie, voorafgaande aan de (bemalings)werkzaamheden, dient te worden vastgelegd.

Het monitoren van bijvoorbeeld eventuele trillingen die kunnen ontstaan door de (andere) bouwactiviteiten (zoals het plaatsen van damwanden) vallen buiten het kader van dit rapport.

7. ADVIES EN AANDACHTSPUNTEN BEMALING

Op basis van de voorgestelde uitvoeringswijze zijn de risico's beschouwd. De resultaten hiervan (zie bijlage A1) zijn weergegeven in tabel 7.1 en onder de tabel is per aandachtspunt een advies/opmerking gegeven (volgens nummering in tabel). De tabel betreft tevens een kwaliteits- en volledigheidsbeoordeling van de beschikbare informatie, verplicht volgens protocol 12010.

Tabel 7.1: Beoordeling kwaliteit beschikbare informatie en geo-risicoscan

Geo-risicoscan		Advies / opmerking
Realisatieplan (afmetingen, ontgravingsdiepte, etc.)	●	--
Uitvoeringswijze (open ontgraving, damwanden, sleufbekisting, etc.)	●	--
Start werkzaamheden / bemalingsduur	●	--
Bodemopbouw en schematisering ondergrond	●	--
Grondwaterstanden en stijghoogten	●	--
Aanwezige grondwaterverontreinigingen omgeving	●	--
Kwaliteit grondwater locatie en lozingsmogelijkheden	●	1
Informatie over bebouwing/objecten in de omgeving en eventuele zakkingen door grondwaterstandsverlagingen	●	--
Archeologie	●	--
Grondwateronttrekkingen omgeving / KWO-systemen	●	--
Aanwezigheid / beïnvloeding groenwaarden en/of landbouwpercelen	●	2
Bemalings- en monitoringsplan	● ●	3
Watervergunning aanvragen en proceduretermijn	● ●	--

● niet beschouwd
 ● Voldoende info / beperkt risico
 ● Matige info / risico
 ● Onvoldoende info / hoog risico

Opmerking 1: Kwaliteit grondwater locatie & lozingsmogelijkheden

Het waterschap heeft bij de eerder uitgevoerde bemaling (begin 2016) controle grondwatermonsters genomen van het effluent voor de lozing (indirect) op het oppervlaktewater. De analyseresultaten zijn bij de opdrachtgever niet bekend maar hieruit zijn geen opmerkingen/bijzonderheden naar voren gekomen. Bij deze bemaling is voor de lozing gebruik gemaakt van een bezinkbak/zandvang. De resultaten van de te nemen watermonsters zullen aan het waterschap ter beschikking worden gesteld.

Advies 2: groenwaarden en/of landbouwpercelen

Omdat de bemalingen grotendeels buiten het groeiseizoen plaatsvinden en/of er slechts beperkte verlagingen worden verwacht heeft de bemaling naar verwachting geen noemenswaardig nadelig effect op het groen/landbouw in de omgeving, mede gezien er bij de bemaling in januari – april 2016 ook geen nadelige effecten / klachten zijn geweest of bijzonderheden zijn gemeld.

In alle gevallen wordt geadviseerd te monitoren aan de hand van een monitoringsplan, startend voor fase 1 waarbij voor fase 2 en 3 hiervan ook gebruik kan worden gemaakt en eventueel op de monitoringsresultaten van fase 1 e.e.a. beter kan worden afgestemd voor de volgende fase. Tevens wordt geadviseerd de bemalingsplanning aan te houden en zoveel als mogelijk is buiten het groeiseizoen te bemalen, indien bemaling nodig is. Bij een bemaling in het groeiseizoen wordt geadviseerd goed te monitoren zodat niet meer wordt verlaagd dan strikt noodzakelijk is en de bemaling

BEMALINGSADVIES

SLOOP EN NIEUWBOUW POMPSTATION BREEHEI TE LEUNEN

zo kortdurend als mogelijk is uit te voeren (met drains indien mogelijk) en bij voorkeur in het weekend en de avonduren de bemaling te reduceren indien mogelijk.

Advies 3: Bemalings- en monitoringsplan opstellen

Ook al worden geen noemenswaardige nadelige effecten op de omgeving verwacht, in alle gevallen wordt geadviseerd zekerheidshalve te monitoren aan de hand van een monitoringsplan.

BEMALINGSADVIES

SLOOP EN NIEUWBOUW POMPSTATION BREEHEI TE LEUNEN

BIJLAGEN

A. ONDERZOEK

A.1 Checklist BRL12010

A.2 Grondonderzoek derden

A.3 Lengteprofiel putten pompstation en grondwaterstandsmetingen

BEMALINGSADVIES

SLOOP EN NIEUWBOUW POMPSTATION BREEHEI TE LEUNEN

A. ONDERZOEK

A.1 CHECKLIST BRL12010

BRL12000 - Checklist gegevens

Projectnaam	Pompstation Breehei te Leunen	Adviseur	IVB / MMR
Projecnummer	1014-0522-011	Controle	RLM/VL
Datum	23-1-2018		

Checklist gegevens		Beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig	Voorstel Fugro / Opmerkingen
Bouwput	Overzicht realisatieplan	☒ Recent ☐ Niet recent	☐ Ja ☒ Nee	
	Diepte en omvang benodigde grondwaterstandsverlaging	☒ Acceptabel ☐ Onvoldoende	☐ Ja ☒ Nee	
	De meest waarschijnlijke uitvoeringsmethode	☒ Acceptabel ☐ Onvoldoende	☐ Ja ☒ Nee	
	Start, fasering, bemalingsduur	☒ Start bemaling ☒ bemalingsduur ☒ Fasering	☐ Ja ☒ Nee	
Karakterisering / schematisering van de ondergrond	Omgeving / diepe ondergrond	☒ Regis ☒ Boring omgeving ☐ Sondering omgeving	☐ Ja ☒ Nee	
	Grond onderzoek uitgevoerd op/nabij locatie	☒ Sondering ☐ Lab onderzoek ☒ Peilbuis ☐ In situ testen	☐ Ja ☒ Nee	
Waterhuishouding / kwaliteit bodem en/of grondwater	Grondwaterstanden / stijghoogte	☒ Meting op locatie ☒ Langjarig	☐ Ja ☒ Nee	
	Oppervlaktewater	☐ waterpeil ☐ Diepte	☐ Ja ☒ Nee	
	Kwaliteit grondwater	☐ Lozingspakket ☐ bodembesluit ☐ Infiltratie/retour	☒ Ja ☐ Nee	Waarschijnlijk geen problemen, bij bemaling 2016 geen problemen. Milieuonderzoek in januari 2018.
Aanwezigheid en ligging (kwetsbare) (bodem)gebruiksfuncties			Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig
	Bodem- of grondwaterverontreiniging op locatie en/of invloedsgebied	☐ onbekend ☒ acceptabel	☐ niet van toepassing ☒ onvoldoende	☒ Ja ☐ Nee
	Landbouw, natuur, groenvoorzieningen	☐ onbekend ☒ acceptabel	☐ niet van toepassing ☐ onvoldoende	☐ Ja ☒ Nee
	Kwetsbare begroeiing/beplanting	☐ onbekend ☒ acceptabel	☐ niet van toepassing ☐ onvoldoende	☐ Ja ☒ Nee
	Grondwaterbeschermingsgebieden	☐ onbekend ☒ acceptabel	☐ niet van toepassing ☐ onvoldoende	☐ Ja ☒ Nee
	Oppervlaktewater (KRW, Natura 2000, etc)	☐ onbekend ☒ acceptabel	☐ niet van toepassing ☐ onvoldoende	☐ Ja ☒ Nee
	Infrastructuur (bovengronds of ondergronds)	☐ onbekend ☒ acceptabel	☐ niet van toepassing ☐ onvoldoende	☐ Ja ☒ Nee
	Zettingsgevoelige bebouwing	☐ onbekend ☒ acceptabel	☐ niet van toepassing ☐ onvoldoende	☐ Ja ☒ Nee
	Houten paalfundering	☐ onbekend ☒ acceptabel	☐ niet van toepassing ☐ onvoldoende	☐ Ja ☒ Nee
	Kelders en overige verdiepte bebouwing	☐ onbekend ☒ acceptabel	☐ niet van toepassing ☐ onvoldoende	☐ Ja ☒ Nee
	Zoet/brak en brak/zout grensvlak	☐ onbekend ☒ acceptabel	☐ niet van toepassing ☐ onvoldoende	☐ Ja ☒ Nee
	Permanente onttrekkingen	☐ onbekend ☒ acceptabel	☐ niet van toepassing ☐ onvoldoende	☐ Ja ☒ Nee
	Archeologie en aardkundige waarden	☐ onbekend ☒ acceptabel	☐ niet van toepassing ☐ onvoldoende	☐ Ja ☒ Nee
	Strategisch zoet grondwatergebied	☐ onbekend ☒ acceptabel	☐ niet van toepassing ☐ onvoldoende	☐ Ja ☒ Nee

BRL12000 - Checklist Risico's

Projectnaam	Pompstation Breeheide	Adviseur	IVB/MMR
Projecnummer	1014-0522-011	Controle	RLM/VL

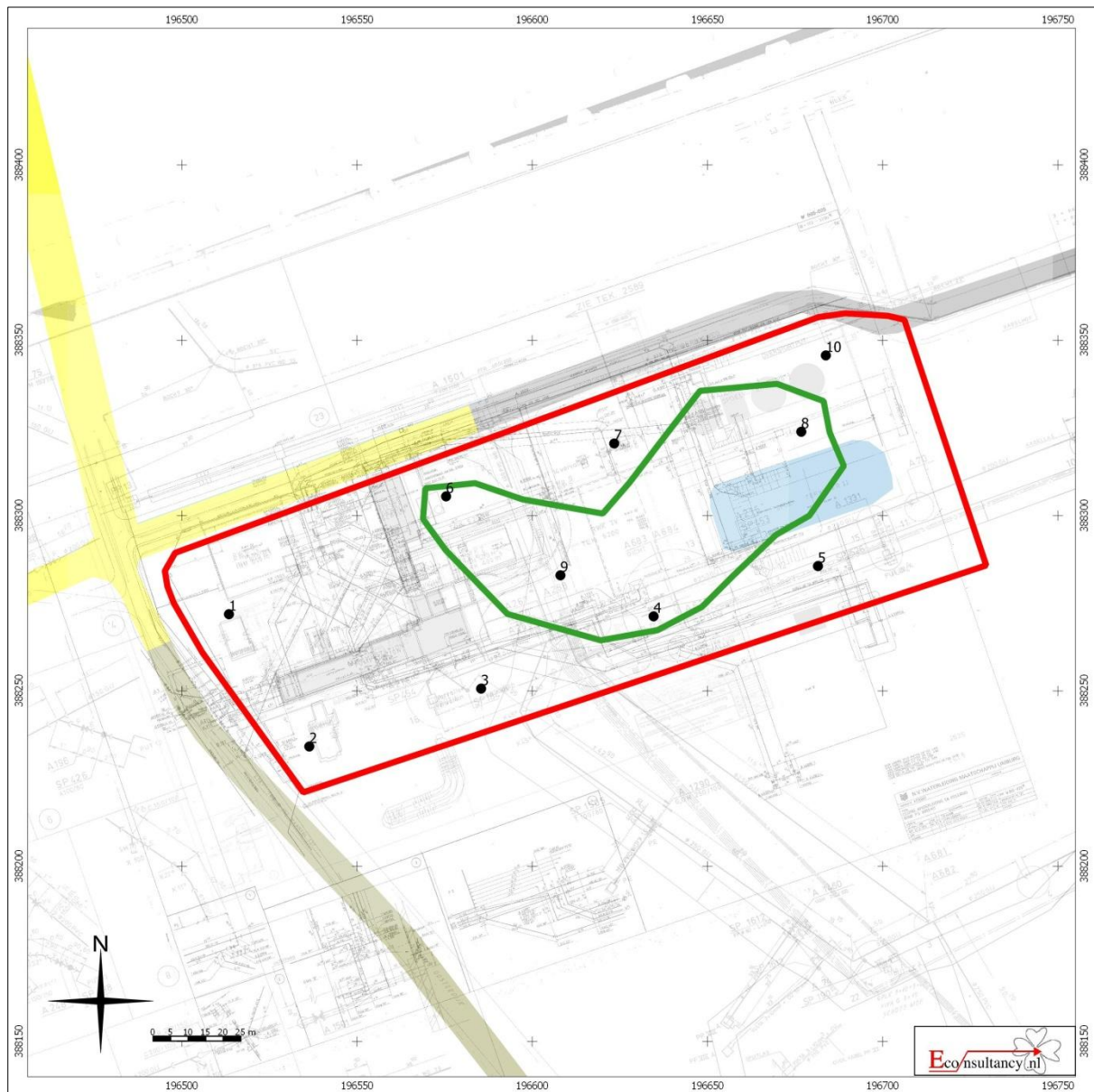
Checklist risico's		Aanwezig	Toelichting
Effecten in bouwput of sleufbemaling	Onvoldoende verlaging en/of neerslagoverschot	☐ Ja ☒ Nee	
	Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunning	☐ Ja ☒ Nee	
	Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	☐ Ja ☒ Nee	
	Opbarsten putbodern	☐ Ja ☒ Nee	
	Instabiliteit damwanden en of taluds	☐ Ja ☐ Nee	Niet beschouwd.
	Horizontale of verticale grondverplaatsingen	☐ Ja ☐ Nee	Niet beschouwd.
Effecten in de omgeving	Zettingen en zakkingen	☐ Ja ☒ Nee	
	Droogstand en aantasting houten palen	☐ Ja ☒ Nee	
	Verplaatsen en/of aantrekken verontreinigd grondwater	☐ Ja ☒ Nee	Waarschijnlijk niet, bij bemaling 2016 geen problemen. Milieuonderzoek volgt in januari 2018
	Beïnvloeding grond- of grondwatersaneringen en nazorg	☐ Ja ☒ Nee	
	Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	☐ Ja ☒ Nee	
	Beïnvloeding andere bemalingen / permanente onttrekkingen / KWOsystemen	☐ Ja ☒ Nee	
	Schade aan landbouw	☐ Ja ☒ Nee	geen noemenswaardig nadelig effect verwacht. Bij bemaling jan-apr. 2016 geen klachten.
	Aantasting natuurwaarden /groen-voorzieningen (o.a. monumentale bomen)	☐ Ja ☒ Nee	geen noemenswaardig nadelig effect verwacht. Bij bemaling jan-apr. 2016 geen klachten.
	Aantasting archeologische en aardkundige waarden	☐ Ja ☒ Nee	
	Upconing van brak en/of zout grondwater	☐ Ja ☒ Nee	
	Aantasting strategische zoet grondwaterreservoirs	☐ Ja ☒ Nee	
	Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	☐ Ja ☒ Nee	n.v.t.
	Opbarsten (water)bodem	☐ Ja ☒ Nee	n.v.t.
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	☐ Ja ☒ Nee	Waarsch. niet, bij bemaling 2016 geen problemen mbv zandvang. milieuonderzoek in januari 2018	
Geaccumuleerde effecten	Combinatie met heilwerkzaamheden	☐ Ja ☐ Nee	n.v.t.
	Combinatie met damwanden heien/trillen	☐ Ja ☐ Nee	Niet beschouwd.
	Combinatie met sloopwerkzaamheden	☐ Ja ☐ Nee	Niet beschouwd.
	Combinatie met (zwaar) transport materiaal / materieel	☐ Ja ☐ Nee	Niet beschouwd.
	Combinatie met werken van derden in directe omgeving	☐ Ja ☐ Nee	Niet beschouwd.
	Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	☐ Ja ☐ Nee	Niet beschouwd.

BEMALINGSADVIES

SLOOP EN NIEUWBOUW POMPSTATION BREEHEI TE LEUNEN

A.2 GRONDONDERZOEK DERDEN

Figuur 10. Boorpuntenkaart



Breevennenweg 11 te Leunen

Boorpuntenkaart

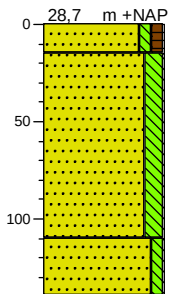
Legenda

- | | |
|---|---|
| Plangebied | • Boorpunt |
| Vermoedelijk omvang ven | Bebouwing |
| | Verharding |
| | Verstoring |

Bijlage 6 Boorprofielen

Boring 1

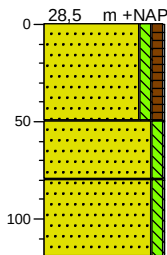
X: 196512
Y: 388272



0	gras
15	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Ap-horizont
	Zand, matig fijn, matig siltig, bruingeel, gevlekt; verstoord
110	
140	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak gleyhoudend, geel, Cg-horizont

Boring 2

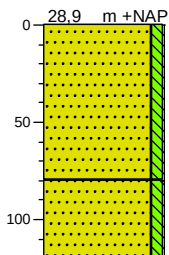
X: 196540
Y: 388253



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, Ap-horizont
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, gevlekt; verstoord
80	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak gleyhoudend, geel, Cg-horizont
120	

Boring 3

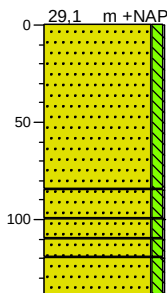
X: 196585
Y: 388250



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, gevlekt; verstoord; fragment plastic
80	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak gleyhoudend, geel, Cg-horizont
120	

Boring 4

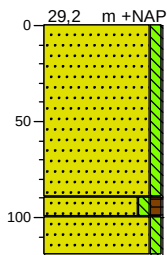
X: 196634
Y: 388271



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, GAB 0/32, bruingeel, gevlekt; verstoord
85	
100	
110	Zand, matig fijn, zwak siltig, donker bruingrijs, AE-horizont
120	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, B-horizont
140	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, BC-horizont
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, C-horizont

Boring 5

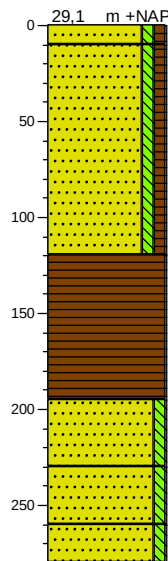
X: 196681
Y: 388285



0	gras
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, GAB 0/16, donker grijsbruin, bouw zand
90	
100	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, donker bruingeel, gevlekt; verstoord
120	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak gleyhoudend, geel, C-horizont

Boring 6

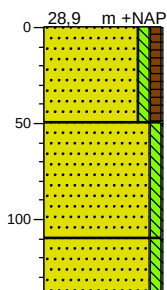
X: 196574
Y: 388306



0	gras
10	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, donker grijsbruin, Ap-horizont
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, donker geelbruin, gevlekt; verstoord
120	
	Veen, mineraalarm, donker zw artbruin, houtresten
195	
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, donker bruingrijs, AE-horizont
230	
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, donkerbruin, B-horizont
260	
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, BC-horizont
280	

Boring 7

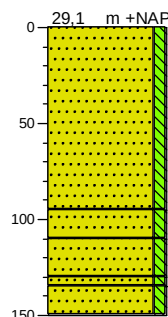
X: 196622
Y: 388320



0	gras
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak humeus, zw ak baksteenhoudend, donker grijsbruin, Ap-horizont
50	
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, bruingeel, gevlekt; verstoord
110	
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, zw ak gleyhoudend, geel, Cg-horizont
140	

Boring 8

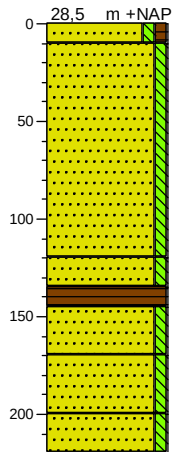
X: 196677
Y: 388323



0	gras
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, GAB 0/32, bruingeel, gevlekt; verstoord
95	
110	Zand, matig fijn, zw ak siltig, donker bruingrijs, AE-horizont
130	
135	Zand, matig fijn, zw ak siltig, donkerbruin, B-horizont
150	
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, lichtbruin, BC-horizont
	Zand, matig fijn, zw ak siltig, geel, C-horizont

Boring 9

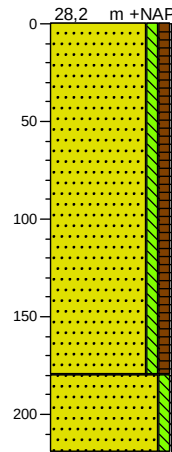
X: 196607
Y: 388282



0	gras
10	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Ap-horizont
	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, gevlekt; verstoord
120	
135	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, licht gevlekt
145	Veen, mineraalarm, donker zwartbruin, houtresten
170	Zand, matig fijn, zwak siltig, donker bruingrijs, AE-horizont
200	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, B-horizont
220	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, BC-horizont

Boring 10

X: 196683
Y: 388345



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker bruingeel, gevlekt; verstoord; met leembrokken
180	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak gleyhoudend, geel, C-horizont
220	

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiïg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiïg
	Veen, sterk kleiïg
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

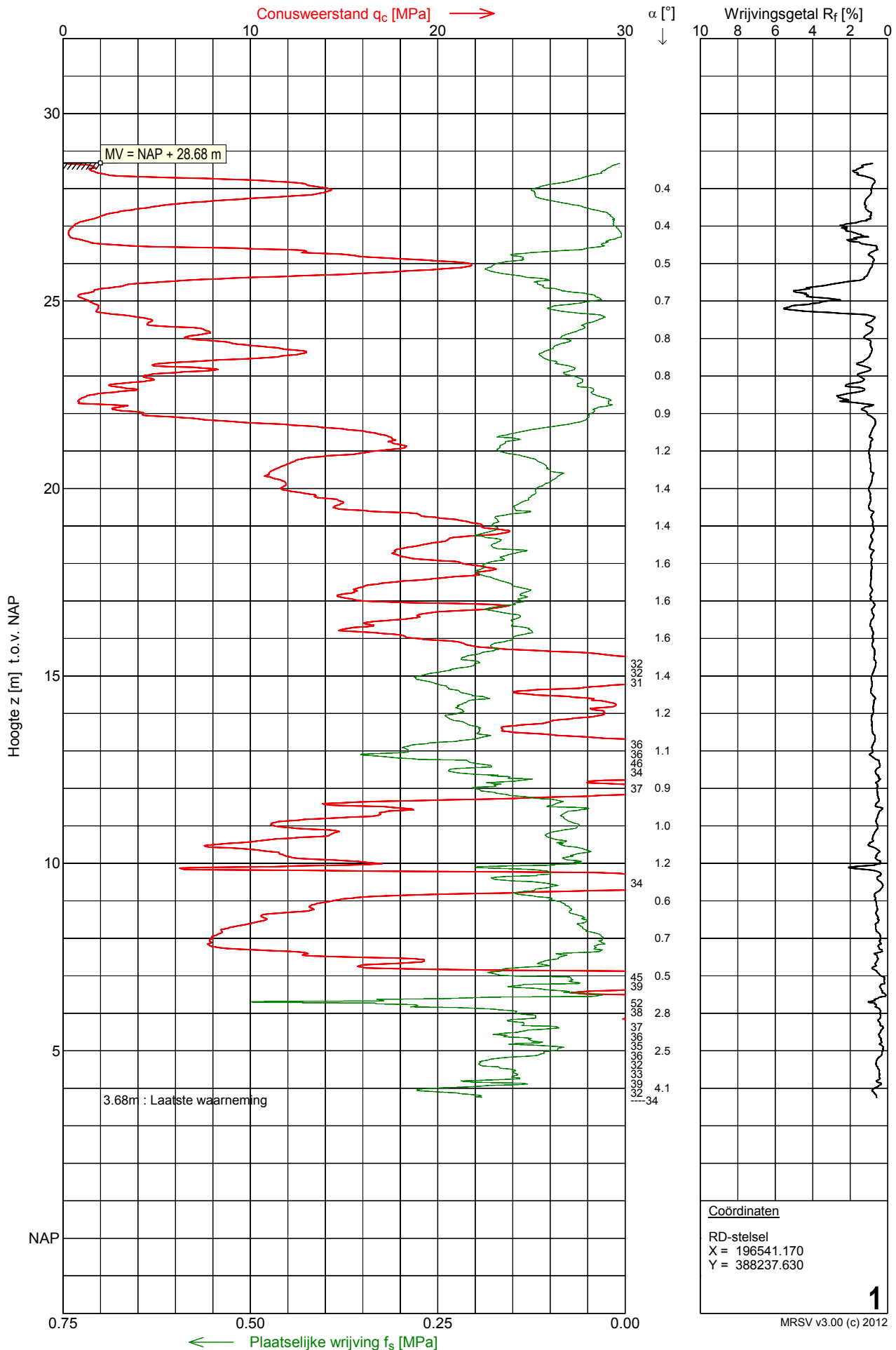
	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

Sondering 1

Opdracht : 1403761
Plaats : Breehei
Datum : 05-02-2015
Project : Pompstation Breehei

Conus nummer : S15-CFII.1110
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

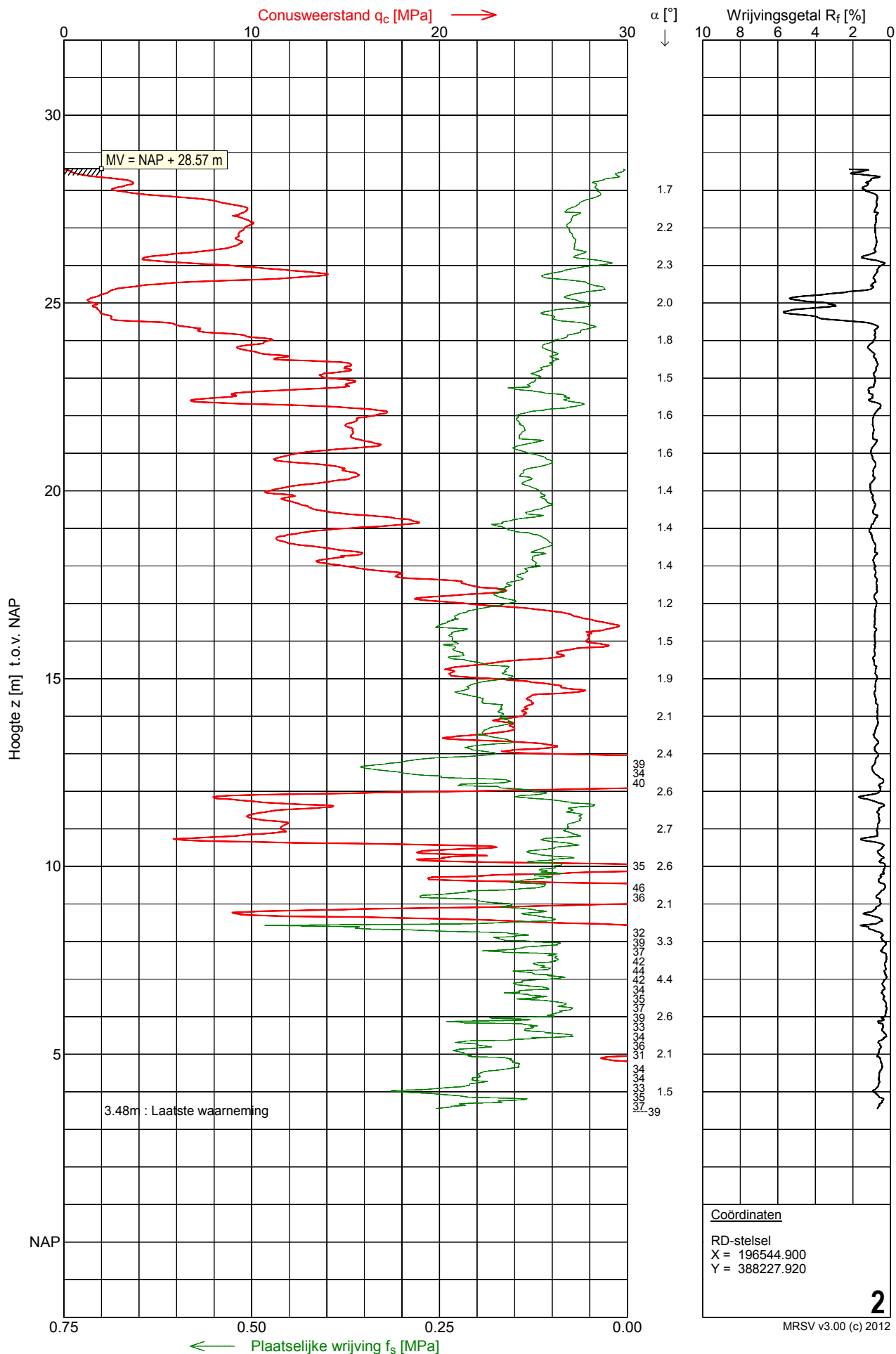


Sondering 2

Opdracht : 1403761
Plaats : Breehei
Datum : 05-02-2015
Project : Pompstation Breehei

Conus nummer : S15-CFII.1110
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

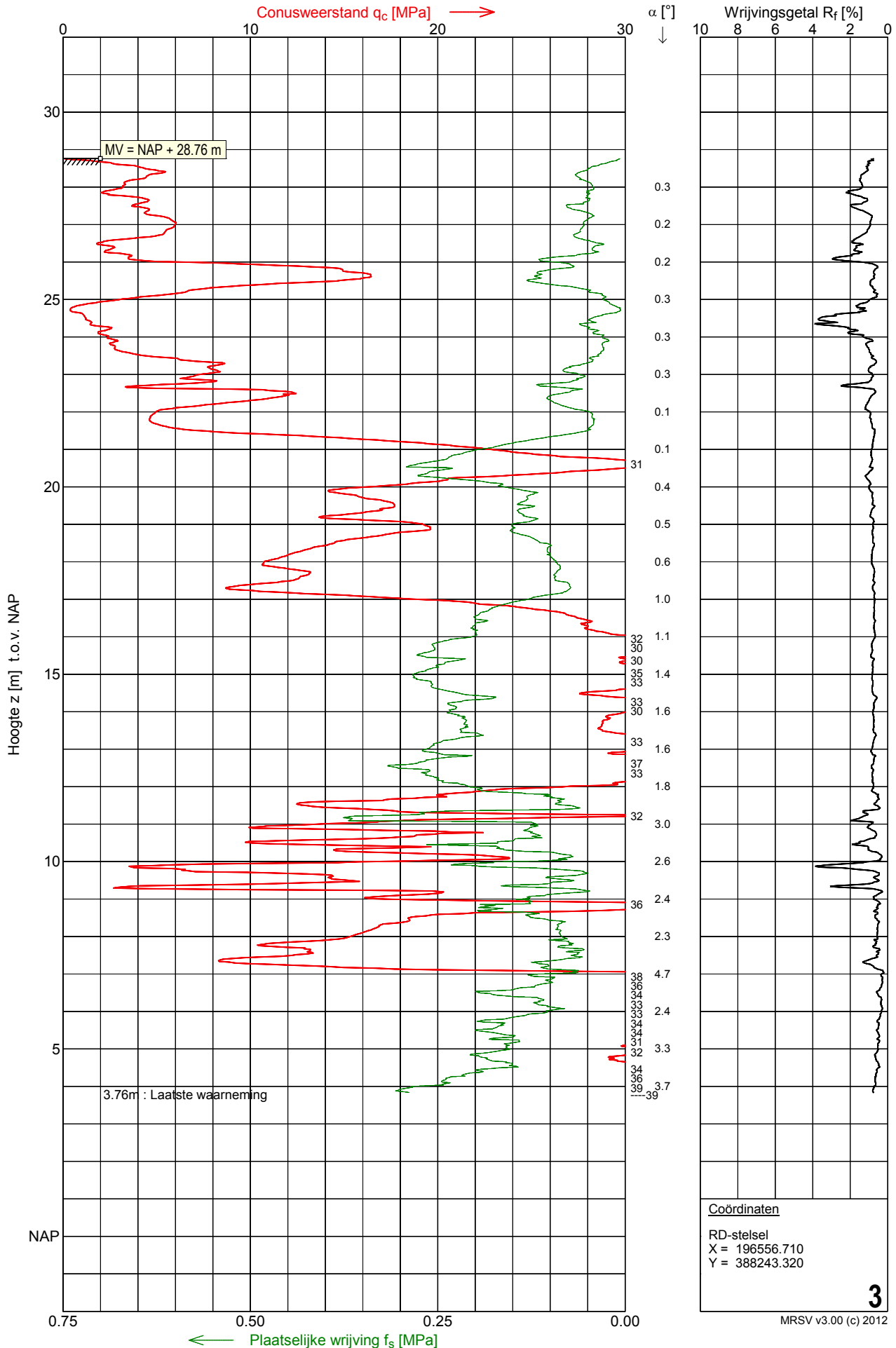


Sondering 3

Opdracht : 1403761
Plaats : Breehei
Datum : 05-02-2015
Project : Pompstation Breehei

Conus nummer : S15-CFII.1110
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

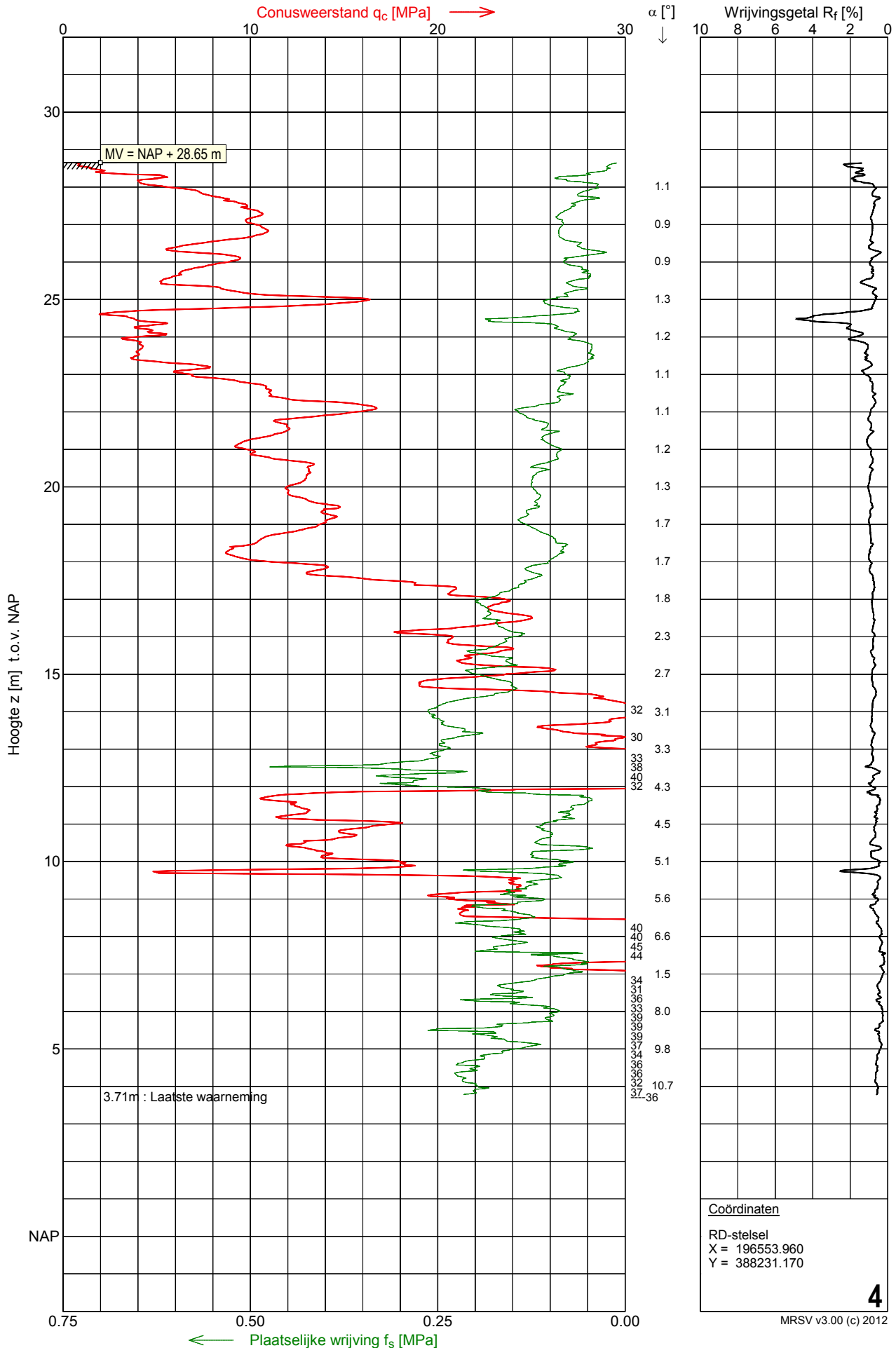


Sondering 4

Opdracht : 1403761
Plaats : Breehei
Datum : 05-02-2015
Project : Pompstation Breehei

Conus nummer : S15-CFII.1110
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

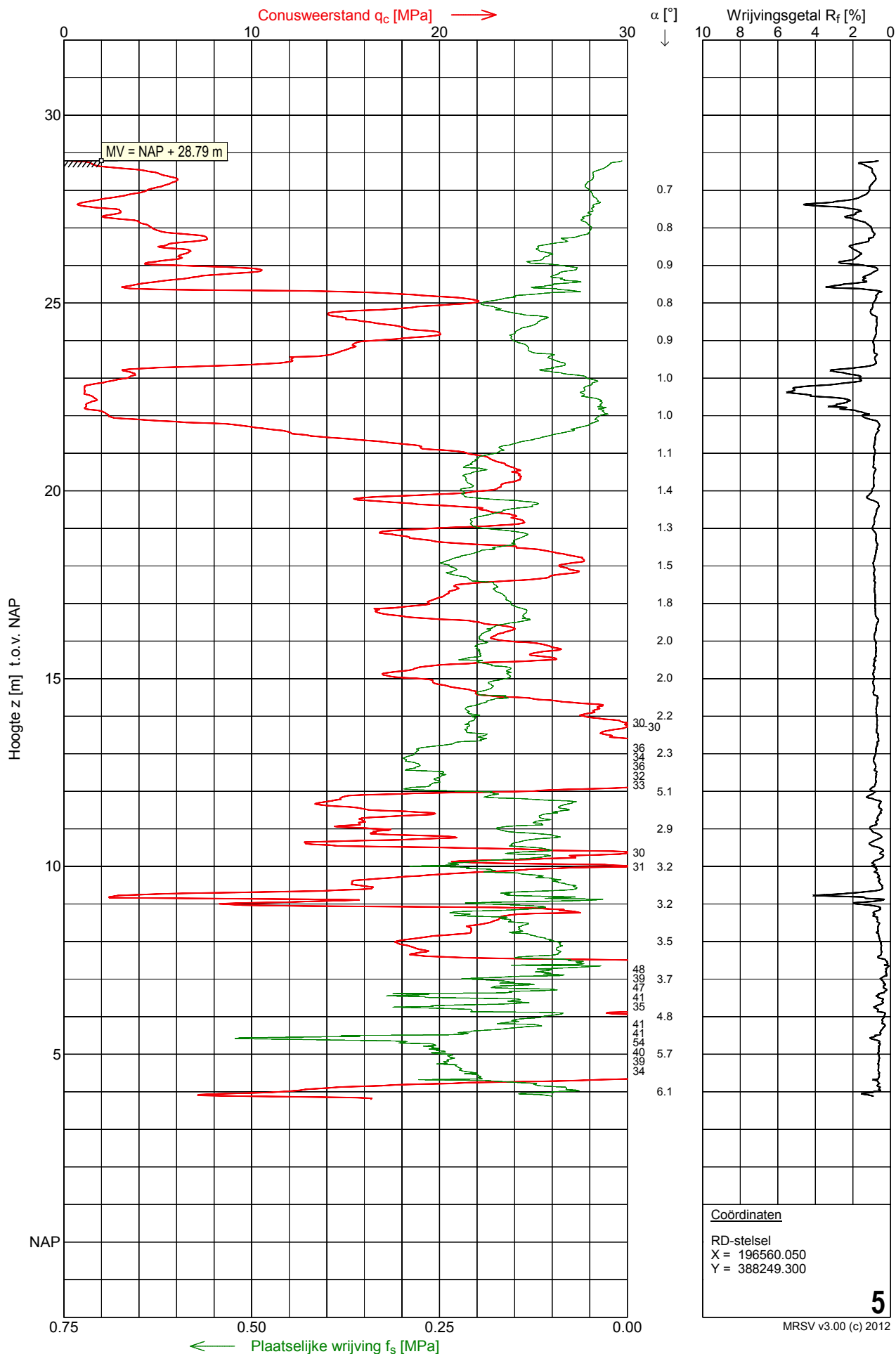


Sondering 5

Opdracht : 1403761
Plaats : Breehei
Datum : 05-02-2015
Project : Pompstation Breehei

Conus nummer : S15-CFII.1110
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

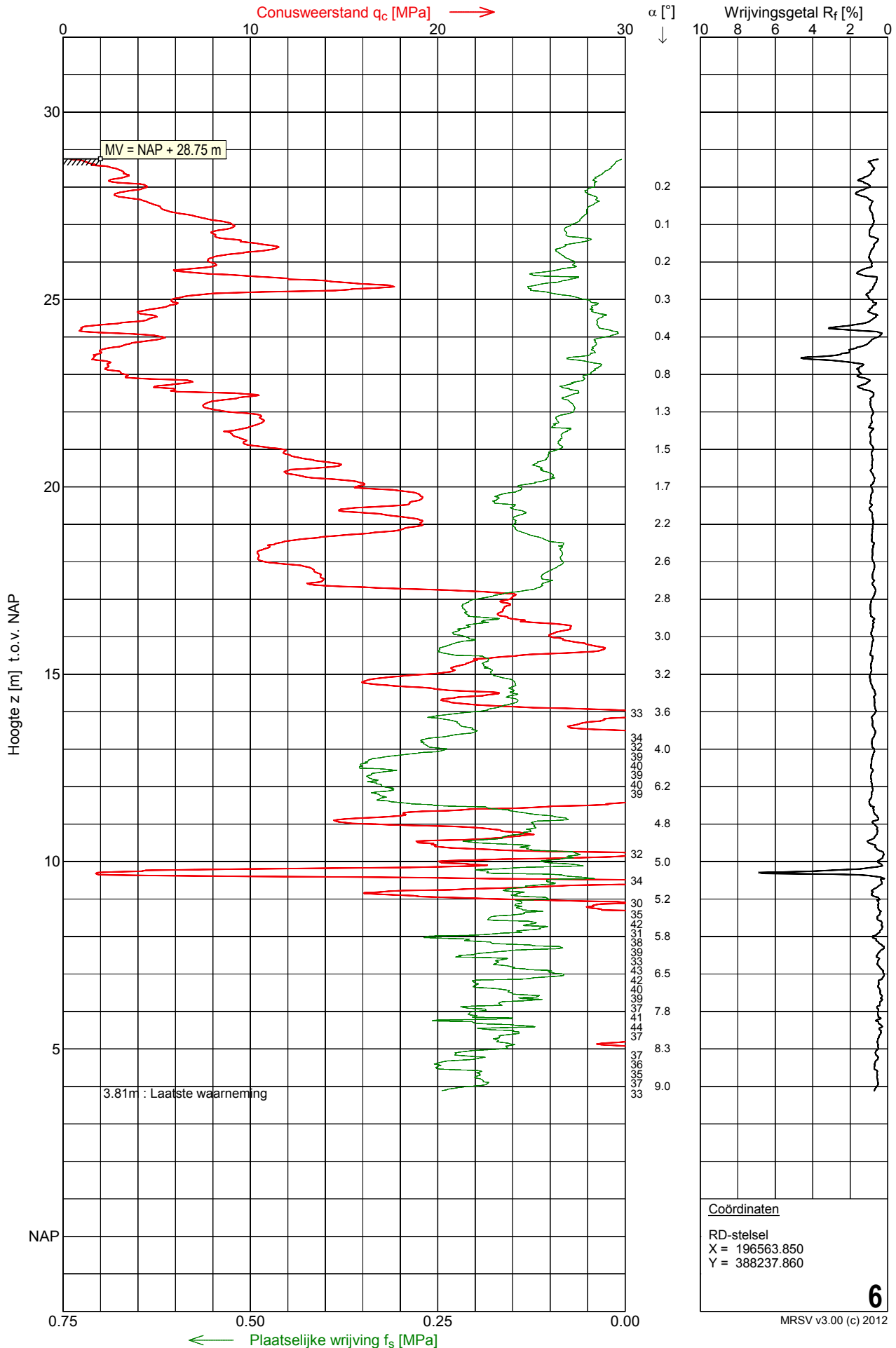


Sondering 6

Opdracht : 1403761
Plaats : Breehei
Datum : 05-02-2015
Project : Pompstation Breehei

Conus nummer : S15-CFII.1110
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

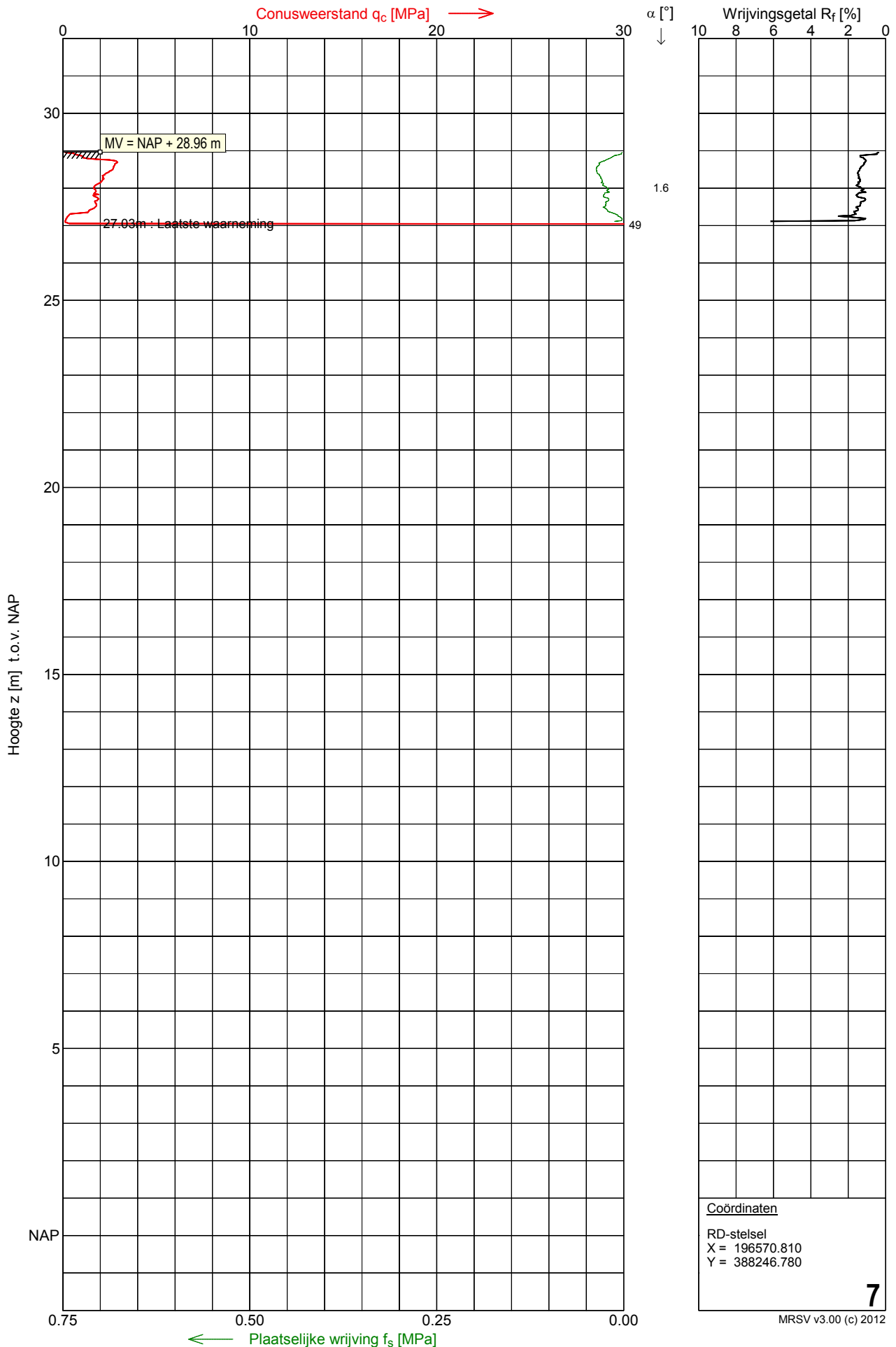


Sondering 7

Opdracht : 1403761
Plaats : Breehei
Datum : 05-02-2015
Project : Pompstation Breehei

Conus nummer : S15-CFII.1110
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

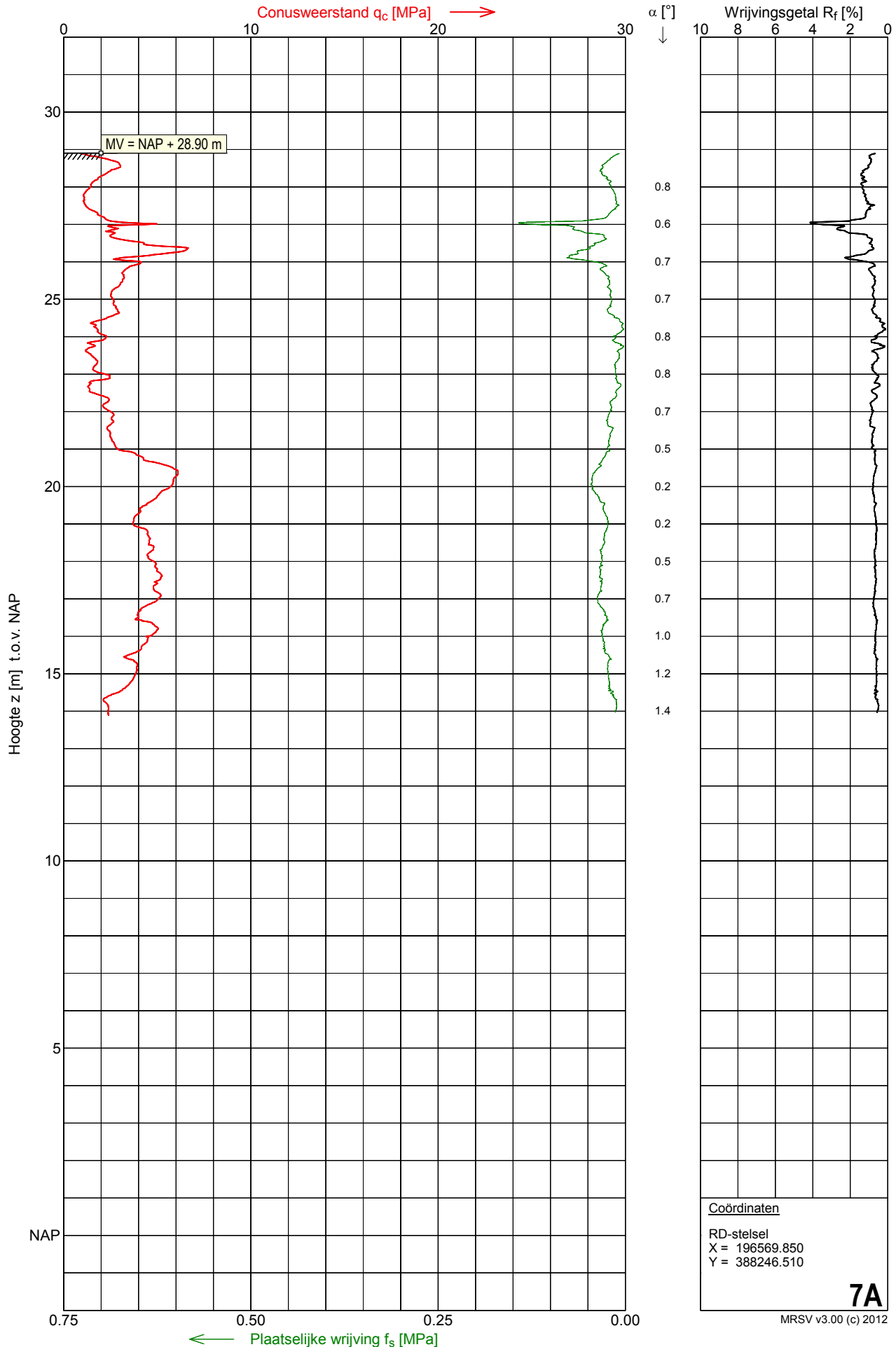


Sondering 7A

Opdracht : 1403761
Plaats : Breehei
Datum : 05-02-2015
Project : Pompstation Breehei

Conus nummer : S15-CFII.1110
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

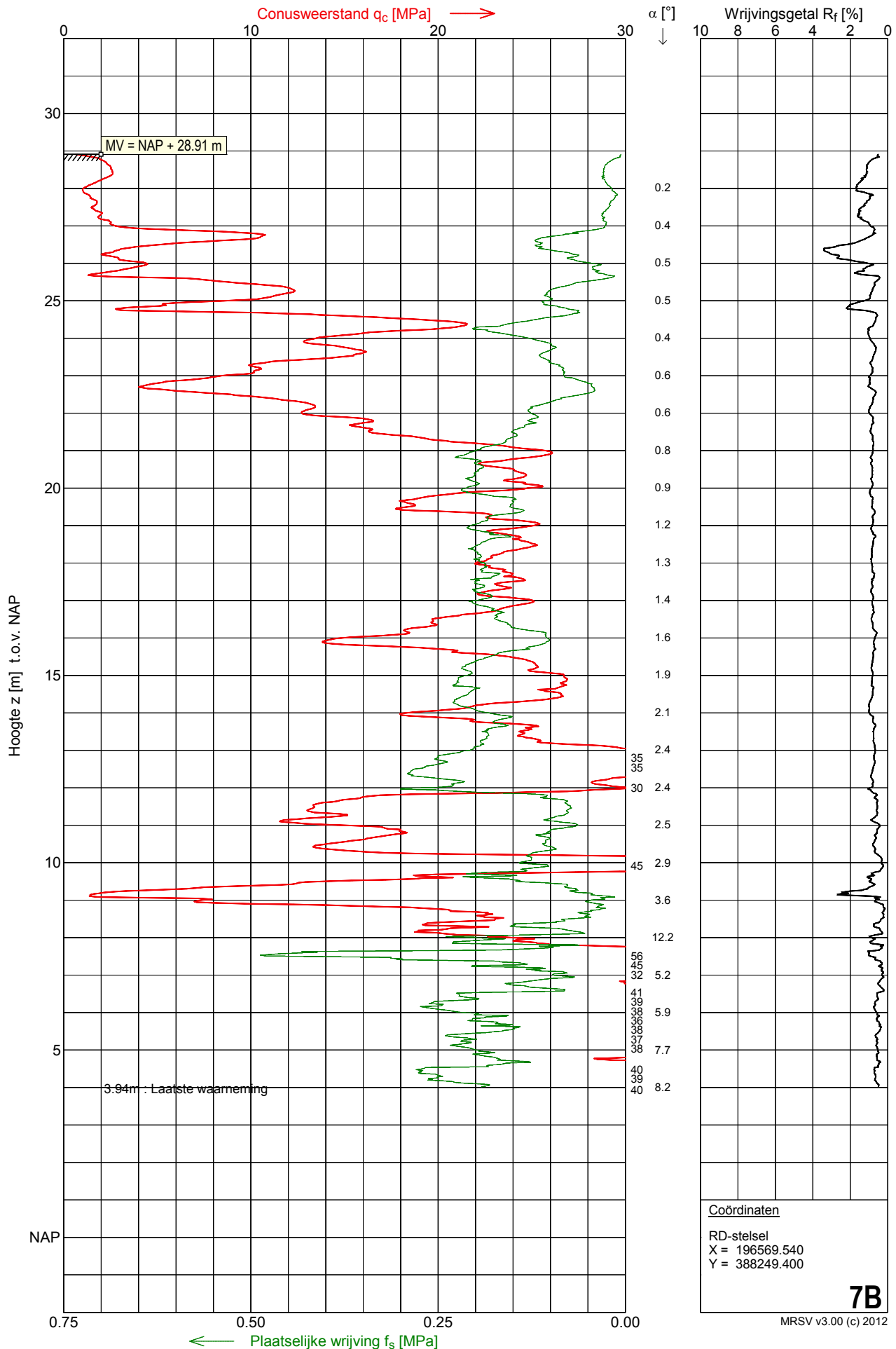


Sondering 7B

Opdracht : 1403761
Plaats : Breehei
Datum : 05-02-2015
Project : Pompstation Breehei

Conus nummer : S15-CFII.1110
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

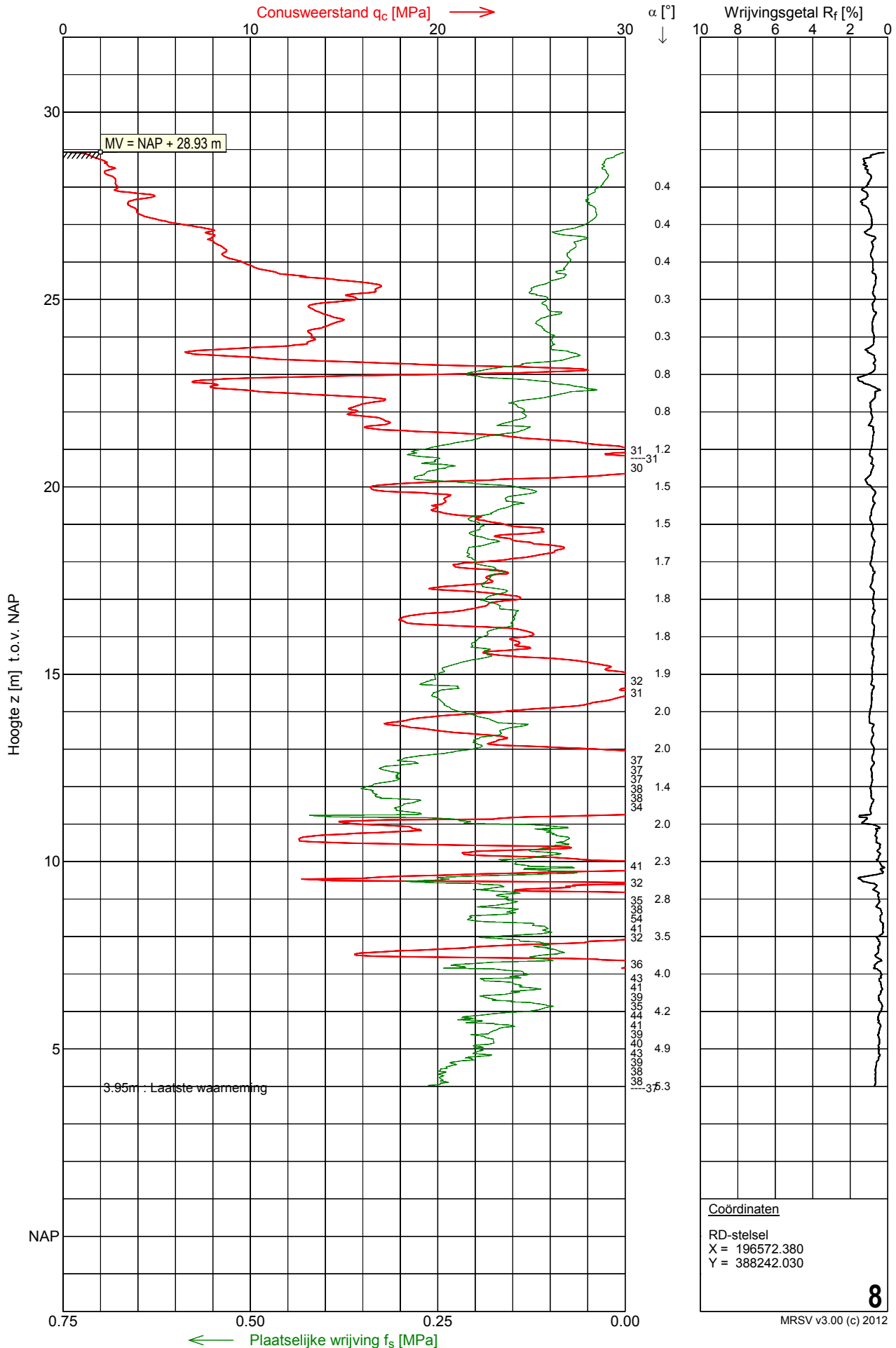


Sondering 8

Opdracht : 1403761
Plaats : Breehei
Datum : 05-02-2015
Project : Pompstation Breehei

Conus nummer : S15-CFII.1110
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1



Opdracht : 1403761
Plaats : Breehei
Project : Pomstation Breehei

BORING : 1

Datum : 05-02-2015 X : 196541.170 Boormeester : KG
GWS : Y : 388237.630 Beschrijver : KG
Maaiveld : NAP +28.68 m Norm : NEN5104
Opmerking :

Boorprofiel	Laag nr.	Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Omschrijving grondlaag	Kleur
	1	1 +28.68 +28.38	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak leemhoudend	bruinzwart
	2	2 +28.38 +28.18	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak leemhoudend	grijsbruin
	3	3 +28.18 +27.68	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak leemhoudend	beige
	4	4 +27.68 +27.08	Zand, matig fijn, zwak siltig	beige
	5	5 +27.08 +26.48	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig leemhoudend	beige
	6	6 +26.48 +26.08	Zand, matig grof, zwak siltig	witgrijs
	7	7 +26.08 +25.68	Zand, matig grof, zwak siltig	witgrijs
	8	8 +25.68 +25.48	Zand, matig grof, zwak siltig	beige
	9	9 +25.48 +24.68	Zand, matig grof, zwak siltig	beige

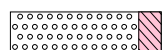
BORING : 8

Datum : 05-02-2015 X : 196572.380 Boormeester : KG
GWS : Y : 388242.030 Beschrijver : KG
Maaiveld : NAP +28.93 m Norm : NEN5104
Opmerking :

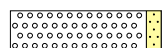
Boorprofiel	Laag nr.	Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Omschrijving grondlaag	Kleur
	1	1 +28.93 +28.63	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak leemhoudend	bruin
	2	2 +28.63 +27.93	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend	bruingrijs
	3	3 +27.93 +27.43	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus	zwart
	4	4 +27.43 +26.73	Zand, matig grof, zwak siltig	geelwit
	5	5 +26.73 +25.73	Zand, matig grof, zwak humeus, matig roesthoudend	beige
	6	6 +25.73 +23.93	Zand, matig grof, zwak siltig	witgrijs

Legenda (conform NEN 5104)

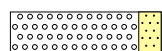
Grind



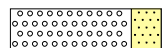
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

Zand



Zand, kleiig



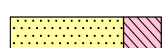
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

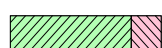
Klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

Veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, matig kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, uiterst kleiig

Leem



Leem, zwak zandig

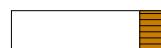


Leem, sterk zandig

Overige toevoegingen



Zwak humeus



Matig humeus



Sterk humeus



Zwak grindig

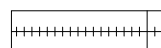


Matig grindig

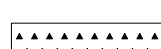


Sterk grindig

Overig



Hout



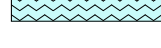
Puin



Slib



Water



lege monsterbus



bus met ongeroerd monster



grondwaterstand tijdens boren



stijghoogte in peilbuis



peilbuisfilter

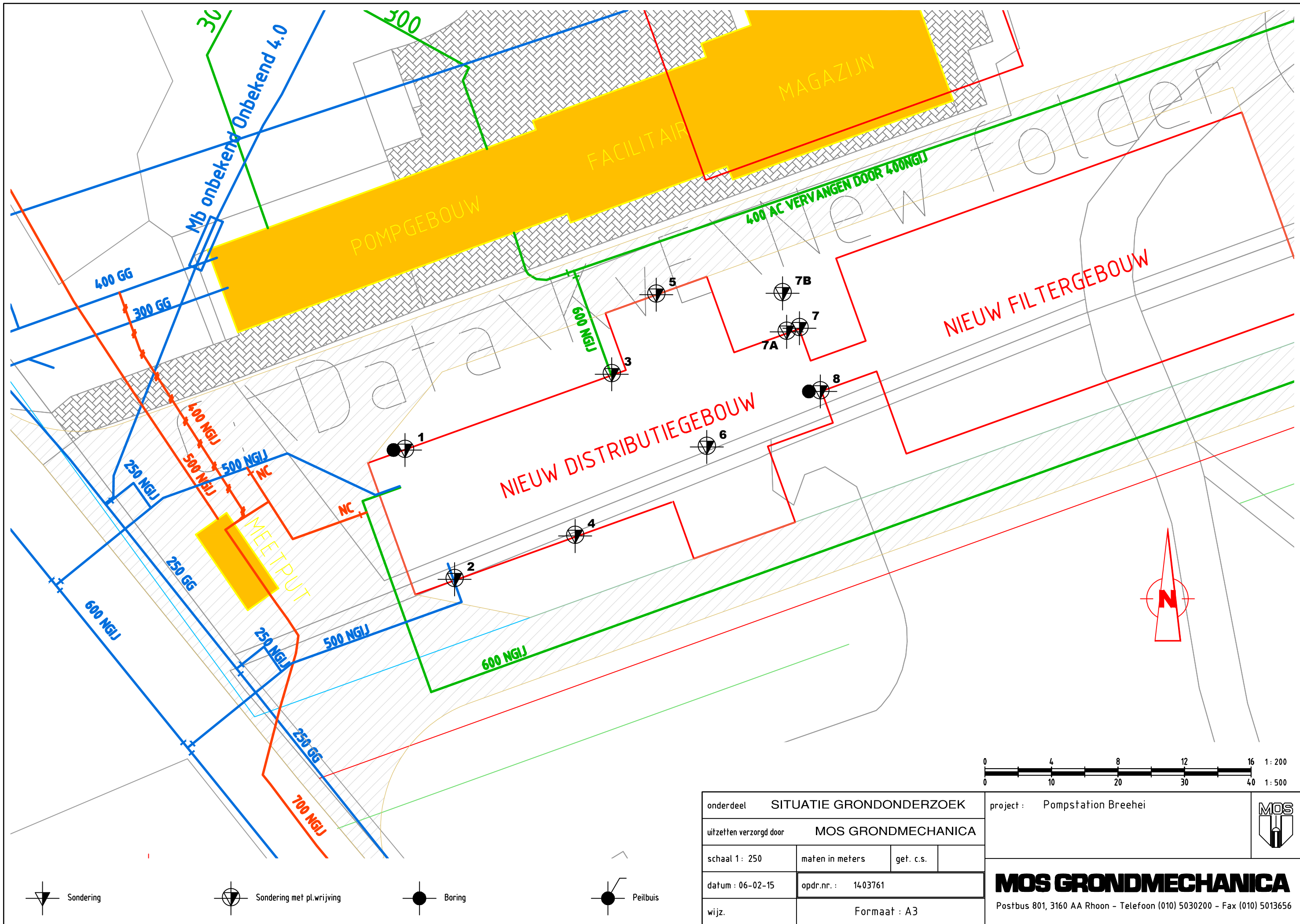
Opdr.nr. 1403761
Plaats Leunen
Datum 05-02-2015
Projekt Pomstation Breehei

Meting uitgevoerd in RD stelsel

Sondeer nummer	X [m] Opgemeten	Y [m] Opgemeten	Z [m] TOV NAP
1	196541,17	388237,63	28,68
2	196544,90	388227,92	28,57
3	196556,71	388243,32	28,76
4	196553,96	388231,17	28,65
5	196560,05	388249,30	28,79
6	196563,85	388237,86	28,75
7	196570,81	388246,78	28,96
7A	196569,85	388246,51	28,90
7B	196569,54	388249,40	28,91
8	196572,38	388242,03	28,93

Sondeingen 6 en 8 verplaatst i.v.m. hekwerk en boom

Naam vast punt -
Hoogte vast punt -
Opgegeven door Rijkswaterstaat
Gewaterpast door Dhr. H. van Ham
Datum waterpassing 05-02-2015
Omschrijving vast punt Meting uitgevoerd met Leica RTK GPS systeem

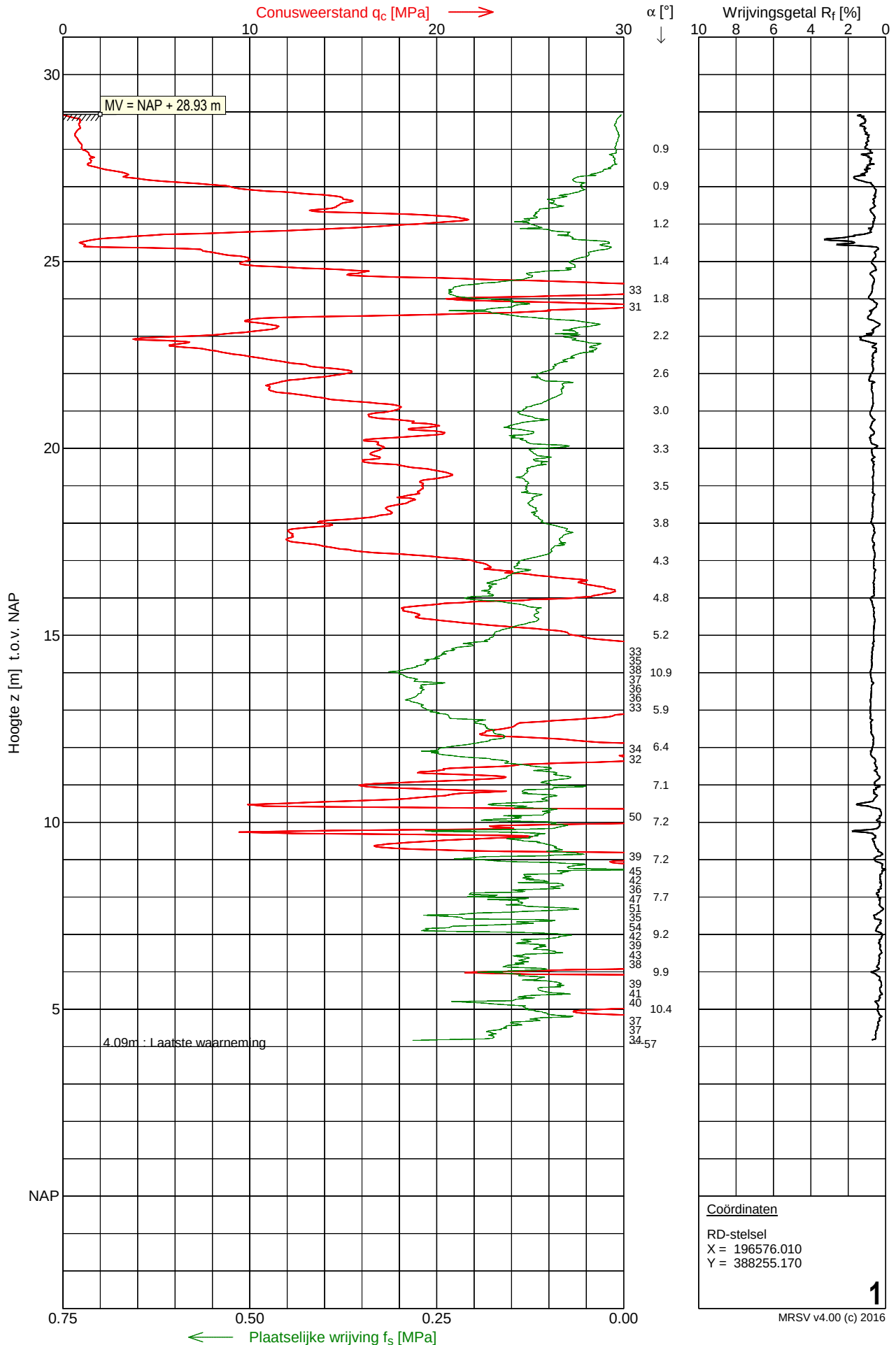


Sondering 1

Opdracht : 1701160
Plaats : Leunen
Datum : 18-10-2017
Project : Breehei fase 2

Conus nummer : S15-CFII.954
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

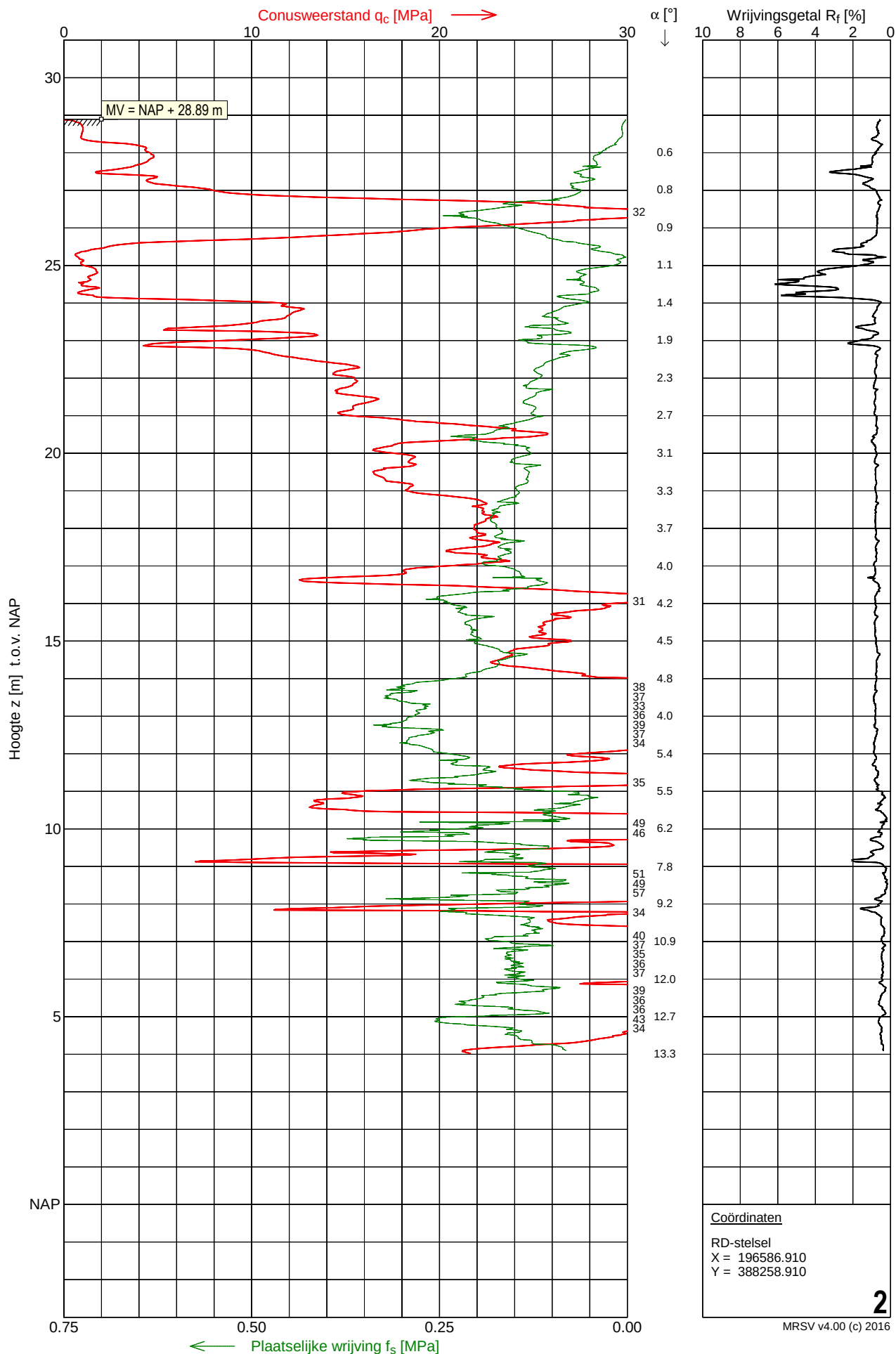


Sondering 2

Opdracht : 1701160
Plaats : Leunen
Datum : 18-10-2017
Project : Breehei fase 2

Conus nummer : S15-CFII.954
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

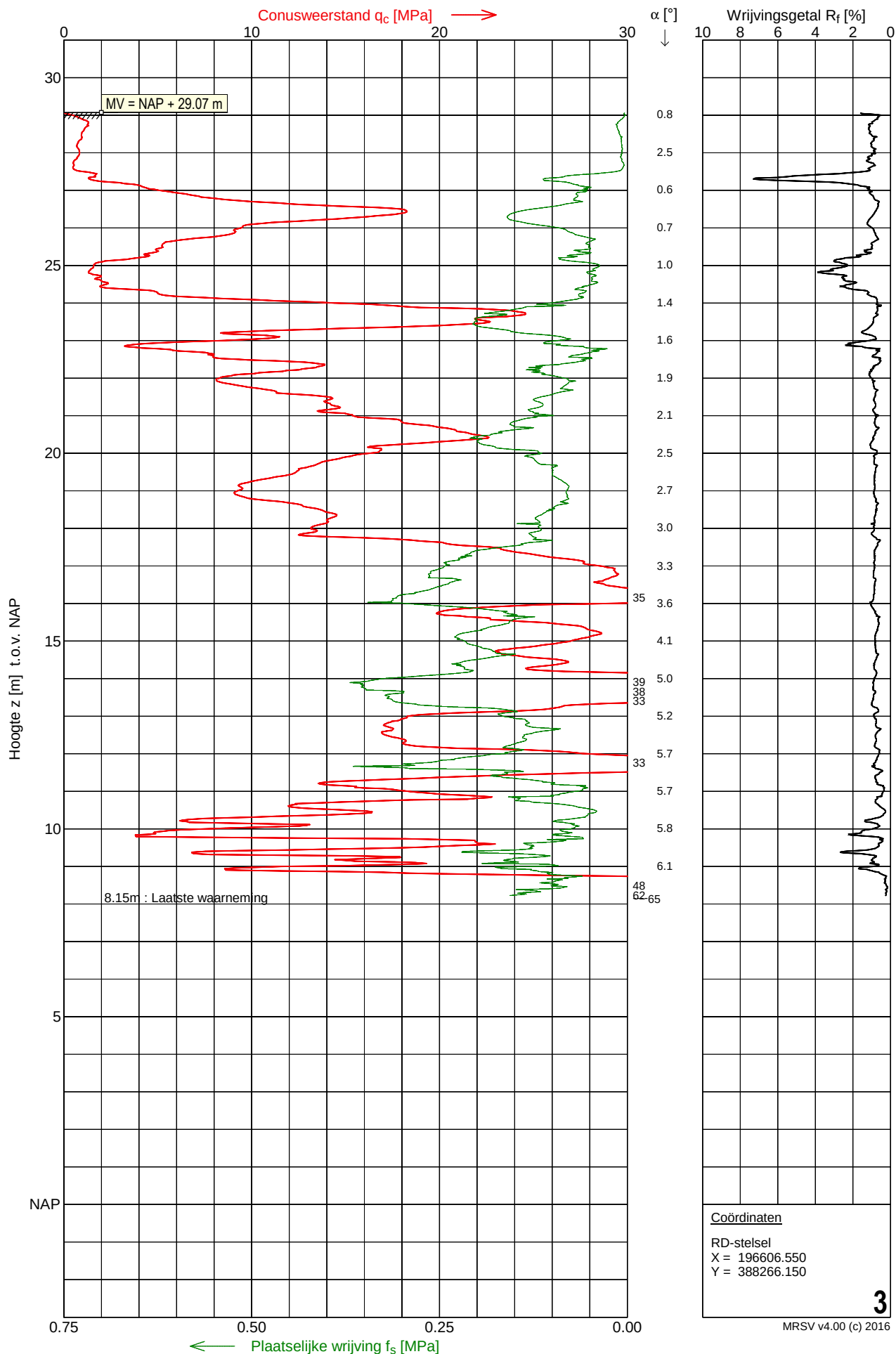


Sondering 3

Opdracht : 1701160
Plaats : Leunen
Datum : 18-10-2017
Project : Breehei fase 2

Conus nummer : S15-CFII.954
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

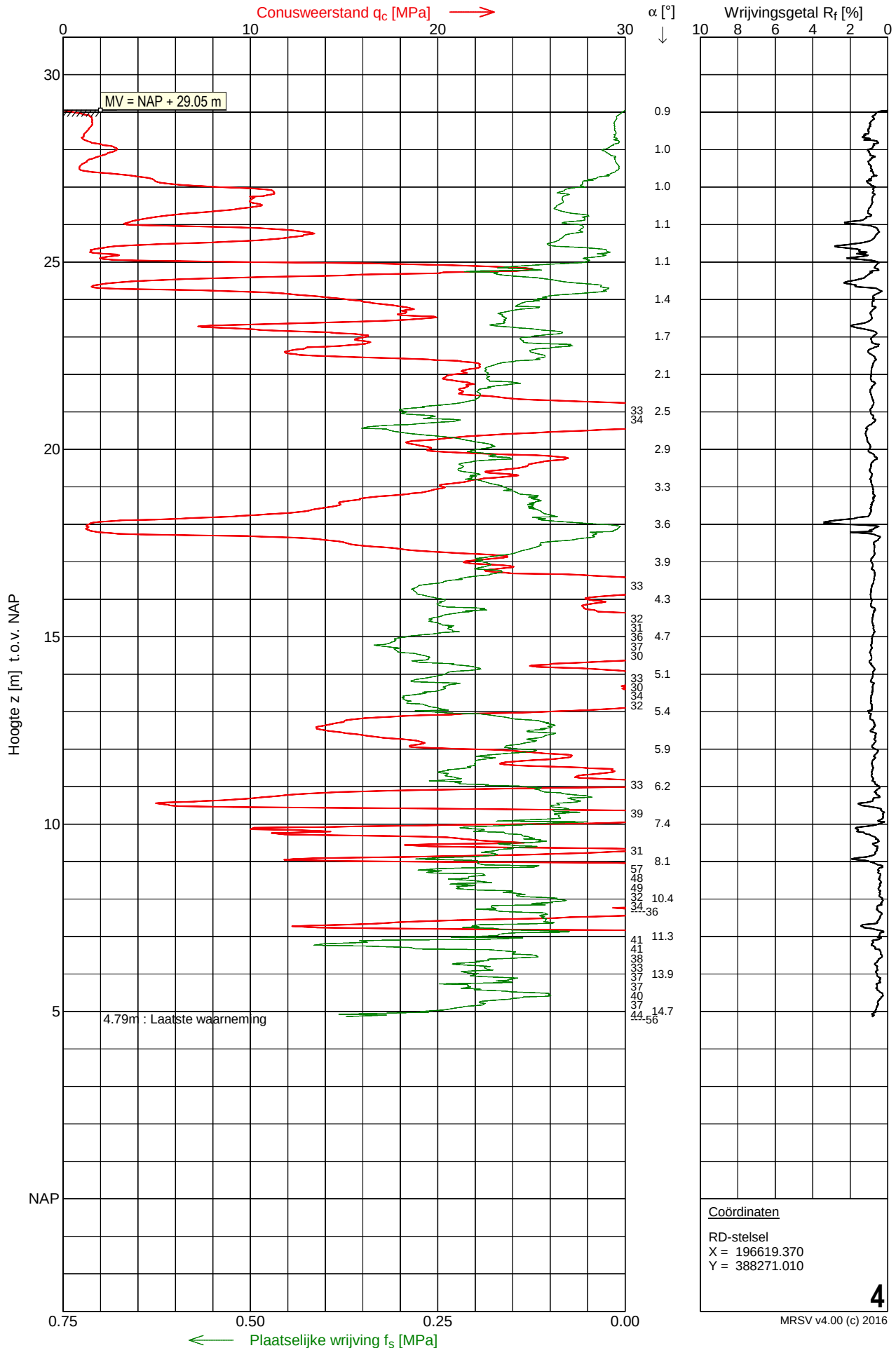


Sondering 4

Opdracht : 1701160
Plaats : Leunen
Datum : 18-10-2017
Project : Breehei fase 2

Conus nummer : S15-CFII.954
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

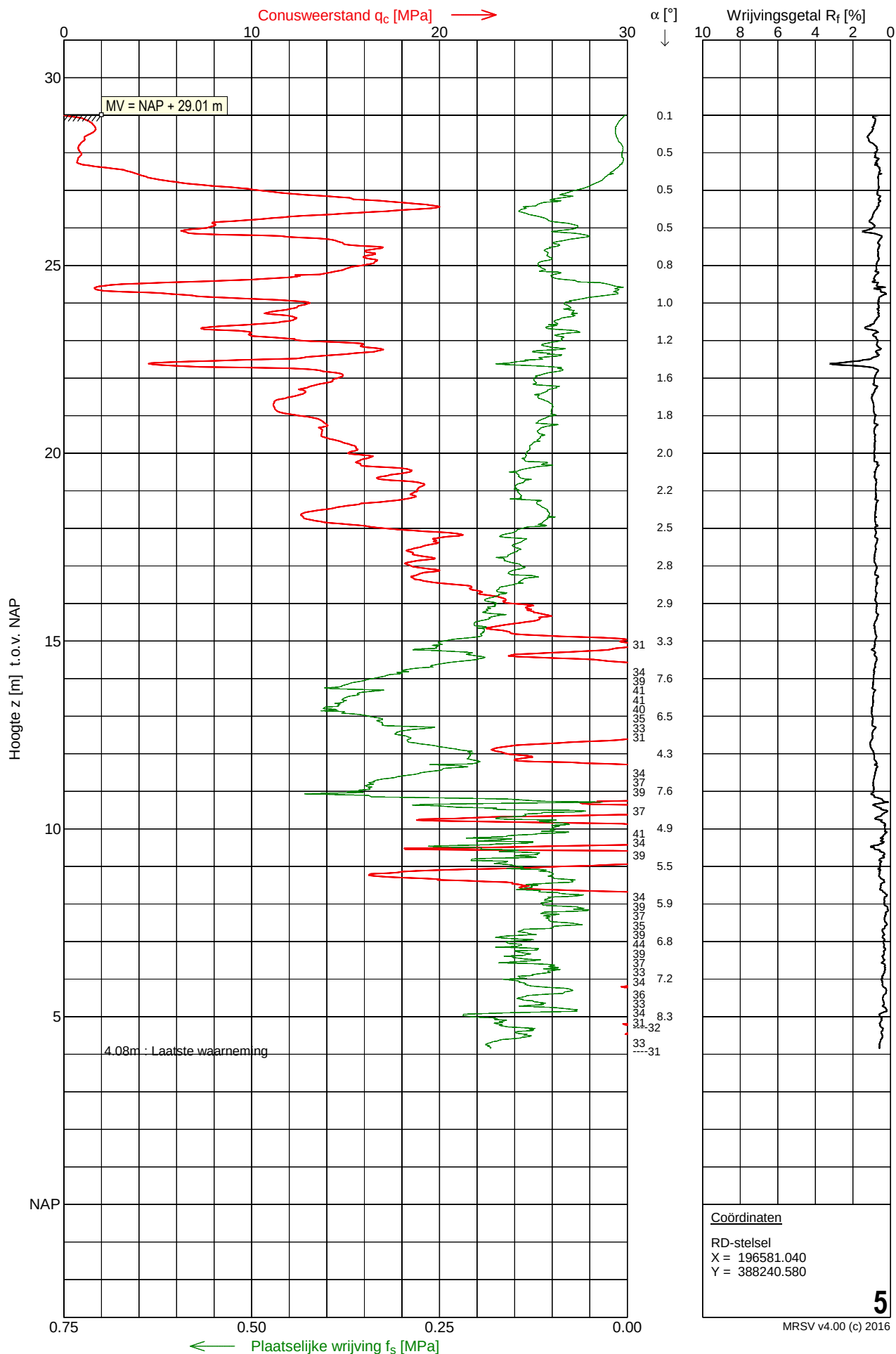


Sondering 5

Opdracht : 1701160
Plaats : Leunen
Datum : 19-10-2017
Project : Breehei fase 2

Conus nummer : S15-CFII.954
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

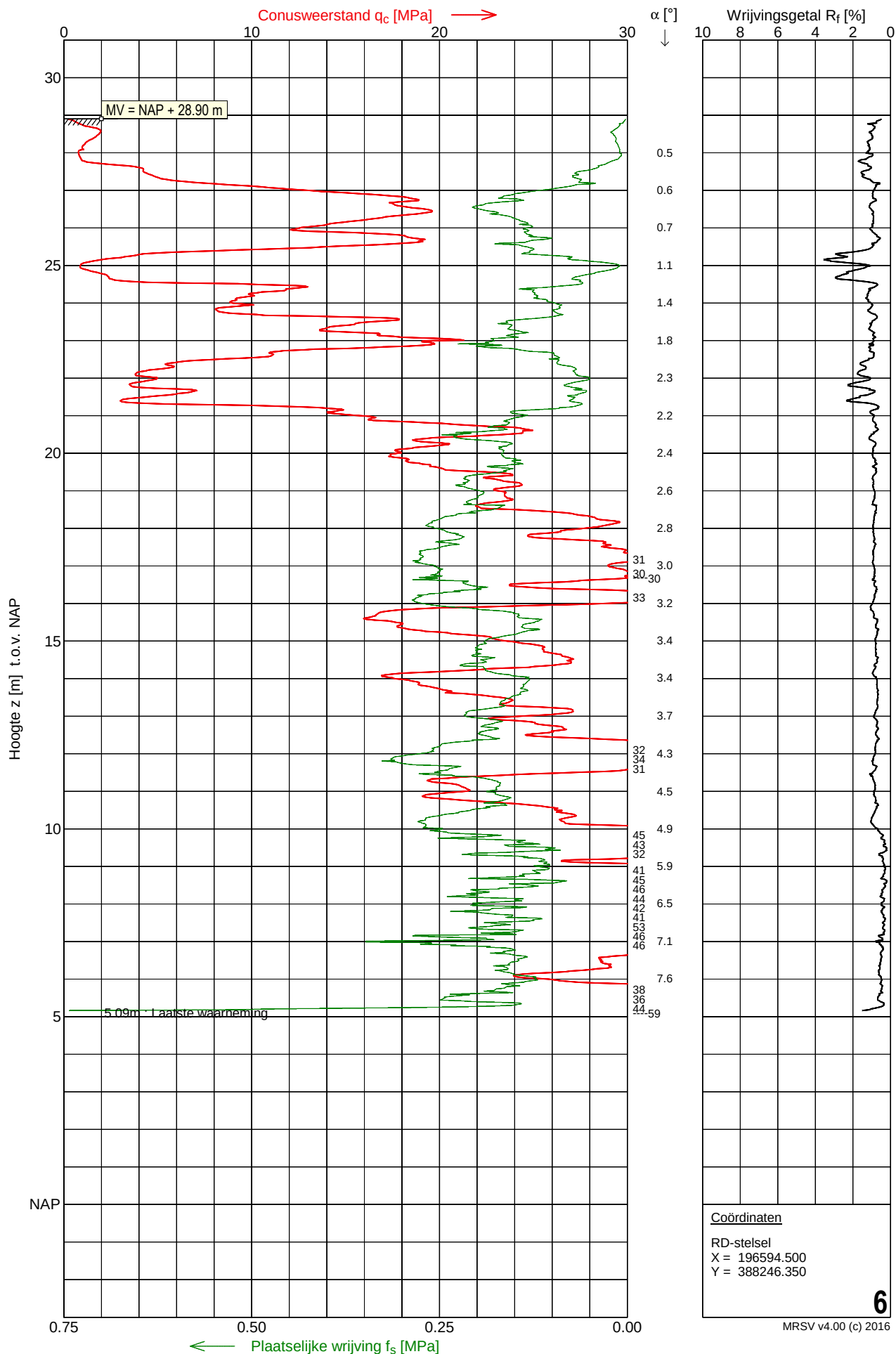


Sondering 6

Opdracht : 1701160
Plaats : Leunen
Datum : 19-10-2017
Project : Breehei fase 2

Conus nummer : S15-CFII.954
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

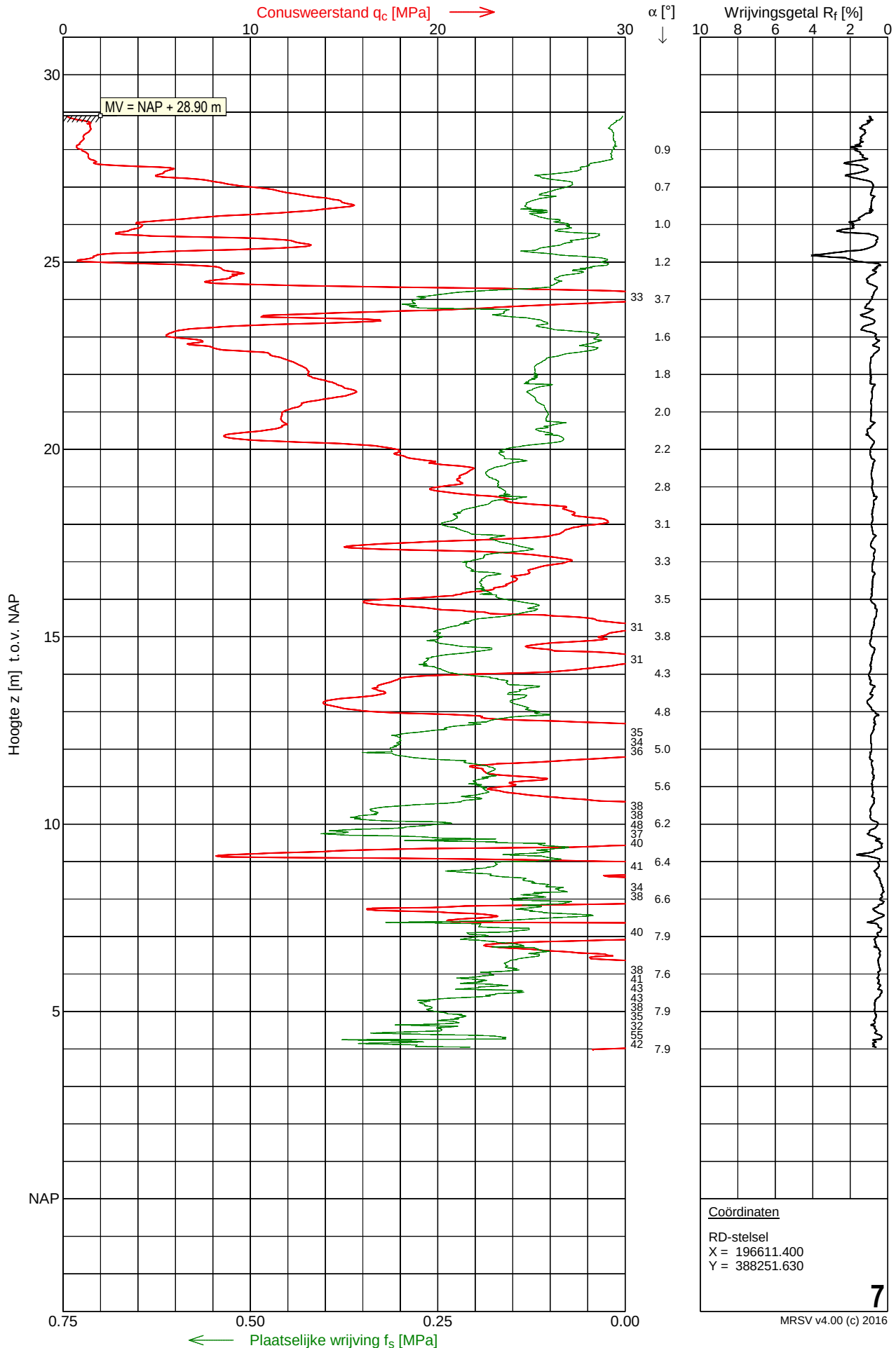


Sondering 7

Opdracht : 1701160
Plaats : Leunen
Datum : 18-10-2017
Project : Breehei fase 2

Conus nummer : S15-CFII.954
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1

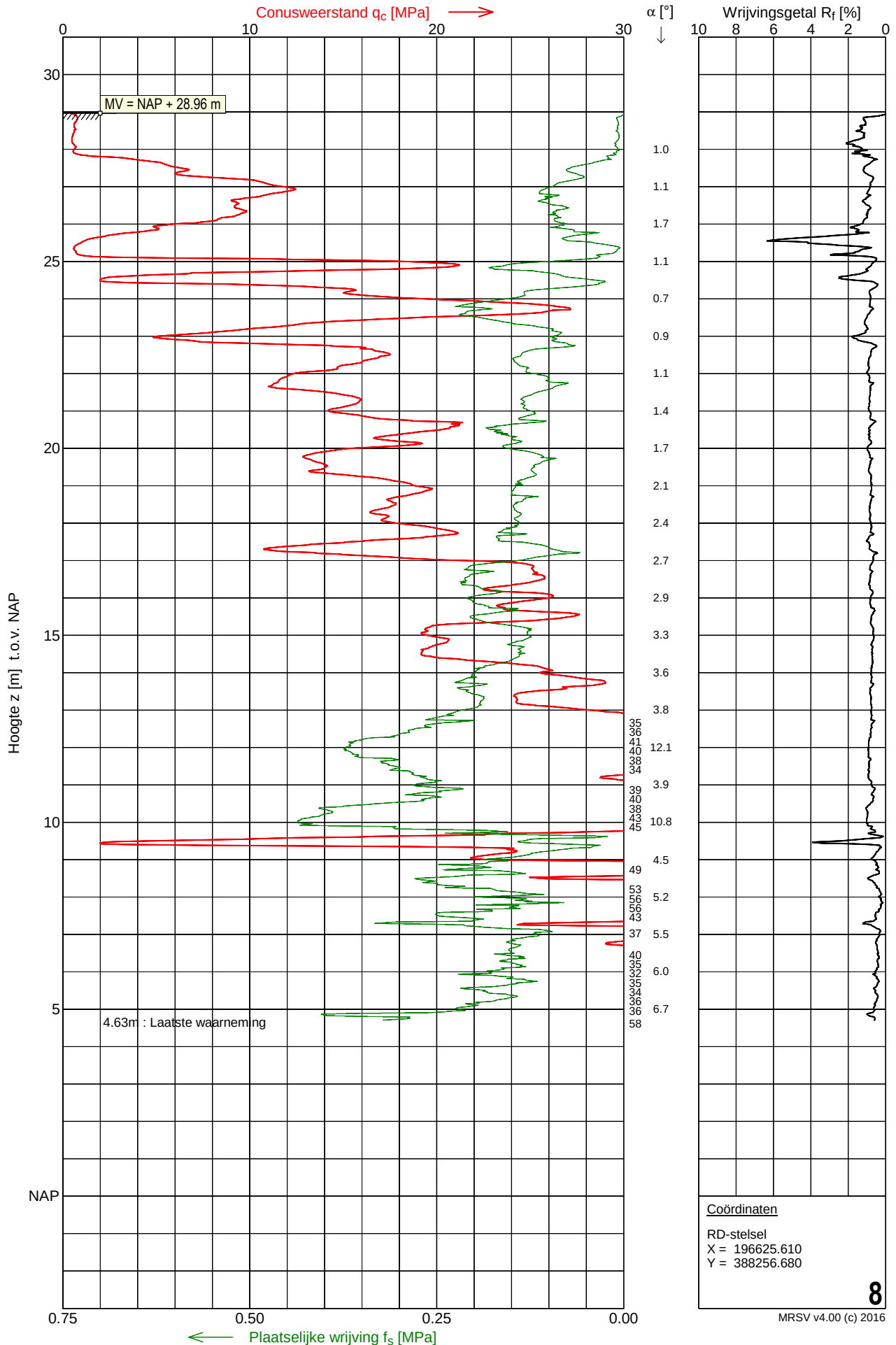


Sondering 8

Opdracht : 1701160
Plaats : Leunen
Datum : 18-10-2017
Project : Breehei fase 2

Conus nummer : S15-CFII.954
Soort conus : Elektrisch
Opp. conuspunt : 1500 mm²

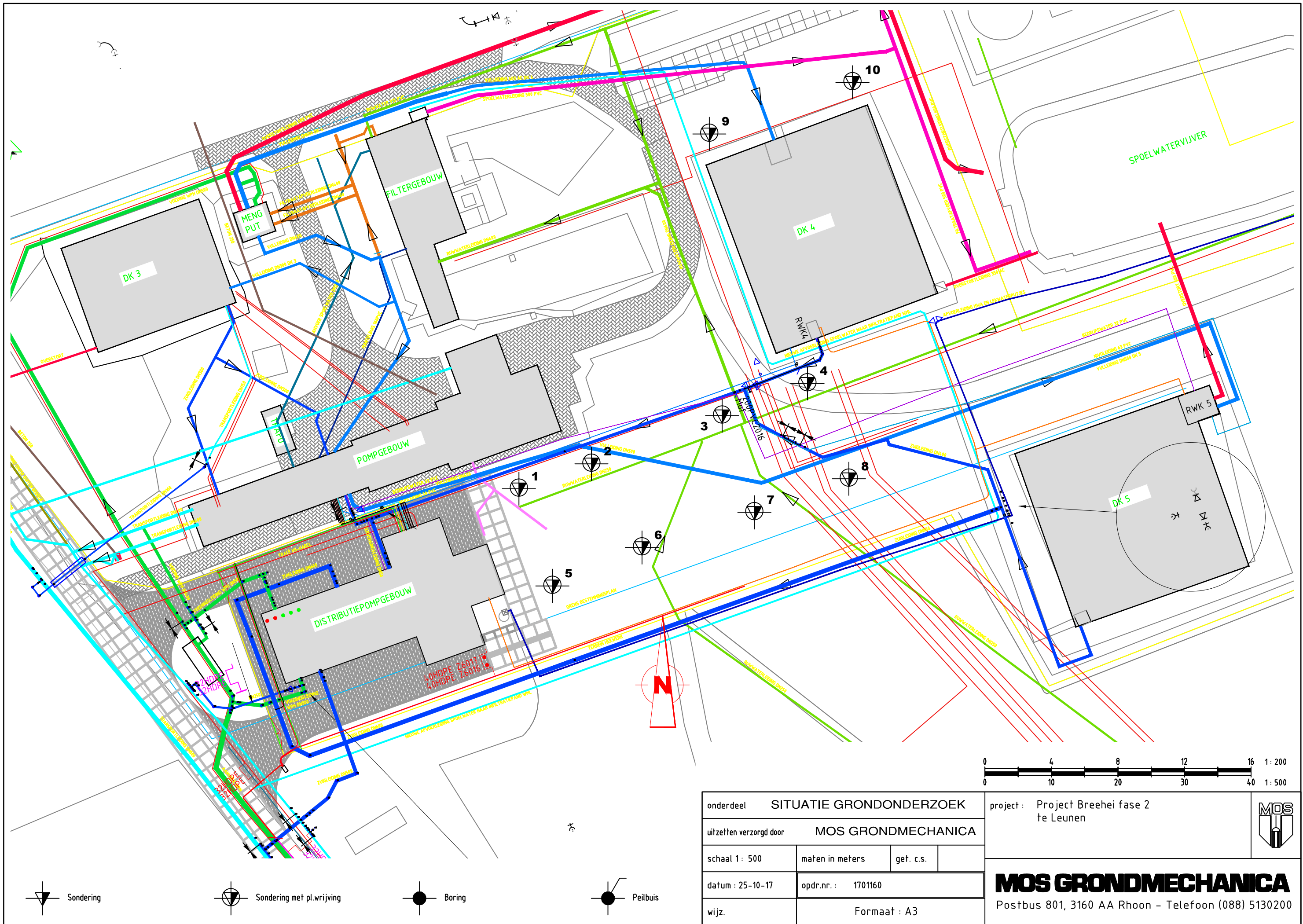
NEN-EN-ISO-22476-1
Klasse 3, type TE1
Sondeerunit : SW9
Blad : 1 van 1



Opdracht : 1701160
Plaats : Leunen
Project : Project Breehei fase 2

Betreft : Inmeetcoordinaten
Coördinaten tov : RD-stelsel
Ingemeten met : GPS-RTK
Datum : 18-10-2017
Ingemeten door : H. van Ham

Sonderingen	X [m]	Y [m]	Z [M] mv
nummer	Ingemeten	Ingemeten	TOV NAP
1	196576.01	388255.17	28.93
2	196586.91	388258.91	28.89
3	196606.55	388266.15	29.07
4	196619.37	388271.01	29.05
5	196581.04	388240.58	29.01
6	196594.50	388246.35	28.90
7	196611.40	388251.63	28.90
8	196625.61	388256.68	28.96
9	196604.63	388308.47	28.96
10	196626.15	388316.25	29.00



onderdeel	SITUATIE GRONDONDERZOEK		
uitzetten verzorgd door	MOS GRONDMECHANICA		
schaal 1 : 500	maten in meters	get. c.s.	
datum : 25-10-17	opdr.nr. : 1701160		
wijz.	Formaat : A3		

project : Project Breehei fase 2
te Leunen

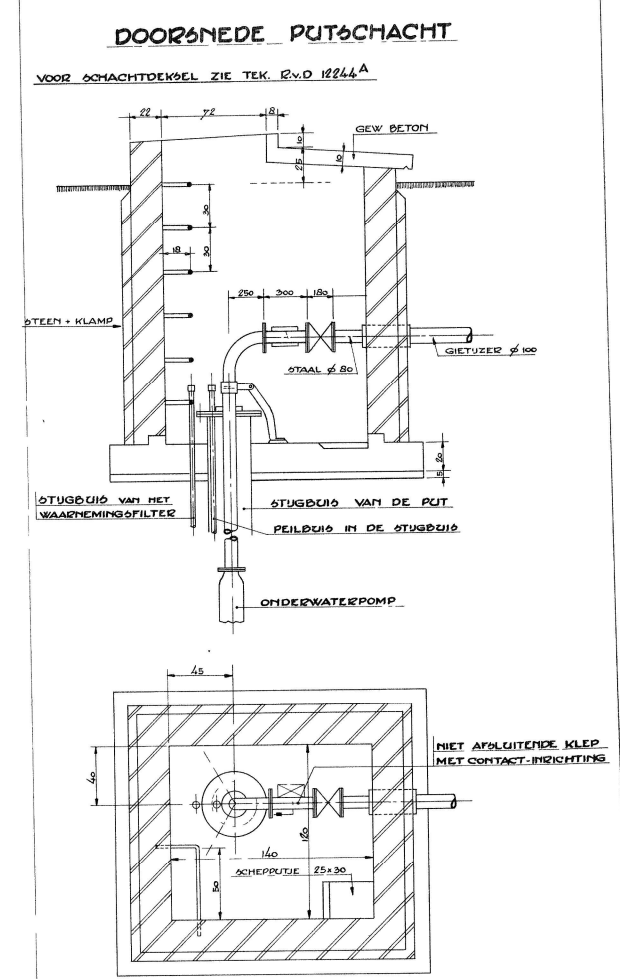
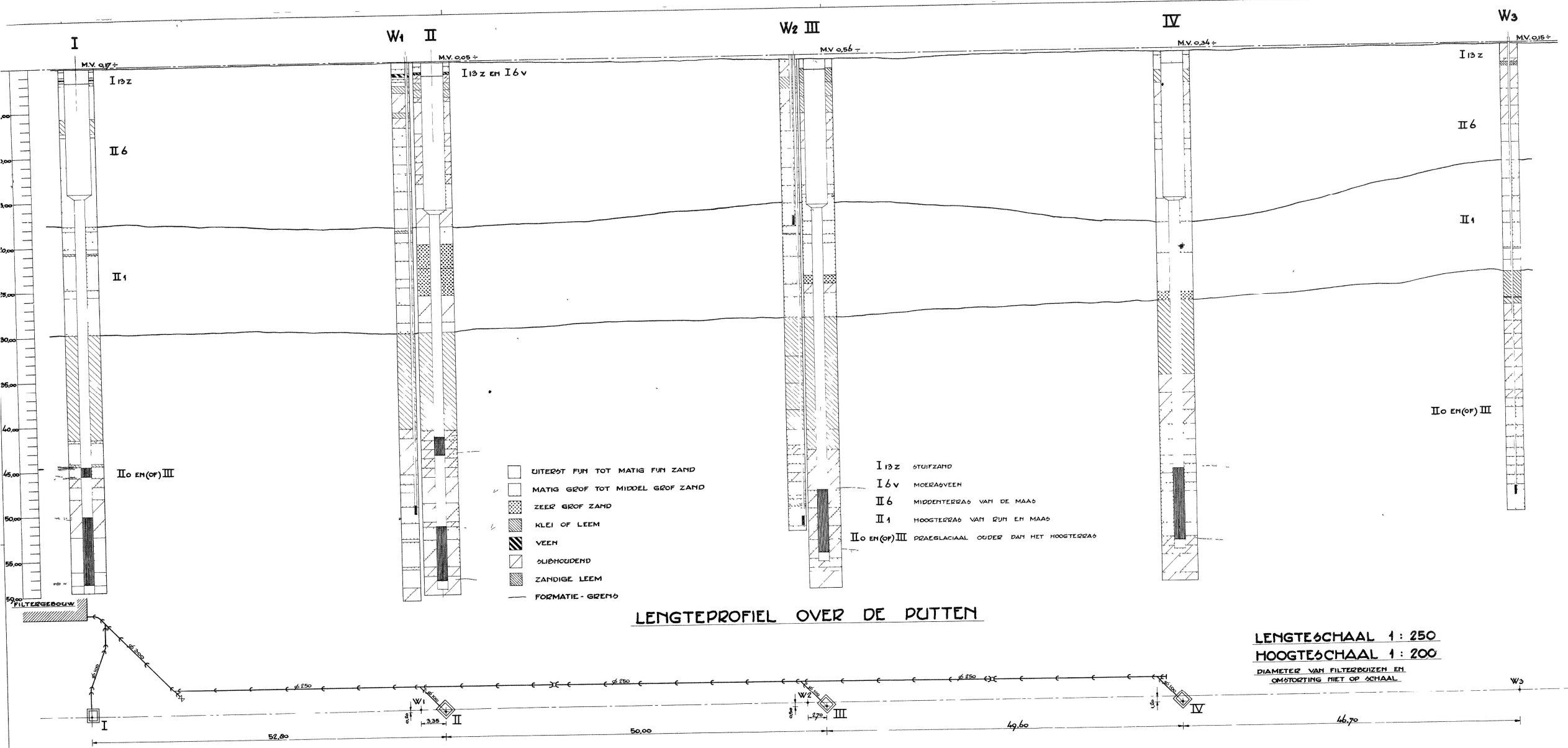


MOS GRONDMECHANICA
Postbus 801, 3160 AA Rhooen - Telefoon (088) 5130200

BEMALINGSADVIES

SLOOP EN NIEUWBOUW POMPSTATION BREEHEI TE LEUNEN

A.3 LENGTEPROFIEL PUTTEN POMPSTATION EN GRONDWATERSTANDSMETINGEN



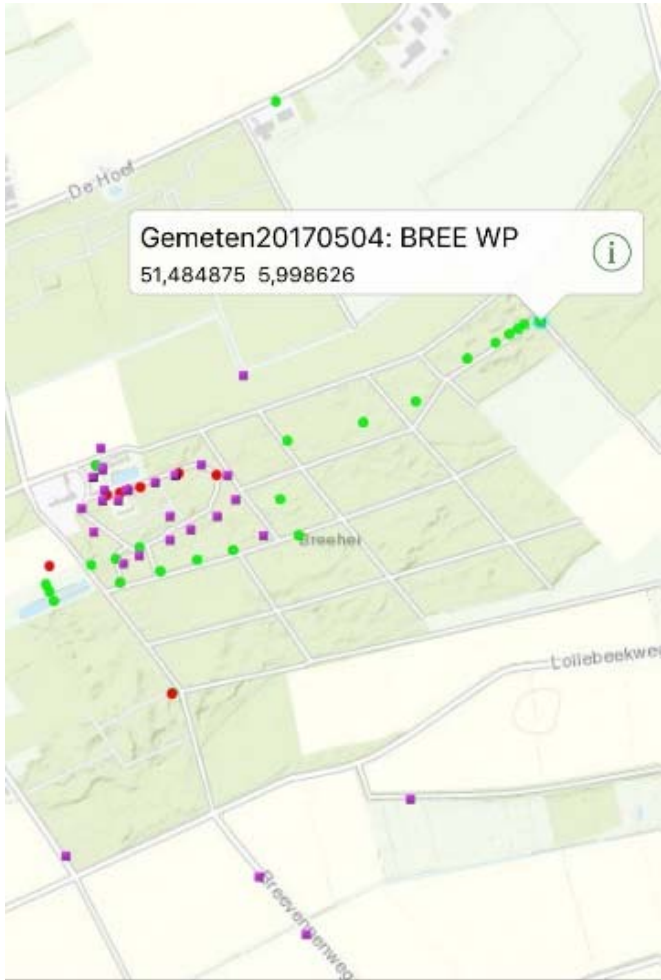
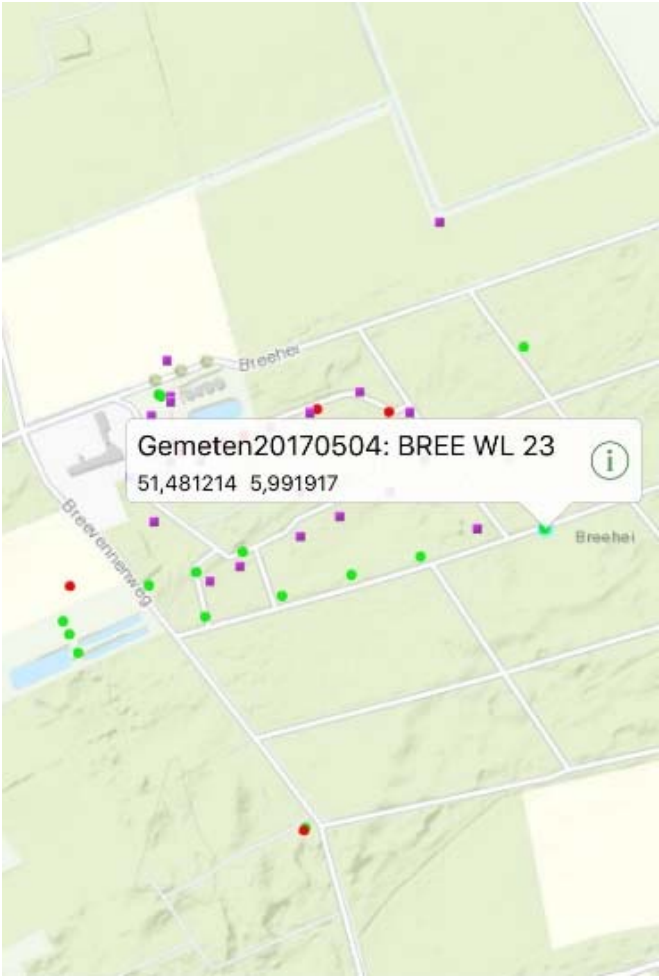
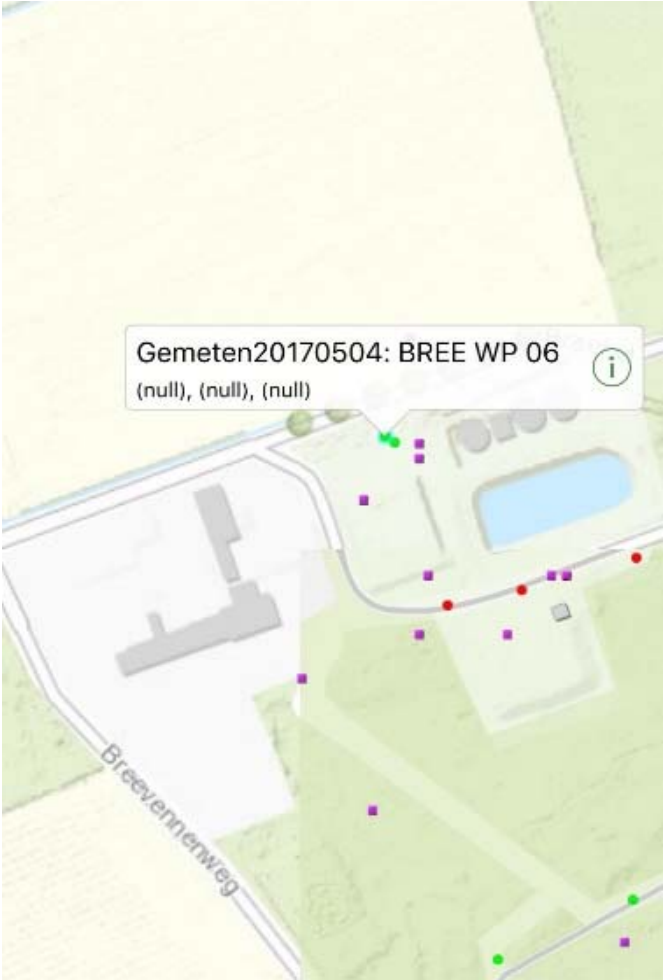
PLATTEGROND PUTSCHACHT

SCHAAL 1 : 20

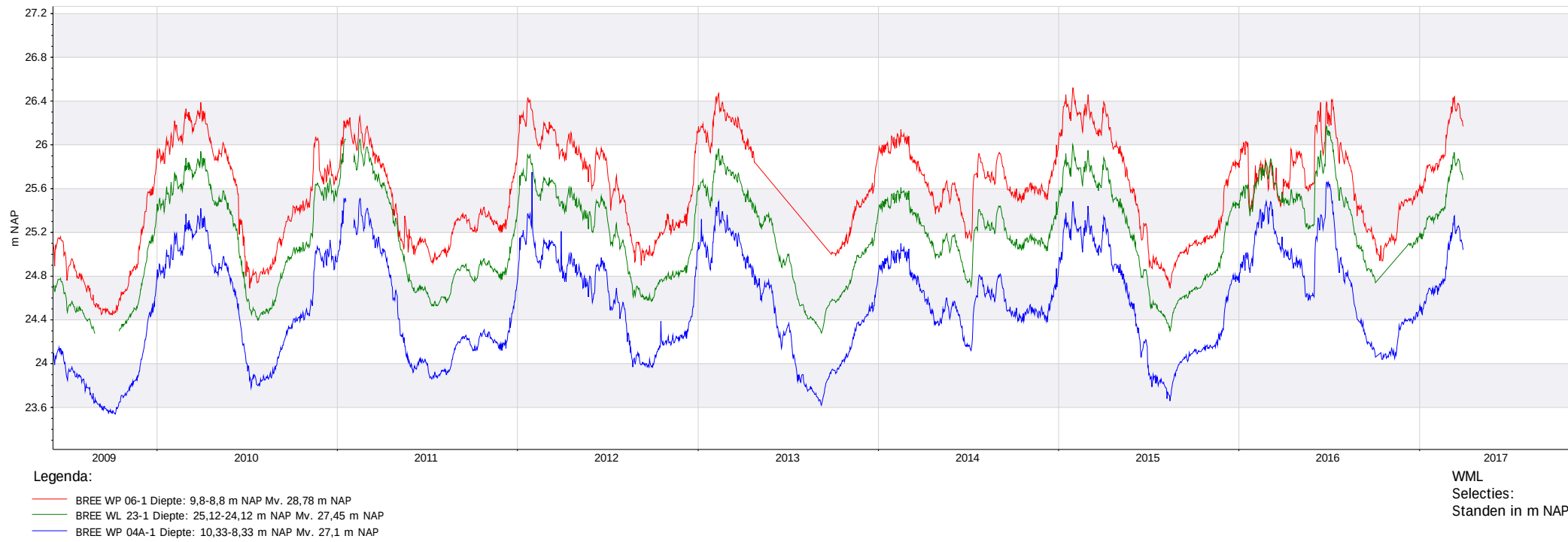
GEGEVENS BETREFFENDE DE PUTTEN I T/M IV (PUT I UITGEVOERD IN 1946; PUTTEN II - III - IV IN 1948/49)											
MATEN T.O.V. PEIL. P = BOVENKANT AFGEWERKTE VLOER HAL MACHINEGEBOUW											
NO. VAN DE PUT	ROODKOPEREN ZANDVANG Ø 150 mm		ROODKOPEREN FILTER Ø 150 mm PERFORATIE 1 x 10 mm		OMSTORTING VAN HET FILTER MET GEZEefd EN GEWASSEN GRIND		IN- EN UITWENDIG GEASFALTEERD UZEREN STUGBUIS MET VERLOOPSTUK				ONDERKANT POMP
	VAN	TOT	VAN	TOT	KORREL GROOTTE IN mm	DIKTE IN cm	VAN	TOT	VAN	TOT	
I	57.70	58.70	44.70	45.70	1.5 - 2.5	12.5	43.70	58.70	14.66	44.70	1.70
II	57.94	58.94	41.94	43.94	1.5 - 2.5	12.5	40.94	58.94	17.13	41.94	1.67
III	55.56	56.56	48.56	50.56	1.5 - 2.5	12.5	47.56	56.56	17.18	48.56	1.72
IV	54.87	55.87	46.87	48.87	1.5 - 2.5	12.5	45.87	55.87	17.08	46.87	1.77

GEGEVENS BETREFFENDE DE WAARNEMINGS-FILTERS BUITEN DE PUTSCHACHTEN				
ALLEN UITGEVOERD IN 1946/47				
NO. VAN DE PUT	WAARNEMINGS-FILTER VAN GEPERFOREERD ROODKOPER MET VERTIND TREBSEN-GAAS LANG 1 m.		BOVENKANT STUGBUIS IN DE PUT	
	VAN	TOT	VAN	TOT
W1	49.55	50.55	0.82 ±	
W2	18.05	19.05	0.97 ±	
W3	49.15	50.15	0.50 ±	

VERSTREKTE PEILBUISGEGEVENS LOCATIE BREEHEI (WML)



Tijdseries : Grondwaterstanden per filter



Datum: 12-05-2017
Figuur: