

Pyrietstraat 1 1812 SC Alkmaar  
Postbus 60 1850 AB Heiloo  
Telefoon 072 5064817  
Website [tjadenadvies.nl](http://tjadenadvies.nl)  
E-mail [info@tjadenadvies.nl](mailto:info@tjadenadvies.nl)

Bemalingsadvies betreffende:

**Aanleg riolering Weespersluis Fase 4**

ons kenmerk T19323-B1/JVS  
datum 11 september 2020

Opdrachtgever Aannemingsmaatschappij Van Gelder B.V.  
T.a.v. W. (Wilfred) Zwep  
Schillingweg 10  
2153 PL Nieuw-Vennep

Naam	Functie	Paraaf
J.C. (Julian) van Stralen MSc	Adviseur hydrologie (Auteur)	JVS
ing. M.M. (Thijs) Eijking	Adviseur hydrologie (Controle)	TE

Telefoon 072-2100259  
E-mail [t.eijking@tjadenadvies.nl](mailto:t.eijking@tjadenadvies.nl)  
E-mail [j.vanstralen@tjadenadvies.nl](mailto:j.vanstralen@tjadenadvies.nl)

datum : 11 september 2020  
ons kenmerk : T19323-B1/JVS

## INHOUDSOPGAVE

bladzijde

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>2</b>
1.1	Relevante documenten	2
1.2	Beknopte omschrijving van het bouwplan	2
<b>2</b>	<b>BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE</b>	<b>4</b>
2.1	Bodemopbouw	4
2.2	Stijghoogte van het grondwater	5
2.3	Grondwaterkwaliteit	5
<b>3</b>	<b>BEMALING</b>	<b>6</b>
3.1	Verlaging van de grondwaterstand	6
3.2	Verticaal bodemevenwicht	6
3.3	Principe-opzet van de bemaling	7
3.4	Debiet van de bemaling	7
3.5	Regelgeving	8
<b>4</b>	<b>INVLOED IN DE OMGEVING</b>	<b>9</b>
4.1	Verlaging van de grondwaterstand	9
4.2	Maaiveldzakkingen	10
4.3	Bebouwing	10
<b>5</b>	<b>MONITORING</b>	<b>11</b>
5.1	Monitoring grondwaterstand en stijghoogte	11
5.2	Monitoring en registratie onttrekkingsdebiet	11
 <b>BIJLAGEN</b>		
1	Resultaten grondonderzoek (Mos Grondmechanica B.V.)	
2	Tekeningen riolering (van Gelder)	
3	Tekening pompput (Xylem)	
4	Opbarstberekningen	

datum : 11 september 2020  
ons kenmerk : T19323-B1/JVS

---

## 1 INLEIDING

Ten behoeve van de aanleg van riolering in Weespersluis Fase 4 heeft Tjaden Adviesbureau BV opdracht gekregen voor het opstellen van een bemalingsadvies. In het bemalingsadvies worden de volgende onderdelen beschouwd:

- Veiligheid tegen opbarsten vanuit diepere watervoerende lagen;
- Berekening onttrekkingsdebiet en invloedsgebied van de bemaling;
- Voorstel bemalingswijze;
- Toetsen aan de regelgeving;
- Effecten en risico's op de omgeving als gevolg van de bemaling.

### 1.1 Relevante documenten

Door de opdrachtgever zijn de volgende relevante documenten ter beschikking gesteld:

1. Tekening Riolering, Van Gelder, tekening NB20014-UO-SC-S001, d.d. 07-09-2020;
2. Tekening prefab pompput, Xylem, tekening 20M0394-01-01, d.d. 31-08-2020;
3. Resultaten geotechnisch grondonderzoek, Mos Grondmechanica B.V., rapport R1700839-03, d.d. 28-07-2017.

In het vervolg van deze rapportage wordt met teksthaken naar de bovengenoemde documenten verwezen.

### 1.2 Beknopte omschrijving van het bouwplan

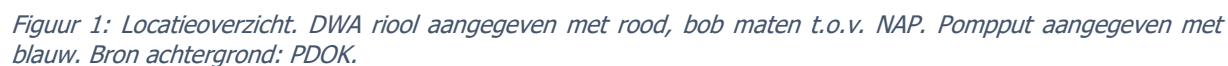
Het project is gelegen in de Bloemendalerpolder in Weesp. De globale RD - coördinaten bedragen  $X = 132.450$  m en  $Y = 481.500$  m. In Figuur 1 is de ligging van de projectlocatie met het riooltracé aangegeven.

Op de projectlocatie wordt een gescheiden rioelstelsel aangelegd, bestaande uit een hemelwaterriool (HWA) en vuilwaterriool (DWA). Het DWA riool komt dieper te liggen dan het HWA riool. Het terrein is reeds opgehoogd, hierbij is voorgesleufd tot 0,5 m onder de riolering. Tevens wordt een prefab pompput aangelegd voor het DWA riool. De tekeningen van het riool en de pompput zijn als bijlagen 2 en 3 aan deze rapportage toegevoegd. De relevante afmetingen en ontgravingsniveaus zijn gepresenteerd in Tabel 1.

*Tabel 1: Afmetingen, ontgravingsniveaus en werkwijze*

Onderdeel	Totale lengte [m]	Aanlegniveau [NAP m]	Ontgravingswijze
HWA	1.880	-2,4	Talud 1 : 1
DWA	1.660	-2,4 à -4,9	Talud 1 : 1 / sleufkist
Pompput	2,3 x 2,3	-5,6	Kist 3 x 3 m

De riolering wordt aangelegd met een legsnelheid van 40 à 50 m per dag, de doorlooptijd bedraagt 9 weken. De prefab pompput wordt in 1 dag geplaatst.



*N.B. Deze omschrijving vormt de basis voor dit advies. Geadviseerd wordt om de uitgangspunten te verifiëren, alvorens de adviesresultaten in het ontwerp toe te passen. Tjaden Adviesbureau staat niet in voor juistheid van door derden verstrekte informatie en gegevens.*

## 2.1 Bodemopbouw

*Figuur 2: Locaties grondonderzoek en peilbuizen.*

Op basis van de beschikbare gegevens is de bodemopbouw geschematiseerd zoals weergegeven in Tabel 2. In deze tabel zijn tevens de gehanteerde geohydrologische parameters gepresenteerd. De Z-lagen betreffen matig tot goed doorlatende (watervoerende) bodemlagen zoals zand en grind. De C-lagen betreffen slecht doorlatende (waterremmende) bodemlagen zoals klei, leem en veen.

Uit de boringen blijkt dat de bovenste meters van het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket (tot ca. NAP -10,5 m) uit matig fijn tot zeer fijn zand bestaat. Daaronder wordt het zand grover en kan het grind en klei bevatten, volgens het geohydrologisch model Regis v2.2 betreft dit gestuwde

datum : 11 september 2020  
 ons kenmerk : T19323-B1/JVS

afzettingen (tot een diepte van NAP -54 m). De onderzijde van het gestuwde pakket wordt in deze rapportage als geohydrologische basis beschouwd.

De doorlatendheid van de gestuwde afzettingen is lastig te voorspellen. Door de Rijksgeologische Dienst is in het verleden een pompproef uitgevoerd bij de sluis in Weesp. Met de pompproef is een  $kD$ -waarde afgeleid van  $560 \text{ m}^2/\text{dag}$ . Op basis van de pompproef wordt in deze rapportage uitgegaan van een  $kD$ -waarde van  $500$  à  $700 \text{ m}^2/\text{dag}$ .

Tabel 2: Geïnterpreteerd bodemprofiel

Diepte vanaf [NAP m]	Bodembeschrijving	Geohydrologie	Geohydrologische parameter
-1,2	Maaiveldhoogte	Infiltratieoppervlak	
	ZAND, ophooglaag	Watervoerend (Z1)	$kD = 5$ à $10 \text{ m}^2/\text{dag}$
-3,0	KLEI/VEEN	Waterremmend (C1)	$c = 600$ dagen
-7,0	ZAND, gestuwde afzettingen	Watervoerend (Z2)	$kD = 500$ à $700 \text{ m}^2/\text{dag}$
-54	Geohydrologische basis		

## 2.2 Stijghoogte van het grondwater

In deze rapportage wordt uitgegaan van een fluctuatie van de grondwaterstand tussen MV -0,5 en -1,0 m.

Om inzicht te krijgen in de stijghoogte in het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket zijn op de projectlocatie 3 peilbuizen geplaatst. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven in Figuur 2. In de peilbuizen is op 09-09-2020 een stijghoogte gemeten van NAP -1,81 à -1,86 m. De peilstaten zijn als bijlage aan deze rapportage toegevoegd.

Op basis van de beschikbare gegevens zijn representatieve grondwaterstanden vastgesteld, zoals weergegeven in Tabel 3. De maatgevende waarden zijn gebruikt voor het opstellen van dit advies, en niet bedoeld voor andere (ontwerp)doeleinden.

Tabel 3: Maatgevende grondwaterstanden en stijghoogtes

Waarde	Freatische grondwaterstand (Z1-laag) [NAP m]	Stijghoogte in eerste watervoerend pakket (Z2-laag) [NAP m]
Maatgevend hoog	-1,7	-1,7
Gemiddeld	-2,0	-1,8
Maatgevend laag	-2,2	-1,9

## 2.3 Grondwaterkwaliteit

Volgens het geohydrologisch model Regis (TNO) is het zoet-zout grensvlak ( $1.000 \text{ mg/l}$  chloride) op een diepte van ca. NAP -22 m gelegen.



datum : 11 september 2020  
 ons kenmerk : T19323-B1/JVS

### 3 BEMALING

#### 3.1 Verlaging van de grondwaterstand

Omdat de DWA dieper komt te liggen dan de HWA is deze maatgevend voor de benodigde verlaging van de grondwaterstand. In deze rapportage wordt ervan uitgegaan dat grondwaterstand wordt verlaagd tot 0,3 onder het aanlegniveau van de riolering, dit komt neer op verlagingsniveaus uiteenlopend van NAP -2,7 tot -5,2 m. Uitgaande van een hoge grondwaterstand bedraagt de benodigde verlaging 1,0 à 3,5 m.

#### 3.2 Verticaal bodemevenwicht

Het verticale bodemevenwicht dient in alle bouwfases en op alle diepte-niveaus gewaarborgd te zijn. Het gaat daarbij met name om het verticale evenwicht van cohesieve bodemlagen die, vooral in verticale richting, relatief slecht doorlatend zijn; dit betreft meestal klei-, leem-, en veenlagen.

Om het verticale bodemevenwicht van de ontgravingen te toetsen zijn opbarstberekeningen uitgevoerd. De berekeningen zijn uitgevoerd conform NEN-9997-1/C1. Conform de norm is rekening gehouden met een veiligheidsfactor op de neerwaartse belasting van 0,9. Om het risico op opbarsten van de rioolsleuven te verkleinen worden de diepste delen van de DWA leiding aangelegd met behulp van een smalle sleufkist.

Voor de uitgangspunten en resultaten van de opbarstberekeningen wordt verwezen naar bijlage 3. Een overzicht van de berekeningsresultaten is gepresenteerd in Tabel 4.

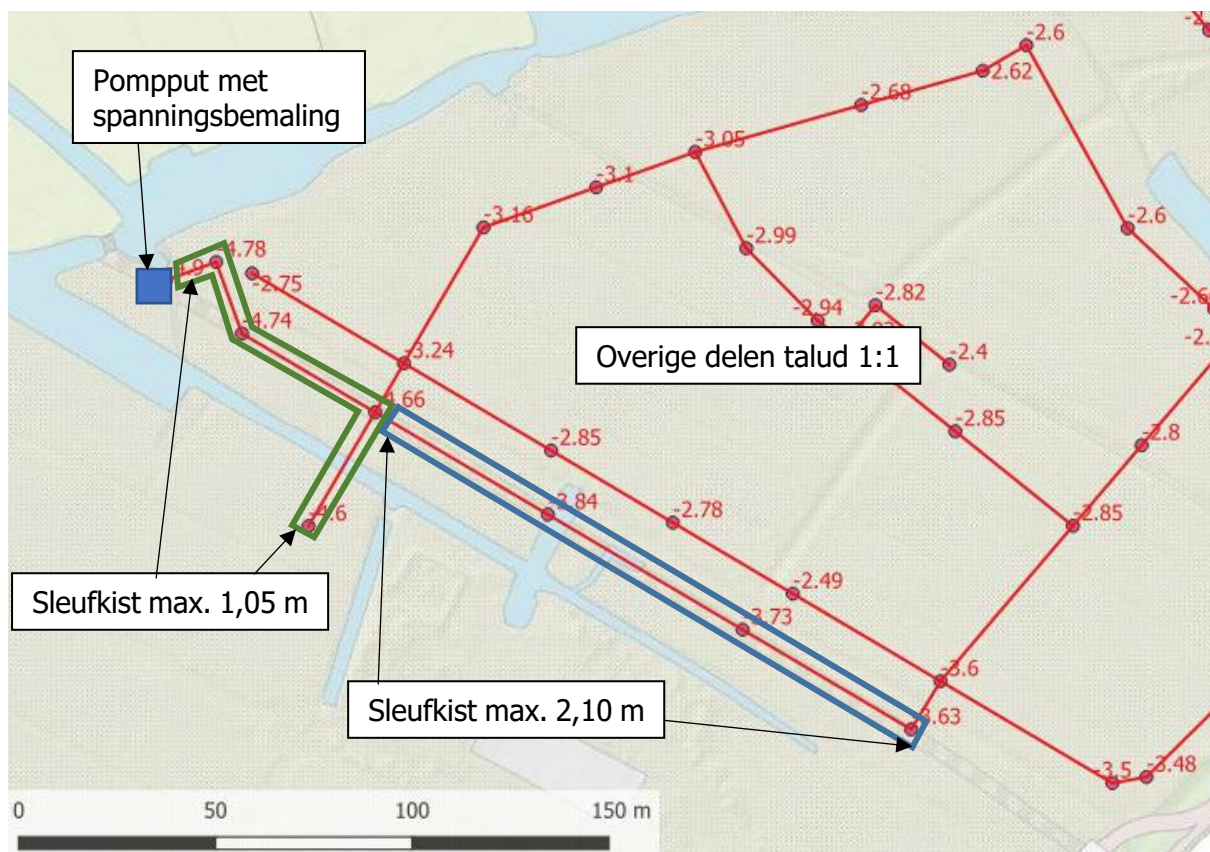
Tabel 4: Resultaten opbarstberekeningen

Onderdeel	Ontgravingsniveau [NAP m]	Ontgravingswijze	G [kPa]	W [kPa]	N [-]	V [m]
DWA leiding	-3,40	Talud 1:1 breedte 1,5 m	49,9	50,0	1,00	-
	-3,60	Talud 1:1 breedte 1,5 m	47,3	50,0	0,95	0,3
	-3,94	Sleufkist breedte 2,1 m	50,5	50,0	1,01	-
	-4,90	Sleufkist breedte 1,05 m	50,3	50,0	1,01	-
Pompput	-5,60	Verticaal 3 x 3 m	16,2	50,0	0,32	3,4

G = Neerwaartse gronddruk, W = Waterdruk, N = veiligheidsfactor, V = spanningsverlaging

Uit de resultaten in Tabel 4 blijkt dat voor de aanleg van de diepste delen van de riolering een smalle sleufkist (1,05 m of smaller) nodig is om opbarsten te voorkomen. Geadviseerd wordt om tot een diepte van NAP -3,6 m onder talud te ontgraven. De berekende veiligheid is dan niet voldoende, vanwege de veiligheid in de berekening en omdat de sleuf gedurende korte tijd open ligt (aan het einde van de werkdag weer aangevuld) is een berekende veiligheid van 0,95 voor dit werk acceptabel. De geadviseerde ontgravingswijze is aangegeven in Figuur 3. Voor de pompput is wel een spanningsbemaling noodzakelijk.

datum : 11 september 2020  
 ons kenmerk : T19323-B1/JVS



Figuur 3: Geadviseerde ontgravingswijze, waarbij de riolering zonder spanningsbemaling kan worden aangelegd. Voor de pompput is wel een spanningsbemaling nodig.

### 3.3 Principe-opzet van de bemaling

#### 3.3.1 Freatische bemaling

De grondwaterstand kan worden verlaagd met behulp van horizontale drainage, welke voorafgaand aan het ontgraven wordt ingefreesd. De drains kunnen worden aangebracht op een diepte van 0,3 à 0,5 m onder de riolering, gelijk aan de voorgesleufde diepte. De drains kunnen worden aangesloten op bemalingspompen.

#### 3.3.2 Deepwell bemaling Z2-laag

Voor de aanleg van de pomput dient de stijghoogte in het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket (Z2-laag) met een spanningsbemaling te worden verlaagd, hier kan een deepwell bemaling worden gebruikt. Voorgesteld wordt om 2 bronnen te plaatsen op 1 m vanaf de ontgraving. De bronnen kunnen worden geboord tot een diepte van MV -15 m (ca. NAP -16 m), waarbij de onderste 7,5 m is geperforeerd. Voorgesteld wordt te boren met een diameter van minimaal 400 mm.

### 3.4 Debiet van de bemaling

Met behulp van geohydrologische formules zijn bemalingsberekeningen uitgevoerd. De sleufbemaling in de methode van Fraanje gebruikt en de spanningsbemaling de methode van De Glee. Voor de gehanteerde parameterwaarden wordt verwezen naar Tabel 2. Voor de



datum : 11 september 2020  
 ons kenmerk : T19323-B1/JVS

aanleg van de riolering is ervan uitgegaan dat steeds 100 m sleuf gelijktijdig wordt bemalen (2 x de dagproductie) De benodigde verlagingen en berekende debieten zijn in Tabel 5 weergegeven.

Tabel 5: Benodigde verlaging en berekend stationair waterbezwaar

Onderdeel	Aanlegniveau [NAP m]	Z1-laag (freatische)		Z2-laag (stijghoogte)		Debiet [m <sup>3</sup> /uur]
		Verlagen tot [NAP m]	Verlaging [m]	Verlagen tot [NAP m]	Verlaging [m]	
Riolering	-2,4 à -4,9	-2,7 à -5,2	1,0 à 3,5	-	-	<b>5 à 10</b>
pompput	-5,6	-5,9	4,2	-5,1	3,4	<b>70 à 100</b>

Gedurende de instationaire beginfase kan het debiet tijdelijk (enkele uren) hoger zijn. Op basis van een bemalingsduur van 9 weken, waarbij maximaal 10 uur wordt bemalen voor de aanleg van de pompput, wordt het totale waterbezwaar geraamd op maximaal **16.100 m<sup>3</sup>**.

Vanwege mogelijke heterogeniteiten in de relevante bodemlagen is een variatie in de waarden van de geohydrologische bodemconstanten niet uitgesloten. Hierdoor kunnen afwijkingen, naar zowel boven als beneden, in de berekende debieten ontstaan.

### 3.5 Regelgeving

#### 3.5.1 Onttrekking

De projectlocatie ligt binnen het beheersgebied van Waterschap Amstel, Gooi & Vecht. Hier zijn bouwputbemalingen buiten "hogere gronden" en kwetsbare gebieden niet-vergunningplichtig indien aan alle volgende eisen voldaan wordt:

- De bemalingsduur is korter dan 6 maanden;
- Bemalingsdebiet is lager dan 15.000 m<sup>3</sup>/maand (gemiddeld ca. 21 m<sup>3</sup>/uur);
- Bemalingsdebiet is lager dan 50 m<sup>3</sup>/uur.

Op basis van de het berekende debiet voor de aanleg van de pompput dient voor de onttrekking een watervergunning te worden aangevraagd. Voor de aanvraag van de watervergunning dient tevens een m.e.r.-aanmeldingsnotie te worden opgesteld.

#### 3.5.2 Lozing

Voorgesteld wordt het bemalingswater, na een eventuele voorzuivering, op het nabij gelegen oppervlaktewater te lozen. De lozing dient te voldoen aan de eisen van de Waterwet, wat inhoudt dat als gevolg van de lozing geen verontreiniging mag optreden, ook niet visueel. Voorgesteld wordt om het grondwater voor lozing te ontijzeren. Geadviseerd wordt, direct na de lozing te controleren of een visuele verontreiniging optreedt. Om voor aanvang van de bemaling inzicht te verkrijgen in het risico op een visuele verontreiniging, kan een watermonster uit de bestaande peilbuis worden genomen.

Voor de lozing dient een melding op grond van het Besluit lozen buiten inrichtingen te worden gedaan. Dit kan via het Omgevingsloket online worden gedaan. Op basis van het besluit lozen buiten inrichtingen (artikel 3.2) mag de concentratie onopgeloste bestanddelen niet meer dan 50 mg/l bedragen.

datum : 11 september 2020  
ons kenmerk : T19323-B1/JVS

## 4 INVLOED IN DE OMGEVING

In dit hoofdstuk wordt de invloed van de bemaling in de omgeving beschreven.

### 4.1 Verlaging van de grondwaterstand

Als gevolg van de bemaling kan een verlaging van de grondwaterstand en stijghoogte in de omgeving optreden. De berekende verlagingen van de grondwaterstand en stijghoogte zijn in Tabel 6 weergegeven. De berekende verlagingen van de freatische grondwaterstand zijn gebaseerd op het diepste deel van de riolering en na 3 dagen bemalen op dezelfde locatie. De berekende verlagingen in de Z2-laag, als gevolg van de spanningsbemaling voor de pompput, zijn stationair berekend. Vanwege de korte bemalingsduur zal het invloedsgebied van de spanningsbemaling in praktijk kleiner zijn.

Tabel 6: Berekende verlagingen t.o.v. hoge grondwaterstand/stijghoogte

Afstand van de bemaling [m]	Freatische bemaling riolsleuf (Z1-laag) [m]	Spanningsbemaling pompput (Z2-laag) [m]
1	3,1	3,2
5	1,7	2,7
10	0,6	2,4
25	<0,05	1,9
50		1,5
100		1,1
200		0,7
400		0,4
800		0,1
1.000		0,05

Het verlagen van de grondwaterstand en stijghoogte kan nadelige gevolgen hebben voor de omgeving. Zo kunnen als gevolg van een bemaling bijvoorbeeld maaiveldzakkingen optreden, verontreinigingen worden verplaatst, groenvoorziening verdrogen, of schade ontstaan aan natuurgebieden. Een overzicht van de aanwezigheid van de omgevingsaspecten binnen het invloedsgebied van de bemaling is gepresenteerd in Tabel 7.

Tabel 7: Overzicht omgevingsaspecten

Omgevingsaspect	Bron	Aanwezig	Afstand en richting tot projectlocatie
Bebouwing	BAG (kadaster)	Nee	
Verontreinigingen	<a href="http://www.bodemloket.nl">www.bodemloket.nl</a>	Nee	
Grondwaterbeschermingsgebied	Atlas leefomgeving	Nee	
Beschermde natuurgebieden (Natura2000 en EHS)	Atlas leefomgeving	Nee	
Groenvoorziening	PDOK luchtfoto	Nee	
Bodemenergiesystemen	<a href="http://www.wkotool.nl">www.wkotool.nl</a>	Nee	
Onttrekkingen van derden	<a href="http://www.wkotool.nl">www.wkotool.nl</a>	Nee	
Waterkeringen	Legger Hoogheemraadschap	Nee	

In de onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de aanwezige omgevingsaspecten.

datum : 11 september 2020  
ons kenmerk : T19323-B1/JVS

---

#### **4.2 Maaiveldzakkingen**

Zettingen (zakkingen) van het maaiveld kunnen in principe optreden indien er onder de grondwaterspiegel samendrukbare bodemlagen (met name veen en klei) aanwezig zijn en indien de verlagingen van de grondwaterstand en stijghoogte groter zijn dan de (natuurlijke en kunstmatige) verlagingen die in het verleden zijn opgetreden.

De aangetroffen C1-laag is zettingsgevoelig. Omdat het terrein is voorbelast en de bemaling per locatie van korte duur is, zal een eventuele maaiveldzakking niet groter zijn dan enkele millimeters.

#### **4.3 Bebouwing**

De projectlocatie betreft een nieuw te ontwikkelen gebied waar nog geen bebouwing staat.

datum : 11 september 2020  
ons kenmerk : T19323-B1/JVS

---

## **5 MONITORING**

### **5.1 Monitoring grondwaterstand en stijghoogte**

Geadviseerd wordt gedurende de uitvoering van de spanningsbemaling voor de aanleg van de pompput de stijghoogte te monitoren. Op deze manier kan worden gecontroleerd of de stijghoogte voldoende is verlaagd. De stijghoogte mag niet hoger zijn dan NAP -5,1 m.

Het monitoren van de freatische grondwaterstand in de omgeving is gezien de beperkte risico's niet nodig.

### **5.2 Monitoring en registratie onttrekkingsdebiet**

Het onttrekkingsdebiet dient te worden gemeten met geijkte debietmeters. De onttrokken hoeveelheden grondwater dienen dagelijks in een logboek te worden geregistreerd.

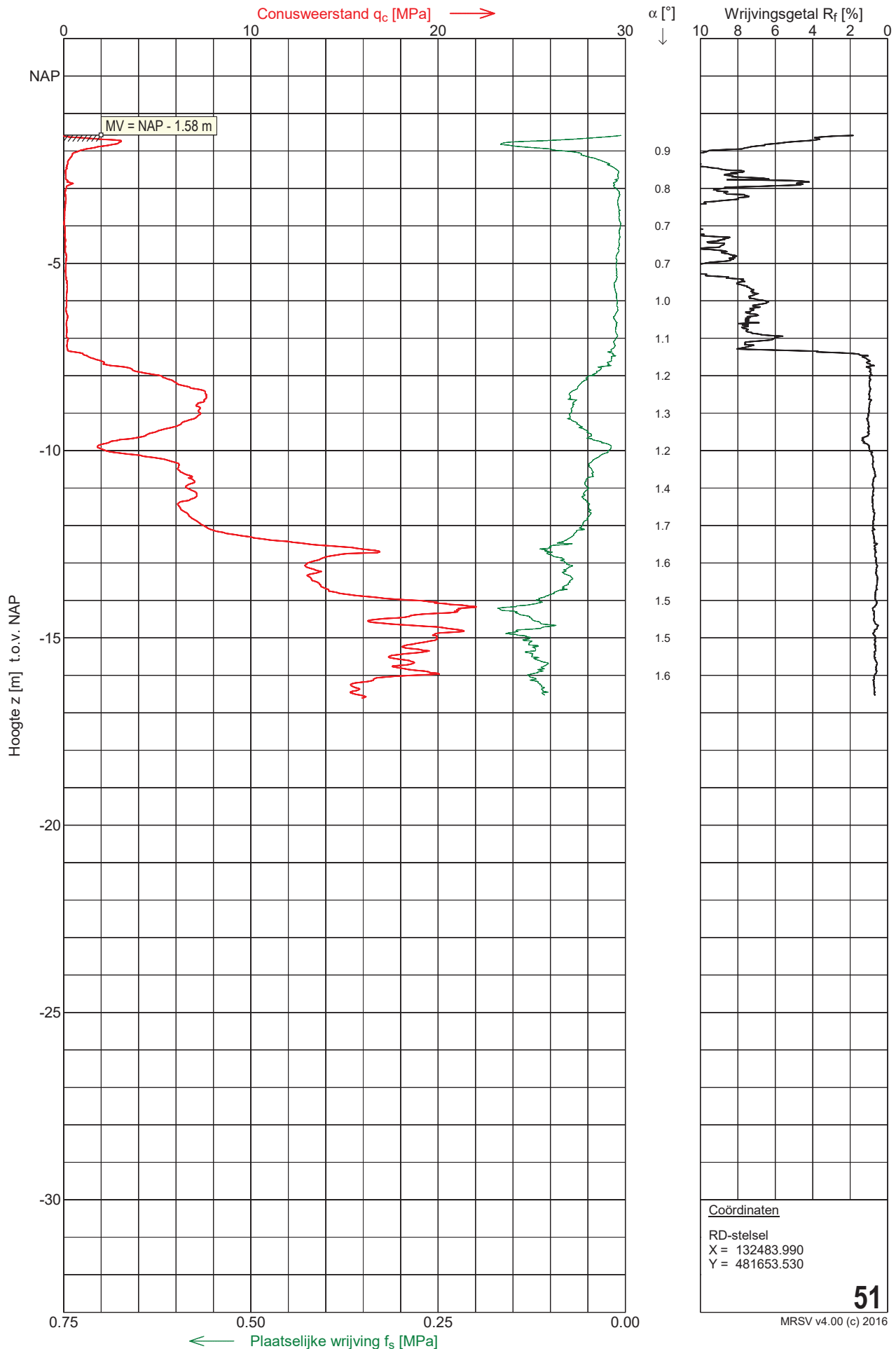
De debietmetingen dienen ook ter controle van de werking van de bemalingsinstallatie. Een afwijking van het debiet duidt op een storing in de bemalingsinstallatie. Uiteraard dienen storingen zo snel mogelijk worden verholpen.

# Sondering 51

Opdracht : 1700839  
Plaats : Weesp  
Datum : 16-05-2017  
Project : Bloemendalerpolder

Conus nummer : S10-CFII.407  
Soort conus : Elektrisch  
Opp. conuspunt : 1000 mm<sup>2</sup>

NEN-EN-ISO-22476-1  
Klasse 3, type TE1  
Sondeerunit : SR1  
Blad : 1 van 1



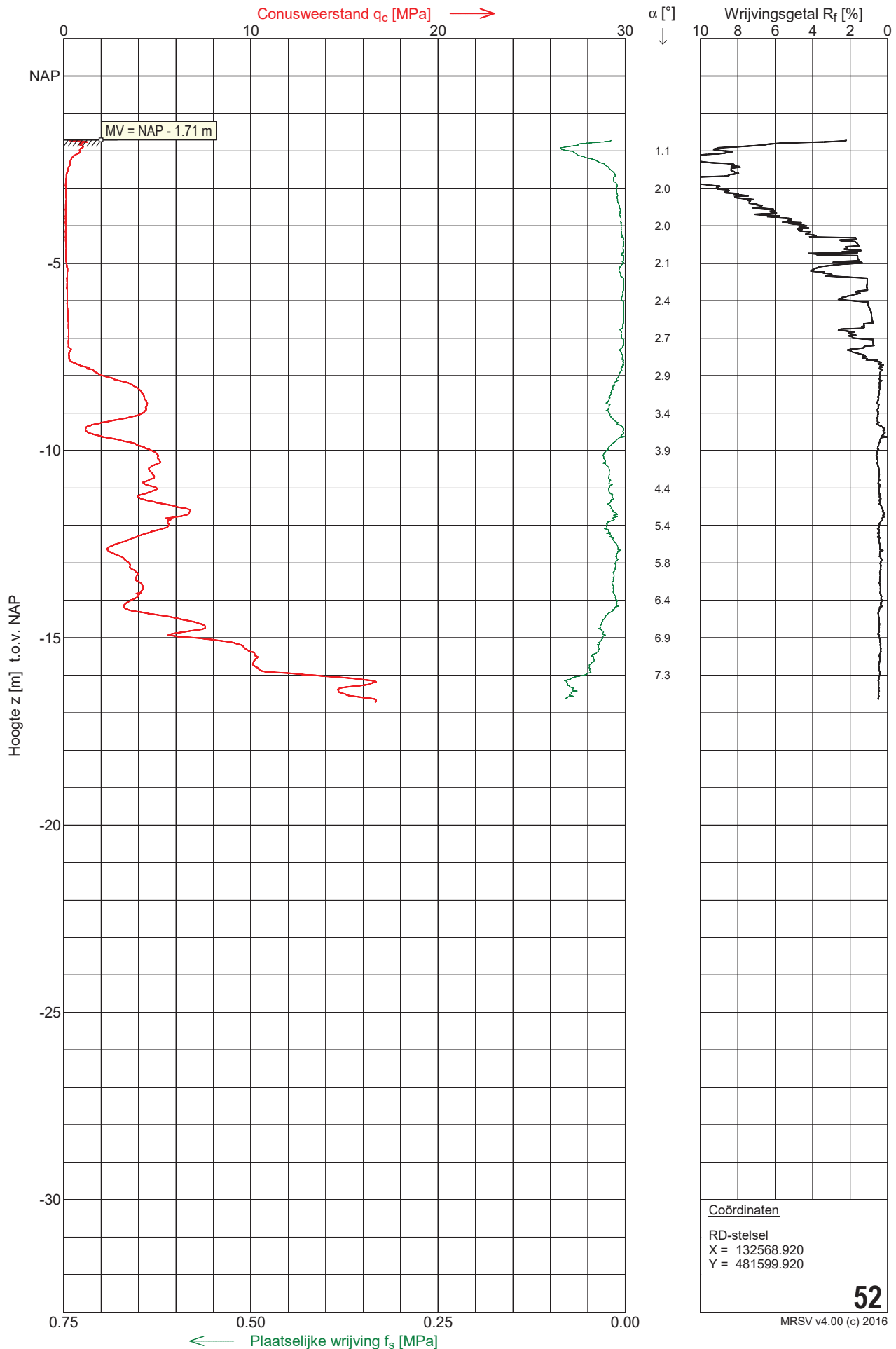


# Sondering 52

Opdracht : 1700839  
Plaats : Weesp  
Datum : 15-05-2017  
Project : Bloemendalerpolder

Conus nummer : S10-CFII.616  
Soort conus : Elektrisch  
Opp. conuspunt : 1000 mm<sup>2</sup>

NEN-EN-ISO-22476-1  
Klasse 3, type TE1  
Sondeerunit : SR1  
Blad : 1 van 1

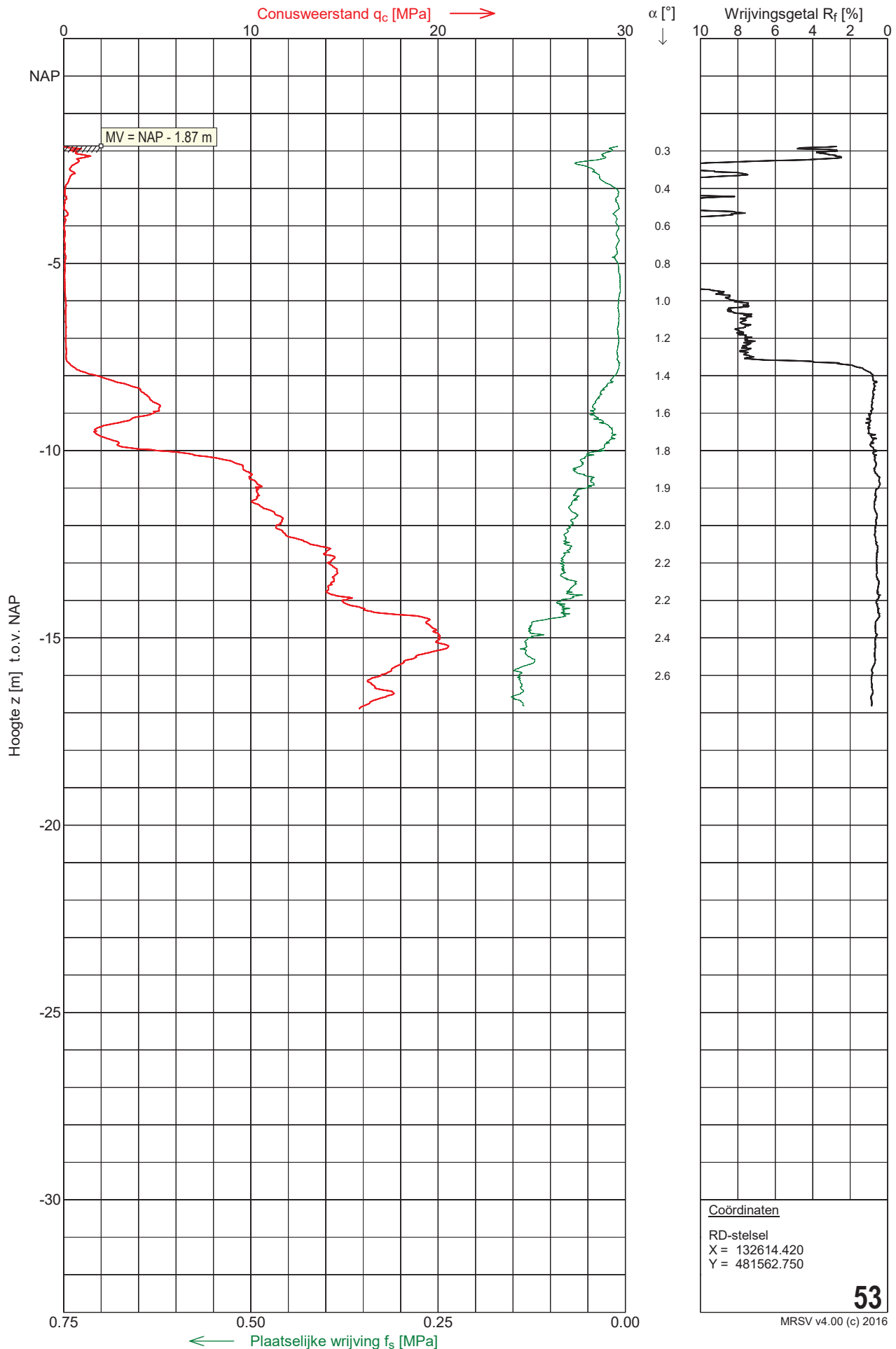


## Sondering 53

Opdracht : 1700839  
Plaats : Weesp  
Datum : 16-05-2017  
Project : Bloemendalerpolder

Conus nummer : S10-CFII.407  
Soort conus : Elektrisch  
Opp. conuspunt : 1000 mm<sup>2</sup>

NEN-EN-ISO-22476-1  
Klasse 3, type TE1  
Sondeerunit : SR1  
Blad : 1 van 1

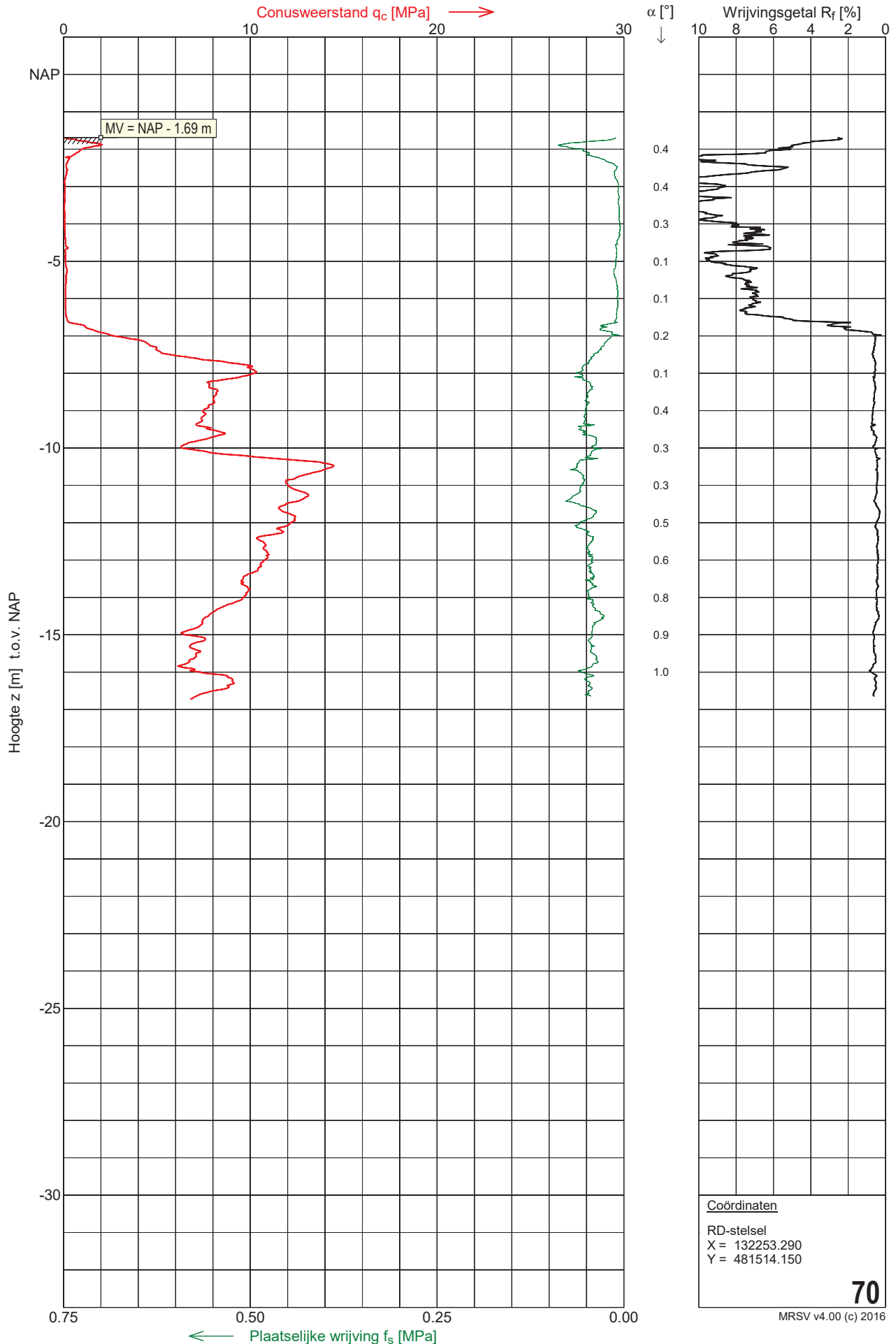


# Sondering 70

Opdracht : 1700839  
Plaats : Weesp  
Datum : 10-05-2017  
Project : Bloemendalerpolder

Conus nummer : S10-CFII.1053  
Soort conus : Elektrisch  
Opp. conuspunt : 1000 mm<sup>2</sup>

NEN-EN-ISO-22476-1  
Klasse 3, type TE1  
Sondeerunit : SR1  
Blad : 1 van 1

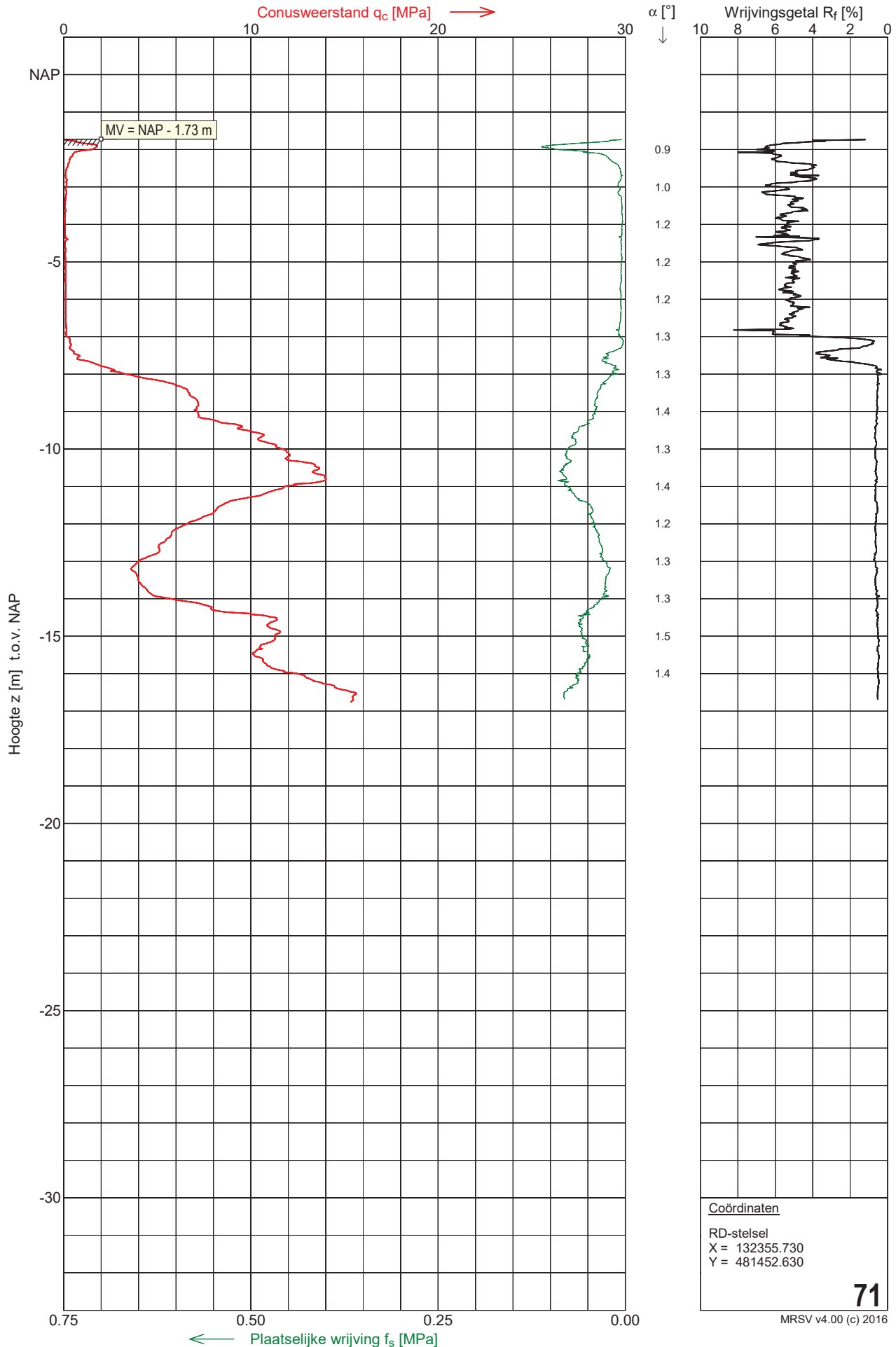


# Sondering 71

Opdracht : 1700839  
Plaats : Weesp  
Datum : 11-05-2017  
Project : Bloemendalerpolder

Conus nummer : S10-CFII.1053  
Soort conus : Elektrisch  
Opp. conuspunt : 1000 mm<sup>2</sup>

NEN-EN-ISO-22476-1  
Klasse 3, type TE1  
Sondeerunit : SR1  
Blad : 1 van 1

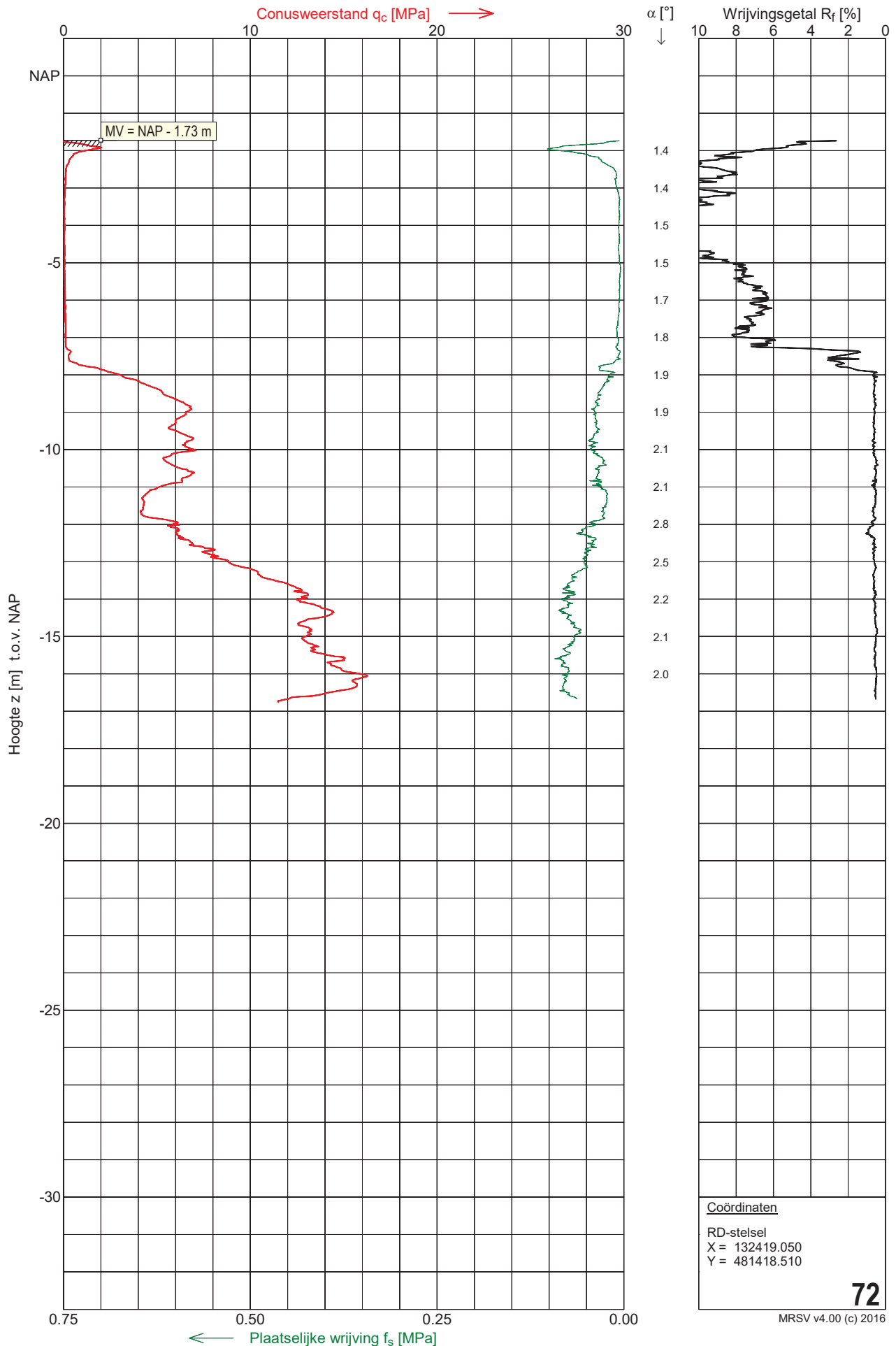


## Sondering 72

Opdracht : 1700839  
Plaats : Weesp  
Datum : 11-05-2017  
Project : Bloemendalerpolder

Conus nummer : S10-CFII.1053  
Soort conus : Elektrisch  
Opp. conuspunt : 1000 mm<sup>2</sup>

NEN-EN-ISO-22476-1  
Klasse 3, type TE1  
Sondeerunit : SR1  
Blad : 1 van 1





Opdracht : 1700839  
Plaats : Weesp  
Project : Project Bloemendalerpolder

**BORING : MB63**

Datum : 12-06-2017 X : 132461.650 Boormethode : Puls/Ack  
GWS : NAP -2.37 m Y : 481506.370 Boormeester : RS  
Maaiveld : NAP -1.77 m Beschrijver : RS  
Opmerking : Voorlopige boorstaat. = veldbeschrijving Norm : NEN5104


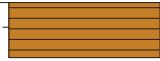
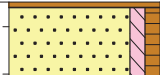
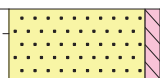
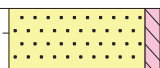
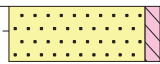

Boorprofiel	Laag nr.	Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Omschrijving grondlaag	Kleur
	1	-1.77 -2.17	Klei, matig zandig (matig fijn), sterk humeus	bruin
	2	-2.17 -2.37	Veen, zwak kleilig	bruin
	3	-2.37 -2.72	Monster nr. 3222	bruin
	4	-2.72 -3.37	Veen, mineraalarm	bruin
	5	-3.37 -3.74	Monster nr. 3223	bruin
	6	-3.74 -3.77	Veen, mineraalarm	bruin
	7	-3.77 -4.37	Veen, mineraalarm	bruin
	8	-4.37 -4.65	Monster nr. 3224	bruin
	9	-4.65 -4.87	Veen, mineraalarm	bruin
	10	-4.87 -5.37	Veen, mineraalarm	bruin
	11	-5.37 -5.75	Monster nr. 3225	bruin
	12	-5.75 -6.17	Veen, mineraalarm	bruin
	13	-6.17 -6.37	Veen, mineraalarm	bruin
	14	-6.37 -6.66	Monster nr. 3226	bruin
	15	-6.66 -7.37	Veen, mineraalarm	bruin
	16	-7.37 -7.77	Monster nr. 3227	bruin
	17	-7.77 -8.37	Zand, matig fijn, matig siltig	lichtbruin
	18	-8.37 -8.75	Monster nr. 3228	grijs
	19	-8.75 -8.77	Zand, matig fijn, matig siltig	lichtbruin
	20	-8.77 -9.17	Zand, matig fijn, matig siltig	lichtbruin
	21	-9.17 -9.37	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig grindig (matig grof)	bruin
	22	-9.37 -9.69	Monster nr. 3229	grijs
	23	-9.69 -10.17	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	24	-10.17 -10.37	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	25	-10.37 -10.66	Monster nr. 3230	grijs
	26	-10.66 -11.37	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	27	-11.37 -11.67	Monster nr. 3231	grijs
	28	-11.67 -11.77	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
		-1.77 -7.77	Kleistop 1	

Boorprofiel	Monsternr.	Diepte [m t.o.v. NAP] van tot	Omschrijving grondlaag	Kleur
	3222	-2.37 -2.72	Veen, mineraalarm	bruin
	3223	-3.37 -3.74	Veen, mineraalarm	bruin
	3224	-4.37 -4.65	Veen, mineraalarm	bruin

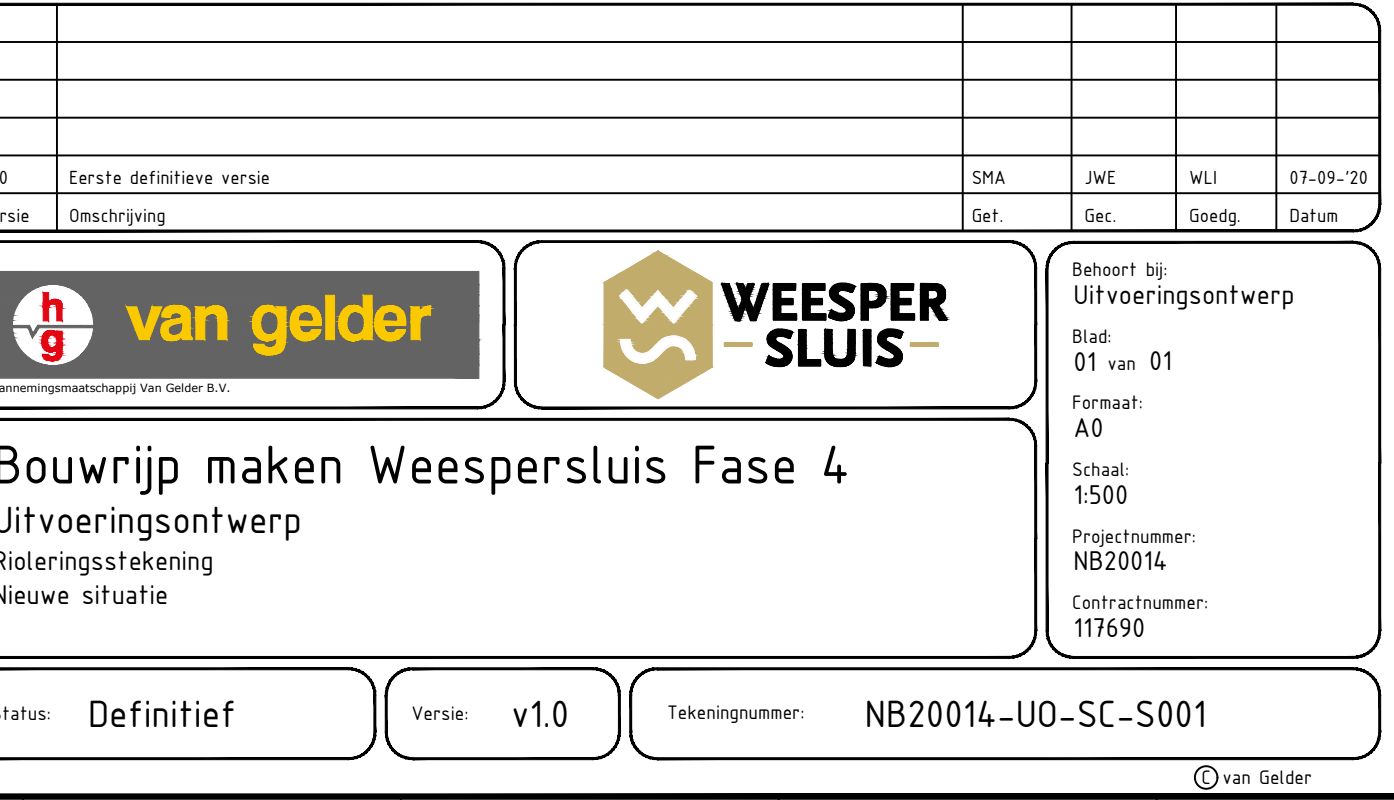
Opdracht : 1700839  
 Plaats : Weesp  
 Project : Project Bloemendalerpolder

**BORING : MB63 - vervolg -**

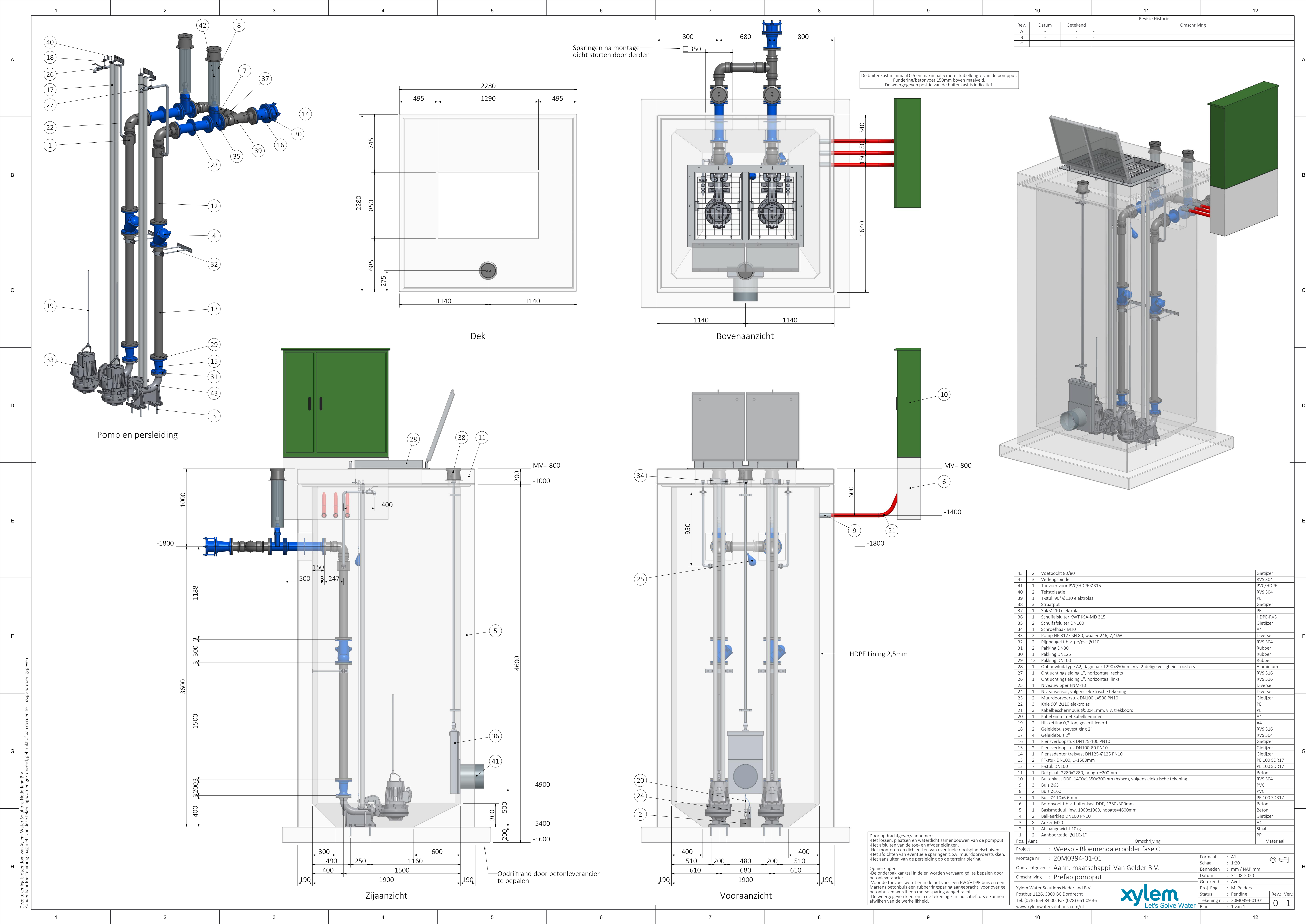
Datum : 12-06-2017 X : 132461.650 Boormethode : Puls/Ack  
 GWS : NAP -2.37 m Y : 481506.370 Boormeester : RS  
 Maaiveld : NAP -1.77 m Beschrijver : RS  
 Opmerking : Voorlopige boorstaat. = veldbeschrijving Norm : NEN5104

Boorprofiel	Monsternr.	Diepte [m t.o.v. NAP] van tot		Omschrijving grondlaag	Kleur
	3225	-5.37	-5.75	Veen, mineraalarm	bruin
	3226	-6.37	-6.66	Veen, mineraalarm	bruin
	3227	-7.37	-7.40	Veen, mineraalarm	bruin
		-7.40	-7.77	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus	grijsbruin
	3228	-8.37	-8.75	Zand, matig fijn, zwak siltig	grijs
	3229	-9.37	-9.69	Zand, matig grof, zwak siltig	grijs
	3230	-10.37	-10.66	Zand, matig grof, zwak siltig	grijs
	3231	-11.37	-11.67	Zand, matig grof, zwak siltig	grijs









### Berekening verticaal evenwicht conform NEN 9997-1

Project naam	Weespersluis Fase 4
Project nummer	T19323
Locatie	Haarlem
Onderdeel	rioolsleuf -3,4
Sondering	MOS 70
Opgesteld door	JVS

Maaiveldniveau	-1.2	m NAP
Ontgravingsniveau	-3.40	m NAP
Stijghoogte	-1.70	m NAP
Referentie niveau	-6.70	m NAP
Taludwerking	ja	
Breedte (sleuf)	1.5	m
Taludhelling	1 : 1	vert - hor
breedte helling	2.20	m
Factor	0.43	[-]

#### Gronddruk boven ontgravingsniveau

Van [m NAP]	Tot [m NAP]	Dikte [m]	Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m³]	Gewicht [kN/m³]
-1.20	-3.00	1.80	zand	18.0	32.4
-3.00	-3.40	0.40	Veen	11.0	4.4
-3.40					

#### Gronddruk onder ontgravingsniveau

Van [m NAP]	Tot [m NAP]	Dikte [m]	Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m³]	Gewicht [kN/m³]
-3.40	-3.90	0.50	zand voorgesleufd	18.0	9.0
-3.90	-6.70	2.80	Veen	11.0	30.8
-6.70					

Totale gronddruk boven ontgraving	36.8	kN/m2
Gronddruk Boussinesq	15.7	kN/m2
Totale gronddruk onder ontgraving	39.8	kN/m2
Totaal	55.5	kN/m2
Totale gronddruk inclusief veiligheidsfactor van 0.9	49.9	kN/m2

#### Berekening opwaartse waterdruk

Volumiek gewicht water	10.0	kN/m³
Opwaartse waterdruk	50	kN/m2

#### Resultaten berekening verticaal evenwicht

Veiligheidsfactor	1.00	[-]
Spanningsbemaling nodig	ja	
Benodigde stijghoogte verlagings tot	-1.71	m NAP
Verlagings van de stijghoogte	0.01	m



### Berekening verticaal evenwicht conform NEN 9997-1

Project naam	Weespersluis Fase 4
Project nummer	T19323
Locatie	Haarlem
Onderdeel	rioolsleuf -3,60
Sondering	MOS 70
Opgesteld door	JVS

Maaiveldniveau	-1.2	m NAP
Ontgravingsniveau	-3.60	m NAP
Stijghoogte	-1.70	m NAP
Referentie niveau	-6.70	m NAP
Taludwerking	ja	
Breedte (sleuf)	1.5	m
Taludhelling	1 : 1	vert - hor
breedte helling	2.40	m
Factor	0.38	[-]

#### Gronddruk boven ontgravingsniveau

Van [m NAP]	Tot [m NAP]	Dikte [m]	Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m³]	Gewicht [kN/m³]
-1.20	-3.00	1.80	zand	18.0	32.4
-3.00	-3.60	0.60	Veen	11.0	6.6
-3.60					

#### Gronddruk onder ontgravingsniveau

Van [m NAP]	Tot [m NAP]	Dikte [m]	Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m³]	Gewicht [kN/m³]
-3.60	-4.10	0.50	zand voorgesleufd	18.0	9.0
-4.10	-6.70	2.60	Veen	11.0	28.6
-6.70					

Totale gronddruk boven ontgraving	39.0	kN/m2
Gronddruk Boussinesq	15.0	kN/m2
Totale gronddruk onder ontgraving	37.6	kN/m2
Totaal	52.6	kN/m2
Totale gronddruk inclusief veiligheidsfactor van 0.9	47.3	kN/m2

#### Berekening opwaartse waterdruk

Volumiek gewicht water	10.0	kN/m³
Opwaartse waterdruk	50	kN/m2

#### Resultaten berekening verticaal evenwicht

Veiligheidsfactor	0.95	[-]
Spanningsbemaling nodig	ja	
Benodigde stijghoogte verlaging tot	-1.97	m NAP
Verlaging van de stijghoogte	0.27	m

### Berekening verticaal evenwicht conform NEN 9997-1

Project naam	Weespersluis Fase 4
Project nummer	T19323
Locatie	Haarlem
Onderdeel	rioolsleuf -3,94
Sondering	MOS 70
Opgesteld door	JVS

Maaiveldniveau	-1.2	m NAP
Ontgravingsniveau	-3.94	m NAP
Stijghoogte	-1.70	m NAP
Referentie niveau	-6.70	m NAP
Taludwerking	ja	
Breedte (sleuf)	2.1	m
Taludhelling	1 : 0.01	vert - hor
breedte helling	0.03	m
Factor	0.55	[-]

#### Gronddruk boven ontgravingsniveau

Van [m NAP]	Tot [m NAP]	Dikte [m]	Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m³]	Gewicht [kN/m³]
-1.20	-3.00	1.80	zand	18.0	32.4
-3.00	-3.94	0.94	Veen	11.0	10.3
-3.94					

#### Gronddruk onder ontgravingsniveau

Van [m NAP]	Tot [m NAP]	Dikte [m]	Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m³]	Gewicht [kN/m³]
-3.94	-4.24	0.30	zand voorgesleufd	18.0	5.4
-4.24	-6.70	2.46	Veen	11.0	27.1
-6.70					

Totale gronddruk boven ontgraving	42.7	kN/m2
Gronddruk Boussinesq	23.6	kN/m2
Totale gronddruk onder ontgraving	32.5	kN/m2
Totaal	56.1	kN/m2
Totale gronddruk inclusief veiligheidsfactor van 0.9	50.5	kN/m2

#### Berekening opwaartse waterdruk

Volumiek gewicht water	10.0	kN/m³
Opwaartse waterdruk	50	kN/m2

#### Resultaten berekening verticaal evenwicht

Veiligheidsfactor	1.01	[-]
Spanningsbemaling nodig	nee	
Benodigde stijghoogte verlaging tot	-	m NAP
Verlaging van de stijghoogte	-	m

### Berekening verticaal evenwicht conform NEN 9997-1

Project naam	Weespersluis Fase 4
Project nummer	T19323
Locatie	Haarlem
Onderdeel	rioolsleuf -4,90
Sondering	MOS 70
Opgesteld door	JVS

Maaiveldniveau	-1.2	m NAP
Ontgravingsniveau	-4.90	m NAP
Stijghoogte	-1.70	m NAP
Referentie niveau	-6.70	m NAP
Taludwerking	ja	
Breedte (sleuf)	1.05	m
Taludhelling	1 : 0.01	vert - hor
breedte helling	0.04	m
Factor	0.64	[-]

#### Gronddruk boven ontgravingsniveau

Van [m NAP]	Tot [m NAP]	Dikte [m]	Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m³]	Gewicht [kN/m³]
-1.20	-3.00	1.80	zand	18.0	32.4
-3.00	-4.90	1.90	Veen	11.0	20.9
-4.90					

#### Gronddruk onder ontgravingsniveau

Van [m NAP]	Tot [m NAP]	Dikte [m]	Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m³]	Gewicht [kN/m³]
-4.90	-5.20	0.30	zand voorgesleufd	18.0	5.4
-5.20	-6.70	1.50	Veen	11.0	16.5
-6.70					

Totale gronddruk boven ontgraving	53.3	kN/m2
Gronddruk Boussinesq	34.0	kN/m2
Totale gronddruk onder ontgraving	21.9	kN/m2
Totaal	55.9	kN/m2
Totale gronddruk inclusief veiligheidsfactor van 0.9	50.3	kN/m2

#### Berekening opwaartse waterdruk

Volumiek gewicht water	10.0	kN/m³
Opwaartse waterdruk	50	kN/m2

#### Resultaten berekening verticaal evenwicht

Veiligheidsfactor	1.01	[-]
Spanningsbemaling nodig	nee	
Benodigde stijghoogte verlaging tot	-	m NAP
Verlaging van de stijghoogte	-	m

### Berekening verticaal evenwicht conform NEN 9997-1

Project naam	Weespersluis Fase 4
Project nummer	T19323
Locatie	Haarlem
Onderdeel	pompput
Sondering	MOS 70
Opgesteld door	JVS

Maaiveldniveau	-1.2	m NAP
Ontgravingsniveau	-5.60	m NAP
Stijghoogte	-1.70	m NAP
Referentie niveau	-6.70	m NAP
Taludwerking	ja	
Breedte (sleuf)	3	m
Taludhelling	1 : 0.01	vert - hor
breedte helling	0.04	m
Factor	0.10	[-]

#### Gronddruk boven ontgravingsniveau

Van [m NAP]	Tot [m NAP]	Dikte [m]	Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m³]	Gewicht [kN/m³]
-1.20	-3.00	1.80	zand	18.0	32.4
-3.00	-5.60	2.60	Veen	11.0	28.6
-5.60					

#### Gronddruk onder ontgravingsniveau

Van [m NAP]	Tot [m NAP]	Dikte [m]	Grondsoort	Volumiek gewicht [kN/m³]	Gewicht [kN/m³]
-5.60	-5.60	0.00	gronverbetering	18.0	0.0
-5.60	-6.70	1.10	Veen	11.0	12.1
-6.70					

Totale gronddruk boven ontgraving	61.0	kN/m2
Gronddruk Boussinesq	5.9	kN/m2
Totale gronddruk onder ontgraving	12.1	kN/m2
Totaal	18.0	kN/m2
Totale gronddruk inclusief veiligheidsfactor van 0.9	16.2	kN/m2

#### Berekening opwaartse waterdruk

Volumiek gewicht water	10.0	kN/m³
Opwaartse waterdruk	50	kN/m2

#### Resultaten berekening verticaal evenwicht

Veiligheidsfactor	0.32	[-]
Spanningsbemaling nodig	ja	
Benodigde stijghoogte verlagings tot	-5.08	m NAP
Verlagings van de stijghoogte	3.38	m