



Afzender: WSP Nederland B.V.  
Orionweg 28 8938 AH Leeuwarden

N.V. Nederlandse Gasunie  
T.a.v. de heer R. Honkoop  
Postbus 19  
9700 MA GRONINGEN

Leeuwarden, 1 augustus 2022  
Uw kenmerk: I.014493.01  
Ons kenmerk: SOL018929GH-B  
Status: Definitief

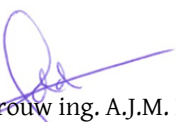
**Onderwerp: Geohydrologisch rapport verlegging W-514-01 te Rijswijk**

Geachte heer Honkoop,

Hierbij ontvangt u de geohydrologisch rapport voor de geplande verlegging van de gasleiding W-514-01 nabij de Van Rijnweg (ong.) te Rijswijk.

Indien u hierover nog vragen en/of opmerkingen heeft, kunt u contact opnemen met ondergetekende (tel. 06 - 22 915 110 of via mail Anita.Heddes@WSP.com).

Met vriendelijke groet,  
WSP Nederland B.V.

  
Mevrouw ing. A.J.M. Heddes  
Projectmanager

**Bijlage(n)**

- Geohydrologisch rapport verlegging W-514-01 te Rijswijk

WSP Nederland B.V.  
Orionweg 28  
8938 AH Leeuwarden

tel. +31 (0)88 910 20 00  
Iban NL06 ABNA 0440 3394 21  
kvk 20045963  
btw NL0065.66.832.B.01

wsp.com

# Geohydrologisch rapport Verlegging gasleiding W-514-01 nabij de Van Rijnweg (ong.) te Rijswijk

M21B0003

1-8-2022





**Geohydrologisch rapport  
Verlegging gasleiding W-534-01  
nabij de Van Rijnweg (ong.) te Rijswijk**

**In opdracht van:**  
WSP Nederland B.V.

**Opgesteld door:**  
Dhr. L. Essink

**Projectnummer:**  
M21B0003

**Projectnummer opdrachtgever:**  
SOL018929

**Documentnaam:**  
SOL018929\_M21B0003\_Rijswijk.r02.v7.lues2

**Datum:**  
1 augustus 2022

Versie	Vrijgegeven door	Datum
SOL018929_M21B0003_Rijswijk.r02.v7.lues	Eline Heemskerk	1 augustus 2022

**Postadres**  
Postbus 270  
2600 AG DELFT  
T 015 7511600

**Bezoekadres**  
Poortweg 4D  
2612 PA DELFT  
[www.stantec.com/nl](http://www.stantec.com/nl)

KVK Haaglanden 27 18 43 23  
BNP Paribas 22 76 53 920  
IBAN NL75BNPA0227653920 BIC BNPANL2A  
Stantec BV is ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 en VCA\*\* gecertificeerd

Het is niet toegestaan de inhoud en/of vorm van door Stantec opgestelde rapportages aan te passen

# SAMENVATTING

## Uitgangspunten

Zie tabel 2

## Inschatting debiet

Waterbezwaar GHG (m <sup>3</sup> )	6.600 - 13.200
Waterbezwaar GLG (m <sup>3</sup> )	5.100 - 10.200
Maximaal uurdebiet (m <sup>3</sup> /uur)	13
Stationair uurdebiet GHG (m <sup>3</sup> /uur)	5
Stationair uurdebiet GLG (m <sup>3</sup> /uur)	4

## Overige punten van belang

Theoretische reikwijdte (in meter)	Freatisch: Max. 90 meter (GHG); Max. 80 meter (GLG) Tussenzandlaag: Max. 120 (GHG); Max 95 (GLG)		
Zettingsrisico	Ja, zie paragraaf 5.3		
Overige risico's	Nee		
Opbarstrisico	Ja, zie paragraaf 3.2		
Geadviseerde bemalingswijze	Bronbemaling met volledig gesleufde filters tot 6,0 m -mv en bij werkput 1 een spanningsbemaling tot 8,0 m -mv		
Beschermingszone / attentiegebied i.v.m. onttrekking	Nee		
Eisen conform Waterwet	Grondwateronttrekking: <b>Vergunningsplichtig</b> Lozing op oppervlaktewater: <b>Niet meldings- of vergunningsplichtig</b>		
Beschermings- of kernzone van een waterkering	Ja, beschermingszone van een waterkering		
Peilbuis*	31 (filter 5,0 - 6,0 m -mv)	32 (filter 5,0 - 6,0 m -mv)	MB02A (8,3 - 9,3 m -mv)
IJzer totaal (mg/l)*	7,8	13	18
IJzer 2+ (mg/l)*	7,7	13	19
Chloride (mg/l)*	310	39	1.200
Onopgeloste bestanddelen (mg/l)*	3.300	860	3.470
Overige lozingsparameters*	De overige lozingsparameters zijn opgenomen in tabel 14 en bijlage 1.		
Kwaliteit grondwater*	Plaatselijk licht verhoogde waarden aan barium (van nature) en xylenen		
Benodigheid van zuiverende maatregelen*	Op basis van de gemeten waarden ijzer en onopgeloste bestanddelen zijn, bij lozing op het oppervlaktewater, naar verwachting zuiverende maatregelen noodzakelijk. Hierbij wordt erop gewezen dat bij daadwerkelijke bemaling op deze locatie de waarden in het opgepompte water hiervan kunnen afwijken door onder andere plaatselijke variatie van de bodemopbouw, de wijze en diepte van bemaling en het debiet. Verder zijn in de tussenzandlaag hoge concentraties chloride gemeten. Geadviseerd wordt om in overleg te treden met het Hoogheemraadschap van Delfland omtrent de hoge concentraties chloride gemeten in peilbuis (MB02A) en de spanningsbemaling ter plaatse van werkput 1 waarbij wordt onttrokken in dit pakket.		
Kwaliteit grond*	Maximaal licht verhoogde waarden. CROW400: Basishygiëne		

\* Deze resultaten volgen uit het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door WSP Nederland B.V. (kenmerk SOL018929MK-B, d.d. 1 juni 2022) en het geotechnisch onderzoek (kenmerk SOL018929MK-B, d.d. 5 juli 2022). Het geotechnisch onderzoek is opgenomen al bijlage 1.



# Inhoudsopgave

## Samenvatting

1.0 Inleiding	1
2.0 Gegevens en uitgangspunten	4
2.1 Geologie en geohydrologie	4
2.2 Grondwaterstanden en stijghoogtes	10
3.0 Bemalingsadvies	12
3.1 Uitgangspunten	12
3.2 Opbarstrisico	12
3.3 Waterbezwaar	15
3.4 Waterwet onttrekking	17
4.0 Lozing	20
4.1 Waterwet lozing	20
4.2 Kwaliteit lozingswater	20
4.3 Landelijke regelgeving	21
5.0 Invloed van de bemaling	23
5.1 Inleiding	23
5.2 Reikwijdte	23
5.3 Zettingen	26
5.4 Overzicht van overige risico's	38
5.5 Monitoring	39
5.6 Aanmeldingsnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling	40
5.7 Kenmerken van het potentiële effect	41
6.0 BRL12010	42
6.1 Checklist gegevens	42
6.2 Checklist risico's	44

Bijlage 1: Geotechnisch onderzoek

Bijlage 2: Ligging van de geplande werkputten

## 1.0 INLEIDING

N.V. Nederlandse Gasunie wenst de gasleiding W-514-01 nabij de Van Rijnweg (ong.) te Rijswijk te verleggen. In het kader van deze werkzaamheden heeft WSP Nederland B.V. aan Stantec B.V., gevraagd een geohydrologisch rapport op te stellen.

Tabel 1: Locatiegegevens

Adres	Van Rijnweg
Gemeente	Rijswijk
Provincie	Zuid-Holland
Waterschap / Hoogheemraadschap	Hoogheemraadschap van Delfland
Routekaart Gasunie	W-514-01-KR-016-A21
X-coördinaat (RD)	81.900
Y-coördinaat (RD)	448.920
Maaiveldhoogte (m NAP)	-0,8 tot 0,0

Het graven van de werkputten vindt plaats tot onder de grondwaterstand. Om de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren dient bemaling toegepast te worden. Het doel van deze geohydrologische rapportage is het bepalen van het te verwachten waterbezwaar, de benodigde debieten en de reikwijdte van de geplande bemaling. Tevens wordt het opbarstrisico beschouwd en wordt een indicatie van de risico's op zettingen gegeven, alsmede het risico op andere nadelige effecten in de omgeving. Het advies is geschreven volgens de richtlijnen van de BRL 12000.

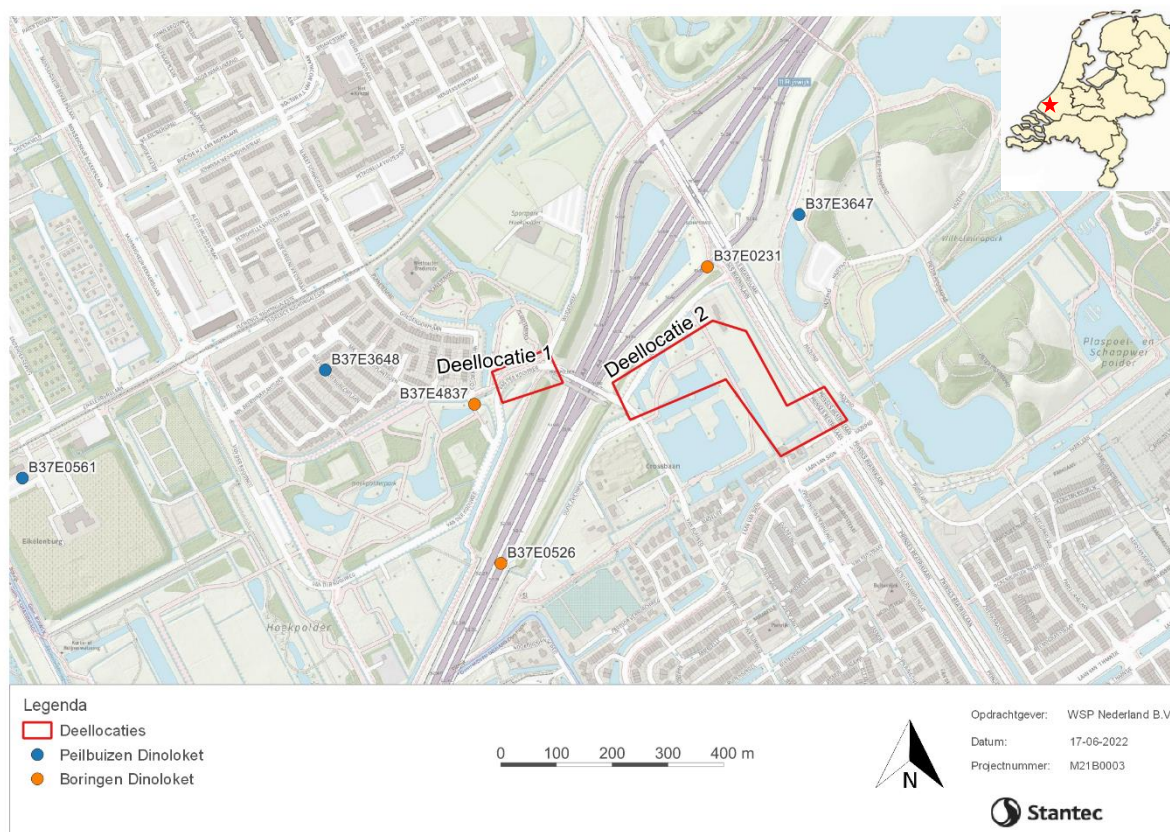
Onderstaande tabel toont de configuratie van de werkputten. Deze afmetingen zijn worst-case; bij de uitvoering dienen indien mogelijk putlengtes kleiner gehouden te worden. De ligging van de werkputten is weergegeven in bijlage 2.

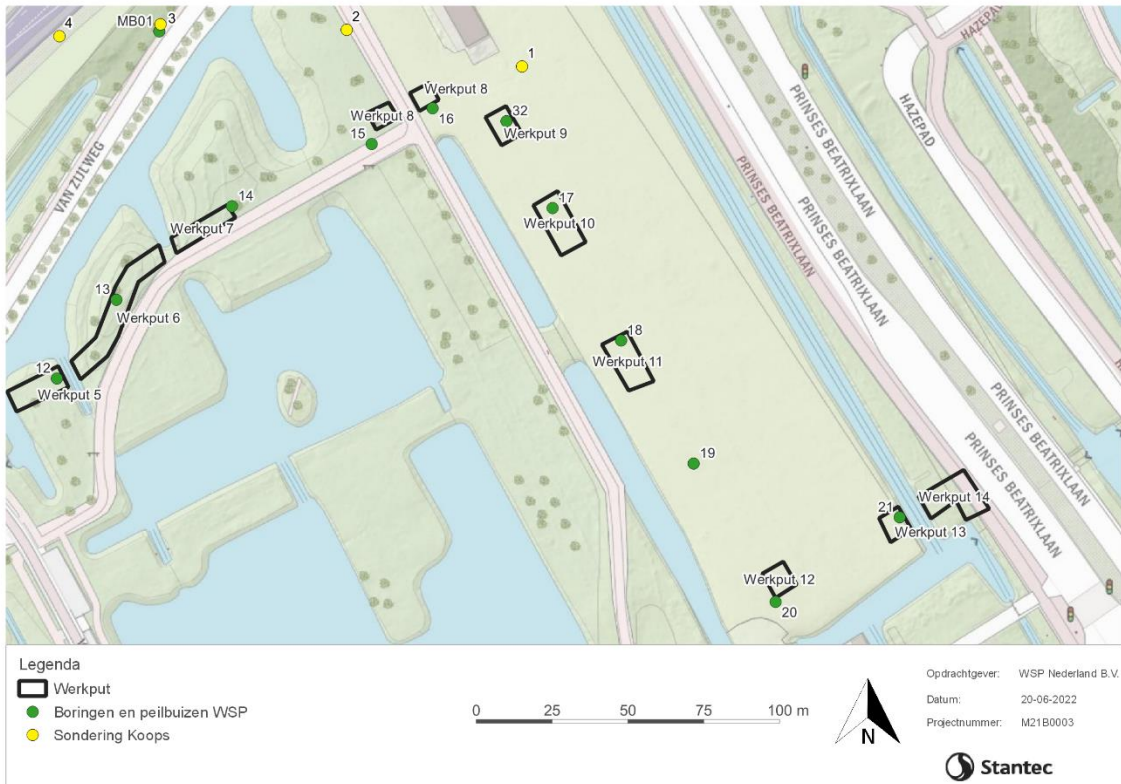
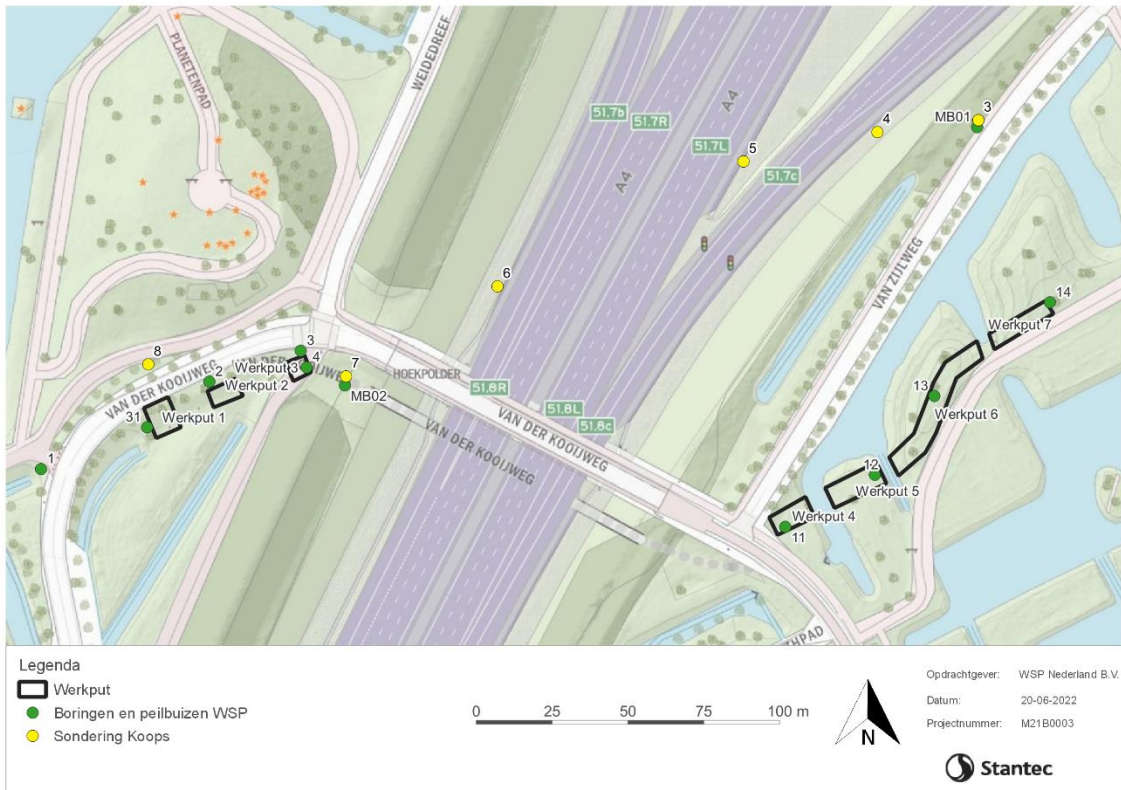
Tabel 2: Configuratie werkputten

Werkput	Deellocatie 1			Deellocatie 2			
	01	02	03	04	05	06	07
Maaiveldhoogte (m NAP)	-0,6	-0,1	0,0	-0,4	-0,4	-0,2	-0,8
Afmetingen putbodem (m x m)	9 x 6,5	10 x 3,6	3,6 x 3,6	17 x 3,6	18 x 3,6	50 x 3,6	10 x 3,6
Putdiepte (m -mv)	3,0	1,5	1,5	1,6	1,8	2,3	2,2
Ontwateringsdiepte (m -mv)	3,3	1,8	1,8	1,9	2,1	2,6	2,5
Afmetingen aan maaiveld (m x m)	9 x 6,5	13 x 6,6	6,6 x 6,6	20,2 x 6,8	21,6 x 7,2	54,6 x 8,2	14,4 x 8
Talud	Sleuf- bekisting	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1
Duur werkzaamheden (dagen)	28	1	1	3	3	5	3

Werkput	Deellocatie 2 (vervolg)							
	08A	08B	09	10	11	12	13	14
Maaiveldhoogte (m NAP)	-0,2	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,4	-0,2
Afmetingen putbodemp (m x m)	3,6 x 3,6	3,6 x 3,6	15 x 3	10 x 2	10 x 2	2 x 3,6	2 x 3,6	10 x 10
Putdiepte (m -mv)	1,8	2,0	3,8	2,3	2,3	2,0	1,8	3,2
Ontwateringsdiepte (m -mv)	2,1	2,3	4,1	2,6	2,6	2,3	2,1	3,5
Afmetingen aan maaiveld (m x m)	6,6 x 6,6	6,6 x 6,6	15 x 3	14,6 x 6,6	14,6 x 6,6	6 x 7,6	5,6 x 7,2	10 x 10
Talud	1:1	1:1	Sleuf- bekisting	1:1	1:1	1:1	1:1	Sleuf- bekisting
Duur werkzaamheden (dagen)	1	1	28	3	3	1	1	5

De volgende figuren geven de locaties van de werkputten weer.





Figuur 1: Ligging van de werkputten. Eventuele representatieve boringen uit DINOloket zijn weergegeven in oranje, sonderingen van Koops Grondmechanica in geel, peilbuizen uit DINOloket in blauw en lokale boringen en peilbuizen zijn weergegeven in groen.



## 2.0 GEGEVENS EN UITGANGSPUNTEN

### 2.1 GEOLOGIE EN GEOHYDROLOGIE

De volgende boringen en sonderingen nabij de werklocatie zijn bekend.

Tabel 3: Gegevens boringen en sonderingen

Boring	Bron	Diepte (m)	Maaiveld- hoogte (m NAP)	Datum uitvoering	Opmerking
01 t/m 04, 11 t/m 21, 31 en 32	WSP*	Max. 6,0	Circa -0,6 tot +4,0	Mei 2022	Ter plaatse van de werklocatie
1 t/m 8	Koops*	Max. 38,0	-5,7 tot +1,0	April 2022	Ter plaatse van de werklocatie
MB01 en MB02		Max. 33,0	+0,1	April 2022	Ter plaatse van de werklocatie
B37E4837	DINOloket	8,0	-0,8	2016	80 meter ten westen van de werklocatie
B37E0231		20,0	-0,4	Nb	130 meter ten noorden van de werklocatie
B37E0526		19,8	-1,0	1986	320 meter ten zuiden van de werklocatie

\* Deze resultaten volgen uit de rapportage omtrent het uitgevoerde geotechnisch onderzoek welke is opgenomen als bijlage 1 (WSP Nederland B.V., kenmerk SOL018929MK-B, d.d. 5 juli 2022).

#### 2.1.1 Lokale bodemopbouw

Onderstaande tabellen tonen de bodemopbouw die afgeleid is uit de lokaal geplaatste boringen en sonderingen, door WSP Nederland B.V. en Koops Grondmechanica B.V. uitgevoerd. Vanwege een variërende bodemopbouw is de werklocatie onderverdeeld in 2 deellocaties (zie figuur 1).

**Tabel 4: Lokale bodemopbouw ter plaatse van deellocatie 1**

Laagdiepte (van...tot...m -mv)	Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Hoofd- lithologie	Bijmenging / korrelgrootte	Bijzonderheden / opmerkingen
0,0 tot 1,0	+1,0 tot 0,0	Zand	Zeer tot matig fijn; zwak siltig, laagjes klei	Opgebracht
1,0 tot 4,0	0,0 tot -3,0	Klei	Matig zandig/siltig	Plaatselijk zandlaag tot maximaal 2,0 m -NAP aanwezig
4,0 tot 5,5	-3,0 tot -4,5	Zand	Zeer fijn; zwak siltig, laagjes klei	Ontbreekt plaatselijk
5,5 tot 6,0	-4,5 tot -5,0	Veen	-	-
6,0 tot 7,5	-5,0 tot -6,5	Klei	Siltig, plantenhoudend	-
7,5 tot 10,5	-6,5 tot -9,5	Zand	Fijn	-
10,5 tot 19,0	-9,5 tot -18,0	Klei	-	Veenlaagjes van circa 0,5 meter aanwezig rond 11,5 en 15,0 m -NAP
19,0 tot 20,0	-18,0 tot -19,0	Zand	Matig grof	-
20,0 tot 20,3	-19,0 tot -19,3	Klei	-	-
20,3 tot 39,0	-19,3 tot -38,0	Zand	Matig grof	-

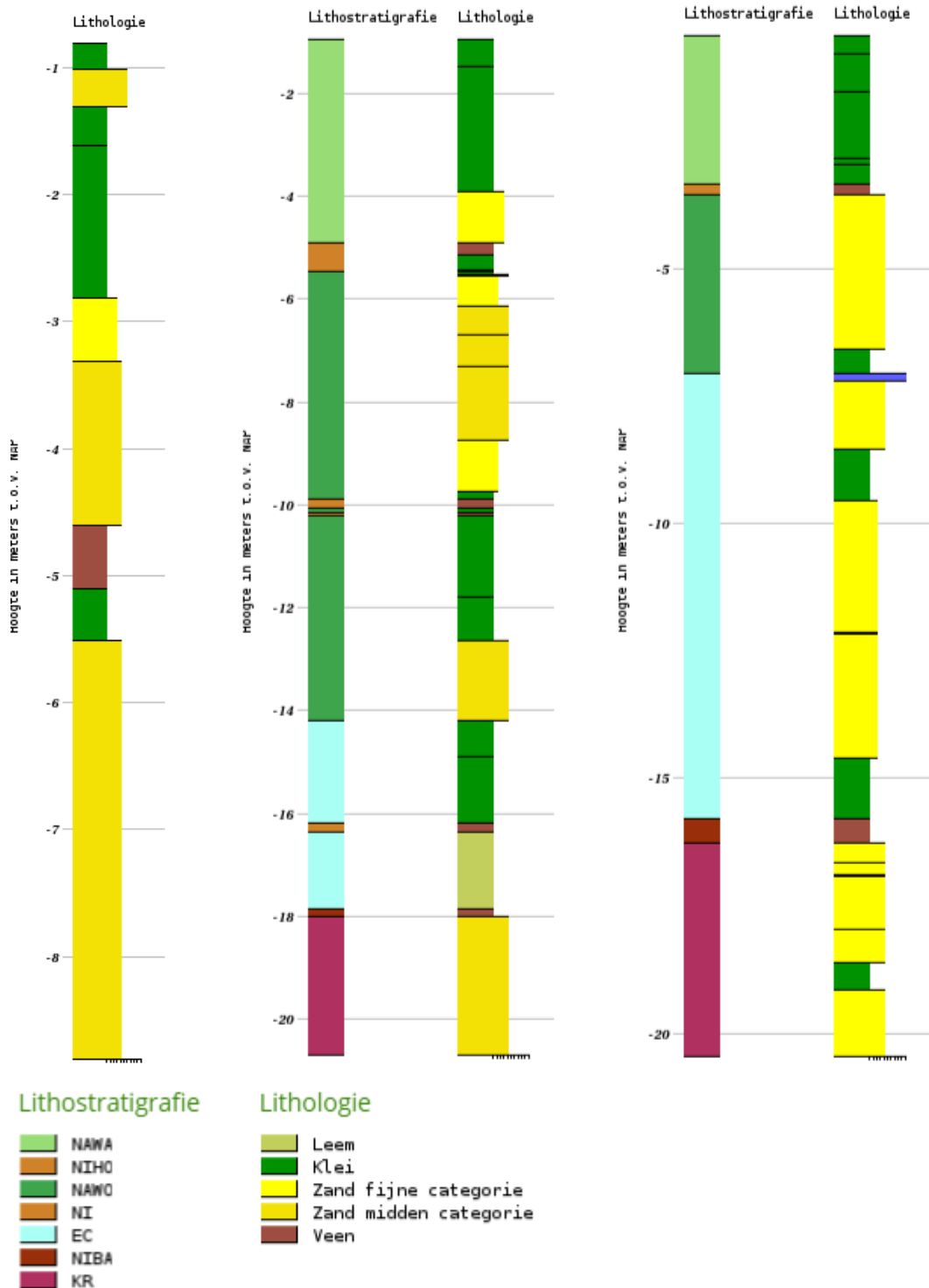
**Tabel 5: Lokale bodemopbouw ter plaatse van deellocatie 2**

Laagdiepte (van...tot...m -mv)	Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Hoofd- lithologie	Bijmenging / korrelgrootte	Bijzonderheden / opmerkingen
0,0 tot 2,2	+0,2 tot -2,0	Zand	Zeer tot matig fijn; zwak siltig, laagjes klei	Plaatselijk betreft dit een kleilaag
2,2 tot 3,7	-2,0 tot -3,5	Klei	Sterk siltig	Plaatselijk is een zandlaag aanwezig
3,7 tot 6,2	-3,5 tot -6,0	Zand	Fijn; kleilig	-
6,2 tot 7,2	-6,0 tot -7,0	Klei	Sterk zandig	-
7,2 tot 11,0	-7,0 tot -10,8	Zand	Fijn; sterk plantenhoudend	-
11,0 tot 17,2	-10,8 tot -17,0	Klei	-	Veenlaagjes van circa 0,5 m aanwezig rond 11,5 en 15,0 m -NAP
17,2 tot 19,2	-17,0 tot -19,0	Zand	Matig grof	-
19,2 tot 19,5	-19,0 tot -19,3	Klei	-	-
19,5 tot 38,2	-19,3 tot -38,0	Zand	Matig grof	-



## 2.1.2 Regionale bodemopbouw

De volgende figuur toont de representatief gestelde boringen uit DINOloket. In onderstaande tabellen wordt de bodemopbouw ter plaatse van dit grondonderzoek geschematiseerd.

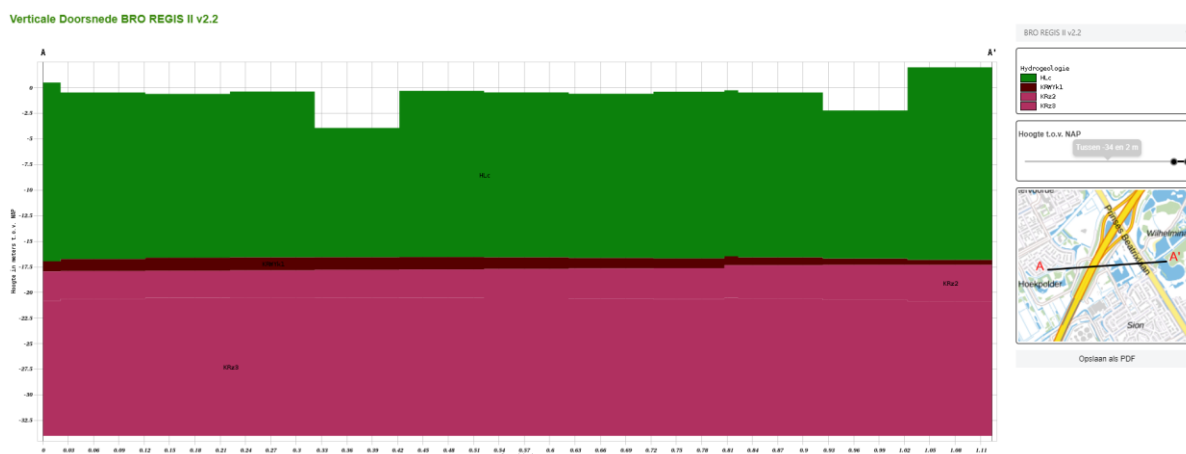


Figuur 2: Boringen uit DINOloket (links: B37E4837, midden: B37E0526, rechts: B37E0231)

Tabel 6: Regionale bodemopbouw aan de hand van de gepresenteerde boringen

Laagdiepte (van...tot...m -mv)	Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Lithologie	Bijmenging / korrelgrootte	Bijzonderheden / opmerkingen
0,0 tot 3,1	-0,4 tot -3,5	Klei	Zandig/siltig	-
3,1 tot 4,6	-3,5 tot -5,0	Zand	Zeer tot matig fijn; siltig/kleiig	Verschilt in dikte
4,6 tot 5,6	-5,0 tot -6,0	Veen/klei	-	-
5,6 tot 9,6	-6,0 tot -10,0	Zand	Uiterst tot matig fijn; siltig	-
9,6 tot 17,6	-10,0 tot -18,0	Klei	Siltig	Zandlaag aanwezig tussen 12,7 en 14,2 m -NAP; welke plaatselijk dikker is
17,6 tot 20,4	-18,0 tot -20,8	Zand	Matig fijn	-

De volgende figuur toont een dwarsprofiel uit REGIS II v2.2; het Regionaal Geohydrologisch Informatie Systeem van Nederland. De gegevens uit REGIS geven de te verwachten bodemlagen en de indeling in geohydrologische eenheden in ruimtelijk perspectief weer.



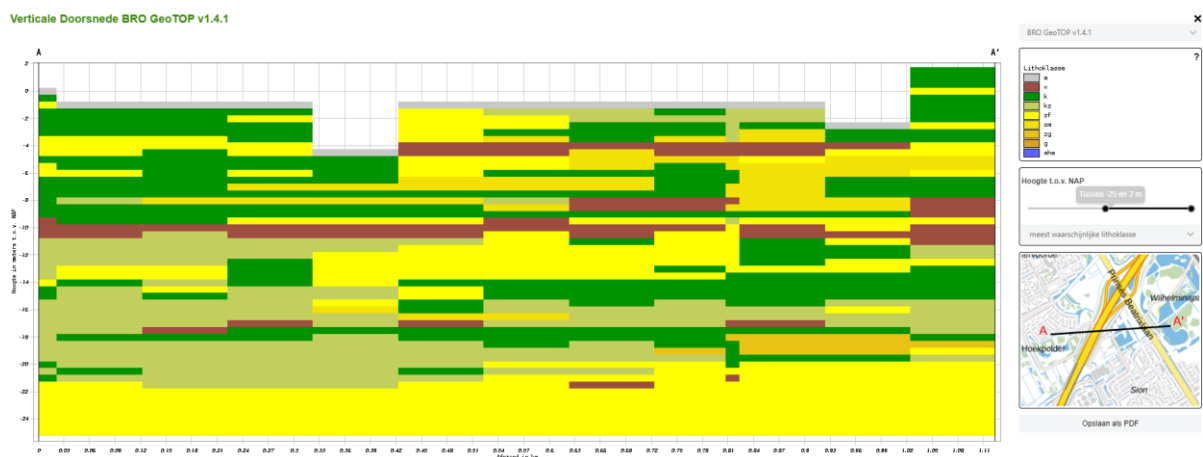
Figuur 3: Hydrogeologisch model REGIS II. Dwarsdoorsnede ter plaatse van de werklocatie (van west naar oost). De donkergroene laag betreft de Holocene deklaag, donkerrood betreft een kleilaag en de roze laag is een zandafzetting.

Op basis van het geohydrologisch dwarsprofiel uit REGIS is ter plaatse van de werklocatie sprake van de volgende bodemopbouw.

Tabel 7: Geohydrologische bodemopbouw (REGIS II)

Laagdiepte (van...tot...m -mv)	Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Lithologie	Horizontale door- latendheid Kh (m/dag)	Weerstand c (dagen)
0,0 tot 15,9	-0,5 tot -16,4	Holoceen	-	-
15,9 tot 16,9	-16,4 tot -17,4	Klei	-	50
16,9 tot 40,5	-17,4 tot -41,0	Zand	30 - 60	-

De volgende figuur toont een dwarsprofiel uit GeoTOP v1.2. GeoTOP geeft een gedetailleerd beeld van de Nederlandse ondergrond tot een diepte van 50 meter onder maaiveld. Hierbij wordt in tegenstelling tot REGIS voor de Holocene deklaag wel een onderverdeling gemaakt. De onderverdeling is gebaseerd op geologische eenheden, maar voor de weergave van het profiel kan ook gekozen worden voor het tonen van de 'meest waarschijnlijke lithoklasse'.



Figuur 4: Lithostratigrafisch model GeoTOP v2.1. Dwarsdoorsnede ter plaatse van de werklocatie (van west naar oost).

### 2.1.3 Interpretatie bodemopbouw

Op basis van bovenstaande gegevens wordt de bodemopbouw ten behoeve van de berekeningen als volgt geschematiseerd. Hierbij dient vermeld te worden dat de bodem zeer heterogeen is in de bovenste twee lagen. Vanwege een variërende bodemopbouw is de werklocatie onderverdeeld in 2 deellocaties (zie figuur 1).

Voor het waterbezwaar is worst-case uitgegaan van de bodemopbouw in tabel 8 en 9.

Tabel 8: Gehanteerde bodemopbouw voor deellocatie 1

Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Lithologie	Bijmenging / korrelgrootte	Horizontale doorlatendheid Kh (m/dag)	Weerstand c (dagen)
+1,0 tot -0,0*	Zand	Zeer tot matig fijn; zwak siltig, laagjes klei	2 - 4	-
-0,0 tot -3,0	Klei	Matig zandig/siltig	-	100 - 200
-3,0 tot -4,5	Zand	Zeer fijn; zwak siltig, laagjes klei	1 - 2	-
-4,5 tot -5,0	Veen	-	-	200 - 300
-5,0 tot -6,5	Klei	Siltig, plantenhoudend	-	-
-6,5 tot -9,5	Zand	Fijn; sterk plantenhoudend	2 - 4	-
-9,5 tot -18,0	Klei	-	-	800 - 1.200
-18,0 tot -19,0	Zand	Matig grof	30 - 60	-
-19,0 tot -19,3	Klei	-	-	15 - 30

\* Deze laag bevindt zich deels boven de maaiveldhoogte ter plaatse van de werkputten door variatie in maaiveldhoogtes.

**Tabel 9: Gehanteerde bodemopbouw voor deellocatie 2**

Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Lithologie	Bijmenging / korrelgrootte	Horizontale doorlatendheid Kh (m/dag)	Weerstand c (dagen)
+0,2 tot -2,0*	Zand	Zeer tot matig fijn; zwak siltig, laagjes klei	2 - 4	-
-2,0 tot -3,5	Klei	Sterk siltig	-	40 - 80
-3,5 tot -6,0	Zand	Fijn; kleilig	1 - 2	-
-6,0 tot -7,0	Klei	Sterk zandig	-	25 - 50
-7,0 tot -10,8	Zand	Fijn; sterk plantenhoudend	2 - 4	-
-10,8 tot -17,0	Klei	-	-	800 - 1.200
-17,0 tot -19,0	Zand	Matig grof	30 - 60	-
-19,0 tot -19,3	Klei	-	-	15 - 30

\* Deze laag bevindt zich deels boven de maaiveldhoogte ter plaatse van de werkputten door variatie in maaiveldhoogtes.

Voor het opbarstrisico en de zettingsberekeningen is worst-case uitgegaan van de bodemopbouw zoals weergegeven in hoofdstuk 5.

## 2.2 GRONDWATERSTANDEN EN STIJGHOOGTES

Onderstaande tabel en figuren tonen de gemeten freatische grondwaterstanden en stijghoogtes.

Tabel 10: Peilbuizen en grondwaterstanden

Peilbuis	Bron	Filter (m NAP)	Maaiveld- hoogte (m NAP)	GWS (m NAP)	GHG (m NAP)	GLG (m NAP)	Datum	Opmerking
02	WSP	-2,6 tot -3,6	-0,6	-2,1	-	-	13 mei 2022	Freatisch, ter plaats van de werklocatie
11		-2,0 tot -3,0	+0,0	-1,3	-	-	13 mei 2022	
16		-1,9 tot -2,9	+0,2	-1,3	-	-	13 mei 2022	
31		-3,7 tot -4,7	-0,6*	-1,9*	-	-	13 mei 2022	
32		-5,0 tot -6,0	+0,0	-1,3	-	-	13 mei 2022	
MB01A	Koops	-9,7 tot -10,7	+0,1	-1,4	-	-	13 mei 2022	Stijghoogte, tussenzandlaag, ter plaats van de werklocatie
MB02A		-8,2 tot -9,2	+0,1	-1,4	-	-	13 mei 2022	Stijghoogte, tussenzandlaag, ter plaats van de werklocatie
MB02B		-24,9 tot -25,9	+0,1	-3,5	-	-	13 mei 2022	Stijghoogte, watervoerend pakket, ter plaats van de werklocatie
B37E3648	DINO- loket	-0,4 tot -1,4	+0,2	-	-0,4	-0,6	2010 tot 2019	Freatisch, 330 meter ten westen van de werklocatie
B37E3647		-2,5 tot -3,5	+0,3	-	-1,0	-1,4	2010 tot 2019	Freatisch, 250 meter ten noorden van de werklocatie
B37E0561- 001		-1,7 tot -3,7	+0,2	-	-1,7	-2,0	1991 tot 2011	Freatisch, 880 meter ten westen van de werklocatie
B37E0561- 002		-6,6 tot -8,6	+0,2	-	-3,3	-3,6	1991 tot 2011	Stijghoogte, tussenzandlaag, 880 meter ten westen van de werklocatie

\* Betreft schatting. GPS meting was niet mogelijk i.v.m. bomen.

## Grondwaterstanden

Identificatie: B37E3647  
 Identificatie buis: B37E3647-001  
 Coördinaten: 82178, 449215 (RD)  
 Maaiveld: 0.3 m t.o.v. NAP



Figuur 5: Tijdreeks van een freatische grondwaterstand gemeten in een DINO peilbuis

### 2.2.1 Hydrologisch systeem

Op [maps.bodemdata.nl](https://maps.bodemdata.nl) is de grondwatertrap op de werklocatie geraadpleegd. De gemiddeld hoogste grondwaterstand op basis van deze kaart is <0,2 m -mv en de gemiddeld laagste grondwaterstand is <0,5 m -mv.

De omliggende watergangen bevinden zich volgens het peilbesluit in een peilvak met een streefpeil van 1,25 m -NAP.

Op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)) is een inschatting gemaakt van de waterstand in nabijgelegen oppervlaktewateren op enkele meters van het tracé. Dit betreft een momentopname, maar helpt bij de inschatten van de GLG. De waterstand betrof 1,2 m -NAP.

Vanwege de aanwezigheid van een scheidende deklaag wordt een beperkte extra toevoer van bemalingswater uit de omliggende watergangen verwacht.

### 2.2.2 Interpretatie grondwaterstanden en stijghoogtes

Op basis van de gemeten waarden en de karakteristieken van de weergegeven meetreeks wordt een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bepaald. In de volgende tabel worden de gehanteerde waarden weergegeven. Met de tussenzandlaag wordt de zandlaag tussen 6,5 en 10,8 m -NAP bedoeld.

Tabel 11: Gehanteerde grondwaterstanden

	Freatisch	Stijghoogte tussenzandlaag
<b>GHG</b>	1,0 m -NAP	1,2 m -NAP
<b>Gemeten GWS</b>	1,3 m -NAP	1,4 m -NAP
<b>GLG</b>	1,4 m -NAP	1,6 m -NAP



## 3.0 BEMALINGSADVIES

### 3.1 UITGANGSPUNTEN

In de voorgaande hoofdstukken zijn de gehanteerde uitgangspunten beschreven. Opgemerkt dient te worden dat de berekeningen benaderingen van de werkelijkheid betreffen op basis van inschattingen, puntmetingen en openbaar beschikbare informatie. De resultaten worden weergegeven binnen een bandbreedte afhankelijk van de onzekerheid van de te verwachten situatie. Deze bandbreedte wordt verkregen door te rekenen met een onder- en bovengrens van de horizontale doorlatendheid en in sommige gevallen de weerstand van slechtdoorlatende lagen.

### 3.2 OPBARSTRISICO

Indien zich onder de bouwputbodem een slecht doorlatende laag bevindt, bestaat er een risico dat als gevolg van de waterdruk aan de onderzijde van deze laag de bouwputbodem opbarst of dat er welvorming optreedt.

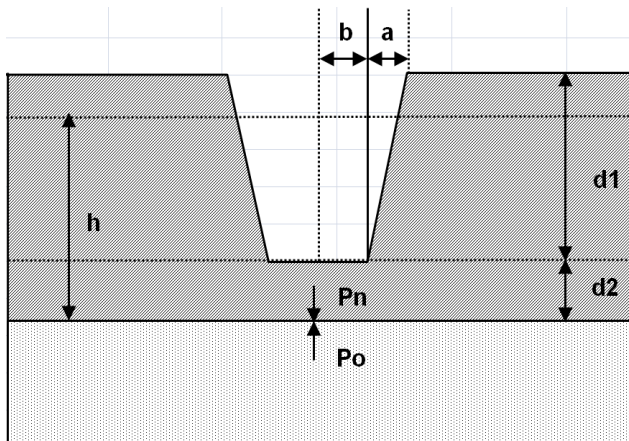
Het meest kritieke punt voor opbarsten is het midden van de werkput op een zo groot mogelijke afstand van het talud. Het opbarstrisico wordt bepaald door de verhouding tussen de netto opwaartse druk ( $P_o$ ) door waterspanning en de netto neerwaartse ( $P_n$ ) druk door bovenliggende grondlagen in dit punt.

Voor de opwaartse druk is de bovenkant van de zandlaag als opbarstniveau genomen en is uitgegaan van de GHG stijghoogte in deze zandlaag. Voor het bepalen van de neerwaartse druk van de (resterende) afsluitende lagen is een gewogen gemiddelde berekend van het volumegewicht van de verschillende bodemlagen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het deels verzadigde en deels onverzadigde volumegewicht van de resterende bodemlagen onder de bodem van de werkput,  $\gamma_g (d2)$ , en het onverzadigde volumegewicht van de bodemlagen in het talud,  $\gamma_g (d1)$ . Conform de NEN 9997-1 (Eurocode 7) wordt het volumiek gewicht vermenigvuldigt met een partiële materiaalfactor van 0,9.

Afhankelijk van de maximale afstand van het midden van de werkput tot het talud, ( $b$ ), de breedte van het talud ( $a$ ), en de dikte van de resterende bodemlagen onder de werkput telt het talud met een factor ( $f$ ) mee voor de totale neerwaartse druk. Coëfficiënt  $f$  is een maat voor de spreiding van de belasting onder de bodem van de werkput.

Er is sprake van een opbarstrisico als de opwaartse druk van het spanningswater groter is dan de neerwaartse druk van de afsluitende lagen (in dat geval is veiligheidsfactor  $V_f < 1,0$ ).

Ter plaatse van de werkputten wordt van maaiveld tot circa 7,0 à 8,0 m -NAP slecht doorlatende lagen bestaande uit veen en klei verwacht. De veen- en kleilagen worden afgewisseld met zandlagen. Bij de geplande ontgraving resteert (een deel van) deze slecht doorlatende (dek)laag onder de putbodem. Direct onder deze laag bevindt zich een zandpakket met een te verwachten GHG stijghoogte van 1,2 m -NAP. Geadviseerd wordt om volledig gesleufde filters toe te passen, zodat eventueel aanwezige kleilagen boven de tussenzandlaag niet opbarsten. De tussenzandlaag kan mogelijk nog opbarsten. Berekeningen ter bepaling van het opbarstrisico vanuit de tussenzandlaag zijn daarom uitgevoerd. Het resultaat is weergegeven in de volgende figuur.



werkput	Werkput 1	Werkput 2	Werkput 3	Werkput 4		
mv	-0,60	-0,10	0,00	-0,40	m NAP	maaveldniveau
ontgr.	-3,60	-1,60	-1,50	-2,00	m NAP	ontgravingsniveau
GHG	-1,20	-1,20	-1,20	-1,20	m NAP	gemiddeld hoogste stijghoogte
d	-7,00	-7,00	-7,00	-7,00	m NAP	onderkant afsluitende lagen (opbarstniveau)
yg (d1)	12,60	12,60	12,60	14,79	kN/m <sup>3</sup>	rekenwaarde volumiek gewicht talud (gewogen gemiddelde)
yg (d2)	12,20	12,35	12,93	13,14	kN/m <sup>3</sup>	rekenwaarde volumiek gewicht afsluitende lagen (gewogen gemiddelde)
yw	9,80	9,80	9,80	9,80	kN/m <sup>3</sup>	volumiek gewicht water
d1	3,00	1,50	1,50	1,60	m	diepte werkput
d2	3,40	5,40	5,50	5,00	m	resterende afsluitende laag onder werkput
h	5,80	5,80	5,80	5,80	m	waterkolom boven onderkant afsluitende laag
a	0,01	1,50	1,50	1,60	m	breedte talud
b	3,25	1,80	1,80	1,80	m	halve bodembreedte (max. van minimale afstand tot een talud)

Berekening veiligheidsfactor:

P1	37,80	18,90	18,90	23,67	kN/m <sup>2</sup>	Theoretisch neerwaartse druk talud
P2	41,49	66,69	71,10	65,70	kN/m <sup>2</sup>	Theoretisch neerwaartse druk afsluitende laag
f	0,20	0,48	0,48	0,44	-	Factor waarmee talud bijdraagt
Pn	48,89	75,72	80,26	76,11	kN/m <sup>2</sup>	Netto neerwaartse druk
Po	56,84	56,84	56,84	56,84	kN/m <sup>2</sup>	Netto opwaartse druk

Vf	0,86	1,33	1,41	1,34	-	moet > 1,0 zijn voor voldoende veilig werken
----	------	------	------	------	---	----------------------------------------------

< 1,0 dan spanningsbemaling in WVP

werkput	Werkput 5	Werkput 6	Werkput 7	Werkput 8A		
mv	-0,40	-0,20	-0,80	-0,20	m NAP	maaveldniveau
ontgr.	-3,20	-2,50	-3,00	-2,00	m NAP	ontgravingsniveau
GHG	-1,20	-1,20	-1,20	-1,20	m NAP	gemiddeld hoogste stijghoogte
d	-7,00	-7,00	-7,00	-6,70	m NAP	onderkant afsluitende lagen (opbarstniveau)
yg (d1)	12,60	12,60	12,60	13,35	kN/m <sup>3</sup>	rekenwaarde volumiek gewicht talud (gewogen gemiddelde)
yg (d2)	12,60	12,60	12,60	15,47	kN/m <sup>3</sup>	rekenwaarde volumiek gewicht afsluitende lagen (gewogen gemiddelde)
yw	9,80	9,80	9,80	9,80	kN/m <sup>3</sup>	volumiek gewicht water
d1	2,80	2,30	2,20	1,80	m	diepte werkput
d2	3,80	4,50	4,00	4,70	m	resterende afsluitende laag onder werkput
h	5,80	5,80	5,80	5,50	m	waterkolom boven onderkant afsluitende laag
a	1,80	2,30	2,20	1,80	m	breedte talud
b	1,80	1,80	1,80	1,80	m	halve bodembreedte (max. van minimale afstand tot een talud)

Berekening veiligheidsfactor:

P1	35,28	28,98	27,72	24,03	kN/m <sup>2</sup>	Theoretisch neerwaartse druk talud
P2	47,88	56,70	50,40	72,72	kN/m <sup>2</sup>	Theoretisch neerwaartse druk afsluitende laag
f	0,32	0,35	0,31	0,40	-	Factor waarmee talud bijdraagt
Pn	59,03	66,87	59,03	82,35	kN/m <sup>2</sup>	Netto neerwaartse druk
Po	56,84	56,84	56,84	53,90	kN/m <sup>2</sup>	Netto opwaartse druk

Vf	1,04	1,18	1,04	1,53	-	moet > 1,0 zijn voor voldoende veilig werken
----	------	------	------	------	---	----------------------------------------------

werkput	Werkput 8b	Werkput 9	Werkput 10	Werkput 11		
mv	-0,20	0,00	0,00	0,00	m NAP	maaiveldniveau
ontgr.	-2,20	-3,80	-2,30	-2,30	m NAP	ontgravingsniveau
GHG	-1,20	-1,20	-1,20	-1,20	m NAP	gemiddeld hoogste stijghoogte
d	-6,70	-6,70	-6,70	-6,70	m NAP	onderkant afsluitende lagen (opbarstniveau)
yg (d1)	13,28	13,55	13,19	13,19	kN/m <sup>3</sup>	rekenwaarde volumiek gewicht talud (gewogen gemiddelde)
yg (d2)	15,60	16,48	15,67	15,67	kN/m <sup>3</sup>	rekenwaarde volumiek gewicht afsluitende lagen (gewogen gemiddelde)
yw	9,80	9,80	9,80	9,80	kN/m <sup>3</sup>	volumiek gewicht water
d1	2,00	3,80	2,30	2,30	m	diepte werkput
d2	4,50	2,90	4,40	4,40	m	resterende afsluitende laag onder werkput
h	5,50	5,50	5,50	5,50	m	waterkolom boven onderkant afsluitende laag
a	2,00	0,01	2,30	2,30	m	breedte talud
b	1,80	1,50	1,00	1,00	m	halve bodembreedte (max. van minimale afstand tot een talud)

Berekening veiligheidsfactor:

P1	26,55	51,48	30,33	30,33	kN/m <sup>2</sup>	Theoretisch neerwaartse druk talud
P2	70,20	47,79	68,94	68,94	kN/m <sup>2</sup>	Theoretisch neerwaartse druk afsluitende laag
f	0,37	0,43	0,47	0,47	-	Factor waarmee talud bijdraagt
Pn	80,02	70,18	83,32	83,32	kN/m <sup>2</sup>	Netto neerwaartse druk
Po	53,90	53,90	53,90	53,90	kN/m <sup>2</sup>	Netto opwaartse druk

Vf	<b>1,48</b>	<b>1,30</b>	<b>1,55</b>	<b>1,55</b>	-	<b>moet &gt; 1,0 zijn voor voldoende veilig werken</b>
----	-------------	-------------	-------------	-------------	---	--------------------------------------------------------

< 1,0 dan spanningsbemaling in WVP

werkput	Werkput 12	Werkput 13	Werkput 14		
mv	0,00	-0,40	-0,20	m NAP	maaiveldniveau
ontgr.	-2,30	-2,20	-3,40	m NAP	ontgravingsniveau
GHG	-1,20	-1,20	-1,20	m NAP	gemiddeld hoogste stijghoogte
d	-6,70	-6,70	-8,00	m NAP	onderkant afsluitende lagen (opbarstniveau)
yg (d1)	13,19	13,35	13,87	kN/m <sup>3</sup>	rekenwaarde volumiek gewicht talud (gewogen gemiddelde)
yg (d2)	15,67	15,60	13,50	kN/m <sup>3</sup>	rekenwaarde volumiek gewicht afsluitende lagen (gewogen gemiddelde)
yw	9,80	9,80	9,80	kN/m <sup>3</sup>	volumiek gewicht water
d1	2,30	1,80	3,20	m	diepte werkput
d2	4,40	4,50	4,60	m	resterende afsluitende laag onder werkput
h	5,50	5,50	6,80	m	waterkolom boven onderkant afsluitende laag
a	2,00	1,80	0,01	m	breedte talud
b	1,00	1,00	5,00	m	halve bodembreedte (max. van minimale afstand tot een talud)

Berekening veiligheidsfactor:

P1	30,33	24,03	44,37	kN/m <sup>2</sup>	Theoretisch neerwaartse druk talud
P2	68,94	70,20	62,10	kN/m <sup>2</sup>	Theoretisch neerwaartse druk afsluitende laag
f	0,50	0,53	0,16	-	Factor waarmee talud bijdraagt
Pn	84,10	82,84	69,02	kN/m <sup>2</sup>	Netto neerwaartse druk
Po	53,90	53,90	66,64	kN/m <sup>2</sup>	Netto opwaartse druk

Vf	<b>1,56</b>	<b>1,54</b>	<b>1,04</b>	-	<b>moet &gt; 1,0 zijn voor voldoende veilig werken</b>
----	-------------	-------------	-------------	---	--------------------------------------------------------

< 1,0 dan spanningsbemaling in WVP

Figuur 6: Berekening opbarstrisico

#### *Werkput 1*

De resultaten in de voorgaande figuur laten zien dat er onder de huidige configuratie van werkput 1 in een situatie met GHG stijghoogte niet aan de veiligheidseis wordt voldaan bij de ontgraving van de werkput, tenzij de stijghoogte middels een spanningsbemaling wordt verlaagd tot een niveau van 1,4 m -mv (2,0 m -NAP). De verlaging ten opzichte van GHG stijghoogte bedraagt in dat geval 0,8 meter en ten opzichte van GWS en GLG stijghoogte bedraagt de verlaging respectievelijk 0,6 en 0,4 meter.

#### *Werkput 2 t/m 14*

De resultaten in de voorgaande figuur laten zien dat er onder de huidige configuratie van werkputten 2 t/m 13 in een situatie met GHG stijghoogte aan de veiligheidseis wordt voldaan bij de ontgraving van de werkput.

### **3.3 WATERBEZWAAR**

Op basis van de reeds beschreven geologie, geografie en de geohydrologie is een numeriek grondwatermodel opgesteld met het programma MicroFEM. Dit is een finite element model. Bij de modellering is rekening gehouden met een initieel kortdurend hoger debiet om de benodigde verlaging binnen enkele dagen te realiseren. De boven- en ondergrens van het debiet worden berekend door te rekenen met twee verschillende Kh-waarden welke in tabel 8 en 9 zijn weergegeven.

#### **3.3.1 Bemalingstype**

##### *Algemeen*

Voor de uitvoering van een bemaling kan gekozen worden voor een ondiepe open bemaling middels een pomp of drain (in freatisch pakket, lage debieten, lage doorlatendheden, kleiig pakket of dunne zandlaag), bronbemaling middels verticale filters (freatisch pakket, hoge debieten, hoge doorlatendheden, dikker zandpakket) of spanningsbemaling middels diepe filters (in combinatie met de twee eerder genoemde bemalingen, uitgevoerd in het watervoerende pakket onder de deklaag waarbij opbarsten een risico is).

##### *Uitgangspunt uitgevoerde berekening*

Bij de berekening van het waterbezwaar is uitgegaan van bronbemaling met volledig gesleufde filters tot 6,0 m -mv zodat een ontwateringsdiepte van 0,3 m -putbodem bereikt kan worden en opdat een eventueel opbarstingsrisico wordt gecompenseerd.

Tevens dient ter plaatse van werkput 1 spanningsbemaling uitgevoerd te worden met filters tot 8,0 m -mv.

Het definitieve ontwerp van de bronneringsinstallatie is ter keuze van de aannemer.

#### **3.3.2 Bemalingsduur**

Om de initiële grondwaterstandverlaging te realiseren is in geval van bronbemaling een voorbereiding nodig. Voor de berekening van het waterbezwaar wordt uitgegaan van een dag extra bemalingsdagen voor het voorbereiden van de werkputten. Na een dag voorbereiden (met een extra hoog debiet) zijn de werkputten droog en kunnen de werkzaamheden van start gaan.

De te verwachten duur van de werkzaamheden is gegeven door de opdrachtgever en bedraagt 45 dagen. Samen met de voorbereiding (een dag) vormt dit een totale bemalingsduur van 46 kalenderdagen. Werkput 1 en 9 worden als eerste bemalen, daarna volgen de andere werkputten. Er staan steeds twee werkputten in bemaling. Hier is bij de berekening van het waterbezwaar rekening mee gehouden.

### 3.3.3 Waterbezwaar

Onderstaande tabellen geven het te verwachten waterbezwaar weer voor een bemaling onder GHG en GLG. Het totale debiet van alle werkputten gezamenlijk is afgerond op 50 m<sup>3</sup>.

Tabel 12: Het berekende waterbezwaar op basis van de te verwachten GHG

Werkput	Bemalings- duur (dagen)	Benodigde verlaging (m)	Initieel debiet (m <sup>3</sup> /dag)	Stationair debiet (m <sup>3</sup> /dag)	Spannings- bemaling (m <sup>3</sup> /dag)	Totaal waterbezwaar (m <sup>3</sup> )
1	1 + 28	2,9 / 0,8	70 - 140	55 - 110	10 - 20	1.900 - 3.800
2	1 + 1	0,9	20 - 40	15 - 30	-	35 - 70
3	1 + 1	0,8	20 - 40	15 - 30		35 - 70
4	1 + 3	1,3	60 - 120	50 - 100		210 - 420
5	1 + 3	1,5	110 - 220	90 - 180		380 - 760
6	1 + 5	1,8	165 - 330	130 - 260		815 - 1.630
7	1 + 3	2,3	95 - 190	75 - 150		320 - 640
8A	1 + 1	1,3	25 - 50	20 - 40		45 - 90
8B	1 + 1	1,5	30 - 60	25 - 50		55 - 110
9	1 + 28	3,1	70 - 140	55 - 110		1.610 - 3.220
10	1 + 3	1,6	60 - 120	50 - 100		210 - 420
11	1 + 3	1,6	45 - 90	35 - 70		150 - 300
12	1 + 1	1,3	30 - 60	25 - 50		55 - 110
13	1 + 1	1,5	50 - 100	40 - 80		90 - 180
14	1 + 5	2,7	140 - 280	110 - 220		690 - 1.380
<b>Totaal</b>						<b>6.600 - 13.200</b>

Tabel 13: Het berekende waterbezwaar op basis van de te verwachten GLG

Werkput	Bemalings-duur (dagen)	Benodigde verlaging (m)	Initieel debiet (m <sup>3</sup> /dag)	Stationair debiet (m <sup>3</sup> /dag)	Spannings-bemaling (m <sup>3</sup> /dag)	Totaal waterbezwaar (m <sup>3</sup> )
1	1 + 28	2,5 / 0,4	55 - 110	45 - 90	5 - 10	1.460 - 2.920
2	1 + 1	0,5	15 - 30	10 - 20	-	25 - 50
3	1 + 1	0,4	15 - 30	10 - 20		25 - 50
4	1 + 3	0,9	40 - 80	30 - 60		130 - 260
5	1 + 3	1,1	80 - 160	65 - 130		275 - 550
6	1 + 5	1,4	125 - 250	100 - 200		625 - 1.250
7	1 + 3	1,9	75 - 150	60 - 120		255 - 510
8A	1 + 1	0,9	20 - 40	15 - 30		35 - 70
8B	1 + 1	1,1	25 - 50	20 - 40		45 - 90
9	1 + 28	2,7	55 - 110	45 - 90		1.315 - 2.630
10	1 + 3	1,2	45 - 90	35 - 70		150 - 300
11	1 + 3	1,2	40 - 80	30 - 60		130 - 260
12	1 + 1	0,9	20 - 40	15 - 30		35 - 70
13	1 + 1	1,1	40 - 80	30 - 60		70 - 140
14	1 + 5	2,3	55 - 110	95 - 190		530 - 1.060
<b>Totaal</b>						<b>5.100 - 10.200</b>

Het maximaal benodigde debiet wordt bij het opstarten van de bemaling van de werkput gerealiseerd. Bij de keuze voor de bronneringsinstallatie dient, bij een worst-case benadering, rekening gehouden te worden met de maximale benodigde capaciteit (GHG).

Bij bemaling onder GHG kan het debiet maximaal 330 m<sup>3</sup> per dag ofwel circa 13 m<sup>3</sup> per uur bedragen (worst-case, initieel debiet). Het gemiddelde te verwachten 'stationaire' debiet ten tijde van de bemaling bedraagt circa 5 m<sup>3</sup> per uur (GHG) en 4 m<sup>3</sup> per uur (GLG).

### 3.4 WATERWET ONTTREKING

Voor zowel het onttrekken van grondwater als het lozen van het opgepompte grondwater is sinds 22 december 2009 het waterschap het bevoegd gezag. Het waterschap moet van zowel de onttrekking als de lozing in de bodem of op het oppervlaktewater op de hoogte worden gebracht. Dit kan door het indienen van een schriftelijke melding dan wel een vergunningsaanvraag bij het lokale waterschap. De werklocatie ligt in het beheersgebied van **Hoogheemraadschap van Delfland**.

Uit contact met bevoegd gezag (Arjan Zonneveld, d.d. 2 maart 2022) blijkt dat de regels uit de keur niet juist zijn. De 'Uitvoeringsregels op grond van de keur van het hoogheemraadschap van Rijnland voor handelingen in het watersysteem' (kenmerk: Corsa 20.041820, d.d. 1 juni 2020) zijn leidend. Het is verboden om zonder vergunning grondwater aan de bodem te onttrekken of water te infiltreren. Wel kan in een groot aantal gevallen met een melding worden volstaan.



Allereerst dient vastgesteld te worden waar de onttrekking zich bevindt:

- a) Kern- en/of beschermingszone van een waterkering.
- b) Provinciaal milieubeschermingsgebied.
- c) Kwetsbaar gebied voor grondwateronttrekking.
- d) Overige gebieden.

Hieronder worden de regels per gebiedstype toegelicht.

Grondwateronttrekkingen in Kern- en/of beschermingszone van een waterkering zijn altijd vergunningsplichtig.

Grondwateronttrekkingen in provinciale milieubeschermingsgebieden zijn altijd vergunningsplichtig, tenzij:

- a) de bemaling duurt korter dan 6 maanden, tenzij het kabels- en/of leidingenwerk betreft, en;
- b) het debiet kleiner is dan 5 m<sup>3</sup>/uur, 2.500 m<sup>3</sup>/maand of 5.000 m<sup>3</sup>/jaar of de onttrekking minder lang duurt dan 3 maanden, of;
- c) het debiet kleiner is dan 10 m<sup>3</sup>/uur, 5.000 m<sup>3</sup>/maand of 20.000 m<sup>3</sup>/jaar.

Indien punt b) van toepassing is dan geldt de zorgplicht met meldplicht op o.b.v. Waterbesluit.

Indien punt c) van toepassing is dan geldt de algemene regel met meldplicht, tenzij de locatie zich bevindt in een strategische watervoorraad en het water niet volledig wordt geretourneerd, dan geldt de algemene regel met maatwerk.

Grondwateronttrekkingen in kwetsbare gebieden voor grondwateronttrekkingen zijn altijd vergunningsplichtig, tenzij:

- a) de bemaling duurt korter dan 6 maanden, tenzij het kabels- en/of leidingenwerk betreft, en;
- b) het debiet kleiner is dan 5 m<sup>3</sup>/uur, 2.500 m<sup>3</sup>/maand of 5.000 m<sup>3</sup>/jaar of de onttrekking minder lang duurt dan 3 maanden, of;
- c) als het debiet kleiner is dan 35 m<sup>3</sup>/uur, 10.000 m<sup>3</sup>/maand of 30.000 m<sup>3</sup>/jaar.

Indien punt b) van toepassing is dan geldt de zorgplicht met meldplicht op o.b.v. Waterbesluit.

Indien punt c) van toepassing is dan geldt de algemene regel met meldplicht, tenzij de locatie zich bevindt in een strategische watervoorraad en het water niet volledig wordt geretourneerd, dan geldt de algemene regel met maatwerk.

Grondwateronttrekkingen in overige gebieden zijn altijd vergunningsplichtig, tenzij:

- a) de bemaling duurt korter dan 6 maanden, tenzij het kabels- en/of leidingenwerk betreft, en;
- b) het debiet kleiner is dan 10 m<sup>3</sup>/uur, 5.000 m<sup>3</sup>/maand of 12.000 m<sup>3</sup>/jaar, of;
- c) het debiet kleiner is dan 100m<sup>3</sup>/uur, 40.000 m<sup>3</sup>/maand of 100.000 m<sup>3</sup>/jaar.

Indien punt b) van toepassing is dan geldt de zorgplicht met meldplicht op o.b.v. Waterbesluit.

Indien punt c) van toepassing is dan geldt de algemene regel met meldplicht, tenzij de locatie zich bevindt in een strategische watervoorraad en het water niet volledig wordt geretourneerd, dan geldt de algemene regel met maatwerk.

Conform artikel 30 van de algemene regels behorende bij de Keur van Delfland is het volgende ook van toepassing.

Een vrijstelling voor een meldplicht geldt indien niet meer dan 1 m<sup>3</sup> per uur wordt onttrokken buiten een milieubeschermingsgebied.

Degene die grondwater onttrekt als bedoeld in artikel 30, derde tot en met achtste lid:

#### Algemeen

1. stemt de grondwateronttrekking af op de voortgang van de werkzaamheden zodat het onttrekkingsdebiet en het waterbezwaar worden geminimaliseerd;
2. retourneert 100% van het onttrokken grondwater als dit grondwater afkomstig is vanuit de strategische zoetwatervoorraad;
3. veroorzaakt geen schade aan het watersysteem;
4. draagt er zorg voor dat bij elk ontgravingsniveau sprake is van een verticale stabiliteit van de ontgraving;
5. begint met de onttrekking binnen 1 jaar na de melding;

#### Calamiteiten

6. doet onmiddellijk een telefonische en schriftelijke kennisgeving aan het bestuur van het ontstaan van schade voor de bij het grondwaterbeheer betrokken belangen, of van een dreiging tot het ontstaan van dergelijke schade;
7. stopt met de onttrekking op eerste aanzegging van het bestuur in een geval als bedoeld in het zesde lid;
8. diegene die grondwater onttrekt ten behoeve van het blussen van een brand doet hiervan een mededeling uiterlijk vier weken na het beëindigen van de onttrekking aan Delfland;

#### Aanbrengen putten en peilbuizen

9. brengt peilbuizen en bronnen zodanig aan dat via het boorgat geen grondwaterstroming kan optreden tussen watervoerende pakketten;
10. dicht de bronnen of peilputten direct na beëindiging van de grondwateronttrekking;
11. herstelt bij het dichten van bronnen en peilputten het oorspronkelijke bodemprofiel.

Werkputten 3, 4 en 5 bevinden zich binnen een beschermingszone van een waterkering, zoals te zien is in onderstaande figuur.



Figuur 7: Waterkering met in het roze een waterstaatswerk en in het groen de beschermingszone van de waterkering

Op basis van de werklocatie is onderhavige **onttrekking vergunningsplichtig** in het kader van de Waterwet. De **meet- en registratieplicht** is hierbij van kracht.

## 4.0 LOZING

Bij lozing van bemalingswater moet eerst bepaald worden of lozing op oppervlaktewater mogelijk is voordat er op riolering geloosd gaat worden.

### 4.1 WATERWET LOZING

Voor het water brengen in en onttrekken aan een oppervlaktewaterlichaam is geen vergunning op grond van artikel 3.2 van de Keur Delfland nodig indien:

- het brengen, of onttrekken van water binnen hetzelfde peilgebied plaatsvindt;
- het debiet van één perceel op één oppervlaktewaterlichaam niet meer bedraagt dan 100 m<sup>3</sup> per uur, en;
- de onttrekking niet tot doel heeft een peil permanent in stand te houden.

Diegene die water brengt, of onttrekt als bedoeld in artikel 28:

- belemmert de aan- of afvoer van oppervlaktewaterlichamen niet;
- wijzigt of beschadigt geen waterstaatswerken, en
- verontreinigt het oppervlaktewaterlichaam niet.

Op basis van het te verwachten waterbezwaar is **lozing** op oppervlaktewateren **niet meldings- of vergunningsplichtig** in het kader van de Waterwet.

### 4.2 KWALITEIT LOZINGSWATER

De kwaliteit van het lozingswater is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 14: Kwaliteit lozingswater

	Freatisch		Tussenzandlaag		Watervoerend pakket
	Peilbuis 31 (5,0 - 6,0 m -mv)	Peilbuis 32 (5,0 - 6,0 m -mv)	Peilbuis MB01A (9,8 - 10,8 m -mv)	Peilbuis MB02A (8,3 - 9,3 m -mv)	Peilbuis MB02B (25 - 26 m -mv)
IJzer totaal (mg/l)*	7,8	13	8,2	18	17
IJzer 2+ (mg/l)*	7,7	13	3,9	19	19
Chloride (mg/l)*	310	39	290	1.200	900
Onopgeloste bestanddelen / Indamprest (mg/l)*	3.300	860	1.450	3.470	2.280

\* Deze resultaten volgen uit het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door WSP Nederland B.V. (kenmerk SOL018929MK-B, d.d. 1 juni 2022) en het geotechnisch onderzoek (kenmerk SOL018929MK-B, d.d. 5 juli 2022). Het geotechnisch onderzoek is opgenomen als bijlage 1.

Tabel 14: Kwaliteit lozingswater (vervolg)

	Freatisch		Tussenzandlaag		Watervoerend pakket
	Peilbuis 31 (5,0 - 6,0 m -mv)	Peilbuis 32 (5,0 - 6,0 m -mv)	Peilbuis MB01A (9,8 - 10,8 m -mv)	Peilbuis MB02A (8,3 - 9,3 m -mv)	Peilbuis MB02B (25 - 26 m -mv)
Arseen (µg/l)*	< 5	< 5	10	1,9	<1
Barium (µg/l)*	51	28	-	-	-
Cadmium (µg/l)*	< 0,2	< 0,2	-	-	-
Kobalt (µg/l)*	< 2	< 2	-	-	-
Koper (µg/l)*	< 2	< 2	-	-	-
Kwik (µg/l)*	< 0,05	< 0,05	-	-	-
Lood (µg/l)*	< 2	< 2	-	-	-
Mangaan (µg/l)*	1.200	2.000	750	1.100	780
Molybdeen (µg/l)*	< 2	< 2	-	-	-
Nikkel (µg/l)*	< 3	< 3	-	-	-
Zink (µg/l)*	16	< 10	-	-	-
Ammonium (mg/l)*	19	1,2	-	-	-
Sulfide (totaal) (mg/l)*	< 0,1	< 0,1	-	-	-
Fosfor (totaal) (mgP/l)*	7,7	4,1	-	-	-
Stikstof-totaal (mgN/l)*	18	2,0	28	42	16
Sulfaat (mg/l)*	< 5	260	-	-	-

\* Deze resultaten volgen uit het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door WSP Nederland B.V. (kenmerk SOL018929MK-B, d.d. 1 juni 2022) en het geotechnisch onderzoek (kenmerk SOL018929MK-B, d.d. 5 juli 2022). Het geotechnisch onderzoek is opgenomen als bijlage 1.

Op basis van de gemeten waarden aan ijzer en onopgeloste bestanddelen zijn, bij lozing op oppervlaktewater, naar verwachting zuiverende maatregelen noodzakelijk. Hierbij wordt erop gewezen dat bij daadwerkelijke bemaling op deze locatie de waarden in het opgepompte water hiervan kunnen afwijken door onder andere plaatselijke variatie van de bodemopbouw, de wijze en diepte van bemaling en het debiet.

Verder zijn in de tussenzandlaag hoge concentraties chloride gemeten. Geadviseerd wordt om in overleg te treden met het Hoogheemraadschap van Delfland omtrent de hoge concentraties chloride gemeten in peilbuis (MB02A) en de spanningsbemaling ter plaatse van werkput 1 waarbij wordt onttrokken in dit pakket.

### 4.3 LANDELIJKE REGELGEVING

Voor lozingen van grondwater buiten inrichtingen is met ingang van 1 juli 2011 het *Besluit lozen buiten inrichtingen* in werking getreden. Naast deze landelijke regelgeving kunnen waterschappen als onderdeel van de Waterwet nog aanvullende eisen stellen aan de lozing in de bodem of op oppervlaktewater.

Voor directe lozingen op het oppervlaktewater en op de rioolwaterzuiveringsinstallatie is de waterkwaliteitsbeheerder (het waterschap of Rijkswaterstaat) bevoegd gezag. Voor deze locatie is dit het Hoogheem-

raadschap van Delfland. Voor alle lozingen in de schoonwater- en vuilwaterriolering (indirecte lozingen) en lozingen op of in de bodem is de gemeente bevoegd gezag. In dit geval gemeente Rijswijk.

Het te lozen grondwater moet op een doelmatige wijze bemonsterd kunnen worden. Voor alle lozingen geldt bovendien een algemene zorgplicht.

## 5.0 INVLOED VAN DE BEMALING

### 5.1 INLEIDING

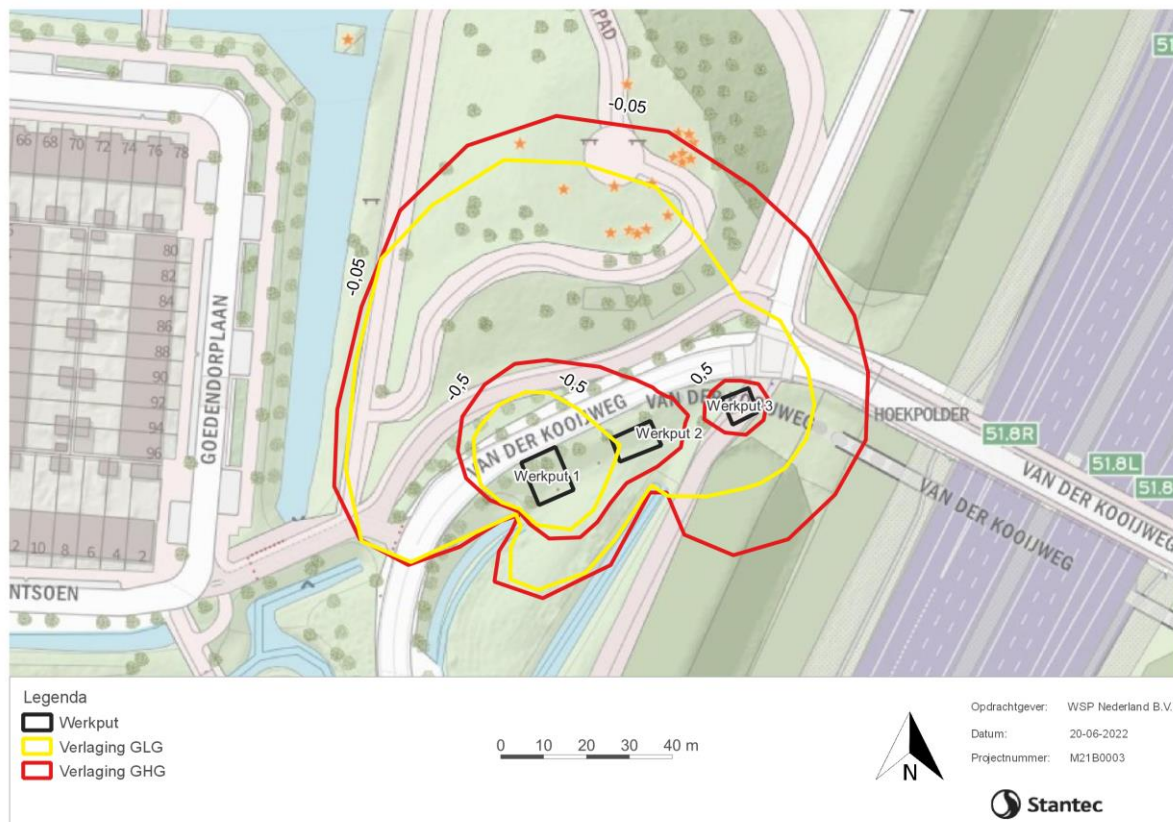
Ten gevolge van de voorgenomen bemaling wordt de grondwaterstand in de omgeving van de werkputten tijdelijk verlaagd. Dit kan leiden tot negatieve effecten, zoals bijvoorbeeld zettingen van bebouwing, het optreden van droogteschade aan gewassen of het verplaatsen van verontreinigingen. In hoofdstuk 6.0 is de checklist BRL 12010 bijgevoegd met een specificatie welke potentiële risico's van toepassing zijn.

### 5.2 REIKWIJDTE

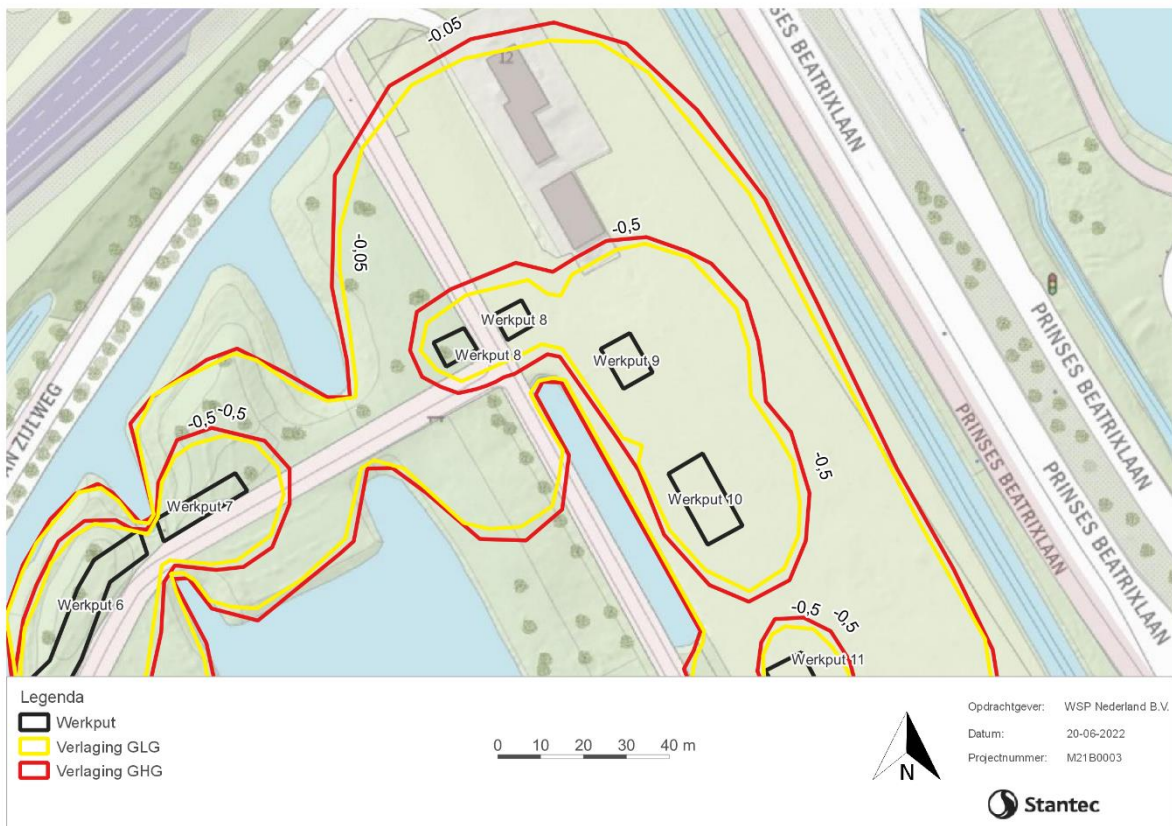
De reikwijdte moet worden gezien als een worst-case-benadering, die tijdsafhankelijk is en pas maximaal is op de laatste dag van de bemaling. Dit is een theoretische reikwijdte die in de praktijk mogelijk kleiner is door de voeding van het freatische pakket met infiltrerend hemelwater (het neerslagoverschot) of beperkt wordt door nabijgelegen oppervlaktewater.

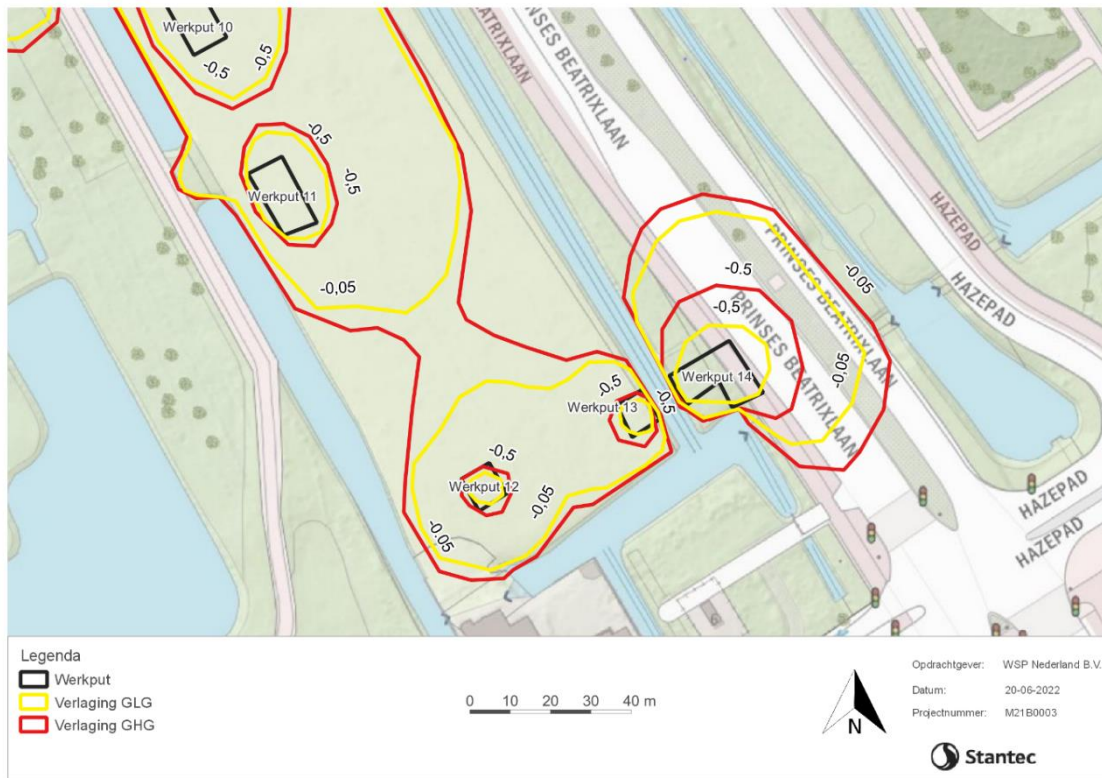
De bemaling van de diverse werkputten vindt in een periode van 46 dagen plaats.

De theoretische reikwijdte (0,05 meter verlagingcontour) van de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand en de 0,5 meter verlagingcontour bij bemaling onder GHG en GLG zijn weergegeven in onderstaande figuren. Figuur 7 weergeeft de freatische verlagingen en figuur 8 weergeeft de verlagingen in de tussenzandlaag.

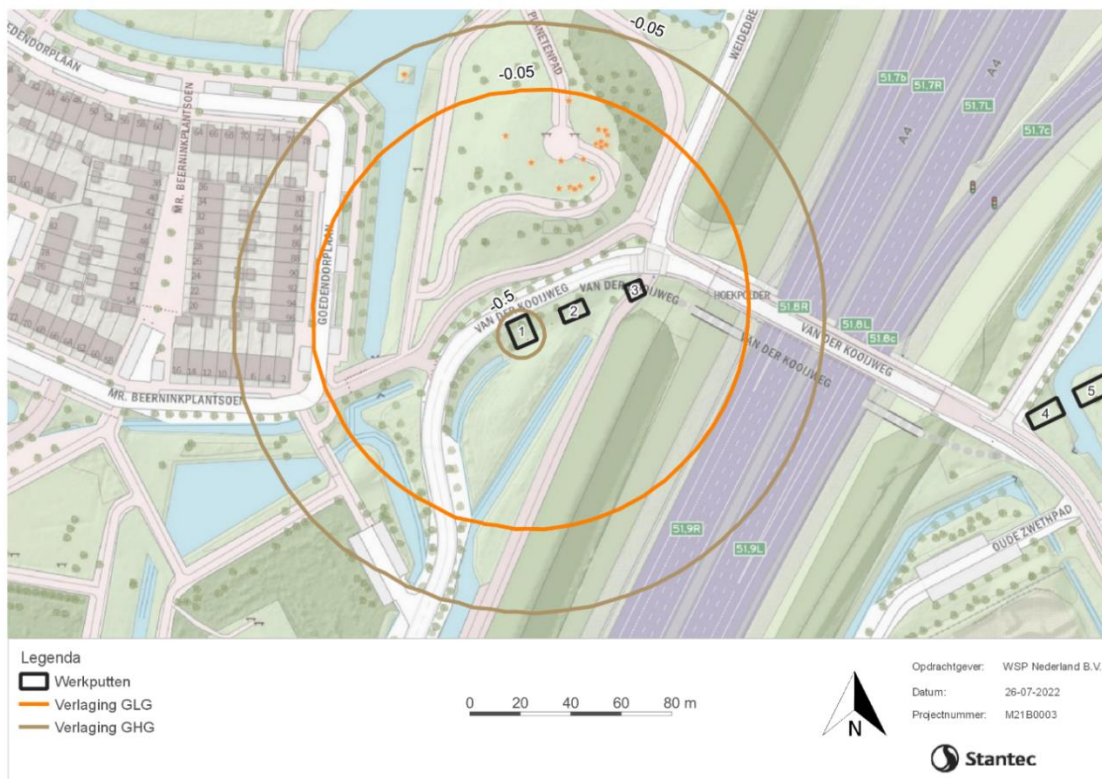








Figuur 8: Theoretisch invloedsg gebied (verlagingscontour 0,05 meter en 0,5 meter) bij bemaling onder GHG (rode lijnen) en GLG (gele lijnen)



Figuur 9: Theoretisch invloedsg gebied in de tussenzandlaag (verlagingscontour 0,05 meter en 0,5 meter) bij bemaling onder GHG (bruine lijnen) en GLG (oranje lijnen)



## 5.3 ZETTINGEN

Zettingen kunnen optreden in zettingsgevoelige lagen als de grondwaterstand of de stijghoogte daalt tot beneden de GLG.

De verlaging van het grondwater reikt tot onder de GLG. De freatische GLG en de GLG in de tussen-zandlaag is in paragraaf 2.2.2 weergegeven. Ten tijde van de voorgenomen bemaling wordt de freatische grondwaterstand ter plaatse van de werklocatie tijdelijk verlaagd tot onder het natuurlijke niveau. In paragraaf 2.1 is aan de hand van lokale en regionale boringen en sonderingen een zettingsgevoelige klei- of veenlaag aangetoond.

Gezien de voorgenomen verlaging ten opzichte van de GLG, de diepteligging van zettingsgevoelige lagen, de duur van de bemaling en de theoretische reikwijdte, is er een risico op zettingen van de aanwezige bebouwing inclusief eventuele aanbouw, de waterkering en wegen, alsmede kabel- en leidingen. Om inzicht te verkrijgen in de zettingsrisico's zijn zettingsberekeningen uitgevoerd.

### 5.3.1 Berekeningsmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd met de methode Koppejan. Bij deze methode gaat men ervan uit dat de zettingen afhankelijk zijn van de relatieve toename van de korrelspanningen en dat zettingen tijdsafhankelijk zijn. Zettingen ontstaan door een toename van de korrelspanningen. Een deel van de zettingen wordt veroorzaakt door consolidatie en een deel door kruip. De gebruikte parameters zijn gebaseerd op tabel 2.b van NEN 9997-1. De snelheid van het consolidatieproces is afhankelijk van de aaneengesloten dikte en de verticale doorlatendheid van de zettingsgevoelige lagen. Met de in CUR 162 'Construeren met grond' gepresenteerde formules en vuistregels is de grootte van de tijdsafhankelijke zetting bepaald.

### 5.3.2 Uitgangspunten zettingsberekening

De verlaging ten opzichte van de GLG is het grootst bij bemaling onder GLG-condities. Zodoende is de zetting in deze situatie maatgevend. Een belangrijk aandachtspunt bij de uitvoering van de bemaling is dat deze gestuurd wordt op het gewenste ontwateringsniveau en de benodigde verlaging van de stijghoogte en niet op het (worst-case) berekende debiet.

### Bodemopbouw

De locatie is opgedeeld in vier delen, voor elk deel is een aparte bodemopbouw gehanteerd. Voor de bodemopbouw ter plaatse van schuur op de Van Zijlweg 12 wordt uitgegaan van sondering DKP1 uit het geotechnisch onderzoek van Koops en boring 32 uit het bodemonderzoek van WSP. Deze is voor de zettingen maatgevend. De bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. Ter plaatse van verhardingen is rekening gehouden met de opbouw van de constructie.

**Tabel 15: Bodemopbouw op basis van sondering DKP1 van Koops en boring 32 van WSP t.p.v. de schuur op de Van Zijlweg 12 te Rijswijk**

Laagdiepte (van...tot...m -mv)	Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Lithologie	Bijmenging / korrelgrootte
0 tot 0,3	-0,4 tot -0,7	Klei	Matig zandig
0,3 tot 0,8	-0,7 tot -1,2	Zand	Sterk siltig; kleilig
0,8 tot 2,9	-1,2 tot -3,3	Klei	Matig fijn; matig siltig
2,9 tot 5,9	-3,3 tot -6,3	Zand	Matig fijn; zwak siltig
5,9 tot 6,3	-6,3 tot -6,7	Klei	-
6,3 tot 10,3	-6,7 tot -10,7	Zand	-
10,3 tot 14,6	-10,7 tot -16,5	Klei	-
14,6 tot 15,1	-15,0 tot -15,5	Veen	-
15,1 tot 16,1	-15,5 tot -16,5	Klei	-
16,1 tot 29,6	-16,5 tot -30,0	Zand	-

Voor de bodemopbouw ter plaatse van de waterkering en werkput 1 t/m 3 wordt uitgegaan van sondering DKP7 en boring MB02 uit het geotechnisch onderzoek van Koops voor de noordzijde direct ten oosten van werkput 3. Voor de zuidzijde direct ten noordwesten van werkput 4 wordt uitgegaan van sondering CPT000000182581 uit het DINOloket. Deze is voor de zettingen maatgevend. De bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. Ter plaatse van verhardingen is rekening gehouden met de opbouw van de constructie.

**Tabel 16: Bodemopbouw op basis van sondering DKP7 en boring MB02 van Koops t.p.v. de noordzijde van de waterkering en werkput 1 t/m 3**

Laagdiepte (van...tot...m -mv)	Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Lithologie	Bijmenging / korrelgrootte
0 tot 5,2	0,2 tot -5,0	Klei	Zwak tot sterk organisch
5,2 tot 5,7	-5,0 tot -5,5	Veen	Slap
5,7 tot 7,2	-5,5 tot -7,0	Klei	Zwak tot sterk zandig
7,2 tot 10,2	-7,0 tot -10,0	Zand	Matig grof
10,2 tot 15,2	-10,0 tot -15,0	Klei	Zandig
15,2 tot 15,7	-15,0 tot -15,5	Veen	Vast
15,7 tot 26,9	-15,5 tot -26,7	Zand	Matig grof; kleilig

**Tabel 17: Bodemopbouw op basis van sondering CPT000000182581 uit het DINOloket t.p.v. de zuidzijde van de waterkering**

Laagdiepte (van...tot...m -mv)	Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Lithologie	Bijmenging / korrelgrootte
0,0 tot 7,2	0,2 tot -7,0	Klei	Organisch, laagjes zand mogelijk
7,2 tot 9,2	-7,0 tot -9,0	Zand	-
9,2 tot 10,2	-9,0 tot -10,0	Klei	-
10,2 tot 11,2	-10,0 tot -11,0	Veen	-
11,2 tot 17,2	-11,0 tot -17,0	Klei	-
17,2 tot 18,2	-17,0 tot -18,0	Zand	-

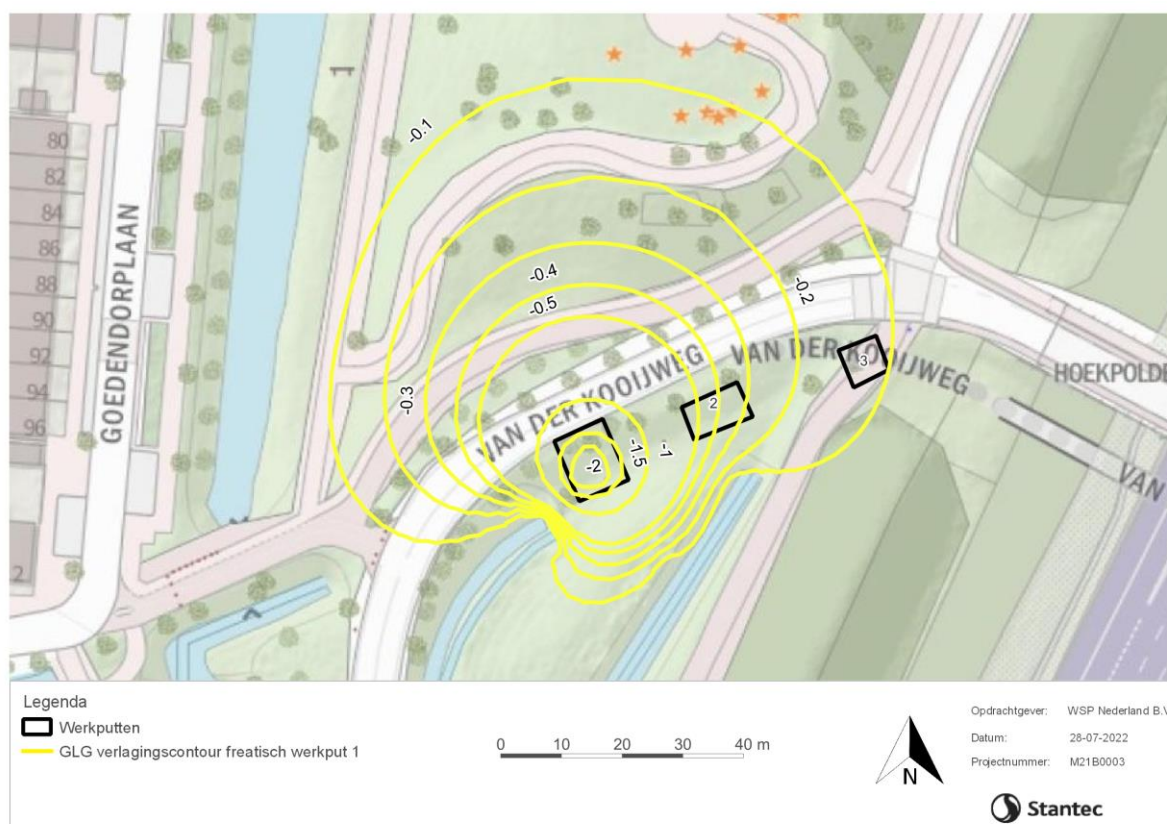
Voor de bodemopbouw ter plaatse van werkput 14 wordt uitgegaan van boring 21 uit het bodemonderzoek van WSP en sondering CPT000000176824 uit het DINOloket. Deze is voor de zettingen maatgevend. De bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. Ter plaatse van verhardingen is rekening gehouden met de opbouw van de constructie.

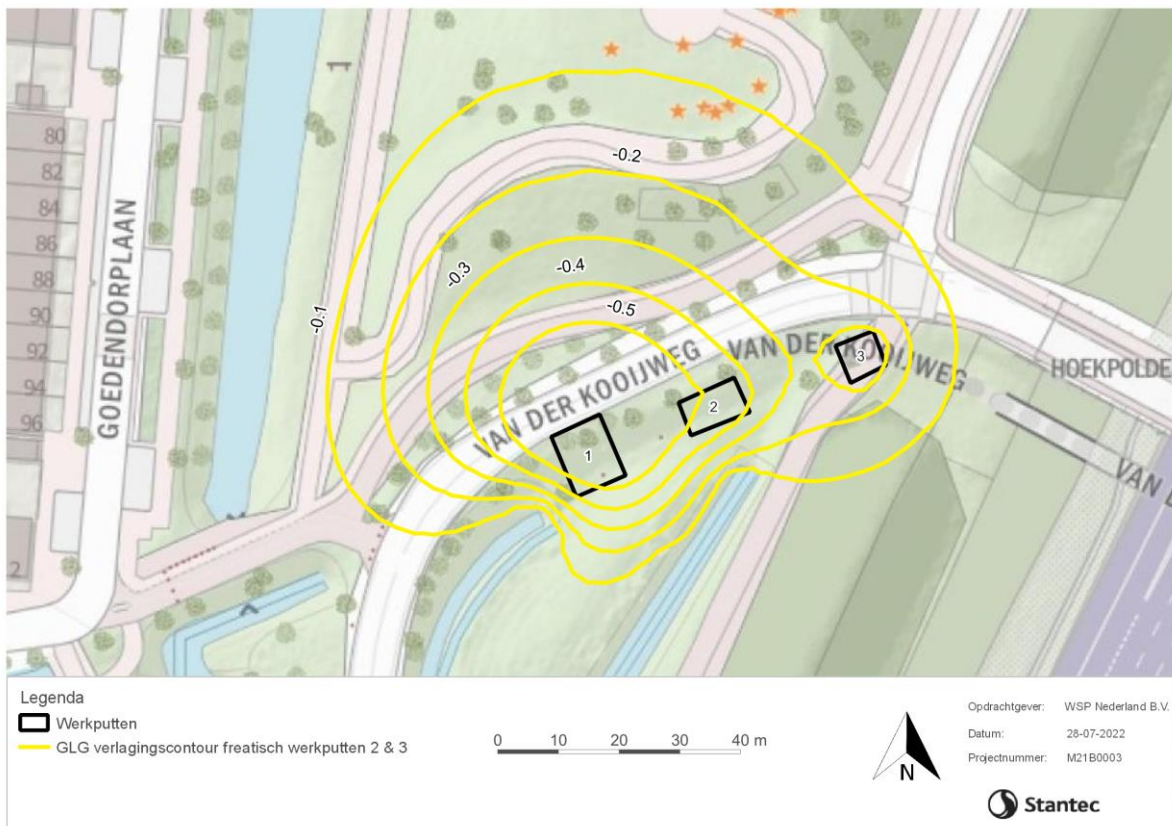
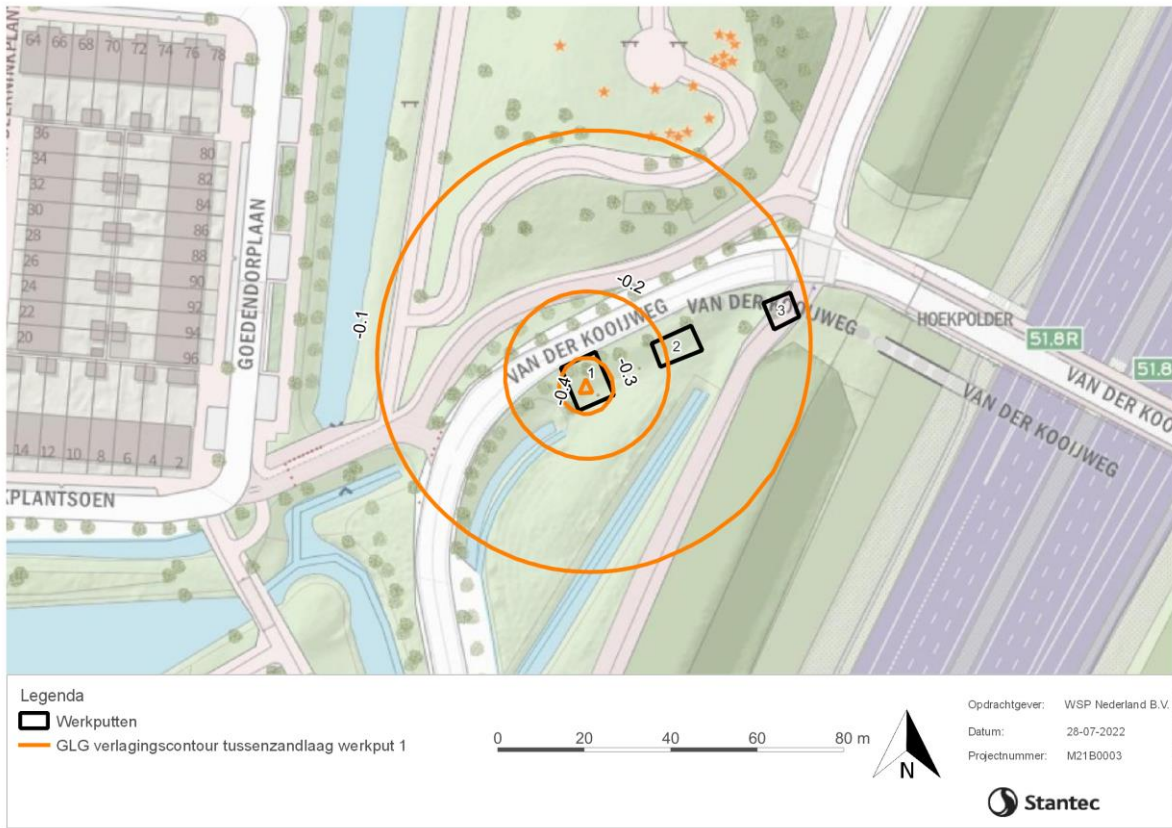
Tabel 18: Bodemopbouw op basis van boring 21 van WSP en sondering CPT000000176824 uit het DINOloket t.p.v. werkput 14

Laagdiepte (van...tot...m -mv)	Laagdiepte (van...tot...m NAP)	Lithologie	Bijmenging / korrelgrootte
0 tot 1,5	-0,2 tot -1,7	Zand	Matig fijn; zwak siltig
1,5 tot 1,9	-1,7 tot -2,1	Klei	Zwak tot sterk siltig
1,9 tot 3,1	-2,1 tot -3,3	Zand	Zeer fijn; zwak siltig
3,1 tot 7,8	-3,3 tot -8,0	Klei	Laagjes zand mogelijk
7,8 tot 14,8	-8,0 tot -15,0	Zand	-
14,8 tot 15,8	-15,0 tot -16,0	Veen	-
15,8 tot 18,8	-16,0 tot -19,0	Zand	-

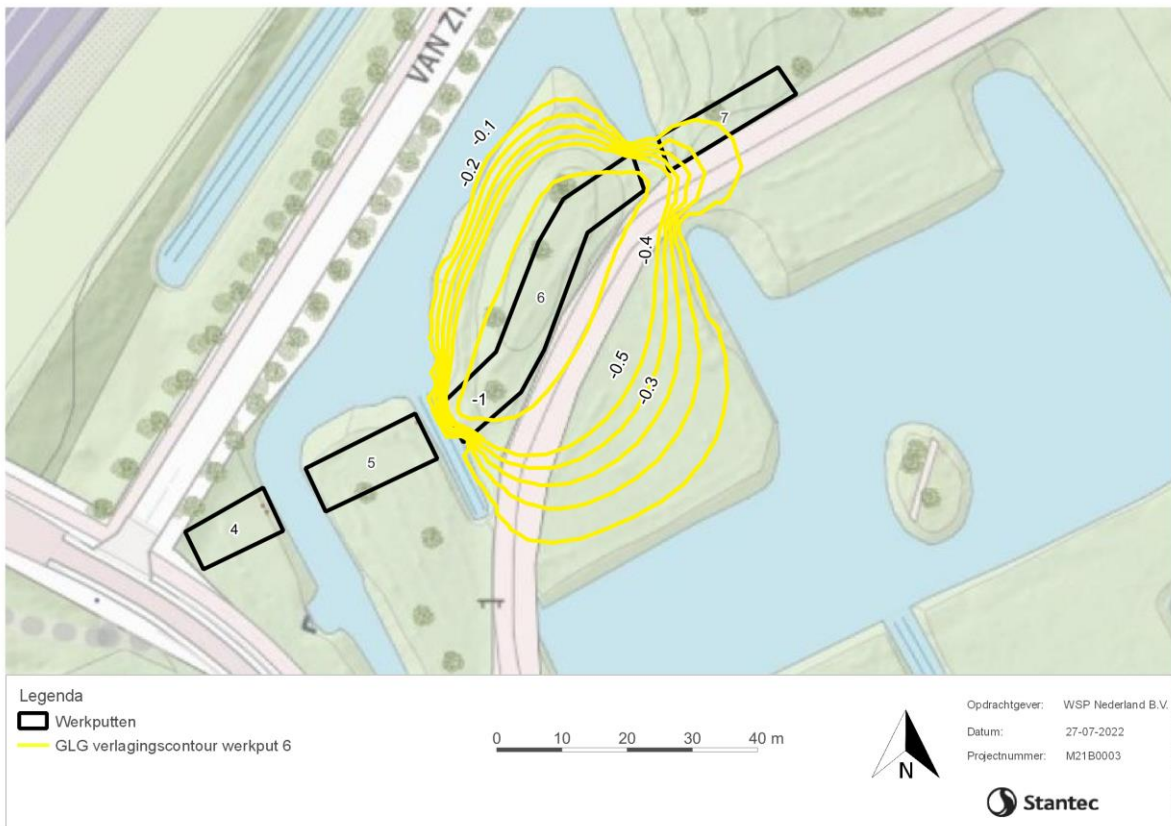
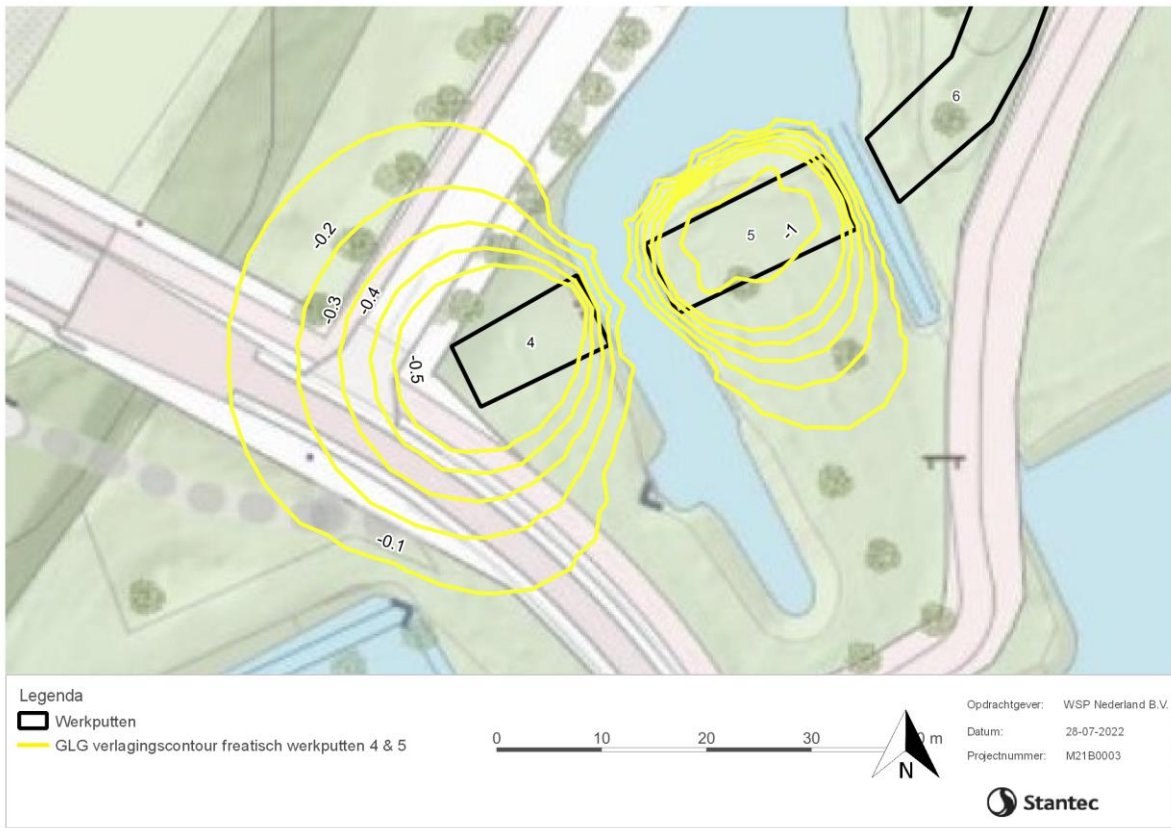
### Grondwaterstanden en verlagingen

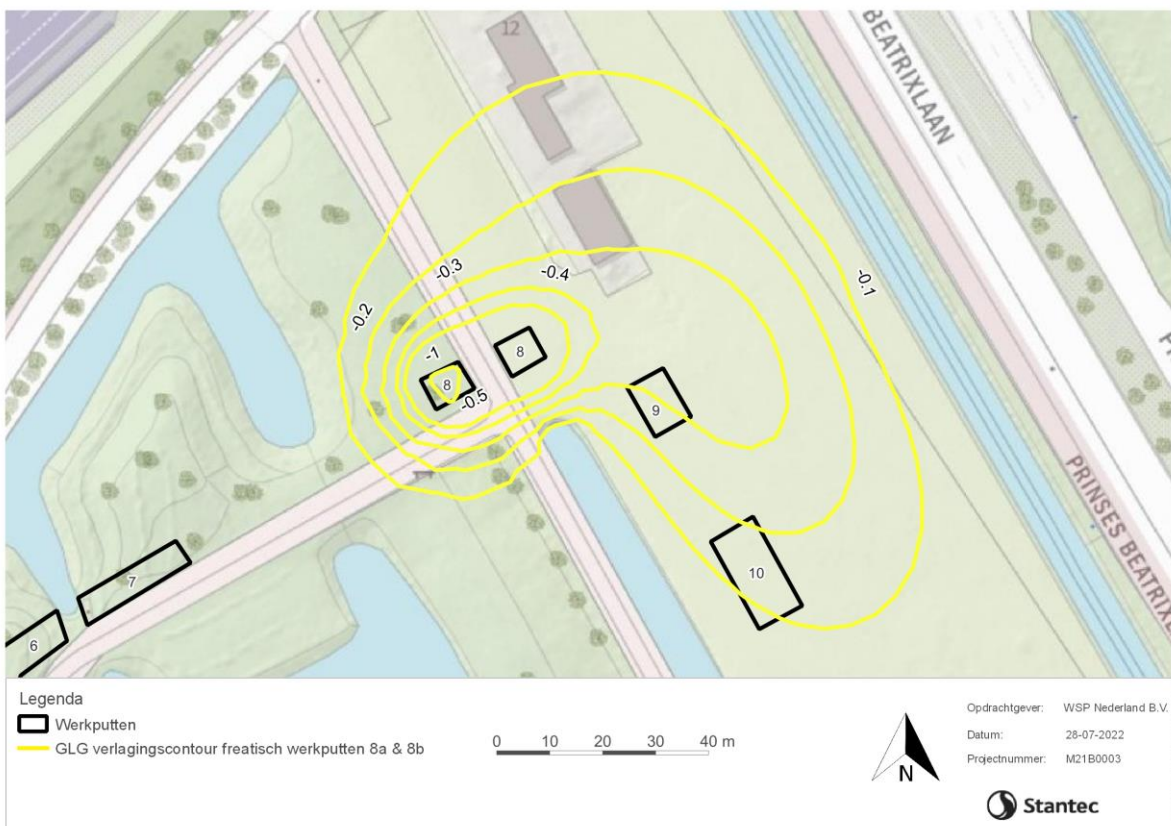
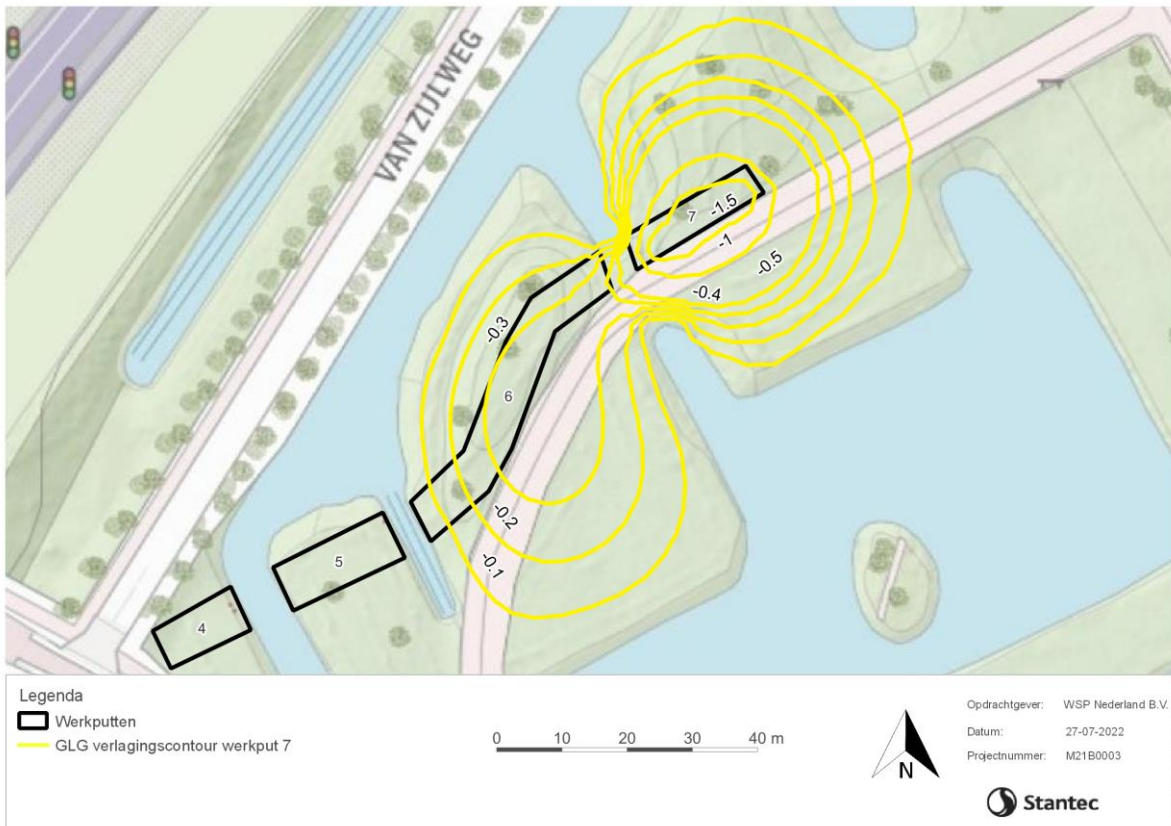
Ten tijde van de voorgenomen bemaling wordt de freatische grondwaterstand tot onder de GLG-waarden verlaagd. In onderstaande figuur zijn de GLG verlagingcontouren opgenomen van werkputten die zich nabij kwetsbare infrastructuur bevinden. Dit betekent dat voor verschillende fietspaden geen zettingsberekeningen zijn uitgevoerd.



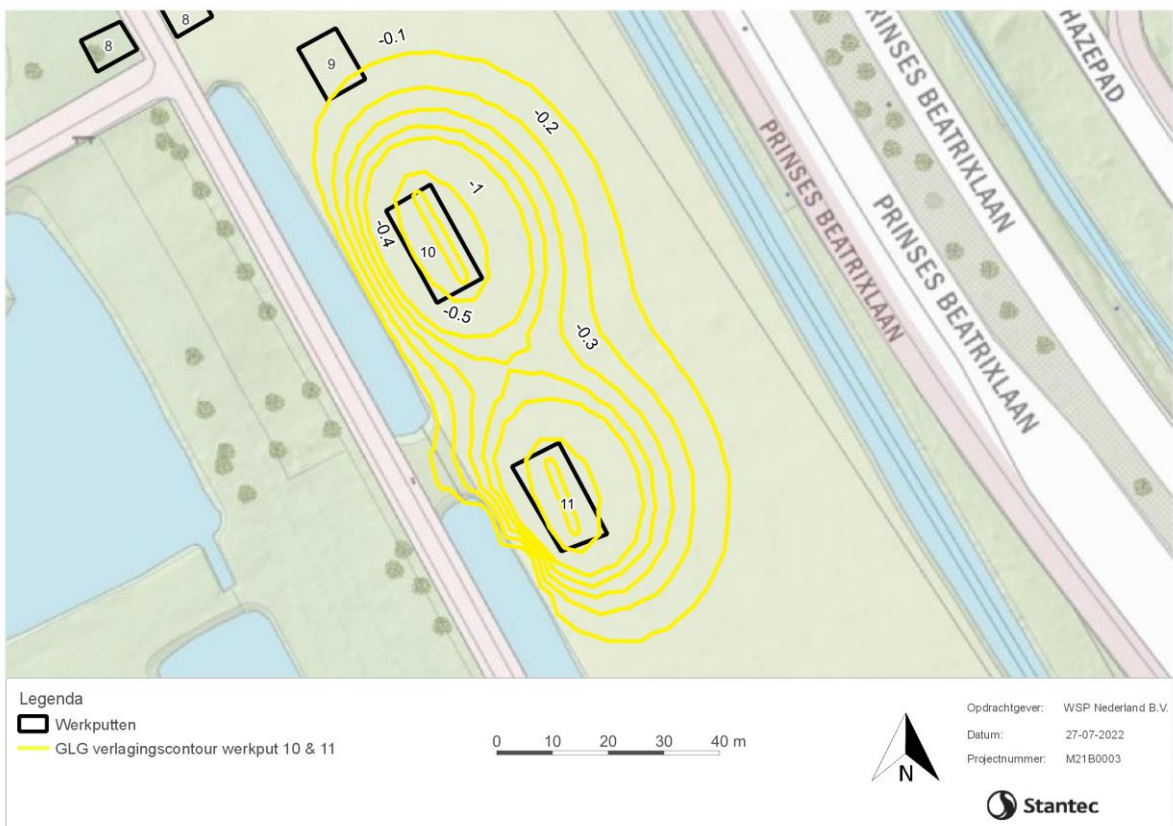
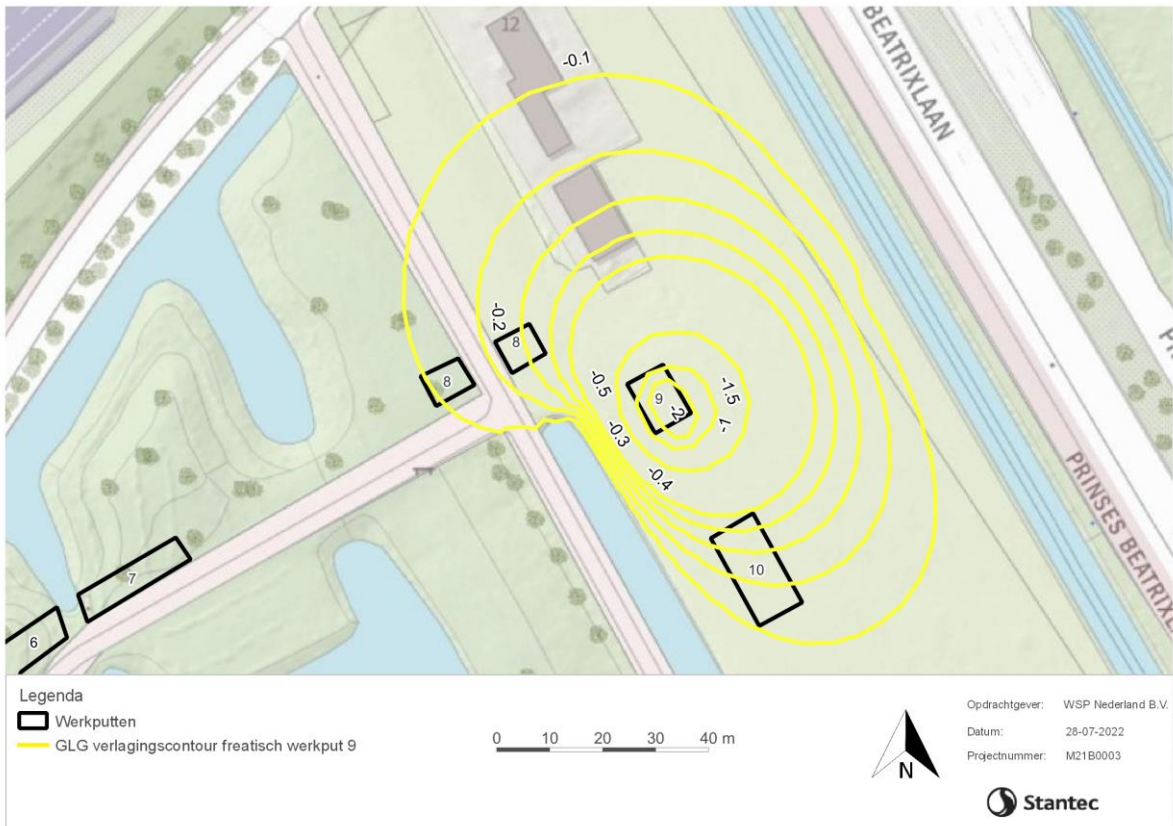


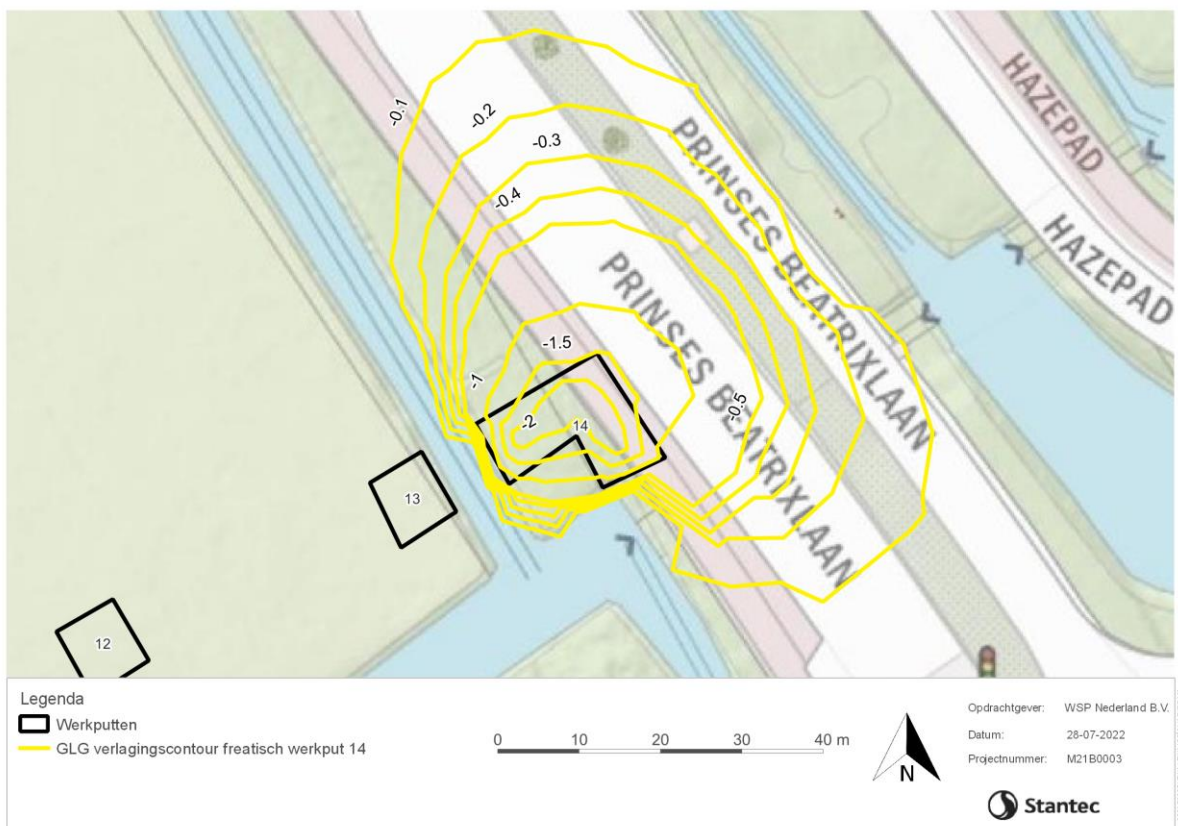
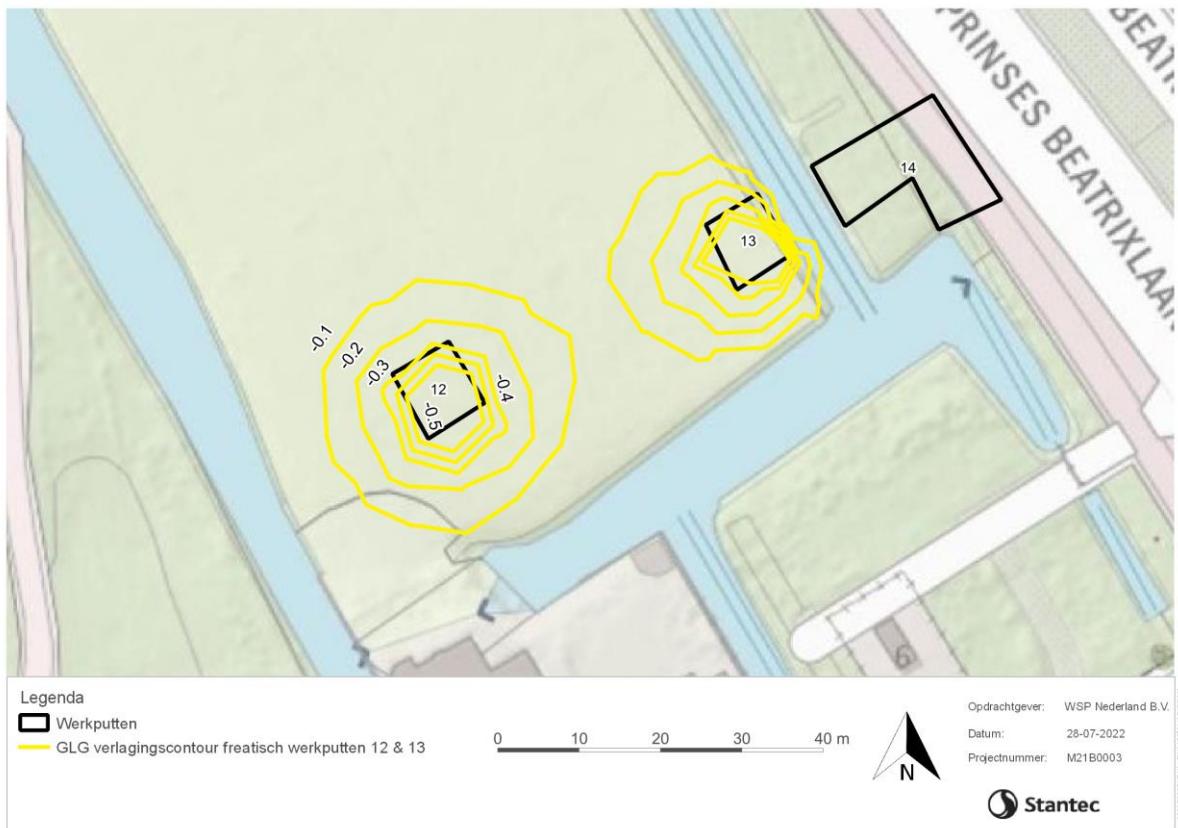












Figuur 10: Theoretisch invloedsgebied (verlagingscontouren) bij bemaling onder GLG in het freatisch pakket

In de volgende tabel zijn de belangrijkste gegevens en uitgangspunten ter plaatse van de locaties of objecten waarvan de zettingen worden berekend gepresenteerd. Naast de GLG zijn dit de berekende verlaging ten opzichte van de GLG, de bemalingsduur en de maaiveldhoogte. Deze laatste waarde wordt gebruikt om de actuele korrelspanningen te berekenen.

**Tabel 19: Locatiespecifieke gegevens**

Object	Bemalingsduur (dagen)	Maaiveld (m NAP)	Max. verlaging (m)
Werkput 1	29	-0,6	2,5 / 0,4
Weg bij werkput 1 (Van der Kooijweg)	29	0,7	2,5 / 0,4
Werkput 9 (nabij Van Zijlweg 12)	29	+0,0	2,7
Werkput 14 (Princes Beatrixlaan)	6	-0,2	2,3
Schuur op Van Zijlweg 12	31	-0,4	0,4
Zuidzijde waterkering (direct naast werkput 4)	4	-0,1	0,9
Zuidzijde waterkering (kruin)	4	+0,3	0,2
Noordzijde waterkering (direct naast werkput 3)	31	+0,0	0,4
Noordzijde waterkering (kruin)	31	+0,3	0,1

### 5.3.3 Berekende zettingen en conclusies

Bij de te verwachten grondwaterstands- en stijghoogteverlaging zijn de volgende maximale maaiveldzettingen berekend. Gezien de te verwachten variaties in de geotechnische parameters worden de zettingen weergegeven als een bandbreedte.

**Tabel 20: Berekende maaiveldzettingen**

Object	Maaiveld (m NAP)	Max. verlaging (m)	Zetting (mm)
Werkput 1	-0,6	2,5	30 - 65
Weg naast werkput 1 (van der Kooijweg)	0,7	2,5	20 - 40
Werkput 9 (nabij Van Zijlweg 12)	0,0	2,7	15 - 35
Werkput 14 (Princes Beatrixlaan)	-0,2	2,3	6 - 11
Schuur op Van Zijlweg 12	-0,4	0,4	2 - 4
Zuidzijde waterkering (direct naast werkput 4)	-0,1	0,9	2 - 4
Zuidzijde waterkering (kruin)	0,3	0,2	<1
Noordzijde waterkering (direct naast werkput 3)	0,0	0,4	1 - 2
Noordzijde waterkering (kruin)	0,3	0,1	<1

## Bebouwing

### Fundering op betonnen palen

Bij gebouwen die zijn gefundeerd op palen treedt geen directe zetting van de fundering op, maar kan de negatieve kleefbelasting op de palen wel toenemen. Gezien de dikte van de slappe lagen is de toename van de negatieve kleefbelasting gering ten opzichte van de nuttige paalbelasting en de draagkracht. In deze situatie is de invloed van dit aspect praktisch gezien niet van invloed.



### Fundering op houten palen

Bij gebouwen die zijn gefundeerd op houten palen waarbij de grondwaterstand tot onder de paalkop wordt verlaagd, kan houtrot optreden hetgeen resulteert in een afname van de draagkracht van de palen. Houtrot treedt op wanneer houten palen langdurig in aanraking komen met zuurstof. Indien in het verleden al houtrot is opgetreden, kan de extra belasting op de palen die ontstaat door een toename van de negatieve kleefbelasting mogelijk niet door de palen worden opgenomen waardoor schade kan ontstaan. De kop van houten palen staan doorgaans op circa 0,5 meter onder de laagste grondwaterstand. Aangezien de verlaging t.p.v. het pand 0,4 meter bedraagt, kan er dus geen sprake zijn van droogstand.

### Fundering op staal

Indien de gebouwen op staal zijn gefundeerd, kunnen de berekende zettingen mogelijk niet door de constructie worden opgenomen. Als gevolg van de zettingen kan schade ontstaan, echter is dit mede afhankelijk van de constructieve staat van de panden en het type gebouw (beton, staal, metselwerk).

### Bebouwing binnen het invloedsgebied

Binnen het invloedsgebied van de bemaling staan meerdere gebouwen op het adres Van Zijlweg 12. De maximale zetting die bij de schuur wordt berekend is 4 mm. Bij het woonhuis is de verwachte zetting kleiner dan 3 mm. De funderingswijze van de gebouwen is niet bekend.

### Conclusie bebouwing

Voor de kans op schade zijn met name de verschilzettingen van belang. Voor de verschilzettingen is uitgegaan van de helft van de te verwachten zettingen. Bij de Zijlweg 12 is een maximale zetting van 4 mm berekend. Uitgaande van een afstand van 3,0 m tussen de funderingselementen is de maximaal te verwachten hoekverdraaiing circa 1:1.500 (2,0 mm over 3.000 mm) zijn. Volgens bijlage H van NEN 9997-1 is een relatieve hoekverdraaiing van 1:500 vrijwel altijd toelaatbaar. Conform de F30 richtlijn 'Onderzoek en beoordeling van funderingen op staal (ondiepe funderingen)' is bij een scheefstand van minder dan 1:300 de kans op schade 'nihil'. De berekende hoekverdraaiing van 1:1.500, is naar verwachting toelaatbaar. Bij de berekende zetting van 4 mm wordt geen schade aan de Zijlweg verwacht, ervan uitgaande dat er geen sprake is van een fundering op staal met aanbouw op palen.

De funderingswijze van de gebouwen is niet bekend. De invloed van de berekende zettingen op de bebouwing is afhankelijk van de funderingswijze. Indien de bebouwing op palen is gefundeerd, wordt hiervan geen zetting verwacht. Indien het gebouw op staal is gefundeerd, zijn de berekende zettingen naar verwachting wel toelaatbaar. Er is bij de schuur naar verwachting geen sprake van een fundering op staal met een aanbouw op palen (of andersom). Om onterechte schadeclaims te voorkomen wordt geadviseerd een bouwkundige vooropname te doen.

In de zettingsberekeningen is geen rekening gehouden met eventueel eerder uitgevoerde bemalingen. In dat geval zullen de zettingen aanzienlijk kleiner of te verwaarlozen zijn, echter is dit met de beschikbare gegevens niet te zeggen.

### **ZW Landhoofd - Viaduct Van Rijnweg**

De maximale maaiveldzetting ter plaatse van het landhoofd wordt verwacht op 1 mm. Hiervoor zijn de berekende zettingen ter plaatse van de kruin van de waterkering gebruikt. Verwacht wordt dat het landhoofd van de brug op palen gefundeerd staat. Indien het op palen gefundeerd staat zijn de zettingen verwaarloosbaar. Indien het landhoofd toch op staal is gefundeerd, is de relatieve korrelspanningstoename als gevolg van de reeds aanwezige belasting van het gewicht van de brug zeer gering en wordt een zetting van maximaal 1 mm verwacht. Verwacht wordt dat de berekende zetting toelaatbaar is.

Bij de overgang naar op palen gefundeerde delen, moet echter wel rekening gehouden worden met verschilzettingen. De verwachte verschilzetting is hier gelijk aan de berekende zetting. Tussen de aarden baan en de op palen gefundeerde landhoofden zijn normaal gesproken stootplaten toegepast. Met een bijkomende zetting van kleiner dan 1 mm en een lengte van de stootplaten van ten minste 3,0 meter, is de hoekverdraaiing minder dan 1:3.000. Een dergelijke waarde is normaal gesproken acceptabel.

Bij het landhoofd aan de noordwest- en zuidoostzijde van de brug gaat nagenoeg geen zetting optreden ten gevolge van de bemaling. De verwachte verschilzetting tussen beide brugfunderingen is minder dan 1 mm, met een afstand van circa 100 meter tussen beide landhoofden is de hoekverdraaiing circa 1:100.000.

## **Wegen**

In het gebied zijn meerdere wegen gelegen. Op de drie meest zettingsgevoelige locaties zijn zettingsberekeningen uitgevoerd. De Van Der Kooijweg is gelegen direct ten noorden van werkputten 1 t/m 3. De Van Zijlweg en Van Rijnweg zijn direct naast werkput 4 gelegen. De Prinses Beatrixlaan is direct naast werkput 14 gelegen.

De maximaal berekende zetting ter plaatse van werkput 1 bedraagt 40 mm. Deze zetting kan mogelijk scheurvorming in het asfalt tot gevolg hebben direct naast werkput 1. In dat geval dient het asfalt op deze locatie te worden hersteld. De maximale berekende zetting ter plaatse van werkput 4 bedraagt 4 mm en ter plaatse van werkput 14 bedraagt de maximaal berekende zetting 11 mm.

De zettingen ontwikkelen zich over het algemeen evenredig met de grootte van de verlaging over een afstand van meerdere meters. Er is dus geen sprake van grote verschilzettingen over kleine afstanden.

Voor de fiets- en wandelpaden in het gebied zijn geen zettingsberekeningen uitgevoerd. De verwachting is dat de zettingen niet groter zijn dan de zettingen ter plaatse van werkput 4 en 14 (4 mm en 11 mm), omdat de bemalingsduur ter plaatse van alle overige werkputten kleiner is, de werkdiepte minder diep en de bodemopbouw vergelijkbaar in vergelijking tot de werkput 4 en 14. Indien de zettingen ter plaatse van werkput 4 en 14 acceptabel worden geacht, wordt verwacht dat de zettingen ter plaatse van de fiets- en wandelpaden ook acceptabel zijn.

De berekende zetting is waarschijnlijk acceptabel. Wel dient rekening te worden gehouden met mogelijke scheurvorming in het asfalt vlak langs werkput 1. Hierbij wordt erop gewezen dat zowel zettingen als gevolg van de onttrekking als verzakkingen als gevolg van grondontspanning door de ontgraving kunnen optreden. Dit geldt ook voor de overige werkputten vlak naast of in een verharding. De berekende zettingen dienen door de wegbeheerder te worden beoordeeld.

## **Kabels en leidingen**

Binnen het invloedsgebied van de bemaling zijn vermoedelijk ook andere kabels en leidingen aanwezig in de wegbermen. Voor de te verwachten zetting kan ook hier worden uitgegaan van de maximaal berekende maaiveldzettingen van 65 mm ter plaatse van werkput 1 t/m 3. Ter plaatse van de overige werkputten worden kleinere zettingen verwacht van maximaal 11 mm.

De zettingen ontwikkelen zich over het algemeen evenredig met de grootte van de verlaging over een afstand van meerdere meters. Er is dus geen sprake van grote verschilzettingen over kleine afstanden.

Voor vrij-verval rioleringen geldt vaak dat al eerder een bemaling heeft plaatsgevonden, bijvoorbeeld tijdens de aanleg van de riolering. Vermoedelijk zijn bij deze eerdere bemalingen al zettingen opgetreden, zodat de zettingen van de vrij-verval riolering als gevolg van toekomstige bemalingen aanzienlijk kleiner of te verwaarlozen zijn.

## Ondergrondse infrastructuur - Gasunie

Voor de te verwachten zetting van de gasleiding kan worden uitgegaan van de maximaal berekende maaiveldzettingen van 65 mm in de nabijheid van werkput 1 t/m 3. Ter plaatse van de overige werkputten worden kleinere zettingen verwacht van maximaal 11 mm.

De zettingen ontwikkelen zich min of meer evenredig met de grootte van de verlaging. Er is dus geen sprake van grote verschilzettingen over kleine afstanden. Of deze zettingen acceptabel zijn dient door de leidingbeheerder te worden beoordeeld.

## Waterkering

In het gebied is een waterkering bekend. De maximaal berekende zetting ter plaatse van de kruin van de waterkering bedraagt <1 mm en de maximaal berekende zettingen aan de rand van de waterkering bedraagt circa 4 mm. In verband met de grootte van de zettingen wordt niet verwacht dat onacceptabele schade optreedt ter plaatse van de waterkering.

Het is echter niet aan ons om hierover te oordelen. Geadviseerd wordt om het hoogheemraadschap te laten beoordelen of de berekende zettingen acceptabel zijn.

### 5.3.4 Verzekering

Bij verzekeringen wordt voor het beoordelen van de kans op schade door zettingen geregeld uitgegaan van signaal- en actiewaarden van respectievelijk 3 en 5 millimeter. Hierbij wordt niet altijd onderscheid gemaakt tussen gelijkmatige en ongelijkmatige zettingen. Ter plaatse van 'kwetsbare bebouwing' worden verlagingen tot onder de GLG mogelijk niet geaccepteerd; onafhankelijk van welke zetting is berekend.

Dit komt in de praktijk neer op dat enkel bemalingen met een zeer geringe kans op schade verzekeraar zijn. Het kan hierdoor voorkomen dat de kans op schade in dit rapport beschreven wordt als acceptabel, maar dat dit door de verzekering niet zo wordt beoordeeld.

### 5.3.5 Overige opmerkingen

Mogelijk hebben vergelijkbare verlagingen van de grondwaterstand bij eerdere werkzaamheden nabij de projectlocatie al eens plaatsgevonden waarbij eventuele zettingen reeds zijn opgetreden. Indien dit het geval is, kunnen de werkelijk optredende zettingen significant lager zijn.

Voorafgaand en gedurende de uitvoering van de bemaling wordt geadviseerd de grondwaterstand/stijghoogte in monitoringsbuizen in of zo dicht mogelijk bij de werkput te meten, zodat een onnodig grote verlaging wordt voorkomen.

Het effect van eerdere bemalingen die enkele dagen of bijvoorbeeld twee weken hebben geduurd, is gezien de nu voorzien uitvoeringsduur van maximaal 29 dagen per werkput relatief gering.

## 5.4 OVERZICHT VAN OVERIGE RISICO'S

In deze paragraaf wordt besproken wat de invloed is van de bemaling op het watersysteem, de omliggende natuur, landbouw, mobiele grondwaterverontreinigingen, overige onttrekkingen, archeologie en upconing van zout of brak grondwater.

### 5.4.1 Grondwaterbeschermingsgebieden

De werklocatie bevindt zich niet in een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied of een strategisch zoet grondwatergebied. Dit wordt geconcludeerd op basis van gegevens uit het dataportaal van de provincie.

### 5.4.2 Watersysteem

Eventuele negatieve invloeden van de bemaling op het watersysteem, zoals de vermenging van grondwater uit verschillende watervoerende pakketten en/of het freatisch pakket en de verstoring van het oppervlakte- of grondwatersysteem (o.a. blokkeren van watergangen, verstoring natuurlijke stromingsrichting), worden gezien de relatief korte duur van de bemaling en/of de aanwezigheid van waterremmende lagen niet verwacht.

### 5.4.3 Natuur

Er bevinden zich geen gebieden getypeerd als Nationaal Park, Natuurnetwerk Nederland of Natura 2000 binnen het invloedsgebied van de bemaling. Dit wordt geconcludeerd op basis van gegevens uit het dataportaal van de provincie. Voor de gebieden die zich wel kenmerken als natuur maar niet onder de bovengenoemde categorische indelingen vallen worden er geen nadelige consequenties verwacht ten gevolge van de geplande werkzaamheden in verband met de bemalingsduur, aanwezigheid van waterremmende lagen en aanwezige sloten in het gebied.

### 5.4.4 Landbouw

Binnen het invloedsgebied van de bemaling bevindt zich geen landbouwgrond.

### 5.4.5 Grondwaterverontreinigingen

Indien er mobiele verontreinigingen binnen het invloedsgebied aanwezig zijn, moet worden nagegaan in welke mate deze door de voorgenomen bemaling worden beïnvloed en of dit acceptabel is of dat mitigerende maatregelen moeten worden genomen. Een verontreiniging mag in het kader van de Wet Bodembescherming (Wbb) niet negatief beïnvloed worden.

Om een indicatie te krijgen van de bodem- en grondwaterkwaliteit binnen het invloedsgebied van de bemaling, is de Bodemrisicokaart van Stantec geraadpleegd (<http://www.stantec.com/nl/services/soil-risk-map>). Deze kaart bevat een verzameling van verschillende openbaar beschikbare bodemkwaliteitsgegevens zoals Wbb-gevallen, historische overzichten, eerder uitgevoerde bodemonderzoeken en de bodemkwaliteitskaart.

Op basis van de Bodemrisicokaart van Stantec wordt geconcludeerd dat er sprake is van een voormalige stortplaats onder de A4. Door WSP Nederland B.V. is gekeken wat hiervan de actuele status is. Hieruit volgt dat op de gemeentelijke bodemkaart de locatie niet is ingetekend als zijnde verontreinigd. Op basis van deze gegevens wordt de aanwezigheid van mobiele verontreinigingen niet verwacht.

#### **5.4.6 Overige onttrekkingen in de omgeving**

Een overzicht met alle permanente onttrekkingen in de omgeving van de werklocatie die bij de provincie bekend zijn, is niet aangetroffen op het dataportaal. Daarom is de wkotool.nl geraadpleegd. Binnen het invloedsgebied van de bemaling zijn geen permanente onttrekkingen gelegen.

#### **5.4.7 Archeologie en aardkundige waarden**

Voor de geplande werkzaamheden is door RAAP archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (RAAP-rapport 5572, d.d. 12 mei 2022). Op grond hiervan werd voor de geplande werkzaamheden geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht.

#### **5.4.8 Upconing van zout of brak grondwater**

Volgens de Provincie Zuid-Holland bevindt de locatie zich in een zout watergebied.

In de peilbuizen 31 en 32 (filterstelling 5,0 - 6,0 m -mv) is door WSP Nederland B.V. een chloride-concentratie van respectievelijk 310 en 39 mg/l gemeten.

Gezien de relatief korte duur van de bemaling en de aanwezigheid van slechtdoorlatende lagen, wordt upconing van zout of brak water niet verwacht.

#### **5.4.9 Niet gesprongen explosieven**

Voor de geplande werkzaamheden heeft AVG in 2022 (kenmerk 2162264, d.d. 1 maart 2022) een vooronderzoek naar ontplofbare oorlogsresten uitgevoerd. Hieruit volgt dat ter plaatse van de geplande graafwerkzaamheden en de HDD sprake is van een onverdachte locatie.

### **5.5 MONITORING**

Een belangrijk aandachtspunt bij de uitvoering van de bemaling is dat deze gestuurd wordt op het gewenste ontwateringsniveau en niet op het (worst-case) berekende debiet. Geadviseerd wordt om voorafgaand aan en gedurende de uitvoering van de bemaling de grondwaterstand in monitoringsbuizen in of zo dicht mogelijk bij de werkput te meten. Door de gemeten grondwaterstanden te vergelijken met het benodigde ontwateringsniveau, en het debiet hierop af te stemmen, kan de bemaling worden geoptimaliseerd. Hiermee wordt enerzijds voorkomen dat een onnodig hoog debiet onttrokken wordt. Anderzijds kan hiermee tijdig worden signaleerd of de minimaal benodigde ontwateringsdiepte daadwerkelijk wordt gerealiseerd.

Monitoring ten aanzien van de zettingsrisico's zijn, indien van toepassing, weergegeven in de paragraaf waarin de zettingsrisico's zijn beschreven.

Op basis van onze inschatting van de risico's is monitoring in verband met mogelijk negatieve effecten ten aanzien van de overige risico's in de omgeving niet nodig.



## 5.6 AANMELDINGSNOTITIE VORMVRIJE M.E.R.-BEOORDELING

Aan de hand van de benodigde gegevens voor de aanmeldingsnotitie vormvrije m.e.r.-procedure wordt er in deze paragraaf verder ingegaan op de activiteit en de effecten. Dit rapport kan hiermee dienen als aanmeldingsnotitie.

### 5.6.1 Plaats en kenmerk van de activiteit

#### Plaats van het project

De projectlocatie is beschreven in hoofdstuk 1 en kaarten zijn bijgevoegd in bijlage 5. Het bestaande bodemgebruik van de werklocatie betreft infrastructuur en recreatie. Binnen de reikwijdte van de bemaling betreft het bodemgebruik infrastructuur, wonen en recreatie.

#### Omvang van project

De aanmeldingsnotitie wordt ingediend in verband met de grondwateronttrekking. De reikwijdte van deze onttrekking is behandeld in paragraaf 5.2.

#### Cumulatie met andere projecten

In paragraaf 5.4.6. wordt geconcludeerd dat er geen sprake is van cumulatie met andere projecten.

#### Gebruik van natuurlijke hulpbronnen

Voor de onttrekking worden pompen gebruikt die hoogstwaarschijnlijk op dieselolie draaien.

Er wordt grondwater onttrokken, dit betreft een tijdelijke onttrekking en na afloop herstelt het grondwatersysteem zich weer tot de situatie voorafgaand aan de bemaling.

#### Productie van afvalstoffen

Alle afvalstoffen die geproduceerd worden als gevolg van de onttrekking, worden ingezameld en afgevoerd door een erkende verwerker.

#### Verontreiniging en hinder

Het optreden van hinder als gevolg van de onttrekking kan niet uitgesloten worden, de pompen kunnen geluidshinder veroorzaken voor omwonenden en passanten.

Als gevolg van de zuivering is er geen sprake van verontreiniging. Er wordt voldaan aan de lozingseisen waarmee geen negatieve effecten worden voorzien.

#### Risico van zware ongevallen

Het risico op ongevallen als gevolg van de grondwateronttrekking wordt inschat als zeer laag. Dit betreft zowel de fysieke risico als ook de risico's als gevolg van de lozing en de beïnvloeding van de samenstelling van het oppervlaktewater.

## 5.7 KENMERKEN VAN HET POTENTIELE EFFECT

De effecten van de bemaling zijn toegelicht in paragraaf 5.4. De resultaten hiervan worden hieronder schematisch weergegeven:

Tabel 21: Overzicht van effecten

Mogelijk effect (negatief effect van/door ...)	Waarschijnlijkheid van optreden					
	Zeker	Aan-nemelijk	Mogelijk	Onwaar-schijnlijk	Uitgesloten	Evt. maatregel
Schade door zettingen						
Grondwaterbeschermingsgebieden						
Watersysteem						
Natuurwaarden						
Landbouw						
Verplaatsing grondwaterverontreinigingen						
Onderlinge invloed onttrekkingen						
Archeologisch waarden						
Upconing						

Voor alle effecten die beoordeeld worden als zeker, aannemelijk of mogelijk wordt hier verder ingegaan om onderstaande punten verder toe te lichten:

- Het bereik.
- Het grensoverschrijdend karakter van het effect.
- De duur, frequentie en omkeerbaarheid van het effect.

Het optreden van zettingen kan binnen de GLG contour voorkomen. De grootte van de zettingen is afhankelijk van de verlaging ten opzichte van de GLG, bodemopbouw en bemalingsduur.

Schade door zettingen kan een ernstig grensoverschrijdend karakter hebben, dit is afhankelijk van de grootte van de zetting en de constructie waar schade is ontstaan. Bij een waterkering kan door zettingen bijvoorbeeld de stevigheid van de waterkering verminderd worden. Dit is een onomkeerbaar effect. Uit de zettingsberekeningen in paragraaf 5.3 blijkt dat er significante zettingen verwacht worden in de omgeving van de werklocatie. Uit de berekening blijkt dat de zettingen ter plaatse van de bebouwing en de waterkering beperkt zijn. Naar verwachting treedt geen schade op. Ter plaatse van werkput 1 kunnen relatief grote zettingen optreden. Hier zijn enkele wegen/fietspaden en ondergrondse infrastructuur bekend. Mogelijk kunnen scheuren in het asfalt ontstaan als gevolg van zettingen door de onttrekking en/of als gevolg van grondontspanning door de ontgravingen. Dit treedt naar verwachting alleen binnen enkele meters van de werkputten op. De zettingen ontwikkelen zich over het algemeen evenredig met de grootte van de verlaging over een afstand van enkele tientallen meters. Er is dus geen sprake van grote verschilzettingen over kleine afstanden.

### 5.7.1 Conclusie

Op grond van het voorgaande wordt geconcludeerd dat het voornemen niet leidt tot significante nadelige gevolgen voor het milieu zoals bedoeld in artikel 7.17 Wet milieubeheer. Er is daarom geen aanleiding om een m.e.r.-procedure te doorlopen, omdat dit geen additionele informatie verschaft inzake het beoordelen van de milieueffecten.

## 6.0 BRL12010

### 6.1 CHECKLIST GEGEVENS

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
<b>1. Overzicht realisatieplan</b>			
Meest recente realisatieplan, inclusief bouwputbegrenzing en funderingsplan	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> recent <input type="checkbox"/> niet recent	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Status van het realisatieplan. Hoe zeker is de uitvoering? Zijn er alternatieven met mogelijke consequenties voor de omvang van de bemaling?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> recent <input type="checkbox"/> niet recent	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Diepte en omvang benodigde verlaging van de grondwaterstand	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
De meest waarschijnlijke uitvoeringsmethode(n), incl. planning. Houd hierbij ook rekening met nog eventuele onzekerheden in het bouwplan	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
De meest kritische uitvoeringsmethode(n), incl. planning. Houd hierbij ook rekening met nog eventuele onzekerheden in het bouwplan	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>2. Karakterisering/schematisering van de ondergrond</b>			
Geologie	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Geohydrologie	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Grondmechanische aspecten	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Bodemkundige aspecten	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>3. Freatische grondwaterstanden en stijghoogten</b>			
Grondwaterstanden	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Stijghoogten	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>4. Oppervlaktewatersysteem</b>			
Ligging, diepte en peil oppervlaktewater	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>5. Kwaliteit opgepompt, te lozen en/of te infiltreren water</b>			
Parameters in relatie tot Milieuverontreinigingen (PAK, min. olie, metalen, enz.)	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Parameters in relatie tot lozings-eisen waterschap (Minimaal eisen BLBI: zuurstof, ijzer, onopgeloste bestanddelen, temperatuur en zuurgraad)	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Parameters in relatie tot eisen eventuele lozing op riolering. Neem contact op met gemeente voor specifieke eisen.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Parameters in relatie tot probleemstoffen bij retournering (bijv. ijzer, ammonium, kalk, pH). Neem contact op met waterschap voor specifieke eisen.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
<b>6. Lozingsmogelijkheden opgepompt water</b>			
Lozingseisen (kwaliteit, kwantiteit, temperatuur)	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Lozingsmogelijkheden, inclusief wenselijkheid, verplichting of noodzaak toepassen retourbemaling	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee
<b>7. Aanwezige verontreinigingen en explosieven</b>			
Aanwezigheid, ligging en aard bodem- en grondwaterverontreinigingen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Aanwezigheid explosieven	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>8. Aanwezigheid en ligging (kwetsbare) (bodem)gebruiksfuncties</b>			
Landbouw, natuur, groenvoorzieningen, kwetsbare bomen, kwetsbare beplantingen, e.d.	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Grondwaterbeschermingsgebieden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Oppervlaktewater (KRW-, Natura 2000 doelen, etc.)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Wegen, spoor, tunnels, kabels en leidingen, drainage, waterkeringen, e.d.	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Zettingsgevoelige bebouwing en fundering	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Opbarsten (water)bodems	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Houten palen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Kelders en overige verdiepte bebouwing	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Zoet/brak en brak/zout grensvlak	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Andere onttrekkingen / retourneringen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Archeologie en aardkundige waarden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Strategisch zoet grondwatergebied	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>Collegiale toets</b>			
Opgesteld door: Dhr. L. Essink Datum: 01-08-2022	Collegiale toets door: Mevr. E. Heemskerk Datum: 01-08-2022		

## 6.2 CHECKLIST RISICO'S

Potentieel gevaar	Aanwezig?	Toelichting
<b>Effecten in bouwput of sleufbemaling</b>		
Onvoldoende verlaging en/of neerslagoverlast	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunning	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Van worst-case-scenario uitgaan
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Afhankelijk van uitvoering
Opbarsten putbodern	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	
Instabiliteit damwanden en/of taluds	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	Niet beschouwd
Horizontale of verticale grondverplaatsingen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	Niet beschouwd
<b>Effecten in de omgeving</b>		
Zettingen en zakkingen	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Zie paragraaf 5.3
Droogstand en aantasting houten palen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	Niet beschouwd
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	
Beïnvloeding grond- of grondwatersaneringen en nazorg	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	Niet beschouwd
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	Niet beschouwd
Beïnvloeding andere bemalingen/ permanente onttrekkingen/KWO systemen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	Beschouwd voor zover mogelijk
Schade aan landbouw	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Zie paragraaf 5.4.4
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	Niet beschouwd
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Zie paragraaf 5.4.7
Upconing van brak en/of zout grondwater	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Zie paragraaf 5.4.8
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	Beschouwd voor zover mogelijk
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	
Opbarsten (water)boderns	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	

Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> n.v.t.	Tenzij voor lozing op oppervlaktewater zuiverende maatregelen worden toegepast in verband met de gemeten concentraties ijzer en onopgeloste bestanddelen. Omtrent de gemeten waarden aan chloride in de tussenzandlaag (spanningswater) wordt geadviseerd in overleg te treden met het Hoogheemraadschap van Delfland.
<b>Geaccumuleerde effecten</b>		
Combinatie met heiwerkzaamheden	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	Niet beschouwd
Combinatie met damwanden heien/trillen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	Niet beschouwd
Combinatie met sloopwerkzaamheden	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	Niet beschouwd
Combinatie met (zwaar) transport materiaal/materieel	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	Niet beschouwd
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	Niet beschouwd
Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.	Niet beschouwd
<b>Collegiale toets</b>		
Opgesteld door: Dhr. L. Essink Datum: 01-08-2022	Collegiale toets door: Mevr. E. Heemskerk Datum: 01-08-2022	

## **Bijlagen**

- Bijlage 1: Geotechnisch onderzoek
- Bijlage 2: Ligging van de geplande werkputten



## **Bijlage 1: Geotechnisch onderzoek**

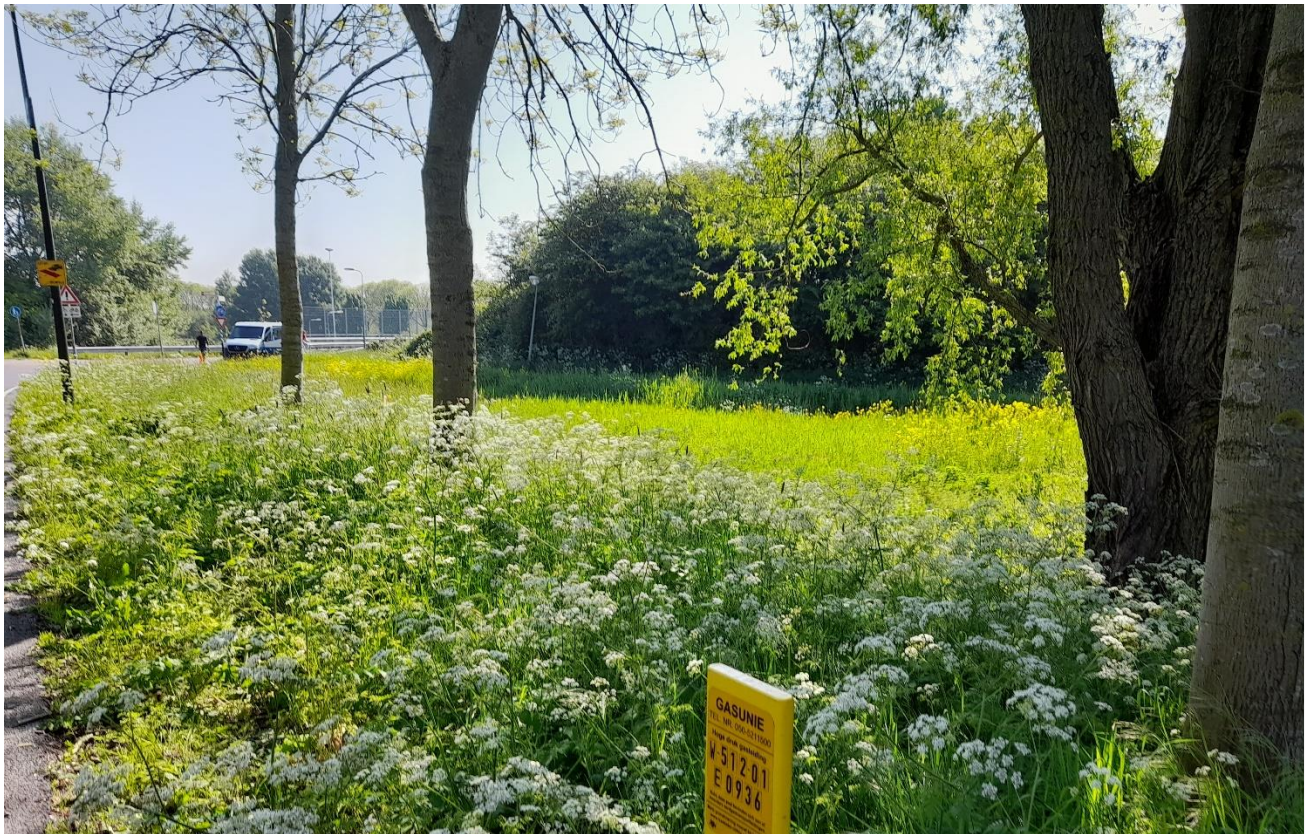


N.V. NEDERLANDSE GASUNIE

# GEOTECHNISCH ONDERZOEK

## VERLEGGING VAN DE GASLEIDING W-514-01 NABIJ DE VAN RIJNWEG (ONG.) TE RIJSWIJK

5 JULI 2022



WSP NEDERLAND B.V.  
ORIONWEG 28  
8938 AH LEEUWARDEN

+31 (0)88 910 20 00  
[wsp.com](http://wsp.com)

PROJECTNUMMER  
SOL018929GM

DOCUMENTNUMMER  
SOL018929GM-Definitief- Geotechnisch ond. W-514-01 Rijswijk., versie 1.0



## COLOFON

---

### OPDRACHTGEVER

N.V. Nederlandse Gasunie  
Postbus 19  
9700 MA GRONINGEN

### CONTACTPERSOON OPDRACHTGEVER

De heer R. Honkoop

### PROJECTNUMMER OPDRACHTGEVER

I.014493.01

### CONTACTPERSOON WSP NEDERLAND B.V.

Mevrouw ing. A.J.M. Heddes  
Tel: +31 6 22 915 110  
Email: Anita.Heddes@wsp.com



## AUTORISATIE

---

PROJECTNUMMER	DOCUMENTNUMMER	VERSIE	STATUS
SOL018929GM	SOL018929GM-Definitief- Geotechnisch ond. W-514-01 Rijswijk.	1.0	Definitief

OPGESTELD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
De heer ing. R.M. Dijkstra	Senior adviseur	5 juli 2022	

GEVERIFIEERD EN GOEDGEKEURD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
Mevrouw ing. A.J.M. Heddes	Senior adviseur	5 juli 2022	

# INHOUDS- OPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>UITGEVOERDE VELDWERKZAAMHEDEN</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ANALYSERESULTATEN</b>	<b>7</b>
	<b>OVERZICHT BIJLAGE(N)</b>	
	<b>Bijlage 1</b>	
	– Regionale ligging van de onderzoekslocatie	
	<b>Bijlage 2</b>	
	– Routekaarten en situatietekeningen onderzoekslocatie	
	<b>Bijlage 3</b>	
	– Profielbeschrijvingen handmatige boringen	
	<b>Bijlage 4</b>	
	– Analysecertificaten grondwater	
	<b>Bijlage 5</b>	
	– Geotechnisch Onderzoek Koops Grondmechanica B.V.	

# 1 INLEIDING

In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie heeft WSP Nederland B.V. een geotechnisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de verlegging van de gasleiding W-514-01 nabij de Van Rijnweg (ong.) te Rijswijk.

In dit rapport zijn de gegevens met betrekking tot de plaatsing van de handmatig geplaatste peilbuizen, monsternamen van het grondwater en de resultaten van het grondwateronderzoek weergegeven. De uitgevoerde sonderingen, mechanische boringen en grondmechanische analyses zijn weergegeven in bijlage 5.

## AANLEIDING ONDERZOEK

De aanleiding voor dit geotechnisch onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen verlegging van gasleiding W-514-01 (routekaart KR-016). Voor de verlegging van de gasleiding is een gestuurde boring voorzien waarbij het intredepunt zich aan de westzijde van de A4 (ter hoogte van de Van der Kooijweg) bevindt. Het uitredepunt van de gestuurde boring bevindt zich aan de oostzijde van de A4, ter hoogte van het pand aan de Van Zijlweg 12. Na het aankoppelen van deze nieuwe gasleiding wordt de oude leiding en de nabij gelegen BB-gasleiding W-512-01-BB verwijderd.

## KWALITEIT

WSP Nederland B.V. is door Kiwa Nederland B.V. gecertificeerd voor de ISO 9001, ISO 14001 en VCA\*\* en in het kader van de Regeling Kwalibo voor de BRL SIKB 1000, 2000 en 6000. Verder is WSP Nederland B.V. gecertificeerd voor het asbestcertificatieschema en de CO<sub>2</sub>-prestatieladder trede 5.

De veldwerkzaamheden (handboringen en grondwatermonsternamen) zijn uitgevoerd door Sialtech B.V. conform de onderstaande protocollen:

- Protocol 2001 “Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen”.
- Protocol 2002 “Het nemen van grondwatermonsters”.
- Protocol 2003 “Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek”.
- Protocol 2018 “Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem”.

Sialtech B.V. is hiervoor gecertificeerd volgens de BRL SIKB 2000 “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek” en door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat erkend. De veldmedewerkers die zijn ingezet beschikken over de in de BRL gestelde ervaringseisen en staan geregistreerd als erkend persoon bij Rijkswaterstaat Leefomgeving voor tenminste de voor dit project relevante protocollen.

De sonderingen zijn uitgevoerd door Koops Grondmechanica B.V. met de elektrische conus, conform NEN-EN-ISO 22476-1 (klasse 3). Eventuele afwijkingen van de verticaal van de sondeerstreng worden gecontroleerd met behulp van een in de conus gebouwde hellingopnemer. Daarnaast zijn de mechanische boorwerkzaamheden uitgevoerd door Koops Grondmechanica B.V. conform de eisen, zoals beschreven in de BRL SIKB 2100, ‘Beoordelingsrichtlijn Mechanisch boren’ en het daarbij behorende protocol 2101. Het plaatsen van peilbuizen is uitgevoerd conform BRL-SIKB 2000 inclusief het protocol 2001. De veldmedewerkers voor het uitvoeren van de mechanische boringen en het plaatsen van de diepe peilbuizen van Koops Grondmechanica B.V. beschikken over de in de BRL gestelde ervaringseisen en staan geregistreerd als erkend persoon bij Rijkswaterstaat Leefomgeving.

De analyses van het grondwater zijn uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V. Dit laboratorium is geaccrediteerd conform de NEN-EN-ISO 17025:2005 en de AS3000 “Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek”.

De grondmechanische analyses zijn uitgevoerd door Koops Grondmechanica B.V.



De onderzoekslocatie is geen eigendom van WSP Nederland B.V., daaraan gelieerde ondernemingen of overige bij de uitvoering van het onderzoek betrokken partijen. Derhalve voldoet het onderzoek aan de onafhankelijkheidseisen uit de Regeling bodemkwaliteit en het procescertificaat BRL 2000.

#### **Disclaimer**

Bodemonderzoek betreft per definitie een steekproef. Het hanteren van de actuele normen en protocollen draagt in grote mate bij aan het verkrijgen van een correct beeld van de actuele milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek maakt het echter onmogelijk om garanties te geven ten aanzien van de resultaten van het onderzoek. WSP Nederland B.V. accepteert geen aansprakelijkheid voor eventuele beslissingen die opdrachtgever of derden op basis van dit onderzoek nemen.

## 2 UITGEVOERDE VELDWERKZAAMHEDEN

De plaatsing van de handmatig geplaatste peilbuizen is uitgevoerd op 4, 5 en 6 mei door de heer R.G. Giskus. Het grondwater uit deze peilbuizen is bemonsterd op 13 mei 2022 door de heer H.M.M. Joris. De ligging van de handboringen en de boorstaten (inclusief handboringen voor milieukundig bodemonderzoek) zijn opgenomen als bijlagen 2 en 3.

Het grondwater uit de mechanisch geplaatste peilbuizen is bemonsterd op 6 mei 2022 door de heer R.G. Giskus. Tijdens de bemonstering zijn aan het grondwater geen afwijkingen waargenomen. De grondwaterstand, de zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EGV) en de troebelheid van het grondwater zijn tijdens de monsternamen in het veld bepaald.

De resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel en geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

Tabel 1: Peilbuisgegevens

PEILBUIS	FILTERDIEPTE (M -MV)	GRONDWATER- STAND (M -MV)	GRONDWATER- STAND (M NAP)	BELUCHT (JA/NEE)	PH	EGV ( $\mu$ S/CM)	TROEBELHEID (NTU)
MB01A	9,75 - 10,75	1,49	- 1,41	nee	7,0	1.997	0
MB02A	8,3 - 9,3	1,55	- 1,43	nee	7,0	> 3.999	0
MB02B	25,0 - 26,0	4,02	- 3,50	nee	7,0	3.208	0
02	2,0 - 3,0	1,52	-2,09	nee	7,1	1.147	68
11	2,0 - 3,0	1,27	-1,25	nee	7,0	1.105	246
16	2,1 - 3,1	1,49	-1,34	nee	6,7	1.429	660
31	5,0 - 6,0	1,34	-	nee	7,1	2.377	337
32	5,0 - 6,0	1,32	-1,34	nee	6,3	1.542	16

De gemeten waarden voor EGV en pH zijn normaal voor grondwater in deze omgeving.

De NTU is een maat voor de troebelheid (turbiditeit) van een vloeistof. Een direct verband tussen de hoeveelheid deeltjes en de gemeten NTU is niet te leggen aangezien de reflectie, vorm en kleur van de deeltjes sterk kunnen verschillen.



### 3 ANALYSERESULTATEN

In onderstaande tabellen zijn de analyseresultaten van de geanalyseerde lozingsparameters in het grondwater opgenomen. De analysestaten zijn opgenomen als bijlage 4. De analyseresultaten van de grondmechanische analyses zijn opgenomen in de rapportage van Koops Grondmechanica B.V. welke is weergegeven in bijlage 5.

Tabel 2: Analyseresultaten lozingsparameters grondwater

Parameter		Peilbuis 31 (5,0 - 6,0)	Peilbuis 32 (5,0 - 6,0)
ijzer2+	(mg/l)	7,7	13
ijzer totaal	(mg/l)	7,8	13
chloride	(mg/l)	310	39
onopgeloste bestanddelen	(mg/l)	3.300	860
arseen	(µg/l)	< 5	< 5
barium	(µg/l)	51	28
cadmium	(µg/l)	< 0,2	< 0,2
kobalt	(µg/l)	< 2	< 2
koper	(µg/l)	< 2	< 2
kwik	(µg/l)	< 0,05	< 0,05
lood	(µg/l)	< 2	< 2
mangaan	(µg/l)	1.200	2.000
molybdeen	(µg/l)	< 2	< 2
nikkel	(µg/l)	< 3	< 3
zink	(µg/l)	16	< 10
ammonium	(mg/l)	19	1,2
sulfide (totaal)	(mg/l)	< 0,1	< 0,1
fosfor (totaal)	(mgP/l)	7,7	4,1
stikstof-totaal	(mgN/l)	18	2,0
sulfaat	(mg/l)	< 5	260

Tabel 2: Analyseresultaten lozingsparameters grondwater (vervolg)

Parameter		Peilbuis MB01A (9,75 - 10,75 m -mv)	Peilbuis MB02A (8,3 - 9,3 m -mv)	Peilbuis MB02B (25,0 - 26,0 m -mv)
ijzer <sup>2+</sup>	(mg/l)	3,9	19	19
ijzer totaal	(mg/l)	8,2	18	17
ijzer	(mg/l)	3,4	18	16
chloride	(mg/l)	290	1.200	900
indamprest	(mg/l)	1.450	3.470	2.280
arsen	(µg/l)	10	1,9	< 1
mangaan	(µg/l)	750	1.100	780
Kjeldahl stikstof	(mgN/l)	28	42	16
CZV	(mg/l)	67	40	53



## OVERZICHT BIJLAGE(N)

### Bijlage 1

- Regionale ligging van de onderzoekslocatie

### Bijlage 2

- Routekaarten en situatietekeningen onderzoekslocatie

### Bijlage 3

- Profielbeschrijvingen handmatige boringen

### Bijlage 4

- Analysecertificaten grondwater

### Bijlage 5

- Geotechnisch Onderzoek Koops Grondmechanica B.V.

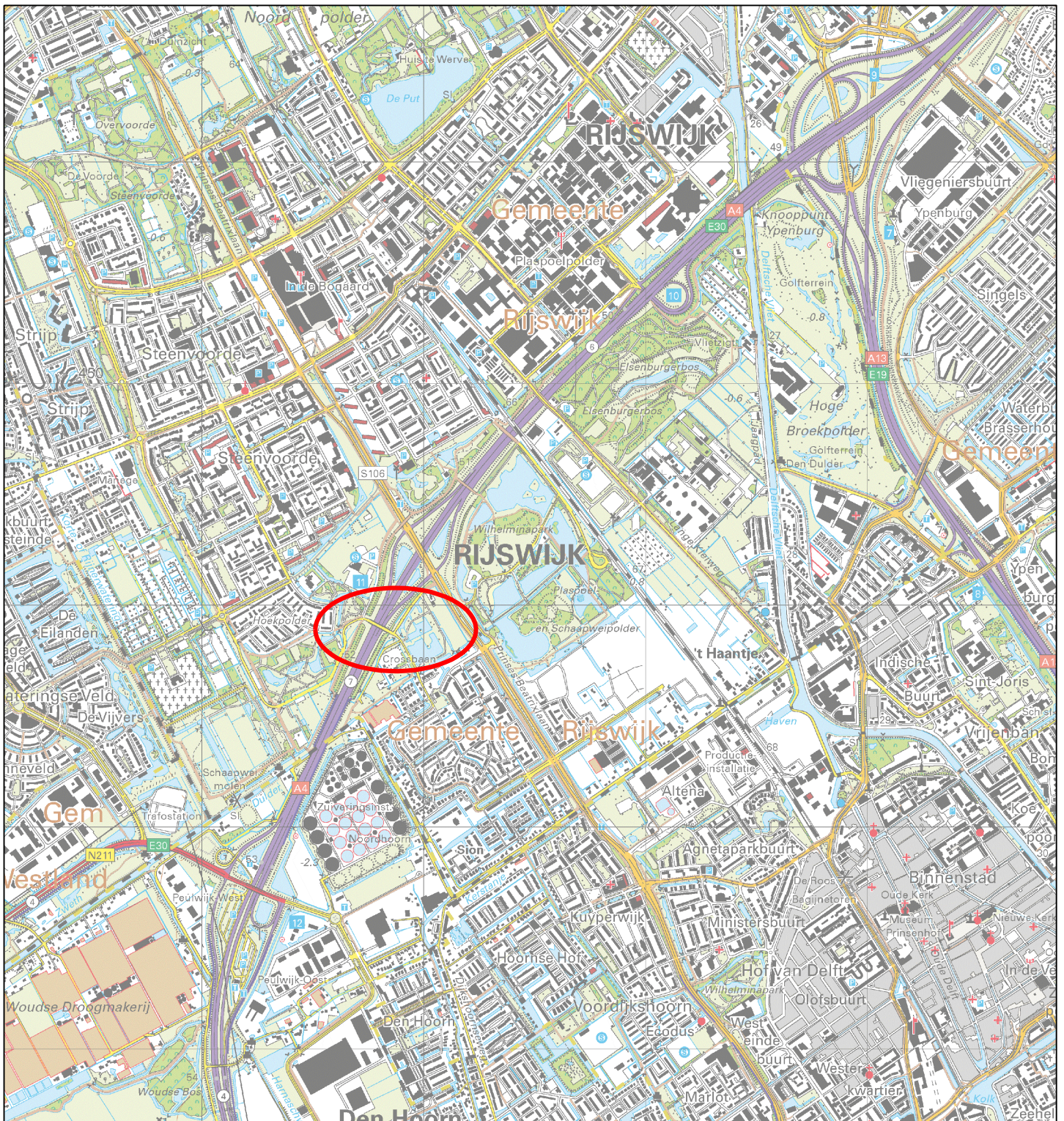
# BIJLAGE

1

REGIONALE LIGGING VAN  
DE ONDERZOEKSLOCATIE







**LEGENDA**



Ligging onderzoekslocatie

Opdrachtgever:

**N.V. Nederlandse Gasunie**

Titel:

**Regionale ligging**

Kaartblad(en):

**30G en 37E**

Adres:

**Van Rijnweg te Rijswijk**

Projectnummer: SOL018929MK-B

Tekenaar: N.F.Y. Kalt

Documentnaam: SOL018929MK.dwg

Gezien door: R.M. Dijkstra

Bijlage: 1

Datum: 23 mei 2022

Formaat: A4

Schaal: 1:25.000



Orionweg 28  
8136 AH  
Leeuwarden  
+3188 910 2000  
www.wsp.com





# BIJLAGE

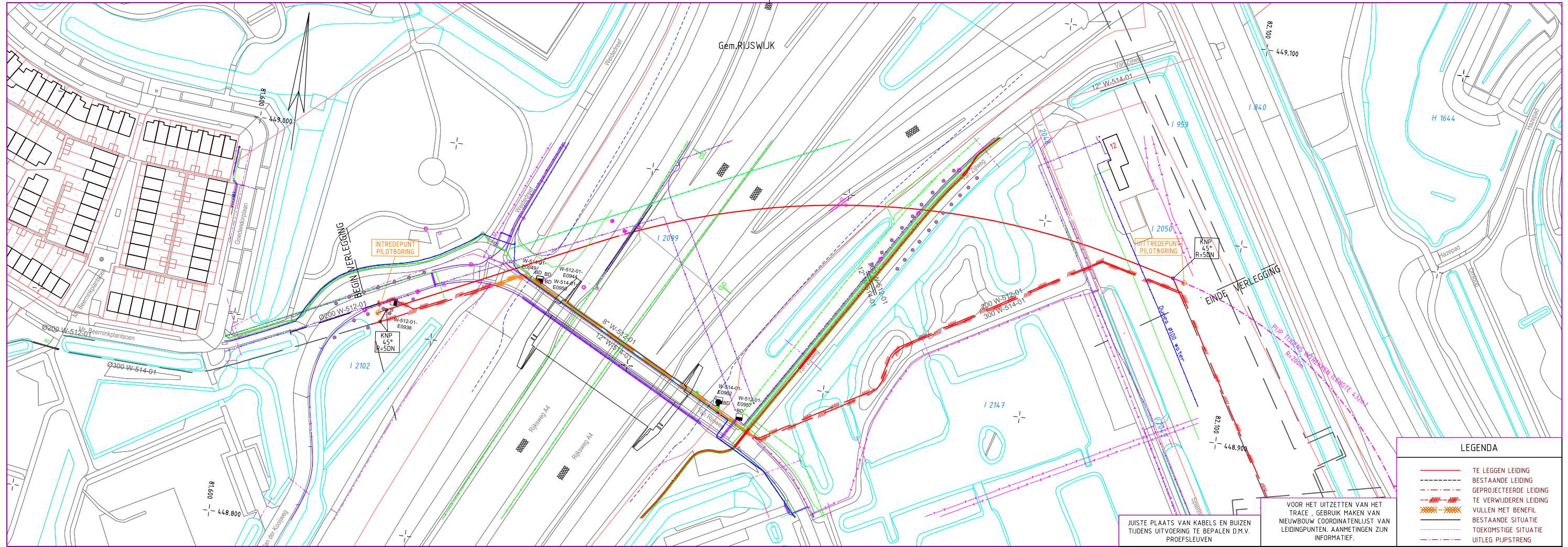
## 2

### ROUTEKAART EN SITUATIETEKENING ONDERZOEKSLOCATIE

BIJLAGE 2.1: ROUTEKAART GASUNIE

BIJLAGE 2.2: SITUATIETEKENING ONDERZOEKSLOCATIE

TEK. NR. W-514-01-KR-016-A21



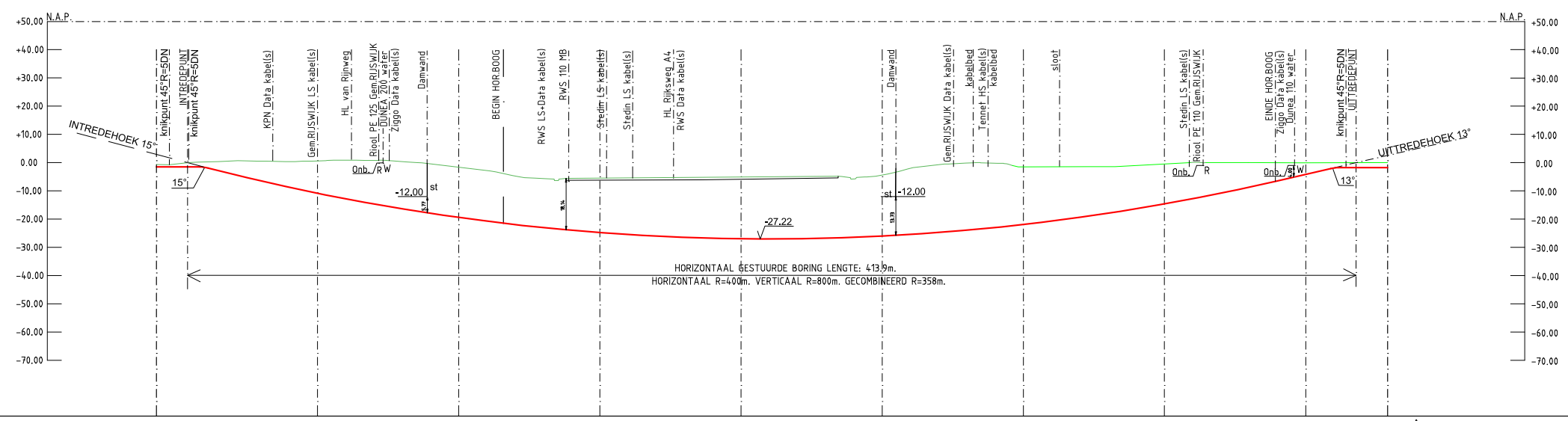
**LEGENDA**

- TE LEGGEN LEIDING
- BESTAANDE LEIDING
- GEPROJECTEERDE LEIDING
- - - - TE VERWIJDEREN LEIDING
- - - - VULLEN MET BENEFIT
- BESTAANDE SITUATIE
- TOEKOMSTIGE SITUATIE
- UITLEG PIJPSTRENG

VOOR HET UITZETTEN VAN HET TRACE, GEBRUIK MAKEN VAN NIEUWBOUW COORDINATENLIJST VAN LEIDINGPUNTEN. AANMETINGEN ZIJN INFORMATIEF.

JUISTE PLAATS VAN KABELS EN BUIZEN TIJDENS UITVOERING TE BEPALEN O.M.V. PROEFSLEUVEN

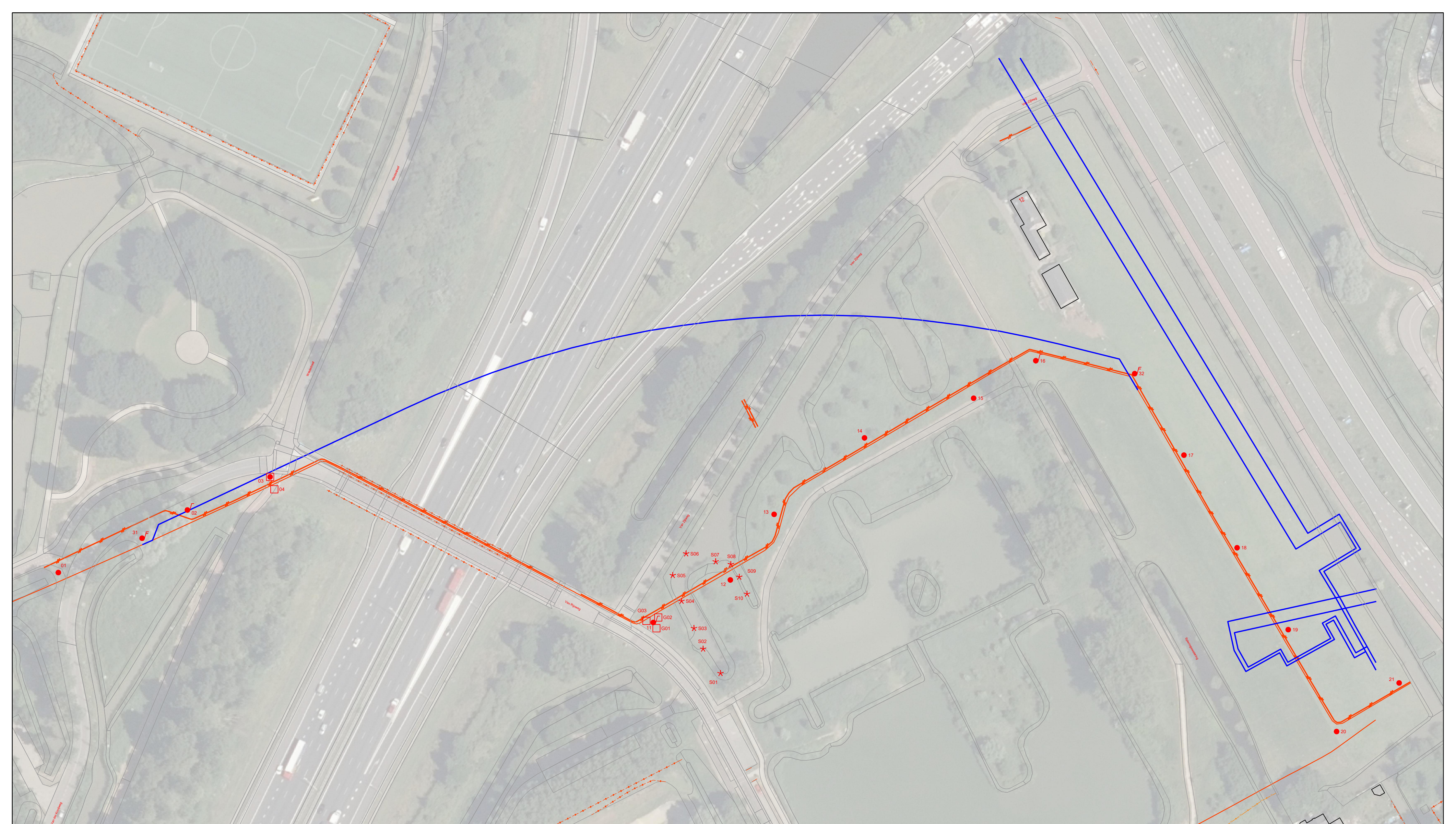
BOCHTEN R>40D TENZIJ ANDERS AANGEGEVEN



DETAILS		PIJPMATEN DN300 x 5.2mm W.D.		BEKLEDING PE m.u.v.	
AFSTAND	0.0	11.4	18.3	50	69.0
N.A.P. MAAIVELD	-0.61	-0.78	-0.24	+0.91	-0.32
BOVENK. PIJPO. N.A.P.	-1.56	-1.56	-1.56	-21.44	-27.22
BOVENK. MAAIVELD	-1.56	-1.56	-1.56	-21.44	-27.22
SLOOTBODEM	-1.56	-1.56	-1.56	-21.44	-27.22

BIJBEHORENDE TEKENINGEN				MATERIAALSTAAT				LEGENDA		SITUATIE		SCHAAL		TITEL													
DETAIL	TEKENING TITEL	TEKENING NR.	LENGTE	DIAM.	W.D.	BEKL.	MAT.	MAT.CODE	AANT.	OVERIGE MATERIALEN	MAT.CODE	AANT.	OVERIGE MATERIALEN	MAT.CODE	SITUATIE	SCHAAL	1 : 2.000	ROUTEKAART									
A	UITLEGSTROOK PIJPSTRENG	W-514-01-KW-016-1-A21	395.7m	DN300	5.2mm	PP	L-415 ME	1240000	3	DN300 BOCHT 45°R=5DN	1158939	-	-	-	PROFIEL	LENGTESCHAAL	1 : 2.000	VERLEGGING RIJSWIJK W-514-01 v.d. KOOIJWEG									
-	-	-	40.4m	DN300	5.2mm	PE	L-415 ME	1227000	-	-	-	-	-	-	HOOGTESCHAAL	1 : 2.000	-	DN300 LEIDING WESTERLEE - VOORSCHOTEN									
VOOR EIGENAREN ZIE TRACELIJST EN VOOR BESTAANDE KABELS EN LEIDINGEN ZIE BOVENBEELD															ONTWERPDRUK		40bar	STERKTE BEPR. VOLGENS CSW-19-N	GASUITE		PROJECTNUMMER 1.014.493.01		SUBLOCATIE/GEROUD CODE		A3	W-514-01-KR-016-A21	0





LEGENDA	
<span style="color: red;">●</span>	Handboring
<span style="color: red;">●</span> <span style="color: red;">└─┘</span>	Handboring met peilbuis
<span style="color: red;">●</span> <span style="color: red;">└─┘</span> <span style="color: red;">└─┘</span>	Handboring met diepe peilbuis
<span style="border: 1px solid red; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	Asbestinspectiegat
<span style="border: 1px solid red; width: 10px; height: 10px; display: inline-block;"></span> <span style="color: red;">●</span>	Asbestinspectiegat met handboring
<span style="color: red;">★</span>	Slibsteek
<span style="color: orange;">—</span>	Gasleiding (in bedrijf)
<span style="color: orange;">—</span> <span style="color: orange;">└─┘</span>	Gasleiding (buiten bedrijf)
<span style="color: blue;">—</span>	Gasleiding (gepland)

Opdrachtgever: <b>N.V. Nederlandse Gasunie</b>	
Titel: <b>Situatietekening onderzoekslocatie</b>	
Locatie: <b>W-514-01</b>	
Adres: <b>V/d Kooijweg te Rijswijk</b>	
Projectnummer: SOL018929MK-B	Tekenaar: N.F.Y. Kalt
Documentnaam: SOL018929MK.dwg	Gezien door: R.M. Dijkstra
Bijlage: 2.2	Datum: 23 mei 2022
Schaal: 1:1.000 	

Ondergrond zijn afkomstig van het Kadaster



# BIJLAGE

# 3

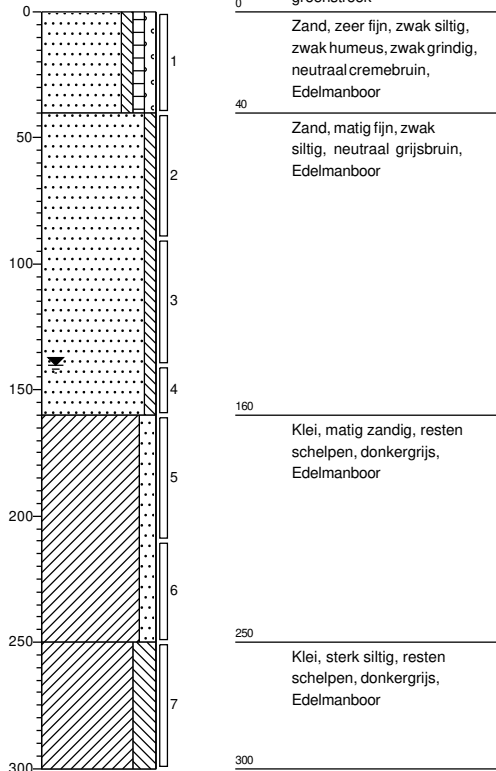
PROFIELBESCHRIJVINGEN  
HANDMATIGE BORINGEN



**Boring: 01**

Datum: 4-5-2022  
 X: 81634.97 Y: 448892.47

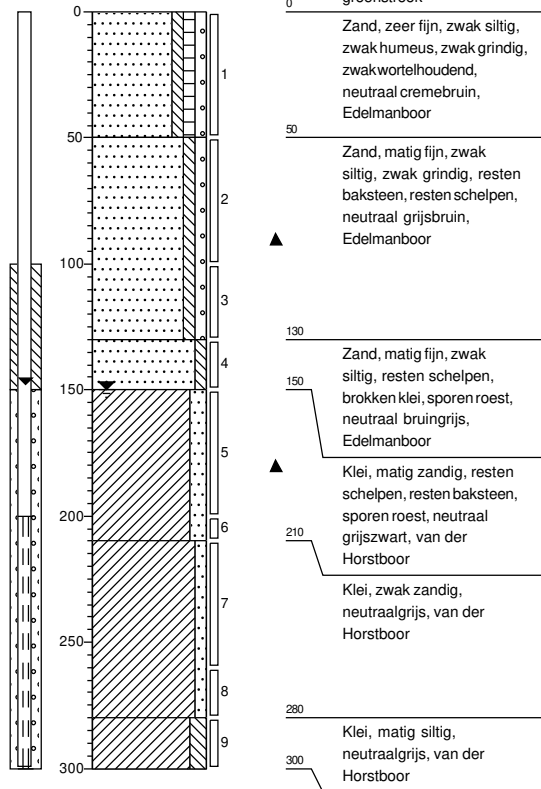
Z: 3.99 m NAP  
 groenstrook



**Boring: 02**

Datum: 4-5-2022  
 X: 81687.63 Y: 448917.99

Z: -0.566 m NAP  
 groenstrook



**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

Projectcode: SOL018929MK-B

Projectnaam: Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

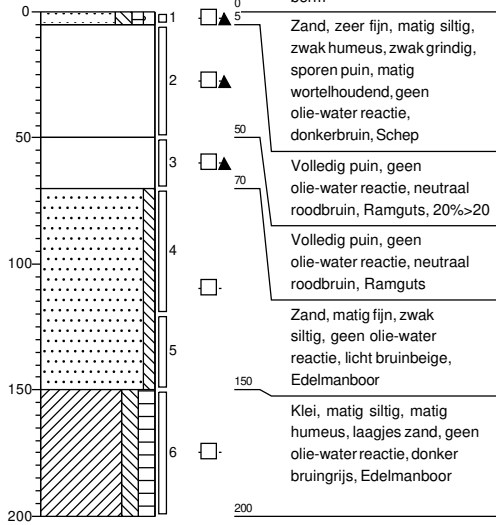
Schaal 1: 30



**Boring: 03**

Datum: 4-5-2022  
 X: 81721.39 Y: 448931.53

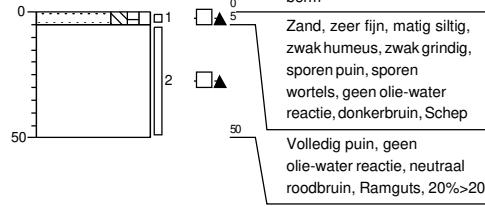
Z: 0.754 m NAP  
 berm



**Boring: 04**

Datum: 4-5-2022  
 X: 81723.15 Y: 448926.43

Z: 0.833 m NAP  
 berm



**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

Projectcode: SOL018929MK-B

Projectnaam: Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

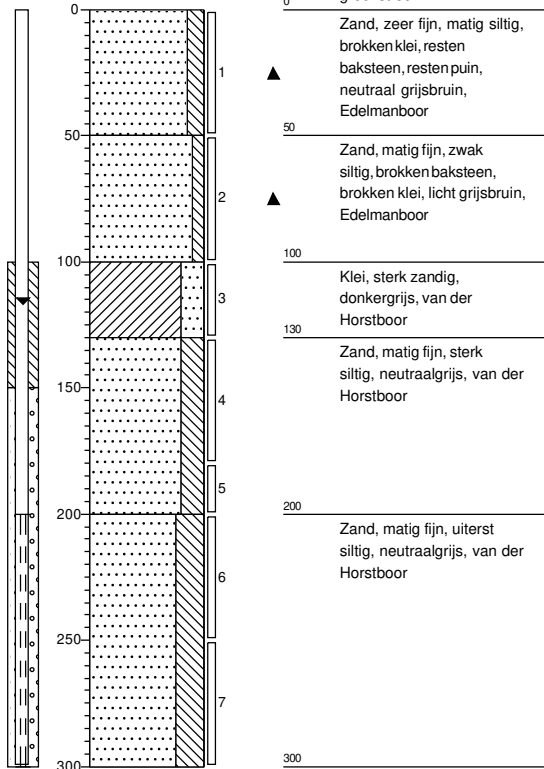
Schaal 1: 30



**Boring: 11**

Datum: 4-5-2022  
 X: 81877.75 Y: 448872.12

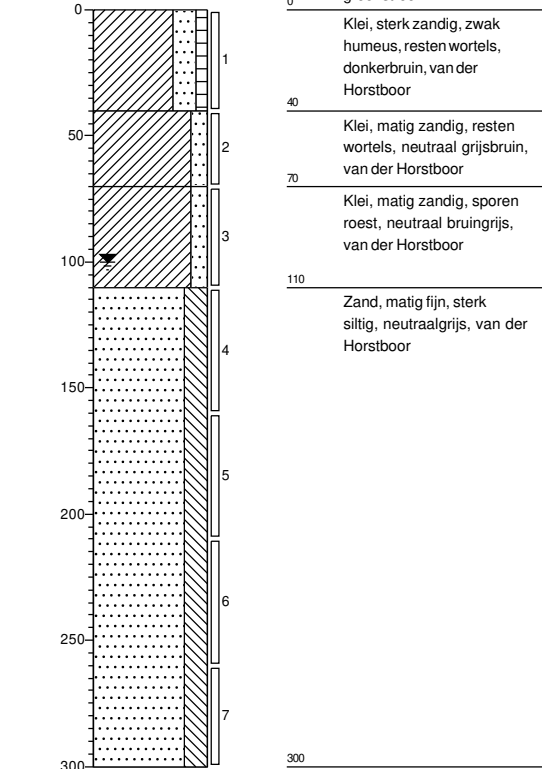
Z: 0.019 m NAP  
 groenstrook



**Boring: 12**

Datum: 4-5-2022  
 X: 81909.17 Y: 448889.47

Z: -0.603 m NAP  
 groenstrook



**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

Projectcode: SOL018929MK-B

Projectnaam: Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

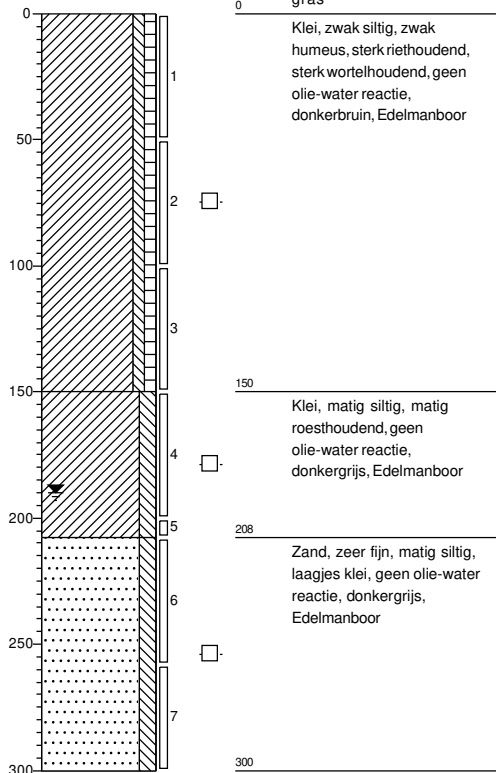
Schaal 1: 30



**Boring: 13**

Datum: 4-5-2022  
 X: 81927.04 Y: 448916.24

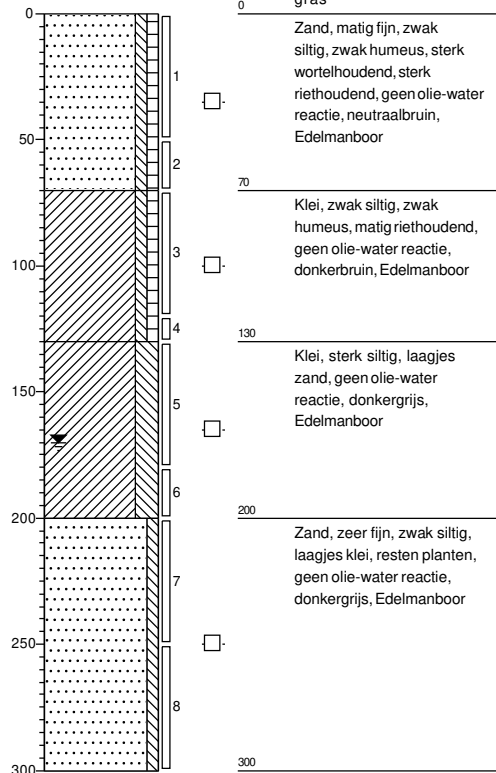
Z: 0.057 m NAP  
 gras



**Boring: 14**

Datum: 4-5-2022  
 X: 81963.92 Y: 448947.41

Z: -0.161 m NAP  
 gras



**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

Projectcode: SOL018929MK-B

Projectnaam: Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

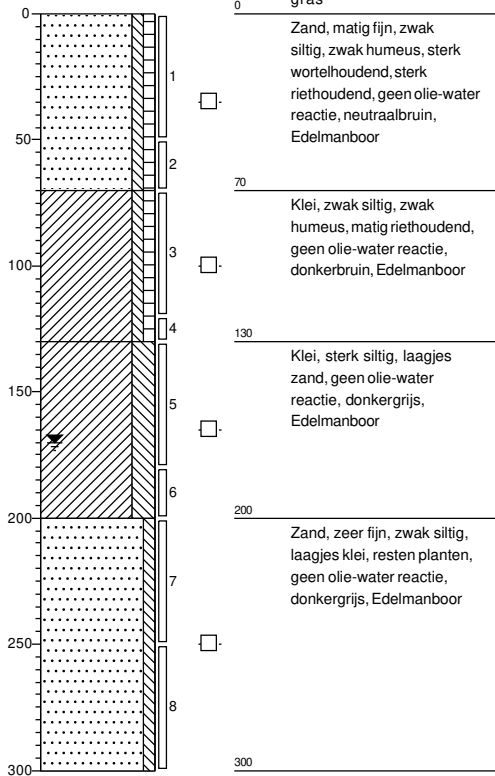
Schaal 1: 30



**Boring: 15**

Datum: 4-5-2022  
 X: 82008.45 Y: 448963.60

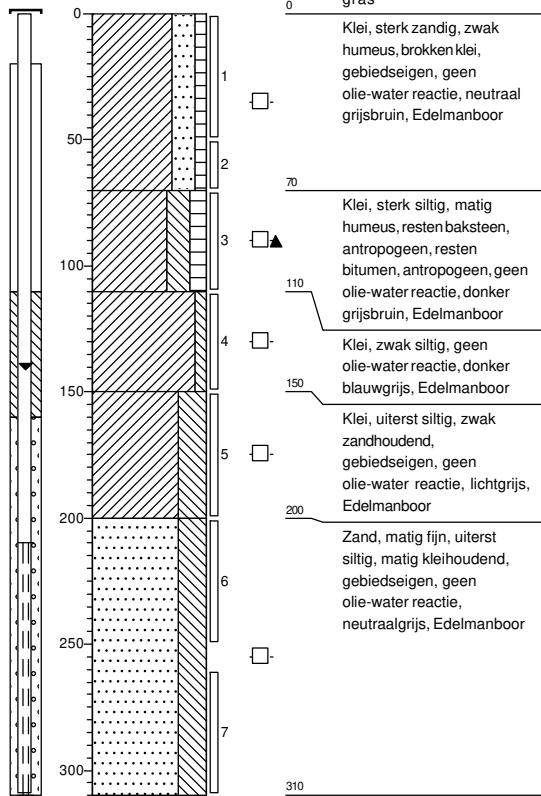
Z: -0.414 m NAP  
 gras



**Boring: 16**

Datum: 11-5-2022  
 X: 82033.81 Y: 448978.92

Z: 0.151 m NAP  
 gras



**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

Projectcode: SOL018929MK-B

Projectnaam: Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

Schaal 1: 30

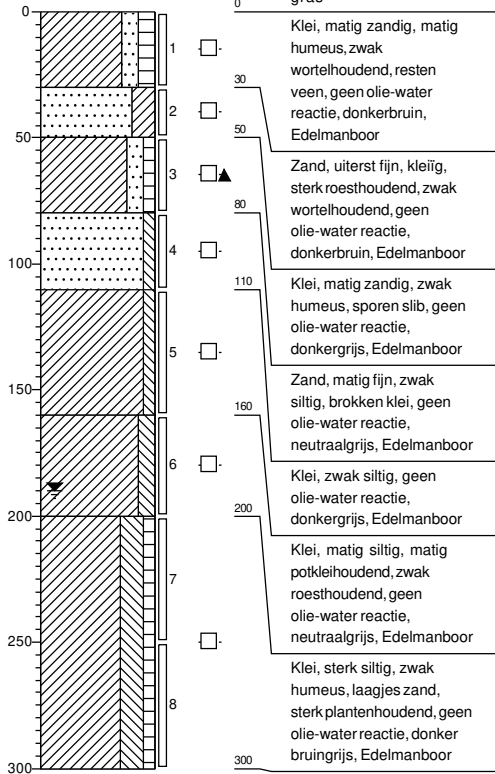




**Boring: 17**

Datum: 5-5-2022  
 X: 82094.25 Y: 448940.38

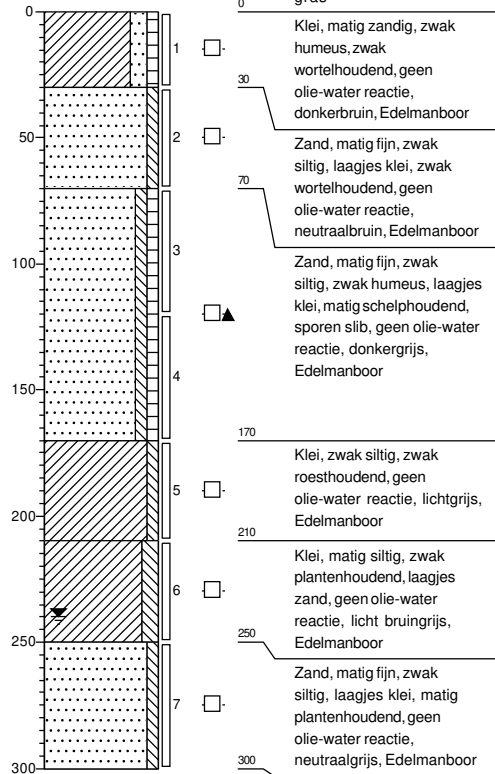
Z: -0.024 m NAP  
 0 gras



**Boring: 18**

Datum: 5-5-2022  
 X: 82115.94 Y: 448902.60

Z: -0.013 m NAP  
 0 gras



**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

Projectcode: SOL018929MK-B

Projectnaam: Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

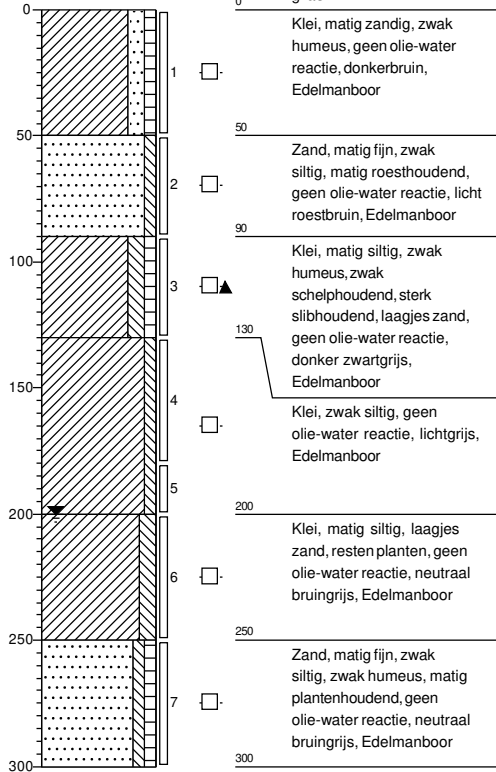
Schaal 1: 30



**Boring: 19**

Datum: 5-5-2022  
 X: 82136.83 Y: 448869.19

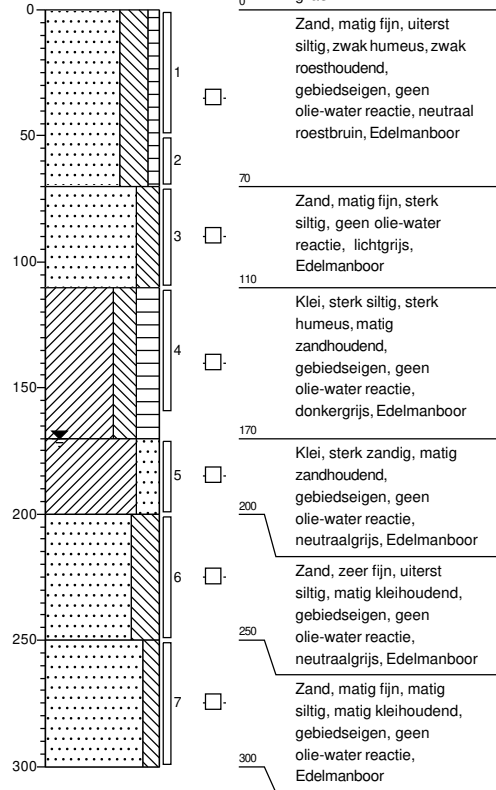
Z: 0.062 m NAP  
 0 gras



**Boring: 20**

Datum: 11-5-2022  
 X: 82156.54 Y: 448827.64

Z: -0.049 m NAP  
 0 gras



**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

Projectcode: SOL018929MK-B

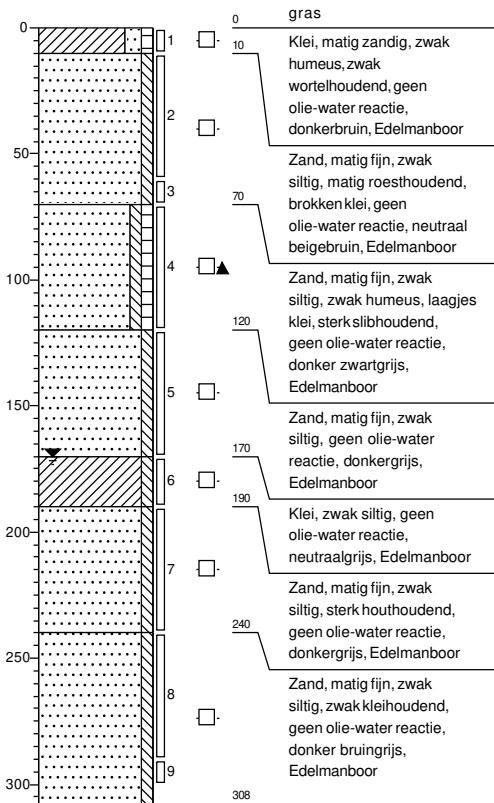
Projectnaam: Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

Schaal 1: 30



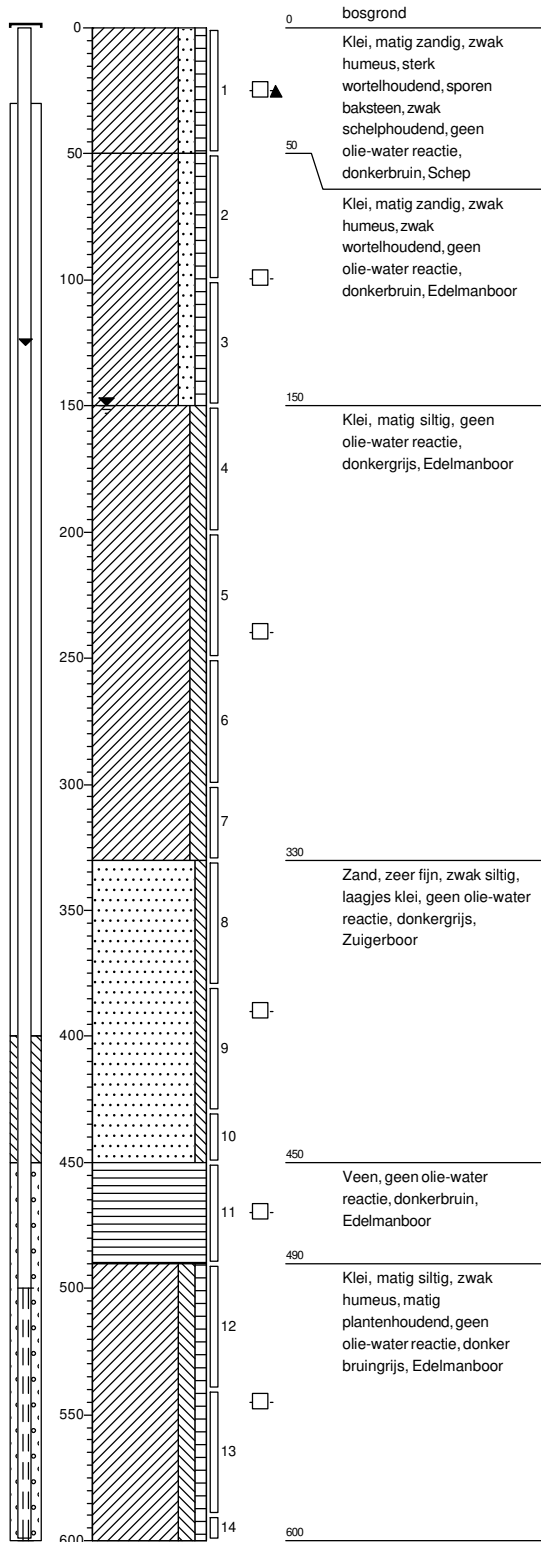
**Boring: 21**

Datum: 5-5-2022  
 X: 82182.08 Y: 448847.45 Z: -0.446 m NAP



**Boring: 31**

Datum: 4-5-2022



**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

Projectcode: SOL018929MK-B

Projectnaam: Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

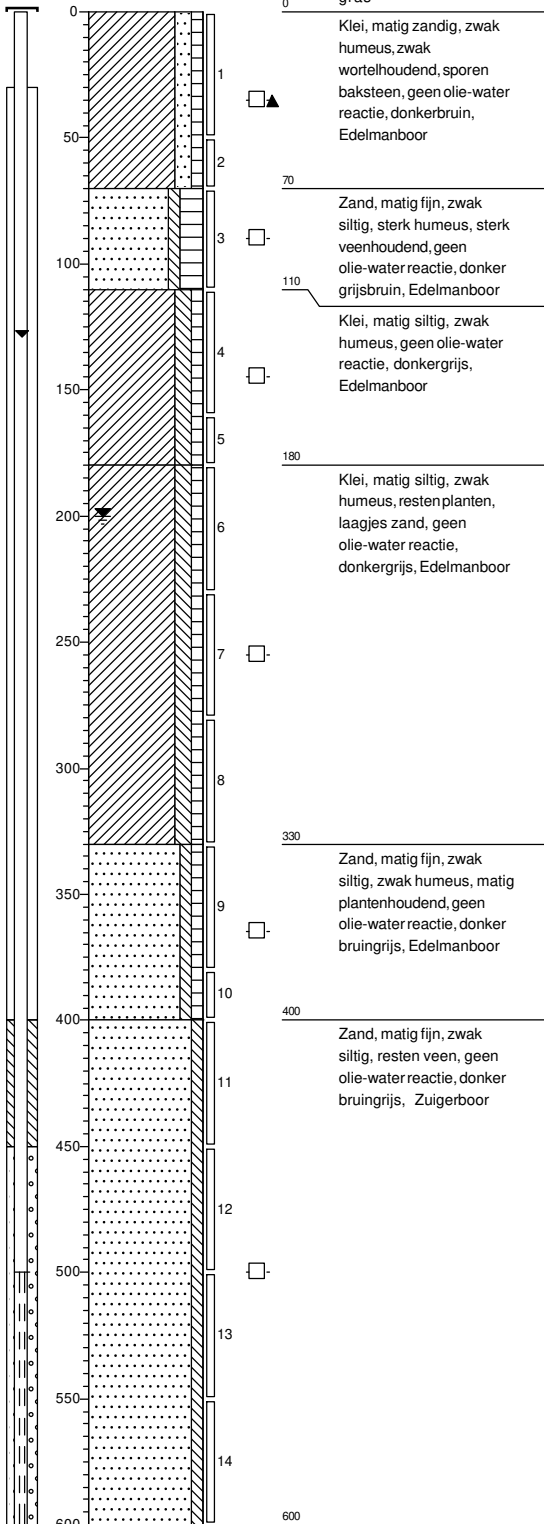
Schaal 1: 30



**Boring: 32**

Datum: 5-5-2022  
 X: 82074.15 Y: 448973.63

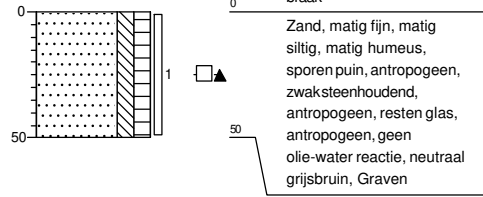
Z: -0.023 m NAP



**Boring: G01**

Datum: 11-5-2022  
 X: 81879.04 Y: 448869.77

Z: 0.104 m NAP



**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

Projectcode: SOL018929MK-B

Projectnaam: Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

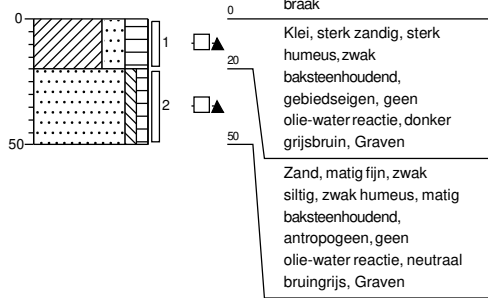
Schaal 1: 30



**Boring: G02**

Datum: 11-5-2022  
 X: 81879.78 Y: 448874.16

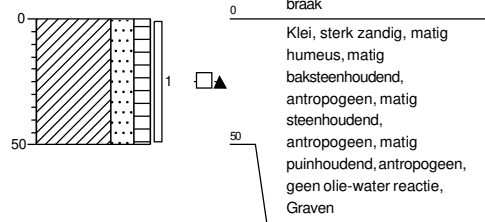
Z: -0.344 m NAP  
 braak



**Boring: G03**

Datum: 11-5-2022  
 X: 81874.94 Y: 448872.74

Z: 0.282 m NAP  
 braak



**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

Projectcode: SOL018929MK-B

Projectnaam: Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

Schaal 1: 30



**Boring: S01**

Datum: 5-5-2022  
 X: 81905.18 Y: 448851.39

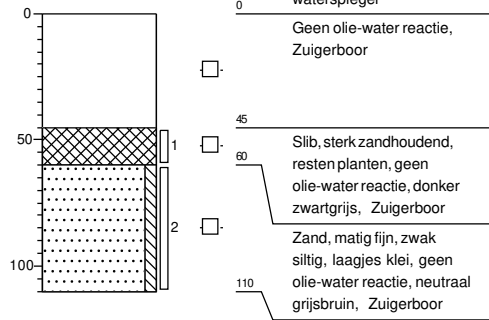
Z: -1.212 m NAP  
 waterspiegel



**Boring: S02**

Datum: 5-5-2022  
 X: 81898.10 Y: 448861.34

Z: -1.239 m NAP  
 waterspiegel



**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

Projectcode: SOL018929MK-B

Projectnaam: Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

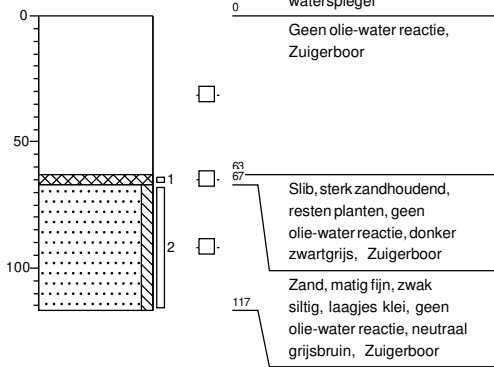
Schaal 1: 30



**Boring: S03**

Datum: 5-5-2022  
 X: 81894.36 Y: 448869.77

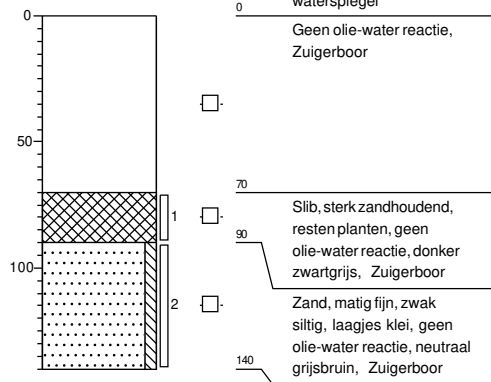
Z: -1.35 m NAP  
 waterspiegel



**Boring: S04**

Datum: 5-5-2022  
 X: 81889.28 Y: 448880.86

Z: -1.327 m NAP  
 waterspiegel



**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

Projectcode: SOL018929MK-B

Projectnaam: Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

Schaal 1: 30

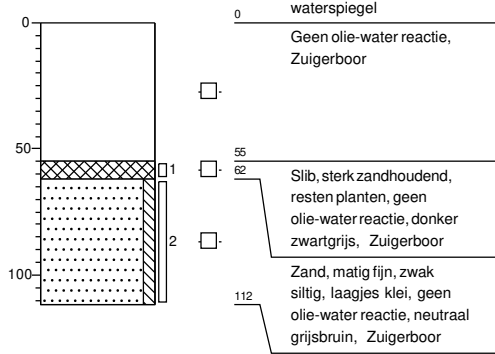




**Boring: S05**

Datum: 5-5-2022  
 X: 81885.70 Y: 448891.37

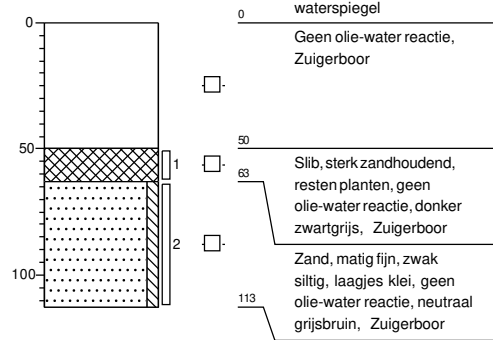
Z: -1.218 m NAP  
 waterspiegel



**Boring: S06**

Datum: 5-5-2022  
 X: 81891.15 Y: 448900.21

Z: -1.255 m NAP  
 waterspiegel



**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

Projectcode: SOL018929MK-B

Projectnaam: Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

Schaal 1: 30



**Boring: S07**

Datum: 5-5-2022  
 X: 81903.21 Y: 448896.98

Z: -1.245 m NAP  
 waterspiegel



**Boring: S08**

Datum: 5-5-2022  
 X: 81909.40 Y: 448895.85

Z: -1.284 m NAP  
 waterspiegel



**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

Projectcode: SOL018929MK-B

Projectnaam: Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

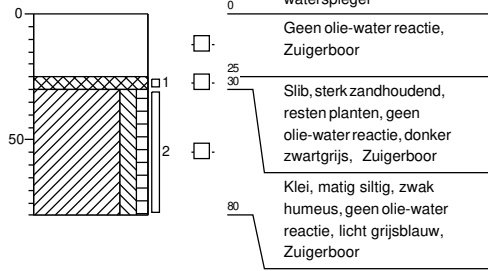
Schaal 1: 30



**Boring: S09**

Datum: 5-5-2022  
 X: 81912.83 Y: 448890.69

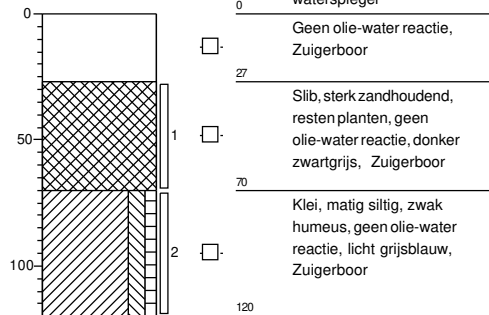
Z: -1.239 m NAP  
 waterspiegel



**Boring: S10**

Datum: 5-5-2022  
 X: 81916.00 Y: 448883.78

Z: -1.213 m NAP  
 waterspiegel



**Opdrachtgever: N.V. Nederlandse Gasunie**

Projectcode: SOL018929MK-B

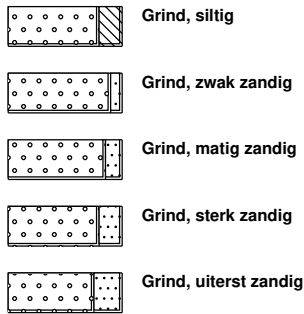
Projectnaam: Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

Schaal 1: 30

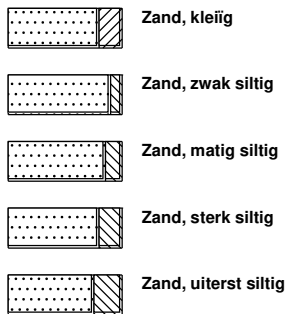


# Legenda (conform NEN 5104)

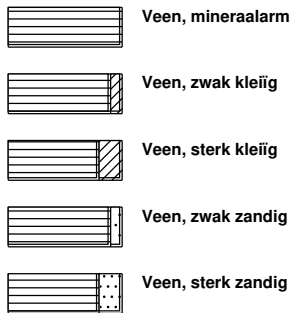
## grind



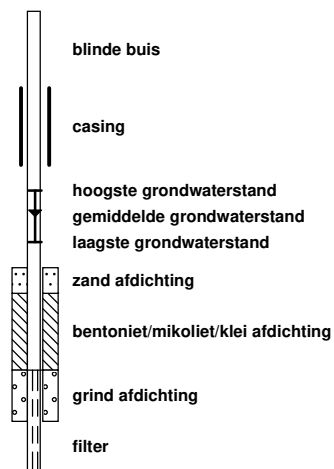
## zand



## veen



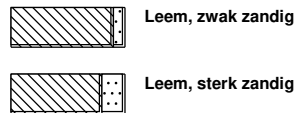
## peilbuis



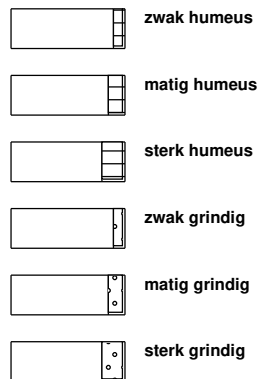
## klei



## leem



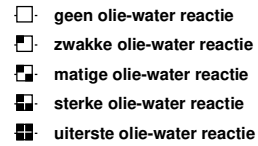
## overige toevoegingen



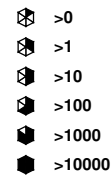
## geur



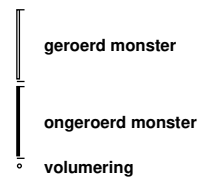
## olie



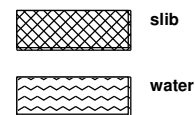
## p.i.d.-waarde



## monsters



## overig



# BIJLAGE

4

ANALYSECERTIFICATEN  
GRONDWATER



## Analyserapport

WSP Nederland BV  
Nico Kalt  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Gasleiding W-514-01 te Rijswijk  
Uw projectnummer : SOL018929MK-B  
SGS rapportnummer : 13671708, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : SHY2VPCG

Rotterdam, 20-05-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project SOL018929MK-B. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

## Analyserapport

WSP Nederland BV

Nico Kalt

Projectnaam Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

Projectnummer SOL018929MK-B

Rapportnummer 13671708 - 1

Orderdatum 13-05-2022

Startdatum 13-05-2022

Rapportagedatum 20-05-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grondwater (AS3000)	02-1-1 02 (200-300)					
002	Grondwater (AS3000)	11-1-1 11 (2-3)					
003	Grondwater (AS3000)	16-1-1 16 (210-310)					
004	Grondwater (AS3000)	31-1-1 31 (500-600)					
005	Grondwater (AS3000)	32-1-1 32 (500-600)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>METALEN</i>							
arsen	µg/l	S				<5	<5
barium	µg/l	S	67	29	73	51	28
cadmium	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	µg/l	S	3.7	<2	<2	<2	<2
koper	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
mangaan	µg/l	Q				1200	2000
molybdeen	µg/l	S	2.8	2.7	<2	<2	<2
nikkel	µg/l	S	7.3	<3	5.5	<3	<3
ijzer totaal	µg/l					7700	13000
ijzer (2+)	mg/l					7.8	13
zink	µg/l	S	16	<10	<10	16	<10
<i>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</i>							
ammonium	mg/l	Q				19	1.2
ammonium	mgN/l	Q				15	0.9
sulfide (totaal)	mg/l	Q				<0.1	<0.1
fosfor (totaal)	mgP/l	Q				7.7	4.1
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2		
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	0.27		
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2		
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	0.14		
p- en m-xyleen	µg/l	S	0.20	<0.2	0.33		
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.27 <sup>1)</sup>	0.21 <sup>1)</sup>	0.47 <sup>1)</sup>		
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2		
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02		
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2		
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2		
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1		
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1		
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1		

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

 Paraaf : 

## Analyserapport

WSP Nederland BV

Nico Kalt

Projectnaam Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

Projectnummer SOL018929MK-B

Rapportnummer 13671708 - 1

Orderdatum 13-05-2022

Startdatum 13-05-2022

Rapportagedatum 20-05-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grondwater (AS3000)	02-1-1 02 (200-300)					
002	Grondwater (AS3000)	11-1-1 11 (2-3)					
003	Grondwater (AS3000)	16-1-1 16 (210-310)					
004	Grondwater (AS3000)	31-1-1 31 (500-600)					
005	Grondwater (AS3000)	32-1-1 32 (500-600)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>		
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2		
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2		
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2		
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2		
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>	0.42 <sup>1)</sup>		
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1		
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1		
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1		
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1		
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2		
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2		
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2		
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2		
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25	<25		
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25	<25		
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25	<25		
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25	<25		
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50		
<b>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</b>							
chloride	mg/l	S				310	39
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q				18	2.0
nitriet	mg/l	Q				<0.3	<0.3
nitriet	mgN/l	Q				<0.1	<0.1
nitraat	mg/l	S				<0.75	<0.75
nitraat	mgN/l	S				<0.17	<0.17
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	Q				3300	860
monstervolume tbv analyse	ml					50	500
sulfaat	mg/l	S				<5	260
totaal stikstof	mgN/l					18	2.0

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

 Paraaf : 

## Analyserapport

WSP Nederland BV  
Nico KaltProjectnaam Gasleiding W-514-01 te Rijswijk  
Projectnummer SOL018929MK-B  
Rapportnummer 13671708 - 1Orderdatum 13-05-2022  
Startdatum 13-05-2022  
Rapportagedatum 20-05-2022

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.  
\* De monsters zijn rechtstreeks door de opdrachtgever aan het laboratorium aangeboden.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.  
\* De monsters zijn rechtstreeks door de opdrachtgever aan het laboratorium aangeboden.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.  
\* De monsters zijn rechtstreeks door de opdrachtgever aan het laboratorium aangeboden.
- 004 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.  
\* De monsters zijn rechtstreeks door de opdrachtgever aan het laboratorium aangeboden.
- 005 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.  
\* De monsters zijn rechtstreeks door de opdrachtgever aan het laboratorium aangeboden.

---

**Voetnoten**

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : 

## Analyserapport

WSP Nederland BV

Nico Kalt

Projectnaam

Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

Projectnummer

SOL018929MK-B

Rapportnummer

13671708 - 1

Orderdatum

13-05-2022

Startdatum

13-05-2022

Rapportagedatum

20-05-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xyleen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	AS3110-5
arsen	Grondwater (AS3000)	AS3150-1 en NEN-EN-ISO 17294-2
mangaan	Grondwater (AS3000)	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
ijzer totaal	Grondwater (AS3000)	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
ijzer (2+)	Grondwater (AS3000)	Conform NEN-ISO 6332
ammonium	Grondwater (AS3000)	NEN-ISO 15923-1
ammonium	Grondwater (AS3000)	Idem
sulfide (totaal)	Grondwater (AS3000)	NEN 6608
fosfor (totaal)	Grondwater (AS3000)	eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting NEN-EN-ISO 15681-2)

Paraaf :



## Analyserapport

WSP Nederland BV

Nico Kalt

Projectnaam

Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

Projectnummer

SOL018929MK-B

Rapportnummer

13671708 - 1

Orderdatum 13-05-2022

Startdatum 13-05-2022

Rapportagedatum 20-05-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
chloride	Grondwater (AS3000)	AS3140-2 en NEN-ISO 15923-1
kjeldahl-stikstof	Grondwater (AS3000)	eigen methode (voorbehandeling NEN 6646, meting NEN-EN-ISO 11732)
nitriet	Grondwater (AS3000)	NEN-ISO 15923-1
nitriet	Grondwater (AS3000)	Idem
nitraat	Grondwater (AS3000)	AS3140-2 en NEN-ISO 15923-1
nitraat	Grondwater (AS3000)	Idem
onopgel.best./zwev.stof	Grondwater (AS3000)	NEN-EN 872
sulfaat	Grondwater (AS3000)	AS3140-2 en NEN-ISO 15923-1
totaal stikstof	Grondwater (AS3000)	Eigen methode (Sommatie van NKJ, NO2 en NO3)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B2011238	13-05-2022	13-05-2022	ALC204
001	G7085500	13-05-2022	13-05-2022	ALC236
002	G7085506	13-05-2022	13-05-2022	ALC236
002	B2022994	13-05-2022	13-05-2022	ALC204
003	B2011267	13-05-2022	13-05-2022	ALC204
003	G7085513	13-05-2022	13-05-2022	ALC236
004	D3063626	13-05-2022	13-05-2022	ALC284
004	T0305980	13-05-2022	13-05-2022	ALC244
004	F5960397	13-05-2022	13-05-2022	ALC227
004	H7585350	13-05-2022	13-05-2022	ALC281
004	B6264915	13-05-2022	13-05-2022	ALC207
004	B6264914	13-05-2022	13-05-2022	ALC207
004	B2011289	13-05-2022	13-05-2022	ALC204
004	F5960393	13-05-2022	13-05-2022	ALC227
004	U3224801	13-05-2022	13-05-2022	ALC247
004	G7085505	13-05-2022	13-05-2022	ALC236
004	H7585346	13-05-2022	13-05-2022	ALC281
005	F5960395	13-05-2022	13-05-2022	ALC227
005	T0305975	13-05-2022	13-05-2022	ALC244
005	B6264917	13-05-2022	13-05-2022	ALC207
005	D3063634	13-05-2022	13-05-2022	ALC284
005	H7585347	13-05-2022	13-05-2022	ALC281
005	H7585343	13-05-2022	13-05-2022	ALC281
005	F5960394	13-05-2022	13-05-2022	ALC227
005	B2011283	13-05-2022	13-05-2022	ALC204
005	B6264923	13-05-2022	13-05-2022	ALC207
005	U3224820	13-05-2022	13-05-2022	ALC247
005	G7085508	13-05-2022	13-05-2022	ALC236

Paraaf :





## Analyserapport

WSP Nederland BV  
Rudi Dijkstra  
Postbus 422  
8901 BE Leeuwarden

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Gasleiding W-514-01 te Rijswijk  
Uw projectnummer : SOL018929MK-B  
SGS rapportnummer : 13667432, versienummer: 1.  
Rapport-verificatienummer : EJC17N9B

Rotterdam, 13-05-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project SOL018929MK-B. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

## Analyserapport

WSP Nederland BV

Rudi Dijkstra

Projectnaam Gasleiding W-514-01 te Rijswijk

Projectnummer SOL018929MK-B

Rapportnummer 13667432 - 1

Orderdatum 06-05-2022

Startdatum 06-05-2022

Rapportagedatum 13-05-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grondwater	MB001-A-1-1 MB001-A (975-1075)				
002	Grondwater	MB002-A-1-1 MB002-A (830-930)				
003	Grondwater	MB002-B-1-1 MB002-B (2500-2600)				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
pH		Q	7.1	7.0	7.0
temperatuur t.b.v. pH	°C		19.9	19.5	19.3
<i>METALEN</i>					
arsen	µg/l	Q	10	1.9	<1
mangaan	µg/l	Q	750	1100	780
ijzer totaal	µg/l		8200	18000	17000
ijzer	µg/l	Q	3400	18000	16000
ijzer (2+)	mg/l		3.9	19	19
<i>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</i>					
indamprest	mg/l	Q	1450	3470	2280
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>					
chloride	mg/l	Q	290	1200	900
CZV	mg/l	Q	67	40	53 <sup>1)</sup>
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	28	42	16

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



## Analyserapport

WSP Nederland BV  
Rudi Dijkstra

Projectnaam Gasleiding W-514-01 te Rijswijk  
Projectnummer SOL018929MK-B  
Rapportnummer 13667432 - 1

Orderdatum 06-05-2022  
Startdatum 06-05-2022  
Rapportagedatum 13-05-2022

---

**Voetnoten**

---

- 1 Het monster heeft een relatief hoog gehalte aan chloride en/of bromide, waardoor de betrouwbaarheid van het resultaat voor CZV mogelijk is beïnvloed.

Paraaf : 

## Analyserapport

 WSP Nederland BV  
 Rudi Dijkstra

 Projectnaam Gasleiding W-514-01 te Rijswijk  
 Projectnummer SOL018929MK-B  
 Rapportnummer 13667432 - 1

 Orderdatum 06-05-2022  
 Startdatum 06-05-2022  
 Rapportagedatum 13-05-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
pH	Grondwater	NEN-EN-ISO 10523
arsen	Grondwater	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
mangaan	Grondwater	Idem
ijzer totaal	Grondwater	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
ijzer	Grondwater	Conform NEN-EN-ISO 17294-2
ijzer (2+)	Grondwater	Conform NEN-ISO 6332
indamprest	Grondwater	koepelnorm NEN 6499 (analyse NEN-EN 15934)
chloride	Grondwater	NEN-ISO 15923-1
CZV	Grondwater	NEN 6633:2006/A1:2007
kjeldahl-stikstof	Grondwater	eigen methode (voorbehandeling NEN 6646, meting NEN-EN-ISO 11732)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B2024417	06-05-2022	06-05-2022	ALC204
001	B2024388	06-05-2022	06-05-2022	ALC204
001	B6264906	06-05-2022	06-05-2022	ALC207
001	G7053911	06-05-2022	06-05-2022	ALC236
001	U3231972	06-05-2022	06-05-2022	ALC247
001	F5939339	06-05-2022	06-05-2022	ALC227
001	H7581604	06-05-2022	06-05-2022	ALC281
001	B6264900	06-05-2022	06-05-2022	ALC207
002	G7053903	06-05-2022	06-05-2022	ALC236
002	U3231966	06-05-2022	06-05-2022	ALC247
002	B6264895	06-05-2022	06-05-2022	ALC207
002	H7581610	06-05-2022	06-05-2022	ALC281
002	B2024377	06-05-2022	06-05-2022	ALC204
002	B6264894	06-05-2022	06-05-2022	ALC207
002	B2024356	06-05-2022	06-05-2022	ALC204
002	F5939342	06-05-2022	06-05-2022	ALC227
003	U3231965	06-05-2022	06-05-2022	ALC247
003	H7581609	06-05-2022	06-05-2022	ALC281
003	B6264893	06-05-2022	06-05-2022	ALC207
003	B2024363	06-05-2022	06-05-2022	ALC204
003	B6264907	06-05-2022	06-05-2022	ALC207
003	F5939329	06-05-2022	06-05-2022	ALC227
003	B2024379	06-05-2022	06-05-2022	ALC204
003	G7053904	06-05-2022	06-05-2022	ALC236

Paraaf :



# BIJLAGE

5

GEOTECHNISCH  
ONDERZOEK KOOPS  
GRONDMECHANICA B.V.

# Geotechnisch onderzoek

**Project** verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg te Rijswijk

**Projectnummer** 3087

**Opdrachtgever** WSP Leeuwarden Milieu  
mevrouw A. Heddes

**Uw projectnummer** SOL018929

**Datum** Roden, 18-05-2022

**Opgesteld door** Marjan de Vries

**Bijlagen**

- Situatietekening
- Sondegrafieken DKM-1 t/m DKM-8
- Boorstaten MB01 en MB02
- Laboratoriumonderzoek

**Postadres** Postbus 151, 9300 AD Roden

**Bezoekadres** Oosteinde 4B, 9301 LJ Roden

**Telefoon** (0522) 26 00 84

**Email** [info@koopsgrondmechanica.nl](mailto:info@koopsgrondmechanica.nl)

**Website** [www.koops-grondmechanica.nl](http://www.koops-grondmechanica.nl)

**Koops grondmechanica** is partner in de Koops & Romeijn Geogroep. Een groep onafhankelijke, zelfstandige en ervaren adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie die sinds 1996 samenwerkt. U kunt ons vinden in: Ammerstol, Gorredijk, Oegstgeest, Roden, Velp, Wageningen en Wijchen.

Op al onze werkzaamheden zijn de algemene leveringsvoorwaarden (ALV 2018) van de Vereniging Ondernemers Technisch Bodemonderzoek (V.O.T.B.), zoals gedeponeed bij de Kamer van Koophandel Midden-Nederland te Utrecht onder nr. 40476246 en de rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieurs en adviseur DNR2011 van toepassing.







Geachte mevrouw Heddes,

Op 16 maart 2022 ontvingen wij van u de opdracht voor het uitvoeren van een geotechnisch onderzoek ten behoeve van bovengenoemd project. In de vorm van dit rapport, doen wij u de resultaten toekomen.

### **Projectomschrijving**

Het grondonderzoek is uitgevoerd ten behoeve van verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 Van der Kooijweg te Rijswijk.

### **Grondonderzoek**

Het grondonderzoek is uitgevoerd in de periode van 11 t/m 13 april 2022 en heeft bestaan uit:

- 6 diepsonderingen met meting van de plaatselijke kleef (code DKM) tot ca. 30 à 37 m-maaiveld;
- 2 diepsonderingen met meting van de plaatselijke kleef en de waterspanning (code DKP) tot ca. 37 m-maaiveld;
- 2 mechanische pulsboringen incl. peilbuis en (on)geroerde monsternamen tot een diepte van ca. 32,50 à 33 m-maaiveld;

De sonderingen zijn uitgevoerd met onze rups aangedreven sondeerwagen. De mechanische pulsboringen zijn uitgevoerd met onze boorrups.

### **Coördinaten en hoogte van de onderzoekspunten**

De hoogte en de coördinaten van de onderzoekslocaties zijn bepaald in N.A.P. en RD met behulp van GPS-RTK. De maximale afwijking van de meting van de coördinaten bedraagt 10 cm, de maximale afwijking van de meting van de hoogte bedraagt 5 cm.

De onderzoekslocaties zijn weergegeven op de bijgaande situatietekening.

De hoogtebepaling van de onderzoekslocaties is uitgevoerd met als doel de bodemopbouw te refereren aan een vaste referentiehoogte. Deze gegevens zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

### **Sonderen**

Het aantal en de locaties van de sonderingen zijn door de opdrachtgever vastgesteld.

De sonderingen zijn uitgevoerd met een elektrische kleef-mantelconus, conform norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2. Voor de sonderingen met meting van de waterspanning (DKP-3 en DKP-7) is een piëzo-conus gebruikt, waarbij de meting van de waterspanning  $U$  is gemeten (achter de punt van de conus  $U_{2,}$ ). De conus is voorzien van een hellingmeter. In de sondeergrafieken is de diepte gecorrigeerd voor de gemeten afwijking van de verticaal

De resultaten van de sonderingen zijn getekend op de grafieken DKM-1 t/m DKM-8 waarop de diepte is uitgezet in meters ten opzichte van NAP.

Op de grafieken van de sonderingen is het wrijvingsgetal weergegeven. Dit is de verhouding tussen de plaatselijke wrijvingsweerstand en de conusweerstand. Empirisch is vastgesteld dat het wrijvingsgetal een nauwe relatie heeft met de grondsoort, zodat een goede indicatie van de laagopbouw is verkregen. Bij de sonderingen DKP-3 en DKP-7 is tevens de waterspanning gemeten.



Het wrijvingsgetal  $R_f$  geeft samen met de conusweerstand  $q_c$  een goed beeld van de bodemopbouw beneden de grondwaterspiegel. In de onderstaande tabel zijn enige kenmerkende waarden van het wrijvingsgetal aangegeven. Met nadruk dient te worden gesteld dat deze waarden slechts indicatief zijn en getoetst dienen te worden aan boringen of lokale ervaring en uitsluitend gelden voor de cilindrische elektrische conus.

Grondsoort	Wrijvingsgetal in %	Grondsoort	Wrijvingsgetal in %
Grind, grof zand	0,2 – 0,6	Klei	3,0 – 5,0
Zand	0,6 – 1,2	Potklei	5,0 – 7,0
Silt, leem, löss	1,2 – 4,0	Veen	5,0 – 10,0

In geroerde grond en in grond boven de grondwaterspiegel kunnen grote afwijkingen ten opzichte van de genoemde waarden voorkomen en gelden deze waarden niet.

### Boringen

In aanvulling op de sonderingen zijn 2 mechanische pulsboringen uitgevoerd. Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd conform NEN-EN-ISO 14688. Tijdens het uitvoeren van de mechanische pulsboringen zijn er 45 ongeroerde monsters gestoken en 17 geroerde monsters genomen. Daarnaast zijn in de boorgaten peilbuizen geplaatst, de filterstelling is op de boorstaten aangegeven. Het resultaat van de uitgevoerde mechanische pulsboringen is weergegeven op de boorstaten MB01 en MB02, waarop de diepte is uitgezet in meters ten opzichte van NAP. Tevens zijn op de boorstaten de diepten van de (on)geroerde monsters en de actuele grondwaterstanden weergegeven.

### Grondwaterstanden

Op de boorstaten zijn de op het moment van uitvoeren aangetroffen, grondwaterstanden weergegeven. De grondwaterstanden zijn éénmalige opnamen en bedoeld als een oriënterend gegeven. De grondwaterstand kan in de tijd fluctueren onder invloed van weersgesteldheid en de seizoenen.

### Laboratoriumonderzoek

Het geotechnische laboratoriumonderzoek is uitgevoerd in het geotechnische laboratorium van Koops grondmechanica.

Het geotechnische laboratoriumonderzoek heeft bestaan uit:

- 30 maal bepaling volumegewicht en watergehalte;
- 17 maal torvanetest;
- 6 korrelverdelingen nat (63  $\mu$ m – 16 mm).

De resultaten van het geotechnische laboratoriumonderzoek zijn als bijlage aan dit rapport toegevoegd.



**Kwaliteitsborging**

Alle werkzaamheden zijn uitgevoerd in overeenstemming met het managementsysteem van Koops grondmechanica BV dat voldoet aan eisen gesteld in de NEN-EN-ISO-9001:2015 en VGM-VCA\*\*.

Vertrouwende u hierbij van dienst te zijn geweest, verblijven wij.

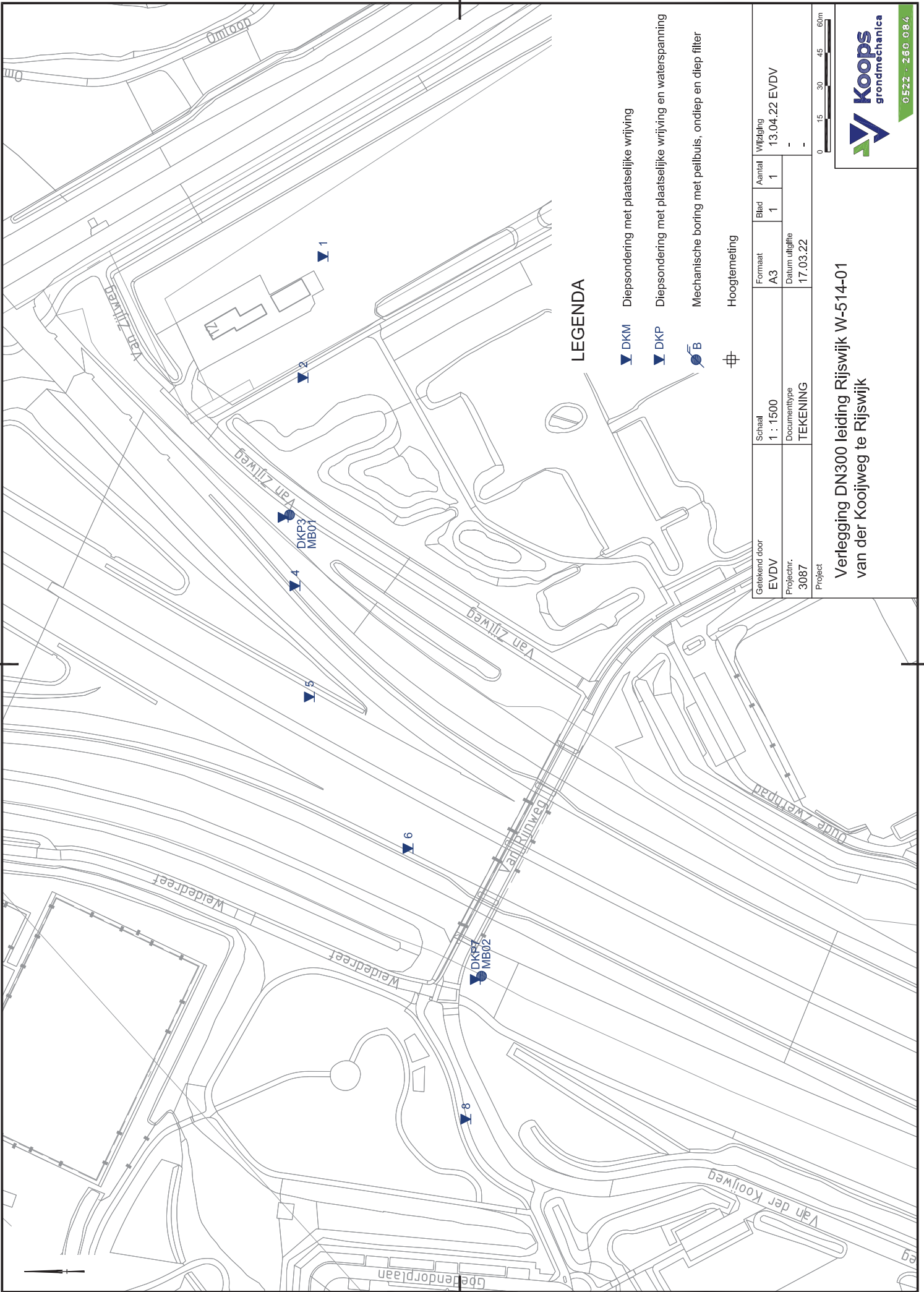
Met vriendelijke groet,  
Koops grondmechanica

l.e.o.





Albert Palsma

Telefoonnummer: 06 50 29 84 41

Email: [a.palsma@koopsggrondmechanica.nl](mailto:a.palsma@koopsggrondmechanica.nl)



**LEGENDA**

-  DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
-  DKP Diepsondering met plaatselijke wrijving en waterspanning
-  B Mechanische boring met peilbuis, ondiep en diep filter
-  Hoogtemeting

Geleend door	Schaal	Formaat	Blad	Aantal	Wijziging
EVDV	1 : 1500	A3	1	1	13.04.22 EVDV
Projectnr.	Documenttype	Datum uitgifte			
3087	TEKENING	17.03.22			
Project					



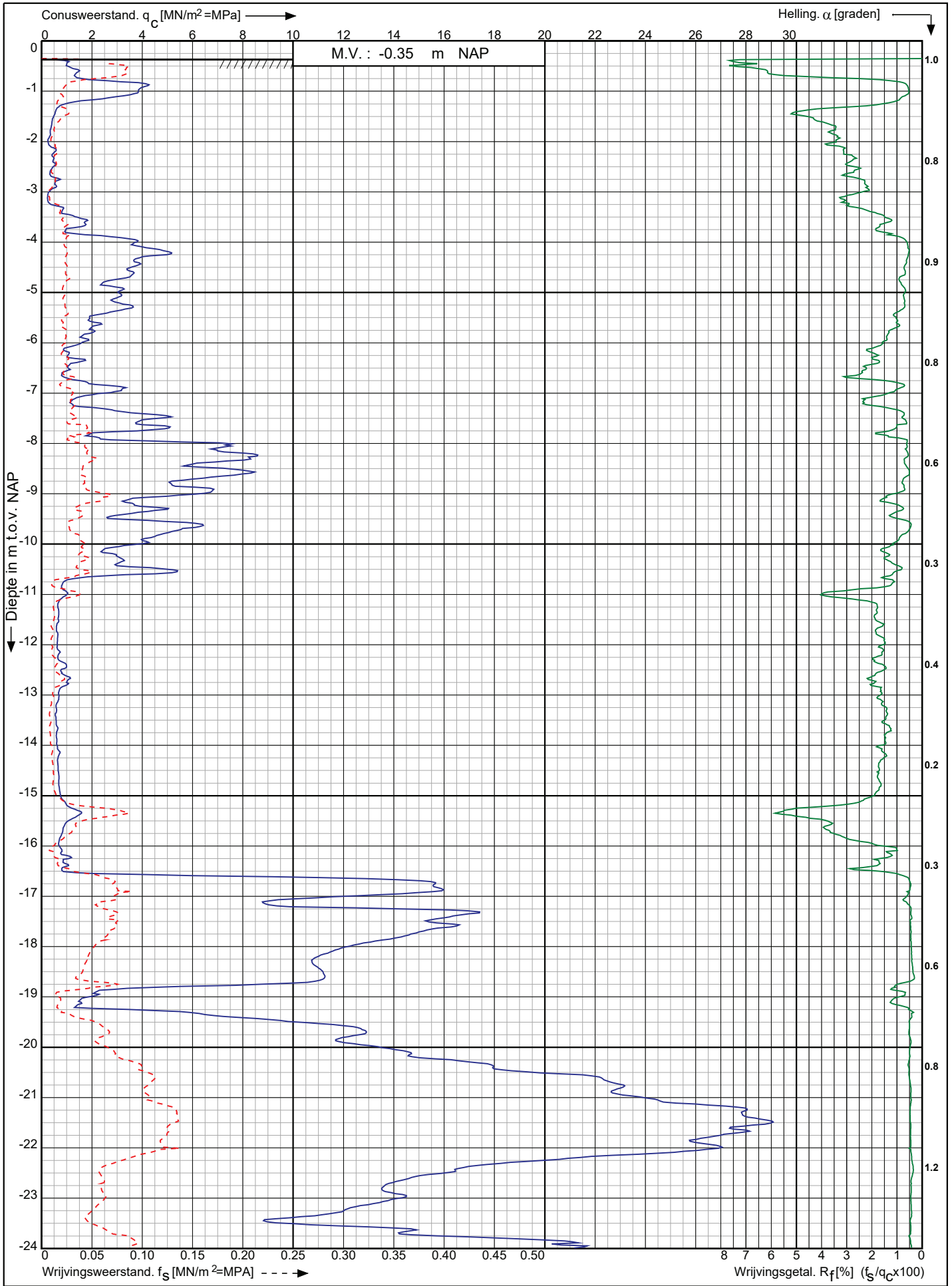
Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01  
van der Kooijweg te Rijswijk



Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg  
Rijswijk

Opdr. nr. : 3087  
Datum uitv. : 12-4-2022  
Sond. nr. : 1

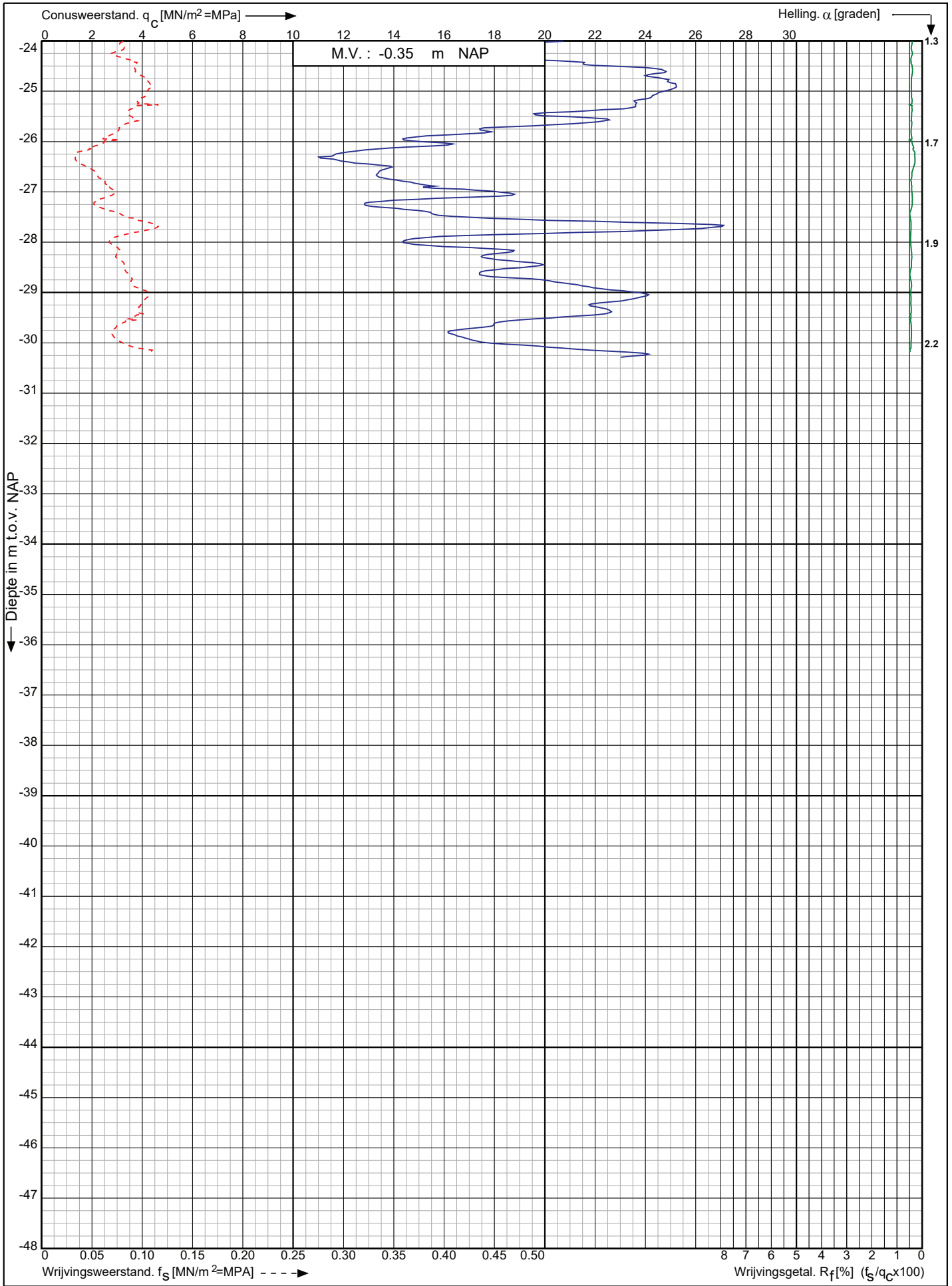


RD-coördinaten : X = 82061.36 Y = 448992.18

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg  
Rijswijk

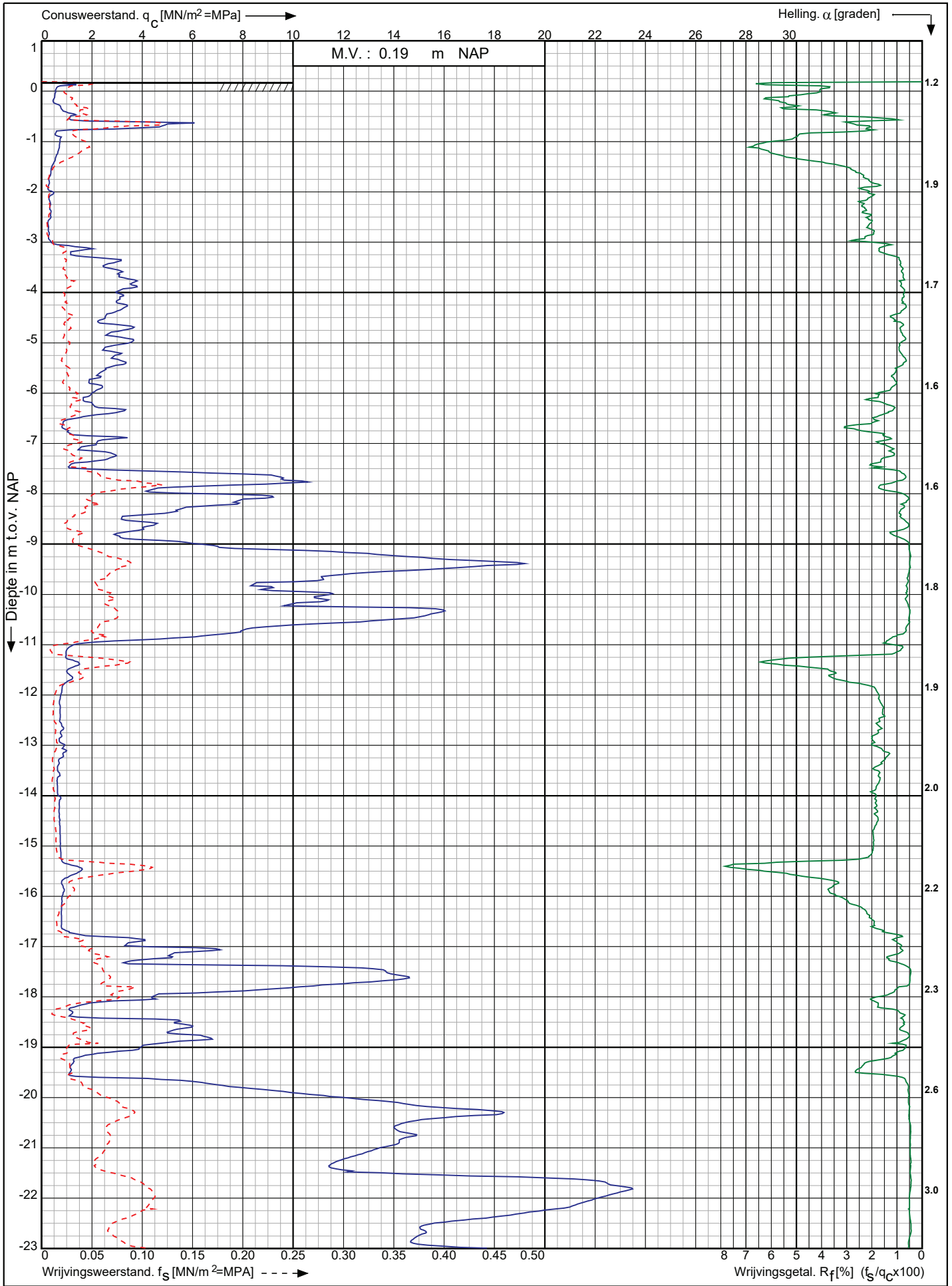
Opdr. nr. : 3087  
Datum uitv. : 12-4-2022  
Sond. nr. : 1




RD-coördinaten : X = 82061.36 Y = 448992.18



Conusserienummer: 001342  
 Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

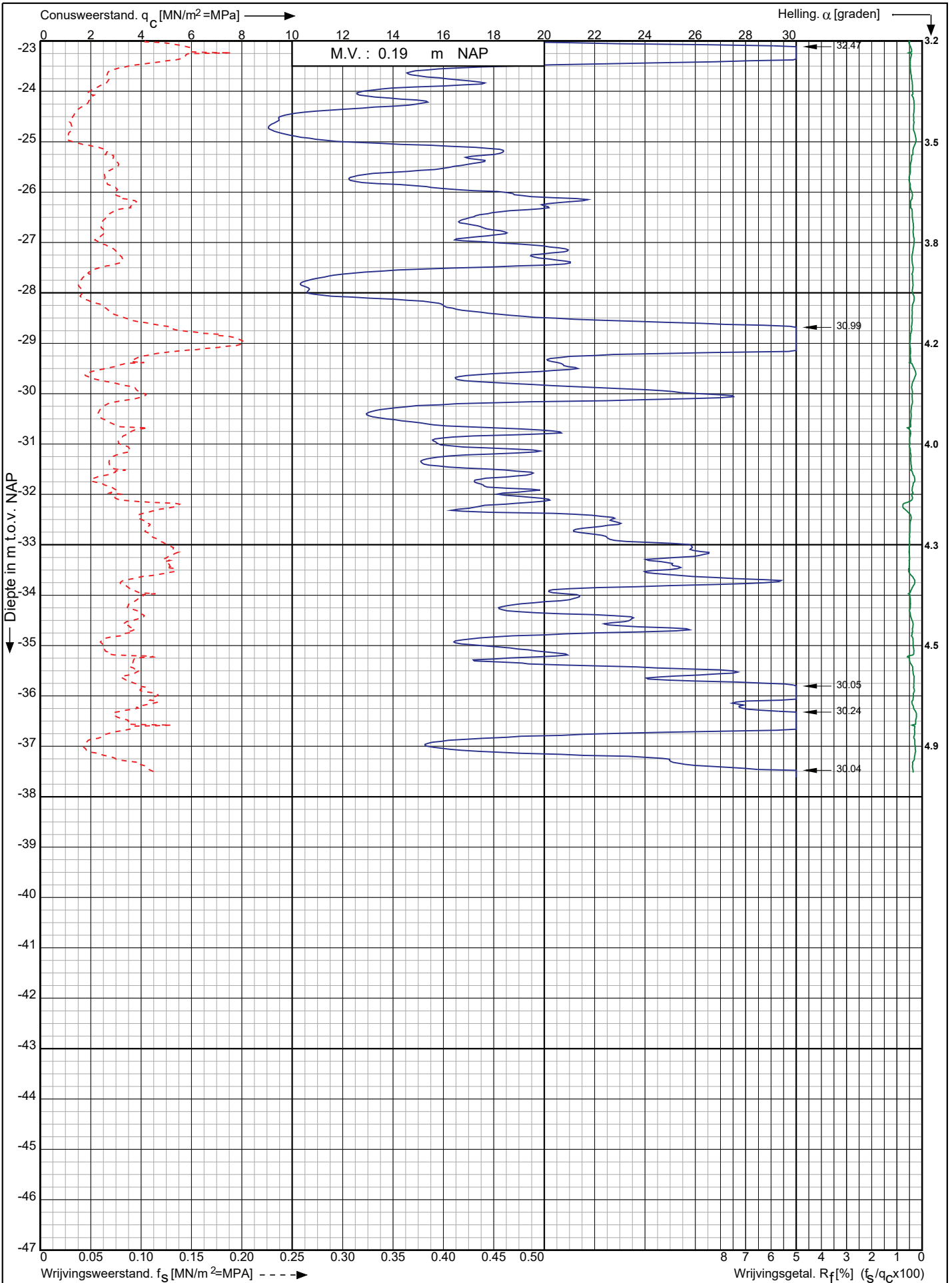


Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg Rijswijk	Opdr. nr. : 3087	 0522 - 260 084
	Datum uitv. : 12-4-2022	
	Sond. nr. : 2	
RD-coördinaten : X = 82006.36 Y = 449001.24		

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg  
Rijswijk

Opdr. nr. : 3087

Datum uitv. : 12-4-2022

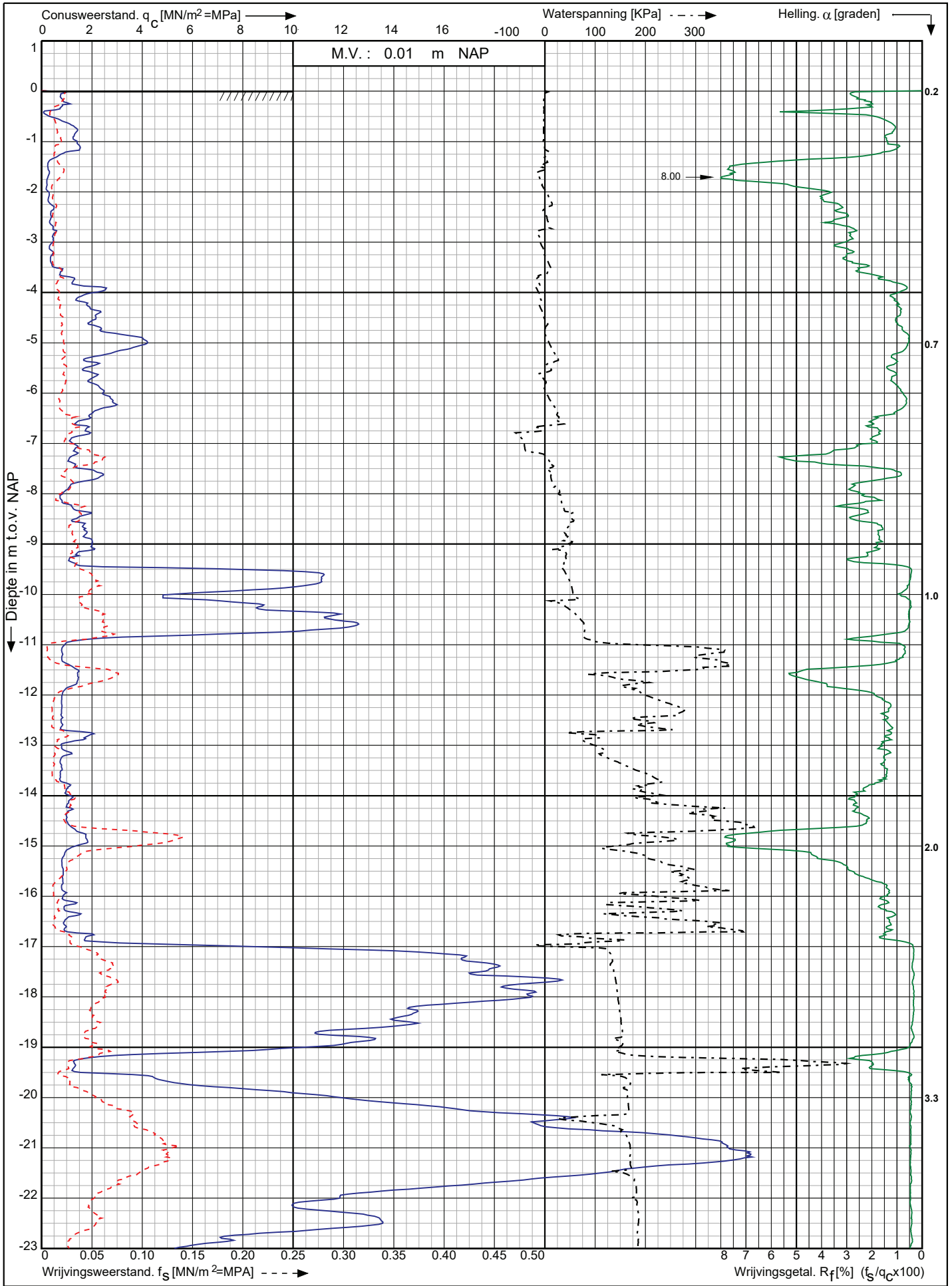
Sond. nr. : 2




0522 - 260 084

RD-coördinaten : X = 82006.36 Y = 449001.24

Conusserienummer: 001385  
 Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

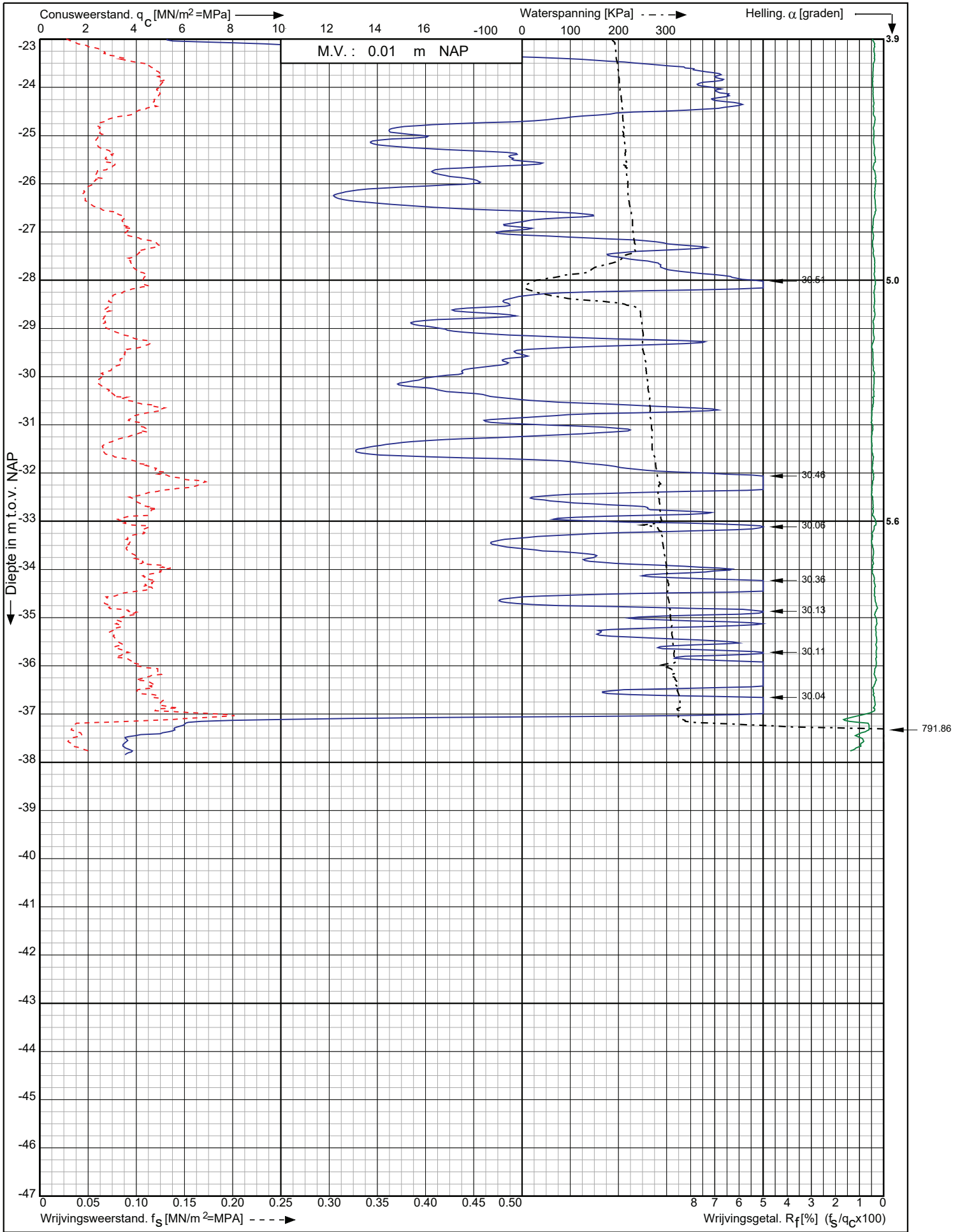


Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg Rijswijk	Opdr. nr. : 3087	 0522 - 260 084
	Datum uitv. : 12-4-2022	
	Sond. nr. : 3	
RD-coördinaten : X = 81942.97 Y = 449010.28		

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg  
Rijswijk

Opdr. nr. : 3087  
Datum uitv. : 12-4-2022  
Sond. nr. : 3



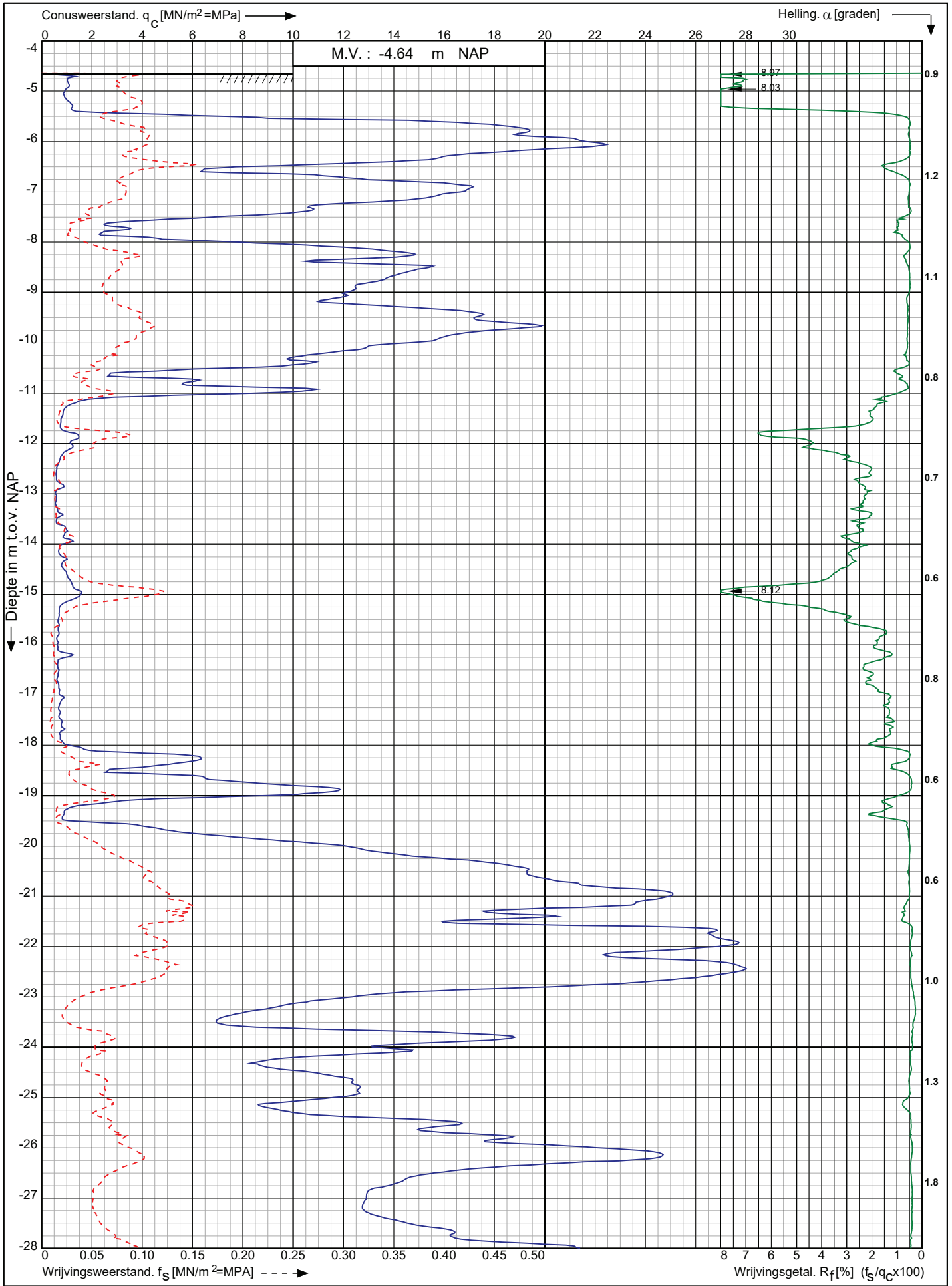
0522 - 260 084

RD-coördinaten : X = 81942.97 Y = 449010.28

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg  
Rijswijk

Opdr. nr. : 3087  
Datum uitv. : 11-4-2022  
Sond. nr. : 4



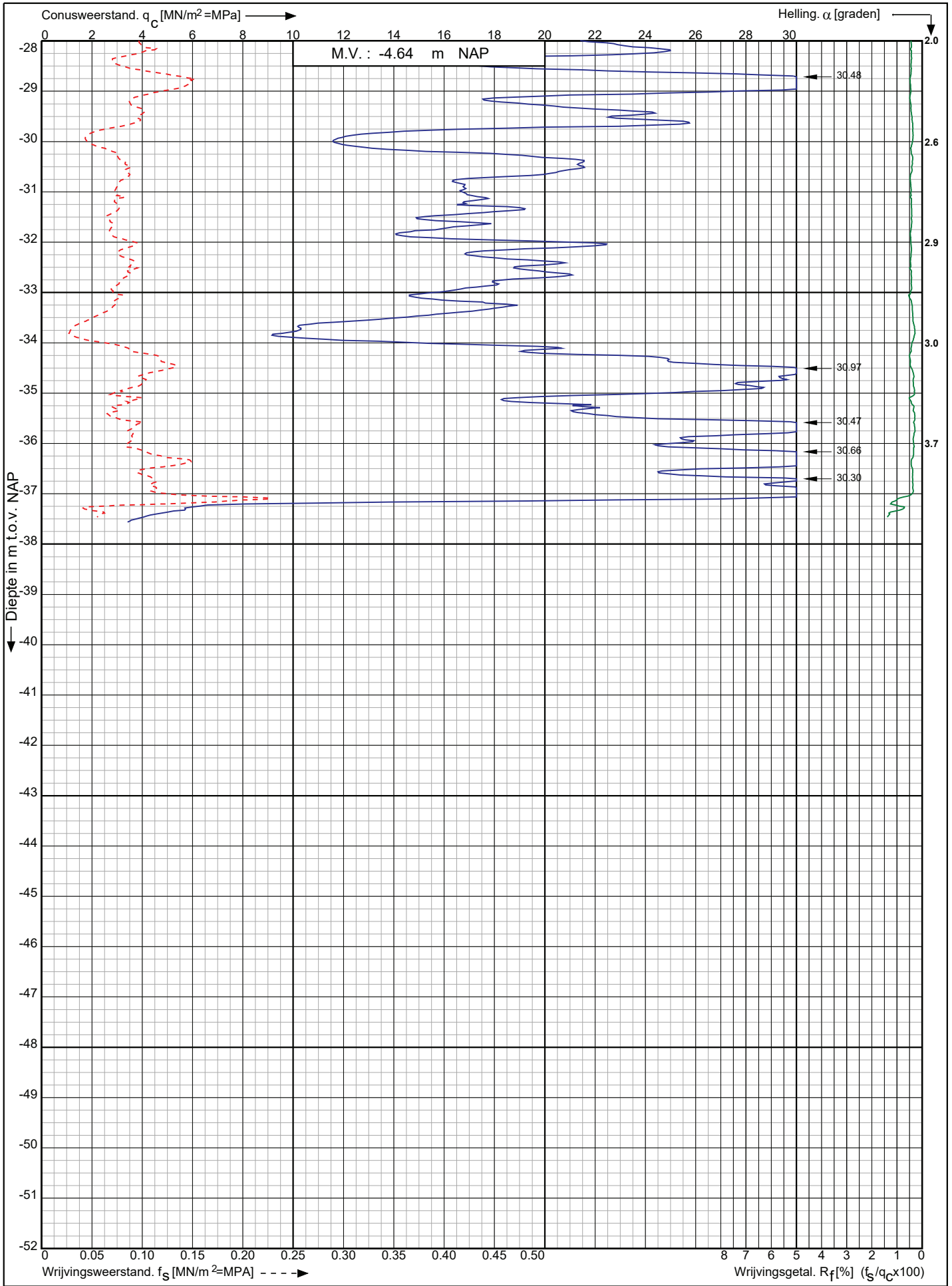
RD-coördinaten : X = 81911.87 Y = 449004.92

0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg  
Rijswijk

Opdr. nr. : 3087  
Datum uitv. : 11-4-2022  
Sond. nr. : 4



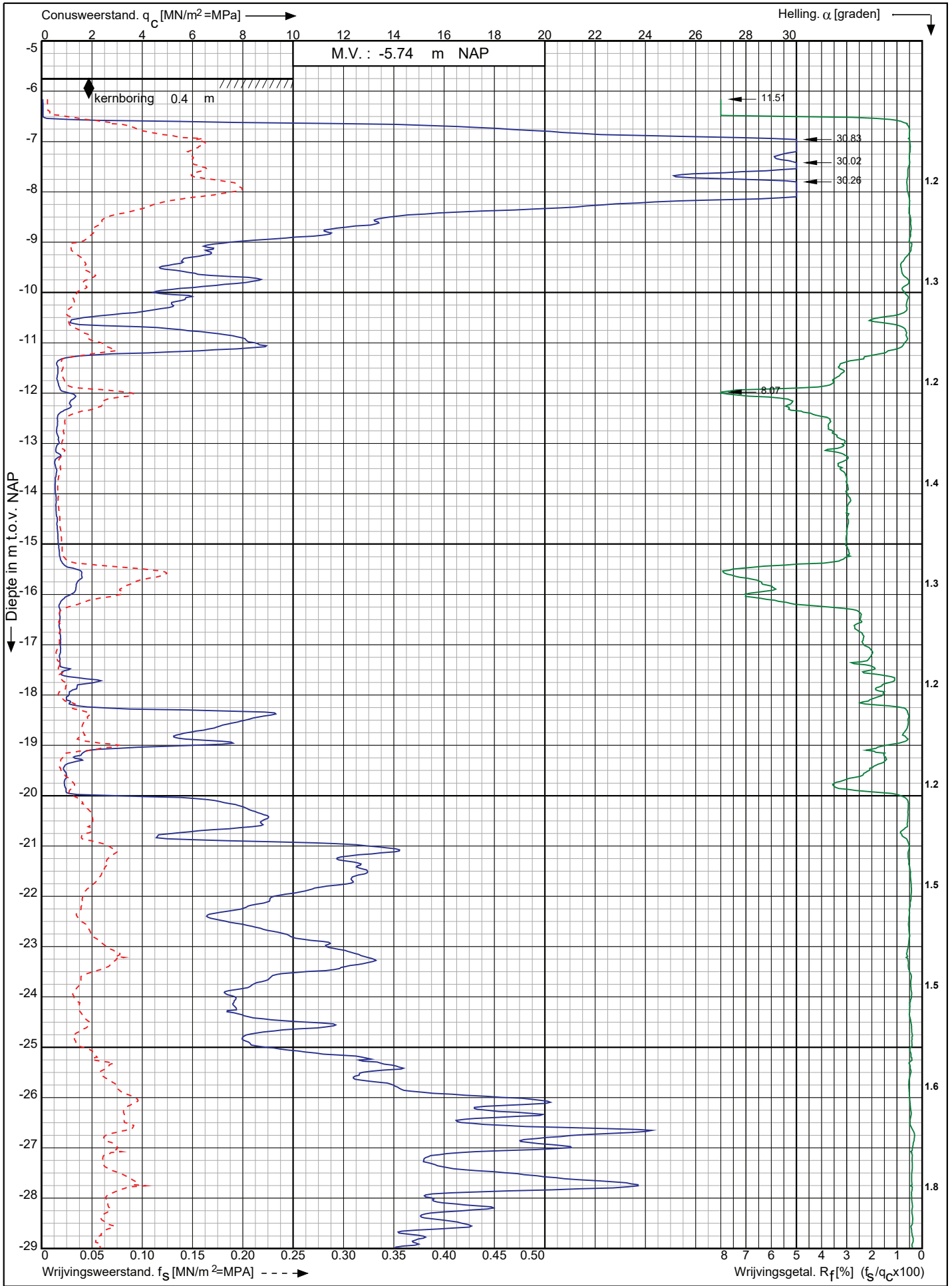
RD-coördinaten : X = 81911.87 Y = 449004.92



Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg  
Rijswijk

Opdr. nr. : 3087  
Datum uitv. : 11-4-2022  
Sond. nr. : 5

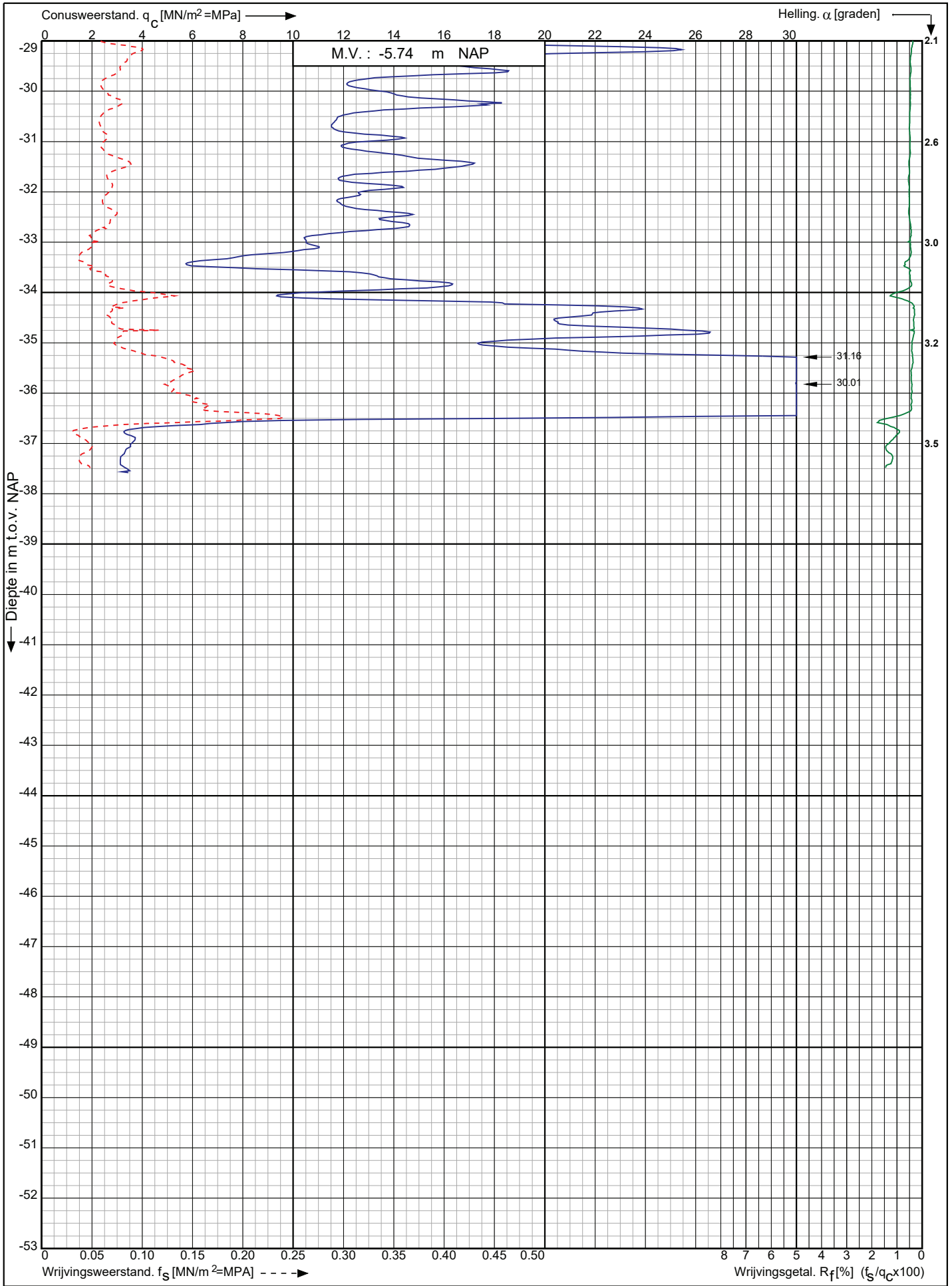


RD-coördinaten : X = 81861.46 Y = 448998.37

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg  
Rijswijk

Opdr. nr. : 3087  
Datum uitv. : 11-4-2022  
Sond. nr. : 5



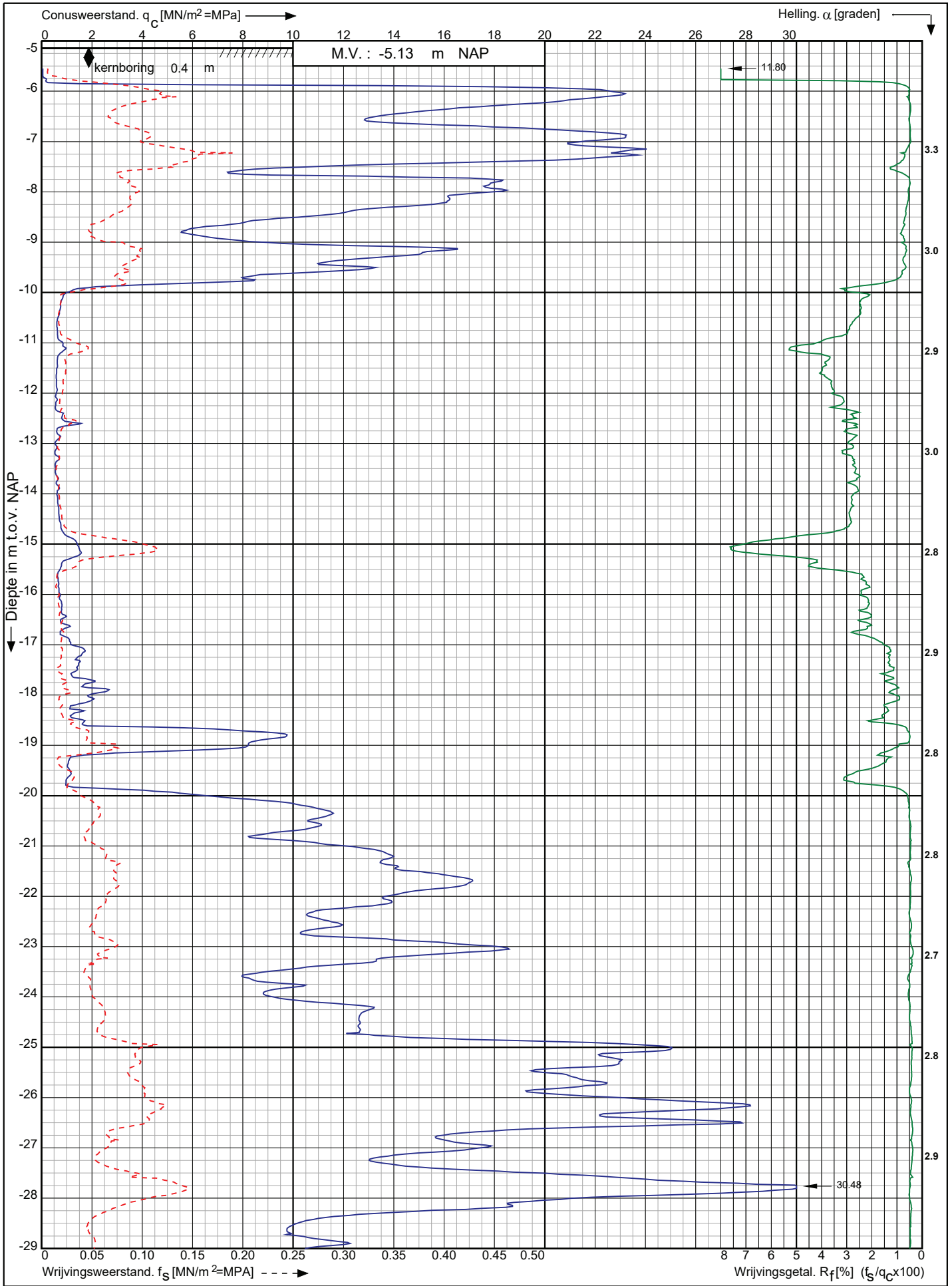
RD-coördinaten : X = 81861.46 Y = 448998.37

0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg  
Rijswijk

Opdr. nr. : 3087  
Datum uitv. : 11-4-2022  
Sond. nr. : 6



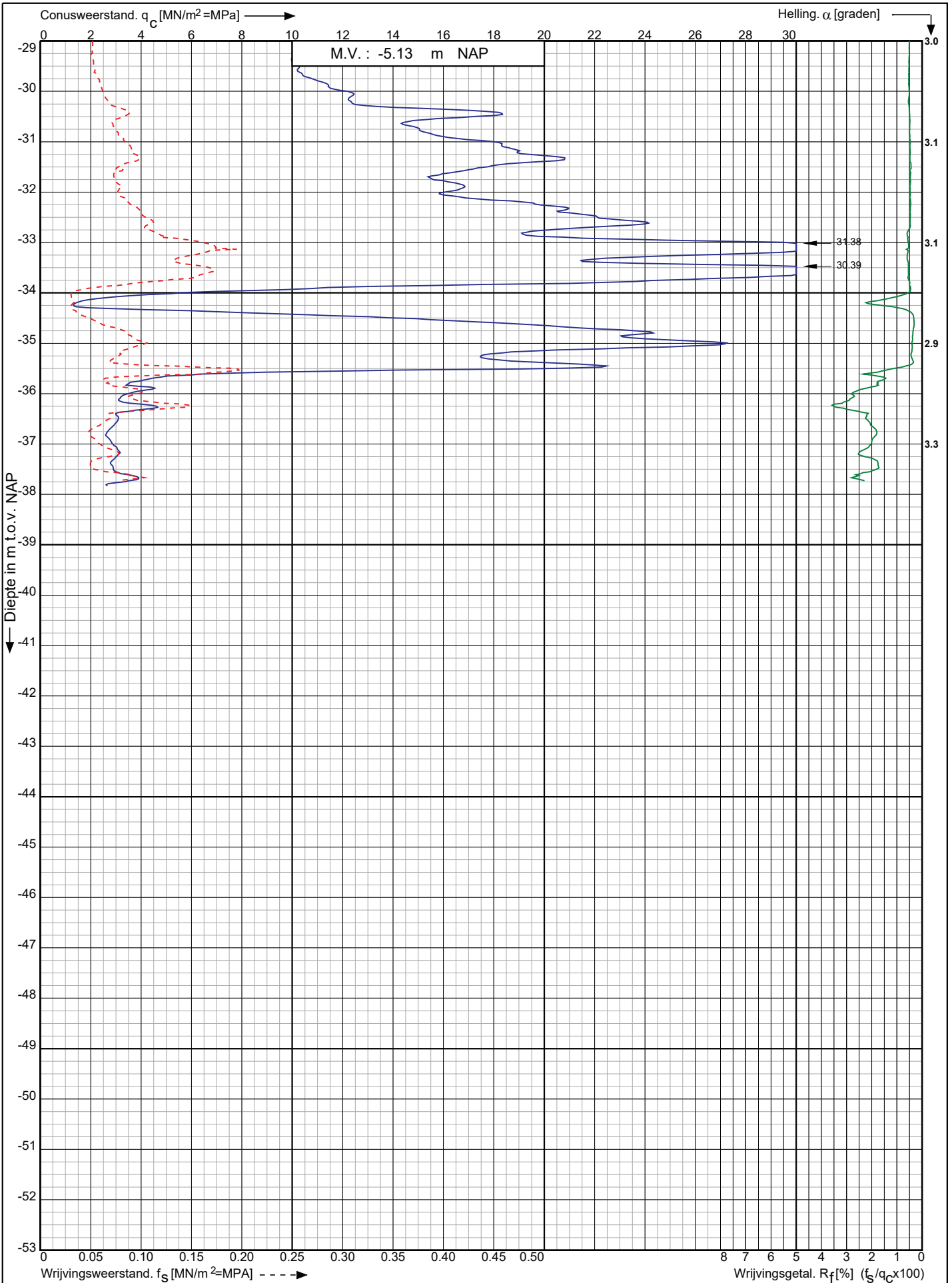
RD-coördinaten : X = 81792.68 Y = 448953.60

0522 - 260 084

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg  
Rijswijk

Opdr. nr. : 3087

Datum uitv. : 11-4-2022

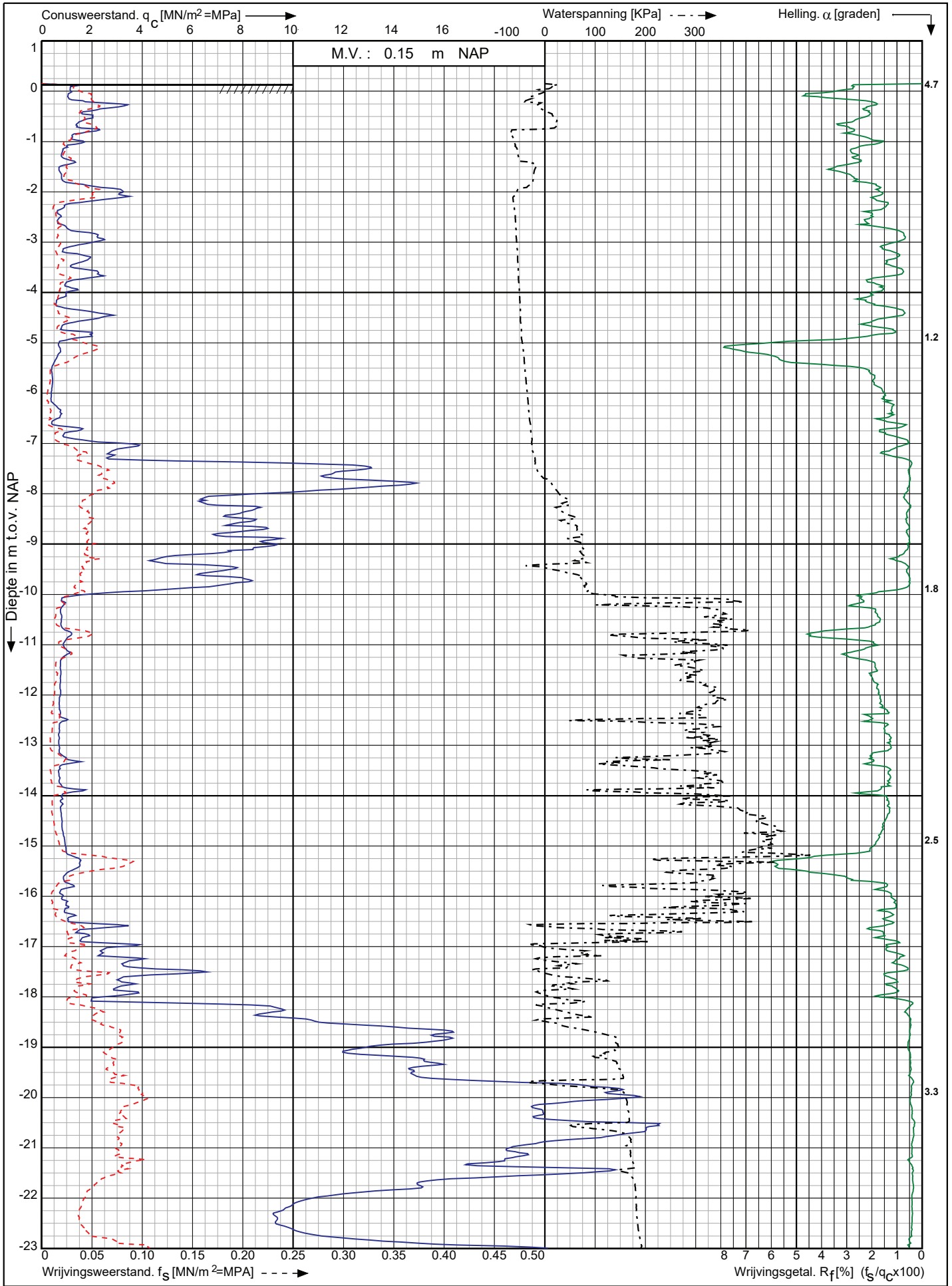
Sond. nr. : 6




0522 - 260 084

RD-coördinaten : X = 81792.68 Y = 448953.60

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2  
 Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15  
 Conusserienummer: 001385

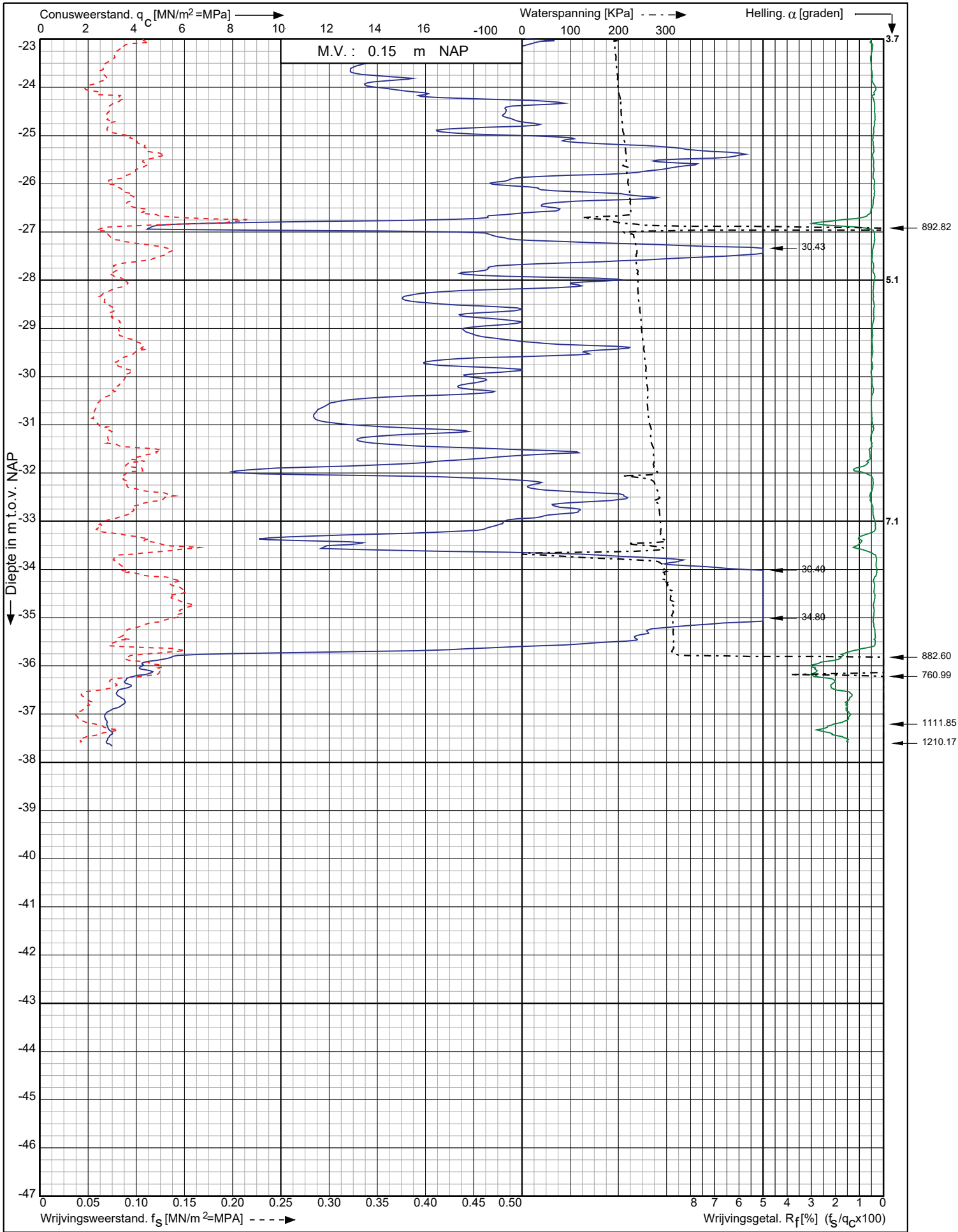


Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg Rijswijk	Opdr. nr. : 3087	 0522 - 260 084
	Datum uitv. : 11-4-2022	
	Sond. nr. : 7	
RD-coördinaten : X = 81733.21 Y = 448923.08		

Conusserienummer: 001385

Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg  
Rijswijk

Opdr. nr. : 3087  
Datum uitv. : 11-4-2022  
Sond. nr. : 7



0522 - 260 084

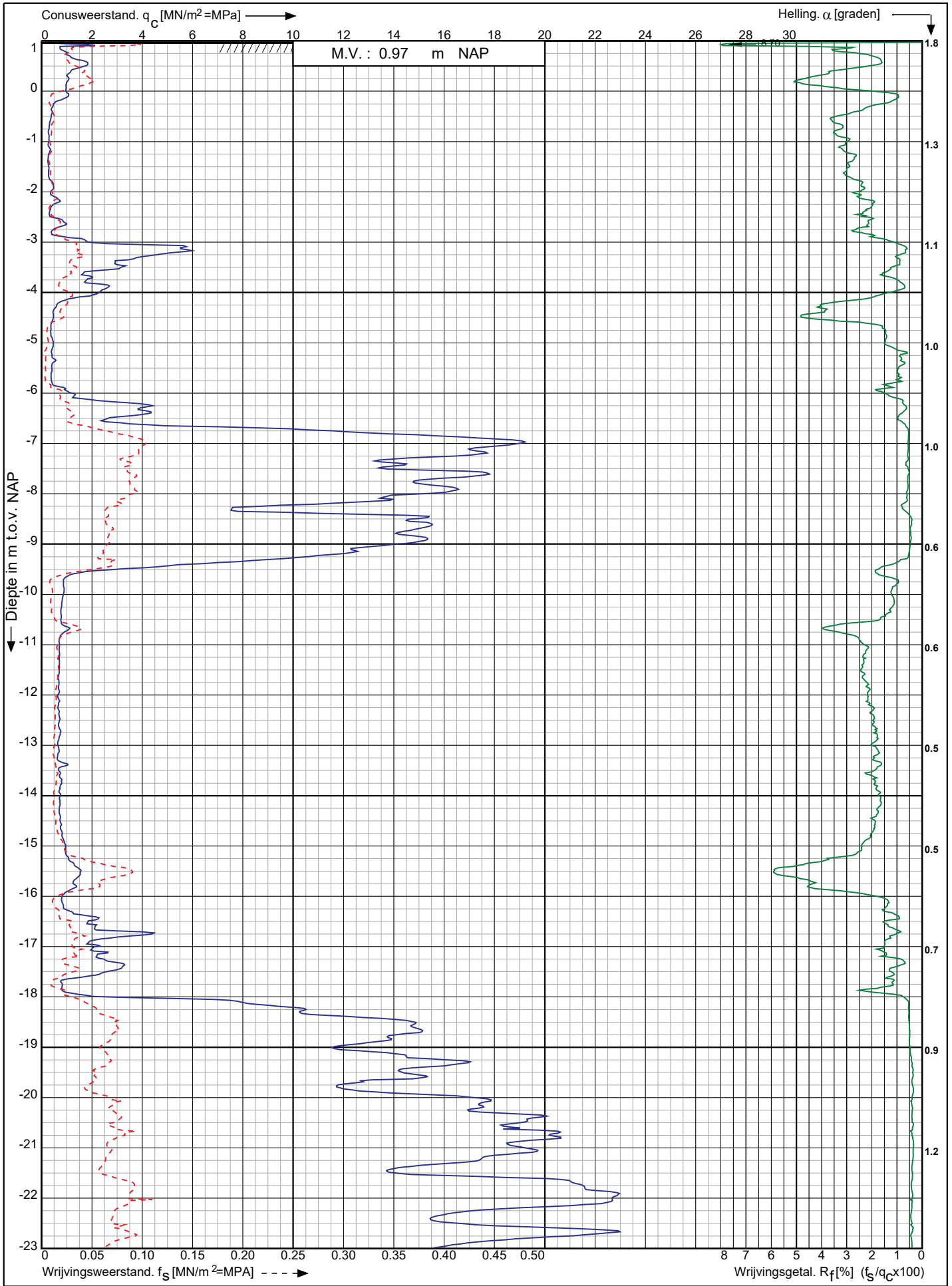
RD-coördinaten : X = 81733.21 Y = 448923.08



Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg  
Rijswijk

Opdr. nr. : 3087  
Datum uitv. : 12-4-2022  
Sond. nr. : 8

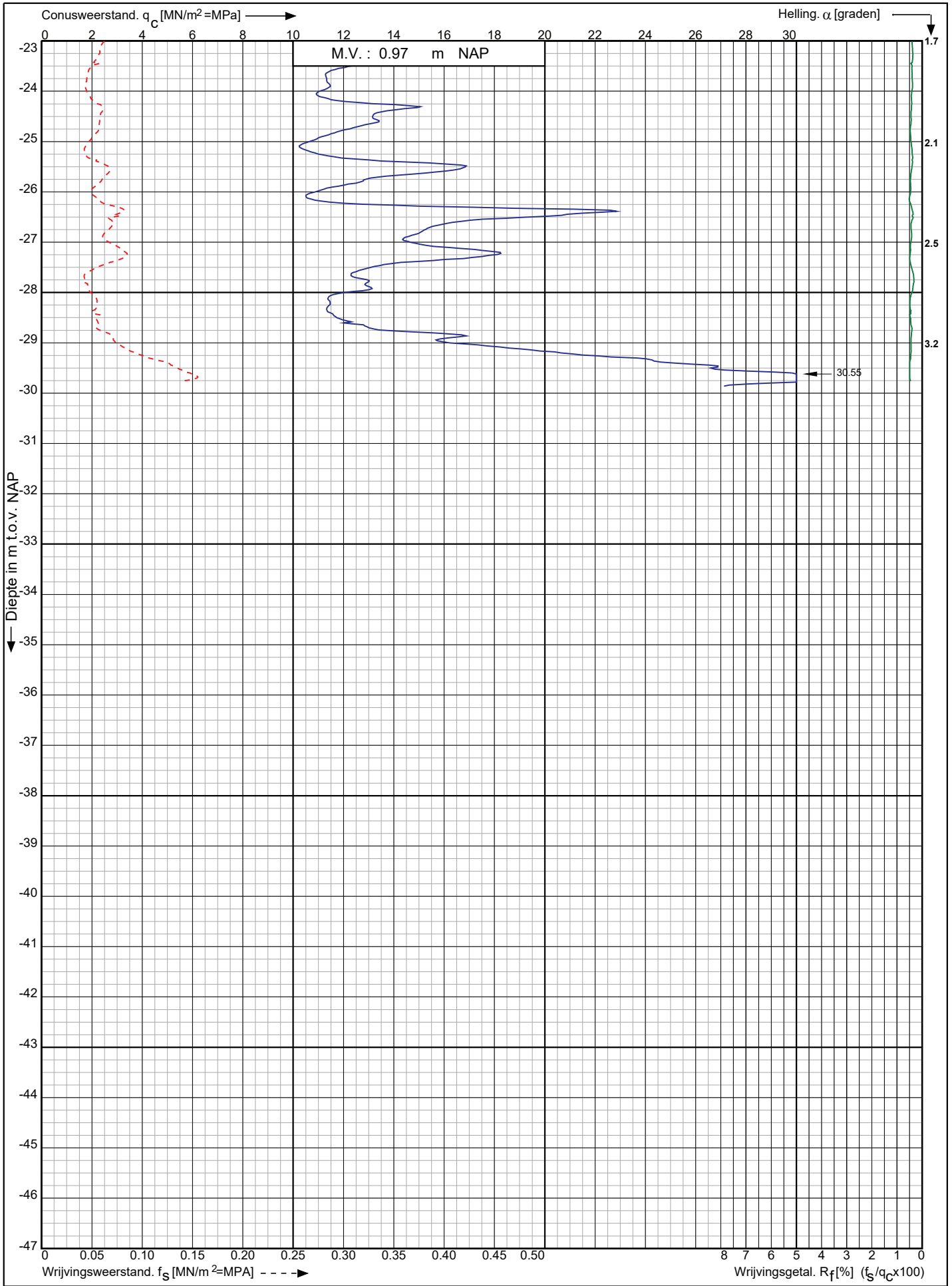


RD-coördinaten : X = 81669.82 Y = 448927.38

Conusserienummer: 001342

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

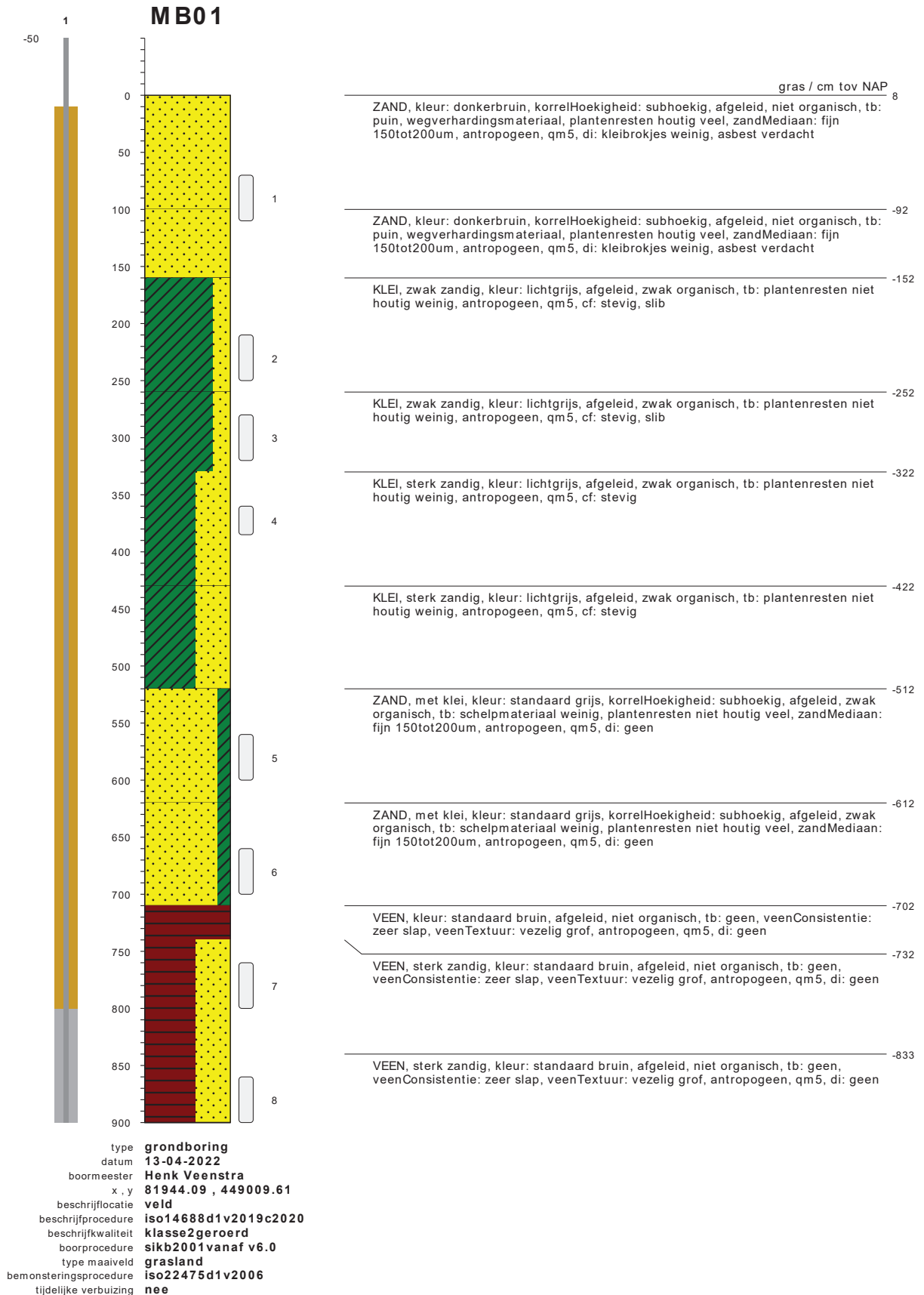


Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg  
Rijswijk

Opdr. nr. : 3087  
Datum uitv. : 12-4-2022  
Sond. nr. : 8

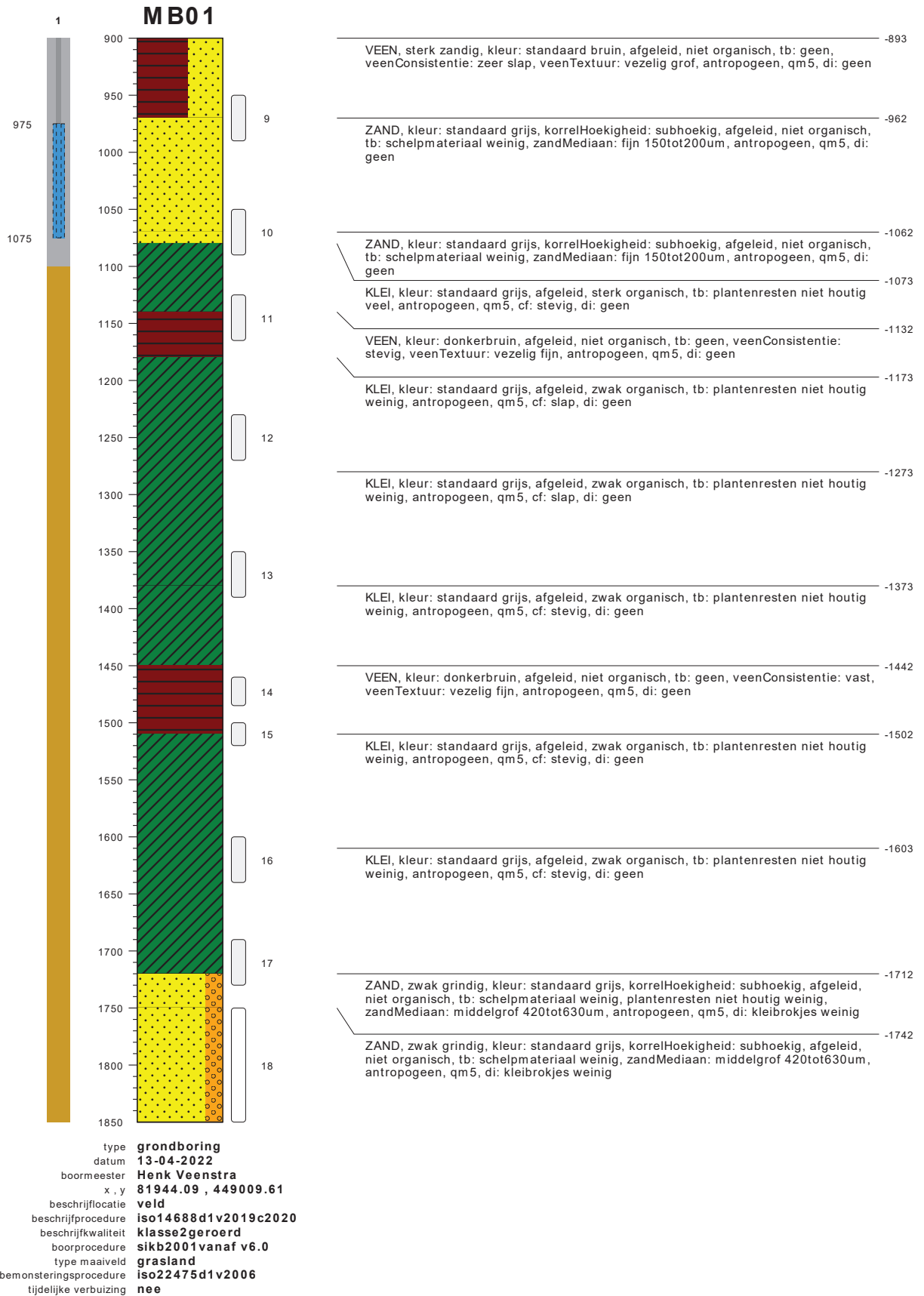


RD-coördinaten : X = 81669.82 Y = 448927.38



## bodemprofielen schaal 1:50

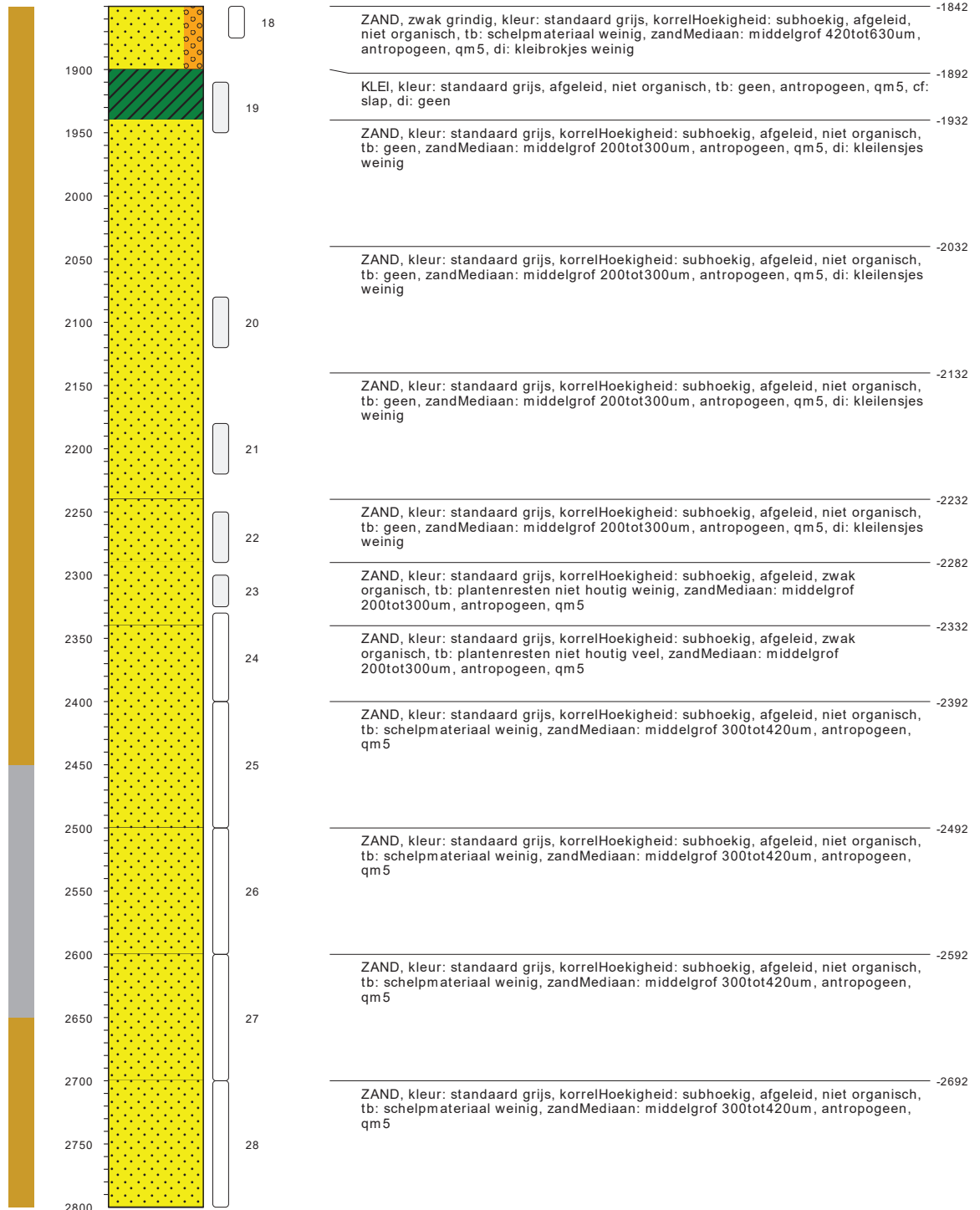
onderzoek	<b>verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg Rijswijk</b>
projectcode	<b>3087</b>
getekend conform	<b>NEN-EN-ISO 14688</b>
vakgebied	<b>geotechniek</b>
kader aanlevering	<b>publieke taak</b>
kader inwinning	<b>controle onderzoek</b>
kaderstellende procedure	<b>en1997d2v2007</b>



## bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek	verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg Rijswijk
projectcode	3087
getekend conform	NEN-EN-ISO 14688
vakgebied	geotechniek
kader aanlevering	publieke taak
kader inwinning	controle onderzoek
kaderstellende procedure	en1997d2v2007

## MB01

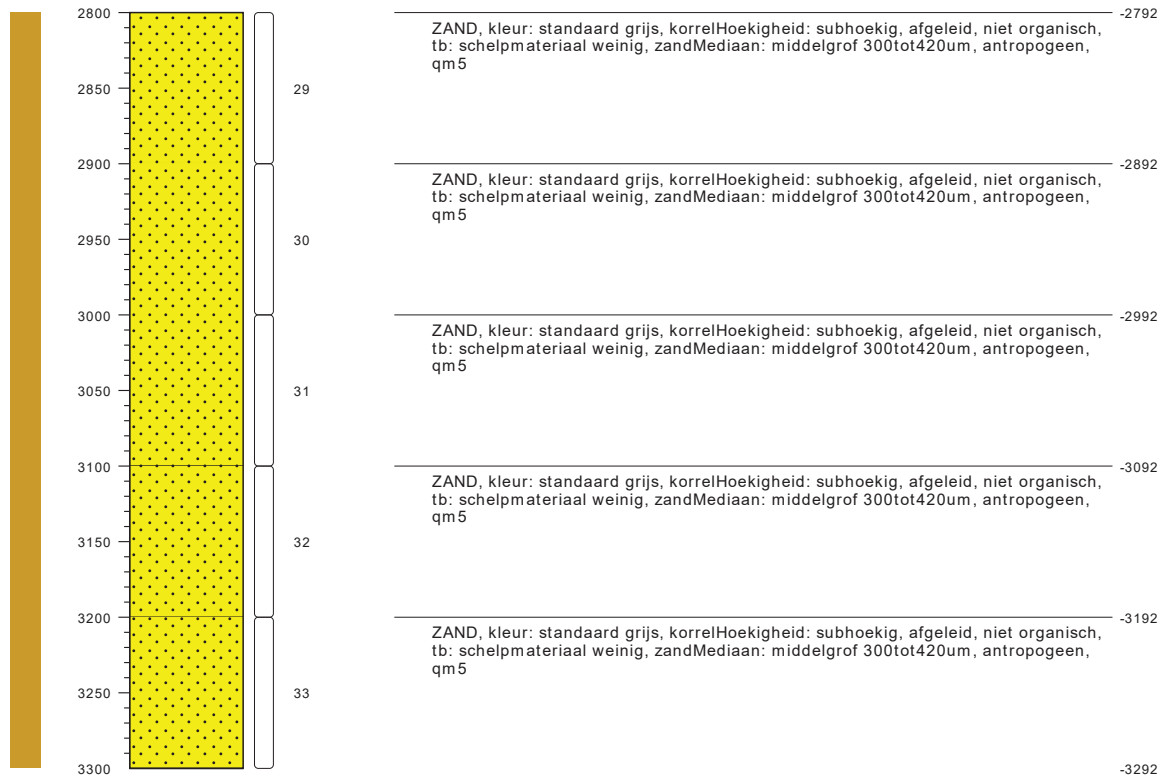


type **grondboring**  
 datum **13-04-2022**  
 boormeester **Henk Veenstra**  
 x , y **81944.09 , 449009.61**  
 beschrijfflocatie **veld**  
 beschrijffprocedure **iso14688d1v2019c2020**  
 beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**  
 boorprocedure **sikb2001vanaf v6.0**  
 type maaiveld **grasland**  
 bemonsteringsprocedure **iso22475d1v2006**  
 tijdelijke verbuizing **nee**

## bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg Rijswijk**  
 projectcode **3087**  
 getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**  
 vakgebied **geotechniek**  
 kader aanlevering **publieke taak**  
 kader inwinning **controle onderzoek**  
 kaderstellende procedure **en1997d2v2007**

## MB01

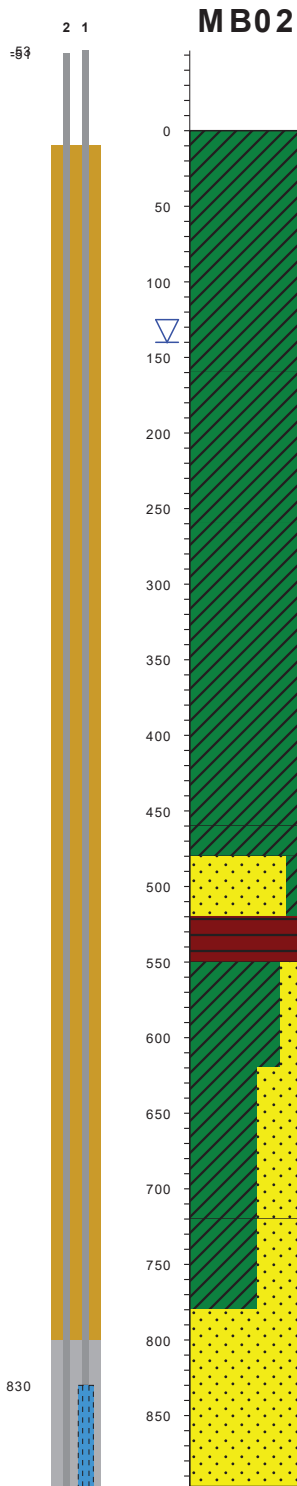


type **grondboring**  
datum **13-04-2022**  
boormeester **Henk Veenstra**  
x , y **81944.09 , 449009.61**  
beschrijflocatie **veld**  
beschrijfprocedure **iso14688d1v2019c2020**  
beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**  
boorprocedure **sikb2001 vanaf v6.0**  
type maaiveld **grasland**  
bemonsteringsprocedure **iso22475d1v2006**  
tijdelijke verbuizing **nee**

## bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg Rijswijk**  
projectcode **3087**  
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**  
vakgebied **geotechniek**  
kader aanlevering **publieke taak**  
kader inwinning **controle onderzoek**  
kaderstellende procedure **en1997d2v2007**



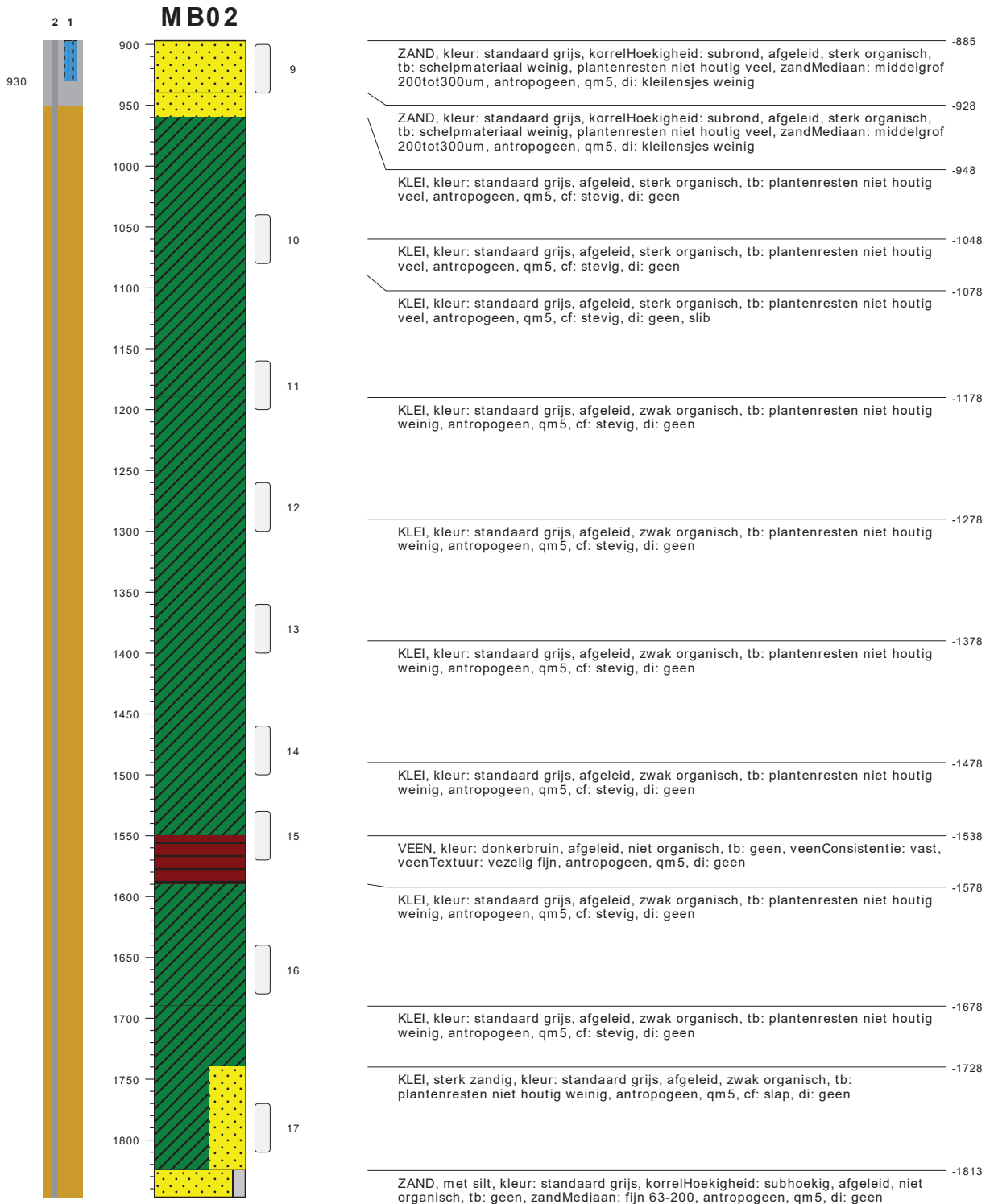


type **grondboring**  
 datum **12-04-2022**  
 boormeester **Henk Veenstra**  
 x , y **81734.73 , 448922.48**  
 beschrijflocatie **veld**  
 beschrijfprocedure **iso14688d1v2019c2020**  
 beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**  
 boorprocedure **sikb2001vanaf v6.0**  
 type maaiveld **grasland**  
 bemonsteringsprocedure **iso22475d1v2006**  
 tijdelijke verbuizing **nee**

- gras / cm tov NAP <sup>12</sup>
- KLEI, kleur: donkergrijs, afgeleid, sterk organisch, tb: puin, plantenresten niet houtig veel, antropogeen, qm5, cf: stevig, di: geen
- KLEI, kleur: donkergrijs, afgeleid, sterk organisch, tb: puin, plantenresten niet houtig veel, antropogeen, qm5, cf: stevig, di: geen
- KLEI, kleur: standaard grijs, afgeleid, zwak organisch, tb: hout gebruikt, puin, schelpmateriaal weinig, plantenresten houtig weinig, antropogeen, qm5, cf: slap, di: zandlensjes weinig
- KLEI, kleur: standaard grijs, afgeleid, zwak organisch, tb: schelpmateriaal weinig, plantenresten houtig weinig, antropogeen, qm5, cf: slap, di: zandlensjes weinig
- KLEI, kleur: standaard grijs, afgeleid, zwak organisch, tb: schelpmateriaal weinig, plantenresten houtig weinig, antropogeen, qm5, cf: slap, di: zandlensjes weinig
- KLEI, kleur: standaard grijs, afgeleid, zwak organisch, tb: schelpmateriaal weinig, plantenresten houtig weinig, antropogeen, qm5, cf: slap, di: zandlensjes weinig
- ZAND, met klei, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subhoekig, afgeleid, niet organisch, tb: , zandMediaan: middelgrof 300tot420um, antropogeen, qm5
- VEEN, kleur: standaard bruin, afgeleid, niet organisch, tb: geen, veenConsistentie: slap, veenTextuur: amorf, antropogeen, qm5, di: geen
- KLEI, zwak zandig, kleur: lichtgrijs, afgeleid, sterk organisch, tb: plantenresten niet houtig veel, antropogeen, qm5, cf: slap, di: geen, slib
- KLEI, sterk zandig, kleur: standaard grijs, afgeleid, zwak organisch, tb: schelpmateriaal weinig, plantenresten niet houtig weinig, antropogeen, qm5, cf: slap, di: geen
- KLEI, sterk zandig, kleur: standaard grijs, afgeleid, zwak organisch, tb: schelpmateriaal weinig, plantenresten niet houtig weinig, antropogeen, qm5, cf: slap, di: geen
- ZAND, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subrond, afgeleid, sterk organisch, tb: schelpmateriaal weinig, plantenresten niet houtig veel, zandMediaan: middelgrof 200tot300um, antropogeen, qm5, di: kleilensjes weinig
- ZAND, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subrond, afgeleid, sterk organisch, tb: schelpmateriaal weinig, plantenresten niet houtig veel, zandMediaan: middelgrof 200tot300um, antropogeen, qm5, di: kleilensjes weinig

## bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg Rijswijk**  
 projectcode **3087**  
 getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**  
 vakgebied **geotechniek**  
 kader aanlevering **publieke taak**  
 kader inwinning **controle onderzoek**  
 kaderstellende procedure **en1997d2v2007**

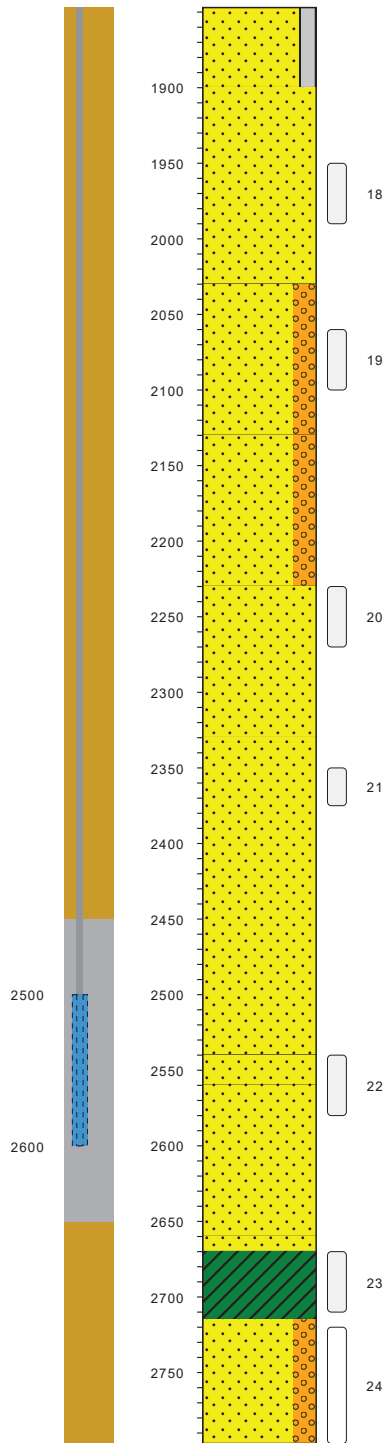


type **grondboring**  
 datum **12-04-2022**  
 boormeester **Henk Veenstra**  
 x , y **81734.73 , 448922.48**  
 beschrijflocatie **veld**  
 beschrijfprocedure **iso14688d1v2019c2020**  
 beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**  
 boorprocedure **sikb2001vanaf v6.0**  
 type maaiveld **grasland**  
 bemonsteringsprocedure **iso22475d1v2006**  
 tijdelijke verbuizing **nee**

## bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg Rijswijk**  
 projectcode **3087**  
 getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**  
 vakgebied **geotechniek**  
 kader aanlevering **publieke taak**  
 kader inwinning **controle onderzoek**  
 kaderstellende procedure **en1997d2v2007**

## MB02



type **grondboring**  
 datum **12-04-2022**  
 boormeester **Henk Veenstra**  
 x , y **81734.73 , 448922.48**  
 beschrijflocatie **veld**  
 beschrijfprocedure **iso14688d1v2019c2020**  
 beschrijfkwaliteit **klasse2geroerd**  
 boorprocedure **sikb2001vanaf v6.0**  
 type maaiveld **grasland**  
 bemonsteringsprocedure **iso22475d1v2006**  
 tijdelijke verbuizing **nee**

ZAND, met silt, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subhoekig, afgeleid, niet organisch, tb: geen, zandMediaan: fijn 63-200, antropogeen, qm5, di: geen

ZAND, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subhoekig, afgeleid, niet organisch, tb: geen, zandMediaan: middelgrof 200tot300um, antropogeen, qm5, di: geen

ZAND, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subhoekig, afgeleid, niet organisch, tb: geen, zandMediaan: middelgrof 200tot300um, antropogeen, qm5, di: geen

ZAND, zwak grindig, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subhoekig, afgeleid, niet organisch, tb: geen, zandMediaan: middelgrof 200tot300um, antropogeen, qm5, di: geen

ZAND, zwak grindig, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subhoekig, afgeleid, niet organisch, tb: geen, zandMediaan: middelgrof 200tot300um, antropogeen, qm5, di: geen

ZAND, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subhoekig, afgeleid, niet organisch, tb: geen, zandMediaan: middelgrof 200tot300um, antropogeen, qm5, di: geen

ZAND, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subhoekig, afgeleid, niet organisch, tb: geen, zandMediaan: middelgrof 200tot300um, antropogeen, qm5, di: kleibrokjes weinig

ZAND, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subhoekig, afgeleid, niet organisch, tb: schelpmateriaal weinig, zandMediaan: middelgrof 200tot300um, antropogeen, qm5, di: geen

ZAND, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subhoekig, afgeleid, niet organisch, tb: schelpmateriaal weinig, zandMediaan: middelgrof 300tot420um, antropogeen, qm5, di: geen

ZAND, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subhoekig, afgeleid, niet organisch, tb: schelpmateriaal weinig, zandMediaan: middelgrof 300tot420um, antropogeen, qm5, di: geen

ZAND, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subhoekig, afgeleid, niet organisch, tb: schelpmateriaal weinig, zandMediaan: middelgrof 420tot630um, antropogeen, qm5, di: geen

ZAND, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subhoekig, afgeleid, niet organisch, tb: schelpmateriaal weinig, zandMediaan: middelgrof 420tot630um, antropogeen, qm5, di: geen

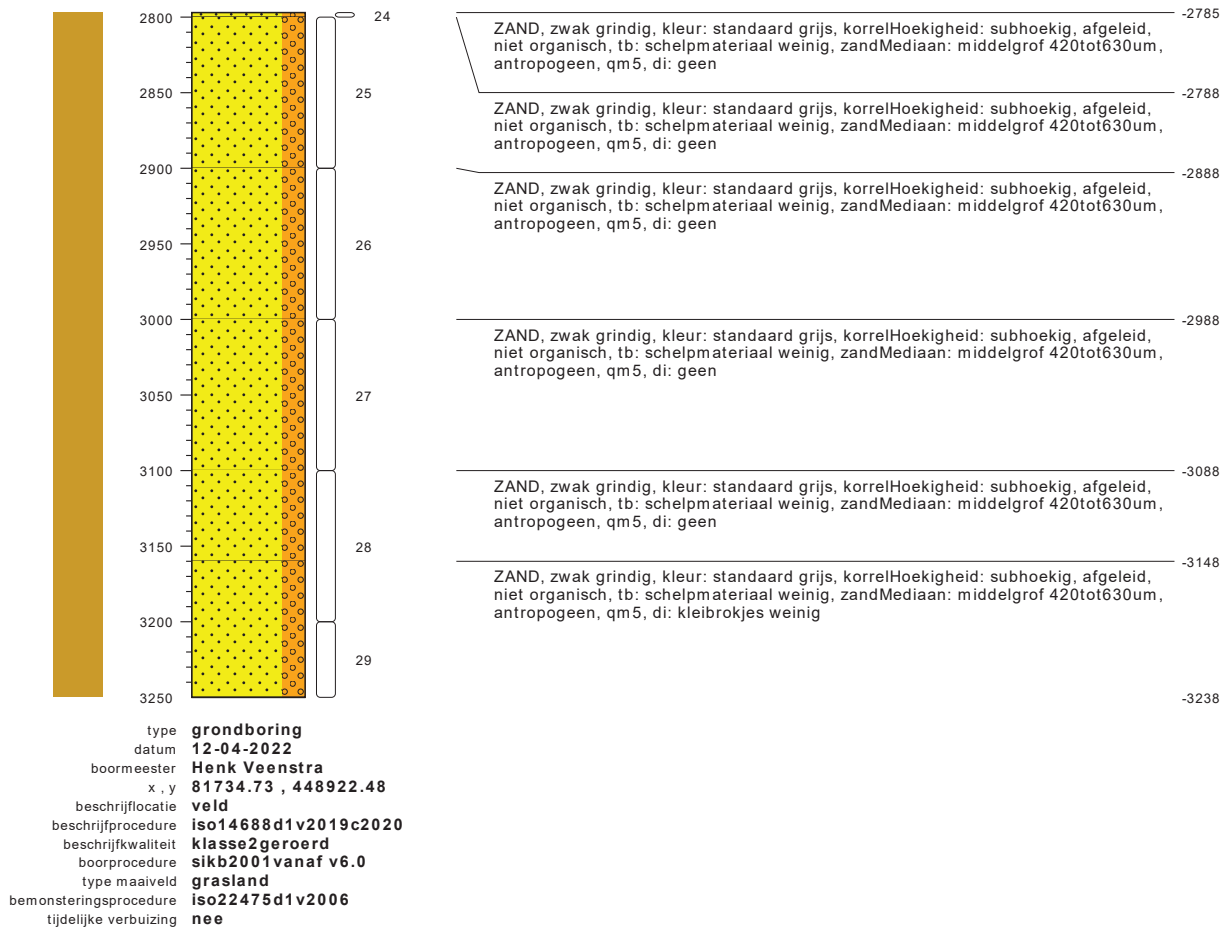
KLEI, kleur: standaard grijs, afgeleid, niet organisch, tb: geen, antropogeen, qm5, cf: stijf, di: geen

ZAND, zwak grindig, kleur: standaard grijs, korrelHoekigheid: subhoekig, afgeleid, niet organisch, tb: schelpmateriaal weinig, zandMediaan: middelgrof 420tot630um, antropogeen, qm5, di: geen

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg Rijswijk**  
 projectcode **3087**  
 getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**  
 vakgebied **geotechniek**  
 kader aanlevering **publieke taak**  
 kader inwinning **controle onderzoek**  
 kaderstellende procedure **en1997d2v2007**

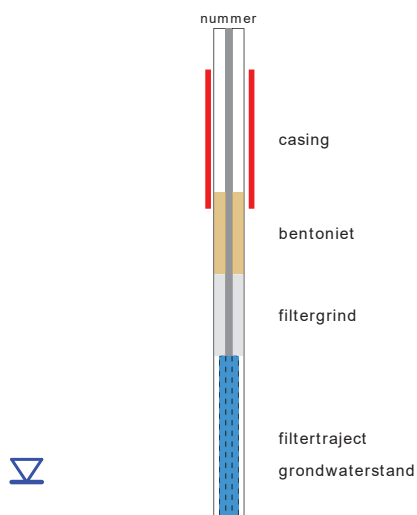
## MB02



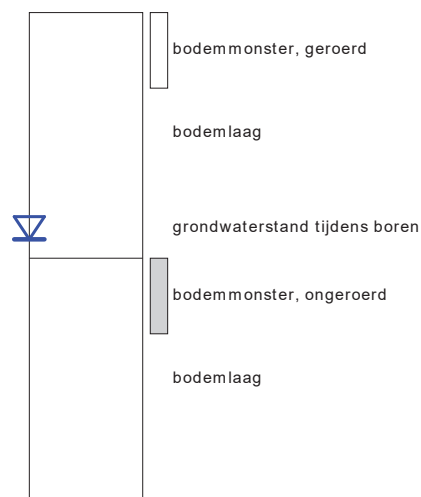
## bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg Rijswijk**  
projectcode **3087**  
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**  
vakgebied **geotechniek**  
kader aanlevering **publieke taak**  
kader inwinning **controle onderzoek**  
kaderstellende procedure **en1997d2v2007**

## PEILBUIS



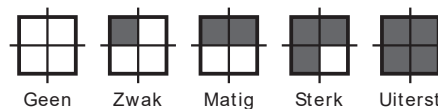
## BORING



## GRONDSOORTEN



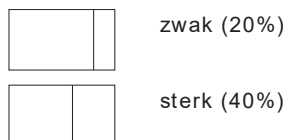
## OLIE OP WATER REACTIE



## GEUR INTENSITEIT



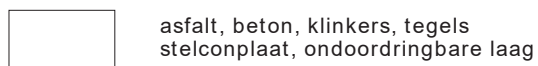
## MATE VAN BIJMENGING



## GRADATIE ZAND

grof (0,63-2mm)  
 middelgrof (0,2-0,63mm)  
 fijn (0,063-0,2 mm)

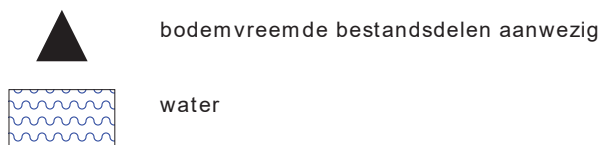
## VERHARDINGEN



## GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)  
 mg = matig grof (5.6-16 mm)  
 zg = zeer grof (16-63 mm)

## OVERIG



## BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector  
 bv = bodemvocht  
 ow = olie op water  
 tb = tertiaire bestanddelen  
 di = disperse inhomogeniteit  
 cf = consistentie fijn

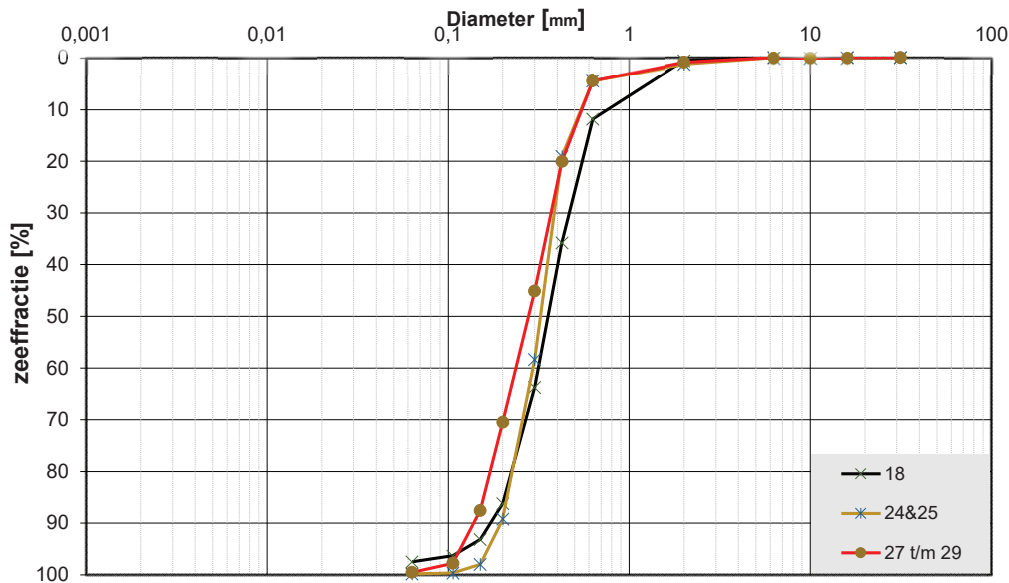
diepte aanduidingen links op de y-as zijn in cm onder maaiveld  
 diepte aanduidingen rechts van het profiel zijn in cm boven NAP





**Project omschr.:** Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg te Rijswijk  
**Project nummer:** 3087  
**Boringnummer:** MB01 MB01 MB01  
**Monsternummer:** 18 24&25 27 t/m 29  
**Diepte m-mv:** 17,50-18,75 23,30-25,00 26,00-29,00

### Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
18			0,0	0,0	0,0	0,6	11,8	35,8	63,7	86,2	93,1	96,3	97,5
24&25			0,0	0,0	0,0	1,3	4,4	19,0	58,3	89,1	98,0	99,6	99,8
27 t/m 29			0,0	0,0	0,0	0,9	4,4	20,1	45,1	70,5	87,5	97,8	99,5

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	Cu			
			D10	D50	D60	D60/D10
18	0,37	3,88	0,19	0,37	0,41	2,13
24&25	0,33	3,70	0,20	0,33	0,36	1,78
27 t/m 29	0,28	3,26	0,14	0,28	0,33	2,27

#### Algemene Informatie:

##### Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

18	ZAND, middelgrof 300-420, siltig, weinig grindsporen, kalkhoudend, grijs
24&25	ZAND, middelgrof 300-420, weinig grindresten, kalkhoudend, lichtgrijs
27 t/m 29	ZAND, middelgrof 200-300, weinig grindsporen, kalkhoudend, lichtgrijs

##### Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.:  
Projectnr.:

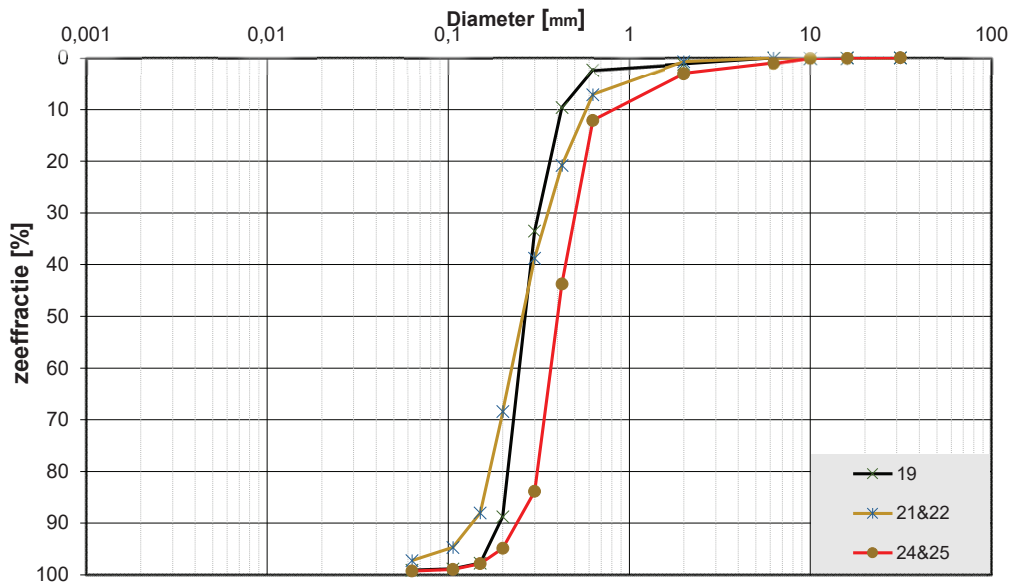
Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg te Rijswijk  
3087

### Volumegewichten (in kg)

Boring	Monster nummer	Diepte in m-mv	Grondsoort	conform NEN-EN-ISO 14688-1							
				$\gamma_{\text{nat}}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{\text{droog}}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$W_g$ %	$e$ (-)	$n$ %	$W_v$ %	$S_v$ %	
MB02	1	1,30	KLEI, sterk zandig, sterk organisch, kalkhoudend, donkergrijs	58	16,0	11,5	38,9	1,30	56,60	45,63	80,60
MB02	2	3,00	ZAND, fijn 150-200, dun gelaagd, weinig dunne kleilaminae, kalkhoudend, grijs		17,4	13,5	29,0	0,97	49,21	39,77	80,82
MB02	3	3,90	ZAND, fijn 150-200, dun gelaagd, weinig dunne kleilaminae, kalkhoudend, grijs		16,7	12,5	33,9	1,13	52,99	43,02	81,18
MB02	5A	5,30	VEEN, amorf, kalkloos, donkerbruin	33	9,4	1,9	391,8	6,31	92,77	76,47	82,43
MB02	5B	5,50	VEEN, kleilig, kalkloos, donkergrijs		10,9	3,6	200,7	2,87	86,36	73,95	85,63
MB02	6A	6,00	VEEN, zwak organisch, weinig plantenresten, kalkloos, grijs	31	14,3	8,4	70,1	0,66	68,22	60,21	88,25
MB02	6B	6,20	ZAND, fijn 105-200, kleilig, weinig plantenresten, kalkhoudend, lichtgrijs								
MB02	7	7,00	ZAND, fijn 105-200, kleilig, kalkhoudend, weinig schelpresten, weinig plantenresten, grijs		17,1	12,9	32,7	1,06	51,42	42,89	83,41
MB02	10	10,60	KLEI, matig organisch, weinig plantenresten, zwak kalkhoudend, donkergrijs	48	13,0	6,6	95,5	3,00	74,99	64,51	86,02
MB02	12	12,80	KLEI, sterk zandig, zwak organisch, kalkhoudend, grijs	40	15,9	10,8	47,8	1,46	59,43	52,43	88,23
MB02	13	13,80	ZAND, fijn 63-105, siltig, zwak organisch, grijs	32	16,0	11,1	44,3	1,40	58,26	49,98	85,80
MB02	15A	15,40	KLEI, sterk organisch, zwak kalkhoudend, donkergrijs	56	12,2	5,5	120,7	3,80	79,16	67,96	85,85
MB02	15B	15,65	VEEN, amorf, kleilig, kalkloos, donkerbruin/donkergrijs	90	10,8	3,7	195,2	2,83	86,22	72,69	84,31
MB02	16	16,60	ZAND, fijn 63-105, siltig, zwak organisch, kalkhoudend, grijs		16,2	12,4	31,3	1,14	53,34	39,49	74,04
MB02	17A	17,80	ZAND, fijn 63-105, siltig, dunne siltlaminae, zwak organisch, kalkhoudend, grijs		17,5	13,6	28,6	0,95	48,79	39,59	81,15
MB02	17B	18,00	ZAND, fijn 105-200, siltig, zwak organisch, kalkhoudend, lichtgrijs		16,8	13,4	26,1	0,98	49,58	35,56	71,73
MB02	23A	26,80	ZAND, middelgrof 200-300, kalkhoudend, lichtbruin		16,8	14,5	15,8	0,82	45,17	23,39	51,78
MB02	23B	26,90	ZAND, fijn 150-200, siltig, zwak organisch, kalkhoudend, grijs		18,3	14,9	22,6	0,78	43,79	34,36	78,46
MB02	23C	27,05	SILT, zwak zandig, zwak organisch, kalkhoudend, lichtgrijs	34	18,5	14,1	30,9	0,88	46,82	44,43	94,89

**Project omschr.:** Verlegging DN300 leiding Rijswijk W-514-01 van der Kooijweg te Rijswijk  
**Project nummer:** 3087  
**Boringnummer:** MB02 MB02 MB02  
**Monsternummer:** 19 21&22 24&25  
**Diepte m-mv:** 20,60-21,00 23,50-25,80 27,20-29,00

### Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
19			0,0	0,0	0,0	1,2	2,3	9,6	33,4	88,7	97,7	98,8	99,0
21&22			0,0	0,0	0,0	0,7	7,1	20,8	38,7	68,4	88,0	94,7	97,2
24&25			0,0	0,0	1,0	3,0	12,1	43,7	83,9	94,9	97,8	98,9	99,3

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	Cu			
			D10	D50	D60	D60/D10
19	0,27	3,32	0,20	0,27	0,29	1,42
21&22	0,27	3,18	0,15	0,27	0,30	1,96
24&25	0,41	4,35	0,28	0,41	0,46	1,67

#### Algemene Informatie:

##### Classificatie volgens NEN-EN-ISO 14688-1:

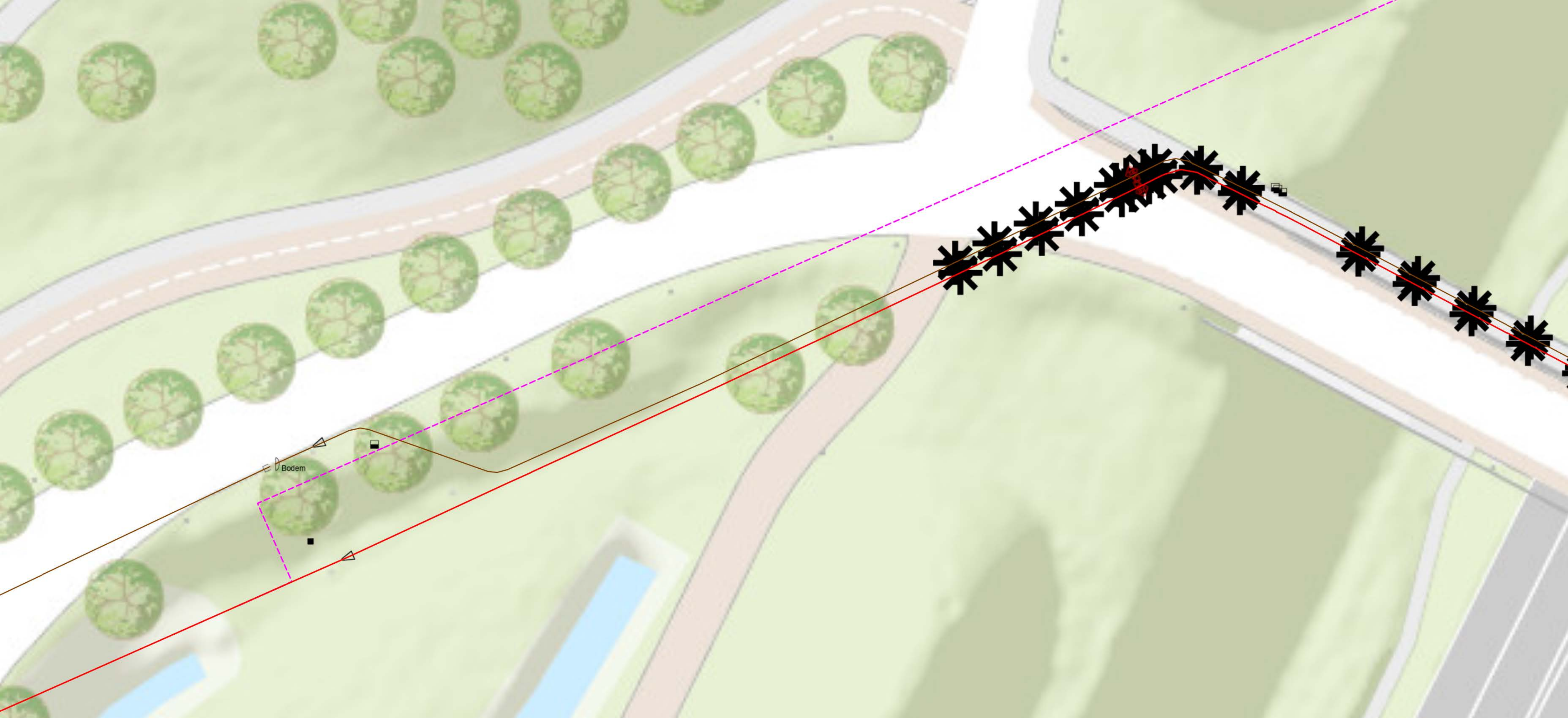
19	ZAND, middelgrof 200-300, weinig grindresten, kalkhoudend, lichtgrijs
21&22	ZAND, middelgrof 200-300, siltig, weinig grindsporen, kalkhoudend, lichtgrijs
24&25	ZAND, middelgrof 300-420, weinig grindresten, zwak kalkhoudend, weinig schelpresten, lichtgrijs

##### Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	bepaald (10% HCl)
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

## **Bijlage 2: Ligging van de geplande werkputten**









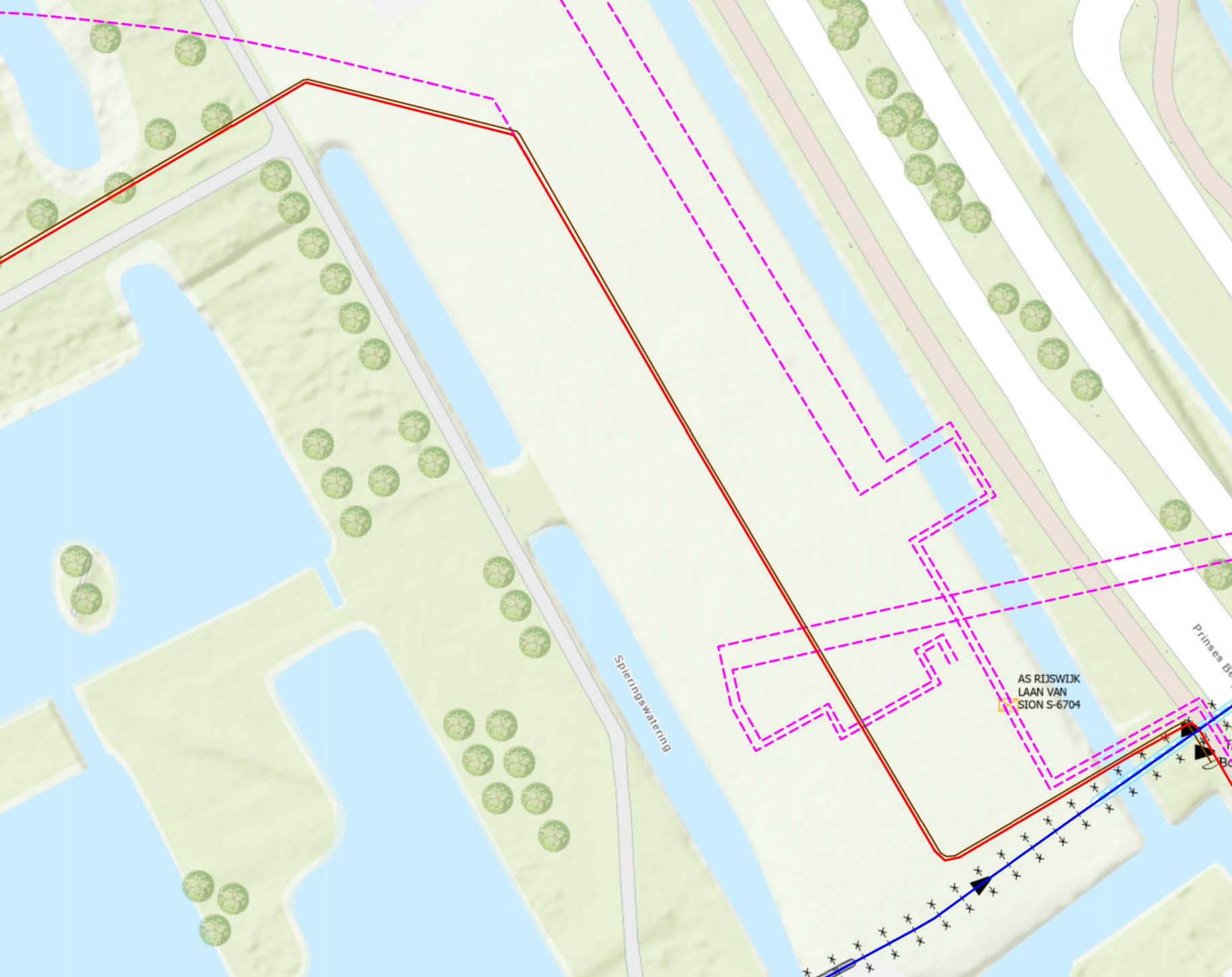
Van Zijlweg

Rijnweg

P0061

P0067





Speringswatering

AS RIJSWIJK  
LAAN VAN  
SION S-6704

Prinses Be...

BO