

Memo

Aan : R. Riep
Van : C. te Boekhorst en G. Winters
c.c. : R. van Leeuwen, R. Visser, G. Partiman en R. van der Heijden
Project : Ombouw Amstelveenlijn (C11021)
Documentnummer : VITAL-015585 v1.0 (definitief)
Datum : 12 november 2018
Betreft : Opzet pomp-retourproef

1. Inleiding

In deze memo wordt ingegaan op de voorgenomen pomp-retourproef bij Kronenburg om de risico's van het bemalen beter in beeld te brengen. Deze proef wordt ingericht om de toekomstige bemaling bij de waterkelder na te bootsen die in weken 24 t/m 28 van 2019 uitgevoerd (i.e. net voor 6 weekse zomer TBGN). Om de waterkelder droog te kunnen bouwen is een verlaging van ca. 10 m benodigd met naar verwachting een bijbehorend debiet van ca. 400 m³/uur [1]. Dit onttrekkingsdebiet is gebaseerd op de beschikbare informatie uit RegisII v2.2 open database, het beschikbare grondonderzoek en twee pompproeven die zijn uitgevoerd bij Kronenburg en Sportlaan in november 2017. De onderzoeksopzet van deze pompproeven was er destijds op gericht om over de gestuwde afzetting betrouwbare informatie te verzamelen met als praktische randvoorwaarde binnen de grenzen van een melding te werken.

De argumenten voor een aanvullende proef zijn dat de bestaande pompproeven met een onttrekkingsdebiet van 50 m³/uur wel de kennis voor de rekenparameters vergroot hebben, maar qua schaalgrootte niet representatief zijn als proefbemaling. Daarnaast is geen uitsluitsel verkregen over de exacte richting van de anisotropie, het is dus mogelijk dat een andere belendende panden worden beïnvloed dan verwacht. Tenslotte zijn de eerdere proefresultaten niet geschikt om de capaciteit van de retourbronnen te bepalen.

Om meer zekerheid te krijgen over de gemaakte aannamen in het bemalingsontwerp heeft Vital besloten om bij voorkeur nog voor het einde van het jaar een aanvullende pomp-retourproef uit te voeren. Met deze proef is beoogd om een bevestiging te krijgen van onttrekkingsdebiet, uitsluitsel te krijgen over het terugstroomdebiet van de retourbronnen, maar ook om het risico van zettingen (omgevingsbeïnvloeding) beter in kaart te brengen.

Er is gekozen om de pomp-retourproef uit te voeren bij Kronenburg. Aan de zuidwest zijde van Zonnestein (Van Heuven Goedhartlaan) is ten tijde van de voorgenomen proef nog een VOCI verontreiniging aanwezig is, waardoor een aanvullende proef Zonnestein niet wenselijk is. Bij Sportlaan zijn de gestuwde afzettingen minder nadrukkelijk aanwezig en liggen deze op een dieper niveau, waardoor er minder onzekerheid is over gemaakte aannamen in het bemalingsontwerp.

Daarnaast is bij Sportlaan meer tijd om aanvullende maatregelen te treffen, omdat deze ongelijkvloerse kruising buiten de 6 weekse TBGN valt.

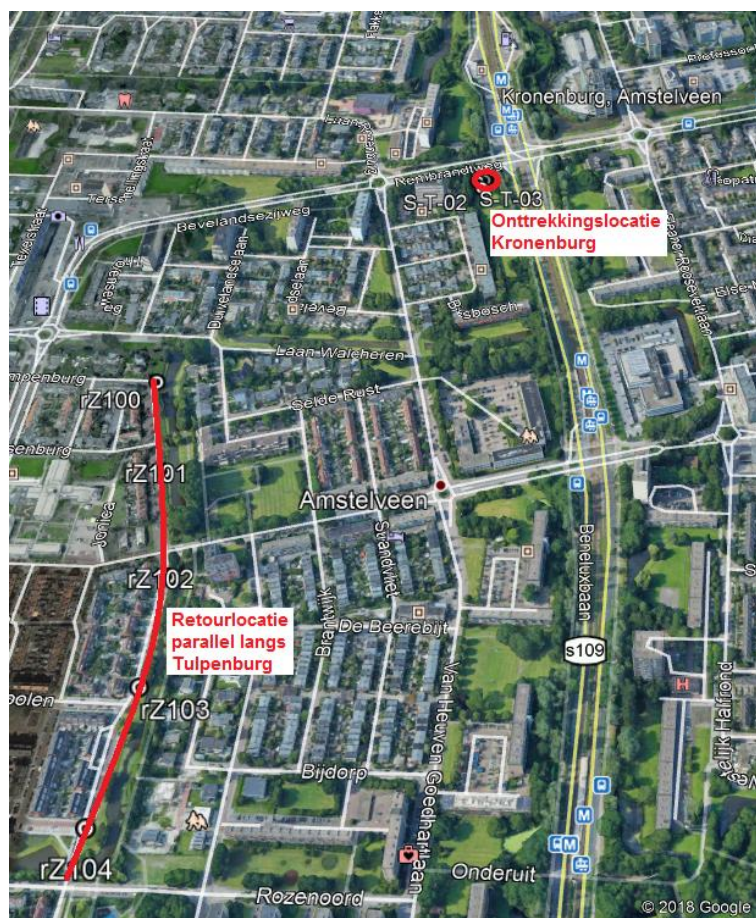
2. Referenties

De onderstaande referenties zijn gebruikt:

- [1] VITAL-011775 – DO Bemalingsadvies v2.0, d.d. 7 juni 2018
- [2] VITAL-014218 – Bemalingsplan v1.0, d.d. 25 juni 2018
- [3] VITAL-012387 – Verwachte omgevingsbeïnvloeding a.g.v. spanningsbemaling, d.d. 4 juni 2018
- [4] VITAL-012429 – Monitoringplan ongelijkvloerse kruisingen, haltes en opstel terrein, d.d. 23 juli 2018
- [5] VITAL-014341 – Nadere analyse opbarstrisico retourvelden, 20 juli 2018

3. Inrichting

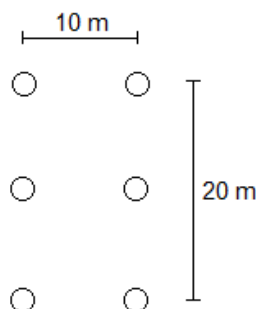
In Figuur 1 is de voorgestelde onttrekkings- en retourlocatie weergegeven. De onttrekkingslocatie is dezelfde locatie waar eerder de kleinere pompproef en bezwijkproeven op de Gewi palen zijn uitgevoerd. Opgemerkt wordt dat de bronnen op de retourlocatie kunnen worden hergebruikt voor infiltratie tijdens de bemaling van de ongelijkvloerse kruising. De onttrekkingsbronnen dienen als verloren beschouwd te worden.



Figuur 1 – Locatie onttrekking en retour Kronenburg

3.1 Onttrekkingsbronnen

Voorgesteld wordt om 6 bronnen met een filterdiameter van Ø250mm tot NAP -29,0 m met perforatie over de laatste 10 m te plaatsen in onderstaand stramien.



Uit het aanvullend grondonderzoek blijkt het geperforeerde deel overwegend in zwak siltig matig fijn zandpakket staat die lokaal wordt onderbroken door kleilig stoorlaagje (zie ook Bijlage A).

3.2 Retourbronnen

Het installeren van 18 retourbronnen met een filterdiameter Ø250mm tot NAP -45,0 m met perforatie over de laatste 10 m conform het Bemalingsplan [2]. Dat betekent dat de retourbronnen een opnamecapaciteit dienen te hebben van ca. 22 m³/uur om het water 100% te kunnen retourneren.

De aanvullende sonderingen (RZ-100 t/m RZ-104) die zijn uitgevoerd tot 50 m -mv zijn opgenomen in Bijlage B. Hierin is te zien dat het geperforeerde deel van de retourbronnen in een matig grove zandlaag staan die regelmatig wordt onderbroken silthoudend stoorlaagjes.

3.3 Gewenste verlaging

Beoogd droogleggingsniveau ter plaatse van de onttrekkingsbronnen NAP -14,5 m. Dit komt neer op een verlaging van ca. 10 m in het 1^e watervoerend pakket.

3.4 Tijdsduur

Om het risico op zettingen in beeld te krijgen dient de pomp-retourproef 2 weken te duren.

3.5 Peilbuizen

De pomp-retourproef zorgt voor een verlaging en een verhoging in de omgeving. De gemeten verlagingen worden gebruikt om de doorlatendheid te bepalen van de zandlagen. Om de verlaging goed in beeld te brengen moeten 8 peilbuizen aangebracht worden die op twee niveaus meten (één diep niveau 15 m -mv, en één ondiep niveau 3 m -mv).

In Figuur 2 is een overzicht gegeven van de peilbuizen bij Kronenburg. Peilbuis PB-K5 dient direct naast de onttrekkingsbronnen te staan.

Naast de onderstaande dienen nog 3 peilbuizen op 10 m -mv geplaatst te worden bij het retourveld om de verhogingen van de stijghoogte in het 1^e watervoerend pakket net onder de deklaag te

monitoren. De verhoging van de stijghoogte onder deklaag dient beperkt tot 1,1 m te blijven om opbarsten te voorkomen [5]. In Figuur 3 is te zien dat aan deze voorwaarde wordt voldaan.



Figuur 2 – Overzicht locaties peilbuizen Kronenburg [4]

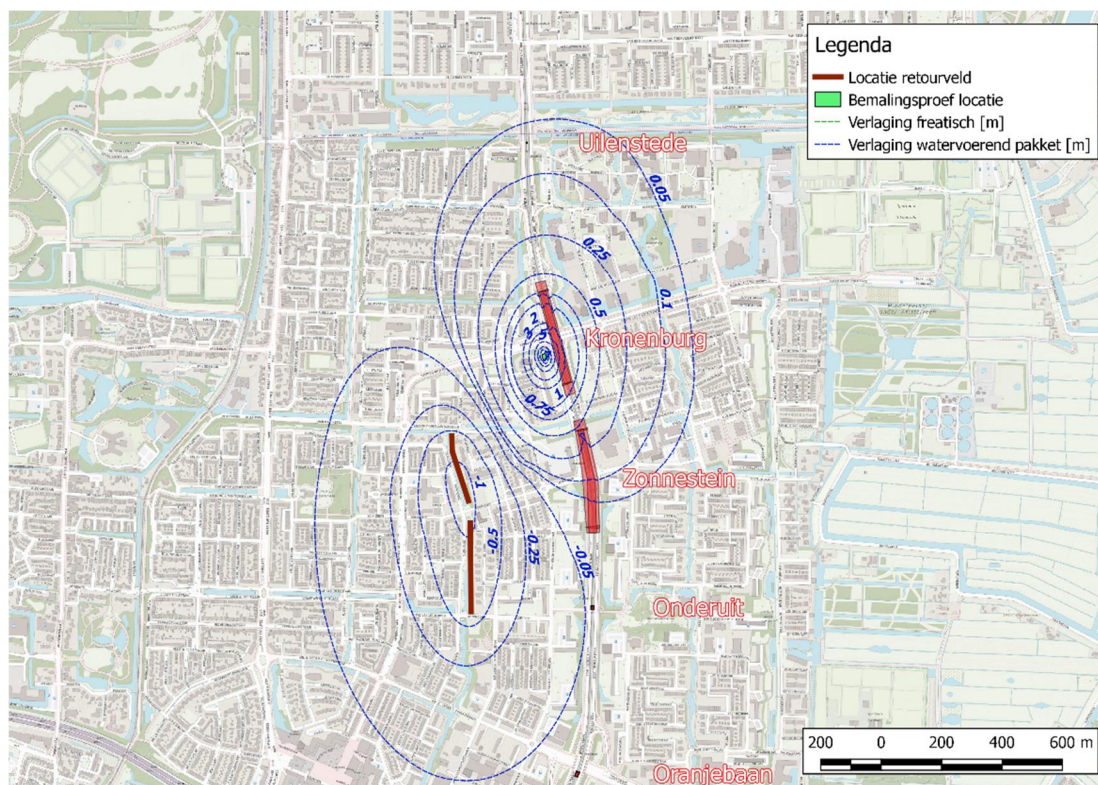
De bovengenoemde peilbuizen moeten worden ingemeten (x, y, z) en voorzien worden van een diver die continue (1 minuut interval) de grondwaterstand meet. De peilbuizen en divers moeten tenminste één week voor aanvang van de proef worden geïnstalleerd.

4. Verwachte verlaging- en verhogingscontouren

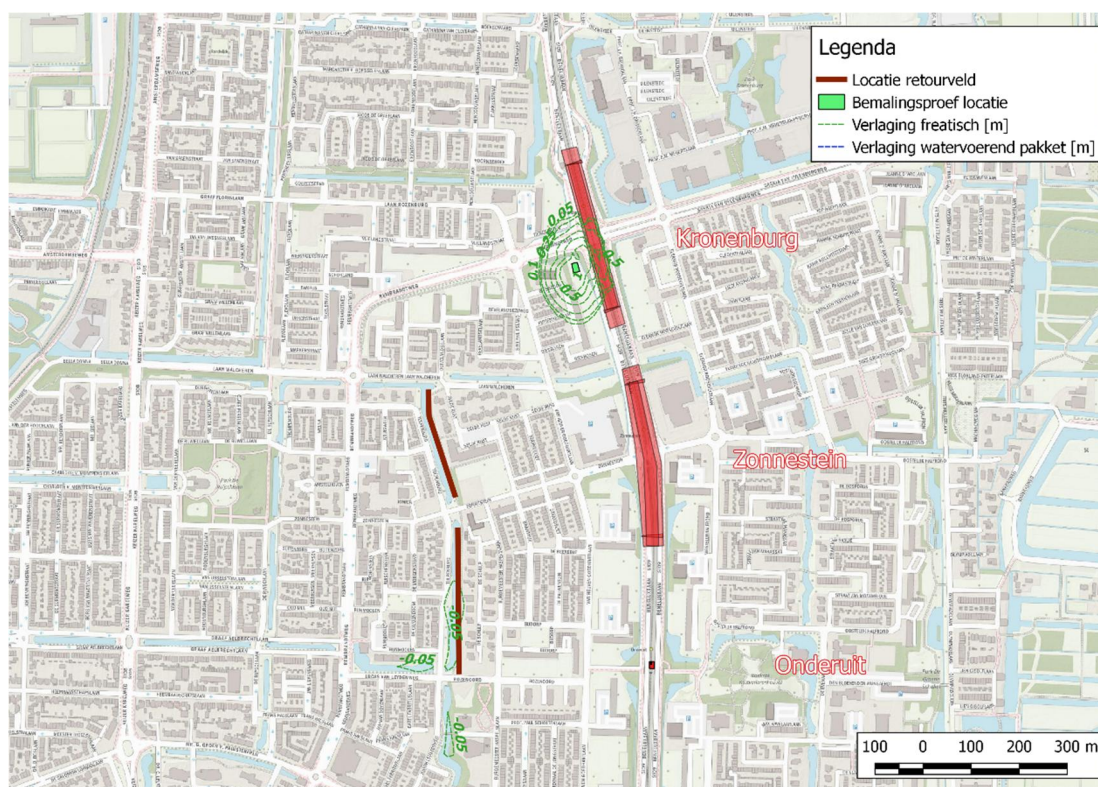
De verwachte verlaging- en verhogingscontouren van de pomp-retourproef zijn berekend met Modflow op basis van een GHG waarde van de freatische grondwaterstand en stijghoogte. De resultaten hiervan zijn weergegeven in Figuren 3 en 4.

In Figuur 3 worden de verlagingen bij de onttrekkingslocatie en de verhogingen bij de retourlocatie van de stijghoogte in het 1^e watervoerend gepresenteerd. De reikwijdte van de pomp-retourproef in het 1^e watervoerend pakket is ca. 500 m.

In Figuur 4 zijn de freatische verlagingen in de samendrukbare deklaag weergegeven. Hieruit blijkt dat dat een afstand van ca. 80 m verlagingen worden verwacht.



Figuur 3 – Verlaging en verhoging stijghoogte 1^e WVP (verlaging = positief en verhoging = negatief)



Figuur 4 – Verlaging en verhoging freatische grondwaterstand

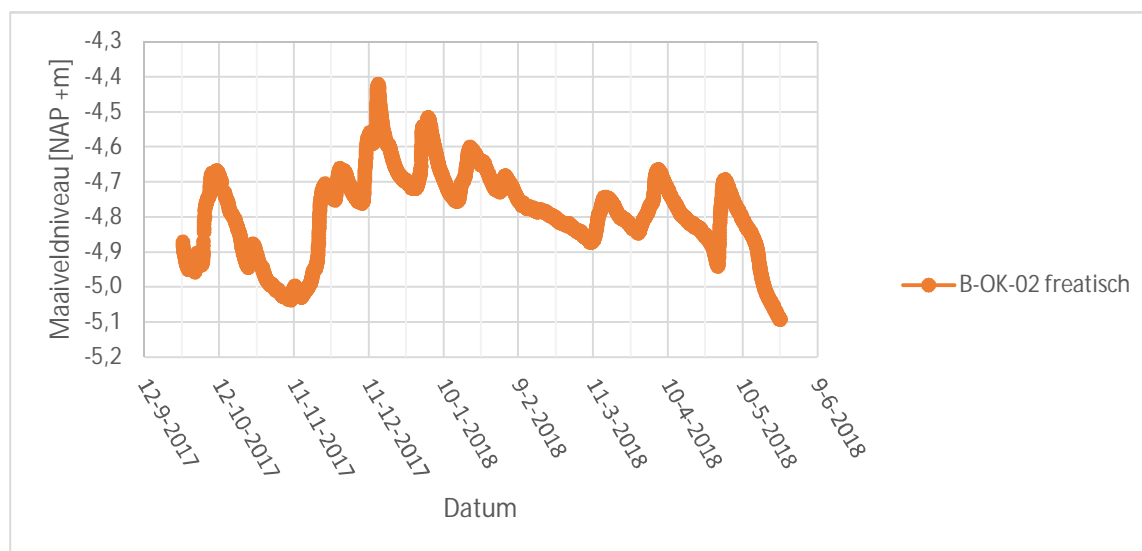
5. Vergunning

Het bevoegd gezag in Amstelveen is het waterschap Waternet. Binnen dit waterschap is een bemaling vergunningsplichtig wanneer de onttrekking groter is dan 50 m³/uur, waterbezwaar groter is dan 15.000 m³/maand of de bemalingsduur groter is dan 26 weken. De voorgenomen pomp-retourproef is vergunningsplichtig. Het verwachte waterbezwaar na 2 weken is 150.000 m³.

6. Omgevingsrisico's

5.1 Zettingen

De natuurlijke fluctuatie van de grondwaterstand in het afgelopen jaar op de onttrekkingslocatie is +/- 40 cm (zie onderstaand Figuur). Voor de locatie van de peilbuis wordt verwezen naar Figuur 2.



Figuur 5 – Monitoring freatische grondwaterstand Kronenburg

De verwachte freatische verlaging ten gevolge van de pomp-retourproef is ter plaatse van de onttrekkingslocatie maximaal 1,0 m. Dit valt naar verwachting buiten de natuurlijke fluctuatie waardoor enige maaiveldzakking is te verwachten. Op basis van eerder gemaakte berekeningen wordt een maaiveldzetting van maximaal 20 mm verwacht bij de onttrekkingslocatie [3]. Ter plaatse van dichtstbijzijnde bebouwing die op ca. 40 afstand ligt is dat naar verwachting nog 7 mm. Uitgaande dat 50% van de rekenkundige zettingen worden overgedragen aan de op palen gefundeerde palen resulteert dat in een pandvervorming van 3 á 4 mm. Dergelijke vervormingen hebben geen negatieve invloed op belendende panden en de aanwezige kabels en leidingen.

5.2 Verontreinigingen

De aanwezige verontreinigingen in de omgeving verplaatsen niet als gevolg van de pomp-retourproef. Een nadere analyse van de verontreiniging is opgenomen in het Bemalingsadvies [1].

Aan de Van Heuven Goedhartlaan is een grondwaterverontreiniging met VOCI aanwezig. Deze ligt buiten de 5 cm verlagingcontour in het 1^e watervoerend pakket van de proef. Deze waarde ligt binnen de natuurlijke variatie. Om deze reden wordt dan geen invloed verwacht.

5.3 WKO installaties

De invloed op WKO installaties is naar verwachting verwaarloosbaar. Dezelfde conclusie is getrokken in het Bemalingsadvies voor de bemaling van de ongelijkvloerse kruisingen [1].

7. Monitoring

De belendende panden aan de westzijde van halte Kronenburg (nr. 1, 6, 7, 8 en 9 in onderstaand figuur en tabel) en het tramspoor die in het Monitoringsplan zijn beschreven dienen tijdens de uitvoering van de pomp-retourproef tenminste 3x ingemeten te worden [3].



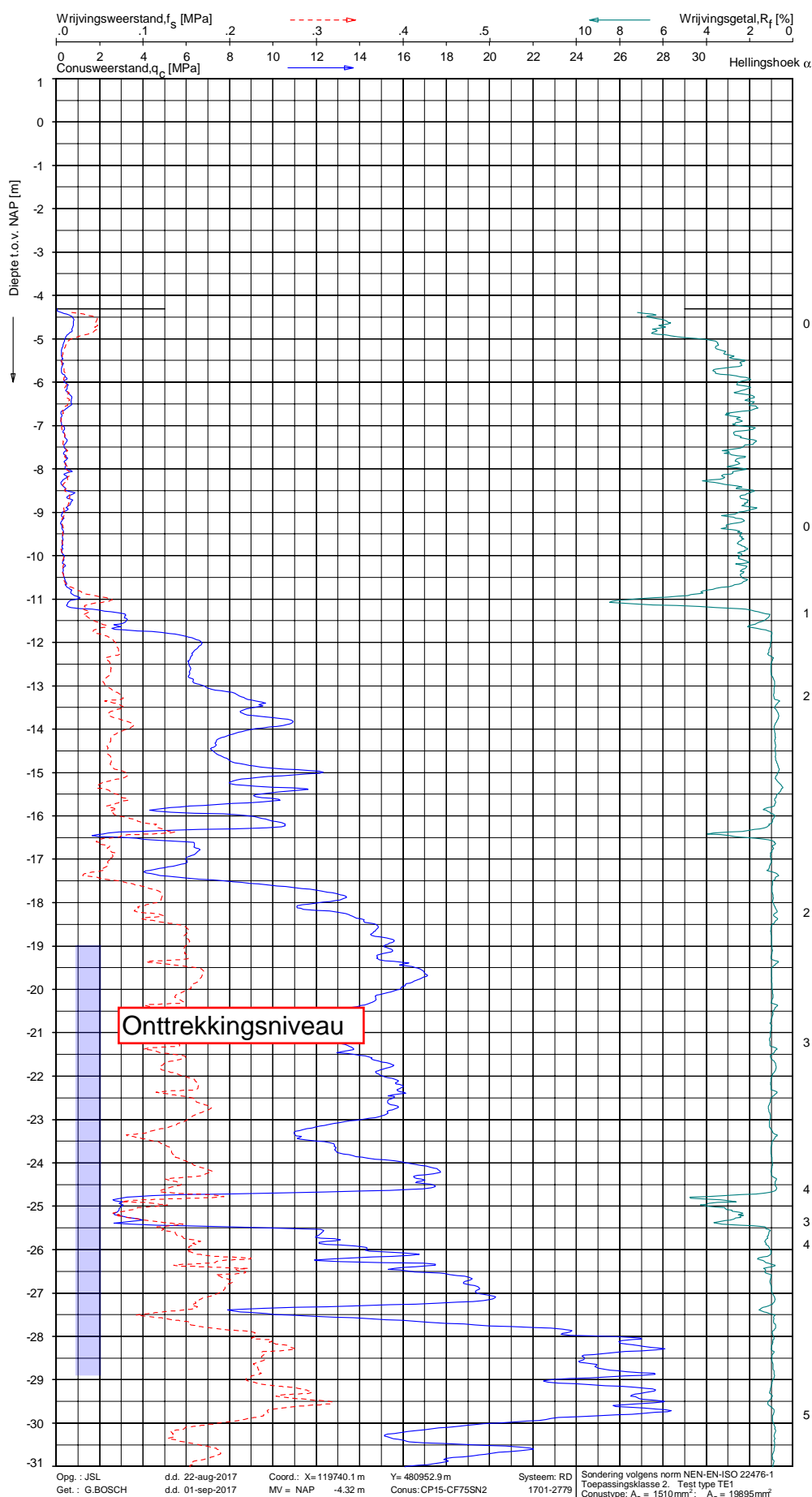
Figuur 5 – Belendende panden Kronenburg

Tabel 1: Overzicht belendende objecten ongelijkvloerse kruising Kronenburg

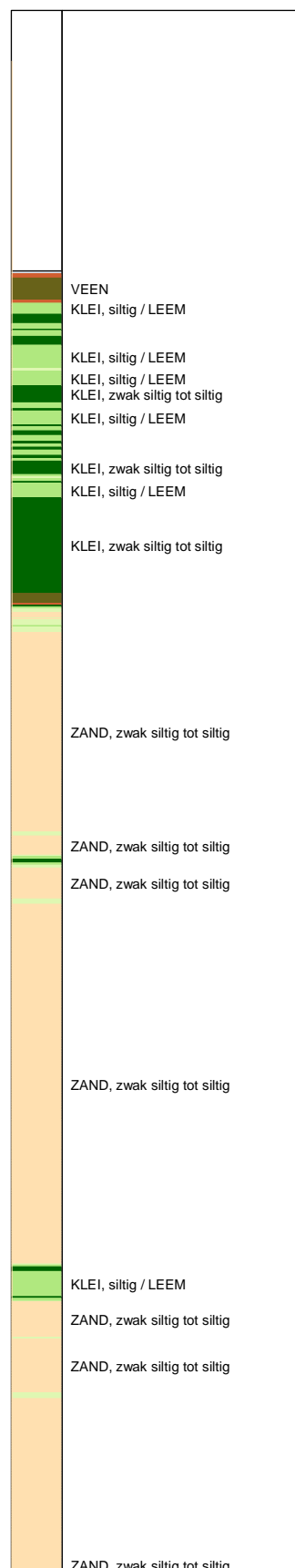
Nr.	Belendend object	Funderingswijze	Minimale afstand tot bouwkuip	SBR-A categorie
1	Flatgebouw, Tiengemeten 41-215	Op palen	ca. 55 m	1
6	Kantoorpand, Biesbosch 225	Op palen	ca. 75 m	1
7	Flatgebouw, Biesbosch Zuid 80-217	Op palen	ca. 50 m	1
8	Rijtjeshuizen Biesbosch 2-36	Op palen	ca. 90 m	2
9	Rijtjeshuizen Puttensestraat 1-18	Op palen	ca. 90 m	2
13	Tramspoor	Op staal	ca. 5 á 10 m	n.v.t.



BIJLAGE A – Sonderingen ter plaatse van onttrekkingslocatie



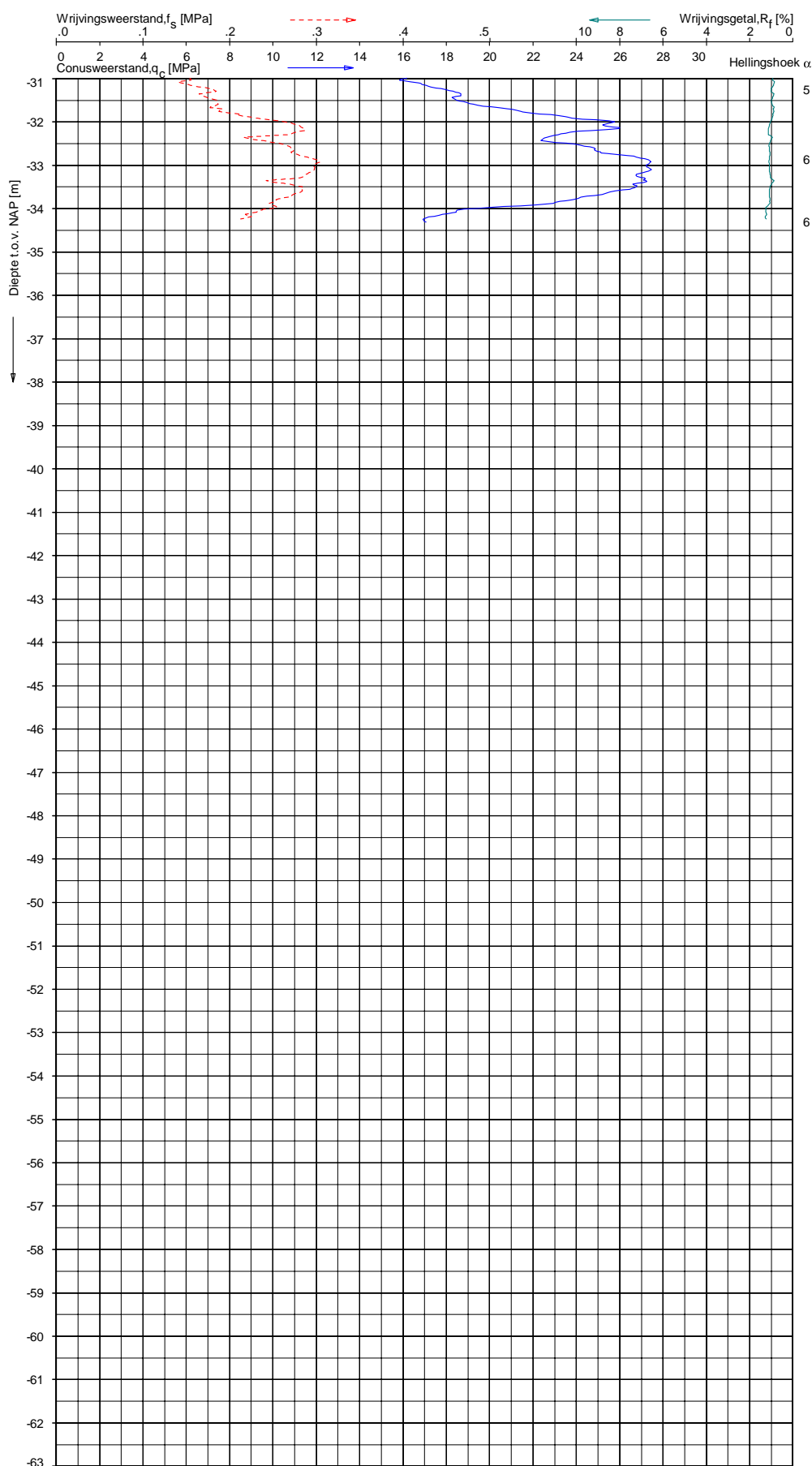
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN

Opdr. 1317-0190-211
 Sond. S-T-01



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

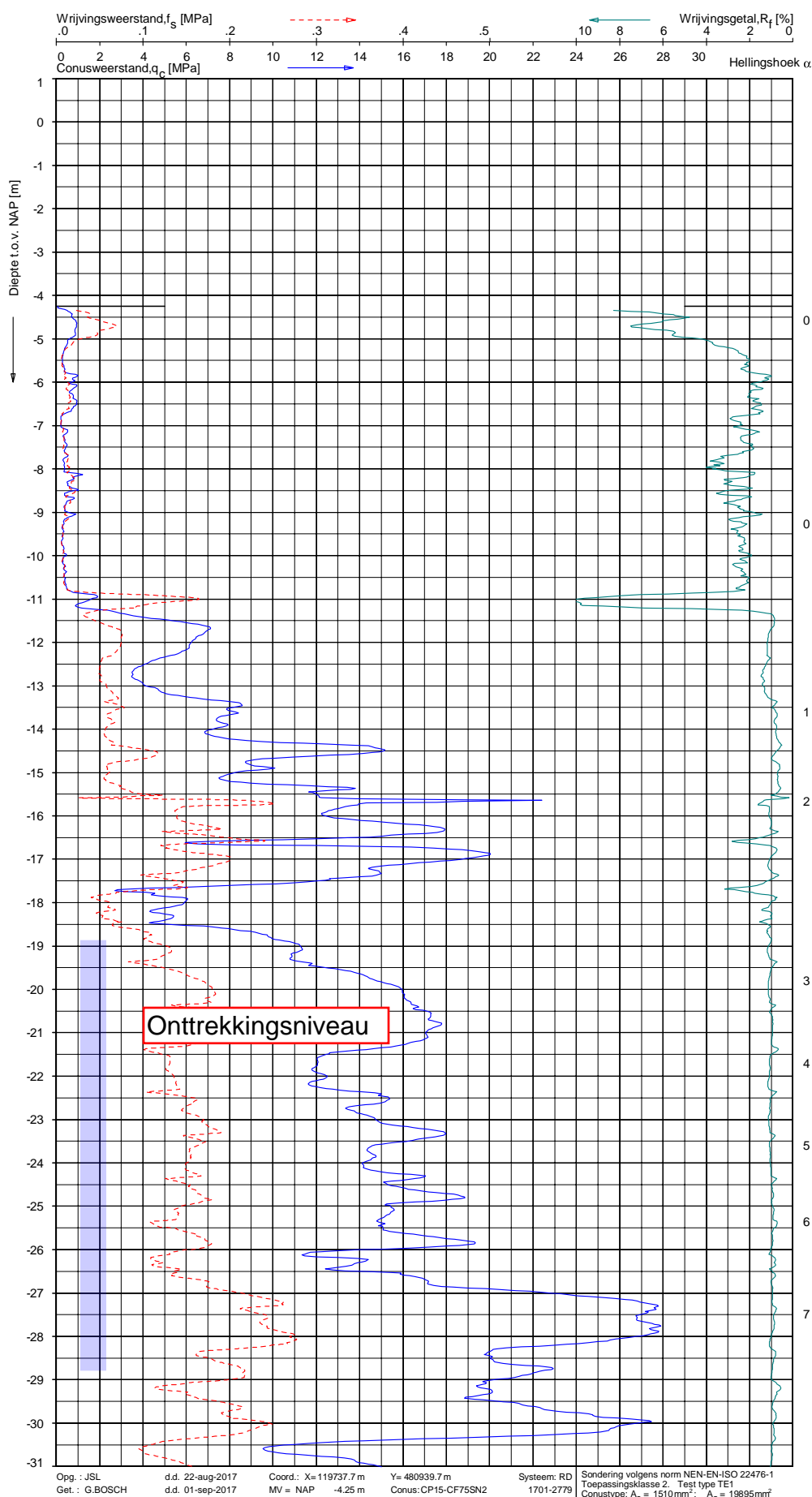
ZAND, zwak siltig tot siltig

Opg.: JSL d.d. 22-aug-2017 Coord.: X=119740.1 m Y= 480952.9 m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: G.BOSCH d.d. 01-sep-2017 MV = NAP -4.32 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-2779 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
 Conus type: $A_c = 1510 \text{ mm}^2$; $A_s = 19895 \text{ mm}^2$

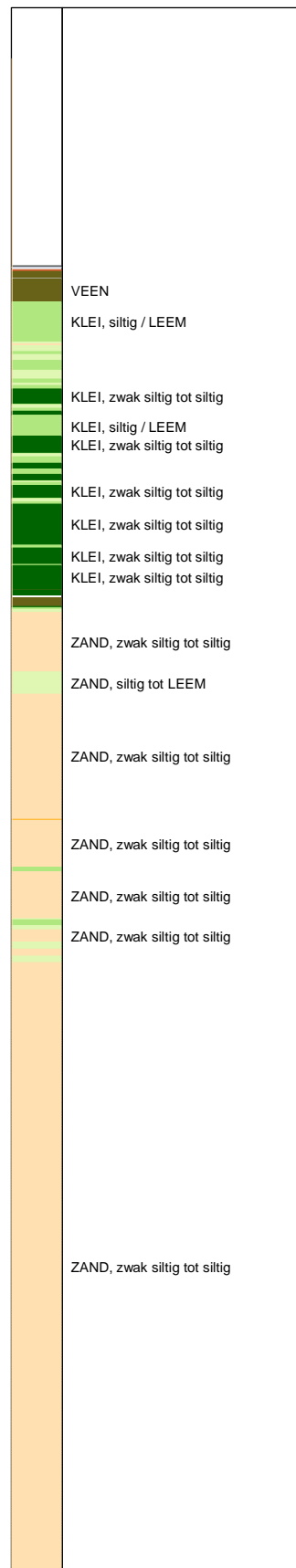
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN

Opdr. 1317-0190-211
 Sond. S-T-01



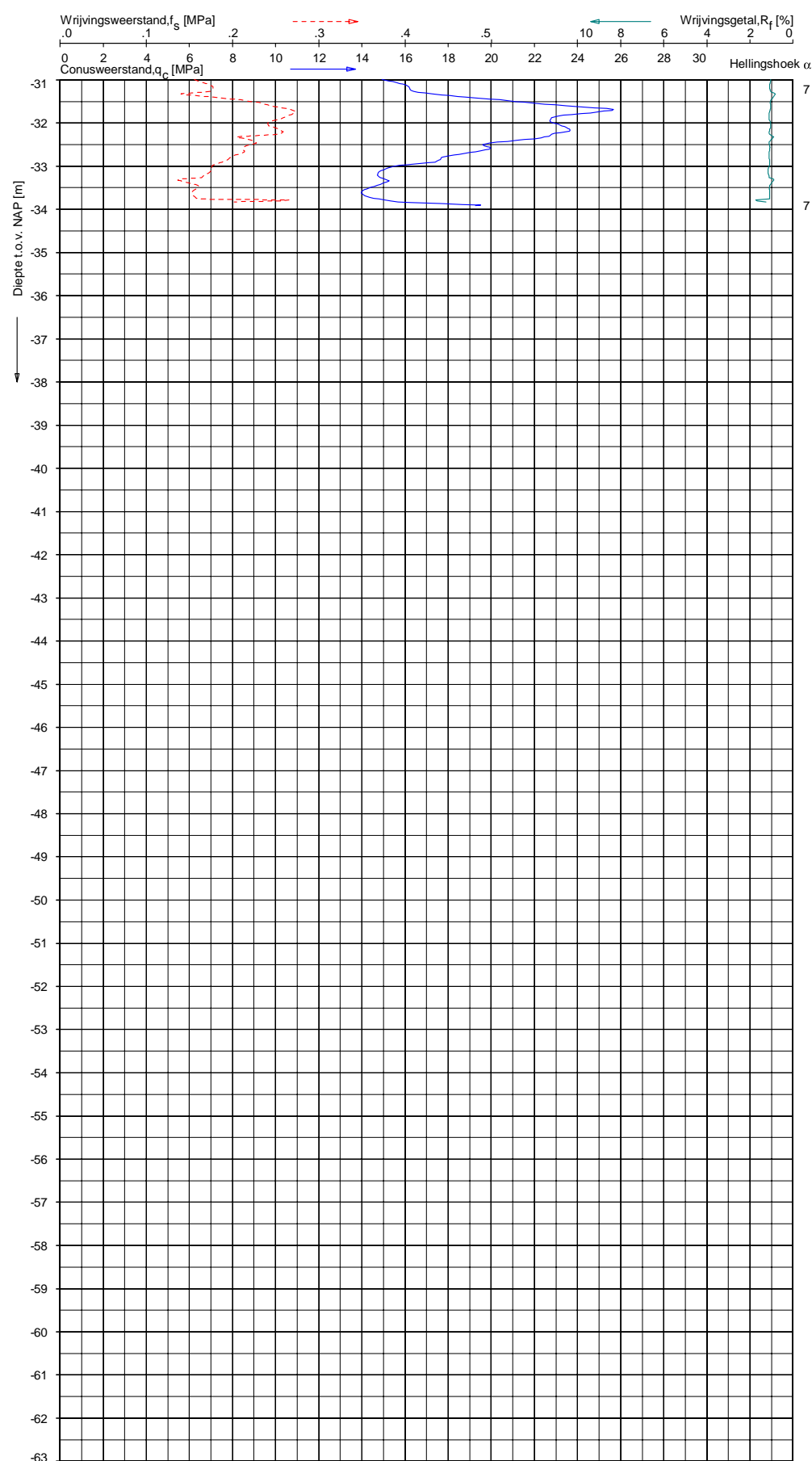
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN

Opdr. 1317-0190-211
 Sond. S-T-02



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

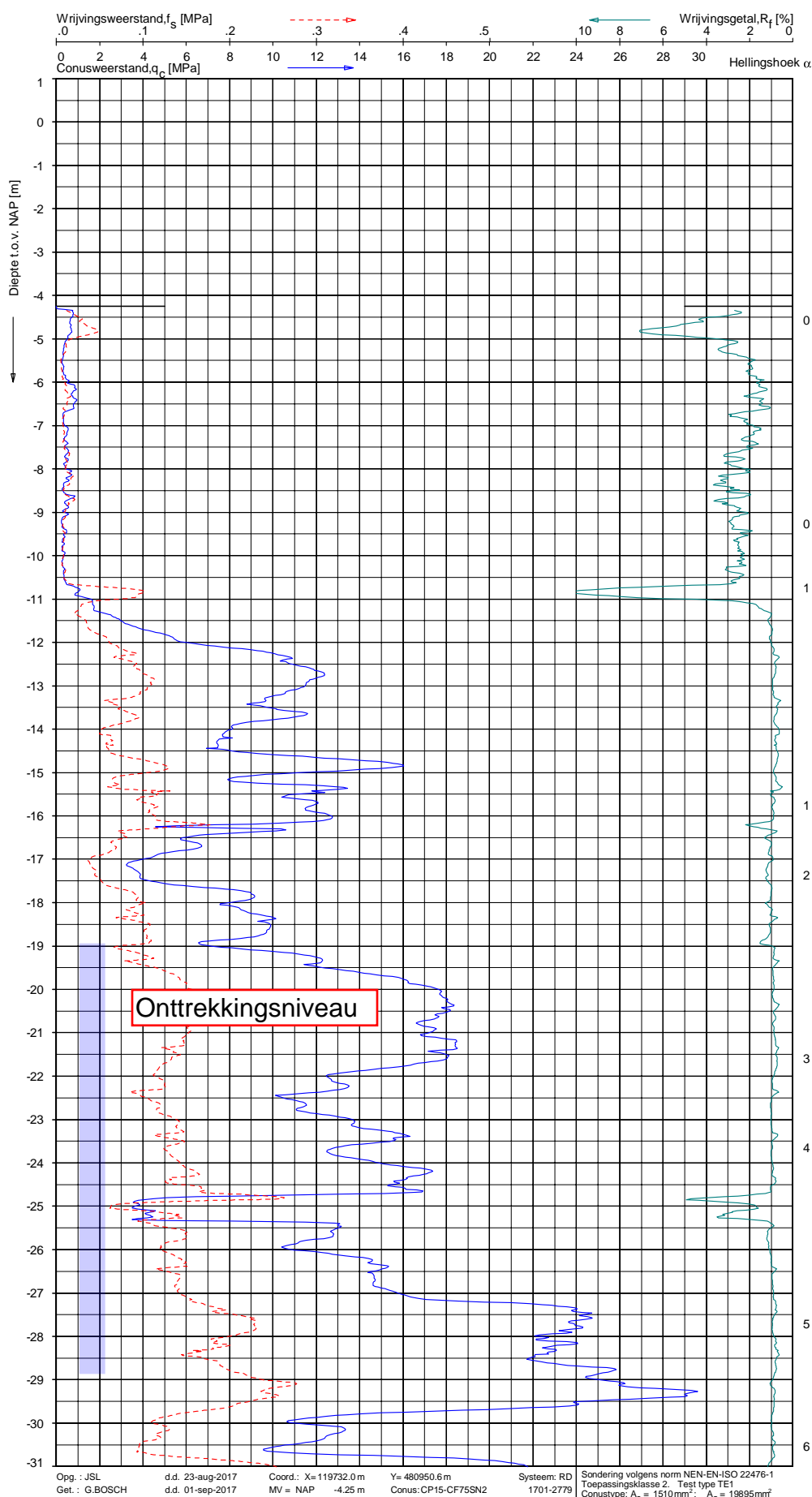
ZAND, zwak siltig tot siltig

Opg.: JSL d.d. 22-aug-2017 Coord.: X=119737.7m Y=480939.7m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: G.BOSCH d.d. 01-sep-2017 MV = NAP -4.25 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-2779 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
 Conus type: $A_c = 1510 \text{ mm}^2$; $A_g = 19895 \text{ mm}^2$

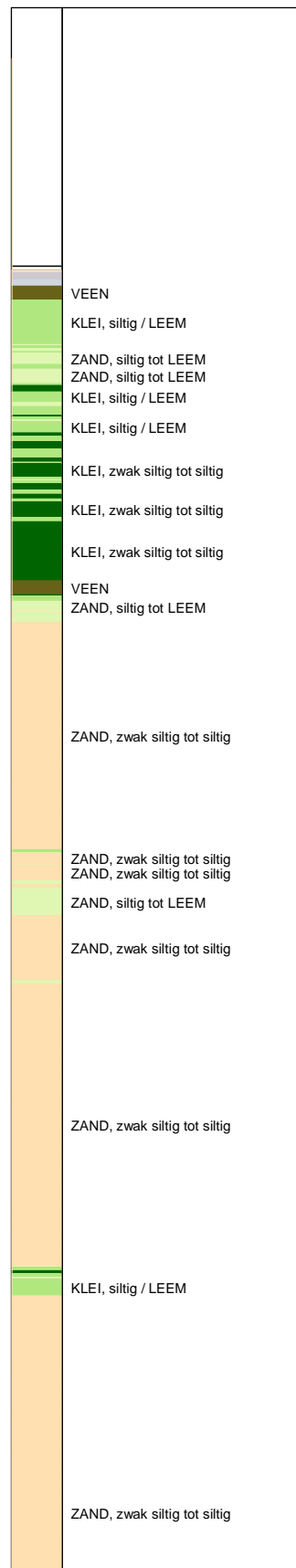
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN

Opdr. 1317-0190-211
 Sond. S-T-02



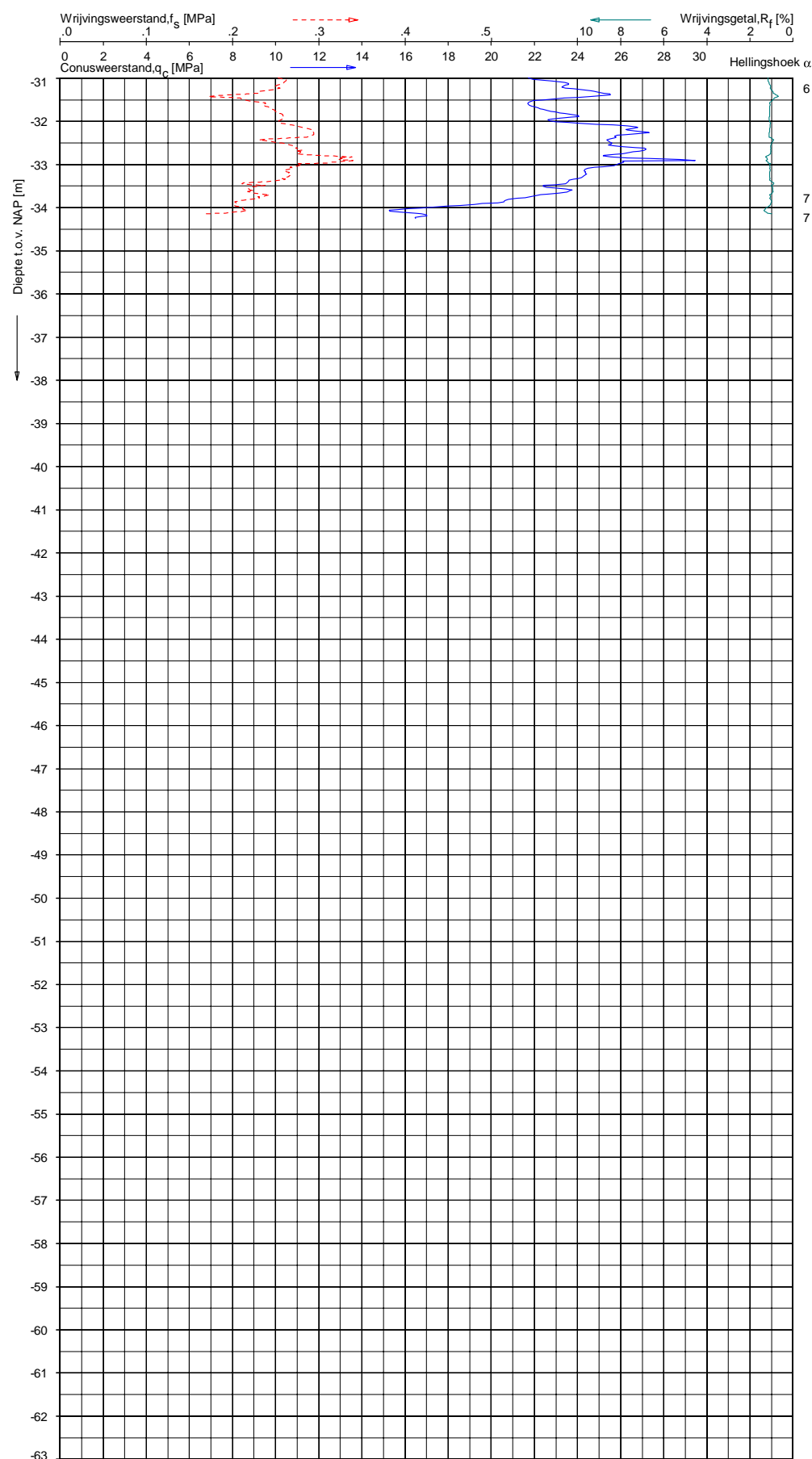
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN

Opdr. 1317-0190-211
 Sond. S-T-03



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

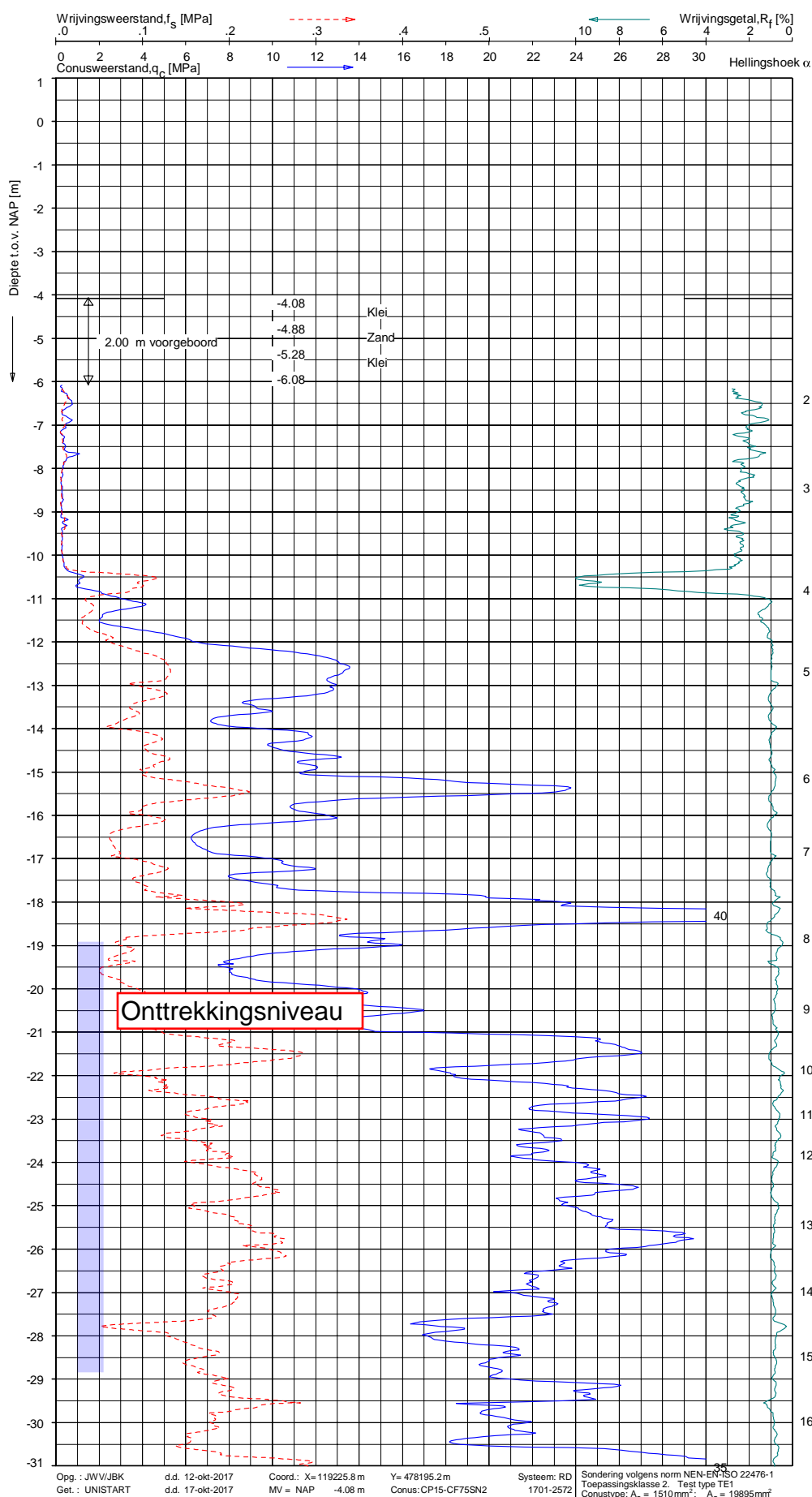
ZAND, zwak siltig tot siltig

Opg.: JSL d.d. 23-aug-2017 Coord.: X=119732.0m Y= 480950.6m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: G.BOSCH d.d. 01-sep-2017 MV = NAP -4.25 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-2779 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
 Conus type: A₀ = 1510mm²; A₉₀ = 19895mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN

Opdr. 1317-0190-211
 Sond. S-T-03



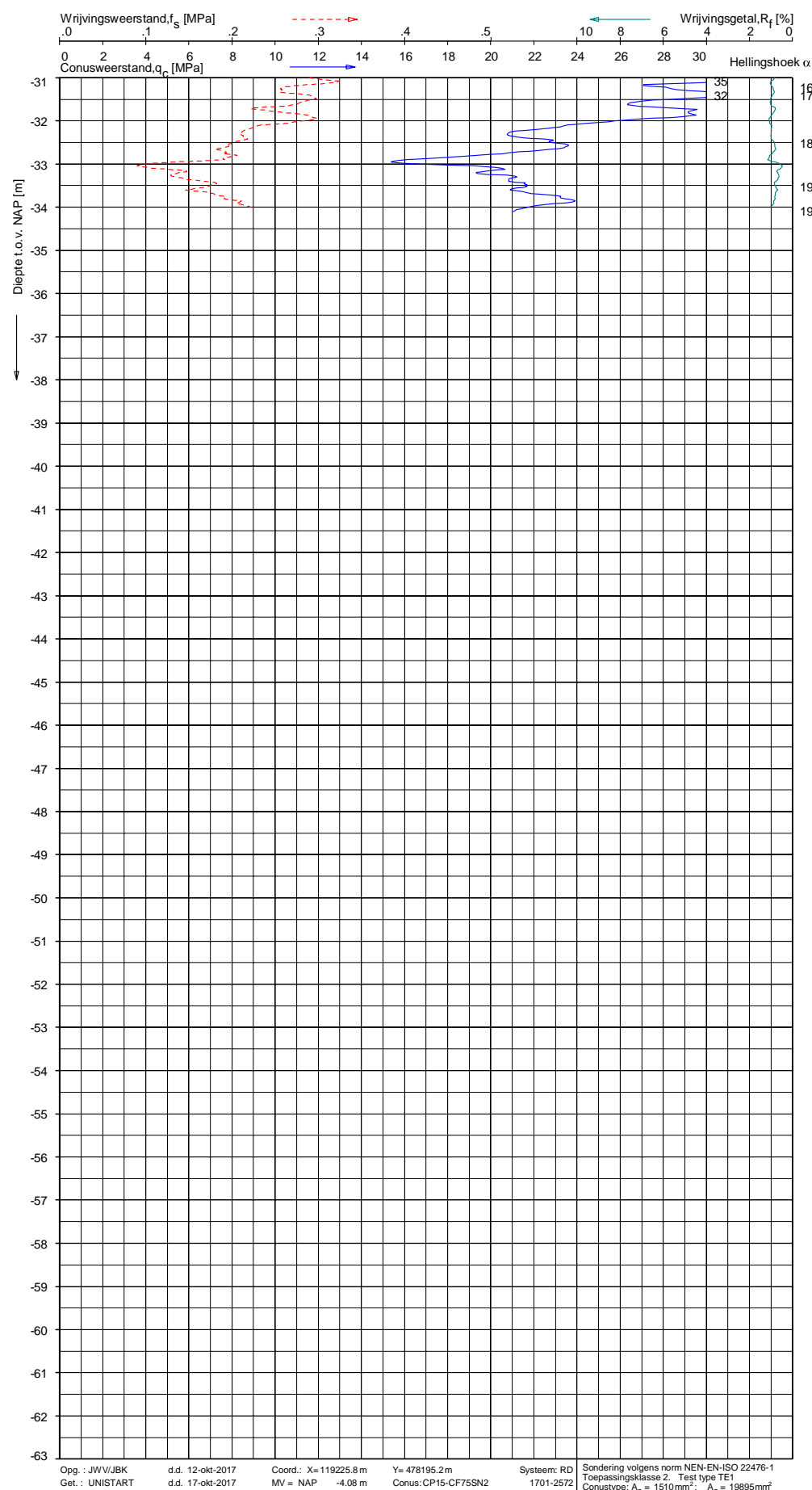
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

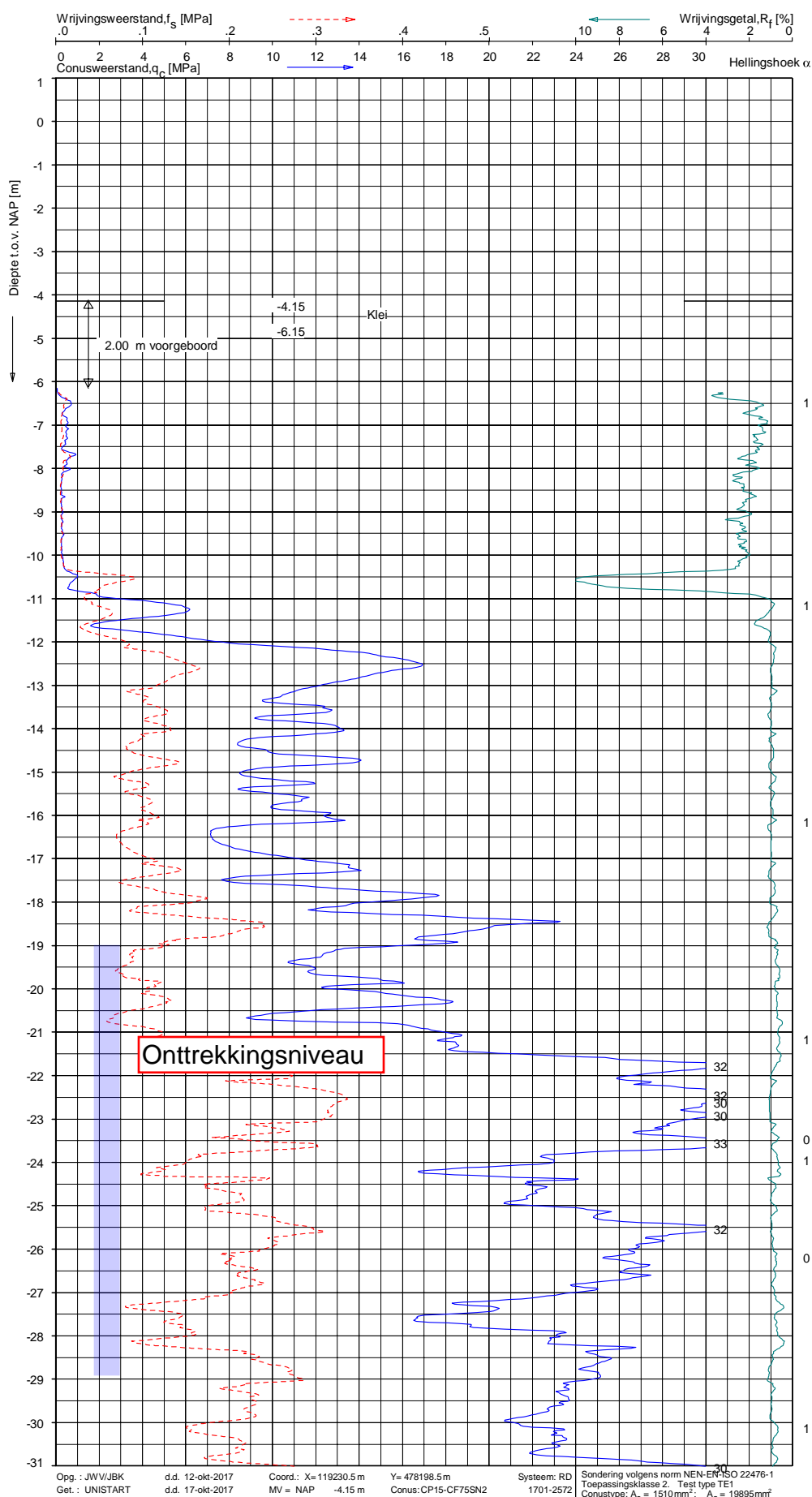
PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN

Opdr. 1317-0190-211
 Sond. S-T-04

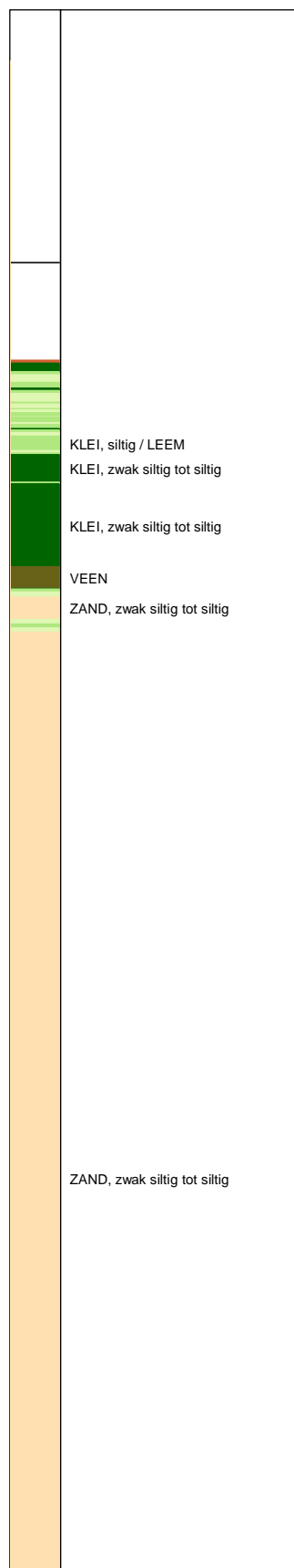


Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

ZAND, zwak siltig tot siltig



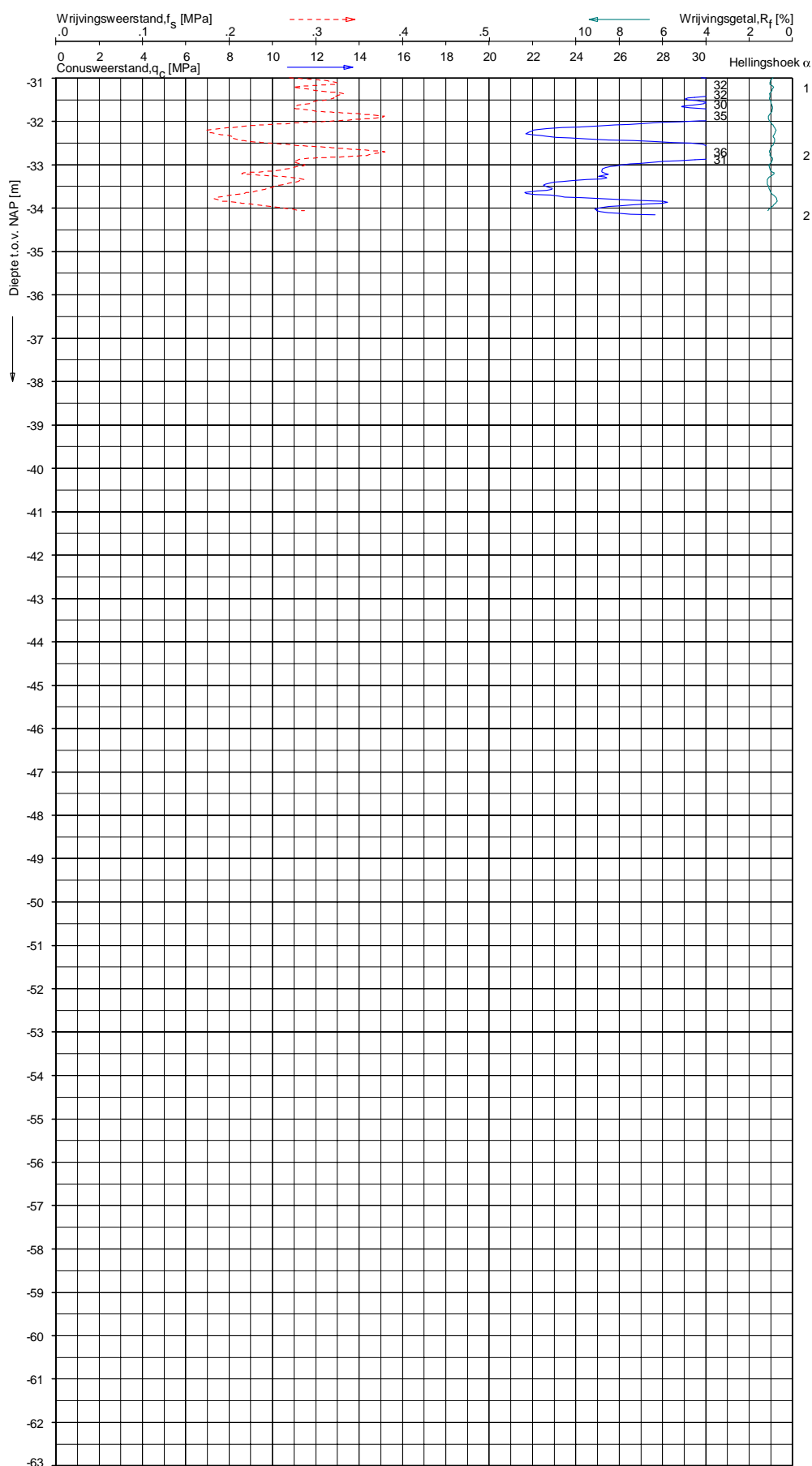
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN

Opdr. 1317-0190-211
 Sond. S-T-05



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

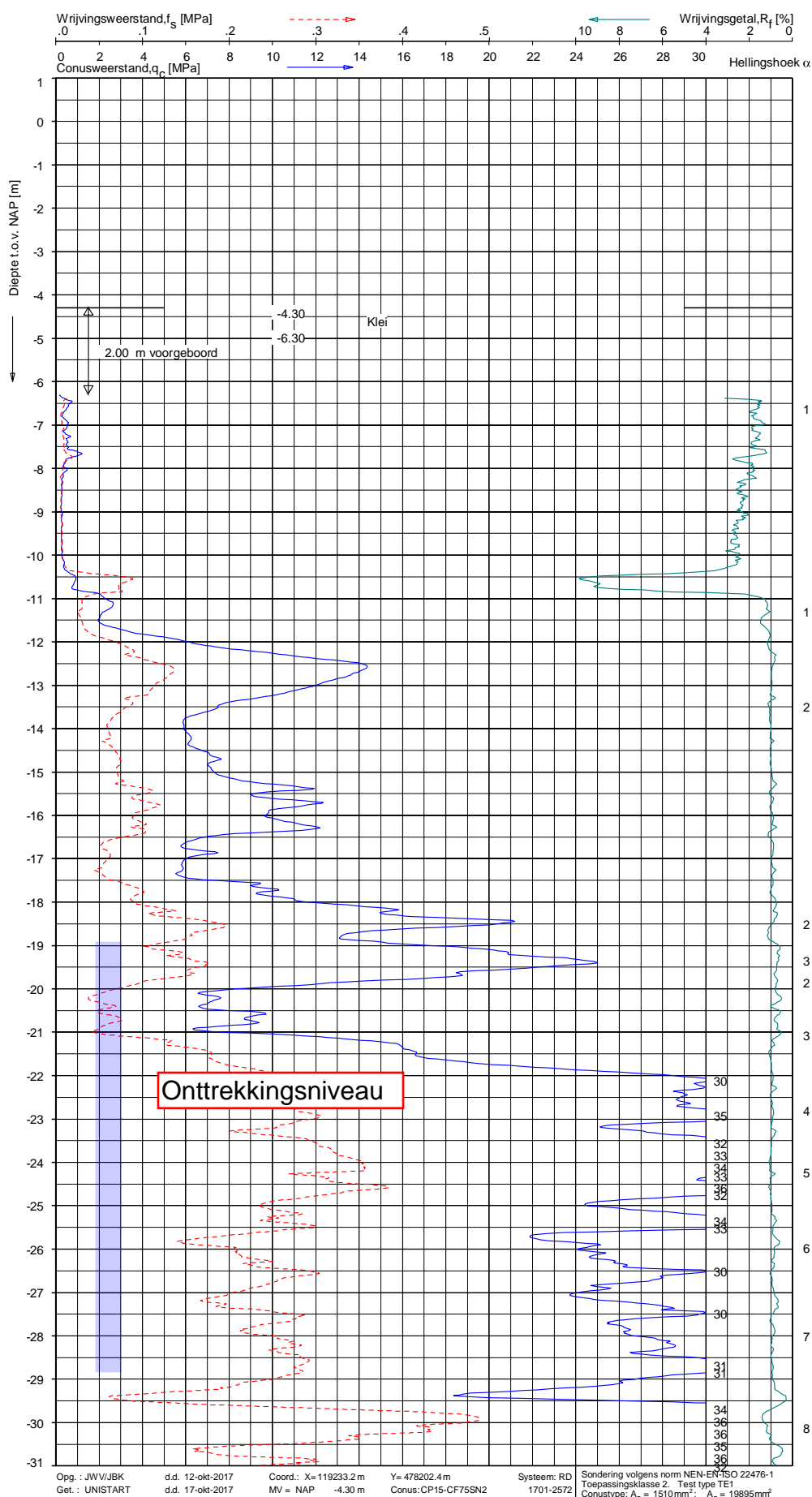
ZAND, zwak siltig tot siltig	

Opg.: JWW/VJBK d.d. 12-okt-2017 Coord.: X=119230.5m Y=478198.5m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: UNISTART d.d. 17-okt-2017 MV = NAP -4.15 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-2572 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
 Conustype: $A_c = 1510 \text{ mm}^2$; $A_s = 19895 \text{ mm}^2$

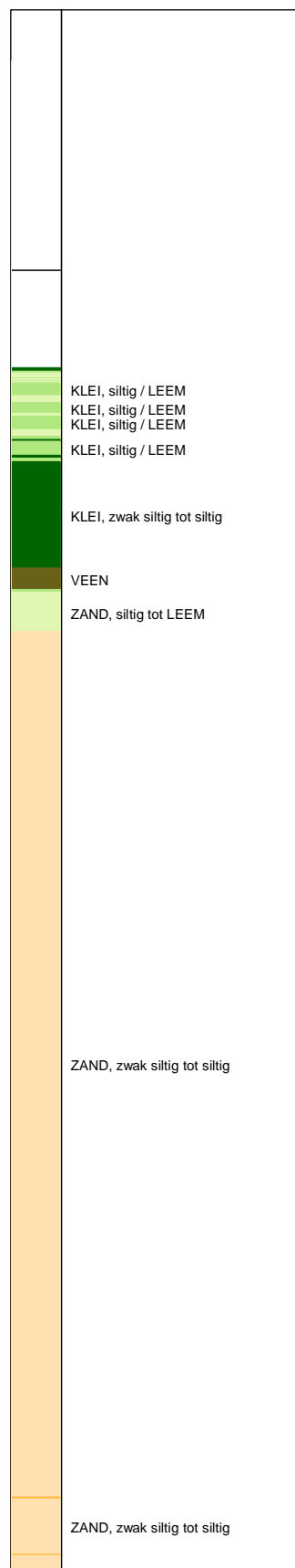
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN

Opdr. 1317-0190-211
 Sond. S-T-05



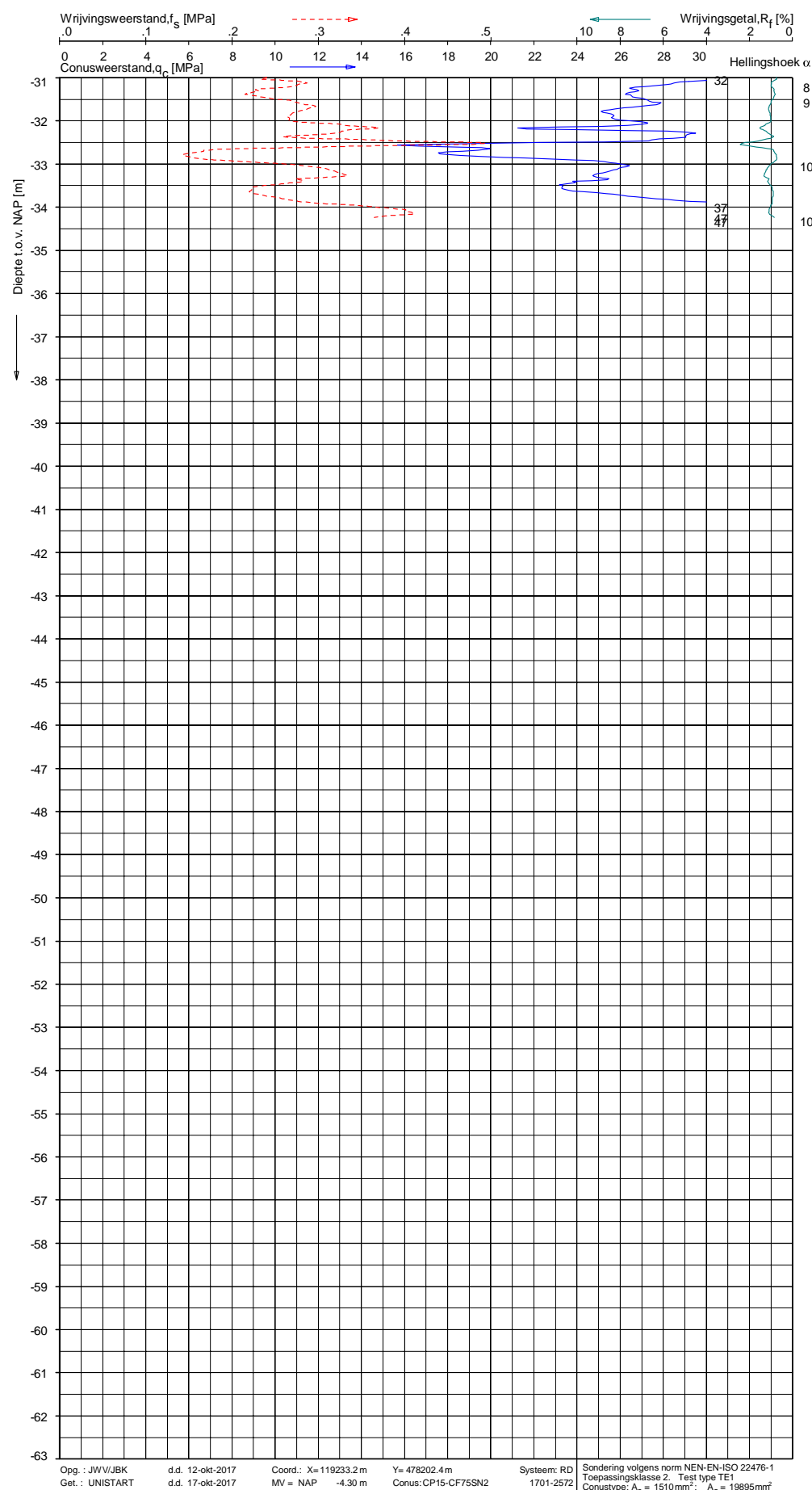
Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

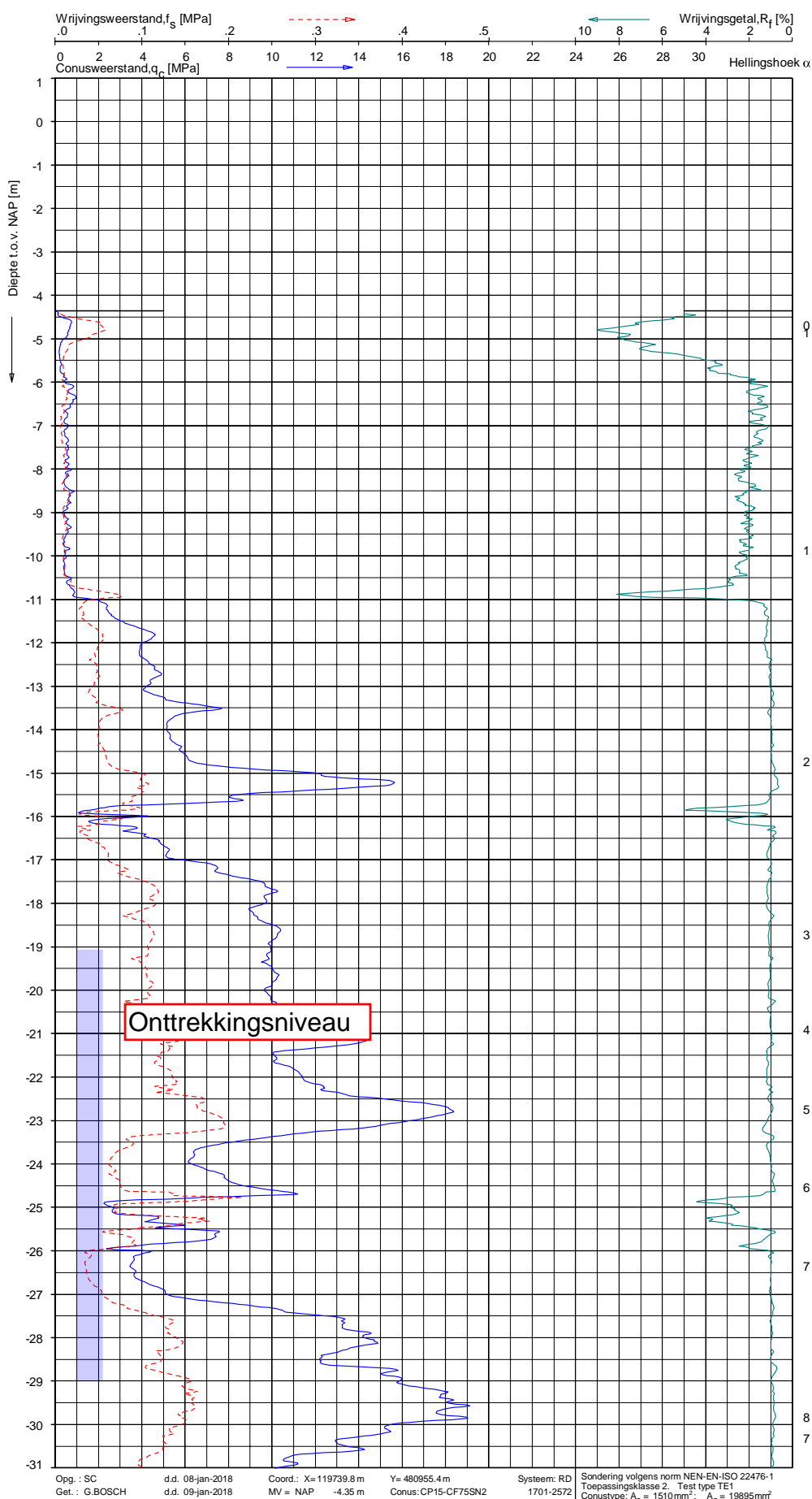
PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN

Opdr. 1317-0190-211
 Sond. S-T-06

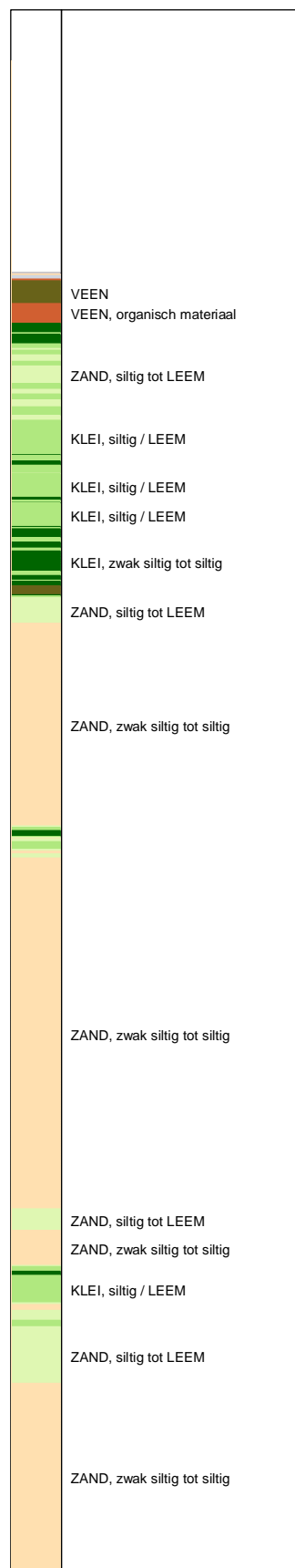


Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

ZAND, zwak siltig tot siltig
ZAND, zwak siltig tot siltig



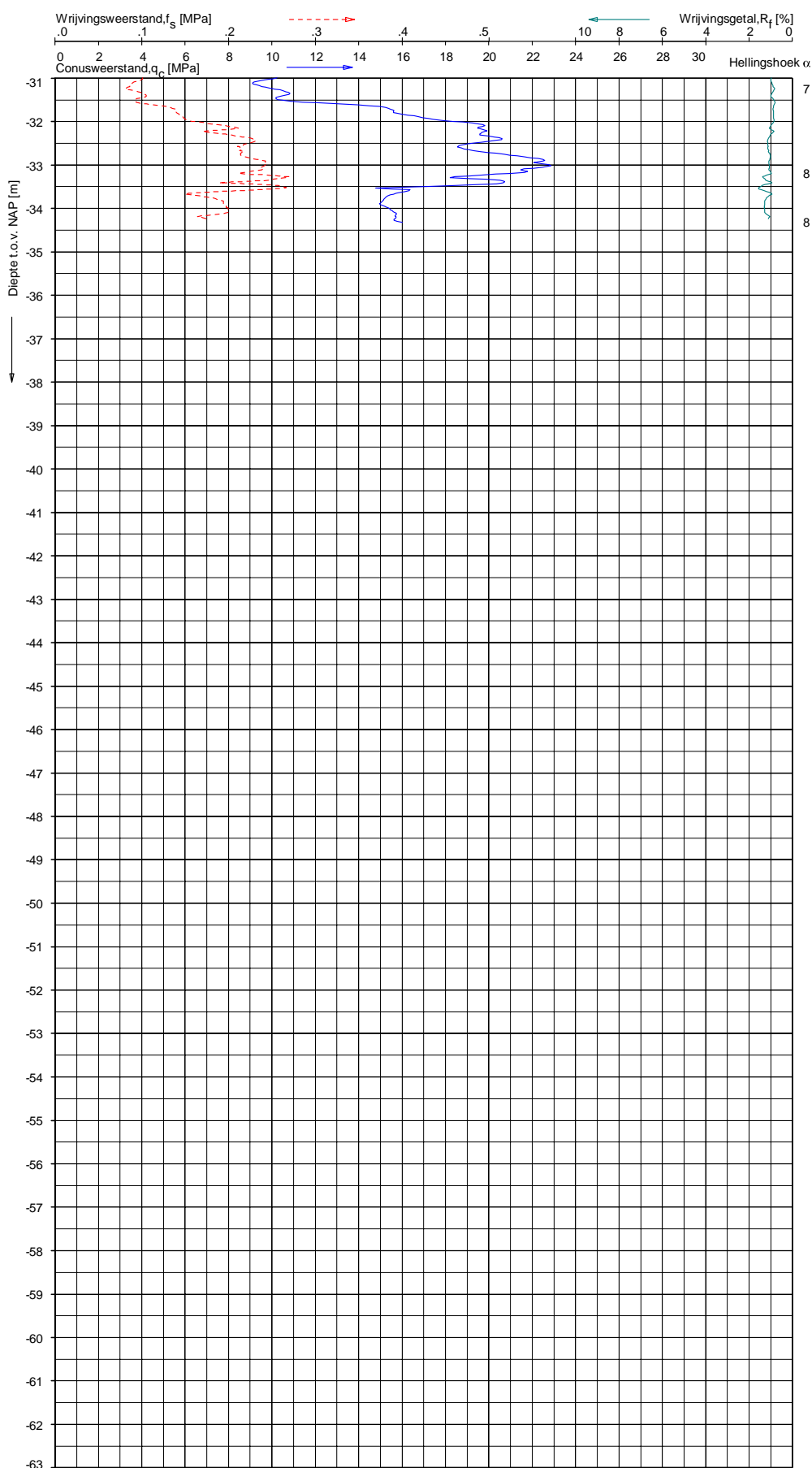
Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN AANVULLENDE SONDERINGEN

Opdr. 1317-0444-000
Sond. S-T-07



Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data
van de sondering, geldig onder
grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

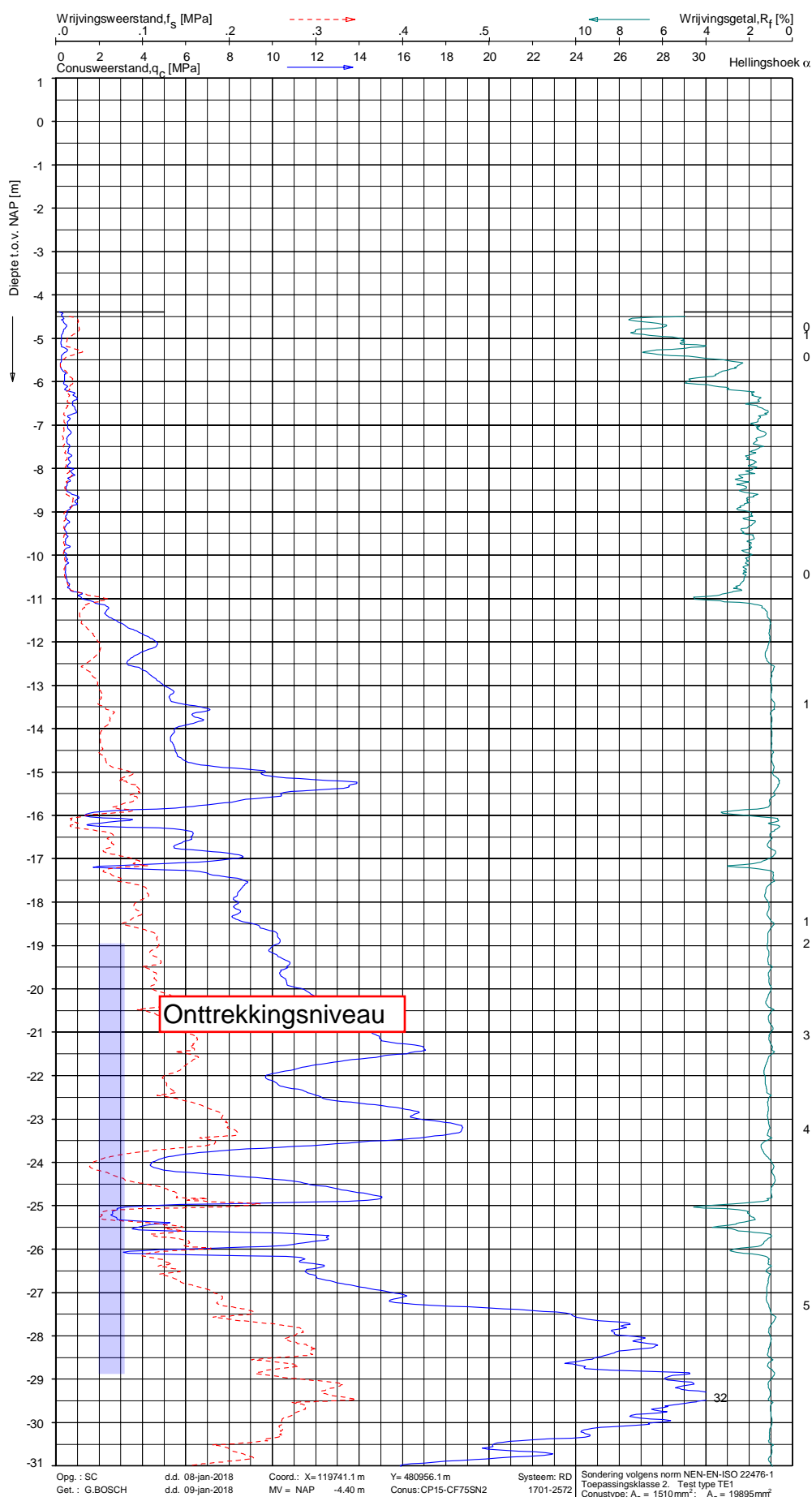
ZAND, zwak siltig tot siltig
ZAND, zwak siltig tot siltig

Opg. : SC d.d. 08-jan-2018 Coord.: X=119739.8m Y= 480955.4m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Get.: G.BOSCH d.d. 09-jan-2018 MV = NAP -4.35 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-2572 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: $A_c = 1510 \text{ mm}^2$; $A_s = 19895 \text{ mm}^2$

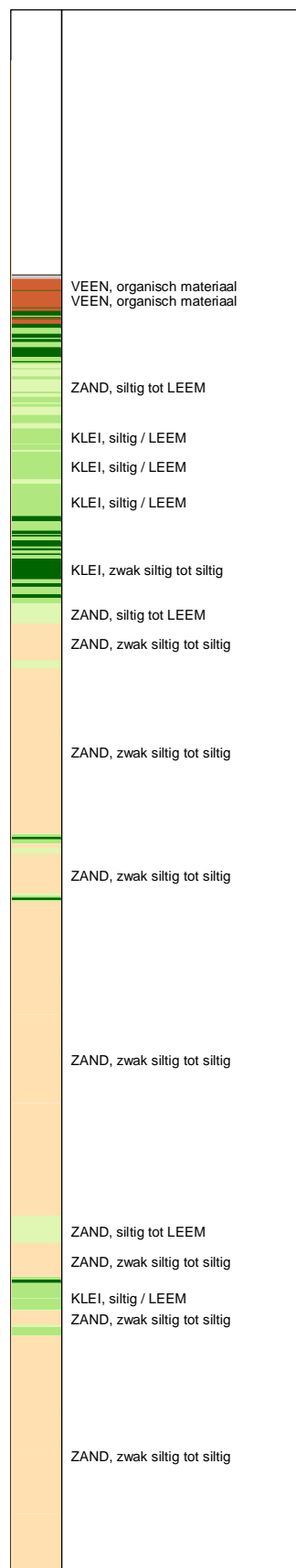
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN AANVULLENDE SONDERINGEN

Opdr. 1317-0444-000
Sond. S-T-07



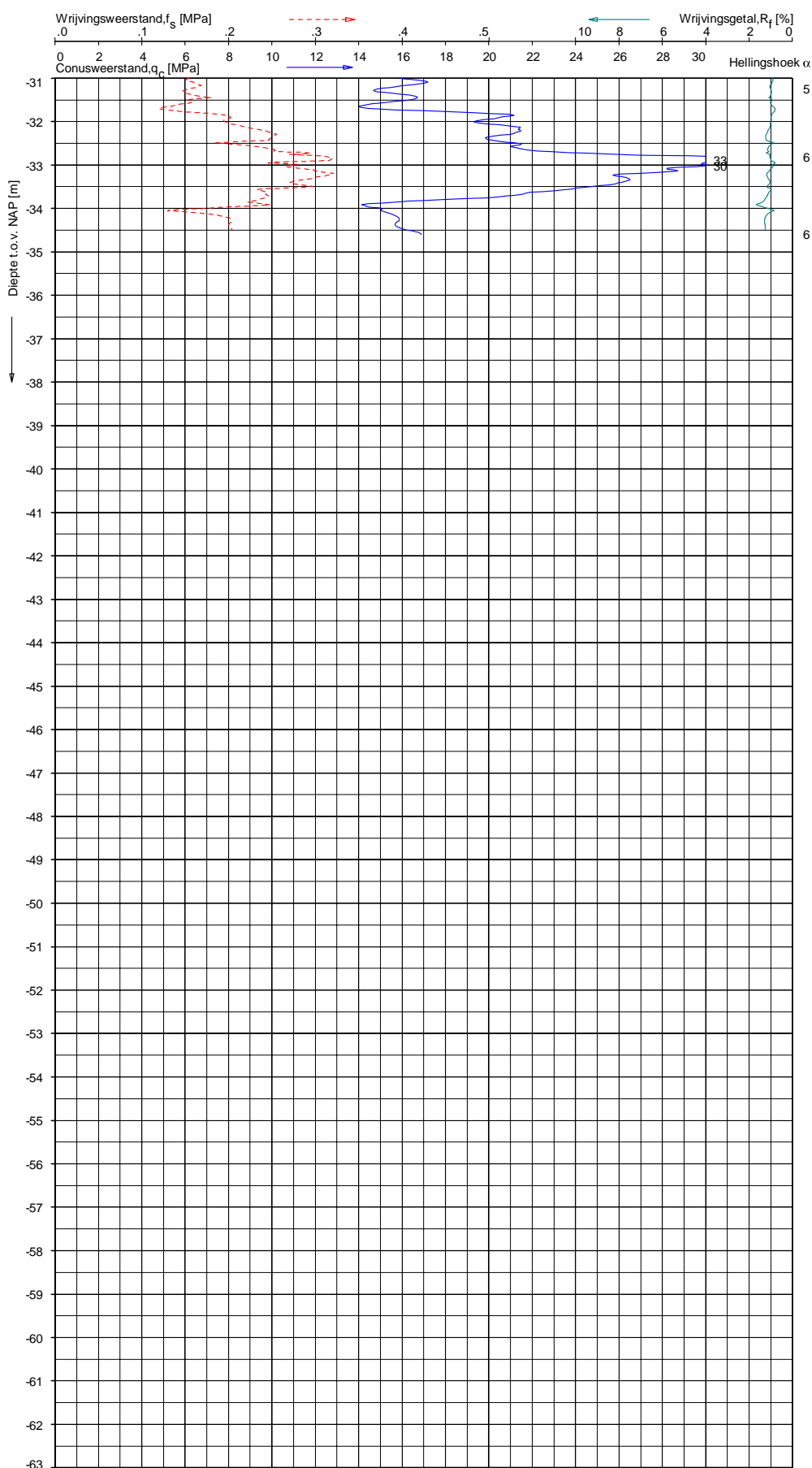
Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN AANVULLENDE SONDERINGEN

Opdr. 1317-0444-000
Sond. S-T-08



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

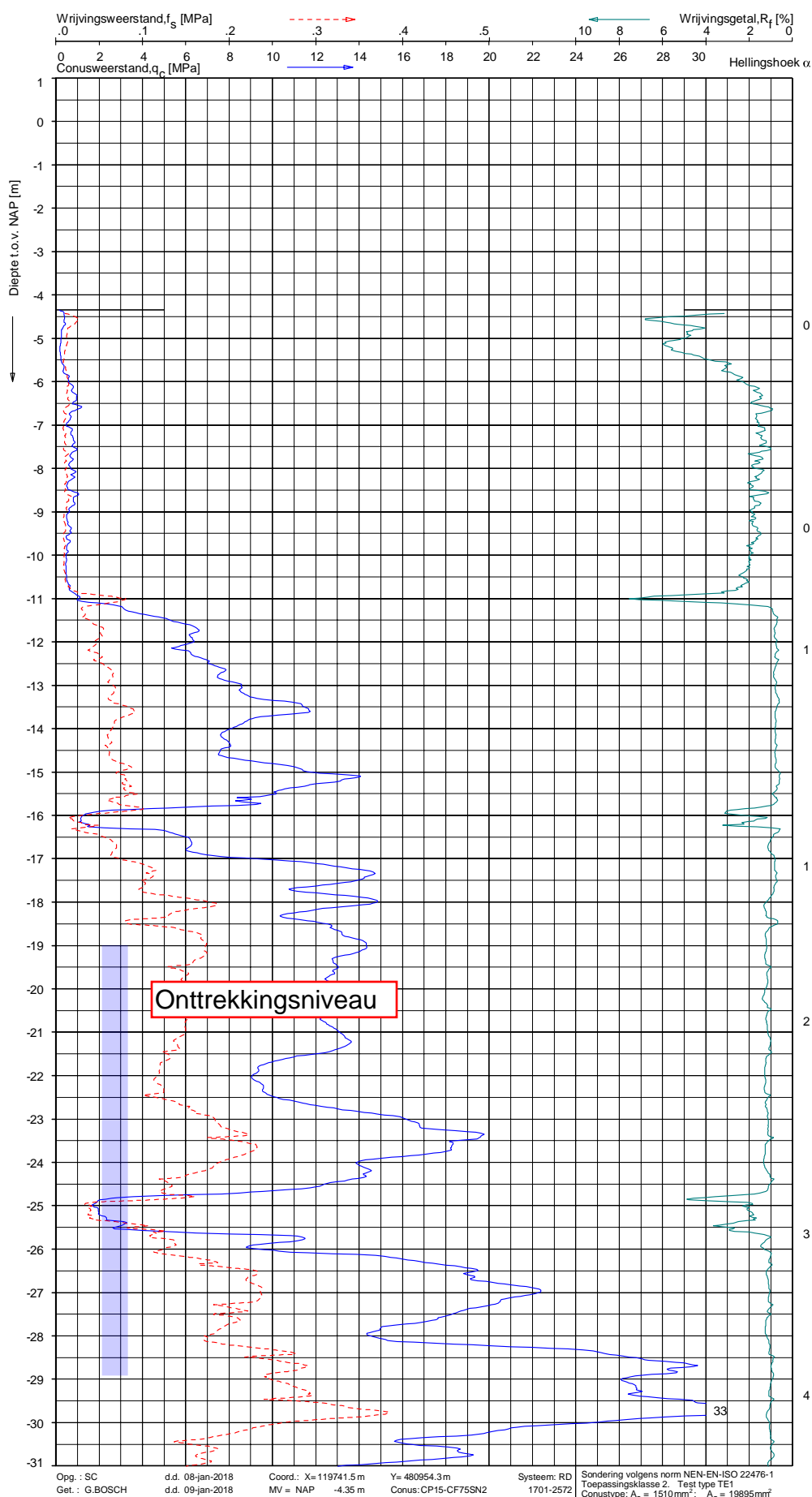
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, zwak siltig tot siltig

Opg. : SC d.d. 08-jan-2018 Coord.: X=119741.1 m Y= 480956.1 m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get.: G.BOSCH d.d. 09-jan-2018 MV = NAP -4.40 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-2572 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
 Conustype: A_c = 1510mm²; A_s = 19895mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN AANVULLENDE SONDERINGEN

Opdr. 1317-0444-000
 Sond. S-T-08



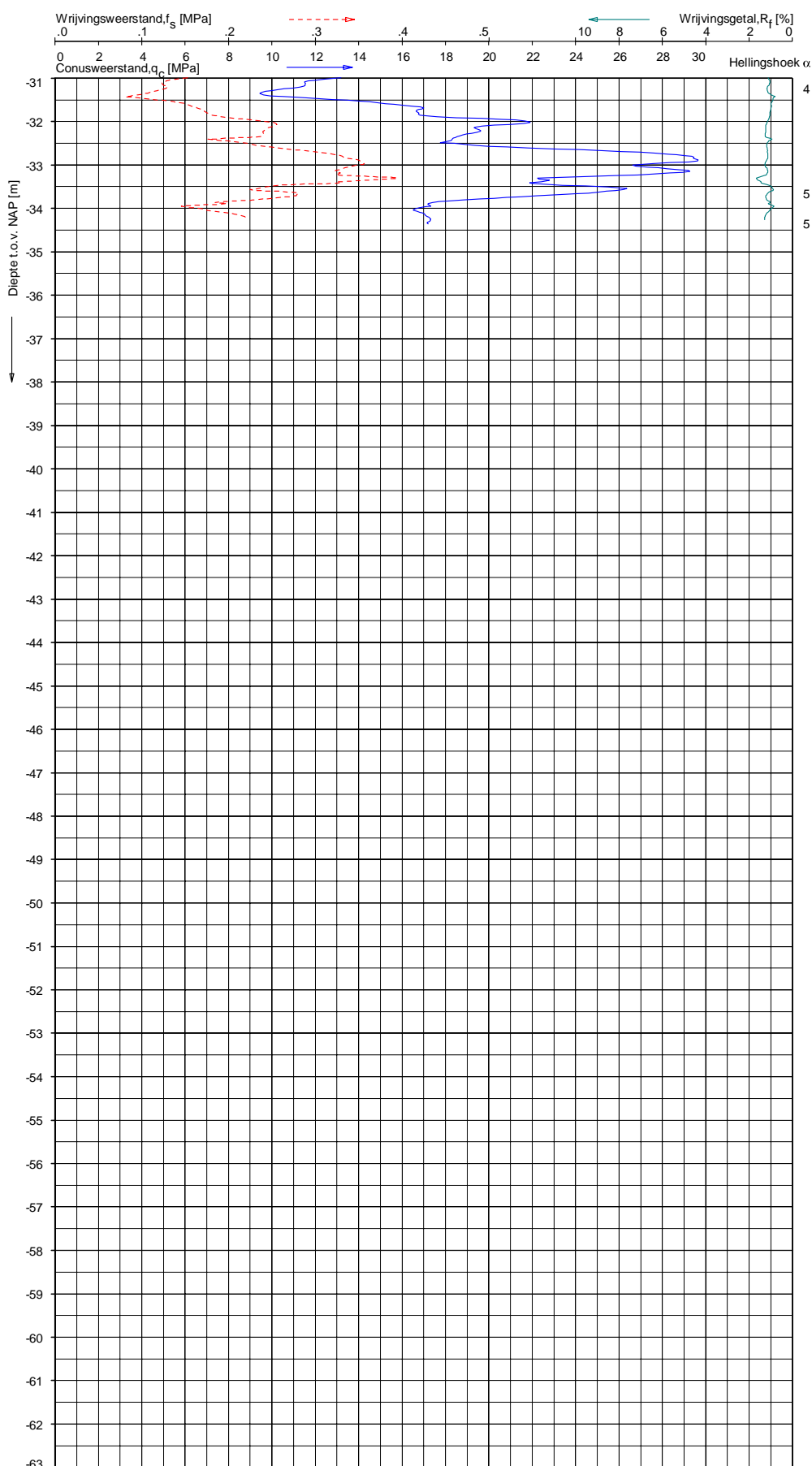
Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN AANVULLENDE SONDERINGEN

Opdr. 1317-0444-000
Sond. S-T-09



Indicatieve bodembeschrijving
 Automatisch gegenereerd uit data
 van de sondering, geldig onder
 grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

ZAND, zwak siltig tot siltig
ZAND, zwak siltig tot siltig

Opg. : SC d.d. 08-jan-2018 Coord. : X=119741.5m Y= 480954.3m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
 Get. : G.BOSCH d.d. 09-jan-2018 MV = NAP -4.35 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-2572 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
 Conustype: A_c = 1510mm²; A_s = 19895mm²

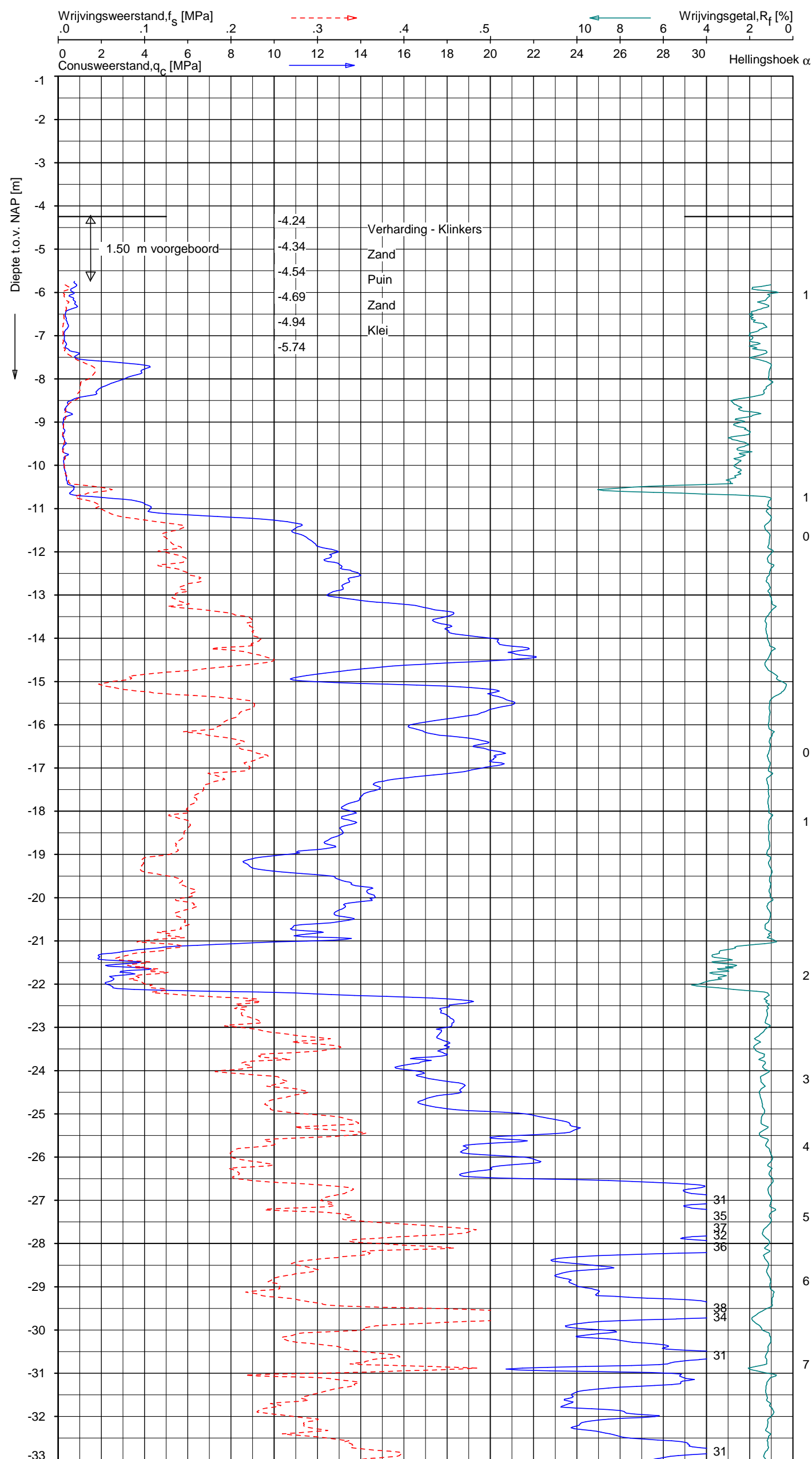
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN AANVULLENDE SONDERINGEN

Opdr. 1317-0444-000
 Sond. S-T-09

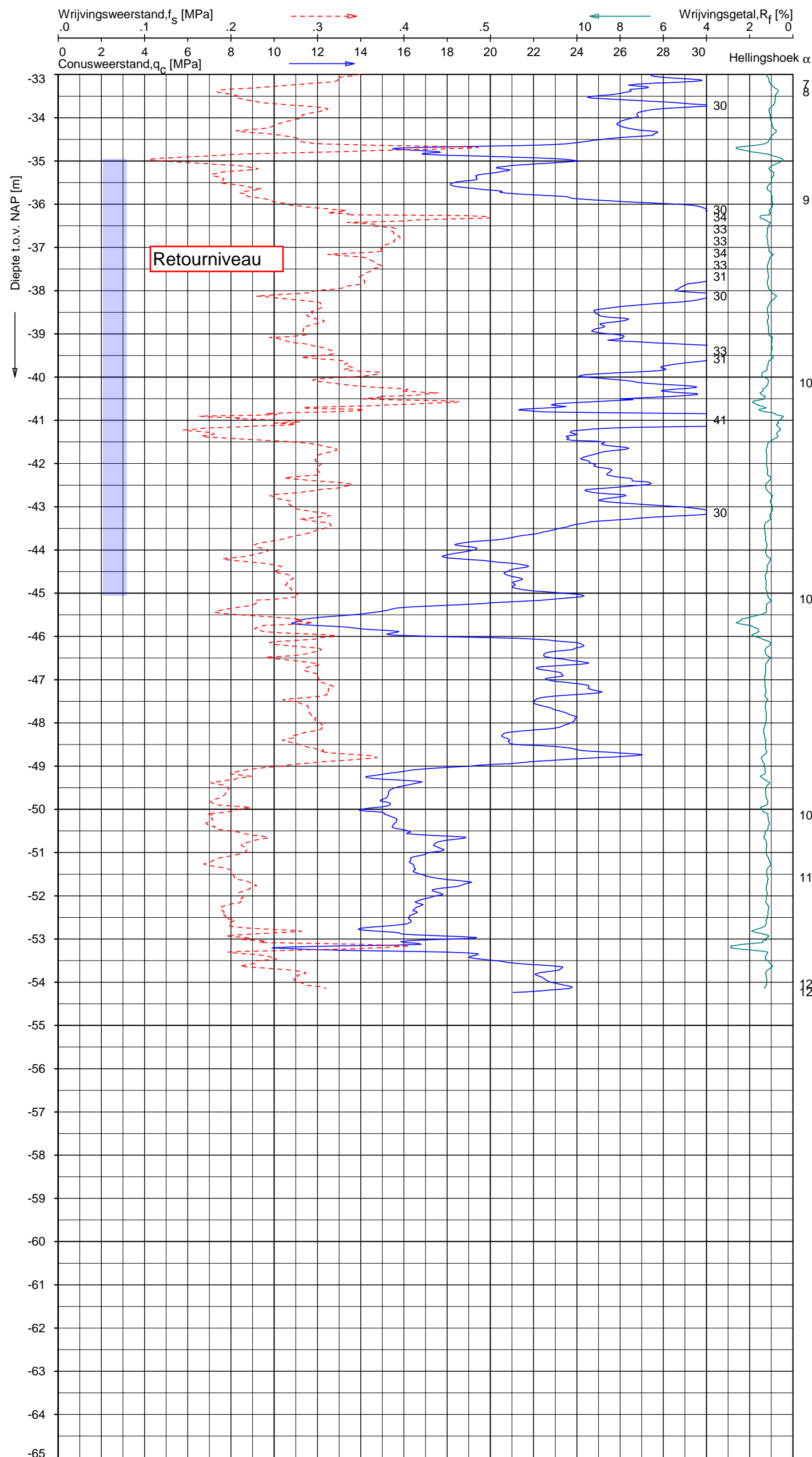


BIJLAGE B – Sonderingen ter plaatse van retourlocatie

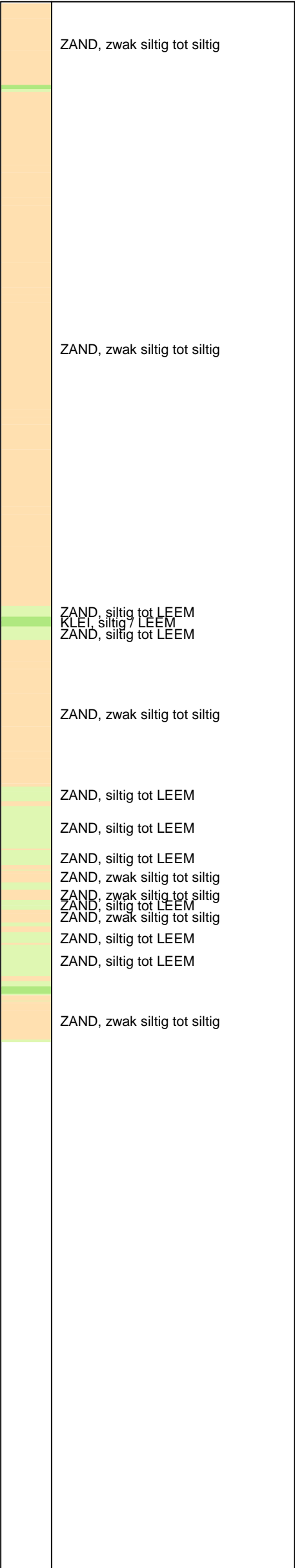


Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)





Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

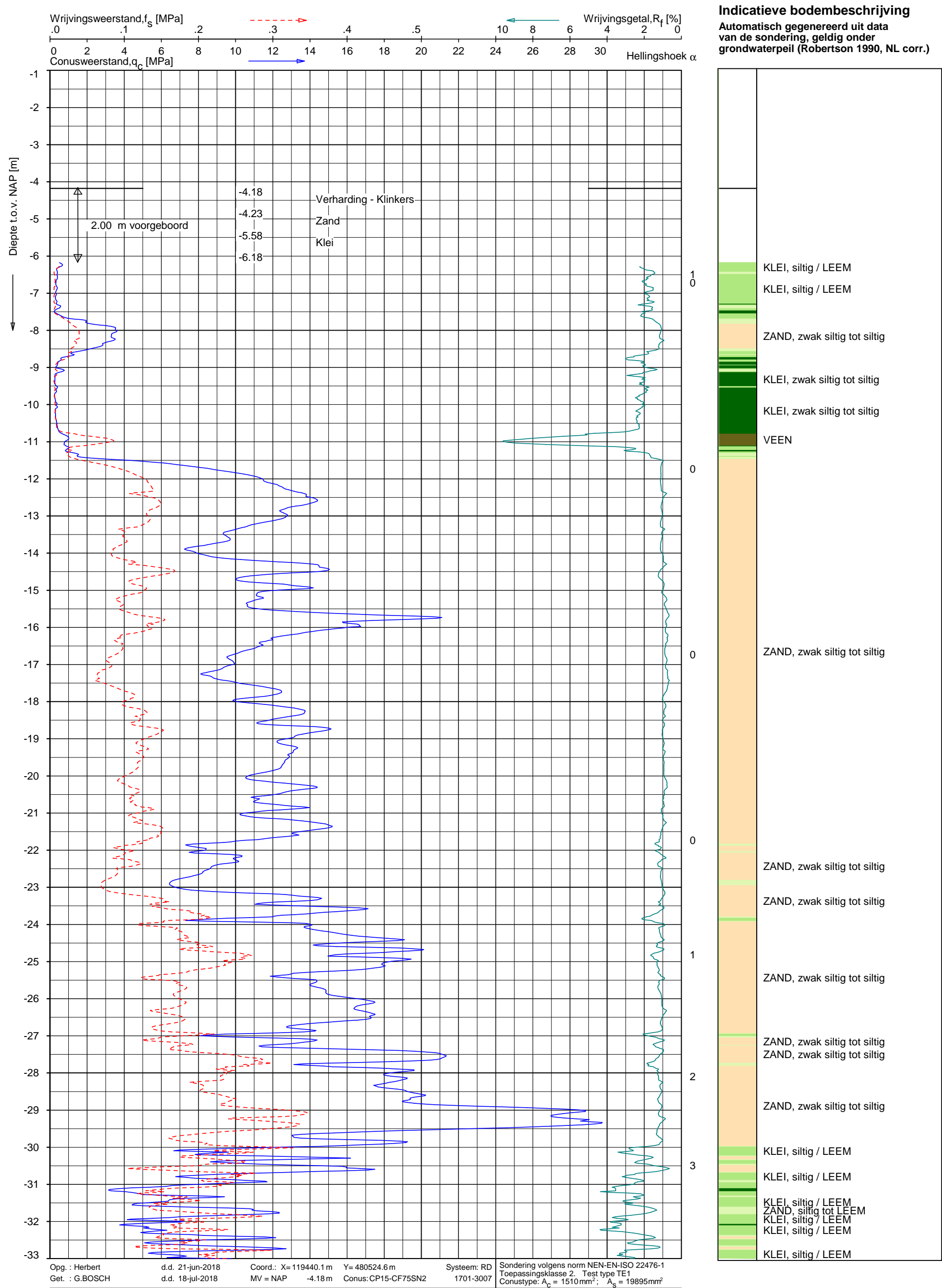


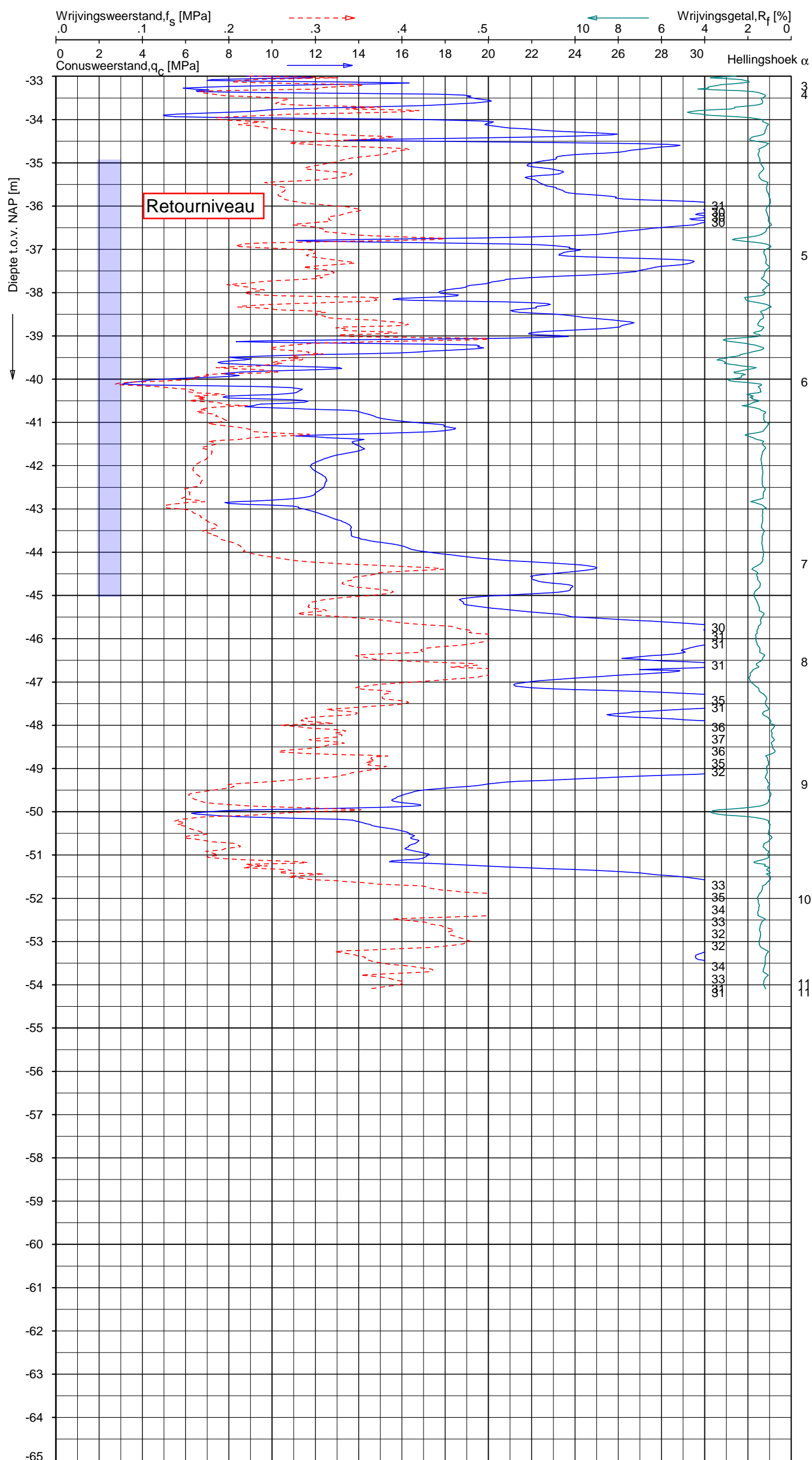
Opg. : Herbert d.d. 21-jun-2018 Coord.: X=119412.6 m Y=480639.1 m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Get. : G.BOSCH d.d. 18-jul-2018 MV = NAP -4.25 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-3007 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: $A_c = 1510 \text{ mm}^2$; $A_s = 19895 \text{ mm}^2$

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN - AANV. SONDERINGEN

Opdr. 1317-0190-002
Sond. RZ100





Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data
van de sondering, geldig onder
grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

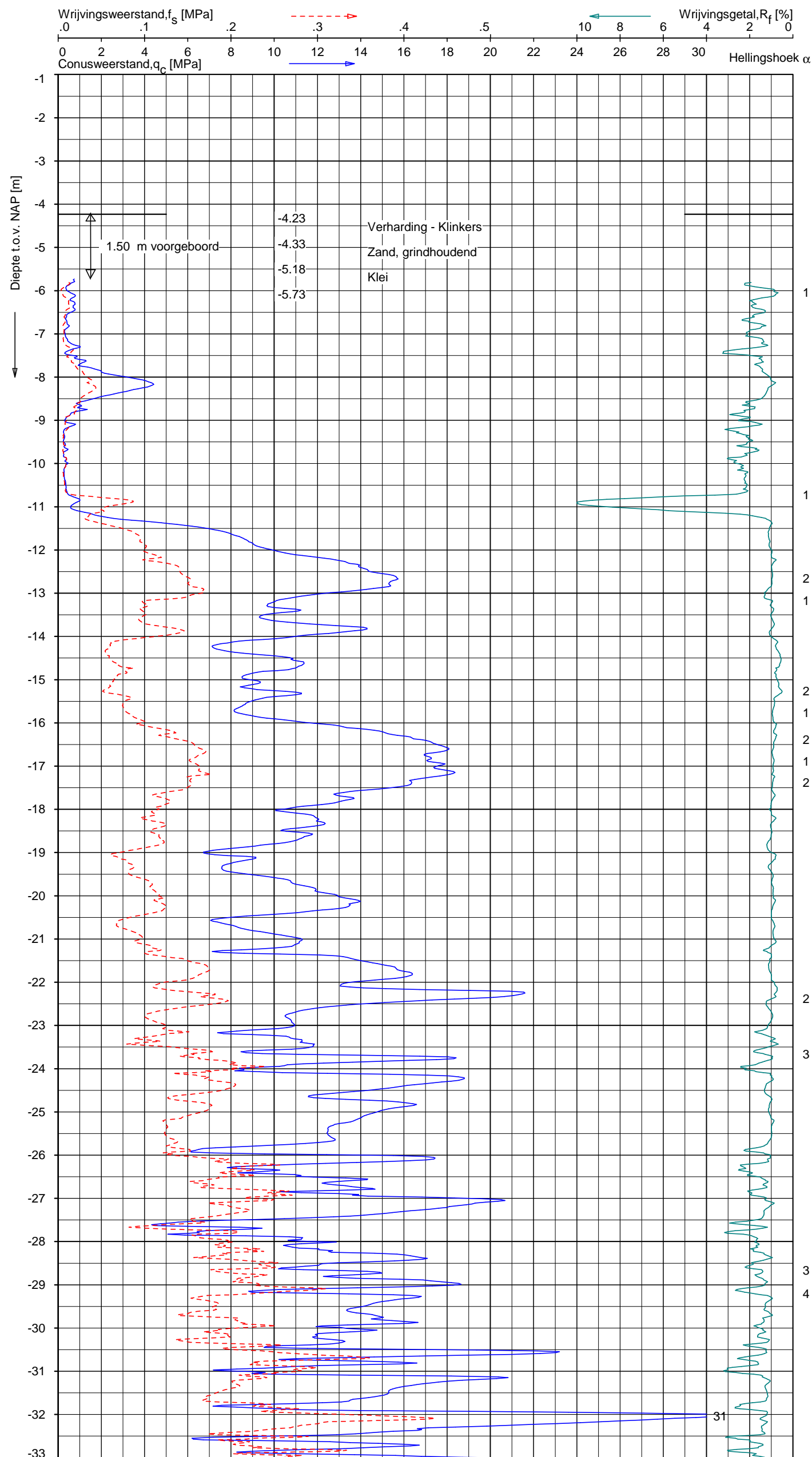
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	KLEI, siltig / LEEM
	KLEI, siltig / LEEM
	ZAND, siltig tot LEEM
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, siltig tot LEEM
	ZAND, siltig tot LEEM
	ZAND, siltig tot LEEM
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, siltig tot LEEM
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, siltig tot LEEM
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, zwak siltig tot siltig

Opg. : Herbert d.d. 21-jun-2018 Coord.: X=119440.1 m Y=480524.6 m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Get. : G.BOSCH d.d. 18-jul-2018 MV = NAP -4.18 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-3007 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: $A_c = 1510 \text{ mm}^2$; $A_s = 19895 \text{ mm}^2$

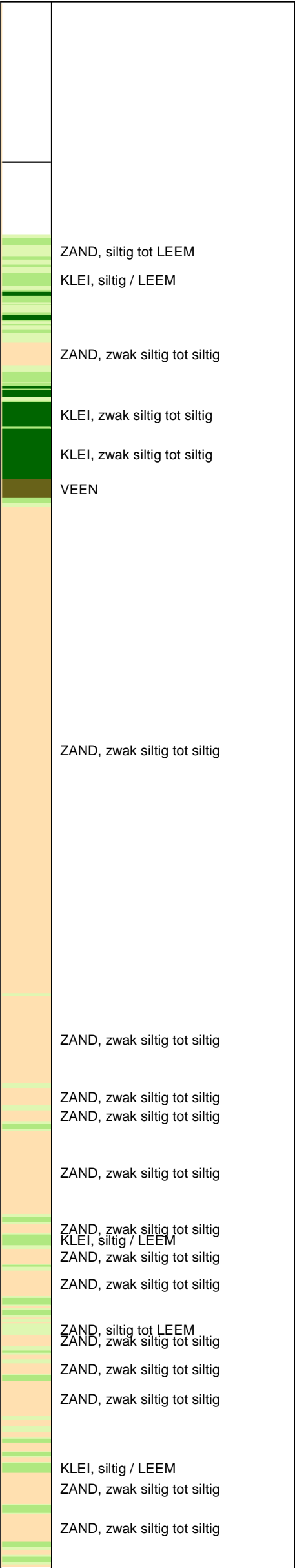
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN - AANV. SONDERINGEN

Opdr. 1317-0190-002
Sond. RZ101



Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data
van de sondering, geldig onder
grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

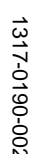


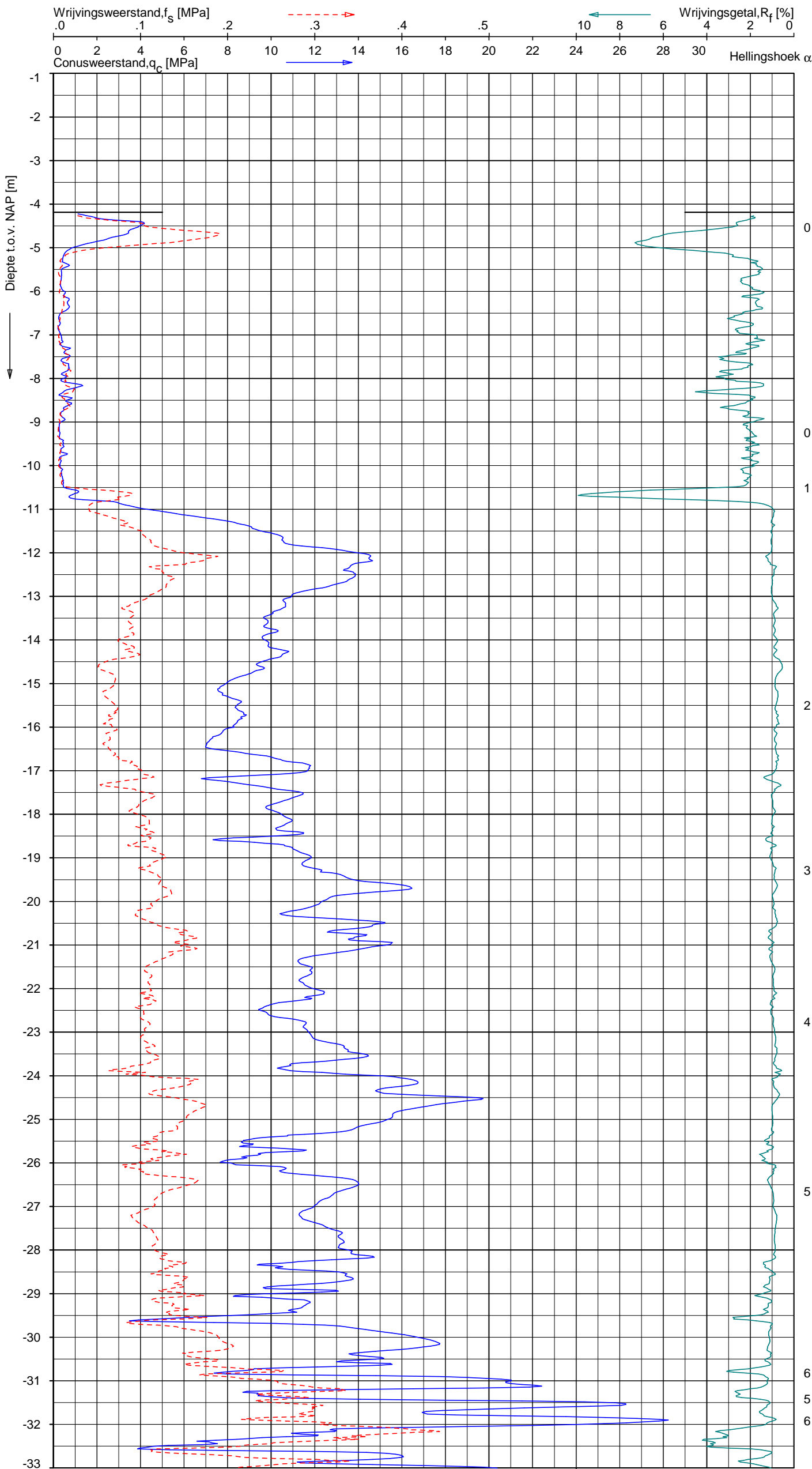
Opg. : Herbert d.d. 22-jun-2018 Coord.: X=119476.9m Y=480378.7m Systeem: RD
Get. : G.BOSCH d.d. 18-jul-2018 MV = NAP -4.23 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-3007
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: $A_c = 1510 \text{ mm}^2$; $A_s = 19895 \text{ mm}^2$

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

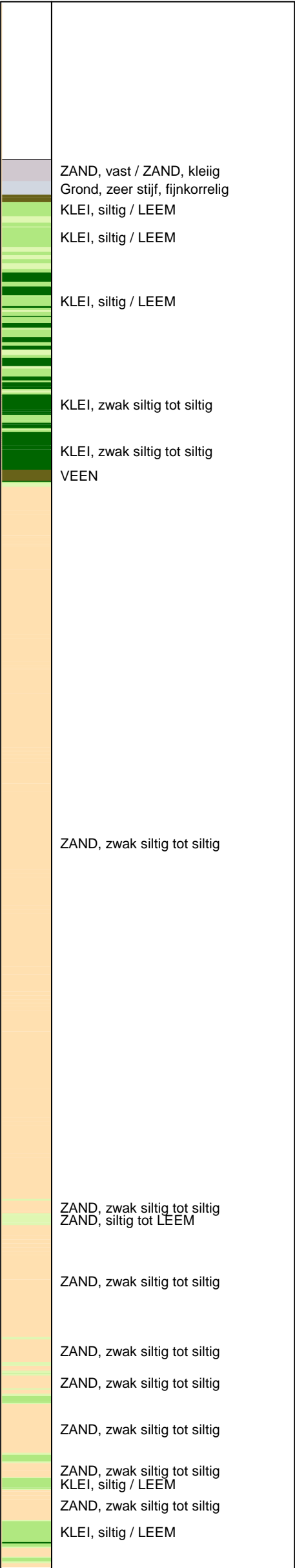
PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN - AANV. SONDERINGEN

Opdr. 1317-0190-002
Sond. RZ102

[illegible]



Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data
van de sondering, geldig onder
grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

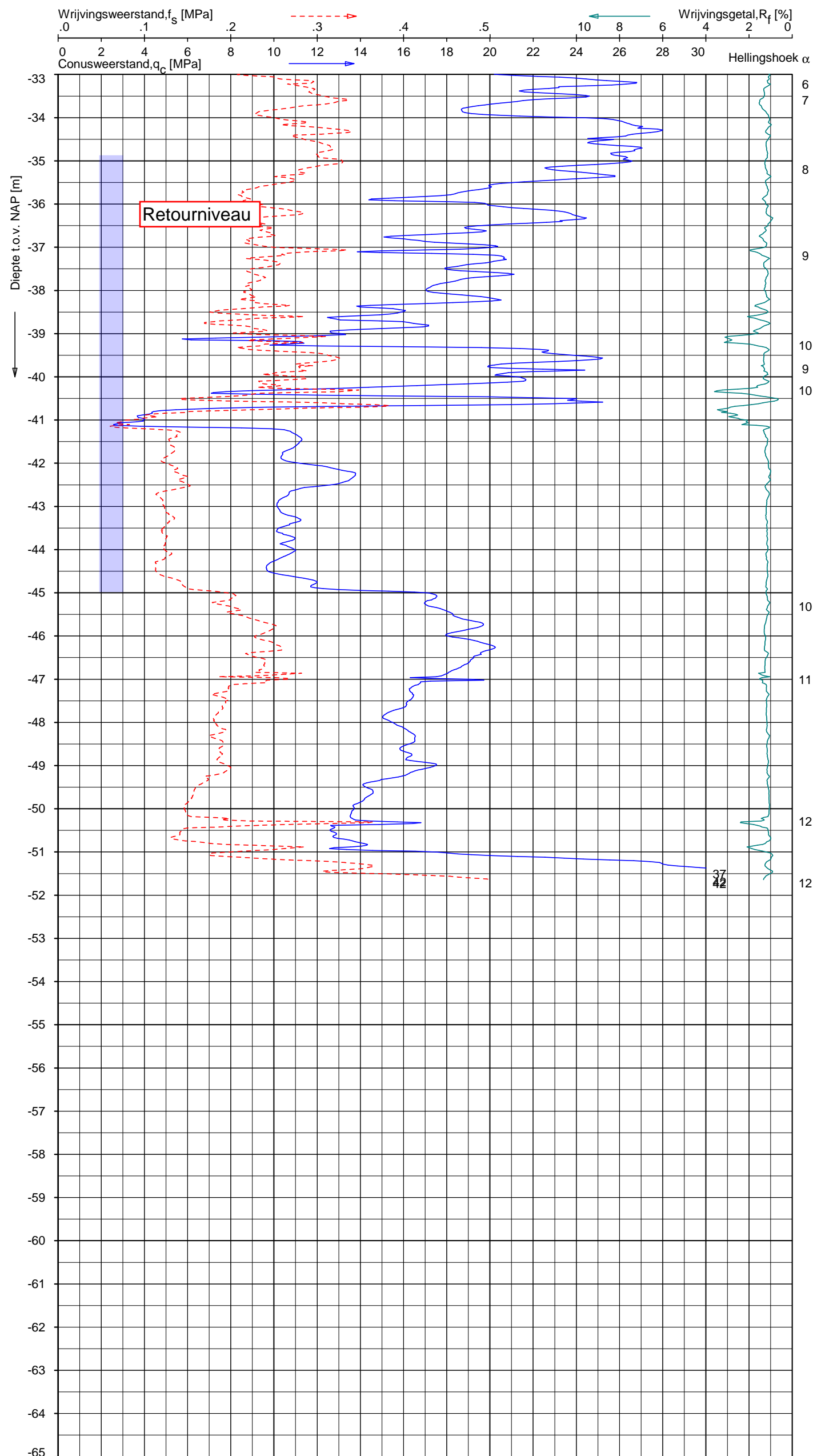


Opg. : Herbert d.d. 22-jun-2018 Coord.: X=119477.7 m Y=480251.2 m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Get. : G.BOSCH d.d. 18-jul-2018 MV = NAP -4.19 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-3007 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: A_c = 1510 mm²; A_s = 19895 mm²

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN - AANV. SONDERINGEN

Opdr. 1317-0190-002
Sond. RZ103



Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data
van de sondering, geldig onder
grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

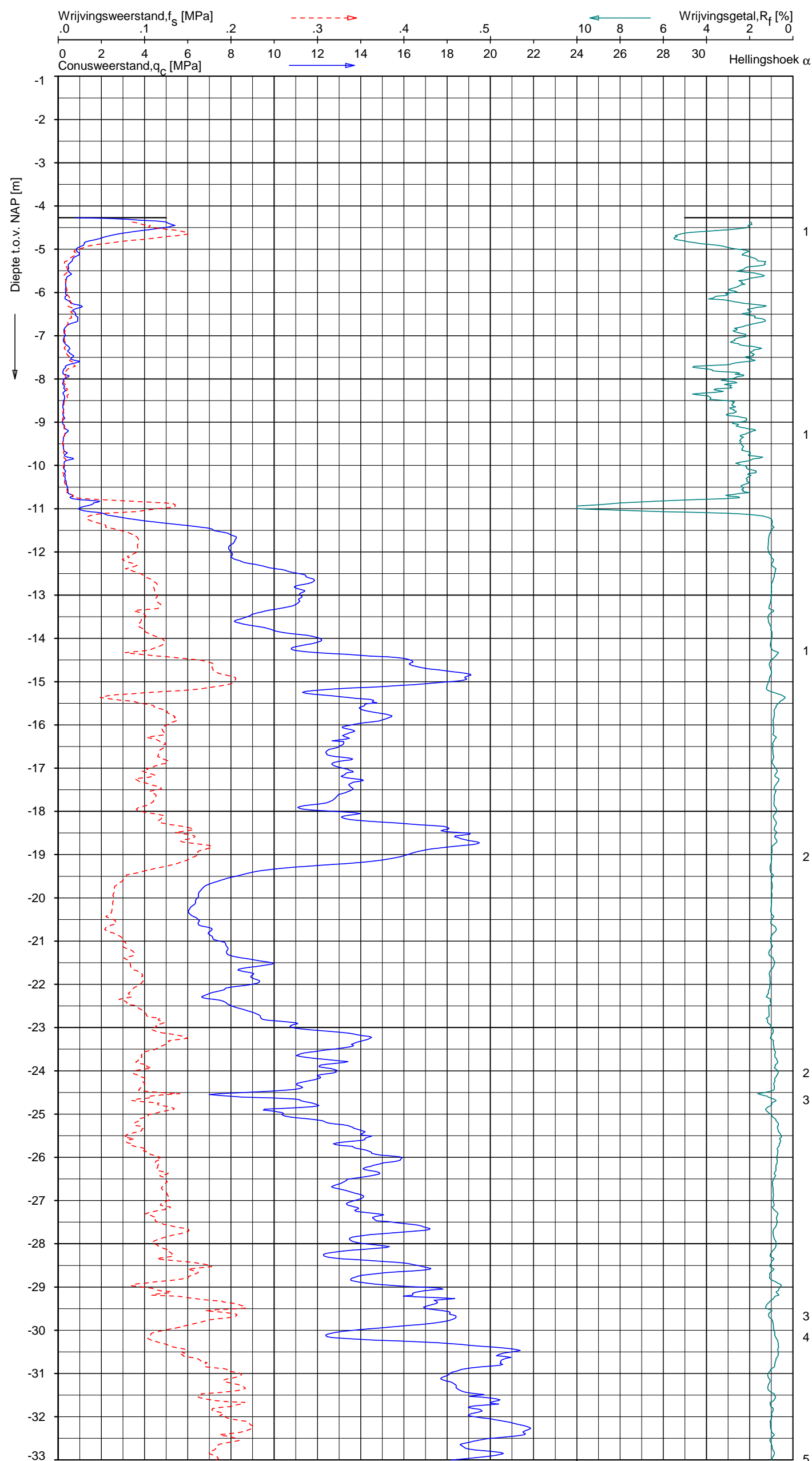
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	KLEI, siltig / LEEM
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	KLEI, siltig / LEEM
	ZAND, siltig tot LEEM
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, siltig tot LEEM
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, zwak siltig tot siltig
	ZAND, siltig tot LEEM
	ZAND, siltig tot LEEM
	ZAND, zwak siltig tot siltig

Opg. : Herbert d.d. 22-jun-2018 Coord.: X=119477.7 m Y=480251.2 m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Get. : G.BOSCH d.d. 18-jul-2018 MV = NAP -4.19 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-3007 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: $A_c = 1510 \text{ mm}^2$; $A_s = 19895 \text{ mm}^2$

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN - AANV. SONDERINGEN

Opdr. 1317-0190-002
Sond. RZ103



Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data van de sondering, geldig onder grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)

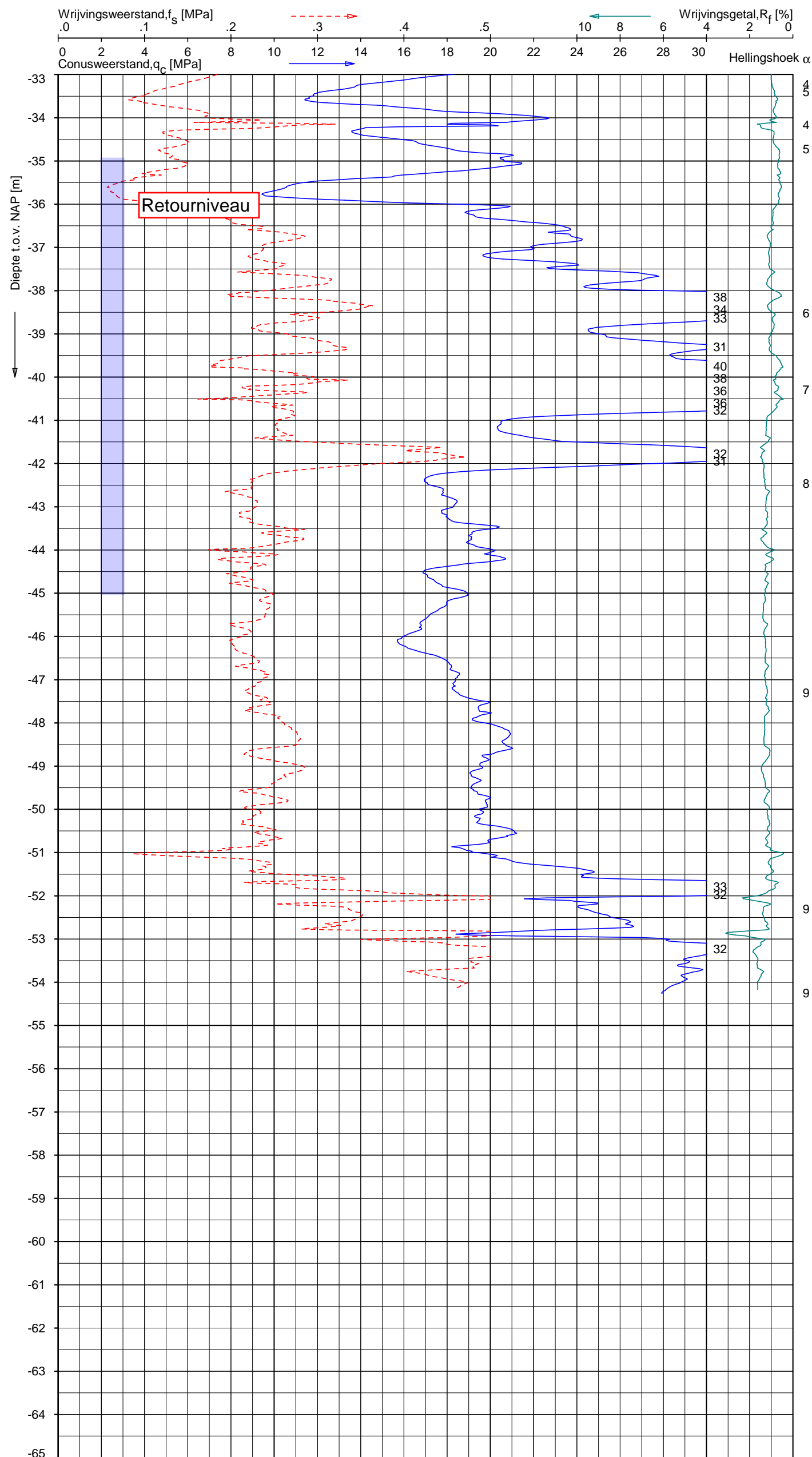


Opg. : Herbert d.d. 22-jun-2018 Coord.: X= 119469.0 m Y= 480124.9 m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Get. : G.BOSCH d.d. 18-jul-2018 MV = NAP -4.27 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-3007 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: $A_c = 1510 \text{ mm}^2$; $A_s = 19895 \text{ mm}^2$

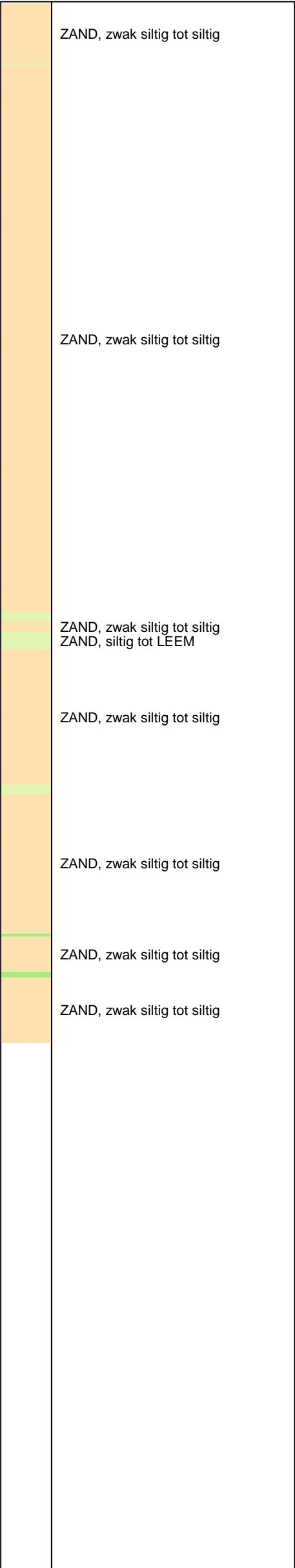
SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN - AANV. SONDERINGEN

Opdr. 1317-0190-002
Sond. RZ104



Indicatieve bodembeschrijving
Automatisch gegenereerd uit data
van de sondering, geldig onder
grondwaterpeil (Robertson 1990, NL corr.)



Opg. : Herbert d.d. 22-jun-2018 Coord.: X=119469.0 m Y=480124.9 m Systeem: RD Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1
Get. : G.BOSCH d.d. 18-jul-2018 MV = NAP -4.27 m Conus: CP15-CF75SN2 1701-3007 Toepassingsklasse 2. Test type TE1
Conustype: $A_c = 1510 \text{ mm}^2$; $A_s = 19895 \text{ mm}^2$

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

PROJECT C11021 OMBOUW AMSTELVEENLIJN - AANV. SONDERINGEN

Opdr. 1317-0190-002
Sond. RZ104