

GEOTECHNISCH GRONDONDERZOEK

Achillesstraat, De Striptekenaar en Radioweg in Almere

Opdrachtgever

Loots Grondwatertechniek B.V.

[Redacted]

Uitgevoerd door

Hutton Geotechniek

[Redacted]

Status

Definitief

Datum

25 januari 2023

Projectnummer

2203440

Documentkenmerk

2203440/R01

Auteur

[Redacted] S. [Redacted]

Handtekening:

[Redacted]

datum: 25 januari 2023

Kwaliteitscontrole

[Redacted] ing. [Redacted]

[Redacted]

datum: 25 januari 2023

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding en doel	1
1.2	Uitvoeringsdatum en onderzoeksopzet	1
2	Uitvoeringsmethoden	2
2.1	Uitzetten met GPS	2
2.2	Sonderingen	2
2.3	Geotechnische handboringen / voorboringen.....	2
3	Resultaten grondonderzoek	3
3.1	Bijzonderheden en afwijkingen.....	3
3.2	Grondwaterstanden	3
3.3	Resultaten inmetingen met GPS	3

Bijlagen:

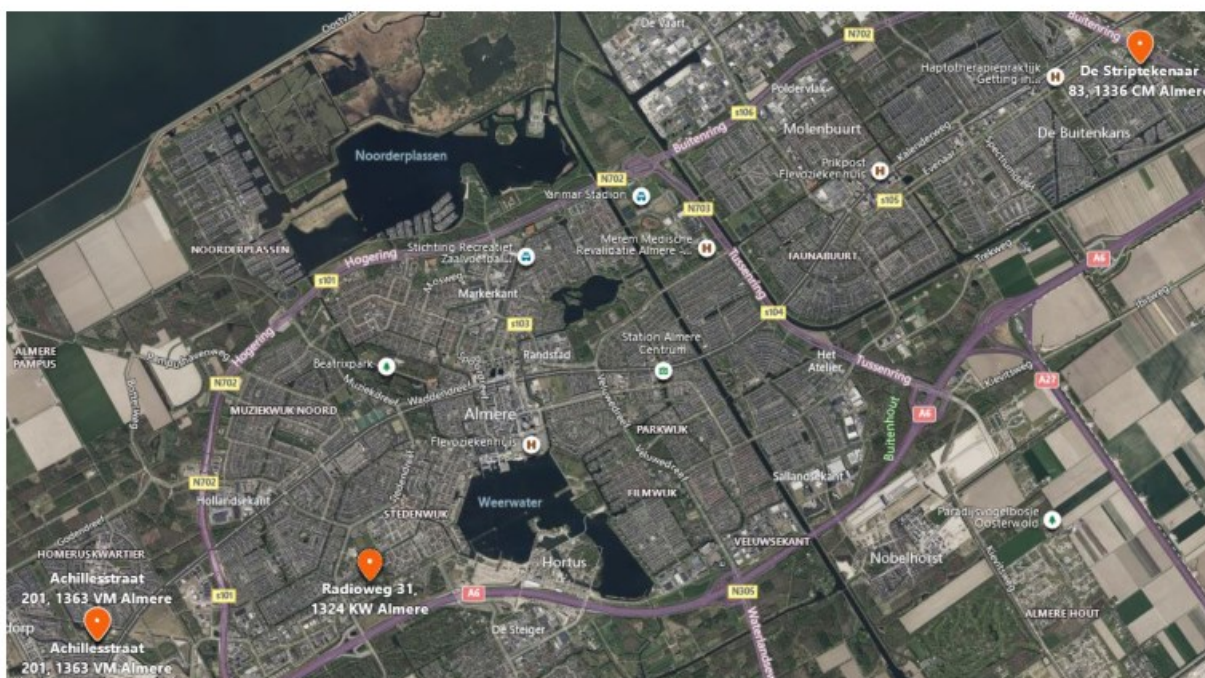
1. Situatietekeningen
2. Sondeergrafieken
3. Coördinaten en NAP-hoogten
4. Veldwerkverslag
5. Kalibratierapporten
6. Hoofdgegevens ingezet sondeermaterieel
7. Foto's

1 Inleiding

In opdracht van Loots Grondwatertechniek B.V. is door Hutton Geotechniek een geotechnisch grondonderzoek uitgevoerd op een drie locaties gesitueerd in Almere.

1.1 Aanleiding en doel

Aanleiding tot het grondonderzoek is de aanleg/vernieuwing van drie rioolgemaal. Doel van het grondonderzoek is het in beeld brengen van de in-situ bodemeigenschappen. Op onderstaande luchtfoto wordt de globale ligging van de onderzoekslocaties met oranje 'ballonnetjes' weergegeven.



Luchtfoto 1: globale ligging onderzoekslocatie (bron: Bing Maps)

Het grondonderzoek is uitgevoerd en gebaseerd op de door de opdrachtgever verstrekte basisinformatie. Dit rapport bevat naast de inleiding: de uitvoeringsmethoden (hoofdstuk 2) en de resultaten van het grondonderzoek (hoofdstuk 3).

1.2 Uitvoeringsdatum en onderzoeksoptzet

Het geotechnisch grondonderzoek is uitgevoerd door [REDACTED] (senior sondeermeester) op 24 januari 2023. Voor het onderzoek zijn de volgende (veld)werkzaamheden uitgevoerd:

- Drie sonderingen (CPT) tot een diepte van maximaal 17,0 meter minus maaiveld (m -mv).

De sondeerlocaties zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 1. In bijlage 7 zijn enkele foto's opgenomen die zijn genomen tijdens het grondonderzoek van de onderzoekslocatie.

2 Uitvoeringsmethoden

In dit hoofdstuk worden de tijdens het onderzoek gehanteerde normen en werkwijzen van de uitgevoerde werkzaamheden behandeld. Alle (veld)werkzaamheden worden uitgevoerd conform de desbetreffende NEN normen¹. Wanneer dit niet mogelijk is wordt de reden van afwijken in hoofdstuk 3 beschreven.

2.1 Uitzetten met GPS

De onderzoekspunten zijn uitgezet ten opzichte van de stelsels van de Rijksdriehoeksmeting (RD) en het Normaal Amsterdams Peil (NAP). Bij het uitzetten is gebruik gemaakt van een GNSS RTK ontvanger (GPS-meetsysteem) met een maximale afwijking van 2 centimeter (cm) in RD en 5 cm in de hoogte meting (NAP). Het kalibratierapport van het meetsysteem is opgenomen in bijlage 5.

2.2 Sonderingen

De sonderingen zijn uitgevoerd als klasse 2 testtype TE1 (C2-TE1). De sonderingen zijn met een sondeer Track-Truck tot de gewenste einddiepte of tot maximaal 180 kN / 18 ton penetratiekracht uitgevoerd. Voor de specificaties van dit voertuig wordt verwezen naar bijlage 6.

Bij elke sondering is de temperatuur (T), de penetratie lengte (l), conusweerstand (q_c), de wrijvingsweerstand (f_s) en de hellingshoek (α) continu gemeten (10 metingen per seconde) en opgeslagen.

Voor een volledig overzicht van de gebruikte datalogger en sondeerconus (serienummer, oppervlakte, etc.) wordt verwezen naar bijlage 2 (sondeergrafieken) en bijlage 5 (de kalibratierapporten). Opgemerkt wordt dat Hutton Geotechniek gebruik maakt van een digitaal meetsysteem, waardoor periodieke kalibratie van de datalogger niet noodzakelijk is. Om deze reden is de kalibratierapportage van de datalogger niet opgenomen in bijlage 5.

Toelichting interpretatie grondsoort

Op basis van de conus- en wrijvingsweerstand wordt het wrijvingsgetal verkregen. Dit betreft een berekende waarde die wordt weergegeven in procenten. Het wrijvingsgetal geeft een indicatie van de laagopbouw en de aangetroffen grondsoort(en). Als indicatie kunnen voor normaal geconsolideerde grondlagen, onder de grondwaterstand, onderstaande percentages worden aangehouden.

Wrijvingsgetal in %			Indicatie grondsoort	Wrijvingsgetal in %			Indicatie grondsoort
0,2	—	0,6	Grind, grof zand	3,0	—	5,0	Klei
0,6	—	1,2	Zand	5,0	—	7,0	Potklei
1,2	—	4,0	Silt en löss	5,0	—	10,0	Veen

Tabel 1: Indicatie meest voorkomende grondsoorten in Nederland op basis van het wrijvingsgetal

2.3 Geotechnische handboringen / voorboringen

Ten behoeve van het onderzoek zijn geen geotechnische handboringen en/of voorboringen uitgevoerd.

¹ Elektrische sondering met en zonder waterspanningsmeting: NEN-EN-ISO 22476-1:2012/C1:2013.

3 Resultaten grondonderzoek

3.1 Bijzonderheden en afwijkingen

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden was er geen sprake van noemenswaardige bijzonderheden en/of afwijkingen.

Voor een volledig overzicht van alle veldwerkbevindingen en de eventueel geconstateerde bijzonderheden en/of afwijkingen, wordt verwezen naar het veldwerkverslag die is opgenomen in bijlage 5.

3.2 Grondwaterstanden

Tijdens de veldwerkzaamheden is de grondwaterstand in drie sondeergaten gepeild. De bepaalde grondwaterstanden zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Grondwaterstand [m -mv]	Grondwaterstand gepeild in
1,50	CPT1
1,80	CPT2
1,40	CPT3

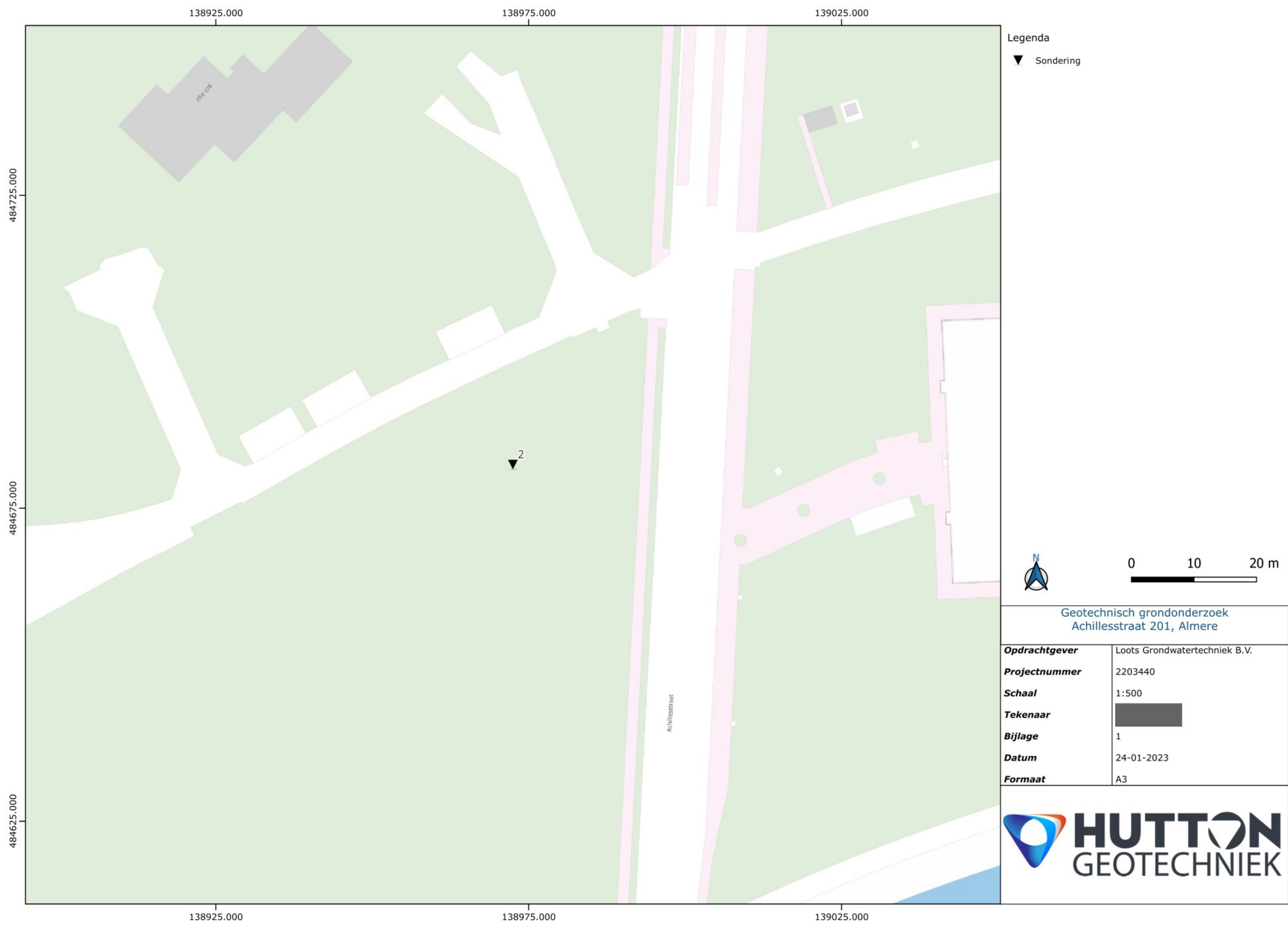
Tabel 2: In het veld gepeilde grondwaterstanden

Opgemerkt wordt dat bovenstaande grondwaterstanden slechts een momentopname zijn. De grondwaterstand kan sterk afhankelijk zijn van onder andere de in-situ bodemeigenschappen, de lokale omstandigheden en het seizoen.

3.3 Resultaten inmetingen met GPS

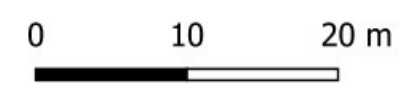
Het uitzetbestand is in het veld gecontroleerd en de onderzoekspunten zijn nadien definitief ingemeten. Het gebruikte meetsysteem heeft eveneens een maximale afwijking van 2 centimeter (cm) in RD en 5 cm in de hoogte meting (NAP). De coördinaten en NAP-hoogten van de onderzoekspunten zijn opgenomen in bijlage 4.



Bijlage 1
Situatietekeningen



Legenda

▼ Sondering

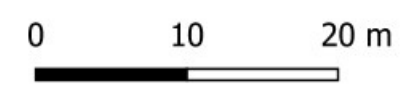




Geotechnisch grondonderzoek Achillesstraat 201, Almere	
Opdrachtgever	Loots Grondwatertechniek B.V.
Projectnummer	2203440
Schaal	1:500
Tekenaar	
Bijlage	1
Datum	24-01-2023
Formaat	A3
 HUTTON GEOTECHNIEK	



Legenda

▼ Sondering

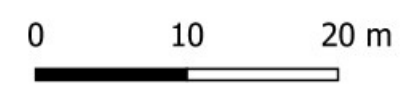




Geotechnisch grondonderzoek De Striptekenaar 83, Almere	
Opdrachtgever	Loots Grondwatertechniek B.V.
Projectnummer	2203440
Schaal	1:500
Tekenaar	
Bijlage	1
Datum	24-01-2023
Formaat	A3
 HUTTON GEOTECHNIEK	



Legenda

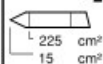
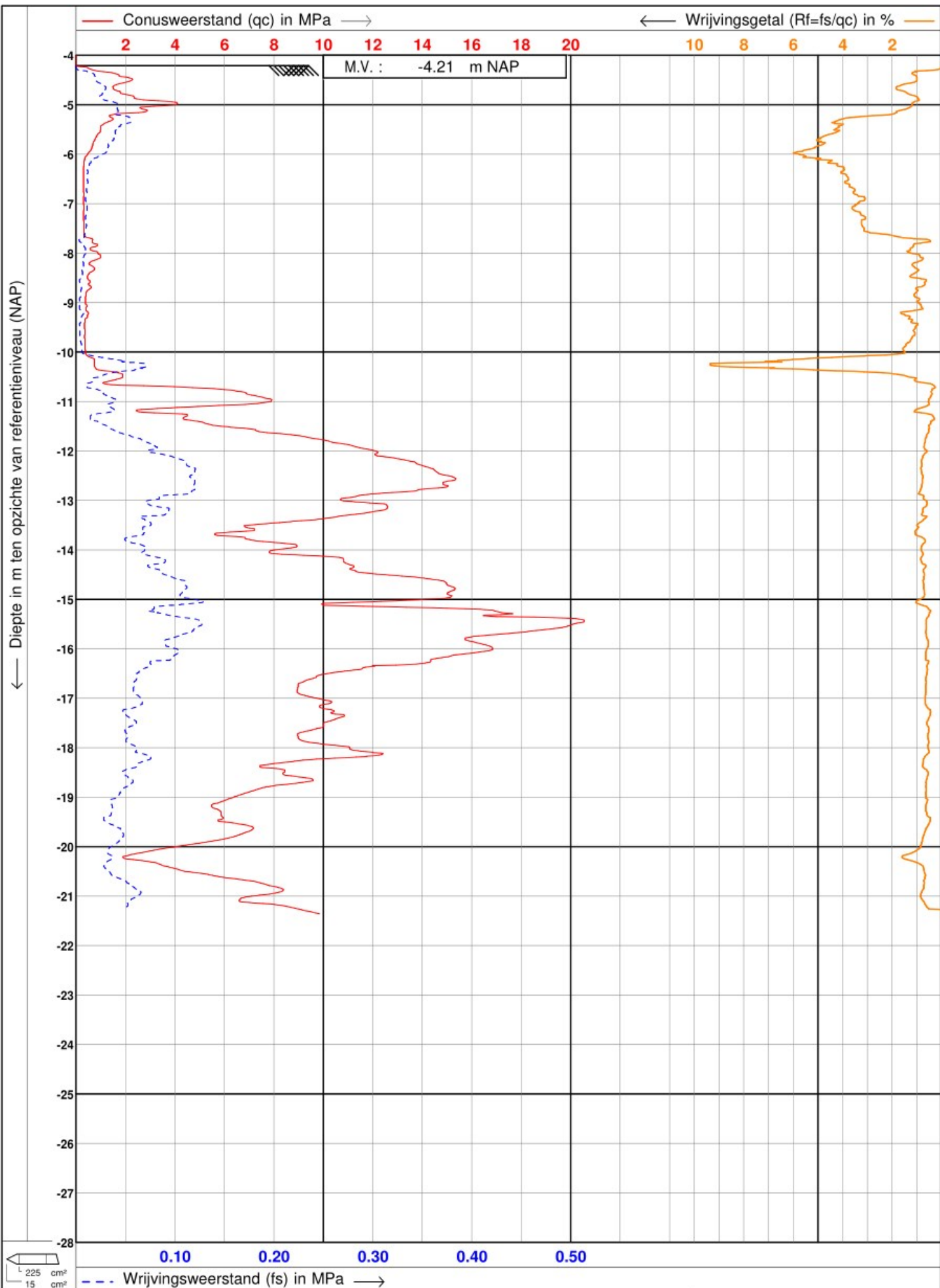
▼ Sondering



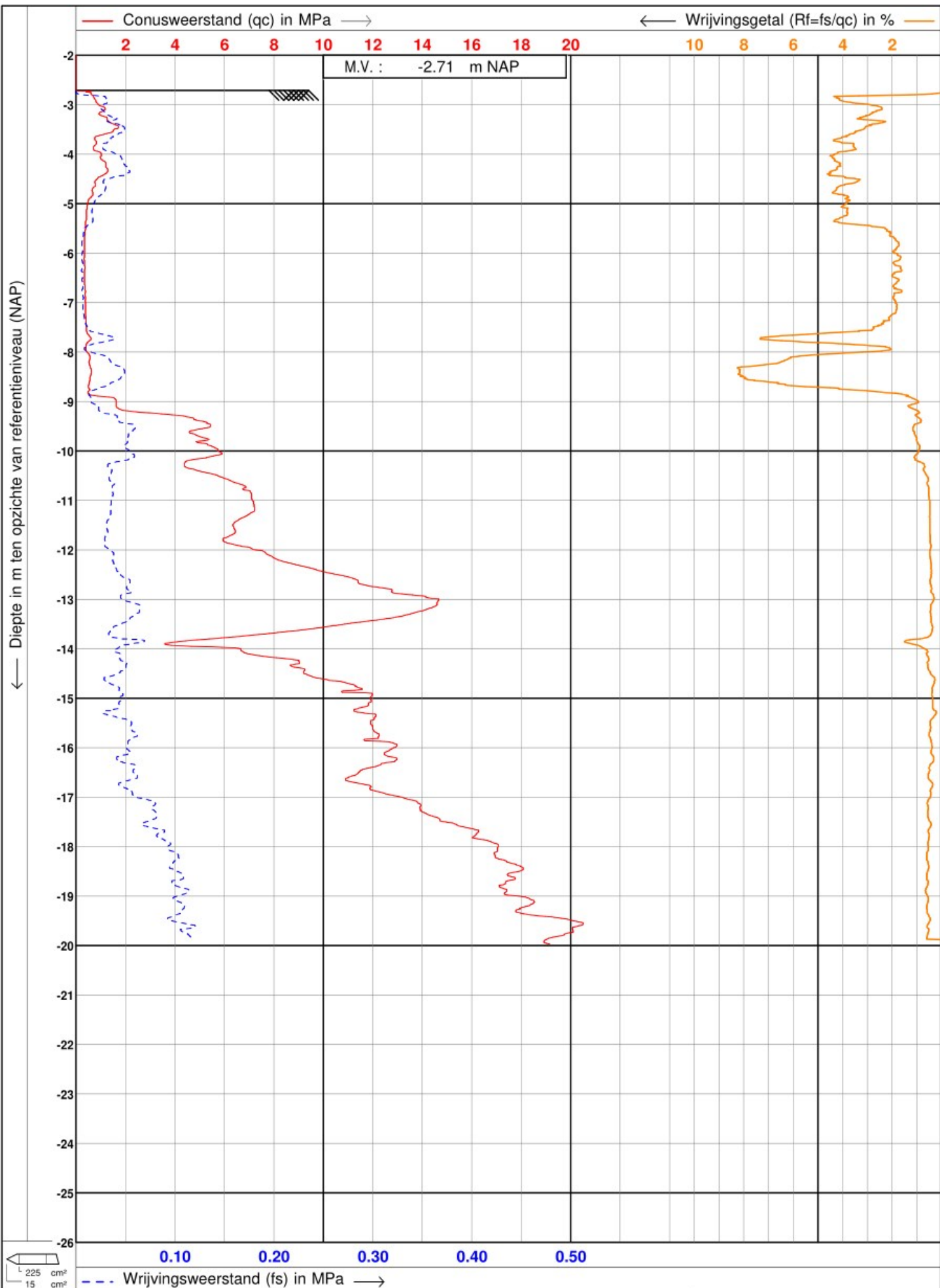
Geotechnisch grondonderzoek Radioweg 31, Almere	
Opdrachtgever	Loots Grondwatertechniek B.V.
Projectnummer	2203440
Schaal	1:500
Tekenaar	
Bijlage	1
Datum	24-01-2023
Formaat	A3
 HUTTON GEOTECHNIEK	

Bijlage 2
Sondeergrafieken

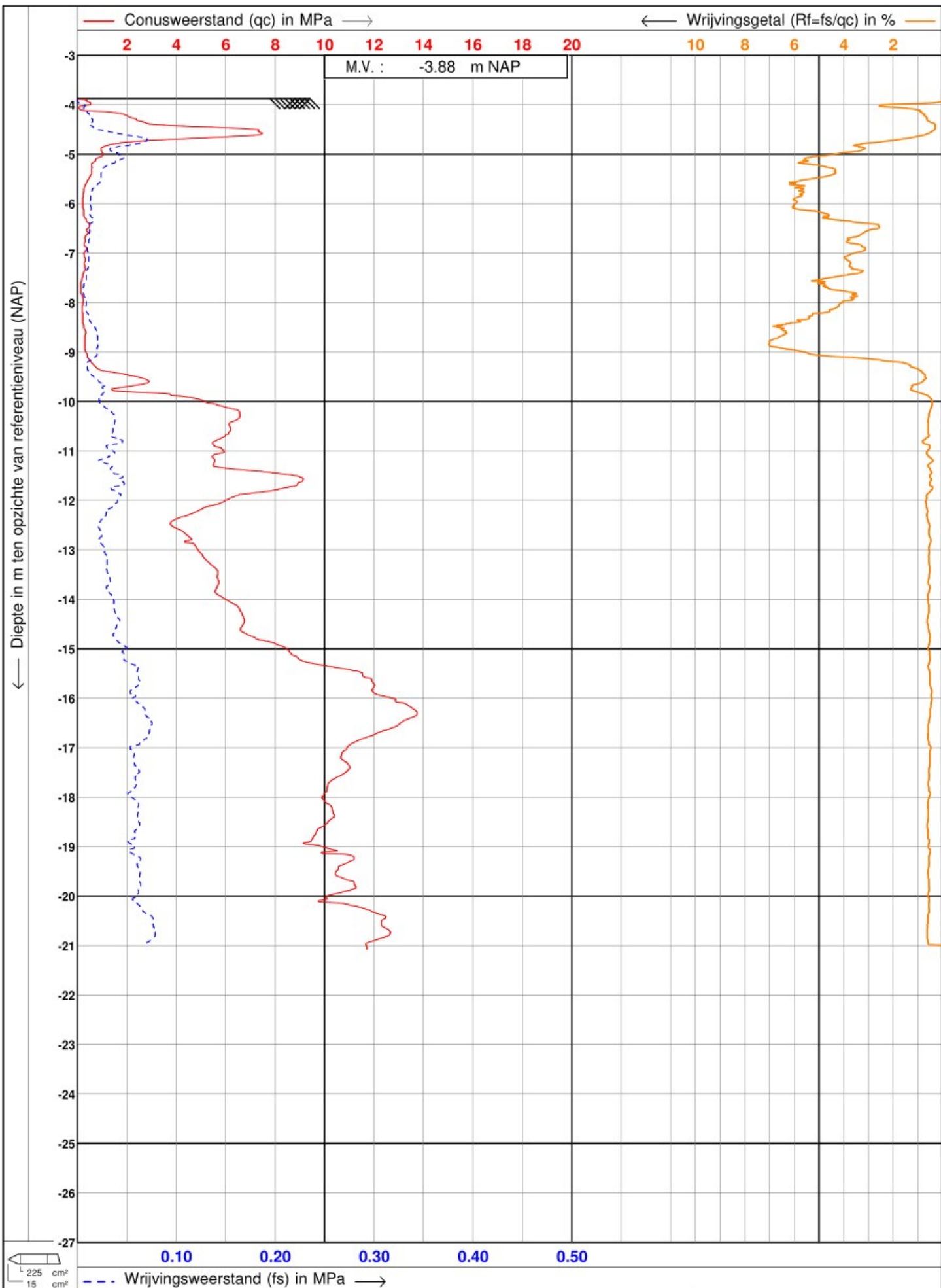
← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)



← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)



← Diepte in m ten opzichte van referentieniveau (NAP)




Bijlage 3

Coördinaten en NAP-hoogten

Sondering (CPT)	X-coördinaat	Y-coördinaat	NAP-hoogte (maaiveld)
CPT1	150584,81	490976,45	-4,21
CPT2	138972,49	484681,97	-2,71
CPT3	142042,97	485274,67	-3,88

Bijlage 4
Veldwerkverslag



 <div>HUTTON GEOTECHNIEK</div>					Verantwoordelijk veldwerker (VW):		SST				Verantwoordelijk eindcontrole veldwerker:		JVL		Vanwege de digitale werkwijze bij Hutton Geotechniek is het veldwerkformulieren met initialen ondertekend en niet met een natte handtekening.		All rights reserved by Hutton Geotechniek ©		versie v1.7 7-10-2022	
					Datum ondertekening:		24-1-2023				Datum controle:		25-1-2023							
					Ondertekening verantwoordelijke VW:		SST				Ondertekening verantwoordelijke PL:		JVL							
Onderzoeks-punt	Datum uitvoering	Machine	Type maaiveld	Voorboordiepte (m -mv)	Serie nr. datalogger	Meetinstrument	Kalibratiedatum	Testtype	Behaalde (filter)diepte van - tot		Reden gestaakt		Grondwaterstand (m -mv)		Opmerkingen/afwijkingen op norm					
1	24-1-2023	HGNLCPT1	Gras	NVT	3147	1: DP15-CFPTxy.71151	17-11-2022	C2-TE1	0,00	17,15	Einddiepte bereikt		1,50	-						
2	24-1-2023	HGNLCPT1	Gras	NVT	3147	1: DP15-CFPTxy.71151	17-11-2022	C2-TE1	0,00	17,26	Einddiepte bereikt		1,80	-						
3	24-1-2023	HGNLCPT1	Gras	NVT	3147	1: DP15-CFPTxy.71151	17-11-2022	C2-TE1	0,00	17,20	Einddiepte bereikt		1,40	-						

Projectnumm: 2203440

Projectnaam: Drie locaties in Almere

Opdrachtegev Loots Grondwatertechniek B.V.

Bijlage 5
Kalibratierrapporten

Certificate of Calibration

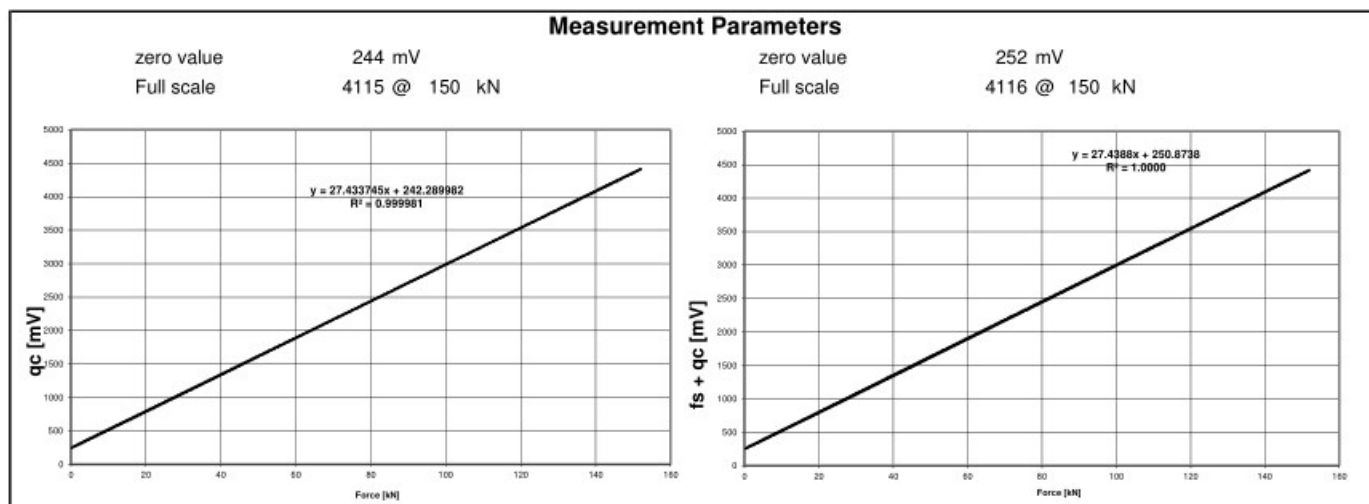
Certificate No. CMI 22.11.5068

Instrument		
Instrument Type:	Electrical Subtraction Cone	Calibration Result: Certified
Manufacturer:	Gouda Geo-Equipment B.V.	
Model No.:	DP15-CFPTxy	Date Calibrated: 17-11-2022
Serial No.:	71151	Next Due Date: 17-5-2023
Cone area factor:	0,75	
Used Calibration Procedure: GGECP004, ISO22476		Location: Hillegom (The Netherlands)

Customer
Hutton Geotechniek B.V.

Calibration Instruments		
Instrument Type: CPT Logger	Instrument Type: CPT Logger	Instrument Type: Load-cell + amplifier
Manufacturer: Gouda Geo Equipment	Manufacturer: Gouda Geo Equipment	Manufacturer: Futek
Model No.: A	Model No.: A	Model No.: LCF500 + IAA100
Serial No.: 3010	Serial No.: 3129	Serial No.: 1016780 + 1013883
Accuracy: 0.01% + 2 Counts	Accuracy: 0.01% + 2 Counts	Accuracy: 0.1%
Date Calibrated: 28 June, 2022	Date Calibrated: 28 June, 2022	Date Calibrated: 24 March, 2022
Next Due Date: 28 December, 2022	Next Due Date: 28 December, 2022	Next Due Date: 24 March, 2023
Calibrated By: Manufacturer	Calibrated By: Manufacturer	Calibrated By: Futek
Traceability: CMI 22.06.4716	Traceability: CMI 22.06.4715	Traceability: 2203240009

Calibration Conditions		
Environmental conditions whilst performing the calibration:		Ambient Temporal 20.1 °C
		Relative Humidity: 50.1 %
Condition of Calibrated Apparatus when Received: Fair		



Remarks

Data "As Received" = "As Left" unless otherwise noted. Calibration data for this item was derived from one or more of the following sources: the Netherlands Meetinstituut (NMI) or other national laboratory, a natural physical constant, or a ratio technique. The data is on file at the NMI. This calibration is compliant with Gouda Geo-Equipment's internal quality system, internal calibration procedure and meets the requirements of standard ISO22476.

The Calibration Interval will vary from customer use, and different conditions. All calibrations are verified at a moment in time; and confirmed within controlled temperature and humidity specified standards. Gouda Geo-Equipment is not responsible for future calibrations. Improper use of the apparatus (e.g. dropping) may cause loss of calibration.

Calibrated by: [redacted]
(Eng) [redacted]



[redacted]

Certificate of Calibration

Certificate No. CMI 22.11.5068

Instrument

Instrument Type: Electrical Subtraction Cone
Manufacturer: Gouda Geo-Equipment B.V.
Model No.: DP15-CFPTxy
Serial No.: 71151
Cone area factor: 0,75

Calibration Result: Certified

Date Calibrated: 17-11-2022
Next Due Date: 17-5-2023

Used Calibration Procedure: GGECP004, ISO22476

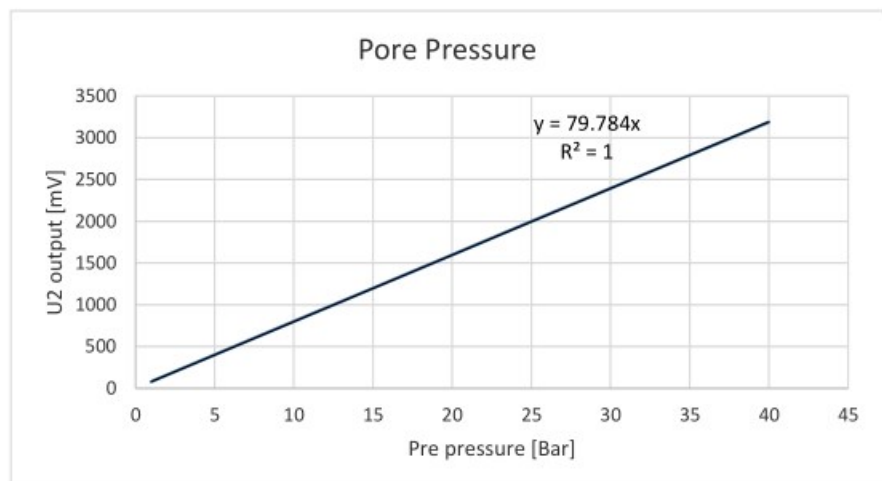
Location: Hillegom (The Netherlands)

Calibration Instruments

Instrument Type: HP Kalibrator
Manufacturer: Keller Druckmesstechnik
Model No.: HPX - 200bar - 80139.31
Serial No.: 5208
Date Calibrated: 17 May, 2022
Next Due Date: 17 May, 2023
Calibrated By: Manufacturer

Pore pressure

AMB = +/-1Bar = 346 Mv	
U2 [bar]	U2 [mV]
1	80
5	401
10	801
15	1200
20	1599
25	1997
30	2395
35	2792
40	3186



Certificate of Calibration

Certificate No. CMI 22.11.5068

Instrument

Instrument Type: Electrical Subtraction Cone
Manufacturer: Gouda Geo-Equipment B.V.
Model No.: DP15-CFPTxy
Serial No.: 71151
Cone area factor: 0,75

Calibration Result: Certified

Date Calibrated: 17-11-2022
Next Due Date: 17-5-2023

Used Calibration Procedure: GGECP004, ISO22476

Location: Hillegom (The Netherlands)

Inclinometer

Degrees	Ix [mV]
20	3056
19	3007
18	2969
17	2925
16	2881
15	2837
14	2802
13	2759
12	2715
11	2670
10	2622
9	2583
8	2529
7	2490
6	2452
5	2408
4	2359
3	2315
2	2271
1	2222
0	2183
-1	2144
-2	2105
-3	2051
-4	2012
-5	1964
-6	1919
-7	1876
-8	1841
-9	1797
-10	1749
-11	1710
-12	1661
-13	1622
-14	1573
-15	1539
-16	1500
-17	1456
-18	1412
-19	1368
-20	1329

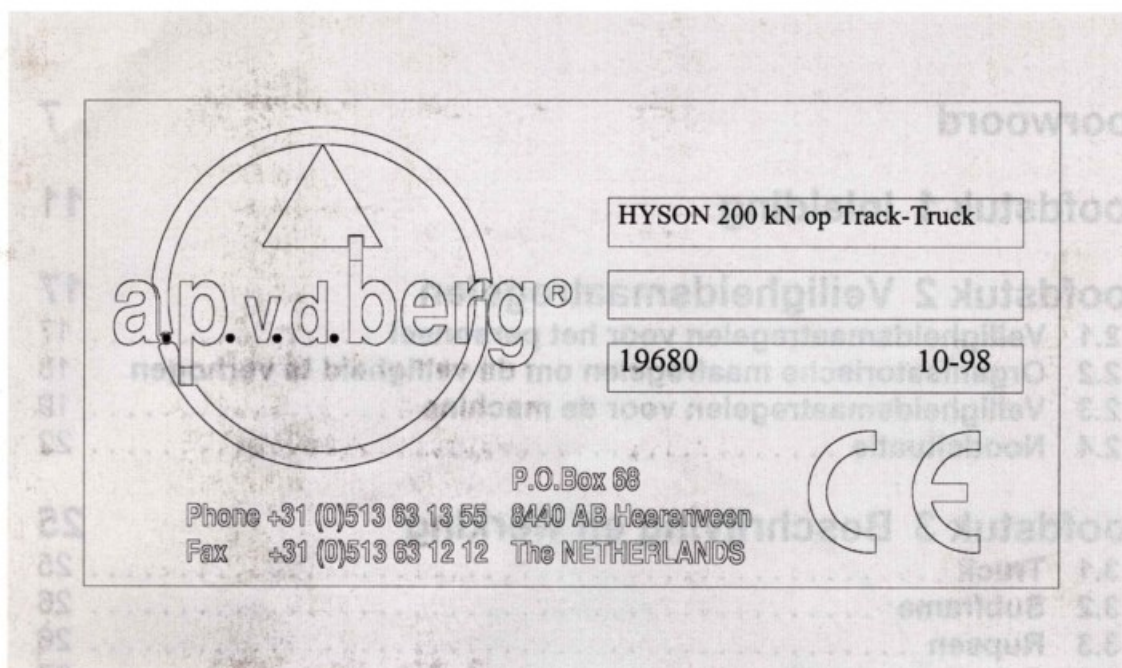
Degrees	Iy [mV]
20	3402
19	3358
18	3309
17	3265
16	3217
15	3173
14	3124
13	3089
12	3046
11	2992
10	2948
9	2894
8	2855
7	2806
6	2768
5	2719
4	2670
3	2626
2	2567
1	2528
0	2480
-1	2441
-2	2387
-3	2338
-4	2294
-5	2241
-6	2197
-7	2158
-8	2114
-9	2060
-10	2016
-11	1968
-12	1918
-13	1875
-14	1836
-15	1797
-16	1743
-17	1699
-18	1650
-19	1611
-20	1562



Bijlage 6

Hoofdgegevens ingezet sondeermaterieel

Hoofdgegevens machine



Afmetingen	:	8 x 2,55 x 3,7 m
Voorasbelasting	:	10 ton
Achtereasbelasting	:	11,4 ton
Aantal operators	:	2
Geluidsniveau op bedienplaats	:	72 dB(A) bij 1025 omw/min v.d. dieselmotor.
Geluidsniveau op bedienplaats	:	70 dB(A) bij 850 omw/min v.d. dieselmotor.
Truck	:	Ginaf M2222 (4x4)
Rijsnelheid op rupsen	:	3,2 km/u
Sondeerapparaat	:	Hyson 200 kN
Druksnelheden	:	2,4 en 20,0 cm/s
Maximale drukkracht	:	275 kN met handbediend ventiel 170 kN met elektrisch bediend ventiel
Treksnelheden	:	2,0 en 16,0 cm/s
Maximale trekkracht	:	325 kN

Bijlage 7
Foto's



Foto 1.



Foto 2.



Foto 3.