

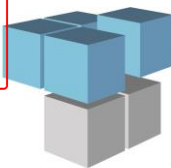
Nr. : 1018371

Datum : 12-09-2025

Constructeur : CJL

Geen bezwaar

DIJK EN
WAARD



MATERS EN DE KONING

INGENIEURS EN ADVISEURS

Geothermie Heerhugowaard

Zuiderbosweg/Noordscharwouderpolderweg te Heerhugowaard

Funderingsadvies palen buffervaten

Projectnummer:	24225
Kenmerk:	BER-005
Versie:	1
Datum:	31-01-2025
Fase:	Definitief Ontwerp
Status:	Definitief
Opsteller:	drs. G.H. Liefink

Adviseur

Ingenieursbureau Maters en De Koning B.V.

Multatulilaan 8

4707 LZ Roosendaal

tel.: +31 (0)165 524 524

email: info@matersendekoning.nl

Hoofdweg 64

3067 GH Rotterdam

tel.: +31 (0)10 258 18 20

www.matersendekoning.nl

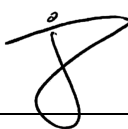
Opdrachtgever

HVC Warmte BV

Jadestraat 1

1812 RD Alkmaar

Document verantwoording

Opsteller	Paraaf	Controleur	paraaf	Projectleider	Paraaf
drs. G.H. Liefink		ing. I.D.J. Terpstra		ing. R. Verdonck	

Document historie

Versie	Status	Datum	Omschrijving	Auteur	Controle
1	Definitief	31-01-2025	Definitieve versie	GLI	ITE

Inhoudsopgave

1. INLEIDING	4
1.1. PROJECTOMSCHRIJVING	4
1.2. DOEL VAN DIT DOCUMENT	5
1.3. REFERENTIEDOCUMENTEN	6
2. UITGANGSPUNTEN.....	7
2.1. NORMEN.....	7
2.2. GEBRUIKTE SOFTWARE	7
2.3. CONSTRUCTIE	7
2.4. GEOTECHNISCHE CATEGORIE	8
3. GRONDONDERZOEK.....	9
4. BODEMOPBOUW EN FUNDERINGSADVIES.....	10
4.1. BODEM OPBOUW EN GRONDPARAMETERS	10
4.2. HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN	10
4.3. FUNDERINGSWIJZE	10
5. FUNDERING OP PALEN	11
5.1. INLEIDING.....	11
5.2. PAALFACTOREN	11
5.3. GRONDPARAMETERS.....	11
5.4. GRONDWATERSTAND	11
5.5. THEORIE BEREKENING TOELAATBARE DRUKBELASTING	11
5.6. RESULTATEN BEREKENING TOELAATBAAR DRAAGVERMOGEN FUNDEXPALEN	12
BIJLAGE A CONTINUE SONDEREN	13
A.1 CONTINUE ELEKTRISCH SONDEREN	13
A.1.1 MEETTECHNIEK	13
A.1.2 INTERPRETATIE SONDERINGEN MET PLAATSELIJKE WRIJVINGSWEERSTAND	13
BIJLAGE B GRONDONDERZOEK.....	14
BIJLAGE C REKENFILE D-FOUNDATION	15
BIJLAGE D VEERCONSTANTEN.....	16

1. Inleiding

1.1. Projectomschrijving

Introductie

HVC, een Nederlands afval-, grondstoffen- en energiebedrijf, speelt een belangrijke rol in de energietransitie door gebruik te maken van geothermie, ook wel aardwarmte genoemd.

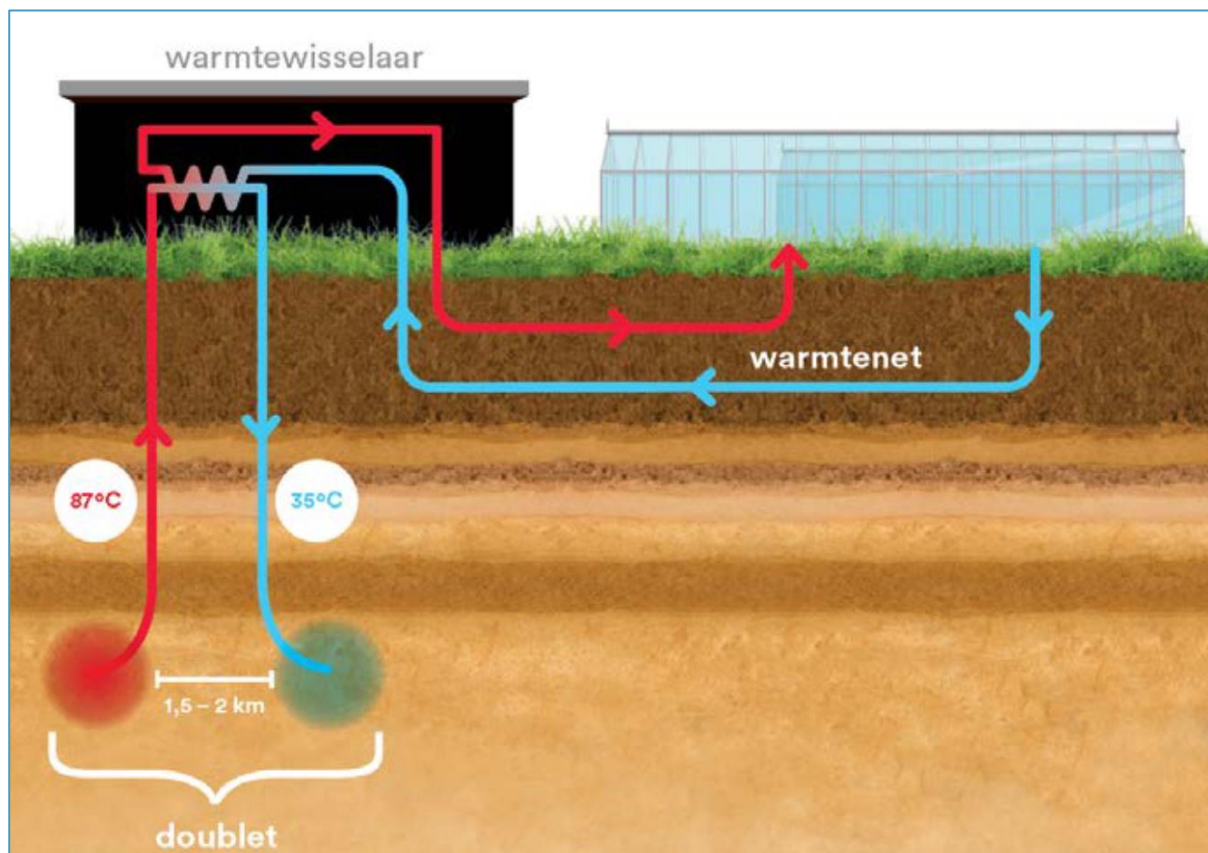
Geothermie is een vorm van duurzame energie waarbij warmte diep uit de aardbodem wordt gehaald en gebruikt voor het verwarmen van gebouwen, kassen of industriële processen. Het principe is gebaseerd op het feit dat de aarde op grote diepte van nature warm is, en deze warmte kan worden benut zonder schadelijke uitstoot van broeikasgassen.

Wat is geothermie?

Geothermie maakt gebruik van warm water dat op enkele kilometers diepte in de aardkorst zit. Dit water kan temperaturen bereiken van 50°C tot 120°C of meer, afhankelijk van de diepte en de locatie. Om deze warmte te benutten, worden er diepe putten geboord. Door één put wordt heet water opgepompt, waarna de warmte wordt onttrokken. Het afgekoelde water wordt vervolgens weer terug de grond in gepompt via een tweede put. Dit proces vormt een gesloten systeem en heeft als voordeel dat er weinig uitstoot of milieuschade optreedt.

De rol van HVC in geothermie

HVC zet zich in voor de verduurzaming van het warmtenet door onder andere geothermieprojecten te ontwikkelen. Deze projecten maken het mogelijk om gebouwen en wijken te verwarmen met duurzame aardwarmte, in plaats van fossiele brandstoffen zoals aardgas. HVC levert deze warmte bijvoorbeeld aan woonwijken, bedrijven en kassen. Een concreet voorbeeld is de geothermische bron in Middenmeer, waar de opgewekte warmte wordt gebruikt om kassen te verwarmen. Door geothermie te combineren met andere duurzame bronnen zoals restwarmte en biomassa, draagt HVC bij aan het realiseren van een CO₂-neutrale energievoorziening.



Figuur 1-1 Schets principe geothermie – Bron afbeelding en tekst; Leeuwenkamp Architecten



Figuur 1-2 Projectlocatie GeoThermie Heerhugowaard – Bron; Leeuwenkamp Architecten

1.2. Doel van dit document

Doel van dit document is het presenteren van het funderingsadvies van de palen van de buffervaten. Dit document is opgesteld t.b.v. vergunningsaanvraag voor de buffervaten t.b.v. het proces voor de GeoThermie.



Figuur 1-3 3D-impressie 'gebouw' GeoThermie met buffervaten Heerhugowaard

1.3. Referentiedocumenten

Voor eigen stukken Maters en De Koning, zie documentenlijst.

Ref.	Naam	Omschrijving	Opsteller	Versie	Datum
[R1]	11572	Grondonderzoek	Koops grondmechanica	1	14-11-2024

2. Uitgangspunten

2.1. Normen

Het constructief ontwerp moet voldoen aan het Besluit Bouwwerken en Leefomgeving (BBL). De volgende Eurocodes zijn van toepassing:

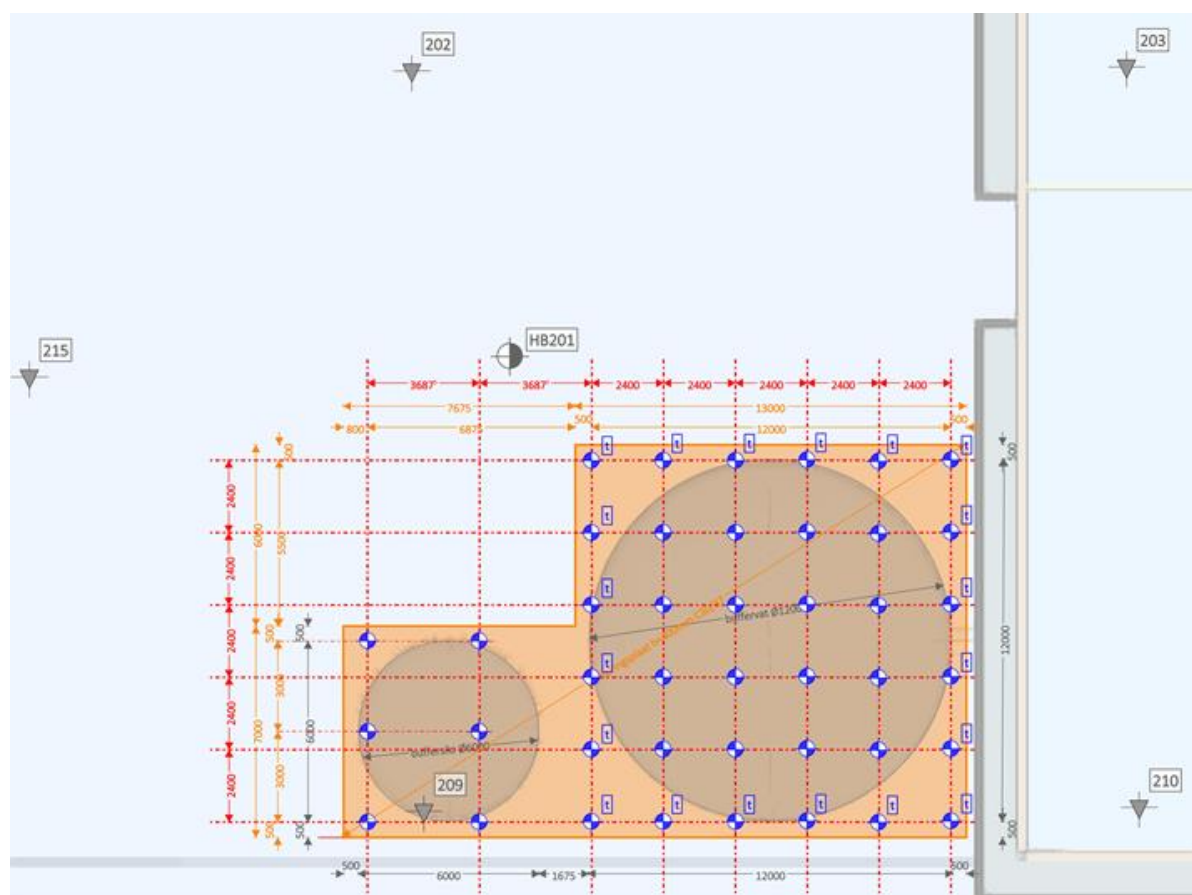
Ref.	Norm	Publicatie		Omschrijving
		Norm	NB	
[N1]	NEN-EN 1990+A1+A1/C2 + NB	2019	2019	Grondslagen van het constructief ontwerp
[N2]	NEN-EN 1991			Algemene belastingen
[N3]	NEN-EN 1997-1+A1 + NB	2016	2019	Algemene regels

2.2. Gebruikte software

Office Word / Excel
D-Foundations 23.1

2.3. Constructie

De constructie bestaat uit en op palen gefundeerde plaat 400 mm dik waarop twee buffervaten van 6 m en 12 m diameter worden geplaatst.



Figuur 2-1: palenplan vloer met buffervaten

Op basis van dit palenplan zijn door de constructeur de volgende paalbelastingen opgeven:

	druk	trek
UGT	1175 kN	35 kN
BGT	975 kN	47 kN

2.4. Geotechnische categorie

Aangenomen wordt dat het project, voor wat betreft de fundering volgens NEN-EN 1997-1 hoofdstuk 2, paragraaf 2.1, (17, 18, 19) ingedeeld is in geotechnische categorie 2 (GC2).

Een en ander impliceert dat het technisch bodemonderzoek dient te voldoen aan hoofdstuk 3, paragraaf 3.1(4(b)) en paragraaf 3.2.3 (6(b en d)) en de funderingsconstructie moet voldoen aan de eisen welke zijn aangegeven in hoofdstuk 2 van NEN-EN 1997-1.

Dit ontwerpadvies (1^e toetsing) is uitgewerkt in overeenstemming met NEN-EN 1997-1 hoofdstuk 6 paragraaf 6.5.2. (NB 6.5.2.2 (1(a tot en met o)))

3. Grondonderzoek

Het grondonderzoek heeft bestaan uit 24 dieptesonderingen met meting van de plaatselijke mantelwrijving.

De sonderingen zijn vanaf een sondeertruck uitgevoerd met de elektrische conus conform NEN-EN 22476-1(CPT).

De onderzoeklocaties van de sonderingen zijn uitgezet door Koops grondmechanica bv en zijn aangegeven op de situatietekening in bijlage B.

Op de grafiek van de sonderingen waarbij de plaatselijke mantelwrijving is gemeten, is tevens het wrijvingsgetal weergegeven. Dit is de verhouding tussen de plaatselijke mantelwrijving 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. Voor een toelichting wordt verwezen naar bijlage A.

De resultaten van de sonderingen zijn getekend op de grafieken 11572-101 t/m 104 en 115721- 201 t/m 220 waarop de diepte is uitgezet in meters ten opzichte van NAP. Voor de situatie en de grafieken wordt verwezen naar bijlage B.

De hoogte van het maaiveld (m.v.) is t.o.v. NAP per sondering aangegeven, zie bijlage B.

4. Bodemopbouw en funderingsadvies

4.1. Bodem opbouw en grondparameters

Op het terrein zijn een aantal sonderingen uitgevoerd. [R1]. De bodemopbouw varieert niet veel over het onderzochte terrein. Derhalve wordt gesteld dat de bodemopbouw volgens de sonderingen representatief is voor het terrein. Tevens zijn in het kader van een milieuonderzoek een aantal boringen [R2] uitgevoerd op het terrein.

Het huidige maaiveldniveau bevindt zich op ca. NAP-2 m.

Vanaf maaiveld is een kleiige toplaag tot ca NAP-3 m aanwezig. Deze laag is tot NAP is mogelijk opgebouwd uit puin/menggranulaat en bestaat verder uit zand. Hieronder bevindt zich tot ca. NAP-15 m een pakket zand, dat met toenemende diepte steeds meer klei bevat. Tussen NAP-15 m en NAP-19 m is een afwisseling van zand- en kleilagen aangetroffen. Tenslotte is tot de maximaal verkende diepte van ca. NAP-30 m een zandpakket aanwezig.

Tabel 2-1: Bodemopbouw

Laag	Bovenzijde [m t.o.v. NAP]	Grondsoort
1	-1,75 m	Klei met veenlaag
2	-3 m	Los tot matig vast gepakt zand met kleilaagjes
3	-15 m	Afwisseling van zand en kleilagen
4	-19 m	Vast gepakt zand

4.2. Hydraulische randvoorwaarden

De grondwaterstand op het terrein is ontleend aan [R1] Tijdens het grondonderzoek is de grondwaterstand eenmalig gemeten in de boringen en vastgesteld op mv-1,1 m à mv-1,2 m. Dit komt overeen met NAP-3,0 m.

In de berekeningen is een grondwaterstand van NAP-3,0 m aangehouden. Dit is een conservatieve aanname.

4.3. Funderingswijze

De bodemopbouw bestaat tot NAP-15 m uit een veelal losgepakt zandpakket met kleiige laagjes. Daaronder is een vastgepakt draagkrachtig zandpakket aangetroffen. Op basis van de bodemopbouw en de grote benodigde draagvermogens wordt een fundering op palen geadviseerd.

Op korte afstand van de bouwlocatie bevinden zich kassen. Om schade door trillingen te vermijden moet een trillingsarm paalsysteem worden toegepast. Vanwege de hoge paalbelastingen is voor fundexpalen gekozen.

5. Fundering op palen

5.1. Inleiding

Op basis van de gevraagde paal draagvermogens is voor fundexpalen Ø380/450 mm met grout het toelaatbare drukdraagvermogen per paalpuntniveau bepaald voor de sonderingen 201 t/m 203, 208 t/m 210, 215 en 216

5.2. Paalfactoren

Voor de fundexpalen zijn de volgende paalfactoren aangehouden:

Tabel 5-1: Paalfactoren fundexpalen

Paalfactor	Waarde
α_p	0,63
α_s	0,009
β	0,83

5.3. Grondparameters

De grondparameters zijn bepaald conform tabel 2b van NEN-EN 1997-1 NB.

5.4. Grondwaterstand

Grondwaterstand: aanname = NAP-3,0 m.

5.5. Theorie berekening toelaatbare drukbelasting

De paalberekening is gemaakt met behulp van het computerrekenprogramma D-Foundation. Voor de computeruitvoer wordt verwezen naar bijlage D.

Middels het computerrekenprogramma zijn berekend:

$R_{b;cal;max} = (F_{r;max;punt} =)$ de maximumpunddraagkracht, in [kN]
 $R_{s;cal;max} = (F_{r;max;schacht} =)$ de maximumschachtwrijvingskracht in [kN]
 $F_{nk;rep} = (F_{s;nk;rep} =)$ de representatieve waarde van de belasting ten gevolge van negatieve kleeft in [kN].

Middels de onderstaande formules uit de van toepassing zijnde normen is de toelaatbare paalbelasting berekend:

$$R_{c;cal;i} = R_{b;cal;max;i} + R_{s;cal;max;i}$$

$$(F_{r;max;i} = F_{r;max;punt;i} + F_{r;max;schacht;i})$$

$$R_{c;k} = (R_{b;k} + R_{s;k}) = \frac{R_{b;cal} + R_{s;cal}}{\xi} = \frac{R_{c;cal}}{\xi} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{c;cal})_{gem}}{\xi_3}; \frac{(R_{c;cal})_{min}}{\xi_4} \right\}$$

$$R_{c;d} = (R_{b;k} + R_{s;k}) / (\gamma_R) \quad (\gamma_R) = \gamma_b \text{ en } \gamma_s, \text{ weerstandsfactoren volgens de tabellen A.6, A.7 en A.8}$$

$$F_{c;d} < R_{c;d}$$

Rekening houdend met de mogelijke negatieve kleeft dient de (hoofd)constructeur te rekenen met:

$$F_{c;d;max} < R_{c;d;max}$$

$$R_{c;d,max} = R_{c;d} - (\gamma_{f,nk} * F_{nk,rep})$$

Hierin is:

ξ_3	= 1,27	[-]	N =8 zie tabel A.10a van NEN-EN 1997-1+C1:2012/NB: 2019
ξ_4	= 1,01	[-]	N =8 zie tabel A.10a van NEN-EN 1997-1+C1:2012/NB: 2019
γ_R	= 1,20	[-]	uit sonderingen, NEN-EN 1997-1+C1:2012/NB:2016
γ_{nk}	= 1,0	[-]	indien kleeft over een gedeelte van de paallengte tot draagkrachtige laag is gerekend

5.6. Resultaten berekening toelaatbaar draagvermogen fundexpalen

Het toelaatbare draagvermogen $R_{c;d,max}$ uit onderstaande tabel(len) dient vergeleken te worden met de **rekenwaarden** UGT ($F_{c;d,max}$) van de (hoofd)constructeur.

De bovenzijde van de positieve kleeft is vanaf NAP-15 m in rekening gebracht. Dit is een conservatieve aanname.

Het minimaal benodigde paalpuntniveau is vet weergegeven.

Tabel 5-2: Draagvermogen fundexpalen $\varnothing 380/450$ mm

	Toelaatbare draagvermogen fundexpalen 380/450 mm				
	$R_{c;d,max}$ in [kN]				
Paalpunt-niveau in [m] t.o.v. NAP	-27,00 m	-27,50 m	-28,00 m	-28,50 m	-29,00 m
Sondering					
201	898	1186	1239	1184	1377
202	1978	2024	2091	1458	1482
203	1704	1785	1854	2043	1930
208	1776	1806	1885	1861	1774
209	1627	1633	1649	1694	1692
210	1430	1504	1565	1720	1932
215	1949	2028	1999	1791	1805
216	1583	1623	1701	1785	1751

De rekenfile is weergegeven in bijlage C.

De veerconstante is op basis van het lastzakingsdiagram bepaald op 1050 kN/0,004 mm =260.000 kN/m.

De trekbelasting kan op NAP-29 m worden opgenomen.

BIJLAGE A CONTINUE SONDEREN

A.1 Continue elektrisch sonderen

A.1.1 Meettechniek

Bij het uitvoeren van een sondering conform norm NEN 5140 wordt de puntweerstand gemeten, die moet worden overwonnen om een conus met een tophoek van 60° en een basisoppervlak van 1000 mm² met een snelheid van ca. 20 mm/sec te drukken. De druk op de punt (conusweerstand in MPa) wordt door rekstrookjes in de conus continu gemeten. De meetsignalen worden via een kabel naar een elektrische meeteenheid gestuurd, waarbij de gemeten waarden analoog door een schrijver tegen de diepte worden uitgetekend en digitaal met een interval van 20 mm worden vastgelegd op cassette of diskette. De digitale gegevens worden op het kantoor uitgetekend met behulp van een aan de computer gekoppelde plotter, en gecontroleerd aan de hand van de schrijversgrafieken. Door de continue registratie van de conusweerstand wordt een nauwkeurig beeld van de gelaagdheid en de vastheid van de bodem verkregen.

In de elektrische conus is standaard een hellingmeter ingebouwd, waarmee tijdens het sonderen de afwijking van de conus met de verticaal wordt geregistreerd. Onjuiste diepte registratie als gevolg van “krom sonderen” kan hiermee worden vastgesteld en eventueel worden gecorrigeerd.

Naast de conusweerstand kunnen, bij gebruik van andere conustypen, ook andere gegevens worden gemeten. De meest toegepaste conus is de “elektrische kleeftmantelconus”, waarmee zowel de conusweerstand als de plaatselijke wrijving gelijktijdig wordt geregistreerd. Hiertoe is een mantel met een oppervlak van 15.000 mm² boven de punt aangebracht. De plaatselijke wrijving wordt op dezelfde wijze als de conusweerstand gemeten en geregistreerd.

Meting van zowel de conusweerstand als de plaatselijke wrijving maakt het mogelijk het wrijvingsgetal te berekenen. Het wrijvingsgetal wordt gedefinieerd als het quotiënt van plaatselijke wrijving en de op gelijke diepte gemeten conusweerstand, vermenigvuldigd met een factor 100. Hierbij wordt rekening gehouden met de laagscheidingen ter hoogte van de mantel.

A.1.2 Interpretatie sonderingen met plaatselijke wrijvingsweerstand

Het wrijvingsgetal geeft samen met de conusweerstand over het algemeen een goed beeld van de bodemopbouw onder de grondwaterstand. 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, dan wel aan lokale ervaring en uitsluitend gelden voor de cilindrische elektrische kleeftmantelconus.*

grondsoort	wrijvingsgetal	grondsoort	wrijvingsgetal
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

Boven de grondwaterstand kunnen grote afwijkingen ten opzichte van genoemde waarden voorkomen.

BIJLAGE B

GRONDONDERZOEK

Geotechnisch onderzoek

Project geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te Heerhugowaard

Projectnummer 11572.1

Opdrachtgever Antea Group Heerenveen
de heer J. de Kleine

Uw projectnummer 0486957.100

Datum Roden, 25-11-2024

Opgesteld door Marjan de Vries

Bijlagen

- Situatietekening
- Sondeergrafieken DKM201 t/m DKM222
- Boorstaten HB201 t/m HB203

Status Definitief

Versie 1

Postadres Postbus 151, 9300 AD Roden
Bezoekadres Oosteinde 4B, 9301 LJ Roden
Telefoon (0522) 26 00 84

Email info@koopsgrondmechanica.nl

Website 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, Drachten, 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 gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Nederland te Utrecht onder nr. 40476246 en de rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieurs en adviseur DNR2011 van toepassing.





Geachte heer de Kleine,

Op 22 oktober 2024 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 geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te Heerhugowaard.

Grondonderzoek

Het grondonderzoek is uitgevoerd in de periode van 13 t/m 15 november 2024 en heeft bestaan uit:

- 22 diepsonderingen met meting van de plaatselijke kleef (code DKM) tot ca. 30 m- maaiveld;
- 3 handboringen tot een diepte van ca. 3 m- maaiveld.

De sonderingen zijn uitgevoerd met onze rups aangedreven sondeerwagen.

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.

Tijdens de uitvoering van het onderzoek zijn tevens een kruin weg en een waterpeil ingemeten. De locaties met betreffende N.A.P.-hoogtes zijn aangegeven op de 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 3. 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 DKM201 t/m DKM222 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.



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.

Handboringen

In aanvulling op de sonderingen zijn 3 handboringen uitgevoerd. Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd conform NEN-EN-ISO 14688. Het resultaat van de uitgevoerde handboringen is weergegeven op de boorstaten HB201 t/m HB203, waarop de diepte is uitgezet in meters ten opzichte van NAP. Tevens zijn op de boorstaten de actuele grondwaterstanden weergegeven.

Grondwaterstanden

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

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.

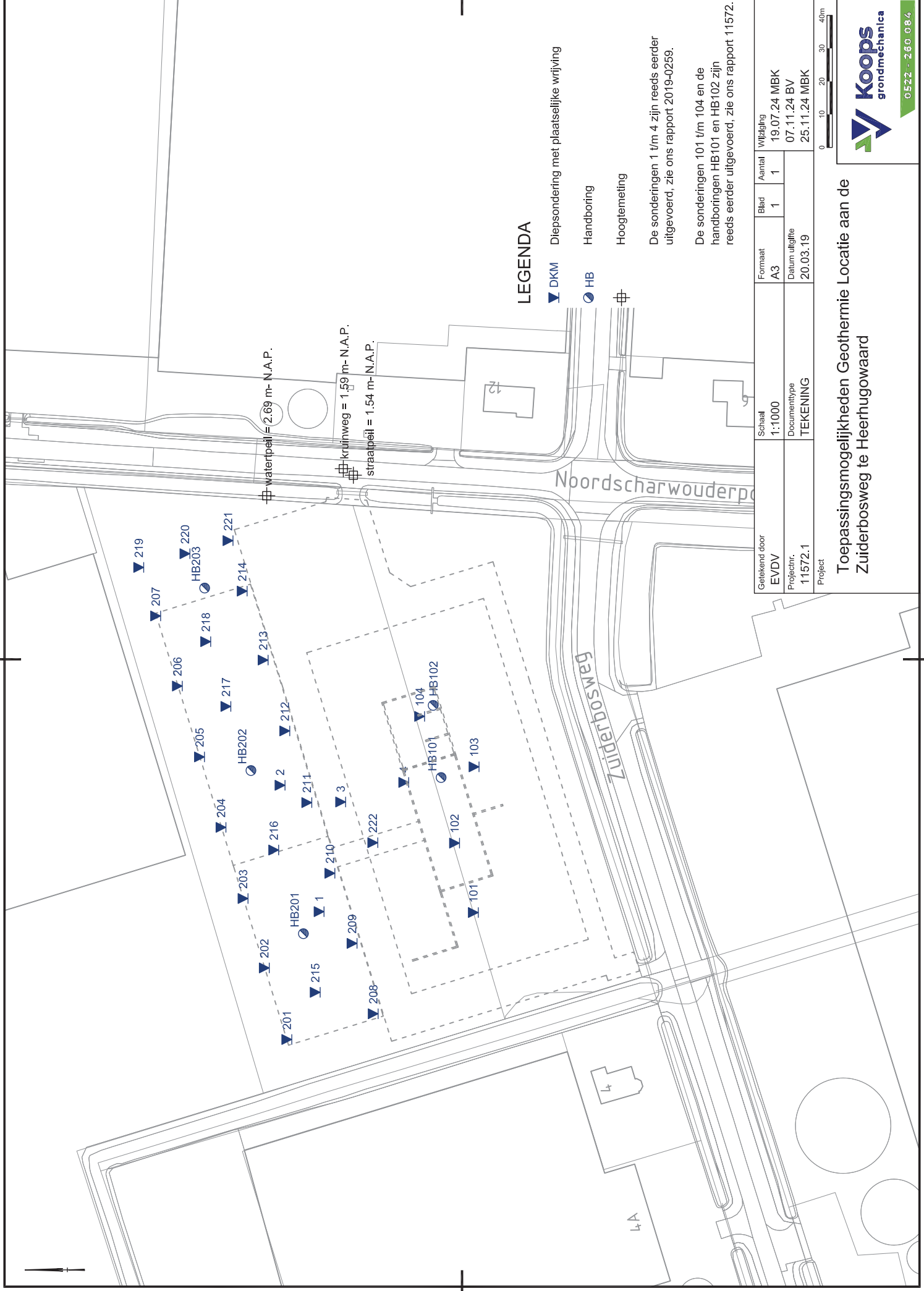
Met vriendelijke groet,
Koops grondmechanica

I.c.o.

Albert Palsma

Telefoonnummer: 06 50 29 84 41

Email: a.palsma@koopsggrondmechanica.nl



LEGENDA

- DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- HB Handboring
- Hoogtemeting

De sonderingen 1 t/m 4 zijn reeds eerder uitgevoerd, zie ons rapport 2019-0259.

De sonderingen 101 t/m 104 en de handboringen HB101 en HB102 zijn reeds eerder uitgevoerd, zie ons rapport 11572.

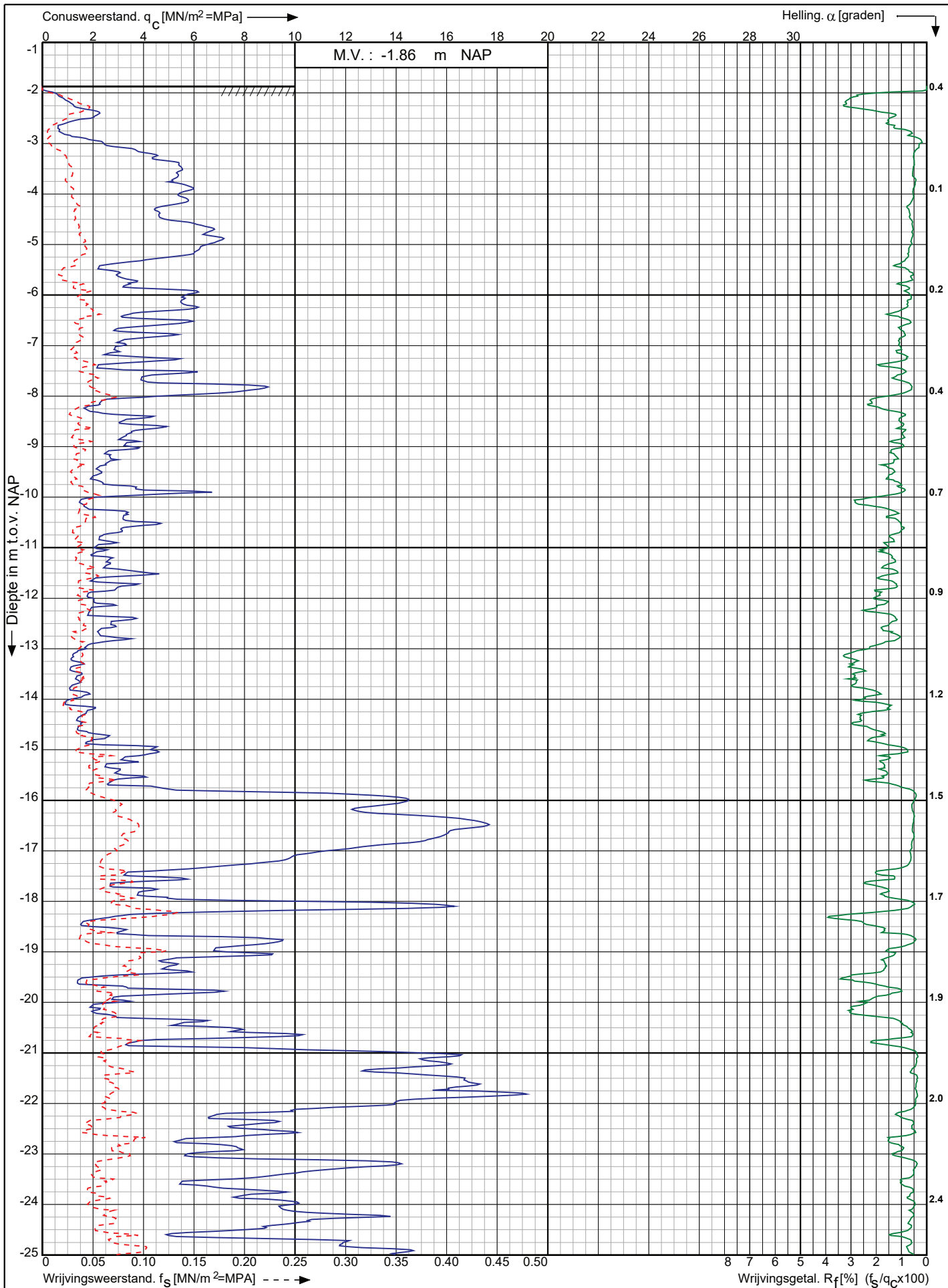
Getekend door	Schaal	Formaat	Blad	Aantal	Wijziging
EVDV	1:1000	A3	1	1	19.07.24 MBK
Projectnr.	Documenttype	Datum uitgifte			
11572.1	TEKENING	20.03.19			
Project	010203040m				

Toepassingsmogelijkheden Geothermie Locatie aan de Zuiderbosweg te Heerhugowaard

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117519 Y = 524004,99

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 13-11-2024

Sond. nr. : 201

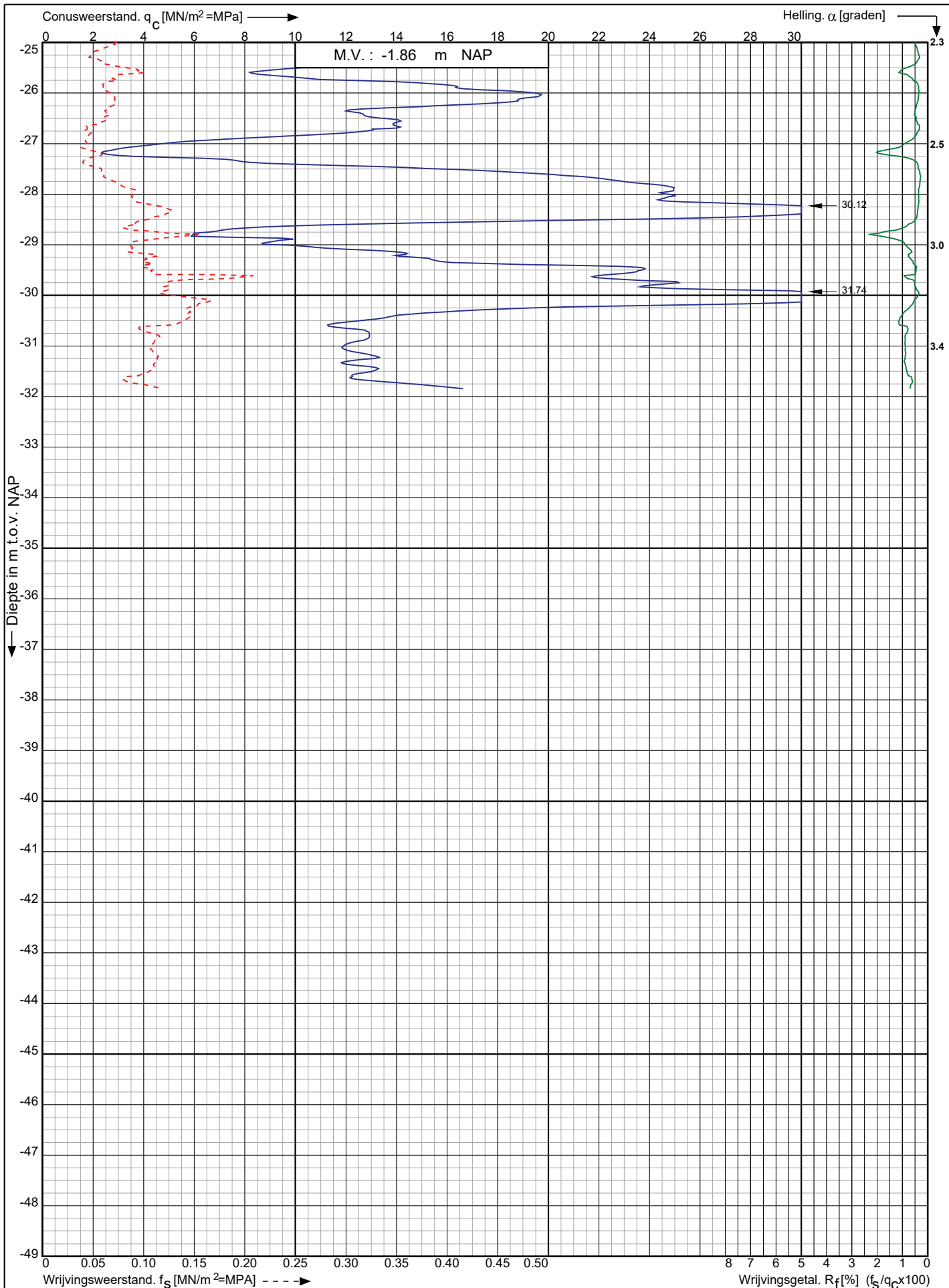
 **Koops**
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117519 Y = 524004,99

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 13-11-2024

Sond. nr. : 201

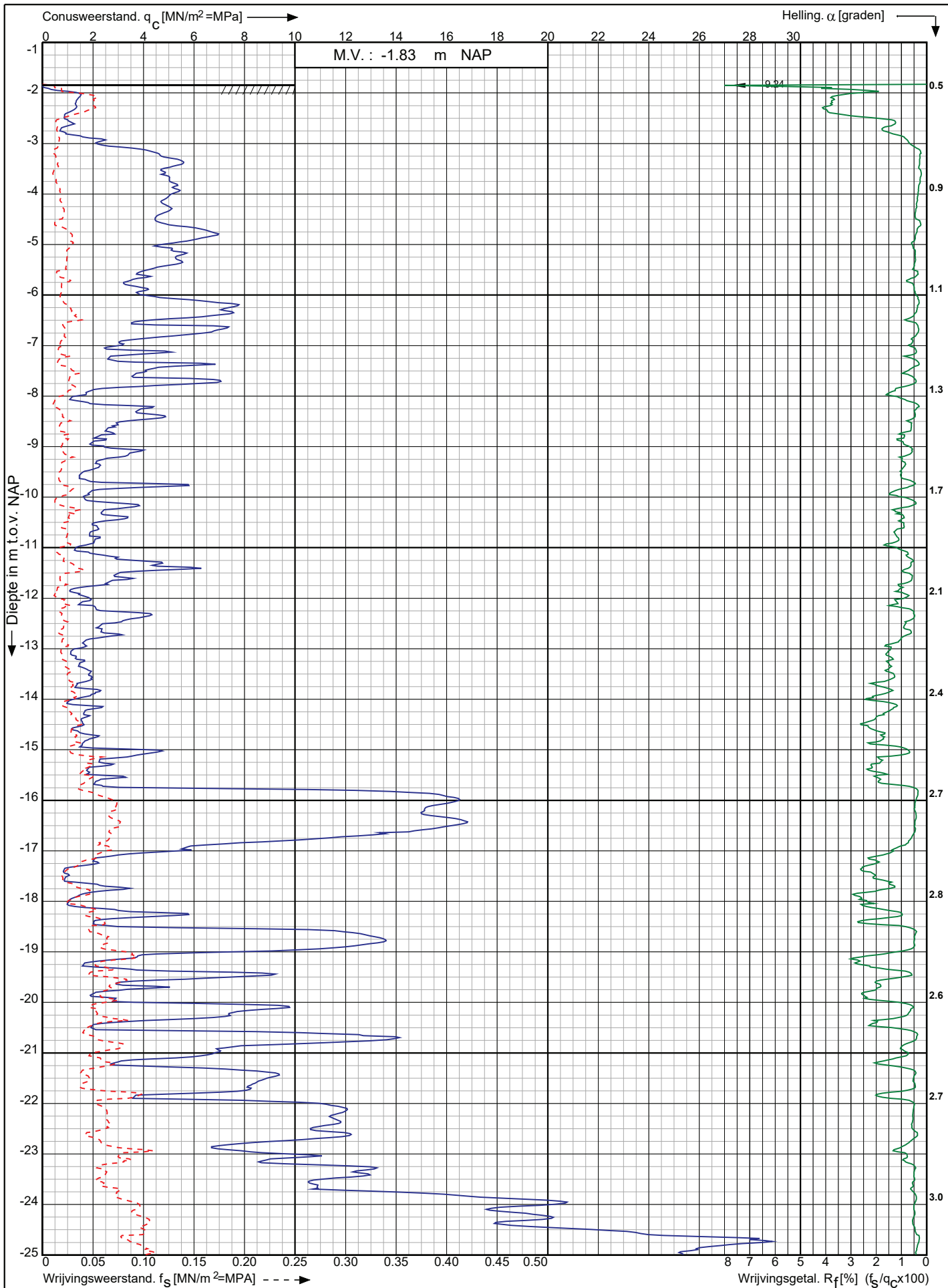


0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117540,68 Y = 524011,8

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 13-11-2024

Sond. nr. : 202

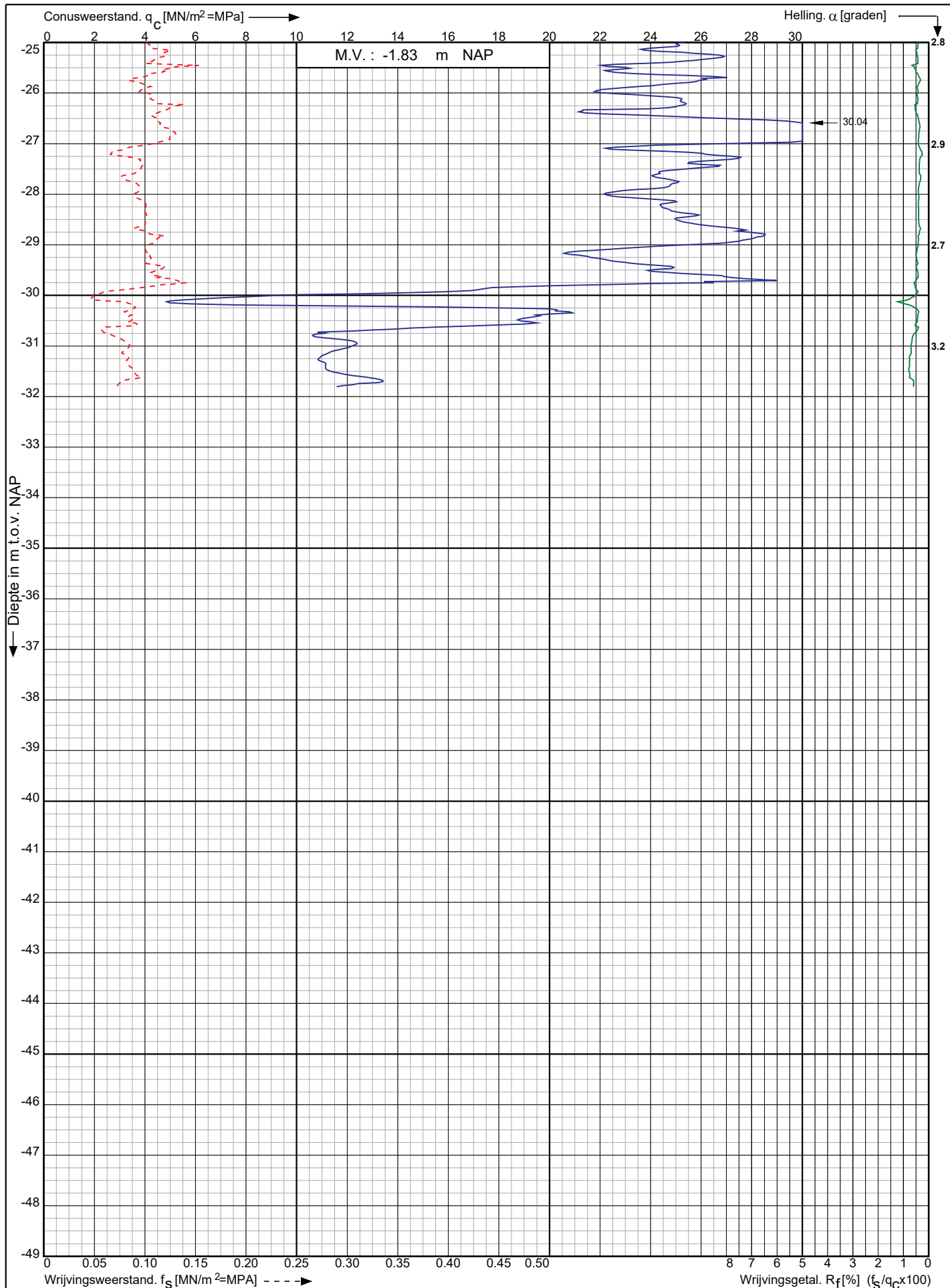
Koops
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117540,68 Y = 524011,8

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitg. : 13-11-2024

Sond. nr. : 202

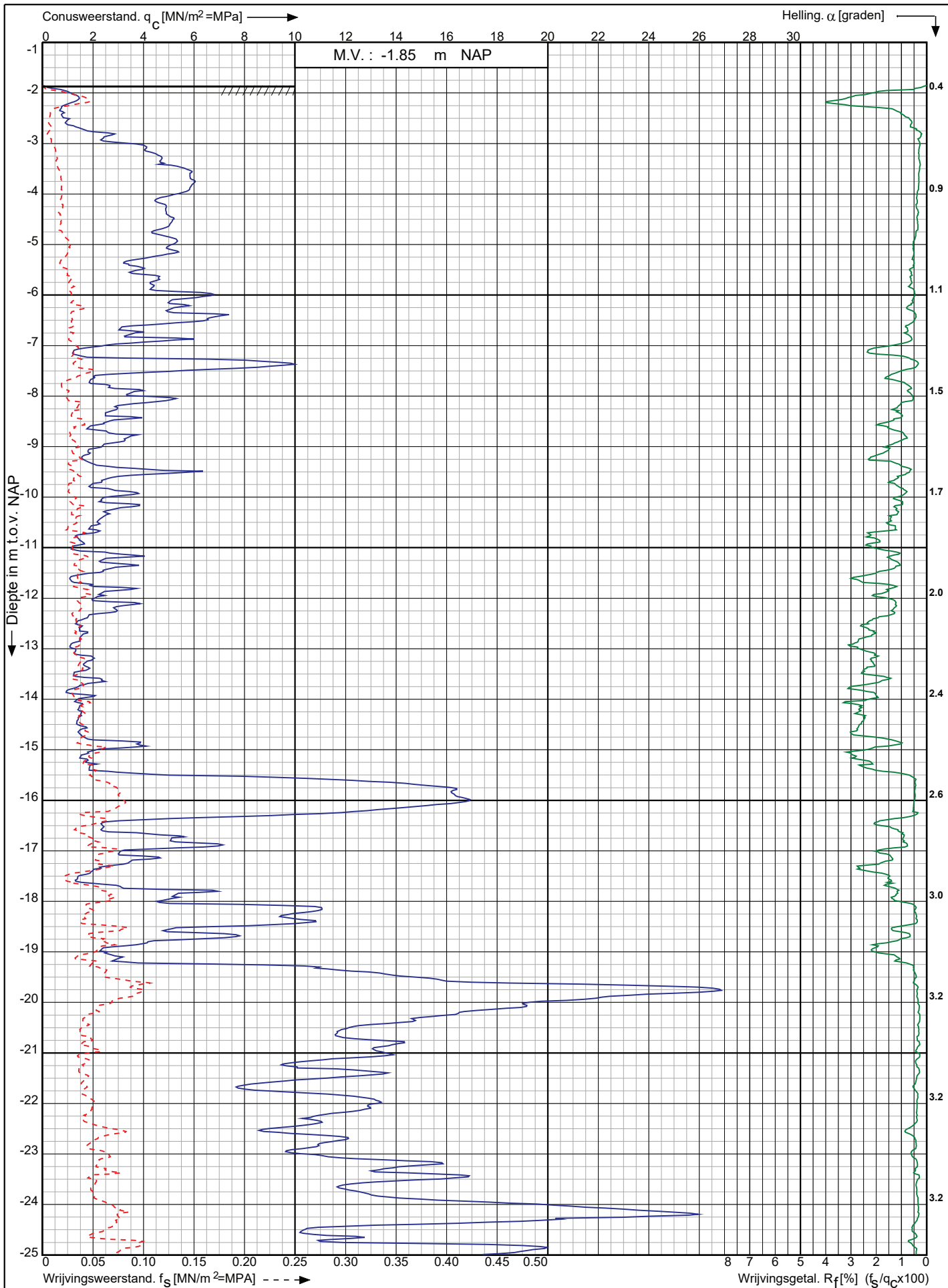


0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117561,69 Y = 524018,24

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 13-11-2024

Sond. nr. : 203

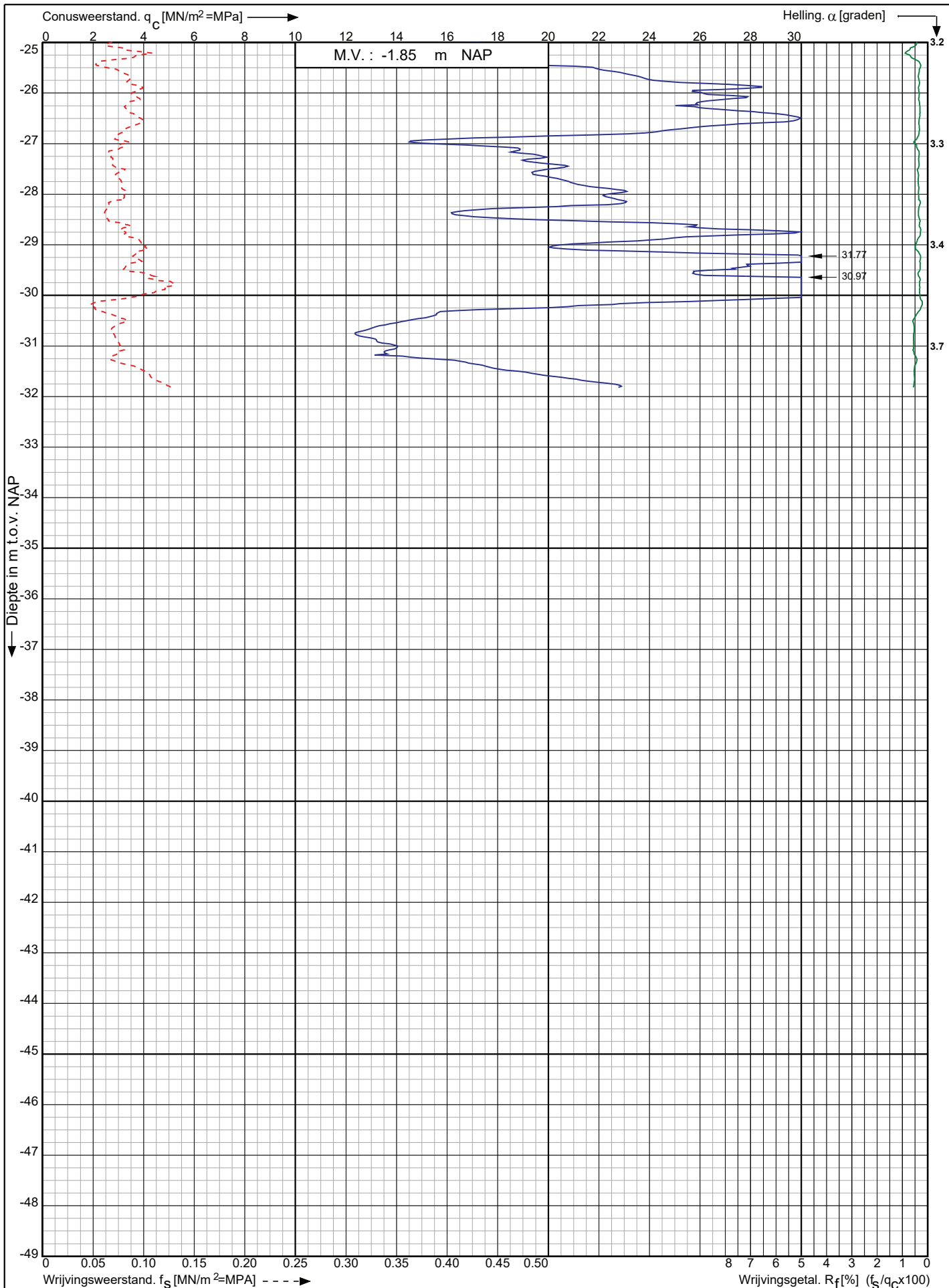


0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117561,69 Y = 524018,24

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 13-11-2024

Sond. nr. : 203

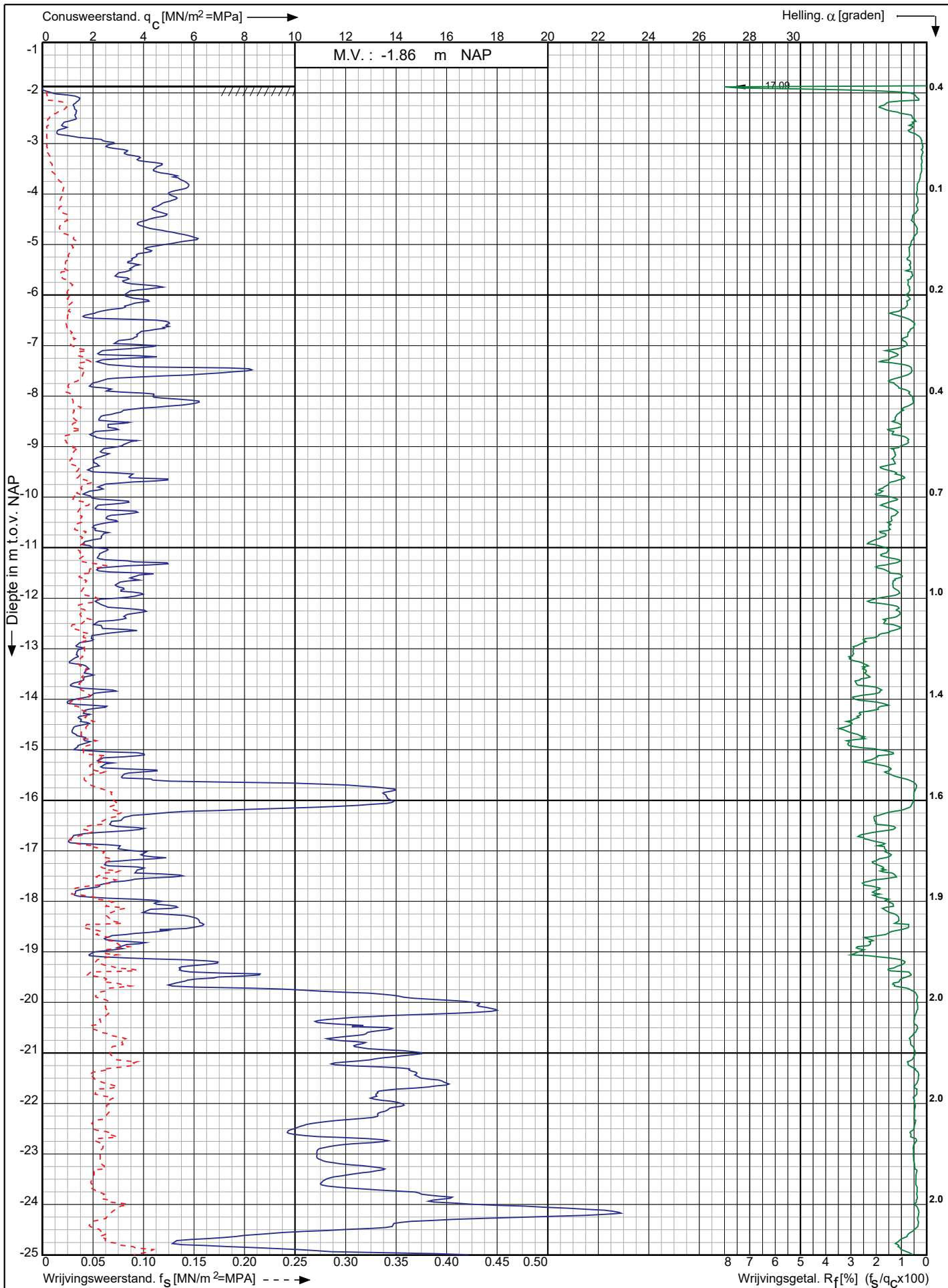


0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117583,23 Y = 524024,91

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 13-11-2024

Sond. nr. : 204

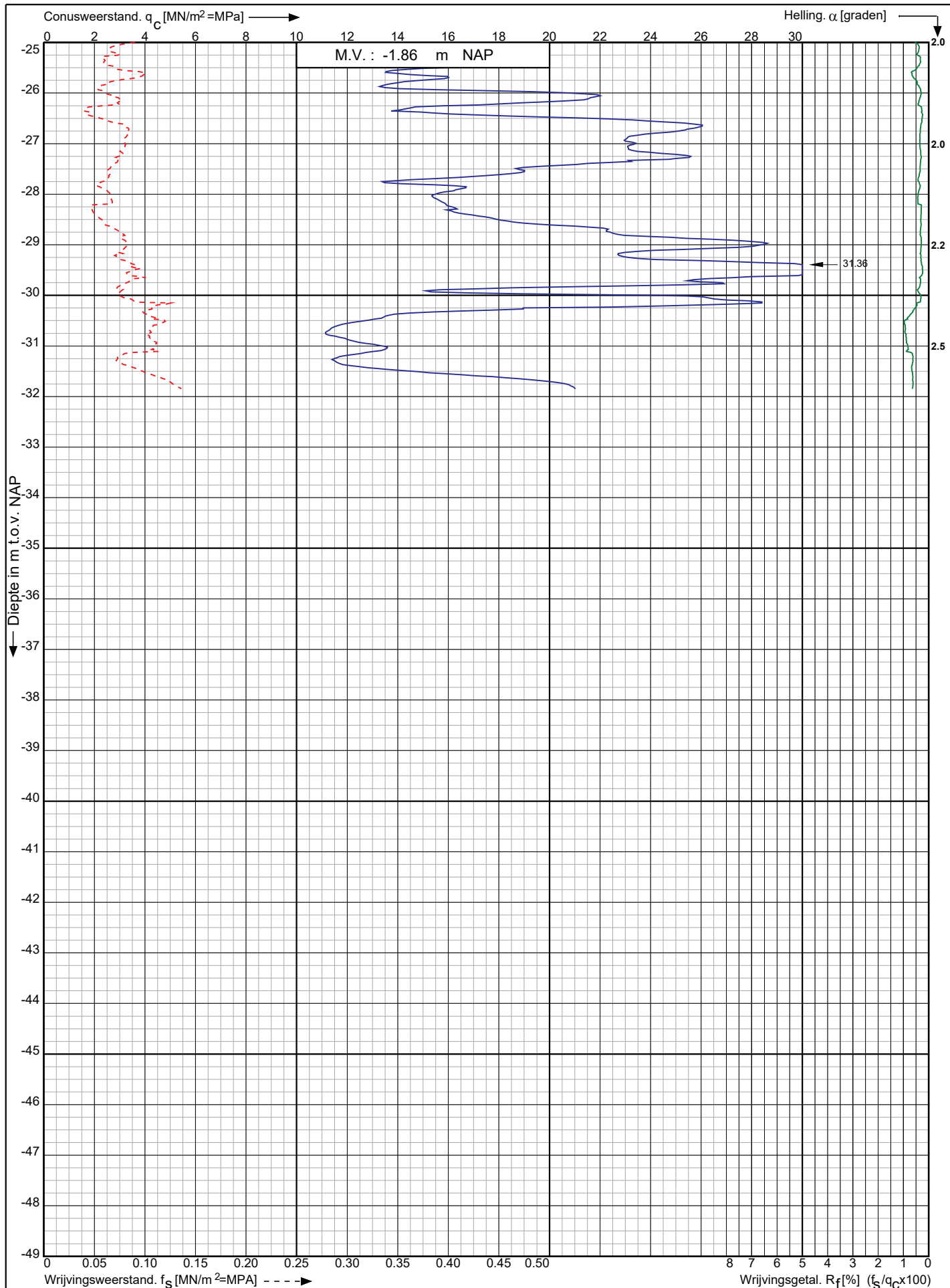
 **Koops**
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117583,23 Y = 524024,91

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitg. : 13-11-2024

Sond. nr. : 204

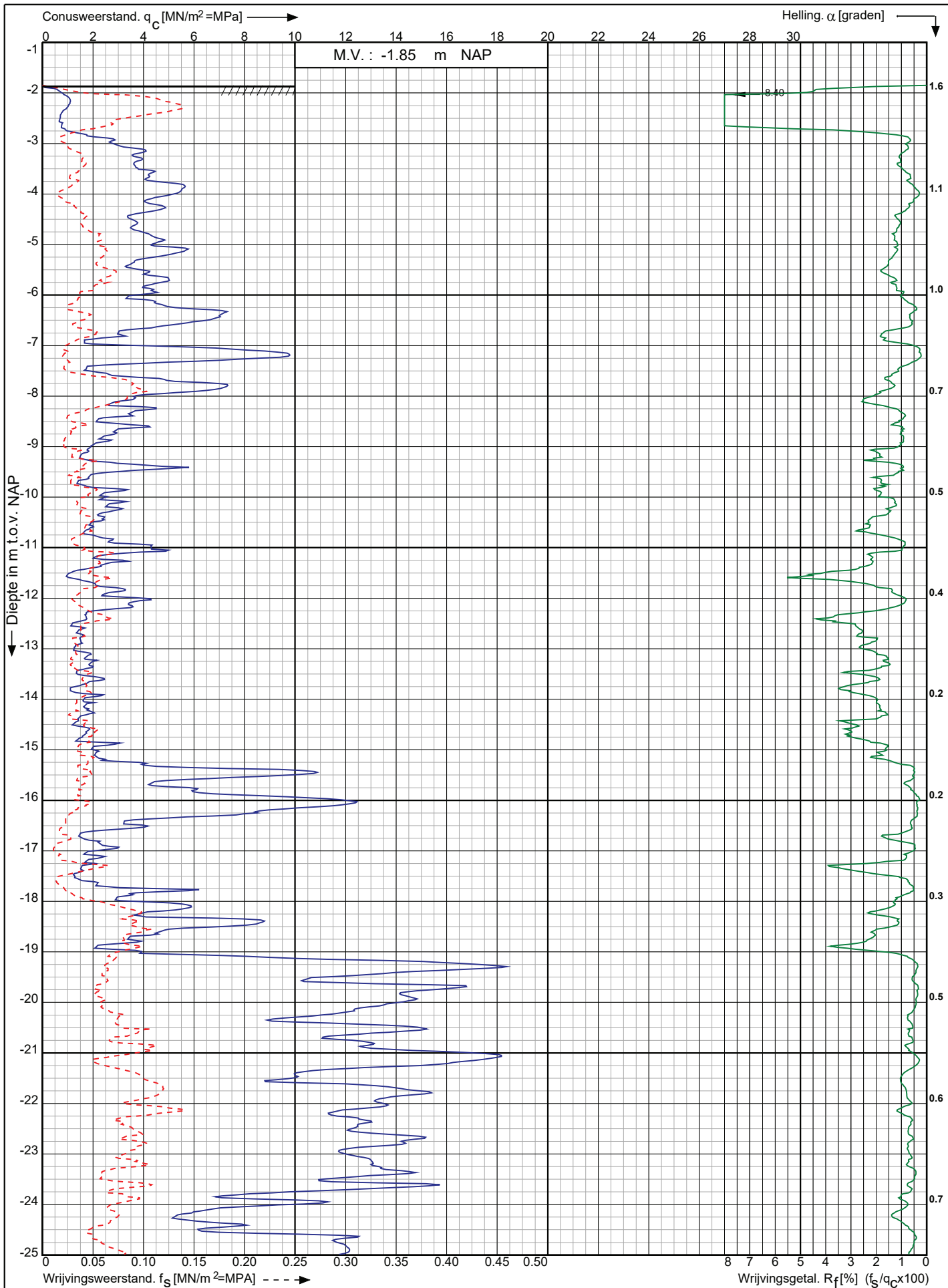


0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117604,56 Y = 524031,42

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 13-11-2024

Sond. nr. : 205

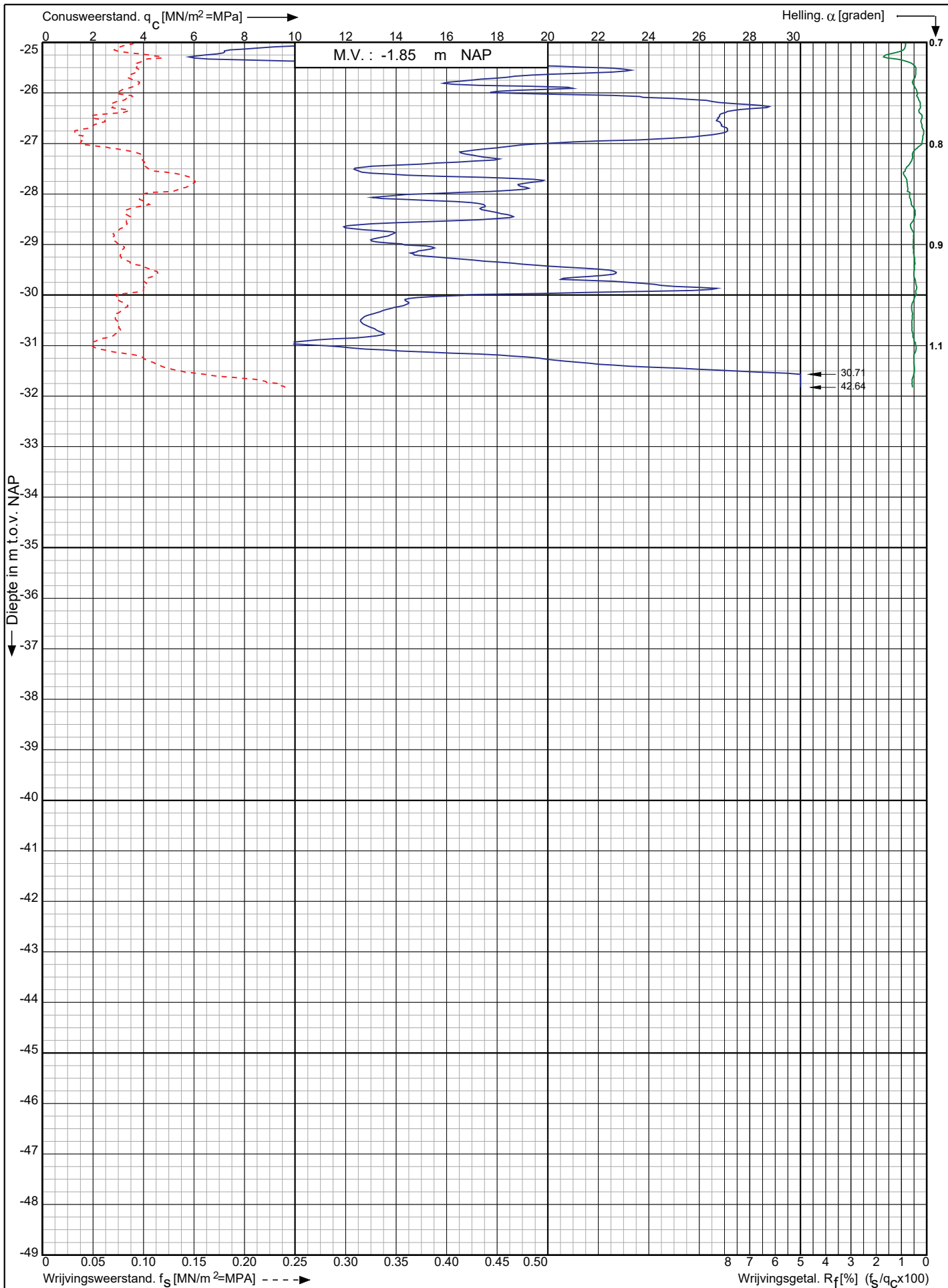
Koops
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117604,56 Y = 524031,42

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 13-11-2024

Sond. nr. : 205

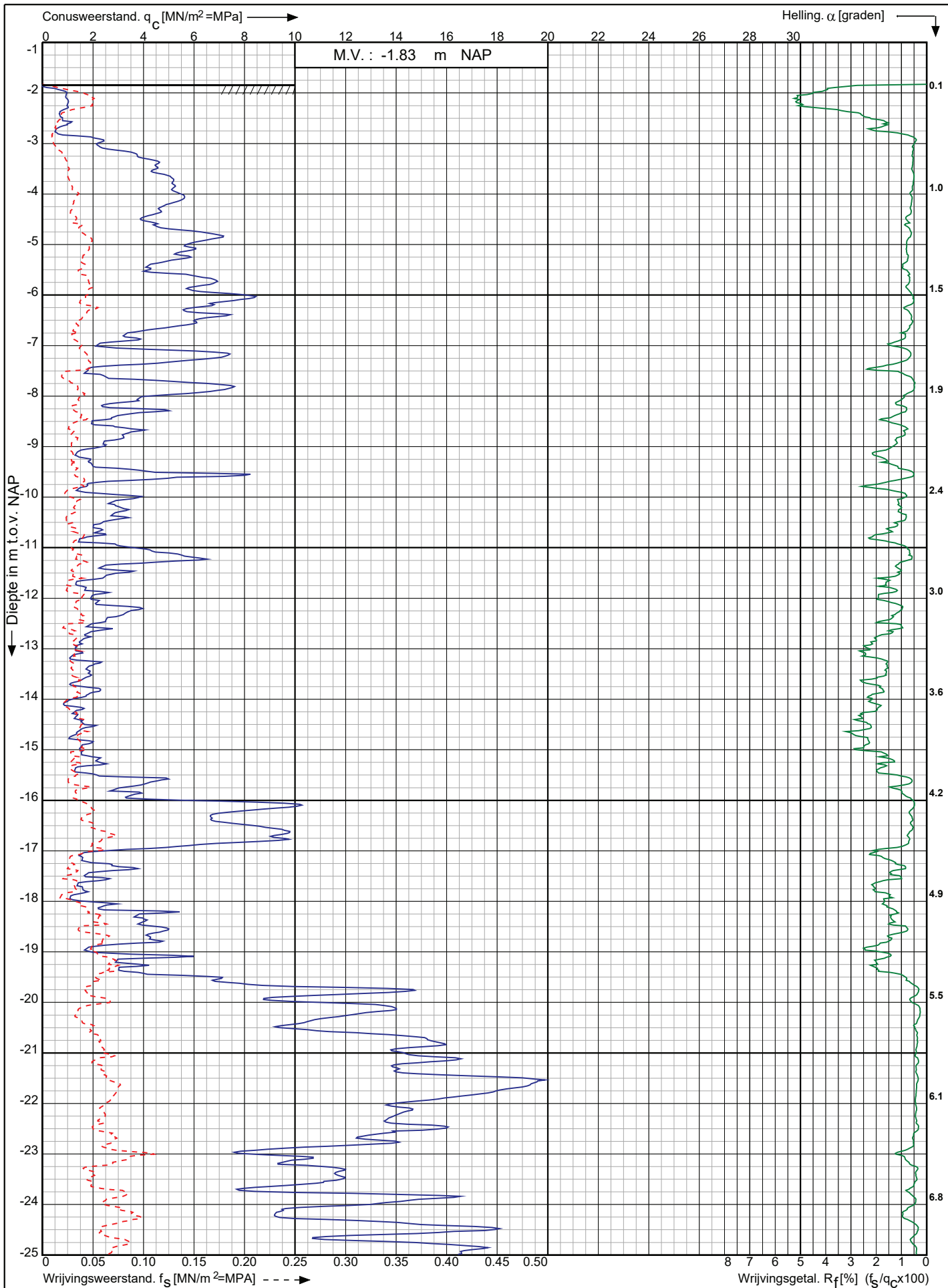
 **Koops**
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117626,03 Y = 524038,12

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 206

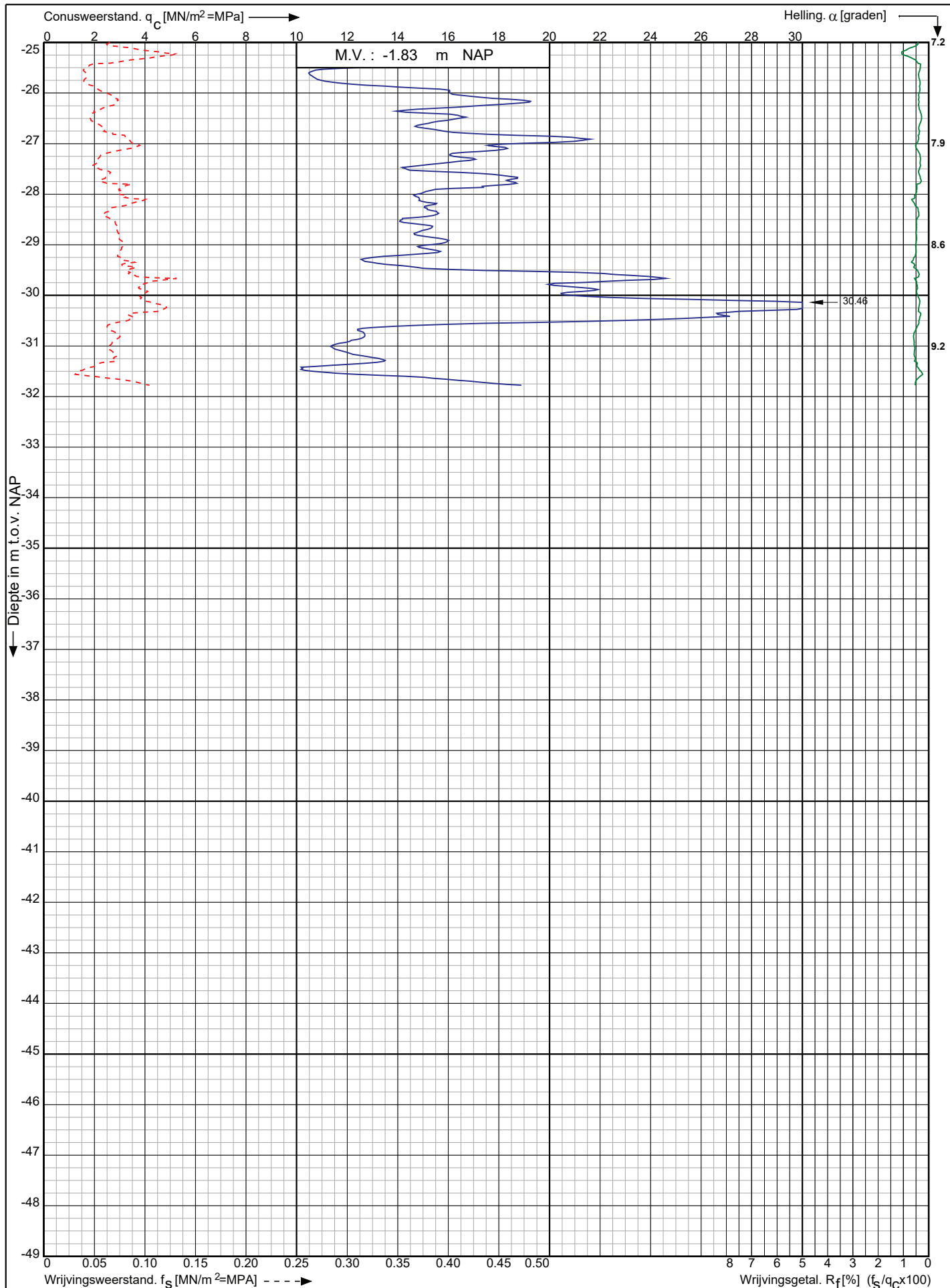


0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117626,03 Y = 524038,12

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

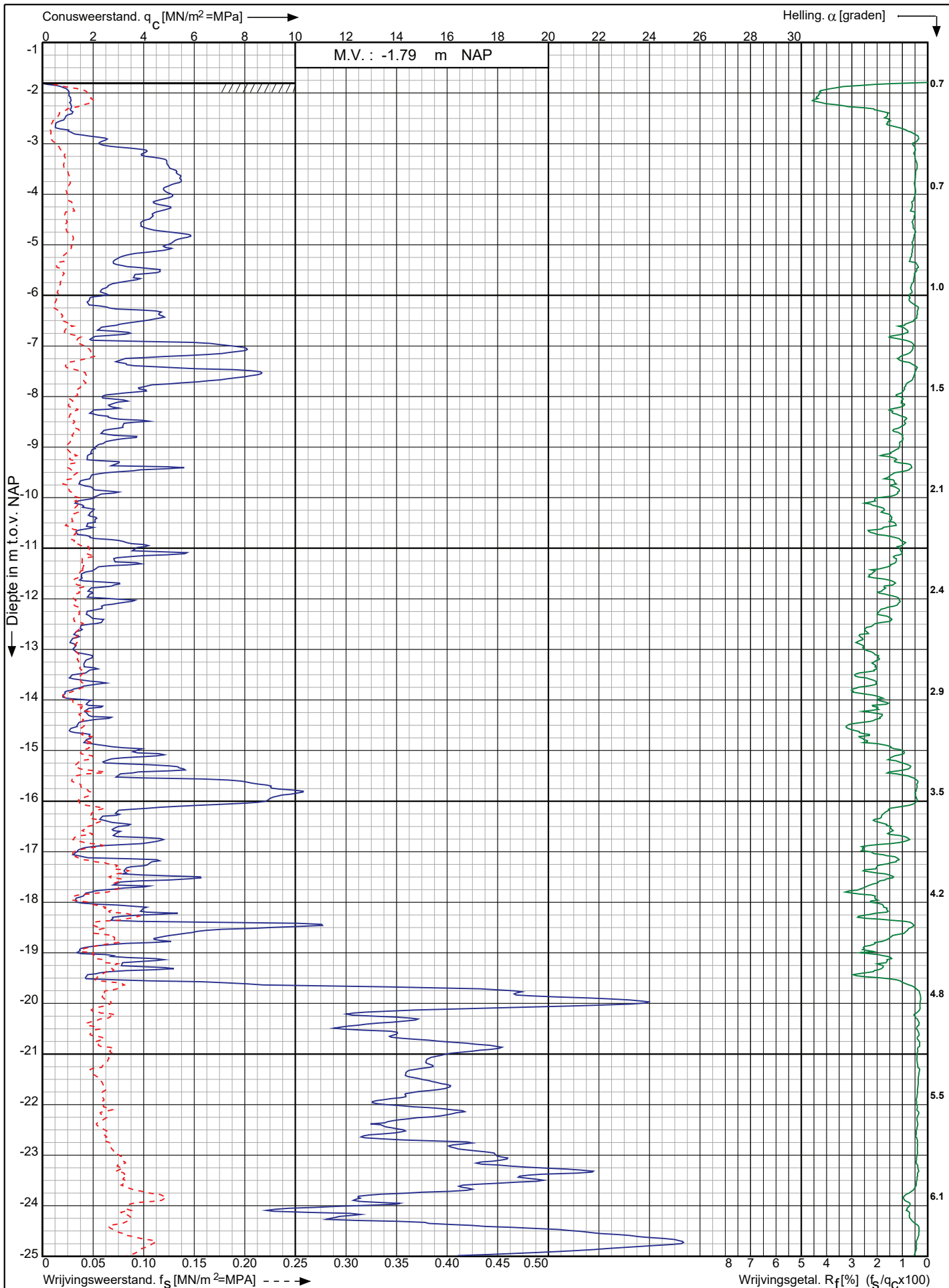
Sond. nr. : 206



Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117647,25 Y = 524044,69

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 207

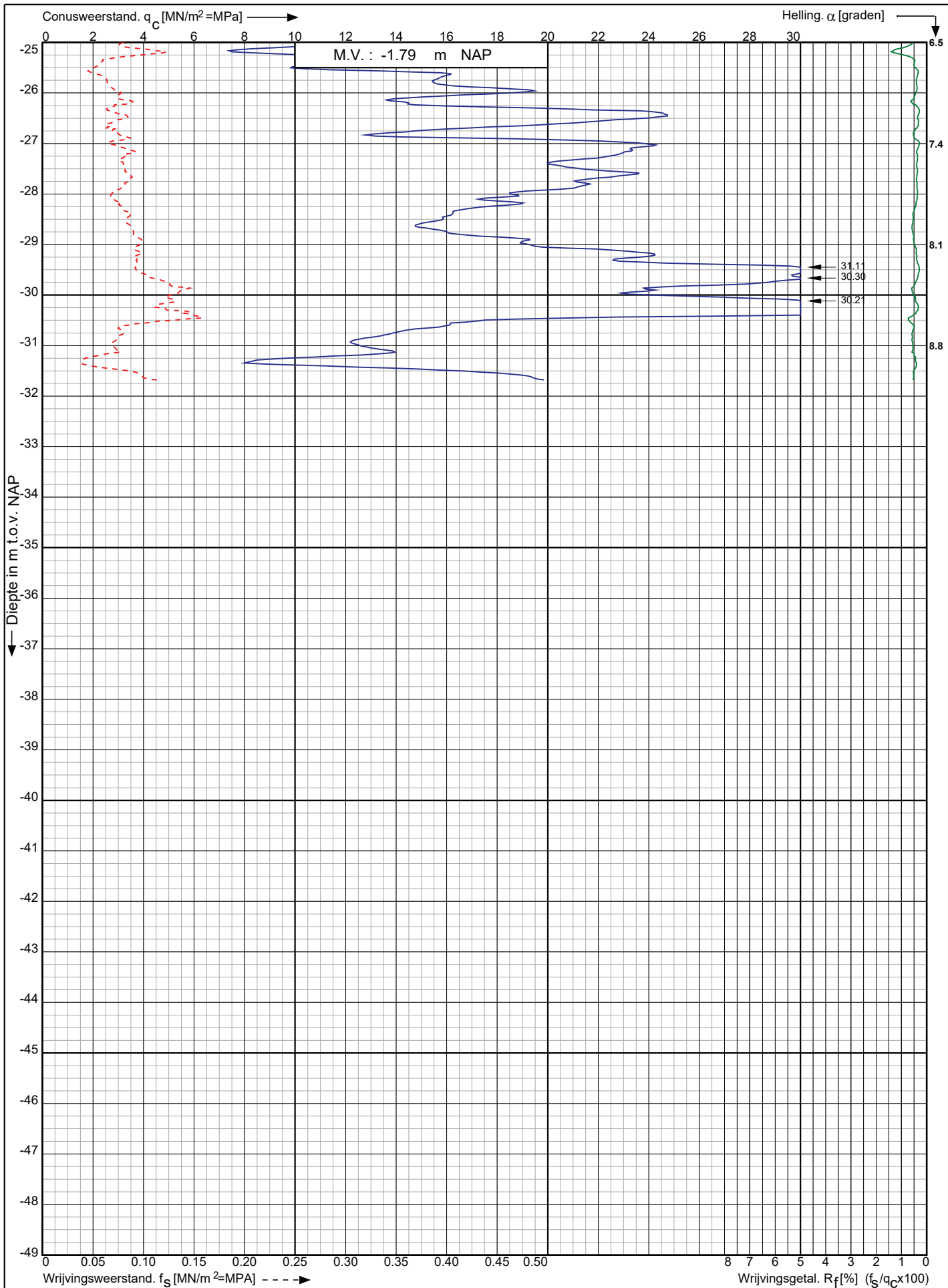


0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117647,25 Y = 524044,69

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 207

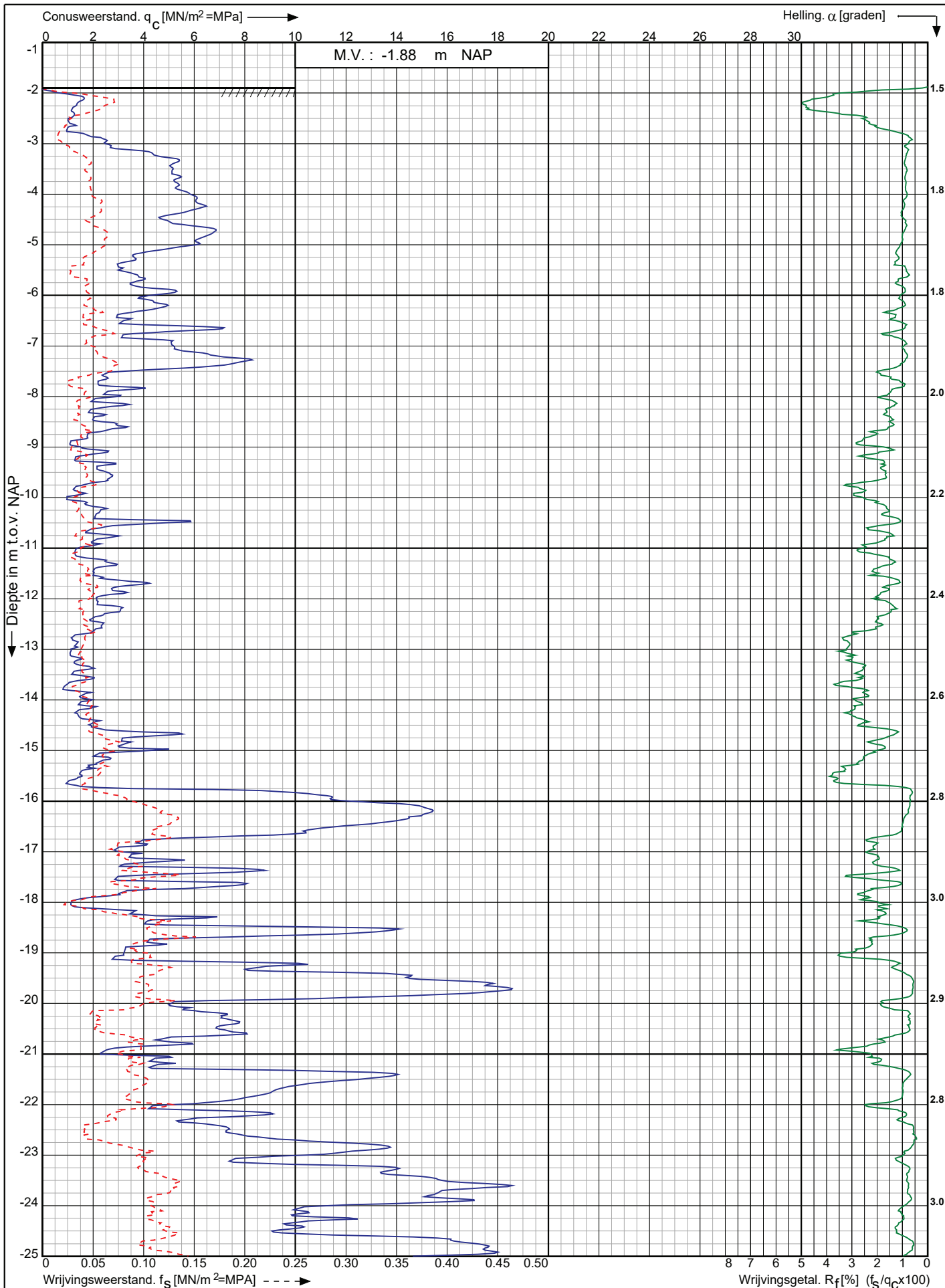
 **Koops**
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117526,8 Y = 523978,83

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 208

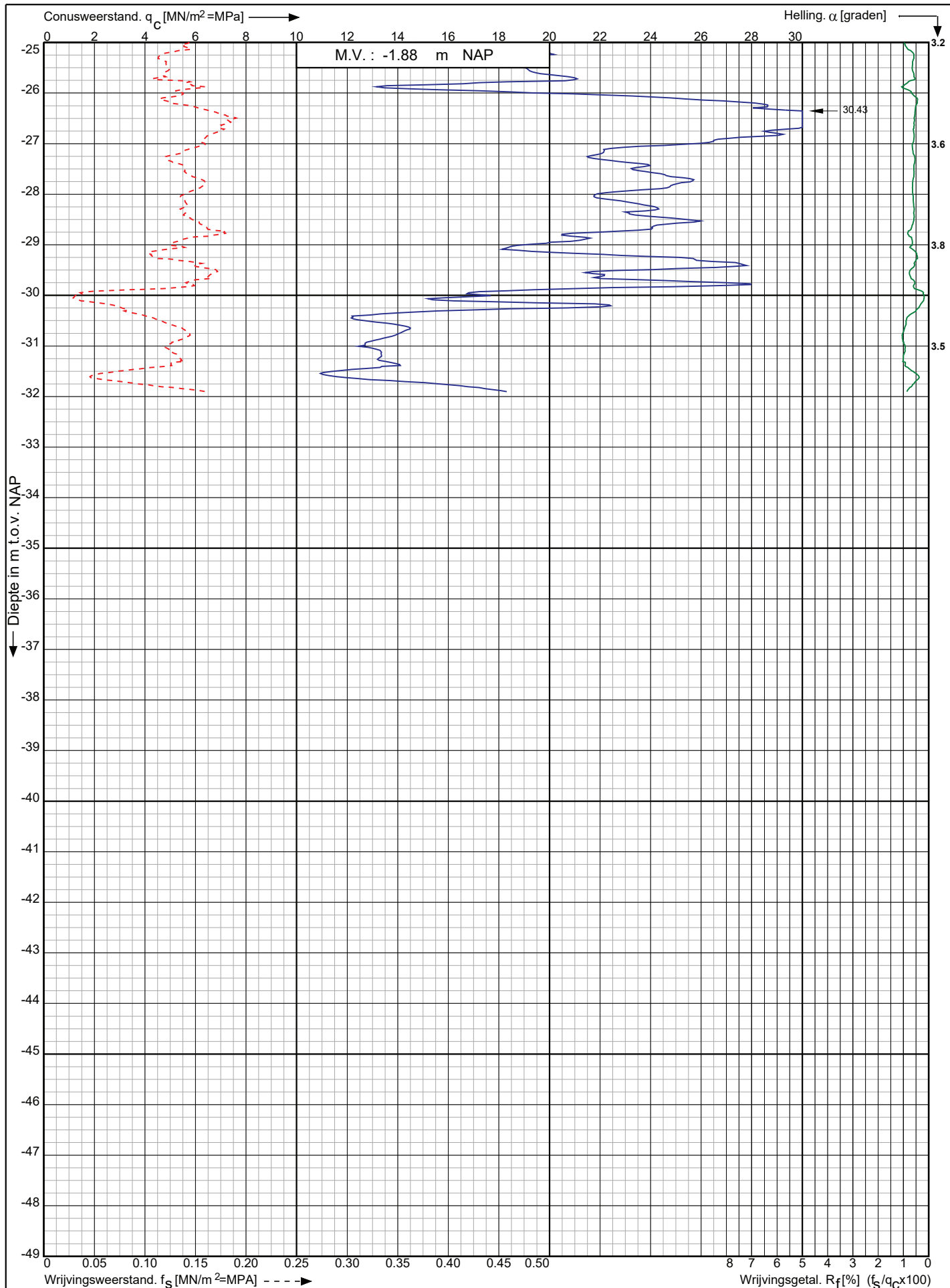


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117526,8 Y = 523978,83

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 208

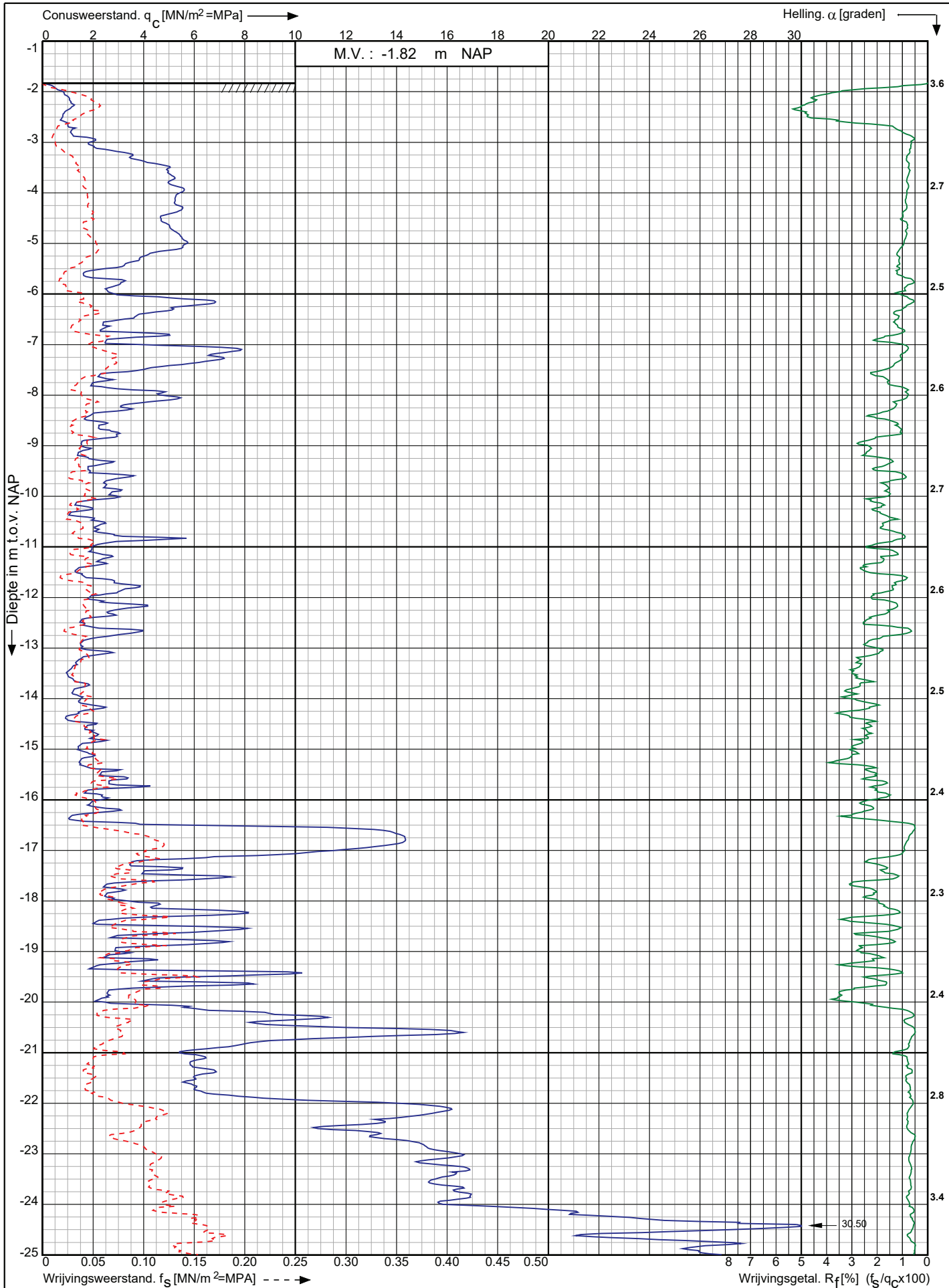


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117548,11 Y = 523985,24

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 209

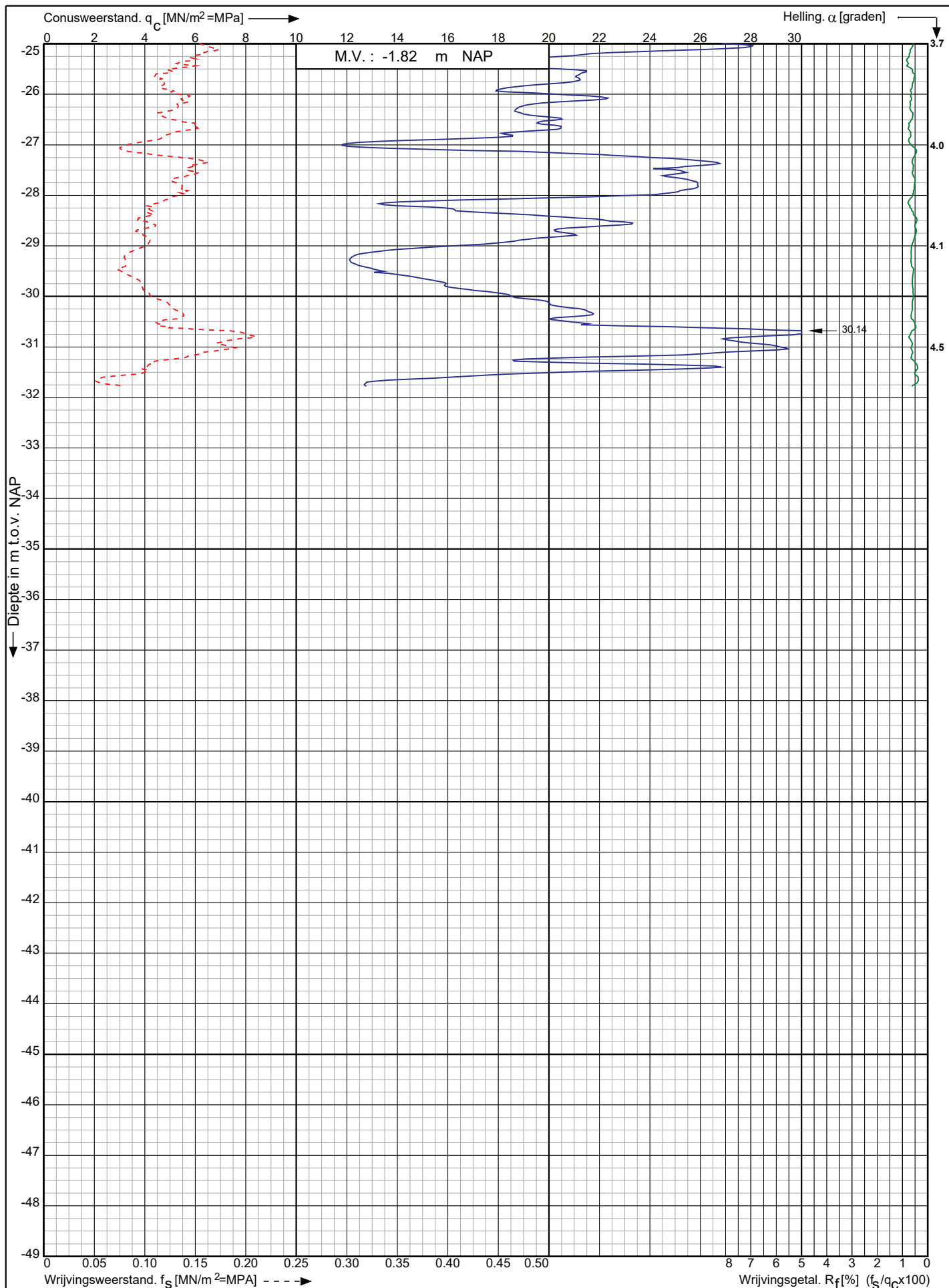


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117548,11 Y = 523985,24

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitg. : 14-11-2024

Sond. nr. : 209

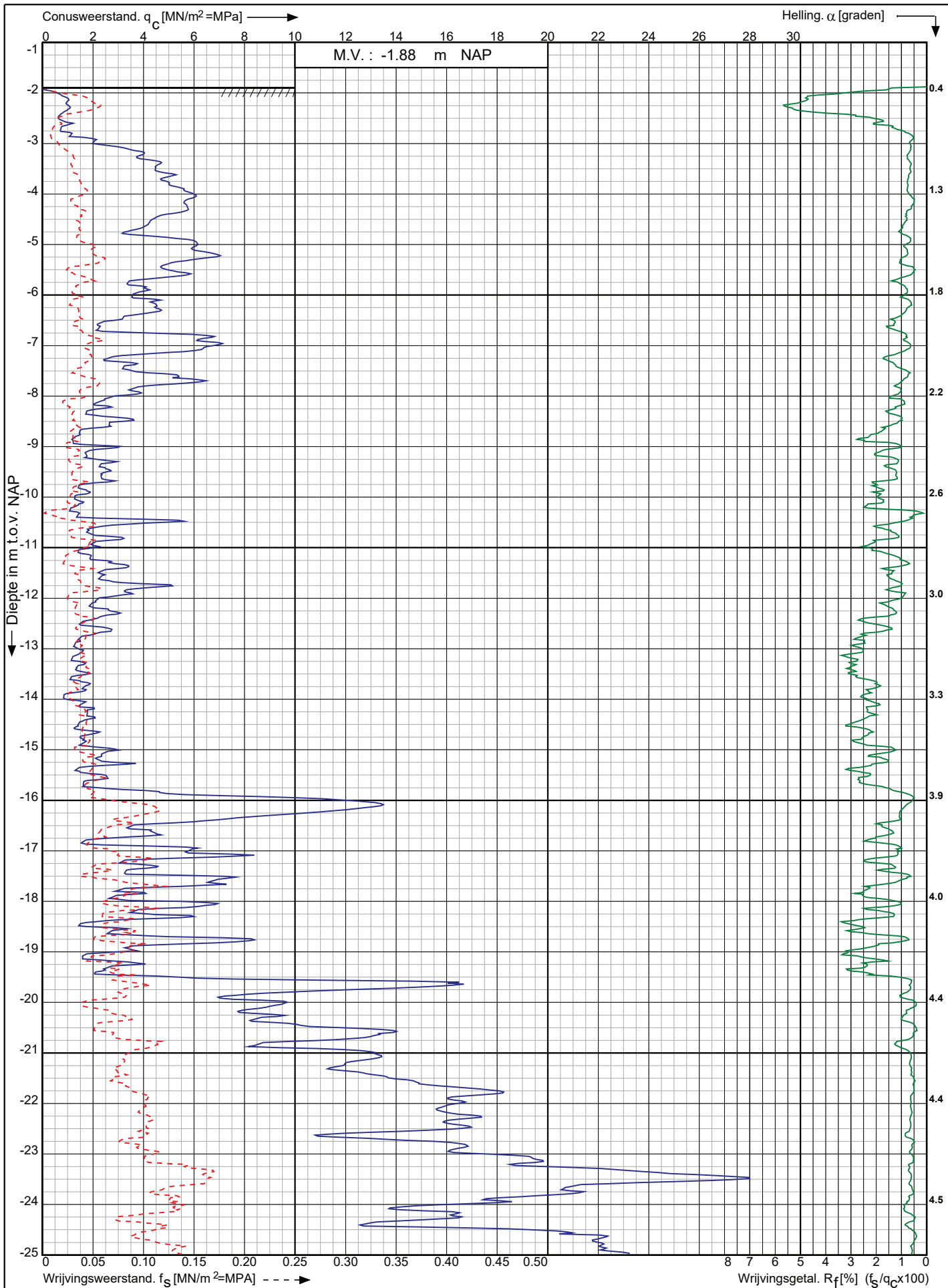


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117569,33 Y = 523991,94

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 15-11-2024

Sond. nr. : 210

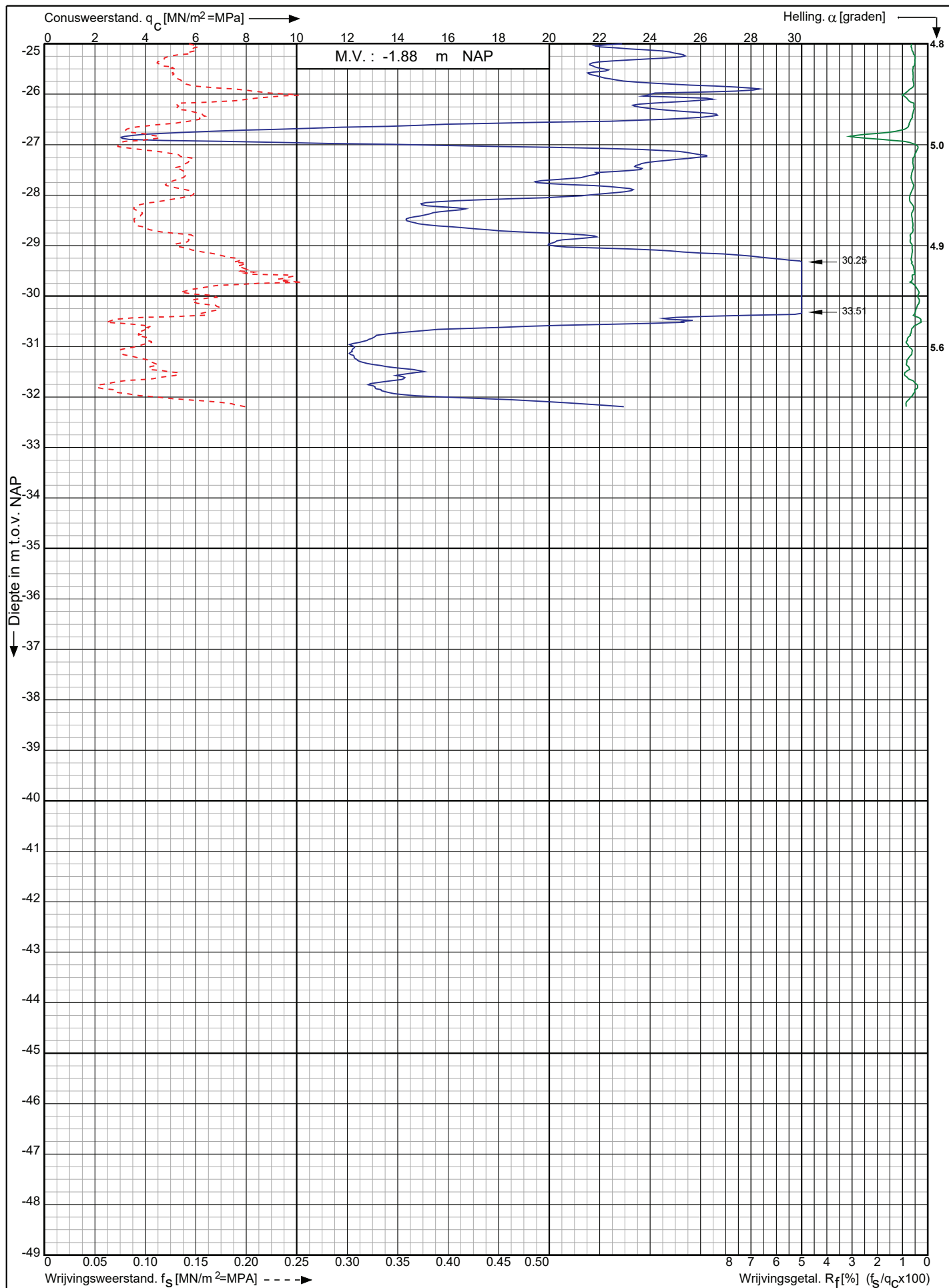
 **Koops**
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117569,33 Y = 523991,94

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 15-11-2024

Sond. nr. : 210

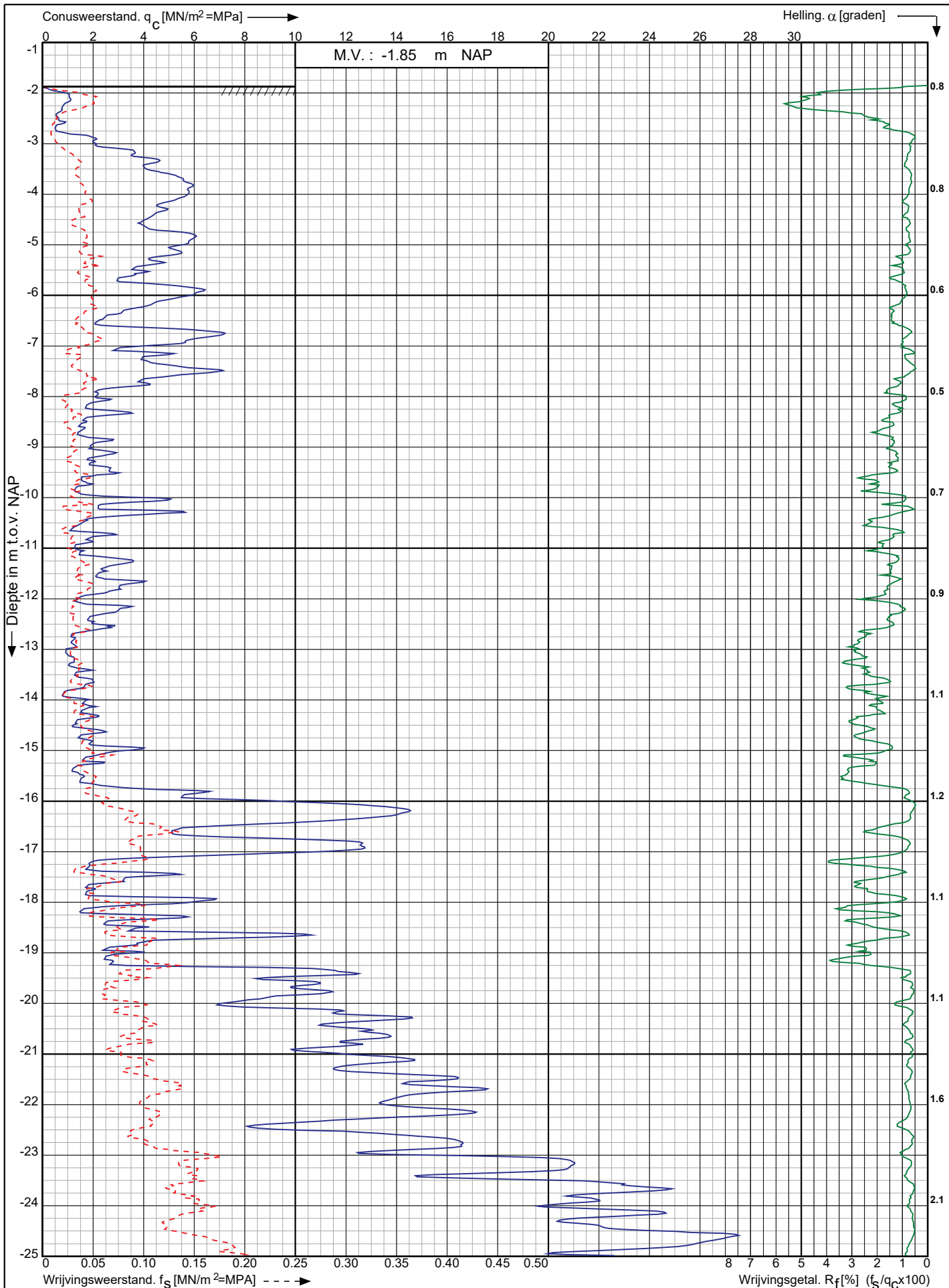
 **Koops**
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117590,74 Y = 523998,93

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 15-11-2024

Sond. nr. : 211

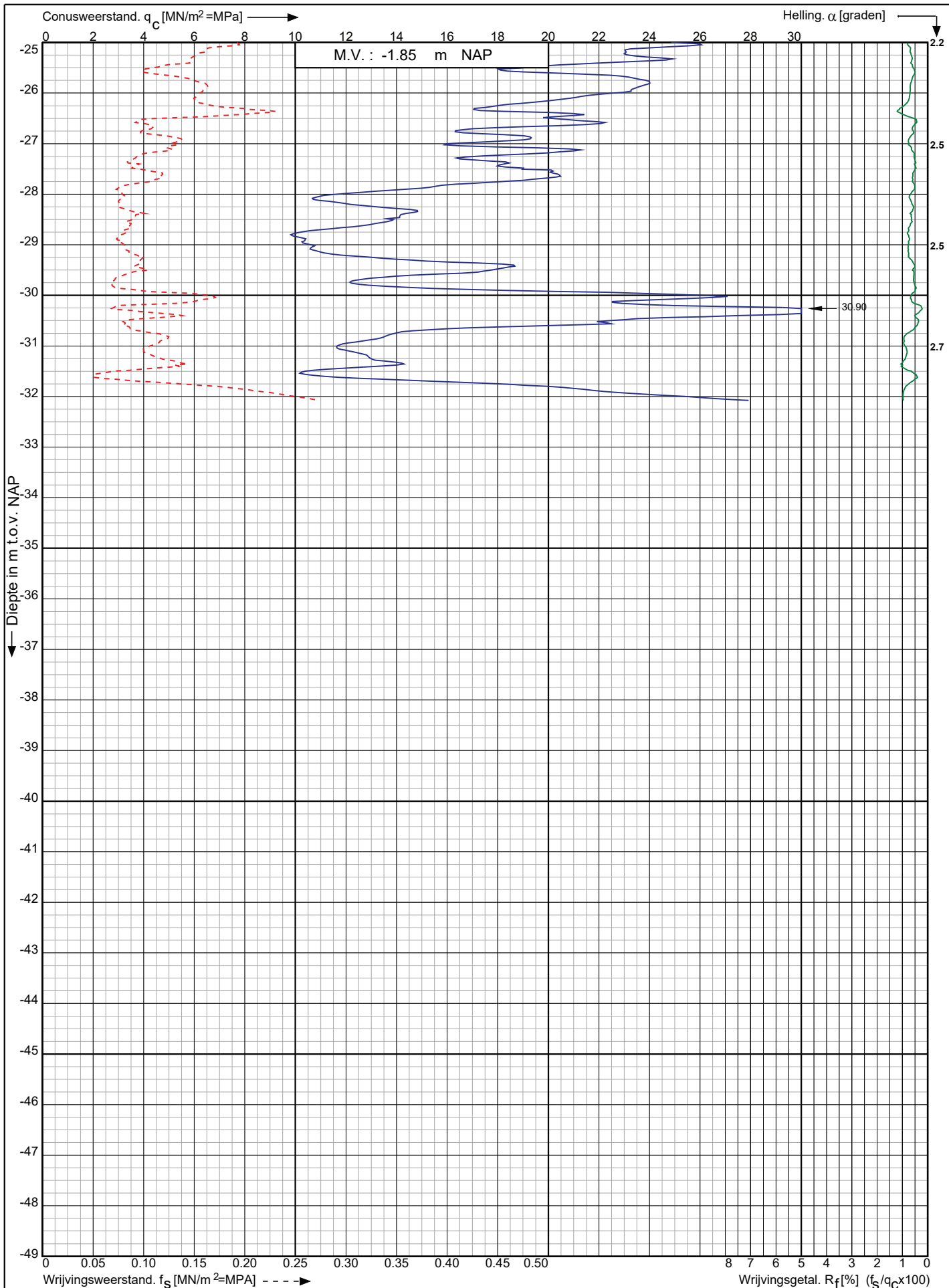


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117590,74 Y = 523998,93

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitg. : 15-11-2024

Sond. nr. : 211

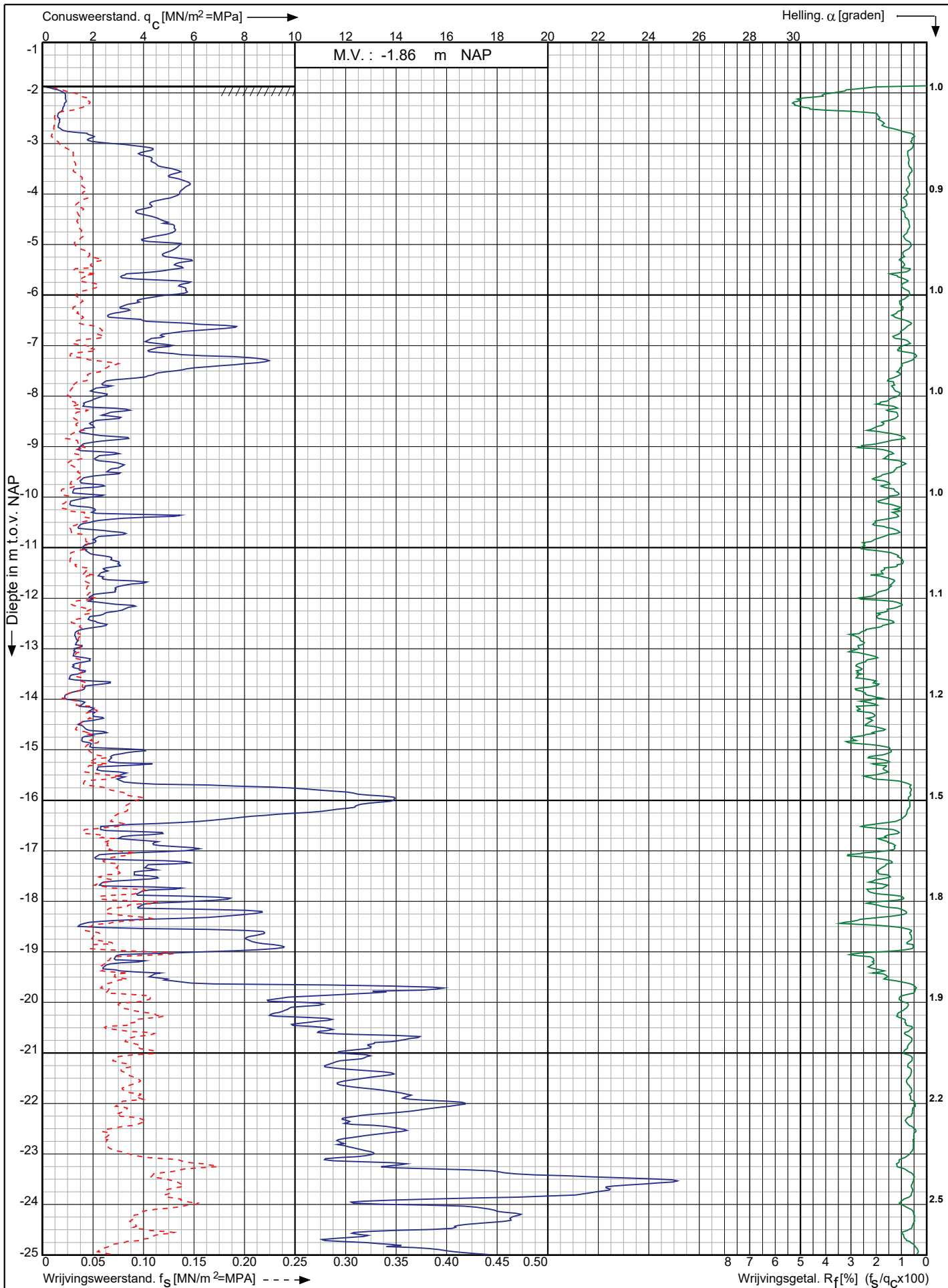


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117612,44 Y = 524005,6

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 15-11-2024

Sond. nr. : 212

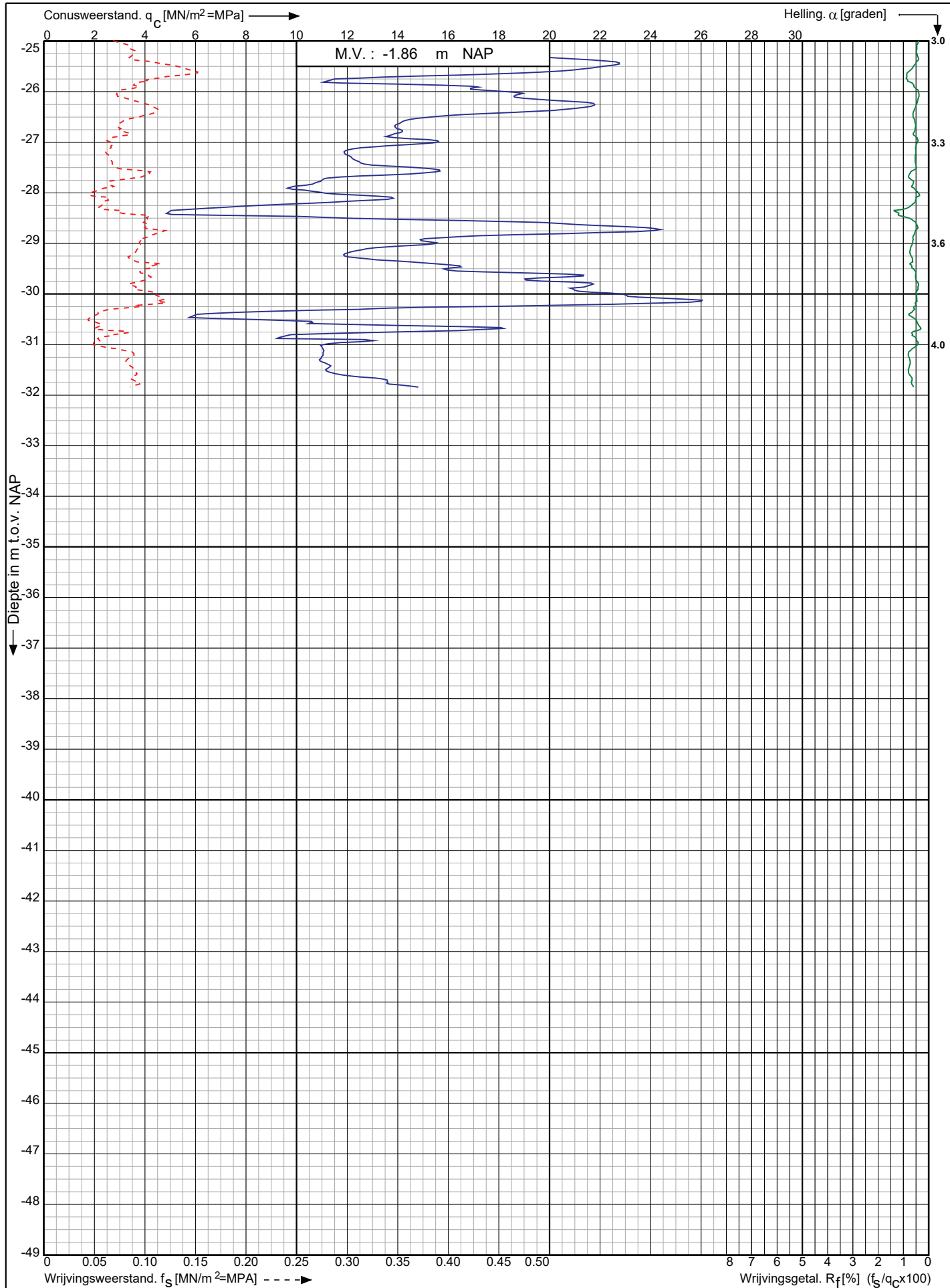


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117612,44 Y = 524005,6

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 15-11-2024

Sond. nr. : 212

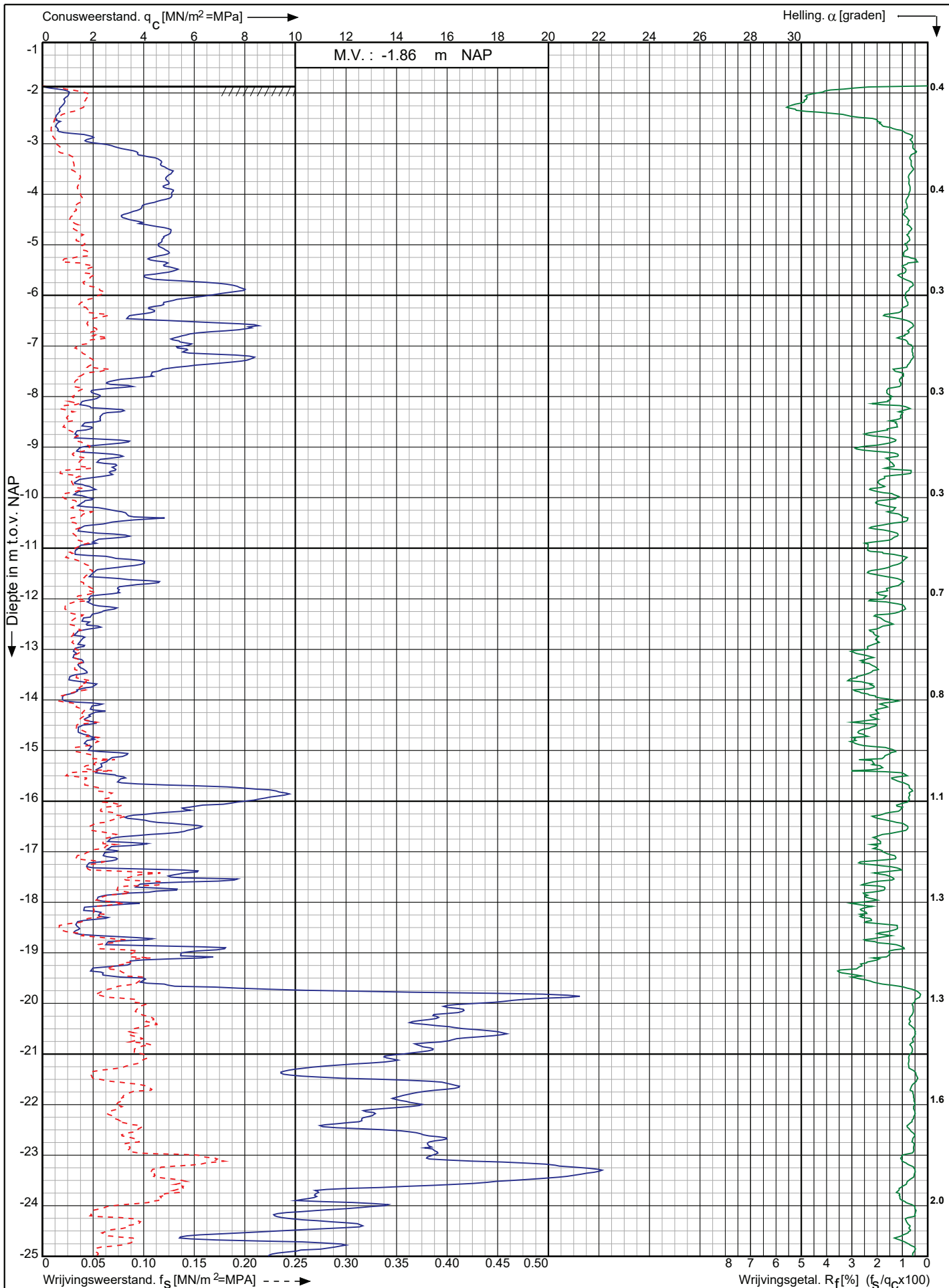


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117633,9 Y = 524012,15

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 15-11-2024

Sond. nr. : 213

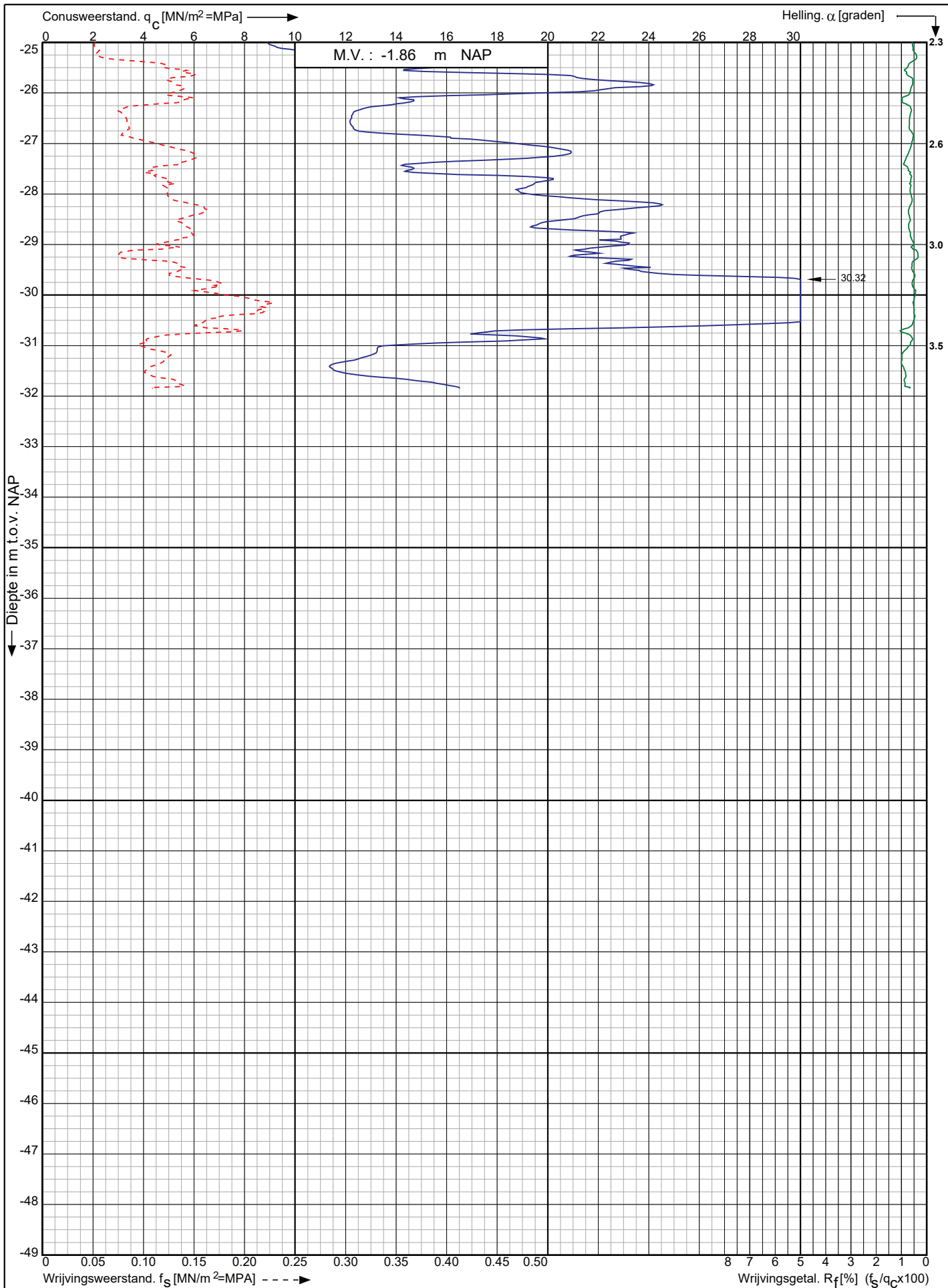


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117633,9 Y = 524012,15

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 15-11-2024

Sond. nr. : 213

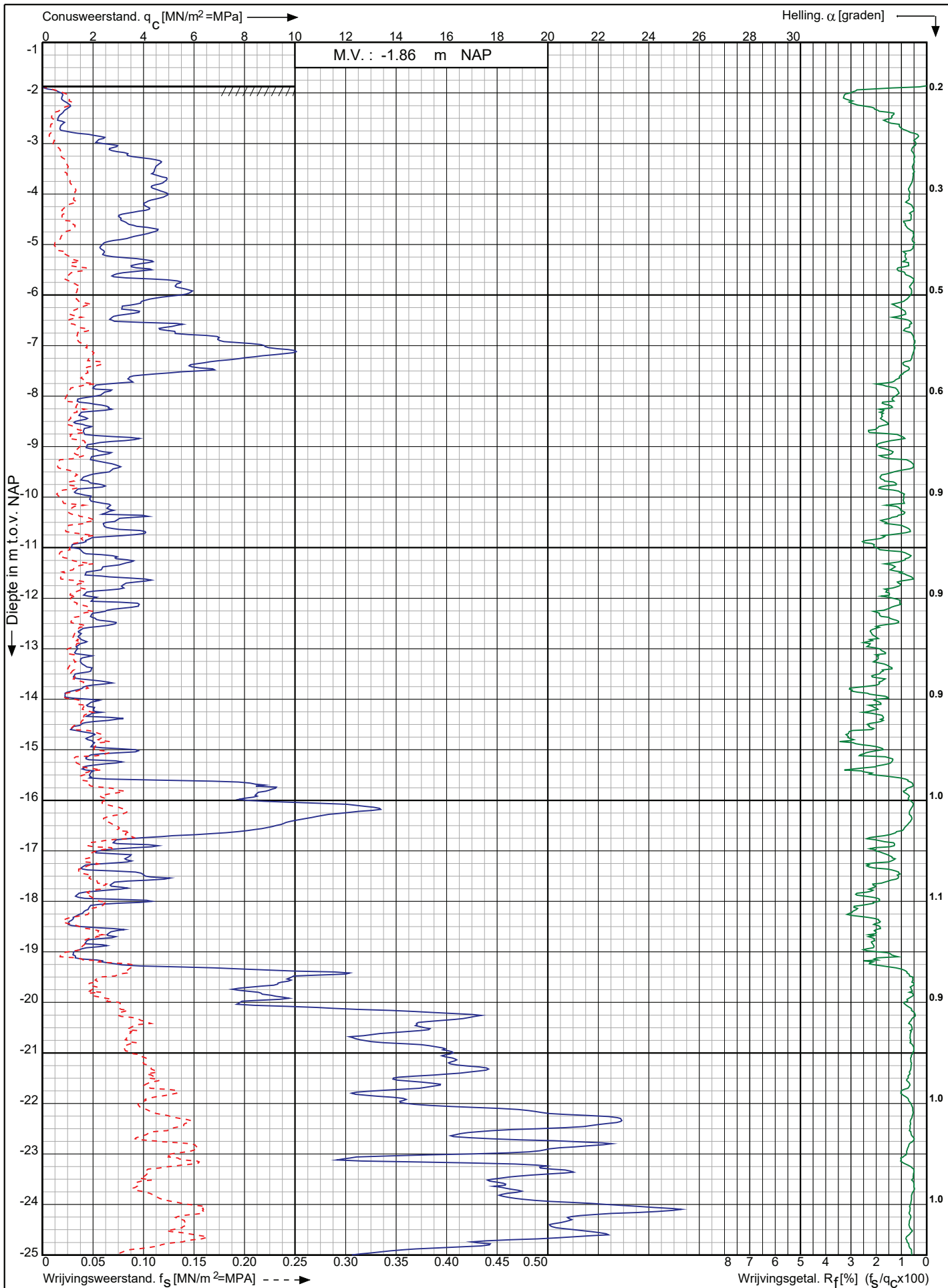
 **Koops**
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117654,78 Y = 524018,5

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 15-11-2024

Sond. nr. : 214

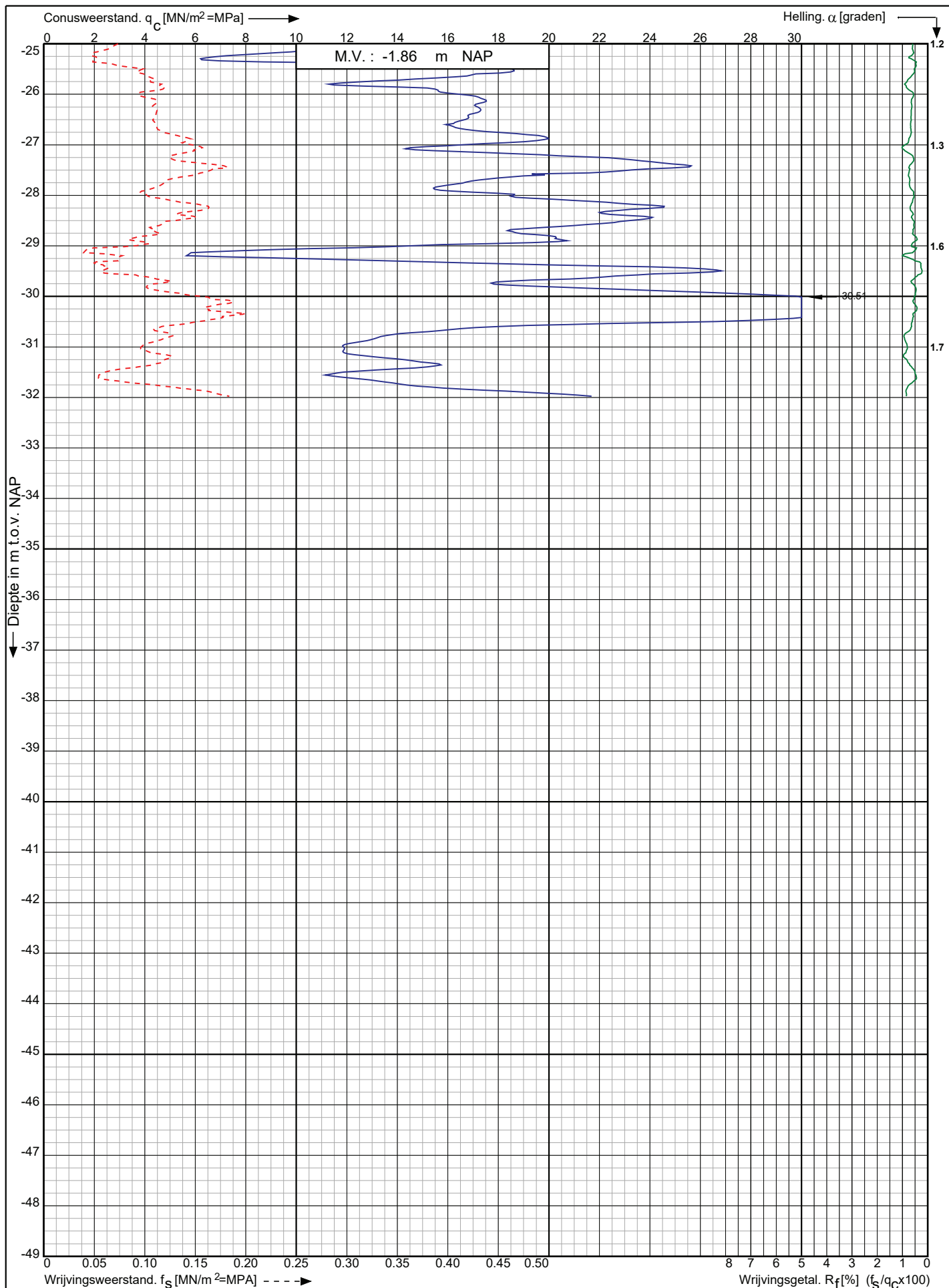


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117654,78 Y = 524018,5

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 15-11-2024

Sond. nr. : 214

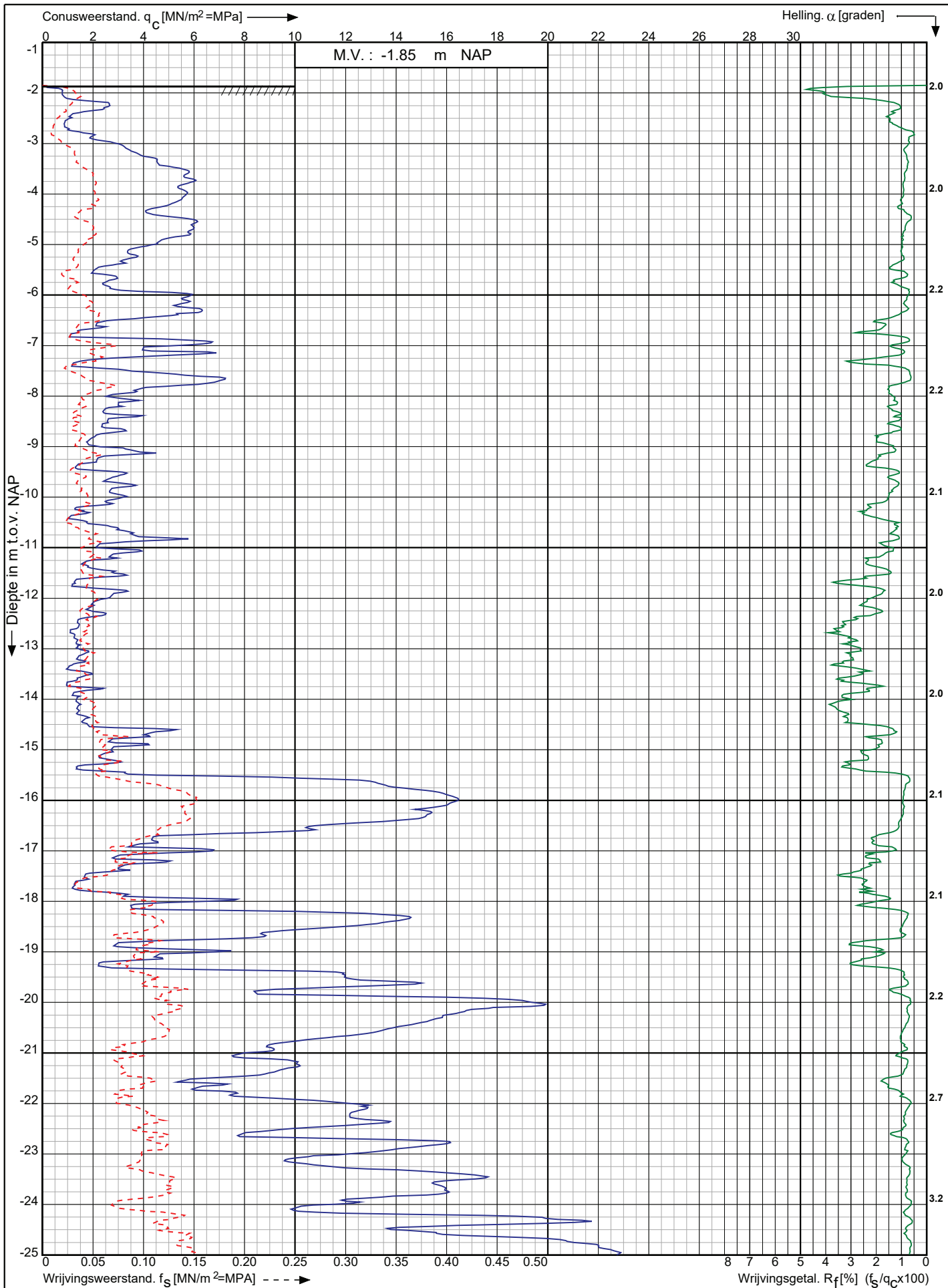


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117533,28 Y = 523996,4

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 215

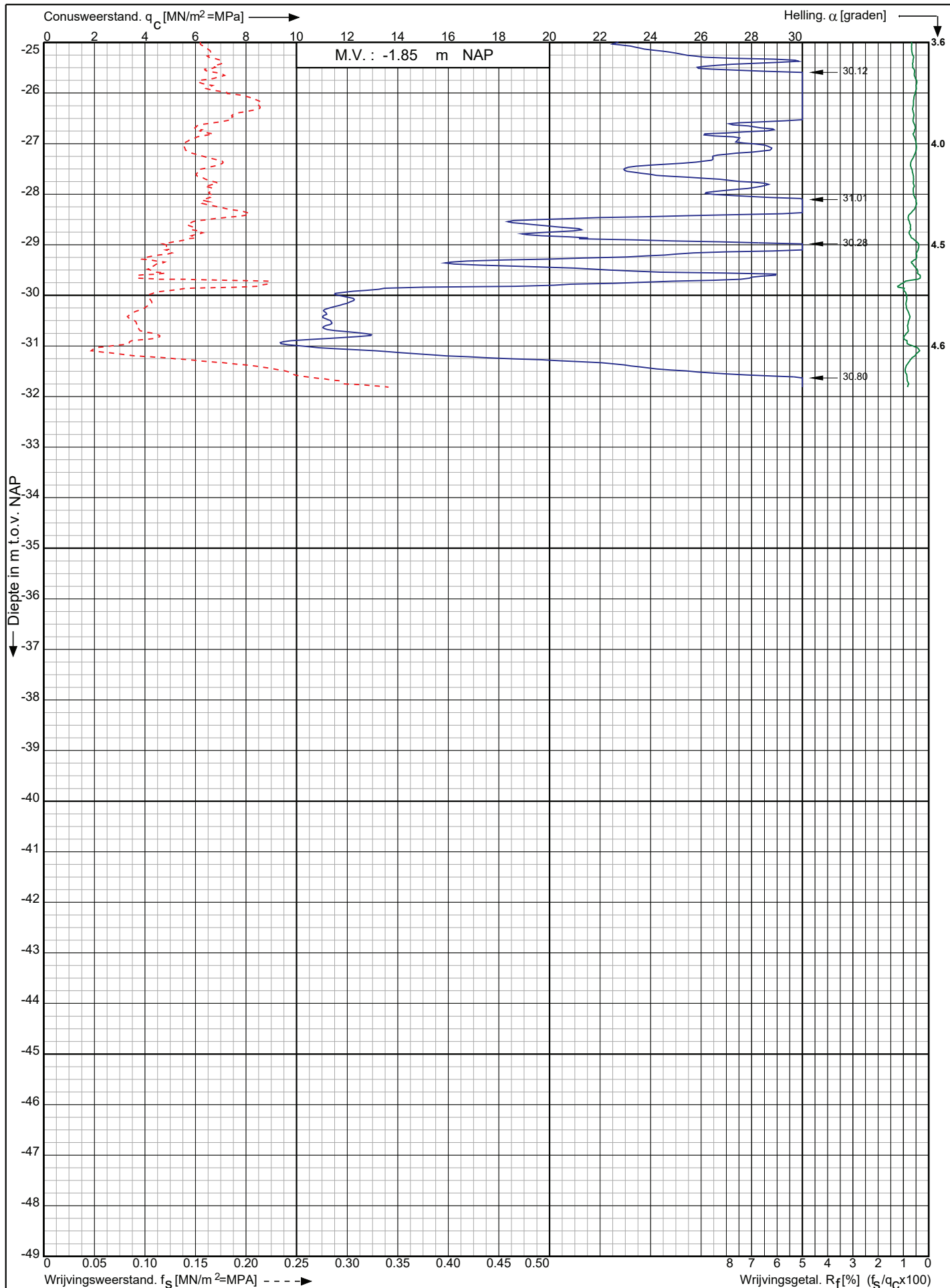


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117533,28 Y = 523996,4

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 215

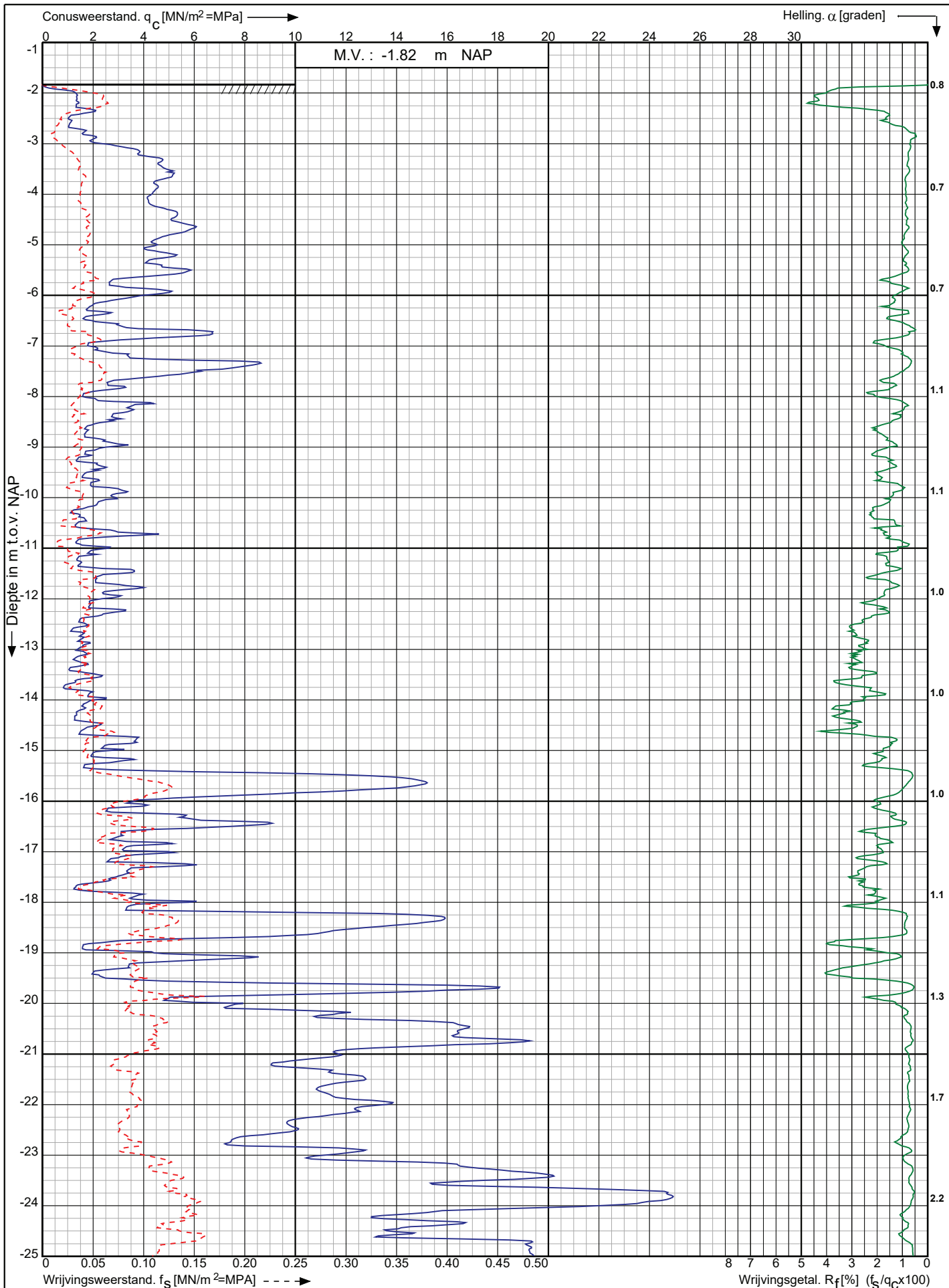


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117576,38 Y = 524008,95

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 216

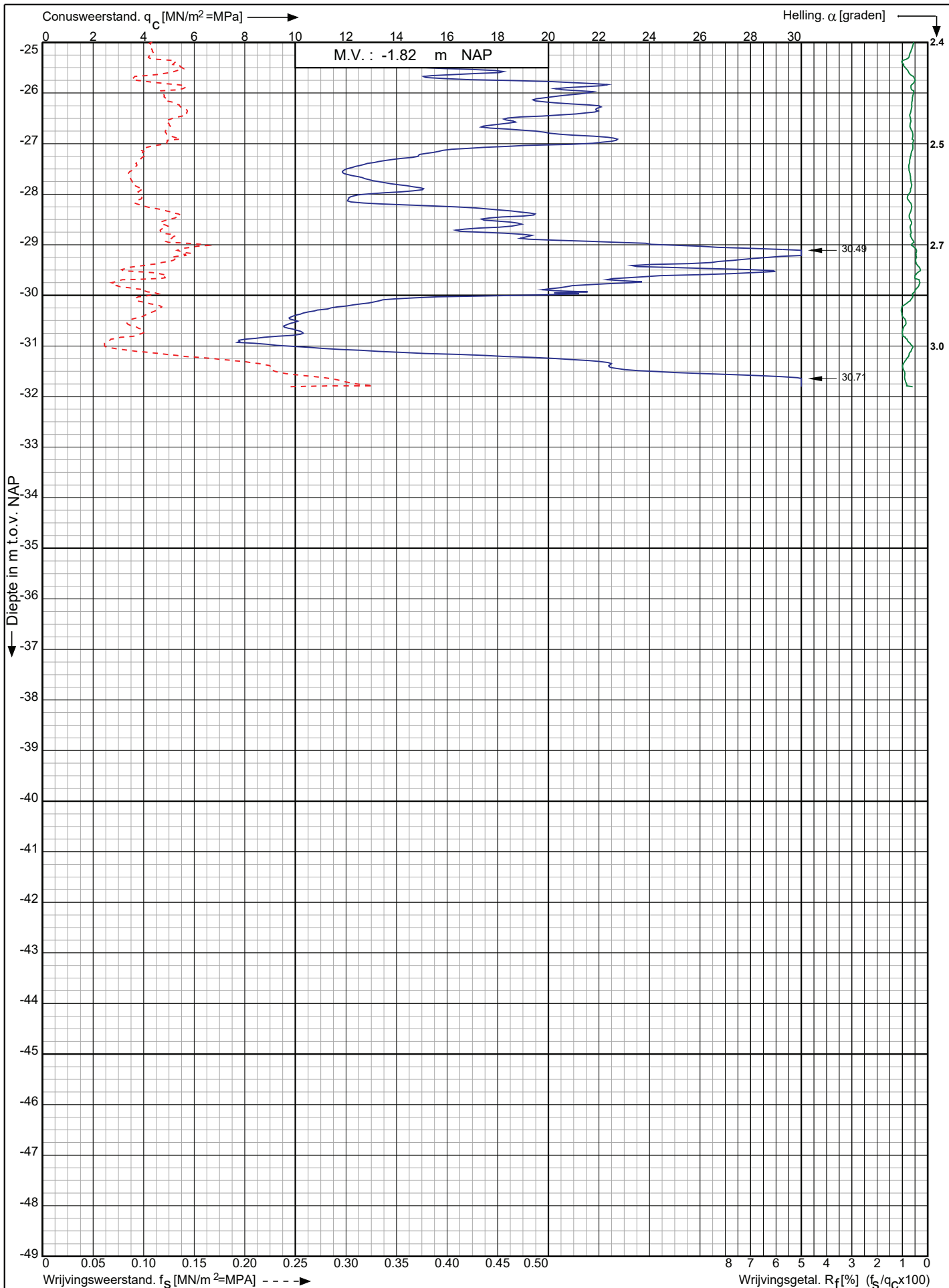


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117576,38 Y = 524008,95

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitg. : 14-11-2024

Sond. nr. : 216

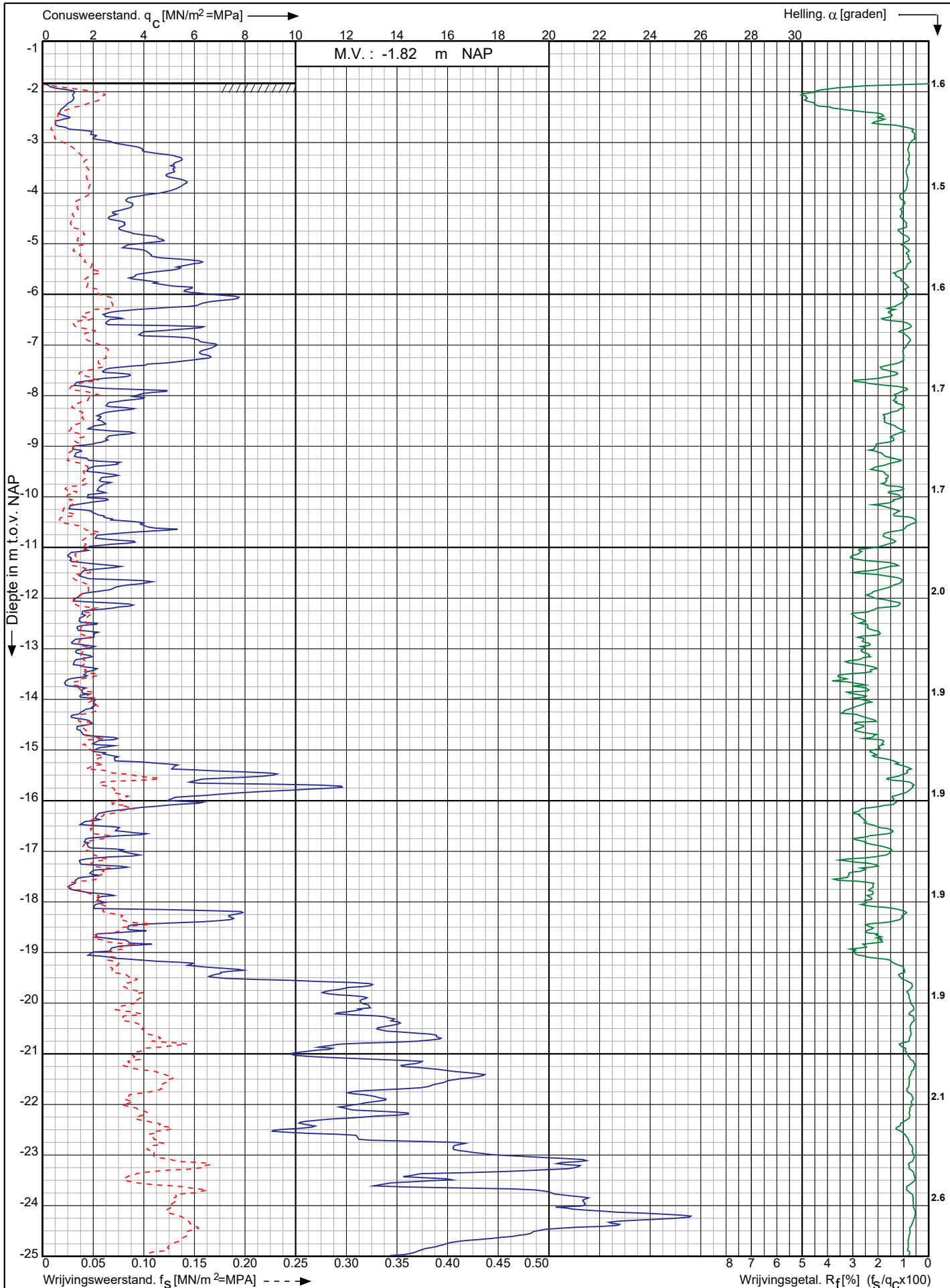


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117619,86 Y = 524023,43

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 217

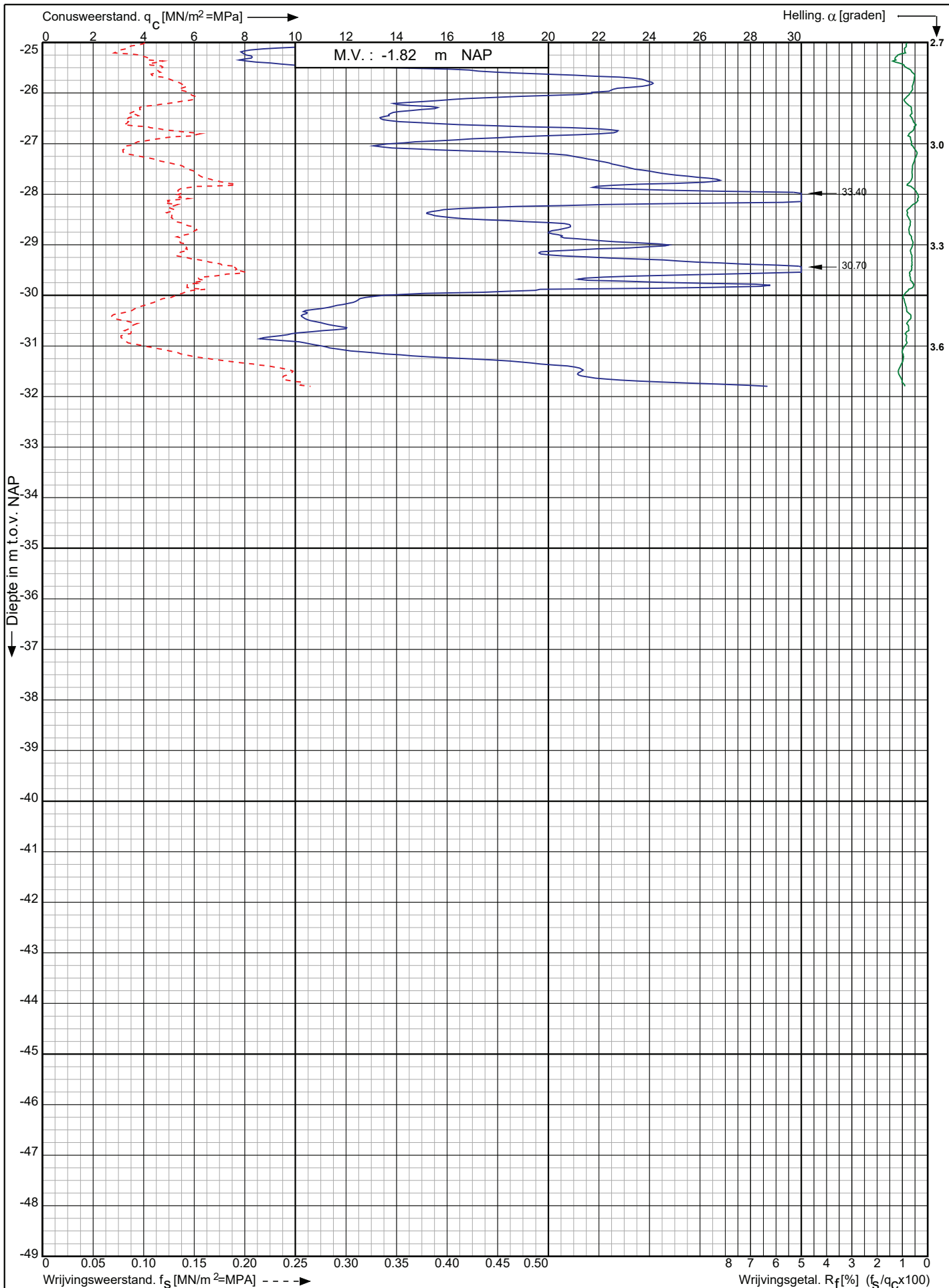


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117619,86 Y = 524023,43

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 217

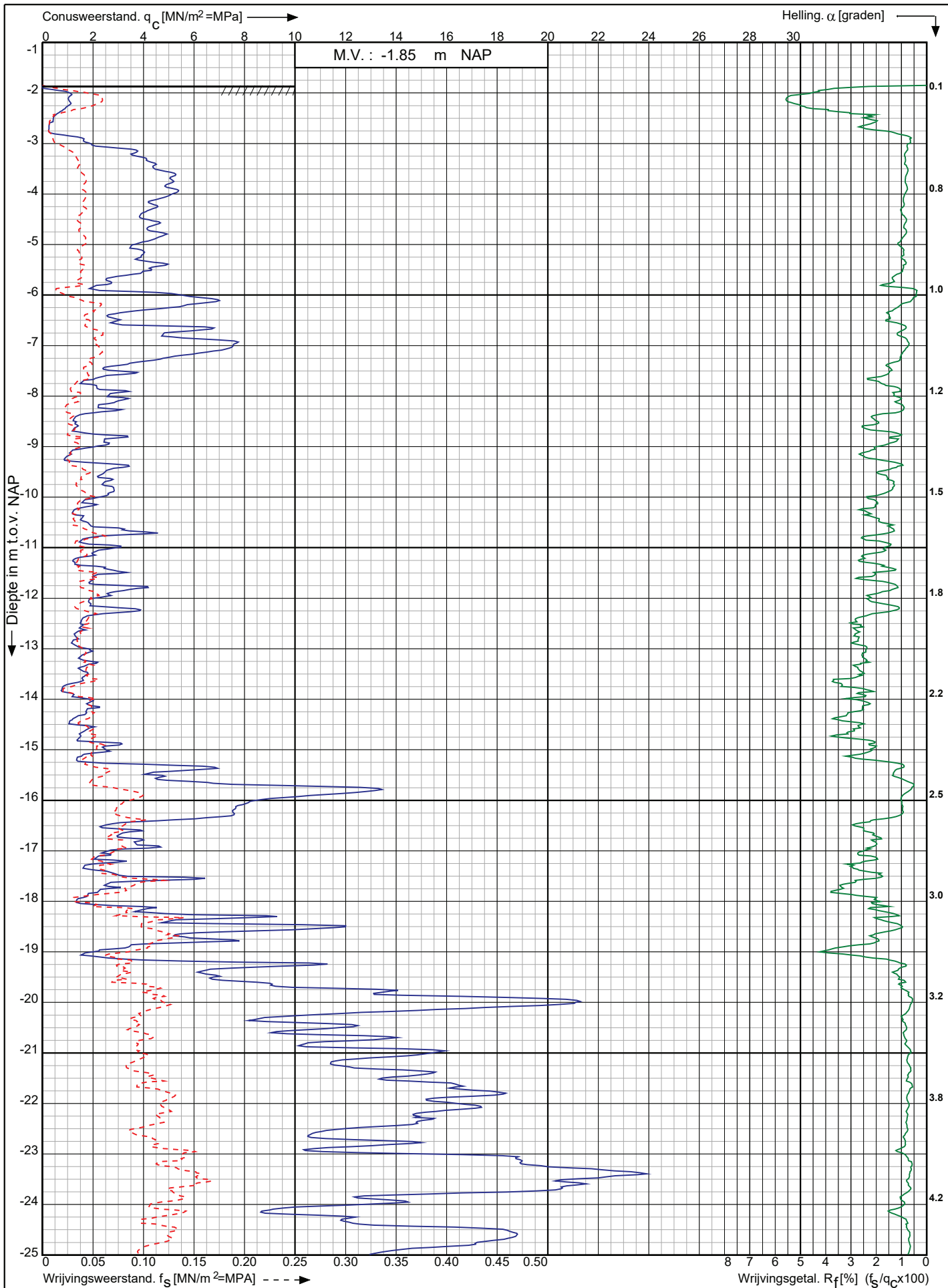


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117639,48 Y = 524029,54

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 218

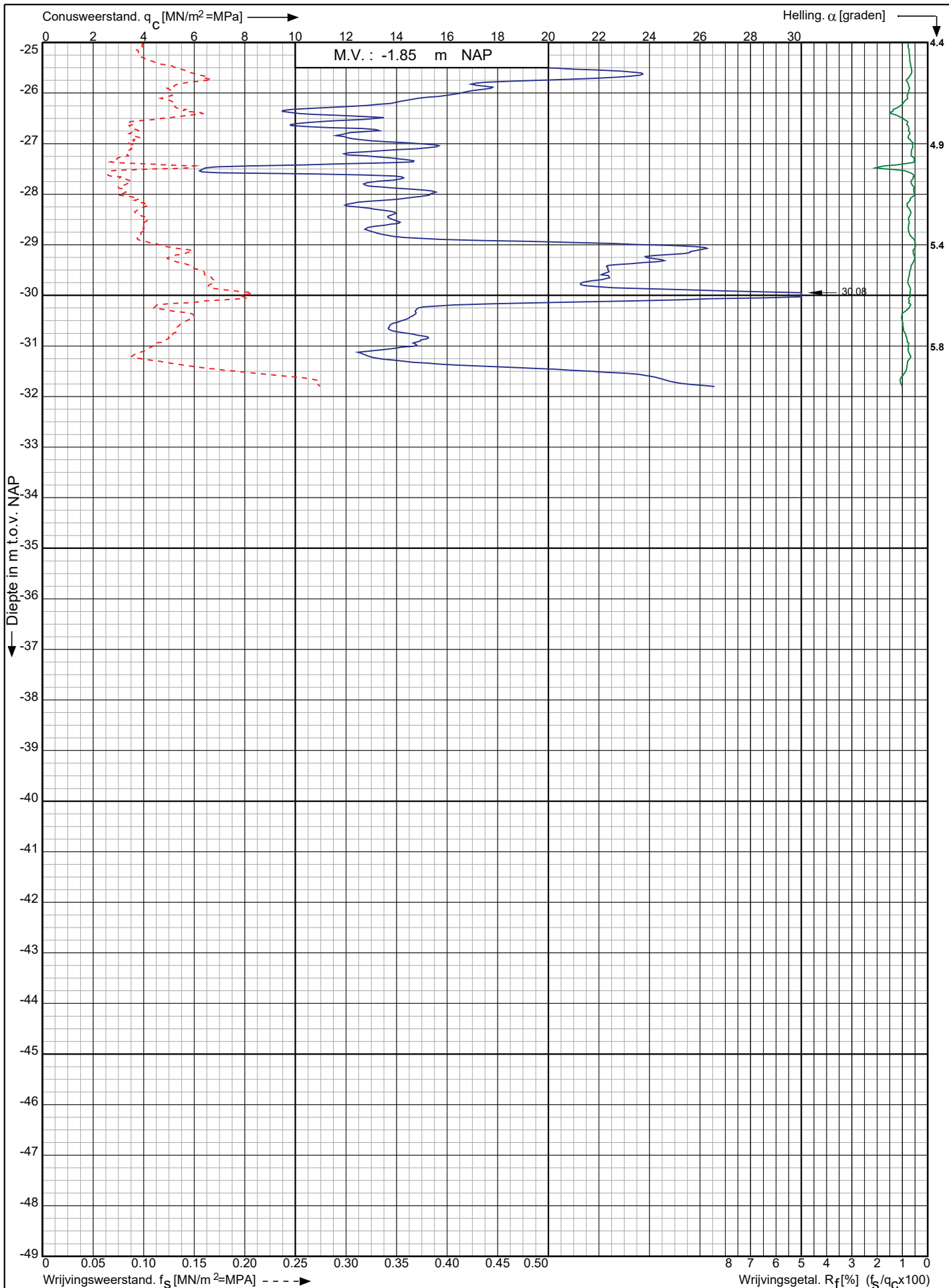
 **Koops**
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117639,48 Y = 524029,54

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 218

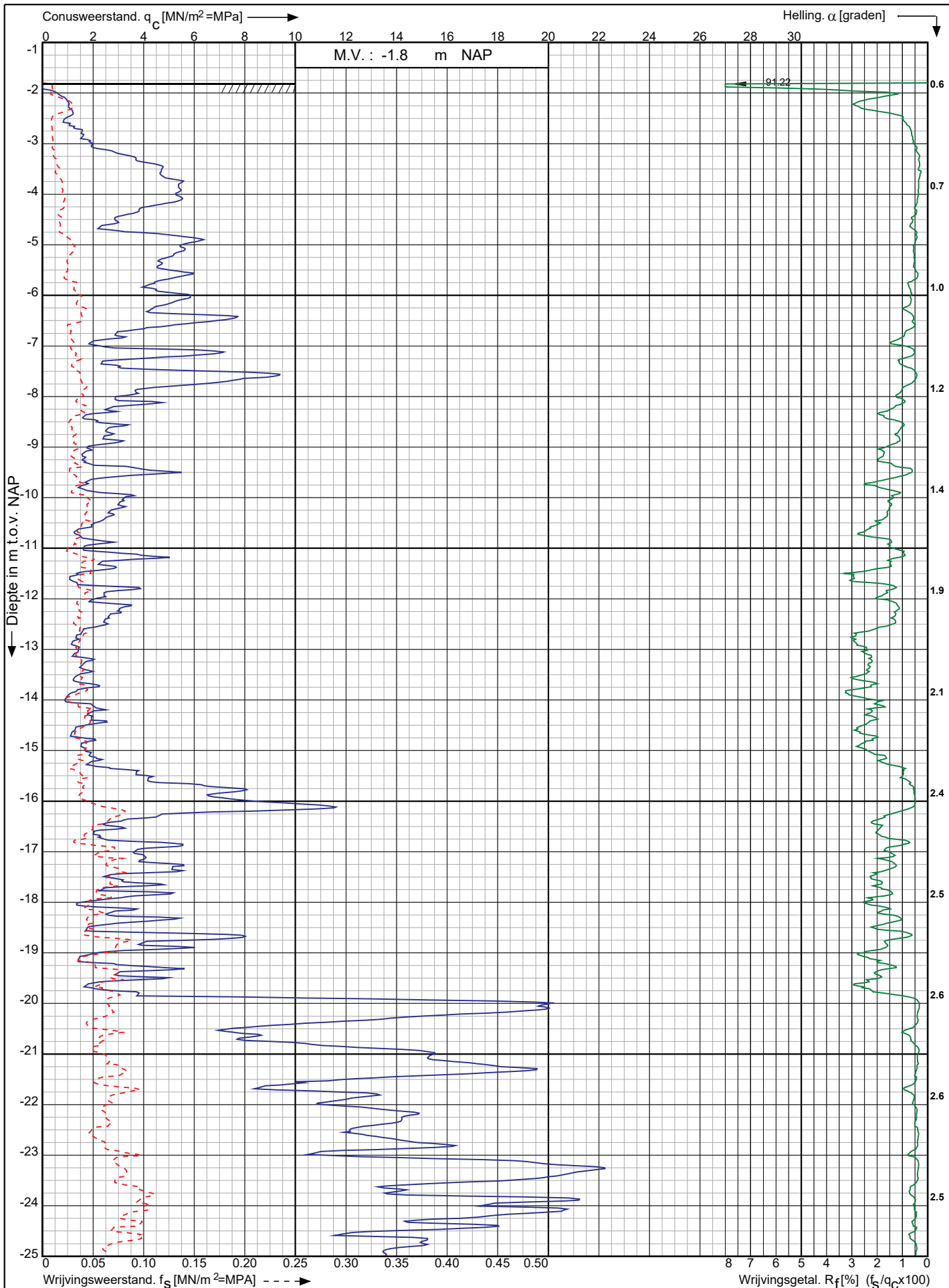


0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117661,95 Y = 524049,81

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 219

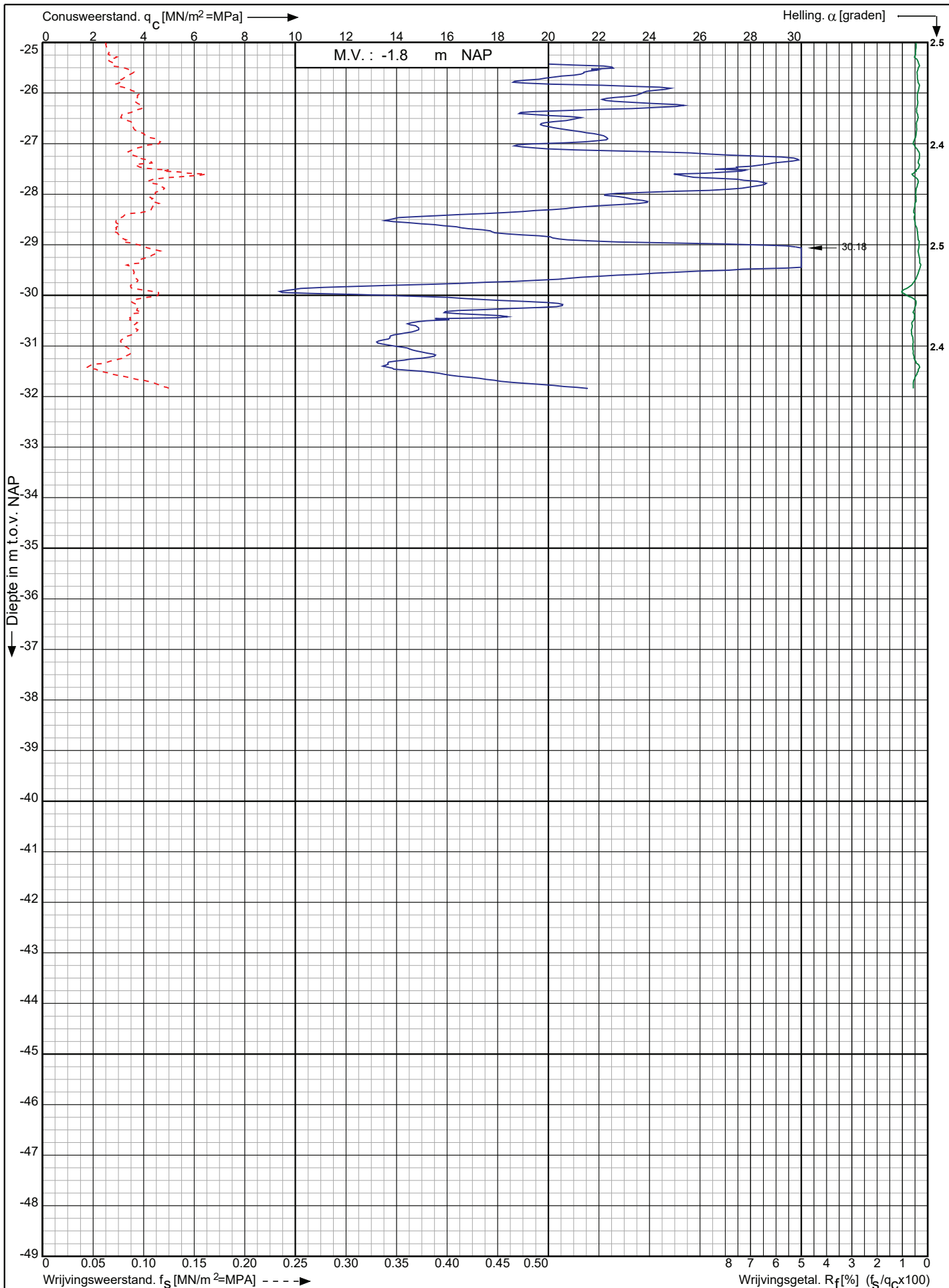


0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117661,95 Y = 524049,81

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 219

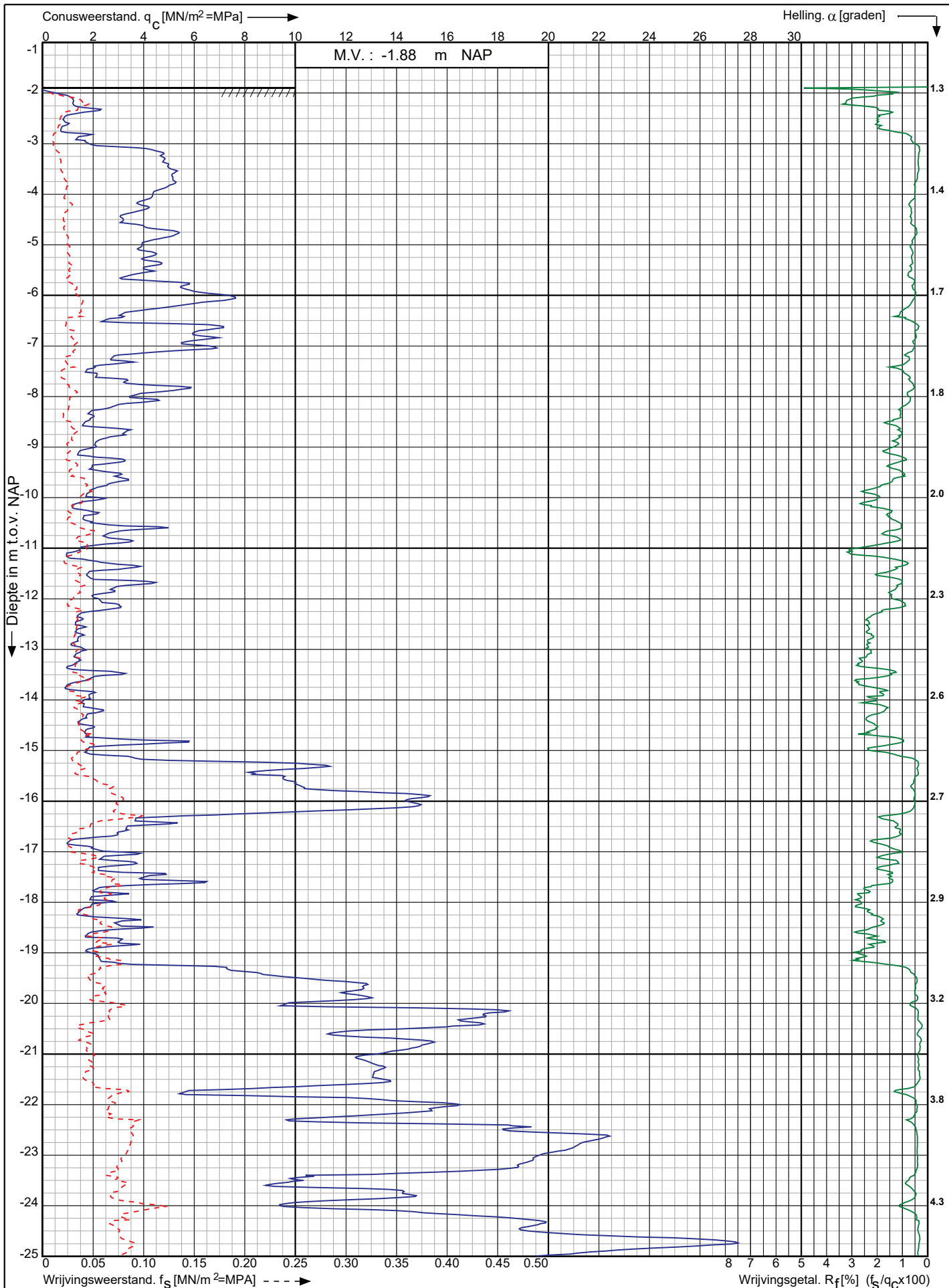


0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117666,1 Y = 524035,83

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 220

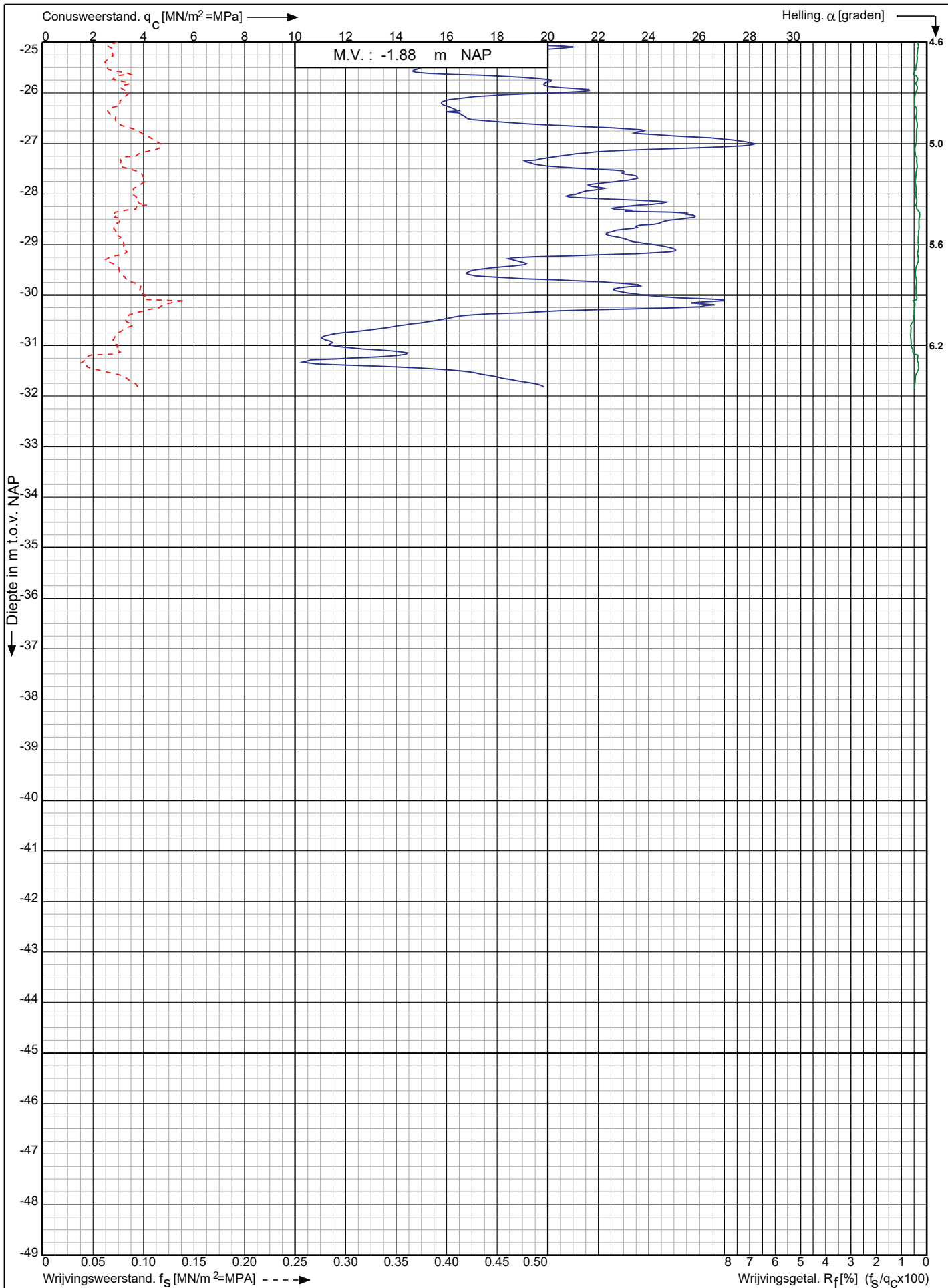


0522 - 260 084

Conusserienummer: 231221

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117666,1 Y = 524035,83

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 220

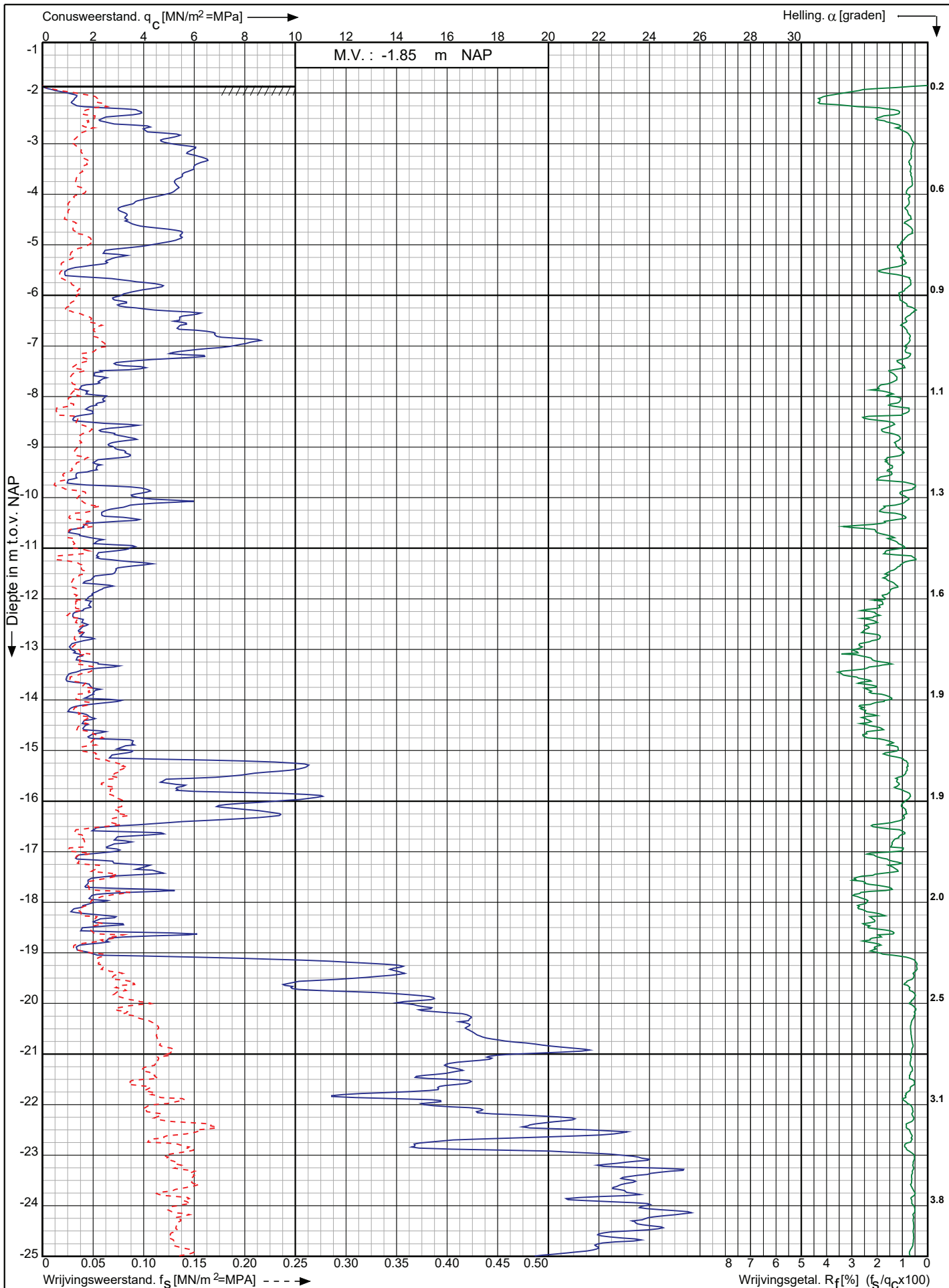
 **Koops**
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117670,06 Y = 524022,78

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 15-11-2024

Sond. nr. : 221

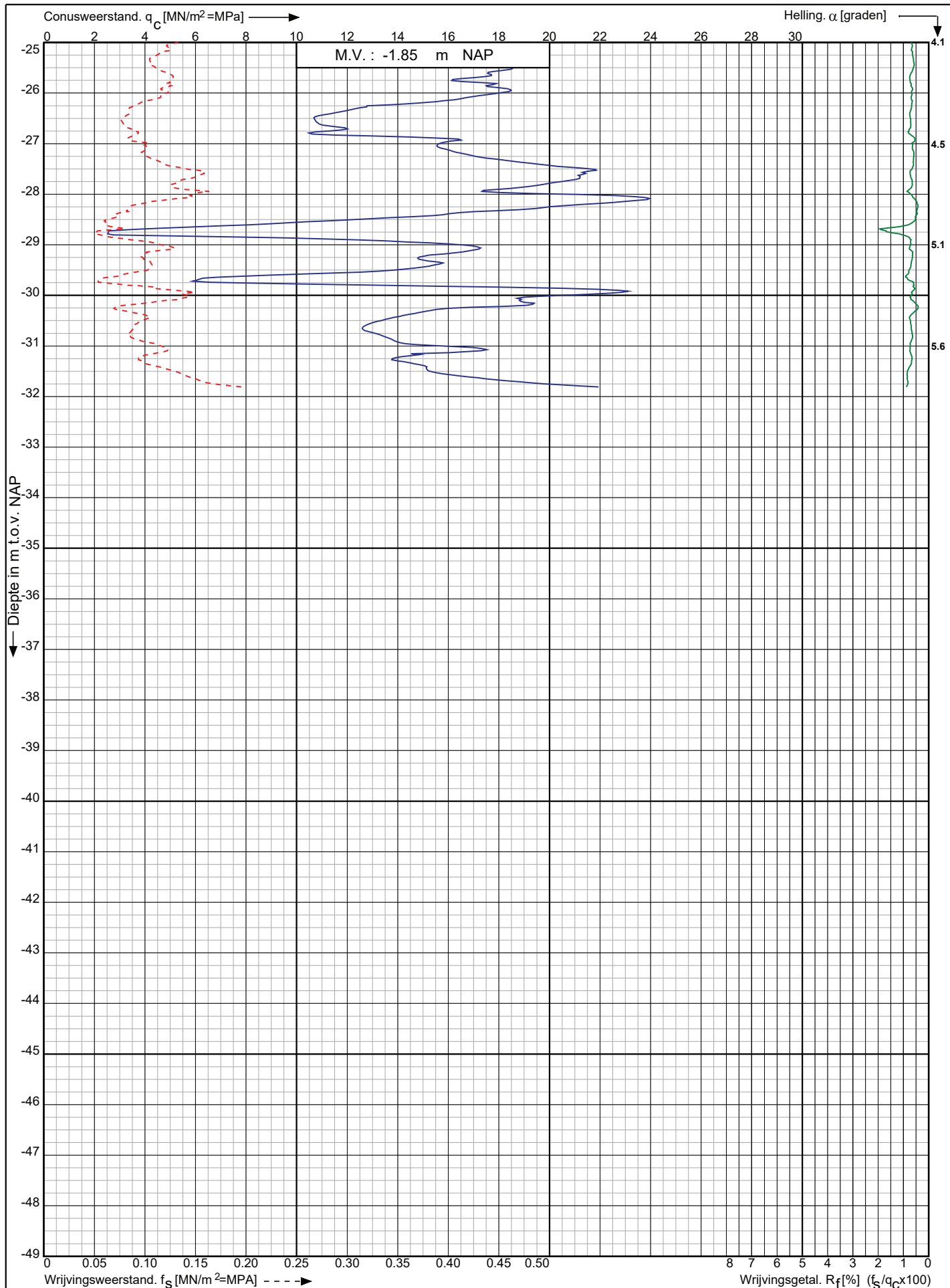


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117670,06 Y = 524022,78

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 15-11-2024

Sond. nr. : 221

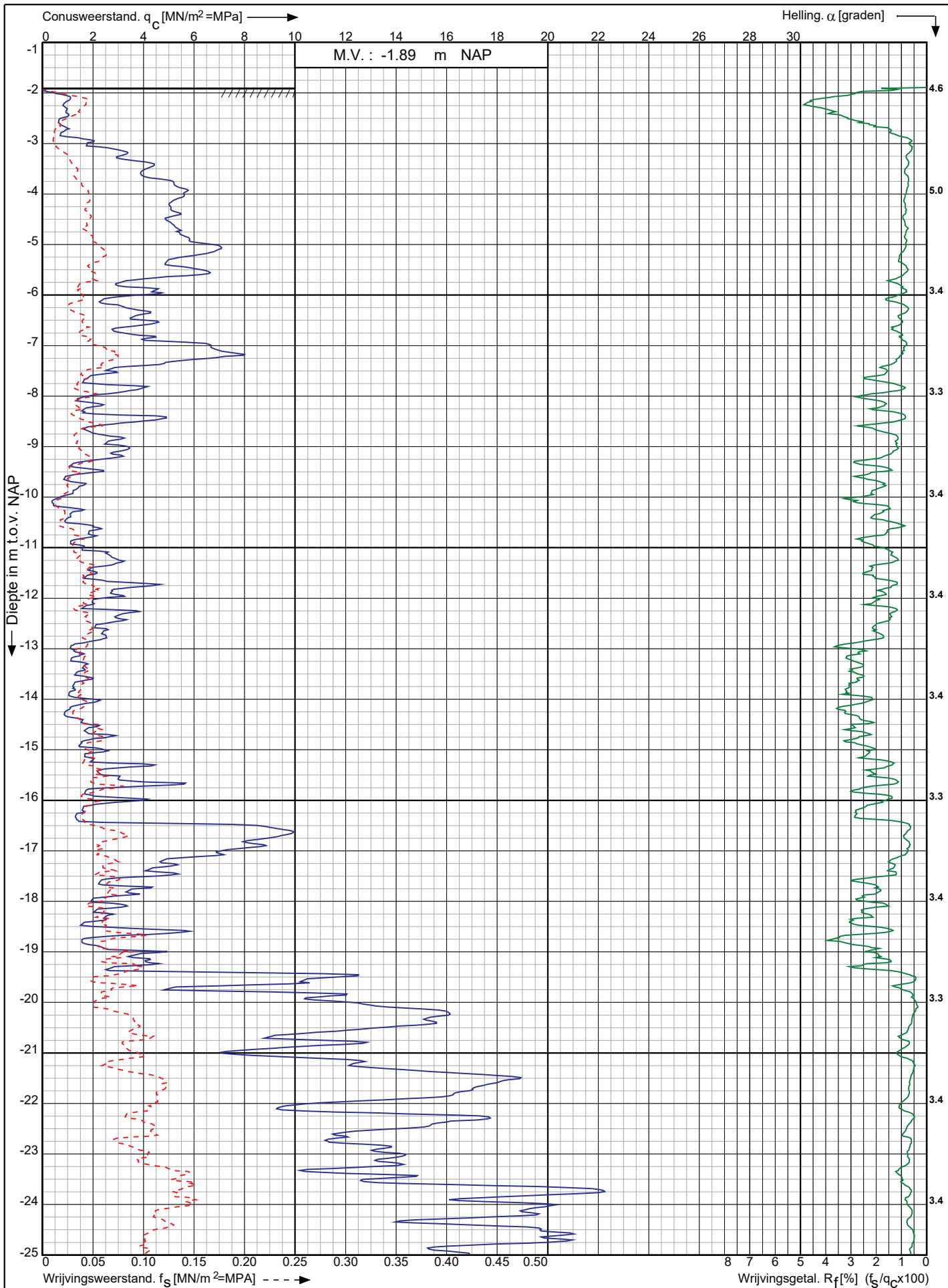


0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117578,59 Y = 523978,95

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 222

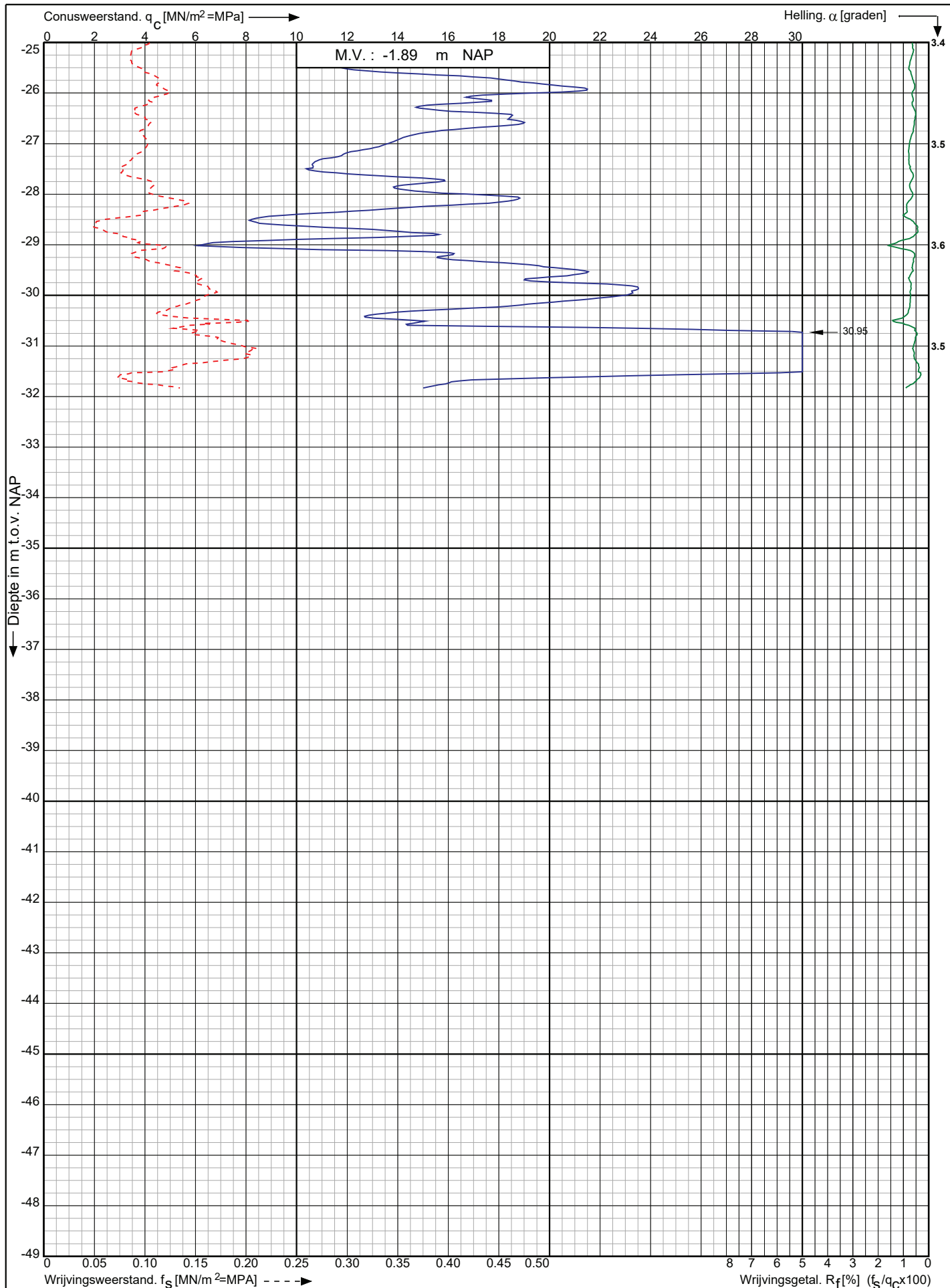
 **Koops**
grondmechanica

0522 - 260 084

Conusserienummer: 200632

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te
Heerhugowaard

RD-coördinaten : X = 117578,59 Y = 523978,95

Opdr. nr. : 11572-1

Datum uitv. : 14-11-2024

Sond. nr. : 222

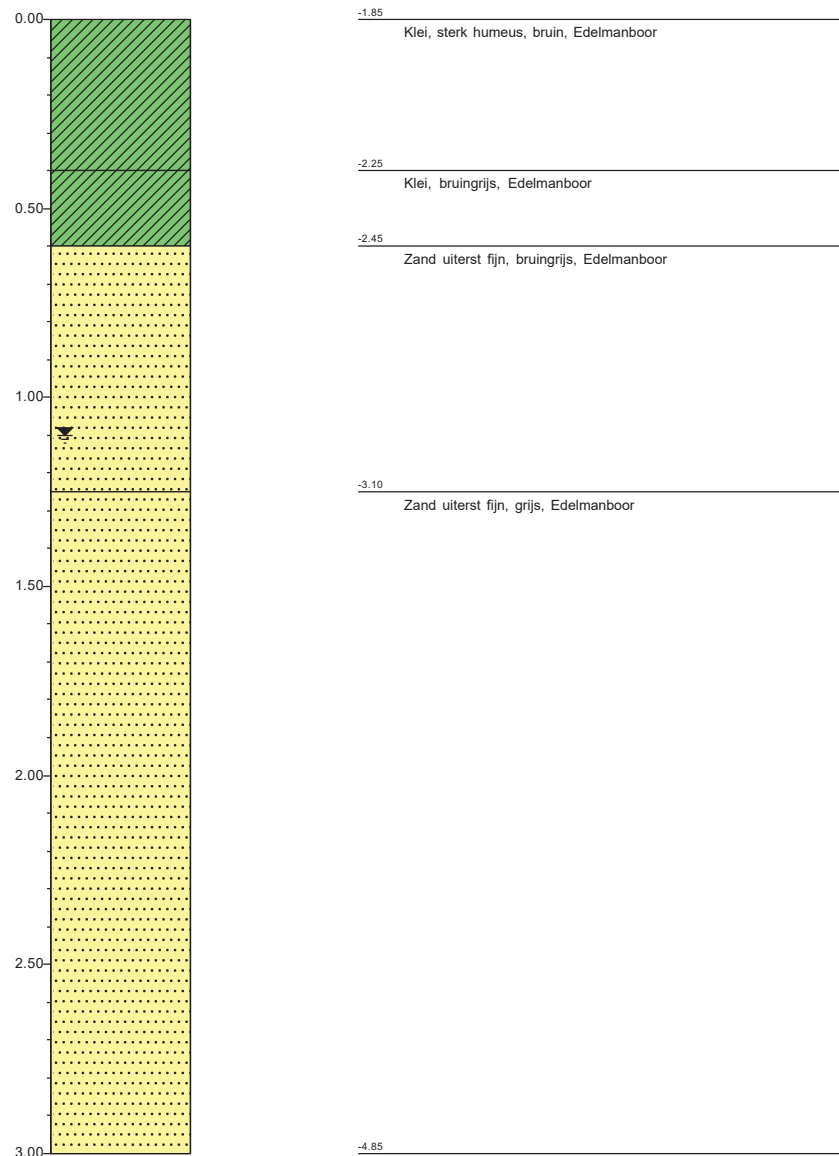


0522 - 260 084

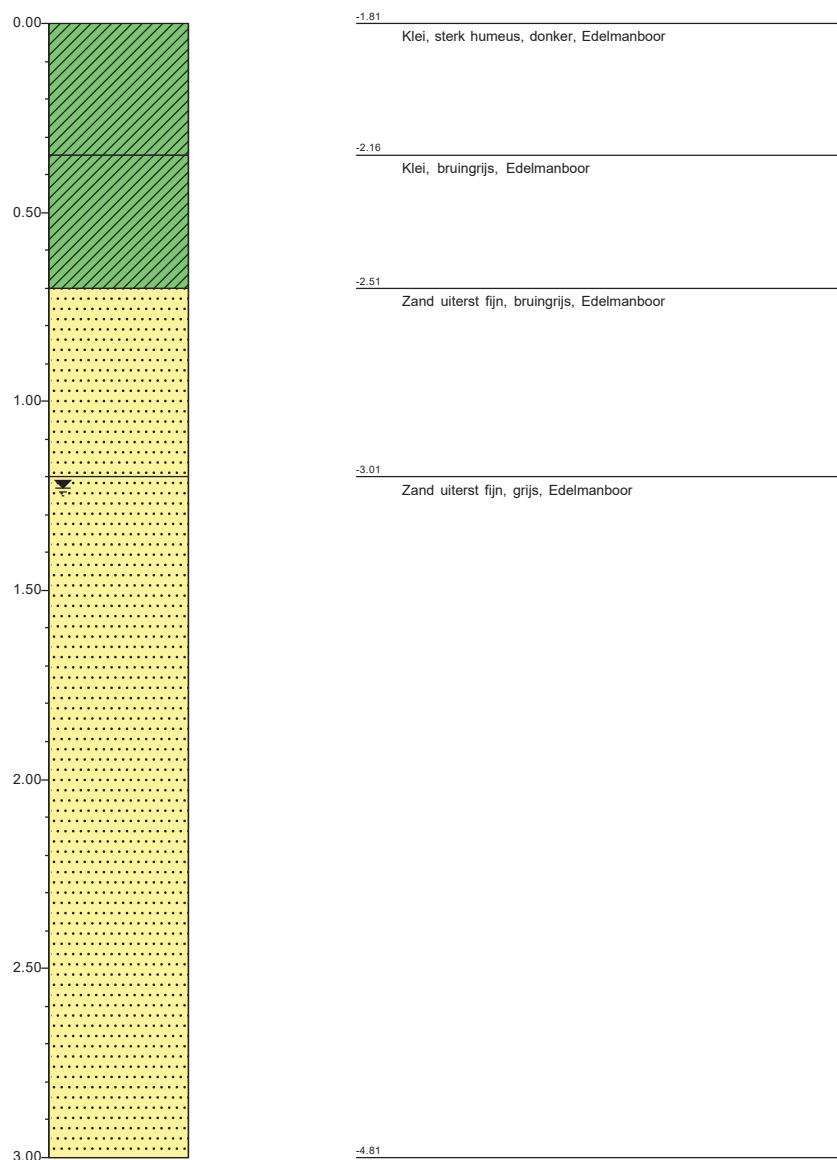
Projectnaam:	Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te Heerhugowaard	
Projectnummer.:	11572.1	X-coördinaat [m RD]: 117551,00
Uitvoering door:	J. Vergouwe	Y-coördinaat [m RD]: 524001,00
Uitvoering op:	14-11-2024	Maaiveldhoogte [m]: -1.85 t.o.v. N.A.P.
		Grondwaterstand [cm-mv]: 110

Boring: HB201

NEN-EN-ISO 14688



Projectnaam:	Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te Heerhugowaard	
Projectnummer.:	11572.1	X-coördinaat [m RD]: 117600,00
Uitvoering door:	J. Vergouwe	Y-coördinaat [m RD]: 524017,00
Uitvoering op:	14-11-2024	Maaiveldhoogte [m]: -1.81 t.o.v. N.A.P.
		Grondwaterstand [cm-mv]: 123

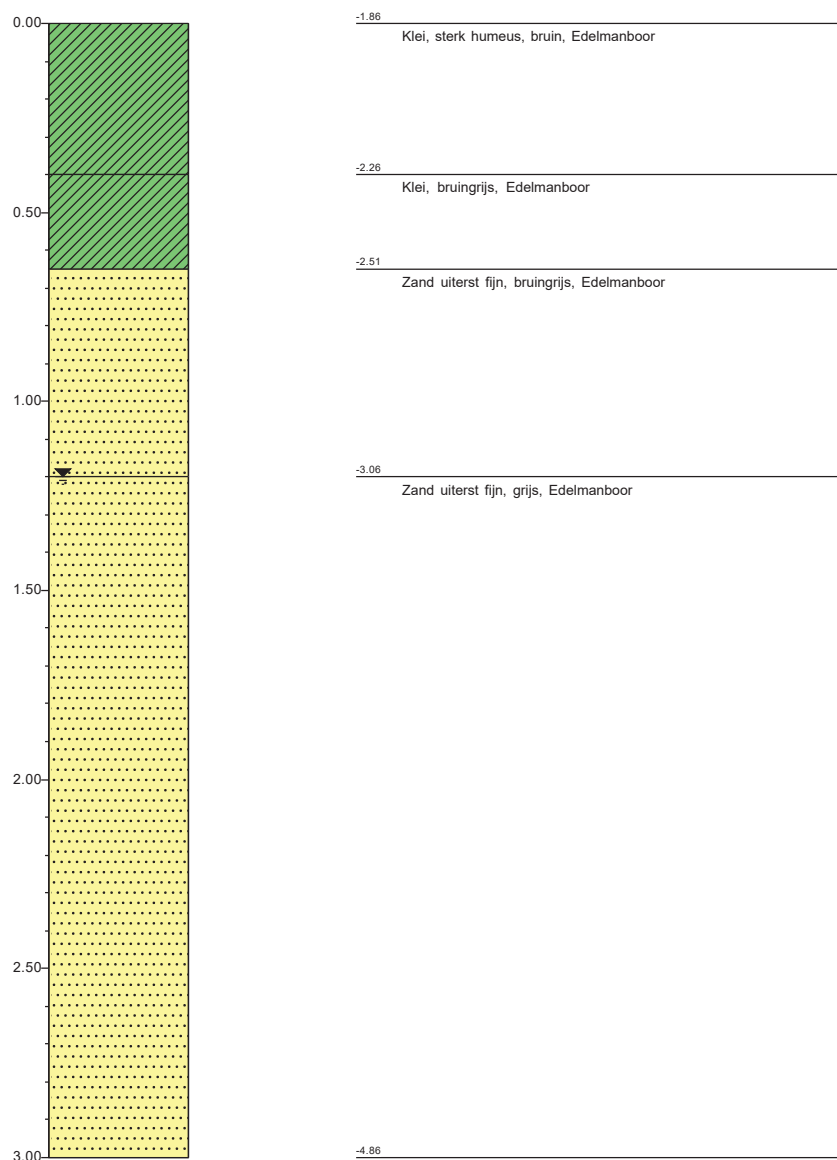
Boring: HB202
NEN-EN-ISO 14688


Projectnaam: Geothermielocatie aan de Zuiderbosweg te Heerhugowaard
 Projectnummer.: 11572.1
 Uitvoering door: J. Vergouwe
 Uitvoering op: 14-11-2024

X-coördinaat [m RD]: 117656,00
 Y-coördinaat [m RD]: 524031,01
 Maaiveldhoogte [m]: -1.86 t.o.v. N.A.P.
 Grondwaterstand [cm-mv]: 120

Boring: HB203

NEN-EN-ISO 14688



BIJLAGE C

REKENFILE D-FOUNDATION

Rapport voor D-Foundations 23.1

Ontwerp en Verificatie volgens Eurocode 7 van Strook- en Paalfunderingen
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 21-1-2025
Tijd van rapport: 15:02:44
Rapport met versie: 23.1.1.40340

Datum van berekening: 21-1-2025
Tijd van berekening: 15:02:15
Berekend met versie: 23.1.1.40340

Bestandsnaam: fundexpalen def

Projectbeschrijving: 24225 HVC Heerhugowaard
D-Foundations fundexpalen def

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Algemene Invoergegevens	3
2.2 Rapportage Gegevens	3
2.3 Toepassingsgebied Model Bearing Piles	3
2.4 Bovenbouw	3
2.5 Algemene Sondeergegevens	3
2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan	4
2.6 Grondgegevens	4
2.6.1 Grondprofiel 201	4
2.6.2 Grondprofiel 202	6
2.6.3 Grondprofiel 203	8
2.6.4 Grondprofiel 208	9
2.6.5 Grondprofiel 209	11
2.6.6 Grondprofiel 210	13
2.6.7 Grondprofiel 215	15
2.6.8 Grondprofiel 216	16
2.7 Paaltypen	18
2.7.1 Paaltype : fundex 380/450	18
2.8 Funderingsplan	18
2.8.1 Overzicht Funderingsplan	19
2.9 Ontgravingsgegevens	19
2.10 Opgegeven Parameters	20
2.11 Model Opties	20
2.12 Model Opties	20
3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht	22
3.1 Opmerkingen	22
3.2 Rekenparameters	22
3.2.1 Factoren Paal	22
3.2.2 Paaltype : fundex 380/450	22
3.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : fundex 380/450	23
3.4 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN	23

2 Invoergegevens

2.1 Algemene Invoergegevens

Model Bearing Piles (EC7-NL)

2.2 Rapportage Gegevens

Geotechnisch adviseur :
Constructeur bovenbouw :
Opdrachtgever :
Titel 1 : 24225 HVC Heerhugowaard
Titel 2 :
Titel 3 : D-Foundations fundexpalen def
Nummer project :
Locatie project :

2.3 Toepassingsgebied Model Bearing Piles

De toetsingen uitgevoerd door het model BEARING PILES van D-FOUNDATIONS hebben betrekking op paalfunderingen waarop statische of quasi-statische belastingen werken die drukkrachten in de palen veroorzaken met dien verstande dat de berekening van de paalkrachten en de vervormingen is gebaseerd op sonderingen. Eventuele rijzing van (trek-)palen en mogelijke horizontale verplaatsingen van palen zijn niet in deze toetsingen opgenomen.

2.4 Bovenbouw

Stijfheidskarakteristiek : Slap

2.5 Algemene Sondeergegevens

Aantal sonderingen : 8
Tijdstip sonderingen : Sondering - Ontgraving - Installatie

2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan



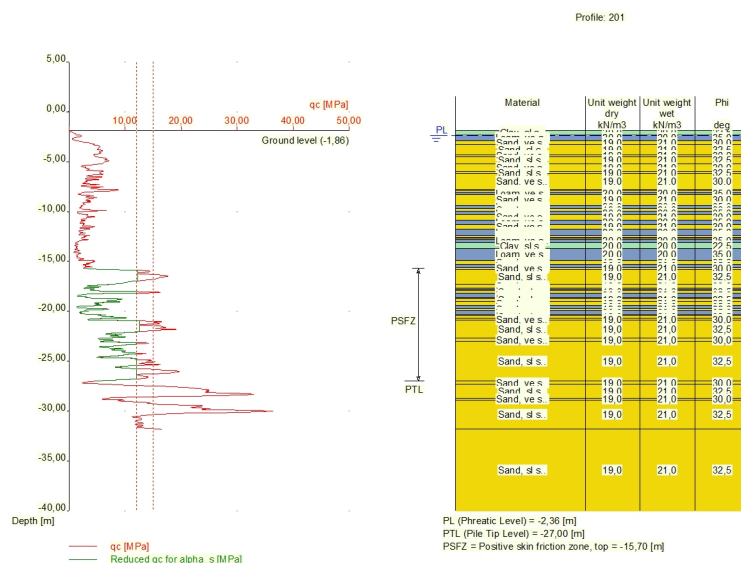
Naam sondering	Paalpunt-niveau [m R.N.]	Bovenkant pos. kleefzone [m R.N.]	Onderkant neg. kleefzone [m R.N.]	X-coor-dinaat [m]	Y-coor-dinaat [m]
201	-27,00	-15,70	0,00	117519,00	524005,00
202	-29,00	-15,70	-1,83	117540,70	524011,80
203	-29,00	-15,20	-1,85	117561,70	524018,20
208	-29,00	-15,70	0,00	117526,80	523978,80
209	-29,00	-16,40	0,00	117548,10	523985,20
210	-29,00	-15,70	-1,88	117569,30	523991,90
215	-29,00	-15,20	-1,85	117533,30	523996,40
216	-29,00	-15,20	-1,82	117576,40	524009,00

2.6 Grondgegevens

Aantal grondprofielen (= aantal sonderingen) : 8

2.6.1 Grondprofiel 201

Behorende bij sondering	201
Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-1,86
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-2,36
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-27,00
Bovenkant positieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-15,70
Onderkant negatieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	0,00
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,11

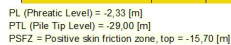


Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m3]	Gamma;sat [kN/m3]	Phi [deg]	Grond-soort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
1	-1,860	20,00	20,00	22,50	Klei	--
2	-1,880	20,00	20,00	22,50	Klei	--
3	-2,280	20,00	20,00	35,00	Leem	--
4	-2,880	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
5	-3,280	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
6	-4,280	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
7	-4,480	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
8	-5,180	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
9	-5,980	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
10	-6,180	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
11	-7,780	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
12	-7,880	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
13	-8,080	20,00	20,00	35,00	Leem	--
14	-8,280	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
15	-9,380	20,00	20,00	35,00	Leem	--
16	-9,680	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
17	-9,980	20,00	20,00	35,00	Leem	--
18	-10,280	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
19	-10,880	20,00	20,00	35,00	Leem	--
20	-11,280	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
21	-11,780	20,00	20,00	35,00	Leem	--
22	-12,380	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
23	-12,580	20,00	20,00	35,00	Leem	--
24	-12,680	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
25	-12,780	20,00	20,00	35,00	Leem	--

Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m3]	Gamma;sat [kN/m3]	Phi [deg]	Grond-soort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
26	-13,099	20,00	20,00	22,50	Klei	--
27	-13,699	20,00	20,00	35,00	Leem	--
28	-14,899	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
29	-15,299	20,00	20,00	35,00	Leem	--
30	-15,599	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
31	-15,799	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
32	-17,300	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
33	-17,700	20,00	20,00	35,00	Leem	--
34	-17,800	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
35	-17,900	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
36	-18,200	20,00	20,00	35,00	Leem	--
37	-18,600	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
38	-18,700	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
39	-19,000	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
40	-19,400	20,00	20,00	35,00	Leem	--
41	-19,700	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
42	-19,900	20,00	20,00	35,00	Leem	--
43	-20,300	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
44	-20,400	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
45	-20,700	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
46	-20,900	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
47	-22,700	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
48	-23,000	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
49	-27,000	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
50	-27,300	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
51	-28,700	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
52	-28,900	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
53	-31,800	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200

2.6.2 Grondprofiel 202

Behorende bij sondering	202
Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-1,83
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-2,33
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-29,00
Bovenkant positieve kleeftzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-15,70
Onderkant negatieve kleeftzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-1,83
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,11
Aantal lagen in profiel :	39



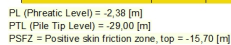
Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m3]	Gamma;sat [kN/m3]	Phi [deg]	Grond-soort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
1	-1,830	17,00	17,00	17,50	Klei	--
2	-1,850	17,00	17,00	17,50	Klei	--
3	-1,950	20,00	20,00	22,50	Klei	--
4	-2,550	20,00	20,00	35,00	Leem	--
5	-2,950	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
6	-3,150	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
7	-5,550	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
8	-5,970	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
9	-6,829	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
10	-7,629	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
11	-7,729	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
12	-7,929	20,00	20,00	35,00	Leem	--
13	-8,029	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
14	-10,750	20,00	20,00	35,00	Leem	--
15	-11,050	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
16	-11,750	20,00	20,00	35,00	Leem	--
17	-12,150	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
18	-12,850	20,00	20,00	35,00	Leem	--
19	-14,950	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
20	-15,150	20,00	20,00	35,00	Leem	--
21	-15,650	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
22	-15,750	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
23	-16,950	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
24	-17,150	20,00	20,00	35,00	Leem	--
25	-18,150	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
26	-18,550	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200

Behorende bij sondering	203
Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-1,85
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-2,35
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-29,00
Bovenkant positieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-15,20
Onderkant negatieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-1,85
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,11
Aantal lagen in profiel :	39

Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Grond-soort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
1	-1,850	20,00	20,00	35,00	Leem	--
2	-1,870	20,00	20,00	35,00	Leem	--
3	-2,070	20,00	20,00	22,50	Klei	--
4	-2,270	20,00	20,00	35,00	Leem	--
5	-2,670	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
6	-3,070	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
7	-5,270	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
8	-5,870	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
9	-6,609	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
10	-7,009	20,00	20,00	35,00	Leem	--
11	-7,209	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
12	-7,309	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
13	-7,509	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
14	-8,509	20,00	20,00	35,00	Leem	--
15	-8,609	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
16	-9,009	20,00	20,00	35,00	Leem	--
17	-9,309	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
18	-10,410	20,00	20,00	35,00	Leem	--
19	-11,110	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
20	-11,410	20,00	20,00	35,00	Leem	--
21	-12,010	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
22	-12,310	20,00	20,00	35,00	Leem	--
23	-12,810	20,00	20,00	22,50	Klei	--
24	-13,010	20,00	20,00	35,00	Leem	--
25	-14,110	20,00	20,00	22,50	Klei	--
26	-14,210	20,00	20,00	35,00	Leem	--
27	-14,510	20,00	20,00	22,50	Klei	--
28	-14,610	20,00	20,00	35,00	Leem	--
29	-15,410	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
30	-15,510	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
31	-16,310	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
32	-17,210	20,00	20,00	35,00	Leem	--
33	-17,610	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
34	-18,010	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
35	-18,610	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
36	-18,910	20,00	20,00	35,00	Leem	--
37	-19,110	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
38	-19,210	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
39	-31,730	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200

2.6.4 Grondprofiel 208

Behorende bij sondering	208
Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-1,88
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-2,38
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-29,00
Bovenkant positieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-15,70
Onderkant negatieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	0,00
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,11
Aantal lagen in profiel :	52

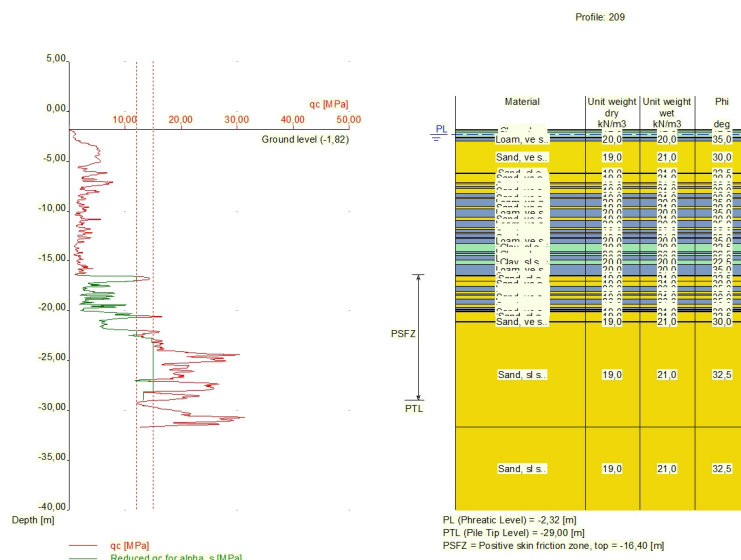


21-1-2025 fundexpalen def Pagina 10

Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m3]	Gamma;sat [kN/m3]	Phi [deg]	Grond-soort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
27	-14,320	20,00	20,00	35,00	Leem	--
28	-14,620	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
29	-14,820	20,00	20,00	35,00	Leem	--
30	-15,320	20,00	20,00	22,50	Klei	--
31	-15,620	20,00	20,00	35,00	Leem	--
32	-15,720	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
33	-15,820	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
34	-16,620	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
35	-16,820	20,00	20,00	35,00	Leem	--
36	-17,220	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
37	-17,820	20,00	20,00	35,00	Leem	--
38	-18,220	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
39	-18,520	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
40	-18,620	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
41	-18,820	20,00	20,00	35,00	Leem	--
42	-19,120	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
43	-19,320	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
44	-19,920	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
45	-20,220	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
46	-20,620	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
47	-20,820	20,00	20,00	35,00	Leem	--
48	-21,120	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
49	-21,320	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
50	-21,820	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
51	-22,220	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
52	-31,840	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200

2.6.5 Grondprofiel 209

Behorende bij sondering	209
Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-1,82
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-2,32
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-29,00
Bovenkant positieve kleezone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-16,40
Onderkant negatieve kleezone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	0,00
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,11
Aantal lagen in profiel :	48



Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma,sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Grondsoort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
1	-1,820	20,00	20,00	22,50	Klei	--
2	-1,840	20,00	20,00	22,50	Klei	--
3	-2,040	17,00	17,00	17,50	Klei	--
4	-2,540	20,00	20,00	22,50	Klei	--
5	-2,640	20,00	20,00	35,00	Leem	--
6	-2,940	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
7	-6,140	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
8	-6,240	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
9	-7,140	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
10	-7,240	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
11	-7,540	20,00	20,00	35,00	Leem	--
12	-7,740	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
13	-8,240	20,00	20,00	35,00	Leem	--
14	-8,640	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
15	-8,740	20,00	20,00	35,00	Leem	--
16	-9,540	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
17	-9,740	20,00	20,00	35,00	Leem	--
18	-10,640	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
19	-10,940	20,00	20,00	35,00	Leem	--
20	-11,640	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
21	-11,840	20,00	20,00	35,00	Leem	--
22	-12,140	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
23	-12,240	20,00	20,00	35,00	Leem	--
24	-12,640	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
25	-12,740	20,00	20,00	35,00	Leem	--
26	-13,240	20,00	20,00	22,50	Klei	--

Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m3]	Gamma,sat [kN/m3]	Phi [deg]	Grond-soort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
27	-14,040	20,00	20,00	35,00	Leem	--
28	-14,240	20,00	20,00	22,50	Klei	--
29	-14,440	20,00	20,00	35,00	Leem	--
30	-14,940	20,00	20,00	22,50	Klei	--
31	-15,340	20,00	20,00	35,00	Leem	--
32	-16,440	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
33	-16,540	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
34	-17,040	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
35	-17,540	20,00	20,00	35,00	Leem	--
36	-18,040	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
37	-18,340	20,00	20,00	35,00	Leem	--
38	-18,440	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
39	-18,840	20,00	20,00	35,00	Leem	--
40	-19,340	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
41	-19,640	20,00	20,00	35,00	Leem	--
42	-19,840	20,00	20,00	22,50	Klei	--
43	-19,940	20,00	20,00	35,00	Leem	--
44	-20,040	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
45	-20,140	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
46	-21,040	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
47	-21,140	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
48	-31,680	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200

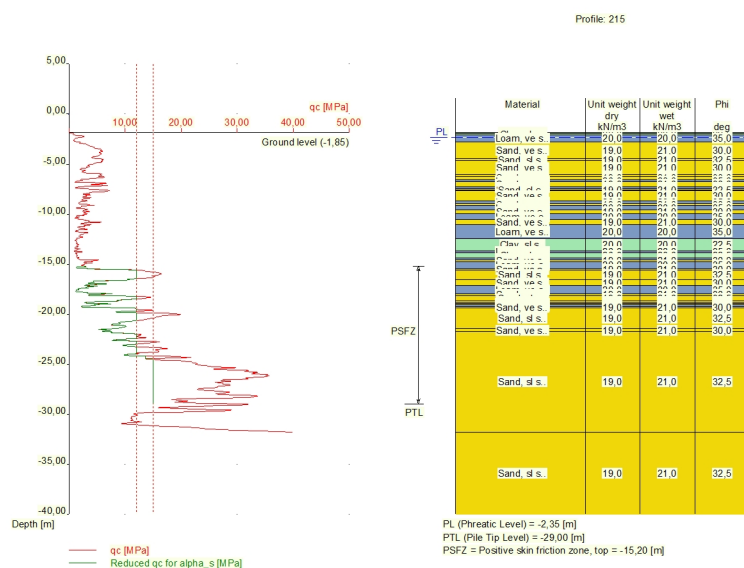
2.6.6 Grondprofiel 210

Behorende bij sondering	210
Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-1,88
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-2,38
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-29,00
Bovenkant positieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-15,70
Onderkant negatieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-1,88
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,11
Aantal lagen in profiel :	38

Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m3]	Gamma,sat [kN/m3]	Phi [deg]	Grond- soort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
27	-16,720	20,00	20,00	35,00	Leem	--
28	-16,820	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
29	-17,720	20,00	20,00	35,00	Leem	--
30	-17,920	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
31	-18,220	20,00	20,00	35,00	Leem	--
32	-18,620	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
33	-18,920	20,00	20,00	35,00	Leem	--
34	-19,440	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
35	-19,540	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
36	-26,660	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
37	-26,960	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
38	-32,180	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200

2.6.7 Grondprofiel 215

Behorende bij sondering	215
Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-1,85
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-2,35
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-29,00
Bovenkant positieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-15,20
Onderkant negatieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-1,85
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,11
Aantal lagen in profiel :	43



Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m3]	Gamma;sat [kN/m3]	Phi [deg]	Grond- soort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
1	-1,850	17,00	17,00	17,50	Klei	--
2	-1,870	17,00	17,00	17,50	Klei	--
3	-1,970	20,00	20,00	22,50	Klei	--
4	-2,070	20,00	20,00	35,00	Leem	--
5	-2,770	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
6	-4,470	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
7	-4,670	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
8	-6,070	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
9	-6,270	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
10	-6,570	20,00	20,00	35,00	Leem	--
11	-6,770	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
12	-7,270	20,00	20,00	35,00	Leem	--
13	-7,470	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
14	-7,570	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
15	-7,670	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
16	-8,670	20,00	20,00	35,00	Leem	--
17	-8,970	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
18	-9,170	20,00	20,00	35,00	Leem	--
19	-9,570	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
20	-9,970	20,00	20,00	35,00	Leem	--
21	-10,570	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
22	-11,070	20,00	20,00	35,00	Leem	--
23	-12,470	20,00	20,00	22,50	Klei	--
24	-13,670	20,00	20,00	35,00	Leem	--
25	-13,870	20,00	20,00	22,50	Klei	--
26	-14,370	20,00	20,00	35,00	Leem	--
27	-14,570	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
28	-14,770	20,00	20,00	35,00	Leem	--
29	-15,470	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
30	-15,570	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
31	-16,570	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
32	-17,170	20,00	20,00	35,00	Leem	--
33	-17,970	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
34	-18,170	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
35	-18,670	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
36	-18,870	20,00	20,00	35,00	Leem	--
37	-18,970	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
38	-19,070	20,00	20,00	35,00	Leem	--
39	-19,270	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
40	-19,370	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
41	-21,470	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
42	-21,770	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
43	-31,790	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200

2.6.8 Grondprofiel 216

Behorende bij sondering	216
Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-1,82
Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-2,32
Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-29,00
Bovenkant positieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-15,20
Onderkant negatieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] :	-1,82
OCR-waarde draagkrachtige laag :	1,00
Verwachte maaiveldzakking in [m] :	0,11
Aantal lagen in profiel :	50

Pagina 17

Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m3]	Gamma,sat [kN/m3]	Phi [deg]	Grond-soort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
27	-13,780	20,00	20,00	35,00	Leem	--
28	-14,080	20,00	20,00	22,50	Klei	--
29	-14,580	20,00	20,00	35,00	Leem	--
30	-14,780	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
31	-14,880	20,00	20,00	35,00	Leem	--
32	-15,280	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
33	-15,380	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
34	-15,880	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
35	-16,580	20,00	20,00	35,00	Leem	--
36	-16,780	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
37	-16,980	20,00	20,00	35,00	Leem	--
38	-18,080	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
39	-18,180	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
40	-18,580	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
41	-18,680	20,00	20,00	35,00	Leem	--
42	-18,980	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
43	-19,180	20,00	20,00	35,00	Leem	--
44	-19,280	20,00	20,00	22,50	Klei	--
45	-19,380	20,00	20,00	35,00	Leem	--
46	-19,480	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
47	-19,580	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
48	-19,880	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
49	-20,080	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
50	-31,780	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200

2.7 Paaltypen

2.7.1 Paaltype : fundex 380/450

Paaltype :

In de grond gevormde geschroefde paal met verloren punt

Materiaaltype paal :

Beton

Gladheidsbehandeling voor paal :

Geen gladheidsbehandeling

Paalvorm :

Ronde paal met verloren punt

beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017.

s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN 9997-1+C2:2017.

Paalafmetingen :

Diameter punt [m] : 0,450

Diameter schacht [m] : 0,380

Effectieve hoogte paalvoet [m] : 0,000

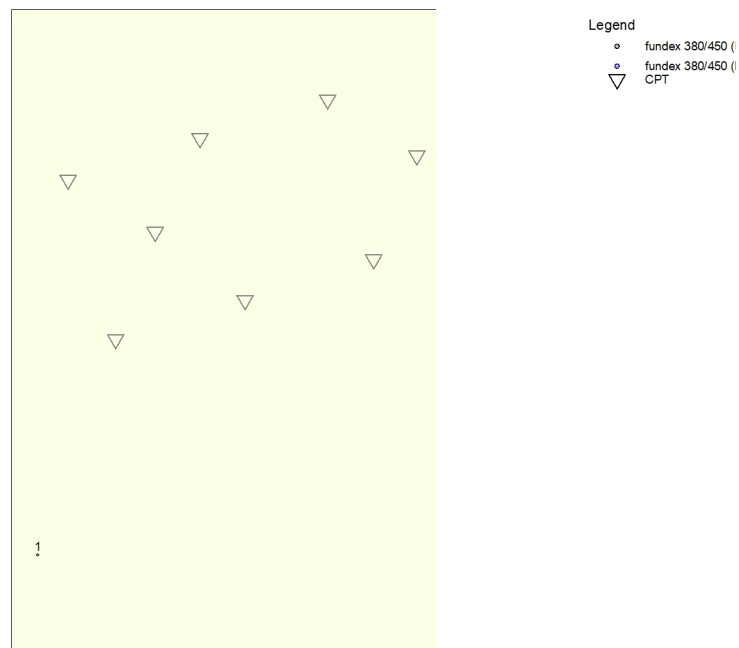
2.8 Funderingsplan

Aantal palen : 1

Aantal samenwerkende palen* : 1

* : 0 = niet ingevoerd, 1 = slappe bovenbouw, >1 = stijve bovenbouw

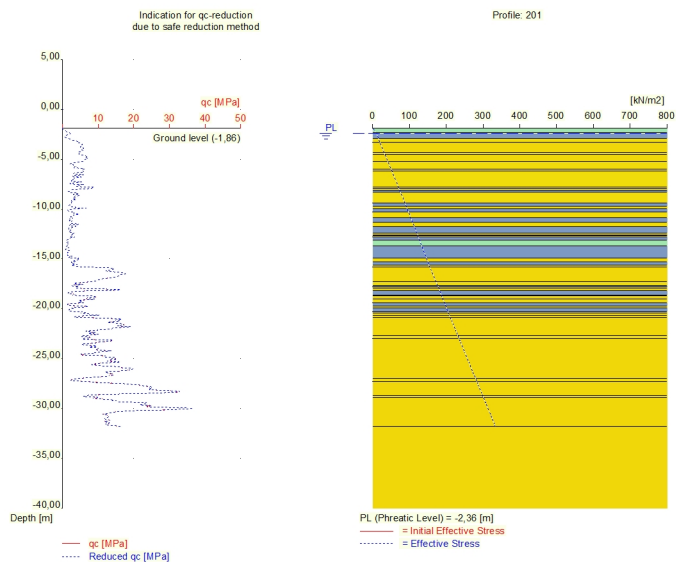
2.8.1 Overzicht Funderingsplan



Paal nr/naam	X-coor- dinaat [m]	Y-coor- dinaat [m]	Fc;d (EQU/STR/GEO) [kN]	Fc;d (BGT) [kN]	P0 [kN/m2]	Paalkop- niveau [m R.N.]
1: 1	117514,00	523943,30	1270,00	1050,00	0,00	-1,65

2.9 Ontgravingsgegevens

Niveau ontgraving in [m. t.o.v. referentie niveau] : 0,00
 Reductie model : Safe (NEN)



2.10 Opgegeven Parameters

Alle parameters volgens de standaard.

2.11 Model Opties

Onderdruk gebruik paalgroep (bij negatieve kleeft)
 Geen gebruik tussenresultatenfile
 Pas reductie toe bij avegaar (standaard)
 Gebruik de invloed van ontgravingen (standaard).

2.12 Model Opties

Geselecteerde paaltypen :
 -fundex 380/450

Geselecteerde profielen :
 -201
 -202
 -203
 -208
 -209
 -210
 -215
 -216

Traject
 -begin [m] : -27,00

-eind [m] : -29,00
-interval [m] : 0,50

3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht

3.1 Opmerkingen

Het programma gaat bij de controle van het grondonderzoek, volgens NEN 9997-1+C2:2017 art. 3.2.3 lid (e), uit van het opgegeven testniveau. Het houdt geen rekening met eventueel verschillende paalpuntniveau's. Bij gebruikmaking van verschillende paalpuntniveau's dient de gebruiker zelf eventueel benodigd extra onderzoek te beoordelen.

N.B. : De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van een alleenstaande paal voor grenstoestand EQU/STR/GEO (= uiterste grenstoestand).

Bij het voorontwerp wordt namelijk altijd uitgegaan van een enkele paal. Een eventueel ingevoerd palenplan wordt niet meegenomen bij deze optie. Er wordt dus uitgegaan van een slappe constructie waarbij geen paalgroepeffecten optreden.

3.2 Rekenparameters

3.2.1 Factoren Paal

gamma;b (NEN 9997-1+C2:2017, tabel A.6 A.7 A.8, Grenstoestand EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;b (NEN 9997-1+C2:2017, tabel A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
gamma;s (NEN 9997-1+C2:2017, tabel A.6 A.7 A.8, Grenstoestand EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;s (NEN 9997-1+C2:2017, tabel A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
ksi3 (NEN 9997-1+C2:2017, tabel A.10a, bij N = 8) :	1,27
ksi4 (NEN 9997-1+C2:2017, tabel A.10a, bij N = 8) :	1,01

3.2.2 Paaltype : fundex 380/450

Paaltype :	In de grond gevormde geschroefde paal met verloren punt
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde paal met verloren punt
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	0,83
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter punt [m] :	0,450
Diameter schacht [m] :	0,380
Effectieve hoogte paalvoet [m] :	0,000

Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
1:201	0,0090	0,0250	0,6300
2:202	0,0090	0,0250	0,6300
3:203	0,0090	0,0250	0,6300
4:208	0,0090	0,0250	0,6300
5:209	0,0090	0,0253	0,6300
6:210	0,0090	0,0250	0,6300
7:215	0,0090	0,0250	0,6300

Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
8:216	0,0090	0,0253	0,6300

3.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : fundex 380/450

Nummer/Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
1:201	-27.00	241	1127	1368	898	0	0	898
1:201	-27.50	648	1160	1808	1186	0	0	1186
1:201	-28.00	647	1241	1888	1239	0	0	1239
1:201	-28.50	483	1322	1805	1184	0	0	1184
1:201	-29.00	727	1372	2099	1377	0	0	1377
2:202	-27.00	1791	1223	3014	1978	0	0	1978
2:202	-27.50	1782	1303	3085	2024	0	0	2024
2:202	-28.00	1803	1384	3187	2091	0	0	2091
2:202	-28.50	758	1464	2222	1458	0	0	1458
2:202	-29.00	714	1545	2259	1482	0	0	1482
3:203	-27.00	1269	1328	2597	1704	0	0	1704
3:203	-27.50	1313	1408	2721	1785	0	0	1785
3:203	-28.00	1337	1489	2826	1854	0	0	1854
3:203	-28.50	1543	1570	3113	2043	0	0	2043
3:203	-29.00	1292	1650	2942	1930	0	0	1930
4:208	-27.00	1496	1211	2707	1776	0	0	1776
4:208	-27.50	1461	1291	2752	1806	0	0	1806
4:208	-28.00	1501	1372	2873	1885	0	0	1885
4:208	-28.50	1384	1452	2836	1861	0	0	1861
4:208	-29.00	1170	1533	2703	1774	0	0	1774
5:209	-27.00	1224	1255	2479	1627	0	0	1627
5:209	-27.50	1156	1333	2489	1633	0	0	1633
5:209	-28.00	1099	1414	2513	1649	0	0	1649
5:209	-28.50	1094	1488	2582	1694	0	0	1694
5:209	-29.00	1020	1559	2579	1692	0	0	1692
6:210	-27.00	849	1330	2179	1430	0	0	1430
6:210	-27.50	882	1410	2292	1504	0	0	1504
6:210	-28.00	894	1491	2385	1565	0	0	1565
6:210	-28.50	1051	1571	2622	1720	0	0	1720
6:210	-29.00	1293	1651	2944	1932	0	0	1932
7:215	-27.00	1593	1377	2970	1949	0	0	1949
7:215	-27.50	1633	1458	3091	2028	0	0	2028
7:215	-28.00	1509	1538	3047	1999	0	0	1999
7:215	-28.50	1110	1619	2729	1791	0	0	1791
7:215	-29.00	1052	1699	2751	1805	0	0	1805
8:216	-27.00	1030	1383	2413	1583	0	0	1583
8:216	-27.50	1014	1459	2473	1623	0	0	1623
8:216	-28.00	1070	1523	2593	1701	0	0	1701
8:216	-28.50	1122	1598	2720	1785	0	0	1785
8:216	-29.00	990	1678	2668	1751	0	0	1751

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.4 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	fundex 380/450 Rc;net;d [kN]
1:201	-1,86	-27,00	898,00
1:201	-1,86	-27,50	1186,00
1:201	-1,86	-28,00	1239,00
1:201	-1,86	-28,50	1184,00

Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	fundex 380/450 Rc;net;d [kN]
1:201	-1,86	-29,00	1377,00
2:202	-1,83	-27,00	1978,00
2:202	-1,83	-27,50	2024,00
2:202	-1,83	-28,00	2091,00
2:202	-1,83	-28,50	1458,00
2:202	-1,83	-29,00	1482,00
3:203	-1,85	-27,00	1704,00
3:203	-1,85	-27,50	1785,00
3:203	-1,85	-28,00	1854,00
3:203	-1,85	-28,50	2043,00
3:203	-1,85	-29,00	1930,00
4:208	-1,88	-27,00	1776,00
4:208	-1,88	-27,50	1806,00
4:208	-1,88	-28,00	1885,00
4:208	-1,88	-28,50	1861,00
4:208	-1,88	-29,00	1774,00
5:209	-1,82	-27,00	1627,00
5:209	-1,82	-27,50	1633,00
5:209	-1,82	-28,00	1649,00
5:209	-1,82	-28,50	1694,00
5:209	-1,82	-29,00	1692,00
6:210	-1,88	-27,00	1430,00
6:210	-1,88	-27,50	1504,00
6:210	-1,88	-28,00	1565,00
6:210	-1,88	-28,50	1720,00
6:210	-1,88	-29,00	1932,00
7:215	-1,85	-27,00	1949,00
7:215	-1,85	-27,50	2028,00
7:215	-1,85	-28,00	1999,00
7:215	-1,85	-28,50	1791,00
7:215	-1,85	-29,00	1805,00
8:216	-1,82	-27,00	1583,00
8:216	-1,82	-27,50	1623,00
8:216	-1,82	-28,00	1701,00
8:216	-1,82	-28,50	1785,00
8:216	-1,82	-29,00	1751,00

Einde Rapport

BIJLAGE D

VEERCONSTANTEN

