



Bemalingsadvies

Project : Cornelis Geelvinckstraat te Heemskerk

Opdrachtgever : Gemeente Heemskerk

Kenmerk : 240999-B1

10 januari 2025

Gemeente Heemskerk
Maerten van Heemskerckplein 1
1960 AA Heemskerk

Datum : : 10 januari 2025
Project: : Cornelis Geelvinckstraat te Heemskerk
Kenmerk : 240999-B1

Naam	Functie	Paraaf
	Adviseur	
	Adviseur	

Telefoon 072-
E-mail @tjadenadvies.nl

INHOUDSOPGAVE

bladzijde

1	INLEIDING	1
1.1	Relevante documenten	1
1.2	Projectlocatie	2
1.3	Afmetingen en niveaus	2
2	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	3
2.1	Bodemopbouw	3
2.2	Oppervlaktewater	3
2.3	Grondwaterstand en stijghoogte	3
2.4	Grondwaterkwaliteit	4
3	BEMALING	5
3.1	Ontgraving	5
3.2	Verticaal bodemevenwicht	5
3.3	Benodigde verlaging van de grondwaterstand	5
3.4	Principe-opzet van de bemaling	5
3.5	Debiet van de bemaling	6
3.6	Regelgeving	6
4	INVLOED IN DE OMGEVING	8
4.1	Verlagingen grondwaterstand omgeving	8
4.2	Omgevingsaspecten	8
4.3	Maaiveldzakking	9
4.4	Bebouwing	9
4.5	(Ondergrondse) infrastructuur	9
4.6	Groenvoorzieningen	9
5	MONITORING	10
6	ADVIES- EN AANDACHTSPUNTEN	11
Bijlage A	Ontwerptekening	A
Bijlage B	Resultaten grondonderzoek (Tjaden-archief)	B

1 INLEIDING

Dit bemalingsadvies heeft betrekking op de aanleg van riolering in de Cornelis Geelvinckstraat te Heemskerk. Het bemalingsadvies bevat de volgende onderdelen:

- Berekeningen van de verticale stabiliteit van de sleufbodem.
- Berekeningen van het onttrekkingsdebiet en invloedsgebied van de bemaling.
- Een voorstel voor de toe te passen bemalingswijze.
- Toetsen van de bemaling en lozing aan de regelgeving.
- Een beschouwing van de effecten van de bemaling op de omgeving.
- Advies over de toe te passen monitoring.

Dit bemalingsadvies is opgesteld conform het "Protocol 12010 Voorbereiden melding of vergunningsaanvraag", onderdeel van de "BRL SIKB 12000 Tijdelijke grondwaterbemaling".

1.1 Relevante documenten

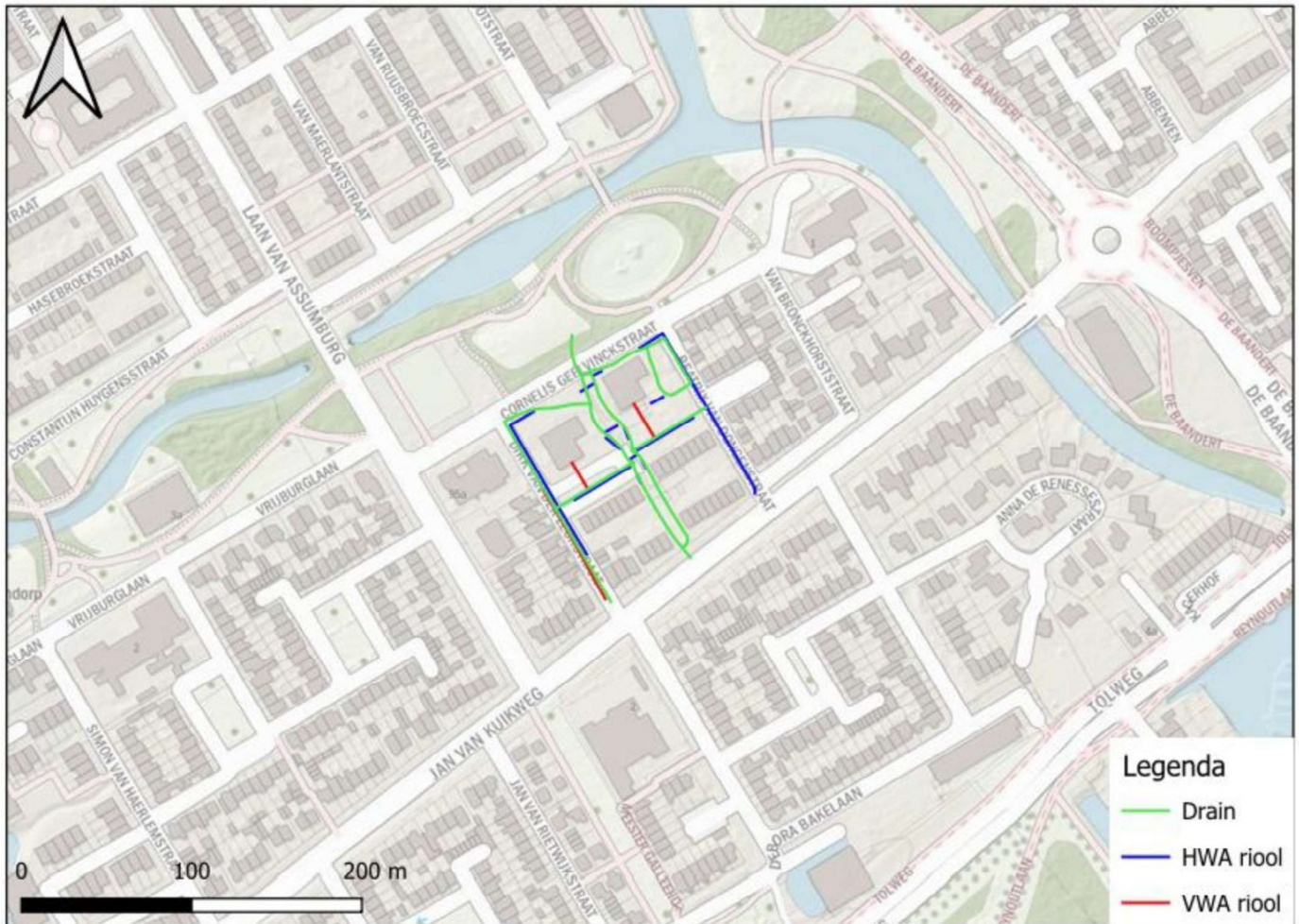
Door de opdrachtgever zijn de volgende relevante documenten ter beschikking gesteld:

1. Tekening riolering en drainage, Gemeente Heemskerk, BO-300-400-354, 24-9-2024;
2. Verkennend bodemonderzoek, SGS Search, 25.22.00338, 12-10-2022.

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

1.2 Projectlocatie

Het project is gelegen aan de Cornelis Geelvinckstraat te Heemskerk. De globale RD - coördinaten bedragen X = 107.190 m en Y = 502.650 m. In Figuur 1 is de ligging van de projectlocatie op een ondergrond aangegeven.



Figuur 1: Locatieoverzicht. Bron achtergrond: TopoPlus.

1.3 Afmetingen en niveaus

De relevante lengte en b.o.b.-niveaus van de riolering zijn per onderdeel weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Lengte en b.o.b.-niveaus

Onderdeel	Lengte [m]	b.o.b.-niveau [NAP m]
HWA-riool	360	-1,0 à -1,9
VWA-riool	110	-1,28 à -1,44
Drainage	690	-1,7

2 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

2.1 Bodemopbouw

De opdrachtgever heeft geen grondonderzoek ter beschikking. Om inzicht te krijgen in de bodemopbouw, hebben wij ons archief geraadpleegd. De sonderingen uit ons archief hebben wij als bijlage aan dit advies toegevoegd.

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

Tabel 2: Geïnterpreteerd bodemprofiel

Diepte vanaf [NAP m]	Bodembeschrijving	Geohydrologie	Geohydrologische parameter
+0,0	Maaiveldhoogte		c = 200 dagen
	ZAND, zeer fijn tot matig fijn met kleilaagjes (plaatselijk een toplaag van klei van circa 1 m dik)	Watervoerend (Z1)	kD = 5 à 10 m ² /dag
-5,0			c = 1 dag kD = 20 à 40 m ² /dag
-10,0	KLEI, sterk zandig	Waterremmend (C1)	c = 25 à 50 dagen
-11,5	ZAND	Watervoerend (Z2)	kD = 60 à 90 m ² /dag
-17,5	KLEI	Waterremmend (C2)	Niet beschouwd
-20,0	ZAND	Watervoerend (Z3)	

2.2 Oppervlaktewater

De dichtstbijzijnde watergang is gelegen op circa 70 m ten noorden van de projectlocatie. Door het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier wordt het waterpeil beheerst op circa NAP -1,3 m.

2.3 Grondwaterstand en stijghoogte

2.3.1 Beschikbare gegevens

Om inzicht te krijgen in de grondwaterstand hebben wij gegevens opgevraagd bij de gemeente. De meetreeks van de peilbuis is weergegeven in Figuur 2. Een overzicht van de meetresultaten is weergegeven in Tabel 3. Voor de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket (Z3-laag) hebben wij de isohypsenkaart van DINOloket geraadpleegd.



Figuur 2: Meetreeks peilbuis

Tabel 3: Meetresultaten peilbuis

Peilbuis	Meetperiode	RHG	GG	RLG
GWM 1287 (t.h.v. Beatrix van Dongenstraat 15)	30-12-2020/3-1-2025	-1,01	-1,19	-1,38

2.3.2 Rekenwaarde grondwaterstand en stijghoogte

Op basis van de beschikbare gegevens hebben wij voor de bemaling rekenwaarden van de grondwaterstand en stijghoogte afgeleid, zoals is weergegeven in Tabel 4. De waarden zijn gebruikt voor het opstellen van dit advies, en niet bedoeld voor andere (ontwerp)doeleinden.

Tabel 4: Rekenwaarde grondwaterstanden en stijghoogtes

Waarde	Grondwaterstand Z1-, Z2-laag [NAP m]	Stijghoogte Z3-laag [NAP m]
Hoog	-1,0	
Gemiddeld	-1,2	-1,5
Laag	-1,4	

2.4 Grondwaterkwaliteit

Op de projectlocatie is een verkennend bodemonderzoek [2] uitgevoerd. Uit de conclusie blijkt dat er geen verontreinigingen zijn aangetroffen in het grondwater.

Het brak zout grensvlak (1.000 mg/l chloride) bevindt zich op een diepte van circa NAP -70 m (Nationaal Hydrologisch Instrumentarium, via grondwatertools.nl). Op basis hiervan verwachten wij dat het ondiepe grondwater zoet is.

3 BEMALING

3.1 Ontgraving

De sleuf wordt in een open ontgraving uitgevoerd. In de berekeningen is uitgegaan van een taludhelling van circa 1 : 1. De taludhelling is niet met geotechnische berekeningen getoetst. Als gevolg van het aanwezige (niet-verzadigde) bodemvocht kan het bodemprofiel echter tijdelijk een schijnbare cohesie bezitten waardoor er steilere taluds mogelijk zijn die tijdelijk stabiel zijn. Afhankelijk van de situatie dient de uitvoerende aannemer te bezien welke talud-hellingen in de praktijk aangehouden kunnen worden; daarbij speelt ook een rol welke (tijdelijke) belastingen kunnen optreden nabij de boven insteek van het talud.

Wij gaan ervan uit dat het bestaande riool is aangevuld met zand. Indien op het aanlegniveau klei wordt aangetroffen, adviseren wij een grondverbetering van circa 0,3 m uit te voeren.

3.2 Verticaal bodemevenwicht

Het verticale bodemevenwicht dient in alle bouwfasen en op alle diepte-niveaus gewaarborgd te zijn. Het gaat daarbij met name om het verticale evenwicht van cohesieve bodemlagen die, vooral in verticale richting, relatief slecht doorlatend zijn; dit betreft meestal klei-, leem-, en veenlagen. Vanuit het eerste watervoerend pakket is er geen opbarst risico. Omdat onder het ontgravingsniveau geen eenduidige kleilagen worden aangetroffen, hebben wij geen opbarst berekeningen uitgevoerd. Zodra dunne kleilaagjes onverhoopt opbarsten, kan het opwellende grondwater met de bemaling worden afgevoerd.

3.3 Benodigde verlaging van de grondwaterstand

Uitgaande van een gewenste ontwateringsdiepte van circa 0,3 meter onder het aanlegniveau van de riolering, dient de grondwaterstand te worden verlaagd tot maximaal NAP -2,2 m. Uitgaande van een hoge grondwaterstand tijdens uitvoering, komt dit overeen met een verlaging van de freatische grondwaterstand van 1,2 m.

3.4 Principe-opzet van de bemaling

Wij adviseren om de freatische grondwaterstand te verlagen met een verticale filterbemaling en daarbij uit te gaan van de volgende principe-opzet:

- Filters met een inhanger tot circa NAP -4,0 m.
- Filters aan de boveninsteek van het talud (beide zijden van de sleuf).
- Onderlinge afstand tussen de filters van circa 2 à 3 meter.
- Filters via een verzamelleiding luchtdicht aansluiten op een zuigperspomp.

Omdat de sleufbodem mogelijk in een slecht doorlatende laag is gelegen, kan het voor komen dat de sleuf niet goed droog wordt met een filterbemaling. In de situatie dat de sleuf geheel ontgraven is, dient eventueel stagnerend oppervlakkig water (voornamelijk regenwater) dat zich verzamelt op de sleufbodem, te worden afgevoerd met een open bemaling. De open bemaling kan bestaan uit een ondiepe greppel waarvandaan het water afgevoerd wordt met een vuilwaterpomp.

3.5 Debiet van de bemaling

Voor het berekenen van het onttrekkingsdebiet en de verlagingen in de omgeving hebben wij een grondwatermodel opgesteld met computerprogramma MicroFEM. Bij de berekeningen hebben wij de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- bodemparameters conform Tabel 2;
- een hoge grondwaterstand tijdens uitvoering;
- instationaire berekening op basis van een bemalingsduur van 3 dagen;
- een te bemalen sleuflengte van 40 m (2 keer de aanlegssnelheid van de riolering).

De benodigde verlagingen en berekende debieten zijn in Tabel 5 weergegeven. De gepresenteerde bandbreedte in het debiet is het resultaat van de gehanteerde bandbreedte in bodemparameterwaarden.

Tabel 5: Benodigde verlaging en berekend instationair waterbezwaar

Onderdeel	Verlaging [m]	Bemalingsduur (effectief) [dagen]	Debiet [m ³ /uur]	Totaal debiet [m ³]
Sleuf	Maximaal 1,2	60	5 à 10	14.400

De berekende bovengrens van het waterbezwaar bedraagt in totaal 14.400 m³. Vanwege mogelijke heterogeniteit in de relevante bodemlagen is een variatie in de waarden van de geohydrologische bodemconstanten niet uitgesloten. Hierdoor kunnen afwijkingen, naar zowel boven als beneden, in de berekende debieten ontstaan.

Gedurende de instationaire beginfase kan het debiet tijdelijk hoger zijn. Als gevolg van neerslag dient voor buien van 30 mm/dag rekening te worden gehouden met extra debieten van 7 m³/dag.

3.6 Regelgeving

3.6.1 Onttrekking

De projectlocatie ligt in het beheersgebied van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). Op grond van de waterschapsverordening van het hoogheemraadschap geldt een vergunningplicht wanneer:

- De onttrekking plaatsvindt in het beperkingengebied waterkering of beschermingszone A bij een waterkering.
- De onttrekking plaatsvindt in een kwetsbaar gebied grondwater en meer dan 10.000 m³ per maand wordt onttrokken.
- De onttrekking plaatsvindt buiten het beperkingengebied waterkering en beschermingszone A bij een waterkering en buiten het kwetsbaar gebied grondwater, als meer dan 15.000 m³ per maand wordt onttrokken.

Op basis van bovenstaande voorwaarden, de berekende debieten en de verwachte bemalingsduur is voor de bemaling geen Omgevingsvergunning voor het onttrekken van grondwater benodigd. De onttrekking dient wel via het Omgevingsloket Online te worden gemeld.

3.6.2 Lozing op schoonwaterriool

Wij stellen voor het onttrokken grondwater te lozen op het schoonwaterriool. Uit het Omgevingsplan van de gemeente volgt dat de concentratie onopgeloste stoffen in het geloosde grondwater maximaal 50 mg/liter en de concentratie ijzer maximaal 5 mg/liter mag bedragen.

3.6.3 Te melden debieten

Op basis van de berekeningsresultaten hebben wij de te melden debieten opgenomen in Tabel 6.

Tabel 6: Te melden debieten

Onderdeel	Debiet [m ³ /uur]	Debiet [m ³ /dag]	Debiet [m ³ /maand]	Totaal [m ³]
Onttrekking	10	240	7.440	14.400
Lozing op riool	10	240	7.440	14.400

4 INVLOED IN DE OMGEVING

4.1 Verlagen grondwaterstand omgeving

Als gevolg van de bemaling treedt in de omgeving van de sleuf een verlaging van de grondwaterstand op. De berekende verlagingen hebben wij in Tabel 7 gepresenteerd. Het betreft de verlaging ten opzichte van de hoge grondwaterstand na 3 dagen bemalen tot het maximale verlagningsniveau van NAP -2,2 m.

Tabel 7: Berekende verlagingen t.o.v. hoge grondwaterstand

Afstand van de sleuf [m]	Z1-, Z2-laag [m]
5	0,8
10	0,5
20	0,3
40	0,05

4.2 Omgevingsaspecten

Het verlagen van de grondwaterstand kan nadelige gevolgen hebben voor de omgeving. In Tabel 8 hebben wij een overzicht gepresenteerd van alle relevante omgevingsaspecten die binnen het invloedsgebied van de bemaling aanwezig zijn.

Tabel 8: Overzicht omgevingsaspecten

Omgevingsaspect	Bron	Aanwezig
Bebouwing	BAG (kadaster)	Ja
Kabels- en leidingen	KLIC	Ja
Wegen	Google Maps/Streetview	Ja
Spoor	Google Maps/Streetview	Nee
Waterkeringen	Legger waterschap	Nee
Grondwaterverontreinigingen	Omgevingsdienst IJmond	Nee
Rijksmonumenten	Atlas leefomgeving	Nee
Grondwaterbeschermingsgebied	Atlas leefomgeving	Nee
Beschermde natuurgebieden (Natura2000 en EHS)	Atlas leefomgeving	Nee
Groenvoorziening	PDOK luchtfoto	Ja
Archeologische terreinen	Atlas leefomgeving	Nee
Bodemenergiesystemen	www.wkotool.nl	Nee
Onttrekkingen van derden	www.wkotool.nl	Nee
Brak/zout grondwater	www.grondwatertools.nl	Nee

In de onderstaande paragrafen beschrijven wij de effecten van de bemaling op de omgevingsaspecten die aanwezig zijn binnen het invloedsgebied.

4.3 Maaiveldzakking

Verlagen van de grondwaterstand beneden de natuurlijke lage waarde kunnen leiden tot het optreden van zettingen in samendrukbare bodemlagen (met name klei en veen) die onder de grondwaterspiegel aanwezig zijn. Deze zettingen leiden tot zakking van het maaiveld.

Om inzicht te krijgen in de grootte van de te verwachte zettingen hebben wij met het programma D-Settlement een zettingsberekening uitgevoerd. De berekende zettingen op verschillende afstanden van de bemaling zijn weergegeven in Tabel 9. Bij de berekening hebben wij de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- bodemopbouw conform sondering 4;
- rekenwaarde lage grondwaterstand: NAP -1,4 m;
- bemalingsduur: 5 dagen.

Tabel 9 Berekende zettingen op afstand van de bemaling

Afstand vanaf bemaling [m]	Verlaging tot [m NAP]	Berekende zetting [mm]
0	-2,2	5
5	-1,8	2
10	-1,5	1

Tabel 10: Geotechnische parameterwaarden

Diepte vanaf [NAP m]	Bodembeschrijving	Cp	Cp'	Cs	Cs'	Cv
+0,0	ZAND, toplaag, kleiig	400	100	1.600	400	$1 \cdot 10^{-3}$
-1,0	KLEI, zandig	100	25	400	100	$1 \cdot 10^{-5}$
-3,3	ZAND	∞	∞	∞	∞	Drained

4.4 Bebouwing

Rondom de projectlocatie is diverse bebouwing aanwezig met bouwjaren >1960. Gezien de kleiige bodemopbouw en de bouwjaren van de bebouwing verwachten wij dat de bebouwing op houten palen met betonopzetters of betonnen palen is gefundeerd. Bij zettingen tot maximaal 5 mm is het risico op lichte schade bij dergelijke funderingen zeer gering (conform de SBR Leidraad voor het onderzoek naar de invloed van een grondwaterstandsval op de bebouwing).

4.5 (Ondergrondse) infrastructuur

Wij verwachten dat onder bestaande wegen diverse ondergrondse infra is gelegen. De berekende zetting bedraagt maximaal 5 mm. Wij verwachten geen schade als gevolg van maaiveldzakkingen.

4.6 Groenvoorzieningen

In verband met de beperkt watervoerende toplaag en een korte bemalingsduur op dezelfde plaats, worden geen nadelige effecten ter plaatse van groenvoorzieningen verwacht.

5 MONITORING

Uit hoofdstuk 4 blijkt dat de effecten van de bemaling op de omgeving beperkt zijn. Om deze reden kan met een beperkte monitoringsinspanning worden volstaan. Deze kan bestaan uit:

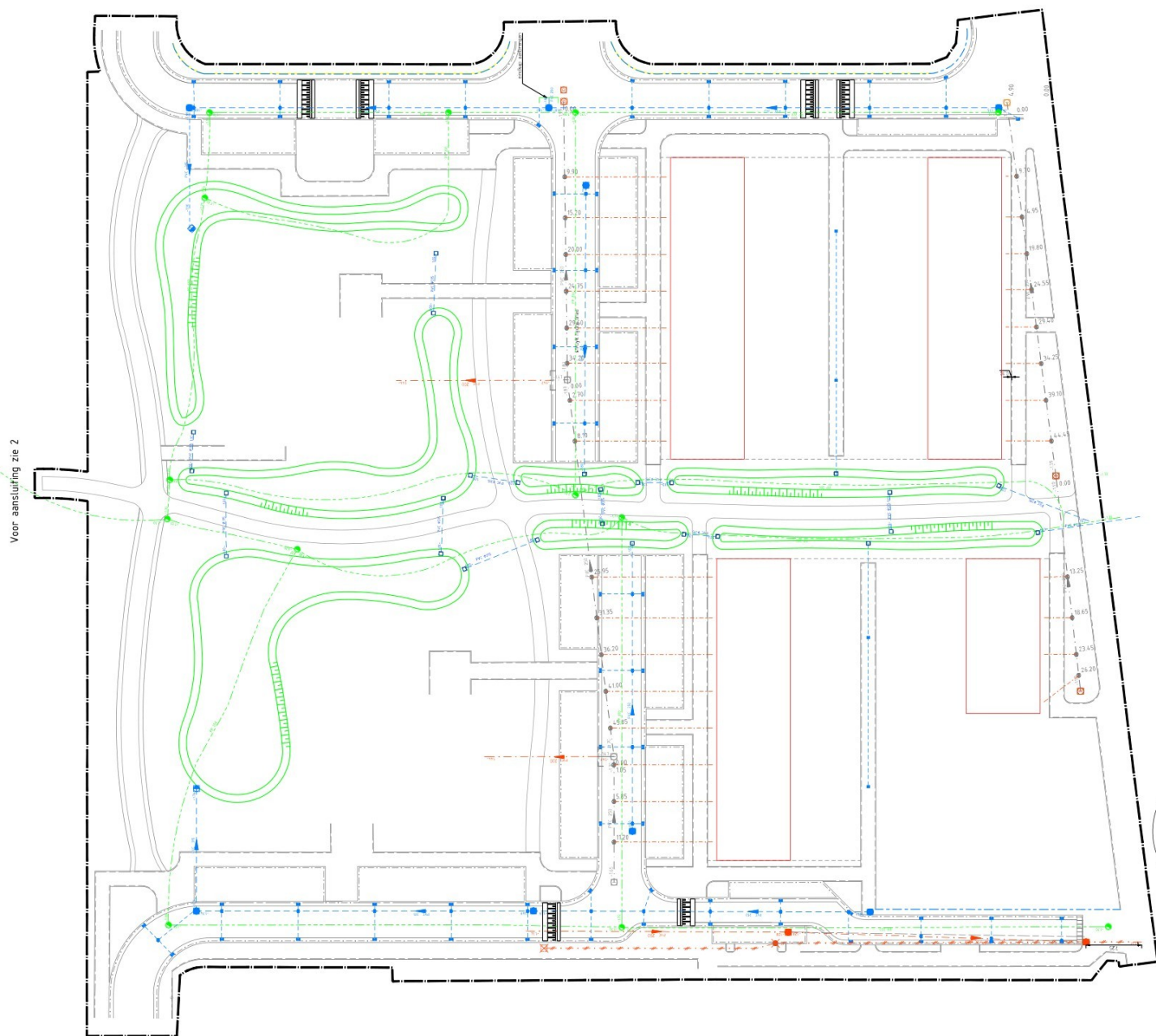
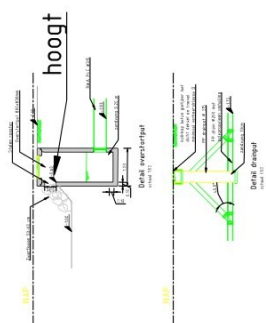
- Freatische peilbuizen in de sleuf ter controle van de verlaging in de sleuf (dagelijkse opname grondwaterstand).
- Monitoring van het onttrekkings- en lozingsdebiet met geijkte debietmeters. De onttrokken hoeveelheden grondwater dienen dagelijks in een logboek te worden geregistreerd.

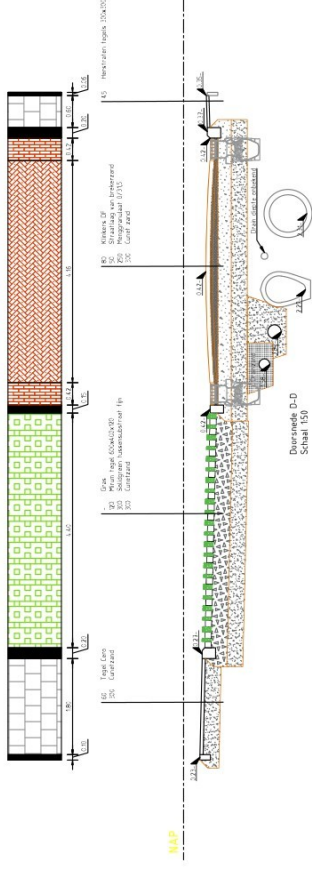
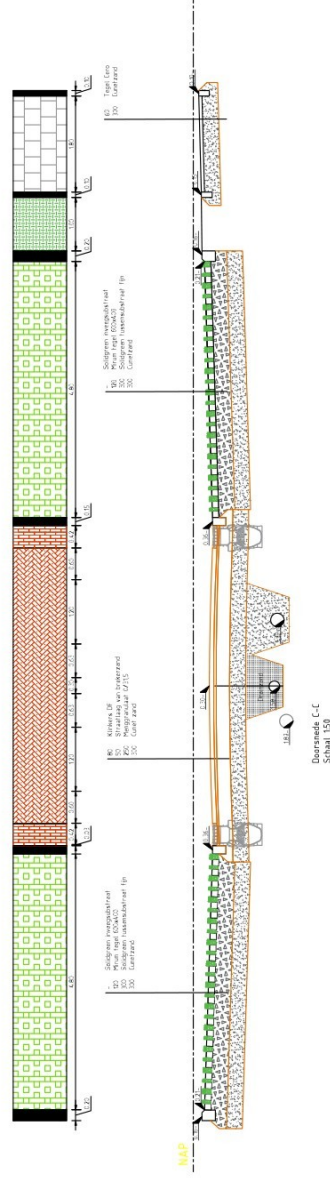
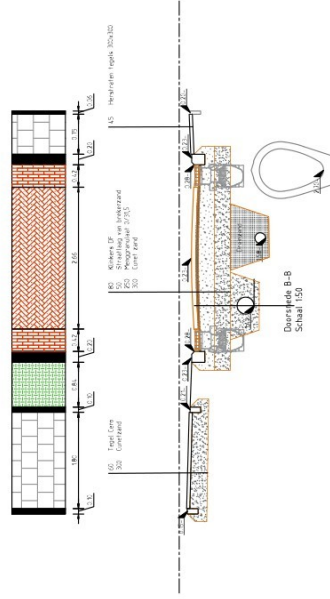
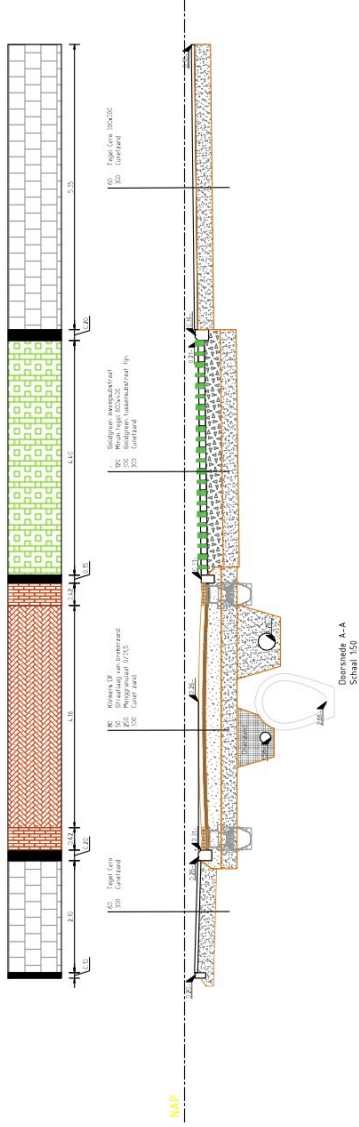
6 ADVIES- EN AANDACHTSPUNTEN

Op basis van de voorgaande hoofdstukken presenteren wij hieronder onze belangrijkste advies- en aandachtspunten.

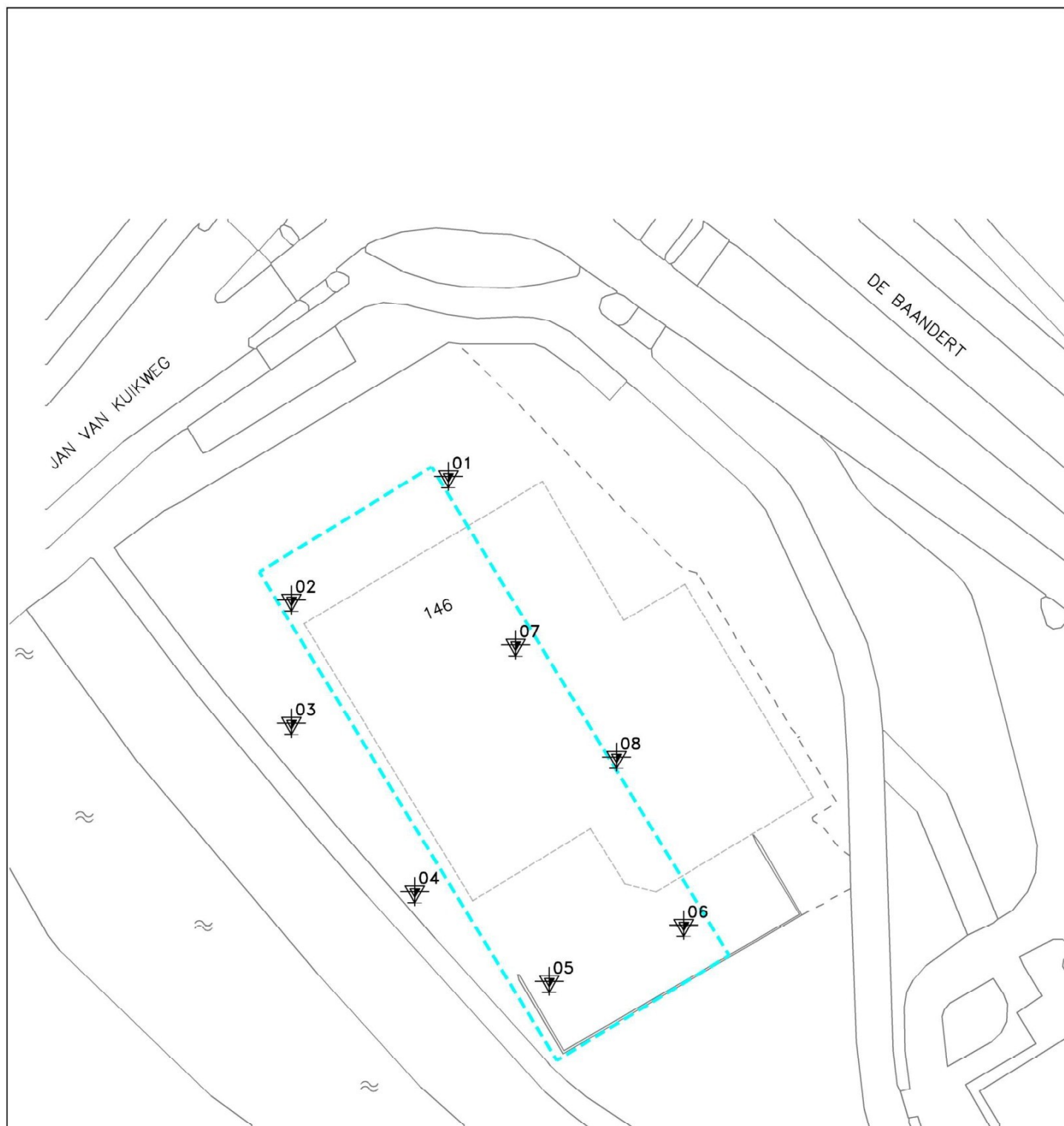
De onttrekking dient bij het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier te worden gemeld. De lozing op het schoonwaterriool dient bij de Gemeente Heemskerk te worden gemeld. Beide meldingen kunnen via het Omgevingsloket Online worden ingediend.

Bijlage A Ontwerptekening





Bijlage B Resultaten grondonderzoek (Tjaden-archief)

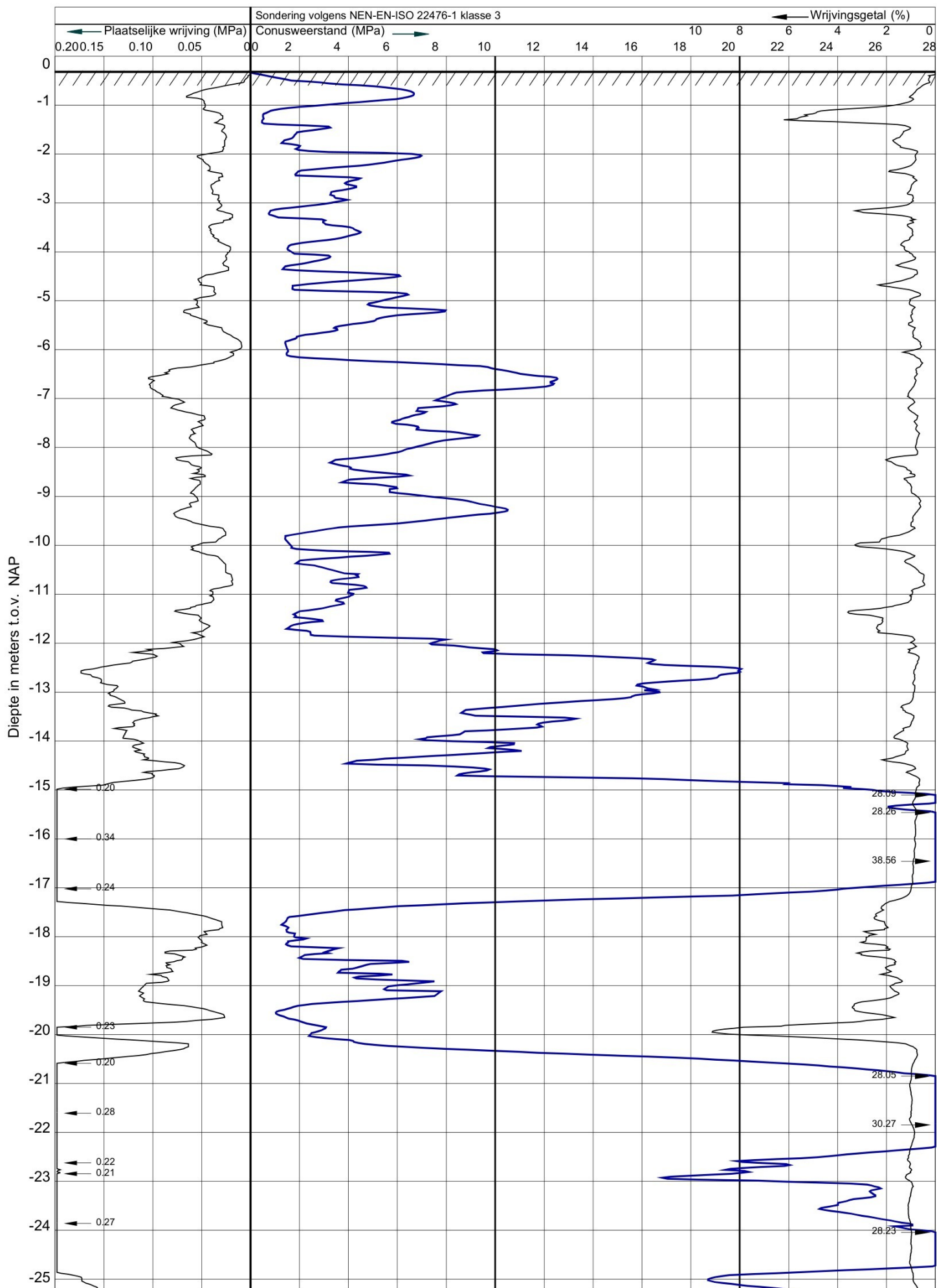


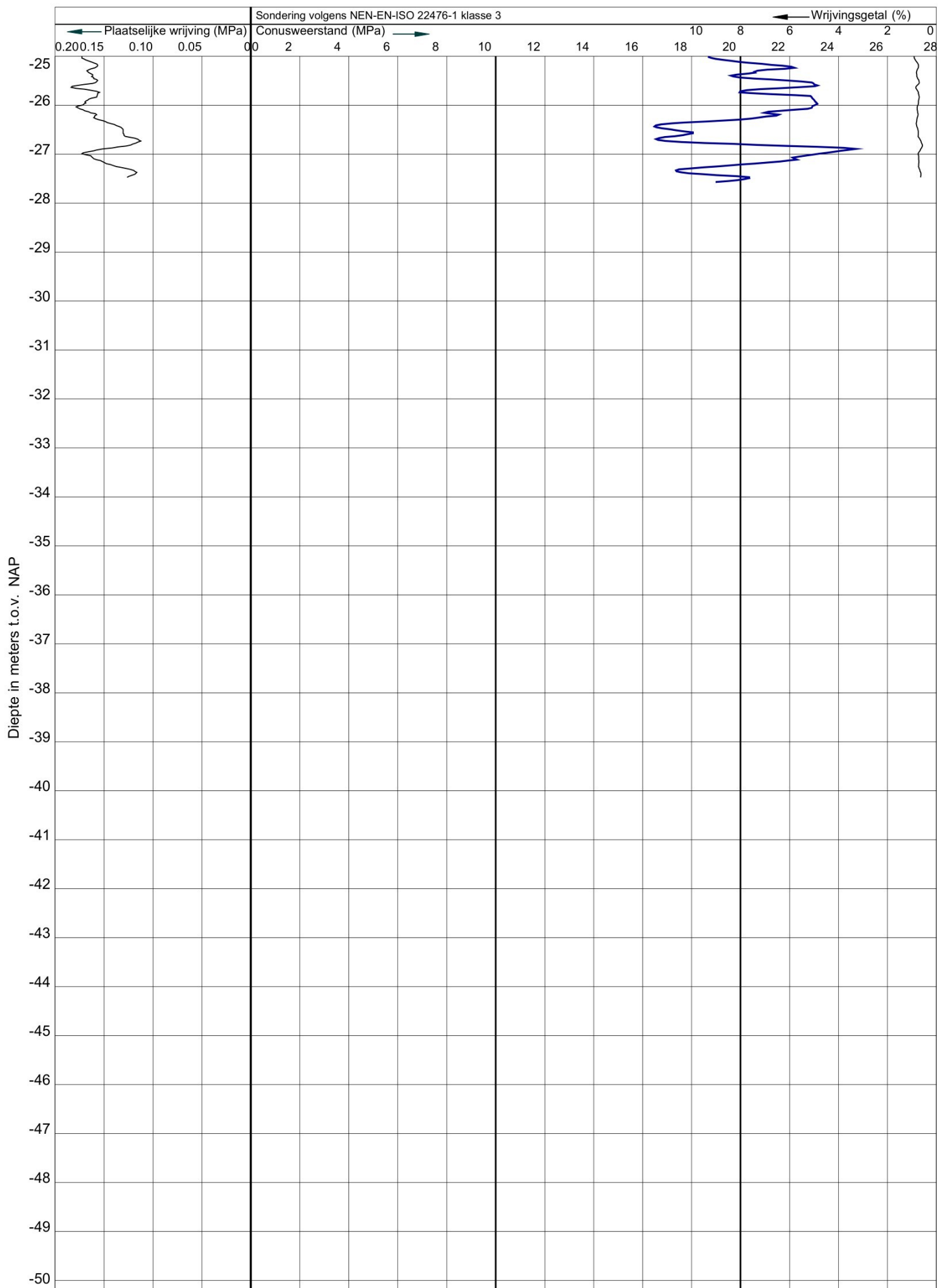
Sondering met Kleefmeting
 Boring
 Peilbuis
 Sondering nog uitvoeren

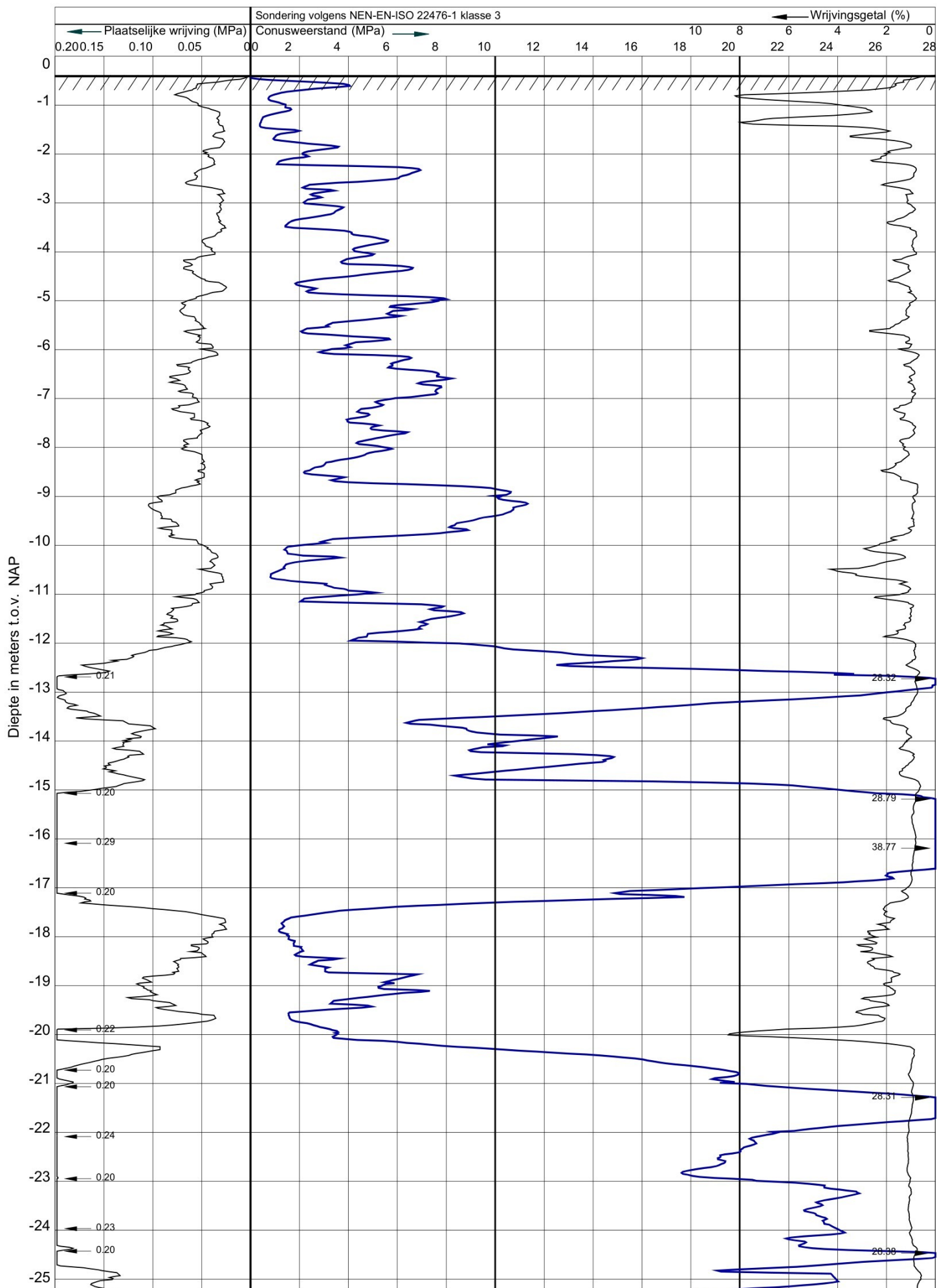
Tekening overgenomen van derden

De genoemde inmeet- en waterpasresultaten zijn alleen van toepassing op het bodemonderzoek en kunnen niet dienen als basis voor de realisatie van het bouwproject en/of andere doeleinden.









Werknummer : S18369

Sonderingnr. : 2

Datum : 31-7-2018

Maaiveld : -0.39 m. t.o.v. NAP

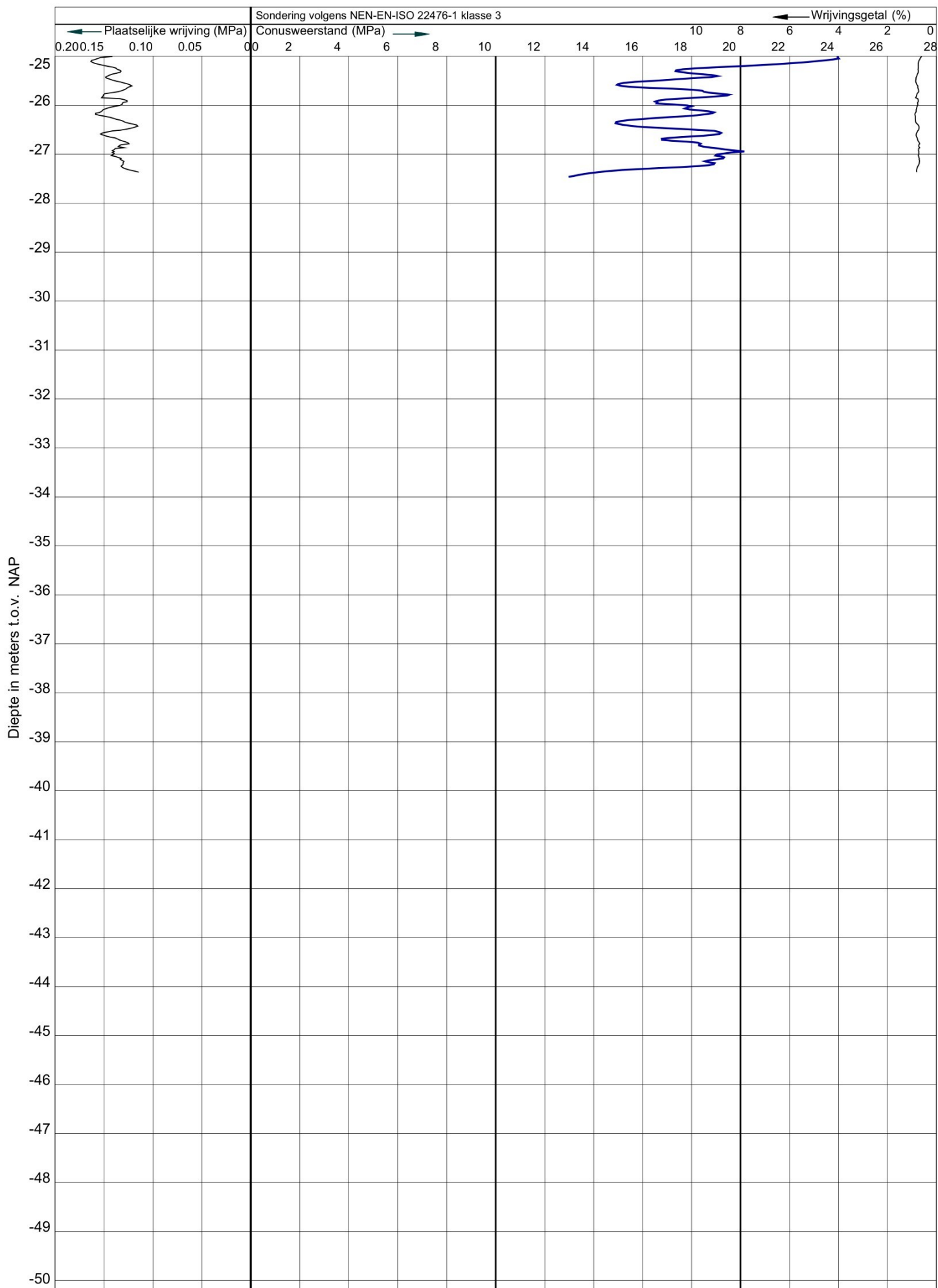
RD-coördinaten : X:107453 Y:502734

Plaats : Heemskerk

Locatie : Jan van Kuikweg 146, "Het Paviljoen"

Conustype : I-CFY-15

Opmerking : Grondwaterstand is 1.35m.-mv (NAP-1.74m.)



Werknummer : S18369

Sonderingnr. : 3

Datum : 31-7-2018

Maaiveld : -0.44 m. t.o.v. NAP

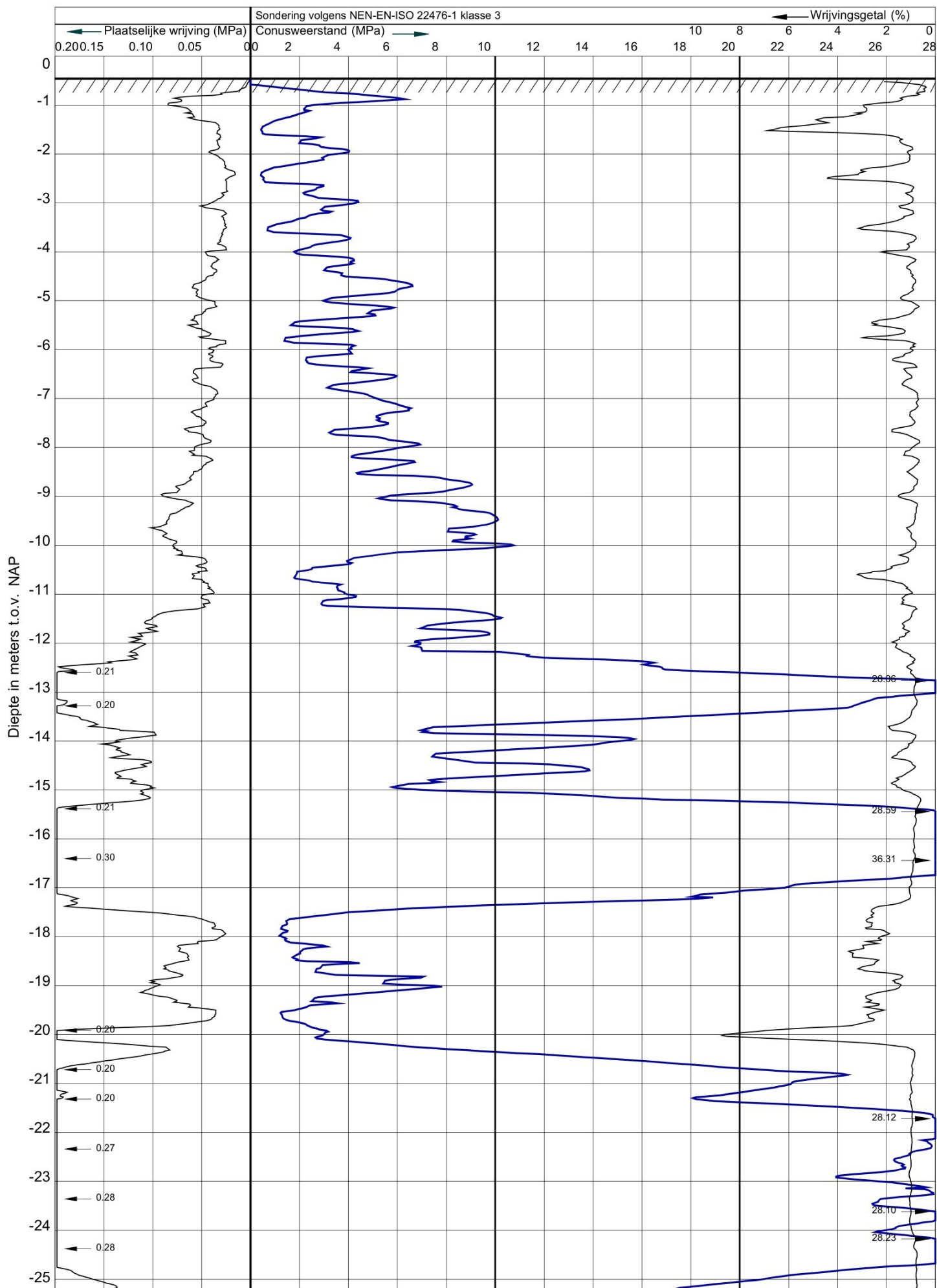
RD-coördinaten : X:107453 Y:502723

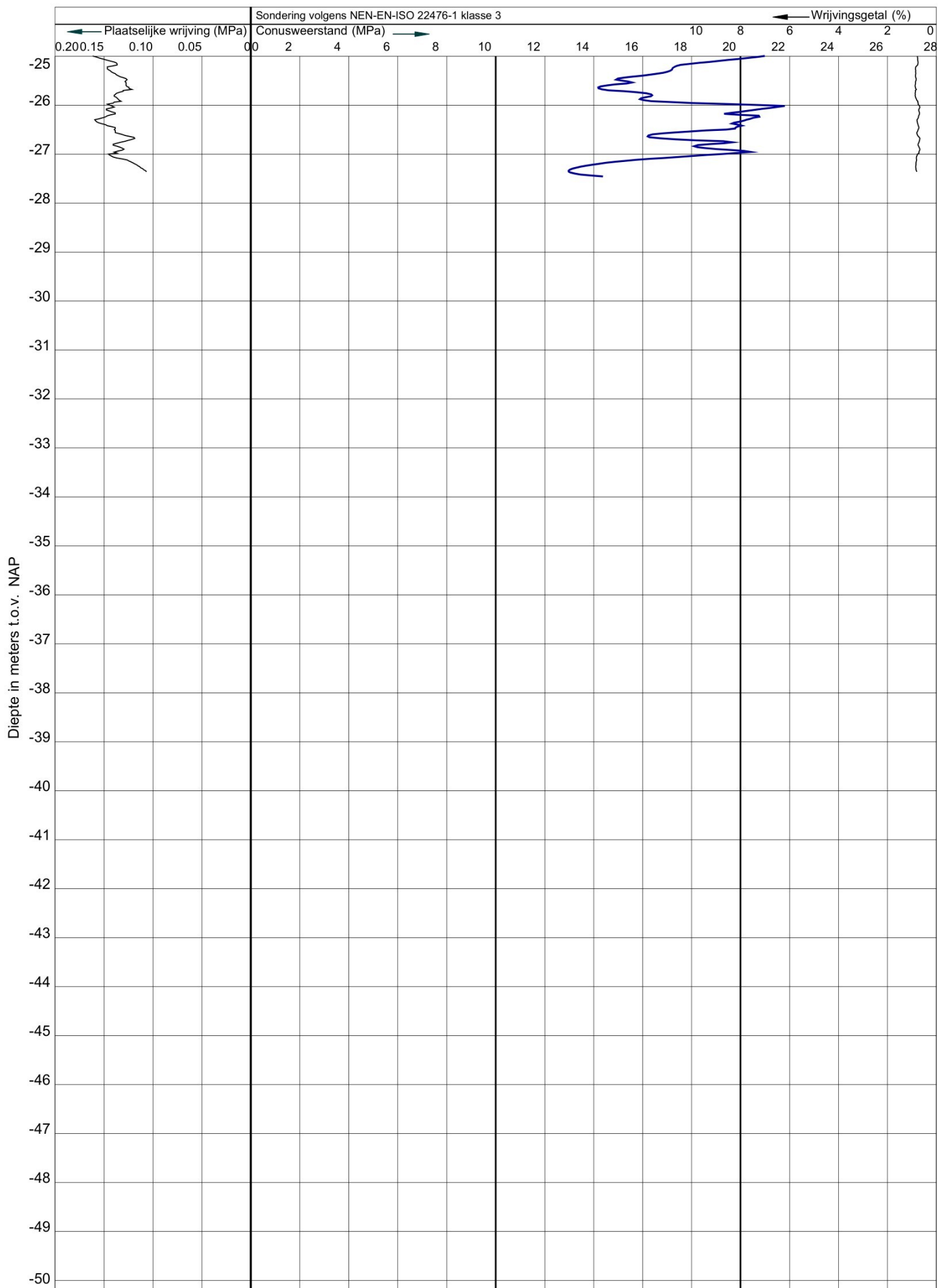
Plaats : Heemskerk

Locatie : Jan van Kuikweg 146, "Het Paviljoen"

Conustype : I-CFY-15

Opmerking :





Werknummer : S18369

Sonderingnr. : 4

Datum : 31-7-2018

Maaiveld : -0.45 m. t.o.v. NAP

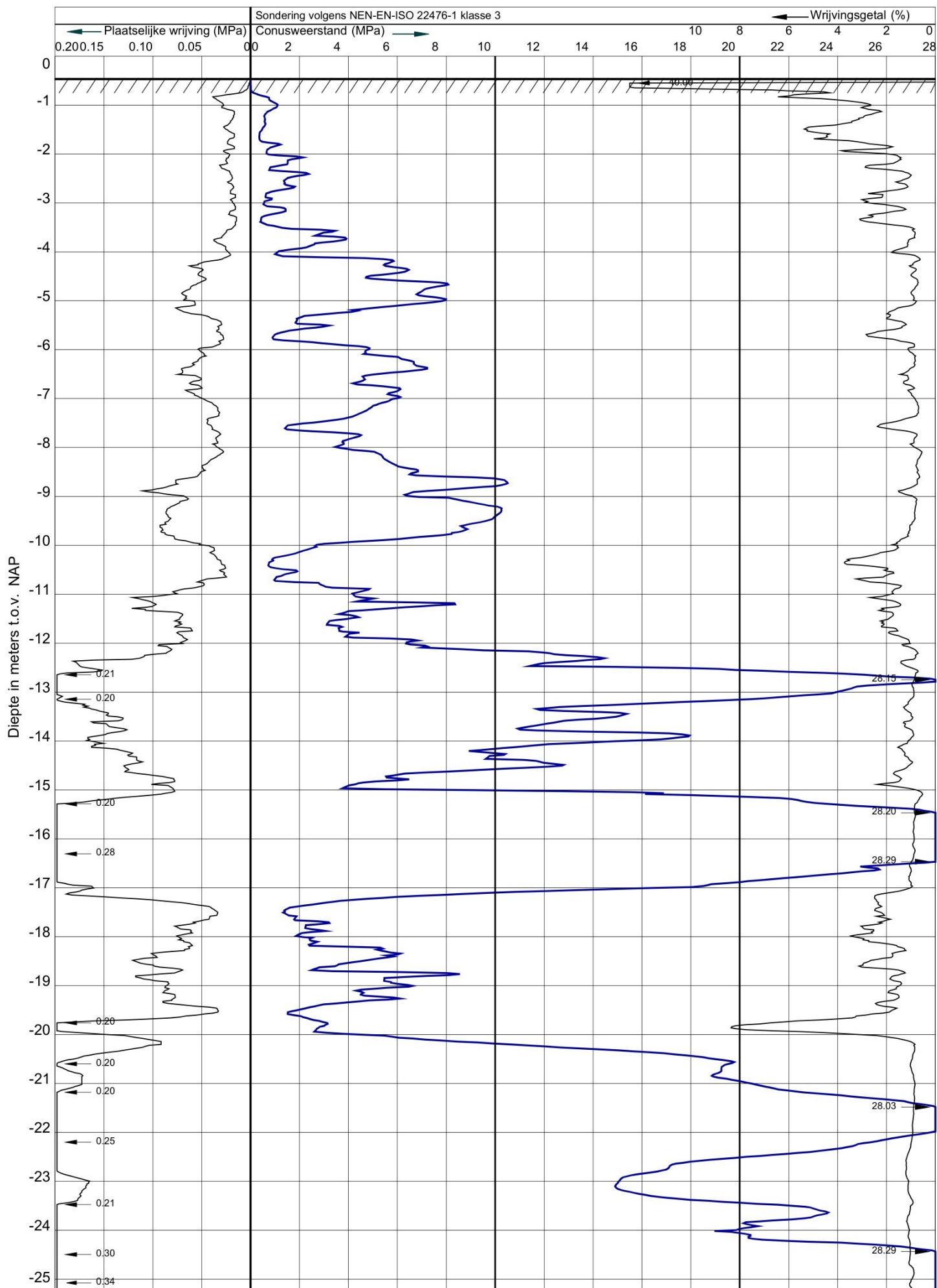
RD-coördinaten : X:107464 Y:502708

Plaats : Heemskerk

Locatie : Jan van Kuikweg 146, "Het Paviljoen"

Conustype : I-CFY-15

Opmerking :



Werknummer : S18369

Sonderingnr. : 4

Datum : 31-7-2018

Maaiveld : -0.45 m. t.o.v. NAP

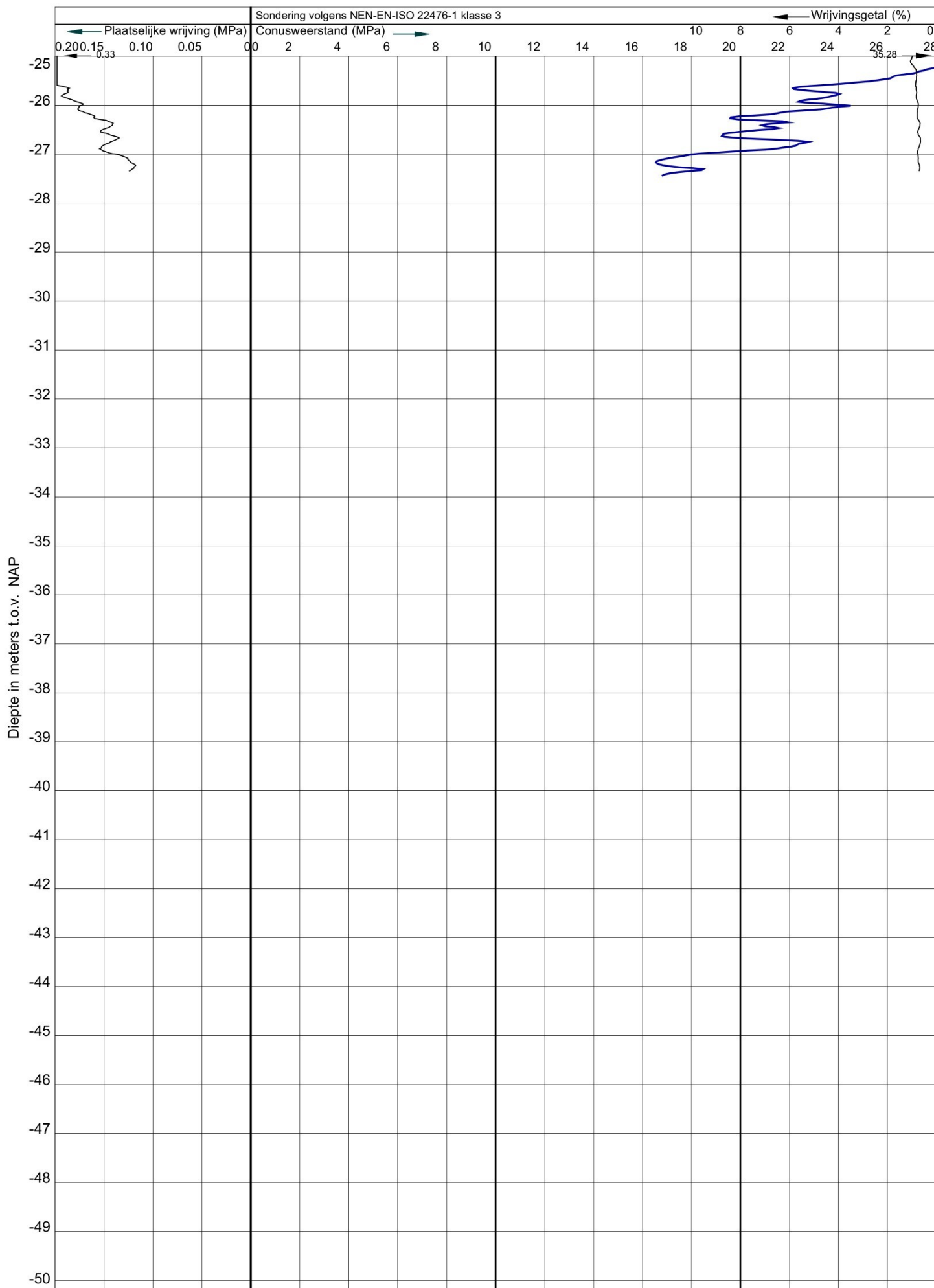
RD-coördinaten : X:107464 Y:502708

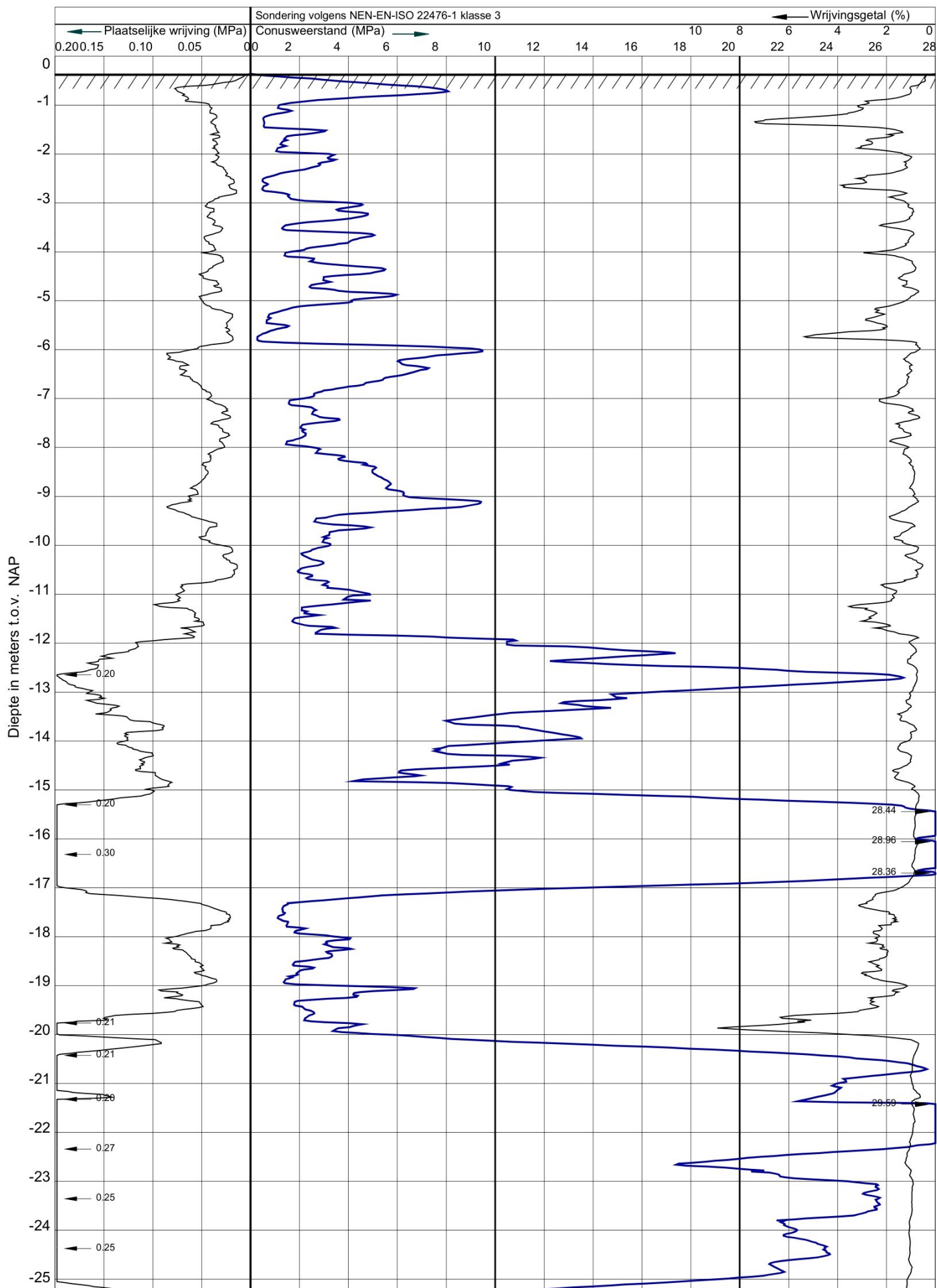
Plaats : Heemskerk

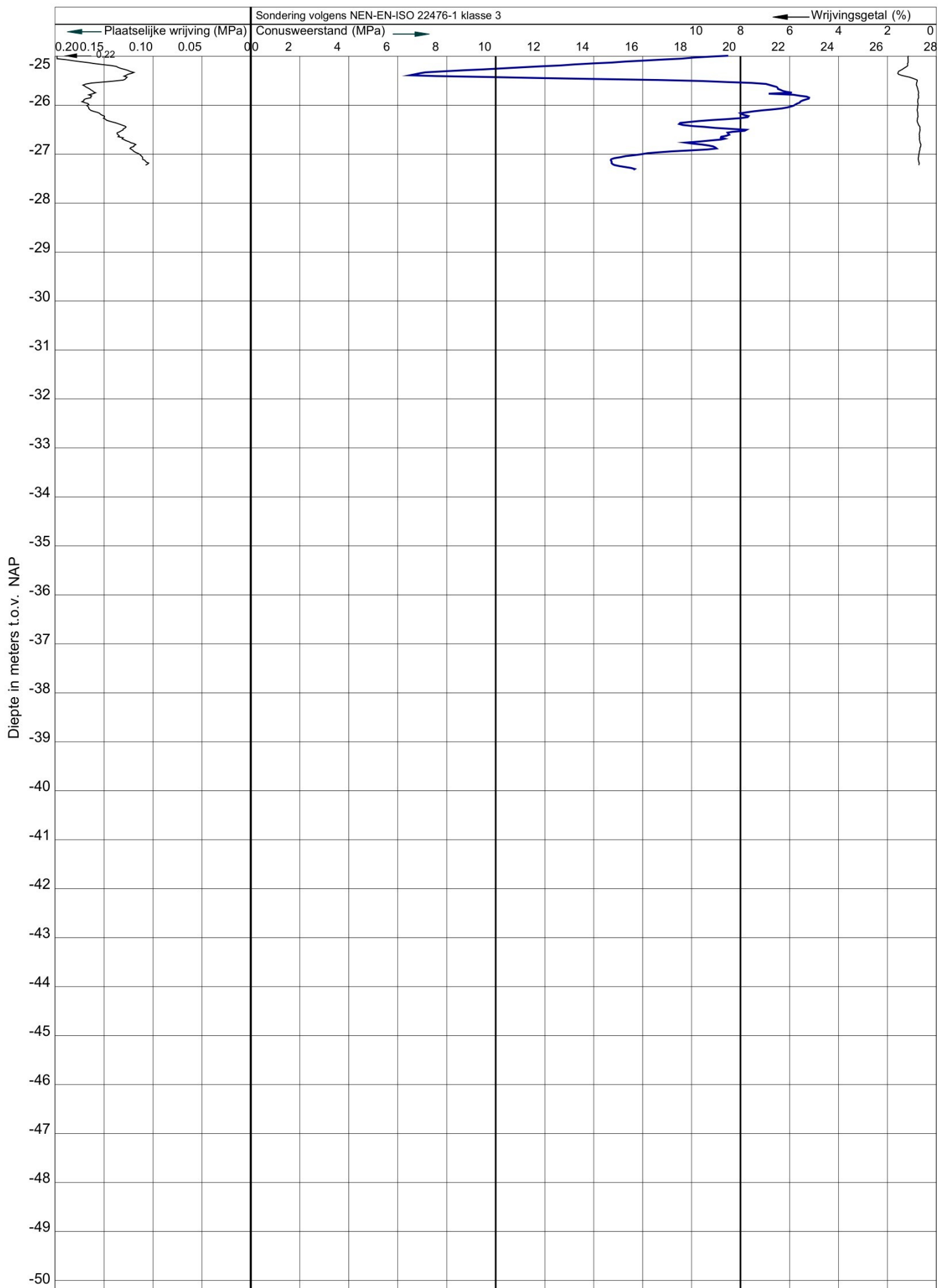
Locatie : Jan van Kuikweg 146, "Het Paviljoen"

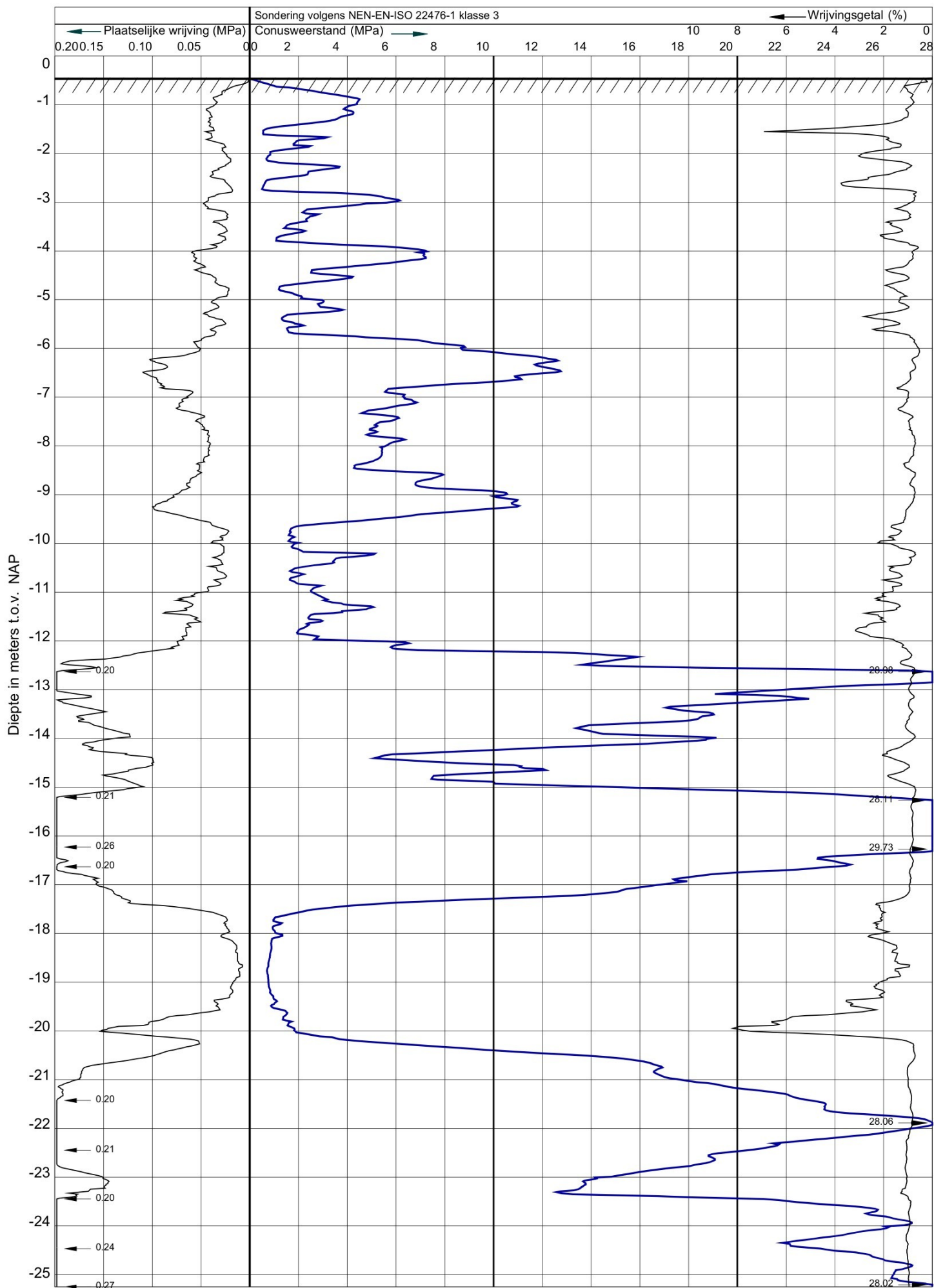
Conustype : I-CFY-15

Opmerking :









Werknummer : S18369

Sonderingnr. : 6

Datum : 31-7-2018

Maaiveld : -0.45 m. t.o.v. NAP

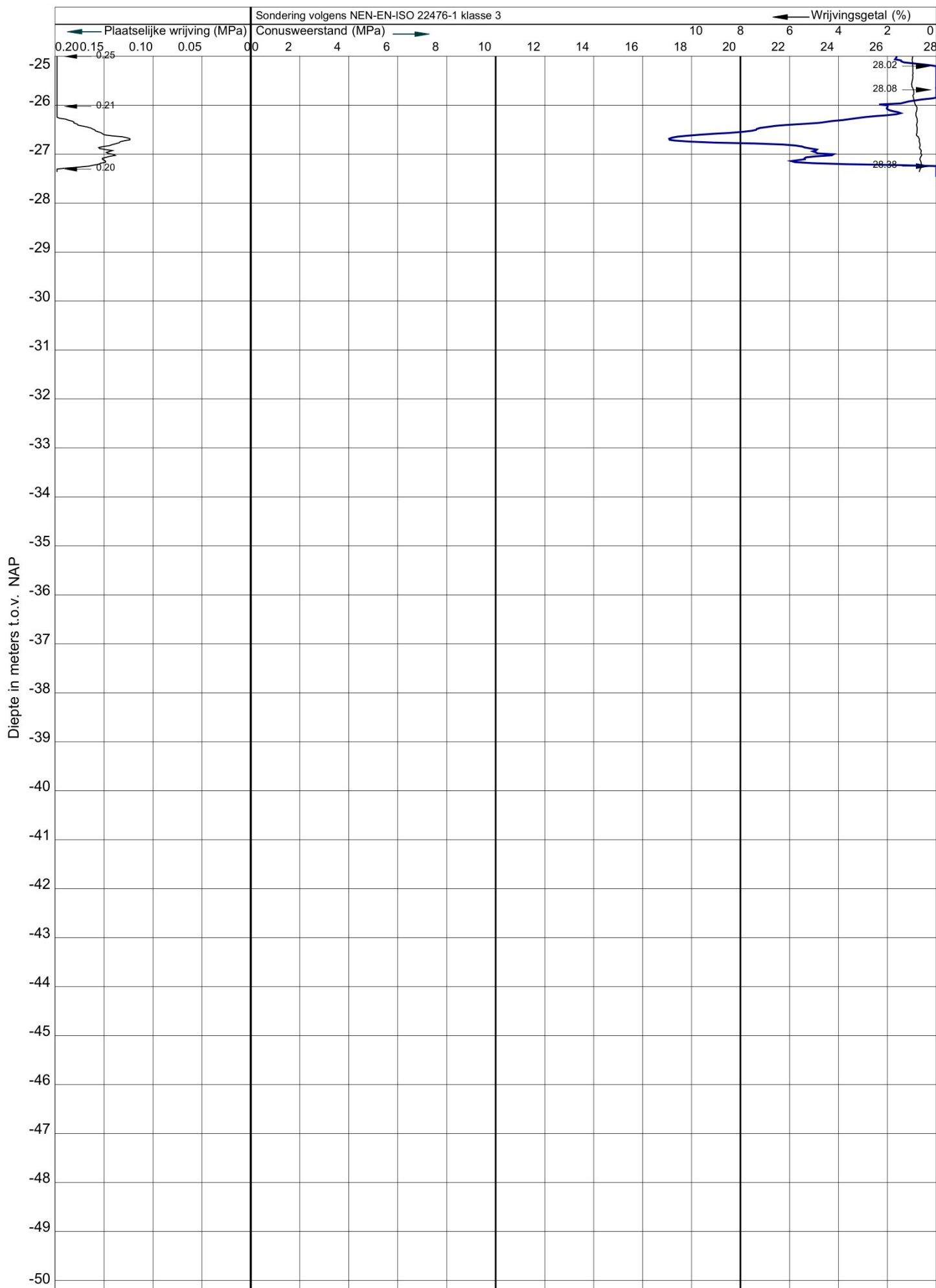
RD-coördinaten : X:107488 Y:502705

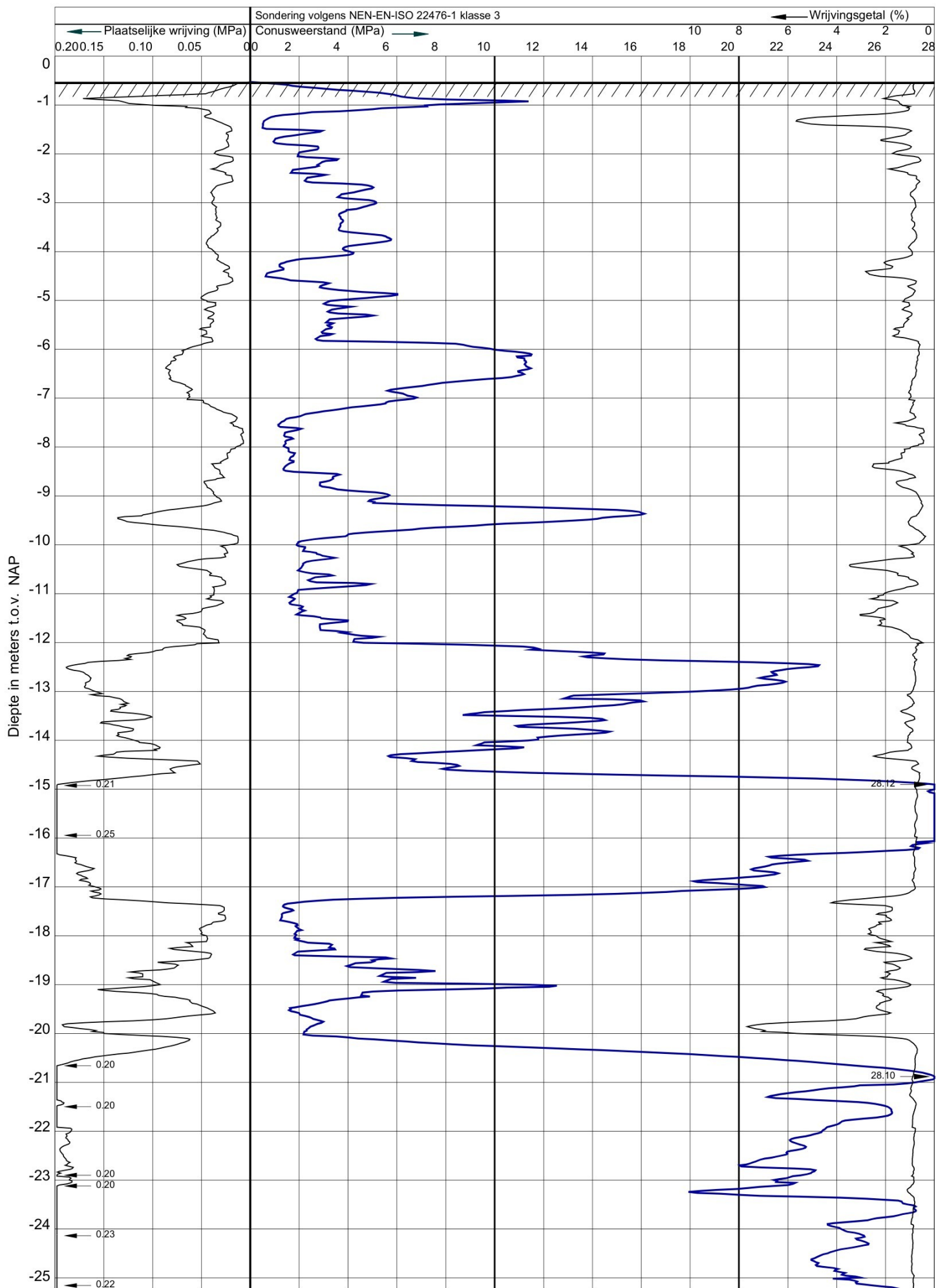
Plaats : Heemskerk

Locatie : Jan van Kuikweg 146, "Het Paviljoen"

Conustype : I-CFY-15

Opmerking :





Werknummer : S18369

Sonderingnr. : 7

Datum : 11-7-2019

Maaiveld : -0.53 m. t.o.v. NAP

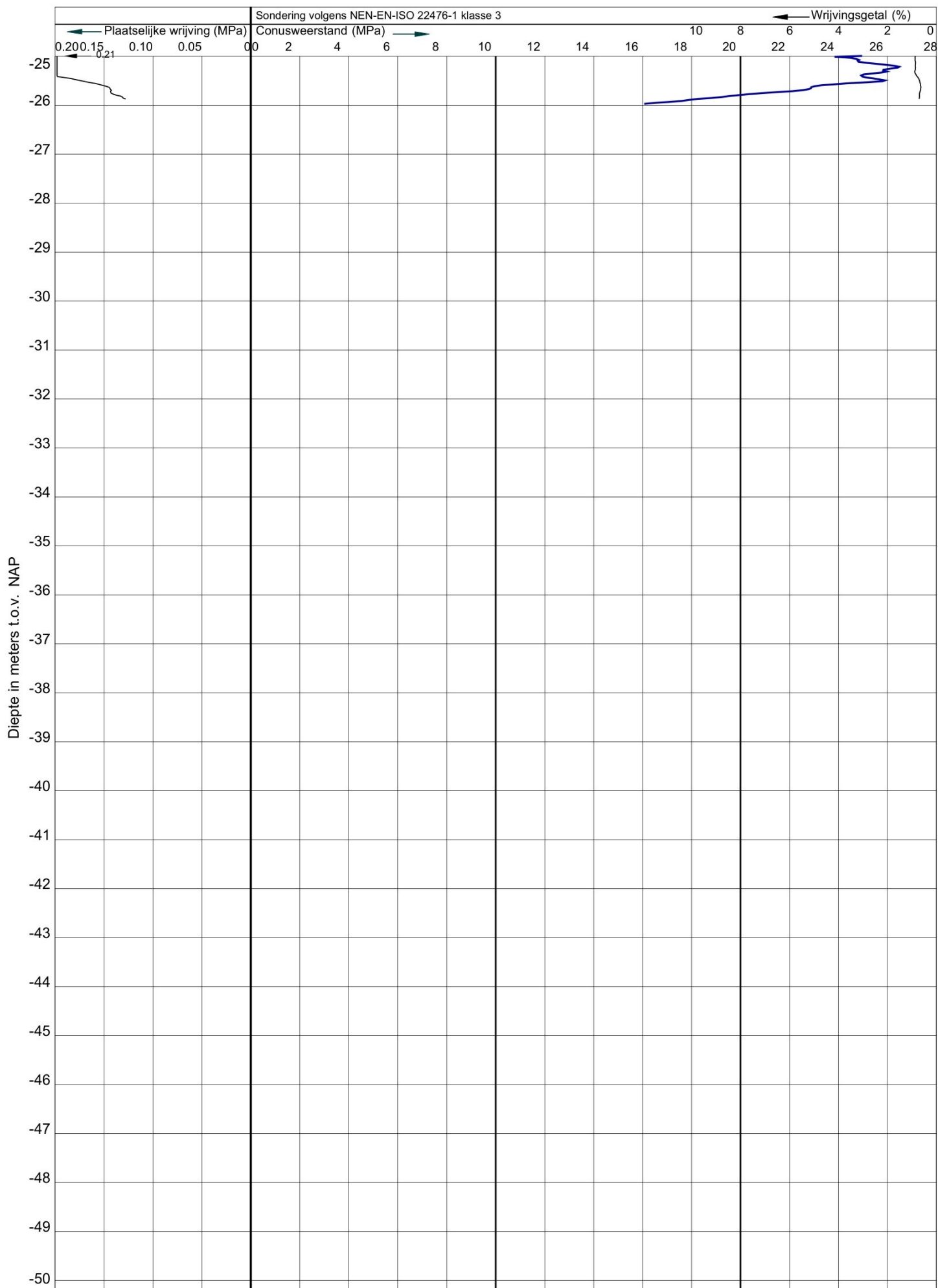
RD-coördinaten : X:107473 Y:502730

Plaats : Heemskerk

Locatie : Jan van Kuikweg 146, "Het Paviljoen"

Conustype : I-CFY-15

Opmerking :



Werknummer : S18369

Sonderingnr. : 8

Datum : 11-7-2019

Maaiveld : -0.48 m. t.o.v. NAP

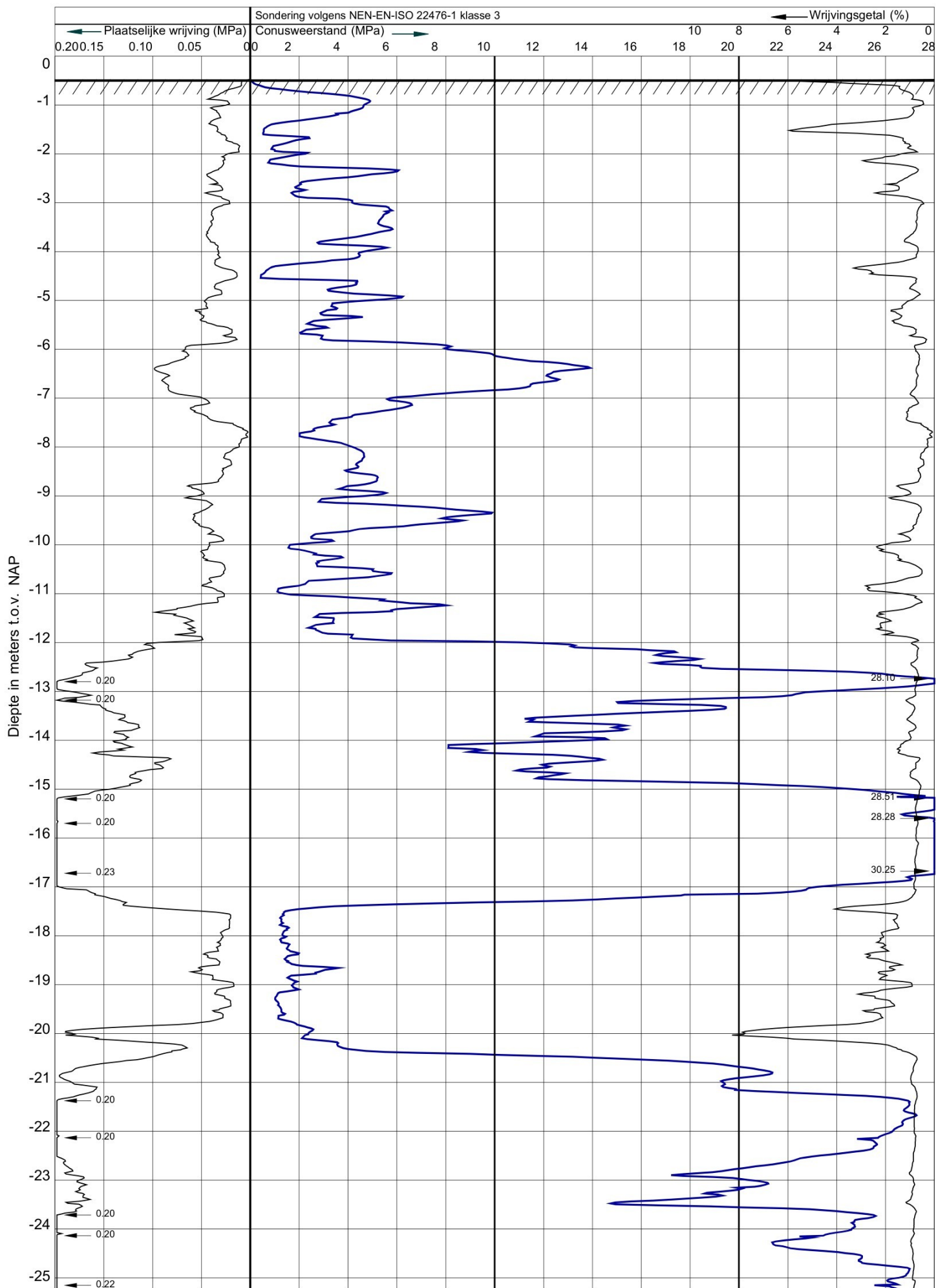
RD-coördinaten : X:107482 Y:502720

Plaats : Heemskerk

Locatie : Jan van Kuikweg 146, "Het Paviljoen"

Conustype : I-CFY-15

Opmerking :



Werknummer : S18369

Sonderingnr. : 8

Datum : 11-7-2019

Maaiveld : -0.48 m. t.o.v. NAP

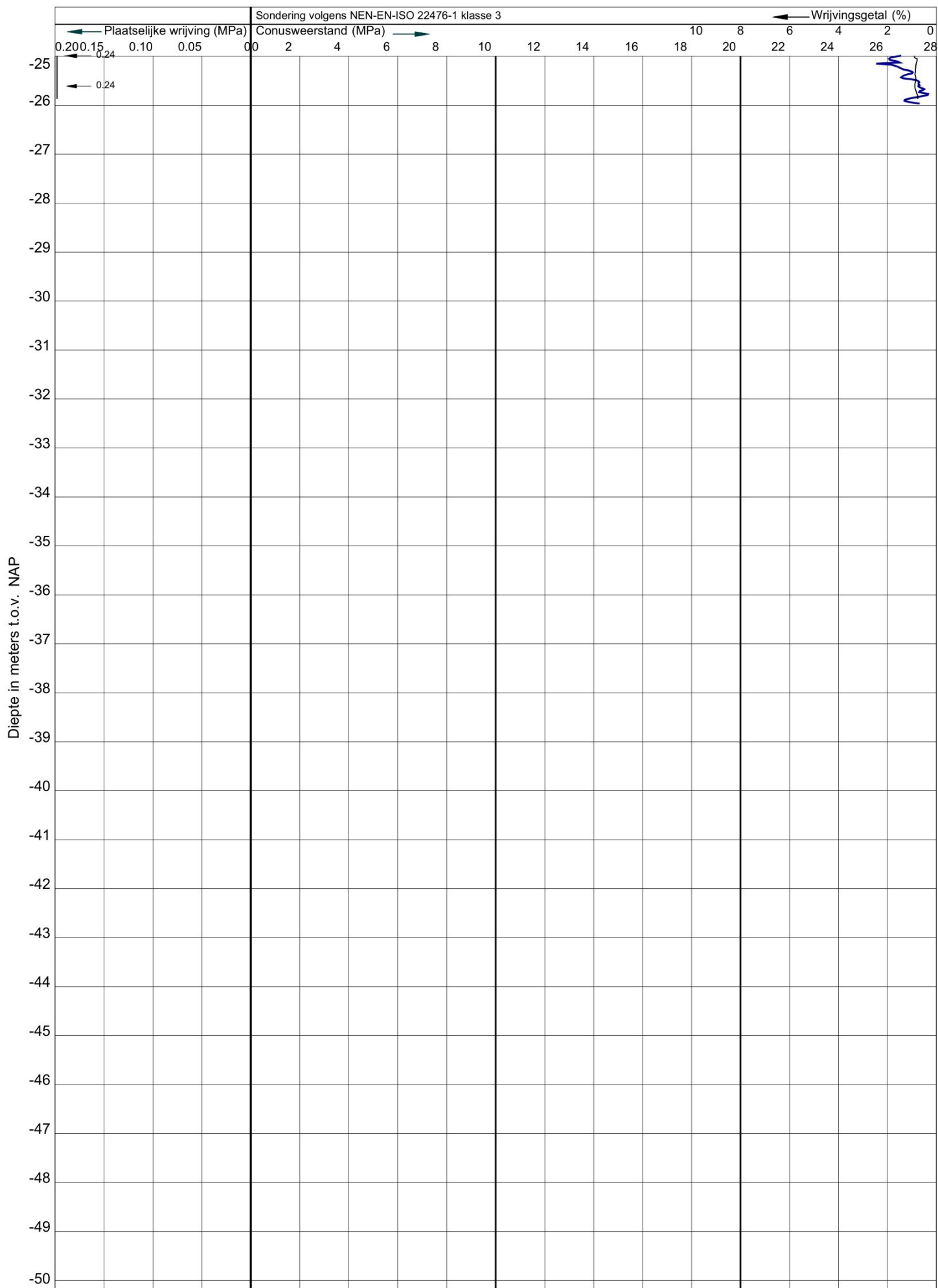
RD-coördinaten : X:107482 Y:502720

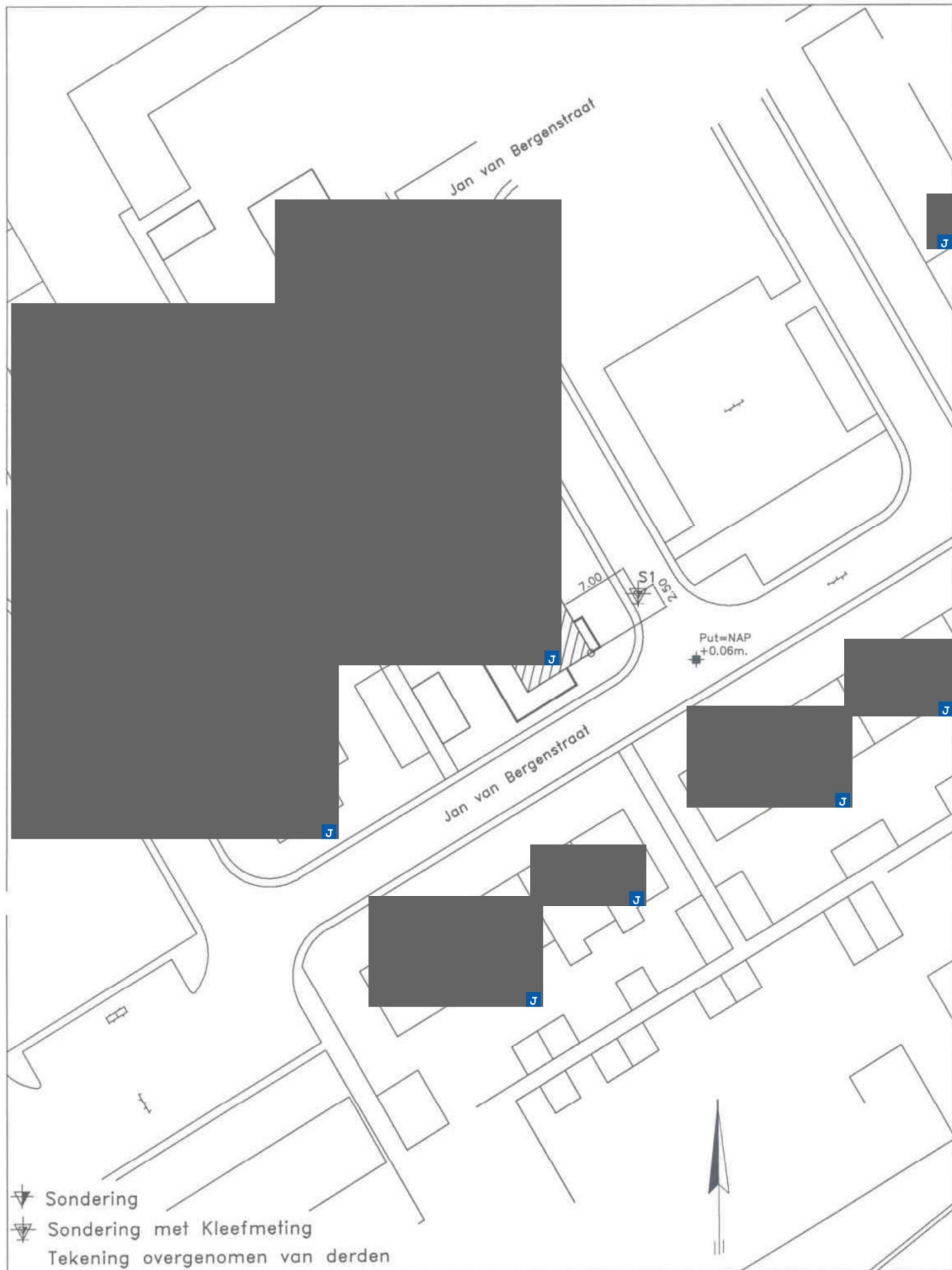
Plaats : Heemskerk

Locatie : Jan van Kuikweg 146, "Het Paviljoen"

Conustype : I-CFY-15

Opmerking :





Aanbouw Woning
Jan van Bergenstraat
te Heemskerk.



SITUATIE

kaartblad:

get. : 08.06.2006

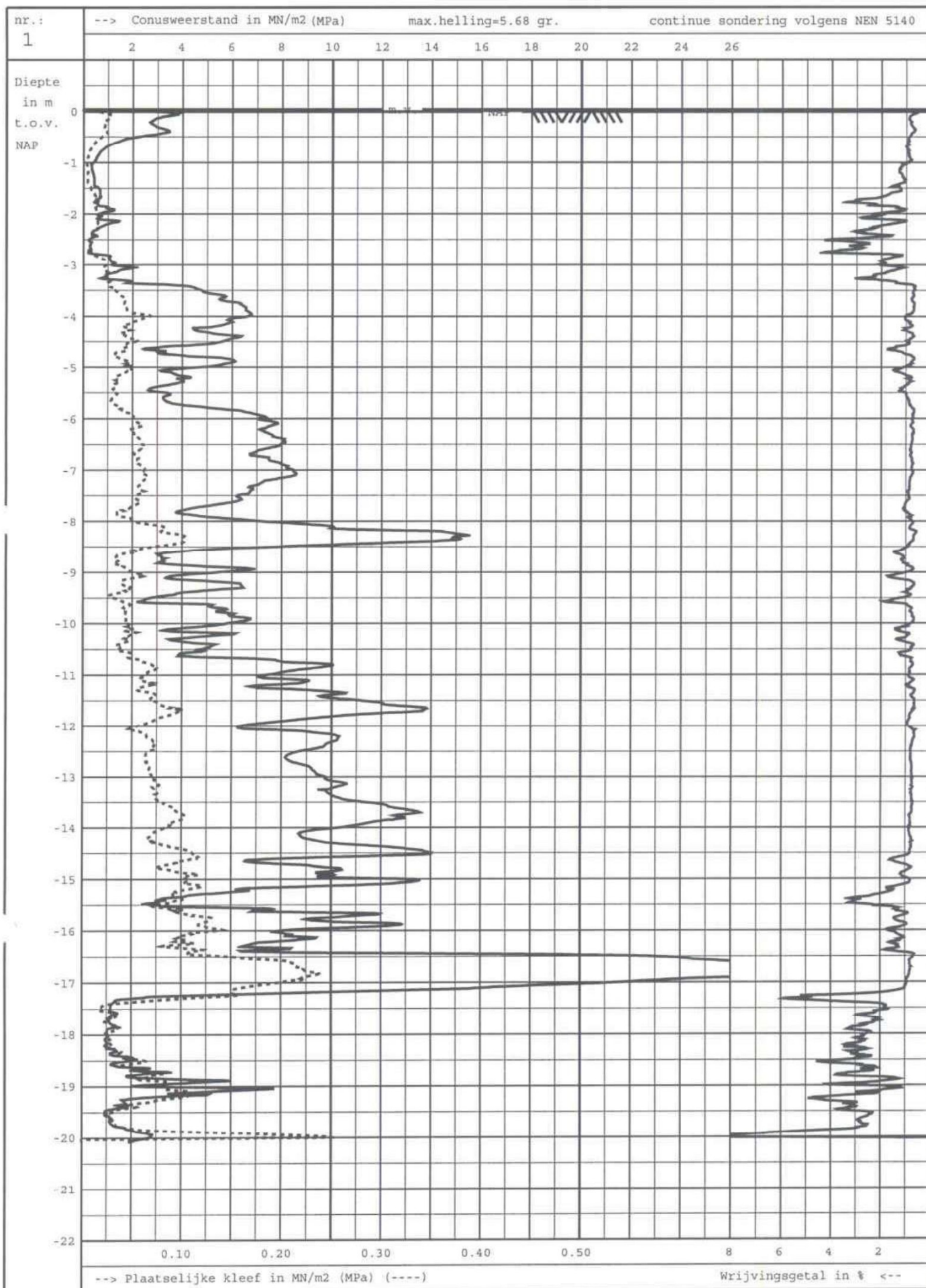
gew. :

gew. :

schaal: 1:500

opdr. nr.: S 06.211

nr.:



Aanbouw Woning
Jan van Bergenstraat
te Heemskerk.

TJADEN
Adviesbureau voor Grondmechanica B.V.
<http://www.tjaden-grondmechanica.nl>

Electrische mantelconus/S10CFI.165

mv = NAP +0.04 m

uitv.: 07-06-06 13:03

get.: 08-06-06

opdr. S 06.211
nr.:

nr.: 1

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen