CRUX Engineering BV
Pedro de Medinalaan 3c
NL-1086 XK Amsterdam

+31(0)20 494 30 70
info@cruxbv.nl

cruxbv.nl

Van der Leij
[redacted]
Postbus 37063
1030 AB Amsterdam

Notitie

–

Onderwerp
Advies barrierewerking,
Van Eeghenstraat 70-72
Amsterdam

Projectnummer
22540

Ons kenmerk
NT22540d1

Versie
1

Datum
2 juni 2023

Pagina's
15

Opgesteld
[redacted]

Gecontroleerd
[redacted]
b.a.
[redacted]

Bijlagen
1

Formulier
RA-03-v18.0622

1 Inleiding

In opdracht van Van Den Berg Bouwkundigen heeft CRUX een advies barrierewerking opgesteld ten behoeve van het grondwaterneutraal realiseren van de kelder aan de Van Eeghenstraat 70-72. Voor het project is door CRUX in een eerdere fase een aanvullend geohydrologische analyse [6] opgesteld om de bevindingen van een eerder opgesteld grondwateradvies (door Tauw [1]) nader uit te werken, deze is gerapporteerd onder document met kenmerk NT21409a1.

Waternet heeft op basis van de adviezen van Tauw [1] en CRUX[6] een negatief advies uitgebracht [7]. Eén van de adviezen is om de situatie te beschouwen met gemiddelde lage grondwaterstanden (GLG). De aanvullende modelberekeningen ten opzichte van de rapportage van Tauw houdt in dat een nieuw model door CRUX moet worden opgesteld. CRUX heeft daarom een nieuw advies opgesteld waarin niet langer gebruik wordt gemaakt van de modelresultaten van Tauw.

De voorliggende notitie beschrijft de barrièrewerking als gevolg van de realisatie van de kelder onder Van Eeghenstraat 70-72. Voor de realisatie van de kelder wordt uitgegaan van permanente CSM wanden.

2 Toetsingskader

2.1 Achtergrond

De realisatie van obstakels in de bodem kan de grondwaterstroming beïnvloeden. Om grondwateroverlast te voorkomen draagt de Gemeente Amsterdam zorg om maatregelen te treffen om nadelige gevolgen van de grondwaterstand te voorkomen, conform artikel 3.6 van de Waterwet. In het gemeentelijk rioleringsplan (GRP) van de gemeente Amsterdam is de zorg verder uitgewerkt (zie Figuur 1). Bij de uitvoering van deze grondwaterzorgplicht gaat het om het voorkomen of beperken van overlastsituaties.

In praktijk betekent dit dat gestreefd wordt naar het concept van grondwaterneutraal bouwen waarbij de grondwaterstand niet significant beïnvloed wordt door de nieuwe objecten in de bodem. Dit wordt ook wel het "stand still" principe genoemd; er vindt géén verslechtering plaats van het

grondwatersysteem en de doorstroming van grondwater op kavelniveau blijft gelijk.

Gemeente Amsterdam vraagt Waternet om advies omtrent de grondwaterbeïnvloeding, aangezien het bouwwerk van een verleende omgevingsvergunning gevolgen kan hebben voor de grondwaterstand.

GEMEENTELIJKE WATERTAAK	ALGEMENE UITGANGSPUNTEN
Stedelijk afvalwater	• zoveel mogelijk scheiding aan de bron van de componenten van stedelijk afvalwater • waar mogelijk decentrale zuivering in plaats van de huidige centrale, zolang dit duidelijk aanwijsbare voordelen biedt
Hemelwater	• de perceelseigenaar is in principe zelf verantwoordelijk voor de verwerking van hemelwater op eigen terrein • de verwerking van hemelwater is een inspannings- en geen resultaatverplichting voor de gemeente • uitgangspunt is om verontreinigd hemelwater gescheiden te houden van het overige hemelwater • gebruik heeft de voorkeur boven direct lozen • gemeente houdt bij de inrichting van de openbare ruimte rekening met het tijdelijk opvangen van extreme buien

Grondwater	• duurzaam functionerend grondwatersysteem:
	  ○ nieuwe hinder voorkomen
	  ○ bestaande hinder wegnemen
	• de perceeleigenaar is in principe zelf verantwoordelijk voor het grondwater op eigen terrein

Figuur 1 Puntsgewijs overzicht van richtlijnen voor de wateraanpak conform het Gemeentelijk Rioleringsplan van Amsterdam [5]

2.2 Toetsing

De invloed van de kelder / CSM wanden op de grondwaterstroming wordt uitgedrukt in een verschil in grondwaterstand en debietberekening. Met behulp van de debietberekening worden vervolgens mitigerende maatregelen voorgesteld.

3 Uitgangspunten

3.1 Documenten

De volgende documenten zijn gehanteerd bij het opstellen van dit rapport:

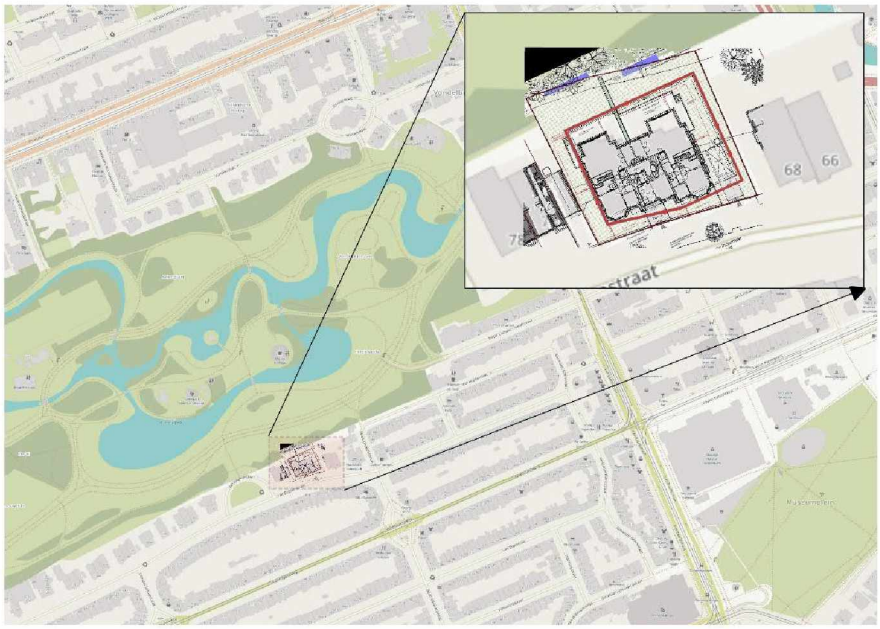
[1] Tauw; Kelderadvies Van Eeghenstraat 70-72 Amsterdam; R001-1277638BMP-V02-sal; d.d. 16-10-2020.
[2] MVSA Architects; tekening: Kelder 8.01; d.d. 30-06-2021.
[3] Gemeente Amsterdam; Afwegingskader Grondwaterneutrale Kelders Amsterdam; d.d. 20-01-2021.
[4] Waternet; Achtergronddocument bij advisering kelderbouw; ontvangen op 16-01-2020.
[5] Gemeente Amsterdam; Rioleringsplan Amsterdam 2016-2021.
[6] CRUX; notitie Aanvulling advies bariërrewerking Van Eeghenstraat 70-72 Amsterdam; NT22540a4; d.d. 19-04-2023.
[7] Waternet; (interne) memo Barrierewerking en grondwaterneutraal bouwen Kelderadvies Van Eeghenstraat 70-72; kenmerk 23.012236; d.d. 24-05-2023.
[8] KNMI; Klimaatscenario's; https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/knmi-klimaatscenario-s.

CRUX staat niet in voor de juistheid en/of volledigheid van de door derden verstrekte informatie en gegevens.

3.2 Projectspecificatie

De projectlocatie is gelegen aan de Van Eeghenstraat 70-72 te Amsterdam en grenst aan het Vondelpark. De projectlocatie is weergegeven in Figuur 2. Op de locatie is in de huidige situatie geen kelder aanwezig. Door de veranderde situatie wordt een kelder gerealiseerd tot een niveau van NAP -5,7m en lokaal NAP -6,4m (ter hoogte van de autolift) [1]. Door de realisatie van de kelder wordt het freatische pakket volledig afgesloten. Daarnaast wordt door de CSM-wanden, tot een niveau van NAP -19m, eveneens de wadzandlaag afgesloten.

De afmetingen van de kelder is circa 30 x 25 m^2 uitgaand van de maximale lengte aan de oostzijde van de kelder. De kavel is circa 40 x 34 m^2.



Figuur 2: Projectlocatie

3.3 Bodemopbouw

De bodemopbouw op de locatie is samengevat in Tabel 1. Voor de geohydrologische beschouwing is tevens de doorlatendheid weergegeven in de tabel. De waarden in Tabel 1 wijken licht af van het kelderadvies [1] omdat CRUX een eigen kalibratie middels het geohydrologisch model heeft uitgevoerd. De aanpassing is zeer waarschijnlijk het gevolg van de verbeterde kennis over de grondwaterstand door het plaatsen van drie projectpeilbuizen.

Ervaring van CRUX is echter dat het freatisch pakket dikwijls een hogere horizontale doorlatendheid heeft in Amsterdam dan 1-2 m/d, Het geohydrologisch model is daarom getoetst op een hoge doorlatendheid. Dit gaf echter een te klein verhang op de projectlocatie ten opzichte van de metingen. In deze notitie wordt daarom uitgegaan van een doorlatendheid van 2 m/d.

Indien wordt uitgegaan van een hogere doorlatendheid dan de gekalibreerde waarde is een grote kans aanwezig dat de mitigerende maatregelen worden overgedimensioneerd. Aangezien een overdimensionering van 10% of meer niet is toegestaan is om uit te gaan van de gekalibreerde waarde.

Tabel 1 Grondopbouw en bijbehorende doorlatendheden zoals gehanteerd in [1].

Tijdvak	Beschrijving grondsoort [m NAP]	Bovenzijde laag [m NAP]	(Geo)hydrologie Horizontale en verticale doorlatendheid [m/d]	
Holoceen (deklaag)	Freatisch pakket	0,25 á -1,25 (helling)	Watervoerend (freatisch)	2/ 0,5
	Hollandveen	-2,75	Waterremmend	0,01 / 0,001
	Klei	-4,4		0,01 / 0,005
	Wadafzetting	-7,75	watervoerend	0,25 / 0,1
	Klei	-9,5	Waterremmend	0,001 / 0,00035
	Eerste Zandlaag	-12,25	Watervoerend	20/10

Het uitgevoerde grondonderzoek is opgenomen in Bijlage 1.

3.4 (Grond)waterstanden

De grondwatersituatie is door Tauw geïnventariseerd. Hieruit volgt dat:

- De gemiddelde grondwaterstand in het freatisch pakket fluctueert tussen NAP -1,72m en NAP -1,81m.
- De stijghoogte in de Eerste Zandlaag varieert tussen NAP -2,75m en NAP -2,85m.
- Het polderpeil in het Vondelpark bedraagt NAP -2,45m.

Ten opzichte van de grondwaterstanden opgegeven door Tauw [1] is een update uitgevoerd op basis van nieuwe gegevens. De grondwaterstanden/stijghoogtes worden uitgedrukt in representatieve hoge (RHG/RHS) en representatieve lage (RLG / RLS) waterstanden omdat gebruik wordt gemaakt van percentielwaardes.

3.4.1 Grondwaterstand

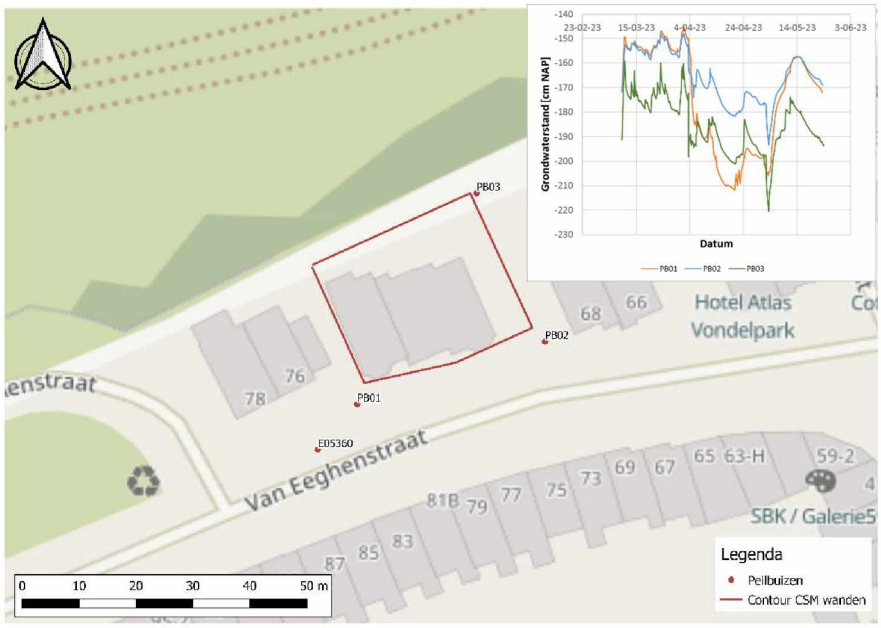
Tabel 2 toont de representatieve grondwaterstanden voor de projectpeilbuizen en de peilbuis E05360 van waternet. De locatie van de peilbuizen is weergegeven in Figuur 3.

Tabel 2 Grondwaterstanden projectlocatie

	PB01 (voorzijde)	PB02 (Voorzijde)	PB03 (achterzijde)	E05360 (voorzijde)
RHG	-1,49	-1,51	-1,69	-1,49
GG	-1,69	-1,65	-1,86	-1,74
RLG	-2,12	-1,81	-2,01	-2,13

Door de locatie en de lange meetduur (1-5-1990 – 14-02-2023) van peilbuis E05360, wordt deze peilbuis als maatgevend gezien voor de voorzijde. De waardes komen eveneens goed overeen met de PB01 echter maar gedeeltelijk met PB02. De meetduur van deze peilbuizen is echter beperkt (10-03-2023 – 24-05-2023) en er is geen overlap in de gegevens met E05360 waardoor het niet met zekerheid valt vast te stellen welke peilbuis (PB02 of PB03) maatgevend is.

Opvallend aan de meetreeks is dat PB02 en PB03 eenzelfde patroon vertonen en PB01 afwijkt in april, mogelijk het gevolg van een beperkte bemaling. Het verschil tussen PB02 en PB03 is relatief constant op 0,2m (zie Figuur 3). De representatieve lage grondwaterstand is daarom gekozen op NAP -2,33m (0,2 m onder RLG van peilbuis E05360)



Figuur 3: Locatie freatische peilbuizen en bijbehorende meetreeks projectpeilbuizen.

3.4.2 Stijghoogte

De stijghoogte wordt nabij de projectlocatie niet gemeten. De meest relevante peilbuizen met de representatieve waarden zijn weergegeven in Figuur 4. Het verhang van de stijghoogte is in Amsterdam grofweg van Noordoost naar Zuidwest. Dat wil zeggen dat de stijghoogte naar het zuidwesten afneemt. Dit is te zien in de zuidelijke peilbuizen. Op basis van deze gegevens wordt in deze notitie uitgegaan van een hoge stijghoogte van NAP -2,65m.



Figuur 4: Stijghoogtemetingen met representatieve hoge (RHS) en lage (RLS) waarden

3.4.3 Samenvatting

De representatieve stijghoogtes en grondwaterstanden zijn samen gevat in Tabel 3.

Tabel 3 Grondwaterstanden Kelderadvies (Tauw) en update CRUX

	Tauw [1]	Voorzijde (CRUX)	Achterzijde (CRUX)
Freatisch RHG	NAP -1,71m	NAP -1,49m	NAP -1,69m
Freatisch RLG	NAP -1,81m	NAP -2,13m	NAP -2,33m
Stijghoogte RHS	NAP -2,75m	NAP -2,65m	
Stijghoogte RLS	NAP -2,85m	NAP -2,30m	

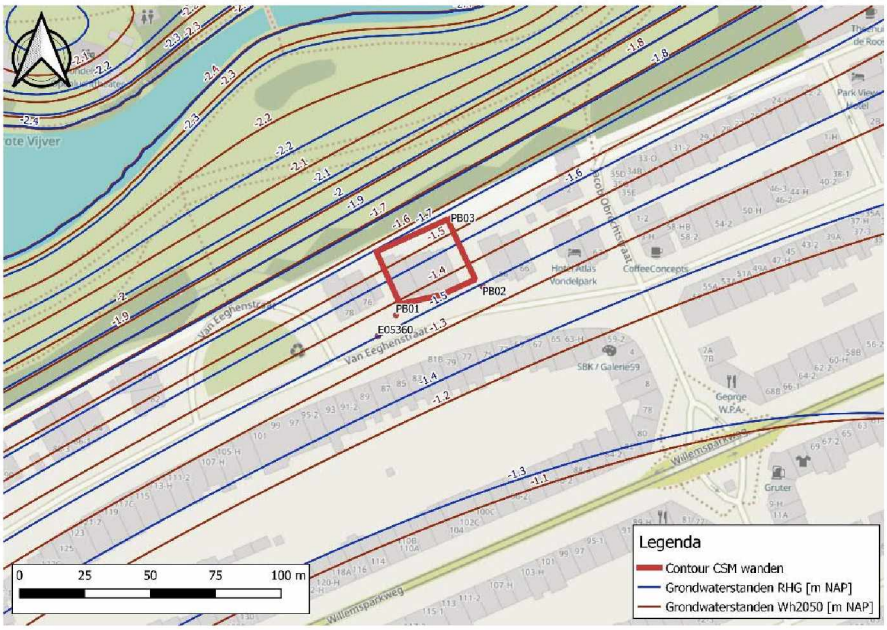
3.5 Geohydrologische parameters freatisch pakket

De belangrijkste geohydrologische parameters zijn hieronder samengevat voor een situatie van Gemiddeld Hoge Grondwaterstand en zijn bepaald middels kalibratie van het geohydrologisch model op de gemeten grondwaterstanden:

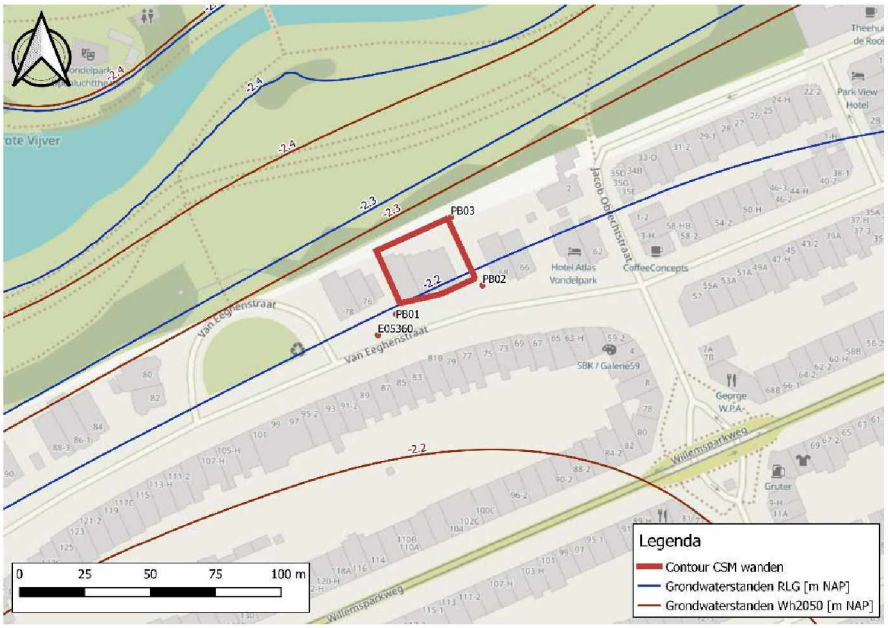
- Weerstand van de bodem van omliggende watergangen: circa 1 dag
- Neerslag: 0,41 mm/dag
- Waterpeil in de omliggende watergangen in Vondelpark van NAP -2,45m
- Waterpeil in overige watergangen van NAP-0,4m
- Klimaatscenario Wh2050 Winter, toename neerslag van 17% [8].
- Klimaatscenario Wh2050 Zomer, afname neerslag van 13% [8].
- Toepassen drainage met weerstand van 333 dagen en peil van NAP -2,45m in het Vondelpark [1]

3.6 Isohypsen natuurlijke grondwaterstanden

Naast de maatgevende grondwaterstanden wordt in deze paragraaf de isohypsen kaart van de grondwaterstanden in het freatisch pakket gegeven. De grondwaterstanden zijn verkregen met behulp van het geohydrologisch model voor een representatieve hoge grondwaterstand (zie Figuur 5) en representatieve lage grondwaterstand (zie Figuur 6).



Figuur 5 Natuurlijke grondwaterstanden in het freatisch pakket ter hoogte van de projectlocatie tijdens een RHG situatie.



Figuur 6 Natuurlijke grondwaterstanden in het freatisch pakket ter hoogte van de projectlocatie tijdens een RLG situatie.

3.7 Grondwaterstroming op de kavel

De natuurlijke grondwaterstroming in de toplaag is in zuidwestelijke richting. Het natuurlijk verhang in de grondwaterstand is weergegeven in Tabel 4.

Tabel 4 Natuurlijk verhang van de grondwaterstand ter hoogte van de projectlocatie op basis van interpolaties. Verhang is weergegeven in grondwaterstandverschil per 100m afstand.

Watervoerende laag / situatie	Verhang
Freatisch pakket / RHG	0,56 m over 100 m
Freatisch pakket / RHG – WH 2050	0,74 m over 100 m
Freatisch pakket / RLG	0,25 m over 100 m
Freatisch pakket / RLG – WH2050	0,11 m over 100 m
Wadzand	Kleiner dan 0,08 over 100m in alle scenario's (verschil tussen scenario's klein.

3.8 Realisatieplan situering kelder

3.8.1 Ontwerp

De werkzaamheden bestaan uit realisatie van een kelder binnen CSM wanden tot NAP -19m.

Tabel 5 Samenvatting diepte keldervloer

Object	Niveau
Onderkant kelder	NAP -5,70 m
Onderkant Autolift	NAP -6,40 m
Onderkant CSM wanden (permanent)	NAP -19 m

3.8.2 Verandering in situering

Door de realisatie van kelder binnen permanente CSM wanden worden het freatisch pakket en de wadzandlaag volledig afgesloten.

De wijzigingen in de permanente situatie zijn samengevat in Tabel 6.

Tabel 6 Samenvatting wijzigingen in het grondwatersysteem

Aanpassing		Eigenschap
Kelder aanwezig, die het freatisch pakket volledig doorsnijdt?	Vóór realisatie	Nee, geen bebouwing
	Na realisatie	Ja, onderkant poeren op NAP -5,70 m
Afsluiten van de wadzandlaag	Vóór realisatie	Nee
	Na realisatie	ja
Aanwezigheid van CSM-wanden	Vóór realisatie	Nee
	Na realisatie	ja

4 Resultaat geohydrologische berekening

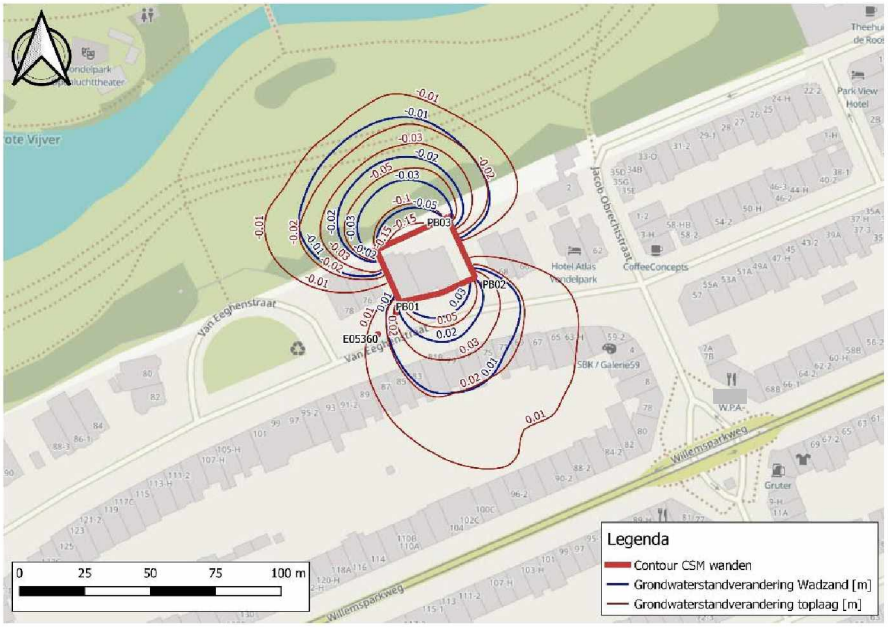
4.1 Belendingen

Barrièrewerking neemt toe indien meerdere kelders in de directe omgeving aanwezig zijn. Om geen gecombineerd effect van meerdere kelders op de grondwaterstand te creëren worden de mitigerende maatregelen berekend om het gehele effect van de Van Eeghenstraat 70-72 te mitigeren. Dit houdt in dat de heersende grondwaterstroming en grondwaterstand niet wordt beïnvloed ongeacht bestaande of toekomstige kelders in de omgeving.

4.2 Representatieve hoge grondwaterstand

De barrièrewerking in het freatisch pakket en wadzandlaag wordt weergegeven in verhogingen en verlagingen ten opzichte van de bestaande grondwaterstand. Om de barrièrewerking uit te drukken is het verschil tussen de grondwaterstand en stijghoogte vóór en na de werkzaamheden berekend.

Het verschil in grondwaterstand / stijghoogte bij een representatieve hoge grondwaterstand als gevolg van de CSM-wanden (inclusief kelder) is weergegeven in Figuur 7. Een negatieve waarde betekend dat de grondwaterstand verlaagd wordt en een positieve waarde betekend dat de grondwaterstand verhoogd wordt ten opzichte van de heersende grondwaterstand. Het verschil bedraagt maximaal 15 cm in het freatisch pakket en 8 cm in de Wadzandlaag.

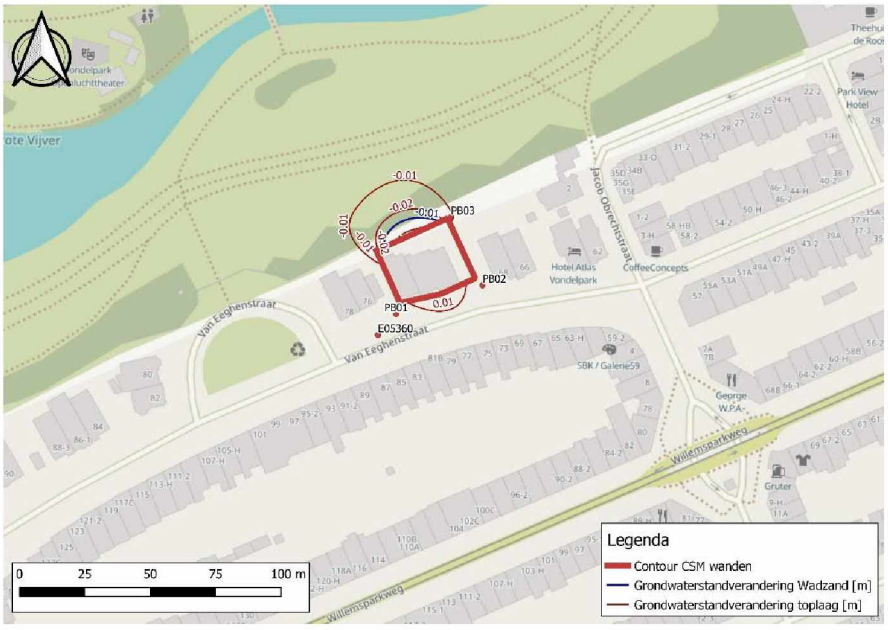


Figuur 7 Verandering van de grondwaterstand / stijghoogte bij RHG/RHS.

4.3 Representatieve lage grondwaterstand

De barrièrewerking in het freatisch pakket en wadzandlaag wordt weergegeven in verhogingen en verlagingen ten opzichte van de bestaande grondwaterstand. Om de barrièrewerking uit te drukken is het verschil tussen de grondwaterstand en stijghoogte vóór en na de werkzaamheden berekend.

Het verschil in grondwaterstand / stijghoogte bij een representatieve lage grondwaterstand als gevolg van de CSM-wanden (inclusief kelder) is weergegeven in Figuur 8. Een negatieve waarde betekend dat de grondwaterstand verlaagd wordt en een positieve waarde betekend dat de grondwaterstand verhoogd wordt ten opzichte van de heersende grondwaterstand. Het verschil bedraagt maximaal 4 cm in het freatisch pakket en 1 cm in de Wadzandlaag.



Figuur 8 Verandering van de grondwaterstand / stijghoogte bij RLG/RLS

4.4 Eerste watervoerend pakket

In het eerste watervoerend pakket zijn verlagingen / verhogingen berekend van kleiner dan 1 cm. Geconcludeerd wordt dat geen significante barrièrewerking optreedt.

4.5 Debietberekening

Om de doorstroming van het grondwater op kavelniveau te bepalen is een debietsberekening uitgevoerd voor de representatieve hoge grondwaterstand met het klimaatscenario WH2050. De debietsberekening in de bestaande en nieuwe situatie is weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7 Debietsberekening op kavelniveau van de bestaande situatie

Parameter		Eenheid	Freatisch		Wadzand	
			Bestaand	Nieuw	Bestaand	Nieuw
Verhang	I		0,74 m: 100 m		0,08 m: 100 m	
Doorlatendheid	K	m/d	2		0,25	
Dikte pakket	D	m	1,26 *	0	1,75	0
Doorstroomoppervlak	L	m^2	37,8	0	52,5	0
Horizontaal debiet**	Q	m^3/dag	0,56	0	0,11	0

* Dikte van het freatisch grondwater tijdens een GHG-situatie

** Berekend middels de wet van Darcy: $Q = K \cdot D \cdot L \cdot I$

5 Mitigerende maatregelen

5.1 Aanleiding

In het freatisch wordt een significante invloed op de freatische grondwaterstand verwacht ten gevolge van de barrièrewerking. Daarnaast wordt er een afname van het doorstromend debiet berekend. Met het oog op de eis van het bevoegd gezag voor grondwaterneutraal bouwen worden daarom mitigerende maatregelen in het freatisch pakket voorgesteld. Hiermee wordt de grondwaterstroming op eigen perceel gegarandeerd en aan de eis voldaan.

Voor de Wadzandlaag worden geen mitigerende maatregelen voorgesteld omdat de invloed van de CSM wanden op de grondwaterstroming beperkt is en eventuele mitigerende maatregelen een grotere risico vormen op de waterhuishouding zoals toename verticale stroming.

5.2 Overzicht mitigerende maatregelen

Om de doorstroming te garanderen is een grondwaterpassage rondom de barrière noodzakelijk. In dit advies wordt voorgesteld om dit te bereiken door middel van het toepassen van een grindkoffer rondom de kelder welke naderhand dient te worden aangebracht. Dit betreft de voor Nederlandse begrippen vooralsnog meer gangbare maatregel. Dit hoofdstuk beschrijft de mitigerende maatregel welke door CRUX worden gezien als een goede optie voor het project.

5.3 Grindkoffer rondom

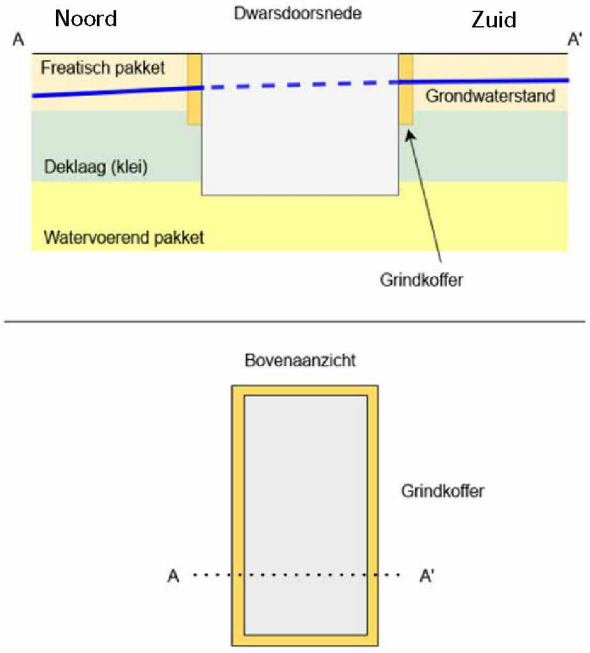
Afhankelijk van het benodigde debiet en de beschikbare ruimte wordt gekozen voor het toepassen van het aanbrengen van een grindkoffer rondom de kelder. Bij een hoog debiet zal een grindkoffer worden toegepast en bij een beperkt debiet zal een zandkoffer worden toegepast. De grindkoffer/grondverbetering rondom de kelder bestaat uit de volgende eigenschappen.

- Afmetingen zijn minimaal 45 cm dik
- Onderkant grondverbetering op NAP -2,35 m (RLG).
- Bovenkant grondverbetering op NAP -1,50 m (RHG).
- Doorlatendheid grind circa 200 m/d.
- Grind inpakken in gronddicht geotextiel.
- Karakteristieke opening van geotextiel maximaal 300 micrometer om uitspoeling van fijn materiaal te voorkomen.
- Grindkoffer wordt aangebracht aan de buitenzijde van de CSM-wand.

De oppervlakte van de grindkoffer is afhankelijk van de doorlatendheid van het grind. Om conservatieve redeneren wordt uitgegaan van een relatieve lage doorlatendheid van het grind. Echter bij een hogere doorlatendheid ($K_{grindkoffer}$ [m/d]) kan de oppervlakte van de grindkoffer worden verklein volgende de volgende vergelijking:

$$\frac{Opp.doorsnede\ kelder\ x\ K_{bodem}}{K_{grindkoffer}} = Opp.doorsnede\ grindkoffer$$

Omdat de stroming van zuid naar noord is, is de dikte van de grindkoffer aan de oost en westzijde bepalend voor de werking van de grindkoffer. Een kleinere dikte (oppervlakte) van de grindkoffer aan de noord- en zuidzijde is daarom acceptabel indien de dikte minimaal 30 cm is. Een schematische weergave van de grindkoffer is weergegeven in Figuur 9.



Figuur 9 Schematische weergave van de grindkoffer

5.4 Debietsberekening grondwaterpassage

In het freatisch pakket dient het grondwater van het bovenstroomse gebied (voorgeven) via de grondwaterpassage naar het benedenstroomse gebied (achtergevel) te stromen.

Om te toetsen of de grondwaterpassage voldoende capaciteit heeft, is in Tabel 8 een debietsberekening weergegeven. Op basis van de debietsberekening in Tabel 7 wordt gesteld dat in het freatisch pakket 0,56 m^3/dag van de bovenstroomse zijde naar de benedenstroomse zijde geleidt dient te worden. Dit betekent dat de grondwaterpassage dit debiet moet aankunnen zonder dat significante barrièrewerking ontstaat.

Uit Tabel 8 blijkt dat een grondwaterpassage met een oppervlakte doorstroomoppervlakte van 0,39 m^2 en een doorlatendheid van 200 m/d voldoende is om de barrièrewerking te mitigeren en dus grondwaterneutraal te bouwen. Dit resulteert in het toepassen van een grindkoffer met een breedte van 0,45 meter aan weerszijde van de kelder.
Deze afstanden vallen ruim binnen de kadastrale grenzen van de projectlocatie.

Tabel 8 Debietsberekening grondwaterpassage

Parameter		Eenheid	Freatisch	
			Bestaand	GWP*
Verhang	I		0,74 m: 100m	
Breedte doorstromend pakket	K	m	30	0,45
Onderkant doorstromend pakket		NAP m	-2,75	-2,35
Doorstroomhoogte		m	1,26	0,86
Doorstroom oppervlak		m^2	37,8	0,39
Doorlatendheid		m/d	2	200
Berekend debiet**		m^3/d	0,56	0,57

*Na realisatie Grondwater Passage

** berekend middels de wet van Darcy: $Q = K \cdot D \cdot L \cdot I$

5.5 Voorkomen dichtslibben

Bij iedere mitigerende maatregel ten aanzien van de doorstroming is dichtslibben, met name na verloop van tijd, een risico. Bij een grindkoffer (wordt deze ingepakt in gronddicht geotextiel. De drainagekern van de drainagemat wordt aan beide zijdes voorzien van een gronddicht geotextiel. Het dichtslibben van de drainagemat zal zodoende niet sneller of trager gebeuren dan bij een oplossing met een grindkoffer.

5.7 Monitoring

Bij een perfecte werking van de mitigerende maatregelen (grondwaterpassage) zal geen verschil in de grondwaterstand optreden ten opzichte van de bestaande situatie. Een afwijking hiervan resulteert in een verschil in grondwaterstand voor en na de realisatie van de kelder. Dit verschil wordt gemonitord door middel van 3 reeds geïnstalleerd freatische peilbuizen (PB01 en PB02 aan de voorzijde en PB 03 aan de achterzijde in Figuur 3).

Na aanleg van de grondwaterpassage kunnen 3 scenario's worden gemeten:

1. De grondwaterpassage functioneert onvoldoende. PB01/PB02 toont een verhoging[1] van de grondwaterstand, terwijl in PB03 een verlaging van de grondwaterstand wordt gemeten.
2. De grondwaterpassage functioneert naar behoren. Geen verschil in grondwaterstand wordt in de peilbuizen gemeten.
3. De grondwaterpassage functioneert boven verwachting. In PB01/PB02 wordt een verlaging van de grondwaterstand gemeten, terwijl in PB03 een verhoging van de grondwaterstand wordt gemeten.

Door de uitvoering van de grondwaterpassage boven de RLG zal bovenstaande scenario's alleen gelden voor natte periodes. Onder droge omstandigheden wordt geen verschil verwacht.

De metingen worden uitgevoerd door middel van dataloggers waarbij minimaal 1 keer per dag wordt gemeten. De monitoring zal 1 jaar na afronden van de ondergrondse werkzaamheden (bemaling) worden beëindigd.

6 Verticaal evenwicht kelder

Op basis van ontgravingsniveau en grondwaterstanden is gekeken of er voldoende veiligheid ten aanzien van opbarsten van de bouwkuip aanwezig is.

Uit de berekeningen volgt dat het maximale ontgravingsniveau waarbij voldoende veiligheid tegen opbarsten vanuit de 1e Zandlaag aanwezig is ligt op NAP -12,25.

Bij een ontgraving tot NAP -6,0m bedraagt de veiligheid tegen opbarsten 1,01, zie Figuur 10. Hierbij kan tot NAP -5,6m uniform ontgraven worden, de laatste ontgraving van 0,4m ten behoeve van het aanbrengen van de zandlaag in de bouwkuip dient in sleuven met een maximale breedte van 2m te gebeuren.

[1] Een verhoging/verlaging ten opzichte van de nulmeting.

Sheet	**Toets opdrijven**		CRUX
Project	Van Eeghenstraat Amsterdam		
Projectnummer	22540	**Opmerking:**	
Fase / onderdeel	Bouwkuipadvies	Droge ontgraving kelder GVb sleuven	
Datum	26-5-2023	Toets: 1e zandlaag	versie v031
Opsteller			versiedatum 5-11-2021

P:\22Ixx\22540 Van der Leij v Eeghenstraat\04 REK\Excel\1 laags kelder\[21409-Opdrijven kelder Stijghoogte aangepast v031.xlsb]-6l 1e zlaag sleuf

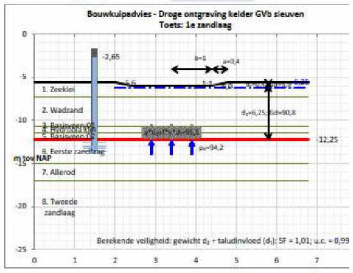
Invoergegevens

Ontgravingsniveau	-6,0	m tov NAP
Waterpeil in ontgraving (lage waarde)	-6,25	m tov NAP
Stijghoogte in w.v.p.	-2,65	m tov NAP
Waterspanning tegen onderkant laag	5. Basisveen;02	
Evenwichtsniveau	-12,25	m tov NAP
Belastingfactor $\gamma_{G,stb}$	0,9	-

Zandlaagje op bodem		m

☑ Taludinvloed in rekening brengen
☐ Wrijving in rekening brengen

Breedte bodem	2	m
Taludhelling (v:h)	1:1	



Berekende veiligheid: gewicht d_2 + taludinvloed (d_1)

d_1 (afstand maaiveld - ontgravingsniveau)		0,40	m
d_2 (afstand ontgraving - evenwichtsniveau)		6,25	m
d_2 / b		6,25	-
Druk omlaag: 90,8 + 4,5		95,3	kN/m²
Druk omhoog		94,2	kN/m²
Veiligheidsfactor	SF	1,01	-/-
Unity check	u.c.	0,99	-/-
Veiligheid tegen opdrijven:		Voldoet	

Berekening gewicht grond onder ontgraving (in d_2)

	laag	b.k.laag m tov NAP	o.k.laag m tov NAP	γ_k kN/m³	dikte m	G_k kN/m²		neerwaarts $G_{d;i}$ kN/m²	opwaarts waterdruk kN/m²
1	Zeeklei	-6,0	-6,25	16,5	0,25	4,13		3,71	
1	Zeeklei	-6,25	-7,25	16,5	1,0	16,5		14,85	
2	Wadzand	-7,25	-10,25	18,0	3,0	54,0		48,6	
3	Basisveen;01	-10,25	-10,75	12,0	0,5	6,0		5,4	
4	Hydrobia klei	-10,75	-11,5	15,0	0,75	11,25		10,13	
5	Basisveen;02	-11,5	-12,25	12,0	0,75	9,0		8,1	
					6,25	100,9	totaal:	90,8	94,2

veiligheidsfactor (uit alleen $\gamma * d_2$): 90,8 / 94,2 = 0,96

Taludinvloed (NEN 9997-1 10.2a)

diepte ontgraving, d1	0,4	m	kar. grondgewicht naast sleuf (d1), Gk	6,6	kN/m²
breedte talud, a	0,4	m	rekenw. grondgewicht naast sleuf, Gd	5,94	kN/m²
halve breedte ontgraving, b	1,0	m	factor spreiding belasting, f	0,76	
diepte evenwichtsniveau, d2	6,25	m	bijdrage sleufwerking	4,5	kN/m²

Figuur 10 Grafisch overzicht inclusief berekeningsresultaten toets opbarsten.

7 Conclusies

Voor het project Van Eeghenstraat 70-72 te Amsterdam wordt een kelder gerealiseerd binnen permanente CSM-wanden. Als gevolg van realisatie van de kelder en de CSM-wanden wordt een ondergrondse barrière gecreëerd. De doorstroming van grondwater op kavelniveau wordt hierdoor beperkt.

Het bevoegd gezag heeft het voorschrift dat grondwaterneutraal gebouwd moet worden. Dit houdt in dat de doorstroming van grondwater op kavelniveau niet verminderd mag worden. Aangezien in de nieuwe situatie de doorstroming van grondwater wordt verlaagd, worden mitigerende maatregelen als noodzakelijk gezien door het bevoegd gezag.

In deze notitie wordt een grindkoffer geadviseerd met een doorlatendheid van 200 m/d, een dikte van 0,45 m en een doorstroom oppervlakte van 0,39 m^2. De mitigerende maatregelen zijn getoetst aan de hand van een debietsberekening op kavelniveau.

Geconcludeerd wordt dat de kelder grondwaterneutraal gerealiseerd kan worden, middels de mitigerende maatregelen.

Bijlage 1 Uitgevoerd grondonderzoek

Hoofdvestiging
Strijkviertel 30, 3454 PM **De Meern**
030 - 666 1746
info@vandijktech.nl

VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Nevenvestiging
Overspoor 9, 1688 JG **Nibbixwoud**
0229 - 578 123
nibbixwoud@vandijktech.nl

Datum	:	23 augustus 2019
Opdrachtnummer	:	**117879**
Project	:	nieuwbouw appartementen Van Eeghenstraat
Plaats	:	**AMSTERDAM**
Opdrachtgever	:	SWINN BV [redacted] Stavorenweg 4 2803 PT Gouda

Inhoud

Fotoreportage	:	1
Situatie	:	1
Sonderingen	:	5
Peilstaat	:	3
Inmeting	:	1
Elektrisch sonderen	:	1
Verklaring der tekens	:	1

Voor al onze werkzaamheden gelden de [redacted] zoals vermeld op onze website en gedeponeerd bij de KvK Utrecht onder nr. 40476246.

FOTOREPORTAGE

Foto 1:



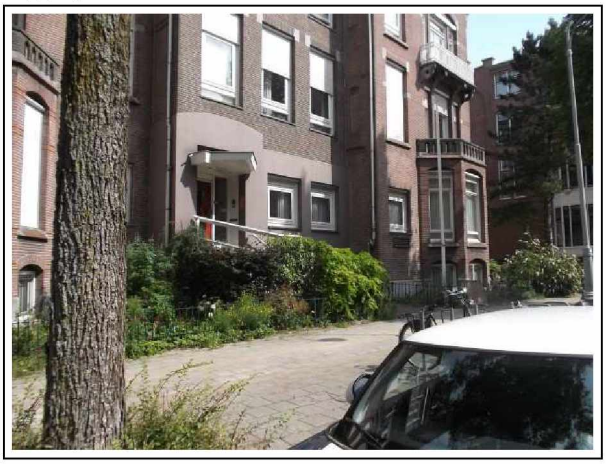
Foto 2:



Foto 3:



Foto 4:



Legenda

Adviesbureau voor geotechniek en milieu
Strijkviertel 30,
3454 PM DE MEERN
Tel. : 030 - 666 17 46
Fax : 030 - 666 48 54
E-mail : info@vandijktech.nl

Project: Nieuwbouw appartementen,
Van Eeghenstraat 72

Plaats: Amsterdam
Opdrachtnr.: 117879
Datum: augustus 2019
Volgnummer: 1/1

FOTOREPORTAGE VASTE PUNTEN

put



Legenda

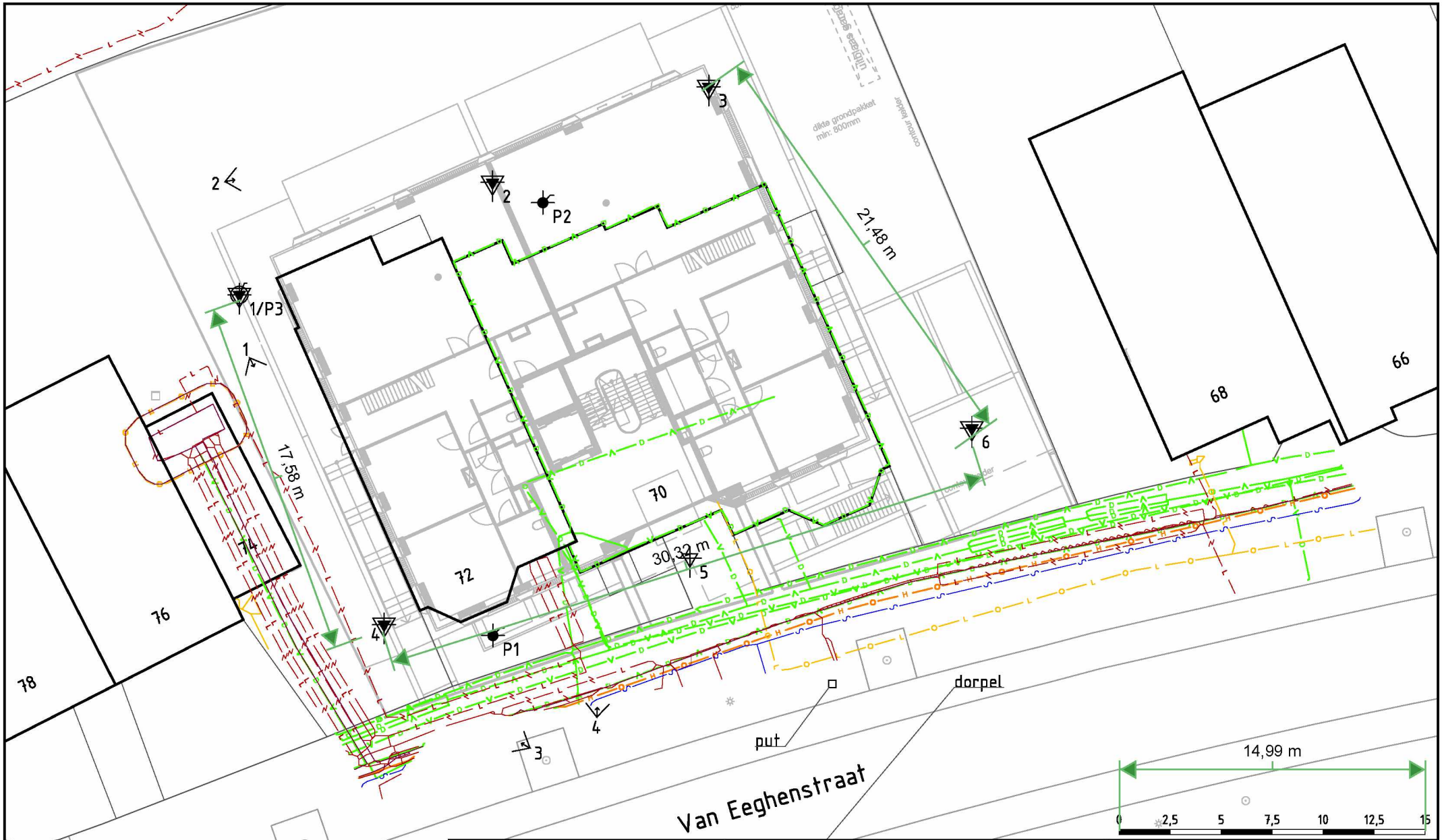
Adviesbureau voor geotechniek en milieu
Strijkviertel 30,
3454 PM DE MEERN

Tel. : 030 - 666 17 46
Fax : 030 - 666 48 54
E-mail : info@vandijktech.nl

VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Project: Nieuwbouw appartementen,
Van Eeghenstraat 72

Plaats: Amsterdam
Opdrachtnr.: 117879
Datum: augustus 2019
Volgnummer: 1/1



Legenda KLIC	
V	datatransport
~	water
L	gas lage druk
H	gas hoge druk
P	riool/persleiding
L	laagspanning
WN	stadsverwarming

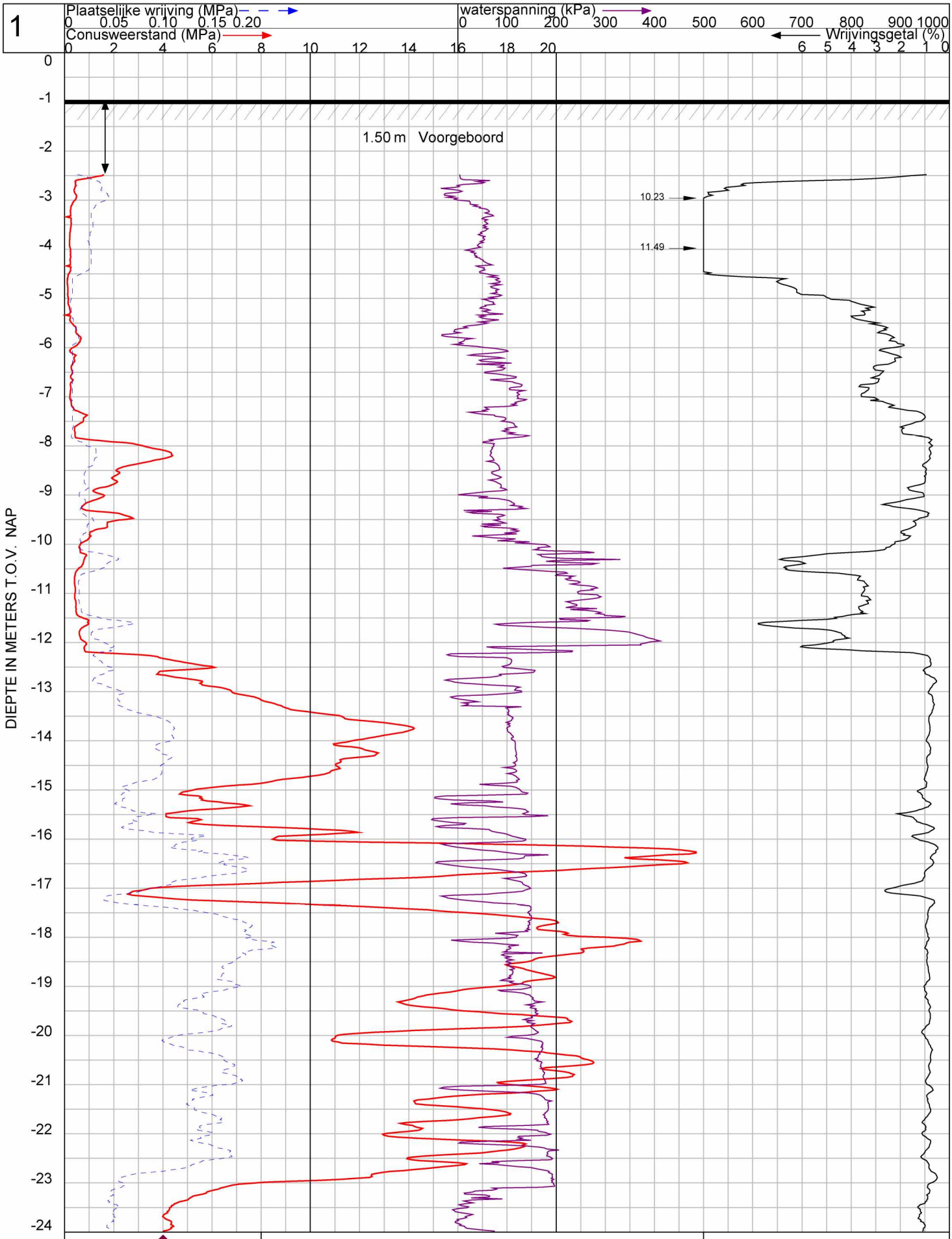
N

VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Adviesbureau voor geotechniek en milieu
Strijkviertel 30,
3454 PM DE MEERN
Tel. : 030 - 666 17 46
E-mail: info@vandijktech.nl

Project: nieuwbouw appartementen,
van Eeghenstraat 72 te Amsterdam

Opdrachtnr.: 117879		Gewijzigd: 13-08-2019 M.R
Schaal:	1:250 (A4)	Gewijzigd: 23-08-2019 M.R
Datum:	26-06-2019	Gewijzigd:
Getek.:	R.Kool	Controle:



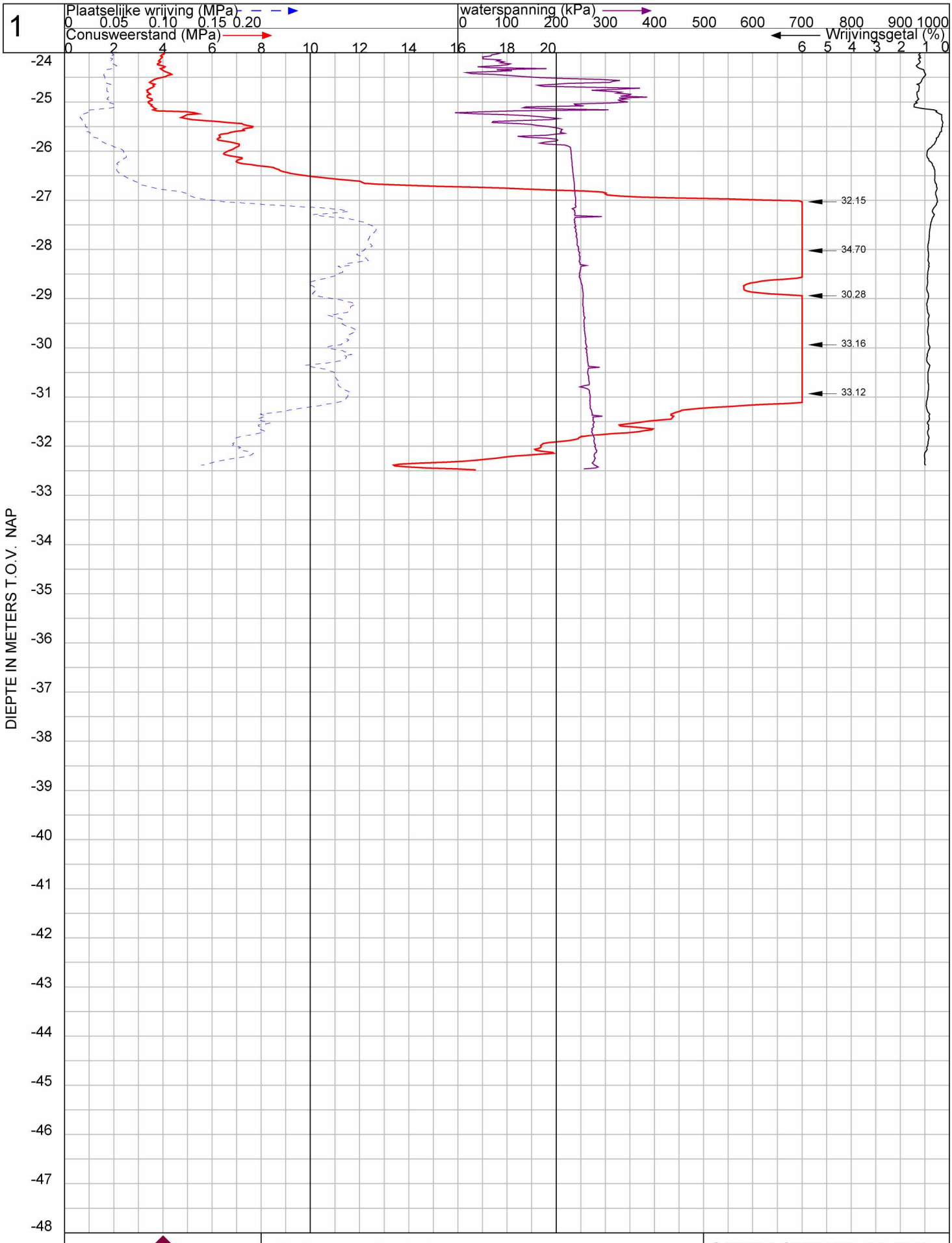
VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Amsterdam**

OPDRACHT NR: 117879

Maaiveld : -0.96 m t.o.v. NAP
Uitgevoerd : 19-7-2019 conus : CFP10-15 190502
Omschrijving : nieuwbouw appartementen, van Eeghenstraat 72

SONDERING : 1



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

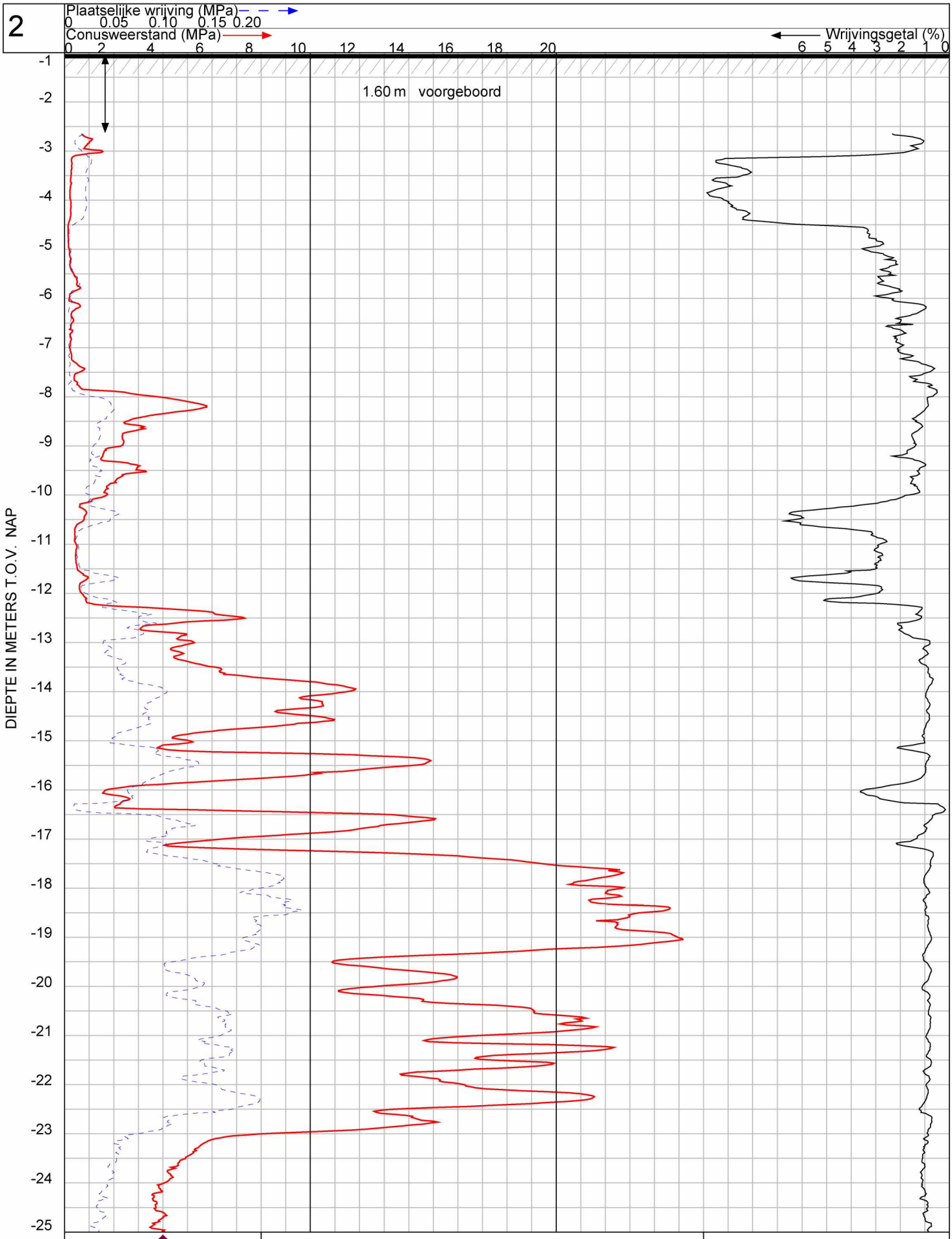
Plaats : **Amsterdam**

OPDRACHT NR: 117879

Maaiveld : -0.96 m t.o.v. NAP
Uitgevoerd : 19-7-2019 conus : CFP10-15 190502
Omschrijving : nieuwbouw appartementen, van Eeghenstraat 72

SONDERING : 1

2



VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

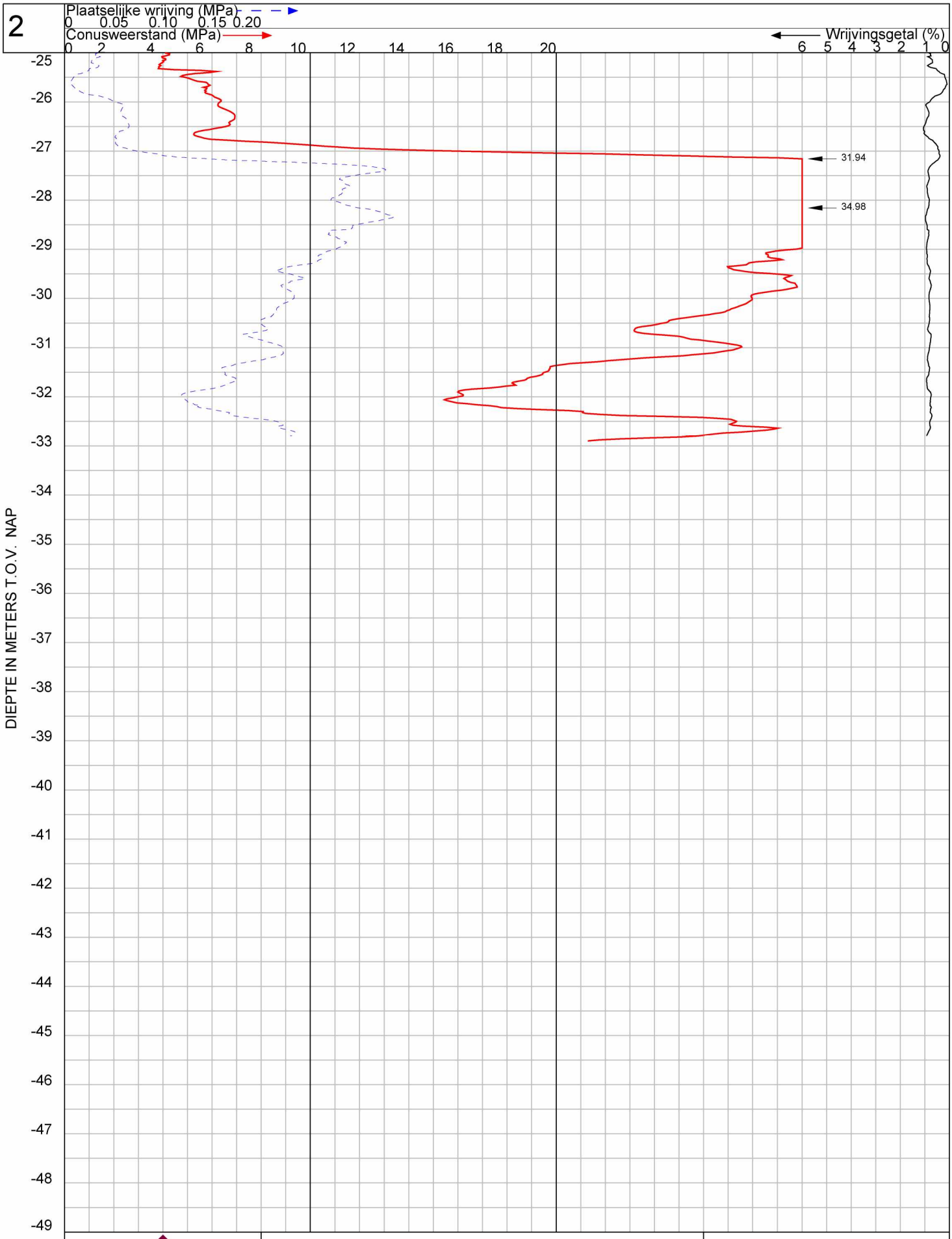
Plaats : **Amsterdam**

OPDRACHT NR: 117879

Maaiveld : -1.03 m t.o.v. NAP
Uitgevoerd : 20-8-2019 conus : I-CFXY-15171034
Omschrijving : nieuwbouw appartementen, van Eeghenstraat 72

SONDERING : 2

2



VAN DIJK GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

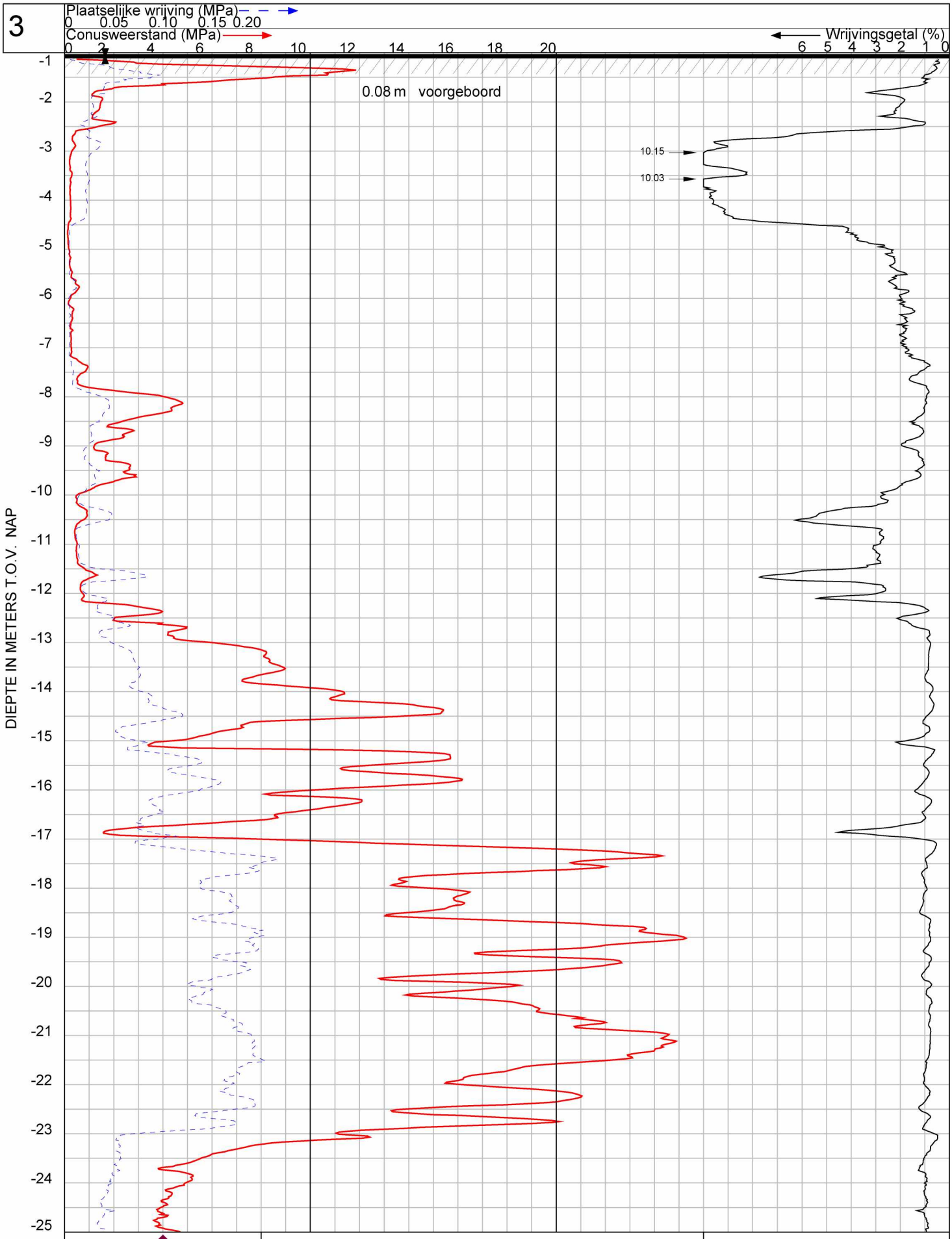
Plaats : **Amsterdam**

OPDRACHT NR: 117879

Maaiveld : -1.03 m t.o.v. NAP
Uitgevoerd : 20-8-2019 conus : I-CFXY-15171034
Omschrijving : nieuwbouw appartementen, van Eeghenstraat 72

SONDERING : 2

3



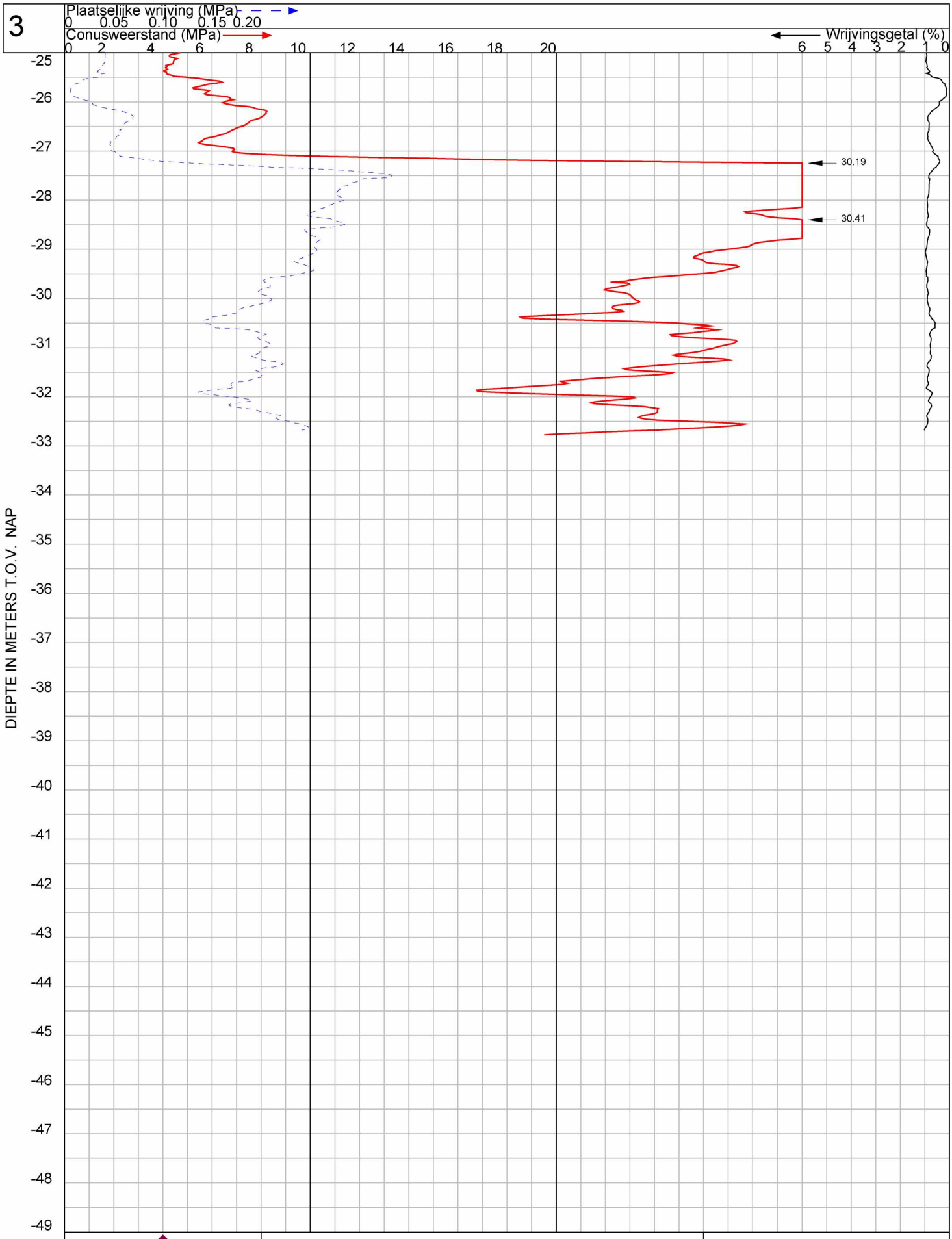
VAN DIJK GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Amsterdam**

OPDRACHT NR: 117879

Maaiveld : -1.03 m t.o.v. NAP
Uitgevoerd : 20-8-2019 conus : I-CFXY-15171034
Omschrijving : nieuwbouw appartementen, van Eeghenstraat 72

SONDERING : 3



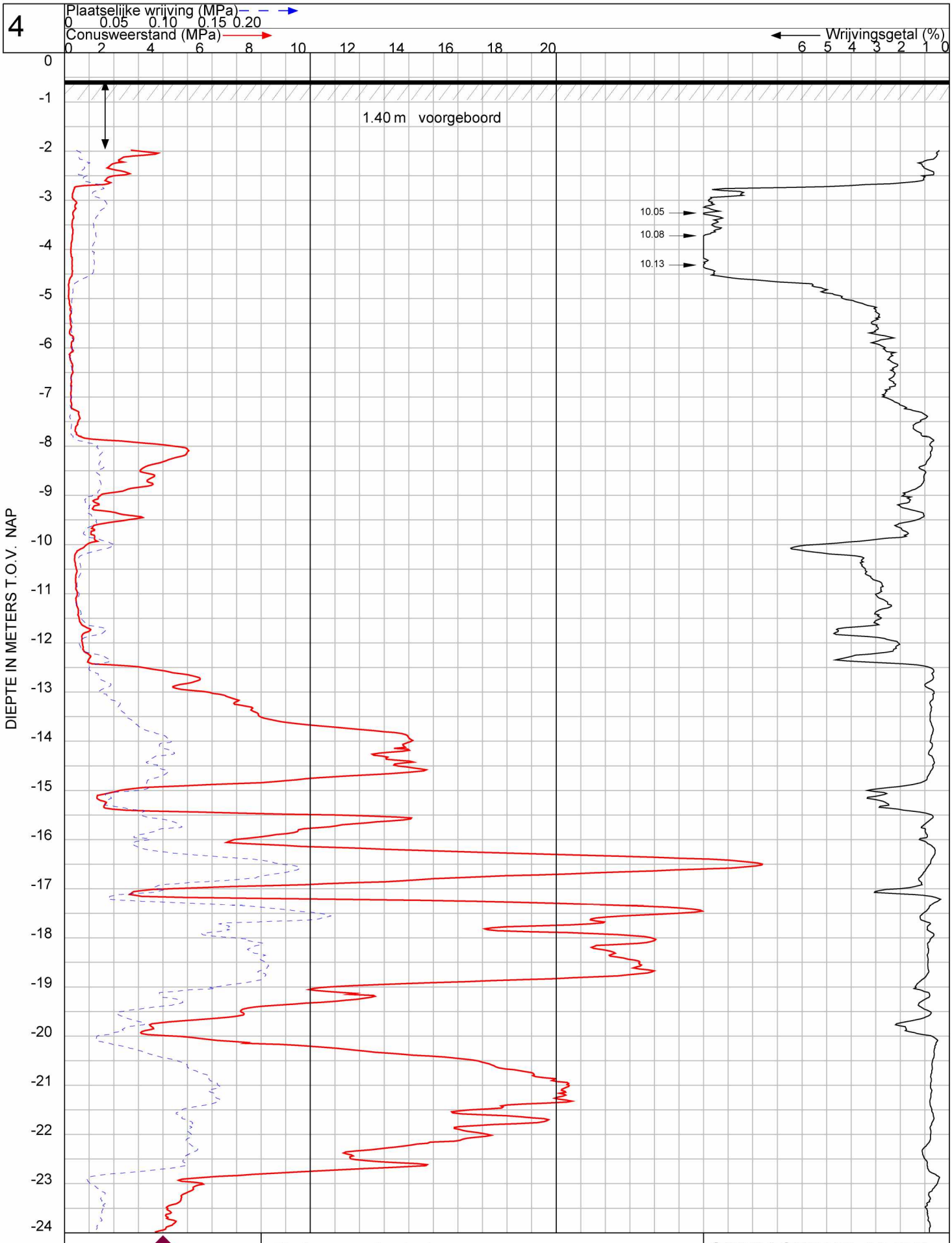
VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Amsterdam**

OPDRACHT NR: 117879

Maaiveld : -1.03 m t.o.v. NAP
Uitgevoerd : 20-8-2019 conus : I-CFXY-15171034
Omschrijving : nieuwbouw appartementen, van Eeghenstraat 72

SONDERING : 3



VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

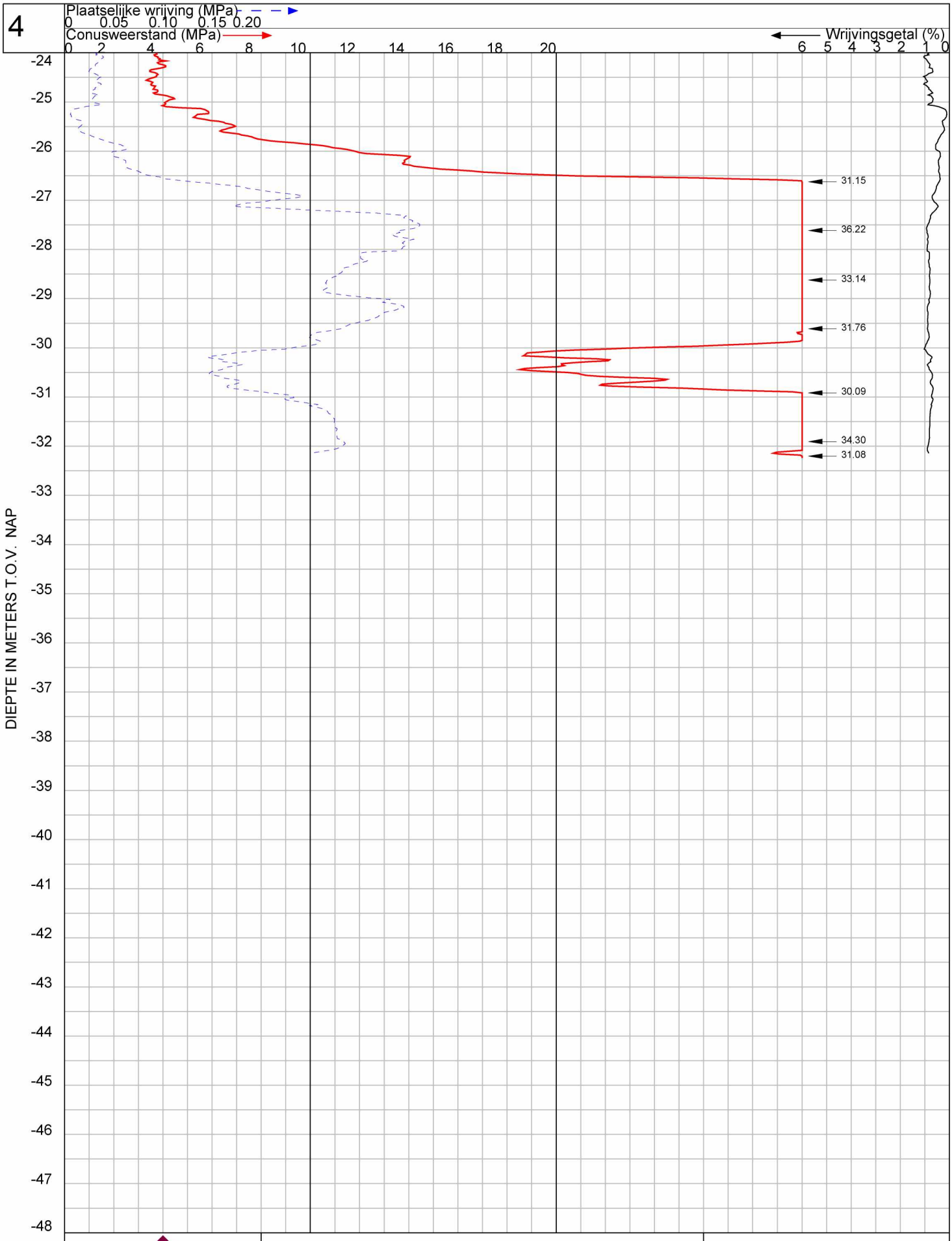
Plaats : **Amsterdam**

OPDRACHT NR: 117879

Maaiveld : -0.56 m t.o.v. NAP
Uitgevoerd : 20-8-2019 conus : I-CFXY-15171034
Omschrijving : nieuwbouw appartementen, van Eeghenstraat 72

SONDERING : 4

4



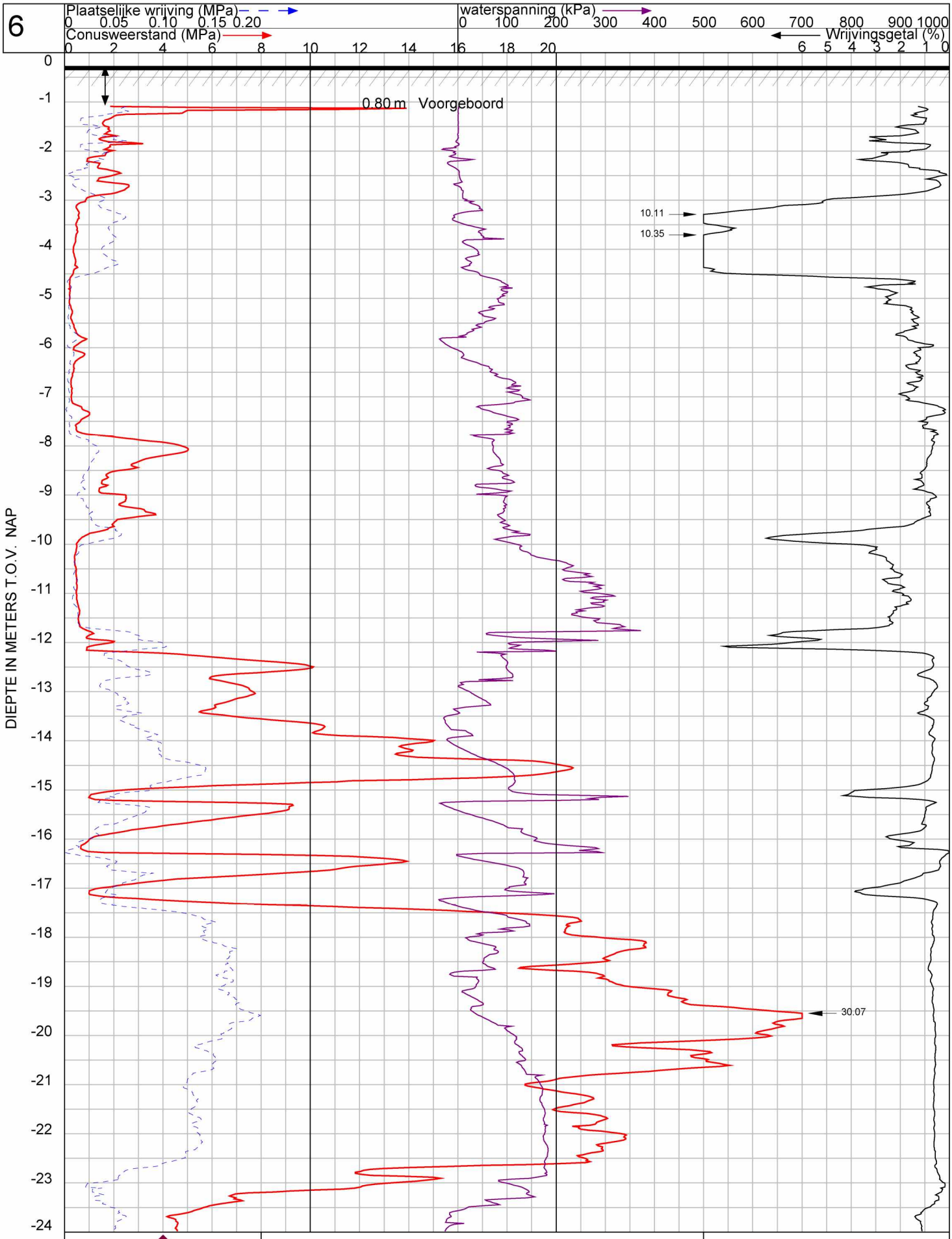
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Amsterdam**

OPDRACHT NR: 117879

Maaiveld : -0.56 m t.o.v. NAP
Uitgevoerd : 20-8-2019 conus : I-CFXY-15171034
Omschrijving : nieuwbouw appartementen, van Eeghenstraat 72

SONDERING : 4



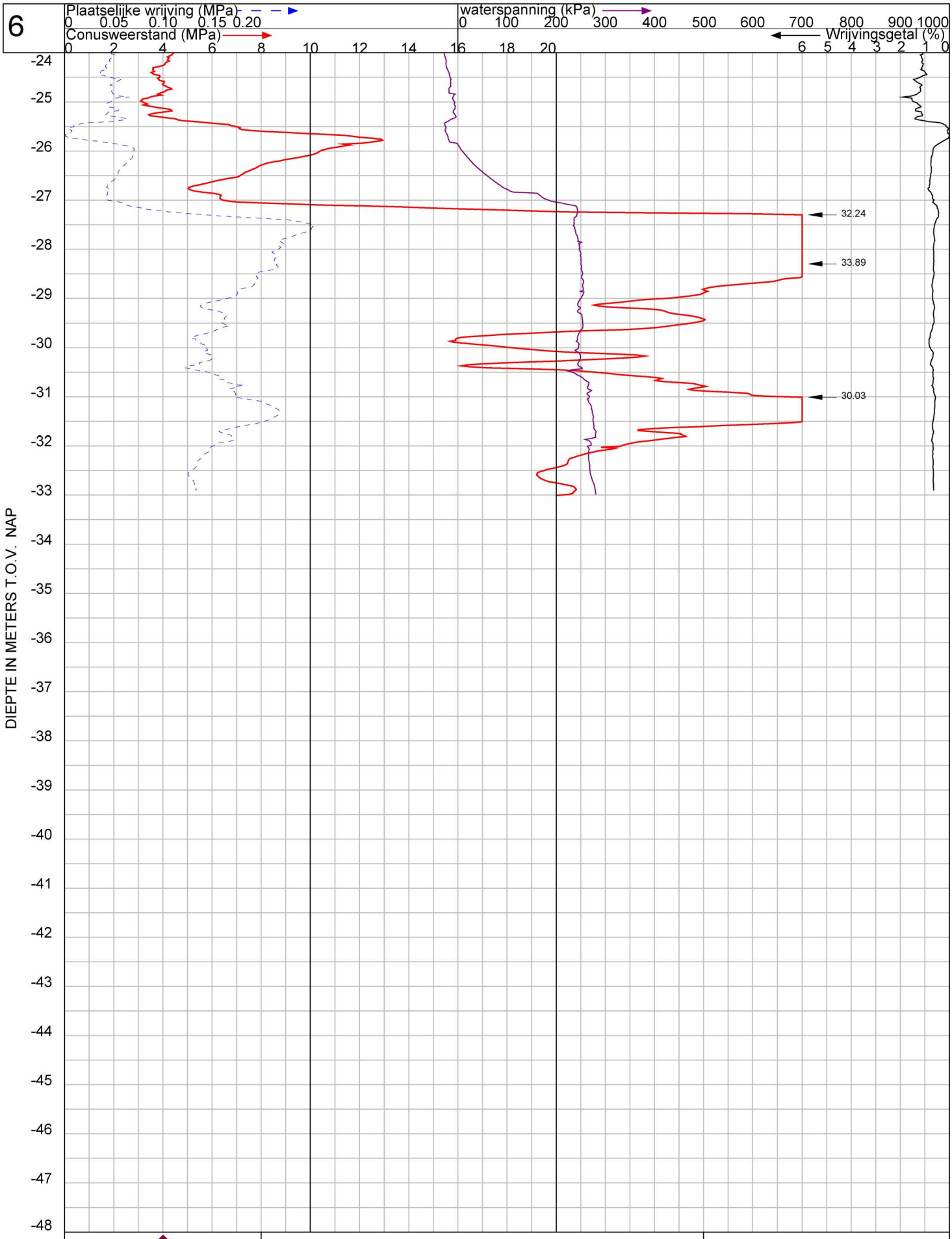
VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Amsterdam**

OPDRACHT NR: 117879

Maaiveld : -0.27 m t.o.v. NAP
Uitgevoerd : 20-8-2019 conus : I-CFXYP20-19-0220
Omschrijving : nieuwbouw appartementen, van Eeghenstraat 72

SONDERING : 6



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Amsterdam**

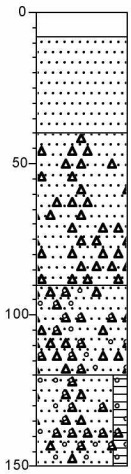
OPDRACHT NR: 117879

Maaiveld : -0.27 m t.o.v. NAP
Uitgevoerd : 20-8-2019 conus : I-CFXYP20-19-0220
Omschrijving : nieuwbouw appartementen, van Eeghenstraat 72

SONDERING : 6

Boring: Voorboring S1

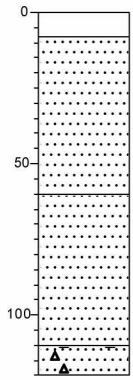
Datum: 19-7-2019
Maaiveldhoogte: -0,96 t.o.v. N.A.P.
GWS: -2,06 t.o.v. N.A.P.



-96
-104 Klinker
Zand, matig fijn, licht beigebruin
-136
Zand, matig fijn, zwak puinhoudend, grijs
-186
Zand, matig fijn, matig puinhoudend, zwak grindhoudend, roodzwart
-216
Zand, matig fijn, matig humeus, zwak puinhoudend, matig grindhoudend, zwart
-246

Boring: Voorboring S2

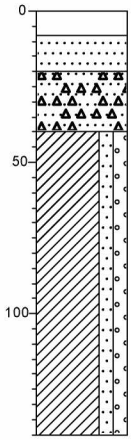
Datum: 23-8-2019
Maaiveldhoogte: -1,03 t.o.v. N.A.P.
GWS: -1,53 t.o.v. N.A.P.



-103
-111 Klinker
Zand, matig fijn, beige
-163
Zand, matig fijn, grijsbeige
-213
-223 Zand, matig fijn, zwak veenhoudend, matig puinhoudend, benzinegeur, donker zwartgrijs

Boring: Voorboring S4

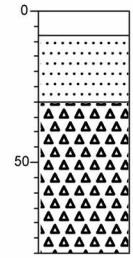
Datum: 23-8-2019
Maaiveldhoogte: -0,56 t.o.v. N.A.P.
t.o.v. n.v.t.



-56
-64 Klinker
Zand, matig fijn, beige
-76
Zand, matig fijn, matig puinhoudend, roodbruin
-96
Klei, matig zandig, matig grindig, donker zwartbruin
-196

Boring: Voorboring S6

Datum: 23-8-2019
Maaiveldhoogte: -0,27 t.o.v. N.A.P.
t.o.v. n.v.t.



-27
-35 Klinker
Zand, matig fijn, beige
-57
Volledig puin
-107

Grondwaterstand in het boor- / sondeergat is eenmalig bepaald en dient als indicatief te worden beschouwd.

Project: nieuwbouw appartementen, van Eeghenstraat 72 **Opdracht nr.: 117879**

PEILSTAAT

VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

PEILBUIS NR. 1	peilbuis van derden	P1	
MAAIVELDHOOGTE		-0.56	m t.o.v. NAP
BOVENKANT PEILBUIS		0.20	m t.o.v. maaiveld
		-0.36	m t.o.v. NAP
ONDERKANT PEILBUIS		-2.13	m t.o.v. maaiveld
		-2.69	m t.o.v. NAP
LENGTE PEILBUIS		2.33	m
LENGTE FILTERGEDEELTE		1.00	m
DIEPTE FILTERGEDEELTE	van	-1.13	m t.o.v. maaiveld
	tot	-2.13	m t.o.v. maaiveld
	van	-1.69	m t.o.v. NAP
	tot	-2.69	m t.o.v. NAP

peiling nummer	datum peiling	waterstand t.o.v. maaiveld in m	waterstand t.o.v. bovenkant peil-buis in m	waterstand t.o.v. NAP in m
1	20-aug-2019	-1.78	-1.98	-2.34
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

Opdracht nummer:	117879
Project:	nieuwbouw appartemente, van Eeghenstraat 72
Plaats:	Amsterdam
Datum verwerking:	23-08-19

PEILSTAAT

VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

PEILBUIS NR. 2	peilbuis van derden	P2	
MAAIVELDHOOGTE		-1.03	m t.o.v. NAP
BOVENKANT PEILBUIS		-0.04	m t.o.v. maaiveld
		-1.07	m t.o.v. NAP
ONDERKANT PEILBUIS		-2.44	m t.o.v. maaiveld
		-3.47	m t.o.v. NAP
LENGTE PEILBUIS		2.40	m
LENGTE FILTERGEDEELTE		1.00	m
DIEPTE FILTERGEDEELTE	van	-1.44	m t.o.v. maaiveld
	tot	-2.44	m t.o.v. maaiveld
	van	-2.47	m t.o.v. NAP
	tot	-3.47	m t.o.v. NAP

peiling nummer	datum peiling	waterstand t.o.v. maaiveld in m	waterstand t.o.v. bovenkant peil-buis in m	waterstand t.o.v. NAP in m
1	20-aug-2019	-0.98	-0.94	-2.01
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

Opdracht nummer:	117879
Project:	nieuwbouw appartemente, van Eeghenstraat 72
Plaats:	Amsterdam
Datum verwerking:	23-08-19

PEILSTAAT

PEILBUIS NR. 3	ter plaatse van:	S1	
MAAIVELDHOOGTE		-0.96	m t.o.v. NAP
BOVENKANT PEILBUIS		-0.97	m t.o.v. maaiveld
		-1.93	m t.o.v. NAP
ONDERKANT PEILBUIS		-13.47	m t.o.v. maaiveld
		-14.43	m t.o.v. NAP
LENGTE PEILBUIS		12.50	m
LENGTE FILTERGEDEELTE		1.00	m
DIEPTE FILTERGEDEELTE	van	-12.47	m t.o.v. maaiveld
	tot	-13.47	m t.o.v. maaiveld
	van	-13.43	m t.o.v. NAP
	tot	-14.43	m t.o.v. NAP

peiling nummer	datum peiling	waterstand t.o.v. maaiveld in m	waterstand t.o.v. bovenkant peil-buis in m	waterstand t.o.v. NAP in m
1*	19-jul-2019	-2.79	-1.82	-3.75
2	20-aug-2019	-2.99	-2.02	-3.95
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

* direct gemeten na plaatsing peilbuis

Opdracht nummer:	117879
Project:	nieuwbouw appartemente, van Eeghenstraat 72
Plaats:	Amsterdam
Datum verwerking:	23-08-19

INMETING

OPDRACHTNR.: 117879		PLAATS: Amsterdam	
meetpunt nr	hoogte maaiveld in m t.o.v. NAP	RD X-coördinaten in m	RD Y-coördinaten in m
1/P3	-0.96	119952.48	485661.10
2	-1.03	119964.80	485666.83
3	-1.03	119975.39	485671.52
4	-0.56	119959.48	485645.14
6	-0.27	119988.29	485654.78
put	-0.02		
dorpel	0.49		

De gemeten hoogten en coördinaten zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan deze rapportage

Meetmethode:	Coördinaten en hoogten gemeten met 06-GPS
Gemeten door:	van DIJK geo- en milieutechniek b.v.
Datum meting:	20 augustus 2019
Datum verwerking:	23 augustus 2019

CONTINU ELEKTRISCH SONDEREN

Algemeen
De sonderingen worden bij van Dijk geo- en milieutechniek bv uitgevoerd conform NEN – EN-ISO 22476-1:2012/CI.
De sondeerresultaten geven een goed en betrouwbaar beeld van de gelaagdheid van de ondergrond.
De sondeerconus met een basisoppervlak van 1500 mm² en een tophoek van 60° wordt met een constante snelheid van 20 mm/s in de grond gedrukt. Indien ook de plaatselijke wrijving gemeten moet worden, zal een conus met een mantel van ca 15000 mm² worden toegepast.
De meetsignalen worden met een kabel, dan wel via een lichtgeleider (draadloos), naar een meeteenheid, verbonden aan een computer, gestuurd. De gedigitaliseerde meetsignalen worden opgeslagen.
De bestanden worden op kantoor definitief verwerkt. De gemeten parameters worden tegen de diepte uitgezet.

Klassenindeling
In de norm NEN-EN-ISO 22476-1:2012/CI is de nauwkeurigheid van sonderen in 4 toepassingsklassen verdeeld. Zoals uit onderstaande tabel volgt is de indeling gebaseerd op de nauwkeurigheid van meting van de parameters en de diepte.

toepassingsklasse	meetgrootheid	toelaatbare meetonzekerheid	meetinterval
1	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	35kPa of 5% 5 kPa of 10% 2° 0,1 m of 1%	20 mm
2	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	100 kPa of 5% 5 kPa of 15% 2° 0,1 m of 1%	20 mm
3	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	200 kPa of 5% 25 kPa of 15% 5° 0,2 m of 2%	50 mm
4	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Sondeerlengte	500kPa of 5% 50 kPa of 20% 0,2 m of 2%	50 mm
Opmerking: De toelaatbare meetonzekerheid is de grotere waarde van de absolute meetonzekerheid en de relatieve meetonzekerheid (van de meetwaarde).			

Standaard zal van Dijk geo- en milieutechniek bv sonderen in toepassingsklasse 3 met een meetinterval van 20 mm.

Wrijvingsgetal
Wordt tijdens het sonderen simultaan conusweerstand en plaatselijke wrijving gemeten, dan kan het wrijvingsgetal worden berekend.
Dit is het quotiënt uitgedrukt in procenten van de plaatselijke wrijving en conusweerstand op een bepaalde diepte ($R_f = f_s/q_c * 100\%$).
Dit wrijvingsgetal geeft meer inzicht omtrent de bodemopbouw onder de grondwaterstand.
In grote lijnen kunnen de volgende hoofdgrondsoorten worden herkend:

grondsoort	R_f in %	grondsoort	R_f in %
grof zand	0,2 – 0,6	klei	3,0 – 5,0
zand	0,6 – 1,2	potklei	5,0 – 7,0
silt/leem	1,2 – 4,0	veen	5,0 - >10

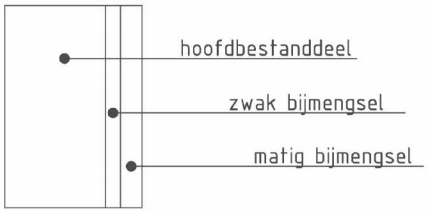
Boven de grondwaterstand en in geroerde gronden kunnen aanzienlijke afwijkingen voorkomen. Overigens geven wrijvingsgetallen een indicatie van de samenstelling van de ondergrond. Boringen al dan niet met ongeroerde monsters, aangevuld met laboratorium proeven, geven uiteraard meer inzicht.

verklaring der tekens

VAN DIJK
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

BOORSTAAT



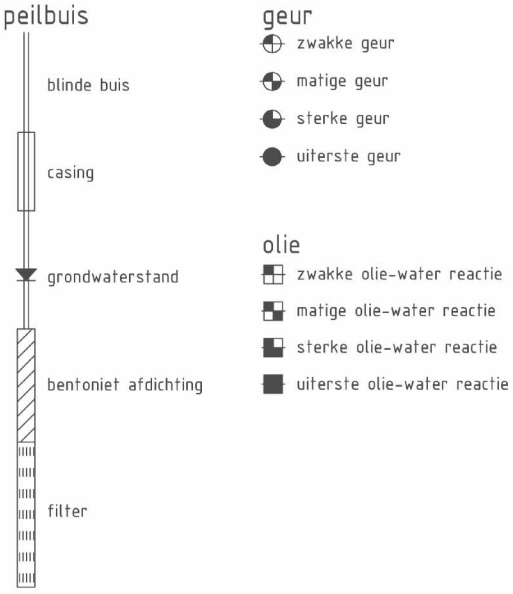



ackermann- of continuboring cq gestoken monster


geroerde monsters


grondwaterstand


filter open peilbuis

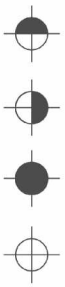


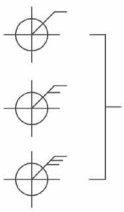
SITUATIETEKENING

sonderingen


oppervlaktesondering
sondering
sondering met plaatselijke kleefmeting
sondering (nog) uit te voeren
sondering van derden

boringen - peilbuizen

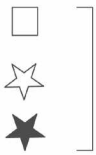

boring tot 0,5 m-mv
boring tot 2,0 m-mv
boring dieper dan 2,0 m-mv
boring van derden


boring met één of meerdere peilbuizen


boring met drijflaagfilter


gestaakte boring

diversen


hoogtemerk
put, vloerpeil
dorpel, kruinweg etc.

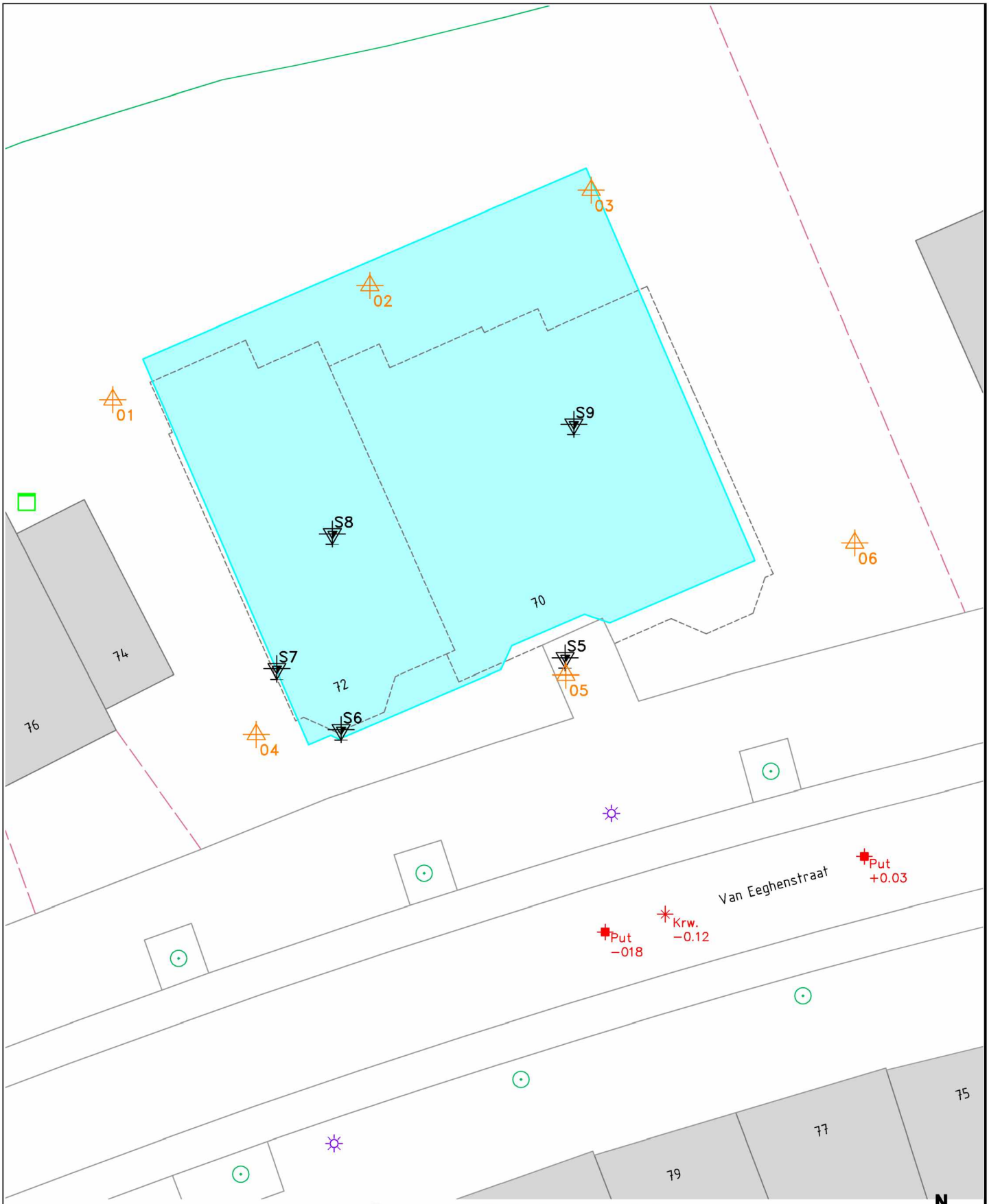

tegels


stelconplaten


klinkers


betonverharding


asfaltverharding



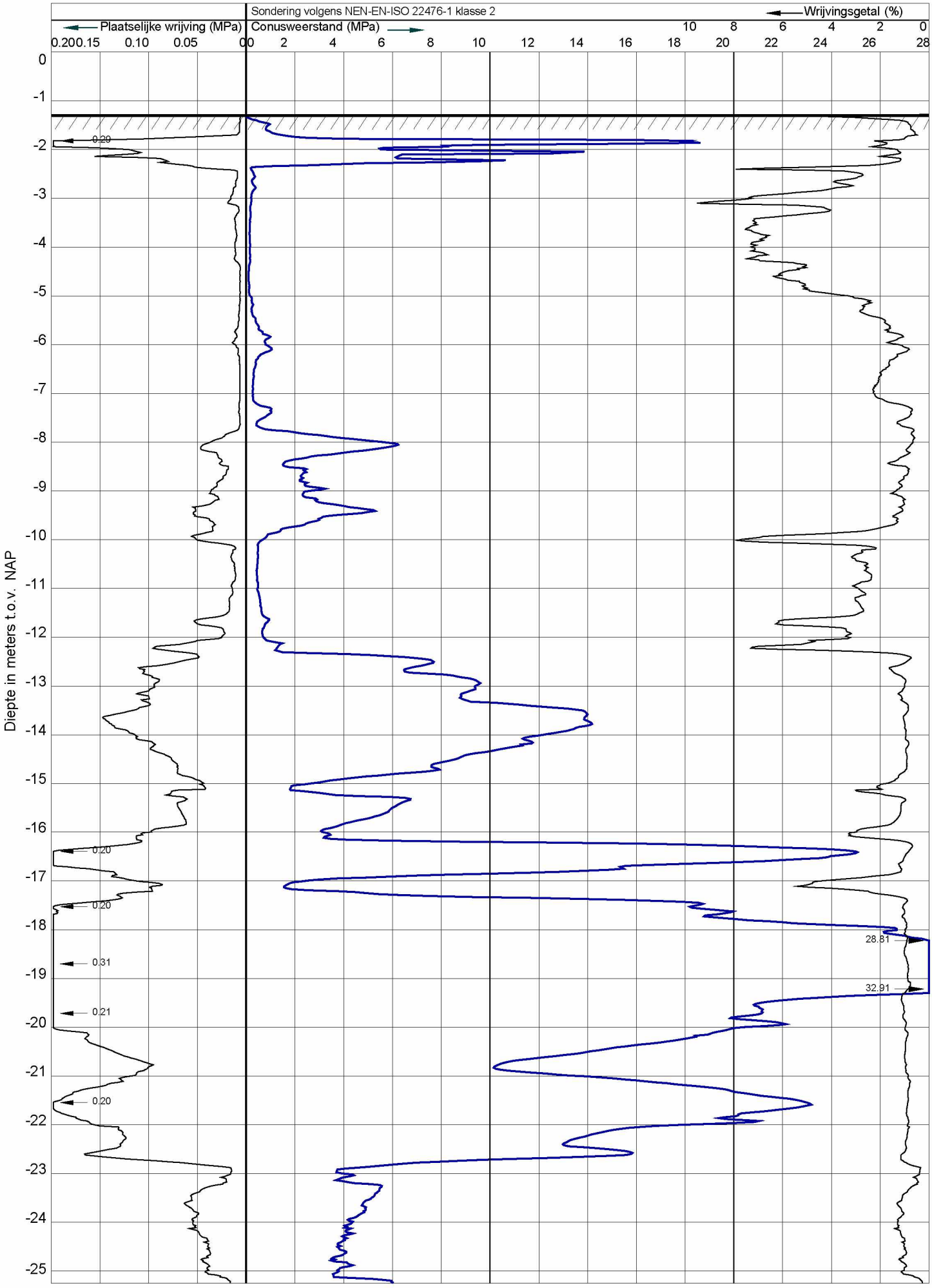
Sondering met Kleefmeting Boring Peilbuis 01 Sondering van derden

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.

Tjaden ADVIESBUREAU VOOR Grondmechanica	Van Eeghenstraat 70–72 Amsterdam	kaartblad: (A4)	schaal: 1:250
		get.: 31.03.2022	opdr. nr.: S 22.140
		gew.:	nr.:
	SITUATIE	gew.:	

Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

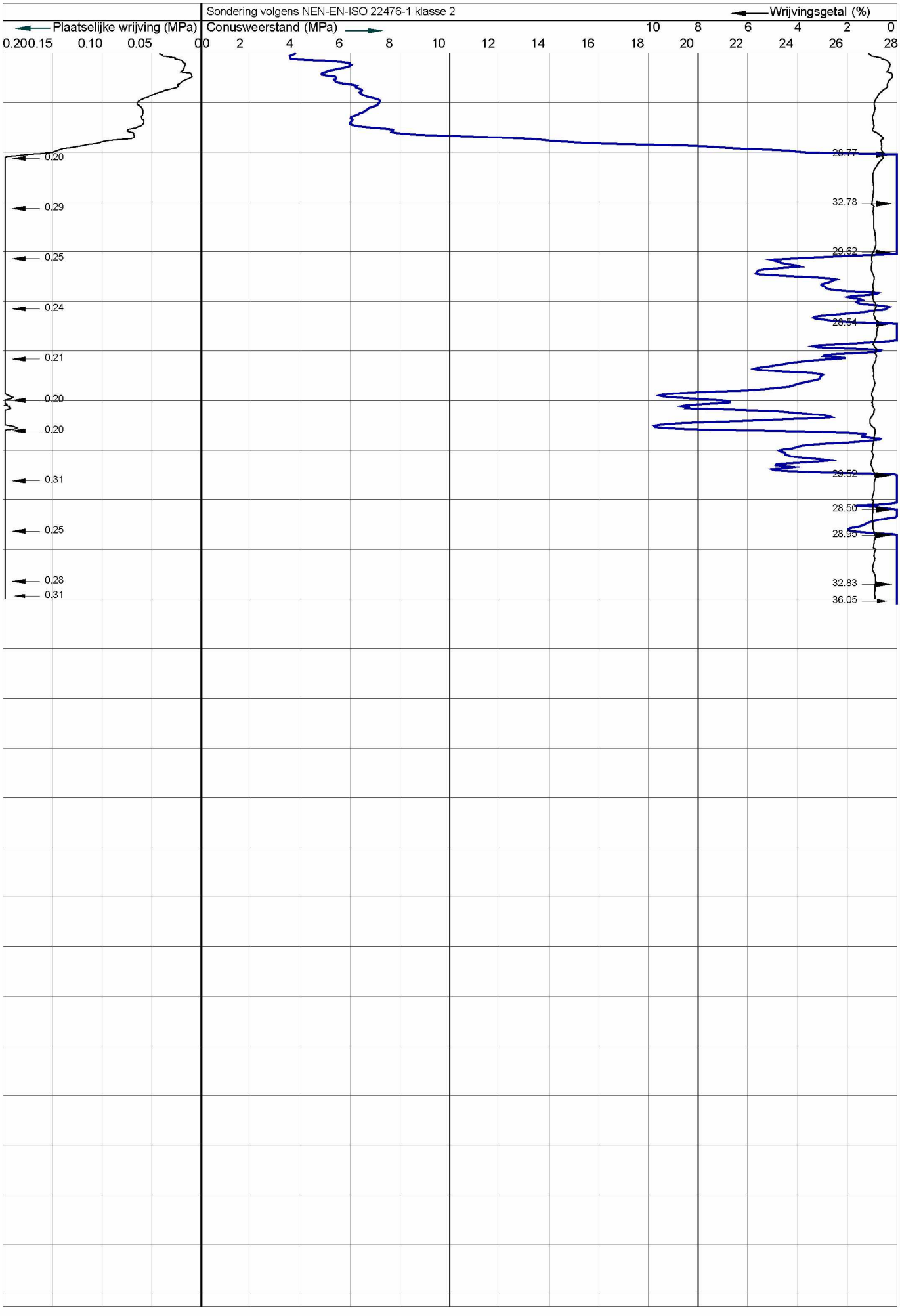
Werknummer	: S22140	Plaats	:Amsterdam
Sonderingnr.	: 5	Locatie	:Van Eeghenstraat 70-72
Datum	: 30-3-2022	Conustype	:I-CFXY-15
Maaiveld	: -1.28 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	:Van den Berg Bouwkundigen
RD-coördinaten	: X:119974 Y:485649	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

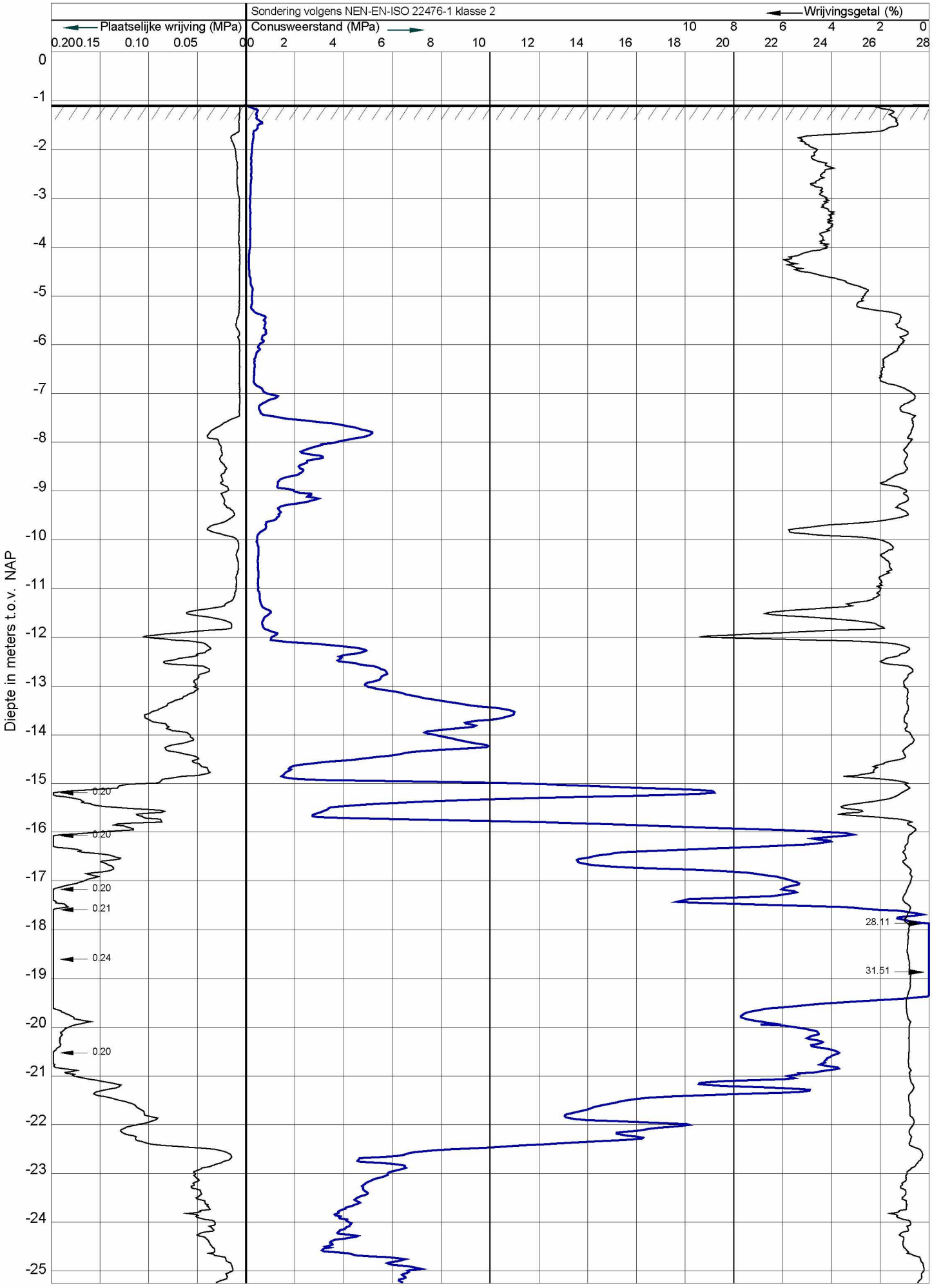
Werknummer	: S22140	Plaats	:Amsterdam
Sonderingnr.	: 5	Locatie	:Van Eeghenstraat 70-72
Datum	: 30-3-2022	Conustype	:I-CFXY-15
Maaiveld	: -1.28 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	:Van den Berg Bouwkundigen
RD-coördinaten	: X:119974 Y:485649	Opmerking	:

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



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

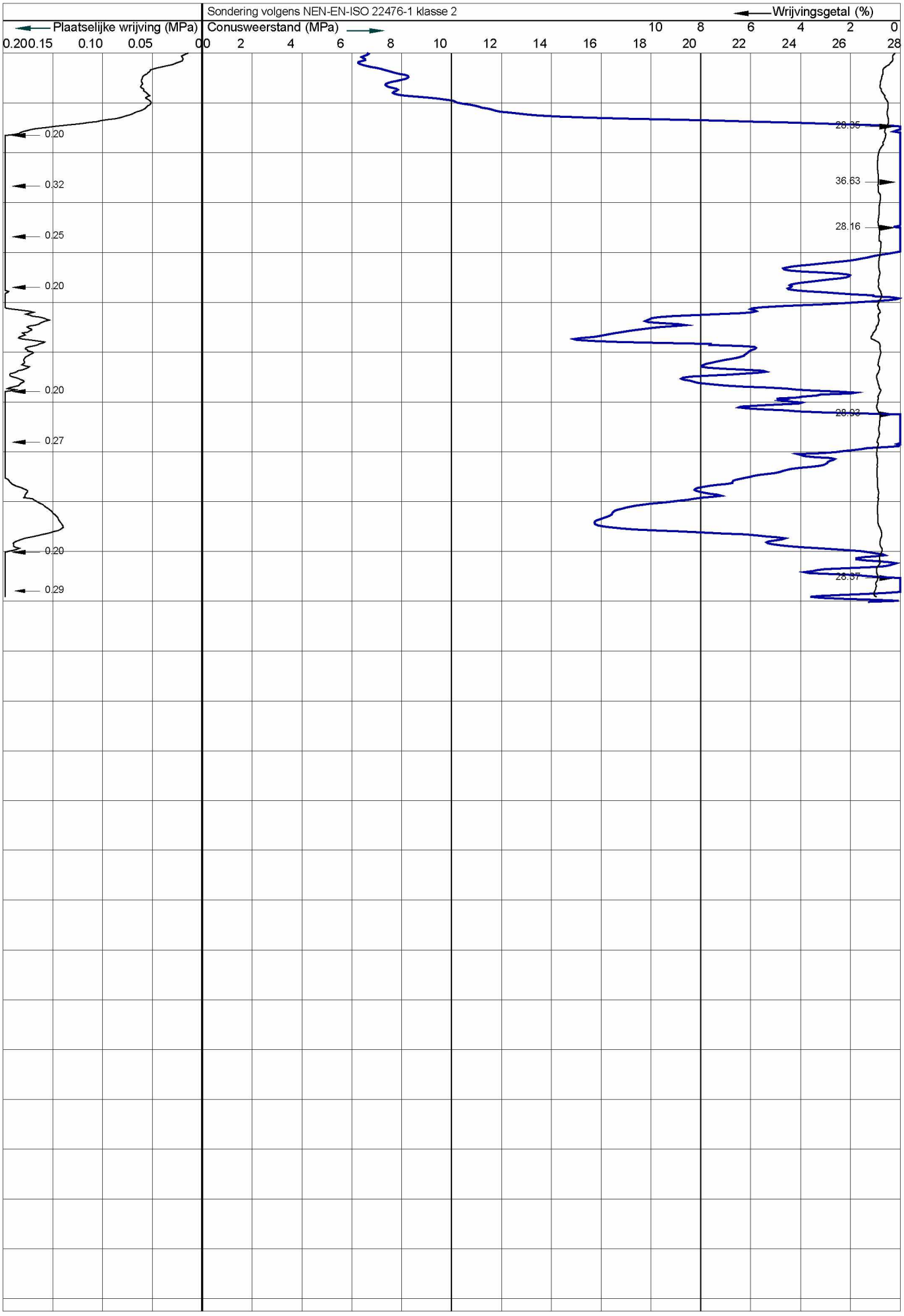
Werknummer	: S22140	Plaats	:Amsterdam
Sonderingnr.	: 6	Locatie	:Van Eeghenstraat 70-72
Datum	: 30-3-2022	Conustype	:I-CFXY-15
Maaiveld	: -1.08 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	:Van den Berg Bouwkundigen
RD-coördinaten	: X:119963 Y:485645	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

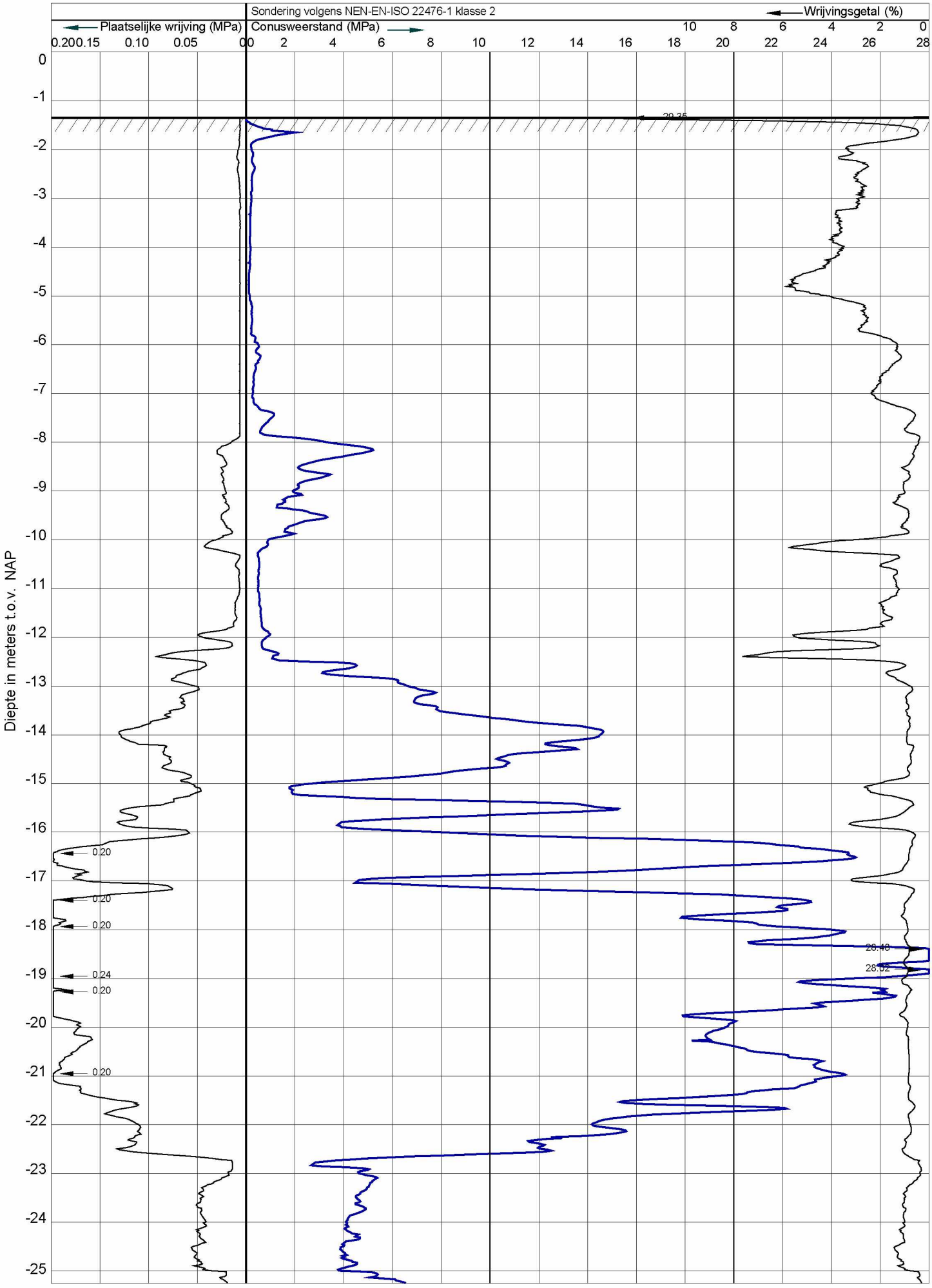
Werknummer	: S22140	Plaats	:Amsterdam
Sonderingnr.	: 6	Locatie	:Van Eeghenstraat 70-72
Datum	: 30-3-2022	Conustype	:I-CFXY-15
Maaiveld	: -1.08 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	:Van den Berg Bouwkundigen
RD-coördinaten	: X:119963 Y:485645	Opmerking	:

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



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

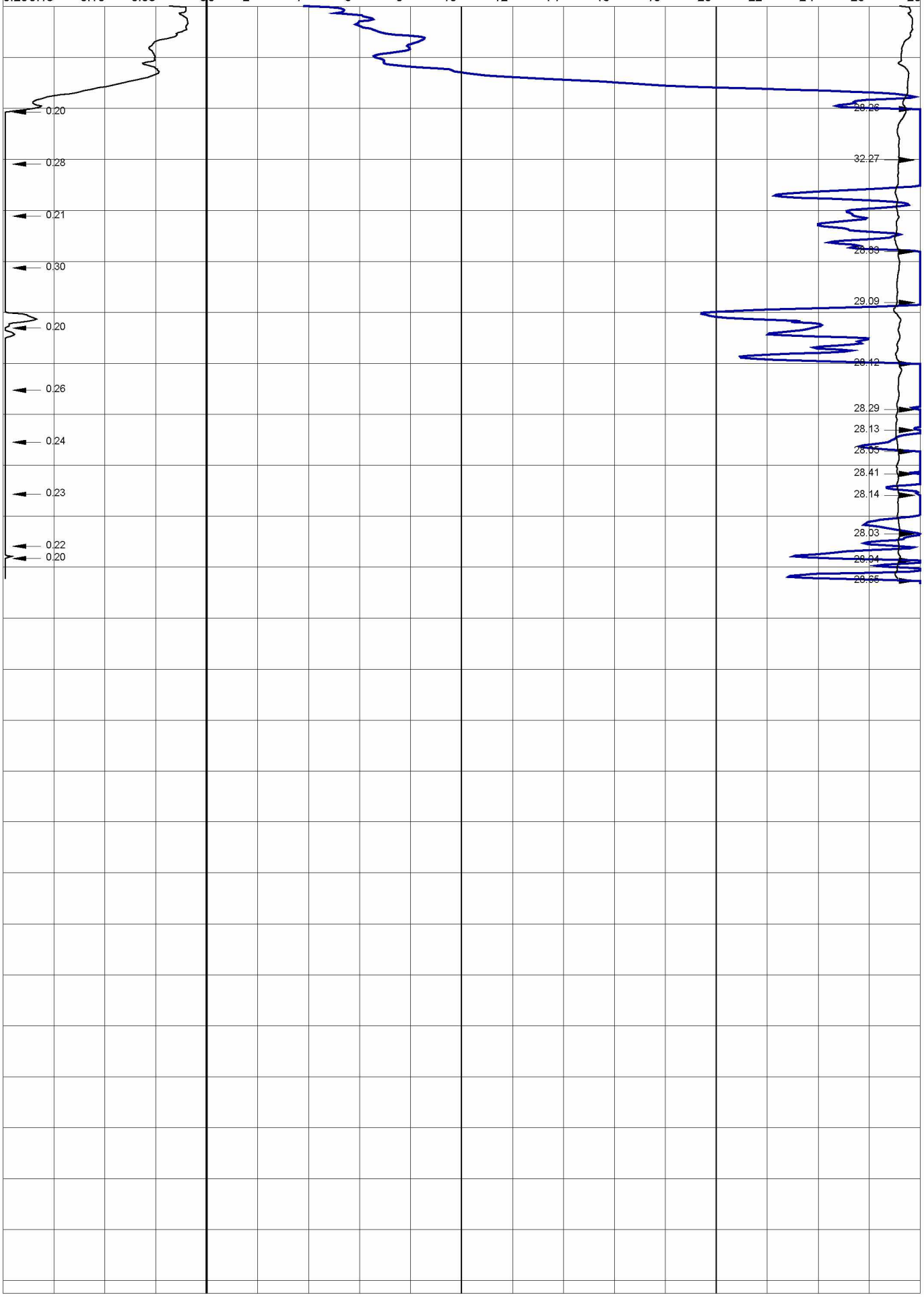
Werknummer	: S22140	Plaats	:Amsterdam
Sonderingnr.	: 7	Locatie	:Van Eeghenstraat 70-72
Datum	: 30-3-2022	Conustype	:I-CFXY-15
Maaiveld	: -1.33 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	:Van den Berg Bouwkundigen
RD-coördinaten	: X:119960 Y:485648	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

Werknummer	: S22140	Plaats	:Amsterdam
Sonderingnr.	: 7	Locatie	:Van Eeghenstraat 70-72
Datum	: 30-3-2022	Conustype	:I-CFXY-15
Maaiveld	: -1.33 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	:Van den Berg Bouwkundigen
RD-coördinaten	: X:119960 Y:485648	Opmerking	:

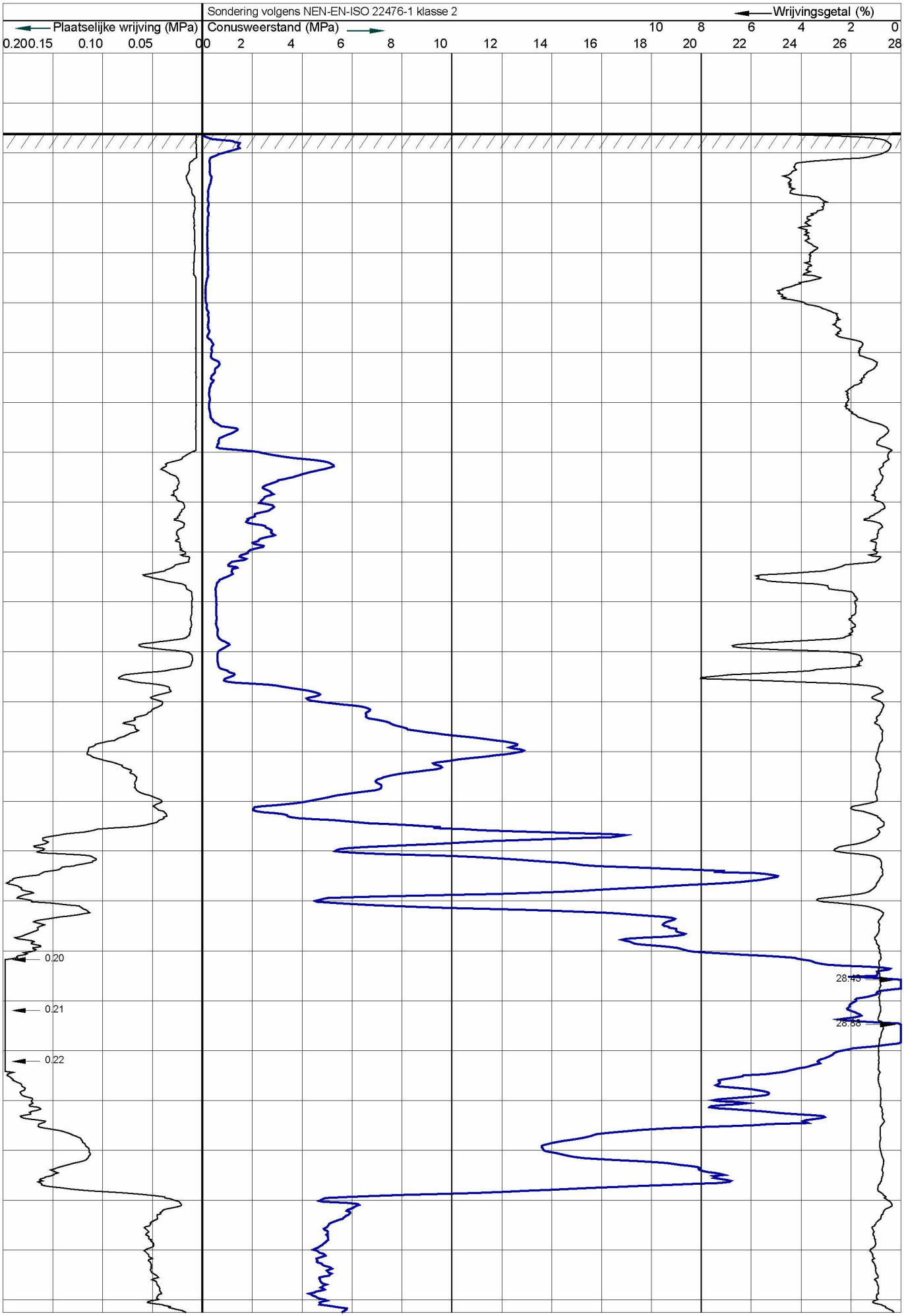
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

Werknummer	: S22140	Plaats	:Amsterdam
Sonderingnr.	: 8	Locatie	:Van Eeghenstraat 70-72
Datum	: 30-3-2022	Conustype	:I-CFXY-15
Maaiveld	: -1.6 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	:Van den Berg Bouwkundigen
RD-coördinaten	: X:119963 Y:485655	Opmerking	:

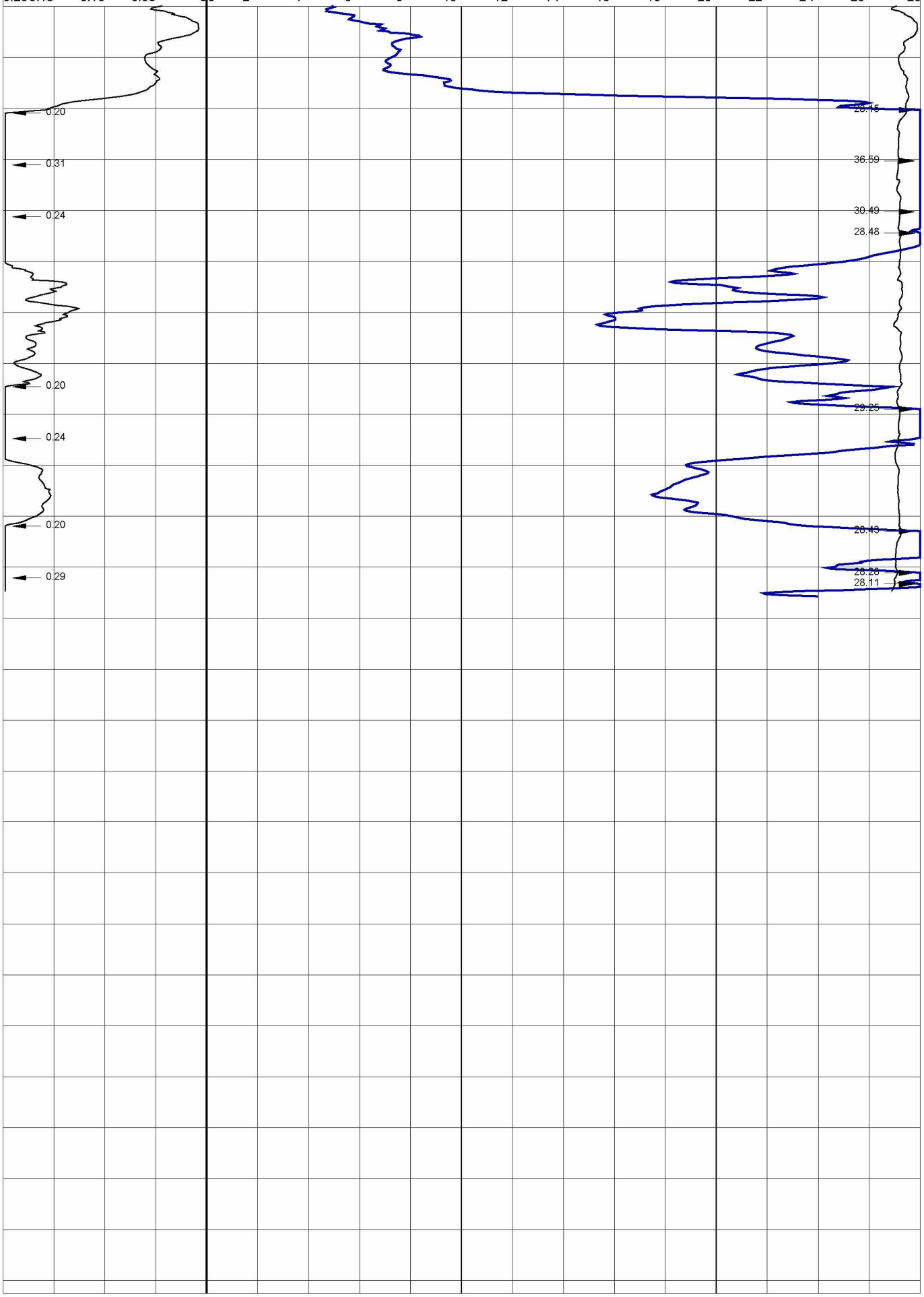
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

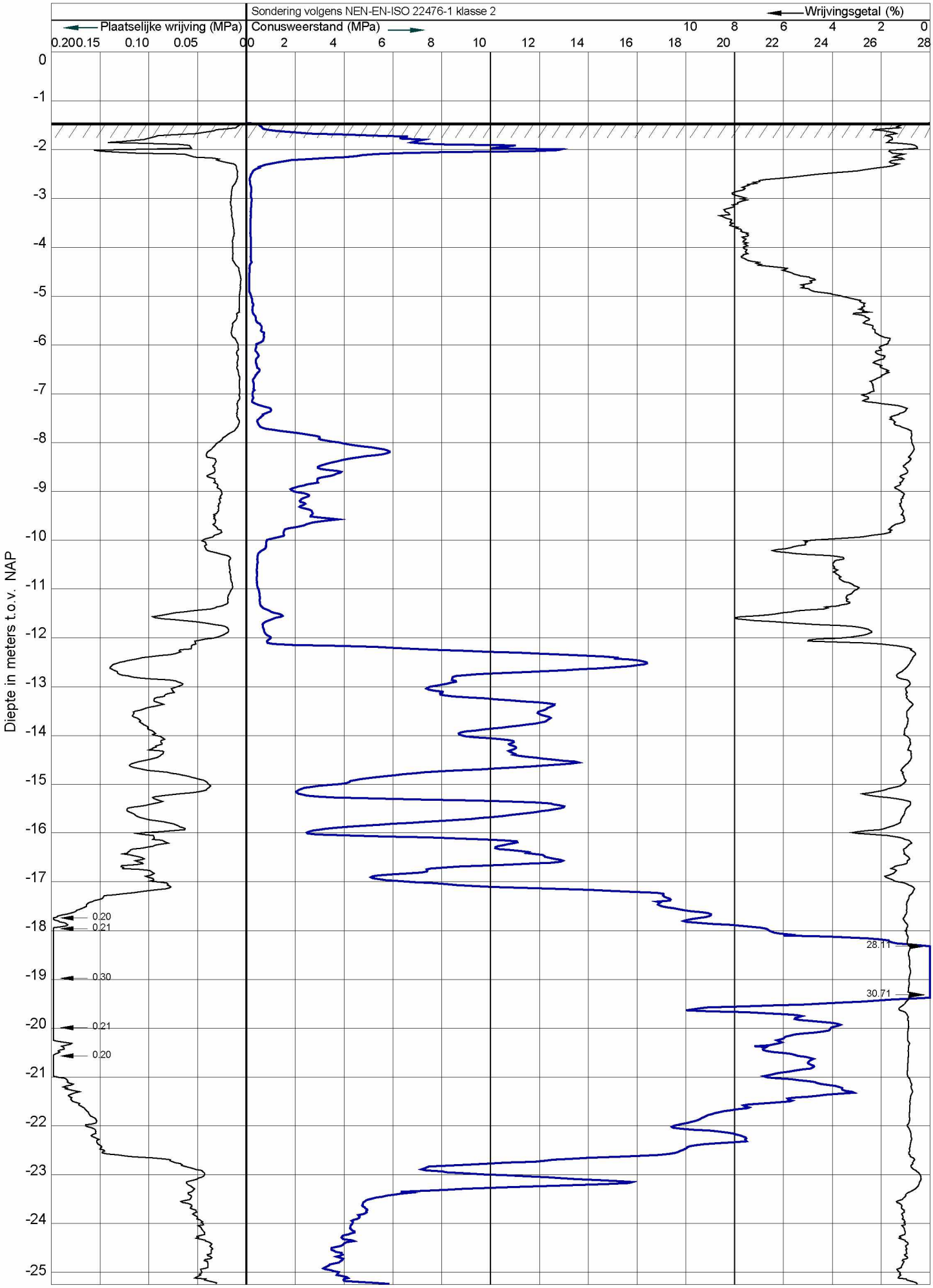
Werknummer	: S22140	Plaats	:Amsterdam
Sonderingnr.	: 8	Locatie	:Van Eeghenstraat 70-72
Datum	: 30-3-2022	Conustype	:I-CFXY-15
Maaiveld	: -1.6 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	:Van den Berg Bouwkundigen
RD-coördinaten	: X:119963 Y:485655	Opmerking	:

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



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

Werknummer	: S22140	Plaats	:Amsterdam
Sonderingnr.	: 9	Locatie	:Van Eeghenstraat 70-72
Datum	: 30-3-2022	Conustype	:I-CFXY-15
Maaiveld	: -1.45 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	:Van den Berg Bouwkundigen
RD-coördinaten	: X:119975 Y:485660	Opmerking	:Grondwaterstand is 0.60m.- mv (NAP-2.05m.)



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GROND MECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

Werknummer	: S22140	Plaats	:Amsterdam
Sonderingnr.	: 9	Locatie	:Van Eeghenstraat 70-72
Datum	: 30-3-2022	Conustype	:I-CFXY-15
Maaiveld	: -1.45 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	:Van den Berg Bouwkundigen
RD-coördinaten	: X:119975 Y:485660	Opmerking	:Grondwaterstand is 0.60m.- mv (NAP-2.05m.)

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

