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

IBAN: NL26 RABO 0156884186
BIC: RABO NL 2U
KvK Utrecht: 30128364
BTW nr: NL 803.844.451.B01

De Meern: 31-01-2025

Opdrachtnr.: 120512

ZETTINGSPROGNOSE
Definitief, versie 2

Project: Aanleg parkeerterrein voor stadsbussen
Tielweg 5
te Gouda

Opdrachtgever: Scherrenberg B.V.
t.a.v. dhr. N. Veenendaal
Overijsselhaven 5
3433 PH Nieuwegein

Geotechnisch adviseur: dhr. J.R. de Graaf, MSc

Voor al onze werkzaamheden geldende V.O.T.B. Voorwaarden zoals vermeld op onze website en gedeponeerd bij de KvK Utrecht ondernr. 40476246.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 3
2. UITGANGSPUNTEN 3
2.1 Algemeen 3
2.1 Grondbeschrijving 4
2.2 Grondwaterstanden 5
2.3 Ontwerp uitgangspunten 5
2.4 Grondparameters en berekeningswijze 5
3. ZETTINGSPROGNOSE 6
3.1 Inleiding 6
3.2 Situatie 1: Geen voorbelasting, ongunstig profiel (a) 6
3.3 Situatie 2: Voorbelasting ongunstig profiel (a) 6
3.4 Situatie 3: ongunstig profiel buiten oude kantoorpand (b) 7
3.5 Situatie 4: gunstig profiel buiten oude kantoorpand (c) 7
4. MONITORING ZETTINGEN 8
5. RESUME 9

Bijlagen:
1) resultaten geotechnisch onderzoek
2) ontwerptekeningen parkeerplaats
3) doorsnedes grondprofielen gunstige en ongunstige situaties
4) berekeningsresultaten zettingen

1. INLEIDING

In opdracht van Scherrenberg (d.d. 03-10-2023) is door Van Dijk geotechniek en milieu een zettingsprognose opgesteld voor het realiseren van een parkeerterrein voor stadsbussen aan de Tielweg 5 te Gouda. Naar aanleiding van de opmerkingen en aanvullingen van gemeente Gouda is een tweede versie van de zettingsprognose opgesteld.

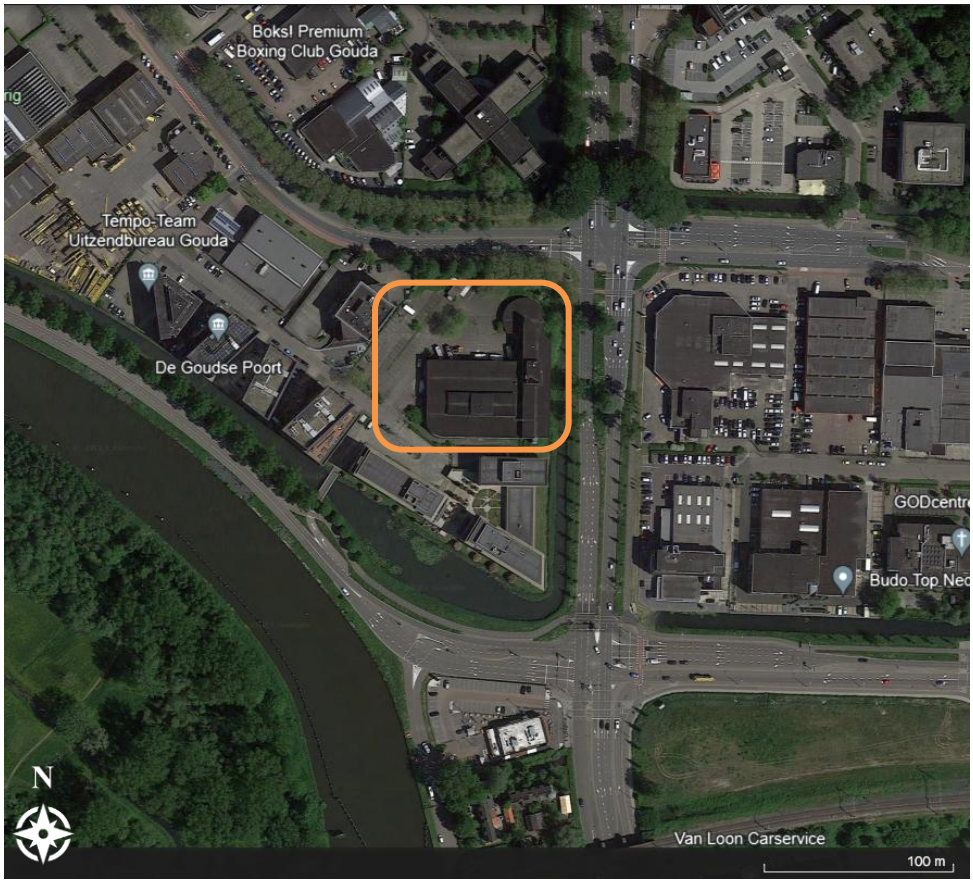
Voor de zettingsprognose zijn de resultaten van het geotechnisch onderzoek (opdrachtnr. 120512) gebruikt waarvan de gegevens ook separaat zijn verstrekt. Het geotechnisch onderzoek is in combinatie uitgevoerd met een verkennend bodemonderzoek gericht op de milieuhygiënische situatie van de bodem (grond en grondwater) (opdrachtnr. 153824) waarvan de gegevens separaat worden gerapporteerd.

2. UITGANGSPUNTEN

2.1 Algemeen

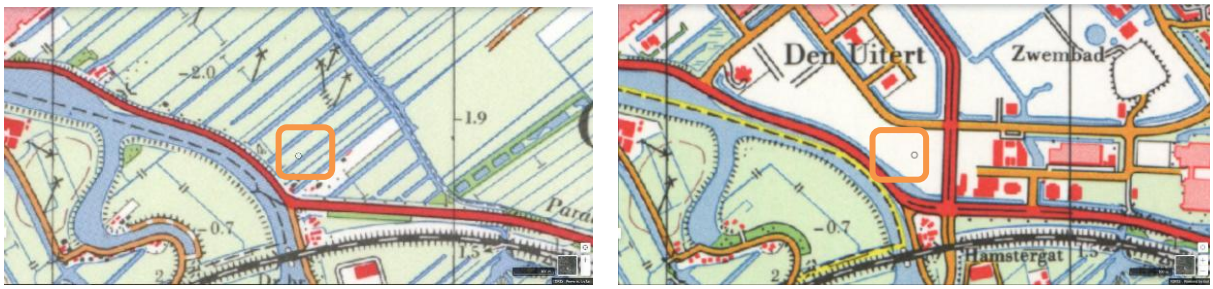
Projectbeschrijving

De projectlocatie bevindt zich binnen het bedrijventerrein en kantoorlocatie de Goudse Poort, in het noordwesten van Gouda. Tot recent stond op het perceel een kantoorgebouw met parkeerplaats. Het kantoorgebouw was ten tijde van het geotechnisch onderzoek reeds gesloopt, echter is de palenfundering hiervan niet verwijderd uit de grond. De projectlocatie en de omgeving zijn gepresenteerd in Figuur 1.



Figuur 1, projectlocatie (in het oranje omkaderd) en de omgeving (bron: Google Earth).

Voor 1980 was de projectlocatie gelegen in een gebied met weilanden. Uit gegevens van het Kadaster en de Topotijdreis kaartverzameling blijkt dat vanaf 1981 het gebied de huidige bestemming krijgt. Naar verwachting zijn in deze tijd de sloten gedempt en het terrein is opgehoogd. In Figuur 2 zijn de kaarten van 1980 en 1981 te zien.



Figuur 2, Kaarten van het projectgebied uit 1980 (links) en 1981 (rechts). De projectlocatie is in het oranje omkaderd (bron: Topotijdreis).

Uitgevoerd onderzoek
Hiervoor zijn in totaal 24 sonderingen uitgevoerd (S1 t/m S24), tevens zijn twee boringen gerealiseerd (B6 en B14) en twee peilbuizen geplaatst (P1 en P2). De resultaten van dit onderzoek, met de bijbehorende waterpasstaat en situatietekening zijn als bijlage 1.1 toegevoegd.

Ontvangen informatie en referenties
Voor de zettingsprognose zijn de volgende gegevens beschikbaar gesteld.

- e-mail met uitgangspunten van Scherrenberg (d.d. 03-10-2023);
- e-mail met opmerkingen en aanbevelingen gemeente Gouda via dhr. T. Hozee van Baakk (15-01-2025).

2.1 Grondbeschrijving

Ten tijde van het geotechnische onderzoek is ter plaatse van de onderzoekingspunten het terrein ingemeten tussen NAP-2,06 m (sondering S1) en NAP-1,47 m (sondering S15).

Aan de hand van verkregen resultaten uit geotechnisch onderzoek zijn twee profielen geïdentificeerd. Eén profiel bestaat uit ophoogzand vanaf maaiveld tot een diepte van ca. NAP-5,5 m à NAP-7,0 m en het ander profiel bestaat uit een zandlaag tot ca. NAP-10,0 m à NAP-11,0 m. In beide profielen wordt de top zandlaag gevolgd door een veenlaag tot ca. NAP-13,0 m, waarnaar een zandpakket strekt tot de verkende diepte.

Het profiel met een dikkere top zandlaag komt overeen met sonderingen S2, S7, S13, S15 en S18 en het profiel met een dunnere zandlaag is aangetroffen bij de overige sonderingen. De configuratie van de locaties van beide profielen corresponderen met de ligging van de gedempte sloten en de weilanden. In bijlage 1.2 is de situatietekening met de sondeerpunten ten opzichte van de indicatieve ligging van de oude sloten gepresenteerd.

De aanwezigheid van de twee grondprofielen onder het aan te leggen parkeerterrein zal waarschijnlijk tot zettingsverschillen leiden. Daarom zijn voor de berekeningen beide profielen beschouwd: één als ongunstig en één als gunstig wat betreft het zettingsgedrag. De grondopbouw is geschematiseerd voor het ongunstig profiel volgens Tabel 1 en voor het gunstig profiel volgens Tabel 2.

Tabel 1, ongunstig profiel (sondering 11)

Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Omschrijving
-1,75	-5,50	Zand, los
-5,50	-13,00	Veen, slap tot matig voorbelast
-13,00		Zand, matig gepakt

Tabel 2, gunstig profiel (sondering 13)

Diepte van [m t.o.v. NAP]	Diepte tot [m t.o.v. NAP]	Omschrijving
-1,75	-11,00	Zand, los
-11,00	-13,00	Veen, slap tot matig voorbelast
-13,00		Zand, matig gepakt

2.2 Grondwaterstanden

Op de projectlocatie zijn in totaal twee peilbuizen geplaatst, waarin de grondwaterstand is ingemeten. De meetresultaten staan in bijlage 1.1 weergegeven.

Freatisch

De grondwaterstand kan onder meer door hoogteligging, variatie in opbouw van het boven pakket, seizoensinvloeden, periode van (zware) regenval en afstromingsmogelijkheden fluctueren. Voor de berekeningen is uitgegaan van een lage freatische grondwaterstand van NAP-2,35 m op basis van de meetgegevens in peilbuis P2.

2.3 Ontwerp uitgangspunten

In overleg met de opdrachtgever zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd. De ontwerptekening is in bijlage 2 toegevoegd.

- Aanlegniveau = NAP-1,45 m;
- Restzettingseis wegdek = 10 cm in 30 jaar;
- Opbouw terreinverharding:
  - Beton platen (afmetingen 2 m x 2 m) of bestrating = 120 mm;
  - 300 mm menggranulaat;
- Veranderlijke belasting door bussen:
  - Maatgevende lengte = 15 m;
  - Maatgevende gewicht = 20 ton.

2.4 Grondparameters en berekeningswijze

In tabellen 1 en 2 zijn de grondlagen beschreven voor het ongunstig en gunstig grondprofiel. De grondmechanische eigenschappen van deze lagen zijn afgeleid uit de sondeer- en boorgegevens, ervaring en tabel 2.b uit NEN 1997-1+C2:2017 (Eurocode 7) en weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3, karakteristieke waarden grondparameters

Grondlaag	Gemiddelde diepte in m t.o.v. NAP.	γ_{droog}/ γ_{nat}	C_v	RR	CR	C_α	POP [kN/m^2]
Zand, los	-1,75 tot -5,50/-11,0	18,0 / 20,0	-	0,0038	0,0115	0,0000	0,0 / 5,0[1]
Veen, slap	-5,50/-11,0 tot -13,0	12,0 / 12,0	1,0*10^{-7}	0,1022	0,3067	0,0153	0,0 / 5,0[1]
Zand, matig gepakt	Vanaf -13,0	18,0 / 20,0	-	0,0008	0,0023	0,0000	0,0 / 5,0[1]

[1]*voor het terrein buiten de oude bebouwing is gerekend met een POP van 5,0 i.p.v. 0,0*

Hierin is:

γ_{droog} = droog volumiek gewicht (kN/m^3)
γ_{nat} = nat volumiek gewicht (kN/m^3)
C_v = consolidatiecoëffient (m^2/s)
CR = primaire samendrukkingscoëfficient
C_α = secundaire samendrukkingscoëfficient
RR = herbelast- / zwellingsconstante

Gezien de bestemming van de projectlocatie ongewijzigd is sinds ca. 1980 worden de primaire zettingen door het dempen van de sloten en het ophogen van het maaiveld beschouwd als reeds opgetreden. Daarom worden de situaties berekend als een nieuw zettingsproces. Ter plaatse van het oude kantoorpand is na sloop de fundering en kruipruimte opgevuld en gelijk getrokken met het omliggende terrein. Gezien dit inmiddels meer dan een jaar geleden is gebeurt wordt aangenomen dat het effecten hierdoor op het zettingsproces zijn gestabiliseerd.

In de ondergrond ter plaatse van het oude kantoorgebouw is een ander zettingsproces gaande geweest dan ter plaatse van het parkeerterrein. Om deze rede is in het ongunstige profiel geen OCR/POP of dergelijke in rekening gebracht (ongunstig profiel (a)).

Wel is als extra situatie voor de delen buiten het oude kantoorpand een POP in rekening gebracht van 5 kN/m^2, omdat hier bestrating heeft gelegen en gebruikt is geweest als parkeerterrein (ongunstig profiel (b)). Het gunstige bodemprofiel valt zo goed als volledig buiten het oude kantoorpand, daarom is daar ook dezelfde POP aangehouden (gunstig profiel (c)).

De te verwachten zettingen zijn berekend met het programma D-settlement versie 23.2 van Deltares. Hierbij zijn de karakteristieke waarden voor de benodigde grondparameters gehanteerd. Het profiel en de schematische bodemopbouw zijn ingevoerd. De berekening is volgens de methode NEN - Bjerrum uitgevoerd. Doorsnedes van de bodemopbouw zijn weergegeven in de betreffende bijlage 3.

3. ZETTINGSPROGNOSE

3.1 Inleiding

Voor de berekeningen is allereerst gekeken naar het zettingsgedrag van de nieuwe situatie op het ongunstige profiel (a) zonder enige vorm van voorbelasten. Vervolgens is voor hetzelfde profiel gezocht naar een voorbelastingsduur en methode om de restzettingseis van 10 cm na 30 jaar te realiseren. Ten slotte is deze methode ook berekend voor het profiel buiten de oude bebouwing (b) en het gunstige profiel (c) om zettingsverschillen in kaart te kunnen brengen.

In de berekeningen is geen rekening gehouden met het effect van de aanwezigheid van de palenfundering onder het gesloopt gebouw. Echter is het belangrijk om rekening te houden met lokale zettingsverschillen, omdat het terrein direct boven de palenfundering niet gelijk zal zetten als het terrein naast de palen.

3.2 Situatie 1: Geen voorbelasting, ongunstig profiel (a)

In deze situatie zijn de totale verwachte zettingen berekend op basis van de eerder omschreven terreinverharding en verkeersbelasting. De terreinverharding is berekend als zijnde ontgraven van de grond en vervolgens aanbrengen van de verharding:

○ 120 mm beton	toename grondspanning:	3,0	kN/m^2
○ 300 mm menggranulaat	toename grondspanning:	6,6	kN/m^2
	Totale toename	9,6	kN/m^2

Deze totale toename wordt gecorrigeerd met de verwijderede grond dit zorgt voor een netto toename van ca. 7,44 kN/m^2.

Voor de belasting door de bussen wordt ca. 8,3 kN/m^2 berekend waardoor een netto toename van 15,74 kN/m^2 gebruikt in de berekening.

Berekeningsresultaten

Op basis van bovengenoemde toename in grondspanningen wordt een totale zetting verwacht van ca. 65 cm na 30 jaar waarvan de eerste 25 cm in het eerste jaar zullen optreden. De berekeningsresultaten inclusief de last-zakkingsdiagrammen zijn gepresenteerd in bijlage 4.1

3.3 Situatie 2: Voorbelasting ongunstig profiel (a)

Voor het realiseren van de restzettingseis van 10 cm in 30 jaar is gekeken naar verschillende lengtes voorbelasten met verschillende hoogtes. Vanwege de dikke zo goed als onbelaste veenlaag is het consolidatie proces enigszins langzaam. Wanneer alleen voorbelasting wordt toegepast zal een voorbelasting van ca. 4,0 m t.o.v. huidig maaiveld (NAP-1,75 m) gedurende 2,75 jaar nodig zijn.

Vanwege de lange duur en hoogte van de voorbelasting is vervolgens gekeken naar een alternatief met verticale drainage. Door toepassing van verticale drains in het veen pakket met h.o.h. 3 m kan de voorbelasting en tijdsduur beperkt worden tot 1 jaar met een voorbelasting van 3,0 m t.o.v. huidig maaiveld.

De voorbelasting moet in verschillende slagen worden opgebracht waarbij is uitgegaan van slagen van 0,5 m elke 14 dagen.

Berekeningsresultaten

Na de voorbelasting van 365 dagen i.c.m. verticale drainage is een zetting berekend van 81,3 cm. Bij het aanbrengen van de terrein-verharding, inclusief de stadsbussen, bedraagt de totale spanningstoename in de eindsituatie:

○ terreinverharding	toename grondspanning:	9,60	kN/m^2
○ in het profiel gezakt ophoogzand	toename grondspanning:	16,38	kN/m^2
○ stadsbussen	toename grondspanning:	8,30	kN/m^2
	Totale toename	34,28	kN/m^2

Na 30 jaar zal nog 10,3 cm zetting optreden. De berekeningsresultaten inclusief de last-zakkingsdiagrammen zijn gepresenteerd in bijlage 4.2

3.4 Situatie 3: ongunstig profiel buiten oude kantoorpand (b)

In deze situatie wordt eerder benoemde voorbelasting i.c.m. verticale drainage berekend waarbij rekening gehouden is met enige voorbelasting. In deze berekening is rekening gehouden met een POP van 5 kN/m^2.

Berekeningsresultaten

Na de voorbelasting van 365 dagen is een zetting berekend van 76,2 cm. Bij het aanbrengen van de terrein-verharding, inclusief de stadsbussen, bedraagt de netto spanningstoename in de eindsituatie:

○ terreinverharding	toename grondspanning:	9,60	kN/m^2
○ in het profiel gezakt ophoogzand	toename grondspanning:	15,46	kN/m^2
○ stadsbussen	toename grondspanning:	8,30	kN/m^2
	Netto toename	33,36	kN/m^2

Vervolgens zal na 30 jaar nog 8,8 cm optreden. De berekeningsresultaten inclusief de last-zakkingsdiagrammen zijn gepresenteerd in bijlage 4.3.

3.5 Situatie 4: gunstig profiel buiten oude kantoorpand (c)

In deze situatie wordt eerder benoemde voorbelasting i.c.m. verticale drainage berekend waarbij rekening gehouden is met enige voorbelasting en het gunstige grondprofiel ter hoogte van in het verleden gedempte sloten. In deze berekening is rekening gehouden met een POP van 5 kN/m^2.

Berekeningsresultaten

Na de voorbelasting van 365 dagen is een zetting berekend van 21,0 cm. Bij het aanbrengen van de terrein-verharding, inclusief de stadsbussen, bedraagt de netto spanningstoename in de eindsituatie:

○ terreinverharding	toename grondspanning:	9,60	kN/m^2
○ in het profiel gezakt ophoogzand	toename grondspanning:	3,60	kN/m^2
○ stadsbussen	toename grondspanning:	8,30	kN/m^2
	Netto toename	21,50	kN/m^2

Vervolgens zal na 30 jaar nog 0,3 cm optreden. De berekeningsresultaten inclusief de last-zakkingsdiagrammen zijn gepresenteerd in bijlage 4.4.

4. MONITORING ZETTINGEN

Inleiding
Bij het toepassen van een voorbelasting om de zettingsperiode te verkorten is het aan te raden de zettingen te monitoren, zodat kan worden gecontroleerd of deze overeen komen met de zettingsprognose. Om de zettingen gedurende de voorbelast fase te kunnen monitoren wordt geadviseerd om verspreid over het terrein diverse zakbakens aan te brengen. De zakbakens dienen te worden geplaatst op voldoende locaties zoals de verschilzettingen in het terrein goed in kaart te kunnen brengen. Dit is voornamelijk nodig om de locatie van de gedempte sloten te verifiëren.

Plaatsing zakbakens
Een zakbaak bestaat uit een voetplaat voorzien van buis loodrecht hierop, welke gedurende de ophogingsperiode kan worden verlengd.

Nadat de bakens op het huidige maaiveld zijn geplaatst kunnen de locaties eventueel door ons bureau in RD-coördinaten worden ingemeten. De hoogte van de voetplaat en de bovenkant van de buis worden ten opzichte van NAP tot op mm-niveau vastgelegd. Om de hoogte gedurende de komende periode te controleren zal in de nabijheid van het project in een onderheid pand een referentiehoogte moeten worden aangebracht.

Aanleg voorbelasting
De voorbelasting dient telkens in lagen van maximaal 0,5 m te worden aangebracht met als richtlijn een talud van 1:2. Om een voorbelasting van 3,00 m te realiseren dient in zes slagen te worden opgehoogd. Geadviseerd wordt tussen de ophoogslagen minimaal een periode van twee weken (14 dagen) aan te houden. Met behulp van waterspanningsmeters kan worden gecontroleerd of de volgende slag kan worden opgebracht.

Meetfrequentie en verwerking van de gegevens
De eerste meting betreft de nulmeting, welke wordt uitgevoerd als de zakbakens zijn geplaatst en alvorens de eerste ophoging is aangebracht. Na de nulmeting kan de eerste ophoog laag worden aangebracht. Vlak voor de tweede ophoog laag wordt aangebracht moet de hoogte van de bakens weer worden ingemeten. De meting wordt steeds uitgevoerd voor de volgende ophoging wordt aangebracht. Voor het bereiken van de juiste hoogte zijn in totaal zes ophoogtrappen nodig waar de bodemopbouw overeenkomt met het ongunstige profiel.

Na het aanbrengen van de laatste ophoogslag dienen de zakbakens wekelijks te worden ingemeten. Na iedere meting wordt bekeken of de volgende meting noodzakelijk is, dit is afhankelijk van de grootte van de zettingen en de overeenkomst met de prognose.

De meetgegevens worden vastgelegd in een spreadsheet bestand en na iedere meting wordt een tijd-zakkingsdiagram opgesteld van iedere zakbaak.

Acties
De grafieken, zoals gepresenteerd in onze zettingsprognose zullen met de metingen moeten worden vergeleken. Worden afwijkingen geconstateerd van meer dan 20% ten opzichte van de geprognosticeerde zettingen dan is het verstandig de eerste berekeningen aan te passen (fitting methode). Deze aanpassing kan bestaan uit herberekening van de consolidatieperiode dan wel aanpassing van de samendrukkingsparameters. Dit zal afhangen van het verloop van de gemeten waarden.

Gekeken moet worden welke parameters het gevoeligst zijn voor de aanpassingen (FOSM First Order Second Moment). Telkens zullen aanpassingen van deze waarden resulteren in een ander tijd-zakkingsverloop. Hiermee is dan een meer betrouwbaar beeld te krijgen omtrent het zettingsverloop in de toekomst.

5. RESUME

In voorgaande is voor de aanleg van een verharde parkeerterrein ten behoeve van stadsbussen een zettingsprognose opgesteld.

Bij het aanleggen van het parkeerterrein zonder voorbelasting worden zettingen berekend van 25 cm na het eerst jaar en van 65 cm na 30 jaar.

Bij een voorbelast periode van een jaar met een voorbelasting van ca. 3,0 m (54 kN/m^2) met toepassing van verticale drainage bij het ongunstige profiel wordt de restzettingseis van 10 cm na de jaar behaald. Ook bij het gunstige deel worden de restzettingen met deze methode gehaald. Rekening zal moeten worden gehouden met maximaal 10 cm zettingsverschil over een periode van 30 jaar voor de gunstigere delen.

De zetting door de voorbelasting en de waterspanningen tijdens het aanbrengen dienen gecontroleerd te worden middels zakbakens en waterspanningsmeters en moeten worden vergeleken met de zettingsprognose. Bij te grote afwijkingen moeten de berekeningen worden herzien om een goed beeld te krijgen van de restzettingen.

Overigens dienen voornoemde zettingsresultaten met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd. Lokale afwijkingen in bodemopbouw, zoals door het dempen van sloten en de aanwezigheid van de palenfundering van het gesloopt gebouw, dan wel historische voorbelasting, kunnen resulteren in hogere of lagere waarden.

In het vertrouwen u hiermede van dienst te zijn geweest,
verblijven wij.

hoogachtend,
van Dijk geotechniek en milieu b.v.

mevr. C. Daldegan Balduino, MSc
(projectleider geotechniek)

dhr. J.R. de Graaf, MSc
(projectleider geotechniek)

BIJLAGE 1

BIJLAGE 1.1

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

VAN DIJK
GEOTECHNIEK EN MILIEU

IBAN: NL26 RABO 0156884186
BIC: RABO NL 2U
KvK Utrecht: 30128364
BTW nr: NL 803.844.451.B01

Datum	:	27 september 2023
Opdrachtnummer	:	**120512 versie 1**
Project	:	nieuwbouw parkeerplaats voor stadsbussen Tielweg 5
Plaats	:	**GOUDA**
Opdrachtgever	:	Scherrenberg B.V. t.a.v. dhr. N. Veenendaal Overijsselhaven 5 3433 PH Nieuwegein

Inhoud

Fotoreportage	:	1
Situatie	:	1
Sonderingen	:	24
Boringen	:	2
Peilstaat	:	2
Inmeting	:	1
Elektrisch sonderen	:	1
Verklaring der tekens	:	1

Voor al onze werkzaamheden geldende V.O.T.B. Voorwaarden zoals vermeld op onze website en gedeponeerd bij de KvK Utrecht ondernr. 40476246.

FOTOREPORTAGE

Foto 1:



Foto 2:



Foto 3:



Foto 4:



Legenda

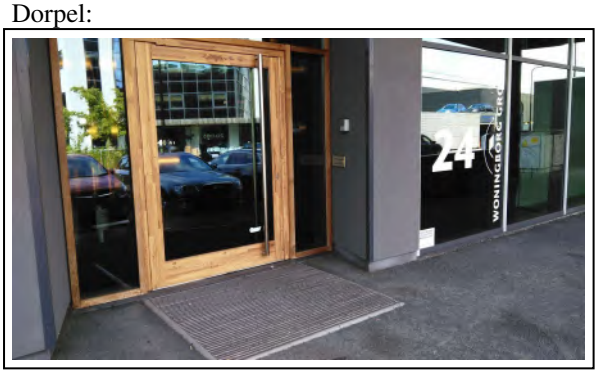
Adviesbureau voor geotechniek en milieu
Strijkviertel 30,
3454 PM DE MEERN
Tel. : 030 - 666 17 46
Fax : 030 - 666 48 54
E-mail : info@vandijktech.nl

Project: nieuwbouw parkeerplaats voor stadsbussen
Tielweg 5

Plaats: Gouda
Opdrachtnr.: 120512
Datum: september 2023
Volgnummer: 1/2

FOTOREPORTAGE VASTE PUNTEN

Dorpel:



Kruin weg:



Put:



Legenda

VAN DIJK
GEOTECHNIEK EN MILIEU

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 parkeerplaats voor stadsbussen
Tielweg 5

Plaats: Gouda
Opdrachtnr.: 120512
Datum: september 2023
Volgnummer: 2/2

Burgemeester van Reenensingel

Tielweg

Goudse Poort

3-3c

dorpel

kruin weg

put

open water

B6/P1

B14/P2

24a

20

26-30

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

0 5 10 15 20 25 30

Legenda KLIC

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

N

VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

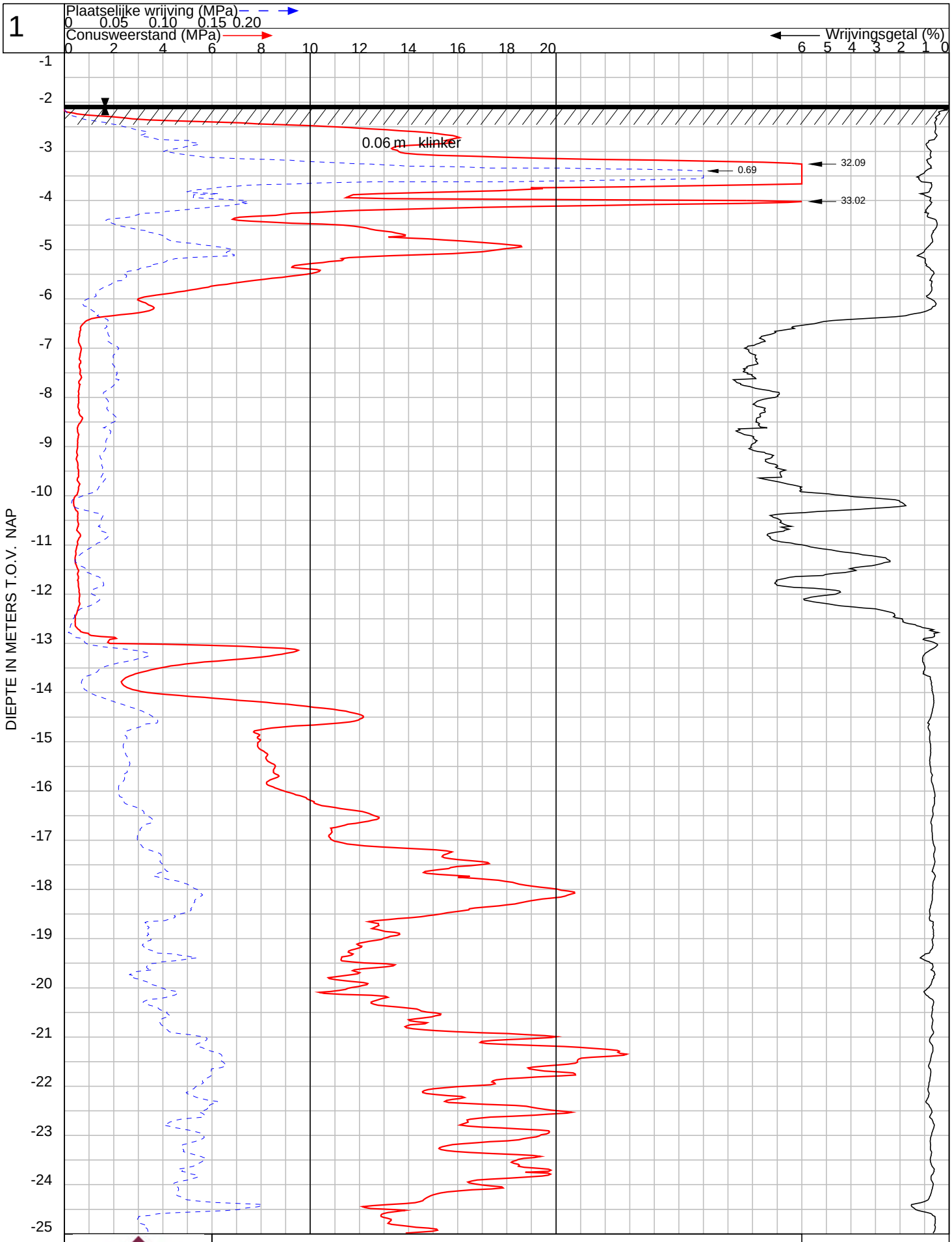
Adviesbureau voor geotechniek en milieu
Strijkviertel 30,
3454 PM DE MEERN
Tel. : 030 - 666 17 46
E-mail: info@vandijktech.nl

Project: nieuwbouw parkeerplaats voor stadsbussen,
Tielweg 5 te Gouda

Opdrachtnr.: 120512
Schaal: 1:500 (A3)
Datum: 06-09-2023
Getek.: A.Demir

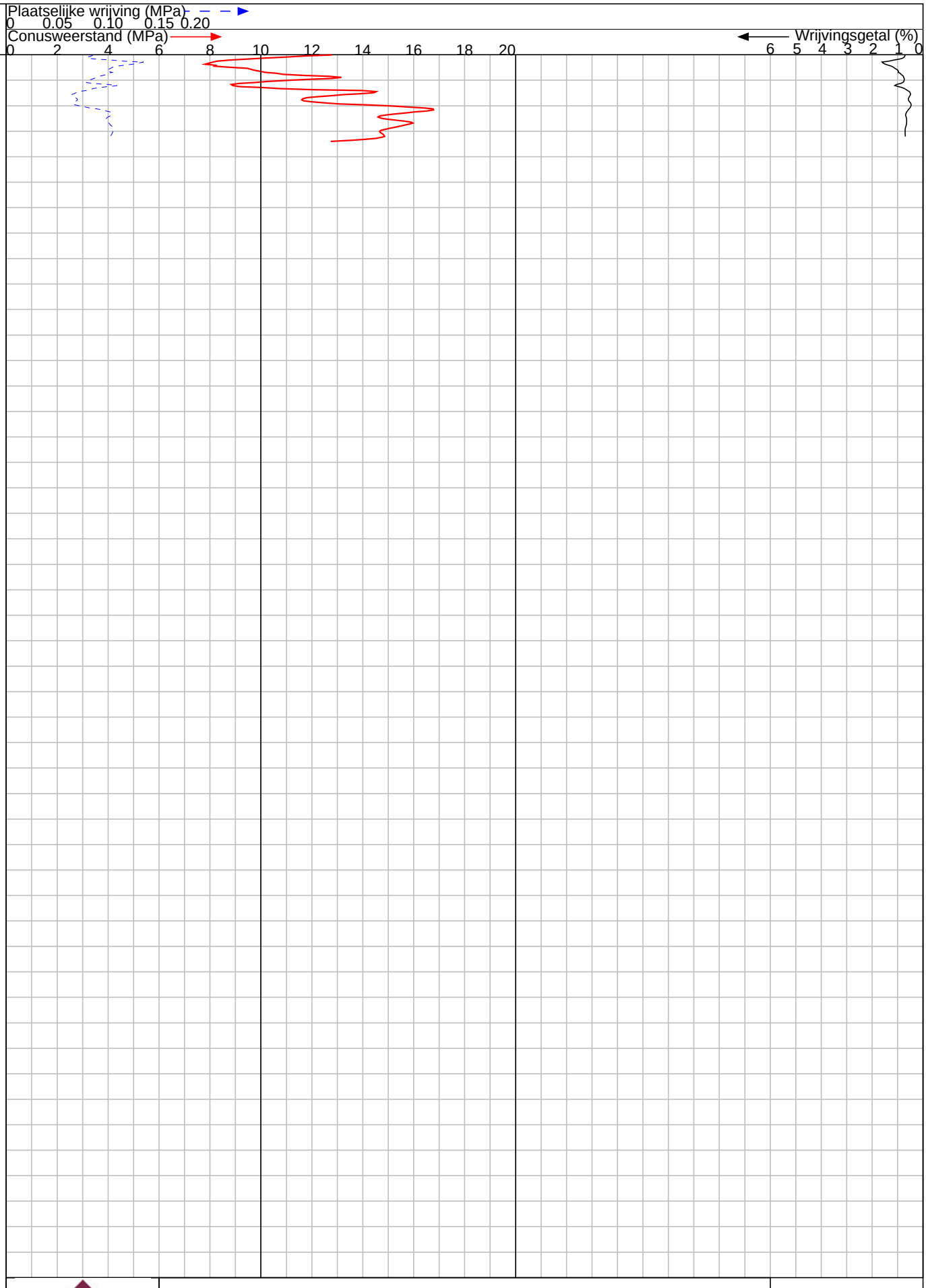
Gewijzigd: 27-09-2023 AD
Gewijzigd:
Gewijzigd:
Controle:

1



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU	Maaiveld : **-2.06** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603	**120512**
	Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5 Plaats : Gouda Uitgevoerd : 21-9-2023	Nr: 1

1



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

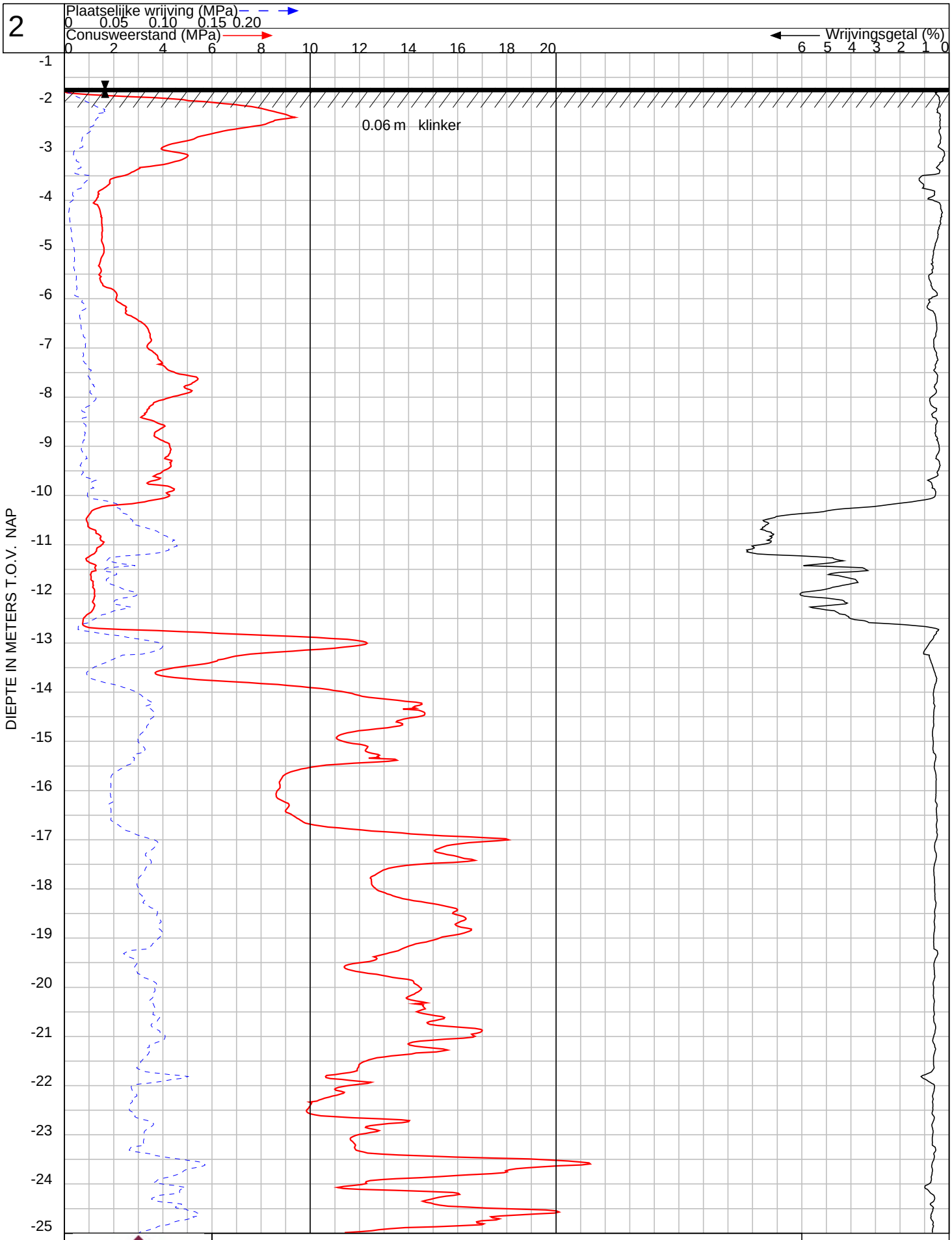
Maaiveld : **-2.06** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 1

2



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

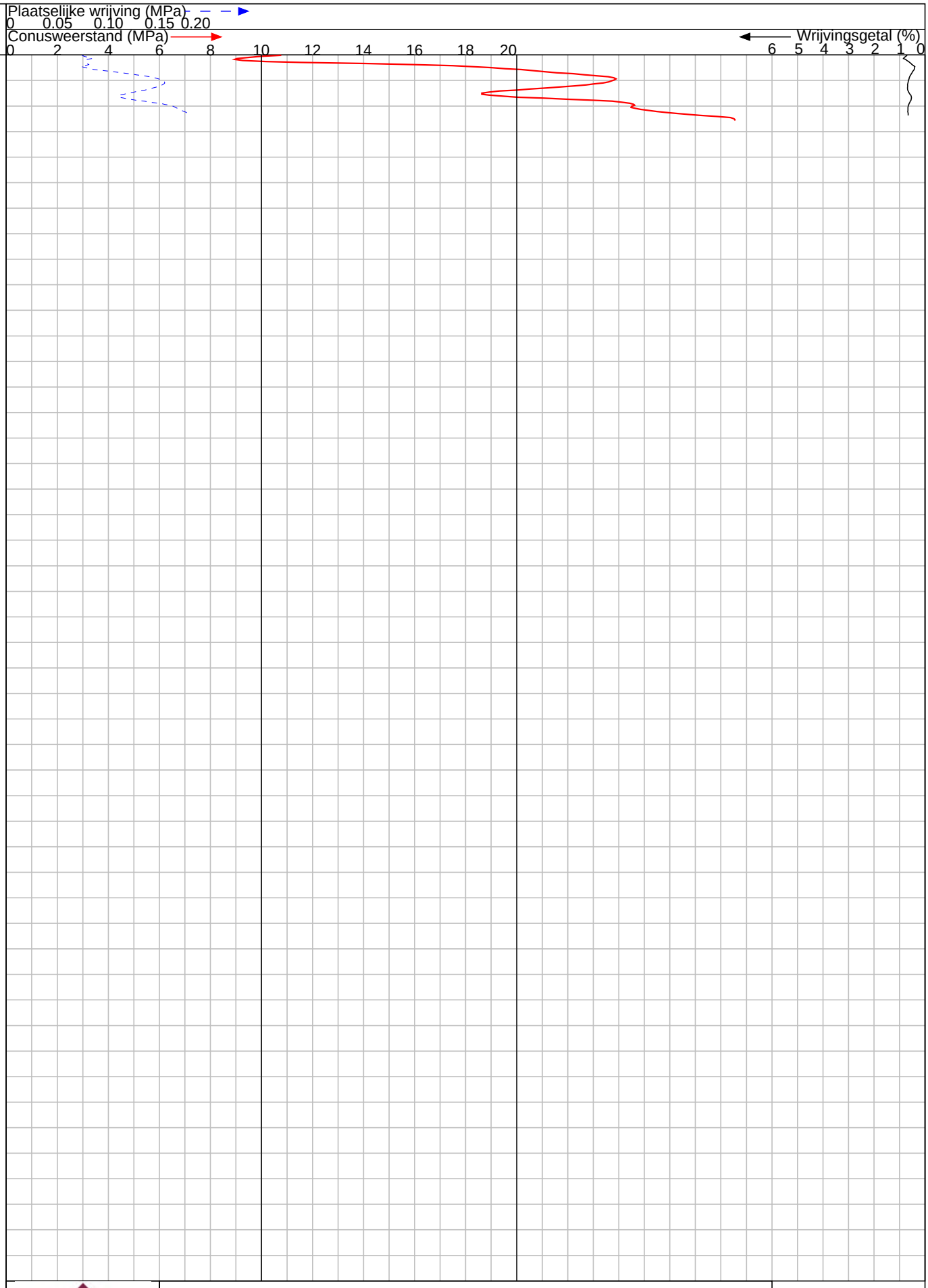
Maaiveld : **-1.71** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 2

2



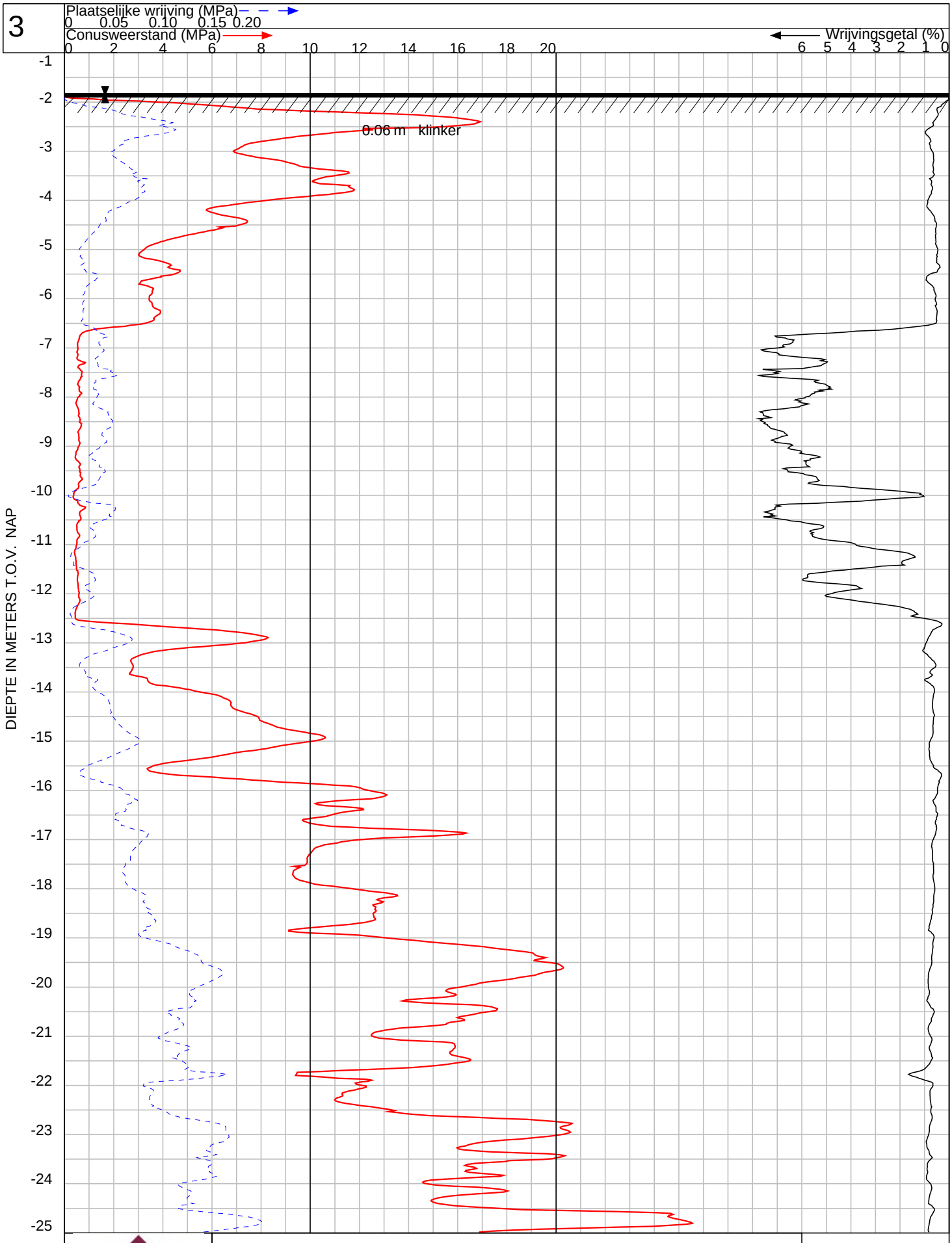
VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.71** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 2



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

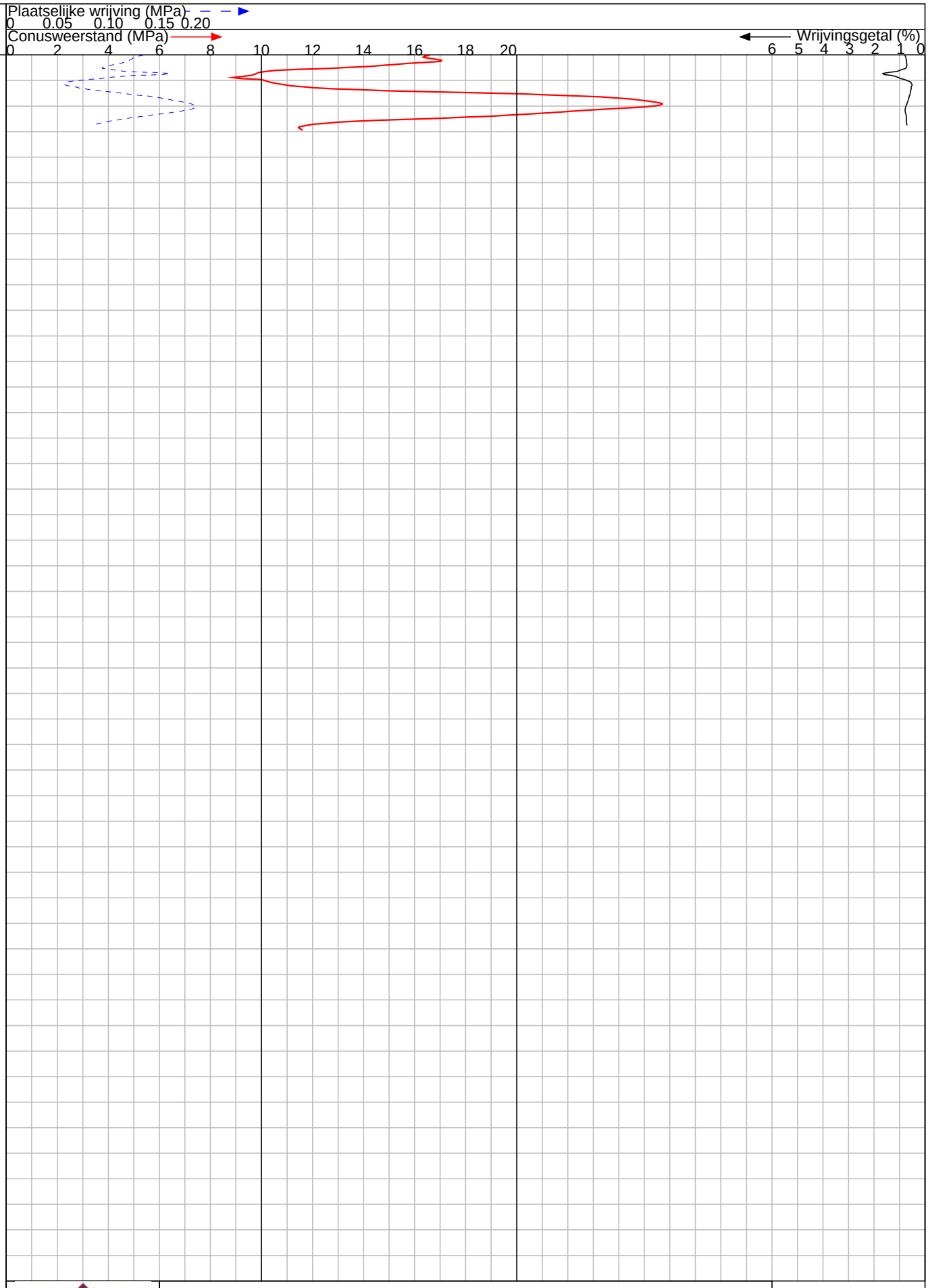
Maaiveld : **-1.82** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 3

3



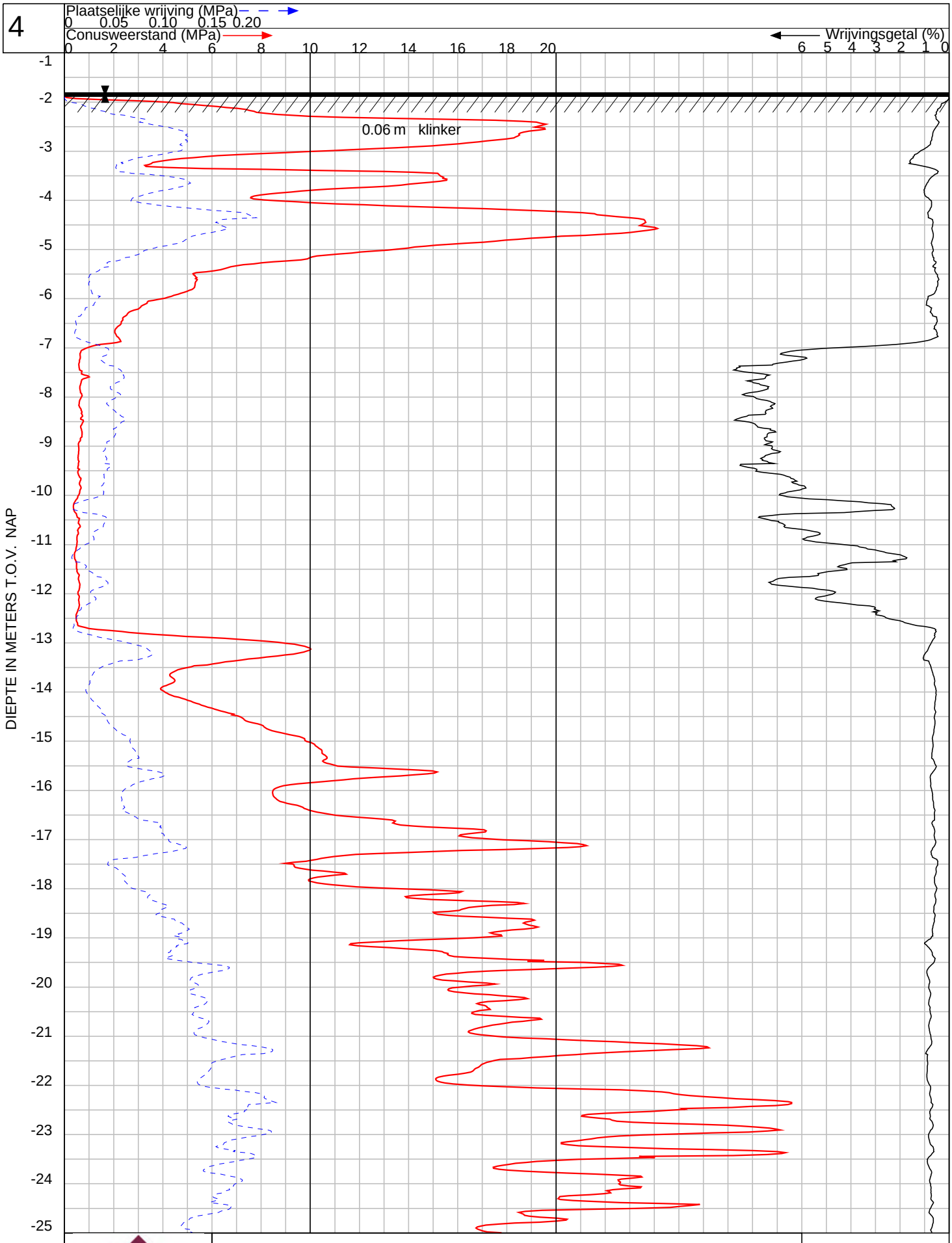
VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.82** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 3



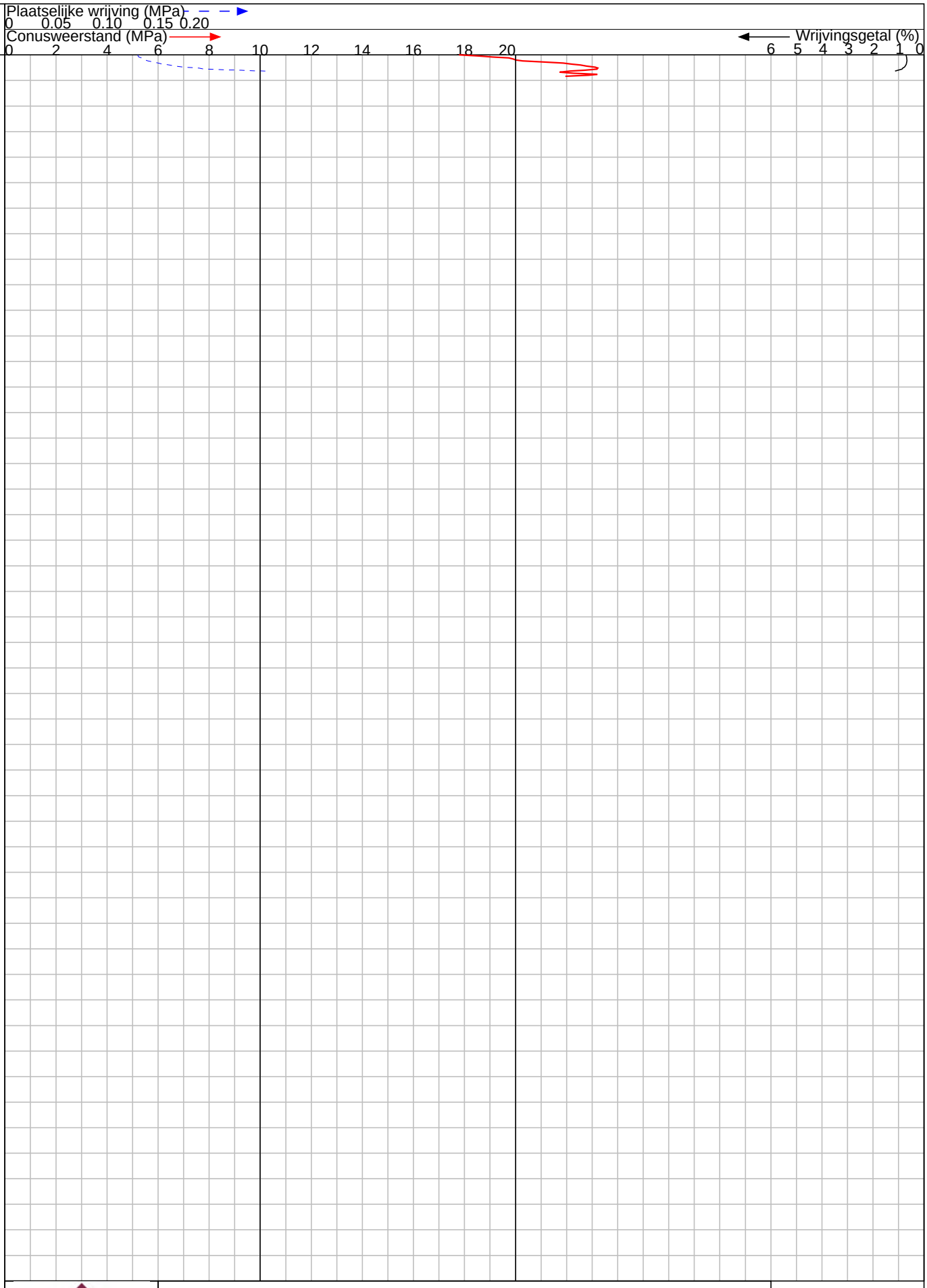
VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.81** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

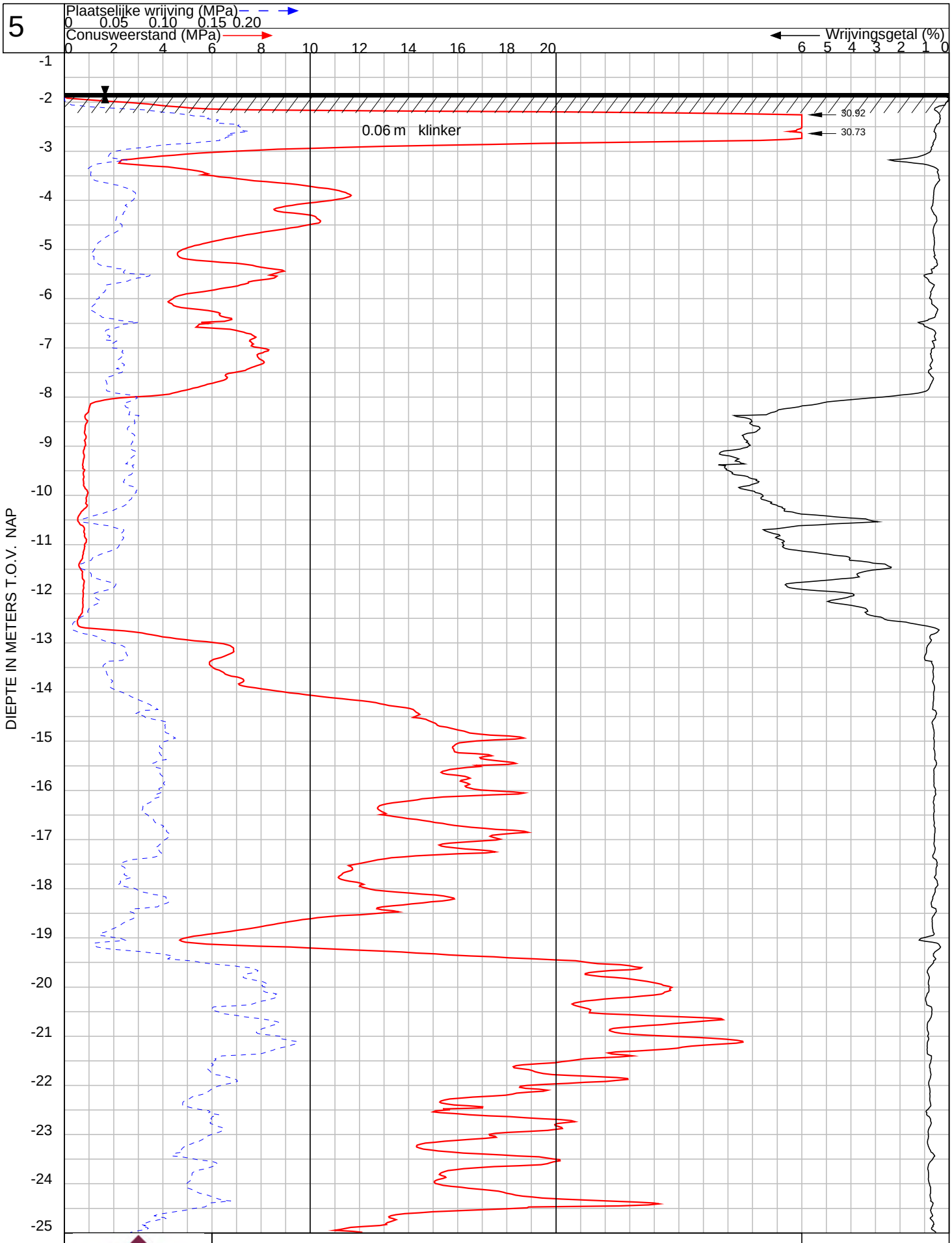
Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 4



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.81** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603	**120512**
Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5 Plaats : Gouda Uitgevoerd : 21-9-2023	Nr: 4



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

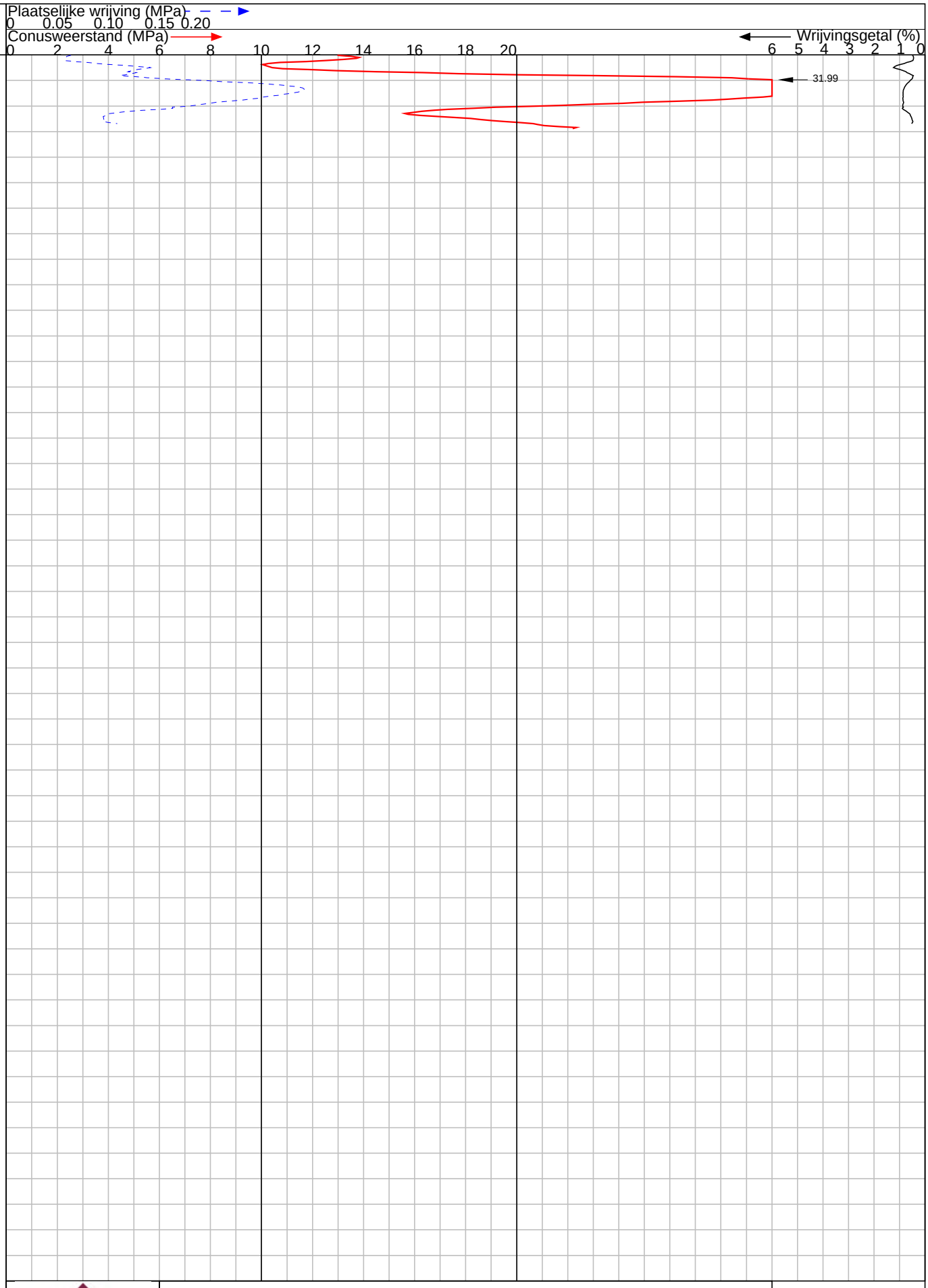
Maaiveld : **-1.82** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 5

5



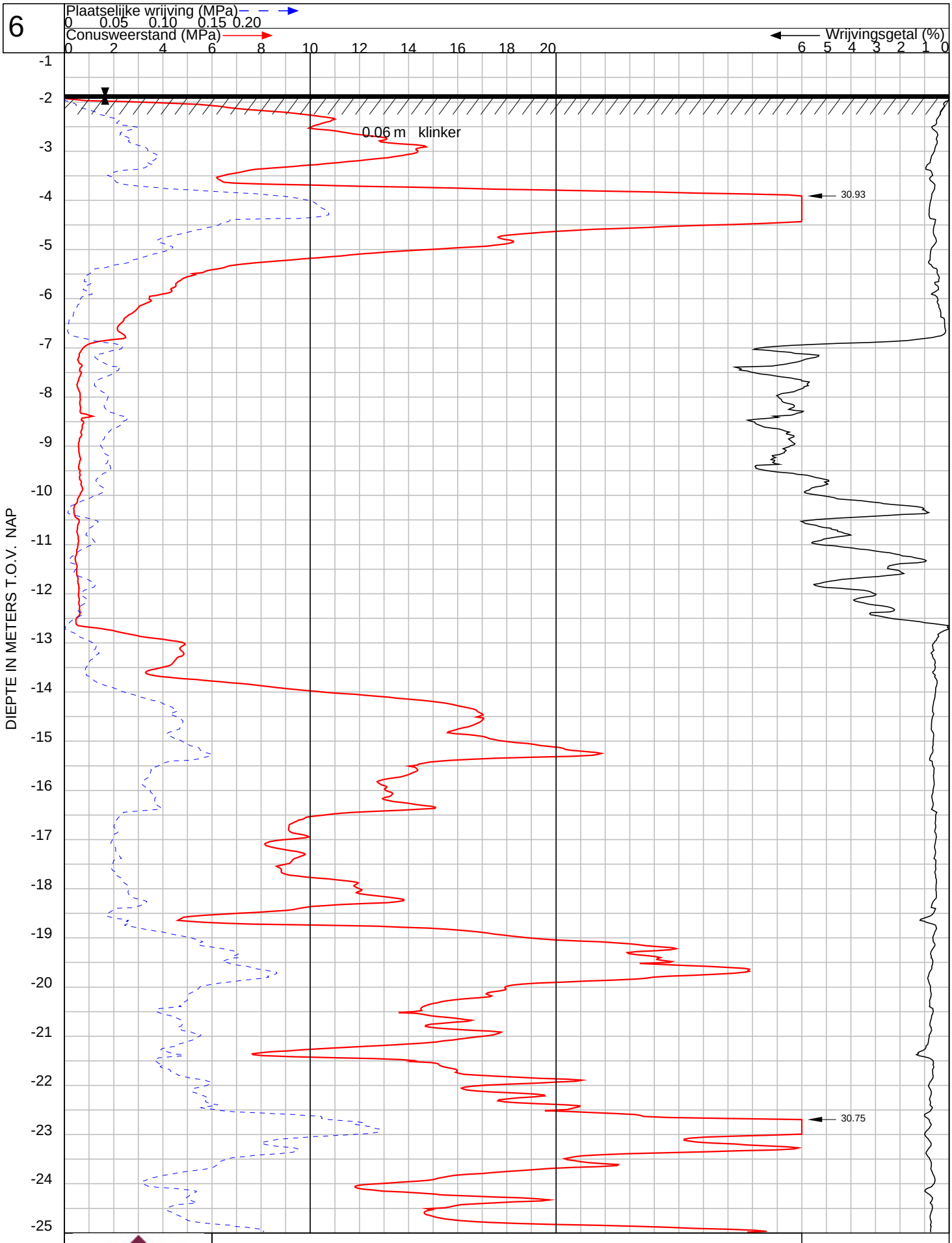
VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.82** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

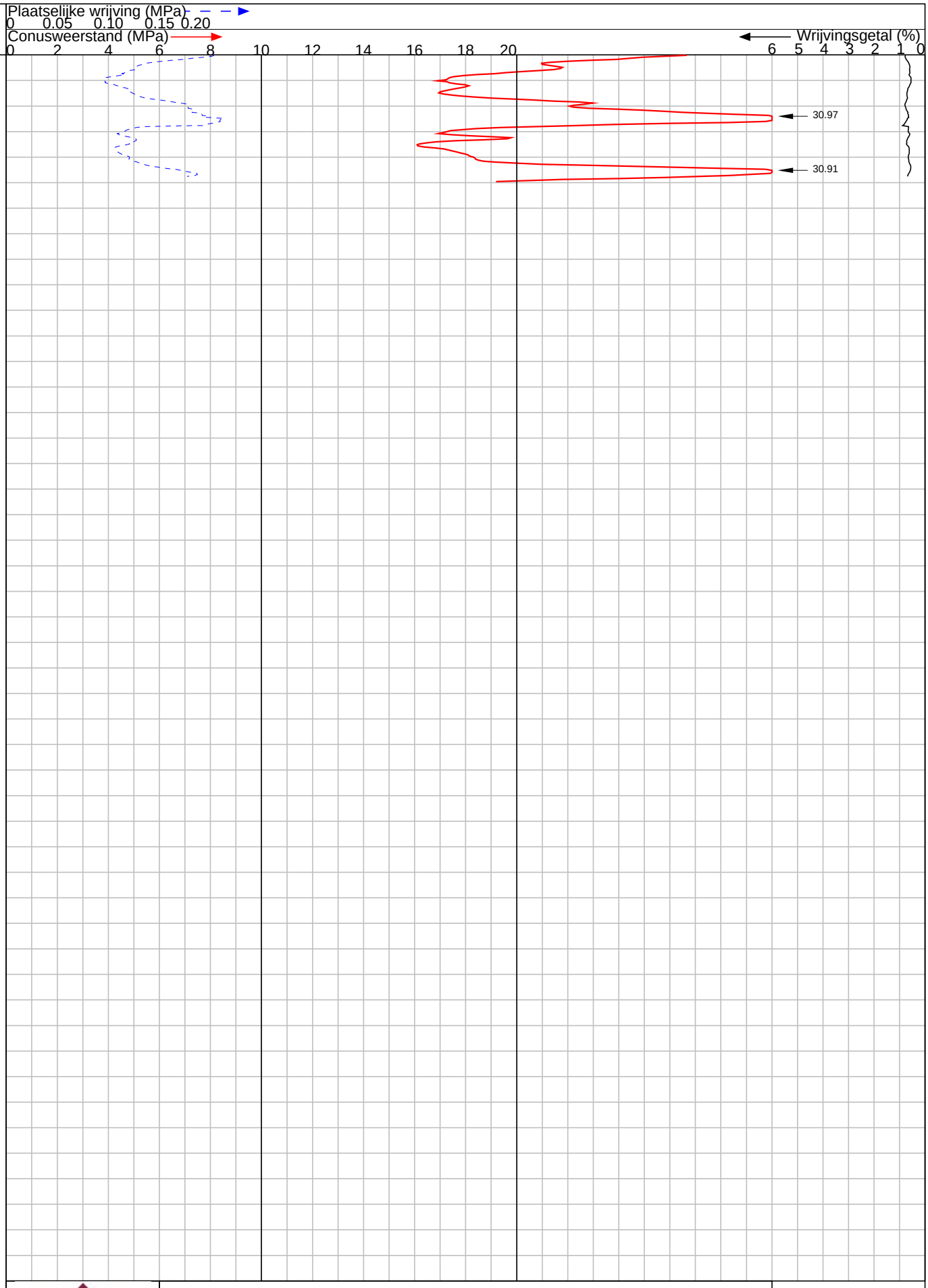
Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 5



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU	Maaiveld : **-1.85** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603	**120512**
	Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5 Plaats : Gouda Uitgevoerd : 21-9-2023	Nr: 6

6



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

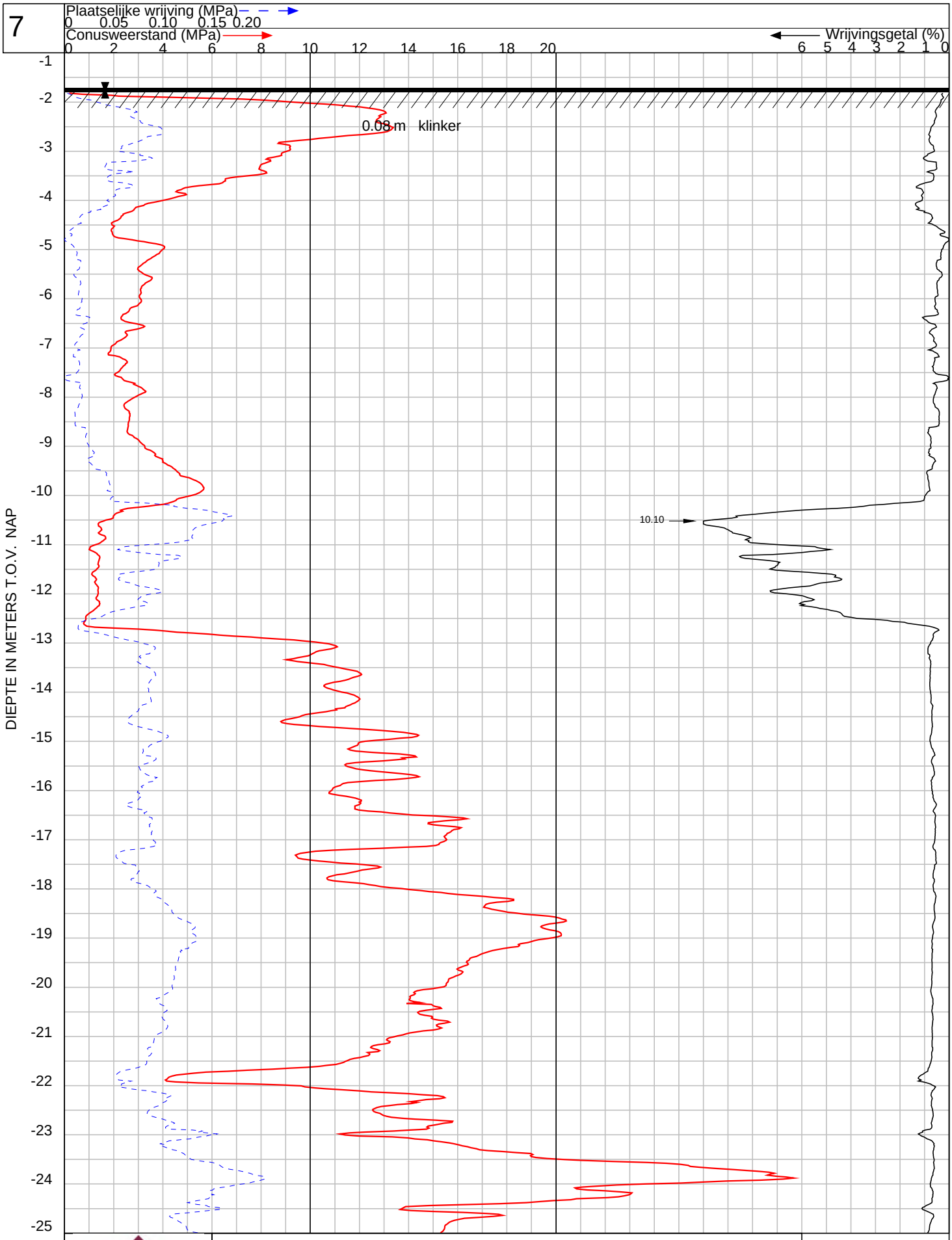
Maaiveld : **-1.85** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

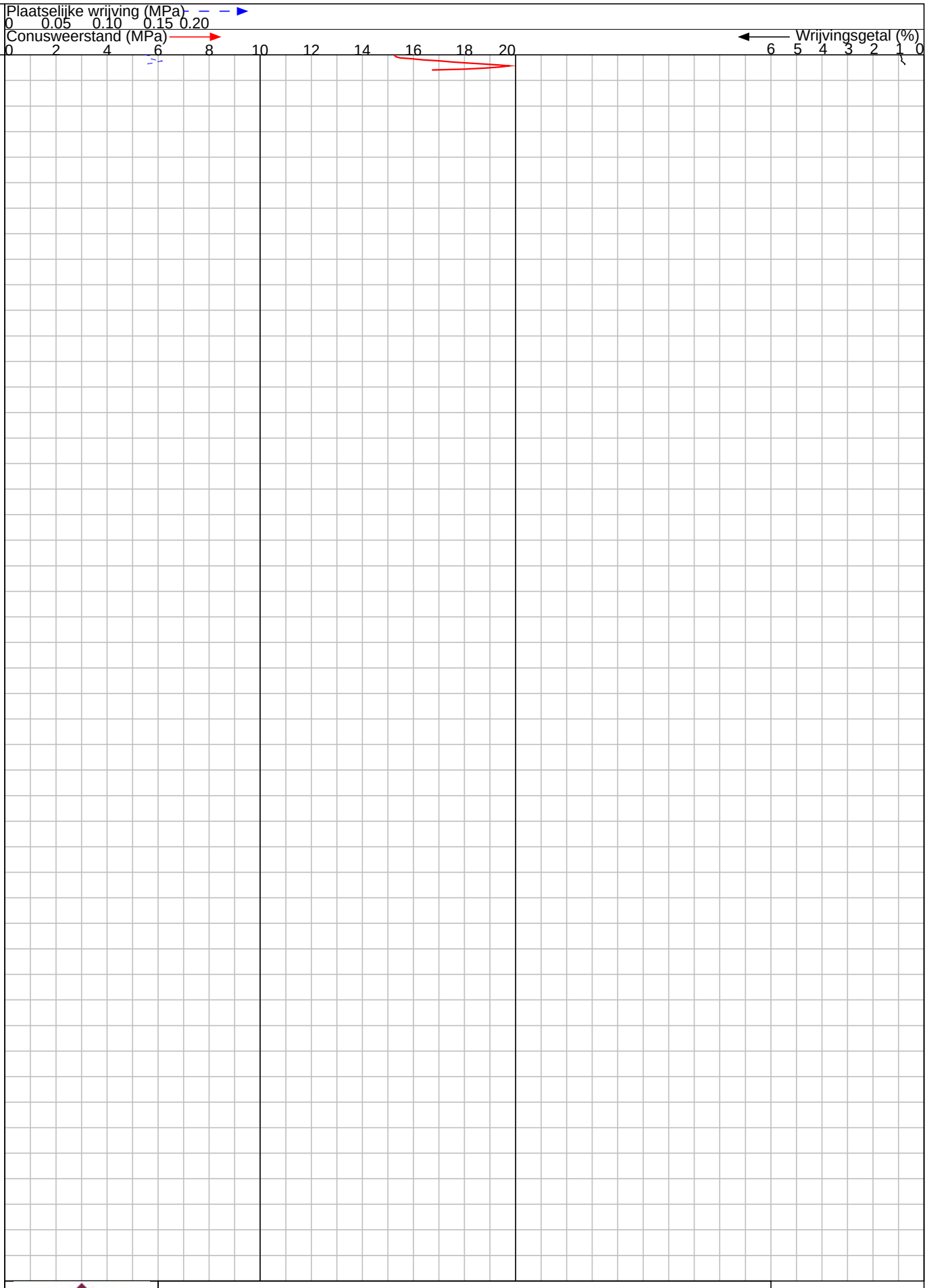
Nr: 6

7



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU	Maaiveld : **-1.72** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603	**120512**
	Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5 Plaats : Gouda Uitgevoerd : 26-9-2023	Nr: 7

7



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

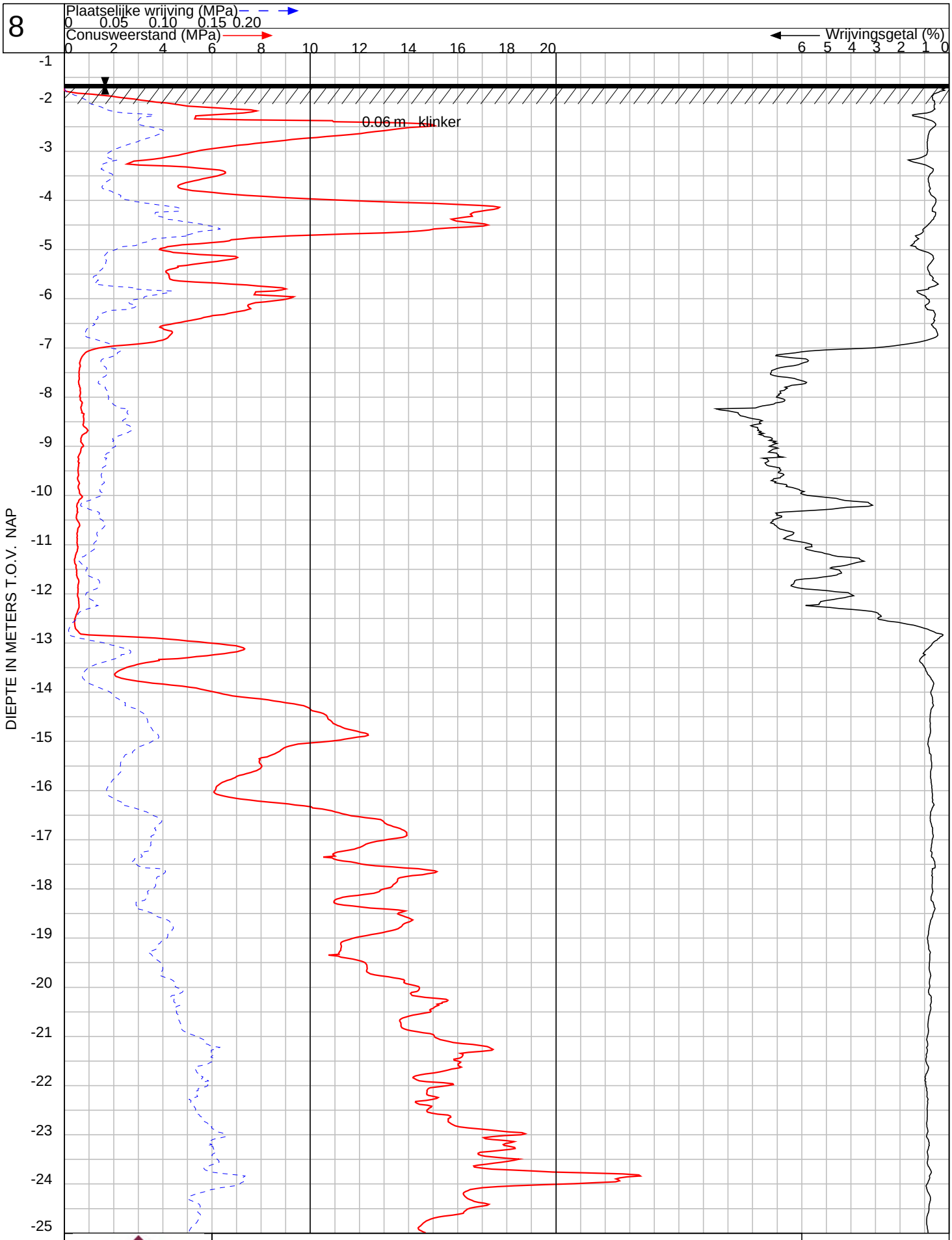
Maaiveld : **-1.72** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 26-9-2023

Nr: 7

8



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

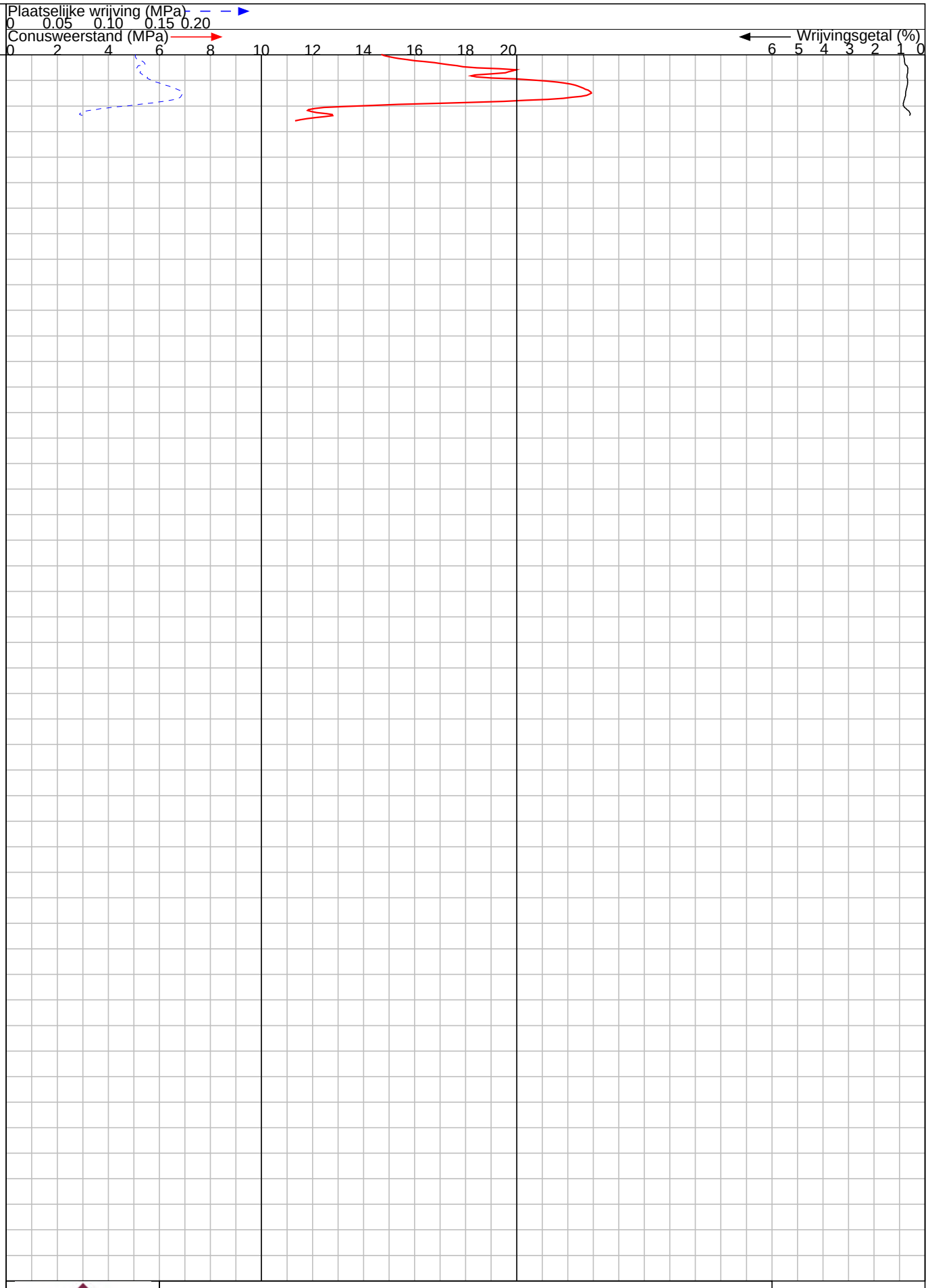
Maaiveld : **-1.64** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 8

8



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

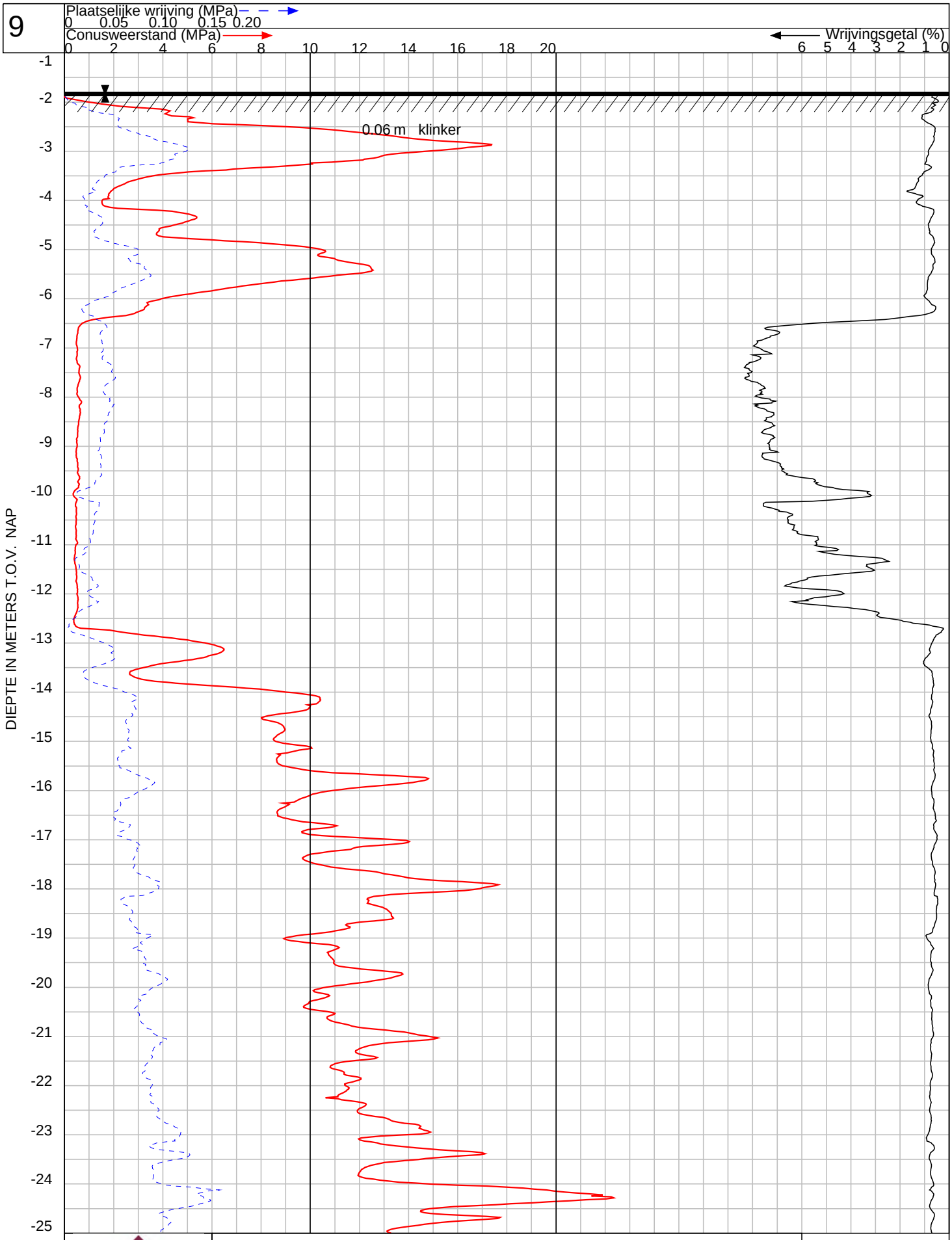
Maaiveld : **-1.64** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 8

9



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

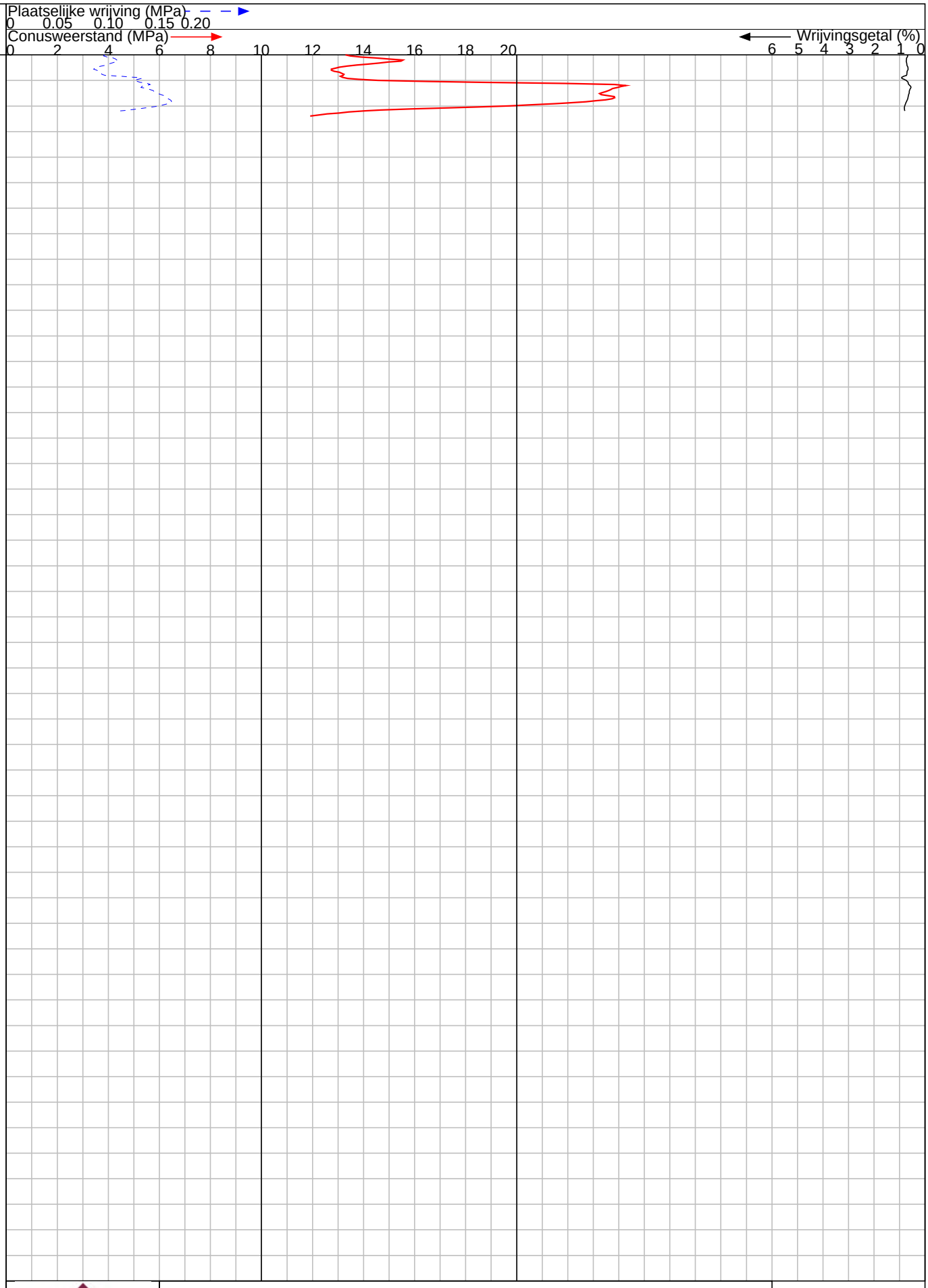
Maaiveld : **-1.80** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 9

9



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

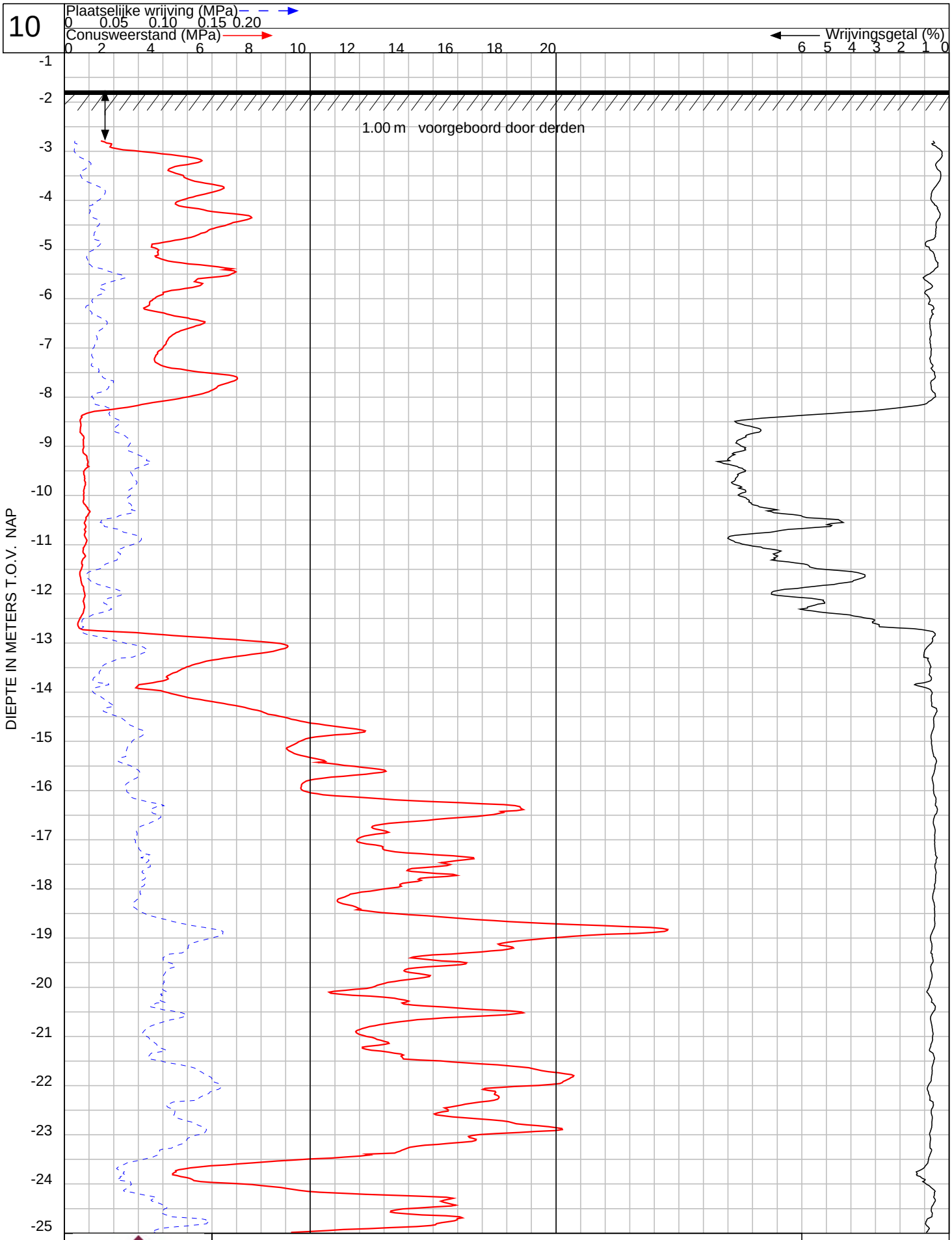
Maaiveld : **-1.80** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 9

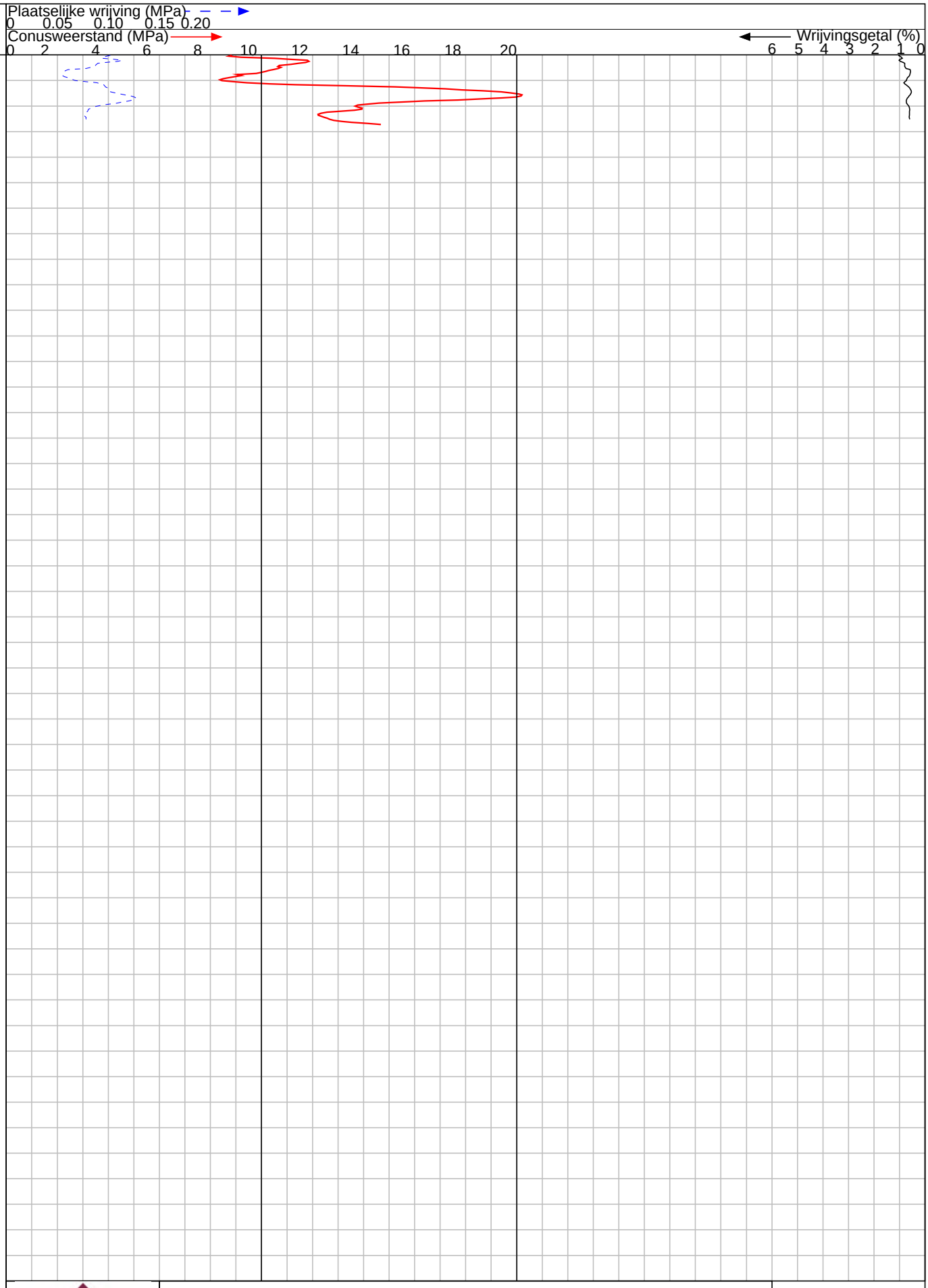
10



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.77** m t.o.v. NAP	Conus: I-CFXY-15180603	**120512**
Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5 Plaats : Gouda Uitgevoerd : 25-9-2023		Nr: 10

10



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

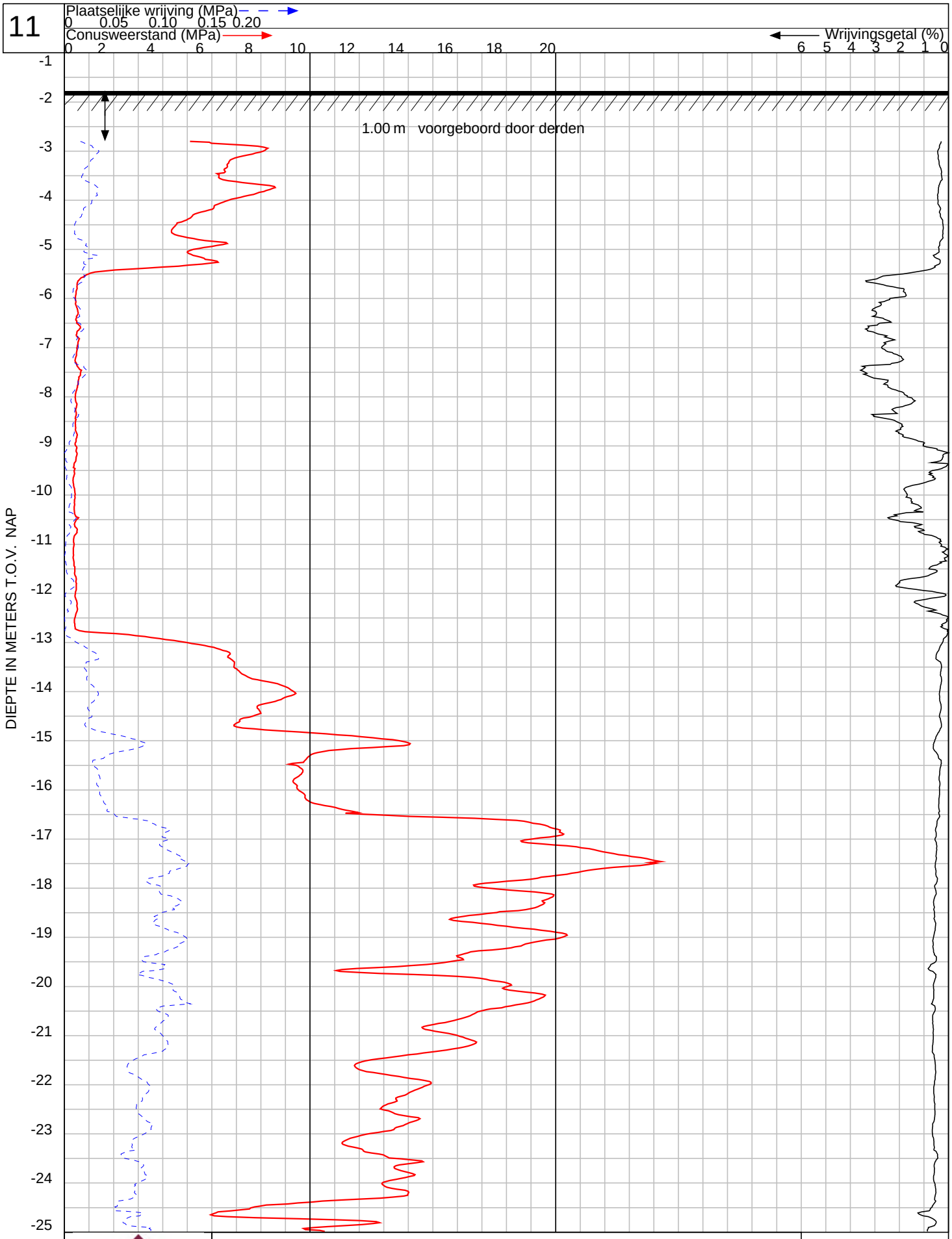
Maaiveld : **-1.77** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 10

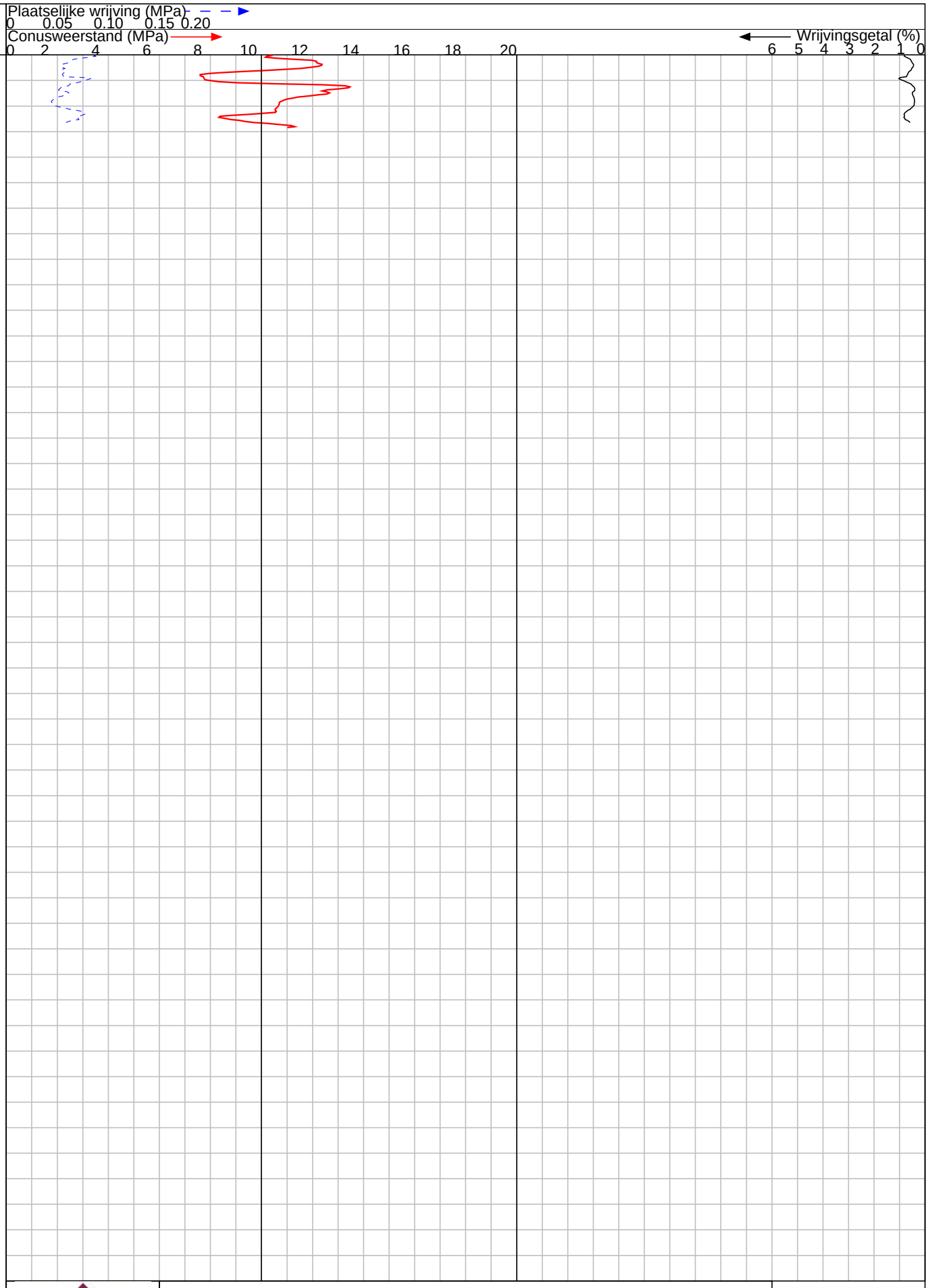
11



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.78** m t.o.v. NAP	Conus: I-CFXY-15180603	**120512**
Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5 Plaats : Gouda Uitgevoerd : 25-9-2023		Nr: 11

11



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

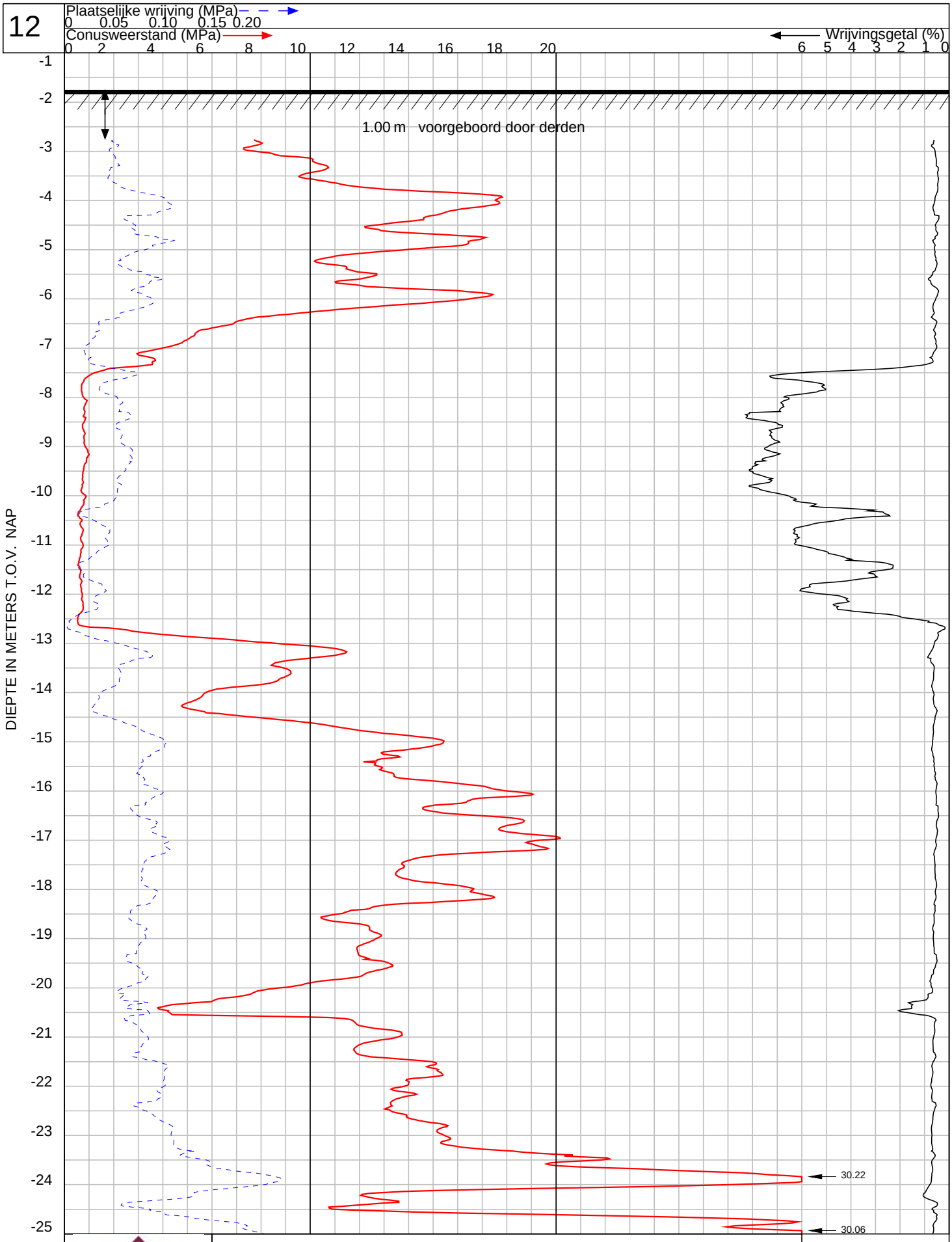
Maaiveld : **-1.78** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

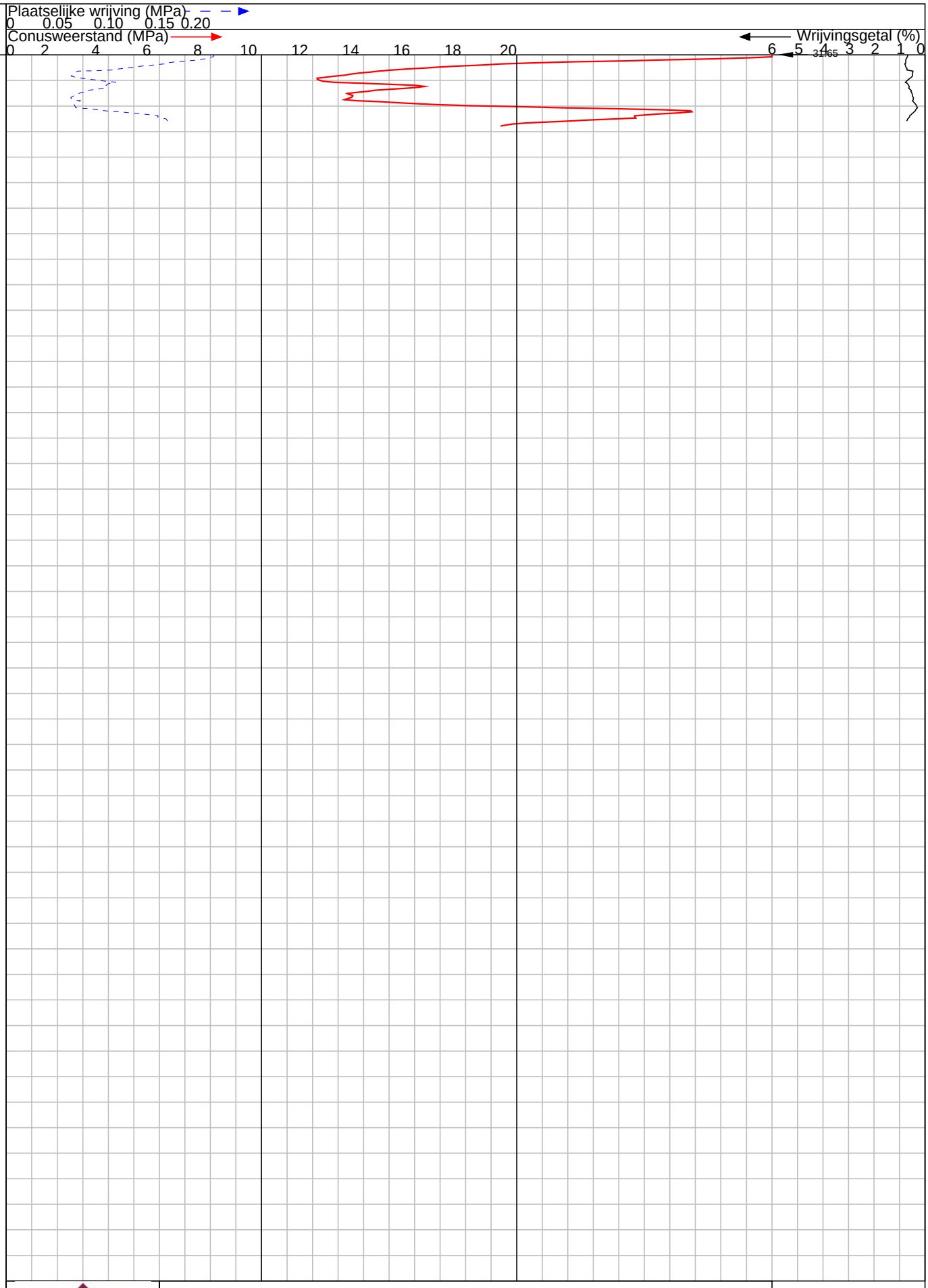
Nr: 11

12



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU	Maaiveld : **-1.75** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603	**120512**
	Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5 Plaats : Gouda Uitgevoerd : 25-9-2023	Nr: 12

12



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

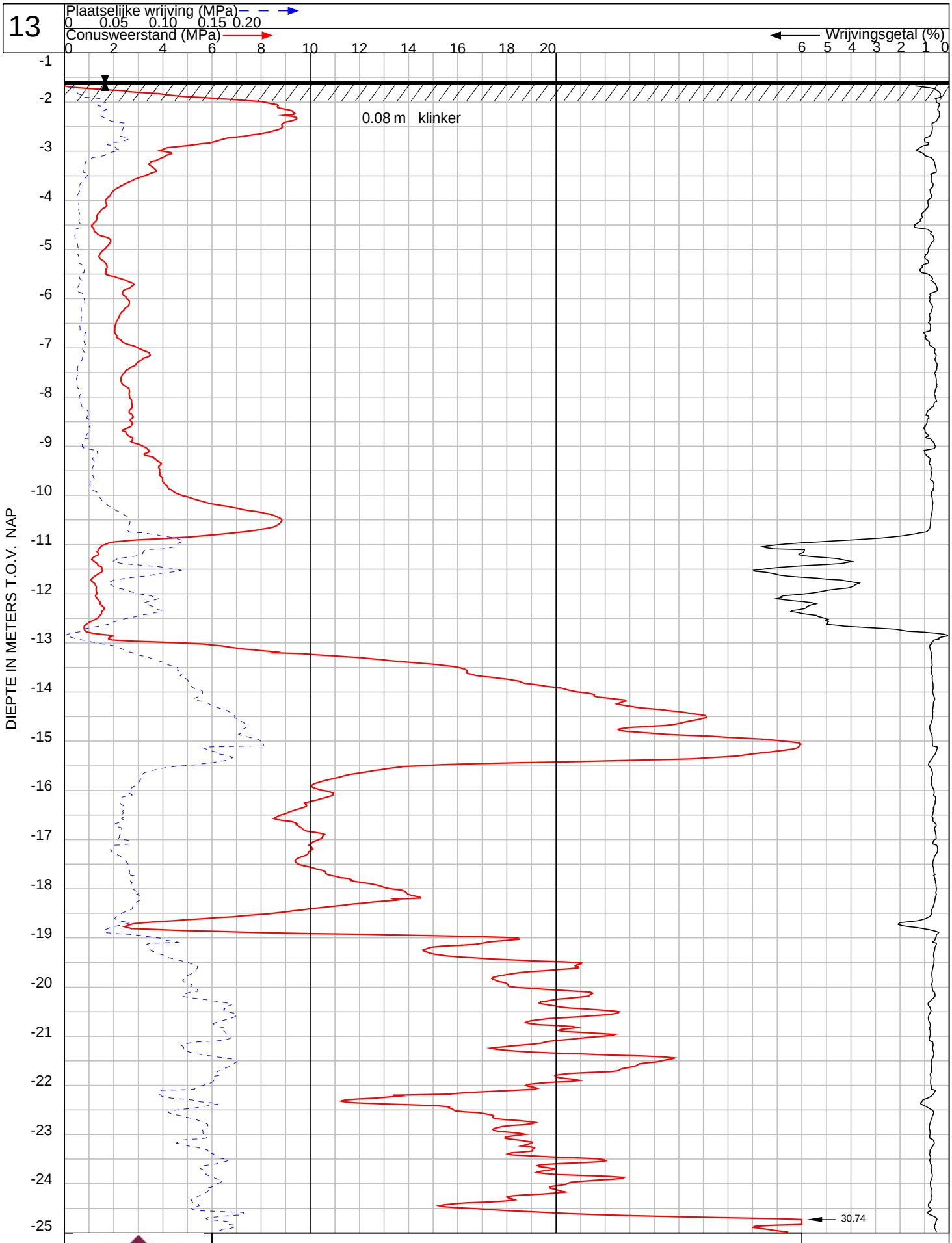
Maaiveld : **-1.75** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 12

13



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

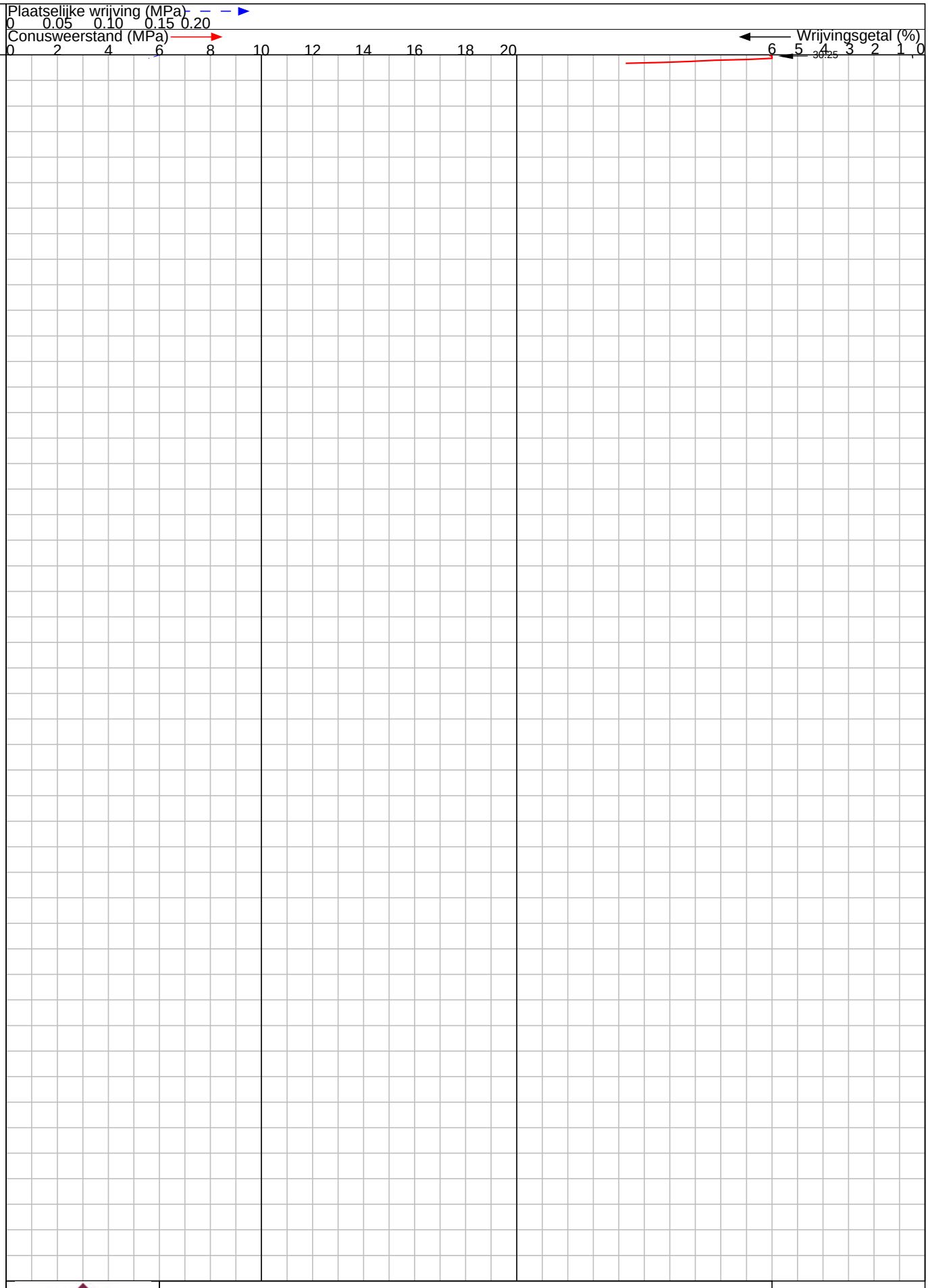
Maaiveld : **-1.57** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 26-9-2023

Nr: 13

13



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

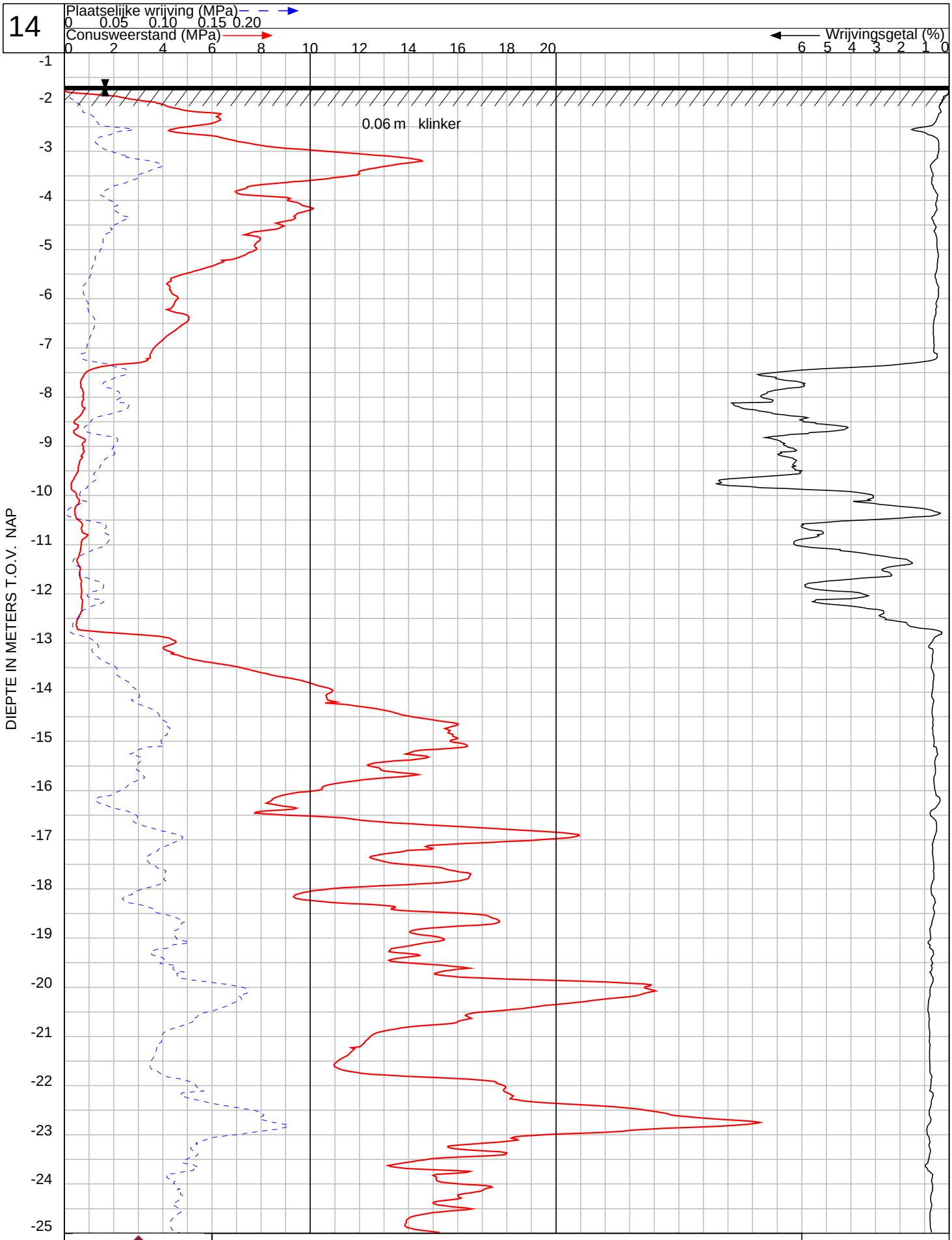
Maaiveld : **-1.57** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 26-9-2023

Nr: 13

14



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

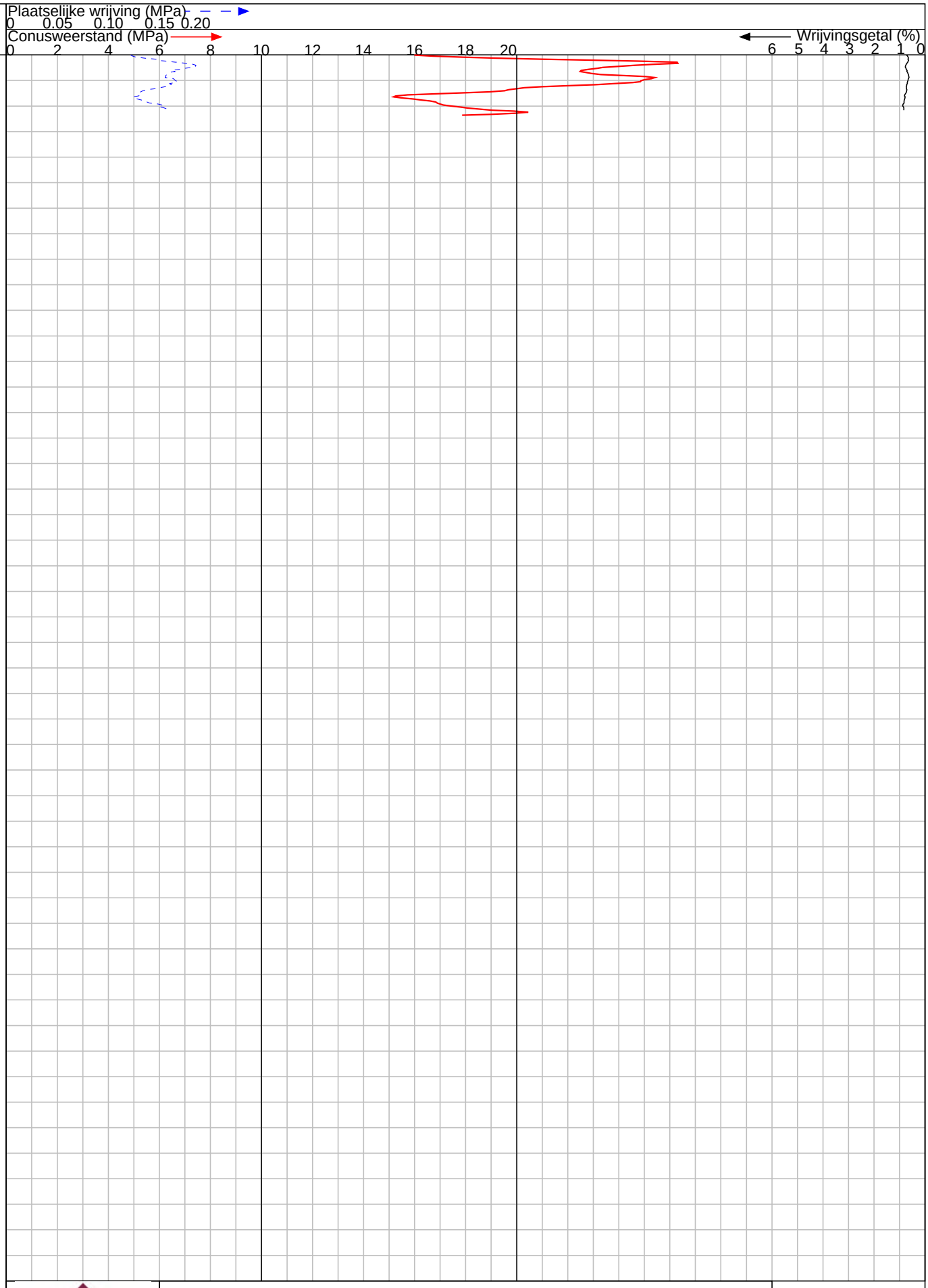
Maaiveld : **-1.68** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 14

14



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

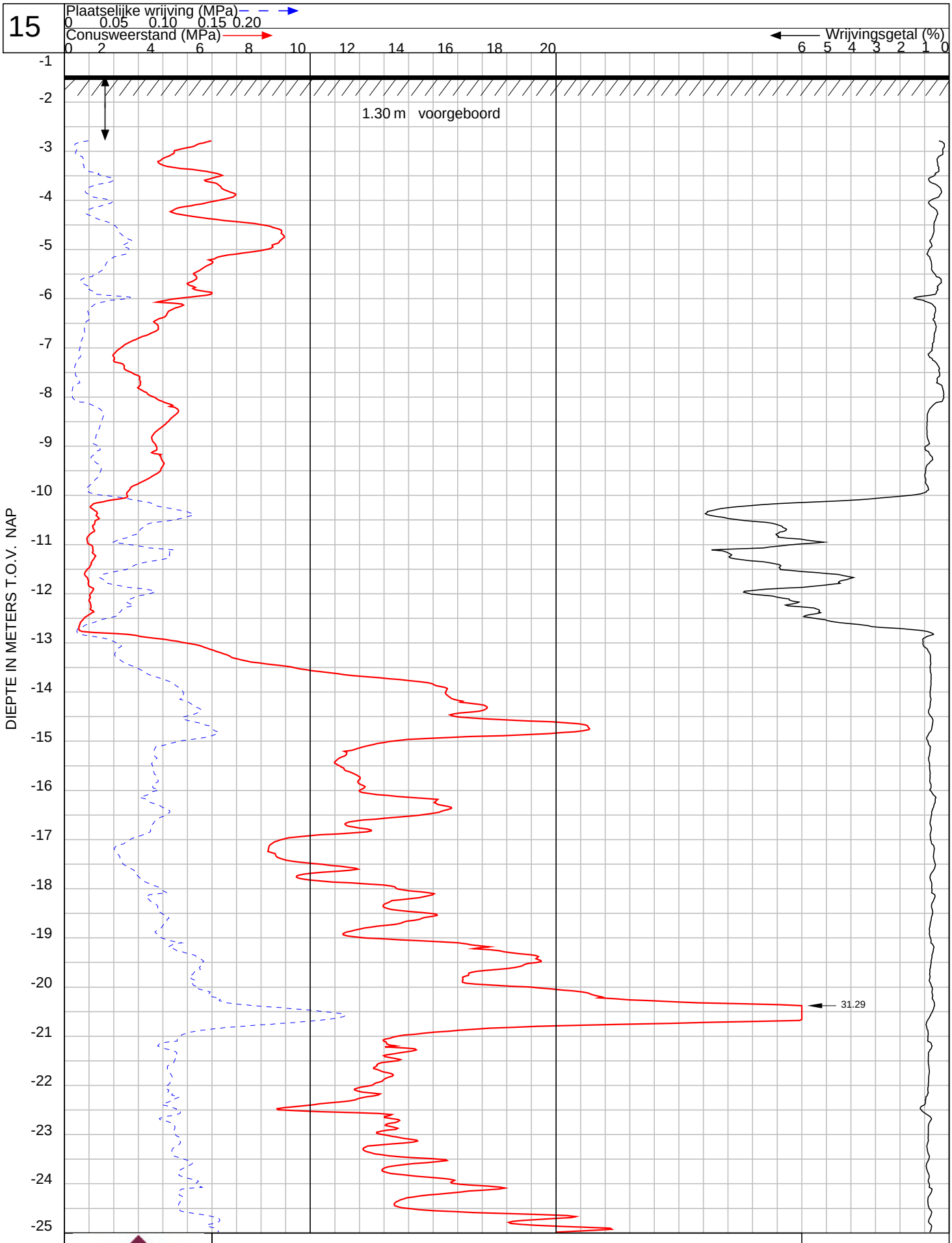
Maaiveld : **-1.68** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 14

15



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

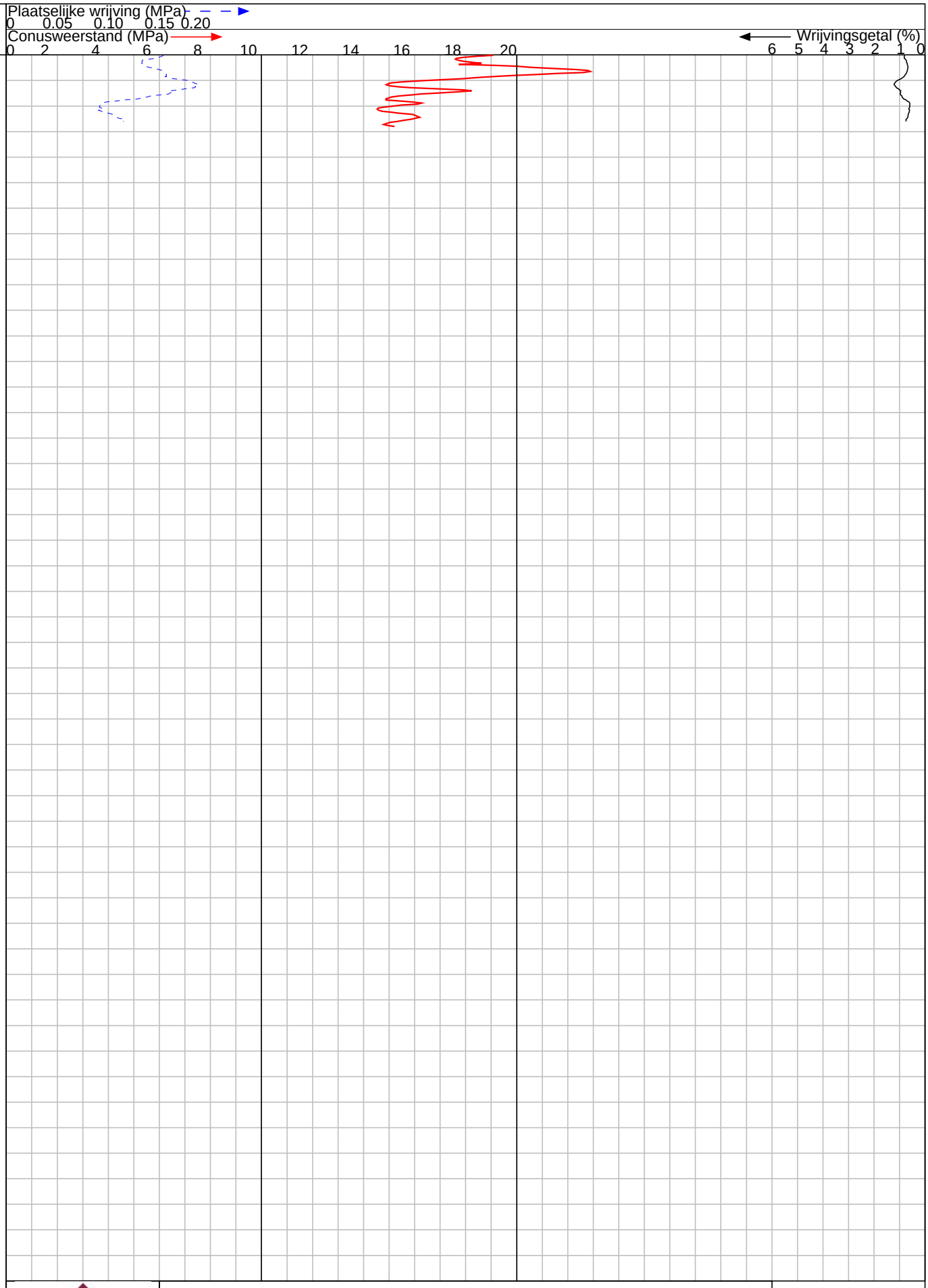
Maaiveld : **-1.47** m t.o.v. NAP conus : I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 15

15



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

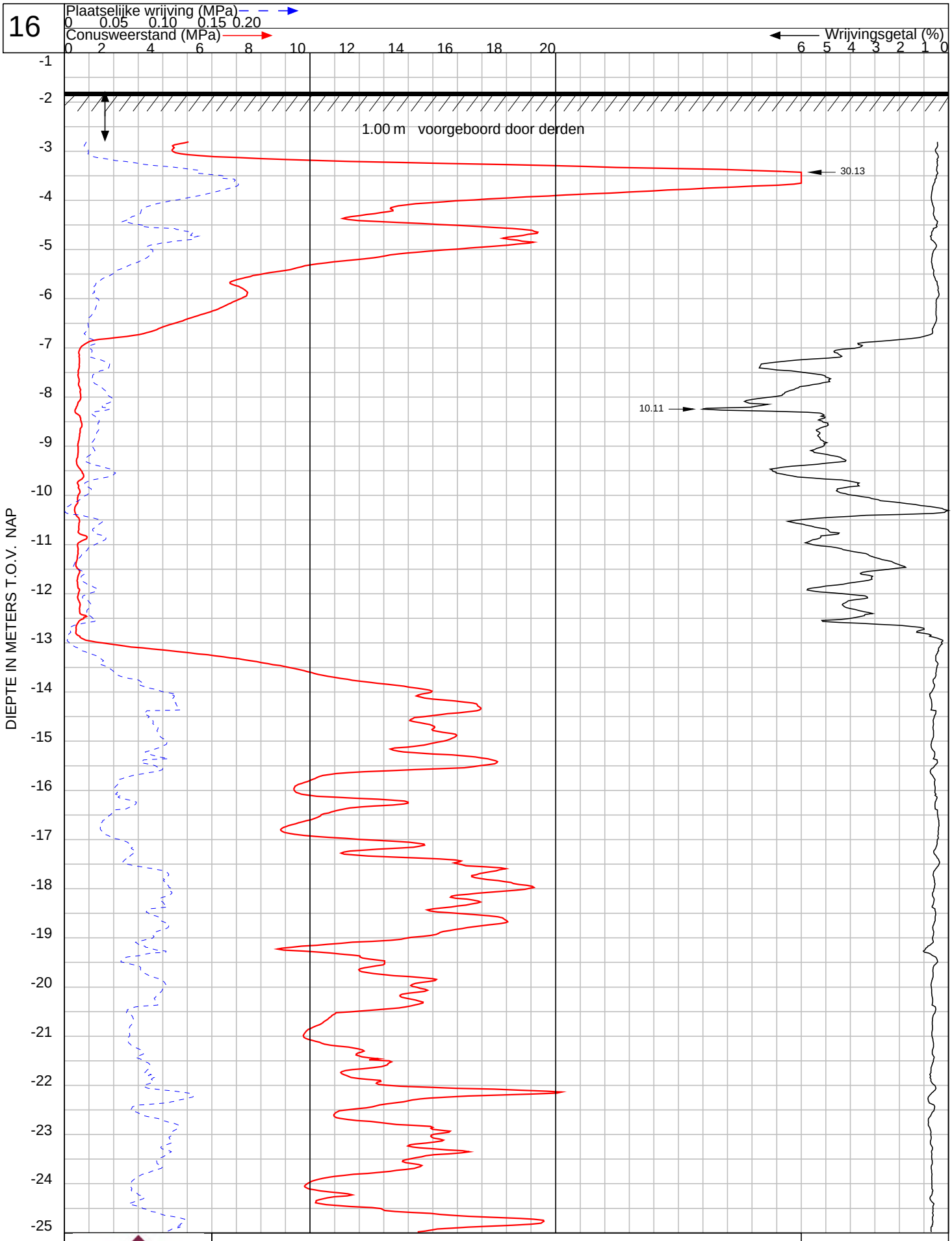
Maaiveld : **-1.47** m t.o.v. NAP conus : I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 15

16



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

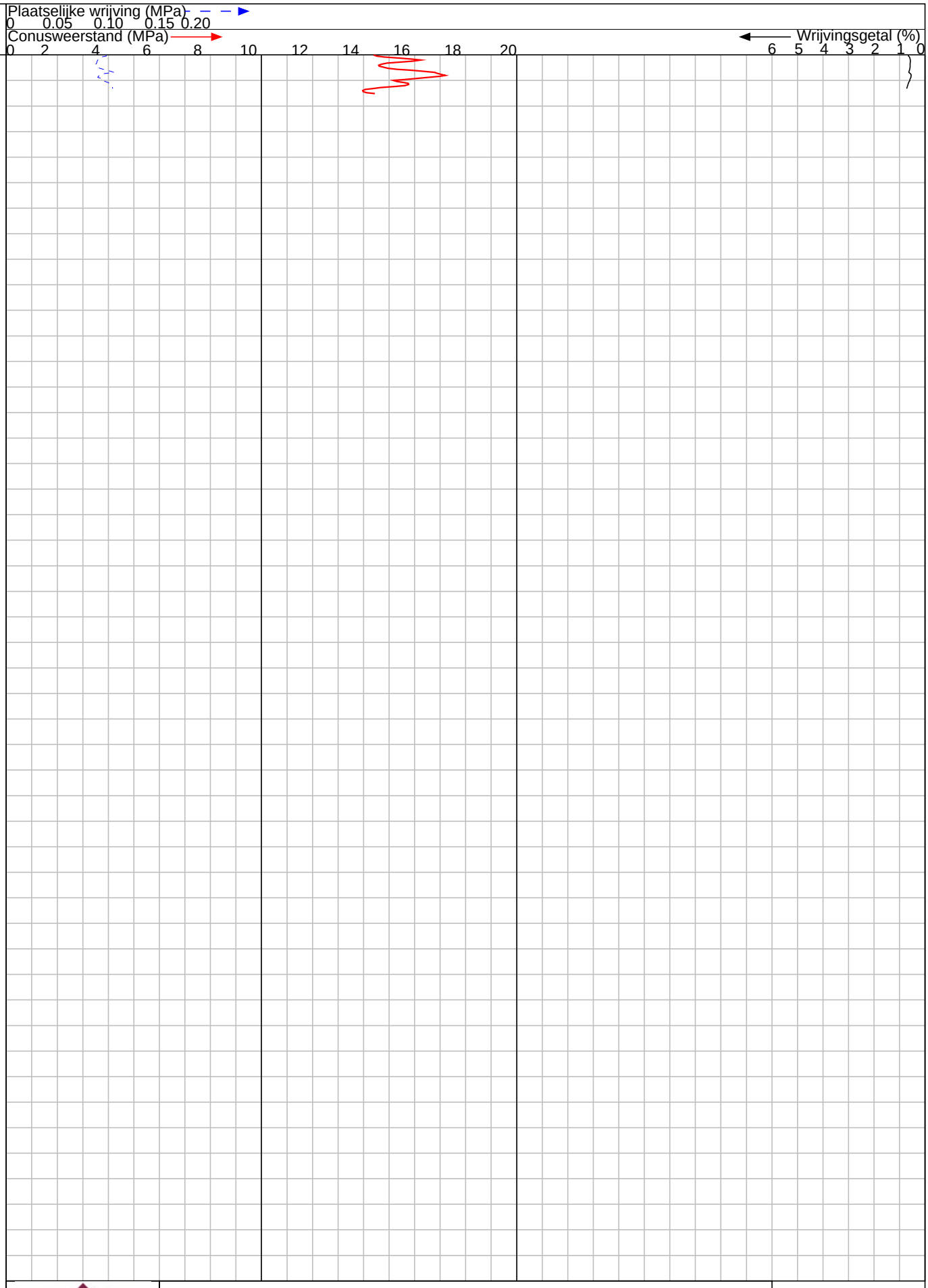
Maaiveld : **-1.79** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 16

16



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

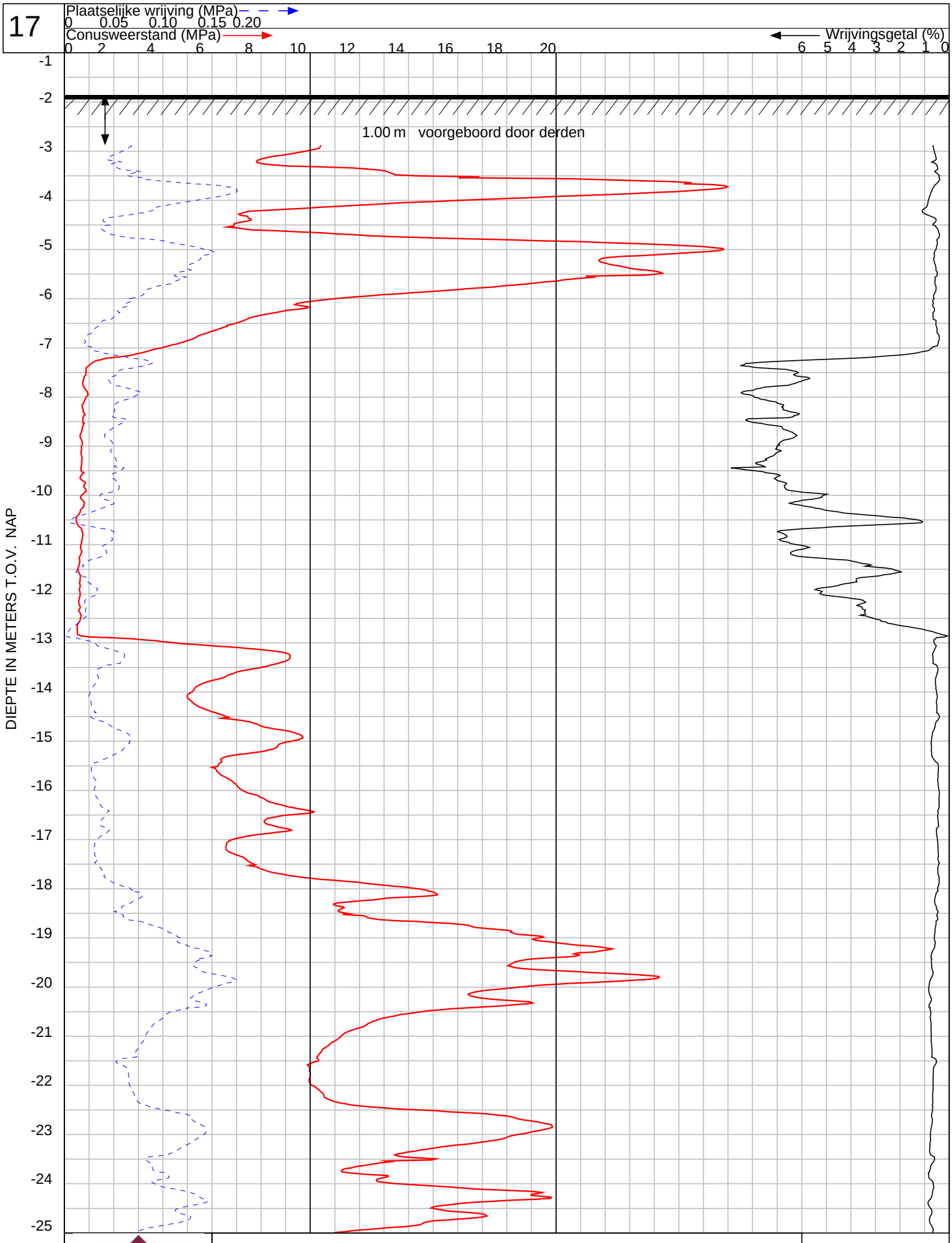
Maaiveld : **-1.79** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 16

17



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

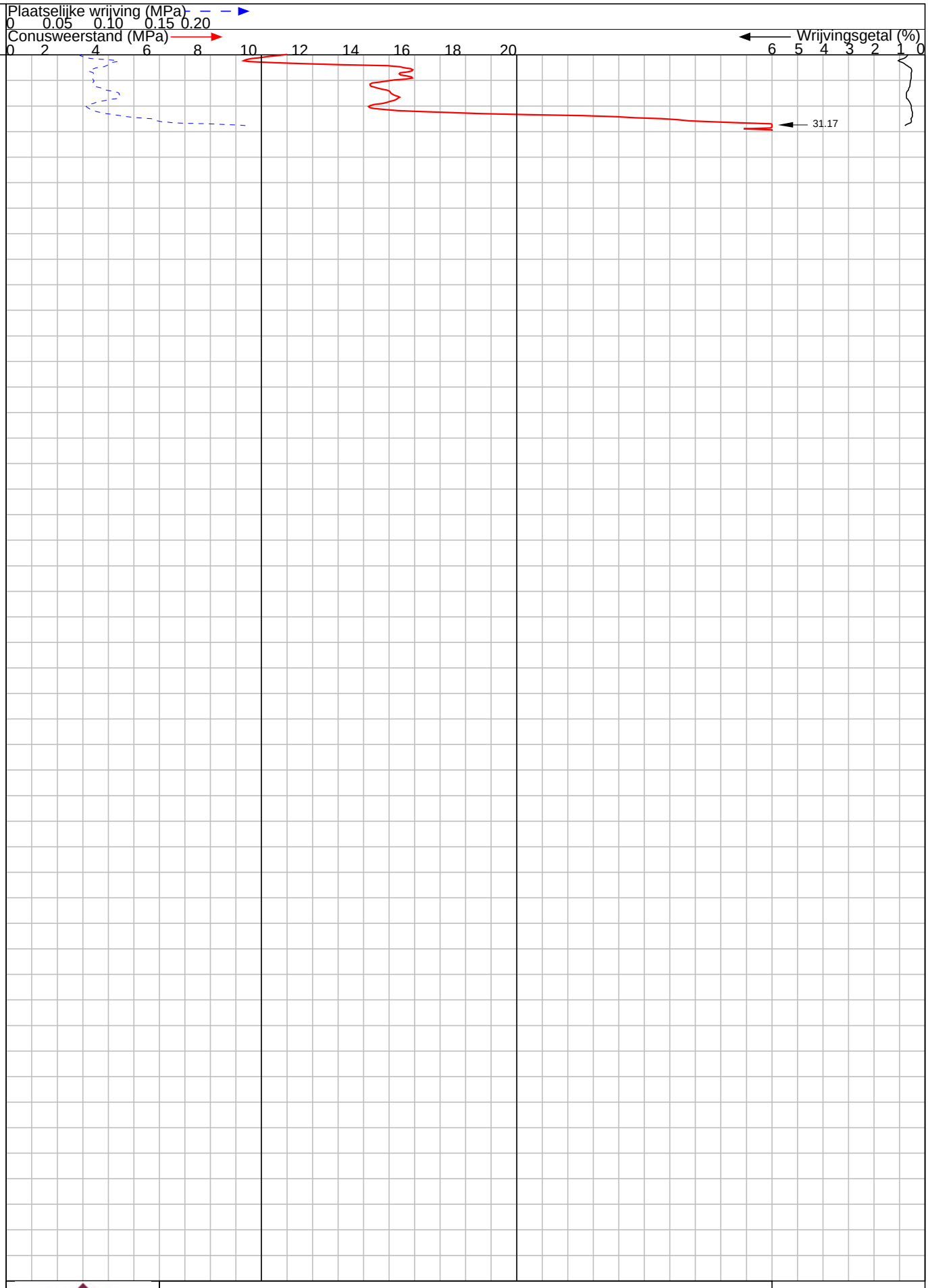
Maaiveld : **-1.86** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 17

17



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

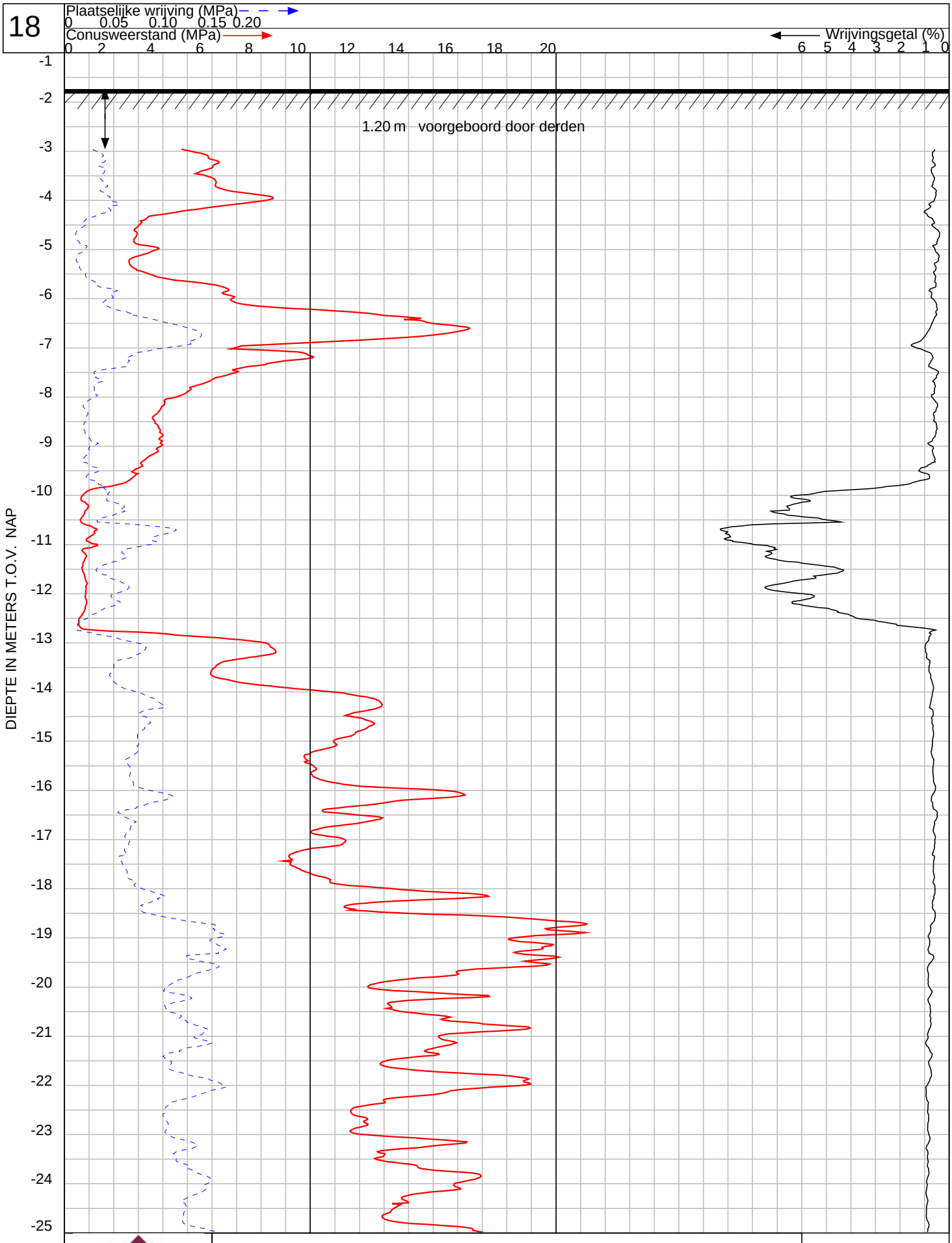
Maaiveld : **-1.86** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 17

18



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

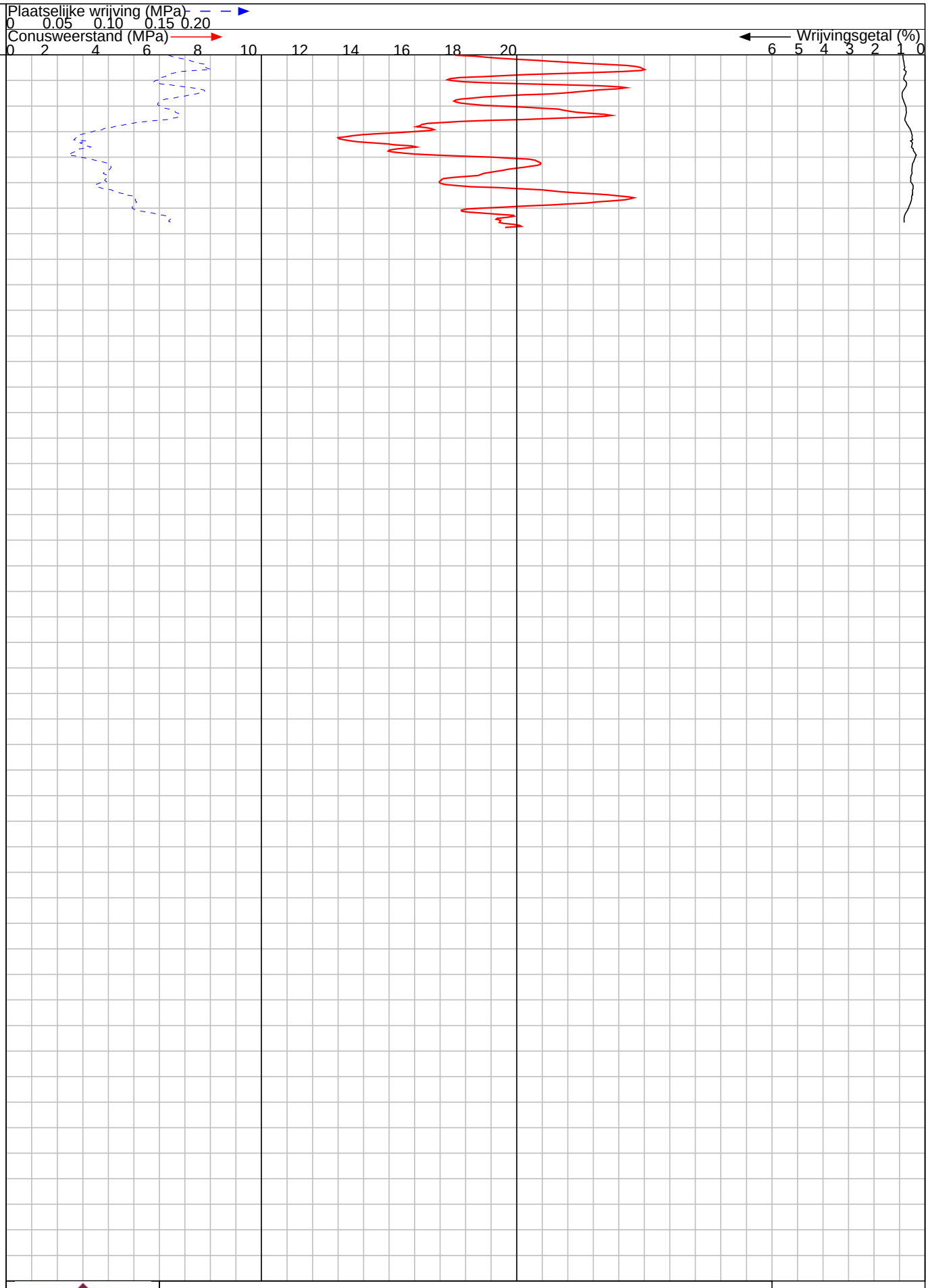
Maaiveld : **-1.74** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 18

18



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

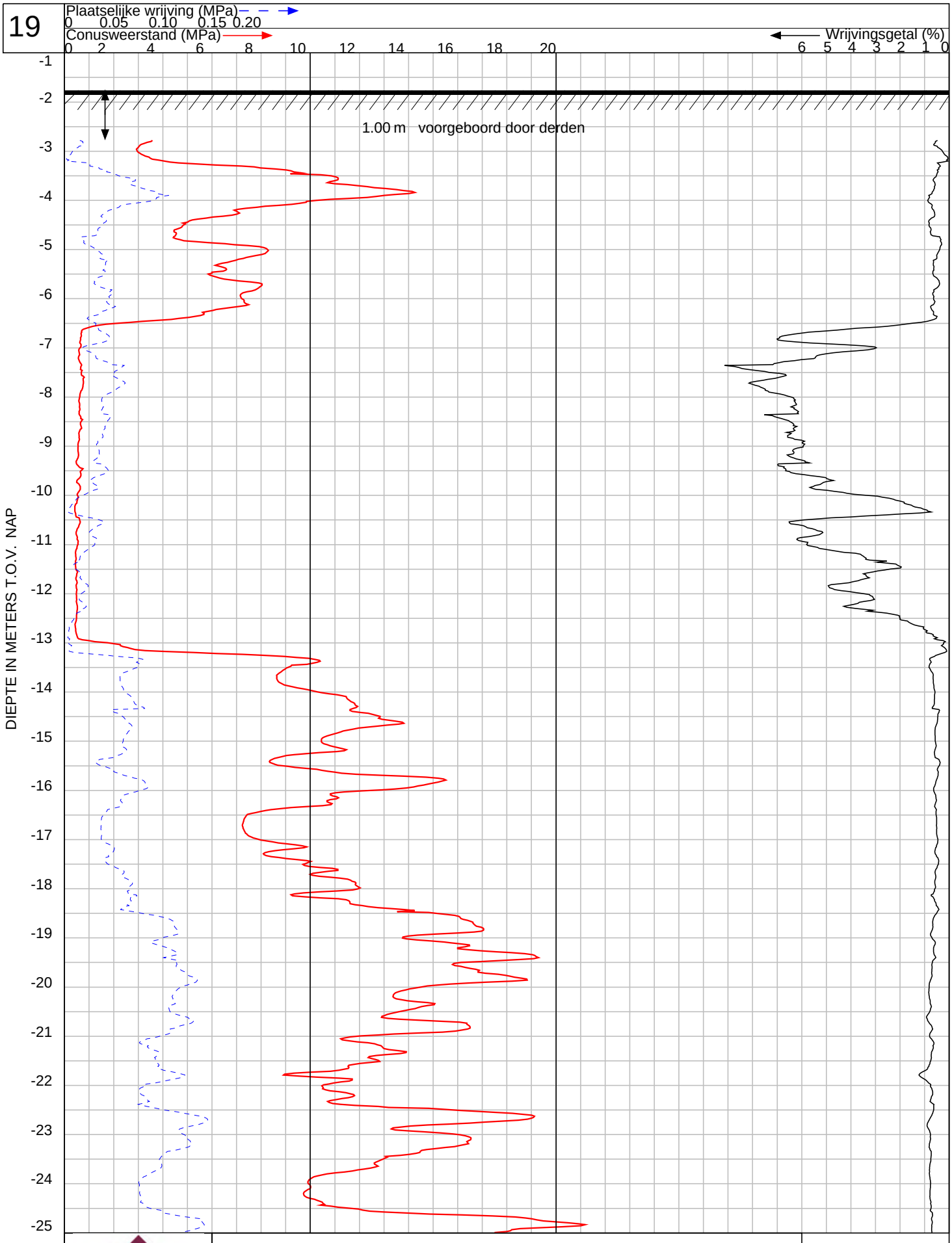
Maaiveld : **-1.74** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 18

19



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

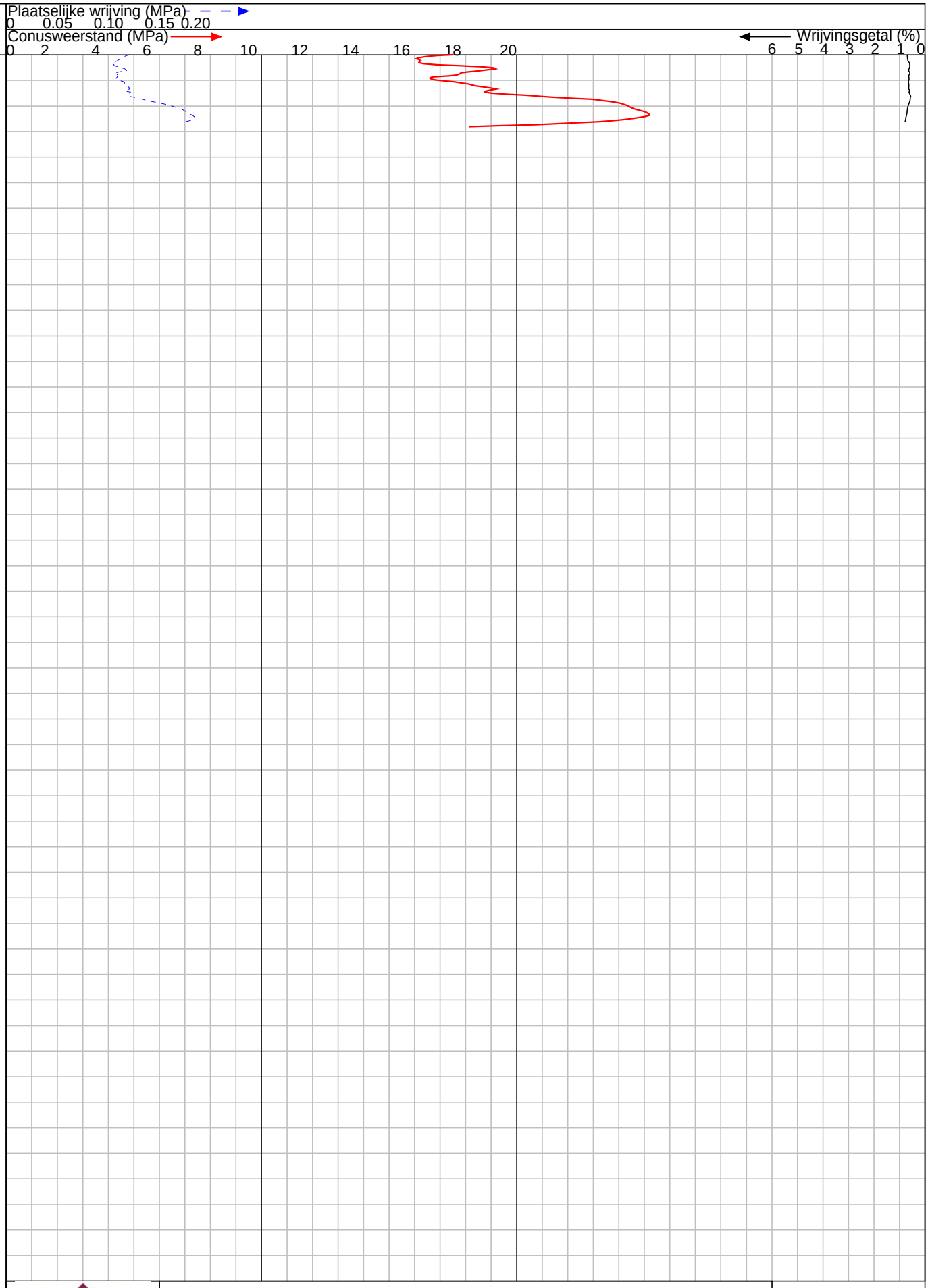
Maaiveld : **-1.76** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 19

19



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

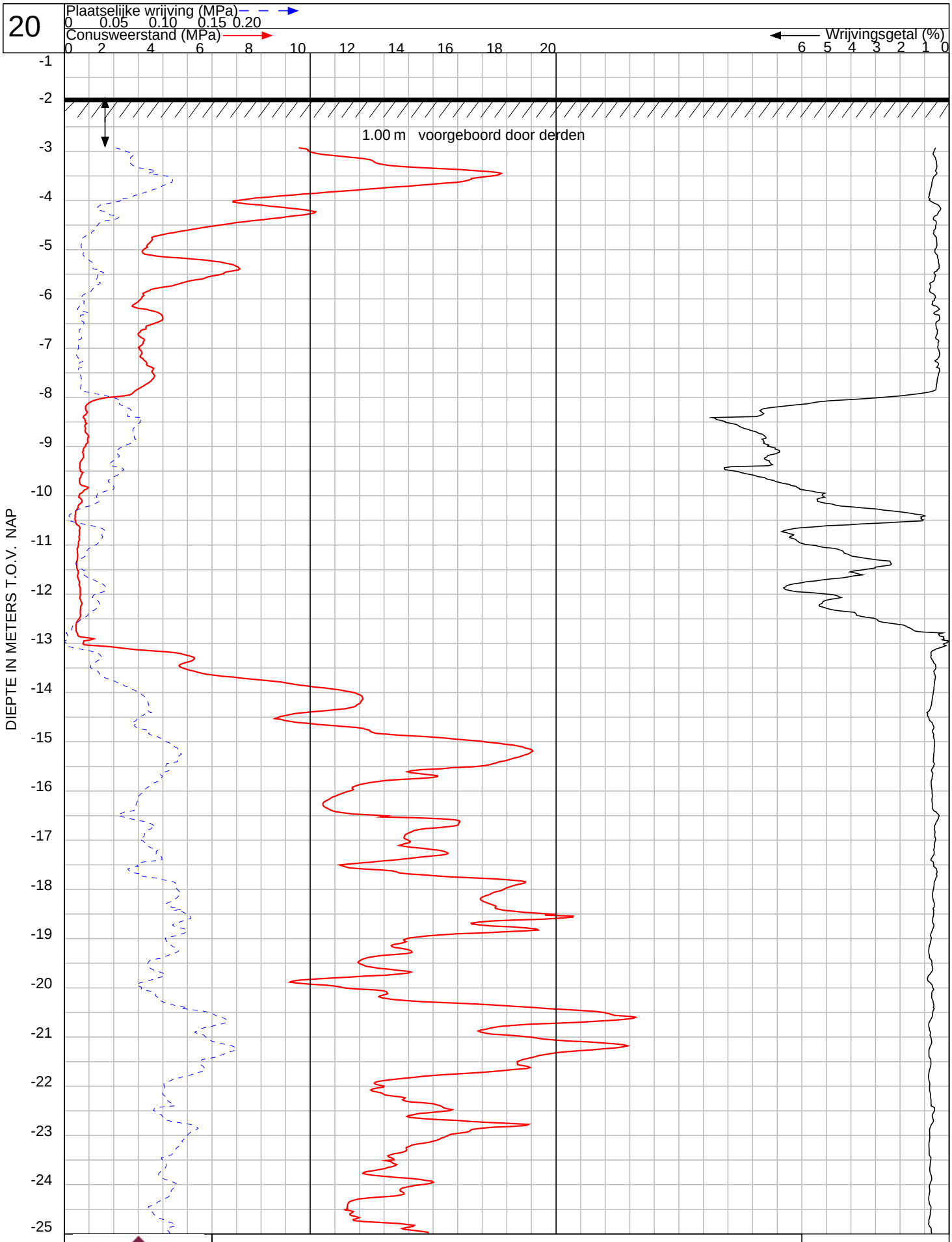
Maaiveld : **-1.76** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 19

20



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.91** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

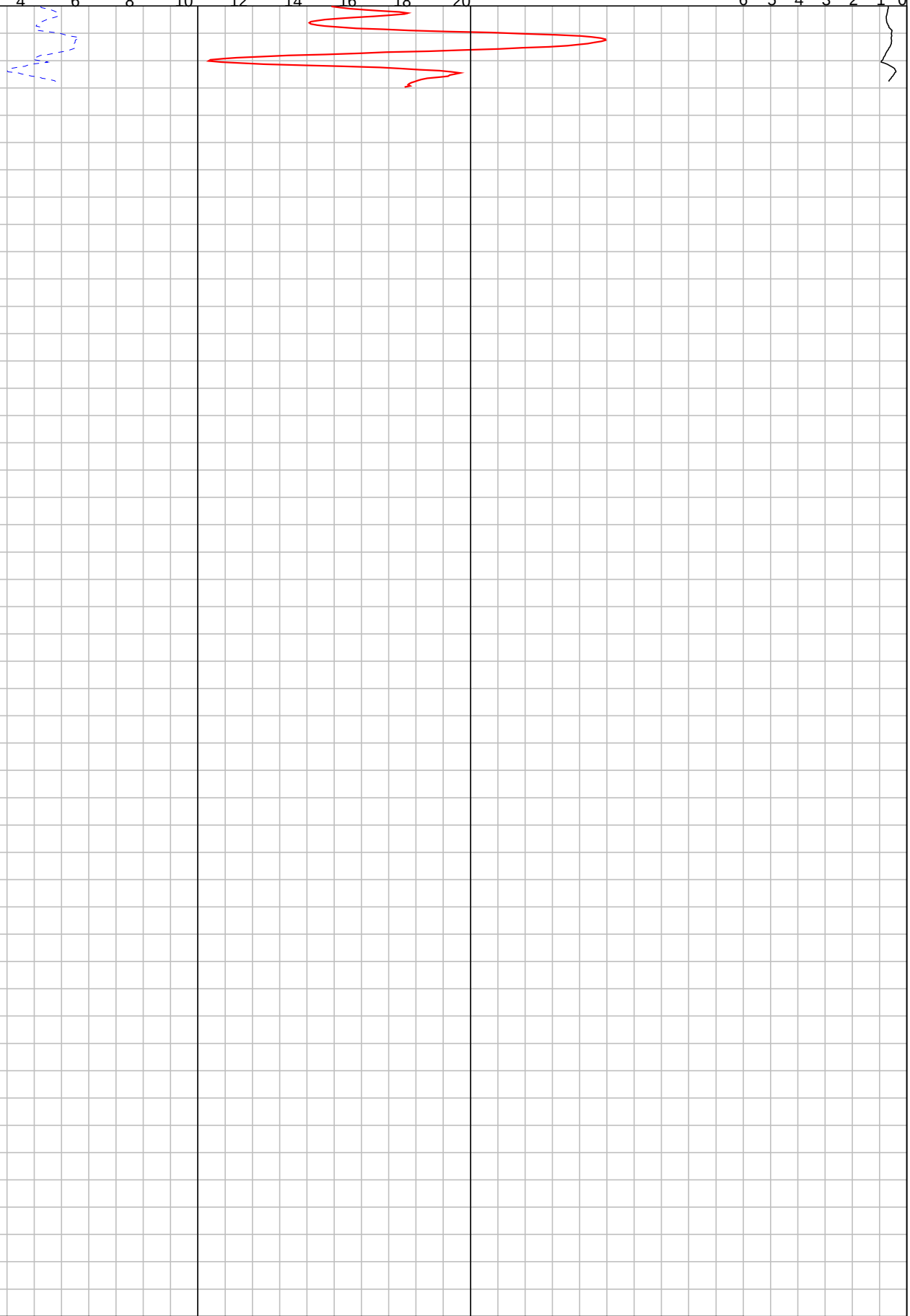
Nr: 20

20

Plaatselijke wrijving (MPa) 0 0.05 0.10 0.15 0.20

Conusweerstand (MPa) 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

Wrijvingsgetal (%) 6 5 4 3 2 1 0



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

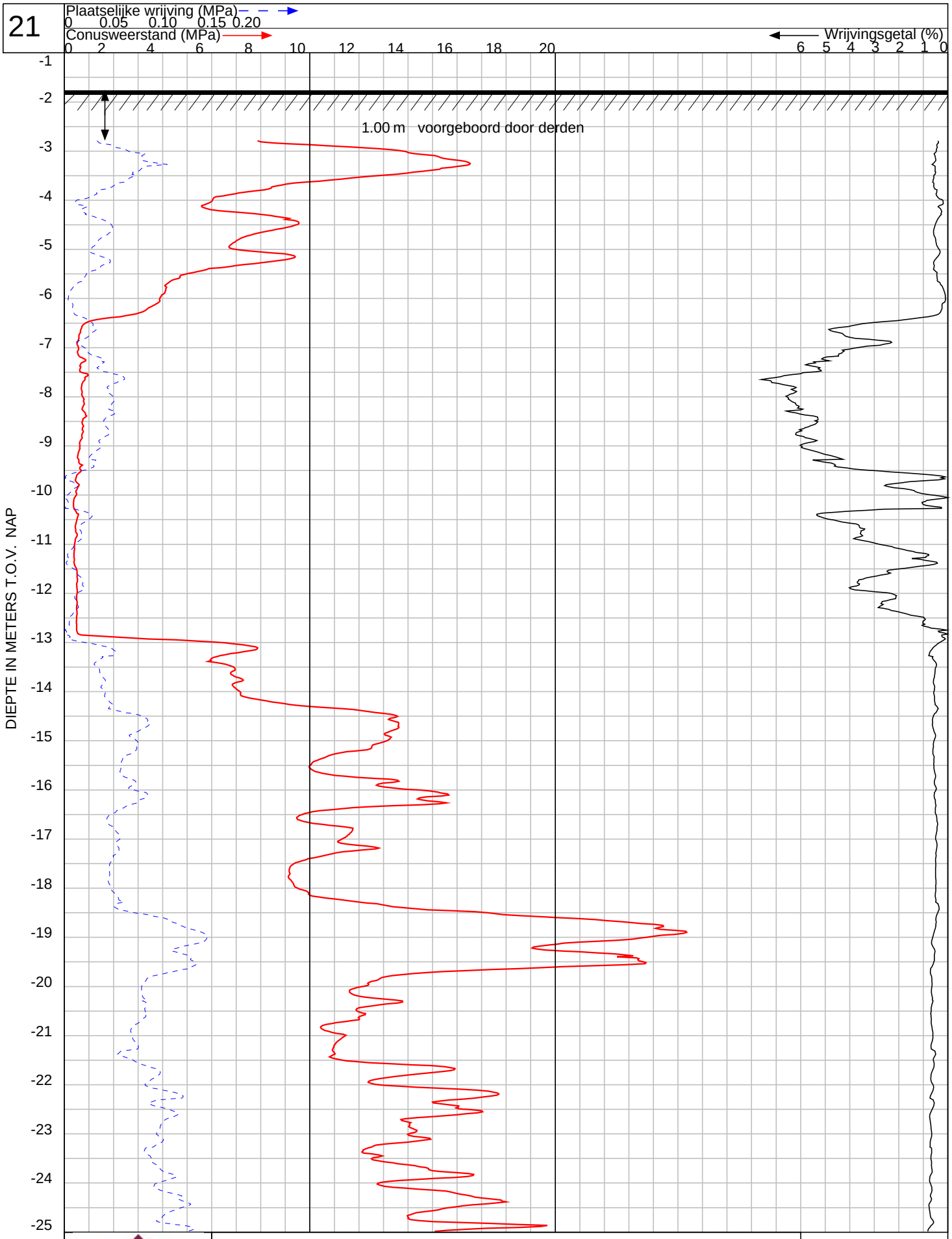
Maaiveld : **-1.91** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 20

21



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.77** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 21

21

Plaatselijke wrijving (MPa) 0 0.05 0.10 0.15 0.20

Conusweerstand (MPa) 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

Wrijvingsgetal (%) 6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

-25 -26 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33 -34 -35 -36 -37 -38 -39 -40 -41 -42 -43 -44 -45 -46 -47 -48 -49

VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

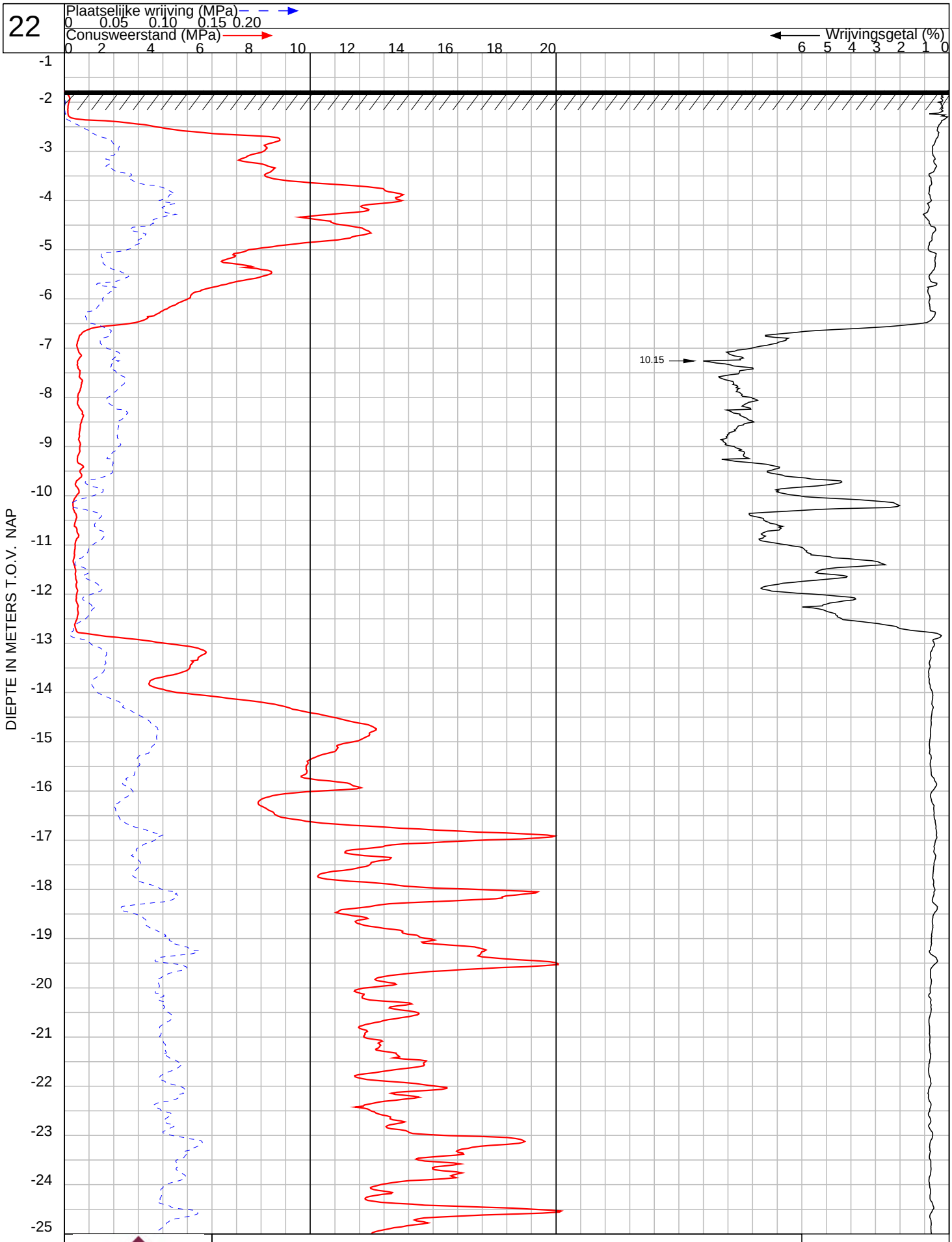
Maaiveld : **-1.77** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 21

22



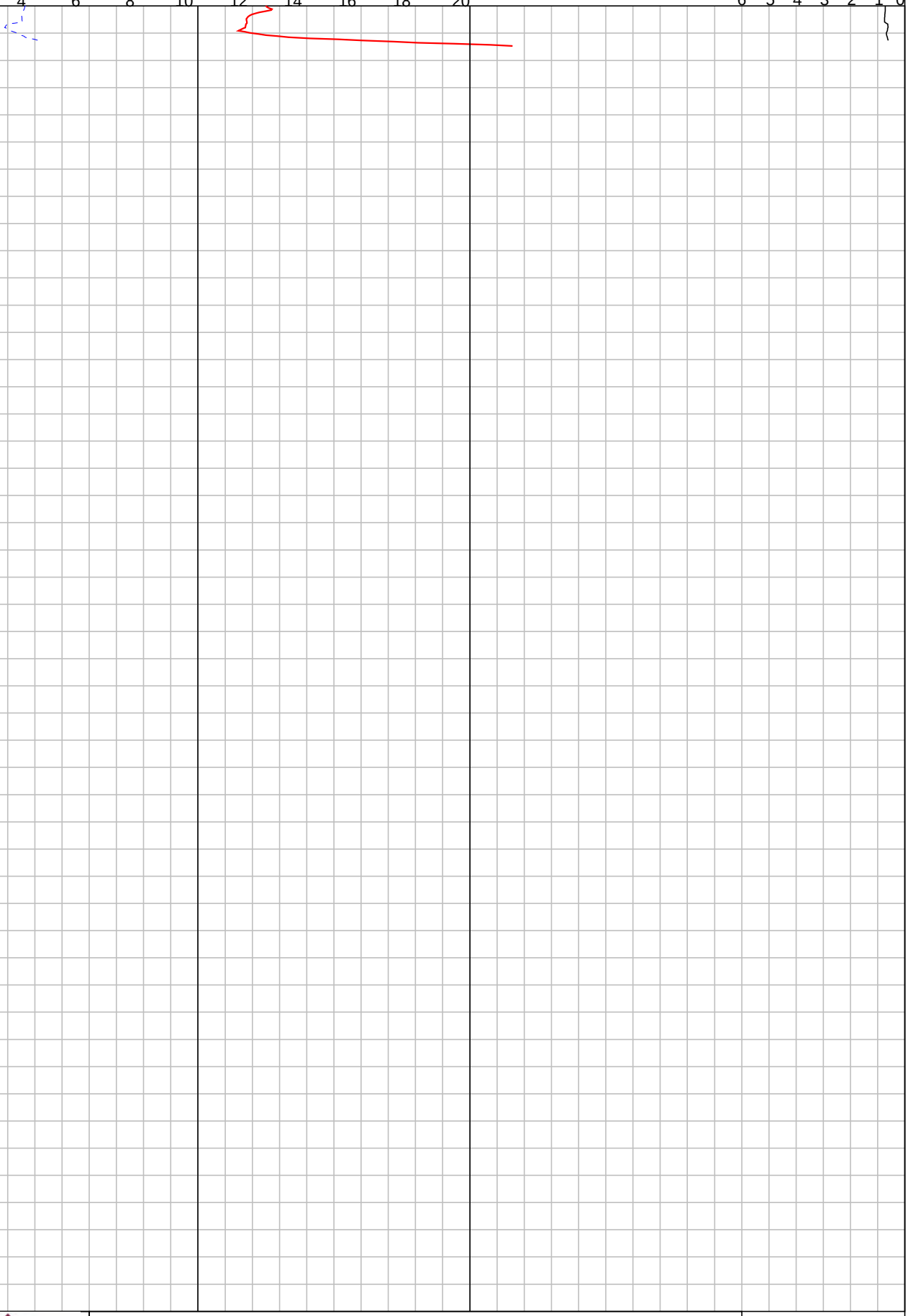
VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU	Maaiveld : **-1.76** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603	**120512**
	Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5 Plaats : Gouda Uitgevoerd : 25-9-2023	Nr: 22

22

Plaatselijke wrijving (MPa) 0 0.05 0.10 0.15 0.20

Conusweerstand (MPa) 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

Wrijvingsgetal (%) 6 5 4 3 2 1 0



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

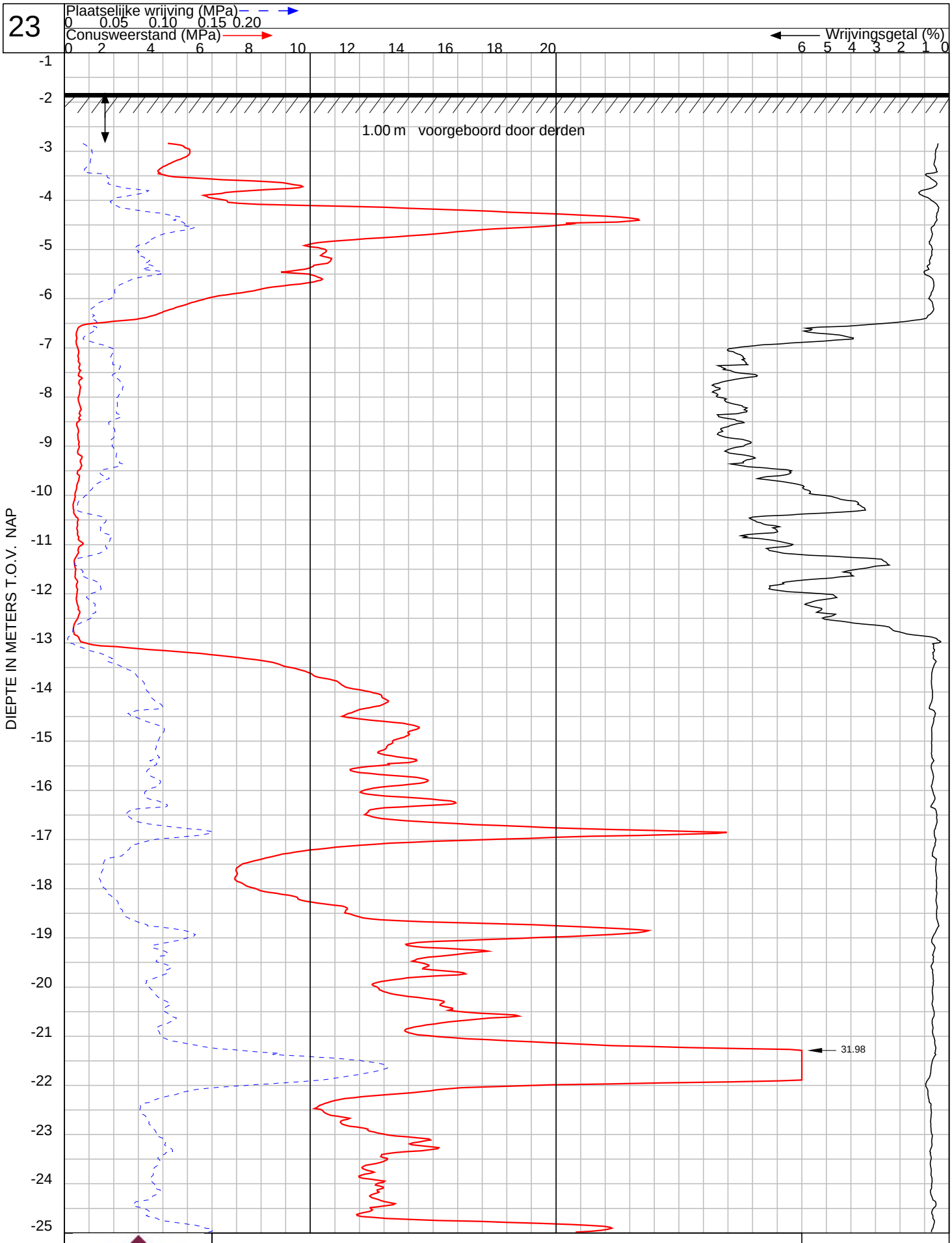
VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.76** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 22



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

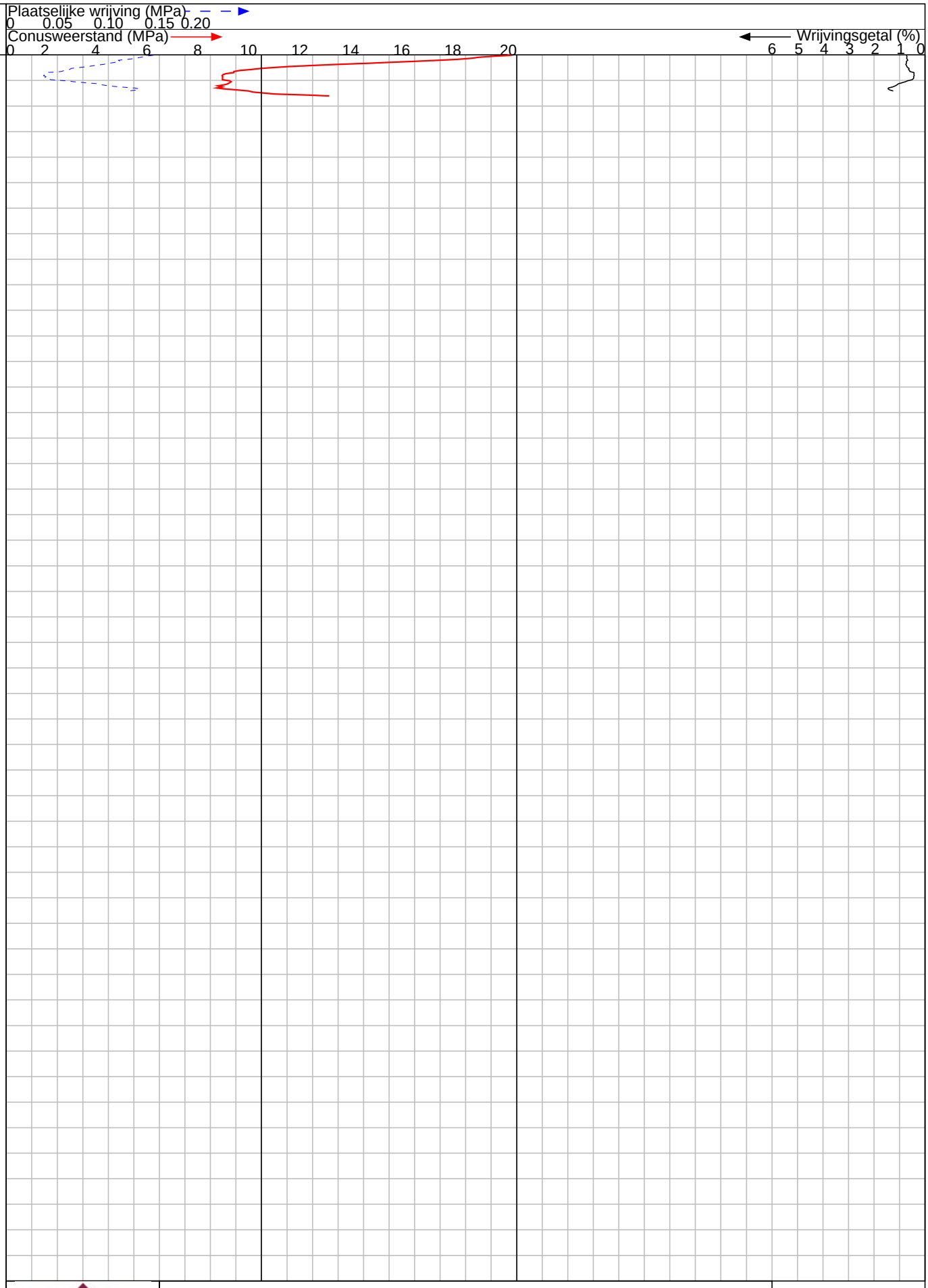
Maaiveld : **-1.82** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 23

23



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

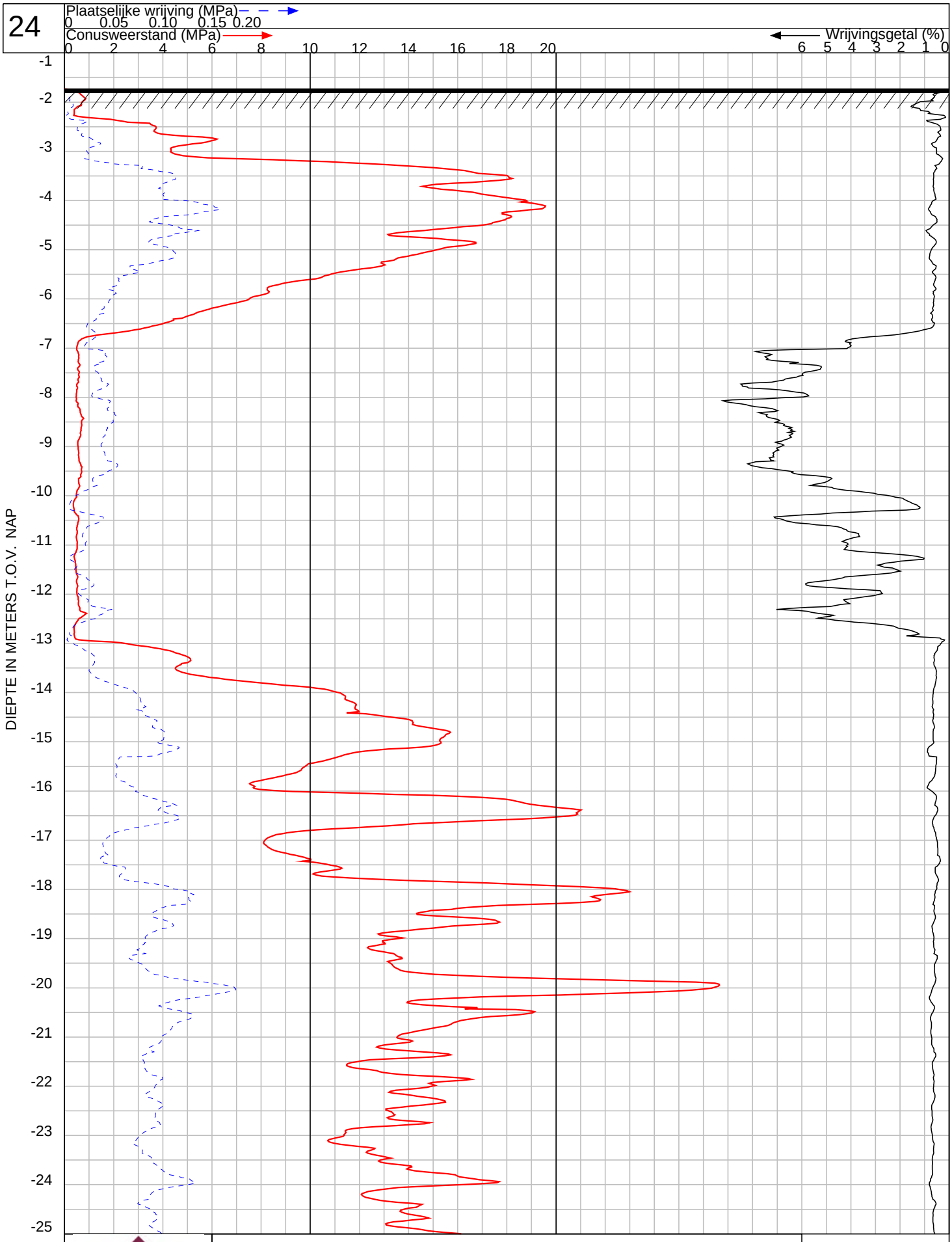
Maaiveld : **-1.82** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 23

24



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

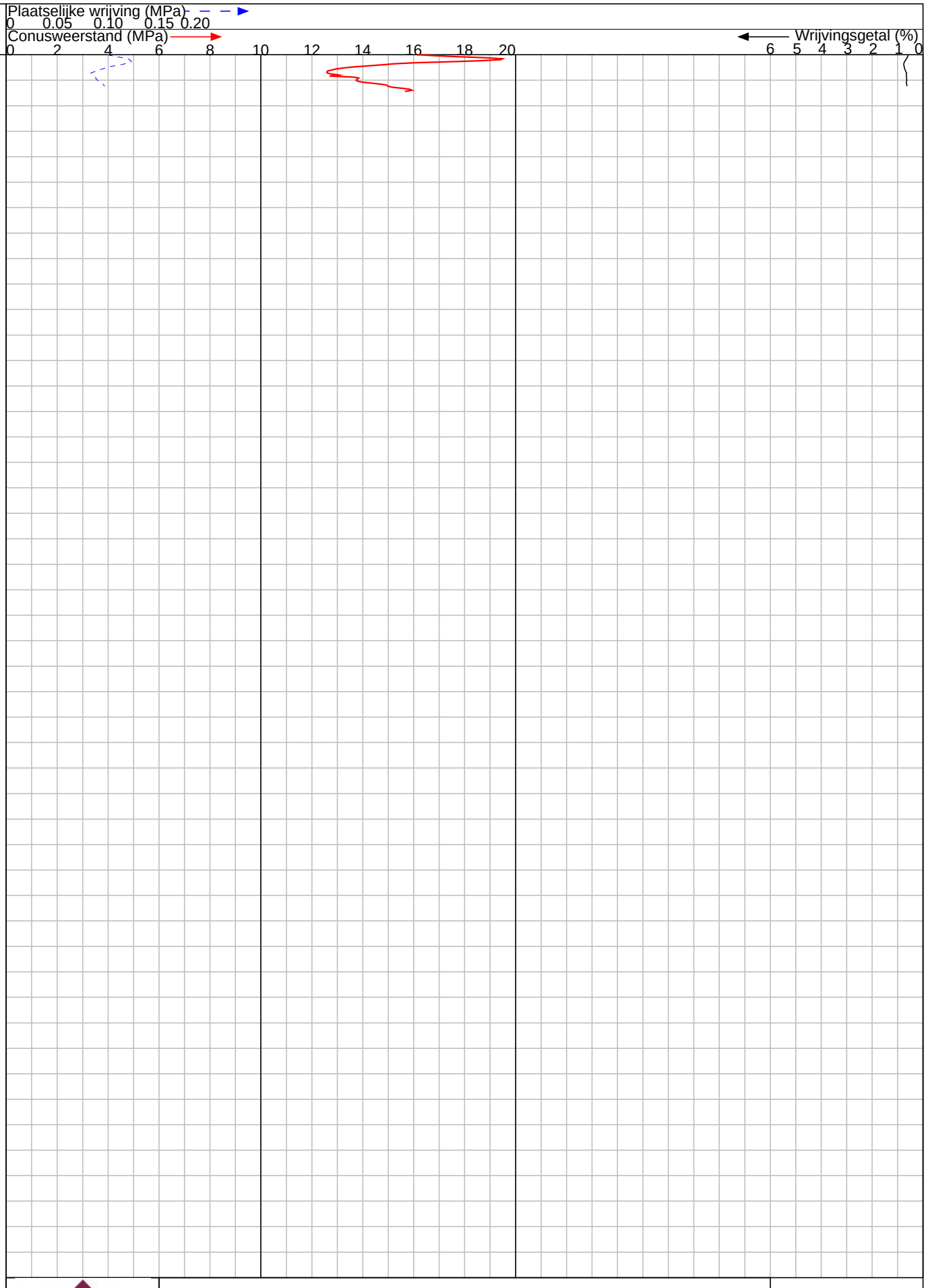
Maaiveld : **-1.73** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 24

24



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.73** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

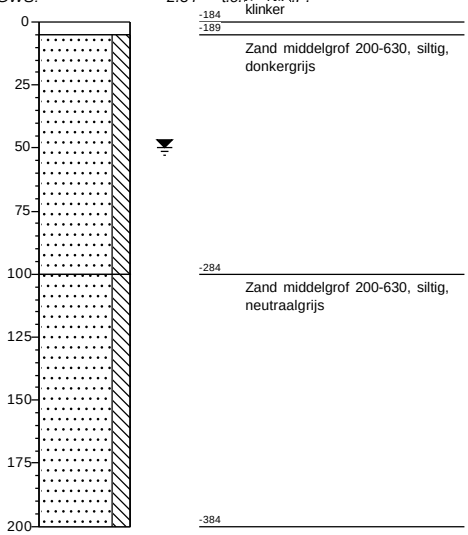
120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 24

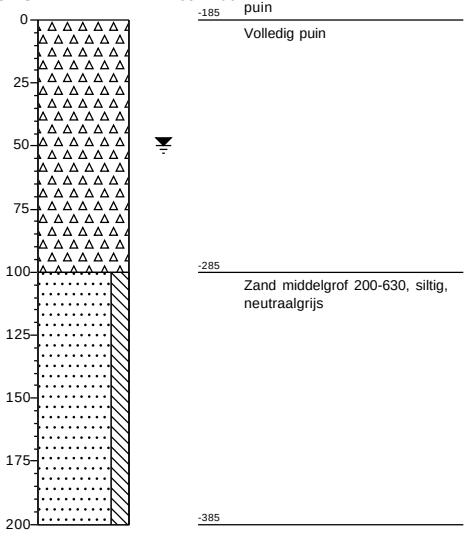
Boring: B6

Datum: 14-9-2023
Maaiveldhoogte: -1.84 t.o.v. N.A.P.
GWS: -2.34 t.o.v. N.A.P.



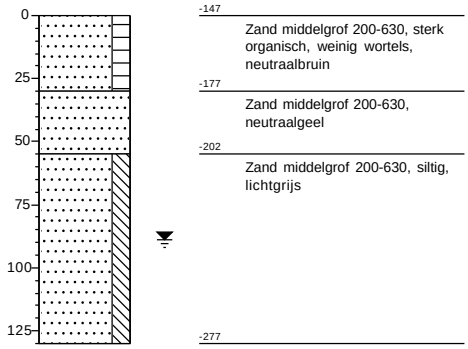
Boring: B14

Datum: 14-9-2023
Maaiveldhoogte: -1.85 t.o.v. N.A.P.
GWS: -2.35 t.o.v. N.A.P.



Boring: S15 voorboring

Datum: 21-9-2023
Maaiveldhoogte: -1.47 t.o.v. N.A.P.
GWS: -2.36 t.o.v. N.A.P.



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

Project: nieuwbouw parkeerplaats voor stadsbussen, Tielweg 5 ***Opdracht nr.: 120512***
Lokatienaam: GOUDA

Boorbeschrijvingsklasse: NEN-EN-ISO 14688 klasse B3

PEILSTAAT

PEILBUIS NR.	P1	ter plaatse van:	B6	
MAAIVELDHOOGTE			-1.84	m t.o.v. NAP
BOVENKANT PEILBUIS			-0.03	m t.o.v. maaiveld
			-1.87	m t.o.v. NAP
ONDERKANT PEILBUIS			-2.00	m t.o.v. maaiveld
			-3.84	m t.o.v. NAP
LENGTE PEILBUIS			1.97	m
LENGTE FILTERGEDEELTE			1.00	m
DIEPTE FILTERGEDEELTE		van	-1.00	m t.o.v. maaiveld
		tot	-2.00	m t.o.v. maaiveld
		van	-2.84	m t.o.v. NAP
		tot	-3.84	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*	14-sep-2023	-0.50	-0.47	-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				

* direct gemeten na plaatsing peilbuis

Opdracht nummer:	120512
Project:	nieuwbouw parkeerplaats voor stadsbussen, Tielweg 5
Plaats:	Gouda
Datum verwerking:	27-09-23

PEILSTAAT

PEILBUIS NR.	**P2**	ter plaatse van:	B14	
MAAIVELDHOOGTE			-1.85	m t.o.v. NAP
BOVENKANT PEILBUIS			0.52	m t.o.v. maaiveld
			-1.33	m t.o.v. NAP
ONDERKANT PEILBUIS			-2.00	m t.o.v. maaiveld
			-3.85	m t.o.v. NAP
LENGTE PEILBUIS			2.52	m
LENGTE FILTERGEDEELTE			1.00	m
DIEPTE FILTERGEDEELTE		van	-1.00	m t.o.v. maaiveld
		tot	-2.00	m t.o.v. maaiveld
		van	-2.85	m t.o.v. NAP
		tot	-3.85	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*	14-sep-2023	-0.50	-1.02	-2.35
2				
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:	120512
Project:	nieuwbouw parkeerplaats voor stadsbussen, Tielweg 5
Plaats:	Gouda
Datum verwerking:	27-09-23

INMETING

OPDRACHTNR.: 120512		PLAATS:Gouda	
meetpunt nr	hoogte maaiveld in m t.o.v. NAP	RD X-coördinaten in m	RD Y-coördinaten in m
1	-2.06	106573.19	448350.25
2	-1.71	106586.02	448342.07
3	-1.82	106584.57	448358.11
4	-1.81	106588.39	448373.33
5	-1.82	106606.80	448396.11
6	-1.85	106601.22	448379.64
7	-1.72	106601.13	448358.05
8	-1.64	106600.59	448336.39
9	-1.80	106601.88	448325.98
10	-1.77	106620.00	448320.81
11	-1.78	106621.23	448337.51
12	-1.75	106620.81	448357.98
13	-1.57	106623.00	448380.05
14	-1.56	106621.79	448397.39
15	-1.47	106649.98	448394.89
16	-1.79	106648.06	448379.61
17	-1.86	106644.73	448357.27
18	-1.74	106646.43	448337.27
19	-1.76	106646.57	448318.21
20	-1.91	106666.33	448319.10
21	-1.77	106668.73	448337.54
22	-1.76	106669.22	448358.14
23	-1.82	106666.98	448379.19
24	-1.73	106665.50	448392.26
B6/P1	-1.84	106598.48	448341.30
B14/P2	-1.85	106645.85	448356.18
dorpel	-1.47		
kruin weg	-1.73		
open water	-2.30		
put	-1.83		

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:	14 september 2023
Datum verwerking:	27 september 2023

CONTINU ELEKTRISCH SONDEREN

Algemeen
De sonderingen worden bij van Dijk Geotechniek en Milieu 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 60º 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% 2º 0,1 m of 1%	20 mm
2	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	100 kPa of 5% 5 kPa of 15% 2º 0,1 m of 1%	20 mm
3	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	200 kPa of 5% 25 kPa of 15% 5º 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 Geotechniek en Milieu sonderen in toepassingsklasse 2 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

BOORSTAAT



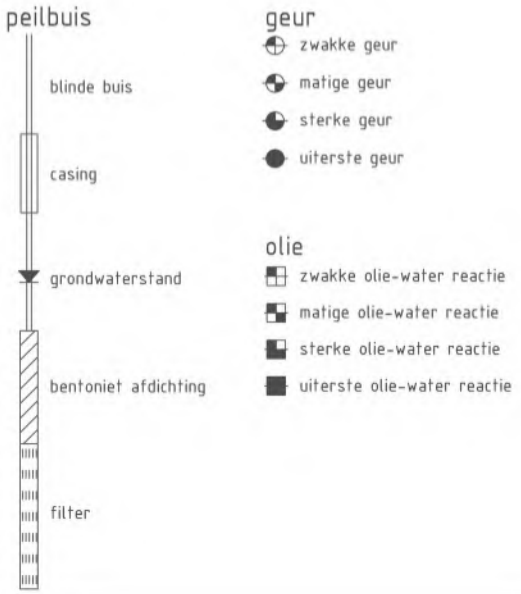


ackermann- of continuboring cq gestoken monster

geroerde monsters

grondwaterstand

filter open peilbuis

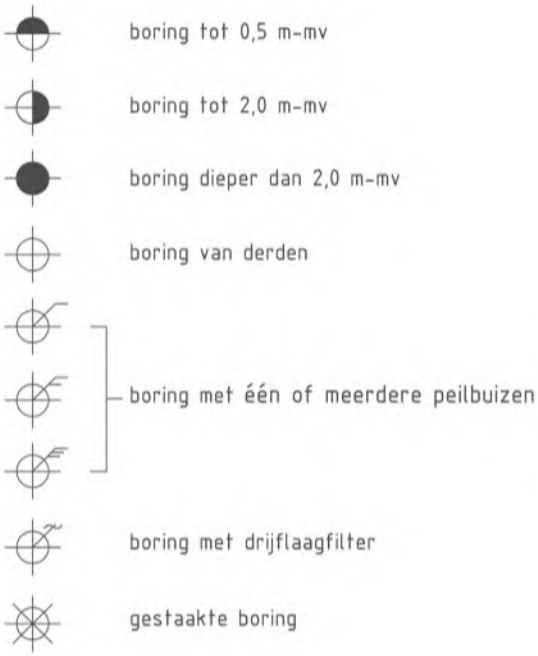


SITUATIETEKENING

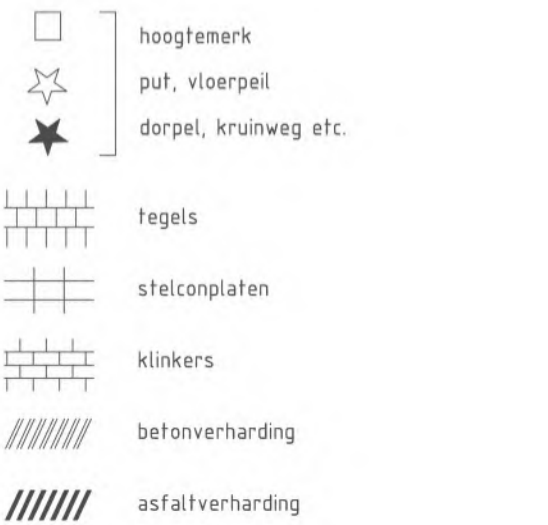
sonderingen



boringen - peilbuizen



diversen



BIJLAGE 1.2

Burgemeester van Reenensingel

Tielweg

Goudse Poort

3-3c

dorpel

kruin weg

put

open water

B14/P2

B6/P1

20

24a

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

26-30

0 5 10 15 20 25 30

Legenda KLIC

- datatransport
- water
- gas lage druk
- gas hoge druk
- riool/persleiding
- laagspanning
- stadsverwarming

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

Project: nieuwbouw parkeerplaats voor stadsbussen,
Tielweg 5 te Gouda

Opdrachtnr.: 120512
Schaal: 1:500 (A3)
Datum: 06-09-2023
Getek.: A.Demir

Gewijzigd: 27-09-2023 AD
Gewijzigd: 23-10-2023 AD
Gewijzigd:
Controle:

VAN DIJK
GEOTECHNIEK EN MILIEU

BIJLAGE 2

Burgemeester van Reenensingel

Goudse Poort

Tielweg

FIETS- & MOTORENSTALLING (11.00 x 8.00 m)

OPKOMST LOCATIE (22.00 x 8.00 m)

WASPLAATS (toebehoren) (33.00 x 2.00 m)

WASPLAATS (30.00 x 6.00 m)

TRAFO 1 TRAFO 2 (3 x 2.50 m)

? locatie ? COMPACT STATION (7 x 7 m)

DAMWAND

TROTTOIRBAND

DUIKER

IN/UITRIT bussen

IN/UITRIT personenauto's

BUS 15 m Custom

BUS 12m Custom

BUS 10m Custom

BUS 15m Custom

BUS 13 m Custom

CAPACITEIT op het terrein :

STAD	10 m	:	6 st.
STREEK	12 m	:	9 st.
HOV	13 m	:	6 st.
HOV	15 m	:	9 st.
TOTAAL		:	30 st.
PARKEREN AUTO		:	60 st.

OPMERKINGEN:
- Maten in meters

Opdrachtgever: Qbuzz

Project: Tielweg 5 te Gouda

Onderdeel: NIEUWE TERREININRICHTING

VoorOntwerp

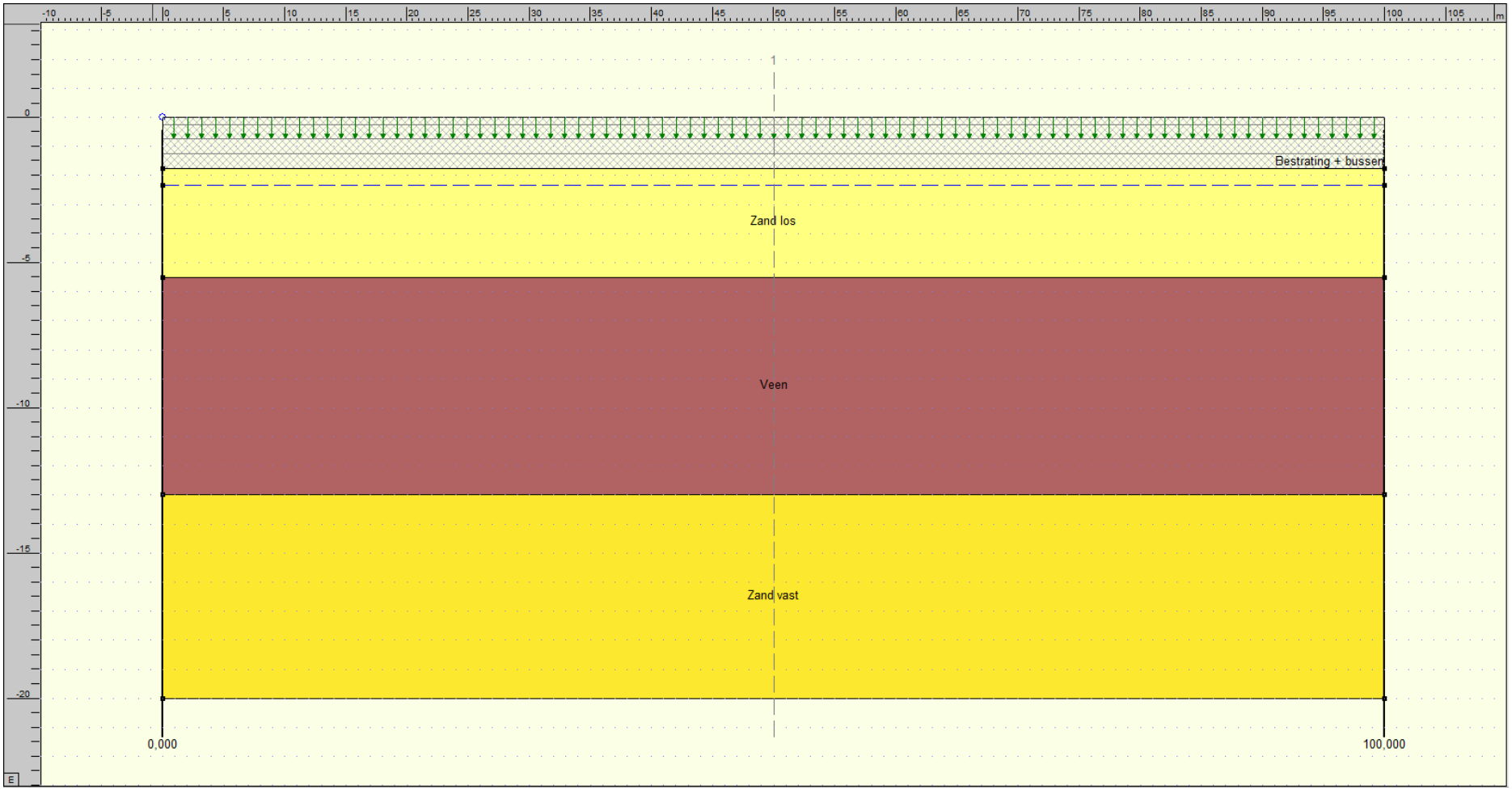
Tekeningnummer	Projectnummer
001	023070
Formaat	Schaal
A0	200
Getekend	Gecontroleerd
F. de Ruijter	N. Veenendaal
Versie	
21-09-2023	

Qbuzz
Griffeniaan 8
3526 LA Utrecht
0900 - 0108
www.qbuzz.nl

BIJLAGE 3

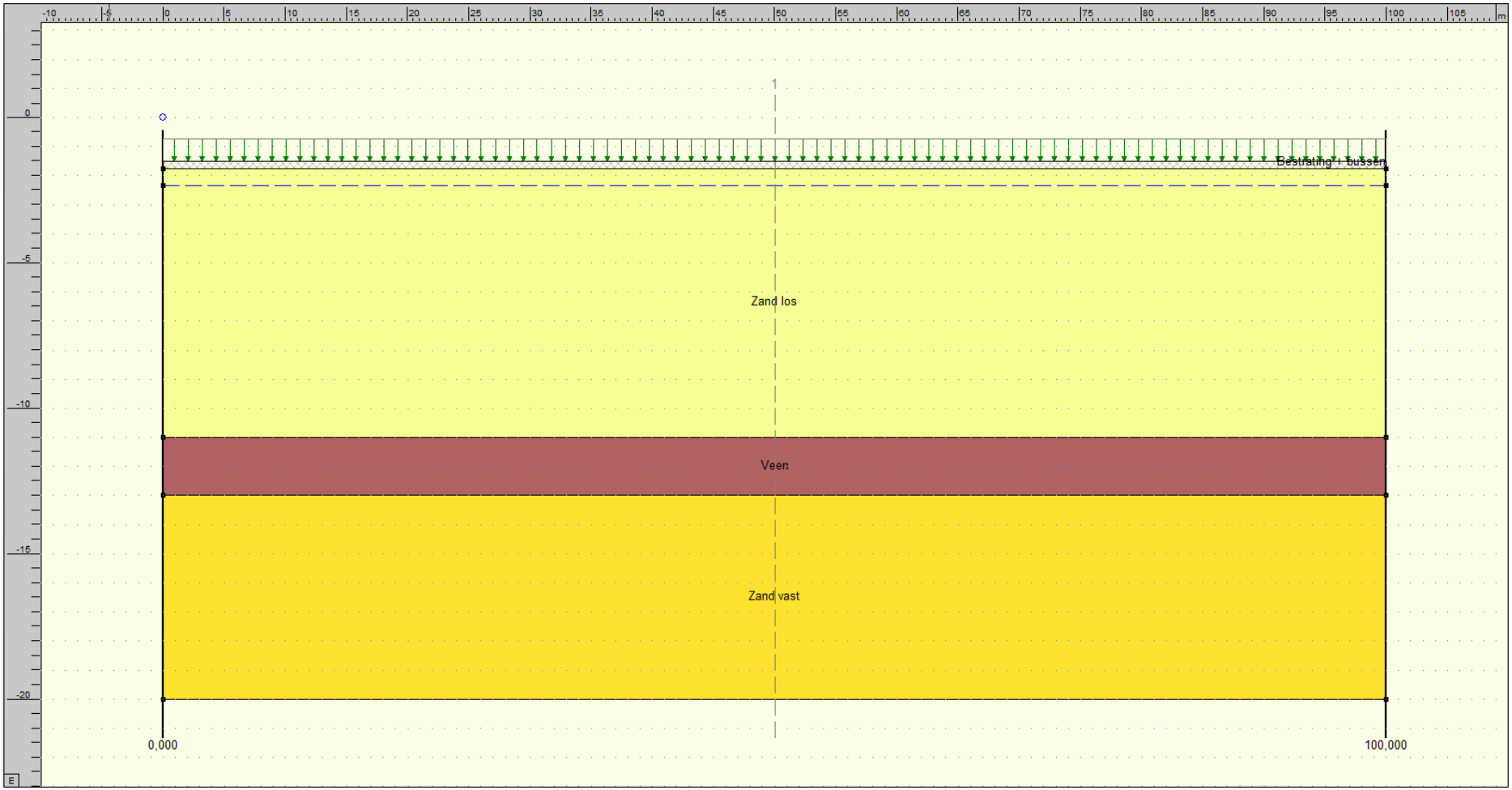
BIJLAGE 3.1

Ongunstig profiel



BIJLAGE 3.2

Gunstig profiel

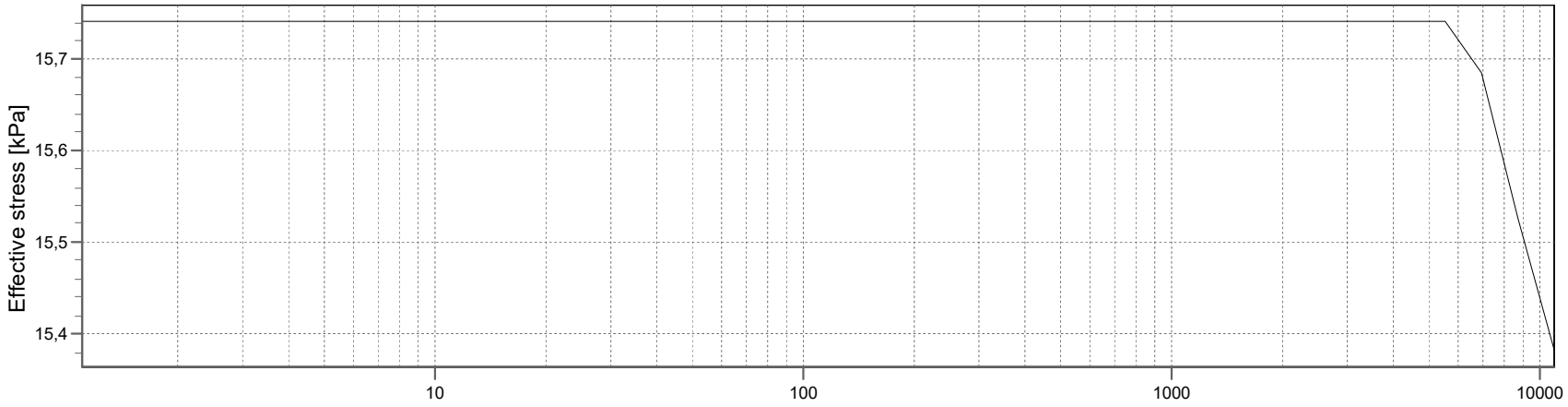


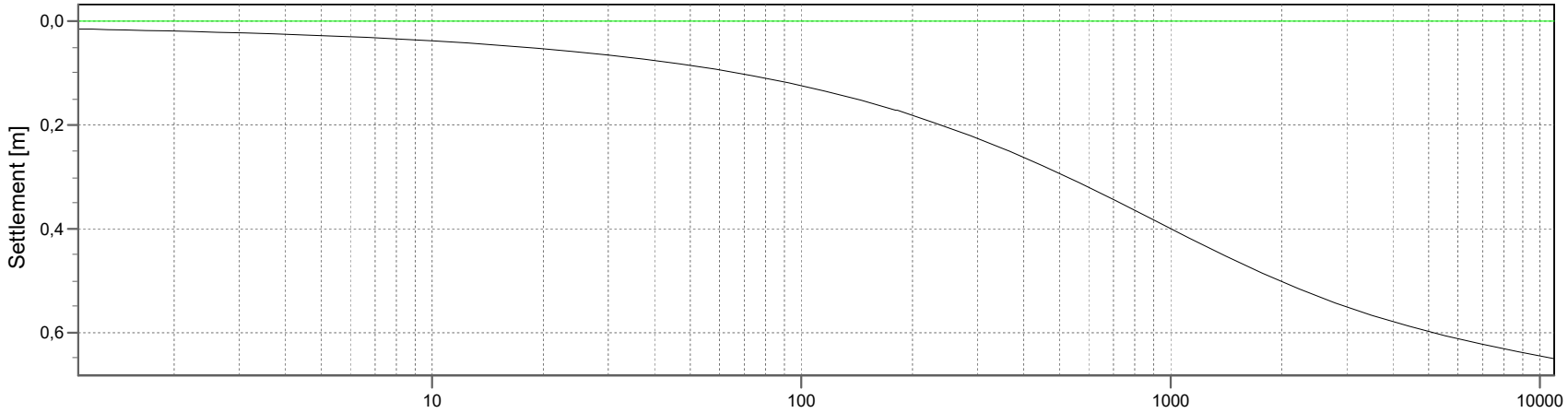
BIJLAGE 4

BIJLAGE 4.1
ongunstig profiel (a)
zonder voorbelasting

Strijkviertel 30
3454 PM De Meern
Phone 030 666 1746
Email info@vandijktech.nl

Time-History





Vertical 1 (X = 50,000 m; Z = -1,750 m)
Method = NEN - Bjerrum with Darcy

Depth = 1,750 (-) [m]
Settlement after 10950 days = 0,650 [m]

Annex

date 31-1-2025

Report for D-Settlement 23.2

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Company:	van Dijk geotechniek en milieu
Date of report:	31-1-2025
Time of report:	11:00:53
Report with version:	23.2.1.41771
Date of calculation:	30-1-2025
Time of calculation:	13:27:21
Calculated with version:	23.2.1.41771
File name:	120512 Gouda ongunstig

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 Pl-lines 3
2.3 General Data 3
2.4 Soil Profiles 3
2.5 Soil Properties 3
2.6 Non-Uniform Loads 4
2.7 Verticals 4
3 Results per Vertical 5
3.1 Results for Vertical 1 (X = 50,00 m; Z = -1,75 m) 5
4 Settlements 6
4.1 Settlements 6
4.2 Residual Times 6

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
3 - X -	0,000	100,000			
3 - Y -	-1,750	-1,750			
2 - X -	0,000	100,000			
2 - Y -	-5,500	-5,500			
1 - X -	0,000	100,000			
1 - Y -	-13,000	-13,000			
0 - X -	0,000	100,000			
0 - Y -	-20,000	-20,000			

2.2 Pl-lines

Pl-line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	0,000	100,000			
1 - Y -	-2,350	-2,350			

2.3 General Data

Soil model:	NEN Bjerrum
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Linear
Groundwater level:	Initial determined by Pl-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	None
End of consolidation:	10950,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapeziform Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	Pl-line top	Pl-line bottom
3	Zand los	1	1
2	Veen	1	1
1	Zand vast	1	1

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
3	Yes	18,00	20,00
2	No	12,00	12,00
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]
3	Vert. cons.	-
2	Vert. cons.	1,00E-07
1	Vert. cons.	-

Layer number	Vertical permeability [m/s]	Permeability strain mod. [-]	Initial vertical permeability [m/s]
3	-	-	-
2	-	-	-
1	-	-	-

Layer number	POP [kN/m²]	OCR [-]	Equiv. age [days]
3	5,00	-	-
2	0,00	-	-
1	5,00	-	-

Layer number	Reloading/ swelling ratio RR [-]	Compression ratio CR [-]	Coeff. of sec. compression Ca [-]	Reloading/ swelling index Cr [-]	Compression index Cc [-]	Initial void ratio (e0) [-]
3	0,0038000	0,0115000	0,0000000	-	-	-
2	0,1022000	0,3067000	0,0153000	-	-	-
1	0,0008000	0,0023000	0,0000000	-	-	-

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time [days]	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	1	15,74	15,74

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
1 - Y -	-1,75	-0,75	-0,75	-1,75		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1	50,000				

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = 50,00 m; Z = -1,75 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,750	15,381	-1,750	15,380	0,650
-1,850	16,399	-1,850	14,599	0,649
-1,950	17,418	-1,950	13,818	0,649
-2,050	18,437	-2,050	13,037	0,648
-2,150	19,456	-2,150	12,256	0,648
-2,250	20,475	-2,250	11,475	0,648
-2,350	21,494	-2,350	10,694	0,647
-2,450	22,513	-2,350	10,694	0,647
-2,550	23,532	-2,350	10,694	0,647
-2,650	24,551	-2,350	10,694	0,646
-2,750	25,570	-2,350	10,694	0,646
-3,625	34,487	-2,350	10,694	0,645
-4,600	44,422	-2,350	10,694	0,643
-5,500	53,593	-2,350	10,694	0,642
-5,500	53,593	-2,350	10,694	0,642
-6,000	54,575	-2,339	10,694	0,596
-6,550	55,668	-2,327	10,694	0,547
-7,550	57,697	-2,311	10,693	0,459
-8,550	59,787	-2,301	10,693	0,374
-9,250	61,293	-2,298	10,692	0,314
-9,750	62,390	-2,298	10,691	0,272
-10,300	63,621	-2,301	10,690	0,226
-11,300	65,919	-2,312	10,687	0,143
-12,300	68,296	-2,332	10,684	0,060
-13,000	70,004	-2,350	10,681	0,001
-13,000	70,004	-2,350	10,681	0,001
-13,800	78,152	-2,350	10,677	0,001
-14,800	88,336	-2,350	10,671	0,001
-15,800	98,518	-2,350	10,663	0,000
-16,500	105,645	-2,350	10,656	0,000
-17,300	113,789	-2,350	10,648	0,000
-18,300	123,967	-2,350	10,636	0,000
-19,300	134,143	-2,350	10,622	0,000
-20,000	141,265	-2,350	10,611	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	50,00	-1,75	-1,75	0,650

4.2 Residual Times

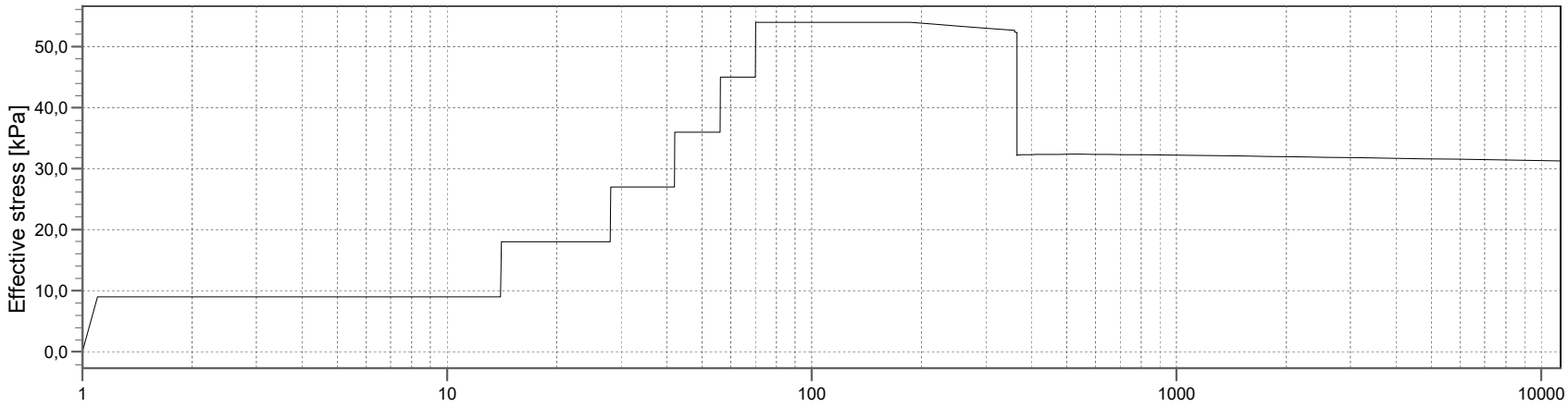
Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	180	0,172	26,383	0,479
	365	0,250	38,441	0,400
	10950	0,650	100,000	0,000

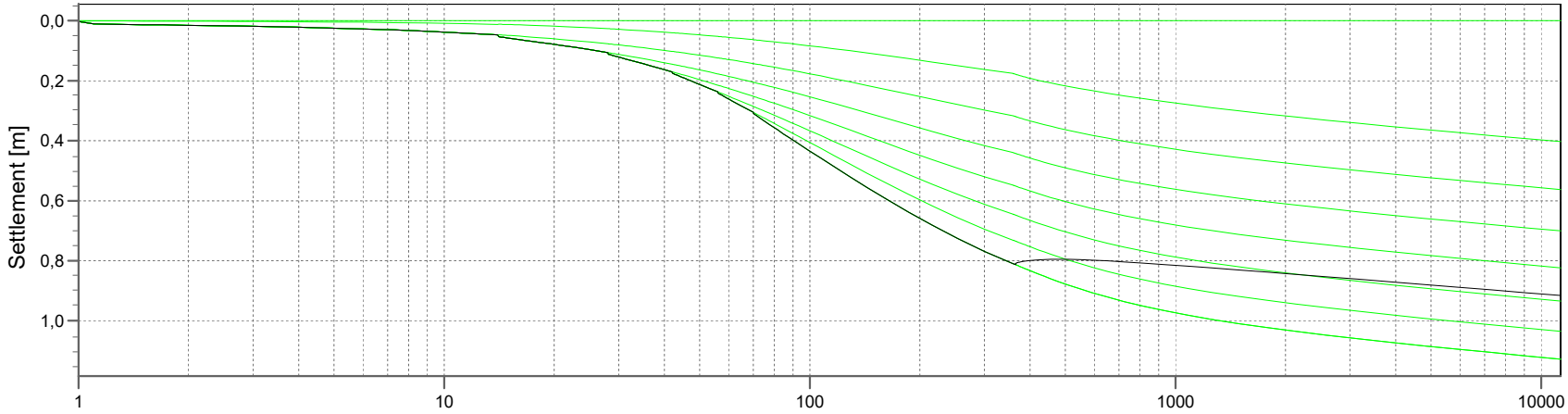
End of Report

BIJLAGE 4.2
ongunstig profiel (a)
met voorbelasting en vert. drainage

Strijkviertel 30
3454 PM De Meern
Phone 030 666 1746
Email info@vandijktech.nl

Time-History





Vertical 1 (X = 50,000 m; Z = -1,750 m)
Method = NEN - Bjerrum with Darcy

Depth = 1,750 (-) [m]
Settlement after 11315 days = 0,916 [m]

D-Settlement 23.2 : 120512 Gouda ongunstig met voorbelasting onder gebouw.sli

Annex

date
31-1-2025

Report for D-Settlement 23.2

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Company:	van Dijk geotechniek en milieu
Date of report:	31-1-2025
Time of report:	11:00:03
Report with version:	23.2.1.41771
Date of calculation:	30-1-2025
Time of calculation:	13:43:46
Calculated with version:	23.2.1.41771
File name:	120512 Gouda ongunstig met voorbelasting onder gebouw

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 Pl-lines 3
2.3 General Data 3
2.4 Soil Profiles 3
2.5 Soil Properties 3
2.6 Non-Uniform Loads 4
2.7 Verticals 4
2.8 Vertical Drain 4
3 Results per Vertical 6
3.1 Results for Vertical 1 (X = 50,00 m; Z = -1,75 m) 6
4 Settlements 7
4.1 Settlements 7
4.2 Residual Times 7

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
3 - X -	0,000	100,000			
3 - Y -	-1,750	-1,750			
2 - X -	0,000	100,000			
2 - Y -	-5,500	-5,500			
1 - X -	0,000	100,000			
1 - Y -	-13,000	-13,000			
0 - X -	0,000	100,000			
0 - Y -	-20,000	-20,000			

2.2 Pl-lines

Pl-line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	0,000	100,000			
1 - Y -	-2,350	-2,350			

2.3 General Data

Soil model:	NEN Bjerrum
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Linear
Groundwater level:	Initial determined by Pl-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	None
End of consolidation:	11315,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapeziform Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	Pl-line top	Pl-line bottom
3	Zand los	1	1
2	Veen	1	1
1	Zand vast	1	1

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
3	Yes	18,00	20,00
2	No	12,00	12,00
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Ratio Ch/Cv [-]
3	Vert. cons.	-	1,000
2	Vert. cons.	1,00E-07	3,000
1	Vert. cons.	-	1,000

Layer number	Vertical permeability [m/s]	Ratio hor/vert permeability [-]	Permeability strain mod. [-]	Initial vertical permeability [m/s]
3	-	-	-	-
2	-	-	-	-
1	-	-	-	-

Layer number	POP [kN/m²]	OCR [-]	Equiv. age [days]
3	0,00	-	-
2	0,00	-	-
1	0,00	-	-

Layer number	Reloading/ swelling ratio RR [-]	Compression ratio CR [-]	Coeff. of sec. compression Ca [-]	Reloading/ swelling index Cr [-]	Compression index Cc [-]	Initial void ratio (e0) [-]
3	0,0038000	0,0115000	0,0000000	-	-	-
2	0,1022000	0,3067000	0,0153000	-	-	-
1	0,0008000	0,0023000	0,0000000	-	-	-

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time [days]	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	1	18,00	20,00
2	14	18,00	20,00
3	28	18,00	20,00
4	42	18,00	20,00
5	56	18,00	20,00
6	70	18,00	20,00
7	365	34,28	34,28

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
1 - Y -	-1,75	-1,25	-1,25	-1,75		
2 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
2 - Y -	-1,25	-0,75	-0,75	-1,25		
3 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
3 - Y -	-0,75	-0,25	-0,25	-0,75		
4 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
4 - Y -	-0,25	0,25	0,25	-0,25		
5 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
5 - Y -	0,25	0,75	0,75	0,25		
6 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
6 - Y -	0,75	1,25	1,25	0,75		
7 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
7 - Y -	-1,75	-0,75	-0,75	-1,75		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1	50,000				

2.8 Vertical Drain

Drain type		Strip
Horizontal range "From"	[m]	0,000

Horizontal range "To"	[m]	100,000
Bottom position	[m]	-12,000
Center to center distance	[m]	3,000
Width	[m]	0,100
Thickness	[m]	0,003
Grid		Triangular
Drainage schedule		Simple input
Begin time	[days]	0,000
End time	[days]	360,000
Underpressure	[kPa]	0,000
Water head during dewatering	[m]	-2,000

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = 50,00 m; Z = -1,75 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,750	31,276	-1,750	31,275	0,916
-1,850	32,294	-1,850	30,494	0,914
-1,950	33,313	-1,950	29,713	0,912
-2,050	34,332	-2,050	28,932	0,911
-2,150	35,351	-2,150	28,151	0,910
-2,250	36,370	-2,250	27,370	0,909
-2,350	37,389	-2,350	26,589	0,908
-2,450	38,408	-2,350	26,589	0,908
-2,550	39,427	-2,350	26,589	0,907
-2,650	40,446	-2,350	26,589	0,906
-2,750	41,465	-2,350	26,589	0,906
-3,625	50,381	-2,350	26,589	0,901
-4,600	60,316	-2,350	26,589	0,896
-5,500	69,487	-2,350	26,589	0,893
-5,500	69,487	-2,350	26,589	0,893
-6,000	70,559	-2,348	26,588	0,828
-6,550	71,745	-2,346	26,588	0,759
-7,550	73,913	-2,344	26,587	0,636
-8,550	76,090	-2,343	26,585	0,516
-9,250	77,616	-2,342	26,583	0,433
-9,750	78,707	-2,342	26,582	0,374
-10,300	79,906	-2,341	26,579	0,310
-11,300	82,086	-2,341	26,574	0,195
-12,300	84,298	-2,344	26,567	0,082
-13,000	85,885	-2,350	26,561	0,003
-13,000	85,885	-2,350	26,561	0,003
-13,800	94,029	-2,350	26,553	0,002
-14,800	104,206	-2,350	26,540	0,002
-15,800	114,380	-2,350	26,525	0,001
-16,500	121,500	-2,350	26,512	0,001
-17,300	129,635	-2,350	26,495	0,001
-18,300	139,801	-2,350	26,471	0,001
-19,300	149,963	-2,350	26,442	0,000
-20,000	157,074	-2,350	26,420	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	50,00	-1,75	-1,75	0,916

4.2 Residual Times

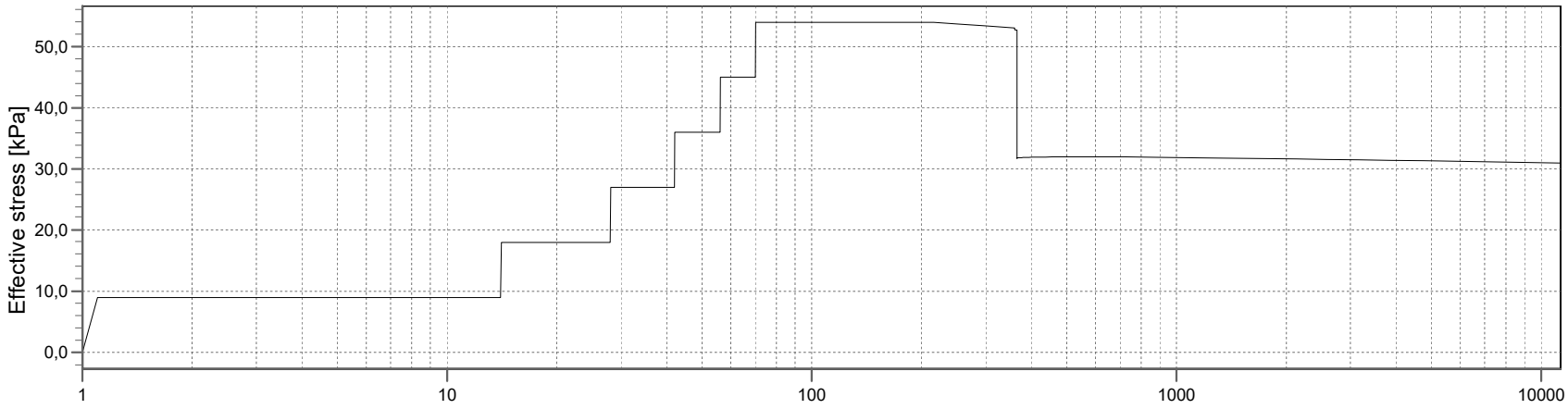
Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	365	0,813	88,753	0,103
	11315	0,916	100,000	0,000

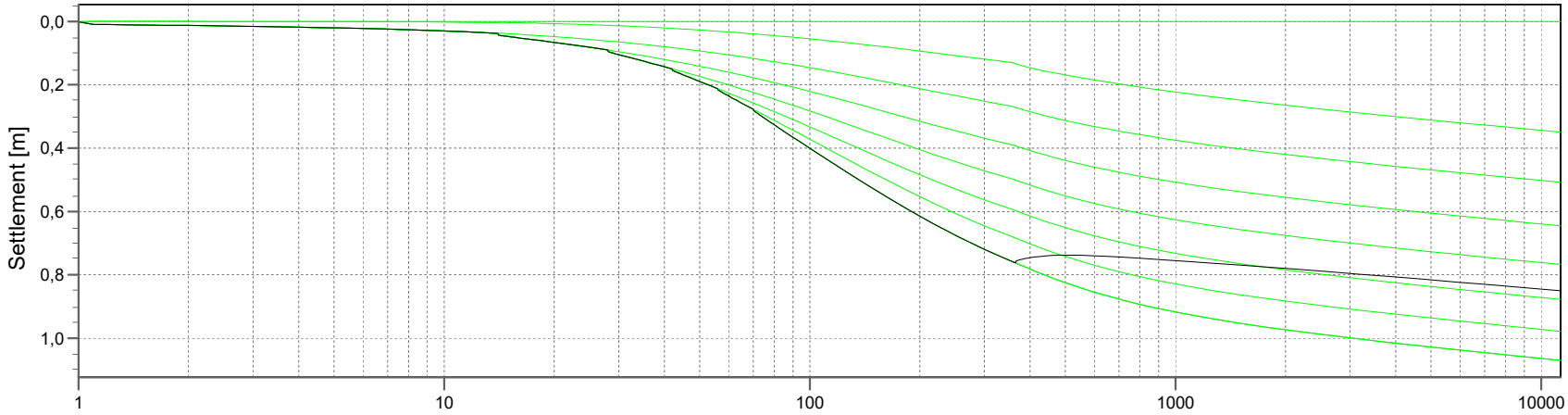
End of Report

BIJLAGE 4.3
ongunstig profiel (b) met voorbelasting en vert. drainage

Strijkviertel 30
3454 PM De Meern
Phone 030 666 1746
Email info@vandijktech.nl

Time-History





Vertical 1 (X = 50,000 m; Z = -1,750 m)
Method = NEN - Bjerrum with Darcy

Depth = 1,750 (-) [m]
Settlement after 11315 days = 0,850 [m]

D-Settlement 23.2 : 120512 Gouda ongunstig met voorbelasting naast gebouw.sl

Annex

date
31-1-2025

Report for D-Settlement 23.2

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Company:	van Dijk geotechniek en milieu
Date of report:	31-1-2025
Time of report:	11:01:45
Report with version:	23.2.1.41771
Date of calculation:	30-1-2025
Time of calculation:	14:11:51
Calculated with version:	23.2.1.41771
File name:	120512 Gouda ongunstig met voorbelasting naast gebouw

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 Pl-lines 3
2.3 General Data 3
2.4 Soil Profiles 3
2.5 Soil Properties 3
2.6 Non-Uniform Loads 4
2.7 Verticals 4
2.8 Vertical Drain 4
3 Results per Vertical 6
3.1 Results for Vertical 1 (X = 50,00 m; Z = -1,75 m) 6
4 Settlements 7
4.1 Settlements 7
4.2 Residual Times 7

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
3 - X -	0,000	100,000			
3 - Y -	-1,750	-1,750			
2 - X -	0,000	100,000			
2 - Y -	-5,500	-5,500			
1 - X -	0,000	100,000			
1 - Y -	-13,000	-13,000			
0 - X -	0,000	100,000			
0 - Y -	-20,000	-20,000			

2.2 Pl-lines

Pl-line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	0,000	100,000			
1 - Y -	-2,350	-2,350			

2.3 General Data

Soil model:	NEN Bjerrum
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Linear
Groundwater level:	Initial determined by Pl-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	None
End of consolidation:	11315,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapeziform Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	Pl-line top	Pl-line bottom
3	Zand los	1	1
2	Veen	1	1
1	Zand vast	1	1

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
3	Yes	18,00	20,00
2	No	12,00	12,00
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Ratio Ch/Cv [-]
3	Vert. cons.	-	1,000
2	Vert. cons.	1,00E-07	3,000
1	Vert. cons.	-	1,000

Layer number	Vertical permeability [m/s]	Ratio hor/vert permeability [-]	Permeability strain mod. [-]	Initial vertical permeability [m/s]
3	-	-	-	-
2	-	-	-	-
1	-	-	-	-

Layer number	POP [kN/m²]	OCR [-]	Equiv. age [days]
3	0,00	-	-
2	5,00	-	-
1	0,00	-	-

Layer number	Reloading/ swelling ratio RR [-]	Compression ratio CR [-]	Coeff. of sec. compression Ca [-]	Reloading/ swelling index Cr [-]	Compression index Cc [-]	Initial void ratio (e0) [-]
3	0,0038000	0,0115000	0,0000000	-	-	-
2	0,1022000	0,3067000	0,0153000	-	-	-
1	0,0008000	0,0023000	0,0000000	-	-	-

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time [days]	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	1	18,00	20,00
2	14	18,00	20,00
3	28	18,00	20,00
4	42	18,00	20,00
5	56	18,00	20,00
6	70	18,00	20,00
7	365	33,36	33,36

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
1 - Y -	-1,75	-1,25	-1,25	-1,75		
2 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
2 - Y -	-1,25	-0,75	-0,75	-1,25		
3 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
3 - Y -	-0,75	-0,25	-0,25	-0,75		
4 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
4 - Y -	-0,25	0,25	0,25	-0,25		
5 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
5 - Y -	0,25	0,75	0,75	0,25		
6 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
6 - Y -	0,75	1,25	1,25	0,75		
7 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
7 - Y -	-1,75	-0,75	-0,75	-1,75		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1	50,000				

2.8 Vertical Drain

Drain type		Strip
Horizontal range "From"	[m]	0,000

Horizontal range "To"	[m]	100,000
Bottom position	[m]	-12,000
Center to center distance	[m]	3,000
Width	[m]	0,100
Thickness	[m]	0,003
Grid		Triangular
Drainage schedule		Simple input
Begin time	[days]	0,000
End time	[days]	360,000
Underpressure	[kPa]	0,000
Water head during dewatering	[m]	-2,000

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = 50,00 m; Z = -1,75 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,750	30,996	-1,750	30,995	0,850
-1,850	32,014	-1,850	30,214	0,848
-1,950	33,033	-1,950	29,433	0,847
-2,050	34,052	-2,050	28,652	0,846
-2,150	35,071	-2,150	27,871	0,845
-2,250	36,090	-2,250	27,090	0,844
-2,350	37,109	-2,350	26,309	0,843
-2,450	38,128	-2,350	26,309	0,842
-2,550	39,147	-2,350	26,309	0,842
-2,650	40,166	-2,350	26,309	0,841
-2,750	41,185	-2,350	26,309	0,840
-3,625	50,102	-2,350	26,309	0,835
-4,600	60,037	-2,350	26,309	0,831
-5,500	69,207	-2,350	26,309	0,827
-5,500	69,207	-2,350	26,309	0,827
-6,000	70,280	-2,348	26,309	0,768
-6,550	71,466	-2,346	26,308	0,704
-7,550	73,634	-2,344	26,307	0,591
-8,550	75,811	-2,343	26,305	0,479
-9,250	77,337	-2,342	26,304	0,402
-9,750	78,428	-2,342	26,302	0,348
-10,300	79,627	-2,342	26,300	0,289
-11,300	81,807	-2,341	26,295	0,182
-12,300	84,019	-2,344	26,288	0,076
-13,000	85,605	-2,350	26,282	0,003
-13,000	85,606	-2,350	26,282	0,003
-13,800	93,749	-2,350	26,274	0,002
-14,800	103,927	-2,350	26,261	0,002
-15,800	114,101	-2,350	26,246	0,001
-16,500	121,221	-2,350	26,233	0,001
-17,300	129,357	-2,350	26,216	0,001
-18,300	139,523	-2,350	26,192	0,001
-19,300	149,685	-2,350	26,164	0,000
-20,000	156,795	-2,350	26,142	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	50,00	-1,75	-1,75	0,850

4.2 Residual Times

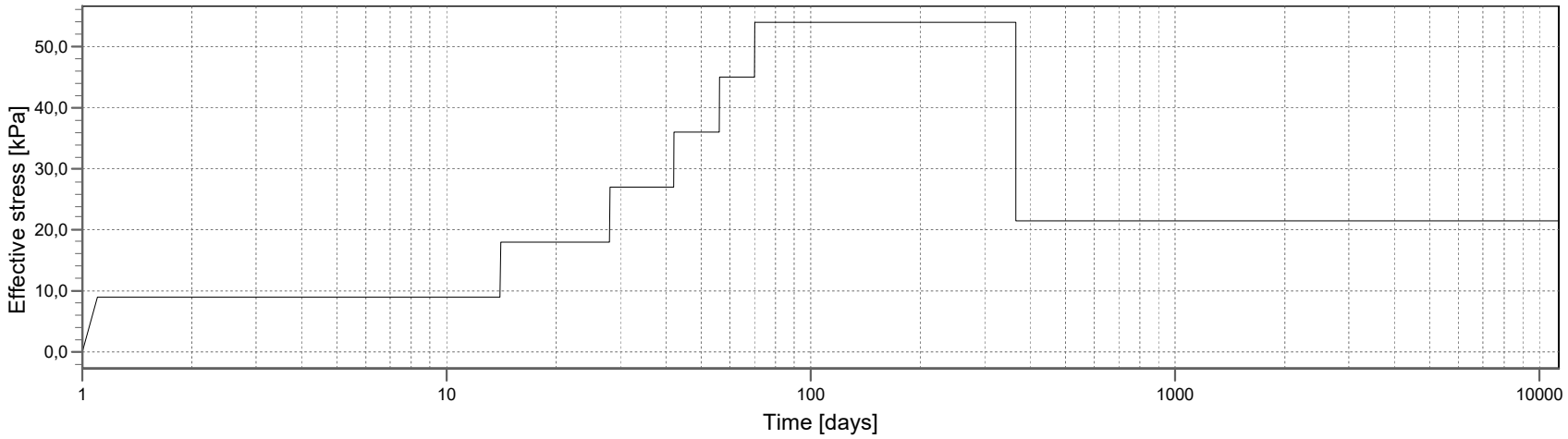
Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	365	0,762	89,627	0,088
	11315	0,850	100,000	0,000

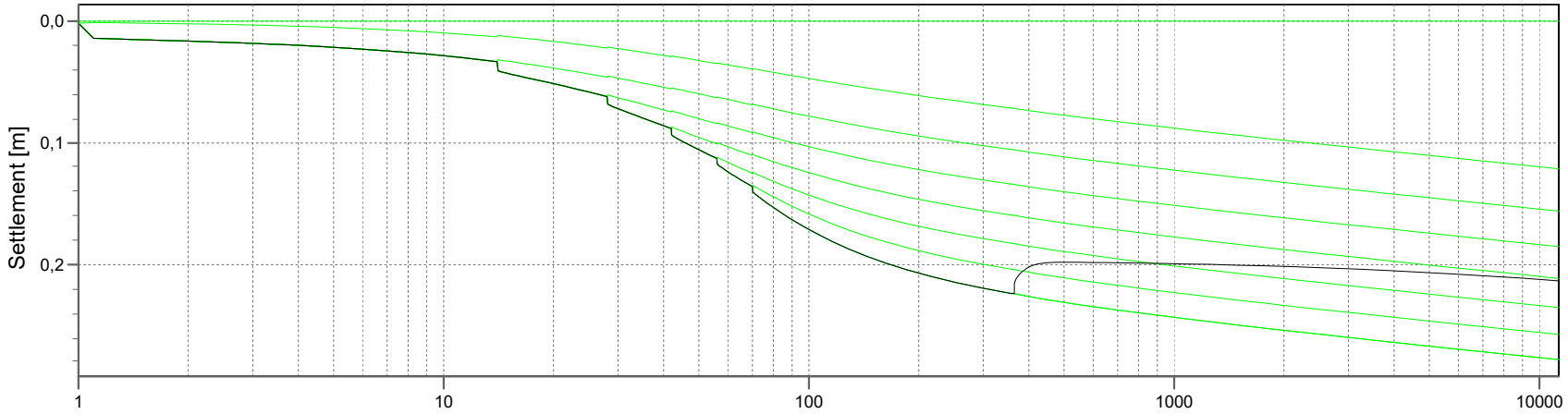
End of Report

BIJLAGE 4.4
gunstig profiel (c)

Strijkviertel 30
3454 PM De Meern
Phone 030 666 1746
Email info@vandijktech.nl

Time-History





Vertical 1 (X = 50,000 m; Z = -1,750 m)
Method = NEN - Bjerrum with Darcy

Depth = 1,750 (-) [m]
Settlement after 11315 days = 0,213 [m]

D-Settlement 23.2 : 120512 Gouda gunstig met voorbelasting.sli

Annex

date 31-1-2025

Report for D-Settlement 23.2

Settlement Calculations
Developed by Deltares

Company:	van Dijk geotechniek en milieu
Date of report:	31-1-2025
Time of report:	11:02:02
Report with version:	23.2.1.41771
Date of calculation:	30-1-2025
Time of calculation:	14:22:08
Calculated with version:	23.2.1.41771
File name:	120512 Gouda gunstig met voorbelasting

1 Table of Contents

1 Table of Contents 2
2 Echo of the Input 3
2.1 Layer Boundaries 3
2.2 Pl-lines 3
2.3 General Data 3
2.4 Soil Profiles 3
2.5 Soil Properties 3
2.6 Non-Uniform Loads 4
2.7 Verticals 4
2.8 Vertical Drain 4
3 Results per Vertical 6
3.1 Results for Vertical 1 (X = 50,00 m; Z = -1,75 m) 6
4 Settlements 7
4.1 Settlements 7
4.2 Residual Times 7

2 Echo of the Input

2.1 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
3 - X -	0,000	100,000			
3 - Y -	-1,750	-1,750			
2 - X -	0,000	100,000			
2 - Y -	-11,000	-11,000			
1 - X -	0,000	100,000			
1 - Y -	-13,000	-13,000			
0 - X -	0,000	100,000			
0 - Y -	-20,000	-20,000			

2.2 Pl-lines

Pl-line number	Co-ordinates [m]				
1 - X -	0,000	100,000			
1 - Y -	-2,350	-2,350			

2.3 General Data

Soil model:	NEN Bjerrum
Consolidation model:	Darcy
Strain model:	Linear
Groundwater level:	Initial determined by Pl-line number 1
Unit weight of water:	9,81 [kN/m³]
Stress distribution	
- Soil:	Buisman
- Loads:	None
End of consolidation:	11315,00 [days]
No maintain profile	
Pc (initial):	Variable parallel to the initial effective stress
Pc (per step):	Automatic increased to the final effective stresses
Creep rate reference time:	1,000 [days]
No imaginary surface	
With submerging	
(only for non uniform loads)	
- Iteration stop criterium :	0,10 [m]
Load column width	
- Non-Uniform Loads :	1,00 [m]
- Trapeziform Loads :	1,00 [m]

2.4 Soil Profiles

Layer number	Material name	Pl-line top	Pl-line bottom
3	Zand los	1	1
2	Veen	1	1
1	Zand vast	1	1

2.5 Soil Properties

Layer number	Drained	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
3	Yes	18,00	20,00
2	No	12,00	12,00
1	Yes	18,00	20,00

Layer number	Storage type	Vert. consolid. coefficient Cv [m²/s]	Ratio Ch/Cv [-]
3	Vert. cons.	-	1,000
2	Vert. cons.	1,00E-07	3,000
1	Vert. cons.	-	1,000

Layer number	Vertical permeability [m/s]	Ratio hor/vert permeability [-]	Permeability strain mod. [-]	Initial vertical permeability [m/s]
3	-	-	-	-
2	-	-	-	-
1	-	-	-	-

Layer number	POP [kN/m²]	OCR [-]	Equiv. age [days]
3	0,00	-	-
2	0,00	-	-
1	0,00	-	-

Layer number	Reloading/ swelling ratio RR [-]	Compression ratio CR [-]	Coeff. of sec. compression Ca [-]	Reloading/ swelling index Cr [-]	Compression index Cc [-]	Initial void ratio (e0) [-]
3	0,0038000	0,0115000	0,0000000	-	-	-
2	0,1022000	0,3067000	0,0153000	-	-	-
1	0,0008000	0,0023000	0,0000000	-	-	-

2.6 Non-Uniform Loads

Load number	Time [days]	Unit weight	
		Unsaturated [kN/m³]	Saturated [kN/m³]
1	1	18,00	20,00
2	14	18,00	20,00
3	28	18,00	20,00
4	42	18,00	20,00
5	56	18,00	20,00
6	70	18,00	20,00
7	365	21,50	21,50

Load number	Co-ordinates [m]					
1 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
1 - Y -	-1,75	-1,25	-1,25	-1,75		
2 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
2 - Y -	-1,25	-0,75	-0,75	-1,25		
3 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
3 - Y -	-0,75	-0,25	-0,25	-0,75		
4 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
4 - Y -	-0,25	0,25	0,25	-0,25		
5 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
5 - Y -	0,25	0,75	0,75	0,25		
6 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
6 - Y -	0,75	1,25	1,25	0,75		
7 - X -	0,00	0,00	100,00	100,00		
7 - Y -	-1,75	-0,75	-0,75	-1,75		

2.7 Verticals

Vertical number	X co-ordinates [m]				
1	50,000				

2.8 Vertical Drain

Drain type		Strip
Horizontal range "From"	[m]	0,000

Horizontal range "To"	[m]	100,000
Bottom position	[m]	-12,500
Center to center distance	[m]	3,000
Width	[m]	0,100
Thickness	[m]	0,003
Grid		Triangular
Drainage schedule		Simple input
Begin time	[days]	0,000
End time	[days]	360,000
Underpressure	[kPa]	0,000
Water head during dewatering	[m]	-2,000

3 Results per Vertical

3.1 Results for Vertical 1 (X = 50,00 m; Z = -1,75 m)

Depth [m]	Effective Stress [kPa]	Hydraulic head [m]	Loading [kPa]	Settlement [m]
-1,750	21,501	-1,750	21,500	0,213
-1,850	23,300	-1,850	21,500	0,211
-1,950	25,100	-1,950	21,500	0,210
-2,050	26,900	-2,050	21,500	0,209
-2,150	28,667	-2,150	21,467	0,208
-2,250	29,686	-2,250	20,686	0,207
-2,350	30,705	-2,350	19,905	0,206
-2,450	31,724	-2,350	19,905	0,205
-2,550	32,743	-2,350	19,905	0,205
-2,650	33,762	-2,350	19,905	0,204
-2,750	34,781	-2,350	19,905	0,203
-3,675	44,207	-2,350	19,905	0,198
-4,675	54,397	-2,350	19,905	0,194
-5,675	64,587	-2,350	19,905	0,190
-6,375	71,719	-2,350	19,905	0,188
-6,875	76,814	-2,350	19,904	0,187
-7,400	82,163	-2,350	19,904	0,186
-8,400	92,352	-2,350	19,903	0,183
-9,400	102,540	-2,350	19,901	0,181
-10,400	112,728	-2,350	19,898	0,179
-11,000	118,840	-2,350	19,896	0,178
-11,000	118,840	-2,350	19,896	0,178
-12,000	120,992	-2,347	19,892	0,090
-13,000	123,210	-2,350	19,886	0,002
-13,000	123,210	-2,350	19,886	0,002
-13,800	131,356	-2,350	19,880	0,002
-14,800	141,537	-2,350	19,872	0,001
-15,800	151,716	-2,350	19,861	0,001
-16,500	158,841	-2,350	19,852	0,001
-17,300	166,981	-2,350	19,841	0,001
-18,300	177,154	-2,350	19,824	0,000
-19,300	187,325	-2,350	19,804	0,000
-20,000	194,443	-2,350	19,789	0,000

4 Settlements

4.1 Settlements

Vertical number	X co-ordinate [m]	Z co-ordinate [m]	Surface level [m]	Settlement [m]
1	50,00	-1,75	-1,75	0,213

4.2 Residual Times

Vertical number	Time [days]	Settlement [m]	Part of final settlement [%]	Residual settlements [m]
1	370	0,211	99,054	0,002
	11315	0,213	100,000	0,000

End of Report

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

IBAN: NL26 RABO 0156884186
BIC: RABO NL 2U
KvK Utrecht: 30128364
BTW nr: NL 803.844.451.B01

Datum:	31-01-2025
Opdrachtnummer:	120512

FUNDERINGSADVIES

Project:	Nieuwbouw wasstraat, inkoop- en compactstations Tielweg 5 te Gouda
Opdrachtgever:	Qbuzz t.a.v. dhr. N. Veenendaal Piet Mondriaanplein 31 3812 GZ Amersfoort
Contructeur:	NEVA Constructies t.a.v. dhr. F. Tosun Strijkviertel 63 3454 PK Utrecht
Projectleider/adviseur:	mevr. C.L. Wijngaarden, MSc

Voor al onze werkzaamheden geldende V.O.T.B. Voorwaarden zoals vermeld op onze website en gedeponeerd bij de KvK Utrecht ondernr. 40476246.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 3
2. UITGANGSPUNTEN 3
2.1 Algemeen 3
2.2 Bodemopbouw 5
2.3 Grondwaterstanden 5
2.4 Ontwerp uitgangspunten 6
3. FUNDERINGSADVIES PAALFUNDERING 7
3.1 Inleiding 7
3.2 Berekeningsresultaten 7
3.3 Berekeningsmethode 7
3.4 Puntdraagvermogen 8
3.5 Positieve schachtwrijving 8
3.6 Negatieve schachtwrijving 9
3.7 Paalklasse- en partiële factoren 10
4. VERVORMINGEN 11
5. ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING GEHEIDE PREFAB BETONPALEN 13
6. RICHTLIJNEN UITVOERING STALEN PALEN 15
7. FUNDERINGSADVIES FUNDERING OP STAAL 17
7.1 Evenwichtsdraagvermogen 17
8. VORMVERANDERINGSGEDRAG 19
9. SLOTOPMERKINGEN 20

BIJLAGEN

1. resultaten geotechnisch onderzoek
2. berekeningsresultaten prefab betonpalen en geheide stalen buispalen
3. veercoëfficiënt en last- zakkingsdiagram
4. richtlijnen uitvoering grondverbetering

REVISIEBEHEER

Revisie	Rapportage opgesteld door	Paraaf	Controle rapportage	Paraaf
Definitief versie 1 d.d. 14-11-2023	mevr. C.L. Wijngaarden, MSc		dhr. ing. N.J.M. van Kilsdonk	
Definitief versie 2 d.d. 25-04-2024	mevr. C.L. Wijngaarden, MSc		dhr. ing. N.J.M. van Kilsdonk	
Definitief versie 3 d.d. 31-01-2025	mevr. C.L. Wijngaarden, MSc		dhr. J.R. de Graaf MSc	

1. INLEIDING

In opdracht van Scherrenberg B.V. (d.d. 31-08-2023), namens Qbuzz is door van Dijk geotechniek en milieu een funderingsadvies opgesteld voor de nieuwbouw van een wasstraat en inkoop- en compactstations op het te realiseren parkeerterrein voor stadsbussen op het perceel aan de Tielweg 5 te Gouda.

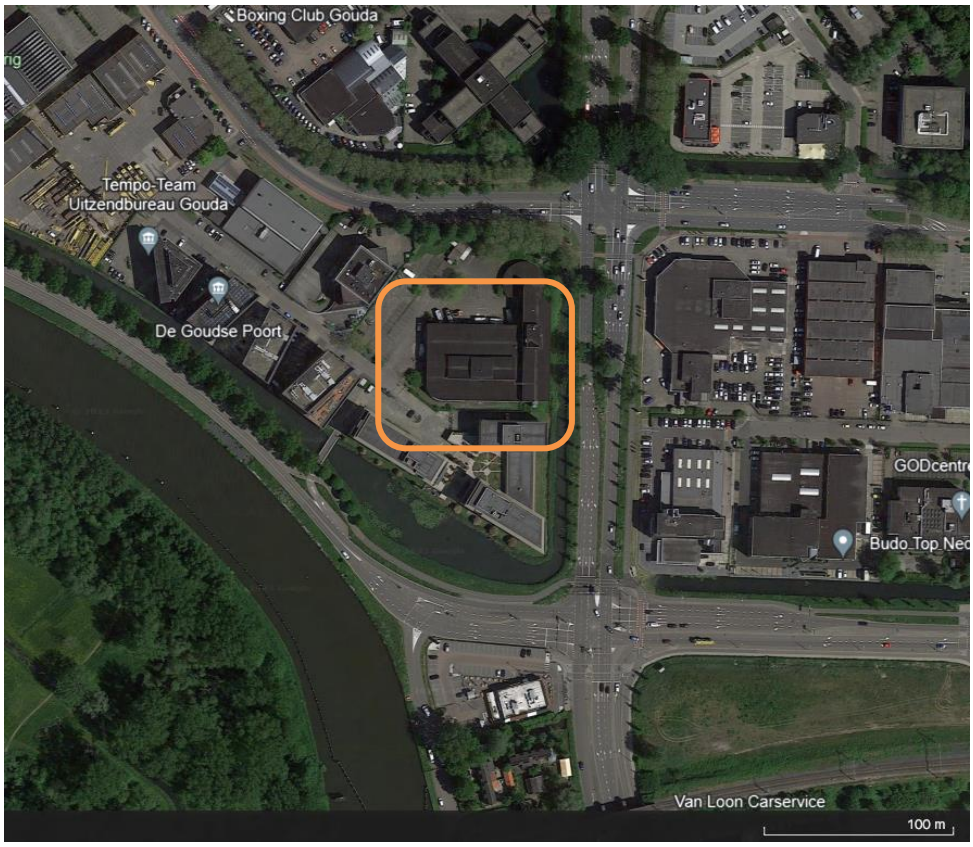
Voor het funderingsadvies zijn de resultaten van het geotechnisch onderzoek (opdrachtnr. 120512) gebruikt waarvan de gegevens ook separaat zijn verstrekt. Voor de berekeningen voor de wasstraat zijn de sonderingen S5, S6 en S12 t/m S17 gebruikt. Voor de berekeningen voor de inkoop- en compactstations zijn de sonderingen S1, S7, S8, S11, S12, S17 en S18 gebruikt. Het geotechnisch onderzoek is uitgevoerd in combinatie met een verkennend bodemonderzoek gericht op de milieuhygiënische situatie van de bodem (grond en grondwater) (opdrachtnr. 153824) waarvan de gegevens separaat zijn gerapporteerd.

2. UITGANGSPUNTEN

2.1 Algemeen

Projectbeschrijving

De projectlocatie bevindt zich binnen het bedrijventerrein en kantoorlocatie de Goudse Poort, in het noordwesten van Gemeente Gouda. Tot recent stond op het perceel een kantoorgebouw met parkeerplaats. Het kantoorgebouw was ten tijde van het geotechnisch onderzoek reeds gesloopt, echter is de palenfundering hiervan niet verwijderd uit de grond. De projectlocatie en de omgeving zijn gepresenteerd in Figuur 1.



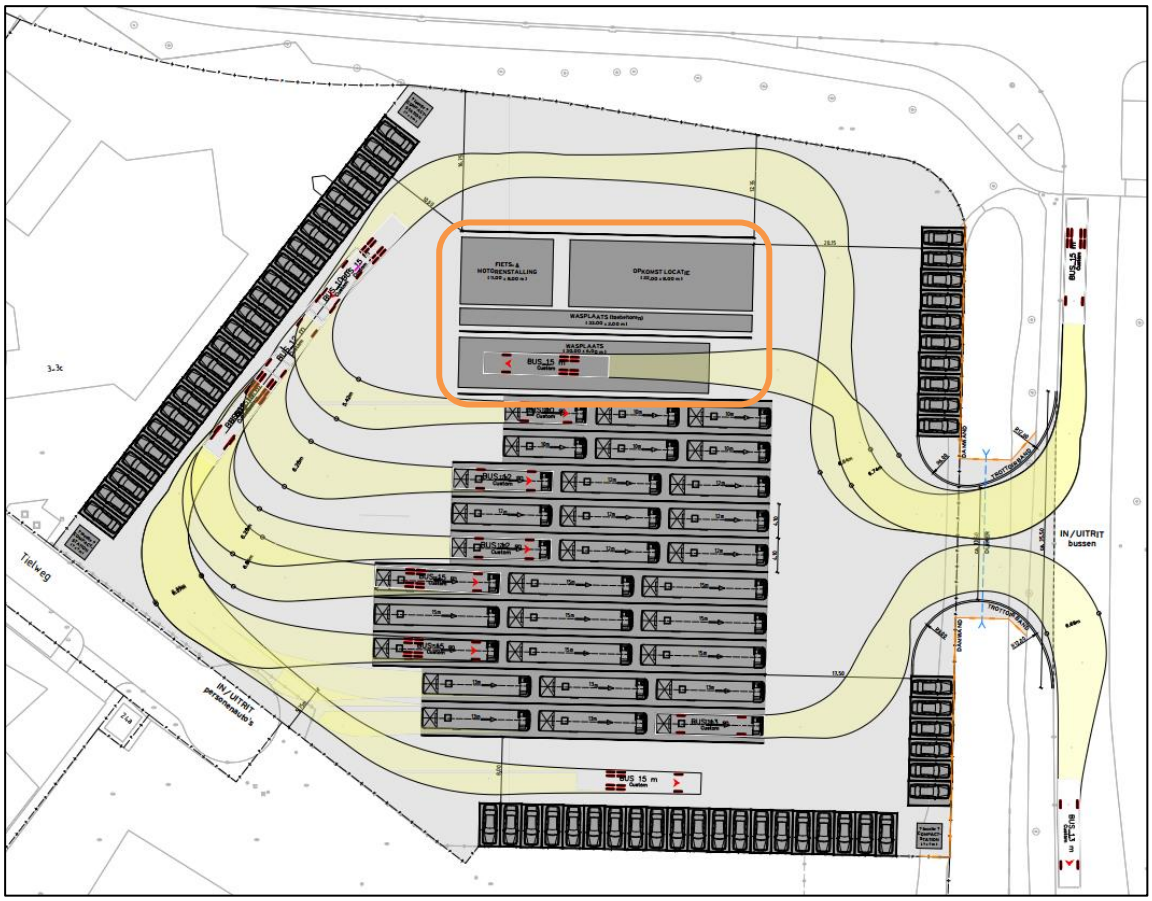
Figuur 1: projectlocatie (in het oranje omkaderd) en de omgeving (bron: Google Earth).

Voor 1980 was de projectlocatie gelegen in een gebied met weilanden. Uit gegevens van het Kadaster en de Topotijdreis kaartverzameling blijkt dat vanaf 1981 het gebied de huidige bestemming krijgt. Naar verwachting zijn in deze tijd de sloten gedempt en het terrein is opgehoogd. In Figuur 2 zijn de kaarten van 1980 en 1981 te zien.



Figuur 2: kaarten van het projectgebied uit 1980 (links) en 1981 (rechts). De projectlocatie is in het oranje omkaderd (bron: Topotijdreis).

De wasstraat is gepland in het noordelijke deel van het terrein. Naast de wasstraat zal het terrein ook als parkeerplaats voor stadsbussen worden gebruikt. In Figuur 3 is het voorontwerp van de terreinindeling te zien.



Figuur 3: uitsnede van het voorontwerp terreinindeling en de locatie van de wasstraat (in het oranje omkaderd) (bron: voorontwerp terreindeling Scherrenberg b.v. tekeningnr. O23070-001)

Uitgevoerd onderzoek
Hiervoor zijn in totaal 24 sonderingen uitgevoerd (S1 t/m S24), tevens zijn twee boringen gerealiseerd (B6 en B14) en twee peilbuizen geplaatst (P1 en P2). De resultaten van dit onderzoek, met de bijbehorende waterpasstaat en situatietekening zijn als bijlage 1 toegevoegd.

Ontvangen informatie en referenties
Voor het funderingsadvies zijn de volgende gegevens en documenten beschikbaar gesteld.
- voorontwerp terreinindeling, Scherrenberg b.v., tekeningnummer O23070-001;
- situatie en doorsnede wasstraat, Qbuzz, tekeningnummer 001;
- e-mail met uitgangspunten wasstraat fundering op palen, Scherrenberg b.v. (d.d. 02-10-2023);
- e-mail met uitgangspunten veerconstanten, NEVA constructies (d.d. 08-04-2024);
- e-mail met uitgangspunten fundering op staal, NEVA constructies (d.d. 15-04-2024);
- e-mail met nieuw bouwpeil, Baakk Bouw en Beheer (d.d. 15-01-2025);
- e-mail met uitgangspunten veerconstanten, Baakk Bouw en Beheer (d.d. 28-01-2025).

Het funderingsadvies is opgesteld op basis van de volgende normen en richtlijnen:
- NEN 9997-1+C2:2017 (EuroCode 7).

2.2 Bodemopbouw
Ten tijde van het geotechnische onderzoek is ter plaatse van de onderzoekspunten het terrein ingemeten tussen NAP–2,06 m (sondering S1) en NAP–1,47 m (sondering S15).

Aan de hand van verkregen resultaten uit het geotechnisch onderzoek is de grondopbouw globaal als volgt geschematiseerd:
- Vanaf maaiveld tot een diepte van ca. NAP–7,0 m à NAP–11,0 m is een los tot matig gepakt zandpakket aangetroffen.
- Hierna volgt een afwisseling van veen- en organische kleilagen tot een diepte van ca. NAP–13,0 m.
- Vanaf NAP–13,0 m tot op de verkende diepte is een los tot vast gepakt zandpakket aanwezig.

2.3 Grondwaterstanden
Op de projectlocatie zijn in totaal twee peilbuizen geplaatst, waarin de grondwaterstand is ingemeten. De meetresultaten staan in bijlage 1 weergegeven.

Freatisch
De grondwaterstand kan onder meer door hoogteligging, variatie in opbouw van het boven pakket, seizoensinvloeden, periode van (zware) regenval en afstromingsmogelijkheden fluctueren. De freatische grondwaterstand is gemeten in de peilbuizen P1 en P2 op NAP–2,35 m. Er zijn geen peilbuisgegevens van het TNO DINOloket in de omgeving van de projectlocatie beschikbaar.

Voor de berekeningen van de paaldraagvermogens is uitgegaan van een lage freatische grondwaterstand van NAP–2,35 m. Voor de berekeningen van de fundering op staal is uitgegaan van een hoge freatische grondwaterstand gelijk aan onderzijde van de fundering, namelijk NAP–1,60 m.

2.4 Ontwerp uitgangspunten

In overleg met de opdrachtgever en constructeur is er gekozen om de wasstraat deels op palen en deels op staal te funderen. De inkoop- en compactstations worden op palen gefundeerd.

De volgende uitgangspunten met betrekking tot de paalfundering zijn in overleg met de opdrachtgever en de constructeur gehanteerd:

- bouwpeil = NAP–1,45 m;
- berekeningen voor de wasstraat zijn op basis van sonderingen S5, S6 en S12 t/m S17;
- berekeningen voor de inkoop- en compactstations zijn op basis van sonderingen S1, S7, S8, S11, S12, S17 en S18;
- belastingen wasstraat zijn 3,5 tot 4 ton per m^2;
- gezien Gouda bekend staat om zijn maaiveldzakkingen is rekening gehouden met een toekomstige ophoging van 1,5 m+mv in de navolgende berekeningen.
- de uitgangspunten en berekeningsresultaten dienen door een constructeur te worden getoetst en verwerkt. De constructieve uitwerking van de funderingspalen is geen onderdeel van het funderingsadvies;
- alle maatvoering, waaronder het paalpuntniveau (P.P.N.) en referentieniveau (R.N.) zijn gepresenteerd t.o.v. NAP.

De volgende uitgangspunten met betrekking tot de fundering op staal zijn in overleg met de opdrachtgever en constructeur gehanteerd:

- bouwpeil = NAP–1,45 m;
- oppervlak vloer unit-opslag-wasinstallatie = 18,0 m bij 3,0 m = 54 m^2;
- berekeningen op basis van sonderingen S13;
- afwerkniveau maaiveld P–100 mm = NAP–1,55 m;
- fundering bestaat uit een plaatvloer met vorstranden;
- aanlegniveau vloer P–150 mm = NAP–1,60 m;
- aanlegniveau vorstranden P–450 mm = NAP–1,90 m;
- dikte betonvloer = 200 mm;
- dikte gestabiliseerd zandbed = 250 mm;
- rekenwaarde puntlasten = 5 kN/m^2;
- geadviseerd wordt om een vorstvrije aanlegdiepte van 0,8 m-mv (NAP–2,25 m) aan te houden.

3. FUNDERINGSADVIES PAALFUNDERING

3.1 Inleiding

Voor de nieuwbouw van een deel van de wasstraat en de inkoop- en compactstations wordt een fundering op palen geadviseerd. In overleg met de opdrachtgever en constructeur is op basis van de bodemopbouw en de aanwezige belendingen gekozen voor het toepassen van prefab betonpalen voor de wasstraat en geheide stalen buispalen voor de inkoop- en compactstations. De risico's voor de belendingen door heitrillingen zijn verder niet beoordeeld in deze rapportage.

3.2 Berekeningsresultaten

In bijlage 2 zijn de berekeningsresultaten gepresenteerd. De inhoud van de bijlage staat verder gespecificeerd in navolgende tabel 1.

Tabel 1: inhoud bijlage

Bijlage 2	P.P.N [m]	Sonderingen [nr.]
2.1 drukpalen wasstraat	NAP–15,0 tot NAP–17,0	S5, S6, S12 t/m S16
2.2 drukpalen wasstraat (S17)	NAP–15,0 tot NAP–17,0	S17
2.3 drukpalen inkoop- en compactstations	NAP–15,0 tot NAP–17,0	S1, S7, S8, S11, S12, S17 en S18

Voor de berekening zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- De positieve schachtwrijving is berekend vanaf NAP–12,6 m à NAP–12,9 m, en is afhankelijk van de aanwezigheid van samendrukbare lagen.
- De negatieve schachtwrijving varieert tussen de 96 kN en 298 kN en is berekend in de bruikbaarheidsgrenstoestand over het traject van maaiveld tot NAP–12,6 m à NAP–12,9 m met een partiële factor $\gamma_{f;nk}$ = 1,0.
- De correlatiefactoren zijn bepaald op basis van het aantal sonderingen en de variatie in het draagvermogen: ξ_3 = 1,28 en ξ_4 = 1,03 voor de sonderingen S5, S6 en S12 t/m S16 gebruikt voor de berekening van de paaldraagvermogens voor de wasstraat, en ξ_3 = 1,39 en ξ_4 = 1,39 voor sondering S17 gebruikt voor de berekening van de paaldraagvermogens voor de wasstraat en voor de sonderingen gebruikt voor de berekening van de paaldraagvermogens voor de inkoop- en compactstations. De paaldraagvermogens in de bijlage zijn berekend met ξ_3 per sondering en per inheiniveau.

3.3 Berekeningsmethode

De rekenwaarde van het paaldraagvermogen wordt bepaald met de navolgende formules:

$$\boldsymbol{R_{c;d} = \frac{R_{c;cal;max}}{\xi_3 \times \gamma_t}}$$

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

$$\boldsymbol{R_{c;net;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}}$$

$R_{c;d}$	is de rekenwaarde van de maximale draagkracht van een enkele paal;
$R_{c;cal;max}$	is de draagkracht van een enkele paal;
ξ_3	is de correlatiefactor gebaseerd op het aantal sonderingen;
γ_t	is de gecombineerde weerstandsfactor;
$R_{b;cal;max}$	is de karakteristieke waarde van de puntdraagkracht voor een enkele paal;
$R_{s;cal;max}$	is de karakteristieke waarde van de schachtweerstand voor een enkele paal;
$F_{nk;d}$	is de rekenwaarde van de maximaal optredende negatieve schachtwrijving voor een alleenstaande paal;
$R_{c;net;d}$	is de rekenwaarde van de maximaal netto draagkracht.

Toetsing aan uiterste grenstoestand moet voldoen aan:

$$\boldsymbol{F_d \leq R_{c;net;d}}$$

Dit kan door de constructeur worden gecontroleerd zodra F_d bekend is.

3.4 Puntdraagvermogen

De maximale draagkracht van de paalpunt ($R_{b;cal;max}$) wordt bepaald met de 4D/8D methode van Koppejan, waarbij gebruik wordt gemaakt van de maximale puntweerstand die kan worden ontwikkeld, afhankelijk van de gemeten conusweerstand, de grootte van de paalpunt en de paalklassefactor α_p.

$$\boldsymbol{R_{b;cal;max} = A_b \times \left(1/2 \times \alpha_p \times \beta \times s \times \left(\frac{q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}}{2} + q_{c;III;gem} \right) \right)}$$

$R_{b;cal;max}$	is de karakteristieke waarde van de puntdraagkracht voor een enkele paal;
A_b	is de oppervlakte van de paalpunt, in m2;
α_p	is de paalklassefactor voor de berekening van de draagkracht van de paalpunt;
β	is de factor, die de invloed van de paalvoetvorm in rekening brengt;
s	is de factor, die de invloed van de vorm van de dwarsdoorsnede van de paalvoet in rekening brengt;
$q_{c;gem}$	is de gemiddelde waarde van de conusweerstanden, in MPa over de trajecten I, II en III.

3.5 Positieve schachtwrijving

Een paal ondervindt positieve schachtwrijving ($R_{s;cal;max}$), indien de schacht relatief meer zakt dan de grond. Het is de bedoeling dat de paalpunt zo min mogelijk zakt, dit betekent dat de grondlagen waarover de positieve schachtwrijving wordt berekend niet tot nauwelijks mogen deformeren. Over het algemeen wordt de positieve schachtwrijving berekend over zandlagen waaronder zich geen samendrukbare lagen bevinden. Echter bij geconsolideerde klei- of siltlagen met hoge vastheid ($q_c > 2MPa$) zullen deze worden meegenomen in de berekening van de positieve schachtwrijving.

$$\boldsymbol{R_{s;cal;max} = O_{s;\Delta L;gem} \times \int_{\Delta L} q_{s;max} \times dz}$$

$R_{s;cal;max}$	is de karakteristieke waarde van de schachtweerstand voor een enkele paal;
$O_{s;\Delta L;gem}$	is de gemiddelde omtrek van het gedeelte van de paalschacht in de laag, waarin de paalvoet is geplaatst, in m;
$q_{s;max}$	is de maximum paalschachtwrijving in kN/m²;
z	is de dikte van laag z, in m.

3.6 Negatieve schachtwrijving

Negatieve schachtwrijving ($F_{nk;d}$) is een belasting op de paal die ontstaat wanneer het samendrukbare pakket meer zakt dan de paalschacht. Zakking van de slappe lagen kan ontstaan door ophogingen van het maaiveld, aanleg van wegen, verlaging van de waterspanning, verlaging van het freatische water en het heien van palen.

Is de zakking van het maaiveld groter dan 0,11 m, dan dient de volledige negatieve schachtwrijving als belasting op de paal in rekening te worden gebracht. Bij maaiveldzakkingen kleiner dan 0,11 m mag interactie tussen paal en grond in rekening worden gebracht. Indien het maaiveld minder zakt dan 0,02 m mag de negatieve schachtwrijving buiten beschouwing worden gelaten.

De negatieve schachtwrijving hoeft niet in rekening te worden gebracht bij toetsing op de uiterste grenstoestand, type A, omdat hier de belasting op de draagkracht wordt getoetst. Bij deze toetsing zal de zakking van de paal altijd groter zijn dan de zakking het slappe lagenpakket, waardoor negatieve schachtwrijving niet zal optreden. De negatieve schachtwrijving dient wel in rekening te worden gebracht bij zowel toetsing van de uiterste grenstoestand, type B als de bruikbaarheidsgrenstoestand.
De volgende partiële factoren zijn van toepassing voor het bepalen van de rekenwaarde van de negatieve schachtwrijving:

Uiterste grenstoestand, type B: $\gamma_{f;nk}$ = 1,4 [-]
Bruikbaarheidsgrenstoestand: $\gamma_{f;nk}$ = 1,0 [-]

Wanneer in de bruikbaarheidsgrenstoestand niet het volledige slappe lagenpakket in rekening wordt gebracht bedraagt ook hier de partiële factor $\gamma_{f;nk}$ = 1,4.

De negatieve schachtwrijving is als volgt berekend voor een alleenstaande paal:

$$\boldsymbol{F_{nk;k} = O_{s;gem} \times \sum_{j=1}^{j=n} d_j \times K_{0;j;k} \times tan(\delta_{j;k}) \times \frac{\sigma'_{v;j-1;k} + \sigma'_{v;j;k}}{2}}$$

$$\boldsymbol{F_{nk;d} = F_{nk;k} \times \gamma_{f;nk}}$$

$F_{nk;d}$	is de reken waarde van de belasting ten gevolge van negatieve schachtwrijving, in kN;
$F_{nk;k}$	is de karakteristieke waarde van de belasting ten gevolge van negatieve schachtwrijving, in kN;
$O_{s;gem}$	is de gemiddelde omtrek van de paal, in m;
d_j	is de dikte van laag *j*, in m;
$K_{0;j;k}$	is de karakteristieke waarde van de neutrale gronddrukfactor in laag *j* bij een horizontaal grondoppervlak en OCR = 1;
$\delta_{j;k}$	is de karakteristieke waarde van de wrijvingshoek tussen paalschacht en grond in laag *j*;
$\sigma'_{v;j;k}$	is de karakteristieke waarde van de verticale effectieve spanning onder in laag *j*;
$\gamma_{f;nk}$	is de partiële factor.

3.7 Paalklasse- en partiële factoren

De paalklassefactoren en partiële factoren bepalen in hoofdlijnen de veiligheid waarmee het paaldraagvermogen wordt berekend. Hieronder staan de factoren voor prefab betonpalen en geheide stalen buispalen vermeld.

Paalklassefactoren prefab betonpalen en geheide stalen buispalen

α_p = 0,7 [-] (punt)
α_s = 0,01 [-] (schacht)
S = 1,0 [-] (paalvoetvorm)
β = 1,0 [-] (vorm van de doorsnede)

Partiële factoren

γ_b = 1,2 [-] (punt)
γ_s = 1,2 [-] (schacht)
γ_t = 1,2 [-] (combinatie)

Correlatiefactoren:

De correlatiefactor is afhankelijk van het aantal sonderingen dat is uitgevoerd voor het bouwwerk. Hoe meer sonderingen zijn uitgevoerd hoe meer gegevens over de ondergrond bekend zijn.

De factor ξ_3 is van toepassing op de gemiddelde draagkracht van een enkele paal ($R_{c;cal;max}$) op basis van alle relevante sonderingen. De factor ξ_4 is van toepassing op de laagst berekende draagkracht van een enkele paal ($R_{c;cal;max}$) op basis van alle relevante sonderingen. De laagste uitkomst van beide berekeningen is maatgevend voor het draagvermogen van de paal. In tabel 2 staan de factoren voor een slappe bovenbouw met het aantal corresponderende sonderingen weergegeven.

Tabel 2: correlatiefactoren

ξ / N	1	2	3	4	5	7	10
$\boldsymbol{\xi_3}$	1,39	1,32	1,30	1,28	1,28	1,27	1,25
$\boldsymbol{\xi_4}$	1,39	1,32	1,30	1,03	1,03	1,03	1,00

4. VERVORMINGEN

Indien funderingspalen worden belast, dan zullen vervormingen optreden. Deze dienen zodanig te zijn dat in de bouwconstructie zowel de uiterste grenstoestand (STR / GEO) als de bruikbaarheids-grenstoestand (SLS) niet worden overschreden.

Relatieve rotatie
Tenzij specifieke vervormingseisen zijn gesteld wordt voor de uiterste grenstoestand veelal een relatieve rotatie β van maximaal 1:100 aangehouden.

Voor de bruikbaarheidstoestand wordt in het algemeen aangenomen dat de scheefstand ω en/of de relatieve rotatie β de waarde van 1:300 niet mag overschrijden.

Uiterste grenstoestand:	- Rotatiecriterium:	$\Delta_s/l \leq 1:100$
Bruikbaarheidstoestand:	- Rotatiecriterium:	$\Delta_s/l \leq 1:300$

Bij overschrijding van de bruikbaarheidstoestand zijn de vervormingen van dien aard dat binnen de bouwconstructie ongewenst verlies aan bruikbaarheid optreedt. In de regel zal deze toestand maatgevend zijn.

Vervormingen binnen de funderingsconstructie kunnen indicatief worden bepaald aan de hand van de last-zakkingsresultaten.

Voor het zakkingsverschil kan in eerste instantie tenminste een derde van de berekende maximale zetting worden aangehouden tussen twee funderingselementen met een onderlinge afstand ℓ. Indien bijvoorbeeld door belastingvariatie of verschillen in aanlegniveau en funderingsafmeting lokaal een groter zakkingsverschil optreedt, dan moet deze grotere waarde in rekening worden gebracht.

Veercoëfficiënt - statisch
Voor de statische veercoëfficiënt van de kop van een vrijstaande op druk belast paal geldt:

$$\boldsymbol{k_{v;rep} = \frac{F_c}{(s_b + s_{el})}}$$

$$\boldsymbol{k_{v;d} = \frac{k_{v;rep}}{\gamma_{m;k}}}$$

$k_{v;rep}$	is de karakteristieke waarde van de veercoëfficiënt, in kN/mm;
$k_{v;d}$	is de rekenwaarde van de veercoëfficiënt, in kN/mm;
F_c	is de karakteristieke waarde van de paalbelasting incl. negatieve kleef, in kN;
s_b	is de zakking van de paalpunt als gevolg van de belasting op de paal, in mm;
s_{el}	is de zakking van het boveneinde paal ten opzichte van de paalpunt als gevolg van elasticiteit van de paal zelf, in mm;
$\gamma_{m;k}$	is de partiële factor = 1,3.

Bij concentraties van palen waarbij de hart-op-hart-afstand kleiner is dan tienmaal de kleinste paalvoetdoorsnede, dient in principe in de paalkopzakking, de zakking te worden verdisconteerd in de lagen beneden het niveau van viermaal de kleinste dwarsafmeting van de paalpunt. Deze extra zakking ten gevolge van het groepseffect is s_2.

Berekeningsresultaten

Het last-zakkingsdiagram, de paalkopvervorming en de bijbehorende statische veercoëfficiënt zijn bijgevoegd in bijlage 3. Alle berekeningen zijn op basis van een alleenstaande paal.

5. ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING GEHEIDE PREFAB BETONPALEN

Geheide palen, geprefabriceerd; met constante dwarsafmeting.

Voor de uitvoering wordt verwezen naar KIWA beoordelingsrichtlijn BRL-2357 1992-06-01, ("*Algemeen gedeelte*") en de Nederlandse norm NEN-EN 12699:2015 ("*Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk-Verdringingspalen*"). Toezicht dient plaats te vinden op basis van CUR Aanbeveling 114 ("*Toezicht op de realisatie van paalfunderingen*").

Geadviseerd wordt om voor het heiwerk een hydraulisch valblok te passen. De instelling van het heiblok dient tijdens het heiwerk te worden bepaald aan de hand van de verkregen stuitcijfers en op de verwachting dat een eindkalender van 10 à 30 slagen per 0,25 m zakking wordt verkregen.

Alvorens het heiwerk wordt gestart dient gecontroleerd te worden of de paal zichtbare gebreken bevat en of deze recht staat. De geleiding van het heiblok dient zodanig te zijn dat de paalkop centrisch wordt belast.

Voor de aangegeven basisniveaus is normaal heiwerk te verwachten. E.e.a. afhankelijk van de dikte en pakkingsgraad van de te passeren zandlagen. Wordt dieper in het zand en/of een grotere paaldoorsnede gebruikt dan zal de zwaarte van het heiwerk gaan toenemen.

De benodigde slagenergie voor het heien van prefab palen met schachtafmeting ■ 250 x 250 mm wordt geschat op 35 kNm op een hoog niveau (NAP–15,0 m), oplopend tot 75 kNm voor palen met schachtafmeting ■ 350 x 350 mm op het diepe niveau (NAP–17,0 m). Overigens is deze slagenergie gebaseerd op het gewicht van de paal.

Geadviseerd wordt het heiwerk aan te vangen nabij een sondering met het diepste inheiniveau en vervolgens van laag naar hoog te heien. De aldaar verkregen stuitcijfers dienen als leidraad bij het heiwerk tot de volgende sondering. Bij het toepassen van een palengroep, onder bijvoorbeeld een poer moet van binnen naar buiten worden geheid, om zo min mogelijk last te hebben van het verdichtingseffect. Bij grote verschillen in de paalpuntspanning (zie kolom 3 van de tabellen in de bijlage) zijn tevens verschillen in de eindkalender te verwachten bij een gelijkblijvende slagenergie.
Afwijkende kalenderwaarden worden over het algemeen veroorzaakt door een afwijkende bodemopbouw. De kalenderwaarde kan ook worden beïnvloed door de volgende factoren:
- de valhoogte van het heiblok is niet constant;
- de paal staat scheef;
- er treedt wateroverspanning op onder de paalpunt tijdens het heien.

Wanneer de kalenderwaarde te laag is kan er sprake zijn van een te lage draagkracht. Bij twijfel is het verstandig contact op te nemen met de constructeur en de geotechnisch adviseur. Na overleg kunnen de volgende maatregelen worden genomen:
- na-heien van de palen, waarbij over een traject van 0,25 m het aantal slagen per 0,05 m paalzakking wordt geregistreerd. Zo kan worden onderzocht in hoeverre wateroverspanning de oorzaak is;
- het uitvoeren van controlesonderingen;
- het plaatsen van een extra paal.

Ter plaatse van een overgang van vaste zandlagen naar slappe afzettingen, zoals klei en veen dient met een gereduceerd vermogen te worden geheid, zodat de kans op paalbreuk door trekspanningen tot een minimum

wordt beperkt. Optioneel kunnen hulptechnieken worden toegepast voor het inbrengen van de palen, zoals: voorboren, spuiten of hakken.

Van elke paal dient ten minste over de laatste 2,0 à 2,5 m het aantal slagen per 25 cm te worden vastgelegd. Geadviseerd wordt gedurende het kalenderen het aantal slagen per minuut te beperken tot ca. 60 slagen.

Bij het opstellen van dit funderingsadvies is ervan uitgegaan dat in de directe omgeving van het heiwerk geen trillingsgevoelige belendingen en/of objecten aanwezig zijn. In hoeverre het heien van palen schadelijke invloed kan hebben op bebouwing in de directe omgeving dan wel op apparatuur in gebouwen, is niet beoordeeld. Bij twijfel over de invloed en overlast naar de omgeving kan een trillingsprognose en geluidsprognose worden opgesteld conform de SBR-A en SBR-B richtlijnen.

Het is van belang dat er deskundig toezicht wordt gehouden tijdens het uitvoeren van het heiwerk en het installeren van de palen. Om duidelijke informatie aan de constructeur, geotechnisch adviseur en bouw en woningtoezicht te kunnen leveren, dient de rapportage van de heibegeleiding de volgende informatie te bevatten:
- type heihamer;
- valhoogte;
- paalafmetingen;
- paalnummer;
- paalpositie;
- afhei-hoogte;
- paalpuntniveau;
- het aantal slagen per 25 cm.

6. RICHTLIJNEN UITVOERING STALEN PALEN

Geheid, stalen buis met gesloten punt en constante dwarsafmeting.

Voor de uitvoering wordt verwezen naar KIWA beoordelingsrichtlijn BRL-1710 1996-07-01, ("Het aanbrengen van stalen buissegmentpalen") en de Nederlandse norm NEN-EN 12699:2015 ("Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk-Verdringingspalen"). Toezicht dient plaats te vinden op basis van CUR Aanbeveling 114 ("Toezicht op de realisatie van paalfunderingen").

Geadviseerd wordt om voor heiwerk een snelslaghamer op de paalkop, of een valgewicht in de paal toe te passen. Het valgewicht en valhoogte dienen tijdens het heiwerk te worden bepaald aan de hand van de verkregen stuitcijfers en op de verwachting dat een eindkalender van 10 à 30 slagen per 0,25 m zakking wordt verkregen.

Voor de aangegeven basisniveaus is normaal tot zwaar heiwerk te verwachten. E.e.a. afhankelijk van de dikte en pakkingsgraad van de te passeren zandlagen. Wordt dieper in het zand en/of een grotere paaldoorsnede gebruikt dan zal de zwaarte van het heiwerk gaan toenemen.

Geadviseerd wordt het heiwerk aan te vangen nabij een sondering met het diepste inheiniveau en vervolgens van laag naar hoog te heien. De aldaar verkregen stuitcijfers dienen als leidraad bij het heiwerk tot de volgende sondering. Bij het toepassen van een palengroep, onder bijvoorbeeld een poer moet van binnen naar buiten worden geheid, om zo min mogelijk last te hebben van het verdichtingseffect. Bij grote verschillen in de paalpuntspanning (zie kolom 3 van de tabel(len)) zijn tevens verschillen in de eindkalender te verwachten bij een gelijkblijvende slagenergie.

Afwijkende kalenderwaarden worden over het algemeen veroorzaakt door een afwijkende bodemopbouw. Een oorzaak kan worden gezocht in de opbouw van de paal. Een stalen buispaal met een vergrote voet kan onder bepaalde omstandigheden een afwijkende kalenderwaarde geven. De kalenderwaarde kan ook worden beïnvloed door de volgende factoren:
- de valhoogte van het heiblok is niet constant;
- de grindprop in de paal wisselt per paal in vastheid;
- de paal staat scheef;
- er treedt wateroverspanning op onder de paalpunt tijdens het heien.

Wanneer de kalenderwaarde te laag is kan er spraken zijn van een te lage draagkracht. Bij twijfel is het verstandig contact op te nemen met de constructeur en de geotechnisch adviseur, na overlag kunnen de volgende maatregelen worden genomen:
- na-heien van de palen, waarbij over een traject van 0,25 m het aantal slagen per 0,05 m paalzakking wordt geregistreerd. Zo kan worden onderzocht in hoeverre wateroverspanning de oorzaak is;
- het uitvoeren van controlesonderingen;
- het plaatsen van een extra paal.

Wanneer het gewenste paalpuntniveau is bereikt is het belangrijk dat wordt gecontroleerd of de paal aan de binnenzijde schoon is en er geen water in staat. Indien er water in de paal staat is deze tijden het heien beschadigd. De paal hoeft niet direct te worden afgekeurd, het lek kan ook worden gerepareerd. Indien een dergelijk lek zich voordoet moet de constructeur op de hoogte worden gesteld. De paal moet worden gevuld met betonmortel en er dient kopwapening te worden aangebracht.

Bij het opstellen van dit funderingsadvies is ervan uitgegaan dat in de directe omgeving van het heiwerk geen trillingsgevoelige belendingen en/of objecten aanwezig zijn. In hoeverre het heien van palen schadelijke invloed kan hebben op bebouwing in de directe omgeving dan wel op apparatuur in gebouwen, is niet door ons beoordeeld. Opgemerkt wordt dat inwendig geheide stalen buispalen met afmetingen Ø 273 mm en Ø 323 mm niet meer automatisch als trillingsarm kunnen worden beschouwd. Bij twijfel over de invloed en overlast naar de omgeving kan een trillingsprognose en geluidsprognose worden opgesteld conform de SBR-A en SBR-B richtlijnen.

Het is van belang dat er deskundig toezicht wordt gehouden tijdens het uitvoeren van het heiwerk en het installeren van de palen. Om duidelijke informatie aan de constructeur, geotechnisch adviseur en bouw en woningtoezicht te kunnen leveren, dient de rapportage van de heibegeleiding de volgende informatie te bevatten:

- type heimiddel / snelslaghamer;
- valhoogte;
- valgewicht;
- paalafmeting;
- paalnummer;
- paalpositie;
- afhei-hoogte;
- paalpuntniveau;
- het aantal slagen per minuut;
- tijdstip van wijzigen samenstelling grindprop;
- van elke paal dient ten minste over de laatste 2,0 à 2,5 m het aantal slagen per 25 cm te worden vastgelegd.

7. FUNDERINGSADVIES FUNDERING OP STAAL

De fundering wordt uitgevoerd in combinatie met een verhardingslaag van 250 mm dik. Op basis van sondering S13 blijkt dat op het aanlegniveau van de verhardingslaag van NAP–2,10 m los gepakt, schoon zand aanwezig is. Volstaan kan worden met het aftrillen van de funderingsgrondslag. Nadat de funderingsgrondslag is geprepareerd wordt geadviseerd om de vastheid van het zandpakket met behulp van een handsondeerapparaat te laten controleren. Ter volledigheid zijn de algemene richtlijnen van een grondverbetering toegevoegd in bijlage 4.

Afhankelijk van de bouwperiode in het jaar is mogelijk een bemaling noodzakelijk. Voor een goede verdichting van de ondergrond moet de grondwaterstand minimaal 0,5 m onder het ontgravingniveau staan.

In het navolgende overzicht hebben wij de representatieve waarden van de grondparameters vermeld. Hierbij is uitgegaan dat de ondergrond is gecontroleerd en goed bevonden.

REPRESENTATIVE WAARDEN GRONDPARAMETERS							
Diepte t.o.v. NAP	Grondsoort	γ kN/m^3	γ_{sat} kN/m^3	φ ^{o}	c' kN/m^2	c_u kN/m^2	E kN/m^2
Vanaf –1,60 m	Zand, schoon los (verhardingslaag)	17,0	19,0	30,0	0,0	n.v.t.	30.000
Vanaf –2,1 m	Zand, schoon los	17,0	19,0	30,0	0,0	n.v.t.	30.000
Vanaf –7,0 m	Veen	11,0	11,0	15,0	1,0	10,0	350
Vanaf –10,0 m	Klei, schoon, los	14,0	14,0	17,5	0,0	25,0	1.000
Vanaf –13,0 m	Zand, schoon matig (vast)	18,0	20,0	32,5	0,0	n.v.t.	60.000

In de geotechnische grenstoestand (GEO) geldt voor de partiële factoren:

γ_{γ} = 1,1 [-]

γ_{Φ} = 1,15 [-] (tangent)

Dit levert de navolgende rekenwaarden voor de grondparameters:

REKENWAARDEN GRONDPARAMETERS							
Diepte t.o.v. NAP	Grondsoort	γ kN/m^3	γ_{sat} kN/m^3	φ ^{o}	c' kN/m^2	c_u kN/m^2	E kN/m^2
Vanaf –1,60 m	Zand, schoon los (verhardingslaag)	15,5	17,3	26,7	0,0	n.v.t.	30.000
Vanaf –2,1 m	Zand, schoon los	15,5	17,3	26,7	0,0	n.v.t.	30.000
Vanaf –7,0 m	Veen	10,0	10,0	13,1	0,6	7,4	350
Vanaf –10,0 m	Klei, schoon, los	12,7	12,7	15,3	0,0	18,5	1.000
Vanaf –13,0 m	Zand, schoon matig (vast)	16,4	18,2	29,0	0,0	n.v.t.	60.000

7.1 Evenwichtsdraagvermogen

Berekeningsmethode

Op basis van de hierboven beschreven bodemopbouw is de gedraineerde situatie maatgevend t.o.v. de ongedraindeerde situatie. Aan de hand van de evenwichtstheorie van Prandtl kan het evenwichts-draagvermogen voor een gedraineerde situatie als volgt worden benaderd:

$$\sigma'_{max;d} = \sigma'_{v;z;d} * N_q * S_q + 0,5 * \gamma'_{gem;d} * b' * N_\gamma * S_\gamma + c'_{gem;d} * N_c * S_c$$

$\sigma'_{max;d}$	is de rekenwaarde van de funderingsdruk op het effectieve funderingsoppervlak, in kPa;
$\sigma'_{v;z;d}$	is de rekenwaarde van de verticale korrelspanning op diepte z van het aanlegniveau;
N_q	is de draagkrachtfactor voor de invloed van de gronddekking;
N_γ	is de draagkrachtfactor voor de invloed van het volume gewicht onder de fundering;
N_c	is de draagkrachtfactor voor de invloed van de cohesie;
S_q	is de vormfactor voor de invloed van de gronddekking;
S_γ	is de vormfactor voor de invloed van het volumegewicht onder de fundering;
S_c	is de vormfactor voor de invloed van de cohesie;
b'	is de breedte van het effectief funderingsoppervlak;
$\gamma'_{gem;d}$	is de rekenwaarde (gewogen) effectieve volumieke gewicht van de grond onder het aanlegniveau;
$c'_{gem;d}$	is de rekenwaarde (gewogen) effectieve cohesie.

Betonvloer

In de berekening wordt uitgegaan van:
- een funderingsgrondslag met een gewogen Φ-waarde van: $\Phi'_{gem;d}$ = 26,7°;
- N_q = 12,7;
- N_γ = 11,8;
- S_q = 1,05;
- S_γ = 0,97;
- een volumieke massa van $\gamma'_{gem;d}$ = 13,5 kN/m³ direct naast de fundering als gronddekking;
- een volumieke massa van $\gamma'_{gem;d}$ = 21,8 kN/m³ voor de betonvloer;
- een hoge freatische grondwaterstand van NAP–1,60 m;
- een gewogen volumieke massa van de zandlagen onder de fundering gesteld op $\gamma'_{gem;d}$ = 7,3 kN/m.

Als vuistregel kan aangehouden worden dat de lijnlasten vanuit de bovenbouw op een fictieve strook worden afgedragen. De breedte van een dergelijke strook bedraagt dan 4 à 5 keer de dikte van de vloer. Uitgaande van een vloerdikte van 0,15 m wordt dan een strookbreedte van b' = 0,75 m aangehouden:

a = 0,15 m (dikte van de betonnen vloer)

b' = 0,75 m (effectieve breedte van de strook)

Het evenwichtsdraagvermogen bij een centrische belasting bedraagt dan:

$$\begin{aligned}\boldsymbol{\sigma'_{max;d}} &= \boldsymbol{\sigma'_{v;z;d} * N_q * S_q + 0,5 * \gamma'_{gem;d} * b' * N_\gamma * S_\gamma} \\ &= a * \gamma'_{gem;d\,(grond)} * N_q * S_q + 0,5 * \gamma'_{gem;d\,(gewogen)} * b' * N_\gamma * S_\gamma \\ &= a * 13,5 * 12,7 * 1,05 + 0,5 * 7,3 * b' * 11,8 * 0,97 \\ &= a * 180,0 + 41,8 * b' = 0,15 * 180,0 + 41,8 * 0,75 = \boldsymbol{58,4\ kN/m^2}\end{aligned}$$

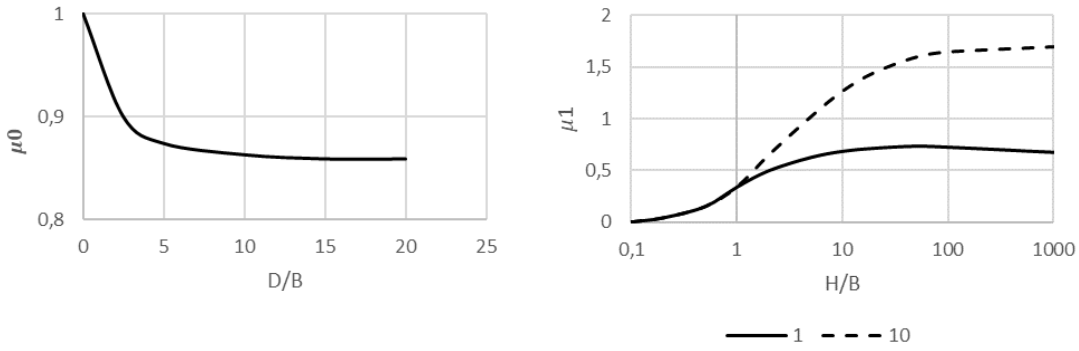
8. VORMVERANDERINGSGEDRAG

Plastische vervorming
In verband met de voorbelasting die gaat worden toegepast (zie rapport “120512 Gouda zettingsprognose v2”), zijn de zettingen in dit rapport buiten beschouwing gelaten.

Elastische vervorming
Voor het bepalen van de elastische indrukking van de funderingsgrondslag dient de beddingsconstante bekend te zijn. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de formules van Craig (2004), conform SBR handreiking, om de bedding te bepalen. Hierin wordt rekening gehouden met de vorm en afmetingen van het funderingsoppervlak, spreiding van de funderingsdruk in de ondergrond en de verschillende grondlagen.

$$\boldsymbol{k = \frac{E}{B} * \frac{1}{\mu_0 * \mu_1}}$$

E	is de elasticiteitsmodulus, in kN/m²;
B	is de breedte van de fundering, in m;
D	is de aanlegdiepte van de fundering onder maaiveld, in m;
μ_0	is de invloed factor voor de verhouding D/B;
μ_1	is de invloed factor voor de verhouding H/B;
H	is de dikte van de samendrukbare laag onder de fundering, in m.



Figuur 4: bepaling μ_0 en μ_1 met L/B verhouding 1 en 10.

Voor de vloer met een afmeting van 18 m bij 3 m kan een beddingconstante worden aangehouden van 1.300 kN/m²/m.

9. SLOTOPMERKINGEN

In overleg met de opdrachtgever en constructeur is er gekozen om de wasstraat op palen te funderen, waarbij het deel ter plaatse van de opslag, unit en wasinstallatie op staal wordt gefundeerd. Op basis van de bodemopbouw en de aanwezige belendingen is er gekozen voor het toepassen van prefab betonpalen voor de wasstraat en geheide stalen buispalen voor de inkoop- en compact stations.

De uitgangspunten en berekeningsresultaten dienen door een constructeur te worden getoetst en verwerkt. De constructieve uitwerking van de funderingspalen is geen onderdeel van het funderingsadvies.

De risico's voor de belendingen door heitrillingen zijn verder niet beoordeeld in deze rapportage.

Uit de voorgaande beschouwing kan worden afgeleid, dat toepassing van een fundering op staal voor dit project mogelijk is, mits de rekenwaarden van de funderingsdrukken niet overschreden worden en de zettingen worden geaccepteerd.

Aanbevolen wordt om na ontgraving de funderingsgrondslag af te trillen door middel van een trilslede teneinde deformaties door verschillen in pakkingsdichtheid direct onder de fundering te voorkomen, en te controleren met een handsondeerapparaat.

BIJLAGE 1

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

VAN DIJK
GEOTECHNIEK EN MILIEU

IBAN: NL26 RABO 0156884186
BIC: RABO NL 2U
KvK Utrecht: 30128364
BTW nr: NL 803.844.451.B01

Datum	:	20 oktober 2023
Opdrachtnummer	:	**120512 versie 2**
Project	:	nieuwbouw parkeerplaats voor stadsbussen Tielweg 5
Plaats	:	**GOUDA**
Opdrachtgever	:	Qbuzz t.a.v. dhr. N. Veenendaal Piet Mondriaanplein 31 3812 GZ Amerfoort

Inhoud

Fotoreportage	:	1
Situatie	:	1
Sonderingen	:	24
Boringen	:	2
Peilstaat	:	2
Inmeting	:	1
Elektrisch sonderen	:	1
Verklaring der tekens	:	1

Voor al onze werkzaamheden geldende V.O.T.B. Voorwaarden zoals vermeld op onze website en gedeponeerd bij de KvK Utrecht ondernr. 40476246.

FOTOREPORTAGE

Foto 1:



Foto 2:



Foto 3:



Foto 4:



Legenda

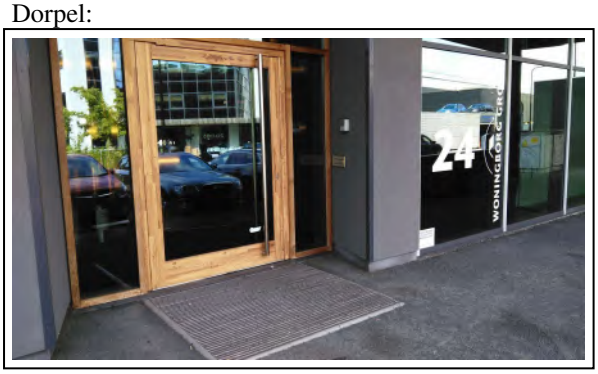
Adviesbureau voor geotechniek en milieu
Strijkviertel 30,
3454 PM DE MEERN
Tel. : 030 - 666 17 46
Fax : 030 - 666 48 54
E-mail : info@vandijktech.nl

Project: nieuwbouw parkeerplaats voor stadsbussen
Tielweg 5

Plaats: Gouda
Opdrachtnr.: 120512
Datum: september 2023
Volgnummer: 1/2

FOTOREPORTAGE VASTE PUNTEN

Dorpel:



Kruin weg:



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

Project: nieuwbouw parkeerplaats voor stadsbussen
Tielweg 5

Plaats: Gouda
Opdrachtnr.: 120512
Datum: september 2023
Volgnummer: 2/2

Burgemeester van Reenensingel

Tielweg

Goudse Poort

3-3c

dorpel

kruin weg

put

open water

B6/P1

B14/P2

24a

20

26-30

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

0 5 10 15 20 25 30

Legenda KLIC

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

N

VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

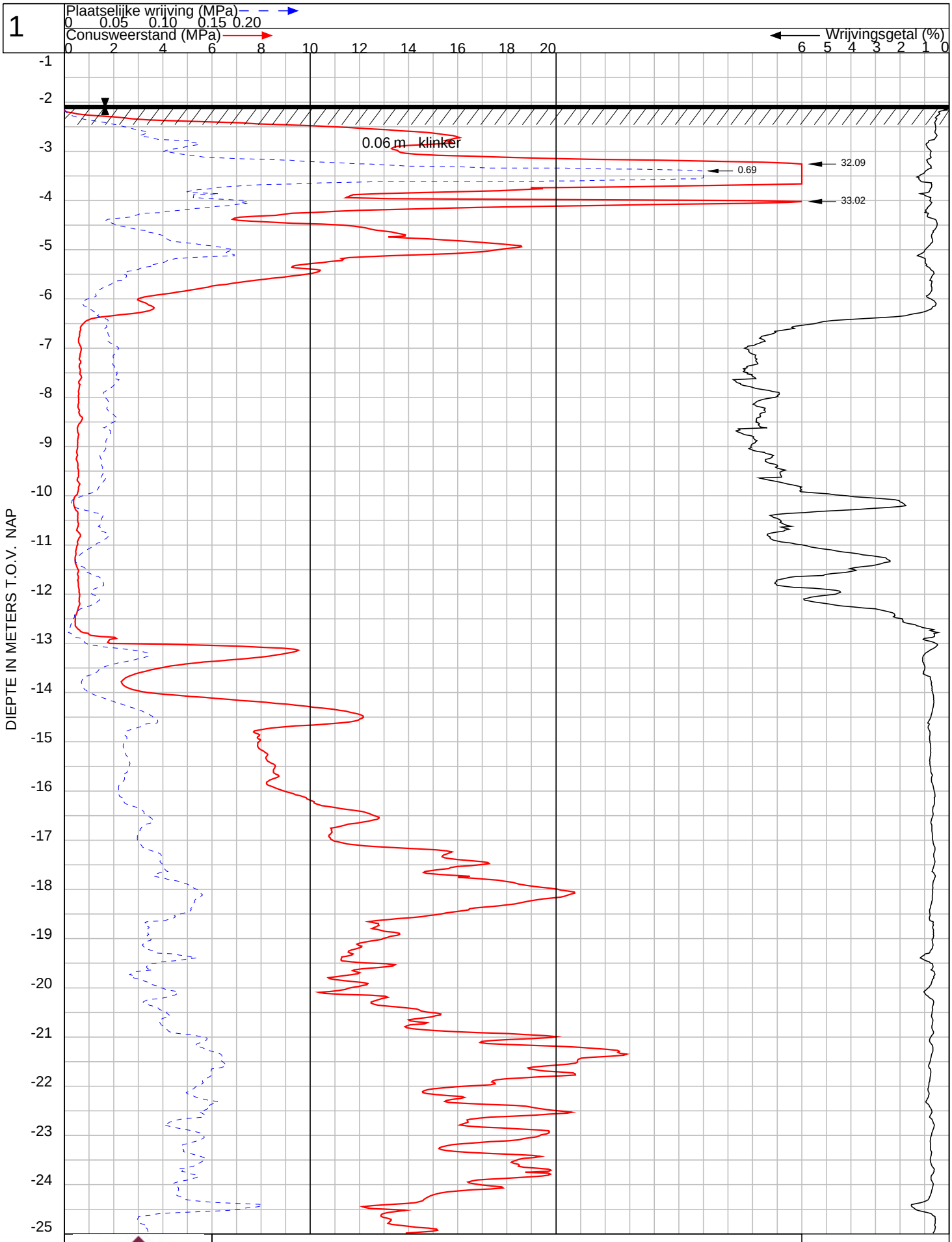
Adviesbureau voor geotechniek en milieu
Strijkviertel 30,
3454 PM DE MEERN
Tel. : 030 - 666 17 46
E-mail: info@vandijktech.nl

Project: nieuwbouw parkeerplaats voor stadsbussen,
Tielweg 5 te Gouda

Opdrachtnr.: 120512
Schaal: 1:500 (A3)
Datum: 06-09-2023
Getek.: A.Demir

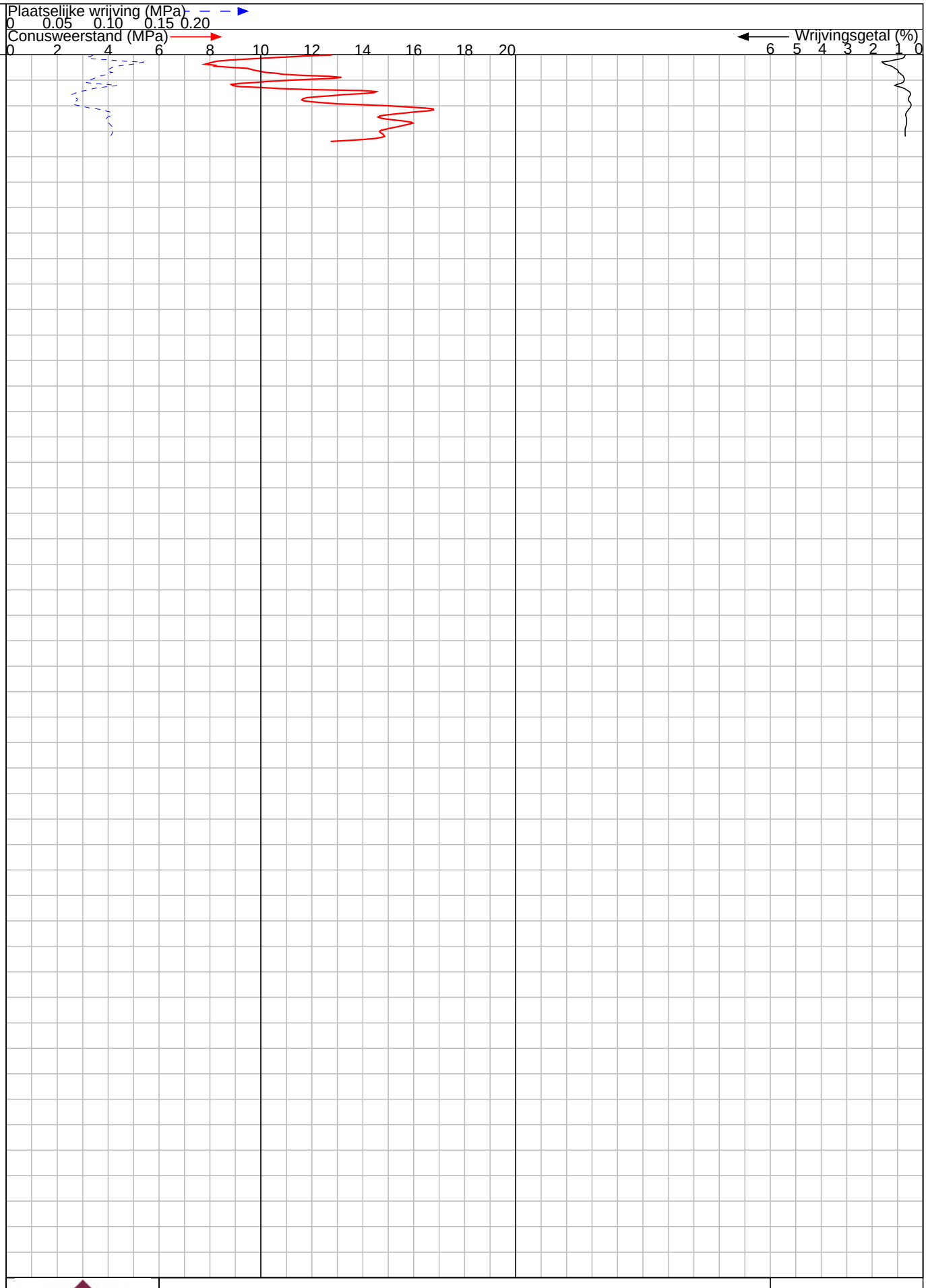
Gewijzigd: 27-09-2023 AD
Gewijzigd:
Gewijzigd:
Controle:

1



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU	Maaiveld : **-2.06** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603	**120512**
	Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5 Plaats : Gouda Uitgevoerd : 21-9-2023	Nr: 1

1



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

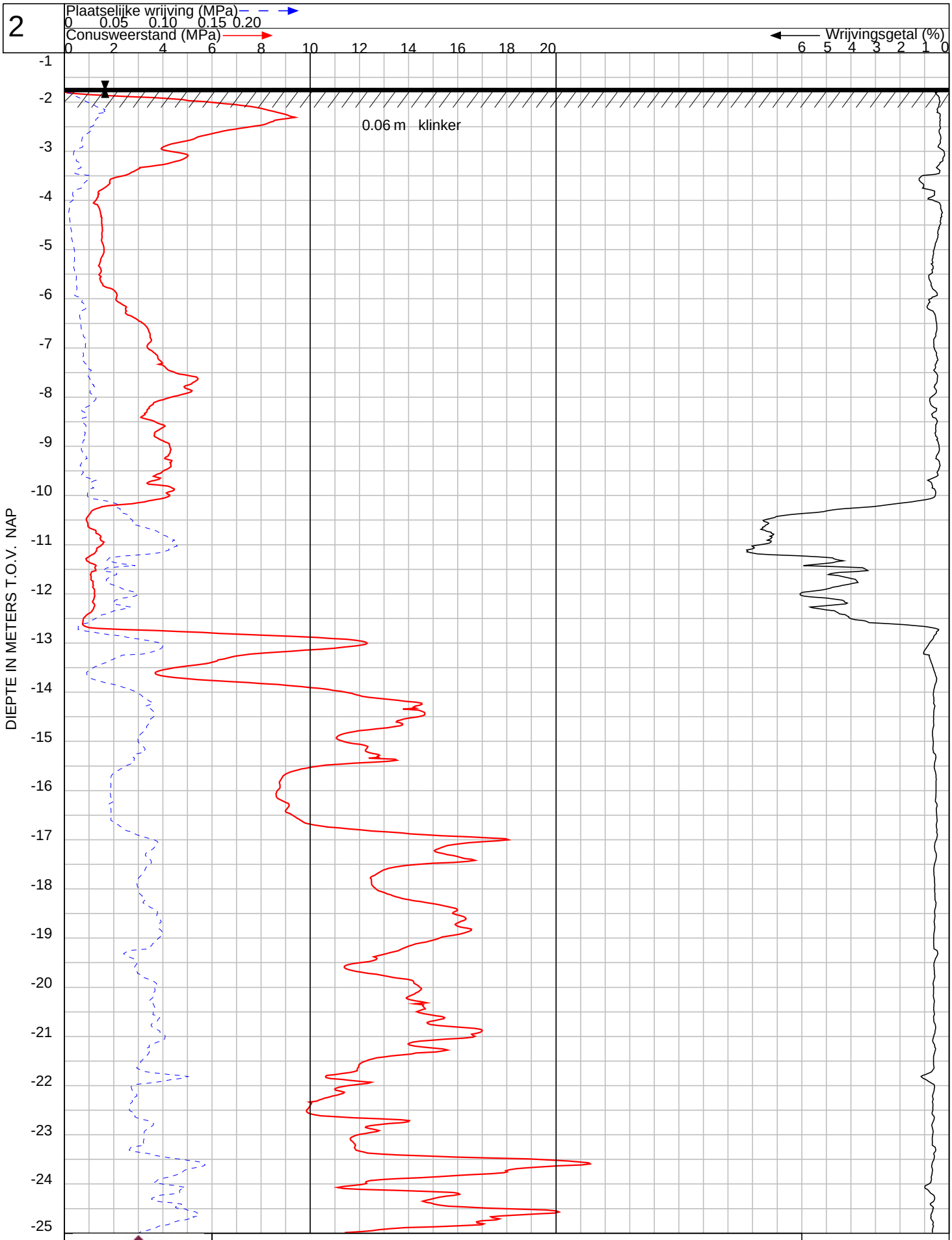
Maaiveld : **-2.06** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 1

2



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

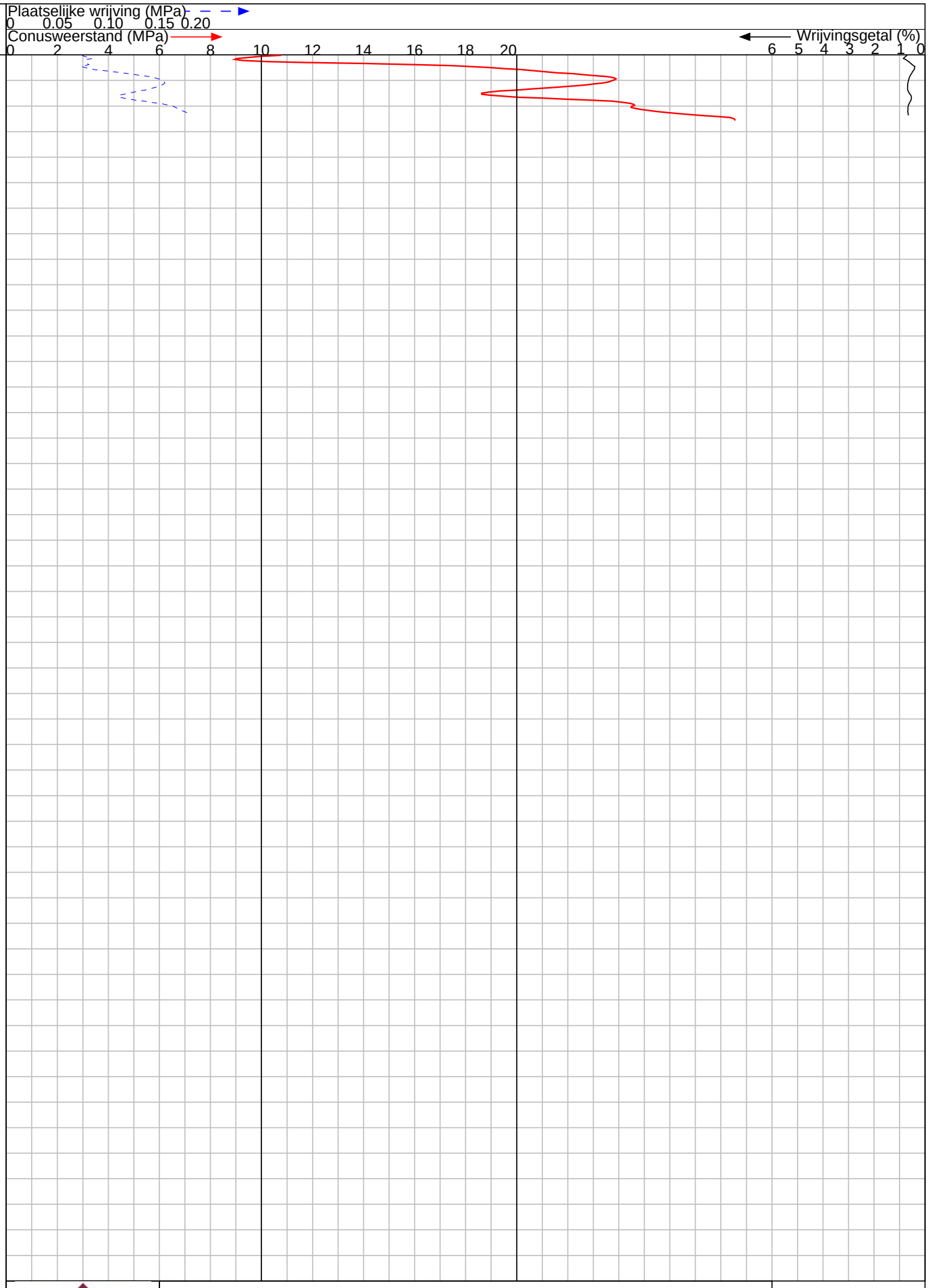
Maaiveld : **-1.71** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 2

2



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

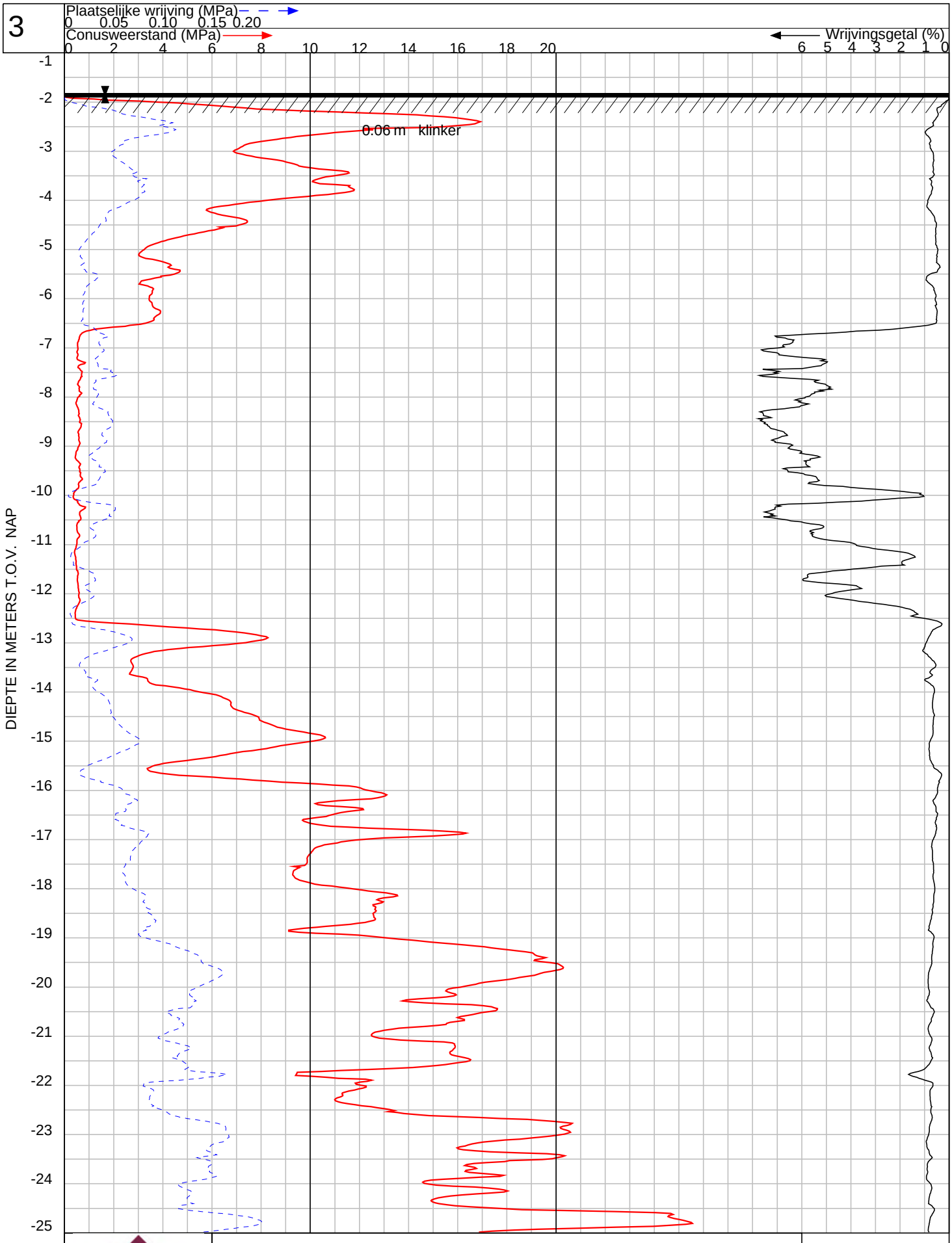
Maaiveld : **-1.71** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 2

3



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

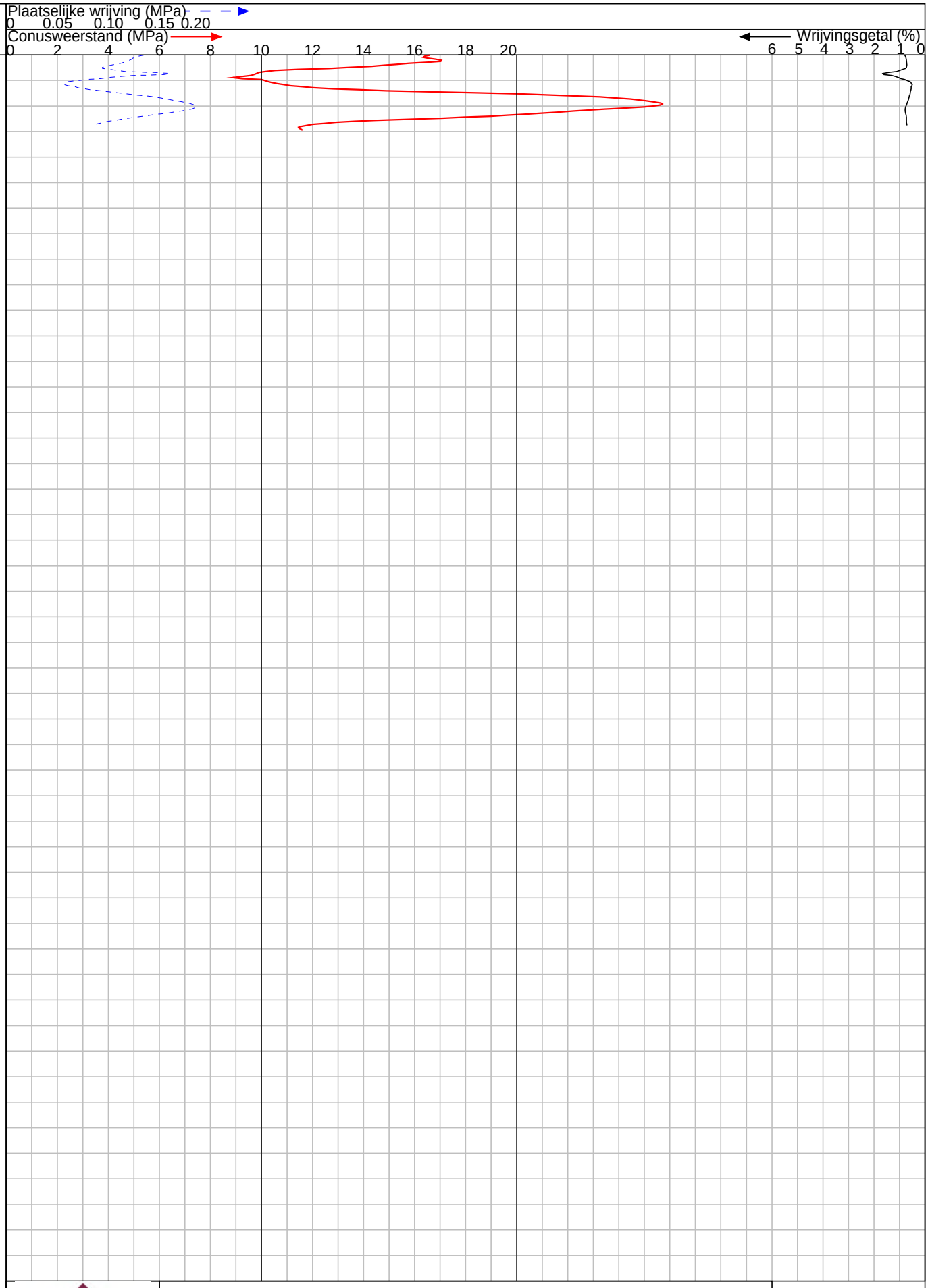
Maaiveld : **-1.82** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 3

3



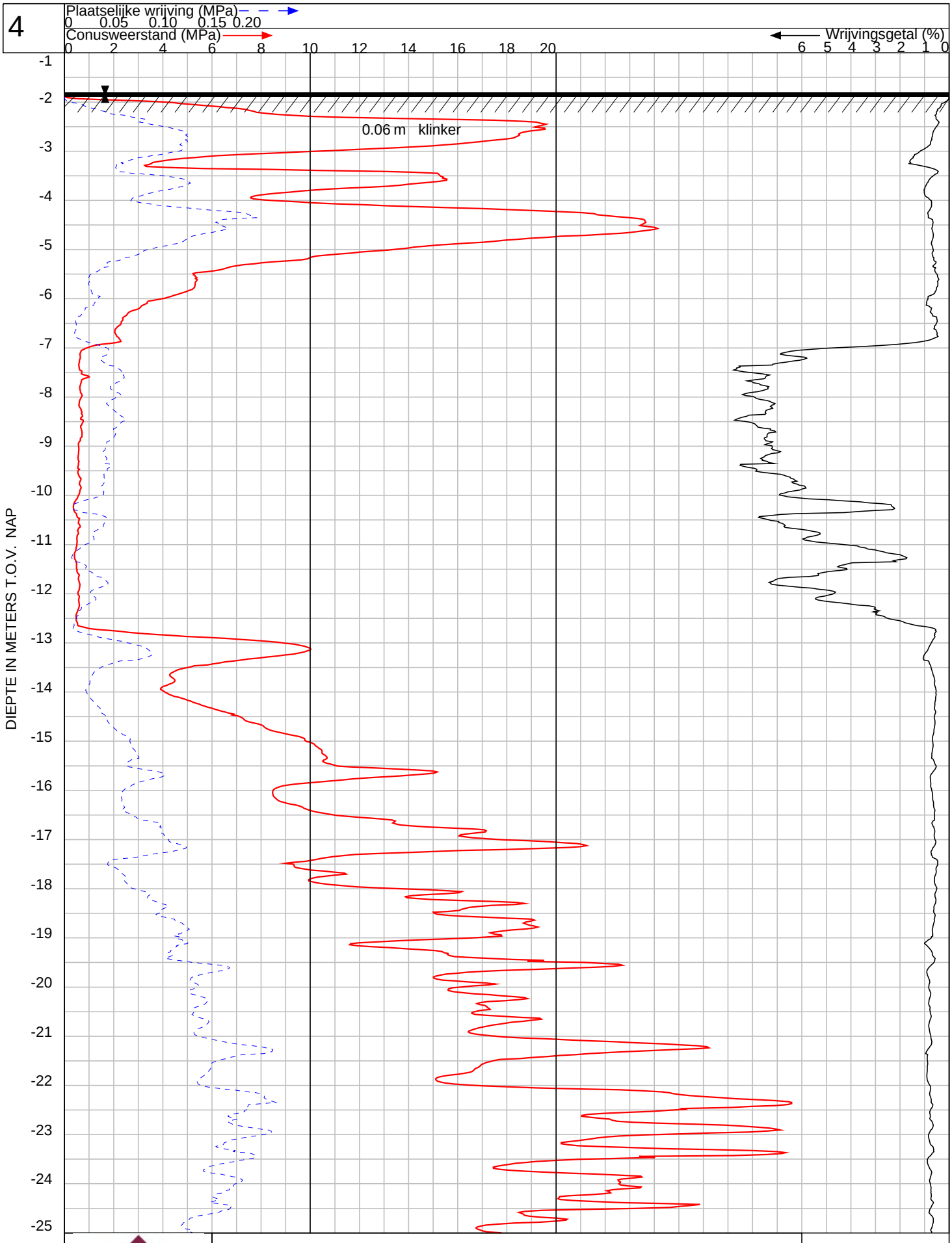
VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.82** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 3



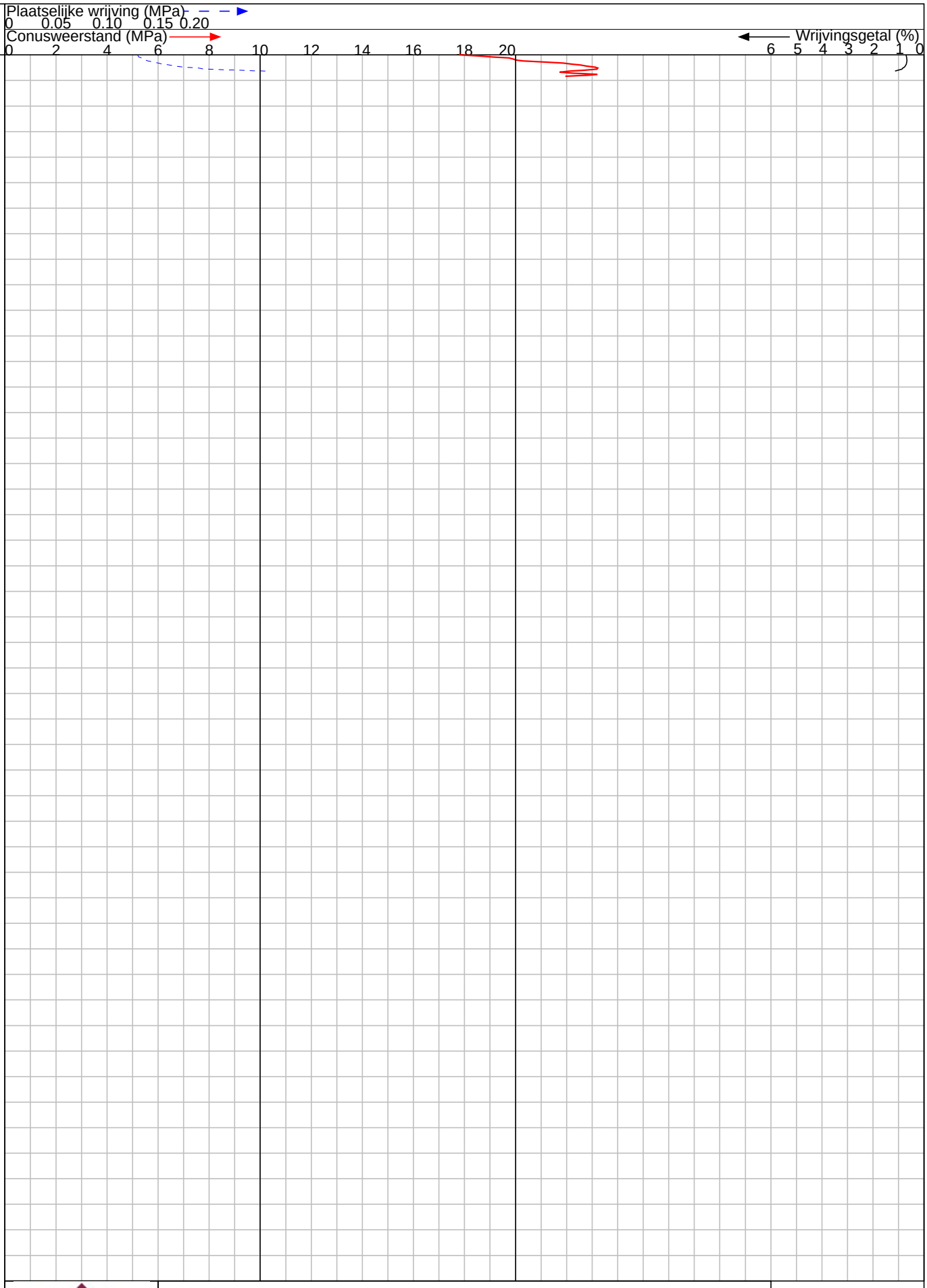
VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.81** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 4



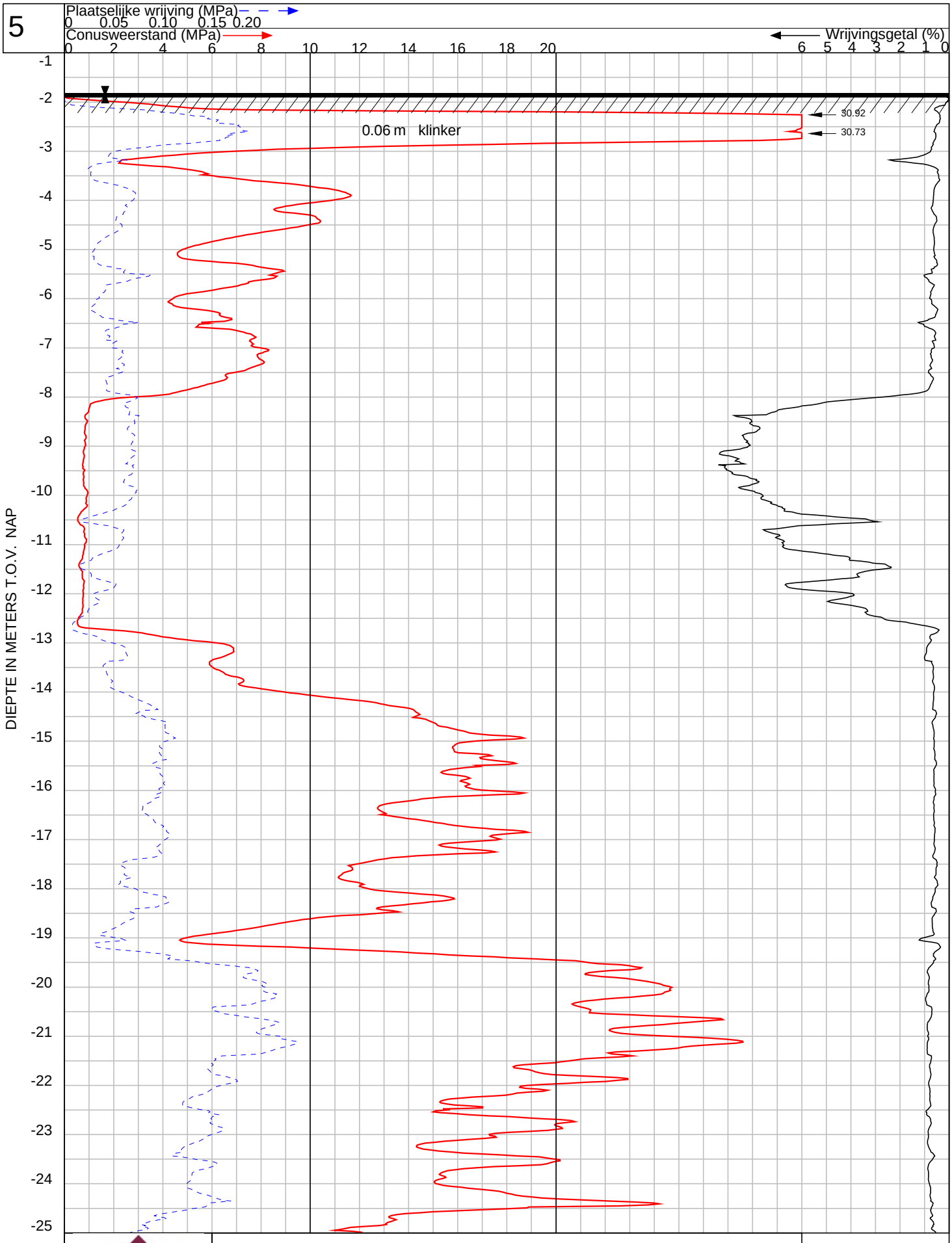
VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.81** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 4



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

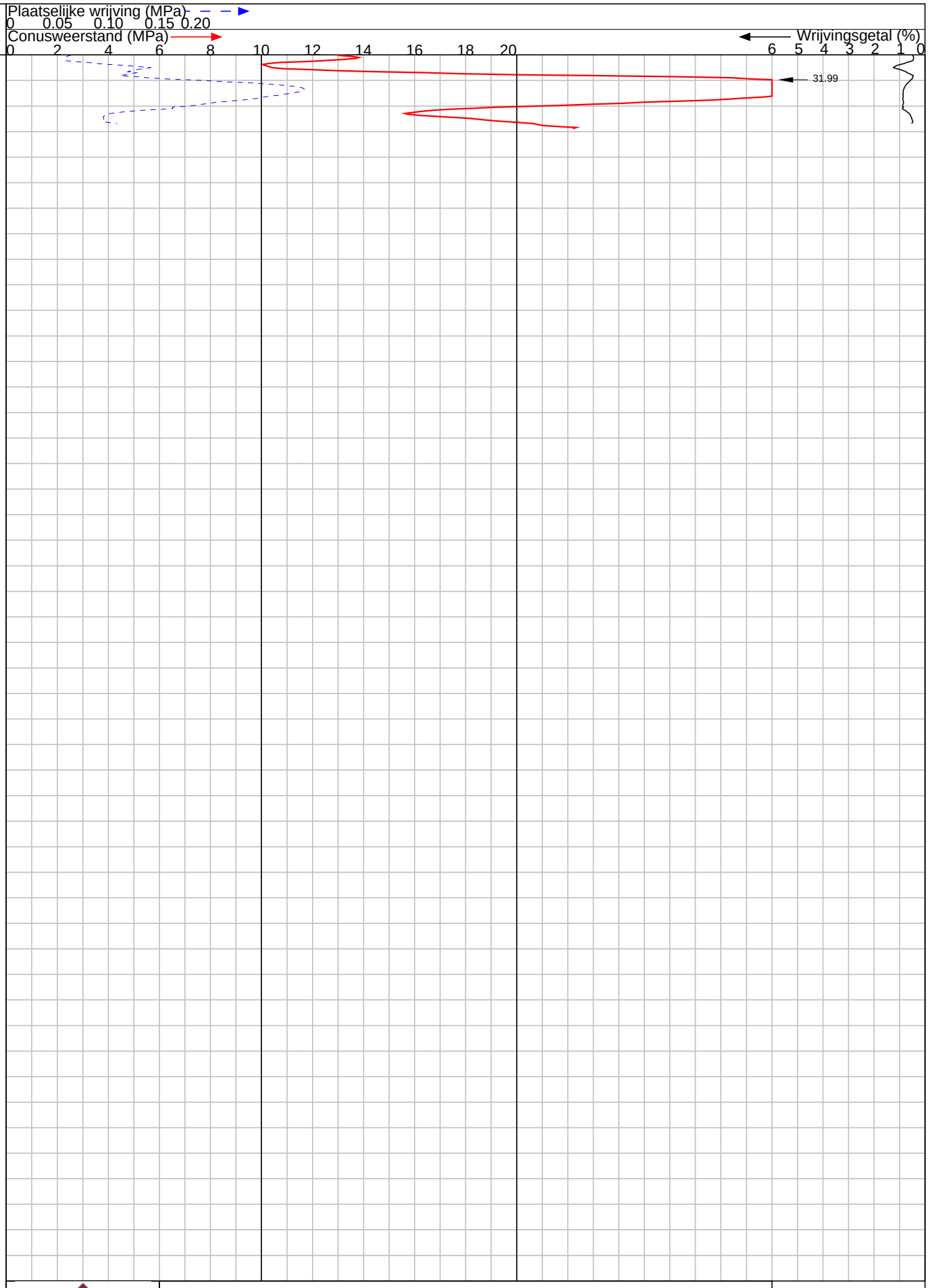
Maaiveld : **-1.82** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 5

5



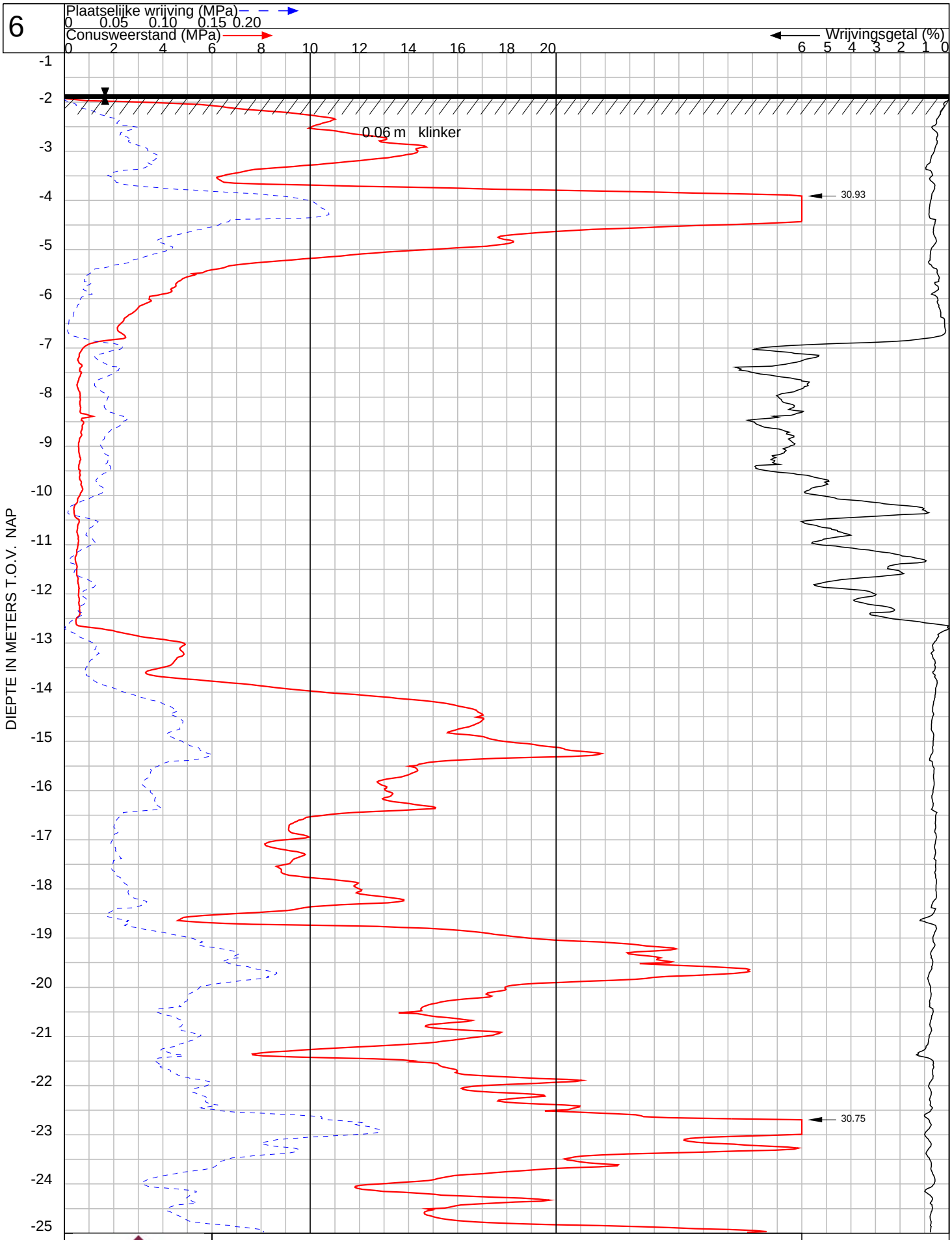
VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.82** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

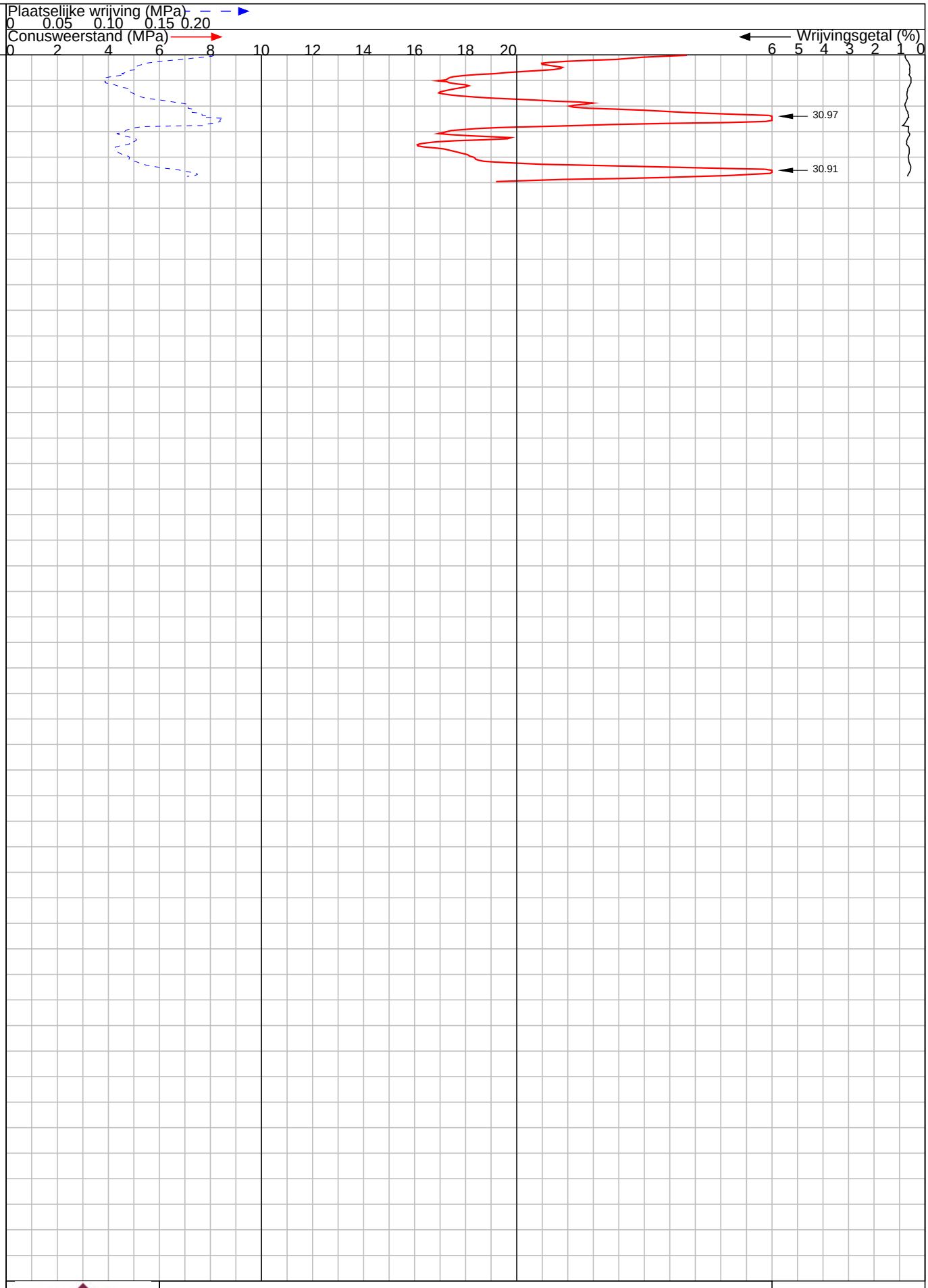
Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 5



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU	Maaiveld : **-1.85** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603	**120512**
	Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5 Plaats : Gouda Uitgevoerd : 21-9-2023	Nr: 6

6



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

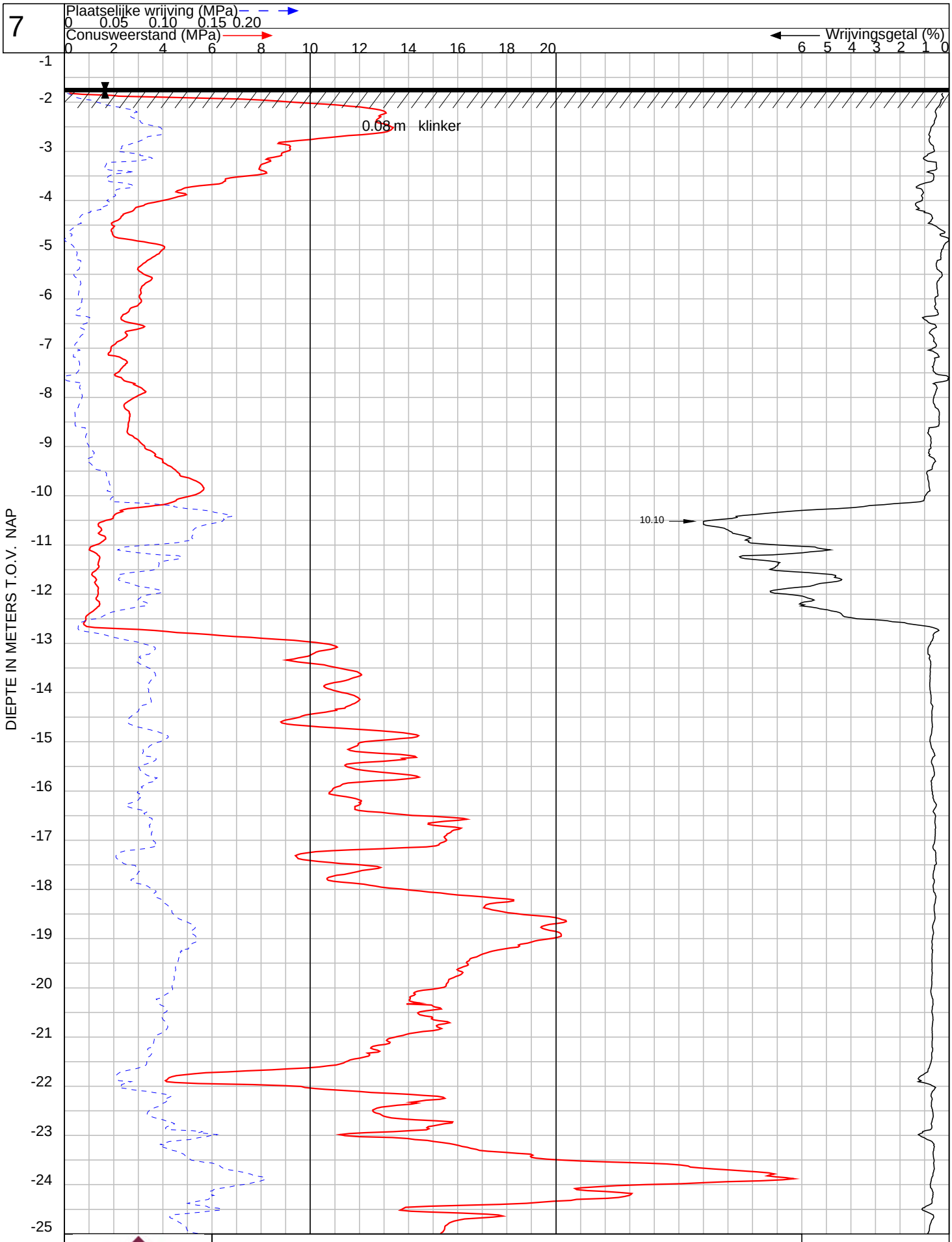
Maaiveld : **-1.85** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 6

7



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU	Maaiveld : **-1.72** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603	**120512**
	Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5 Plaats : Gouda Uitgevoerd : 26-9-2023	Nr: 7

7

Plaatselijke wrijving (MPa) 0 0.05 0.10 0.15 0.20

Conusweerstand (MPa) 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

Wrijvingsgetal (%) 6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

-25 -26 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33 -34 -35 -36 -37 -38 -39 -40 -41 -42 -43 -44 -45 -46 -47 -48 -49

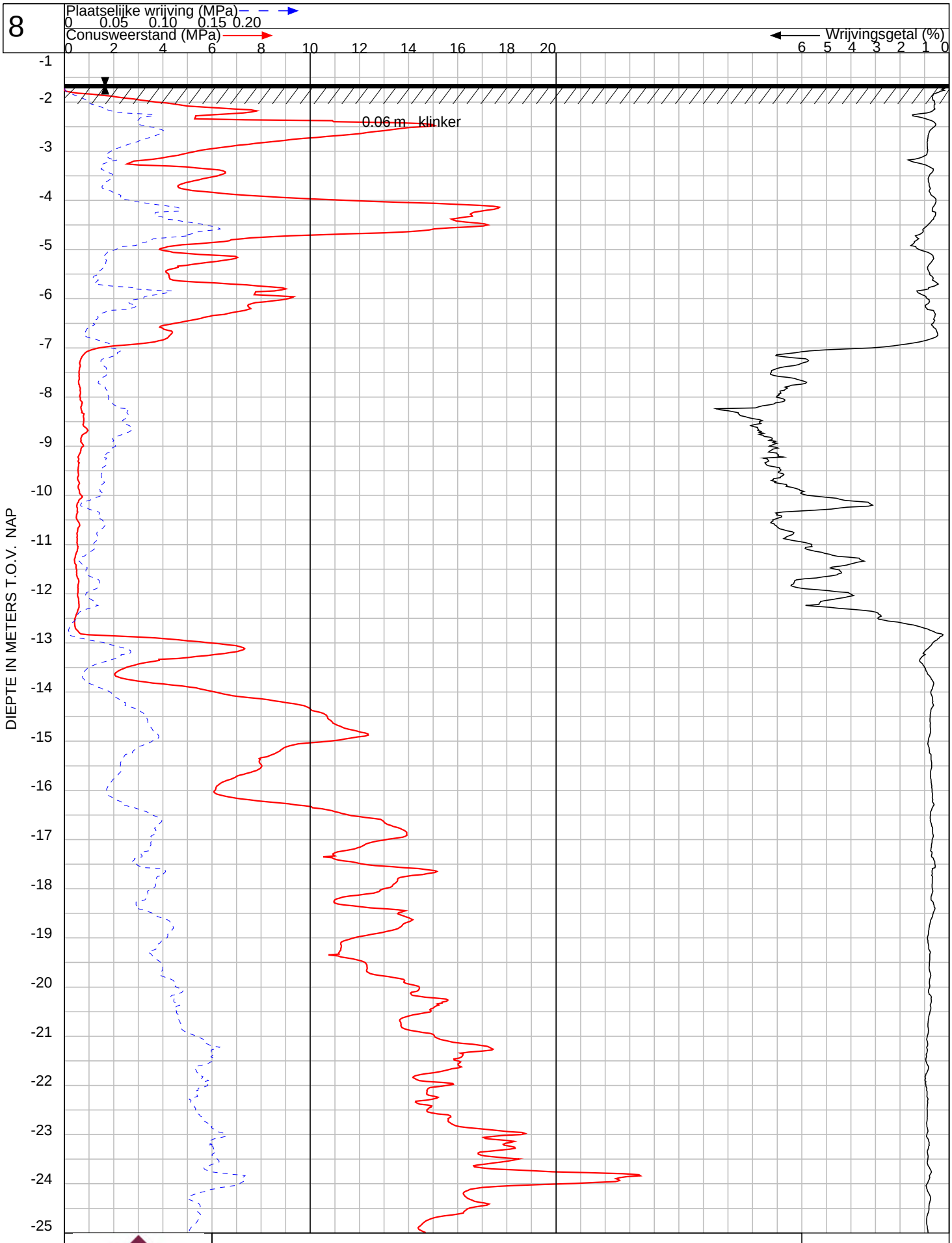
VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.72** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 26-9-2023

Nr: 7



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

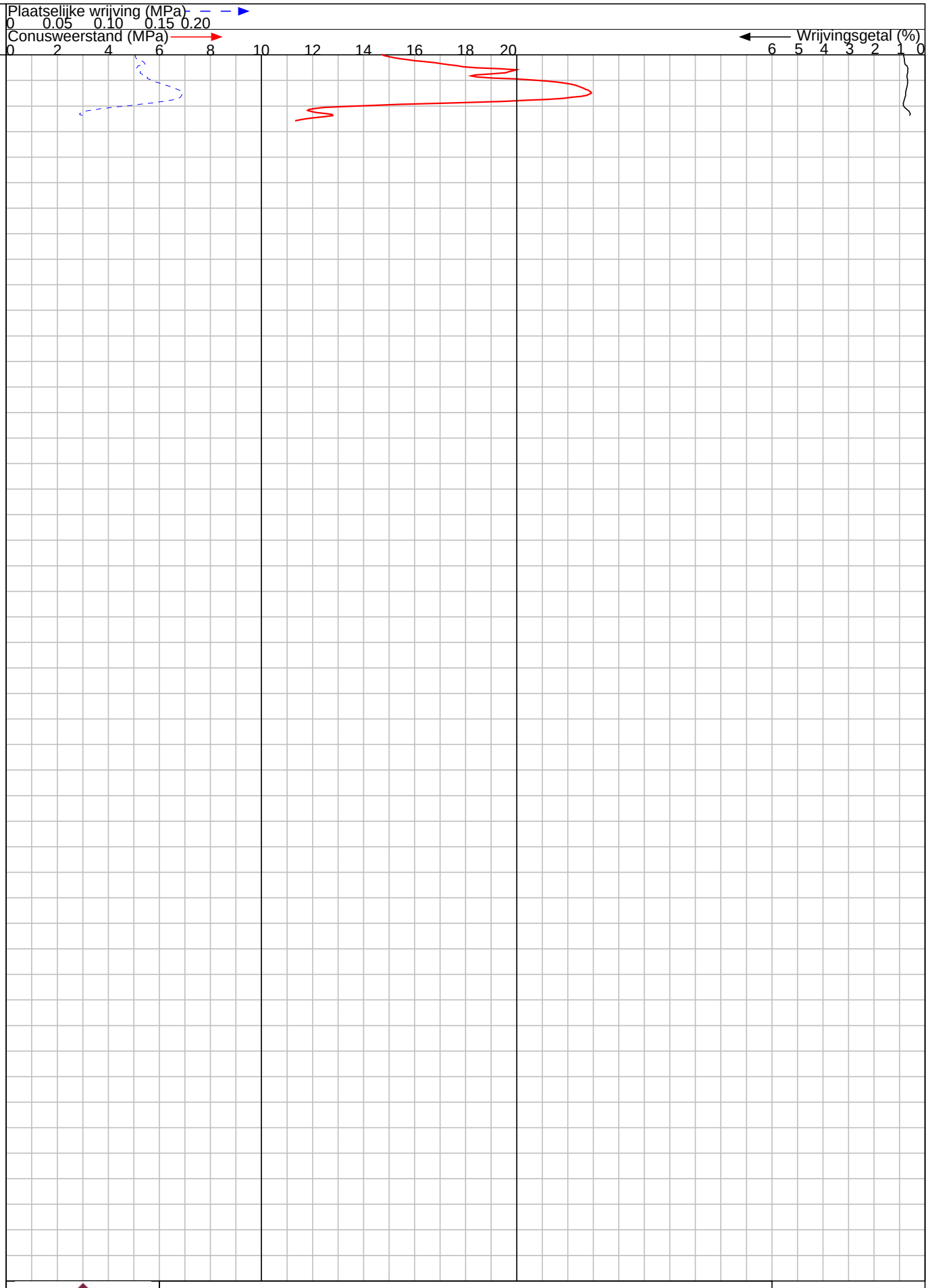
Maaiveld : **-1.64** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

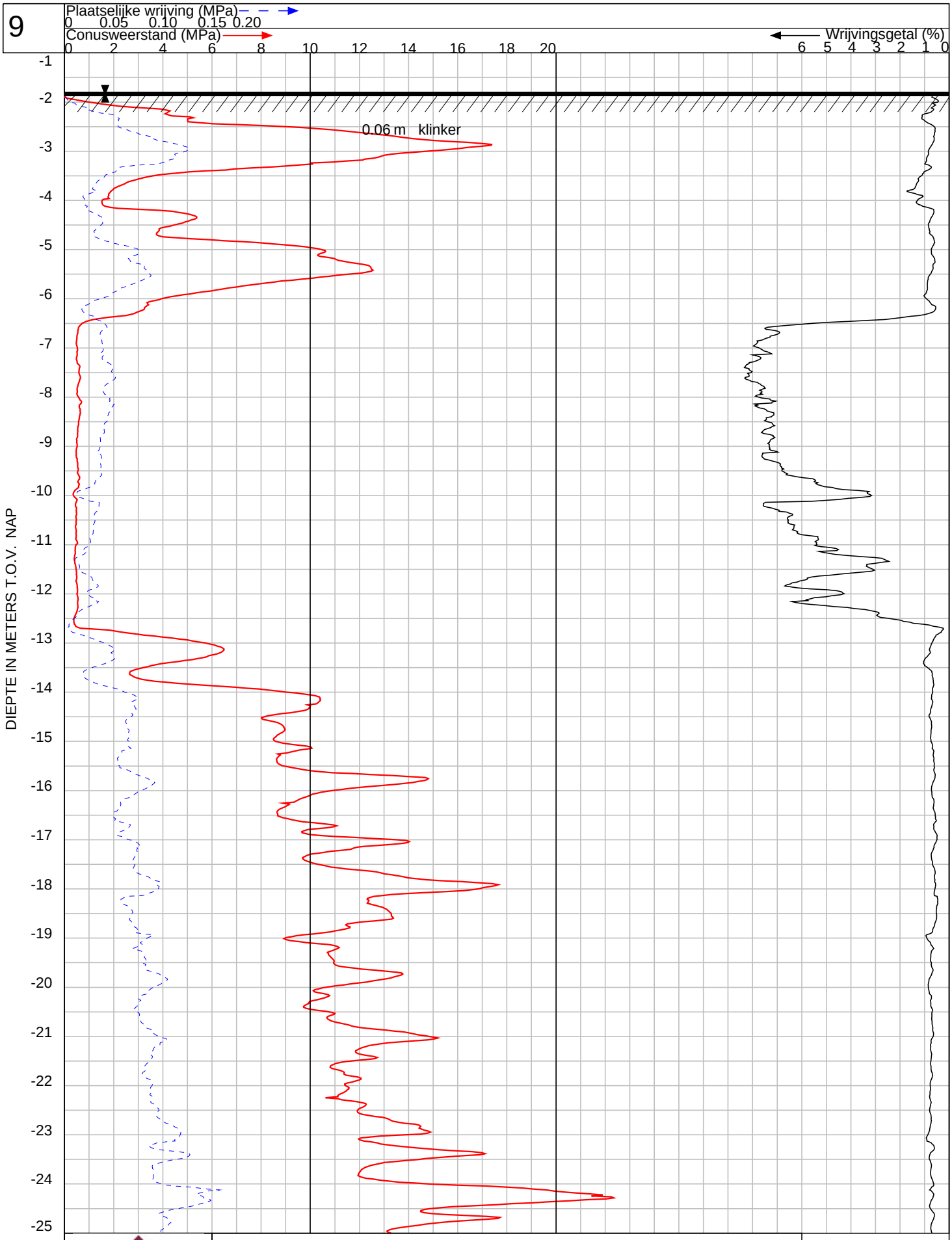
Nr: 8

8



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU	Maaiveld : **-1.64** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603	**120512**
	Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5 Plaats : Gouda Uitgevoerd : 21-9-2023	Nr: 8

9



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

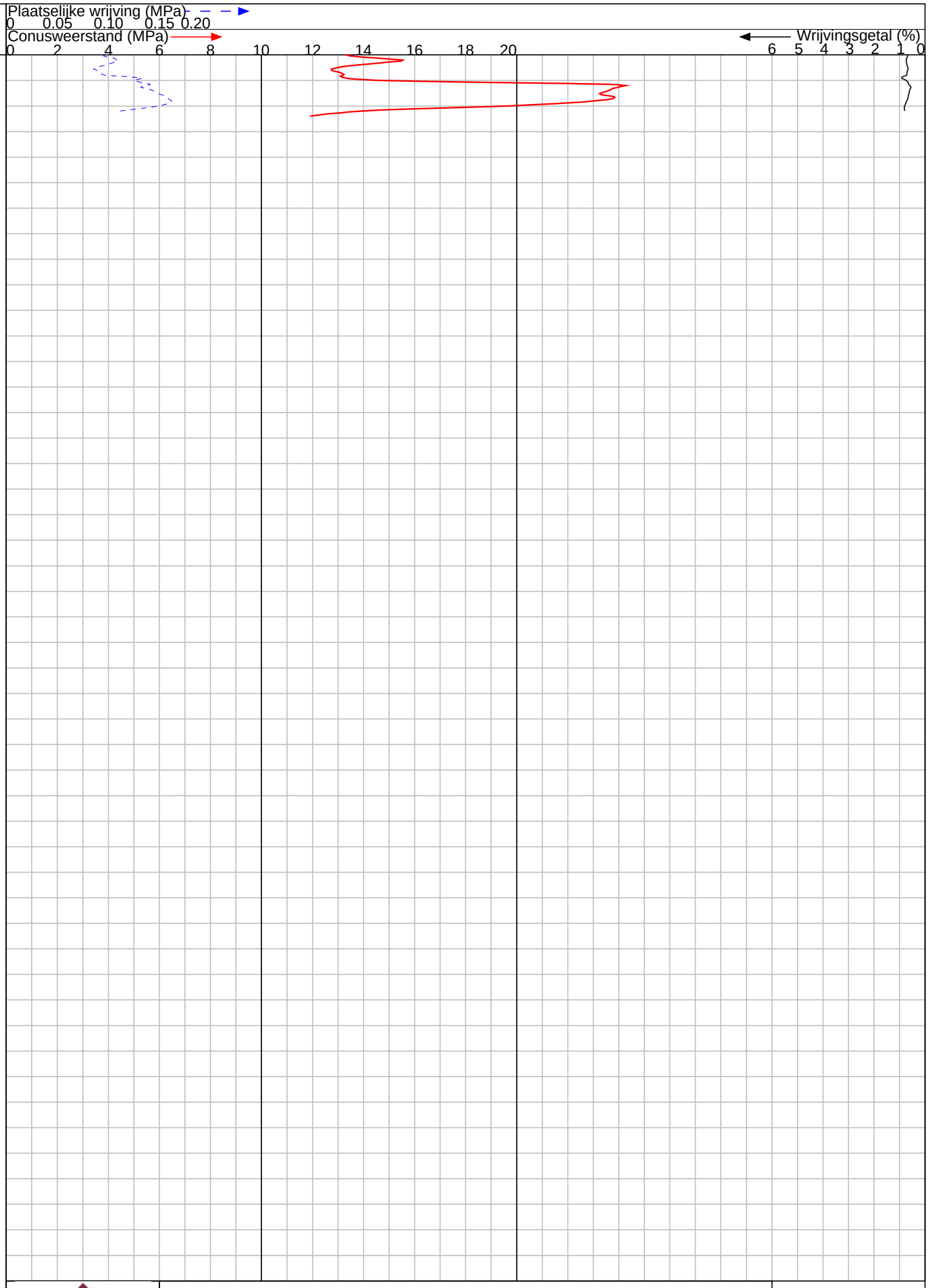
Maaiveld : **-1.80** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 9

9



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

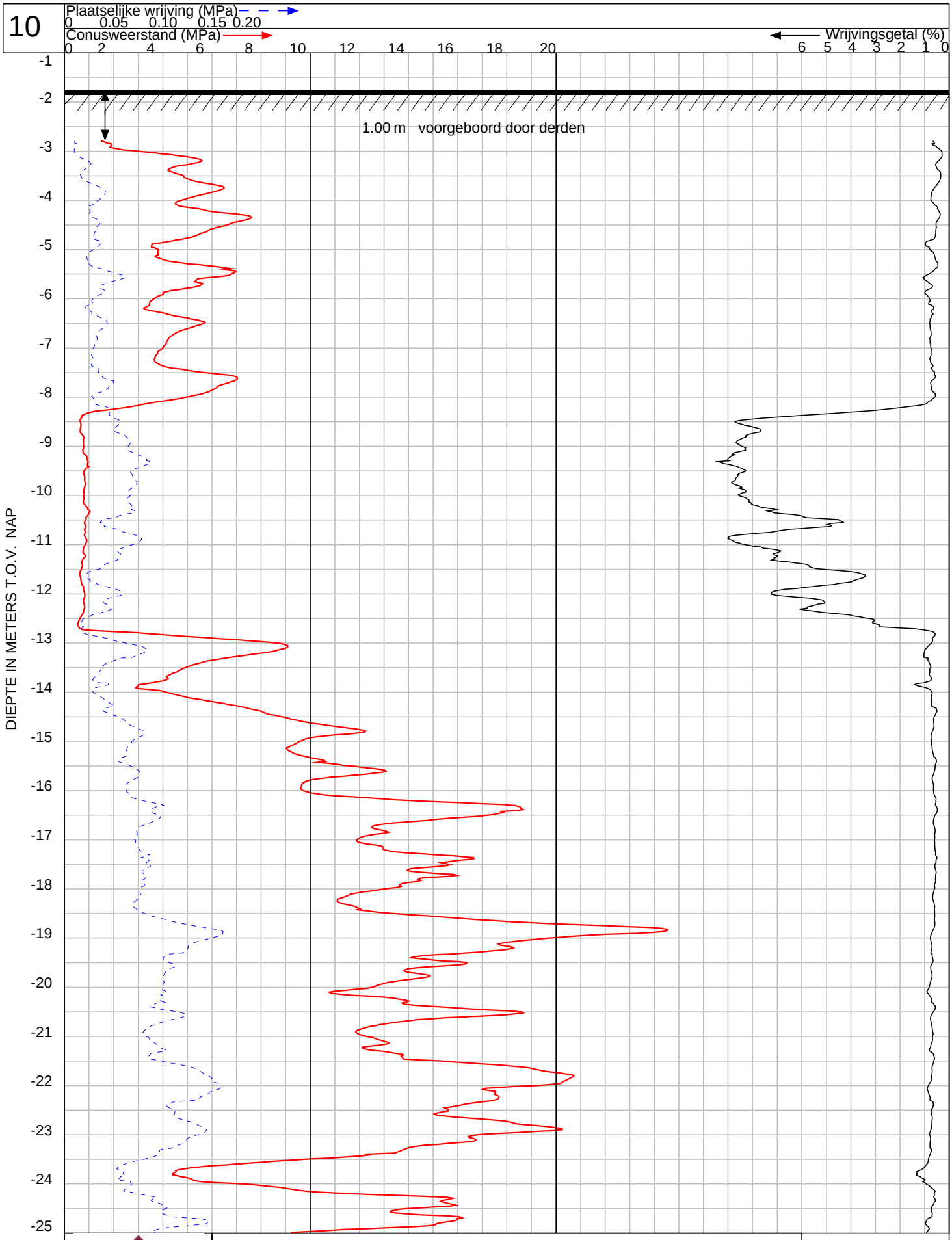
Maaiveld : **-1.80** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 9

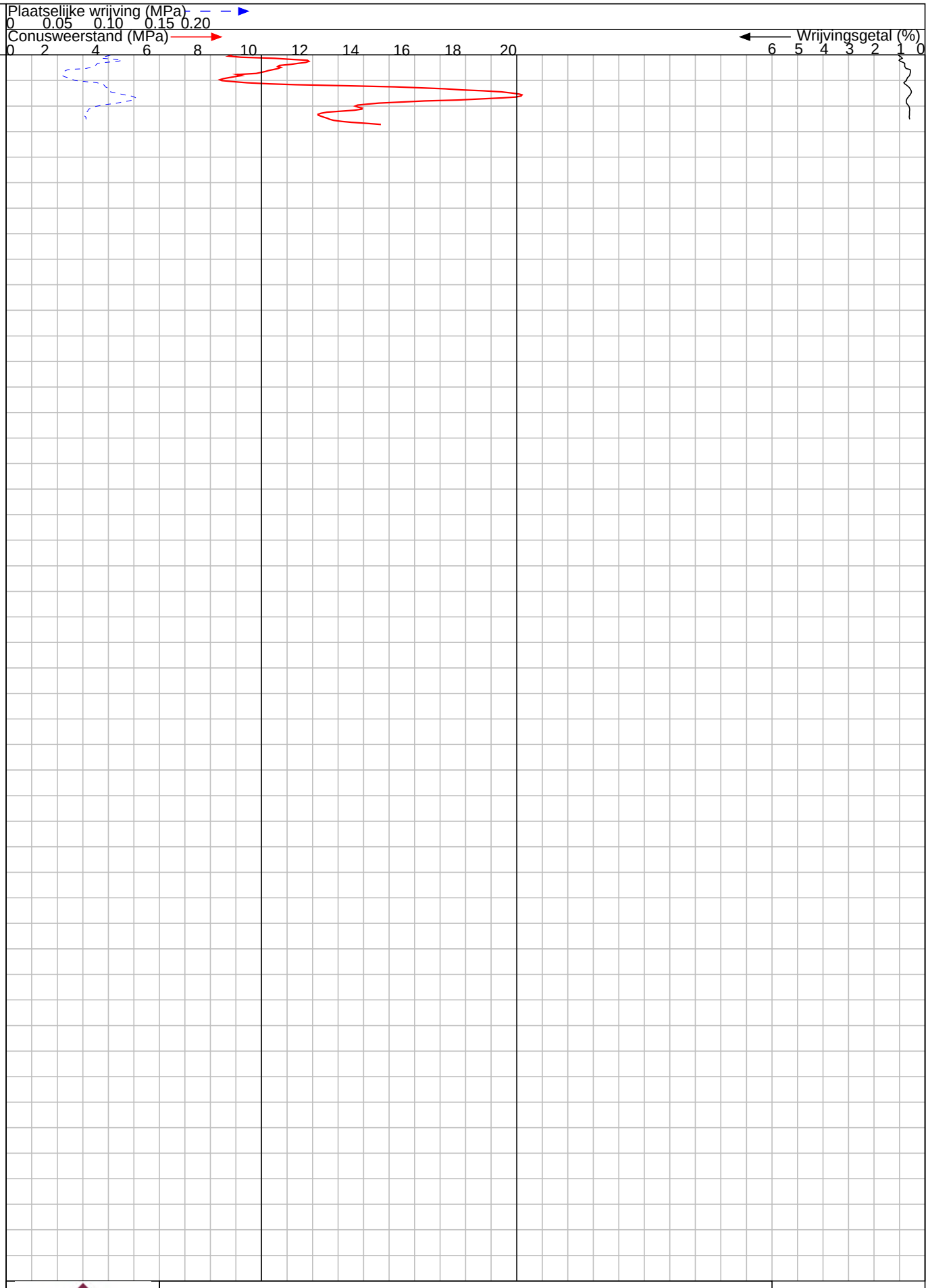
10



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.77** m t.o.v. NAP	Conus: I-CFXY-15180603	**120512**
Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5 Plaats : Gouda Uitgevoerd : 25-9-2023		Nr: 10

10



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

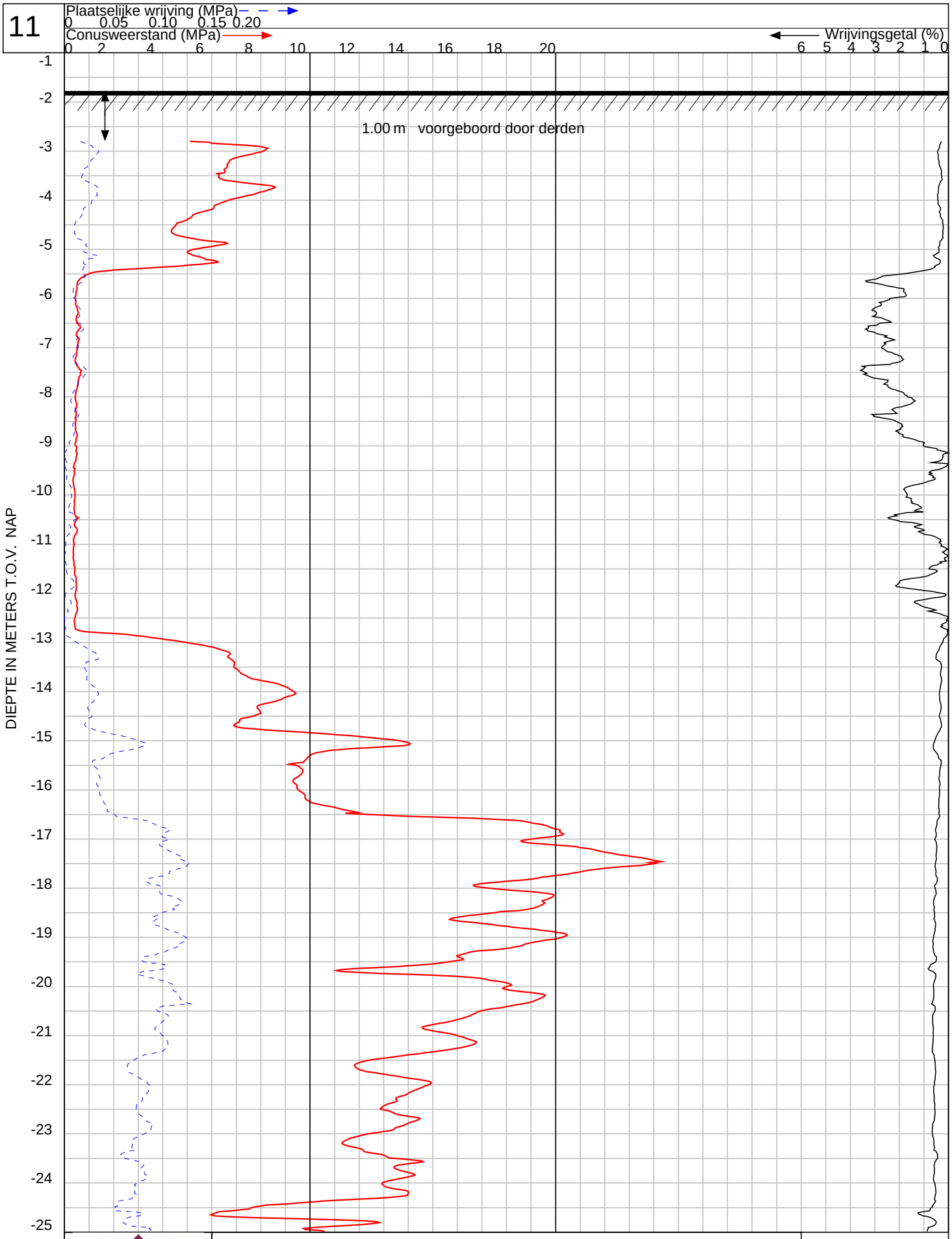
Maaiveld : **-1.77** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 10

11



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

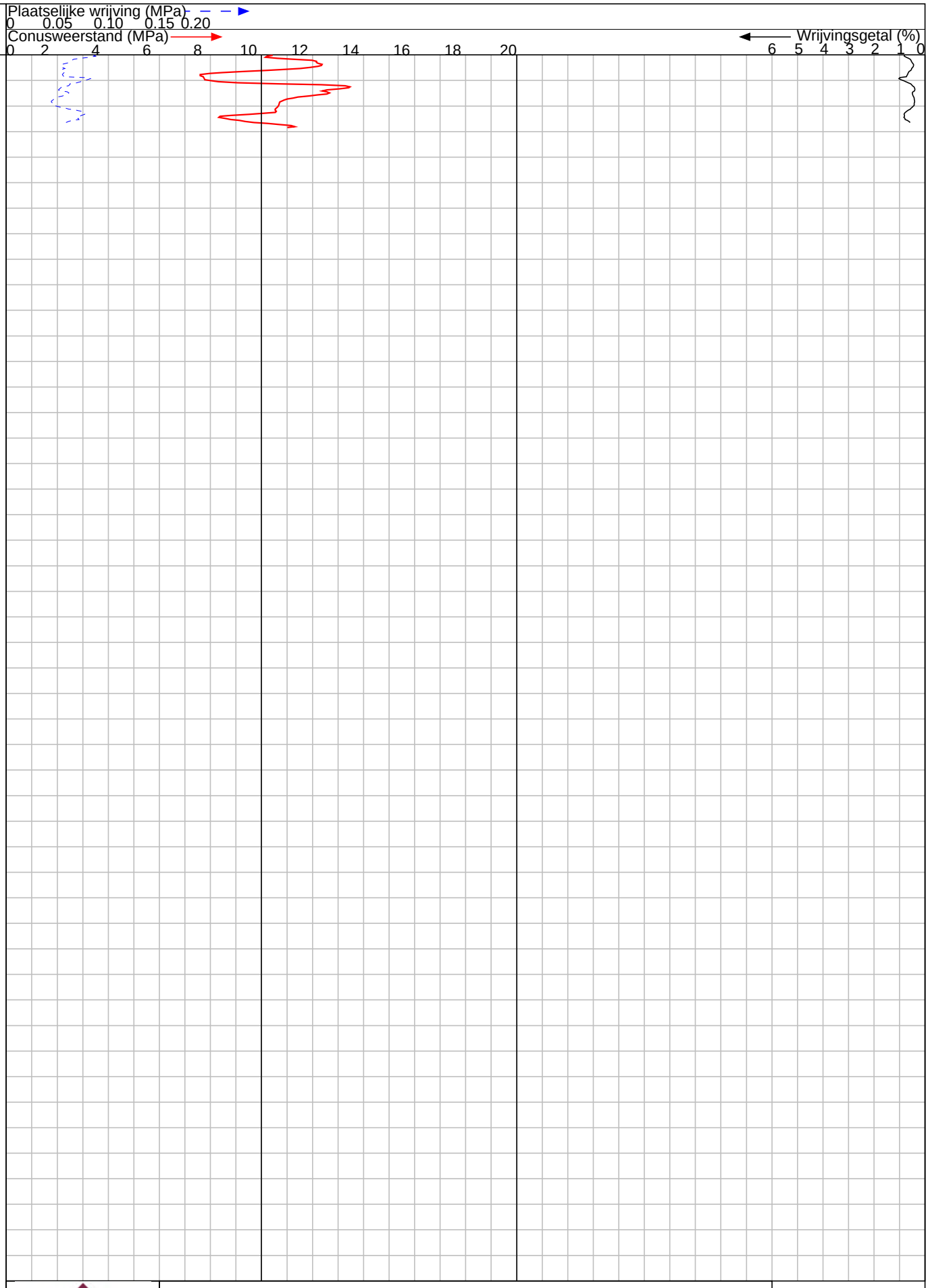
Maaiveld : **-1.78** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 11

11



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

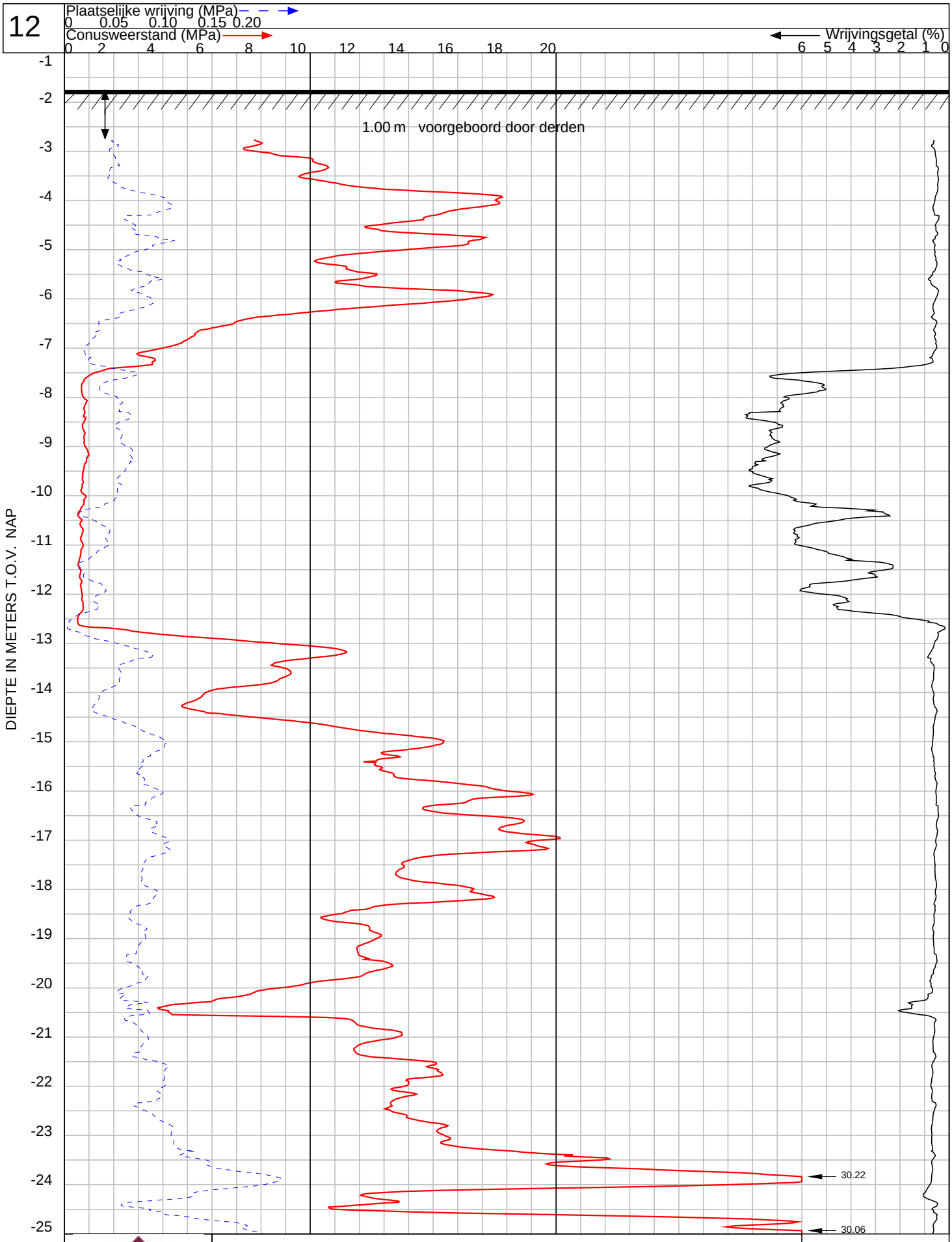
Maaiveld : **-1.78** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 11

12



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

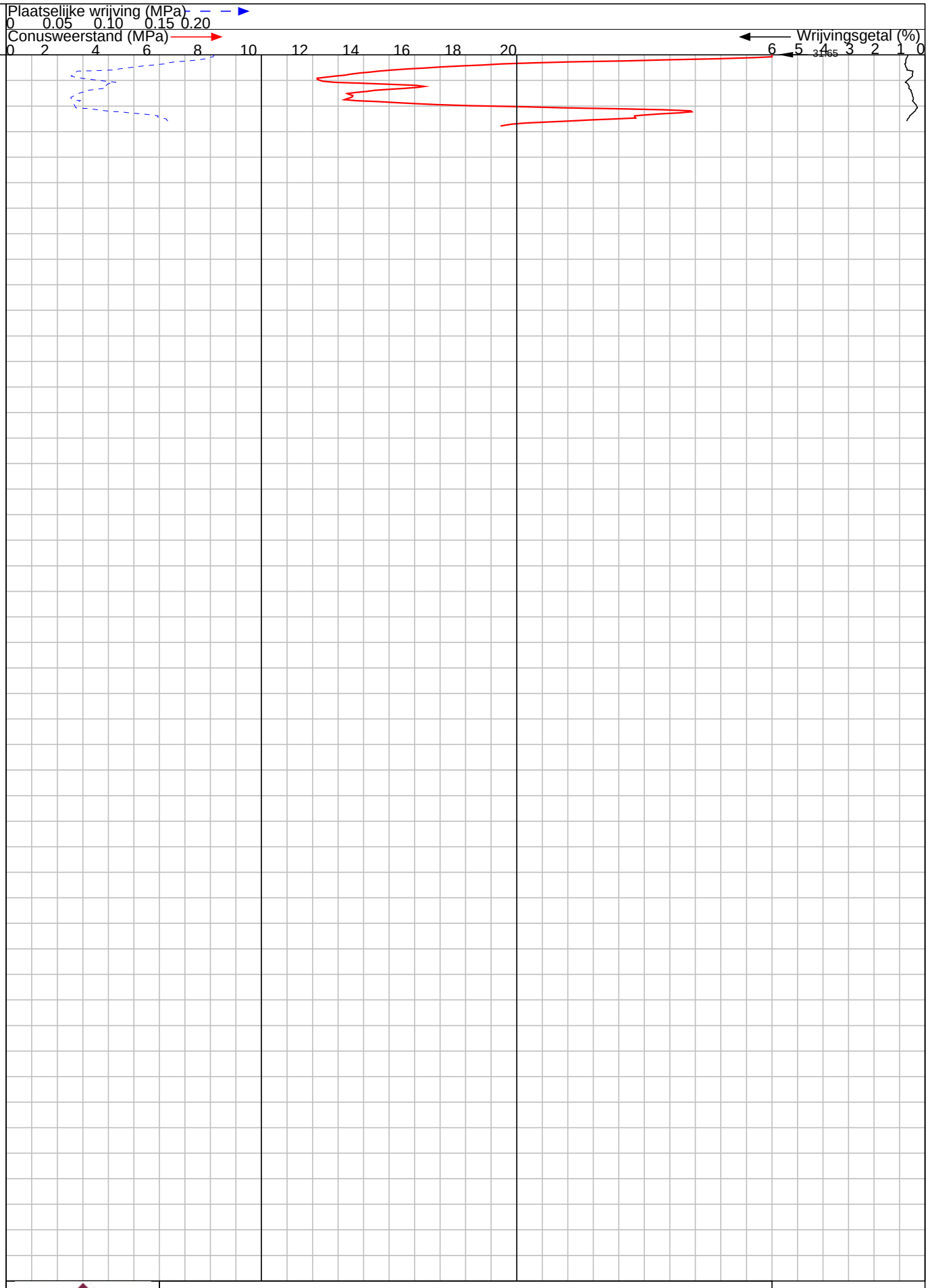
Maaiveld : **-1.75** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

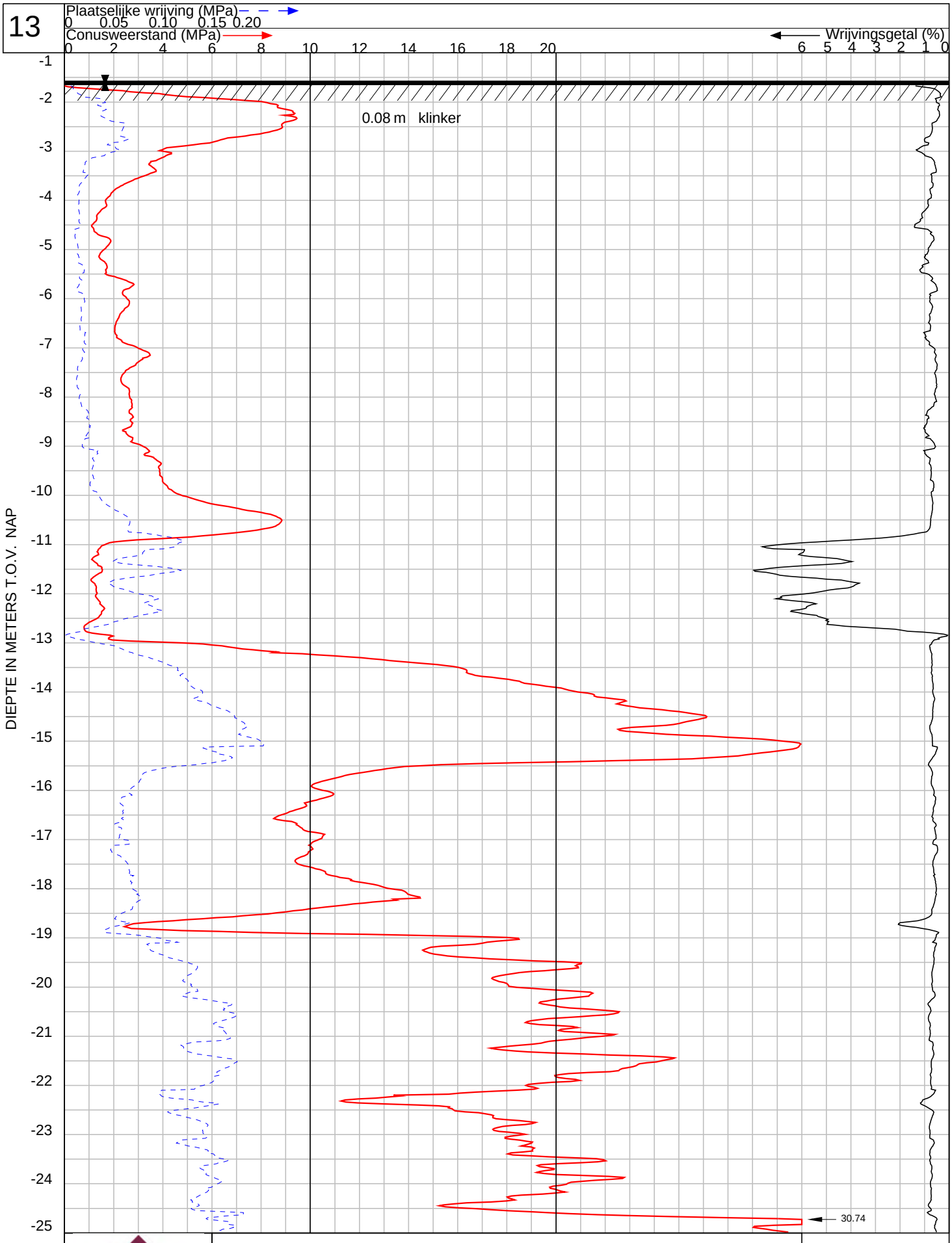
Nr: 12

12



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU	Maaiveld : **-1.75** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603	**120512**
	Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5 Plaats : Gouda Uitgevoerd : 25-9-2023	Nr: 12

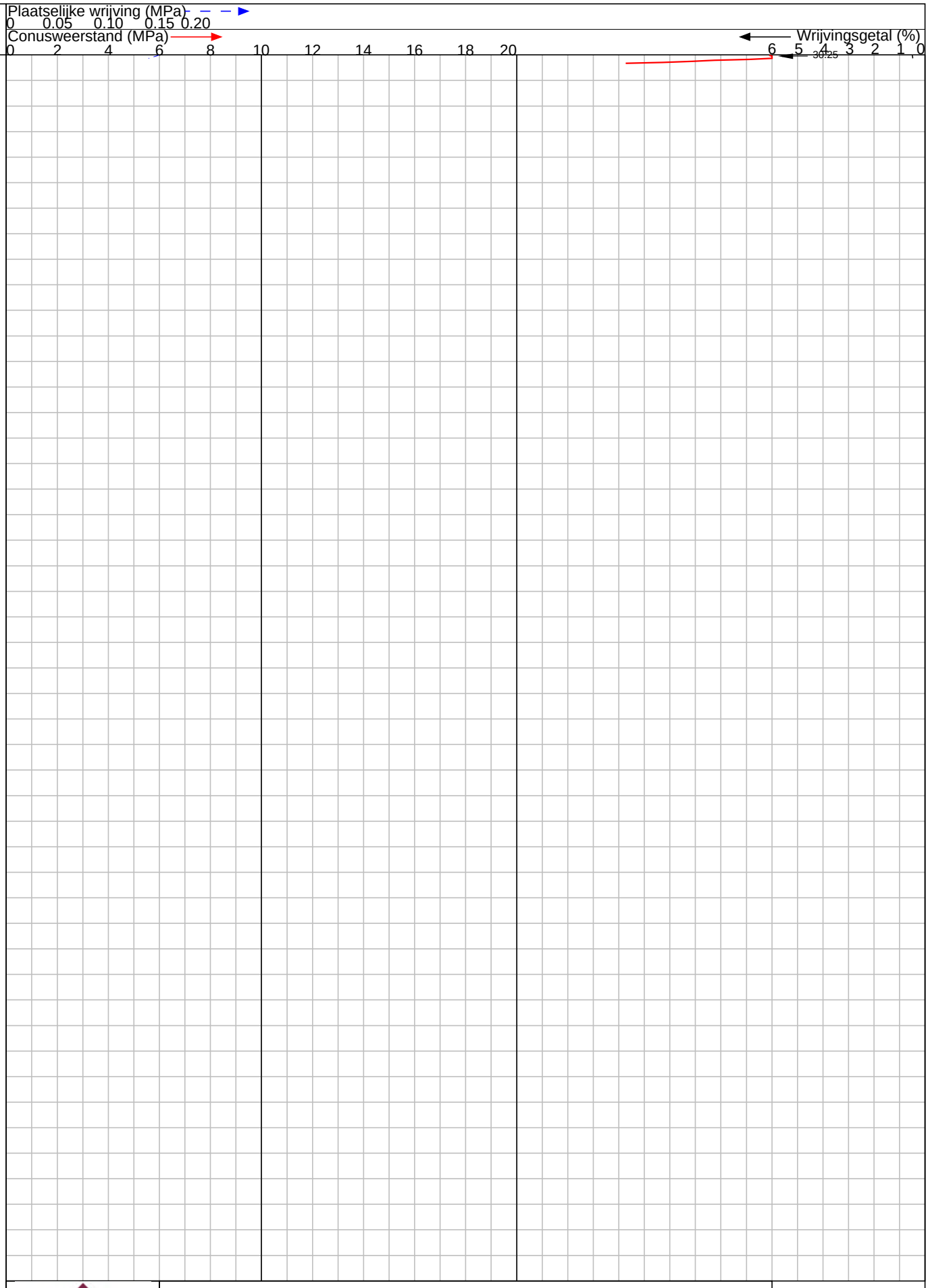
13



Maaiveld : **-1.57** m t.o.v. NAP	Conus: I-CFXY-15180603	**120512**
Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5 Plaats : Gouda Uitgevoerd : 26-9-2023		Nr: 13

VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

13



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

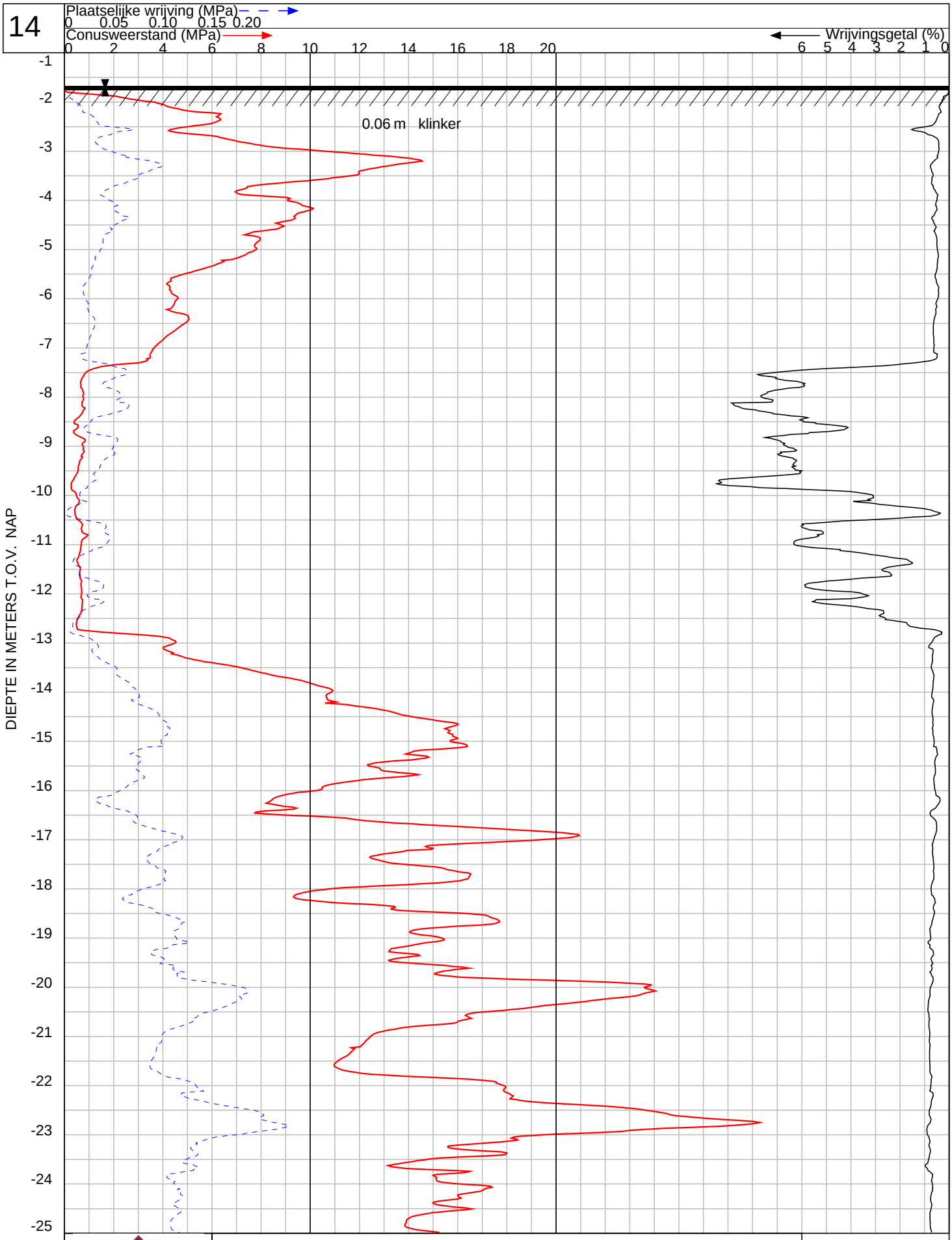
Maaiveld : **-1.57** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 26-9-2023

Nr: 13

14



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

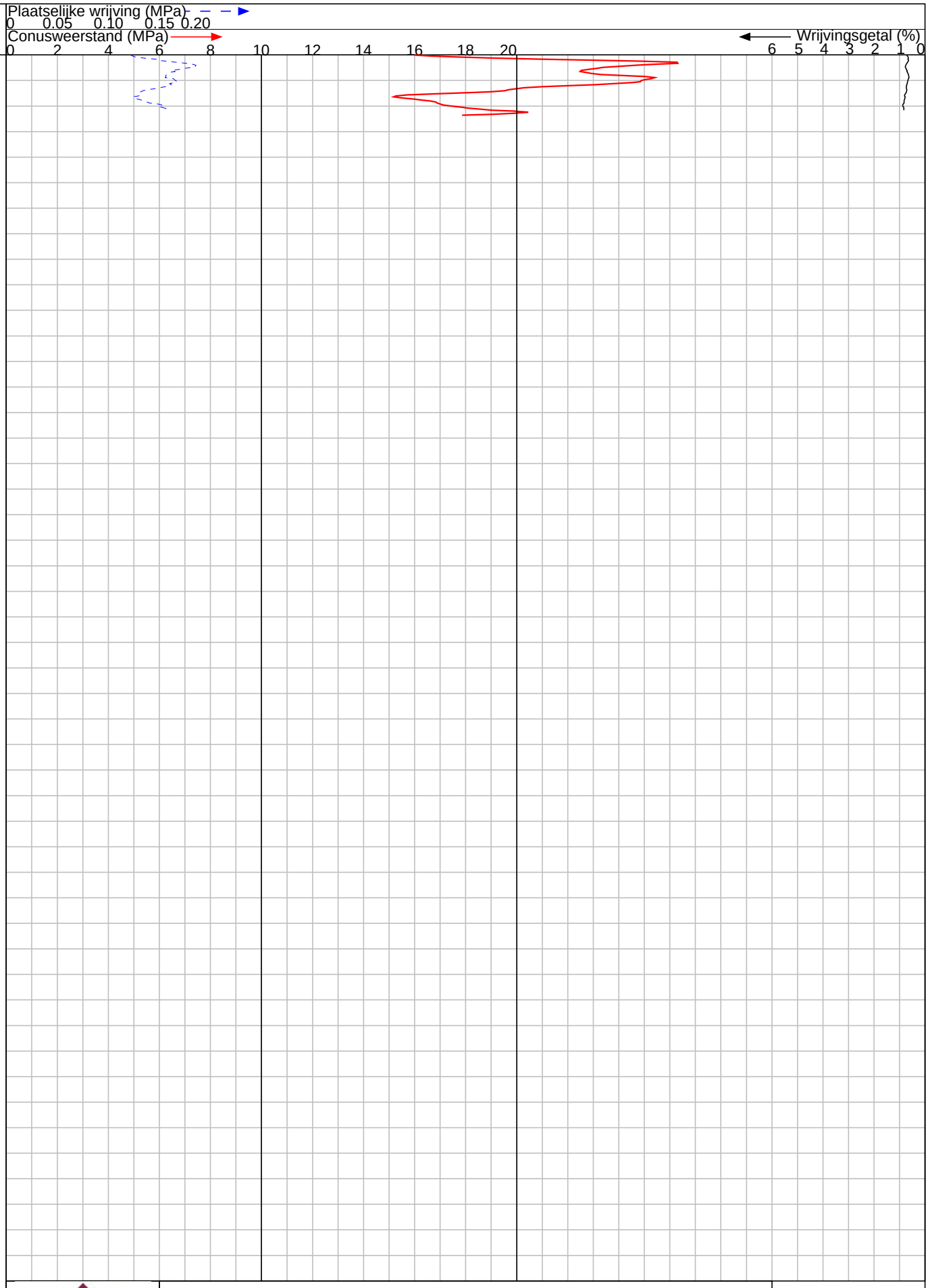
Maaiveld : **-1.68** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 14

14



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

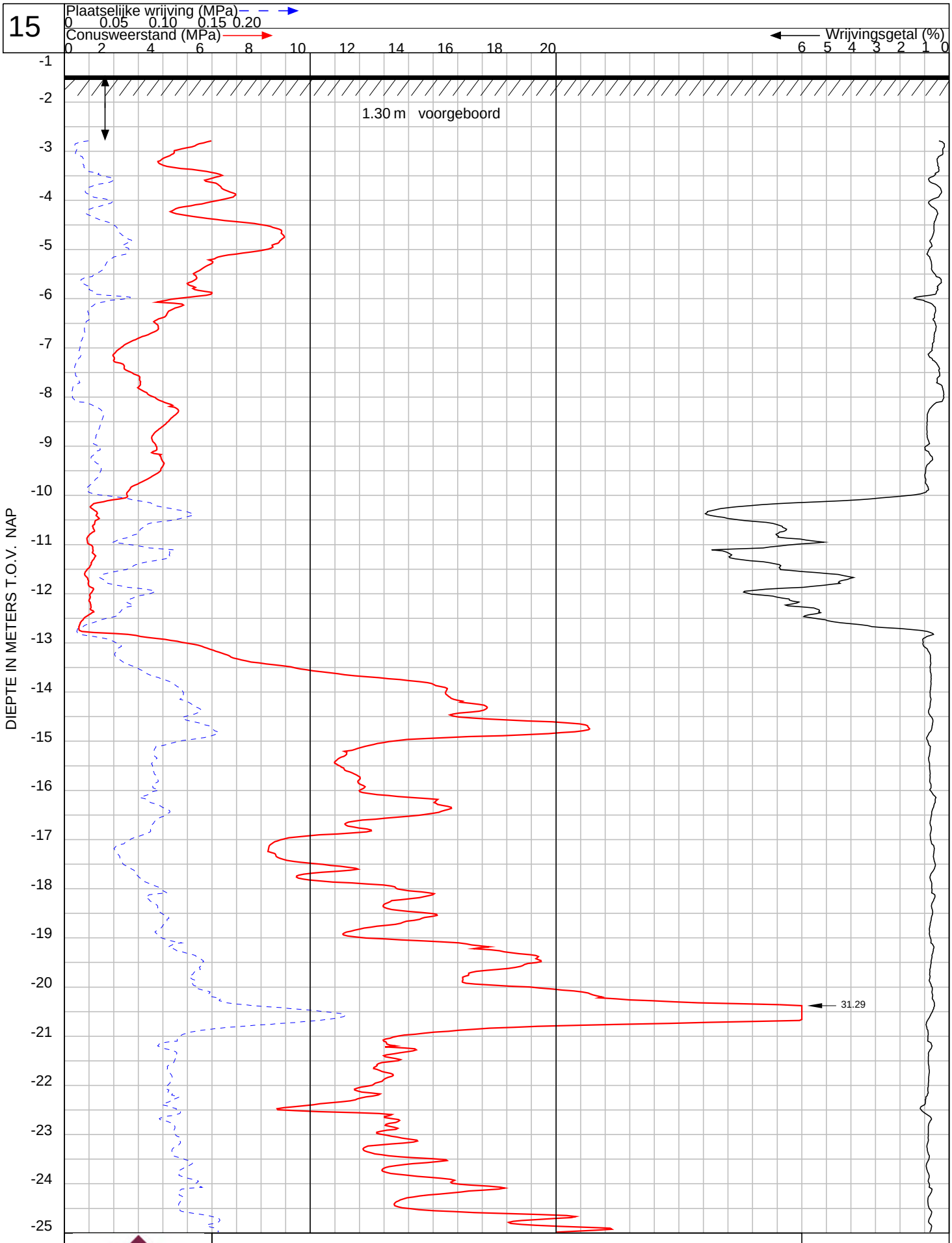
Maaiveld : **-1.68** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 14

15



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

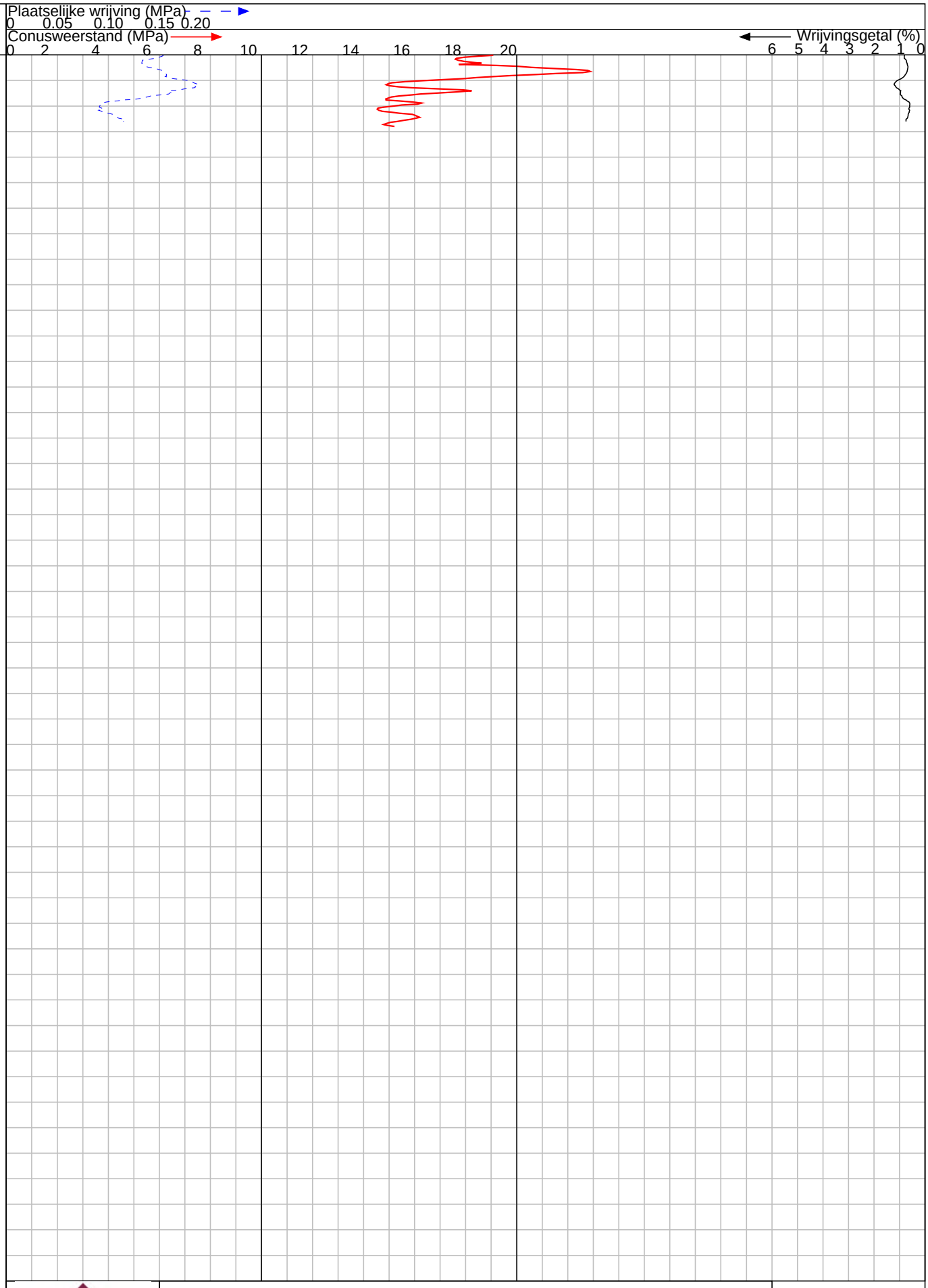
Maaiveld : **-1.47** m t.o.v. NAP conus : I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 15

15



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

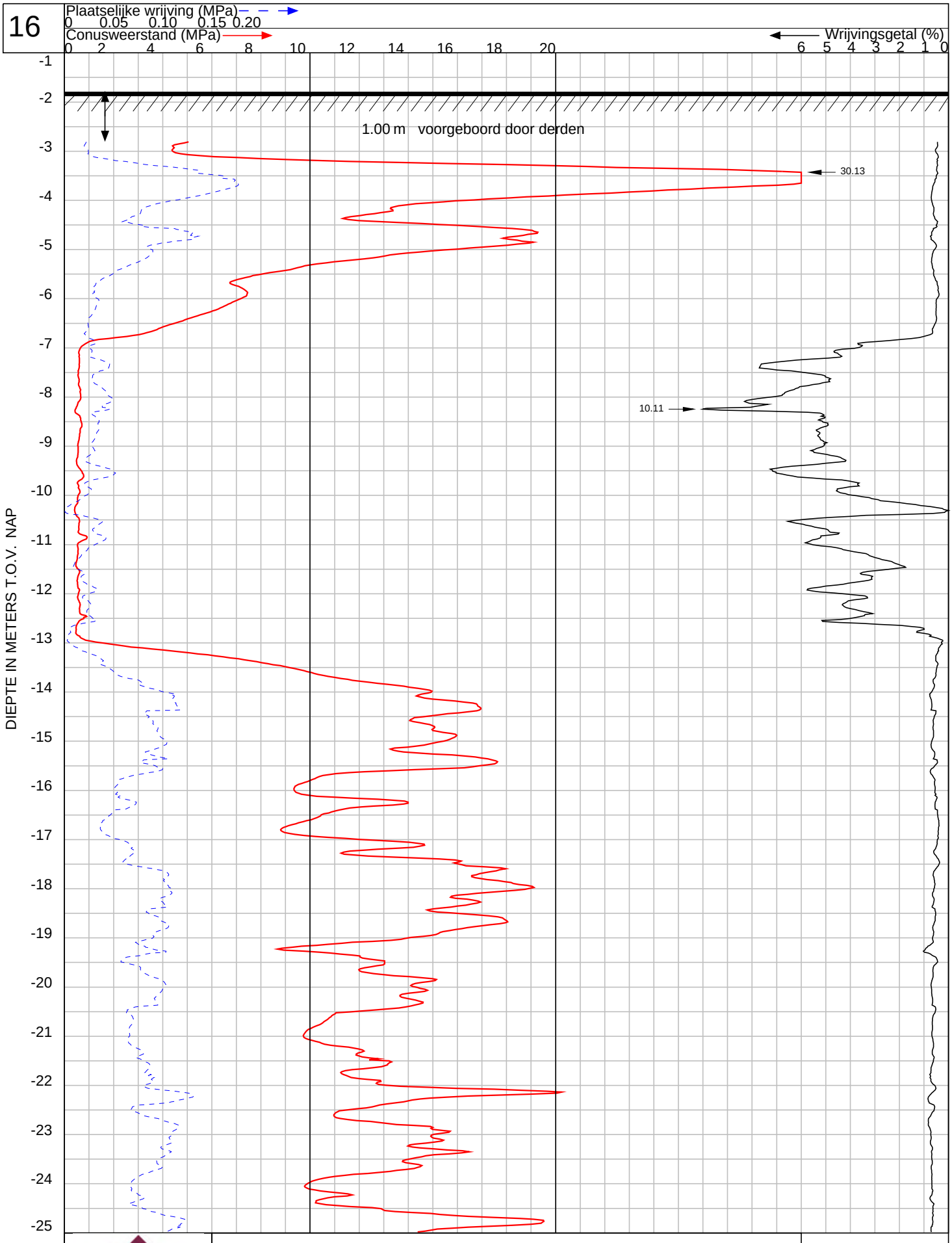
Maaiveld : **-1.47** m t.o.v. NAP conus : I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 15

16



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

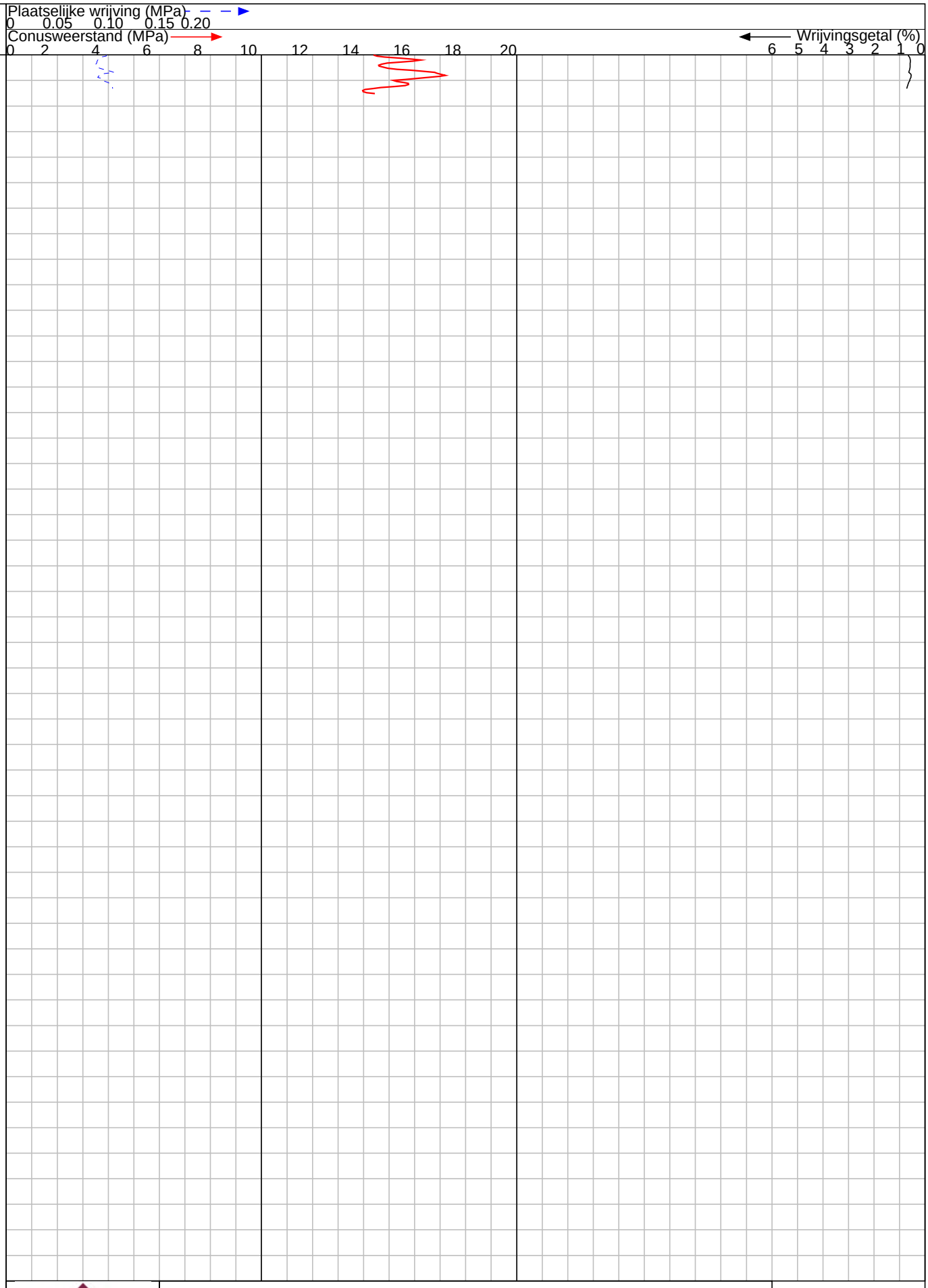
Maaiveld : **-1.79** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 16

16



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

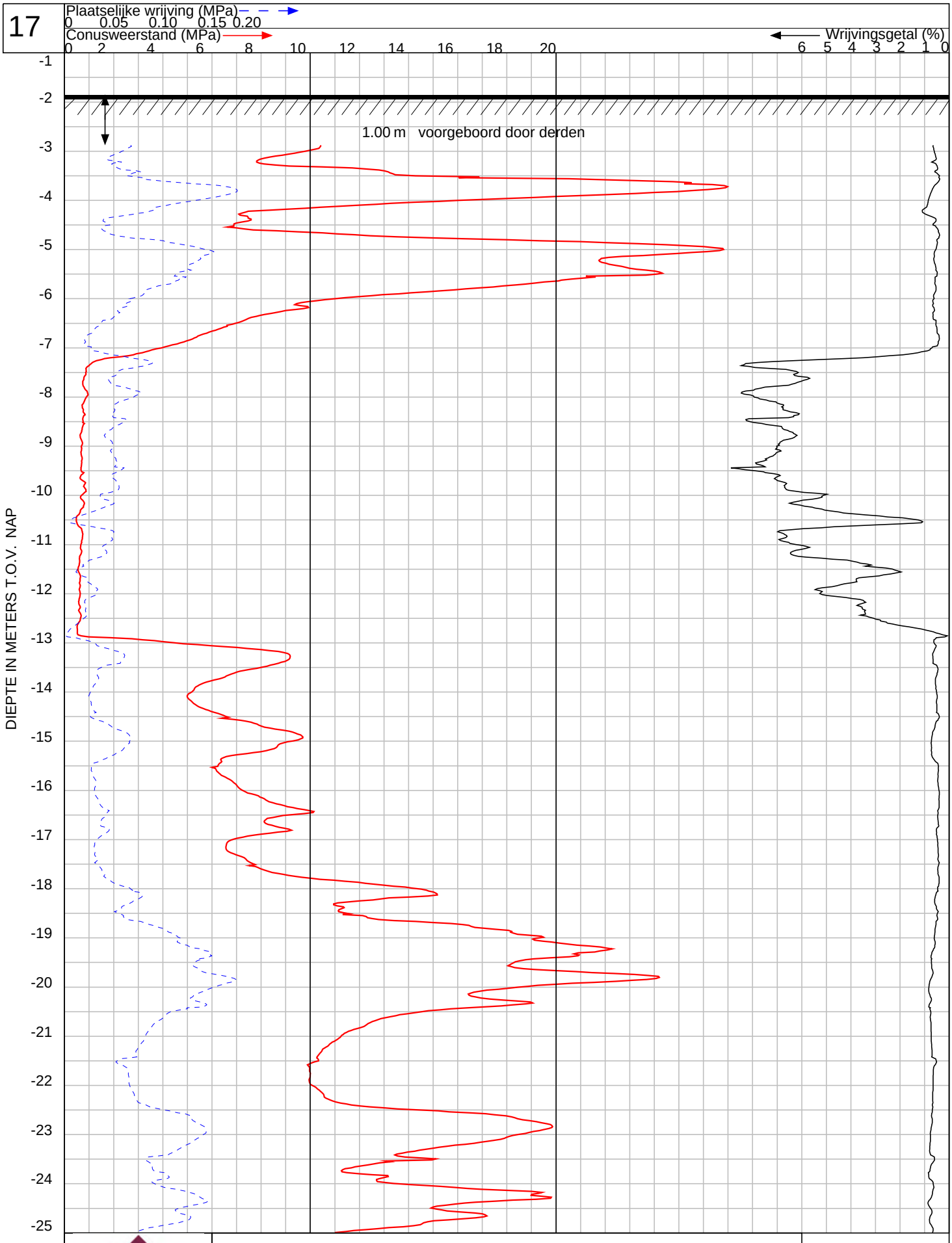
Maaiveld : **-1.79** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 16

17



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

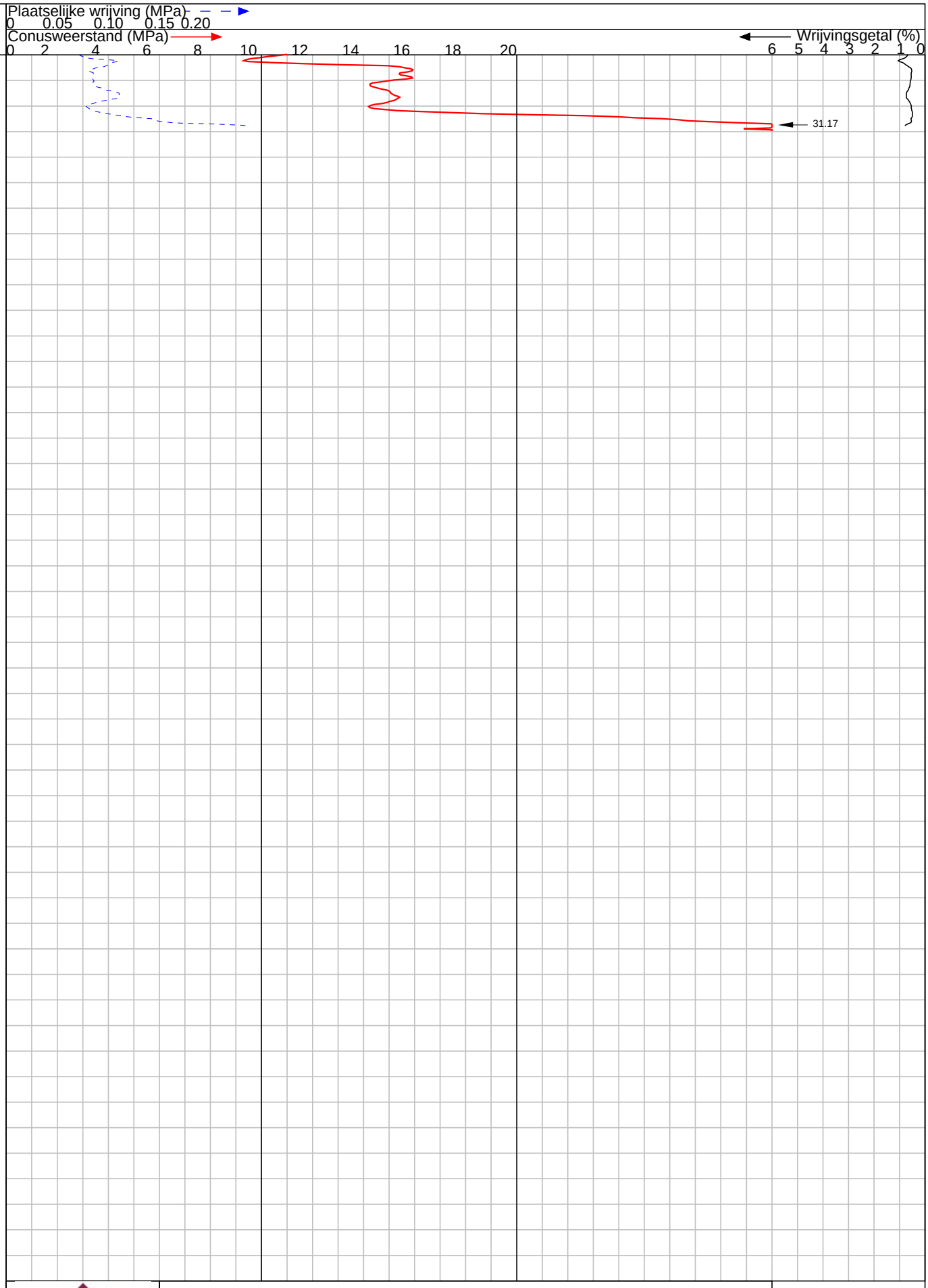
Maaiveld : **-1.86** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 17

17



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

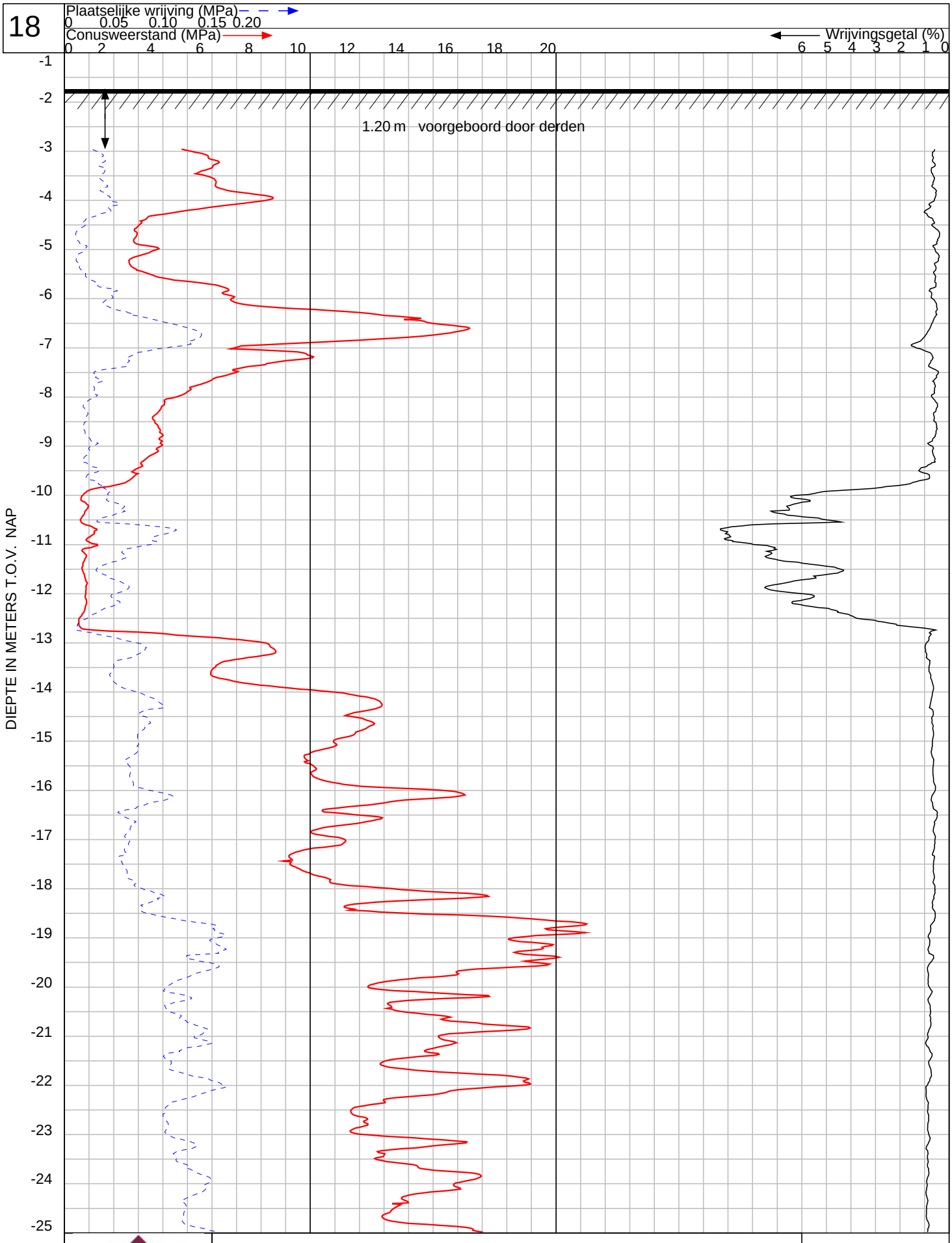
Maaiveld : **-1.86** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 17

18



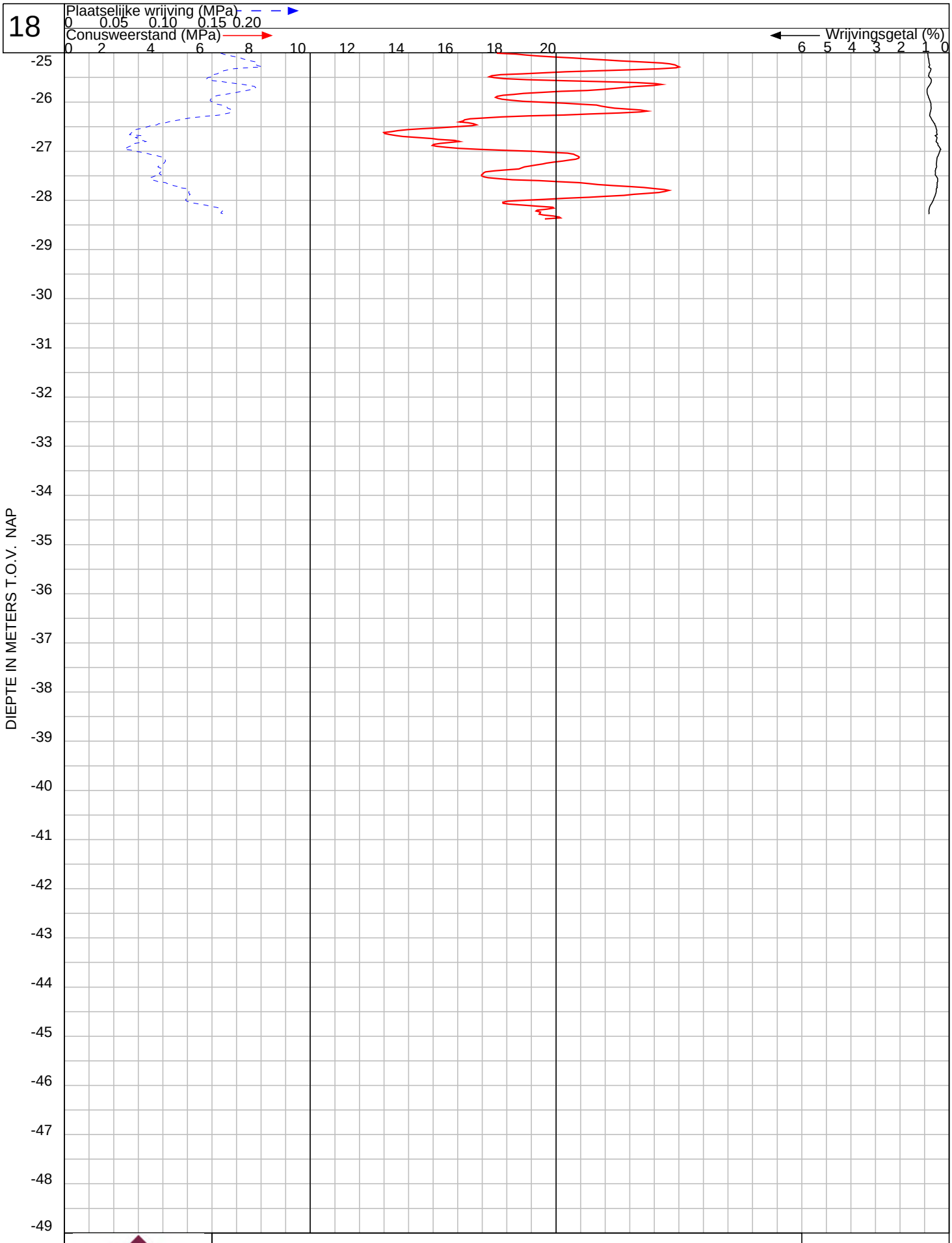
VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.74** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 18



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

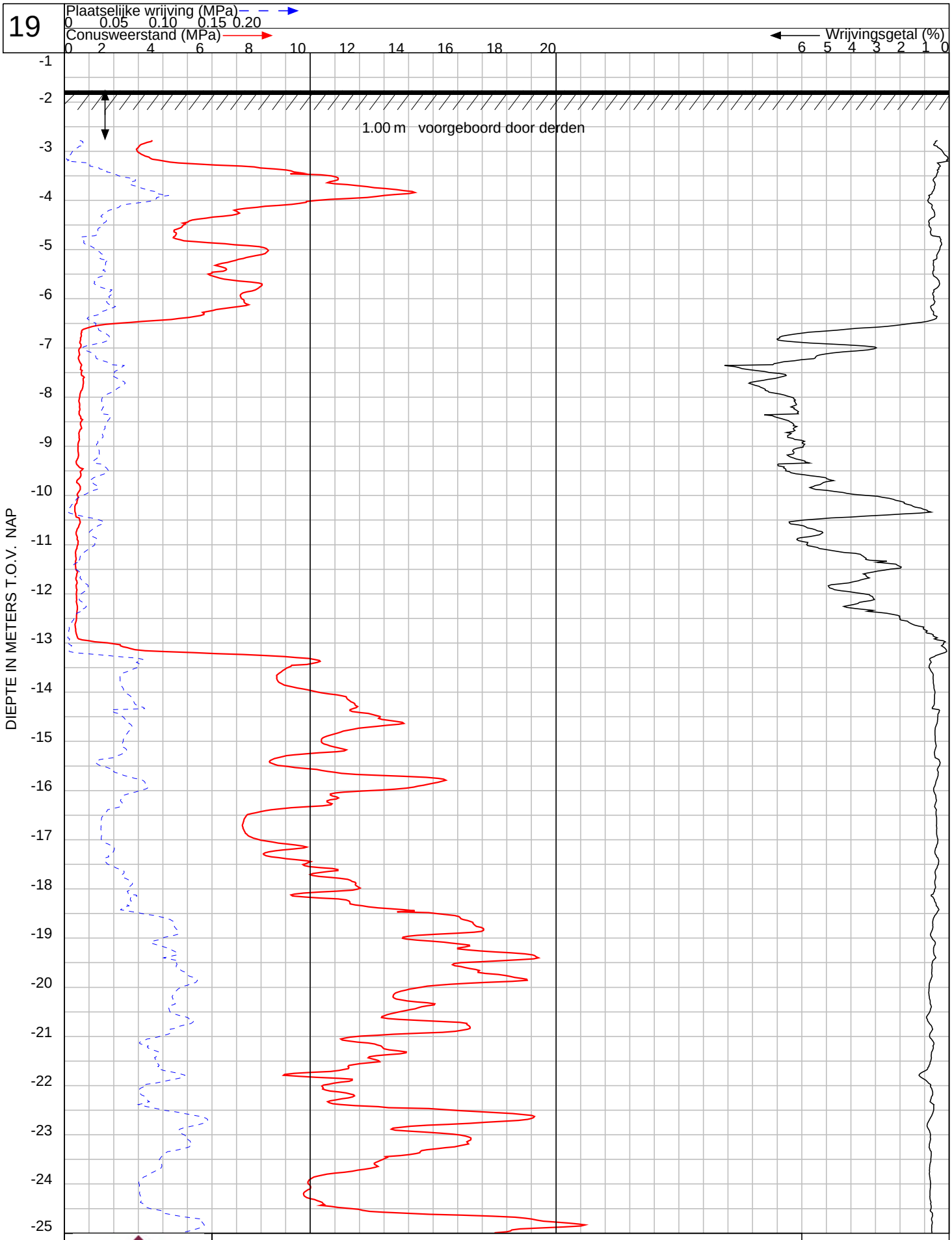
Maaiveld : **-1.74** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 21-9-2023

Nr: 18

19



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

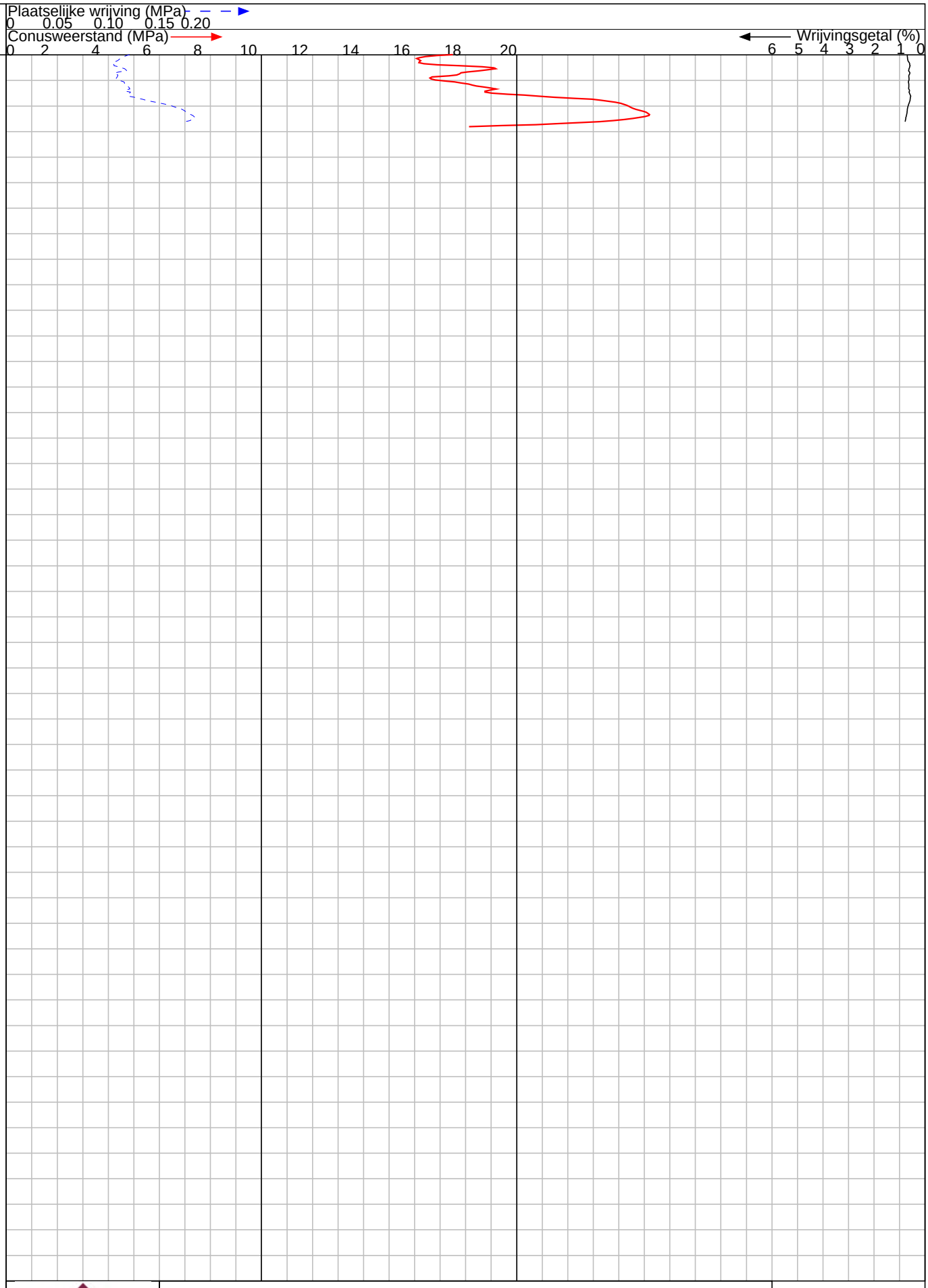
Maaiveld : **-1.76** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 19

19



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

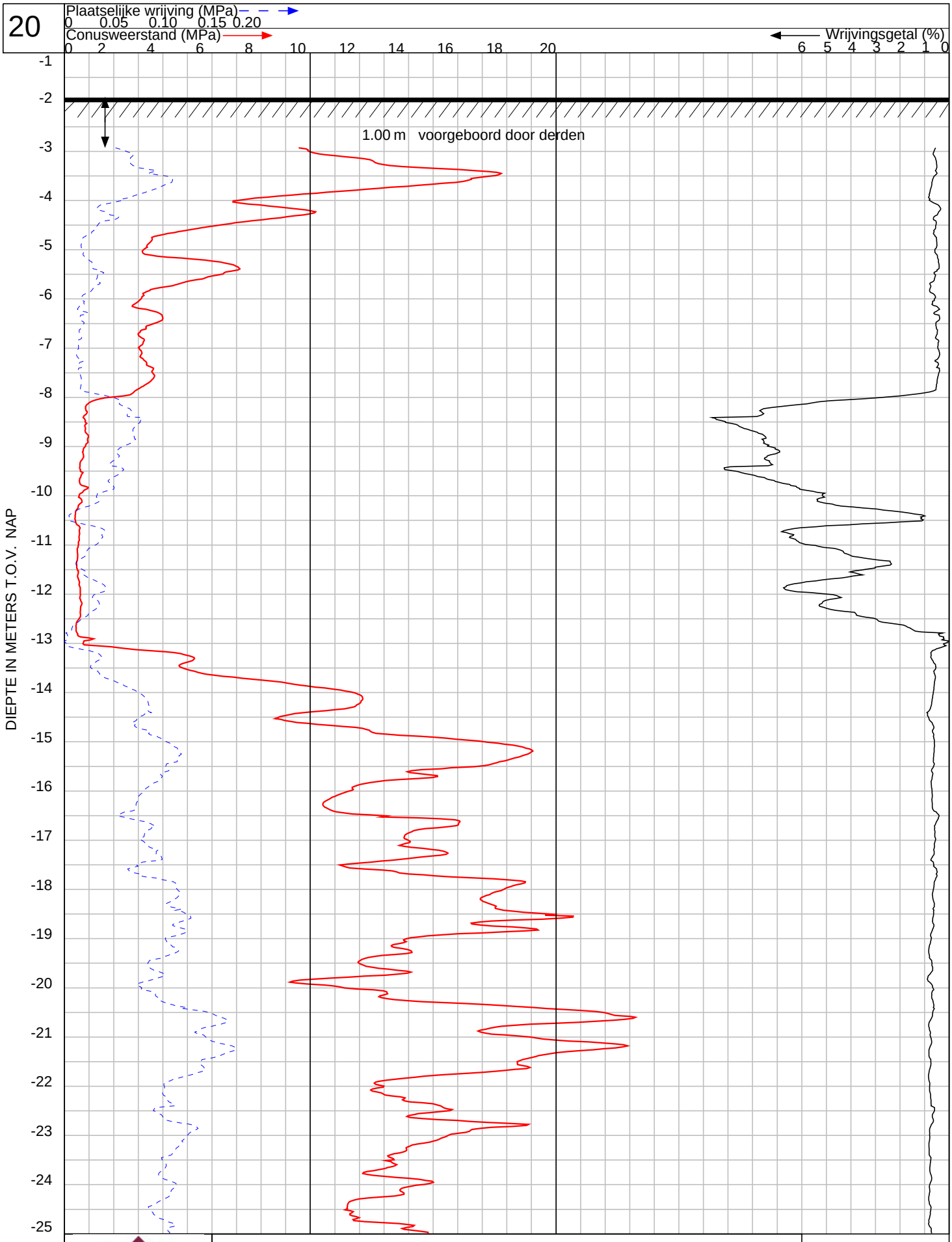
Maaiveld : **-1.76** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 19

20



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

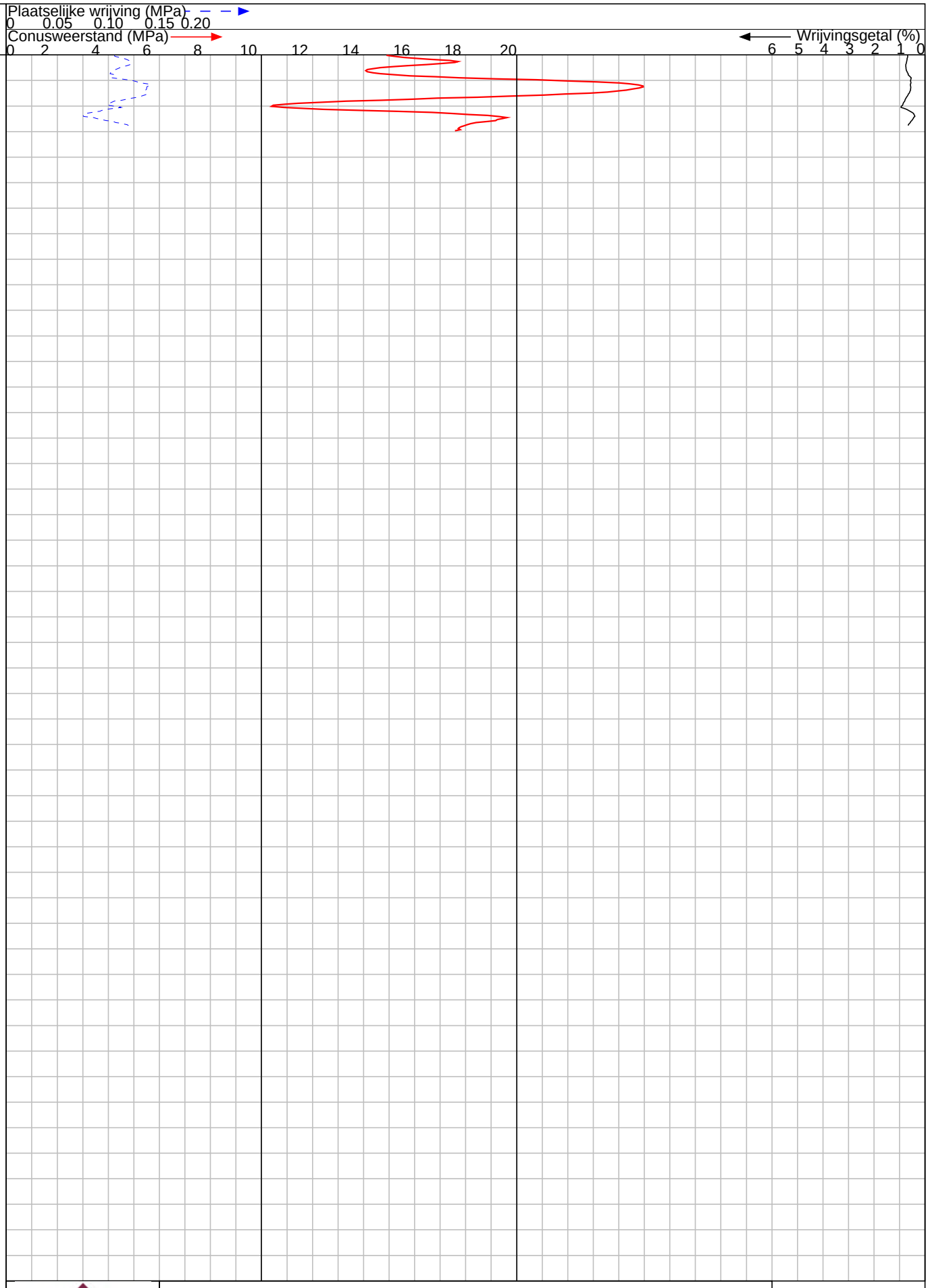
Maaiveld : **-1.91** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 20

20



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

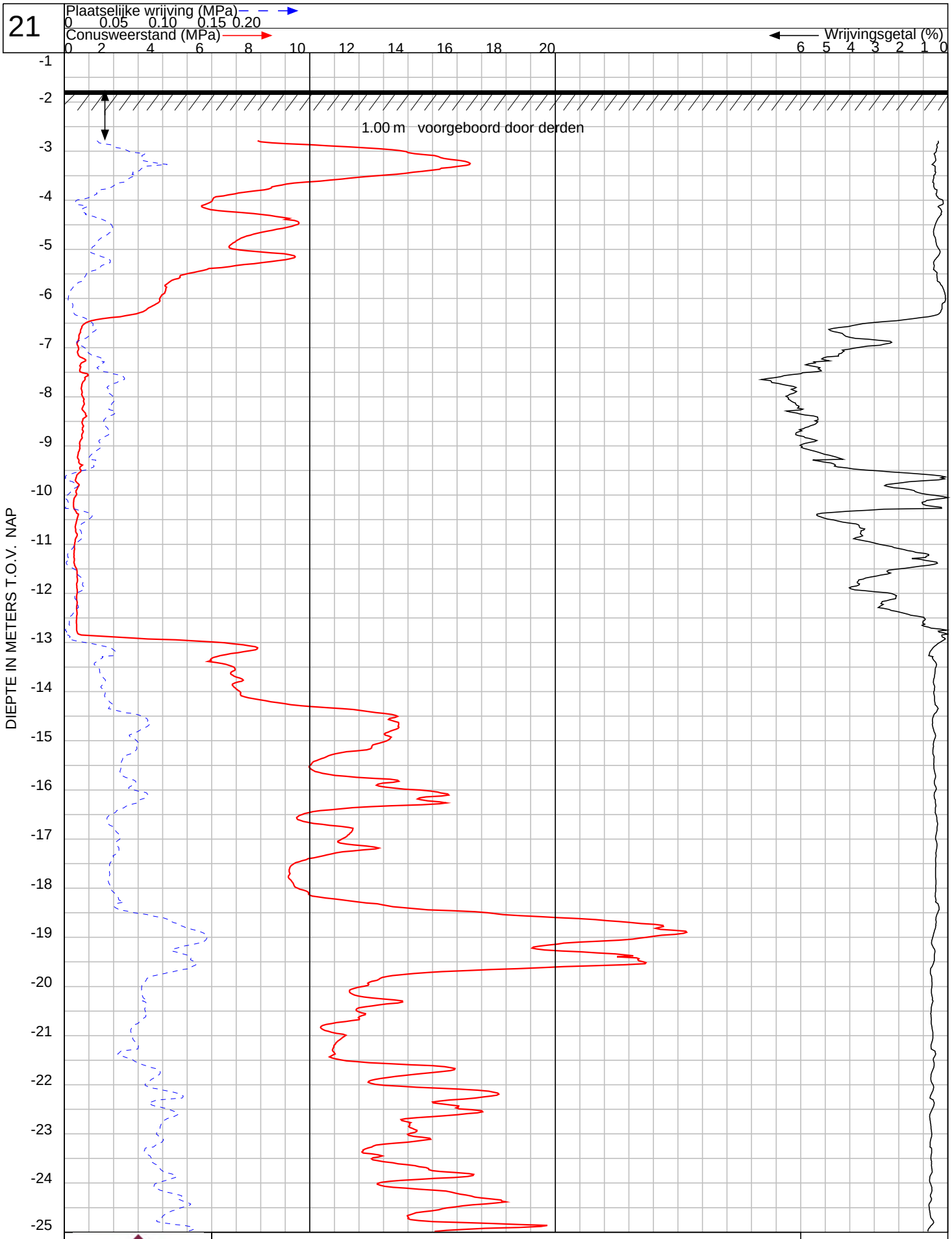
Maaiveld : **-1.91** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 20

21



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

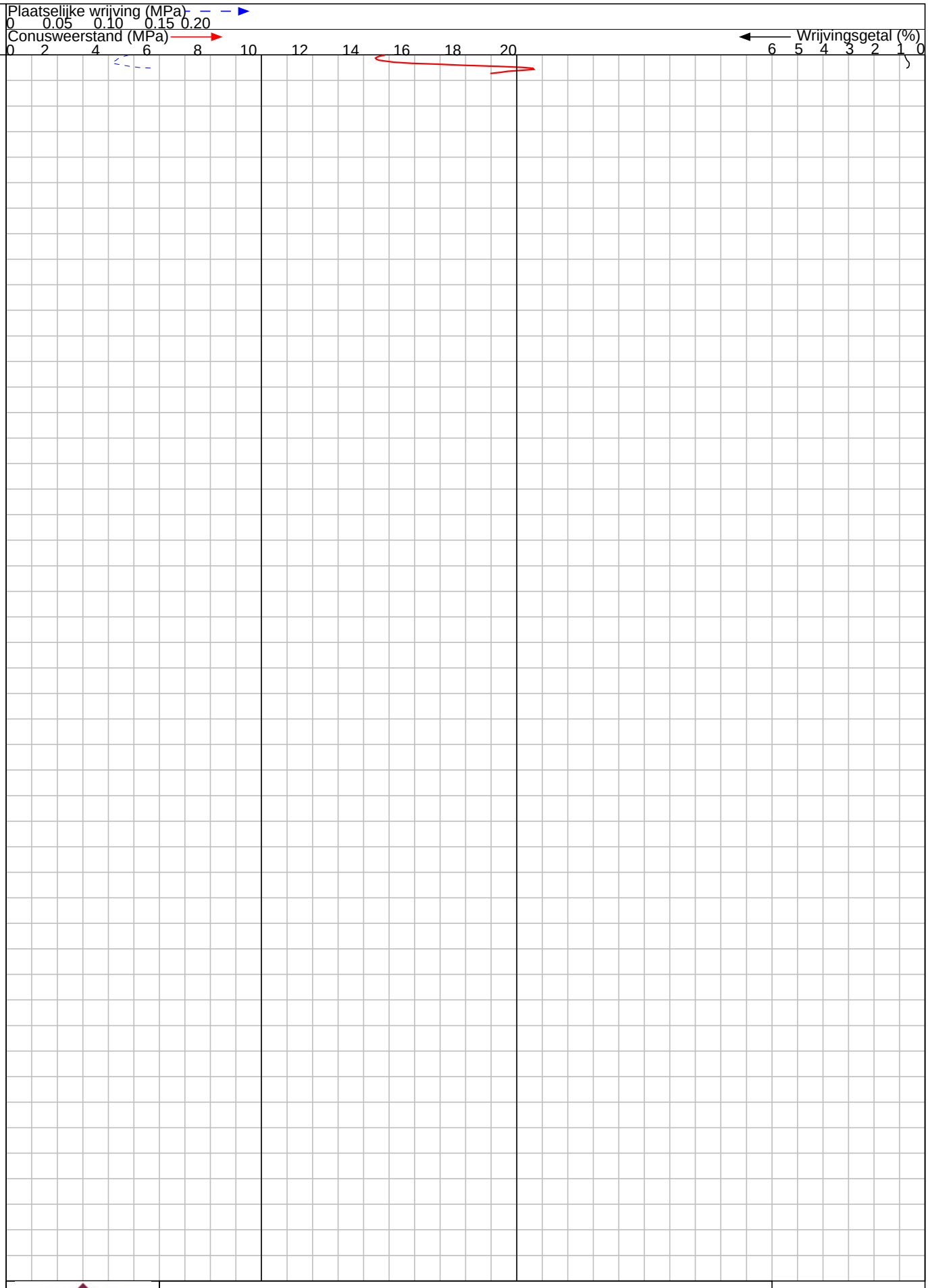
Maaiveld : **-1.77** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 21

21



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

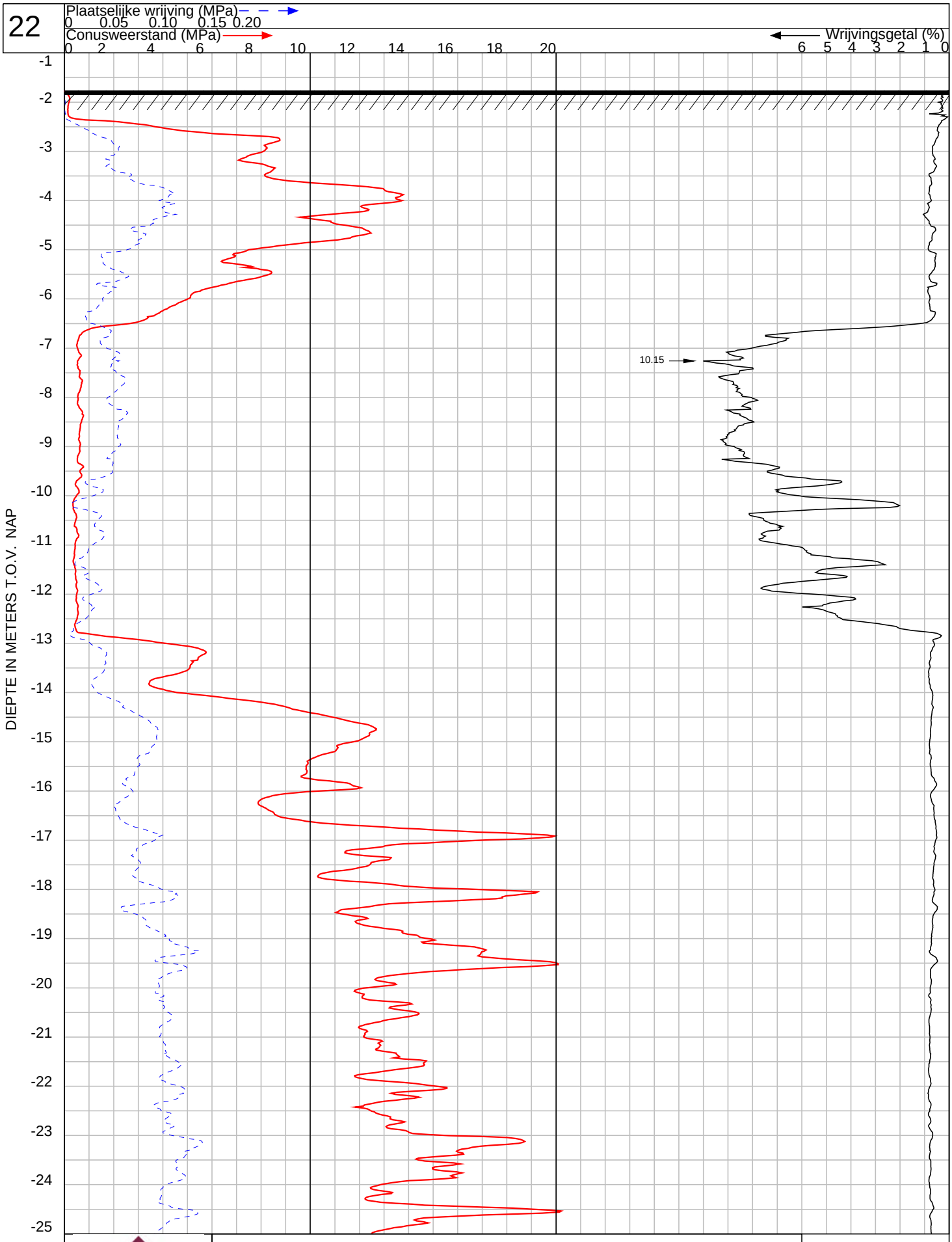
Maaiveld : **-1.77** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 21

22



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.76** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

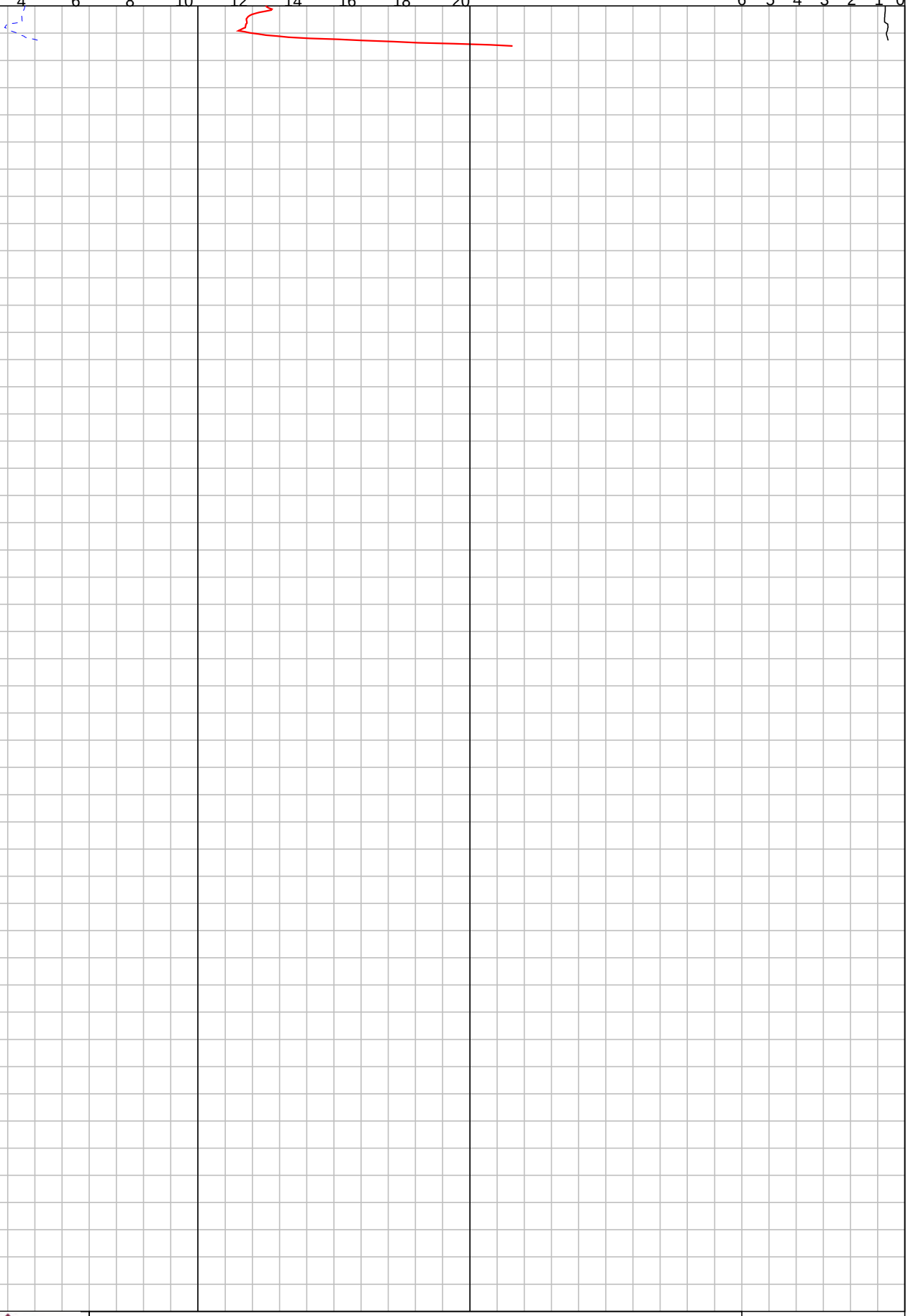
Nr: 22

22

Plaatselijke wrijving (MPa) 0 0.05 0.10 0.15 0.20

Conusweerstand (MPa) 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

Wrijvingsgetal (%) 6 5 4 3 2 1 0



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

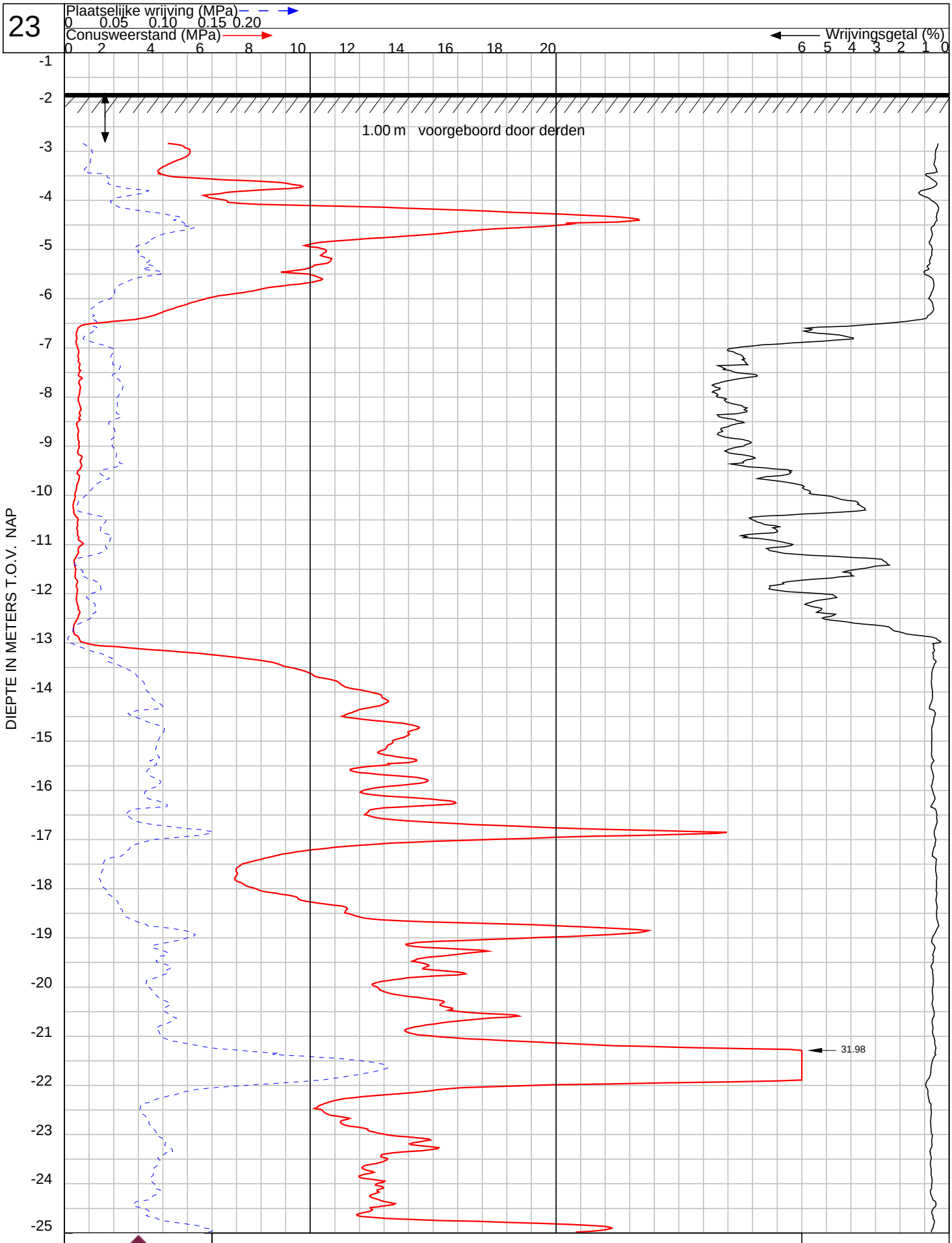
VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.76** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 22



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

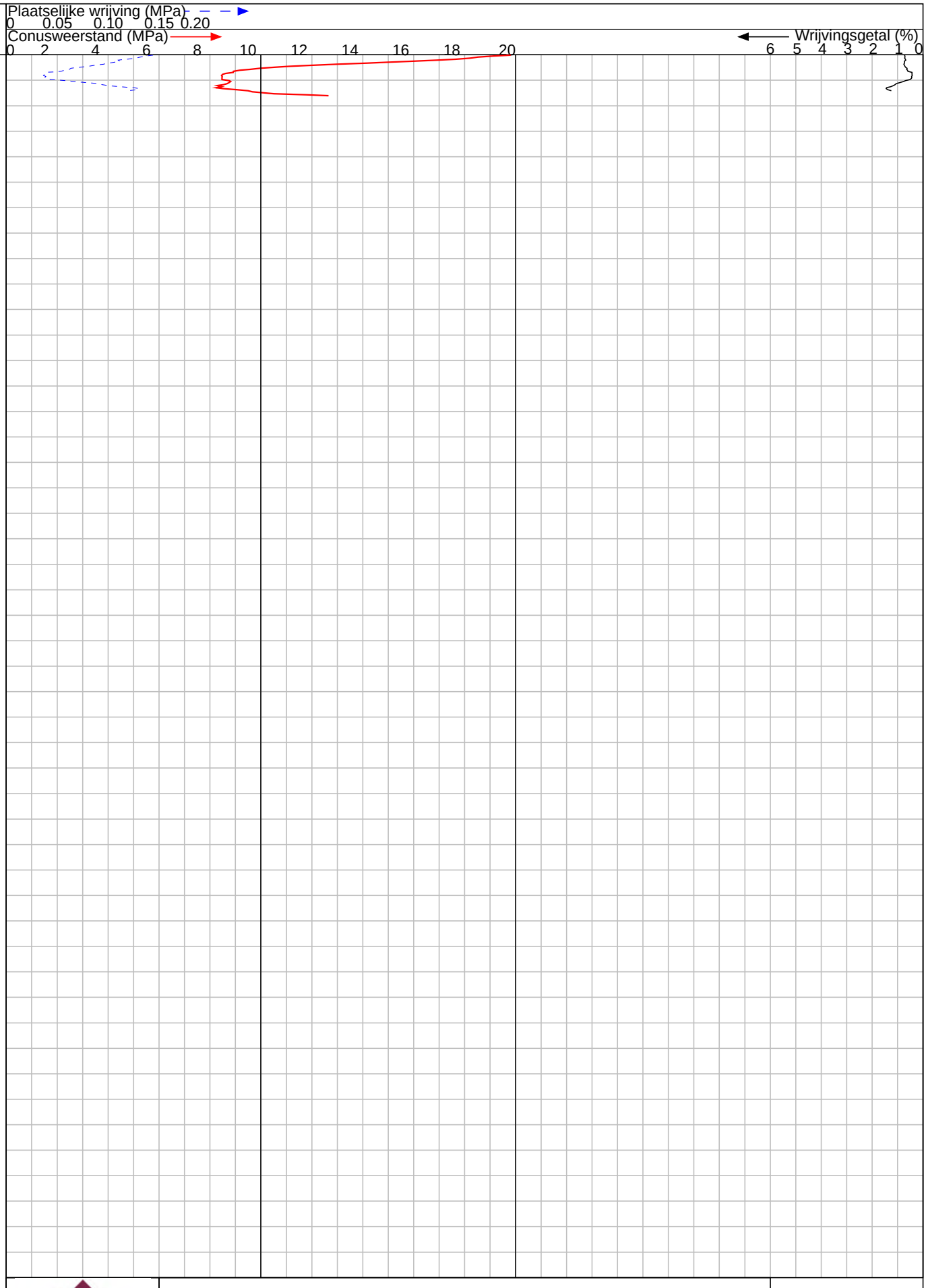
Maaiveld : **-1.82** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 23

23



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

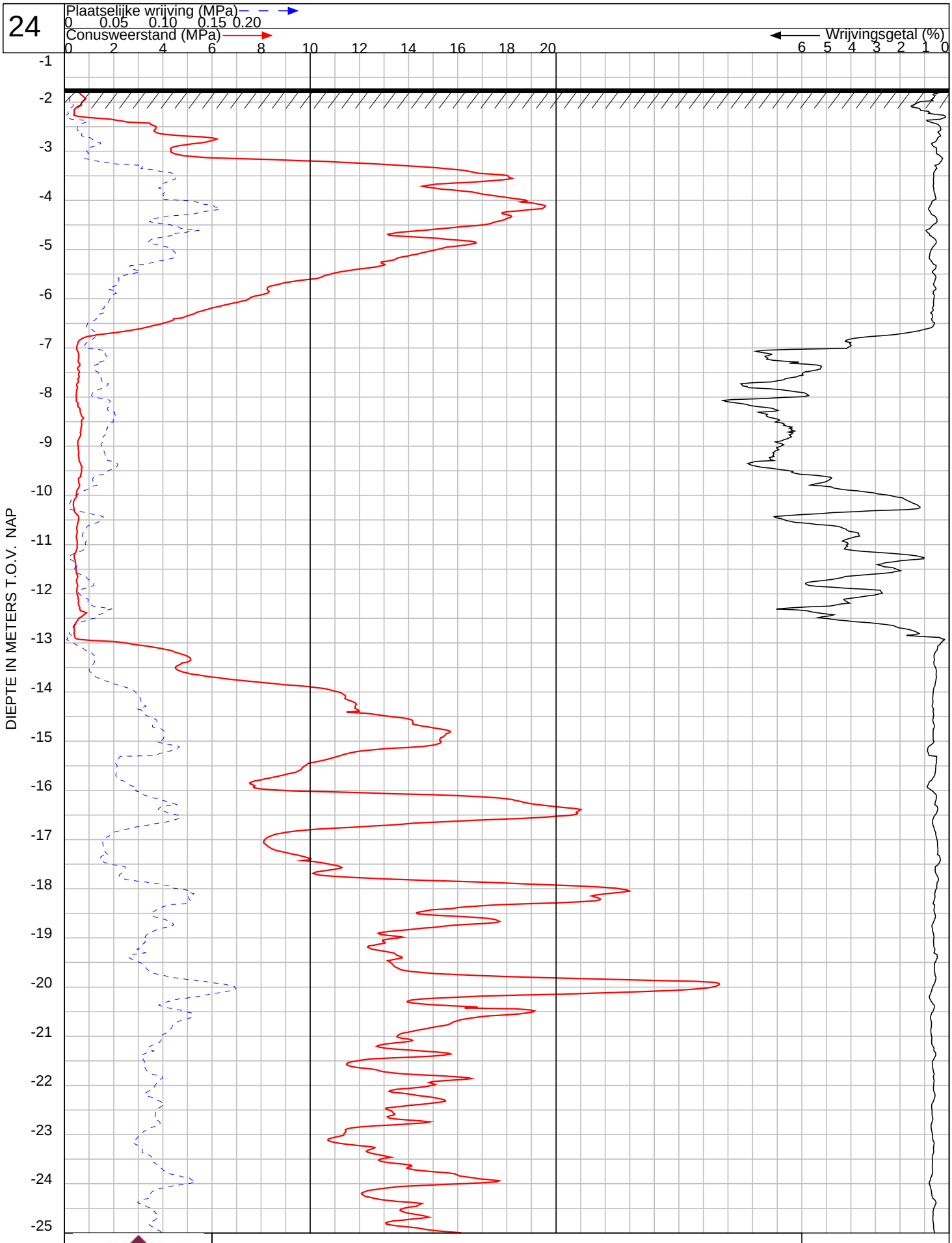
Maaiveld : **-1.82** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 23

24



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

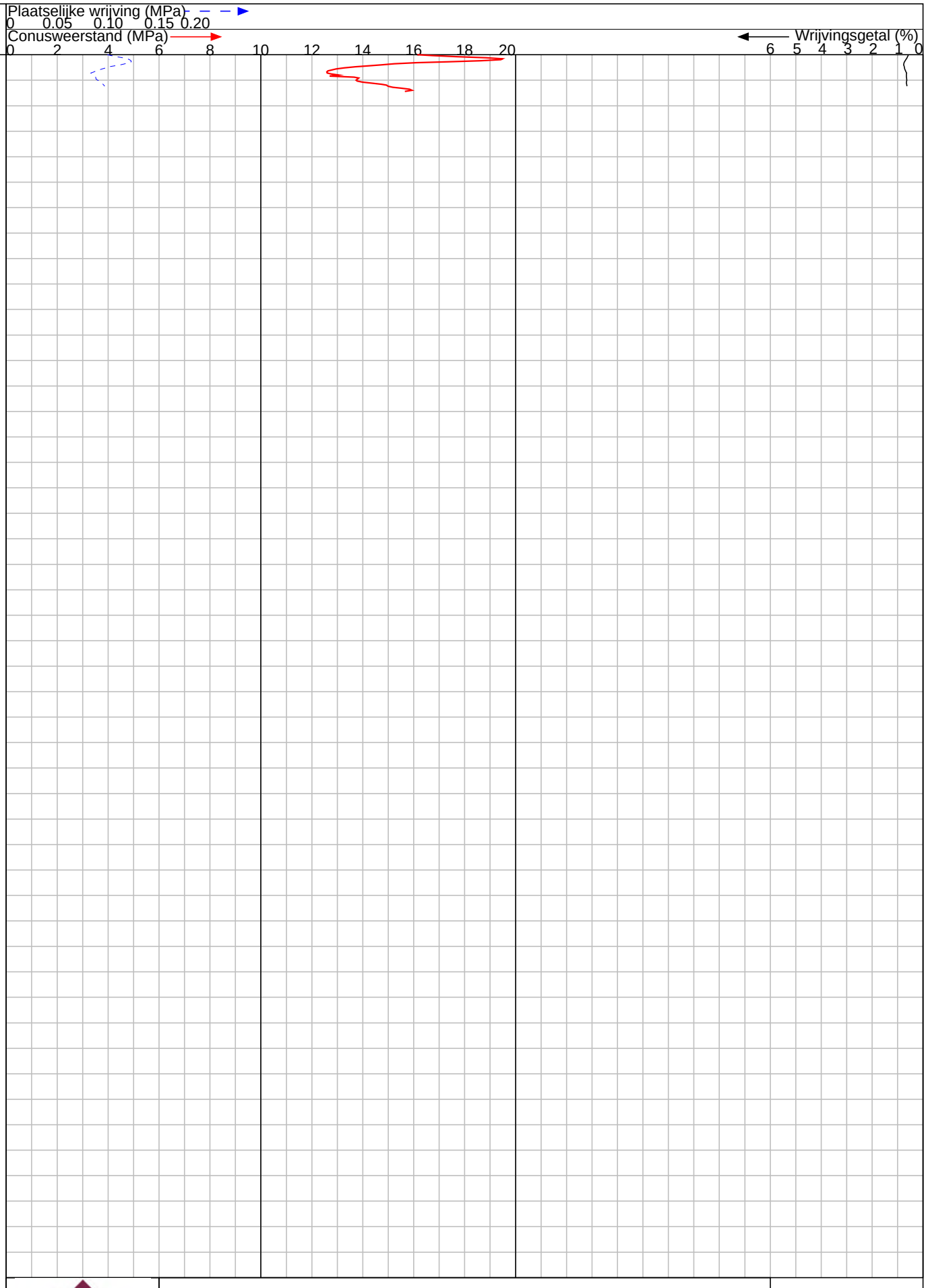
Maaiveld : **-1.73** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 24

24



VAN DIJK GEOTECHNIEK EN MILIEU

Maaiveld : **-1.73** m t.o.v. NAP Conus: I-CFXY-15180603

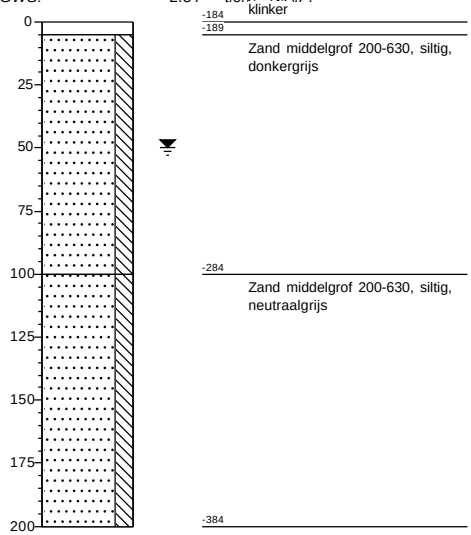
120512

Omschrijving : nieuwbouw parkeerplaats stadsbussen, Tielweg 5
Plaats : Gouda
Uitgevoerd : 25-9-2023

Nr: 24

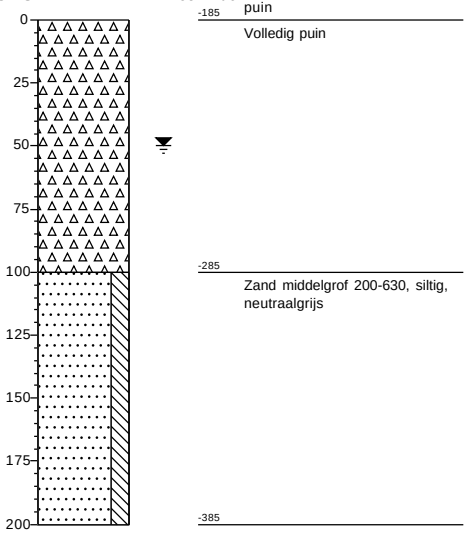
Boring: B6

Datum: 14-9-2023
Maaiveldhoogte: -1.84 t.o.v. N.A.P.
GWS: -2.34 t.o.v. N.A.P.



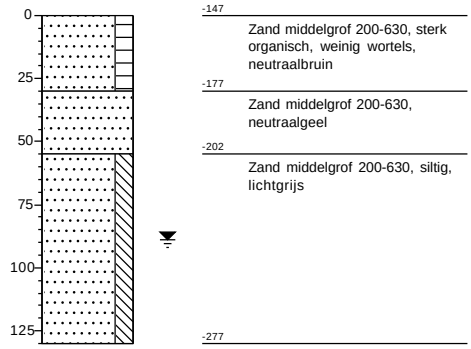
Boring: B14

Datum: 14-9-2023
Maaiveldhoogte: -1.85 t.o.v. N.A.P.
GWS: -2.35 t.o.v. N.A.P.



Boring: S15 voorboring

Datum: 21-9-2023
Maaiveldhoogte: -1.47 t.o.v. N.A.P.
GWS: -2.36 t.o.v. N.A.P.



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

Project: nieuwbouw parkeerplaats voor stadsbussen, Tielweg 5 ***Opdracht nr.: 120512***
Lokatienaam: GOUDA

Boorbeschrijvingsklasse: NEN-EN-ISO 14688 klasse B3

PEILSTAAT

PEILBUIS NR.	P1	ter plaatse van:	B6	
MAAIVELDHOOGTE			-1.84	m t.o.v. NAP
BOVENKANT PEILBUIS			-0.03	m t.o.v. maaiveld
			-1.87	m t.o.v. NAP
ONDERKANT PEILBUIS			-2.00	m t.o.v. maaiveld
			-3.84	m t.o.v. NAP
LENGTE PEILBUIS			1.97	m
LENGTE FILTERGEDEELTE			1.00	m
DIEPTE FILTERGEDEELTE		van	-1.00	m t.o.v. maaiveld
		tot	-2.00	m t.o.v. maaiveld
		van	-2.84	m t.o.v. NAP
		tot	-3.84	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*	14-sep-2023	-0.50	-0.47	-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				

* direct gemeten na plaatsing peilbuis

Opdracht nummer:	120512
Project:	nieuwbouw parkeerplaats voor stadsbussen, Tielweg 5
Plaats:	Gouda
Datum verwerking:	27-09-23

PEILSTAAT

PEILBUIS NR.	**P2**	ter plaatse van:	B14	
MAAIVELDHOOGTE			-1.85	m t.o.v. NAP
BOVENKANT PEILBUIS			0.52	m t.o.v. maaiveld
			-1.33	m t.o.v. NAP
ONDERKANT PEILBUIS			-2.00	m t.o.v. maaiveld
			-3.85	m t.o.v. NAP
LENGTE PEILBUIS			2.52	m
LENGTE FILTERGEDEELTE			1.00	m
DIEPTE FILTERGEDEELTE		van	-1.00	m t.o.v. maaiveld
		tot	-2.00	m t.o.v. maaiveld
		van	-2.85	m t.o.v. NAP
		tot	-3.85	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*	14-sep-2023	-0.50	-1.02	-2.35
2				
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:	120512
Project:	nieuwbouw parkeerplaats voor stadsbussen, Tielweg 5
Plaats:	Gouda
Datum verwerking:	27-09-23

INMETING

OPDRACHTNR.: 120512		PLAATS:Gouda	
meetpunt nr	hoogte maaiveld in m t.o.v. NAP	RD X-coördinaten in m	RD Y-coördinaten in m
1	-2.06	106573.19	448350.25
2	-1.71	106586.02	448342.07
3	-1.82	106584.57	448358.11
4	-1.81	106588.39	448373.33
5	-1.82	106606.80	448396.11
6	-1.85	106601.22	448379.64
7	-1.72	106601.13	448358.05
8	-1.64	106600.59	448336.39
9	-1.80	106601.88	448325.98
10	-1.77	106620.00	448320.81
11	-1.78	106621.23	448337.51
12	-1.75	106620.81	448357.98
13	-1.57	106623.00	448380.05
14	-1.56	106621.79	448397.39
15	-1.47	106649.98	448394.89
16	-1.79	106648.06	448379.61
17	-1.86	106644.73	448357.27
18	-1.74	106646.43	448337.27
19	-1.76	106646.57	448318.21
20	-1.91	106666.33	448319.10
21	-1.77	106668.73	448337.54
22	-1.76	106669.22	448358.14
23	-1.82	106666.98	448379.19
24	-1.73	106665.50	448392.26
B6/P1	-1.84	106598.48	448341.30
B14/P2	-1.85	106645.85	448356.18
dorpel	-1.47		
kruin weg	-1.73		
open water	-2.30		
put	-1.83		

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:	14 september 2023
Datum verwerking:	27 september 2023

CONTINU ELEKTRISCH SONDEREN

Algemeen
De sonderingen worden bij van Dijk Geotechniek en Milieu 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 60º 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% 2º 0,1 m of 1%	20 mm
2	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	100 kPa of 5% 5 kPa of 15% 2º 0,1 m of 1%	20 mm
3	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	200 kPa of 5% 25 kPa of 15% 5º 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 Geotechniek en Milieu sonderen in toepassingsklasse 2 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:

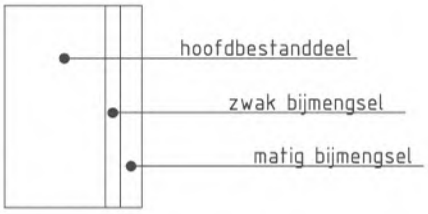
grondsoort	R_f in %	grondsoort	R_f in %
grof zand	0,2 – 0,6	klei	3,0 – 5,0
zand	0,6 – 1,2	potklei	5,0 – 7,0
silt/leem	1,2 – 4,0	veen	5,0 - >10

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.

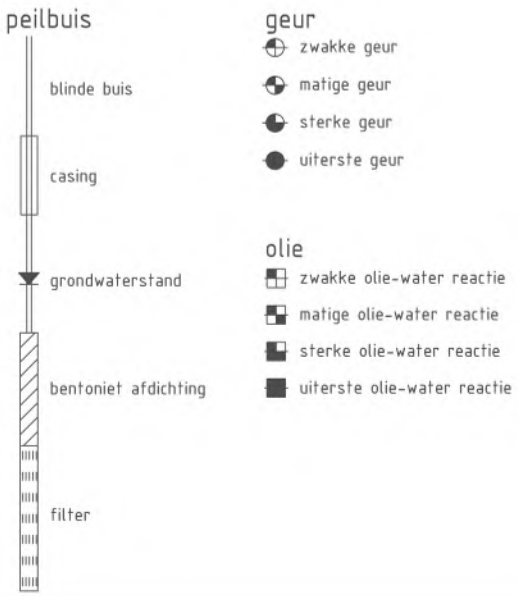
verklaring der tekens

BOORSTAAT

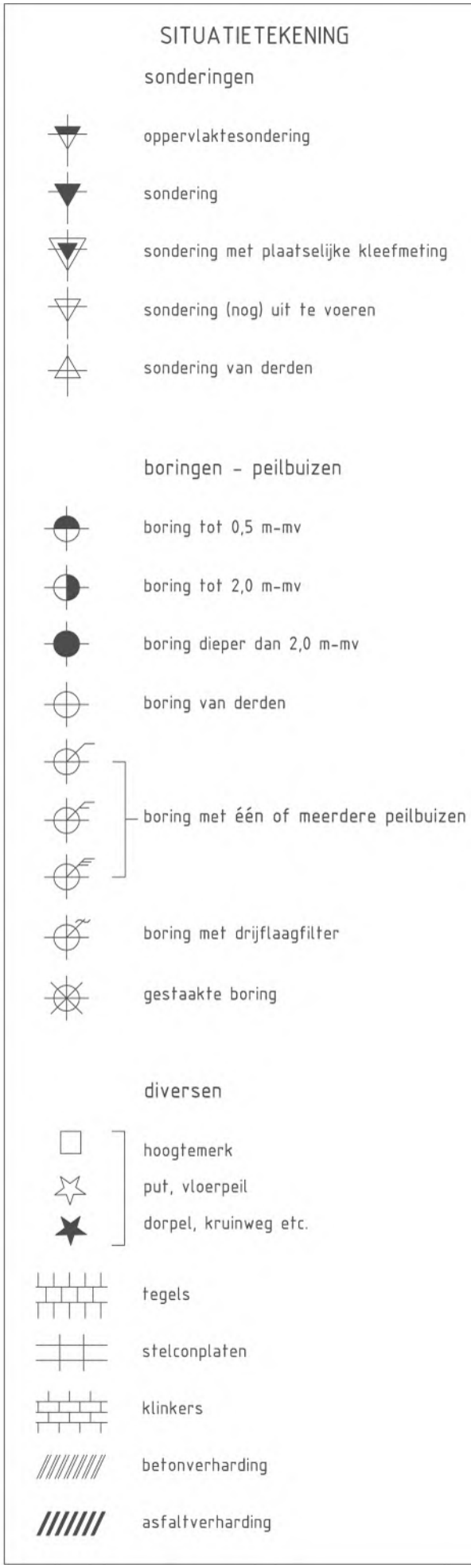








SITUATIETEKENING



BIJLAGE 2.1

Rapport voor D-Foundations 23.1

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

Bedrijfsnaam:	Van Dijk Geotechniek en Milieu B.V.
Datum van rapport:	27-1-2025
Tijd van rapport:	12:04:38
Rapport met versie:	23.1.1.40340
Datum van berekening:	27-1-2025
Tijd van berekening:	12:04:03
Berekend met versie:	23.1.1.40340
Bestandsnaam:	120512_Gouda_wasstraat_prefab_v2
Projectbeschrijving:	Nieuwbouw wasstraat voor stadsbussen Tielweg 5 te Gouda D-Foundations 120512_Gouda_wasstraat_prefab_v2

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave 2
2 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht 3
2.1 Rekenparameters 3
2.1.1 Factoren Paal 3
2.1.2 Paaltype : Prefab 250 3
2.1.3 Paaltype : Prefab 290 3
2.1.4 Paaltype : Prefab 320 4
2.1.5 Paaltype : Prefab 350 4
2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 250 5
2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 290 6
2.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 320 7
2.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 350 8
2.6 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN 9

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

2.1 Rekenparameters

2.1.1 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 (naar eigen opgave) :	1,28
ksi4 (naar eigen opgave) :	1,03

2.1.2 Paaltype : Prefab 250

Paaltype :	Prefab betonpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Kleinste zijde paalpunt [m] :	0,250
Grootste zijde paalpunt [m] :	0,250

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
5	0,0100	--	0,7000
6	0,0100	--	0,7000
12	0,0100	--	0,7000
13	0,0100	--	0,7000
14	0,0100	--	0,7000
15	0,0100	--	0,7000
16	0,0100	--	0,7000

2.1.3 Paaltype : Prefab 290

Paaltype :	Prefab betonpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Kleinste zijde paalpunt [m] :	0,290
Grootste zijde paalpunt [m] :	0,290

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
5	0,0100	--	0,7000
6	0,0100	--	0,7000
12	0,0100	--	0,7000
13	0,0100	--	0,7000
14	0,0100	--	0,7000
15	0,0100	--	0,7000
16	0,0100	--	0,7000

2.1.4 Paaltype : Prefab 320

Paaltype : Prefab betonpaal

Materiaaltype paal : Beton
Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm : Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) : 1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) : 1,00

Paalafmetingen :
- Kleinste zijde paalpunt [m] : 0,320
- Grootste zijde paalpunt [m] : 0,320

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
5	0,0100	--	0,7000
6	0,0100	--	0,7000
12	0,0100	--	0,7000
13	0,0100	--	0,7000
14	0,0100	--	0,7000
15	0,0100	--	0,7000
16	0,0100	--	0,7000

2.1.5 Paaltype : Prefab 350

Paaltype : Prefab betonpaal

Materiaaltype paal : Beton
Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm : Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) : 1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) : 1,00

Paalafmetingen :
- Kleinste zijde paalpunt [m] : 0,350
- Grootste zijde paalpunt [m] : 0,350

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
5	0,0100	--	0,7000
6	0,0100	--	0,7000
12	0,0100	--	0,7000
13	0,0100	--	0,7000
14	0,0100	--	0,7000
15	0,0100	--	0,7000

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
16	0,0100	--	0,7000

2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 250

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]
5	-15.00	555	216	771	502	212	212	290
5	-15.25	529	253	782	509	212	212	297
5	-15.50	537	291	828	539	212	212	327
5	-15.75	551	328	879	572	212	212	360
5	-16.00	559	366	925	602	212	212	390
5	-16.25	555	403	958	624	212	212	412
5	-16.50	546	435	981	639	212	212	427
5	-16.75	524	467	991	645	212	212	433
5	-17.00	513	499	1012	659	212	212	447
6	-15.00	486	208	694	452	198	198	254
6	-15.25	495	246	741	482	198	198	284
6	-15.50	419	283	702	457	198	198	259
6	-15.75	413	318	731	476	198	198	278
6	-16.00	387	349	736	479	198	198	281
6	-16.25	380	381	761	495	198	198	297
6	-16.50	368	412	780	508	198	198	310
6	-16.75	366	436	802	522	198	198	324
6	-17.00	361	459	820	534	198	198	336
12	-15.00	418	189	607	395	208	208	187
12	-15.25	431	220	651	424	208	208	216
12	-15.50	460	250	710	462	208	208	254
12	-15.75	533	283	816	531	208	208	323
12	-16.00	557	320	877	571	208	208	363
12	-16.25	566	356	922	600	208	208	392
12	-16.50	594	393	987	643	208	208	435
12	-16.75	602	429	1031	671	208	208	463
12	-17.00	603	466	1069	696	208	208	488
13	-15.00	499	282	781	508	238	238	270
13	-15.25	455	319	774	504	238	238	266
13	-15.50	394	356	750	488	238	238	250
13	-15.75	388	387	775	505	238	238	267
13	-16.00	386	413	799	520	238	238	282
13	-16.25	380	440	820	534	238	238	296
13	-16.50	382	463	845	550	238	238	312
13	-16.75	399	486	885	576	238	238	338
13	-17.00	400	511	911	593	238	238	355
14	-15.00	392	206	598	389	215	215	174
14	-15.25	378	239	617	402	215	215	187
14	-15.50	364	271	635	413	215	215	198
14	-15.75	358	302	660	430	215	215	215
14	-16.00	350	330	680	443	215	215	228
14	-16.25	348	352	700	456	215	215	241
14	-16.50	434	374	808	526	215	215	311
14	-16.75	492	403	895	583	215	215	368
14	-17.00	435	434	869	566	215	215	351
15	-15.00	447	255	702	457	236	236	221
15	-15.25	461	285	746	486	236	236	250
15	-15.50	483	313	796	518	236	236	282
15	-15.75	504	342	846	551	236	236	315
15	-16.00	411	372	783	510	236	236	274
15	-16.25	397	402	799	520	236	236	284
15	-16.50	384	432	816	531	236	236	295
15	-16.75	376	462	838	546	236	236	310
15	-17.00	364	489	853	555	236	236	319
16	-15.00	409	229	638	415	209	209	206
16	-15.25	427	263	690	449	209	209	240
16	-15.50	422	296	718	467	209	209	258

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]
16	-15.75	412	326	738	480	209	209	271
16	-16.00	405	350	755	492	209	209	283
16	-16.25	403	377	780	508	209	209	299
16	-16.50	393	405	798	520	209	209	311
16	-16.75	394	430	824	536	209	209	327
16	-17.00	460	454	914	595	209	209	386

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

2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 290

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]
5	-15.00	654	251	905	589	246	246	343
5	-15.25	679	294	973	633	246	246	387
5	-15.50	702	338	1040	677	246	246	431
5	-15.75	719	381	1100	716	246	246	470
5	-16.00	730	425	1155	752	246	246	506
5	-16.25	726	467	1193	777	246	246	531
5	-16.50	702	504	1206	785	246	246	539
5	-16.75	703	541	1244	810	246	246	564
5	-17.00	690	578	1268	826	246	246	580
6	-15.00	621	241	862	561	230	230	331
6	-15.25	549	285	834	543	230	230	313
6	-15.50	527	328	855	557	230	230	327
6	-15.75	499	368	867	564	230	230	334
6	-16.00	500	405	905	589	230	230	359
6	-16.25	502	442	944	615	230	230	385
6	-16.50	495	478	973	633	230	230	403
6	-16.75	493	506	999	650	230	230	420
6	-17.00	489	533	1022	665	230	230	435
12	-15.00	541	220	761	495	242	242	253
12	-15.25	565	255	820	534	242	242	292
12	-15.50	608	291	899	585	242	242	343
12	-15.75	700	329	1029	670	242	242	428
12	-16.00	729	371	1100	716	242	242	474
12	-16.25	741	413	1154	751	242	242	509
12	-16.50	762	455	1217	792	242	242	550
12	-16.75	780	498	1278	832	242	242	590
12	-17.00	788	540	1328	865	242	242	623
13	-15.00	612	327	939	611	276	276	335
13	-15.25	534	370	904	589	276	276	313
13	-15.50	518	413	931	606	276	276	330
13	-15.75	522	449	971	632	276	276	356
13	-16.00	520	479	999	650	276	276	374
13	-16.25	512	510	1022	665	276	276	389
13	-16.50	515	537	1052	685	276	276	409
13	-16.75	536	564	1100	716	276	276	440
13	-17.00	537	593	1130	736	276	276	460
14	-15.00	479	238	717	467	249	249	218
14	-15.25	468	277	745	485	249	249	236
14	-15.50	476	315	791	515	249	249	266
14	-15.75	472	351	823	536	249	249	287
14	-16.00	469	383	852	555	249	249	306
14	-16.25	469	408	877	571	249	249	322
14	-16.50	600	433	1033	673	249	249	424
14	-16.75	607	468	1075	700	249	249	451
14	-17.00	576	504	1080	703	249	249	454
15	-15.00	566	296	862	561	274	274	287
15	-15.25	589	331	920	599	274	274	325
15	-15.50	630	364	994	647	274	274	373
15	-15.75	556	397	953	620	274	274	346
15	-16.00	542	432	974	634	274	274	360
15	-16.25	532	467	999	650	274	274	376

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]
15	-16.50	517	502	1019	663	274	274	389
15	-16.75	506	536	1042	678	274	274	404
15	-17.00	489	567	1056	687	274	274	413
16	-15.00	522	265	787	512	243	243	269
16	-15.25	542	305	847	551	243	243	308
16	-15.50	521	343	864	562	243	243	319
16	-15.75	543	378	921	600	243	243	357
16	-16.00	544	406	950	618	243	243	375
16	-16.25	542	437	979	637	243	243	394
16	-16.50	528	470	998	650	243	243	407
16	-16.75	540	499	1039	676	243	243	433
16	-17.00	619	527	1146	746	243	243	503

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

2.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 320

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]
5	-15.00	764	276	1040	677	272	272	405
5	-15.25	798	324	1122	730	272	272	458
5	-15.50	829	372	1201	782	272	272	510
5	-15.75	859	420	1279	833	272	272	561
5	-16.00	871	468	1339	872	272	272	600
5	-16.25	865	515	1380	898	272	272	626
5	-16.50	838	556	1394	908	272	272	636
5	-16.75	848	597	1445	941	272	272	669
5	-17.00	841	638	1479	963	272	272	691
6	-15.00	700	266	966	629	254	254	375
6	-15.25	618	314	932	607	254	254	353
6	-15.50	619	362	981	639	254	254	385
6	-15.75	586	406	992	646	254	254	392
6	-16.00	594	447	1041	678	254	254	424
6	-16.25	595	488	1083	705	254	254	451
6	-16.50	594	527	1121	730	254	254	476
6	-16.75	600	558	1158	754	254	254	500
6	-17.00	600	588	1188	773	254	254	519
12	-15.00	642	242	884	576	267	267	309
12	-15.25	668	281	949	618	267	267	351
12	-15.50	727	321	1048	682	267	267	415
12	-15.75	841	363	1204	784	267	267	517
12	-16.00	873	409	1282	835	267	267	568
12	-16.25	880	456	1336	870	267	267	603
12	-16.50	906	503	1409	917	267	267	650
12	-16.75	927	549	1476	961	267	267	694
12	-17.00	863	596	1459	950	267	267	683
13	-15.00	684	360	1044	680	305	305	375
13	-15.25	621	408	1029	670	305	305	365
13	-15.50	607	456	1063	692	305	305	387
13	-15.75	621	496	1117	727	305	305	422
13	-16.00	632	529	1161	756	305	305	451
13	-16.25	623	563	1186	772	305	305	467
13	-16.50	629	593	1222	796	305	305	491
13	-16.75	653	622	1275	830	305	305	525
13	-17.00	654	655	1309	852	305	305	547
14	-15.00	543	263	806	525	275	275	250
14	-15.25	549	306	855	557	275	275	282
14	-15.50	561	347	908	591	275	275	316
14	-15.75	564	387	951	619	275	275	344
14	-16.00	561	422	983	640	275	275	365
14	-16.25	573	451	1024	667	275	275	392
14	-16.50	742	478	1220	794	275	275	519
14	-16.75	717	516	1233	803	275	275	528
14	-17.00	700	556	1256	818	275	275	543

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]
15	-15.00	665	327	992	646	302	302	344
15	-15.25	689	365	1054	686	302	302	384
15	-15.50	685	401	1086	707	302	302	405
15	-15.75	649	438	1087	708	302	302	406
15	-16.00	649	477	1126	733	302	302	431
15	-16.25	647	515	1162	757	302	302	455
15	-16.50	629	554	1183	770	302	302	468
15	-16.75	616	591	1207	786	302	302	484
15	-17.00	596	626	1222	796	302	302	494
16	-15.00	615	293	908	591	268	268	323
16	-15.25	624	336	960	625	268	268	357
16	-15.50	608	379	987	643	268	268	375
16	-15.75	637	417	1054	686	268	268	418
16	-16.00	652	448	1100	716	268	268	448
16	-16.25	659	482	1141	743	268	268	475
16	-16.50	643	519	1162	757	268	268	489
16	-16.75	664	550	1214	790	268	268	522
16	-17.00	754	581	1335	869	268	268	601

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

2.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 350

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]
5	-15.00	887	302	1189	774	297	297	477
5	-15.25	927	355	1282	835	297	297	538
5	-15.50	960	407	1367	890	297	297	593
5	-15.75	997	460	1457	949	297	297	652
5	-16.00	980	512	1492	971	297	297	674
5	-16.25	965	564	1529	995	297	297	698
5	-16.50	984	609	1593	1037	297	297	740
5	-16.75	1000	653	1653	1076	297	297	779
5	-17.00	952	698	1650	1074	297	297	777
6	-15.00	738	291	1029	670	277	277	393
6	-15.25	710	344	1054	686	277	277	409
6	-15.50	670	396	1066	694	277	277	417
6	-15.75	682	445	1127	734	277	277	457
6	-16.00	691	489	1180	768	277	277	491
6	-16.25	696	534	1230	801	277	277	524
6	-16.50	694	577	1271	827	277	277	550
6	-16.75	706	610	1316	857	277	277	580
6	-17.00	525	643	1168	760	277	277	483
12	-15.00	752	265	1017	662	292	292	370
12	-15.25	780	308	1088	708	292	292	416
12	-15.50	850	351	1201	782	292	292	490
12	-15.75	985	397	1382	900	292	292	608
12	-16.00	1019	448	1467	955	292	292	663
12	-16.25	1030	499	1529	995	292	292	703
12	-16.50	1064	550	1614	1051	292	292	759
12	-16.75	1060	601	1661	1081	292	292	789
12	-17.00	944	652	1596	1039	292	292	747
13	-15.00	757	394	1151	749	333	333	416
13	-15.25	718	447	1165	758	333	333	425
13	-15.50	702	499	1201	782	333	333	449
13	-15.75	717	542	1259	820	333	333	487
13	-16.00	739	578	1317	857	333	333	524
13	-16.25	744	615	1359	885	333	333	552
13	-16.50	756	649	1405	915	333	333	582
13	-16.75	781	680	1461	951	333	333	618
13	-17.00	648	716	1364	888	333	333	555
14	-15.00	628	288	916	596	301	301	295
14	-15.25	637	334	971	632	301	301	331
14	-15.50	648	380	1028	669	301	301	368

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]
14	-15.75	653	423	1076	701	301	301	400
14	-16.00	658	462	1120	729	301	301	428
14	-16.25	679	493	1172	763	301	301	462
14	-16.50	856	523	1379	898	301	301	597
14	-16.75	852	564	1416	922	301	301	621
14	-17.00	836	608	1444	940	301	301	639
15	-15.00	771	357	1128	734	331	331	403
15	-15.25	797	400	1197	779	331	331	448
15	-15.50	735	439	1174	764	331	331	433
15	-15.75	743	479	1222	796	331	331	465
15	-16.00	763	521	1284	836	331	331	505
15	-16.25	768	563	1331	867	331	331	536
15	-16.50	752	605	1357	883	331	331	552
15	-16.75	736	647	1383	900	331	331	569
15	-17.00	713	685	1398	910	331	331	579
16	-15.00	713	320	1033	673	293	293	380
16	-15.25	697	368	1065	693	293	293	400
16	-15.50	703	414	1117	727	293	293	434
16	-15.75	733	456	1189	774	293	293	481
16	-16.00	755	490	1245	811	293	293	518
16	-16.25	775	528	1303	848	293	293	555
16	-16.50	768	568	1336	870	293	293	577
16	-16.75	805	602	1407	916	293	293	623
16	-17.00	901	635	1536	1000	293	293	707

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

2.6 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Prefab 250 Rc;net;d [kN]	Prefab 290 Rc;net;d [kN]	Prefab 320 Rc;net;d [kN]	Prefab 350 Rc;net;d [kN]
5	-1,82	-15,00	290,00	343,00	405,00	477,00
5	-1,82	-15,25	297,00	387,00	458,00	538,00
5	-1,82	-15,50	327,00	431,00	510,00	593,00
5	-1,82	-15,75	360,00	470,00	561,00	652,00
5	-1,82	-16,00	390,00	506,00	600,00	674,00
5	-1,82	-16,25	412,00	531,00	626,00	698,00
5	-1,82	-16,50	427,00	539,00	636,00	740,00
5	-1,82	-16,75	433,00	564,00	669,00	779,00
5	-1,82	-17,00	447,00	580,00	691,00	777,00
6	-1,85	-15,00	254,00	331,00	375,00	393,00
6	-1,85	-15,25	284,00	313,00	353,00	409,00
6	-1,85	-15,50	259,00	327,00	385,00	417,00
6	-1,85	-15,75	278,00	334,00	392,00	457,00
6	-1,85	-16,00	281,00	359,00	424,00	491,00
6	-1,85	-16,25	297,00	385,00	451,00	524,00
6	-1,85	-16,50	310,00	403,00	476,00	550,00
6	-1,85	-16,75	324,00	420,00	500,00	580,00
6	-1,85	-17,00	336,00	435,00	519,00	483,00
12	-1,75	-15,00	187,00	253,00	309,00	370,00
12	-1,75	-15,25	216,00	292,00	351,00	416,00
12	-1,75	-15,50	254,00	343,00	415,00	490,00
12	-1,75	-15,75	323,00	428,00	517,00	608,00
12	-1,75	-16,00	363,00	474,00	568,00	663,00
12	-1,75	-16,25	392,00	509,00	603,00	703,00
12	-1,75	-16,50	435,00	550,00	650,00	759,00
12	-1,75	-16,75	463,00	590,00	694,00	789,00
12	-1,75	-17,00	488,00	623,00	683,00	747,00
13	-1,57	-15,00	270,00	335,00	375,00	416,00
13	-1,57	-15,25	266,00	313,00	365,00	425,00
13	-1,57	-15,50	250,00	330,00	387,00	449,00
13	-1,57	-15,75	267,00	356,00	422,00	487,00
13	-1,57	-16,00	282,00	374,00	451,00	524,00

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Prefab 250 Rc;net;d [kN]	Prefab 290 Rc;net;d [kN]	Prefab 320 Rc;net;d [kN]	Prefab 350 Rc;net;d [kN]
13	-1,57	-16,25	296,00	389,00	467,00	552,00
13	-1,57	-16,50	312,00	409,00	491,00	582,00
13	-1,57	-16,75	338,00	440,00	525,00	618,00
13	-1,57	-17,00	355,00	460,00	547,00	555,00
14	-1,68	-15,00	174,00	218,00	250,00	295,00
14	-1,68	-15,25	187,00	236,00	282,00	331,00
14	-1,68	-15,50	198,00	266,00	316,00	368,00
14	-1,68	-15,75	215,00	287,00	344,00	400,00
14	-1,68	-16,00	228,00	306,00	365,00	428,00
14	-1,68	-16,25	241,00	322,00	392,00	462,00
14	-1,68	-16,50	311,00	424,00	519,00	597,00
14	-1,68	-16,75	368,00	451,00	528,00	621,00
14	-1,68	-17,00	351,00	454,00	543,00	639,00
15	-1,47	-15,00	221,00	287,00	344,00	403,00
15	-1,47	-15,25	250,00	325,00	384,00	448,00
15	-1,47	-15,50	282,00	373,00	405,00	433,00
15	-1,47	-15,75	315,00	346,00	406,00	465,00
15	-1,47	-16,00	274,00	360,00	431,00	505,00
15	-1,47	-16,25	284,00	376,00	455,00	536,00
15	-1,47	-16,50	295,00	389,00	468,00	552,00
15	-1,47	-16,75	310,00	404,00	484,00	569,00
15	-1,47	-17,00	319,00	413,00	494,00	579,00
16	-1,79	-15,00	206,00	269,00	323,00	380,00
16	-1,79	-15,25	240,00	308,00	357,00	400,00
16	-1,79	-15,50	258,00	319,00	375,00	434,00
16	-1,79	-15,75	271,00	357,00	418,00	481,00
16	-1,79	-16,00	283,00	375,00	448,00	518,00
16	-1,79	-16,25	299,00	394,00	475,00	555,00
16	-1,79	-16,50	311,00	407,00	489,00	577,00
16	-1,79	-16,75	327,00	433,00	522,00	623,00
16	-1,79	-17,00	386,00	503,00	601,00	707,00

Einde Rapport

BIJLAGE 2.2

Rapport voor D-Foundations 23.1

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

Bedrijfsnaam:	Van Dijk Geotechniek en Milieu B.V.
Datum van rapport:	27-1-2025
Tijd van rapport:	12:05:39
Rapport met versie:	23.1.1.40340
Datum van berekening:	27-1-2025
Tijd van berekening:	12:04:56
Berekend met versie:	23.1.1.40340
Bestandsnaam:	120512_Gouda_wasstraat_prefab_v2
Projectbeschrijving:	Nieuwbouw wasstraat voor stadsbussen Tielweg 5 te Gouda D-Foundations 120512_Gouda_wasstraat_prefab_v2

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave 2
2 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht 3
2.1 Rekenparameters 3
2.1.1 Factoren Paal 3
2.1.2 Paaltype : Prefab 250 3
2.1.3 Paaltype : Prefab 290 3
2.1.4 Paaltype : Prefab 320 4
2.1.5 Paaltype : Prefab 350 4
2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 250 4
2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 290 4
2.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 320 5
2.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 350 5
2.6 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN 5

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

2.1 Rekenparameters

2.1.1 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 (naar eigen opgave) :	1,39
ksi4 (naar eigen opgave) :	1,39

2.1.2 Paaltype : Prefab 250

Paaltype :	Prefab betonpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Kleinste zijde paalpunt [m] :	0,250
Grootste zijde paalpunt [m] :	0,250

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
17	0,0100	--	0,7000

2.1.3 Paaltype : Prefab 290

Paaltype :	Prefab betonpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Kleinste zijde paalpunt [m] :	0,290
Grootste zijde paalpunt [m] :	0,290

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
17	0,0100	--	0,7000

2.1.4 Paaltype : Prefab 320

Paaltype :	Prefab betonpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Kleinste zijde paalpunt [m] :	0,320
Grootste zijde paalpunt [m] :	0,320

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
17	0,0100	--	0,7000

2.1.5 Paaltype : Prefab 350

Paaltype :	Prefab betonpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Kleinste zijde paalpunt [m] :	0,350
Grootste zijde paalpunt [m] :	0,350

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
17	0,0100	--	0,7000

2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 250

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]
17	-15.00	252	146	398	239	204	204	35
17	-15.25	254	167	421	252	204	204	48
17	-15.50	257	183	440	264	204	204	60
17	-15.75	275	199	474	284	204	204	80
17	-16.00	290	216	506	303	204	204	99
17	-16.25	292	236	528	317	204	204	113
17	-16.50	291	259	550	330	204	204	126
17	-16.75	290	280	570	342	204	204	138
17	-17.00	283	301	584	350	204	204	146

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

2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 290

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]
17	-15.00	321	169	490	294	237	237	57

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]
17	-15.25	326	193	519	311	237	237	74
17	-15.50	342	212	554	332	237	237	95
17	-15.75	368	231	599	359	237	237	122
17	-16.00	384	251	635	381	237	237	144
17	-16.25	388	274	662	397	237	237	160
17	-16.50	387	301	688	412	237	237	175
17	-16.75	387	325	712	427	237	237	190
17	-17.00	379	349	728	436	237	237	199

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

2.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 320

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]
17	-15.00	378	186	564	338	261	261	77
17	-15.25	382	213	595	357	261	261	96
17	-15.50	401	234	635	381	261	261	120
17	-15.75	444	254	698	418	261	261	157
17	-16.00	464	277	741	444	261	261	183
17	-16.25	470	302	772	463	261	261	202
17	-16.50	468	332	800	480	261	261	219
17	-16.75	467	359	826	495	261	261	234
17	-17.00	459	385	844	506	261	261	245

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

2.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 350

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]
17	-15.00	440	204	644	386	286	286	100
17	-15.25	443	234	677	406	286	286	120
17	-15.50	465	256	721	432	286	286	146
17	-15.75	514	278	792	475	286	286	189
17	-16.00	548	303	851	510	286	286	224
17	-16.25	559	330	889	533	286	286	247
17	-16.50	556	363	919	551	286	286	265
17	-16.75	555	392	947	568	286	286	282
17	-17.00	545	421	966	579	286	286	293

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

2.6 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Prefab 250 Rc;net;d [kN]	Prefab 290 Rc;net;d [kN]	Prefab 320 Rc;net;d [kN]	Prefab 350 Rc;net;d [kN]
17	-1,86	-15,00	35,00	57,00	77,00	100,00
17	-1,86	-15,25	48,00	74,00	96,00	120,00
17	-1,86	-15,50	60,00	95,00	120,00	146,00
17	-1,86	-15,75	80,00	122,00	157,00	189,00
17	-1,86	-16,00	99,00	144,00	183,00	224,00
17	-1,86	-16,25	113,00	160,00	202,00	247,00
17	-1,86	-16,50	126,00	175,00	219,00	265,00
17	-1,86	-16,75	138,00	190,00	234,00	282,00
17	-1,86	-17,00	146,00	199,00	245,00	293,00

Einde Rapport

BIJLAGE 2.3

Rapport voor D-Foundations 23.1

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

Bedrijfsnaam:	Van Dijk Geotechniek en Milieu B.V.
Datum van rapport:	27-1-2025
Tijd van rapport:	14:45:07
Rapport met versie:	23.1.1.40340
Datum van berekening:	27-1-2025
Tijd van berekening:	14:43:56
Berekend met versie:	23.1.1.40340
Bestandsnaam:	120512_Gouda_inkoop-compactstation_stalenbuis
Projectbeschrijving:	Inkoop- en compact stations parkeerplaats Qbuzz Tielweg 5 te Breda D-Foundations 120512_Gouda_inkoop-compactstation_stalenbuis

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave 2
2 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht 3
2.1 Rekenparameters 3
2.1.1 Factoren Paal 3
2.1.2 Paaltype : sbp 168 3
2.1.3 Paaltype : sbp 219 3
2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : sbp 168 4
2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : sbp 219 5
2.4 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN 5

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

2.1 Rekenparameters

2.1.1 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 (naar eigen opgave) :	1,39
ksi4 (naar eigen opgave) :	1,39

2.1.2 Paaltype : sbp 168

Paaltype :	Stalen buispaal met gesloten punt
Materiaaltype paal :	Staal
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde holle paal met gesloten punt
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter punt [m] :	0,168
Dikte wand [mm] :	5,0

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
1	0,0100	--	0,7000
7	0,0100	--	0,7000
8	0,0100	--	0,7000
11	0,0100	--	0,7000
12	0,0100	--	0,7000
17	0,0100	--	0,7000
18	0,0100	--	0,7000

2.1.3 Paaltype : sbp 219

Paaltype :	Stalen buispaal met gesloten punt
Materiaaltype paal :	Staal
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde holle paal met gesloten punt
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter punt [m] :	0,219
Dikte wand [mm] :	5,0

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
1	0,0100	--	0,7000
7	0,0100	--	0,7000
8	0,0100	--	0,7000
11	0,0100	--	0,7000
12	0,0100	--	0,7000
17	0,0100	--	0,7000
18	0,0100	--	0,7000

2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : sbp 168

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	-15.50	126	96	222	133	96	96	37
1	-15.75	126	108	234	140	96	96	44
1	-16.00	135	119	254	152	96	96	56
1	-16.25	149	132	281	168	96	96	72
1	-16.50	156	147	303	182	96	96	86
1	-16.75	157	162	319	191	96	96	95
1	-17.00	166	176	342	205	96	96	109
7	-15.50	166	158	324	194	122	122	72
7	-15.75	167	173	340	204	122	122	82
7	-16.00	168	188	356	213	122	122	91
7	-16.25	176	203	379	227	122	122	105
7	-16.50	197	219	416	249	122	122	127
7	-16.75	161	235	396	237	122	122	115
7	-17.00	156	251	407	244	122	122	122
8	-15.50	97	103	200	120	111	111	9
8	-15.75	95	113	208	125	111	111	14
8	-16.00	95	121	216	129	111	111	18
8	-16.25	123	130	253	152	111	111	41
8	-16.50	150	144	294	176	111	111	65
8	-16.75	150	160	310	186	111	111	75
8	-17.00	153	176	329	197	111	111	86
11	-15.50	136	116	252	151	107	107	44
11	-15.75	139	129	268	161	107	107	54
11	-16.00	145	141	286	171	107	107	64
11	-16.25	154	154	308	185	107	107	78
11	-16.50	196	169	365	219	107	107	112
11	-16.75	235	188	423	254	107	107	147
11	-17.00	247	208	455	273	107	107	166
12	-15.50	179	132	311	186	110	110	76
12	-15.75	208	150	358	215	110	110	105
12	-16.00	220	169	389	233	110	110	123
12	-16.25	217	188	405	243	110	110	133
12	-16.50	246	207	453	272	110	110	162
12	-16.75	230	226	456	273	110	110	163
12	-17.00	219	246	465	279	110	110	169
17	-15.50	93	97	190	114	108	108	6
17	-15.75	100	105	205	123	108	108	15
17	-16.00	107	114	221	132	108	108	24
17	-16.25	114	124	238	143	108	108	35
17	-16.50	105	137	242	145	108	108	37
17	-16.75	104	148	252	151	108	108	43
17	-17.00	102	159	261	156	108	108	48
18	-15.50	154	136	290	174	121	121	53
18	-15.75	159	150	309	185	121	121	64
18	-16.00	170	164	334	200	121	121	79
18	-16.25	160	180	340	204	121	121	83
18	-16.50	160	195	355	213	121	121	92
18	-16.75	146	211	357	214	121	121	93
18	-17.00	142	225	367	220	121	121	99

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

2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : sbp 219

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	-15.50	201	126	327	196	125	125	71
1	-15.75	210	140	350	210	125	125	85
1	-16.00	230	155	385	231	125	125	106
1	-16.25	254	172	426	255	125	125	130
1	-16.50	261	191	452	271	125	125	146
1	-16.75	263	211	474	284	125	125	159
1	-17.00	281	230	511	306	125	125	181
7	-15.50	279	205	484	290	159	159	131
7	-15.75	279	226	505	303	159	159	144
7	-16.00	282	245	527	316	159	159	157
7	-16.25	297	265	562	337	159	159	178
7	-16.50	279	286	565	339	159	159	180
7	-16.75	274	306	580	348	159	159	189
7	-17.00	265	327	592	355	159	159	196
8	-15.50	162	134	296	177	145	145	32
8	-15.75	162	147	309	185	145	145	40
8	-16.00	164	158	322	193	145	145	48
8	-16.25	212	170	382	229	145	145	84
8	-16.50	242	188	430	258	145	145	113
8	-16.75	249	208	457	274	145	145	129
8	-17.00	252	229	481	288	145	145	143
11	-15.50	227	151	378	227	139	139	88
11	-15.75	231	168	399	239	139	139	100
11	-16.00	241	184	425	255	139	139	116
11	-16.25	260	201	461	276	139	139	137
11	-16.50	340	220	560	336	139	139	197
11	-16.75	393	245	638	382	139	139	243
11	-17.00	413	271	684	410	139	139	271
12	-15.50	289	172	461	276	143	143	133
12	-15.75	337	195	532	319	143	143	176
12	-16.00	356	220	576	345	143	143	202
12	-16.25	362	245	607	364	143	143	221
12	-16.50	388	270	658	394	143	143	251
12	-16.75	374	295	669	401	143	143	258
12	-17.00	366	320	686	411	143	143	268
17	-15.50	156	126	282	169	140	140	29
17	-15.75	168	137	305	183	140	140	43
17	-16.00	182	149	331	198	140	140	58
17	-16.25	180	162	342	205	140	140	65
17	-16.50	177	178	355	213	140	140	73
17	-16.75	176	193	369	221	140	140	81
17	-17.00	172	207	379	227	140	140	87
18	-15.50	259	178	437	262	158	158	104
18	-15.75	274	195	469	281	158	158	123
18	-16.00	278	214	492	295	158	158	137
18	-16.25	271	235	506	303	158	158	145
18	-16.50	252	254	506	303	158	158	145
18	-16.75	243	275	518	311	158	158	153
18	-17.00	242	293	535	321	158	158	163

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

2.4 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	sbp 168 Rc;net;d [kN]	sbp 219 Rc;net;d [kN]
1	-2,06	-15,50	37,00	71,00
1	-2,06	-15,75	44,00	85,00

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	sbp 168 Rc;net;d [kN]	sbp 219 Rc;net;d [kN]
1	-2,06	-16,00	56,00	106,00
1	-2,06	-16,25	72,00	130,00
1	-2,06	-16,50	86,00	146,00
1	-2,06	-16,75	95,00	159,00
1	-2,06	-17,00	109,00	181,00
7	-1,72	-15,50	72,00	131,00
7	-1,72	-15,75	82,00	144,00
7	-1,72	-16,00	91,00	157,00
7	-1,72	-16,25	105,00	178,00
7	-1,72	-16,50	127,00	180,00
7	-1,72	-16,75	115,00	189,00
7	-1,72	-17,00	122,00	196,00
8	-1,64	-15,50	9,00	32,00
8	-1,64	-15,75	14,00	40,00
8	-1,64	-16,00	18,00	48,00
8	-1,64	-16,25	41,00	84,00
8	-1,64	-16,50	65,00	113,00
8	-1,64	-16,75	75,00	129,00
8	-1,64	-17,00	86,00	143,00
11	-1,78	-15,50	44,00	88,00
11	-1,78	-15,75	54,00	100,00
11	-1,78	-16,00	64,00	116,00
11	-1,78	-16,25	78,00	137,00
11	-1,78	-16,50	112,00	197,00
11	-1,78	-16,75	147,00	243,00
11	-1,78	-17,00	166,00	271,00
12	-1,75	-15,50	76,00	133,00
12	-1,75	-15,75	105,00	176,00
12	-1,75	-16,00	123,00	202,00
12	-1,75	-16,25	133,00	221,00
12	-1,75	-16,50	162,00	251,00
12	-1,75	-16,75	163,00	258,00
12	-1,75	-17,00	169,00	268,00
17	-1,86	-15,50	6,00	29,00
17	-1,86	-15,75	15,00	43,00
17	-1,86	-16,00	24,00	58,00
17	-1,86	-16,25	35,00	65,00
17	-1,86	-16,50	37,00	73,00
17	-1,86	-16,75	43,00	81,00
17	-1,86	-17,00	48,00	87,00
18	-1,74	-15,50	53,00	104,00
18	-1,74	-15,75	64,00	123,00
18	-1,74	-16,00	79,00	137,00
18	-1,74	-16,25	83,00	145,00
18	-1,74	-16,50	92,00	145,00
18	-1,74	-16,75	93,00	153,00
18	-1,74	-17,00	99,00	163,00

Einde Rapport

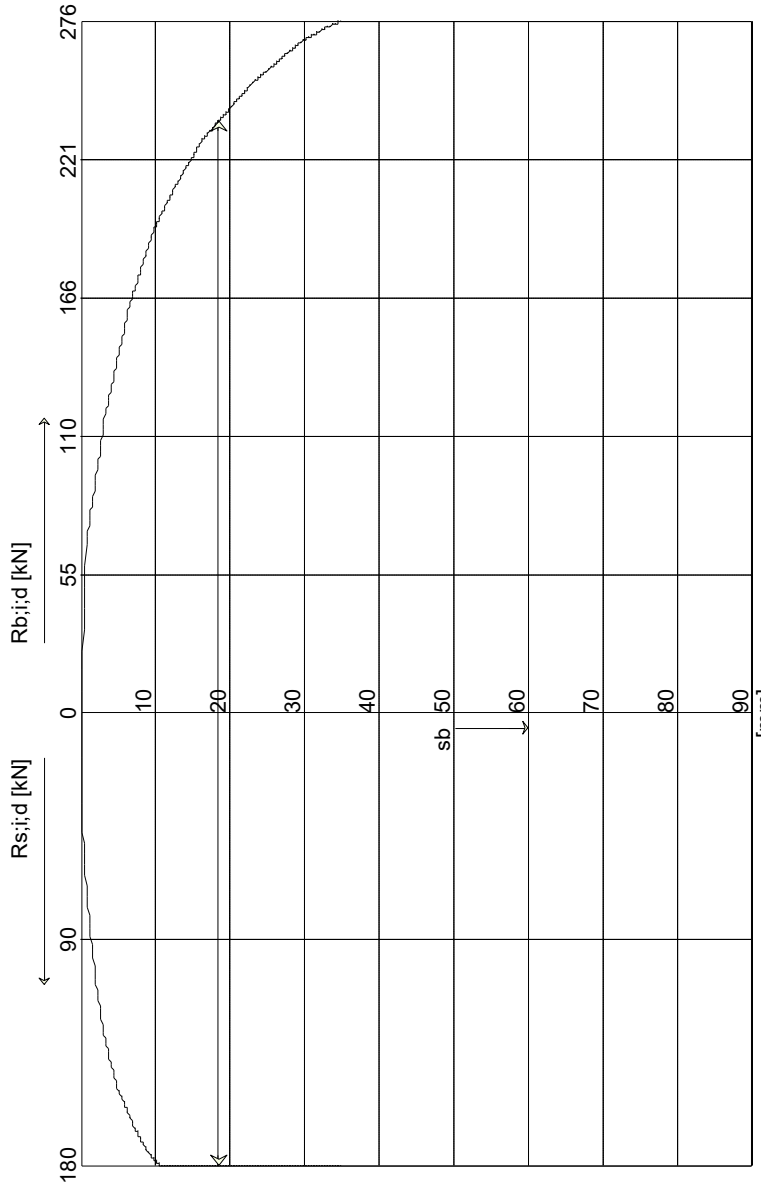
BIJLAGE 3

Veerconstante prefab betonpalen, alleenstaande paal, BGT, statisch

Paal [nr.]	PPN [m]	Sondering [-]	Afmeting [mm]	F_{nk} [kN]	F_c [kN]	$F_{c;tot}$ [kN]	S_b [mm]	S_{el} [mm]	S_1 [mm]	S_2 [mm]	S [mm]	$K_{v;rep}$ [kN/mm]	$K_{v;d}$ [kN/mm]
1	-16,0	S17	vk 290	236,6	180,0	416,6	18,5	3,2	21,7	0,0	21,7	19,2	14,8
1	-16,0	S5	vk 290	246,0	180,0	426,0	2,5	3,2	5,7	0,0	5,7	74,7	57,5

Opdrachtnummer: 120152
Project: nieuwbouw parkeerplaats voor stadsbussen, Tielweg 5 te Gouda
Datum: 28-01-2025

Last / Zakking Diagram : Bruikbaarheidsgrenstoestand, Slap bouwwerk



Paal 1 Sond. 17, maatgevende situatie, paaltype : Prefab betonpaal
Rechthoekig, paalpuntniveau = -16,00 [m], afmetingen : a = 0,290 [m], b = 0,290 [m]

Fc;tot;i;d = 416,6 kN sb = 18,5 mm
Rs;i;d = 180,3 kN Rb;i;d = 236,3 kN

D-Foundations 23.1 : 120512_Gouda_wasstraat_prefab_veerconstante_v2.foi

	Strijkviertel 30 3454 PM De Meern	Tel Email	030 - 666 1746 -	datum 28-1-2025	get. CW
Nieuwbouw wasstraat voor stadsbussen Tielweg 5 te Gouda Lastzakkingsdiagram sondering S17				120512 Bijl.	ctr. form. A4

BIJLAGE 4

ALGEMENE RICHTLIJNEN BIJ DE UITVOERING VAN EEN GRONDVERBETERING
(en ophoging van zand onder op staal te funderen constructies)

1. Het toe te passen materiaal is schoon zand, dat niet meer dan 10% slib mag bevatten (deeltjes < 63 µm).

2. Dit zand moet laagsgewijs mechanisch worden verdicht. De laagdikte mag niet te groot zijn, afhankelijk van de wijze van verdichten:

   - trilsleden met een slagkracht van 500 à 1.000 kgf, laagdikte tot ca. 0,3 m
   - trilsleden met een slagkracht van 1.000 à 2.000 kgf, laagdikte tot ca. 0,7 m

   Verdichten in 3 à 4 gangen, overlappend. Te beginnen op de bodem van de ontgraving, indien deze uit zand bestaat en mogelijk door ontgraven is geroerd of reeds van nature losgepakt was. Bij grondverbetering van kleine afmetingen wordt het gebruik van mechanische stampers aanbevolen.

3. De grondwaterstand mag niet hoger zijn dan 0,5 m onder het te verdichten oppervlak. Bij toepassing van de zwaardere trilapparatuur kan het nodig zijn dat de grondwaterstand nog dieper moet liggen. Zonodig zal een bronbemaling moeten worden geïnstalleerd.

4. Tenzij anders vermeld in het advies, zal de aanlegbreedte van de grondverbetering zo groot moeten zijn, dat de funderingsdruk binnen de grondverbetering onder een hoek van 45° kan spreiden.

5. Het verdient de voorkeur door middel van proberen in situ de gunstigste vochtigheidstoestand van het zand vast te stellen. Meestal is een vochtpercentage van ca. 8% (gewichtsprocenten) het gunstigst. Optimum van de proctor proef geeft in de regel een nuttige aanwijzing.

6. Bij voorkeur zal een grondverbetering tot een iets hoger peil (ca. 0,1 m) moeten worden uitgevoerd dan het aanlegniveau van de fundering, waarna de overhoogte voorzichtig weer wordt verwijderd.

7. De kwaliteit van de grondverbetering dient gelijkmatig te zijn. Dit kan worden gecontroleerd aan de hand van sonderingen en indien anders niet mogelijk, eenvoudigweg door prikken van een staaf. Het resultaat zal tenminste op een diepte van 0,6 m een conusweerstand van 6,0 MN/m^2 moeten opleveren en tot deze diepte gelijkmatig moeten toenemen. Een goede grondverbetering levert conusweerstanden van ten minste 10,0 MN/m^2 beneden een diepte van 0,6 m zettingen ten gevolge van klink zullen, als aan het bovenstaande is voldaan, niet optreden.

8. De aanvulling van een bouwput rondom kelders of verdiepte funderingen zal als grondverbetering moeten worden uitgevoerd indien op deze aanvulling weer op een hoger niveau wordt gefundeerd.

9. Het aanplempen of inwateren van zand levert een grondverbetering van onvoldoende kwaliteit.

Rapport voor D-Foundations 23.1

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

Bedrijfsnaam:	Van Dijk Geotechniek en Milieu B.V.
Datum van rapport:	27-1-2025
Tijd van rapport:	12:04:38
Rapport met versie:	23.1.1.40340
Datum van berekening:	27-1-2025
Tijd van berekening:	12:04:03
Berekend met versie:	23.1.1.40340
Bestandsnaam:	120512_Gouda_wasstraat_prefab_v2
Projectbeschrijving:	Nieuwbouw wasstraat voor stadsbussen Tielweg 5 te Gouda D-Foundations 120512_Gouda_wasstraat_prefab_v2

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave 2
2 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht 3
2.1 Rekenparameters 3
2.1.1 Factoren Paal 3
2.1.2 Paaltype : Prefab 250 3
2.1.3 Paaltype : Prefab 290 3
2.1.4 Paaltype : Prefab 320 4
2.1.5 Paaltype : Prefab 350 4
2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 250 5
2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 290 6
2.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 320 7
2.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 350 8
2.6 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN 9

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

2.1 Rekenparameters

2.1.1 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 (naar eigen opgave) :	1,28
ksi4 (naar eigen opgave) :	1,03

2.1.2 Paaltype : Prefab 250

Paaltype :	Prefab betonpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Kleinste zijde paalpunt [m] :	0,250
Grootste zijde paalpunt [m] :	0,250

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
5	0,0100	--	0,7000
6	0,0100	--	0,7000
12	0,0100	--	0,7000
13	0,0100	--	0,7000
14	0,0100	--	0,7000
15	0,0100	--	0,7000
16	0,0100	--	0,7000

2.1.3 Paaltype : Prefab 290

Paaltype :	Prefab betonpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Kleinste zijde paalpunt [m] :	0,290
Grootste zijde paalpunt [m] :	0,290

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
5	0,0100	--	0,7000
6	0,0100	--	0,7000
12	0,0100	--	0,7000
13	0,0100	--	0,7000
14	0,0100	--	0,7000
15	0,0100	--	0,7000
16	0,0100	--	0,7000

2.1.4 Paaltype : Prefab 320

Paaltype : Prefab betonpaal

Materiaaltype paal : Beton
Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm : Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) : 1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) : 1,00

Paalafmetingen :
- Kleinste zijde paalpunt [m] : 0,320
- Grootste zijde paalpunt [m] : 0,320

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
5	0,0100	--	0,7000
6	0,0100	--	0,7000
12	0,0100	--	0,7000
13	0,0100	--	0,7000
14	0,0100	--	0,7000
15	0,0100	--	0,7000
16	0,0100	--	0,7000

2.1.5 Paaltype : Prefab 350

Paaltype : Prefab betonpaal

Materiaaltype paal : Beton
Gladheidsbehandeling voor paal : Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm : Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) : 1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) : 1,00

Paalafmetingen :
- Kleinste zijde paalpunt [m] : 0,350
- Grootste zijde paalpunt [m] : 0,350

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
5	0,0100	--	0,7000
6	0,0100	--	0,7000
12	0,0100	--	0,7000
13	0,0100	--	0,7000
14	0,0100	--	0,7000
15	0,0100	--	0,7000

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
16	0,0100	--	0,7000

2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 250

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]
5	-15.00	555	216	771	502	212	212	290
5	-15.25	529	253	782	509	212	212	297
5	-15.50	537	291	828	539	212	212	327
5	-15.75	551	328	879	572	212	212	360
5	-16.00	559	366	925	602	212	212	390
5	-16.25	555	403	958	624	212	212	412
5	-16.50	546	435	981	639	212	212	427
5	-16.75	524	467	991	645	212	212	433
5	-17.00	513	499	1012	659	212	212	447
6	-15.00	486	208	694	452	198	198	254
6	-15.25	495	246	741	482	198	198	284
6	-15.50	419	283	702	457	198	198	259
6	-15.75	413	318	731	476	198	198	278
6	-16.00	387	349	736	479	198	198	281
6	-16.25	380	381	761	495	198	198	297
6	-16.50	368	412	780	508	198	198	310
6	-16.75	366	436	802	522	198	198	324
6	-17.00	361	459	820	534	198	198	336
12	-15.00	418	189	607	395	208	208	187
12	-15.25	431	220	651	424	208	208	216
12	-15.50	460	250	710	462	208	208	254
12	-15.75	533	283	816	531	208	208	323
12	-16.00	557	320	877	571	208	208	363
12	-16.25	566	356	922	600	208	208	392
12	-16.50	594	393	987	643	208	208	435
12	-16.75	602	429	1031	671	208	208	463
12	-17.00	603	466	1069	696	208	208	488
13	-15.00	499	282	781	508	238	238	270
13	-15.25	455	319	774	504	238	238	266
13	-15.50	394	356	750	488	238	238	250
13	-15.75	388	387	775	505	238	238	267
13	-16.00	386	413	799	520	238	238	282
13	-16.25	380	440	820	534	238	238	296
13	-16.50	382	463	845	550	238	238	312
13	-16.75	399	486	885	576	238	238	338
13	-17.00	400	511	911	593	238	238	355
14	-15.00	392	206	598	389	215	215	174
14	-15.25	378	239	617	402	215	215	187
14	-15.50	364	271	635	413	215	215	198
14	-15.75	358	302	660	430	215	215	215
14	-16.00	350	330	680	443	215	215	228
14	-16.25	348	352	700	456	215	215	241
14	-16.50	434	374	808	526	215	215	311
14	-16.75	492	403	895	583	215	215	368
14	-17.00	435	434	869	566	215	215	351
15	-15.00	447	255	702	457	236	236	221
15	-15.25	461	285	746	486	236	236	250
15	-15.50	483	313	796	518	236	236	282
15	-15.75	504	342	846	551	236	236	315
15	-16.00	411	372	783	510	236	236	274
15	-16.25	397	402	799	520	236	236	284
15	-16.50	384	432	816	531	236	236	295
15	-16.75	376	462	838	546	236	236	310
15	-17.00	364	489	853	555	236	236	319
16	-15.00	409	229	638	415	209	209	206
16	-15.25	427	263	690	449	209	209	240
16	-15.50	422	296	718	467	209	209	258

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]
16	-15.75	412	326	738	480	209	209	271
16	-16.00	405	350	755	492	209	209	283
16	-16.25	403	377	780	508	209	209	299
16	-16.50	393	405	798	520	209	209	311
16	-16.75	394	430	824	536	209	209	327
16	-17.00	460	454	914	595	209	209	386

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

2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 290

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]
5	-15.00	654	251	905	589	246	246	343
5	-15.25	679	294	973	633	246	246	387
5	-15.50	702	338	1040	677	246	246	431
5	-15.75	719	381	1100	716	246	246	470
5	-16.00	730	425	1155	752	246	246	506
5	-16.25	726	467	1193	777	246	246	531
5	-16.50	702	504	1206	785	246	246	539
5	-16.75	703	541	1244	810	246	246	564
5	-17.00	690	578	1268	826	246	246	580
6	-15.00	621	241	862	561	230	230	331
6	-15.25	549	285	834	543	230	230	313
6	-15.50	527	328	855	557	230	230	327
6	-15.75	499	368	867	564	230	230	334
6	-16.00	500	405	905	589	230	230	359
6	-16.25	502	442	944	615	230	230	385
6	-16.50	495	478	973	633	230	230	403
6	-16.75	493	506	999	650	230	230	420
6	-17.00	489	533	1022	665	230	230	435
12	-15.00	541	220	761	495	242	242	253
12	-15.25	565	255	820	534	242	242	292
12	-15.50	608	291	899	585	242	242	343
12	-15.75	700	329	1029	670	242	242	428
12	-16.00	729	371	1100	716	242	242	474
12	-16.25	741	413	1154	751	242	242	509
12	-16.50	762	455	1217	792	242	242	550
12	-16.75	780	498	1278	832	242	242	590
12	-17.00	788	540	1328	865	242	242	623
13	-15.00	612	327	939	611	276	276	335
13	-15.25	534	370	904	589	276	276	313
13	-15.50	518	413	931	606	276	276	330
13	-15.75	522	449	971	632	276	276	356
13	-16.00	520	479	999	650	276	276	374
13	-16.25	512	510	1022	665	276	276	389
13	-16.50	515	537	1052	685	276	276	409
13	-16.75	536	564	1100	716	276	276	440
13	-17.00	537	593	1130	736	276	276	460
14	-15.00	479	238	717	467	249	249	218
14	-15.25	468	277	745	485	249	249	236
14	-15.50	476	315	791	515	249	249	266
14	-15.75	472	351	823	536	249	249	287
14	-16.00	469	383	852	555	249	249	306
14	-16.25	469	408	877	571	249	249	322
14	-16.50	600	433	1033	673	249	249	424
14	-16.75	607	468	1075	700	249	249	451
14	-17.00	576	504	1080	703	249	249	454
15	-15.00	566	296	862	561	274	274	287
15	-15.25	589	331	920	599	274	274	325
15	-15.50	630	364	994	647	274	274	373
15	-15.75	556	397	953	620	274	274	346
15	-16.00	542	432	974	634	274	274	360
15	-16.25	532	467	999	650	274	274	376

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]
15	-16.50	517	502	1019	663	274	274	389
15	-16.75	506	536	1042	678	274	274	404
15	-17.00	489	567	1056	687	274	274	413
16	-15.00	522	265	787	512	243	243	269
16	-15.25	542	305	847	551	243	243	308
16	-15.50	521	343	864	562	243	243	319
16	-15.75	543	378	921	600	243	243	357
16	-16.00	544	406	950	618	243	243	375
16	-16.25	542	437	979	637	243	243	394
16	-16.50	528	470	998	650	243	243	407
16	-16.75	540	499	1039	676	243	243	433
16	-17.00	619	527	1146	746	243	243	503

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

2.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 320

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]
5	-15.00	764	276	1040	677	272	272	405
5	-15.25	798	324	1122	730	272	272	458
5	-15.50	829	372	1201	782	272	272	510
5	-15.75	859	420	1279	833	272	272	561
5	-16.00	871	468	1339	872	272	272	600
5	-16.25	865	515	1380	898	272	272	626
5	-16.50	838	556	1394	908	272	272	636
5	-16.75	848	597	1445	941	272	272	669
5	-17.00	841	638	1479	963	272	272	691
6	-15.00	700	266	966	629	254	254	375
6	-15.25	618	314	932	607	254	254	353
6	-15.50	619	362	981	639	254	254	385
6	-15.75	586	406	992	646	254	254	392
6	-16.00	594	447	1041	678	254	254	424
6	-16.25	595	488	1083	705	254	254	451
6	-16.50	594	527	1121	730	254	254	476
6	-16.75	600	558	1158	754	254	254	500
6	-17.00	600	588	1188	773	254	254	519
12	-15.00	642	242	884	576	267	267	309
12	-15.25	668	281	949	618	267	267	351
12	-15.50	727	321	1048	682	267	267	415
12	-15.75	841	363	1204	784	267	267	517
12	-16.00	873	409	1282	835	267	267	568
12	-16.25	880	456	1336	870	267	267	603
12	-16.50	906	503	1409	917	267	267	650
12	-16.75	927	549	1476	961	267	267	694
12	-17.00	863	596	1459	950	267	267	683
13	-15.00	684	360	1044	680	305	305	375
13	-15.25	621	408	1029	670	305	305	365
13	-15.50	607	456	1063	692	305	305	387
13	-15.75	621	496	1117	727	305	305	422
13	-16.00	632	529	1161	756	305	305	451
13	-16.25	623	563	1186	772	305	305	467
13	-16.50	629	593	1222	796	305	305	491
13	-16.75	653	622	1275	830	305	305	525
13	-17.00	654	655	1309	852	305	305	547
14	-15.00	543	263	806	525	275	275	250
14	-15.25	549	306	855	557	275	275	282
14	-15.50	561	347	908	591	275	275	316
14	-15.75	564	387	951	619	275	275	344
14	-16.00	561	422	983	640	275	275	365
14	-16.25	573	451	1024	667	275	275	392
14	-16.50	742	478	1220	794	275	275	519
14	-16.75	717	516	1233	803	275	275	528
14	-17.00	700	556	1256	818	275	275	543

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]
15	-15.00	665	327	992	646	302	302	344
15	-15.25	689	365	1054	686	302	302	384
15	-15.50	685	401	1086	707	302	302	405
15	-15.75	649	438	1087	708	302	302	406
15	-16.00	649	477	1126	733	302	302	431
15	-16.25	647	515	1162	757	302	302	455
15	-16.50	629	554	1183	770	302	302	468
15	-16.75	616	591	1207	786	302	302	484
15	-17.00	596	626	1222	796	302	302	494
16	-15.00	615	293	908	591	268	268	323
16	-15.25	624	336	960	625	268	268	357
16	-15.50	608	379	987	643	268	268	375
16	-15.75	637	417	1054	686	268	268	418
16	-16.00	652	448	1100	716	268	268	448
16	-16.25	659	482	1141	743	268	268	475
16	-16.50	643	519	1162	757	268	268	489
16	-16.75	664	550	1214	790	268	268	522
16	-17.00	754	581	1335	869	268	268	601

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

2.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 350

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]
5	-15.00	887	302	1189	774	297	297	477
5	-15.25	927	355	1282	835	297	297	538
5	-15.50	960	407	1367	890	297	297	593
5	-15.75	997	460	1457	949	297	297	652
5	-16.00	980	512	1492	971	297	297	674
5	-16.25	965	564	1529	995	297	297	698
5	-16.50	984	609	1593	1037	297	297	740
5	-16.75	1000	653	1653	1076	297	297	779
5	-17.00	952	698	1650	1074	297	297	777
6	-15.00	738	291	1029	670	277	277	393
6	-15.25	710	344	1054	686	277	277	409
6	-15.50	670	396	1066	694	277	277	417
6	-15.75	682	445	1127	734	277	277	457
6	-16.00	691	489	1180	768	277	277	491
6	-16.25	696	534	1230	801	277	277	524
6	-16.50	694	577	1271	827	277	277	550
6	-16.75	706	610	1316	857	277	277	580
6	-17.00	525	643	1168	760	277	277	483
12	-15.00	752	265	1017	662	292	292	370
12	-15.25	780	308	1088	708	292	292	416
12	-15.50	850	351	1201	782	292	292	490
12	-15.75	985	397	1382	900	292	292	608
12	-16.00	1019	448	1467	955	292	292	663
12	-16.25	1030	499	1529	995	292	292	703
12	-16.50	1064	550	1614	1051	292	292	759
12	-16.75	1060	601	1661	1081	292	292	789
12	-17.00	944	652	1596	1039	292	292	747
13	-15.00	757	394	1151	749	333	333	416
13	-15.25	718	447	1165	758	333	333	425
13	-15.50	702	499	1201	782	333	333	449
13	-15.75	717	542	1259	820	333	333	487
13	-16.00	739	578	1317	857	333	333	524
13	-16.25	744	615	1359	885	333	333	552
13	-16.50	756	649	1405	915	333	333	582
13	-16.75	781	680	1461	951	333	333	618
13	-17.00	648	716	1364	888	333	333	555
14	-15.00	628	288	916	596	301	301	295
14	-15.25	637	334	971	632	301	301	331
14	-15.50	648	380	1028	669	301	301	368

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]
14	-15.75	653	423	1076	701	301	301	400
14	-16.00	658	462	1120	729	301	301	428
14	-16.25	679	493	1172	763	301	301	462
14	-16.50	856	523	1379	898	301	301	597
14	-16.75	852	564	1416	922	301	301	621
14	-17.00	836	608	1444	940	301	301	639
15	-15.00	771	357	1128	734	331	331	403
15	-15.25	797	400	1197	779	331	331	448
15	-15.50	735	439	1174	764	331	331	433
15	-15.75	743	479	1222	796	331	331	465
15	-16.00	763	521	1284	836	331	331	505
15	-16.25	768	563	1331	867	331	331	536
15	-16.50	752	605	1357	883	331	331	552
15	-16.75	736	647	1383	900	331	331	569
15	-17.00	713	685	1398	910	331	331	579
16	-15.00	713	320	1033	673	293	293	380
16	-15.25	697	368	1065	693	293	293	400
16	-15.50	703	414	1117	727	293	293	434
16	-15.75	733	456	1189	774	293	293	481
16	-16.00	755	490	1245	811	293	293	518
16	-16.25	775	528	1303	848	293	293	555
16	-16.50	768	568	1336	870	293	293	577
16	-16.75	805	602	1407	916	293	293	623
16	-17.00	901	635	1536	1000	293	293	707

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

2.6 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Prefab 250 Rc;net;d [kN]	Prefab 290 Rc;net;d [kN]	Prefab 320 Rc;net;d [kN]	Prefab 350 Rc;net;d [kN]
5	-1,82	-15,00	290,00	343,00	405,00	477,00
5	-1,82	-15,25	297,00	387,00	458,00	538,00
5	-1,82	-15,50	327,00	431,00	510,00	593,00
5	-1,82	-15,75	360,00	470,00	561,00	652,00
5	-1,82	-16,00	390,00	506,00	600,00	674,00
5	-1,82	-16,25	412,00	531,00	626,00	698,00
5	-1,82	-16,50	427,00	539,00	636,00	740,00
5	-1,82	-16,75	433,00	564,00	669,00	779,00
5	-1,82	-17,00	447,00	580,00	691,00	777,00
6	-1,85	-15,00	254,00	331,00	375,00	393,00
6	-1,85	-15,25	284,00	313,00	353,00	409,00
6	-1,85	-15,50	259,00	327,00	385,00	417,00
6	-1,85	-15,75	278,00	334,00	392,00	457,00
6	-1,85	-16,00	281,00	359,00	424,00	491,00
6	-1,85	-16,25	297,00	385,00	451,00	524,00
6	-1,85	-16,50	310,00	403,00	476,00	550,00
6	-1,85	-16,75	324,00	420,00	500,00	580,00
6	-1,85	-17,00	336,00	435,00	519,00	483,00
12	-1,75	-15,00	187,00	253,00	309,00	370,00
12	-1,75	-15,25	216,00	292,00	351,00	416,00
12	-1,75	-15,50	254,00	343,00	415,00	490,00
12	-1,75	-15,75	323,00	428,00	517,00	608,00
12	-1,75	-16,00	363,00	474,00	568,00	663,00
12	-1,75	-16,25	392,00	509,00	603,00	703,00
12	-1,75	-16,50	435,00	550,00	650,00	759,00
12	-1,75	-16,75	463,00	590,00	694,00	789,00
12	-1,75	-17,00	488,00	623,00	683,00	747,00
13	-1,57	-15,00	270,00	335,00	375,00	416,00
13	-1,57	-15,25	266,00	313,00	365,00	425,00
13	-1,57	-15,50	250,00	330,00	387,00	449,00
13	-1,57	-15,75	267,00	356,00	422,00	487,00
13	-1,57	-16,00	282,00	374,00	451,00	524,00

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Prefab 250 Rc;net;d [kN]	Prefab 290 Rc;net;d [kN]	Prefab 320 Rc;net;d [kN]	Prefab 350 Rc;net;d [kN]
13	-1,57	-16,25	296,00	389,00	467,00	552,00
13	-1,57	-16,50	312,00	409,00	491,00	582,00
13	-1,57	-16,75	338,00	440,00	525,00	618,00
13	-1,57	-17,00	355,00	460,00	547,00	555,00
14	-1,68	-15,00	174,00	218,00	250,00	295,00
14	-1,68	-15,25	187,00	236,00	282,00	331,00
14	-1,68	-15,50	198,00	266,00	316,00	368,00
14	-1,68	-15,75	215,00	287,00	344,00	400,00
14	-1,68	-16,00	228,00	306,00	365,00	428,00
14	-1,68	-16,25	241,00	322,00	392,00	462,00
14	-1,68	-16,50	311,00	424,00	519,00	597,00
14	-1,68	-16,75	368,00	451,00	528,00	621,00
14	-1,68	-17,00	351,00	454,00	543,00	639,00
15	-1,47	-15,00	221,00	287,00	344,00	403,00
15	-1,47	-15,25	250,00	325,00	384,00	448,00
15	-1,47	-15,50	282,00	373,00	405,00	433,00
15	-1,47	-15,75	315,00	346,00	406,00	465,00
15	-1,47	-16,00	274,00	360,00	431,00	505,00
15	-1,47	-16,25	284,00	376,00	455,00	536,00
15	-1,47	-16,50	295,00	389,00	468,00	552,00
15	-1,47	-16,75	310,00	404,00	484,00	569,00
15	-1,47	-17,00	319,00	413,00	494,00	579,00
16	-1,79	-15,00	206,00	269,00	323,00	380,00
16	-1,79	-15,25	240,00	308,00	357,00	400,00
16	-1,79	-15,50	258,00	319,00	375,00	434,00
16	-1,79	-15,75	271,00	357,00	418,00	481,00
16	-1,79	-16,00	283,00	375,00	448,00	518,00
16	-1,79	-16,25	299,00	394,00	475,00	555,00
16	-1,79	-16,50	311,00	407,00	489,00	577,00
16	-1,79	-16,75	327,00	433,00	522,00	623,00
16	-1,79	-17,00	386,00	503,00	601,00	707,00

Einde Rapport

Rapport voor D-Foundations 23.1

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

Bedrijfsnaam:	Van Dijk Geotechniek en Milieu B.V.
Datum van rapport:	27-1-2025
Tijd van rapport:	12:05:39
Rapport met versie:	23.1.1.40340
Datum van berekening:	27-1-2025
Tijd van berekening:	12:04:56
Berekend met versie:	23.1.1.40340
Bestandsnaam:	120512_Gouda_wasstraat_prefab_v2
Projectbeschrijving:	Nieuwbouw wasstraat voor stadsbussen Tielweg 5 te Gouda D-Foundations 120512_Gouda_wasstraat_prefab_v2

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave 2
2 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht 3
2.1 Rekenparameters 3
2.1.1 Factoren Paal 3
2.1.2 Paaltype : Prefab 250 3
2.1.3 Paaltype : Prefab 290 3
2.1.4 Paaltype : Prefab 320 4
2.1.5 Paaltype : Prefab 350 4
2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 250 4
2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 290 4
2.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 320 5
2.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 350 5
2.6 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN 5

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

2.1 Rekenparameters

2.1.1 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 (naar eigen opgave) :	1,39
ksi4 (naar eigen opgave) :	1,39

2.1.2 Paaltype : Prefab 250

Paaltype :	Prefab betonpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Kleinste zijde paalpunt [m] :	0,250
Grootste zijde paalpunt [m] :	0,250

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
17	0,0100	--	0,7000

2.1.3 Paaltype : Prefab 290

Paaltype :	Prefab betonpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Kleinste zijde paalpunt [m] :	0,290
Grootste zijde paalpunt [m] :	0,290

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
17	0,0100	--	0,7000

2.1.4 Paaltype : Prefab 320

Paaltype :	Prefab betonpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Kleinste zijde paalpunt [m] :	0,320
Grootste zijde paalpunt [m] :	0,320

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
17	0,0100	--	0,7000

2.1.5 Paaltype : Prefab 350

Paaltype :	Prefab betonpaal
Materiaaltype paal :	Beton
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Rechthoekige paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Kleinste zijde paalpunt [m] :	0,350
Grootste zijde paalpunt [m] :	0,350

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
17	0,0100	--	0,7000

2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 250

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]
17	-15.00	252	146	398	239	204	204	35
17	-15.25	254	167	421	252	204	204	48
17	-15.50	257	183	440	264	204	204	60
17	-15.75	275	199	474	284	204	204	80
17	-16.00	290	216	506	303	204	204	99
17	-16.25	292	236	528	317	204	204	113
17	-16.50	291	259	550	330	204	204	126
17	-16.75	290	280	570	342	204	204	138
17	-17.00	283	301	584	350	204	204	146

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

2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 290

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]
17	-15.00	321	169	490	294	237	237	57

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]
17	-15.25	326	193	519	311	237	237	74
17	-15.50	342	212	554	332	237	237	95
17	-15.75	368	231	599	359	237	237	122
17	-16.00	384	251	635	381	237	237	144
17	-16.25	388	274	662	397	237	237	160
17	-16.50	387	301	688	412	237	237	175
17	-16.75	387	325	712	427	237	237	190
17	-17.00	379	349	728	436	237	237	199

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

2.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 320

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]
17	-15.00	378	186	564	338	261	261	77
17	-15.25	382	213	595	357	261	261	96
17	-15.50	401	234	635	381	261	261	120
17	-15.75	444	254	698	418	261	261	157
17	-16.00	464	277	741	444	261	261	183
17	-16.25	470	302	772	463	261	261	202
17	-16.50	468	332	800	480	261	261	219
17	-16.75	467	359	826	495	261	261	234
17	-17.00	459	385	844	506	261	261	245

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

2.5 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Prefab 350

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]
17	-15.00	440	204	644	386	286	286	100
17	-15.25	443	234	677	406	286	286	120
17	-15.50	465	256	721	432	286	286	146
17	-15.75	514	278	792	475	286	286	189
17	-16.00	548	303	851	510	286	286	224
17	-16.25	559	330	889	533	286	286	247
17	-16.50	556	363	919	551	286	286	265
17	-16.75	555	392	947	568	286	286	282
17	-17.00	545	421	966	579	286	286	293

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

2.6 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Prefab 250 Rc;net;d [kN]	Prefab 290 Rc;net;d [kN]	Prefab 320 Rc;net;d [kN]	Prefab 350 Rc;net;d [kN]
17	-1,86	-15,00	35,00	57,00	77,00	100,00
17	-1,86	-15,25	48,00	74,00	96,00	120,00
17	-1,86	-15,50	60,00	95,00	120,00	146,00
17	-1,86	-15,75	80,00	122,00	157,00	189,00
17	-1,86	-16,00	99,00	144,00	183,00	224,00
17	-1,86	-16,25	113,00	160,00	202,00	247,00
17	-1,86	-16,50	126,00	175,00	219,00	265,00
17	-1,86	-16,75	138,00	190,00	234,00	282,00
17	-1,86	-17,00	146,00	199,00	245,00	293,00

Einde Rapport

Rapport voor D-Foundations 23.1

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

Bedrijfsnaam:	Van Dijk Geotechniek en Milieu B.V.
Datum van rapport:	27-1-2025
Tijd van rapport:	14:45:07
Rapport met versie:	23.1.1.40340
Datum van berekening:	27-1-2025
Tijd van berekening:	14:43:56
Berekend met versie:	23.1.1.40340
Bestandsnaam:	120512_Gouda_inkoop-compactstation_stalenbuis
Projectbeschrijving:	Inkoop- en compact stations parkeerplaats Qbuzz Tielweg 5 te Breda D-Foundations 120512_Gouda_inkoop-compactstation_stalenbuis

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave 2
2 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht 3
2.1 Rekenparameters 3
2.1.1 Factoren Paal 3
2.1.2 Paaltype : sbp 168 3
2.1.3 Paaltype : sbp 219 3
2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : sbp 168 4
2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : sbp 219 5
2.4 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN 5

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

2.1 Rekenparameters

2.1.1 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 (naar eigen opgave) :	1,39
ksi4 (naar eigen opgave) :	1,39

2.1.2 Paaltype : sbp 168

Paaltype :	Stalen buispaal met gesloten punt
Materiaaltype paal :	Staal
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde holle paal met gesloten punt
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter punt [m] :	0,168
Dikte wand [mm] :	5,0

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
1	0,0100	--	0,7000
7	0,0100	--	0,7000
8	0,0100	--	0,7000
11	0,0100	--	0,7000
12	0,0100	--	0,7000
17	0,0100	--	0,7000
18	0,0100	--	0,7000

2.1.3 Paaltype : sbp 219

Paaltype :	Stalen buispaal met gesloten punt
Materiaaltype paal :	Staal
Gladheidsbehandeling voor paal :	Geen gladheidsbehandeling
Paalvorm :	Ronde holle paal met gesloten punt
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter punt [m] :	0,219
Dikte wand [mm] :	5,0

Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
1	0,0100	--	0,7000
7	0,0100	--	0,7000
8	0,0100	--	0,7000
11	0,0100	--	0,7000
12	0,0100	--	0,7000
17	0,0100	--	0,7000
18	0,0100	--	0,7000

2.2 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : sbp 168

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	-15.50	126	96	222	133	96	96	37
1	-15.75	126	108	234	140	96	96	44
1	-16.00	135	119	254	152	96	96	56
1	-16.25	149	132	281	168	96	96	72
1	-16.50	156	147	303	182	96	96	86
1	-16.75	157	162	319	191	96	96	95
1	-17.00	166	176	342	205	96	96	109
7	-15.50	166	158	324	194	122	122	72
7	-15.75	167	173	340	204	122	122	82
7	-16.00	168	188	356	213	122	122	91
7	-16.25	176	203	379	227	122	122	105
7	-16.50	197	219	416	249	122	122	127
7	-16.75	161	235	396	237	122	122	115
7	-17.00	156	251	407	244	122	122	122
8	-15.50	97	103	200	120	111	111	9
8	-15.75	95	113	208	125	111	111	14
8	-16.00	95	121	216	129	111	111	18
8	-16.25	123	130	253	152	111	111	41
8	-16.50	150	144	294	176	111	111	65
8	-16.75	150	160	310	186	111	111	75
8	-17.00	153	176	329	197	111	111	86
11	-15.50	136	116	252	151	107	107	44
11	-15.75	139	129	268	161	107	107	54
11	-16.00	145	141	286	171	107	107	64
11	-16.25	154	154	308	185	107	107	78
11	-16.50	196	169	365	219	107	107	112
11	-16.75	235	188	423	254	107	107	147
11	-17.00	247	208	455	273	107	107	166
12	-15.50	179	132	311	186	110	110	76
12	-15.75	208	150	358	215	110	110	105
12	-16.00	220	169	389	233	110	110	123
12	-16.25	217	188	405	243	110	110	133
12	-16.50	246	207	453	272	110	110	162
12	-16.75	230	226	456	273	110	110	163
12	-17.00	219	246	465	279	110	110	169
17	-15.50	93	97	190	114	108	108	6
17	-15.75	100	105	205	123	108	108	15
17	-16.00	107	114	221	132	108	108	24
17	-16.25	114	124	238	143	108	108	35
17	-16.50	105	137	242	145	108	108	37
17	-16.75	104	148	252	151	108	108	43
17	-17.00	102	159	261	156	108	108	48
18	-15.50	154	136	290	174	121	121	53
18	-15.75	159	150	309	185	121	121	64
18	-16.00	170	164	334	200	121	121	79
18	-16.25	160	180	340	204	121	121	83
18	-16.50	160	195	355	213	121	121	92
18	-16.75	146	211	357	214	121	121	93
18	-17.00	142	225	367	220	121	121	99

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

2.3 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : sbp 219

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	-15.50	201	126	327	196	125	125	71
1	-15.75	210	140	350	210	125	125	85
1	-16.00	230	155	385	231	125	125	106
1	-16.25	254	172	426	255	125	125	130
1	-16.50	261	191	452	271	125	125	146
1	-16.75	263	211	474	284	125	125	159
1	-17.00	281	230	511	306	125	125	181
7	-15.50	279	205	484	290	159	159	131
7	-15.75	279	226	505	303	159	159	144
7	-16.00	282	245	527	316	159	159	157
7	-16.25	297	265	562	337	159	159	178
7	-16.50	279	286	565	339	159	159	180
7	-16.75	274	306	580	348	159	159	189
7	-17.00	265	327	592	355	159	159	196
8	-15.50	162	134	296	177	145	145	32
8	-15.75	162	147	309	185	145	145	40
8	-16.00	164	158	322	193	145	145	48
8	-16.25	212	170	382	229	145	145	84
8	-16.50	242	188	430	258	145	145	113
8	-16.75	249	208	457	274	145	145	129
8	-17.00	252	229	481	288	145	145	143
11	-15.50	227	151	378	227	139	139	88
11	-15.75	231	168	399	239	139	139	100
11	-16.00	241	184	425	255	139	139	116
11	-16.25	260	201	461	276	139	139	137
11	-16.50	340	220	560	336	139	139	197
11	-16.75	393	245	638	382	139	139	243
11	-17.00	413	271	684	410	139	139	271
12	-15.50	289	172	461	276	143	143	133
12	-15.75	337	195	532	319	143	143	176
12	-16.00	356	220	576	345	143	143	202
12	-16.25	362	245	607	364	143	143	221
12	-16.50	388	270	658	394	143	143	251
12	-16.75	374	295	669	401	143	143	258
12	-17.00	366	320	686	411	143	143	268
17	-15.50	156	126	282	169	140	140	29
17	-15.75	168	137	305	183	140	140	43
17	-16.00	182	149	331	198	140	140	58
17	-16.25	180	162	342	205	140	140	65
17	-16.50	177	178	355	213	140	140	73
17	-16.75	176	193	369	221	140	140	81
17	-17.00	172	207	379	227	140	140	87
18	-15.50	259	178	437	262	158	158	104
18	-15.75	274	195	469	281	158	158	123
18	-16.00	278	214	492	295	158	158	137
18	-16.25	271	235	506	303	158	158	145
18	-16.50	252	254	506	303	158	158	145
18	-16.75	243	275	518	311	158	158	153
18	-17.00	242	293	535	321	158	158	163

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

2.4 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	sbp 168 Rc;net;d [kN]	sbp 219 Rc;net;d [kN]
1	-2,06	-15,50	37,00	71,00
1	-2,06	-15,75	44,00	85,00

Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	sbp 168 Rc;net;d [kN]	sbp 219 Rc;net;d [kN]
1	-2,06	-16,00	56,00	106,00
1	-2,06	-16,25	72,00	130,00
1	-2,06	-16,50	86,00	146,00
1	-2,06	-16,75	95,00	159,00
1	-2,06	-17,00	109,00	181,00
7	-1,72	-15,50	72,00	131,00
7	-1,72	-15,75	82,00	144,00
7	-1,72	-16,00	91,00	157,00
7	-1,72	-16,25	105,00	178,00
7	-1,72	-16,50	127,00	180,00
7	-1,72	-16,75	115,00	189,00
7	-1,72	-17,00	122,00	196,00
8	-1,64	-15,50	9,00	32,00
8	-1,64	-15,75	14,00	40,00
8	-1,64	-16,00	18,00	48,00
8	-1,64	-16,25	41,00	84,00
8	-1,64	-16,50	65,00	113,00
8	-1,64	-16,75	75,00	129,00
8	-1,64	-17,00	86,00	143,00
11	-1,78	-15,50	44,00	88,00
11	-1,78	-15,75	54,00	100,00
11	-1,78	-16,00	64,00	116,00
11	-1,78	-16,25	78,00	137,00
11	-1,78	-16,50	112,00	197,00
11	-1,78	-16,75	147,00	243,00
11	-1,78	-17,00	166,00	271,00
12	-1,75	-15,50	76,00	133,00
12	-1,75	-15,75	105,00	176,00
12	-1,75	-16,00	123,00	202,00
12	-1,75	-16,25	133,00	221,00
12	-1,75	-16,50	162,00	251,00
12	-1,75	-16,75	163,00	258,00
12	-1,75	-17,00	169,00	268,00
17	-1,86	-15,50	6,00	29,00
17	-1,86	-15,75	15,00	43,00
17	-1,86	-16,00	24,00	58,00
17	-1,86	-16,25	35,00	65,00
17	-1,86	-16,50	37,00	73,00
17	-1,86	-16,75	43,00	81,00
17	-1,86	-17,00	48,00	87,00
18	-1,74	-15,50	53,00	104,00
18	-1,74	-15,75	64,00	123,00
18	-1,74	-16,00	79,00	137,00
18	-1,74	-16,25	83,00	145,00
18	-1,74	-16,50	92,00	145,00
18	-1,74	-16,75	93,00	153,00
18	-1,74	-17,00	99,00	163,00

Einde Rapport