

1. INLEIDING

Voor de nieuwbouw van een bedrijfspand en silo's aan de Grevelingenweg te Dordrecht zijn in maart 2021 in totaal 26 sonderingen uitgevoerd (S1 t/m S9, S12 t/m S16, S23 t/m S30, S39, S40, S44 en S45). In eerste instantie was gepland 7 sonderingen uit de Fugro rapportage te gebruiken; een groot gedeelte van deze sonderingen bleek echter te kort te zijn voor de paal draagvermogen berekeningen. Daarom zijn in juni 2021 vijf aanvullende sonderingen gemaakt (S46 t/m S50). De resultaten van dit onderzoek, met de bijbehorende waterpasstaat en situatietekening zijn als bijlage 1.1 toegevoegd.

Aan de hand van deze gegevens, aangevuld met één sondering uitgevoerd door Fugro (DKM52) (bijlage 1.2) wordt hierbij voor de nieuwbouw van een bedrijfspand en silo's een funderingsadvies verstrekt.

2. UITGANGSPUNTEN

2.1 Grondbeschrijving

Ten tijde van het geotechnische onderzoek en ter plaatse van de onderzoekingspunten is het terrein ingemeten tussen NAP+3,35 m (sondering S9) en NAP+3,77 m (sondering S13).

Aan de hand van verkregen resultaten uit geotechnisch onderzoek is de grondopbouw globaal als volgt geschematiseerd:

- Vanaf het maaiveld tot ca. NAP-4,5 m à NAP-12,5 m is het samendrukbaar afdekpakket van klei, veel en eventueel wat dunne zandlaagjes aangetroffen.
- Tussen ca. NAP-4,5 m à NAP-12,5 m en ca. NAP-22,5 m tot NAP-26,0 m is een matig tot vast gepakt zandpakket aangetroffen. Teruggangen van de conusweerstand duiden over het algemeen op losgepakte- danwel silthoudende zandlaagjes
- Van ca. NAP-22,5 m à NAP-26,0 m tot ca. NAP-29,3 m à NAP-32,0 m bevindt zich een pakket van klei en losgepakte en of silthoudende zandlaagjes.
- Van ca. NAP-29,3 m à NAP-32,0 m tot het eind van de verkende diepte bevindt zich een matig tot vast gepakt zandpakket

2.2 Grondwaterstanden

Freatisch

Op het toekomstige bouwterrein is de freatische grondwaterstand niet waargenomen. Voor de berekeningen is op basis van gegevens uit DINO-loket uitgegaan van een freatische grondwaterstand van NAP-0,85 m.

2.3 Ontwerp uitgangspunten

Op beschouwd terrein is de nieuwbouw van Nieuwbouw Merwetank gepland. De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd.

- Bouwpeil bedrijfsgebouw = NAP+4,00 m
- Ontgraving weegputten bedrijfsgebouw van ca. 1.380 mm-mv (NAP+2,62 m)
- Ophoging vloer bedrijfsgebouw van ca. 500mm+mv (NAP+4,00 m)
- Rekenwaarde van de paalbelastingen bedrijfsgebouw variëren van ca. $F_d = -100$ kN (trek) tot 800 / 1.200 kN (druk).
- Bouwpeil silos = NAP+3,70 m (geen ophoging of ontgraving gerekend)
- Rekenwaarde van de paalbelastingen van de silo's variëren van ca. $F_d = -100$ kN (trek) tot 1.800 / 2.000 kN (druk).
- Paalfundering bestaande uit prefab beton palen

3. PAALDRAAGKRACHTBEREKENING

3.1 Berekeningsmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de NEN 9997-1:2017 (EuroCode 7). Opgemerkt wordt dat alle maatvoering, waaronder het paalpuntniveau (PPN) en referentieniveau (R.N.) zijn gepresenteerd t.o.v. NAP. In bijlage 2 zijn de berekeningsresultaten van prefab betonpalen vermeld. De inhoud van de bijlage staat verder gespecificeerd in navolgende tabel 1.

Datum: 22-11-2021	Nieuwbouw bedrijfsgebouw en silo's aan de Grevelingenweg te Dordrecht	Opdrachtnr. : 118972
	Funderingsadvies versie 3	Pagina 3

Tabel 1, inhoud bijlage

Bijlage	P.P.N [m]	Sonderingen
Prefab beton palen		
2.1 silo's	NAP-19,0 tot -21,0	S1 t/m S8, S12 t/m S15, S46 t/m S50 en DKM 52
2.2 bedrijfspand	NAP-19,0 tot -21,0	S13 t/m S15, S23 t/m S30, S39 en S40
2.3 bedrijfspand ontgraving weegbruggen	NAP-19,0 tot -21,0	S13 t/m S15, S23 t/m S30, S39 en S40

De rekenwaarde van de palen wordt bepaald met de navolgende formules:

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

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

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

Waarbij:

$R_{c;d}$ = rekenwaarde van de maximale draagkracht van een enkele paal.

$R_{c;cal;max}$ = draagkracht van een enkele paal.

ξ_3 = correlatiefactor gebaseerd op het aantal sonderingen.

γ_t = gecombineerde weerstandsfactor.

$R_{b;cal;max}$ = karakteristieke waarde van de puntweerstand voor een enkele paal.

$R_{s;cal;max}$ = karakteristieke waarde van de schachtweerstand voor een enkele paal.

$F_{nk;d}$ = rekenwaarde van de maximaal optredende negatieve schachtwrijving voor een alleenstaande paal.

$R_{c;net;d}$ = rekenwaarde van de maximaal netto draagkracht.

Toetsing aan uiterste grenstoestand moet voldoen aan:

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

Dit kan door de constructeur worden gecontroleerd zodra F_d bekend is

3.2 Puntdraagvermogen

De maximale draagkracht van de punt ($R_{b;cal;max}$) 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 in het zand, de grootte van de paalpunt en de paalklassefactor α_p .

3.3 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 overgeconsolideerde klei- of leemlagen met hoge vastheid ($q_c > 2\text{MPa}$) zullen deze worden meegenomen in de berekening van de positieve schachtwrijving.

De waarde van de positieve schachtwrijving is afhankelijk van de gemeten conusweerstand in het zand, de gemiddelde schachtomtrek van de paal en de paalklassefactor α_s . De positieve schachtwrijving is berekend vanaf ca. NAP-4,36 m à NAP-16,60 m. Afhankelijk van de aanwezigheid van samendrukbare lagen.

3.4 Negatieve schachtwrijving

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

Datum: 22-11-2021	Nieuwbouw bedrijfsgebouw en silo's aan de Grevelingenweg te Dordrecht	Opdrachtnr. : 118972
	Funderingsadvies versie 3	Pagina 4

Is de zakking van het maaiveld groter dan 0,1 m, dan dient de volledige negatieve schachtwrijving als belasting op de paal in rekening te worden gebracht. Bij maaiveldzakkingen kleiner dan 0,1 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 partiele 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 gehele slappe lagenpakket in rekening wordt gebracht bedraagt ook hier de partiele factor $\gamma_{f,nk} = 1,4$.

De negatieve schachtwrijving is berekend in de bruikbaarheidsgrenstoestand over het traject van maaiveld tot ca. NAP-4,36 m à NAP-14,11 m.

3.5 Paalklasse- en partiële factoren

De paalklassefactoren en partiële factoren bepalen in hoofdlijnen de veiligheid waarmee het paaldragvermogen wordt berekend. Hieronder staan de factoren voor prefab beton palen vermeld.

Paalklassefactoren:

$\alpha_p = 0,7$ [-] (punt)
 $\alpha_s = 0,01$ [-] (schacht)
 $\alpha_t = 0,007$ [-] (schacht trek)
 $S = 1,0$ [-] (paalvoetvorm)
 $\beta = 1,0$ [-] (vorm van de doorsnede)

Partiële factoren:

$\gamma_b = 1,2$ [-] (punt)
 $\gamma_s = 1,2$ [-] (schacht)
 $\gamma_t = 1,2$ [-] (combinatie)
 $\gamma_{s;t} = 1,35$ [-] (schacht trek)
 $\gamma_{var} = 1,5$ [-] (wisselbelasting druk – trek)

De bovenstaande partiële factoren zijn afgeleid uit proefbelastingen of berekend uit sonderingen.

Correlatiefactoren:

Deze factor is afhankelijk van het aantal sonderingen die zijn uitgevoerd voor het bouwwerk. Hoe meer sonderingen zijn uitgevoerd hoe meer gegevens over de ondergrond bekend zijn, dit resulteert in de mogelijkheid de veiligheid te verlagen.

Zoals weergegeven in paragraaf 3.1 bevindt de ξ -waarde zich in de noemer van de formule. De factor ξ_3 is van toepassing op de gemiddelde draagkracht van een enkele paal ($R_{c,cat,max}$) op basis van alle relevante sonderingen. De factor ξ_4 is van toepassing op de laagst berekende draagkracht van een enkele paal ($R_{c,cat,max}$) 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 met het aantal corresponderende proeven/sonderingen weergegeven.

Tabel 2, correlatiefactoren

ξ / N	1	2	3	4	5	7	10
ξ_3	1,39	1,32	1,30	1,28	1,28	1,27	1,25
ξ_4	1,39	1,32	1,30	1,03	1,03	1,03	1,00

De volgende correlatiefactoren zijn voor de berekeningen, welke in bijlage 2 staan gepresenteerd van toepassing:

- $\zeta_3 = 1,28$ en $\zeta_4 = 1,03$.

4. TREKPALEN

Volgens uw informatie worden de palen ook op trek belast. In overleg zijn ook de trekberekeningen uitgevoerd volgens EuroCode 7 (EC7).

In bijlage 3 zijn de berekeningsresultaten opgenomen. Hierin is $R_{t,d}$ vermeld alsmede ondermeer de (netto) bijdrage van het paalgewicht en een minimale bijdrage uit hogere gelegen klei.

Verder zijn navolgende parameters gehanteerd:

- * prefab beton palen $\alpha_t = 0,012$.
- * De correlatiefactor ζ_3 hebben wij gesteld op $\zeta_3 = 1,28$ en $\zeta_4 = 1,03$
- * Als gecombineerde weerstandsfactor $\gamma_t = 1,35$ toegepast.
- * Voor γ_{var} is de maximale waarde van 1,50 gehanteerd.
- * Trekpalen dienen over de gehele lengte te worden gewepend.
- * Trekvermogens op basis van een alleenstaande trekpaal h.o.h. afstand $>10 \cdot Deq$

5. ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING GEHEIDE PREFAB BETONPALEN

Voor de uitvoering verwijzen wij u 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”).

Wij adviseren u 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 á 30 slagen per 0,25 m zakking wordt verkregen.

Het is van belang dat alvorens het heiwerk wordt gestart, is gecontroleerd 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 zwaar heiwerk te verwachten. E.e.a. afhankelijk van de dikte en pakingsgraad 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 ■ 400 x 400 mm wordt geschat op 132 kNm op een hoog niveau (NAP-18,0 m), oplopend tot 234,4 kNm voor palen met schachtafmeting ■ 500 x 500 mm op het diepe niveau (NAP-21,0 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 inheinniveau 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. 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.

Datum: 22-11-2021	Nieuwbouw bedrijfsgebouw en silo's aan de Grevelingenweg te Dordrecht	Opdrachtnr. : 118972
	Funderingsadvies versie 3	Pagina 6

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 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 plaatsen 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 worden 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 á 2,5 m de volgende gegevens te worden vastgelegd: het heimiddel, valgewicht, valhoogte, het aantal slagen per minuut, paalnummer, paalafmeting en het bereikte paalpunt niveau. Geadviseerd wordt gedurende het kalenderen het aantal slagen per minuut te beperken tot ca. 60 slagen.

Bij het opstellen van dit funderingsadvies is er vanuit gegaan 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.

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:

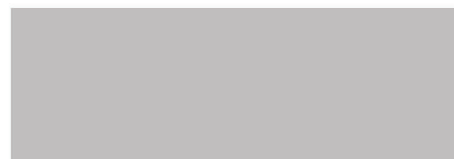
- Type heihamer
- Valhoogte
- Paalafmetingen
- Paalnummer
- Paalpositie
- Afhei-hoogte
- Paalpunt niveau
- Het aantal slagen per minuut.

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

hoogachtend,
van Dijk geo- en milieutechniek b.v.

5.1.2.e


(projectleider geotechniek)



(junior projectleider / adviseur geotechniek)

BIJLAGE 1

**Hoofdvestiging**Strijkviertel 30, 3454 PM De Meern
[redacted]
[redacted]**Nevenvestiging**Overspoor 9, 1688 JG Nibbixwoud
[redacted]
[redacted]**GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.**

Datum : 2 juni 2021

Opdrachtnummer : **118972 versie 2**

Project : Nieuwbouw Merwetank
Grevelingenweg

Plaats : **DORDRECHT**

Opdrachtgever : Merwetank B.V.
t.a.v. [redacted]
Avelingen - Oost 14
4202 MN Gorinchem

Constructeur : Pieters Bouwtechniek Zwolle
t.a.v. [redacted]
Grote Voort 5
8041 AM Zwolle

Inhoud

Fotoreportage : 1

Situatie : 1

Sonderingen : 31

Inmeting : 1

Elektrisch sonderen : 1

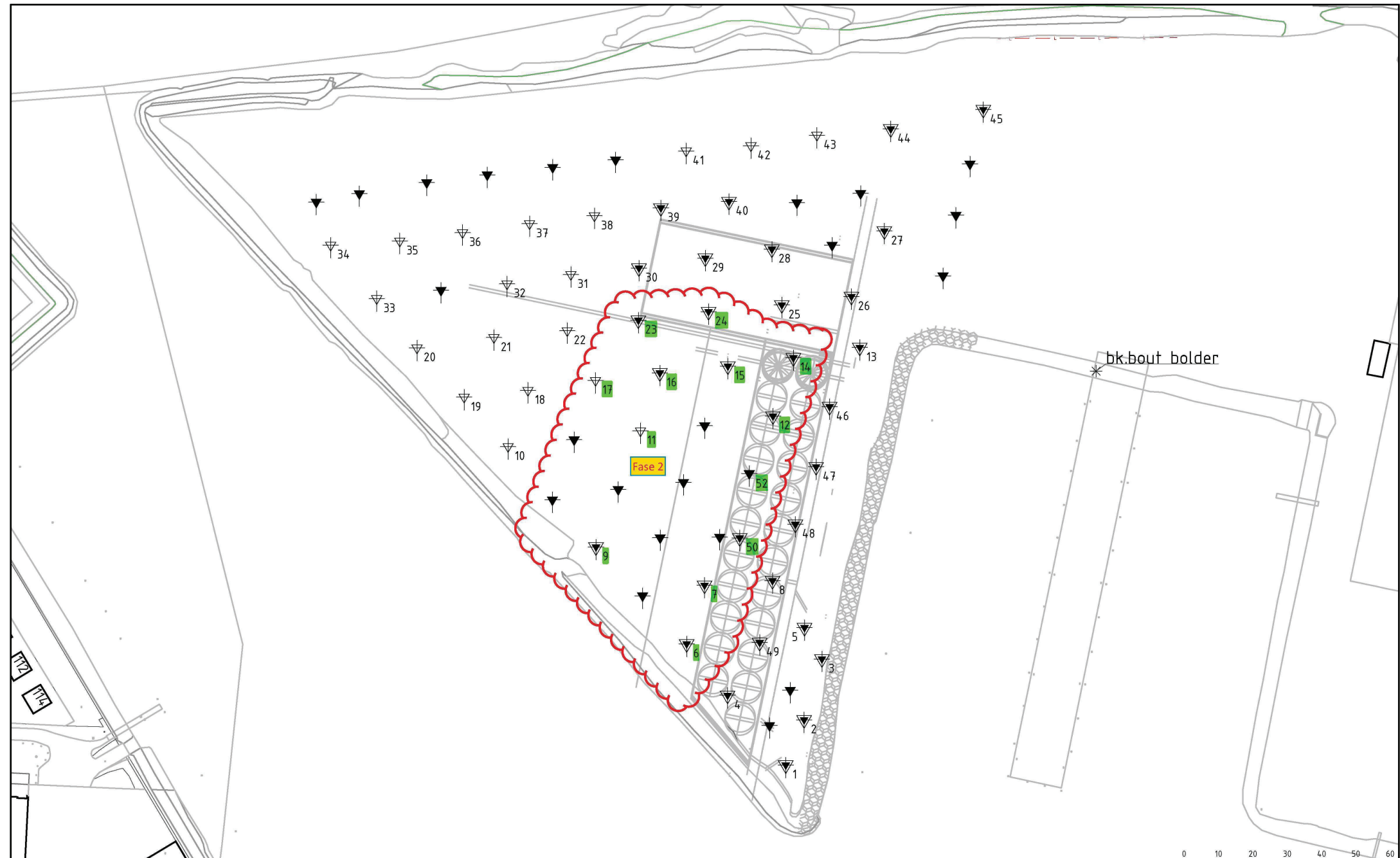
Verklaring der tekens : 1

KvK Utrecht: 30128364

BTW nr: [redacted]

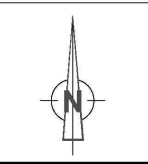
IBAN: [redacted]

BIC: RABO NL 2U

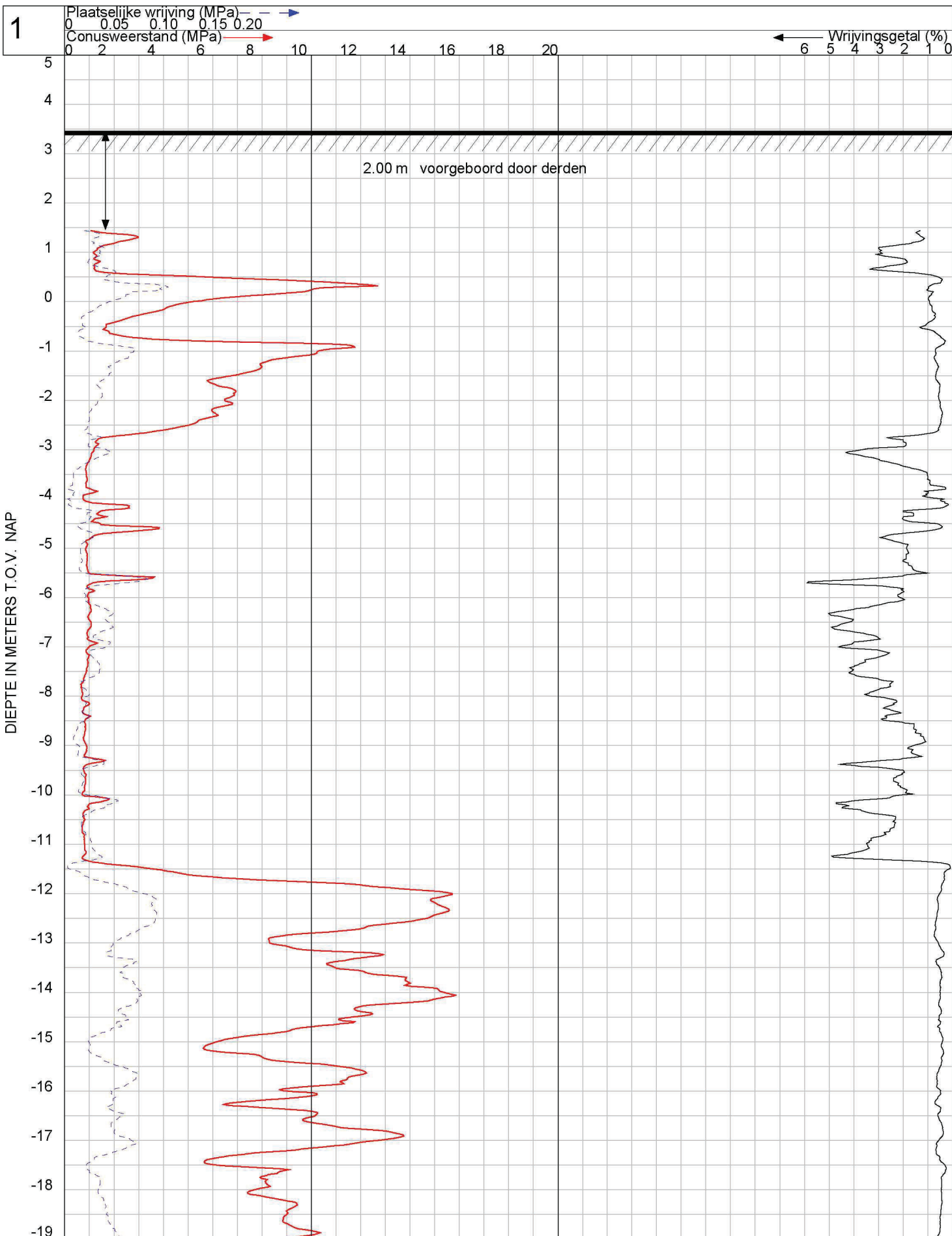


Legenda KLIC

	datatransport
	wafer
	gas lage druk
	gas hoge druk
	riool/perleiding
	laagspanning
	stadsverwarming



Adviesbureau voor geotechniek en milieu Strijkvliet 30 3456 PM DE MEERN		Tel.: [redacted] E-mail: [redacted]
Project: nieuwbouw Merwetank, Grevelingenweg te Dordrecht		
Opdrachtnr.: 118972	Schaal: 1:1000 (A3)	Gewijzigd: 22-03-2021
Datum: 03-03-2021		Gewijzigd: 02-06-2021
Getek.: [redacted]		Controle: [redacted]



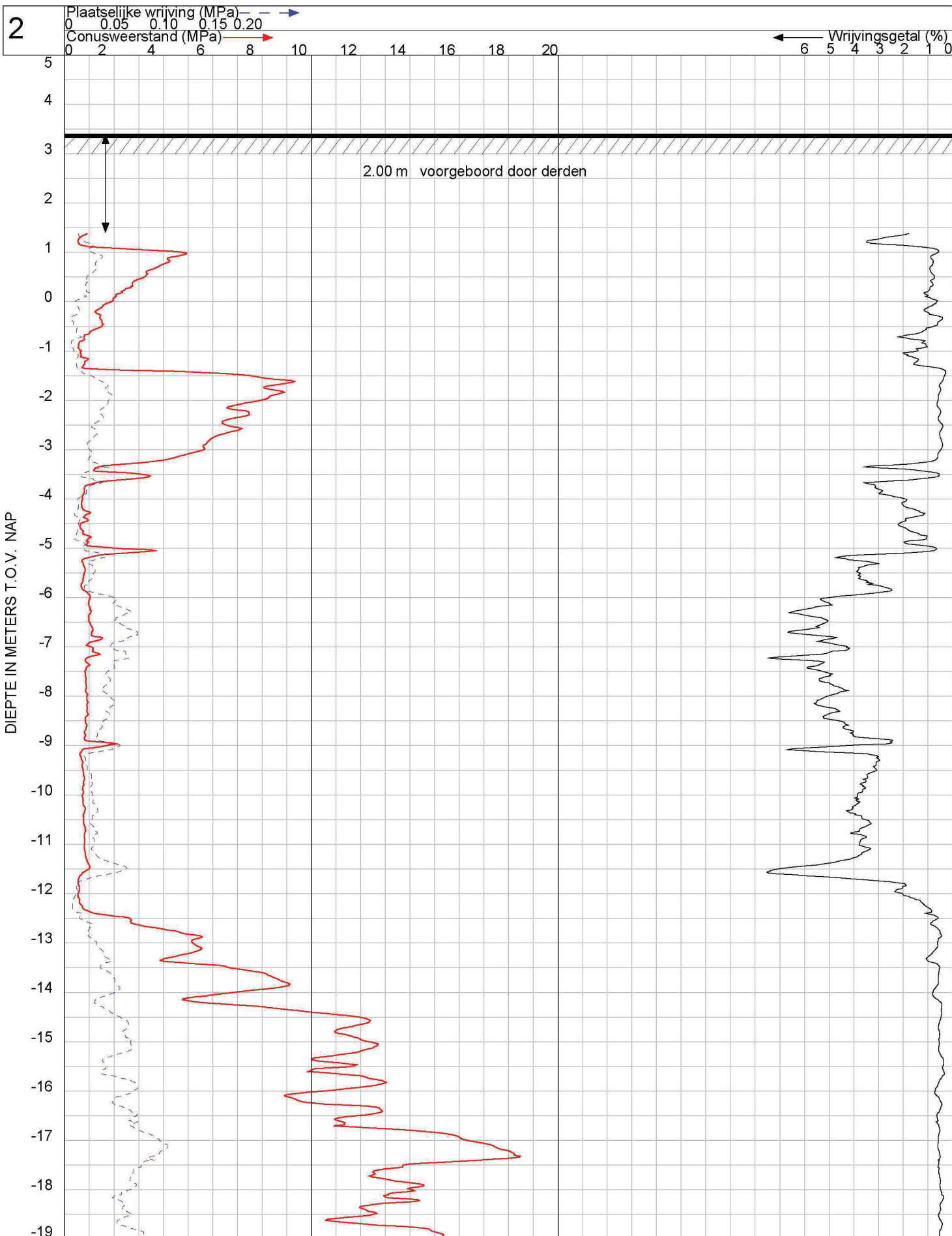
DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP




Plaats : **Dordrecht**
 Maaiveld : 3.46 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 15-3-2021
 Omschrijving : Dordrecht

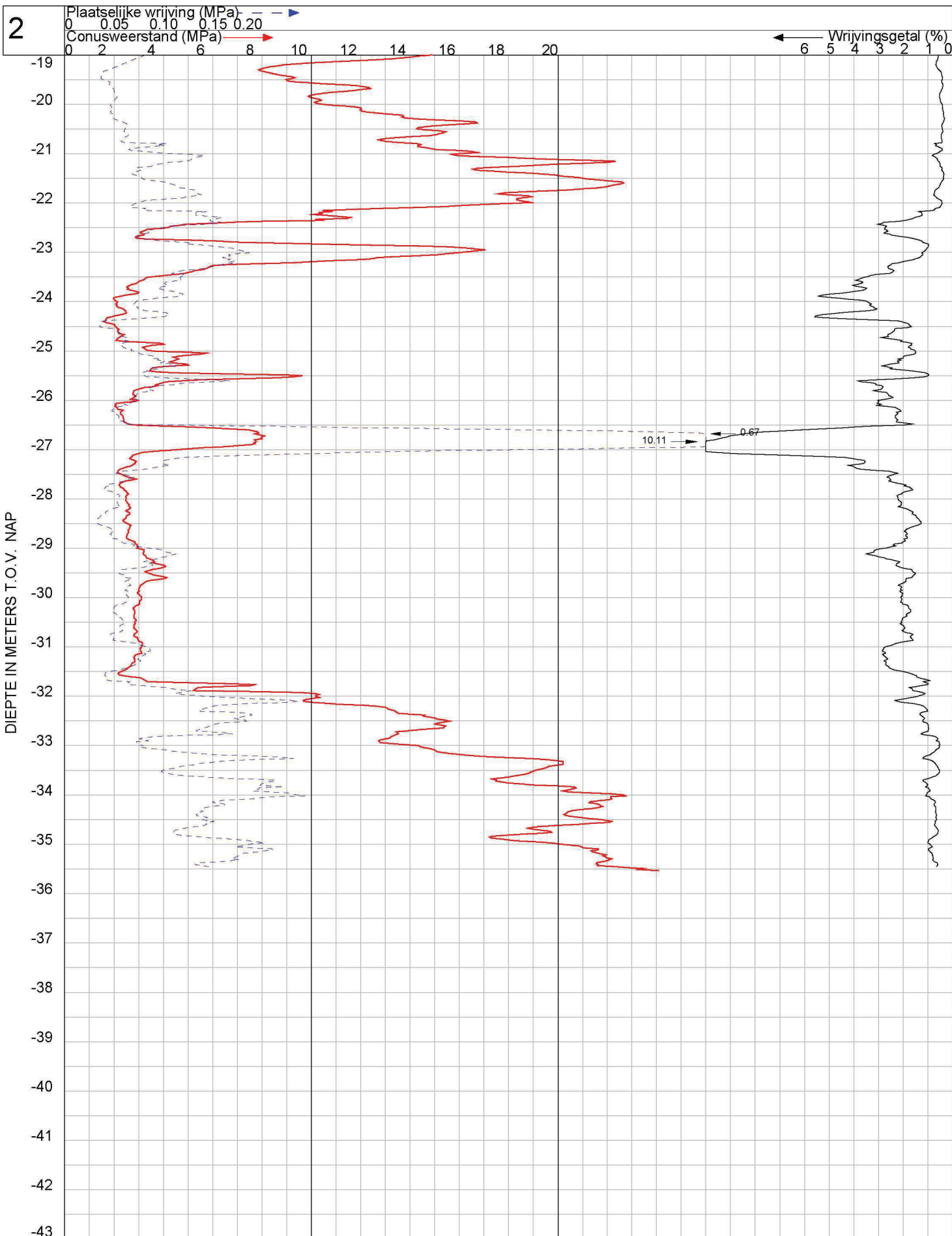
conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972
SONDERING : 1



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

 GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.	Plaats : Dordrecht	OPDRACHT NR: 118972
	Maaiveld : 3.40 m t.o.v. NAP Uitgevoerd : 15-3-2021 Omschrijving : Dordrecht	conus: SUB-15 200801



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

2



Plaats : **Dordrecht**

Maaiveld : 3.40 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 15-3-2021
 Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

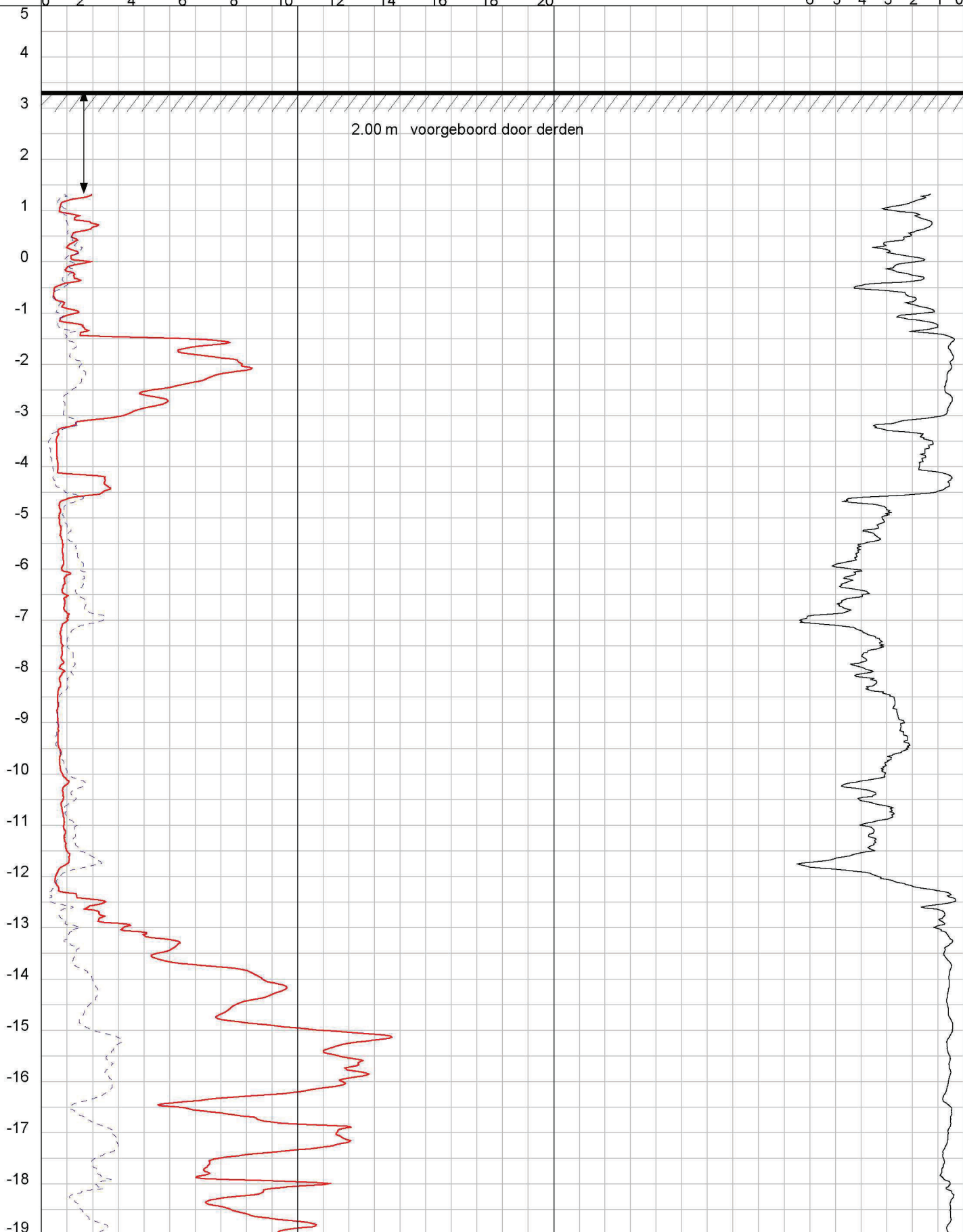
SONDERING : 2

3

Plaatselijke wrijving (MPa) →
0 0.05 0.10 0.15 0.20
Conusweerstand (MPa) →

← Wrijvingsgetal (%)
6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.34 m t.o.v. NAP

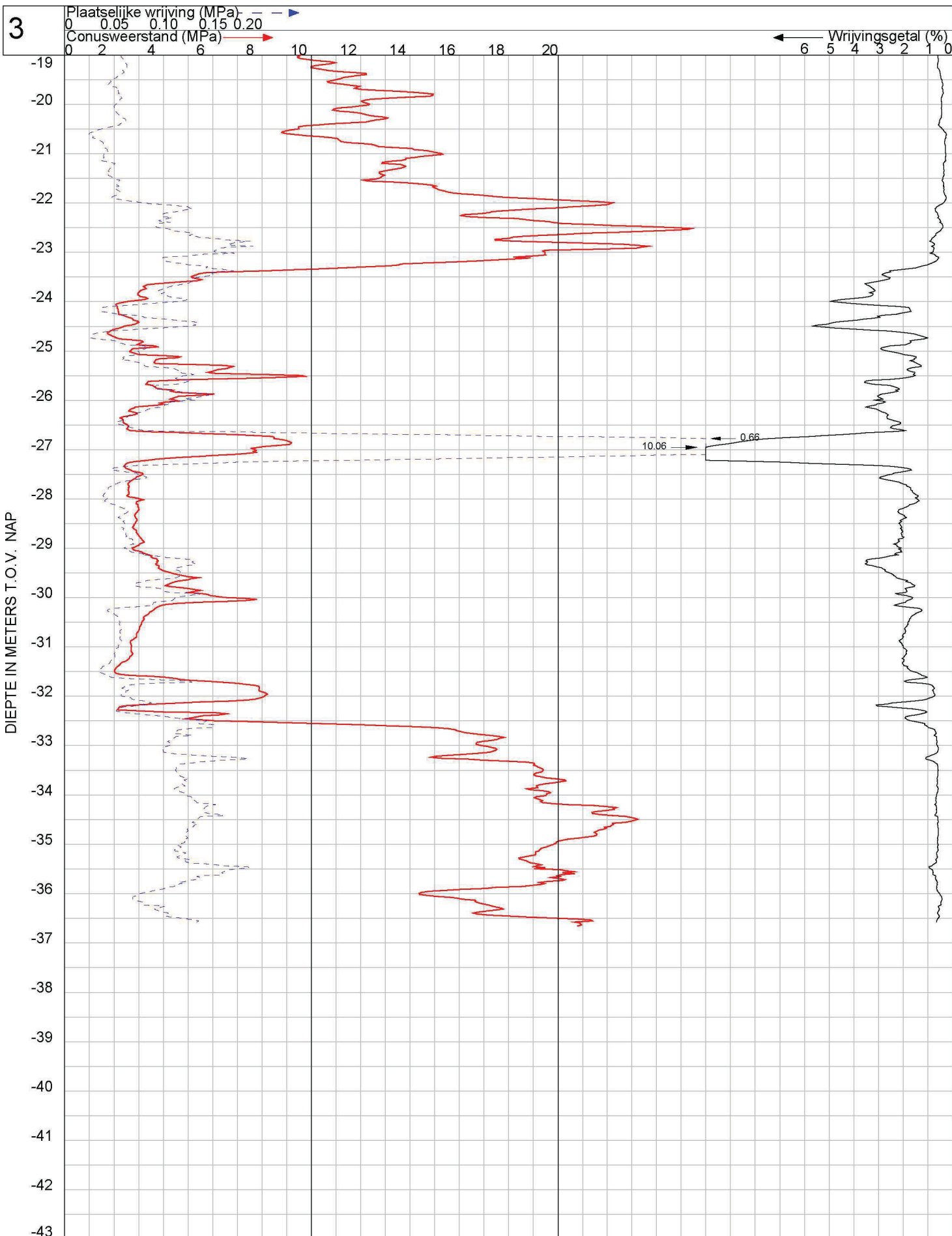
Uitgevoerd : 15-3-2021

Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

SONDERING : 3



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

3

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

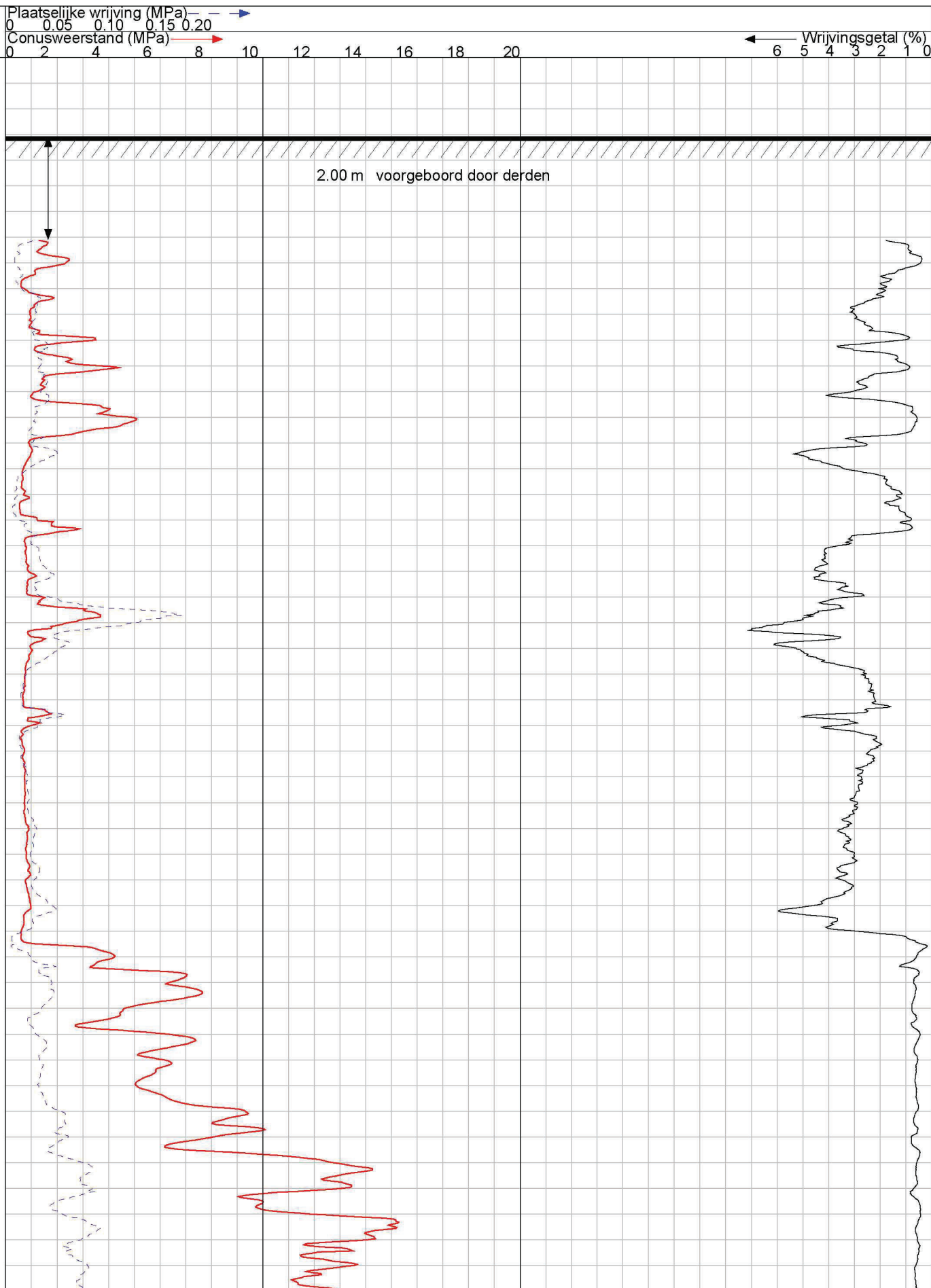
Wrijvingsgetal (%)
 ← 6 5 4 3 2 1 0



Plaats : Dordrecht
 Maaiveld : 3.34 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 15-3-2021
 Omschrijving : Dordrecht
 conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972
SONDERING : 3

4



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.46 m t.o.v. NAP

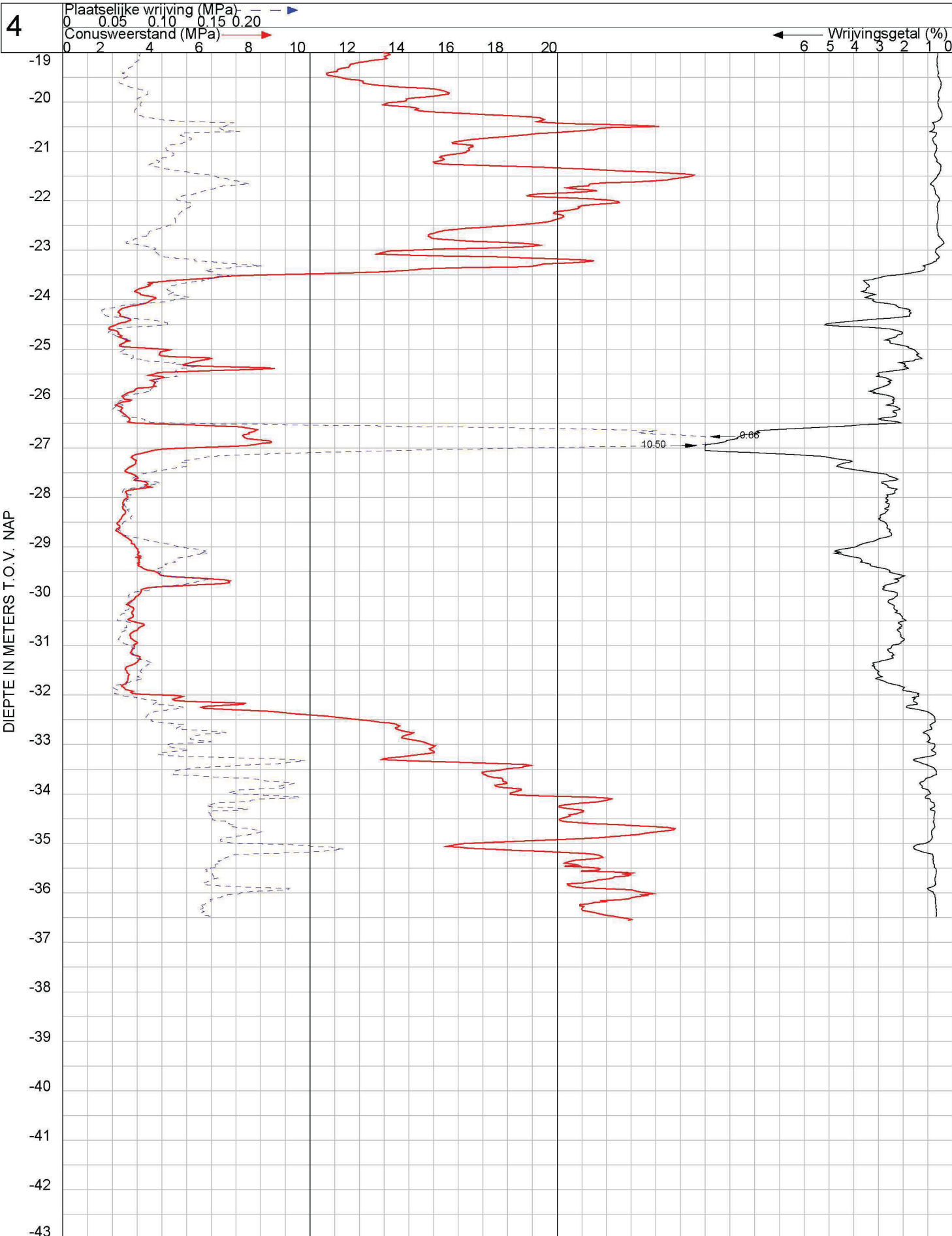
Uitgevoerd : 16-3-2021

Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

SONDERING : 4



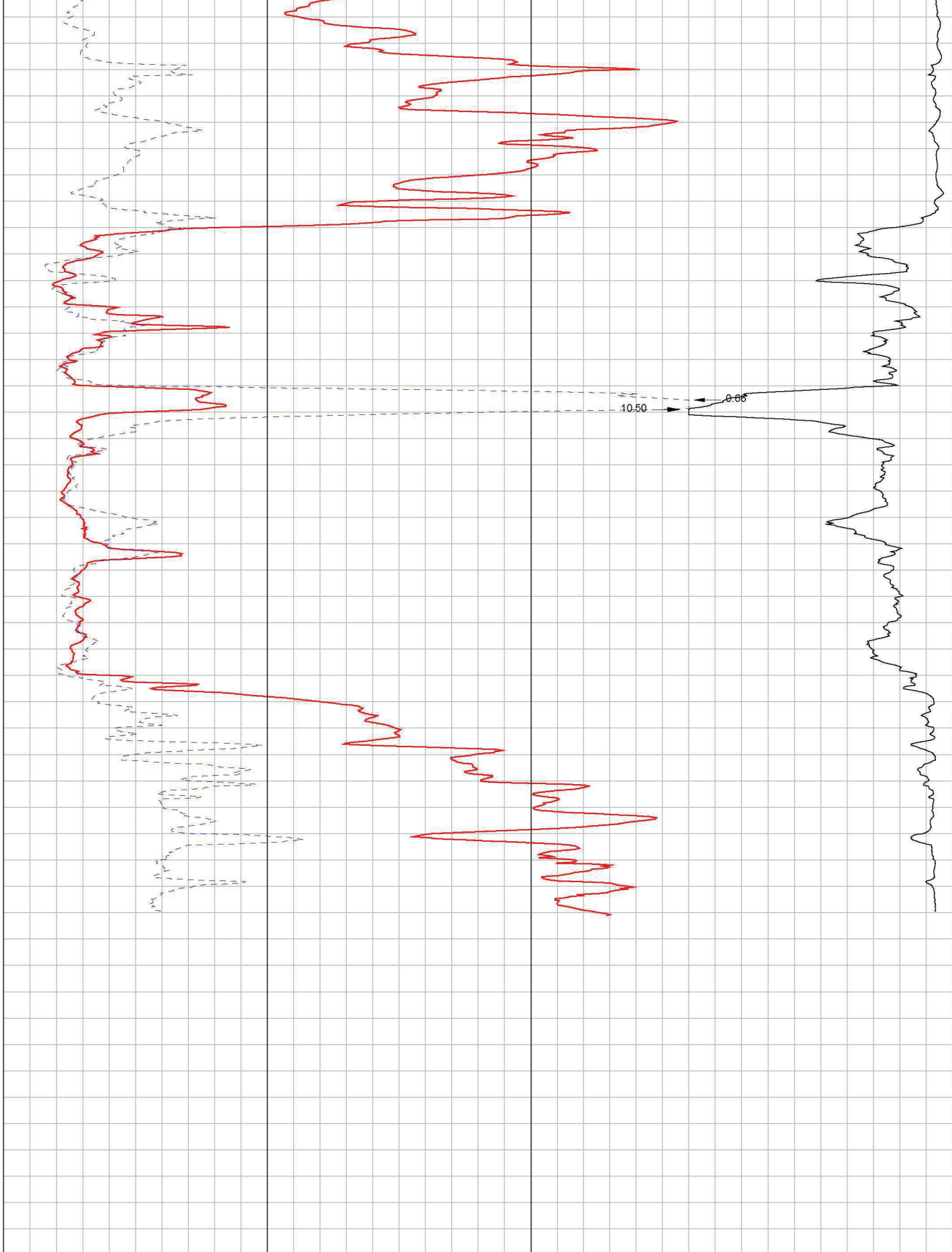
DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP


4

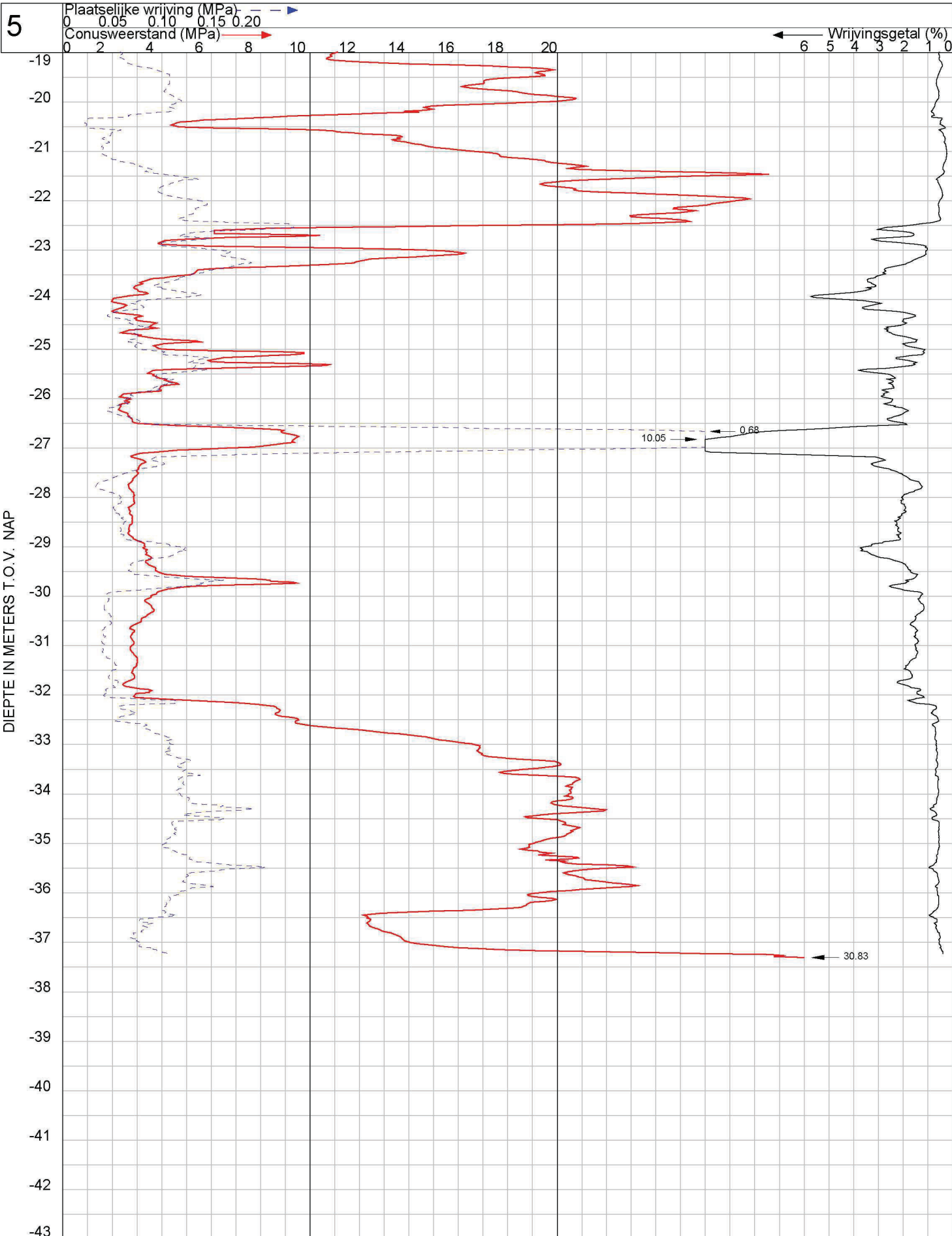
Plaatselijke wrijving (MPa) — — — — —

Conusweerstand (MPa) —————>

← Wrijvingsgetal (%)



 GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.	Plaats : Dordrecht	OPDRACHT NR: 118972
	Maaiveld : 3.46 m t.o.v. NAP Uitgevoerd : 16-3-2021 Omschrijving : Dordrecht	conus: SUB-15 200801



Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.57 m t.o.v. NAP

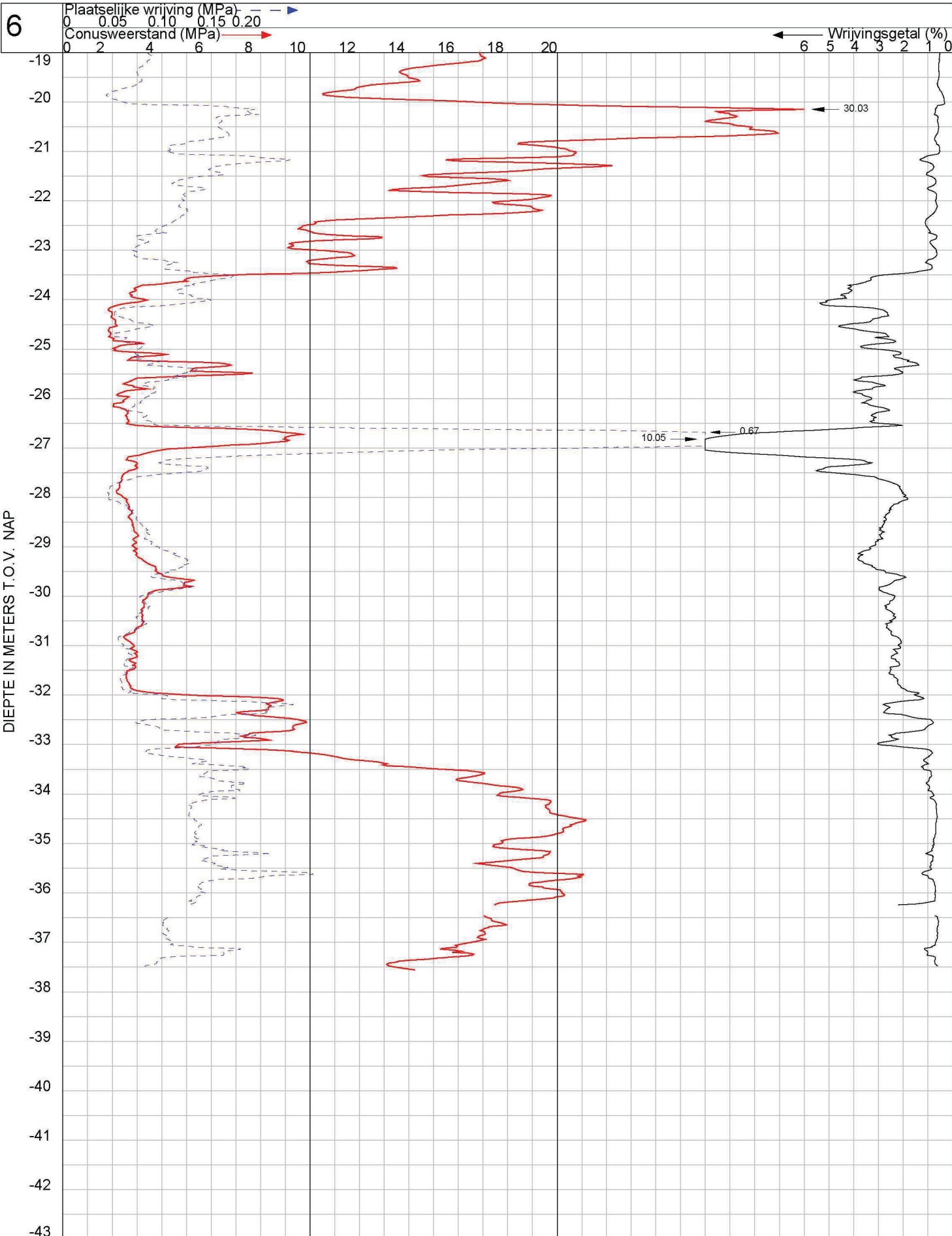
Uitgevoerd : 15-3-2021

Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

SONDERING : 5



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.39 m t.o.v. NAP

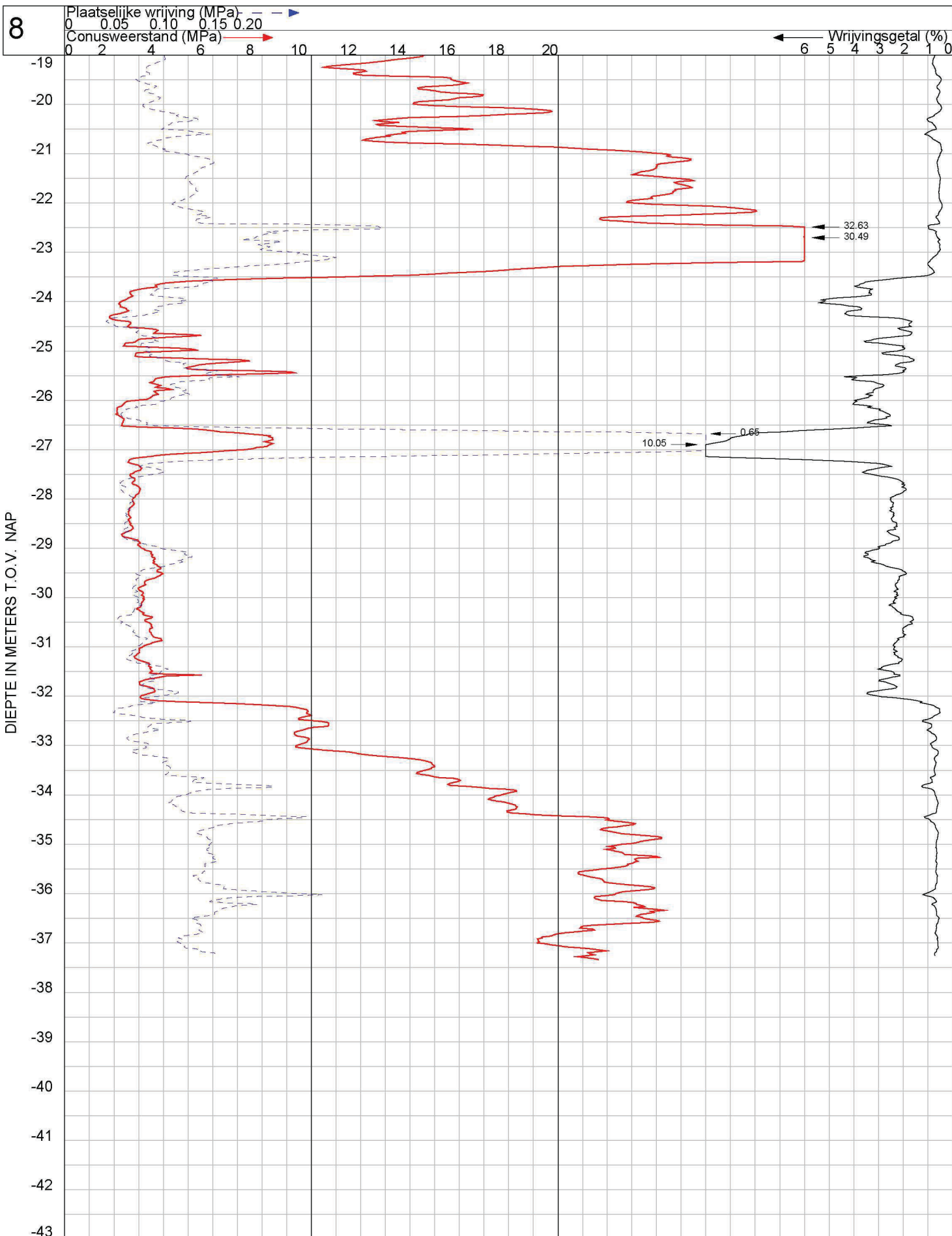
Uitgevoerd : 15-3-2021

Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

SONDERING : 6



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

8

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

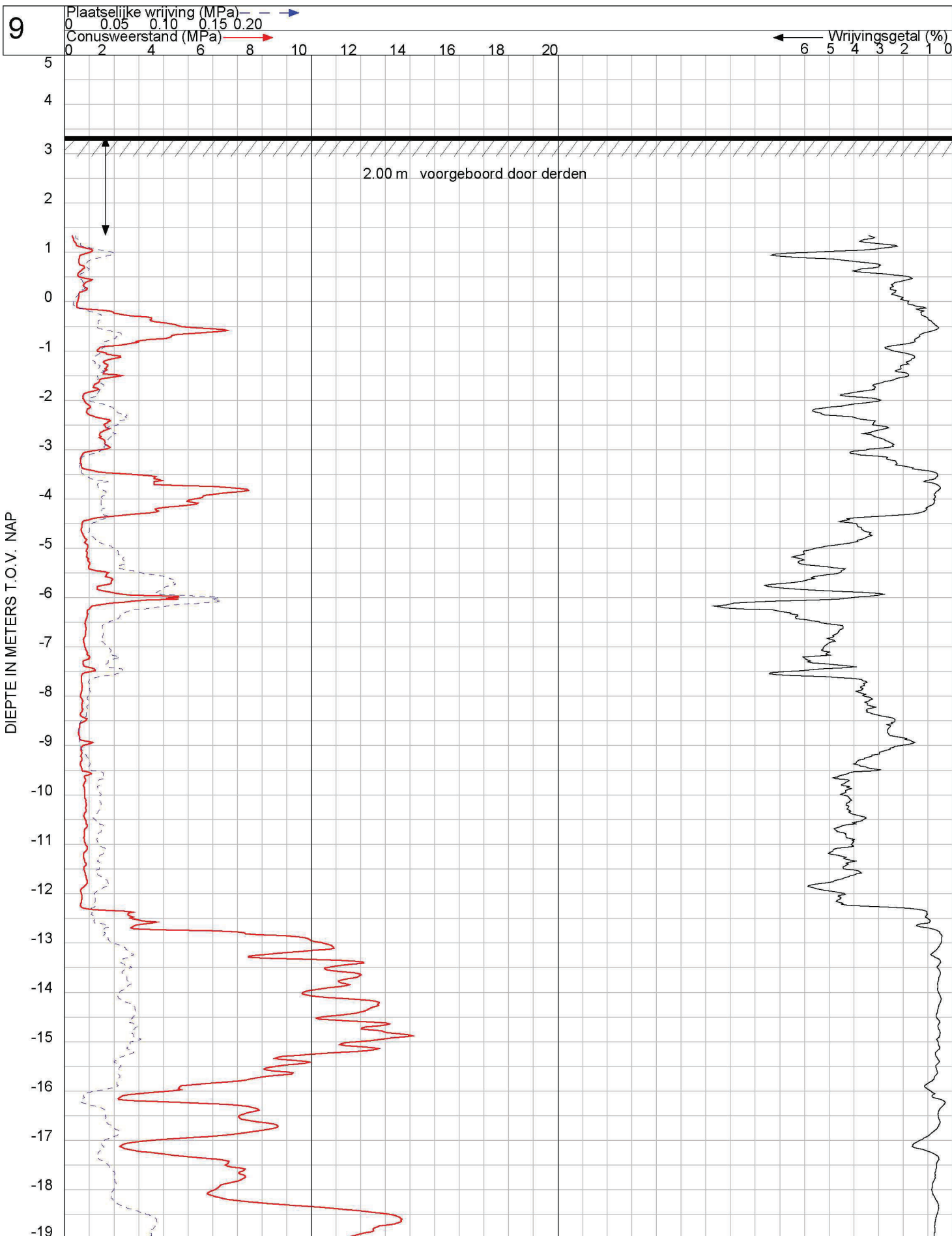
32.63
 30.49

10.05
 0.65



Plaats : Dordrecht
 Maaiveld : 3.62 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 15-3-2021
 Omschrijving : Dordrecht
 conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972
SONDERING : 8



Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.35 m t.o.v. NAP

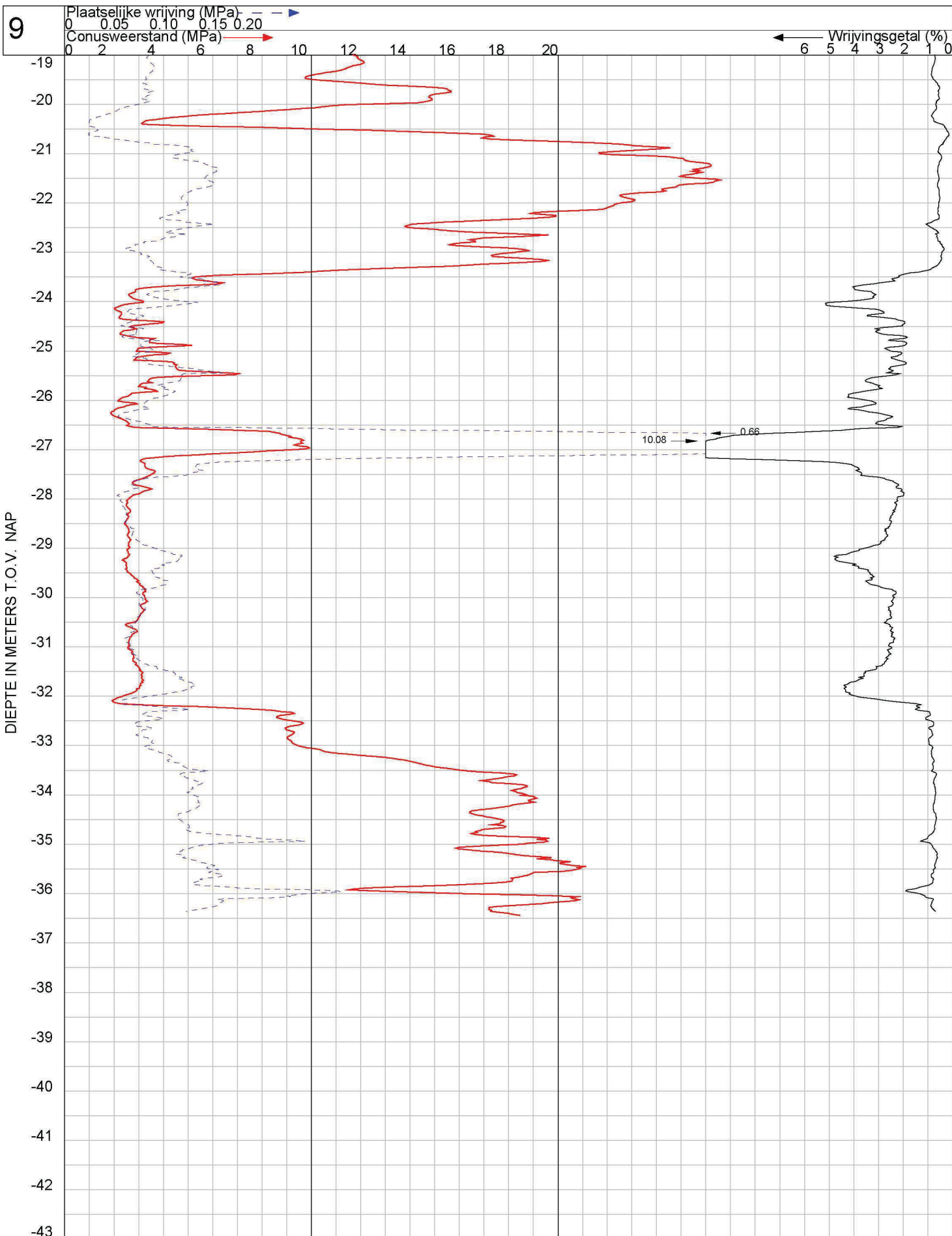
Uitgevoerd : 16-3-2021

Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

SONDERING : 9



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.35 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 16-3-2021

Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

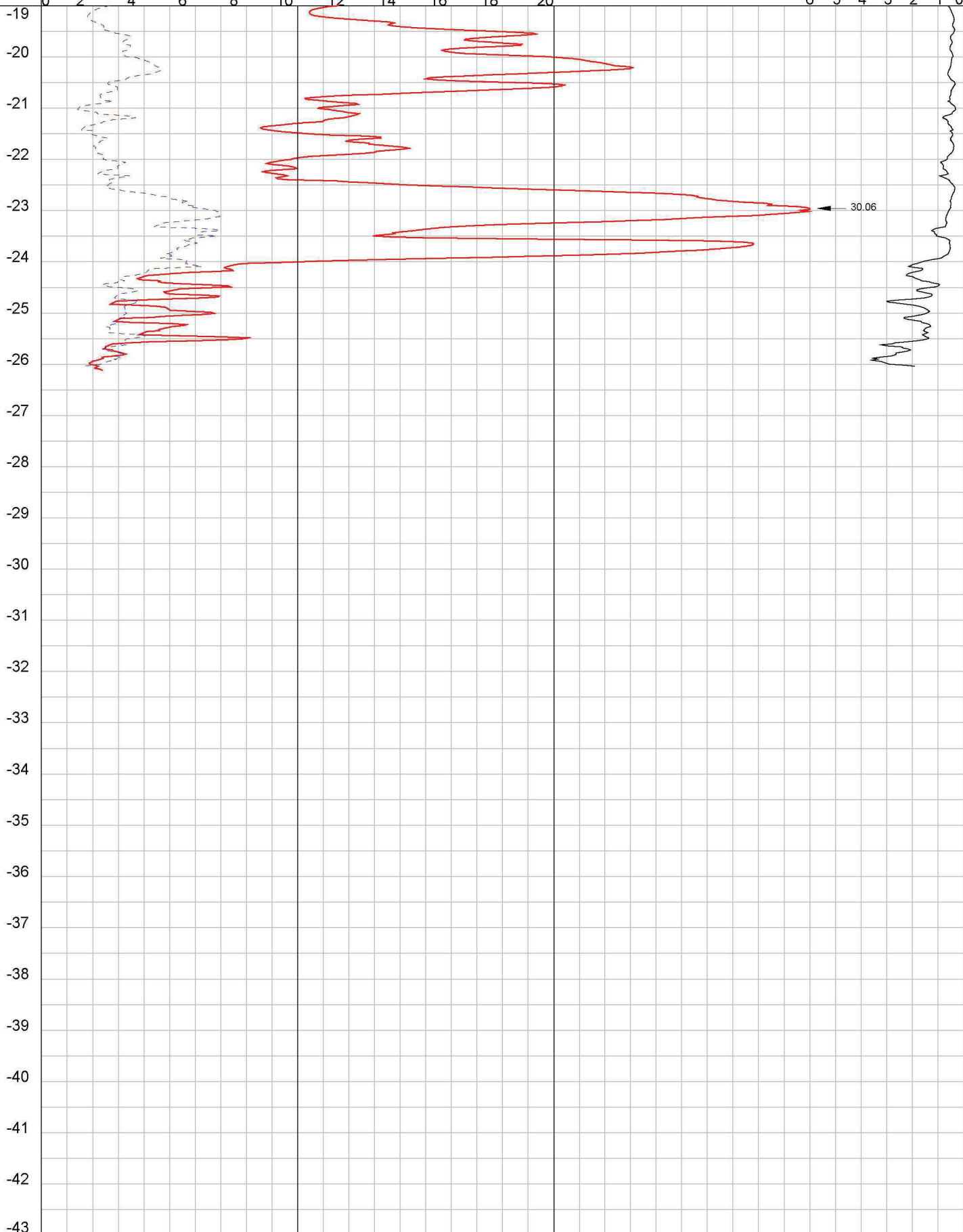
SONDERING : 9

13

Plaatselijke wrijving (MPa) - - - - -

Conusweerstand (MPa) - - - - -

Wrijvingsgetal (%)



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.77 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 17-3-2021

Omschrijving: Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

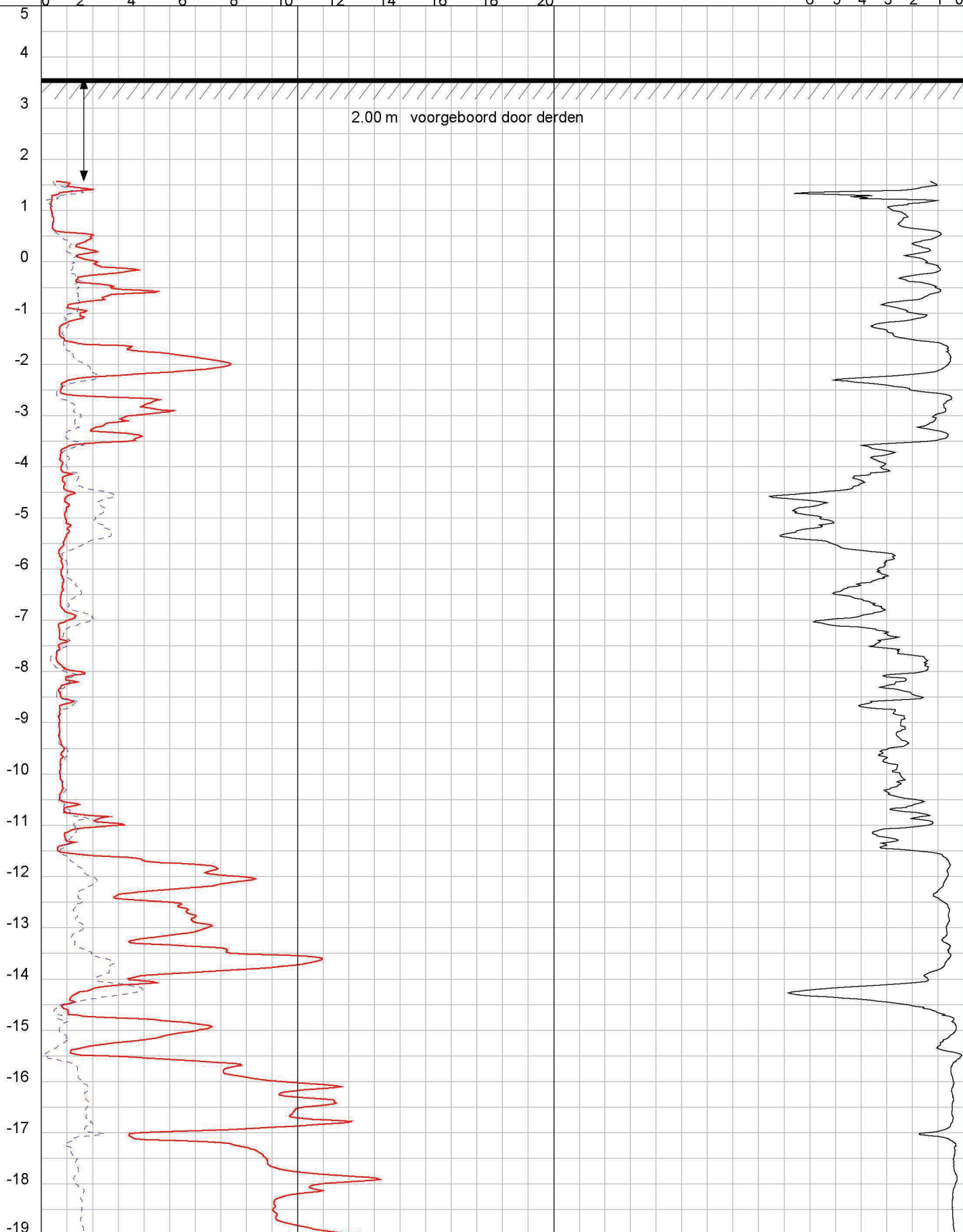
SONDERING : 13

14

Plaatselijke wrijving (MPa) ←
 0 0.05 0.10 0.15 0.20
 Conusweerstand (MPa) →

← Wrijvingsgetal (%)
 6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



Plaats : Dordrecht

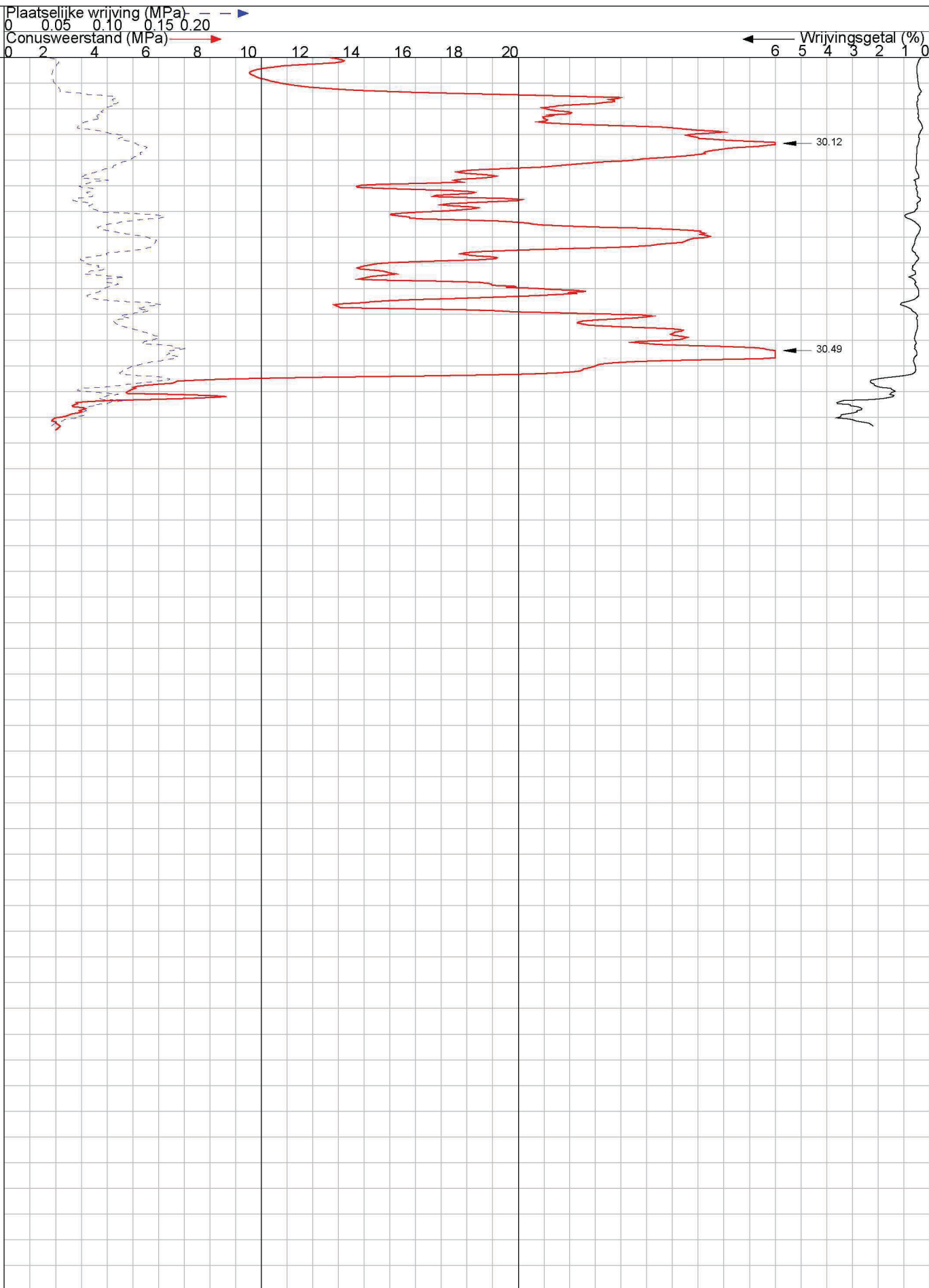
Maaiveld : 3.58 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 17-3-2021
 Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

SONDERING : 14

14



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.58 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 17-3-2021

Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

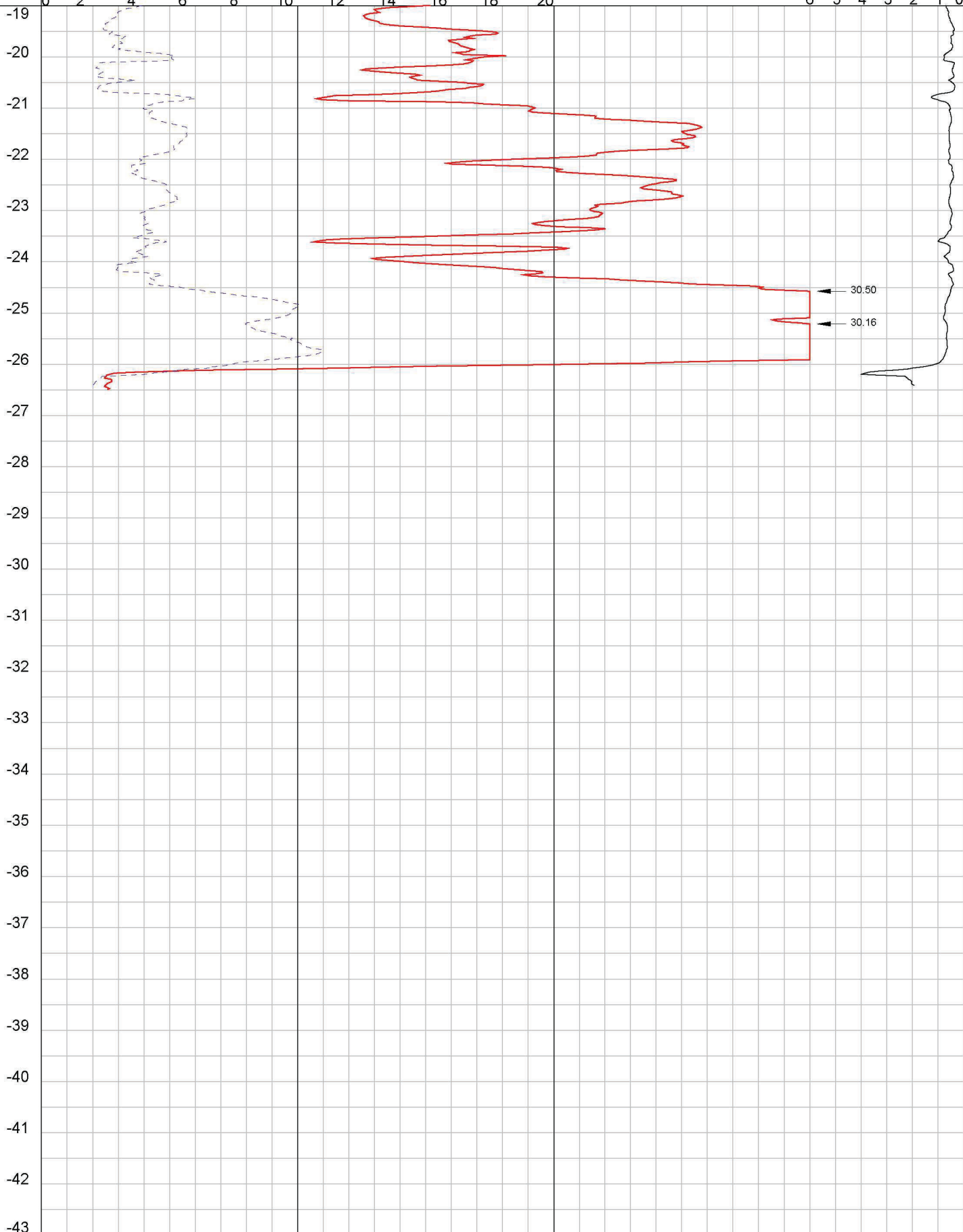
SONDERING : 14

16

Plaatselijke wrijving (MPa) - - -

Conusweerstand (MPa) - - -

Wrijvingsgetal (%)



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.49 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 16-3-2021

Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

SONDERING : 16

23

Plaatselijke wrijving (MPa) - - -

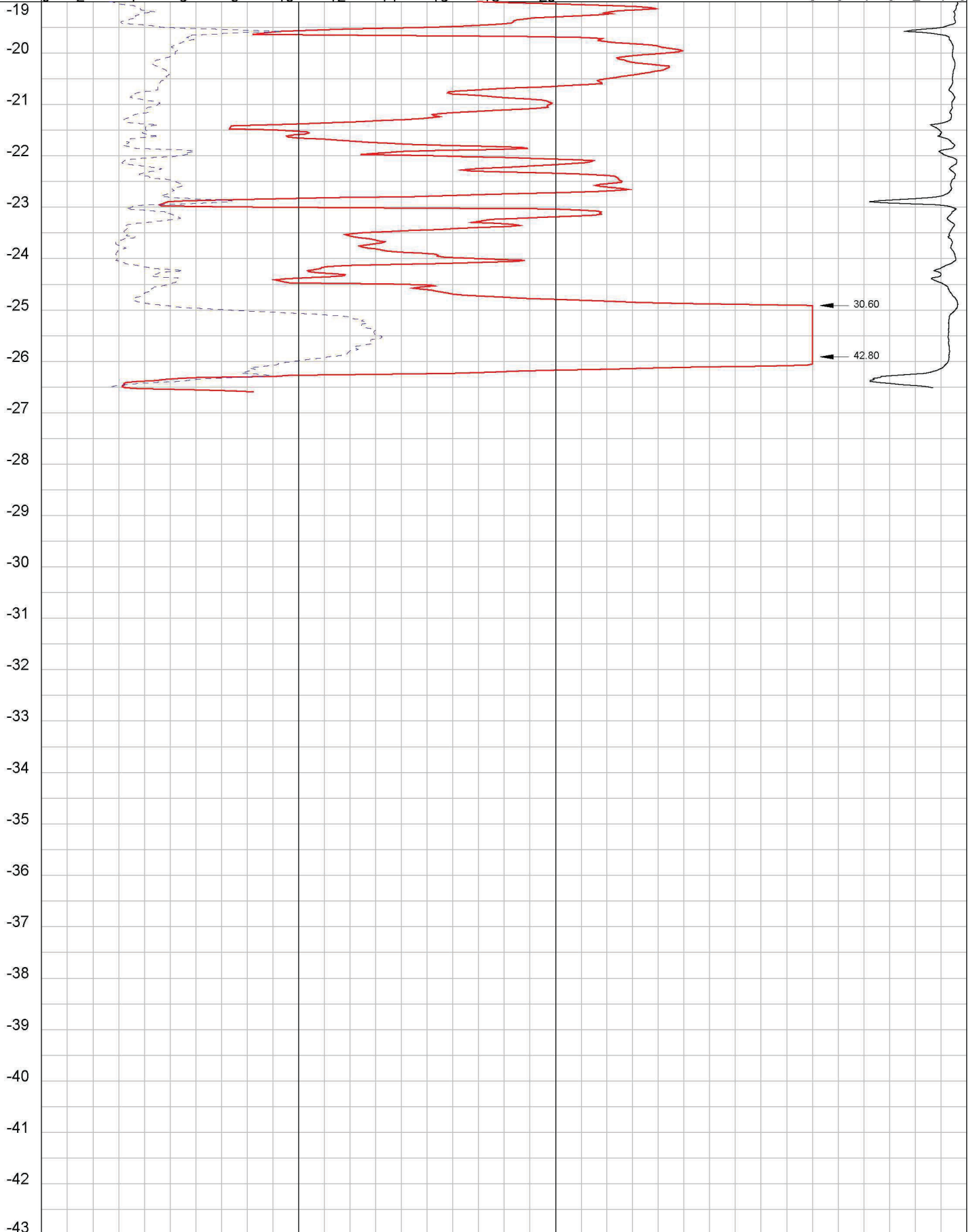
0 0.05 0.10 0.15 0.20

Conusweerstand (MPa) - - -

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

Wrijvingsgetal (%)

6 5 4 3 2 1 0



Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.46 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 16-3-2021

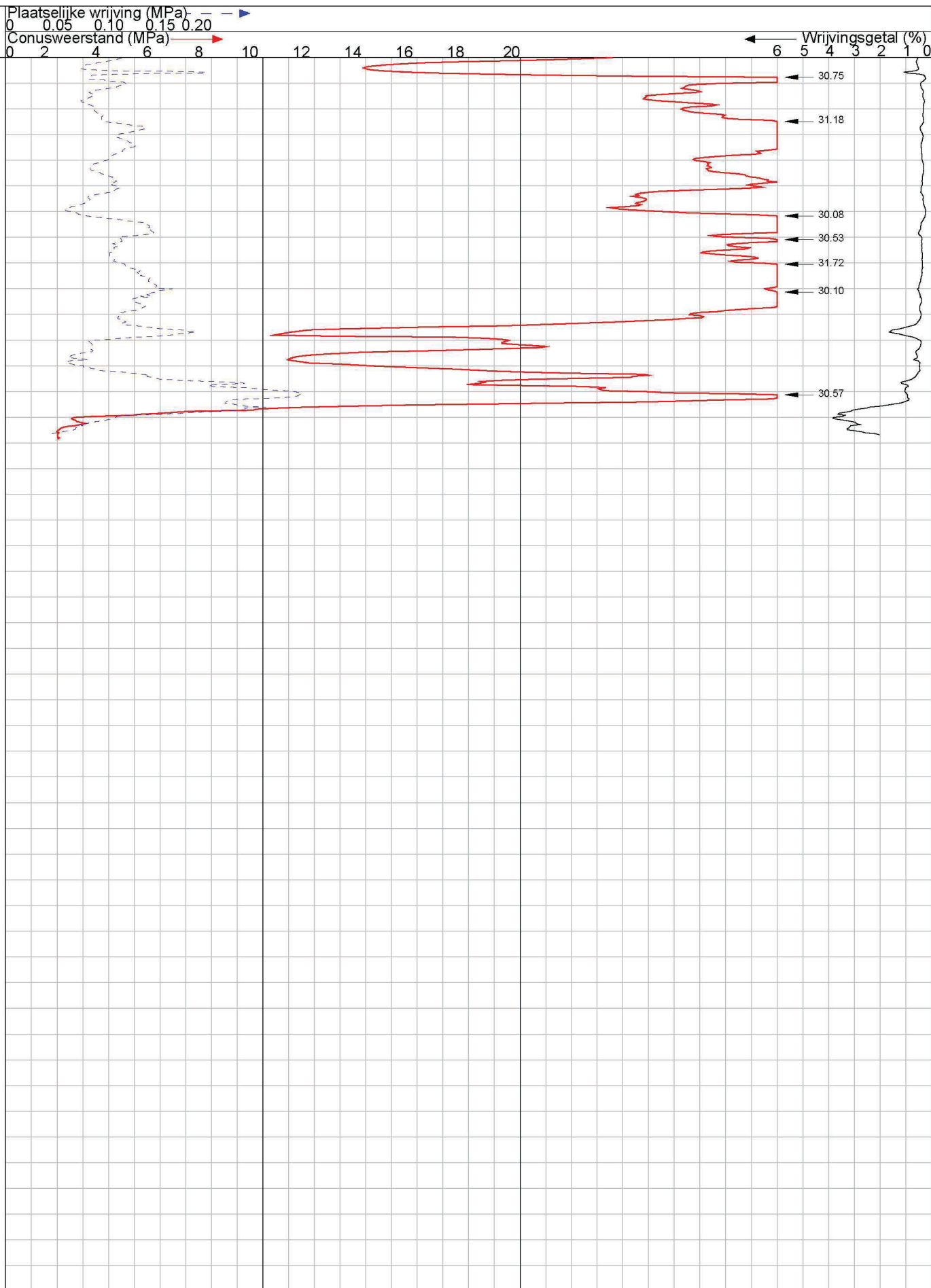
Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

SONDERING : 23

24



Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.60 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 17-3-2021
 Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

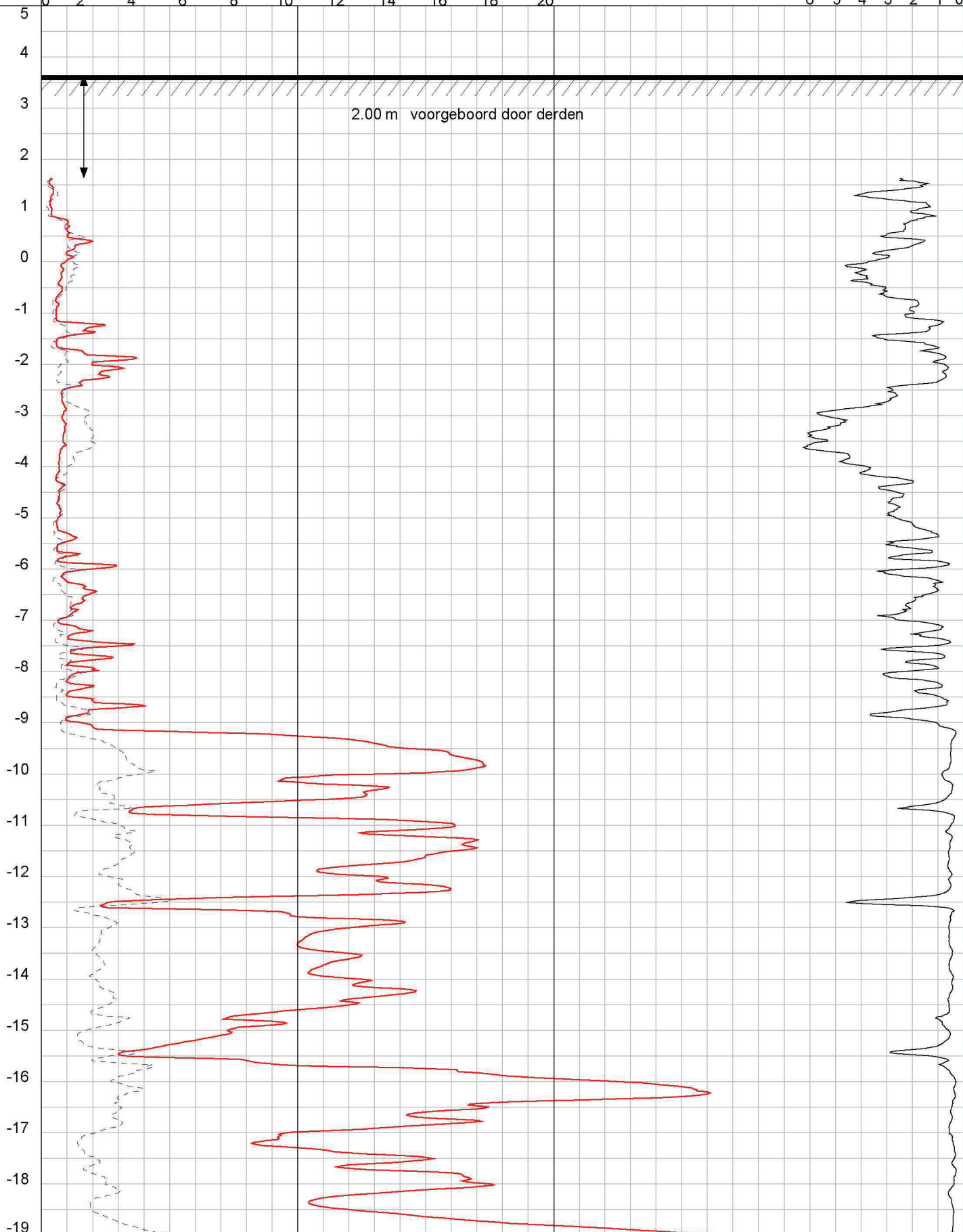
SONDERING : 24


25

Plaatselijke wrijving (MPa) ←
0 0.05 0.10 0.15 0.20
Conusweerstand (MPa) →

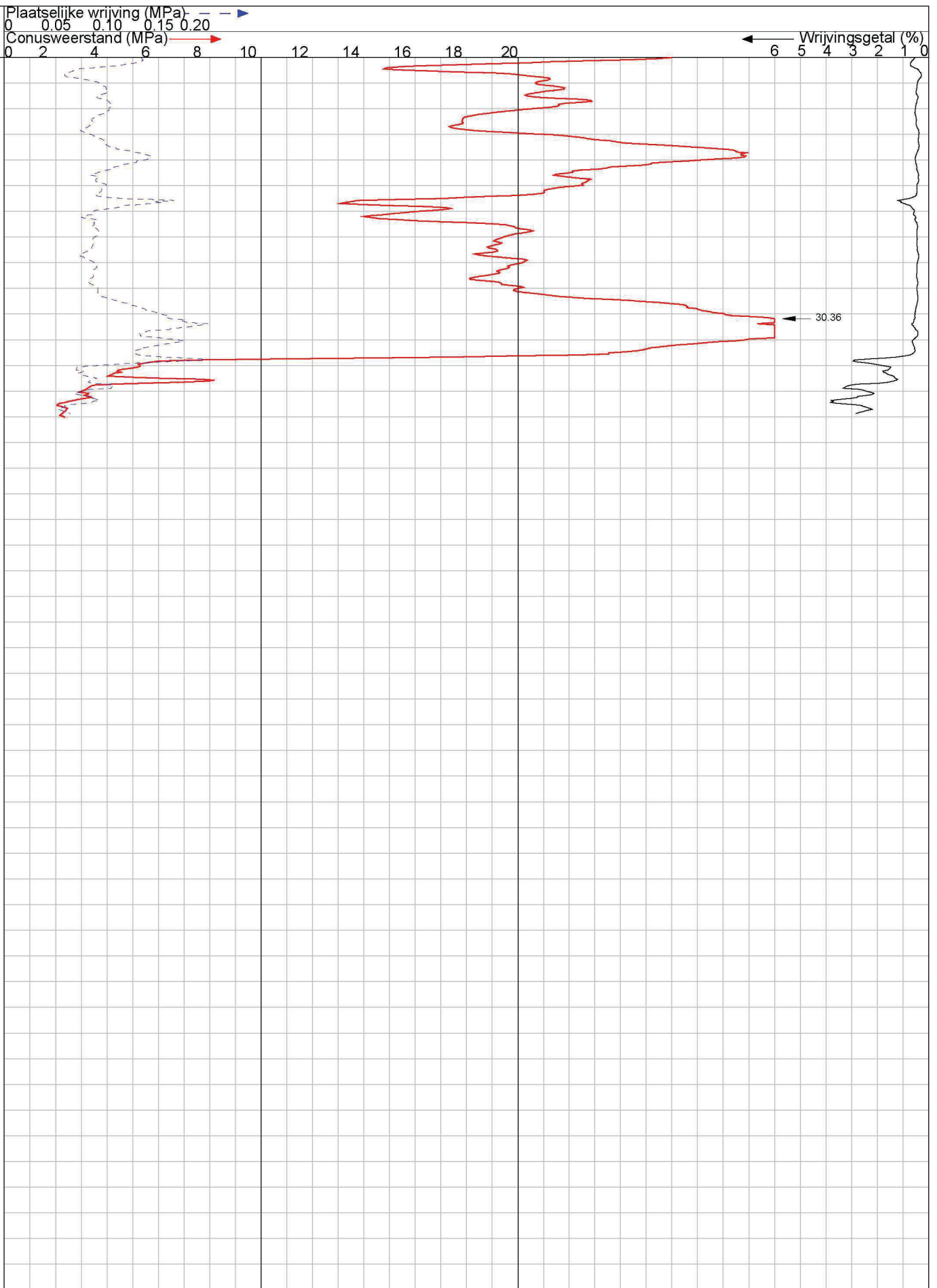
← Wrijvingsgetal (%)
6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



 GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.	Plaats : Dordrecht	OPDRACHT NR: 118972
	Maaiveld : 3.64 m t.o.v. NAP Uitgevoerd : 17-3-2021 Omschrijving : Dordrecht	conus: SUB-15 200801

25



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.64 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 17-3-2021

Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

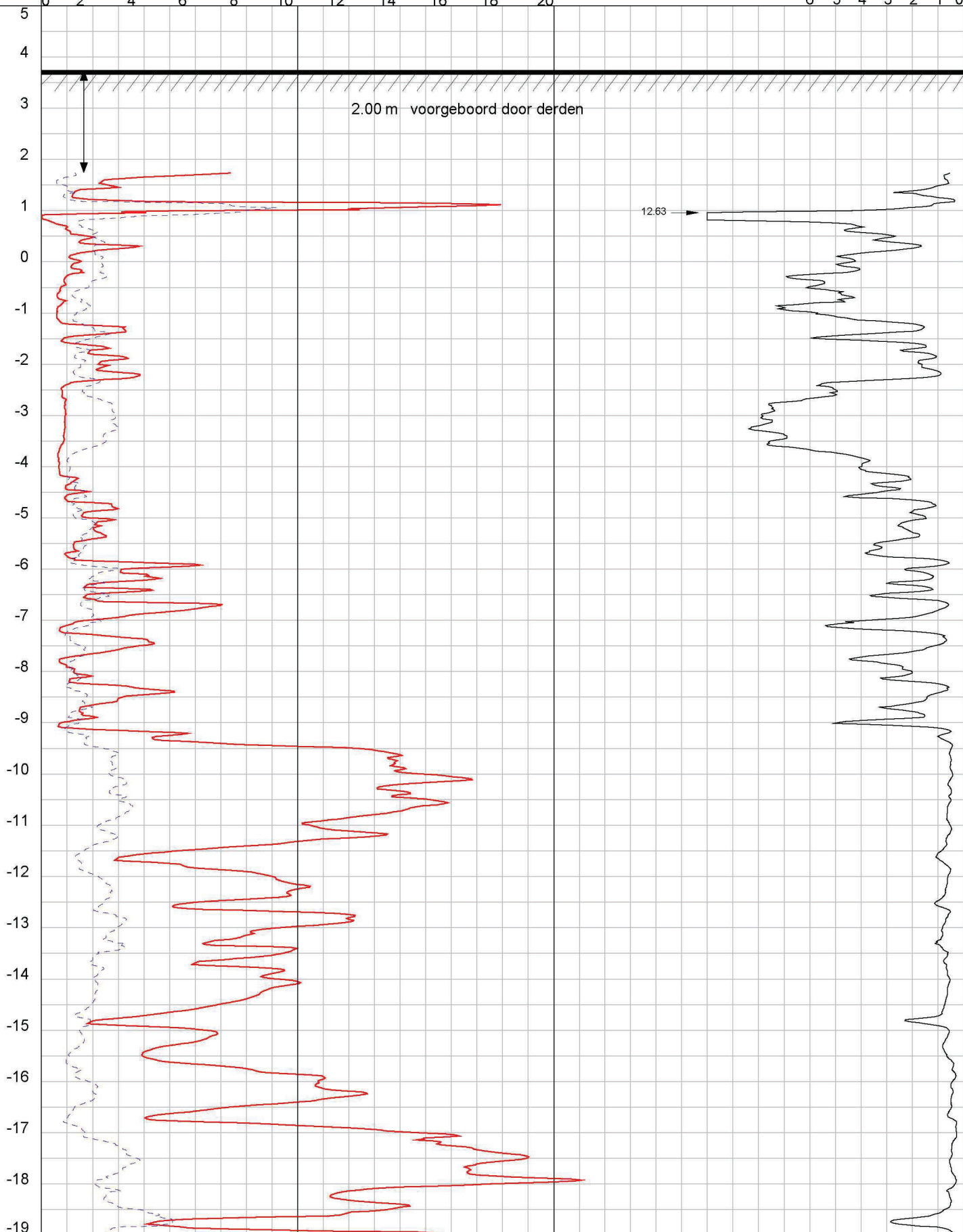
SONDERING : 25

26

Plaatselijke wrijving (MPa) ←
0 0.05 0.10 0.15 0.20
Conusweerstand (MPa) →

← Wrijvingsgetal (%)
6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.74 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 17-3-2021

Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

SONDERING : 26

26

Plaatselijke wrijving (MPa) - - - - -

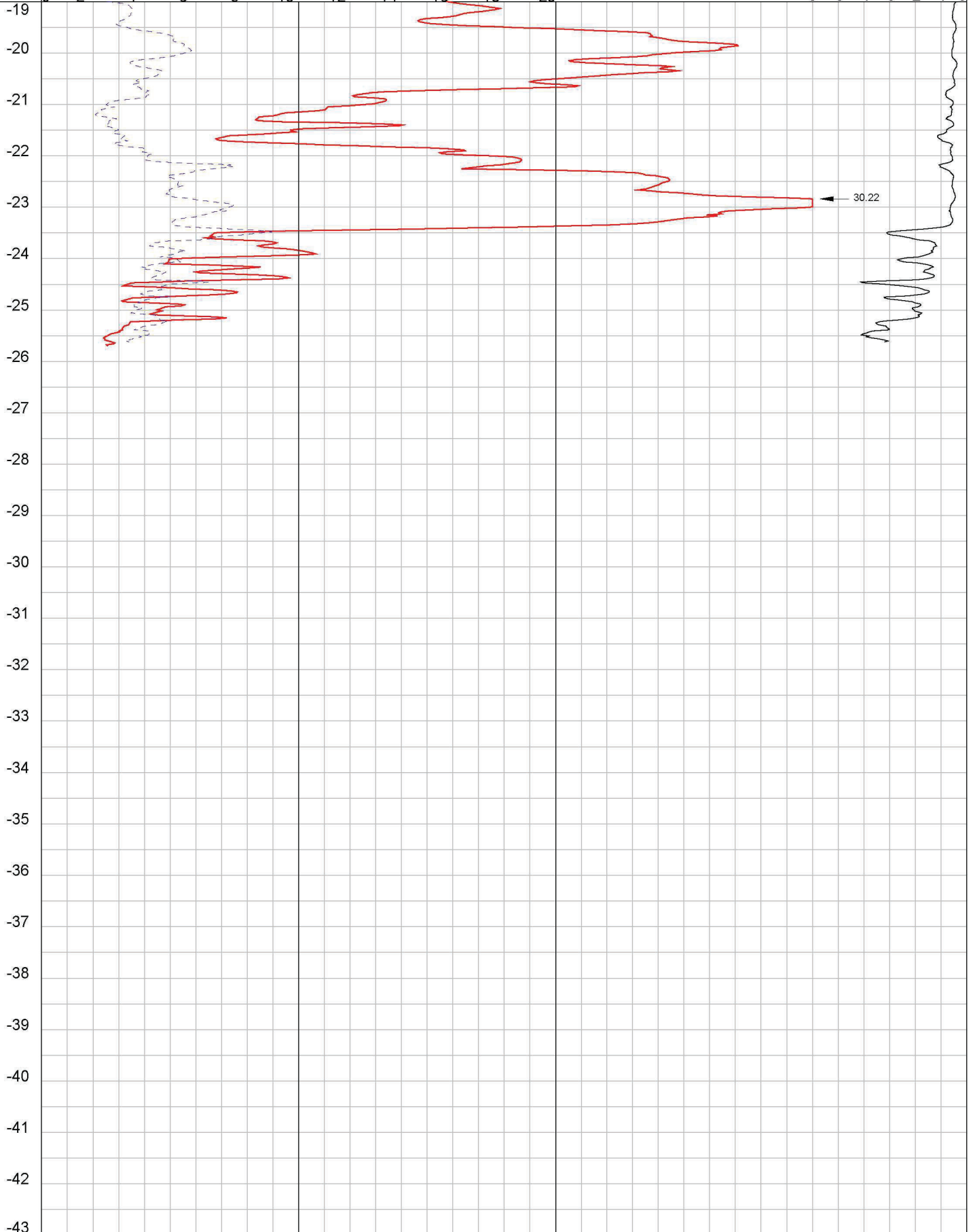
0 0.05 0.10 0.15 0.20

Conusweerstand (MPa) - - - - -

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

Wrijvingsgetal (%)

6 5 4 3 2 1 0



Plaats : Dordrecht

OPDRACHT NR: 118972

Maaiveld : 3.74 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 17-3-2021

conus: SUB-15 200801

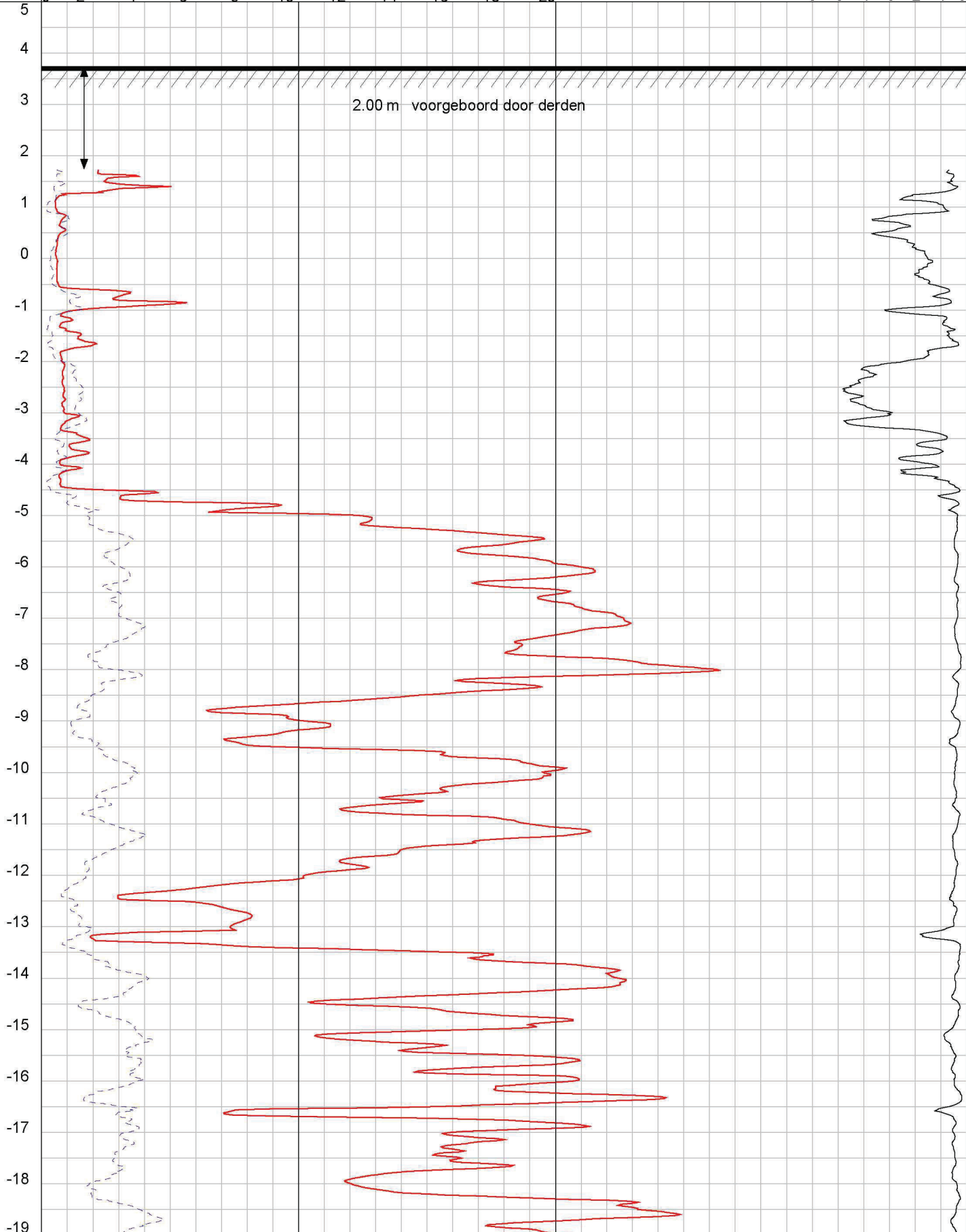
Omschrijving: Dordrecht

SONDERING : 26

27

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



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.74 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 17-3-2021

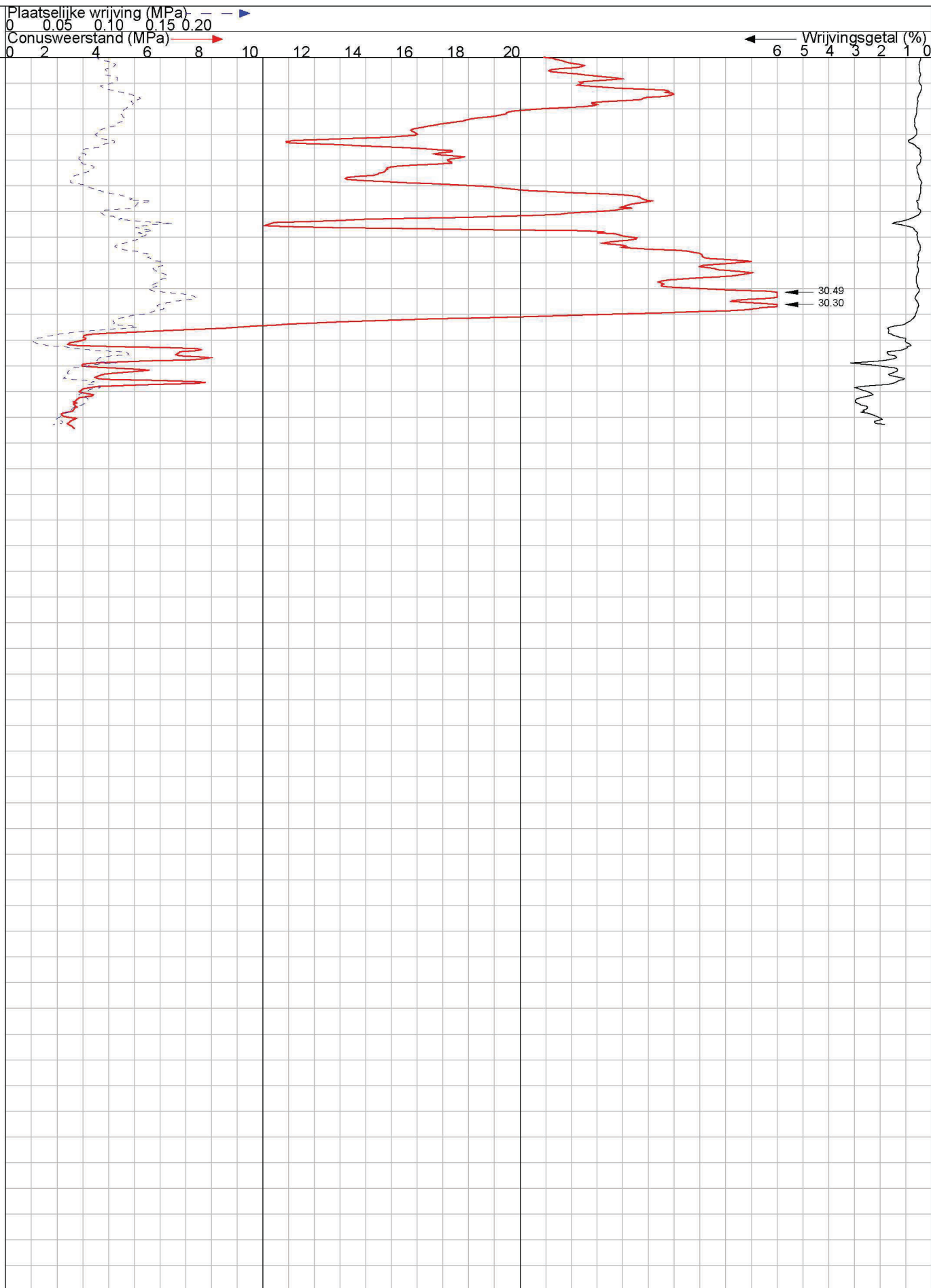
Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801


OPDRACHT NR: 118972

SONDERING : 27

27



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

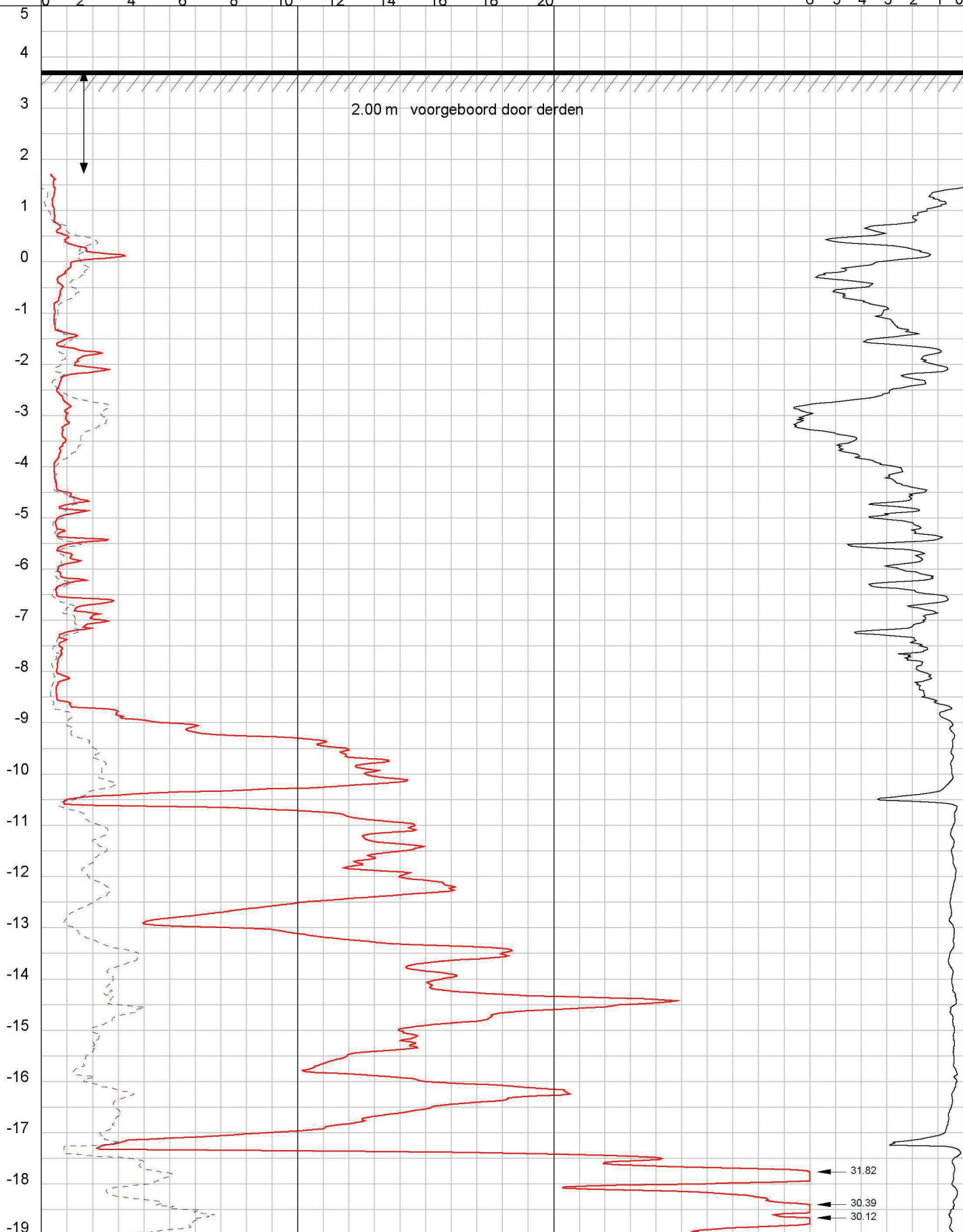
 GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.	Plaats : Dordrecht	OPDRACHT NR: 118972
	Maaiveld : 3.74 m t.o.v. NAP Uitgevoerd : 17-3-2021 Omschrijving: Dordrecht	conus: SUB-15 200801

28

Plaatselijke wrijving (MPa) →
0 0.05 0.10 0.15 0.20
Conusweerstand (MPa) →

← Wrijvingsgetal (%)
6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



Plaats : Dordrecht

OPDRACHT NR: 118972

Maaiveld : 3.73 m t.o.v. NAP

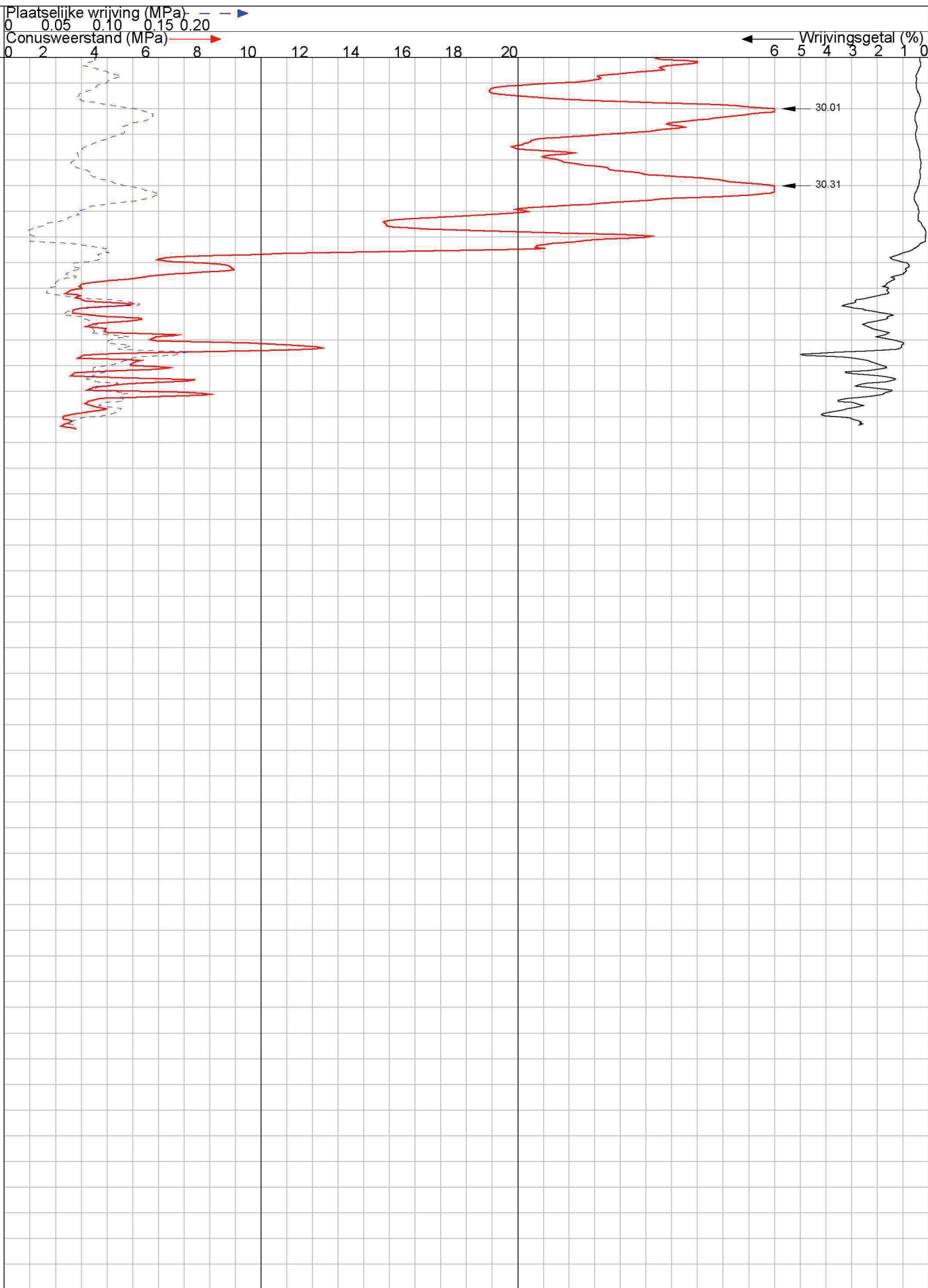
Uitgevoerd : 17-3-2021

conus: SUB-15 200801

Omschrijving: Dordrecht

SONDERING : 28

28



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.73 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 17-3-2021

Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

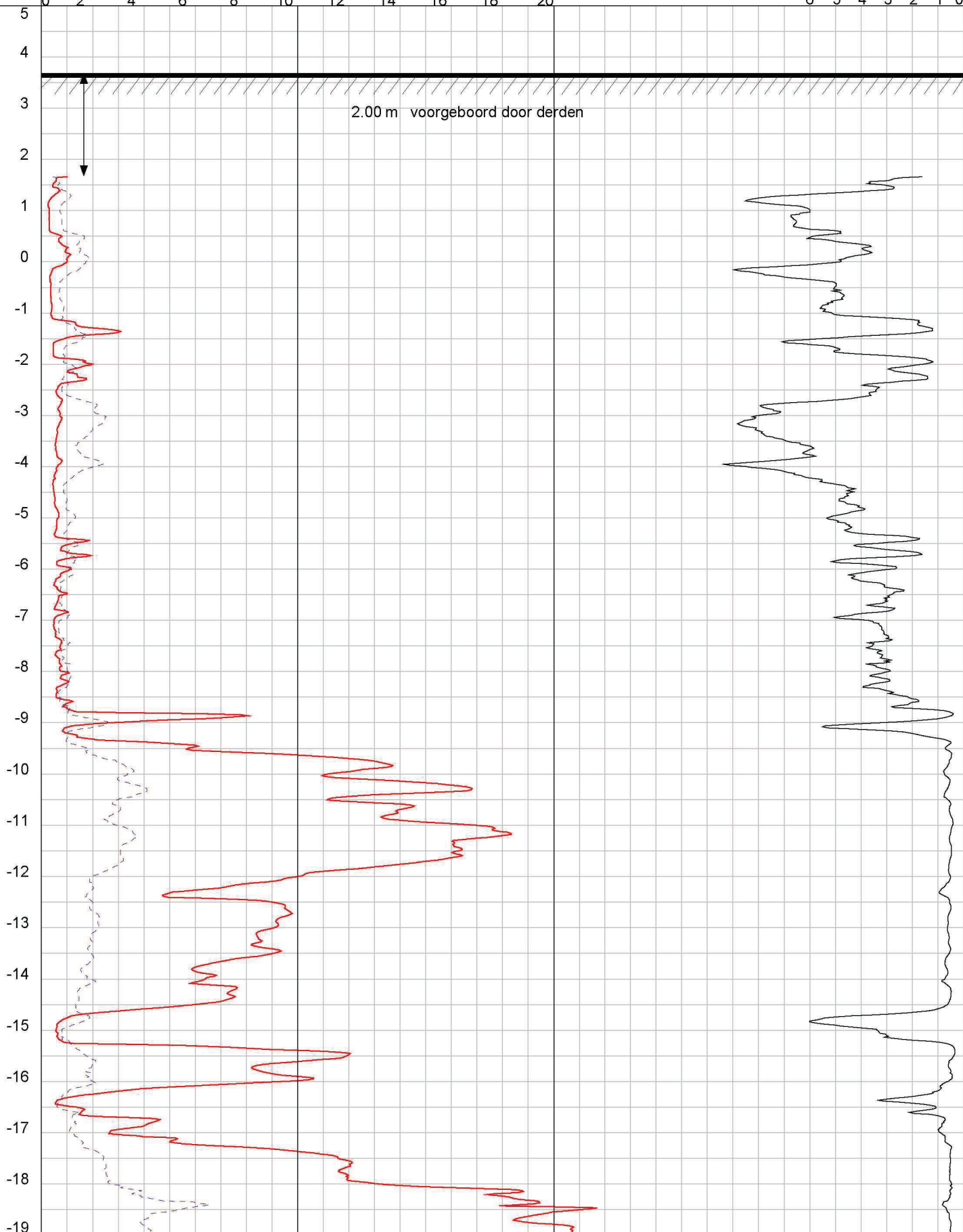
SONDERING : 28

29

Plaatselijke wrijving (MPa) →
0 0.05 0.10 0.15 0.20
Conusweerstand (MPa) →

← Wrijvingsgetal (%)
6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.68 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 17-3-2021

Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

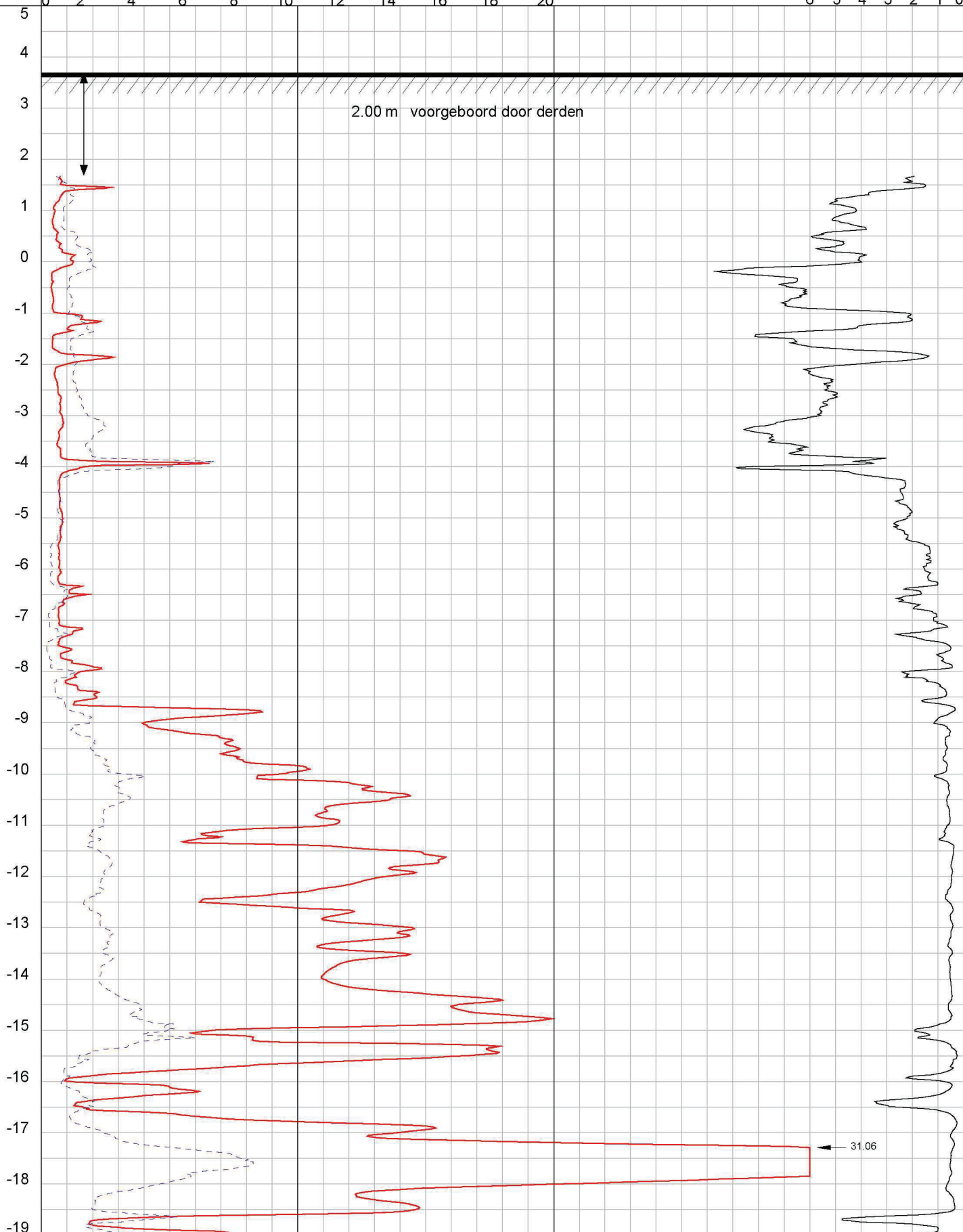
SONDERING : 29

39

Plaatselijke wrijving (MPa) ←
0 0.05 0.10 0.15 0.20
Conusweerstand (MPa) →

← Wrijvingsgetal (%)
6 5 4 3 2 1 0

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.69 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 17-3-2021

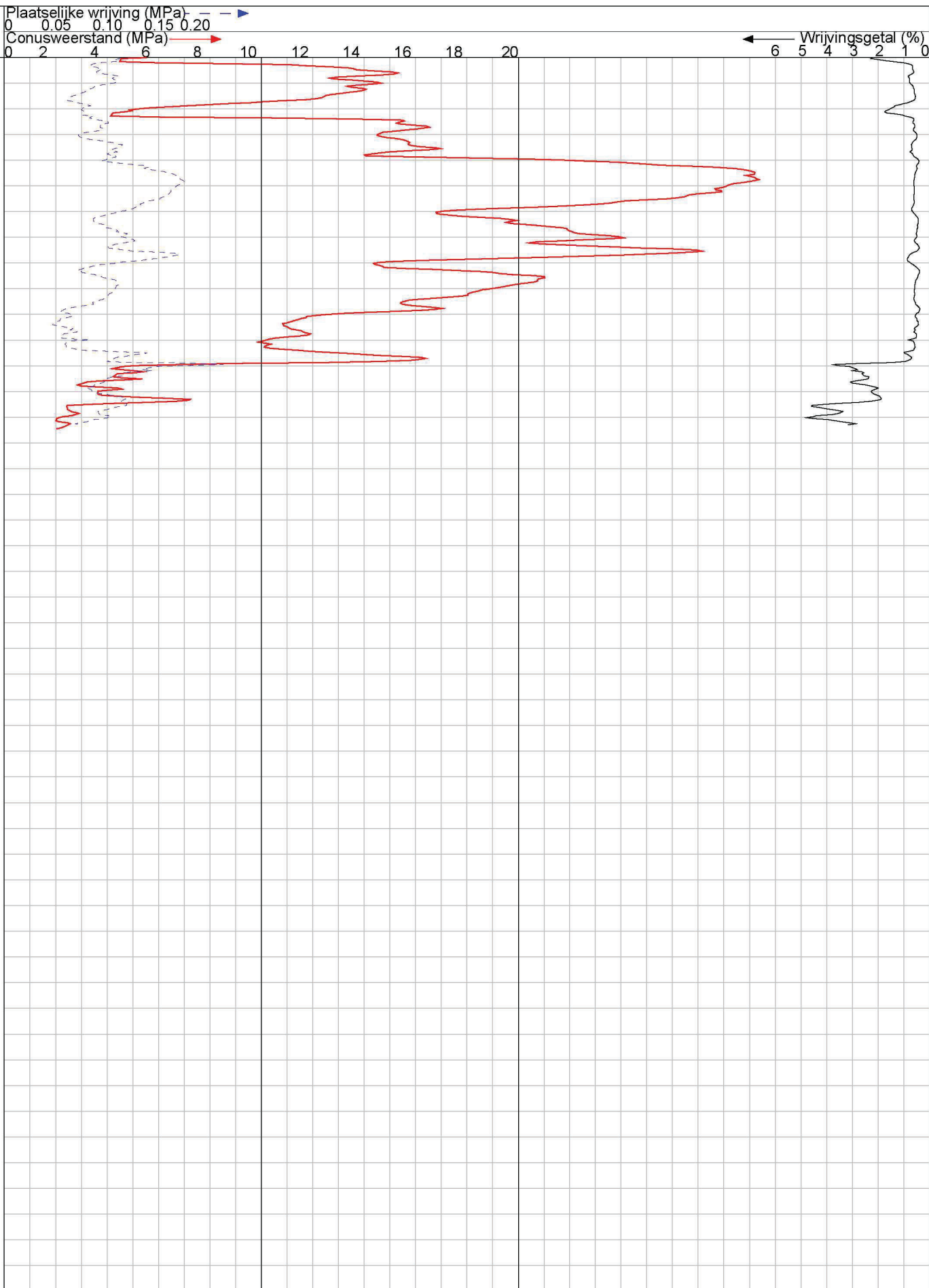
Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

SONDERING : 39

39



Plaats : Dordrecht

Maaiveld : 3.69 m t.o.v. NAP
 Uitgevoerd : 17-3-2021
 Omschrijving : Dordrecht

conus: SUB-15 200801

OPDRACHT NR: 118972

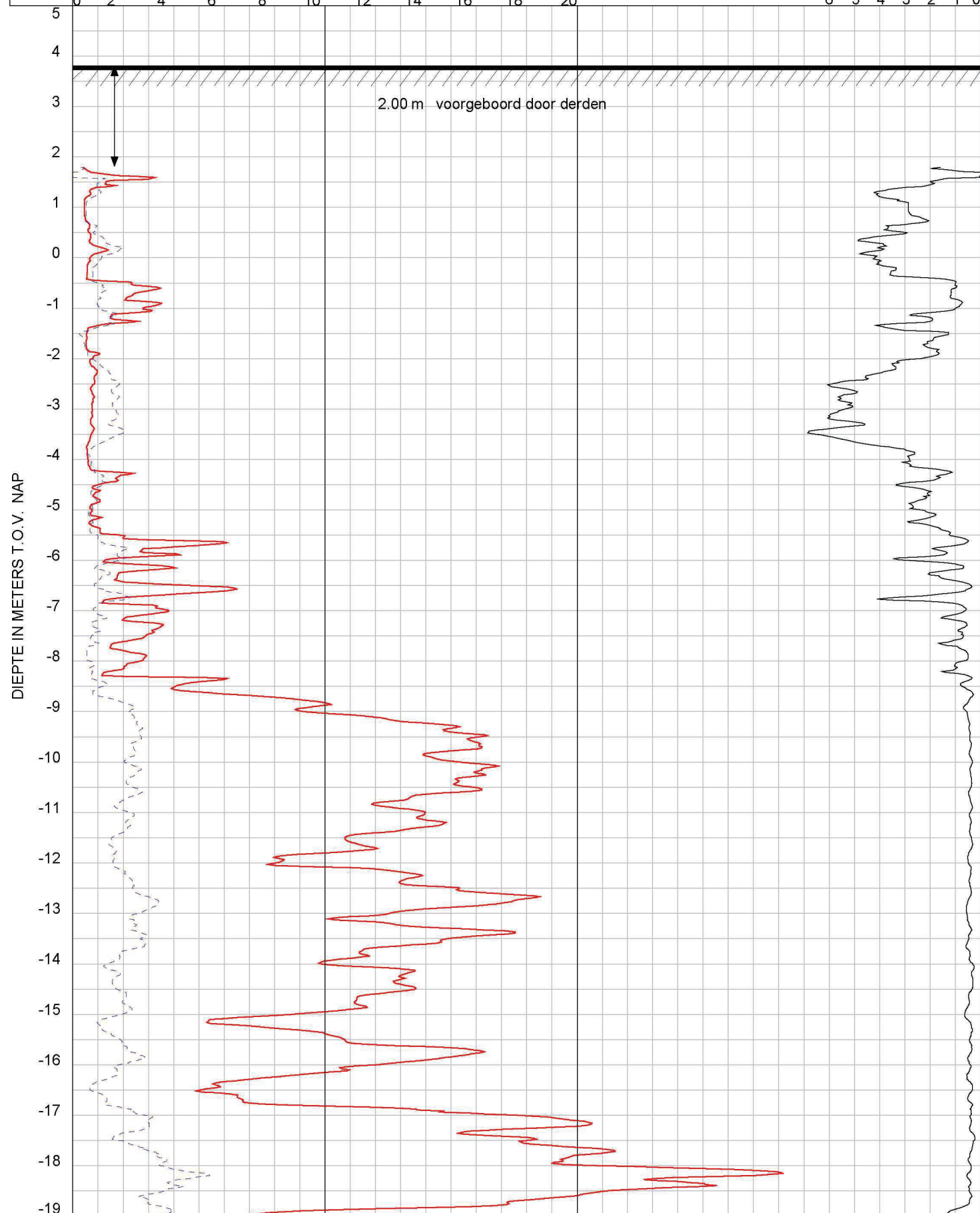
SONDERING : 39

40

Plaatselijke wrijving (MPa) —→

Conusweerstand (MPa) —→

← Wrijvingsgetal (%)



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Dordrecht	OPDRACHT NR: 118972
Maaiveld : 3.81 m t.o.v. NAP Uitgevoerd : 17-3-2021 Omschrijving : Dordrecht	SONDERING : 40
conus: SUB-15 200801	