

Hoofdvestiging

Strijkviertel 30, 3454 PM De Meern

T: 030 - 666 1746 | F: 030 - 666 4854

I: www.vandijktech.nl | E: info@vandijktech.nl



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Nevenvestiging

Overspoor 9, 1688 JG Nibbixwoud

T: 0229 - 578 123 | F: 0229 - 578 847

E: nibbixwoud@vandijktech.nl

Datum: 27-06-2017

Opdrachtnr.: 116296

Project:

BOUWPUT- EN BEMALINGSADVIES

Definitief

Nieuwbouw woning met parkeergarage
Cruquiusweg kavel 1.3 te Amsterdam

Opdrachtgever: Amvest Vastgoed BV
t.a.v. de heer A. de Reus
Postbus 12446
1000 AK Amsterdam

Constructeur: Pieters Bouwtechniek Amsterdam BV
t.a.v. de heer S.A. Snoek
Postbus 2823
1000 CV Amsterdam
T : 020 3050940
E: [ssnoek @pieters.net](mailto:ssnoek@pieters.net)

Geotechnisch adviseur: ing. N.J.M. van Kilsdonk

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING.....	3
2.	UITGANGSPUNTEN	3
2.1	Grondbeschrijving.....	3
2.2	Grondwaterstanden	3
2.3	Ontwerputgangspunten.....	4
3.	BOUWPUTADVIES.....	4
3.1	Ontwerputgangspunten.....	4
3.2	Controle stabiliteit.....	4
4.	BEMALINGSADVIES.....	5
4.1	Inleiding.....	5
4.2	Berekeningsmethode	5
4.3	Bemalingsparameters	6
4.4	Standaard onttrekking spanningsbemaling eerste watervoerend zandpakket.....	6
4.5	Secundaire invloeden onttrekkingsdebiet	6
4.6	Verwachte totaal onttrekking	7
4.7	Onttrekking en verlaging in de omgeving.....	7
4.8	Zettingen	7
4.9	Monitoring grondwater.....	8
4.10	Barrière werking.....	8
4.11	Mobiele verontreinigingen.....	8
4.12	Melding / vergunning.....	8
4.13	Ontwerputgangspunten.....	8
4.14	Lozing grondwater.....	9
5.	SAMENVATTING / OPMERKINGEN	9

Bijlagen:

1. Resultaten geotechnisch bodemonderzoek
2. Resultaten TNO DINO-loket
3. Ontwerptekeningen
4. Debietberekeningen
5. Analyseresultaten grondwater

Datum: 27-06-2017	Nieuwbouw woningen met parkeergarage aan de Cruquiusweg kavel 1.3 te Amsterdam	Opdrachtnr. : 116296
Controle/RV	Bouwput- en bemalingsadvies definitief	Pagina 2

1. INLEIDING

Op 10 november 2016 is door Amvest Vastgoed BV uit Amsterdam opdracht verstrekt voor het opstellen van diverse geotechnische adviezen. Deze rapportage heeft betrekking op het bouwput- en bemalingsadvies voor de realisatie van een twee laags parkeerkelder onder het appartementencomplex van kavel 1.3 aan de Cruquiusweg te Amsterdam.

Voor het opstellen van deze rapportage is gebruik gemaakt van het door ons bureau uitgevoerd geotechnisch bodemonderzoek. In december 2016 zijn in de eerste fase 24 sonderingen (S1 t/m S24) gerealiseerd. De overige 16 sonderingen (S25 t/m S40) zullen in een later stadium worden verricht. Tevens zijn er twee boringen gerealiseerd (B1 en B2) en zijn drie peilbuizen geplaatst (P1, P2 en P5). De resultaten van dit onderzoek, met de bijbehorende waterpasstaat en situatietekening zijn als bijlage 1 toegevoegd.

2. UITGANGSPUNTEN

2.1 Grondbeschrijving

Ten tijde van het geotechnische onderzoek en ter plaatse van de onderzoekingspunten is het terrein ingemeten tussen NAP+1,31 m (sondering S3) en NAP+1,92 m (sondering S21).

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

- Vanaf het maaiveld bevindt zich een gevarieerd top pakket, dat onderverdeeld kan worden in twee profielen: aan de zijde van de kademuur is tot ca. NAP-5,0 m à NAP-7,0 m een los tot matig gepakt zandpakket aanwezig. Aan de straatzijde bevindt zich tot ca. NAP+0,5 m een matig gepakt zandpakket.
- Onder de zandlagen van beide profielen is het holocene afdekkpakket aanwezig tot ca. NAP-12,6 m à NAP-13,3 m, bestaande uit veen- en kleilagen. Aan de zijde van de kademuur van NAP-5,0 m à NAP-7,0 m tot ca. NAP-8,0 m en aan de straatzijde vanaf ca. NAP+0,5 m tot ca. NAP-8,0 m.
- Vanaf ca. NAP-8,0 m tot ca. NAP-9,5 m bevindt zich het los gepakt, silthoudend wadzandpakket.
- Onder het wadzandpakket bevinden zich afwisselend klei- en veenlagen tot ca. NAP-12,6 m à NAP-13,3 m.
- Vanaf ca. NAP-12,6 m à NAP-13,3 m bevindt zich tot ca. NAP-17,0 m à NAP-18,0 m het eerste watervoerend zandpakket. Dit pakket is los tot matig gepakt en op diverse dieptes kunnen klei-insluitingen voorkomen. Teruggangen in de conusweerstand kunnen duiden op losgepakte, danwel silthoudende zanden.
- Vanaf ca. NAP-17,0 m à NAP-18,0 m bevindt zich het tweede watervoerend zandpakket. Dit pakket is vast tot zeer vast gepakt.

2.2 Grondwaterstanden

Tijdens het onderzoek zijn in totaal drie peilbuizen geplaatst. In peilbuis P1 (filterdiepte: van NAP-0,94 m tot NAP-1,94 m) en in peilbuis P2 (filterdiepte: van NAP+0,01 m tot NAP-0,99 m) wordt de freatische grondwaterstand waargenomen en in peilbuis P5 (filterdiepte: van NAP-13,97 m tot NAP-14,97 m) de stijghoogte van het spanningswater in het eerste watervoerend zandpakket. De meetresultaten staan in bijlage 1 weergegeven.

Naast de bovenstaande waarnemingen is voor meer inzicht in de historie van grondwaterstanden het DINO-loket (Dienst Informatie Nederlandse Ondergrond) van TNO en de peilbuisgegevens van Waternet geraadpleegd. De resultaten hiervan zijn ter informatie als bijlage 2 aan dit rapport toegevoegd. Hierbij wordt opgemerkt dat de afstand tussen bouwlocatie en de peilbuizen redelijk groot is. De waarnemingen van de TNO peilbuizen zijn in hoofdlijnen niet als leidend te beschouwen en dienen dan hoofdzakelijk voor inzicht in fluctuaties van grondwaterstanden.

Op basis van deze resultaten wordt de stijghoogte van het wadzand, eerste en tweede watervoerend zandpakket vastgesteld op gemiddeld NAP-1,4 m en de freatische grondwaterstand op NAP-0,40 m.

Datum: 27-06-2017	Nieuwbouw woningen met parkeergarage aan de Cruquiusweg kavel 1.3 te Amsterdam	Opdrachtnr. : 116296
Controle/RV	Bouwput- en bemalingsadvies definitief	Pagina 3

2.3 Ontwerputgangspunten

Voor de geplande bouw van de kelder is de verkregen ontwerp-tekening als bijlage 3 aan dit rapport toegevoegd. Hierbij is voorzien in de bouw van een twee laags kelder middels een damwandconstructie met een omvang van ca. 150 m x 50 m. Aan de hand van uw informatie zijn de volgende uitgangspunten toegepast:

- Peil is ca. NAP+1,58 m
- Onderzijde keldervloer-2 is Peil-6.750 mm (NAP-5,17 m)
- Drainagezandbed van 0,50 m- ontgravingsniveau is NAP-5,67 m.
- Onderzijde poeren is Peil-8.550 mm (NAP-6,07 m)
- Inbeddingsdiepte van de damwanden ca. NAP-18,5 m
- Start bouw december 2017
- Onder de Cruquiusweg bevindt zich een secundaire waterkering.

3. BOUWPUTADVIES

3.1 Ontwerputgangspunten

Bij ontgravingen in deze grondslag dient de putbodem op stabiliteit te worden gecontroleerd. Hierbij wordt beoordeeld in hoeverre neerwaarts gewicht van resterende, waterremmende grondlagen de opwaartse waterdruk tegen de onderzijde van deze afzetting voldoende kunnen compenseren.

Voor het verkrijgen van een droge en werkbare bouwputbodem adviseren wij een drooglegging aan te houden van ca. 0,5 m onder aanlegniveau tot: NAP-5,17 m.

Voor het gewicht van het grondmassief zijn de volgende volumieke massa's aangehouden. Deze waarden zijn op basis van onze ervaring en tabel 2 b uit NEN 9997-1+C1:2012 gekozen en staan weergegeven in tabel 1. Dit profiel is op basis van sondering S21 t.o.v. de onderzijde van de poeren.

Tabel 1, volumieke massa's

Laagdiepte [m t.o.v. NAP]	Grondsoort	Volumieke massa (droog/nat) [kN/m ³]
van 6,1 tot -6,6 m	veen	10,5 / 10,5
-6,6 m tot -7,8 m	klei	14,5 / 14,5
-7,8 m tot -9,7 m	wadzand	17,0 / 17,0
-9,7 m tot -12,6 m	klei	15,5 / 15,5
-12,6 m tot -13,2 m	basisveen	12,0 / 12,0
Vanaf -13,2 m	zand	18,0 / 20,0

Voor de partiële factor op de volumieke massa is $\gamma_r = 1,1$ gehanteerd.

3.2 Controle stabiliteit

Voor de stabiliteit wordt het wadzand volledig ontlast tot het ontgravingsniveau. De opbarsttoets wordt gedaan voor het eerste en tweede watervoerend zandpakket.

Eerste watervoerend zandpakket:

De gebruikswaarde van het gewicht van de grondlagen tussen onderzijde ontgraving op ca. NAP-6,10 m en de bovenzijde van het zand op NAP-13,2 m bedraagt dan minimaal: $G_{std;rep} = \text{ca. } 105,65 \text{ kN/m}^2$
 $G_{std;d} = 105,65 / 1,1 = 96,0 \text{ kN/m}^2$

De waterdruk op het vergelijkingsvlak van NAP-13,2 m bedraagt dan maximaal:

$$U_{dst;d} = (13,2 - 1,4) \cdot 10 = 118,0 \text{ kN/m}^2$$

De conclusie is dat bij een ontgraving tot ca. NAP-6,10 m onvoldoende veiligheid tegen opbarsten van de bouwputbodem aanwezig is: ($n = 96,0 / 118 = 0,59 < 1,0$). Een spanningsbemaling in het eerste watervoerend zandpakket vanaf ca. NAP-13,2 m, is dan ook noodzakelijk. De stijghoogte dient met minimaal 2,2 m verlaagd te worden tot ca. NAP-3,6 m om de veiligheid tegen opbarsten te waarborgen.

Datum: 27-06-2017	Nieuwbouw woningen met parkeergarage aan de Cruquiusweg kavel 1.3 te Amsterdam	Opdrachtnr. : 116296
Controle/RV		Pagina 4

Tweede watervoerend zandpakket:

De gebruikswaarde van het gewicht van de grondlagen tussen onderzijde ontgraving op ca. NAP-6,10 m en de bovenzijde van het zand op NAP-17,0 m bedraagt dan minimaal: $G_{std,rep} = \text{ca. } 141,65 \text{ kN/m}^2$
 $G_{std;d} = 181,65 / 1,1 = 165,1 \text{ kN/m}^2$

De waterdruk op het vergelijkingsvlak van NAP-13,2 m bedraagt dan maximaal:

$$U_{dst;d} = (17,0 - 1,4) \cdot 10 = 156,0 \text{ kN/m}^2$$

De conclusie is dat bij een ontgraving tot ca. NAP-6,10 m voldoende veiligheid tegen opbarsten van de bouwputbodem aanwezig is: ($n = 165,1 / 156 = 1,06 > 1,0$). Een spanningsbemaling in het tweede watervoerend zandpakket vanaf ca. NAP-17,0 m, is dan ook niet noodzakelijk.

4. BEMALINGSADVIES

4.1 Inleiding

Afhankelijk van de actuele grondwaterstand, het aanlegniveau en de gewenste drooglegging kan de noodzakelijke onttrekking worden bepaald. Voor de realisatie van de kelder is ontlasting van het wadzand, drainage van de putbodem en een spanningsbemaling in het eerste watervoerend zandpakket noodzakelijk. Het eerste watervoerend zandpakket wordt volledig afgesloten door damwanden met een inbeddingsdiepte tot NAP-18,5 m. het waterbezwaar is afkomstig door lekkage uit de damwandsloten en kwel uit het tweede watervoerend zandpakket.

Wij zijn uitgegaan van een:

- stijghoogte gemiddeld ca. NAP-1,4 m
- freatische grondwaterstand van gemiddeld NAP-0,4 m

Het debiet van de onttrekking in het eerste watervoerend zandpakket is grotendeels afhankelijk van de weerstand in de waterremmende lagen tussen het eerste en tweede watervoerend zandpakket. Op dit moment zijn nog niet alle sonderingen uitgevoerd en is dit lastig te beoordelen. Uitgaande van de op dit moment beschikbare gegevens valt te concluderen dat de aanwezigheid, dikte en diepte van deze waterremmende lagen sterk varieert. Daarom is bij de berekeningen uitgegaan van een lage weerstand van deze lagen.

4.2 Berekeningsmethode

De theoretische grondslag voor het verwerken van de waarnemingen volgt uit het feit, dat het tijdens de pompproef opgewekte stromingsveld bij benadering kan worden berekend met de door dr. ir. G.J. de Glee in zijn proefschrift "Over grondwaterstromingen bij wateronttrekking door middel van putten", Delft 1930, ontwikkelde formule:

$$\Delta h_w(r) = \frac{Q_0}{2\pi \cdot k \cdot D} \cdot K_0\left(\frac{r}{\lambda}\right)$$

Hierin is:

Δh_w = verlaging van grondwaterstand/stijghoogte [m]

Q_0 = debiet bemaling [m^3/dag]

k = doorlaatcoëfficiënt [m/dag]

D = dikte watervoerend pakket [m]

K_0 = Bessel functie [-] van de tweede soort en van de orde nul

r = afstand tot geschematiseerd centrum van ronde bouwput [m]

λ = spreidingslengte [m], waarbij $\lambda = \sqrt{k \cdot D \cdot c}$ en c is de hydraulische weerstand tegen verticale grondwaterstroming van de weerstandbiedende laag [m]

Voor de berekeningen van de te verwachte onttrekking is de locatie en de schematische bodemopbouw ingevoerd in M-Well versie 16.1, ontwikkeld door Deltares. De berekeningen zijn volgens bovenstaande methode uitgevoerd.

Datum: 27-06-2017	Nieuwbouw woningen met parkeergarage aan de Cruquiusweg kavel 1.3 te Amsterdam	Opdrachtnr. : 116296
Controle/RV	Bouwput- en bemalingsadvies definitief	Pagina 5

4.3 Bemalingsparameters

Voor de bepaling van het waterbezwaar hebben wij navolgende geohydrologische parameters gehanteerd.

Tabel 2, parameters onttrekking

Cluster	Dikte [m]	Hydraulische weerstand C [dagen]	Transmissiviteit KD [m ² /dag]	Elasticiteit [kPa]	Bergingscoëfficiënt S [-]
Aquitard 1	9,3	1000	-	400	$2,81 \cdot 10^{-1}$
Aquifer 1 (wadzand)	1,9	-	10	30.000	$6,21 \cdot 10^{-4}$
Aquitard 2	3,3	450	-	2.000	$1,62 \cdot 10^{-2}$
Aquifer 2 (WVZ 1)	5,0	-	250	75.000	$6,54 \cdot 10^{-4}$
Aquitard 3	0,5	10	-	14.000	$3,50 \cdot 10^{-4}$
Aquifer 3 (WVZ 2)	20,0	-	1.250	400.000	$4,91 \cdot 10^{-4}$

De gemiddelde equivalente bouwputstraal is ca. $r_{eq} = 50,0$ m (150 m x 50 m)

4.4 Standaard onttrekking spanningsbemaling eerste watervoerend zandpakket

Met bovengenoemde bemalingsparameters en inschattingen zijn met de gebruikelijke theorieën van De Glee debietberekeningen opgesteld met het software programma M-Well. De grafische berekeningsresultaten zijn bijgevoegd in bijlage 4. De onttrekking uit het eerste watervoerend zandpakket bestaat voornamelijk uit lekkage uit de damwandsloten en kwel uit het tweede watervoerend zandpakket.

Uitgaande van een volkomen situatie is voor een verlaging van 2,2 m een waterbezwaar van 130,0 m³/uur noodzakelijk. In deze situatie is het eerste watervoerend zandpakket volledig afgesloten en de weerstand van de waterafsluitende laag tussen het eerste en tweede watervoerend zandpakket laag. Uiteraard is rekening gehouden met overcapaciteit voor eventuele lekkages in de damwandconstructie. In bijlage 4.1 staat de verlaging binnen de bouwkuip gepresenteerd.

Voor de weerstand van de damwandsloten is 70 dagen gehanteerd. Deze weerstand is gebruikelijk bij een plankbreedte van 0,6 m en het toepassen van open damwandsloten.

In de bijlage staan de verlaginglijnen gepresenteerd. De verlaging van cluster 2 correspondeert met de verlaging in het eerste watervoerend zandpakket.

4.5 Secundaire invloeden onttrekkingsdebiet

Neerslag:

Bij een bouwputoppervlak van gemiddeld ca. 150,0 x 50,0 m en neerslag gedurende langere, nattere perioden (ca. 0,015 á 0,020 m³/m²/dag) hebben wij een onttrekking door neerslag berekend van ca. 112,5 á 150,0 m³/dag, ofwel gemiddeld ca. 6,0 m³/uur.

Kwel:

Door het potentiaalverschil tussen de freatische grondwaterstand en de stijghoogte is enige kwel uit de dieper gelegen zandlaag te verwachten. Dit kan aan de hand van de volgende formule worden bepaald:

$$Q_k = (\phi - h) \cdot A / c$$

h= grondwaterstand in de put [m] (NAP-6,6 m)

ϕ = stijghoogte in watervoerende laag [m] (NAP-3,3 m)

A= oppervlakte put [m²] (7.500 m²)

c= hydraulische weerstand waterremmende laag [dagen] (450 dagen)

De hoeveelheid kwelwater bedraagt dan 50,0 m³/dag, ofwel 2,0 m³/uur.

Damwandsloten:

De omtrek van de bouwput is geschat op ca. 400,0 m. De maximale hoogte waarover water de bouwput kan binnentreden bedraagt ca. 8,0 m en een maximale lekkage uit de sloten (0,005 m³/m²/dag), dit komt neer op ca. 16,0 m³/dag, ofwel ca. 0,70 m³/uur.

Ontlasting wadzand:

Om opbarsten te voorkomen is een verlaging van de waterdruk nodig in het wadzand tot onderzijde keldervloer. Op basis van onze ervaringen schatten wij in dat bij een bouwput met deze omvang (150 m x 50 m) een debiet van ca. 10,0 m³/dag te verwachten is, ofwel ca. 0,4 m³/uur. De filter die hiervoor worden geplaatst kunnen met het ontgravingsniveau mee worden afgezaagd. Op deze manier kan de overdruk vrij uitlopen.

4.6 Verwachte totaal onttrekking

De bouw van de kelder zal ongeveer één jaar in beslag nemen. In onderstaande opsomming is de totaalonttrekking per maand (30 dagen) bepaald.

- bij een verlaging van de stijghoogte met ca. 2,2 m: $Q = 130 \text{ m}^3/\text{uur}$: $Q = 93.600 \text{ m}^3$
- onttrekking door neerslag (maximaal 10 dagen per maand) ($Q = 6 \text{ m}^3/\text{uur}$): $Q = 1.440 \text{ m}^3$
- onttrekking door kwel: ca. $2 \text{ m}^3/\text{uur}$: $Q = 1.440 \text{ m}^3$
- onttrekking uit lekkage damwandsloten: ca. $0,7 \text{ m}^3/\text{uur}$: $Q = 504 \text{ m}^3$
- ontlasten wadzand: ca. $0,4 \text{ m}^3/\text{uur}$: $Q = 300 \text{ m}^3$

Totale onttrekking: [Q] bedraagt 97.284 m³/maand

Namaten de bouw van de kelder vordert kan het debiet eveneens worden afgewaardeerd. Het maximale debiet is alleen van toepassing op de periode van start ontgraven tot het gereed komen van de eerste keldervloer op van niveau min twee. Op dat moment kan de onttrekking uit het eerste watervoerend zandpakket al met 50% worden gereduceerd. Zodra de wanden van het niveau min twee en de vloer van niveau min één gereed zijn kan de onttrekking gult het eerste watervoerend zandpakket bijna, of geheel worden gestopt. Dit dient gecontroleerd te worden op basis van de gewichtsberekening van de constructeur.

4.7 Onttrekking en verlaging in de omgeving

Door het afsluiten van het eerste watervoerend zandpakket middels damwanden blijft de verlaging grotendeels beperkt binnen de bouwput. Door lekkage van de damwandsloten is echter ook een kleine verlaging aan de buitenzijde van de damwanden te verwachten. In bijlage 4.2 is de grafische uitvoer van de verlaging in het eerste watervoerend zandpakket aan de buitenzijde van de damwanden gepresenteerd. Hieruit valt af te leiden dat op ca. 150 m afstand van de bouwput een verlaging van ca. 30,0 cm wordt bereikt. Op ca. 300 m afstand van de bouwput bevindt zich de verlaginglijn van 20 cm. Op 700 m afstand is de verlaging nog 10,0 cm.

De scheiding tussen het eerste en tweede watervoerend zandpakket is redelijk doorlatend, daarom is er ook een kleine verlaging in het tweede watervoerend zandpakket te verwachten. In bijlage 4.3 is de grafische uitvoer van de verlaging in het tweede watervoerend zandpakket gepresenteerd. Hieruit valt af te leiden dat de verlagingen en afstand ongeveer gelijk zijn aan die van het eerste watervoerend zandpakket. Direct onder de bouwput is de verlaging ongeveer 40,0 à 50,0 cm.

In het freatisch top pakket worden geen verlagingen van meer dan 10,0 cm verwacht.

4.8 Zettingen

Op ca. 20 m afstand van de rand van de bouwkuip bevindt zich een secundaire waterkering onder de Cruquiusweg. Deze kering ligt niet op hoogt, maar het is ook niet de bedoeling dat deze verder gaat zakken.

De kleine verlaging aan de buitenzijde van de damwanden in het eerste watervoerend zandpakket zorgt voor een spanningstoename aan de onderzijde van het holocene afdekpakket. Op basis van een bemalingsperiode van ca. één jaar worden zettingen berekend van maximaal 1,0 à 2,0 mm onder de Cruquiusweg. Bij deze berekening is rekening gehouden met een eerdere belasting van het basisveen. De zettingen door de bemaling zijn verwaarloosbaar klein.

Om zakkingen van de dijk door de bouw van de kelder te voorkomen zijn een aantal maatregelen genomen. De damwanden zullen op diepte worden getrild. Op een afstand van ca. 20 m verwachten wij geen invloed door de trillingen. Tevens wordt bij de berekeningen gestreefd naar een economisch verantwoord ontwerp, waarbij de vervormingen minimaal zijn.

De dijk zal gedurende de werkzaamheden gemonitord moeten worden. Op de kruin van de dijk (asfalt Cruquiusweg) zullen een aantal meetbouten geplaatst worden. Voor de start van de bouw wordt dan een nulmeting uitgevoerd, waarna structureel de bouten worden ingemeten.

De secundaire kering onder de Cruquiusweg zal ook worden opgenomen in het algemene monitoringsplan van de zetting.

Datum: 27-06-2017	Nieuwbouw woningen met parkeergarage aan de Cruquiusweg kavel 1.3 te Amsterdam	Opdrachtnr. : 116296
Controle/RV	Bouwput- en bemalingsadvies definitief	Pagina 7

4.9 Monitoring grondwater

Voor het monitoren van de grondwaterstand buiten de bouwkuip adviseren wij aan de drie beschikbare zijdes (oost, zuid en west) van de bouwkuip een aantal monitoringsfilters te plaatsen in het freatisch- en eerste watervoerend zandpakket. De volgende situatie is voorgesteld:

In totaal negen monitoringsfilters in de directe omgeving van de bouwkuip. Aan de drie zijdes één in het freatische pakket en één in het eerste watervoerend zandpakket. Op ca. 300 m afstand van de bouwkuip dienen de monitoringsfilters op dezelfde manier te worden geplaatst.

De verlaging van de stijghoogte kan worden gecontroleerd aan de hand van de berekeningsresultaten in bijlage 4.2. op het moment dat een grotere verlaging is gemeten dan berekend, bestaat de mogelijkheid op een lekkage in de damwanden.

Bij de freatische grondwaterstand worden geen noemenswaardige verlagingen verwacht. De gemiddeld laagste grondwaterstand bevindt zich rond het niveau van NAP-0,3 m à NAP-0,5 m. Indien de grondwaterstand onder dit peil zakt is het verstandig de beplanting in de directe omgeving te voorzien van extra water in droge periodes.

Voor de uitgebreide toelichting verwijzen wij u naar het monitoringsplan grondwater.

4.10 Barrière werking

U moet zich realiseren dat het aanbrengen van een obstakel in de ondergrond zorgt voor een verstoring (barrière) van de grondwaterstroming. Deze verstoring kan zorgen voor een ongewenste stijging van de freatische grondwaterstand, dat kan resulteren in wateroverlast.

Om ervoor te zorgen dat de grondwaterstroming niet wordt verstoord, dient de ruimte tussen de damwand en de kelder opgevuld te worden met goed doorlatend zand. Op deze manier kan het grondwater zonder vertraging om de kelder heen stromen.

Voor een uitgebreide beschouwing verwijzen wij u naar de rapportage Barrière werking.

4.11 Mobiele verontreinigingen

Conform het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi) dienen tijdens het lozen van grondwater alleen visuele verontreinigingen te worden verwijderd. Voor het lozen van grondwater zal in verband met verhoogde gehalten aan ijzer en onopgeloste bestanddelen in de grondwatermonsters P1AFW en P5AFW een ontijzeringsstap en een slibvang noodzakelijk zijn. Inzake de overschrijdingen van het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) is het waterschap bevoegd nadere eisen op te leggen. De analysesresultaten zijn toegevoegd in bijlage 5.

4.12 Melding / vergunning

Uitgaande van een maximale onttrekking van ca. 135 m³/uur valt dit project onder de vergunningsplicht van de watervergunning bij het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (Waternet).

4.13 Ontwerputgangspunten

Afhankelijk van de voorkeur van de bemaler kan geopteerd worden voor het toepassen van een DeepWell bemaling, waarbij deze zo gelijkmatig mogelijk rondom de bouwput, aan de binnenzijde van de damwandkassen worden geplaatst.

Ontlasting wadzand

De filters in het wadzand dienen tijdens het ontgraven te worden afgekort, zodat eventueel overtollig grondwater in het drainage pakket van de bouwput kan afstromen. Het filterdeel dient hierbij te worden aangebracht tussen NAP-7,0 m en NAP-9,0 m. Het is eveneens mogelijk de DeepWell bron over deze diepte te prefereren en op deze manier het wadzand te ontlasten.

Spanningsbemaling eerste watervoerend zand:

Gezien de grootte van bouwkuip zullen diverse secties met DeepWell bronnen noodzakelijk zijn. Het filterdeel dient te worden aangebracht tussen NAP-12,5 m en NAP-16,5 m. Het is hier van belang dat de filter niet dieper worden geplaatst om onttrekking uit het tweede watervoerend zandpakket te voorkomen.

Bovenstaande kan door de bemaler worden verwerkt in zijn bemalingsplan.

Datum: 27-06-2017	Nieuwbouw woningen met parkeergarage aan de Cruquiusweg kavel 1.3 te Amsterdam	Opdrachtnr. : 116296
Controle/RV		Pagina 8

4.14 Lozing grondwater

In eerste instantie is bekeken of een retourbemaling mogelijk is, helaas is in de directe omgeving van de bouwkuip geen ruimte om een goed functionerend retourveld te plaatsen. Het onttrokken grondwater zal geloosd worden op het naastgelegen openwater.

Dit open wat is eigendom van Rijkswaterstaat. Op basis van het maximaal debiet van 135 m³/uur dient een melding van lozing te worden gedaan bij de betreffende autoriteit. Binnen de melding mag maximaal 200 m³/uur worden geloosd.

5. SAMENVATTING / OPMERKINGEN

Voor de geplande kelder aan de Cruquiusweg kavel 1.3 te Amsterdam is de bemaling voor het bouwen van een kelder met een damwandconstructie beschouwd.

Met onze aannames, uitgangspunten en berekeningsresultaten kan in het kader van de aanvraag van een Watervergunning bij het Waternet worden uitgegaan van een vergunningsplicht. Derhalve kan worden getoetst aan navolgende regelgeving:

Overig gebied:

- onttrekkingen minder dan 50 m³/uur
- onttrekkingen minder dan 15.000 m³/maand
- bemalingsperiode minder dan 6 maanden

Ook inzake lozen dienen meldingen c.q. vergunningen bij de betreffende autoriteit worden aangevraagd. Op basis van de getoetste waterkwaliteit moet mogelijk rekening te worden gehouden met zuiverende voorzieningen.

Opgemerkt wordt dat de berekening van het waterbezwaar gebaseerd is op aannames en mogelijk door heterogeniteit van de ondergrond enigszins kan afwijken. In het geval de grondwaterstand hoger of lager staat dan de door ons aangehouden zal het waterbezwaar navenant meer of minder zijn. Wij adviseren u voor en tijdens de bemaling de grondwaterstanden goed te monitoren middels peilbuizen. Het filter van de peilbuizen moet worden geplaatst in het eerste watervoerend pakket.

De pompen dienen te worden uitgerust met een (geijkte) debietmeter ter controle van de hoeveelheid opgepompt en geloosd grondwater.

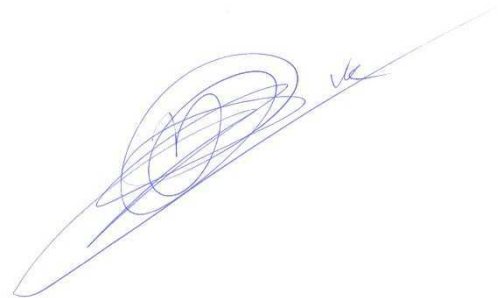
Tevens wordt opgemerkt dat actuele grondwaterstanden voor aanvang van de bouw dient te worden geverifieerd en gedurende de bemaling te worden gecontroleerd, teneinde grotere verlagingen dan strikt noodzakelijk te voorkomen.

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

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



ing. R. Vermeer
(directeur)



ing. N.J.M. van Kilsdonk
(projectadviseur)

Datum: 27-06-2017	Nieuwbouw woningen met parkeergarage aan de Cruquiusweg kavel 1.3 te Amsterdam	Opdrachtnr. : 116296
Controle/RV	Bouwput- en bemalingsadvies definitief	Pagina 9

BIJLAGE 1

Resultaten geotechnisch onderzoek

Hoofdvestiging

Strijkviertel 30, Postbus 29, 3454 ZG De Meern

T: 030 - 666 1746 | F: 030 - 666 4854

I : www.vandijkttech.nl | E: info@vandijkttech.nl

**GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.****Nevenvestiging**

Overspoor 9, 1688 JG Nibbixwoud

T: 0229 - 578 123 | F: 0229 - 578 847

E: nibbixwoud@vandijkttech.nl

Datum : 22 december 2016

Opdrachtnummer : **116296**

Project : nieuwbouw woningen met parkeergarage
Cruquiusweg kavel 1.3

Plaats : **AMSTERDAM**

Opdrachtgever : Amvest Vastgoed BV
t.a.v. dhr. A. de Reus
Postbus 12446
1100 AK AMSTERDAM

Constructeur : Pieters Bouwtechniek Amsterdam BV
t.a.v. dhr. S.A. Snoek
Postbus 2823
1000 CV AMSTERDAM
020-3050940 / 020-6796126

Inhoud

Fotoreportage : 1

Situatie : 1

Sonderingen : 24

Boringen : 2

Peilstaat : 3

Waterpasstaat : 1

Elektrisch sonderen : 1

Verklaring der tekens : 1

FOTOREPORTAGE

Foto 1:



Foto 2:



Foto 3:



Foto 4:



Foto 5:



Foto 6:



Legenda



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Adviesbureau voor geotechniek en milieu Tel. : 030 - 666 17 46
Strijkviertel 30, Postbus 29 Fax : 030 - 666 48 54
3454 ZG DE MEERN E-mail : teken@vandijktech.nl

Project: Nieuwbouw woningen en parkeergarage
Cruquiusweg kavel 1.3 te Amsterdam

Plaats: Amsterdam
Opdrachtnr.: 116296
Datum: December 2016
Volgnummer: 1/1

FOTOREPORTAGE VASTE PUNTEN

Bk. Deksteen kade en open water:



put I:



Kruinweg I:



kruinweg II:



Legenda

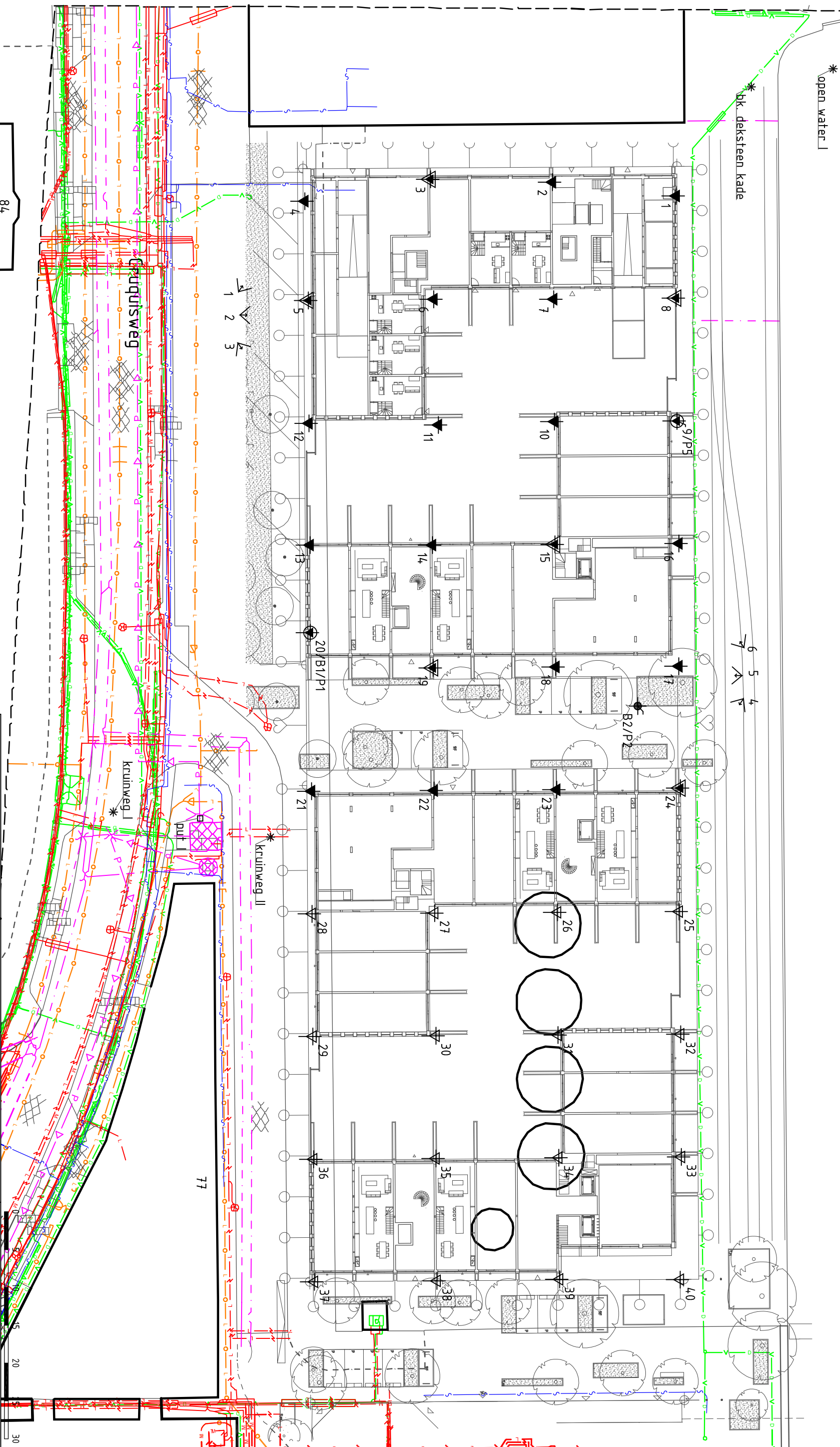


GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Adviesbureau voor geotechniek en milieu Tel. : 030 - 666 17 46
Strijkviertel 30, Postbus 29 Fax : 030 - 666 48 54
3454 ZG DE MEERN E-mail : teken@vandijktech.nl

Project: Nieuwbouw woningen en parkeergarage
Cruquiusweg kavel 1.3 te Amsterdam

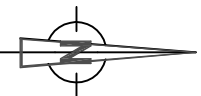
Plaats: Amsterdam
Opdrachtnr.: 116296
Datum: December 2016
Volgnummer: 1/1



84

Legenda KLIC

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



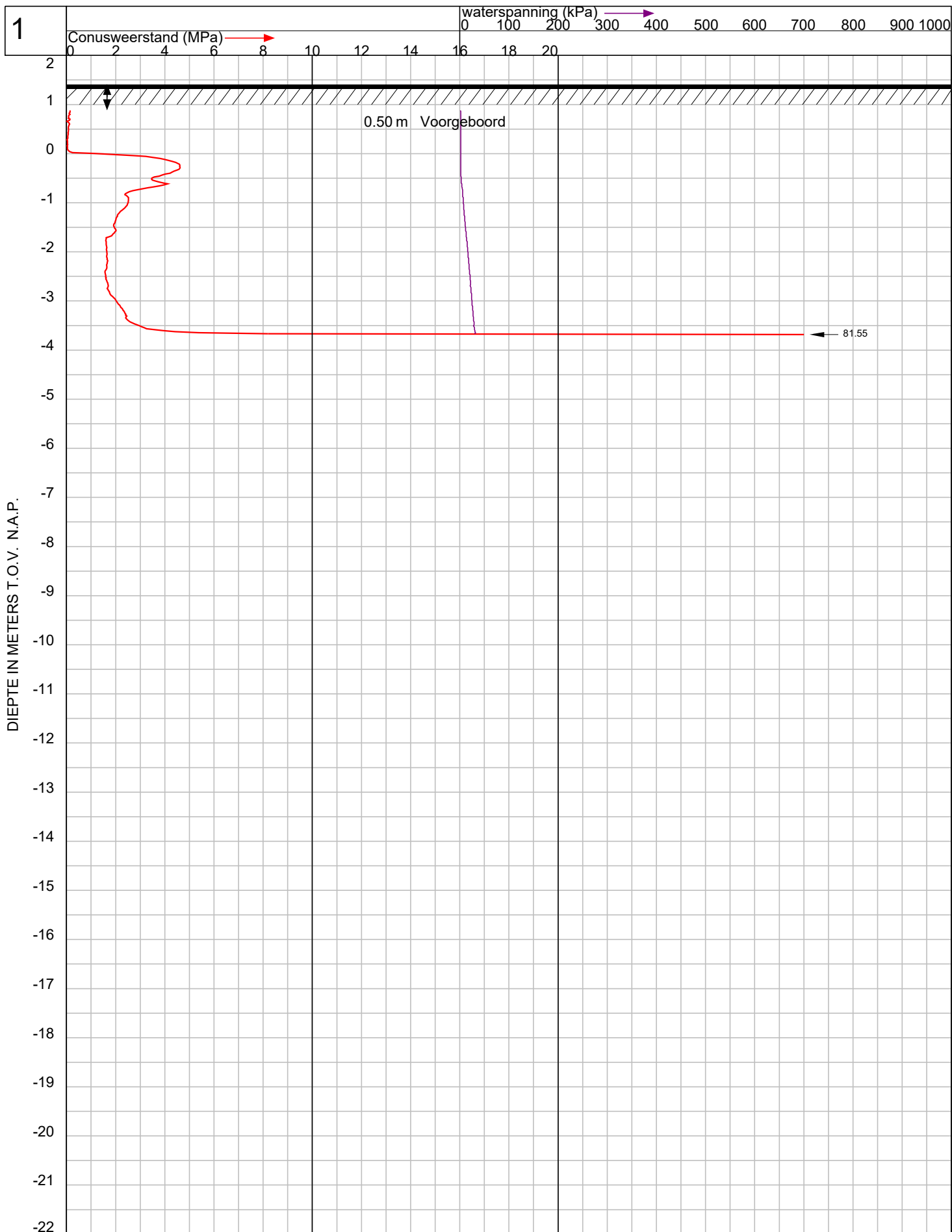
GEO-EN MILIEUTECHNIEK B.V.

geo- en milieutechnisch adviesbureau
Scrijverlaan 30
3454 PH DE MEERN
Tel. : 030 - 666 17 46
Fax. : 030 - 666 48 54
E-mail: info@vandijktechn.nl

Project: nieuwbouw parkeergarage met woningen
Cruquiusweg kavel 1.3 te Amsterdam

Opdrachtnr.: 116296
Schaal: 1:500 (A3)
Datum: 22-11-2016
Getek.: R.Kool

Gewijzigd:
Gewijzigd:
Gewijzigd:
Controle:



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Amsterdam**

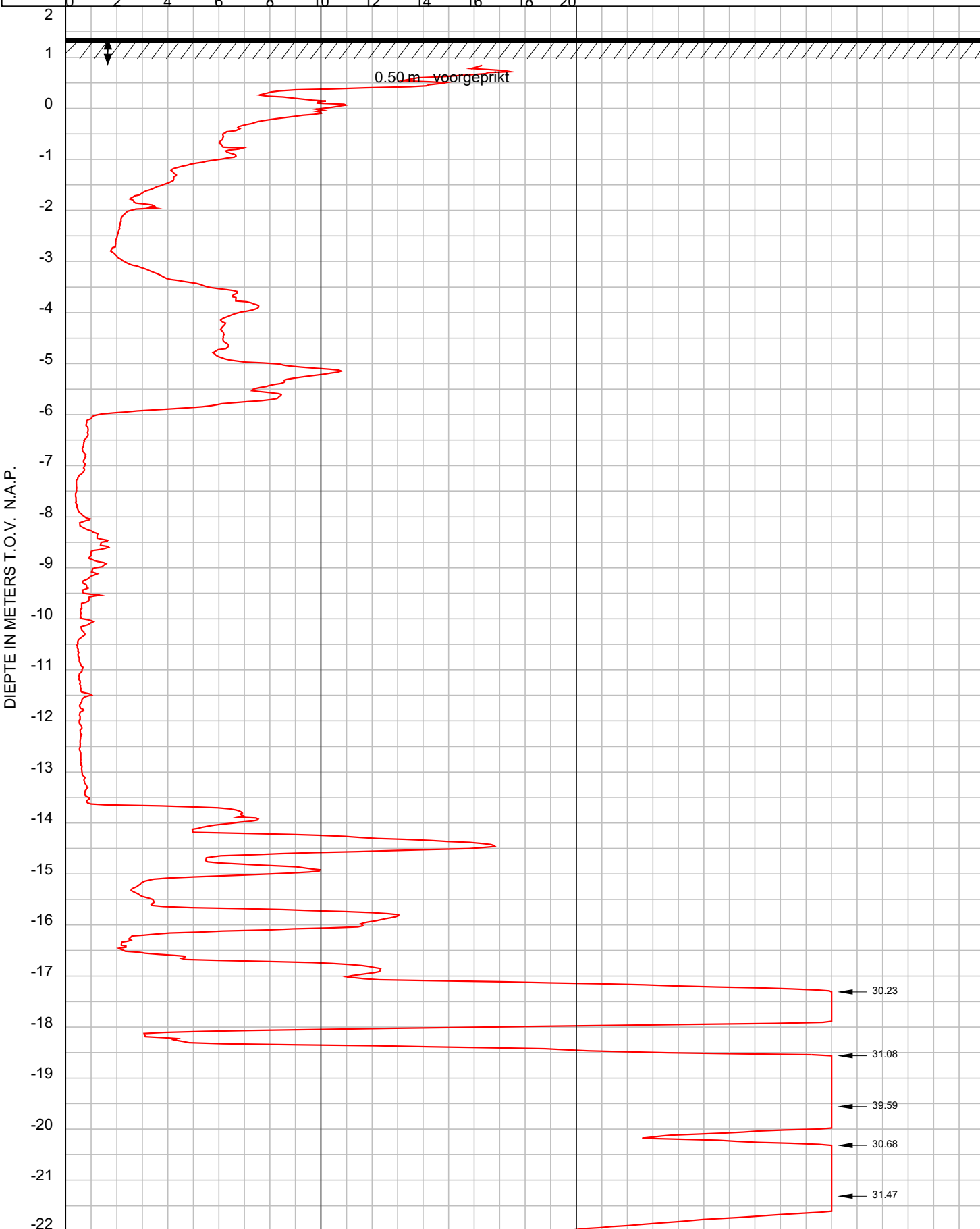
Maaiveld : 1.4 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 21-12-2016 conus: CFP10-10 101104
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 1

2

Conusweerstand (MPa)



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.36 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

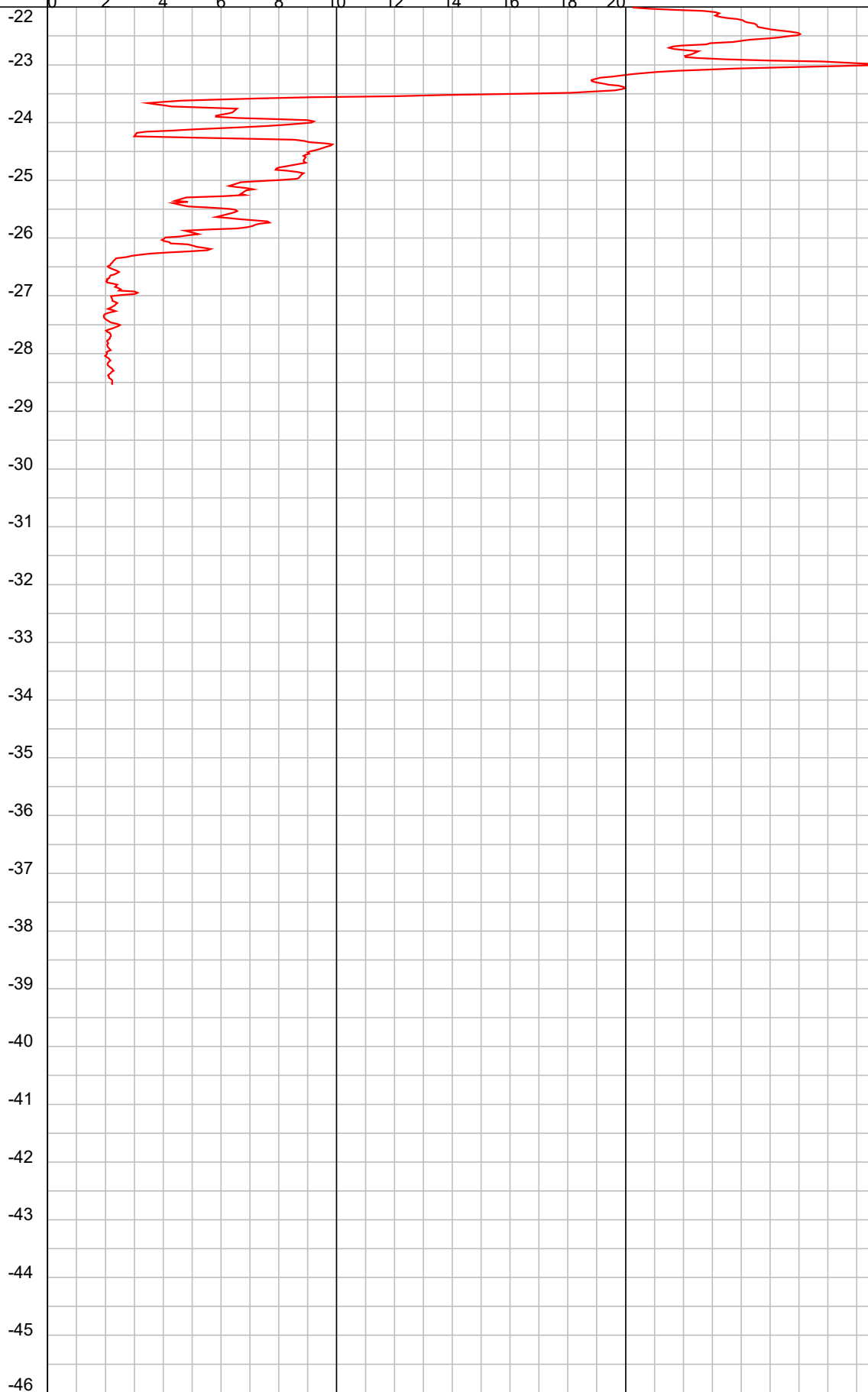
OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 2

2

Conusweerstand (MPa)

DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.



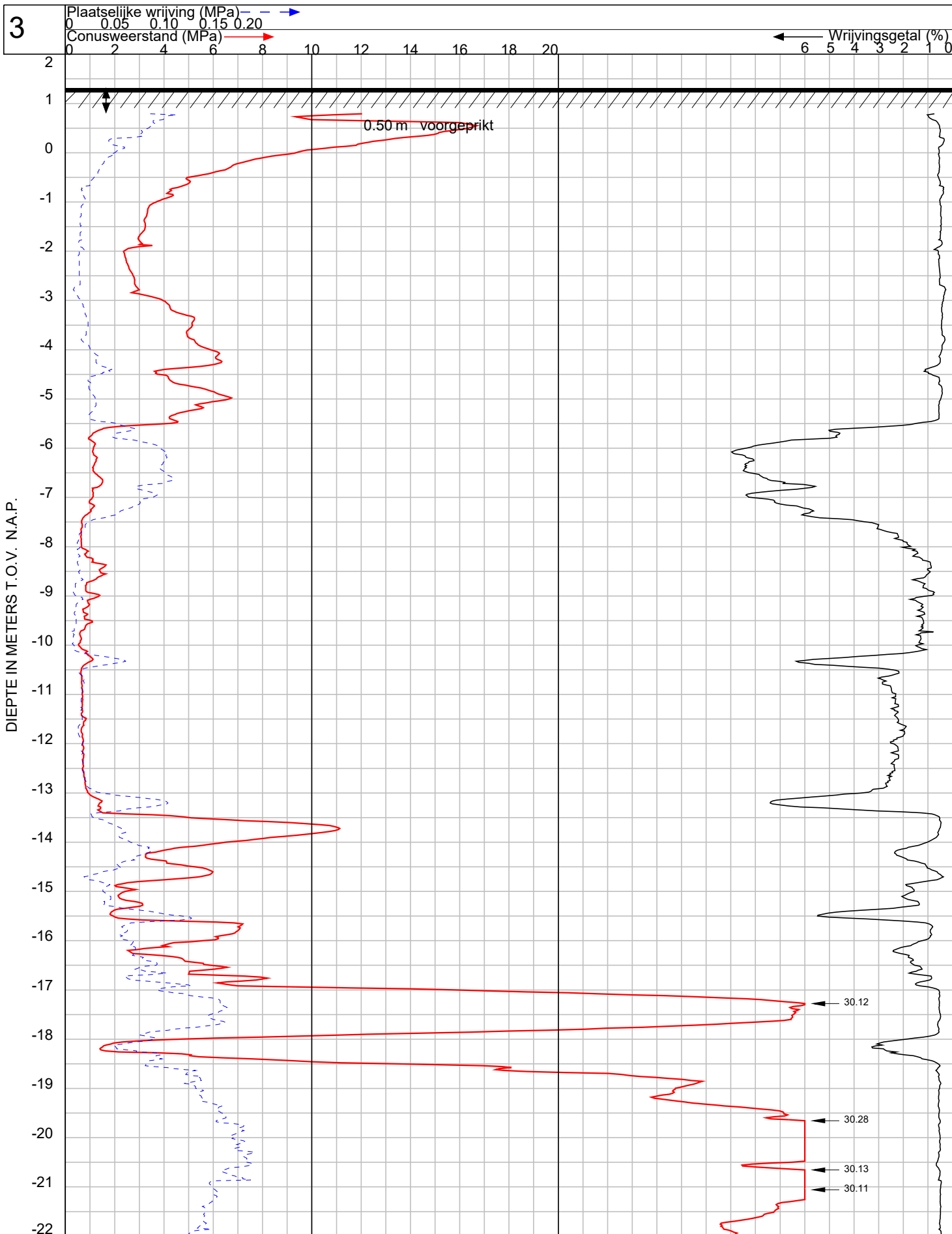
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.36 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 2



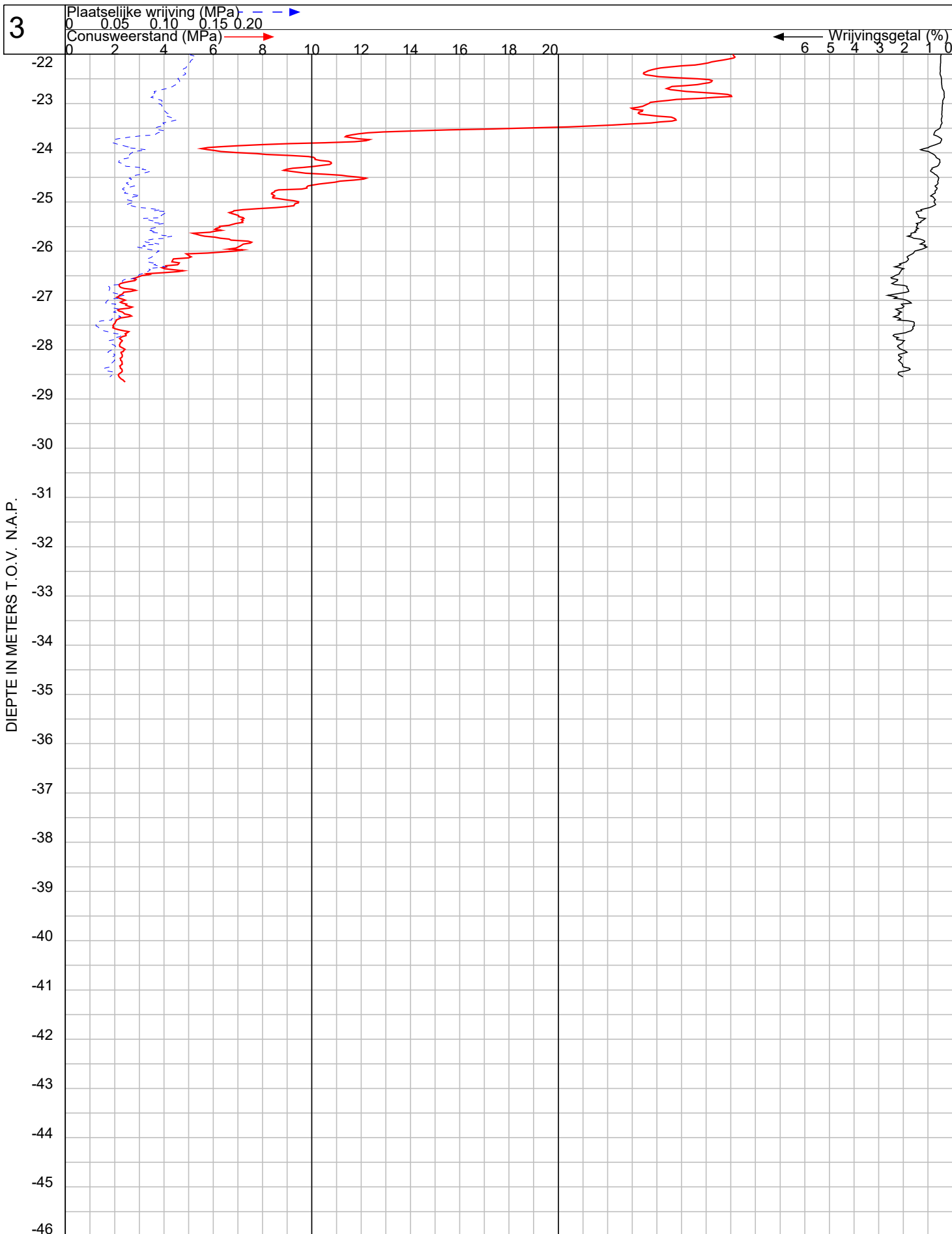
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.31 m t.o.v. N.A.P.
Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 3



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Amsterdam**

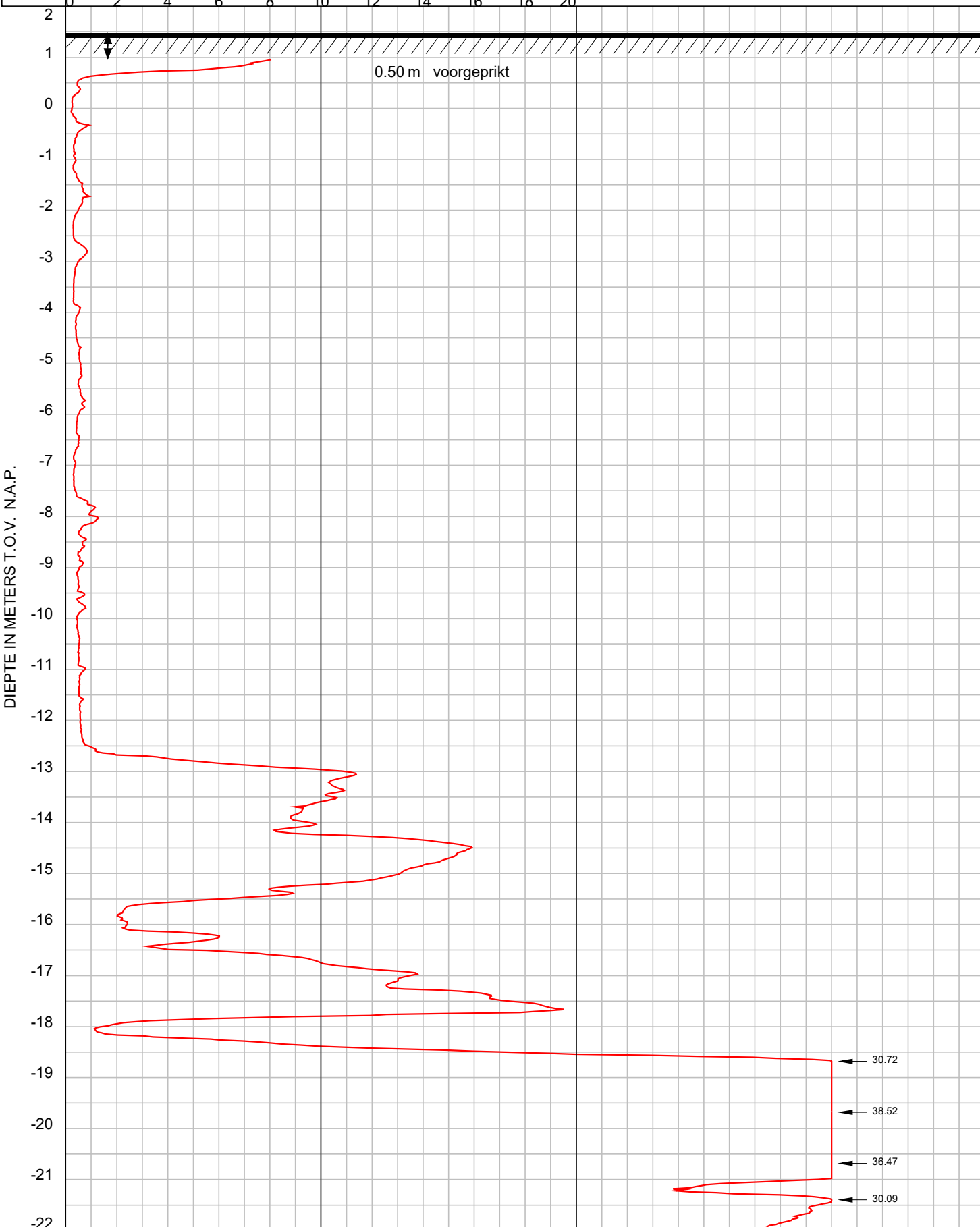
Maaiveld : 1.31 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 3

4

Conusweerstand (MPa)



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.47 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 21-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

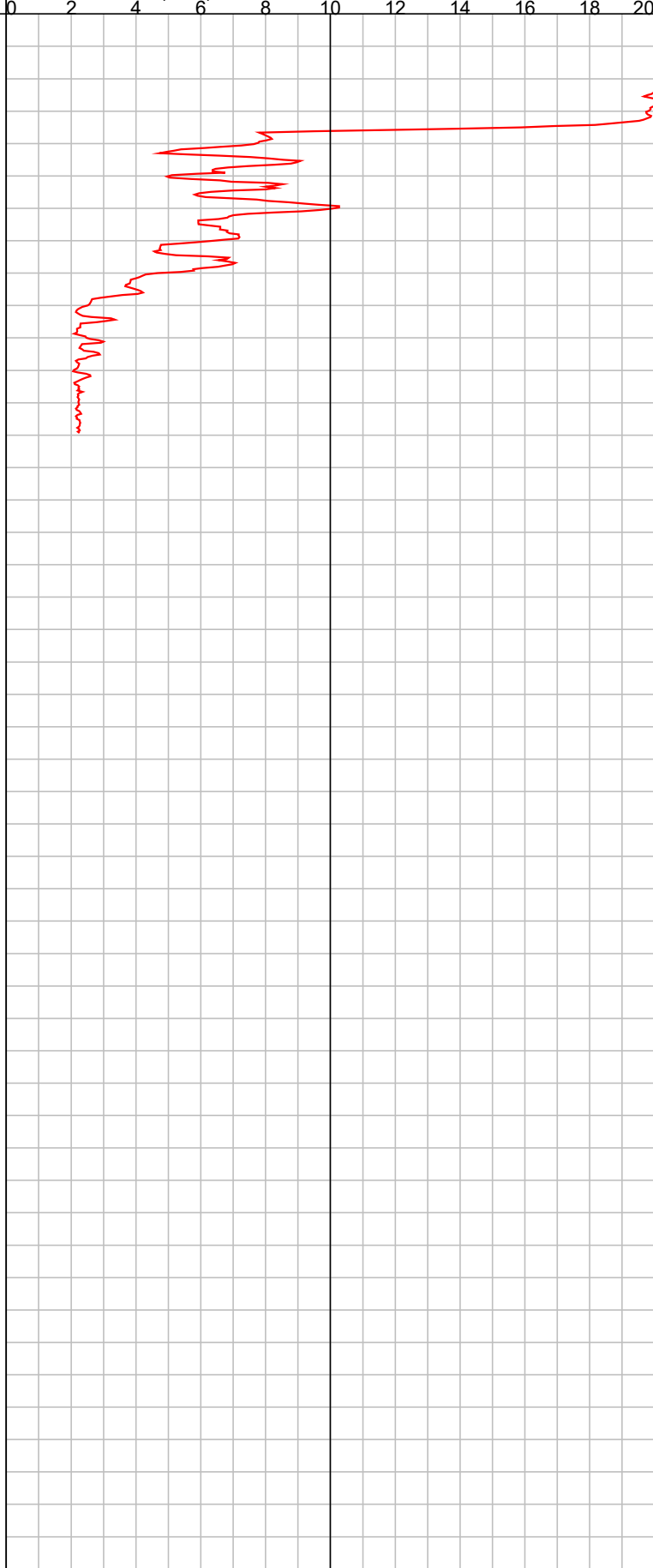
OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 4

4

Conusweerstand (MPa)

DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.

-22
-23
-24
-25
-26
-27
-28
-29
-30
-31
-32
-33
-34
-35
-36
-37
-38
-39
-40
-41
-42
-43
-44
-45
-46

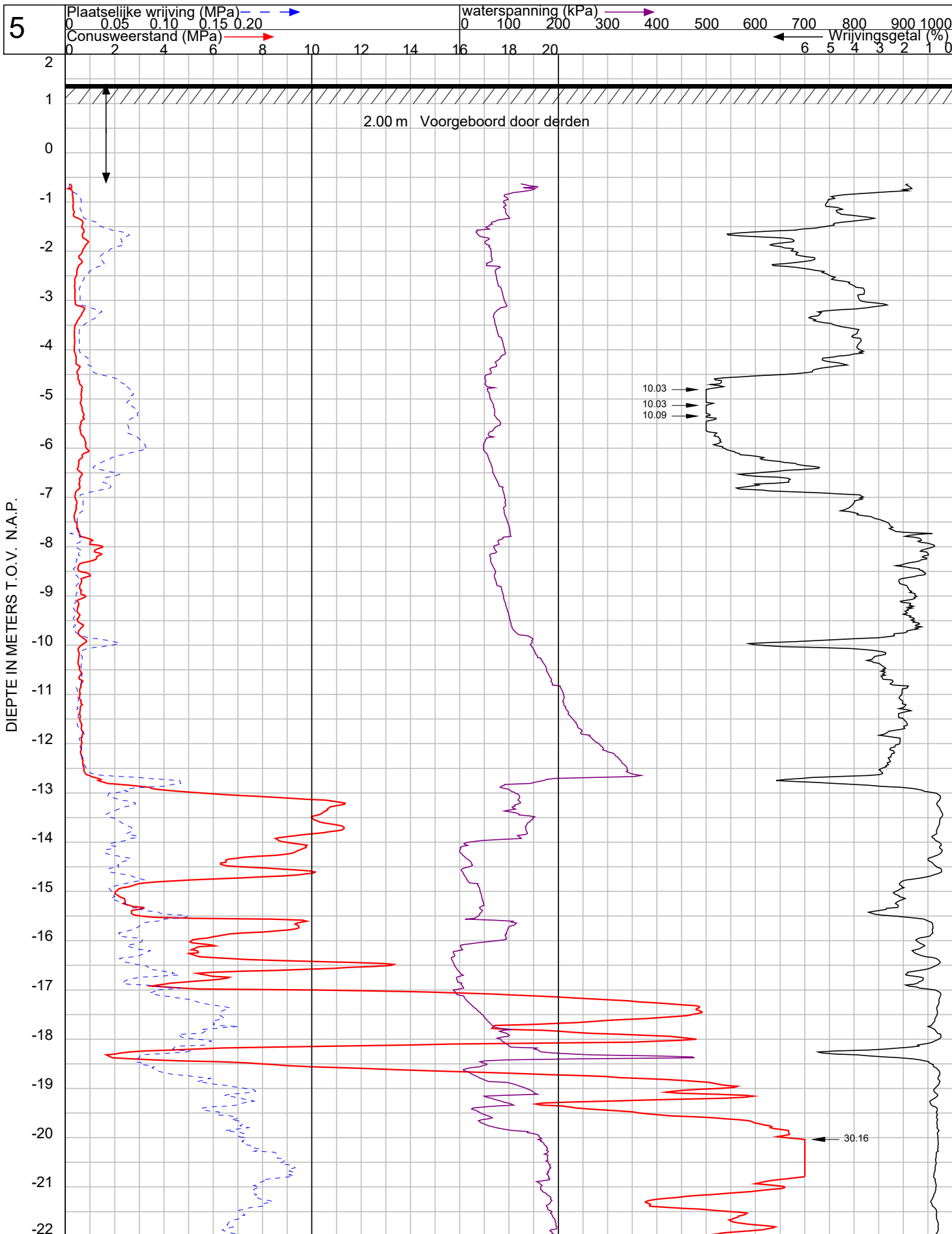
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.47 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 21-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 4



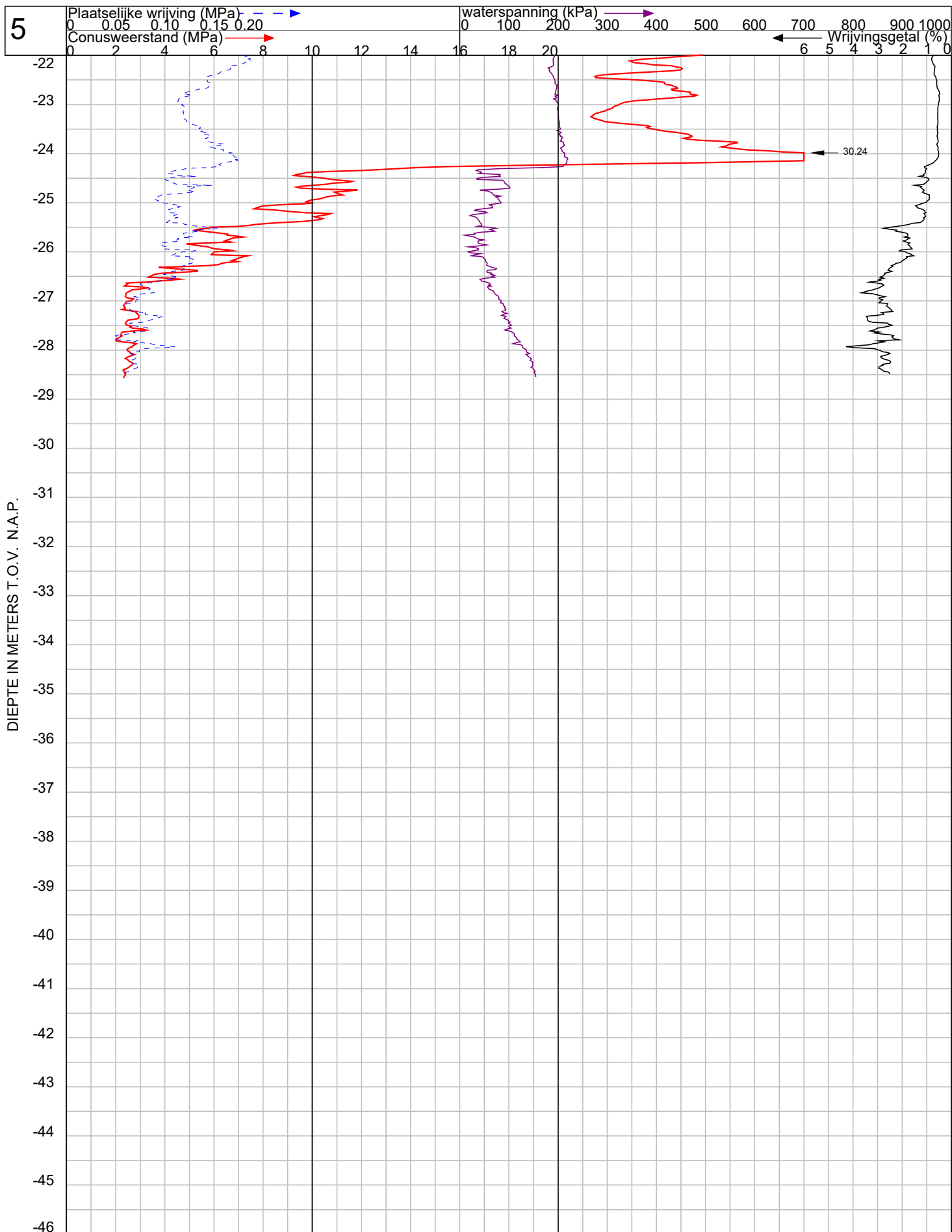
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Amsterdam**

Maaiveld : 1.39 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 21-12-2016 conus: CFP10-10 101104
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 5



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Amsterdam**

Maaiveld : 1.39 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 21-12-2016 conus: CFP10-10 101104
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

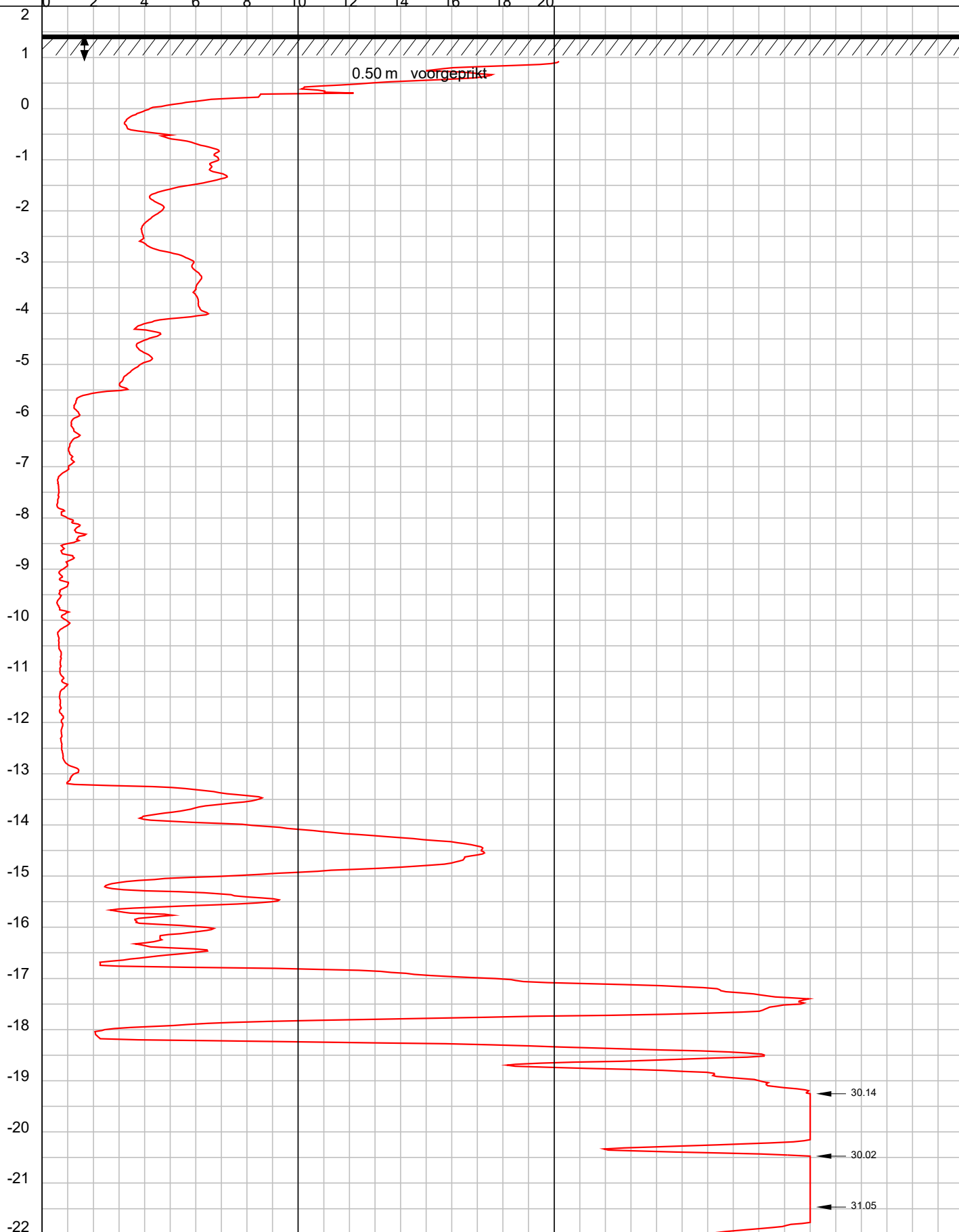
OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 5

6

Conusweerstand (MPa)

DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.44 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

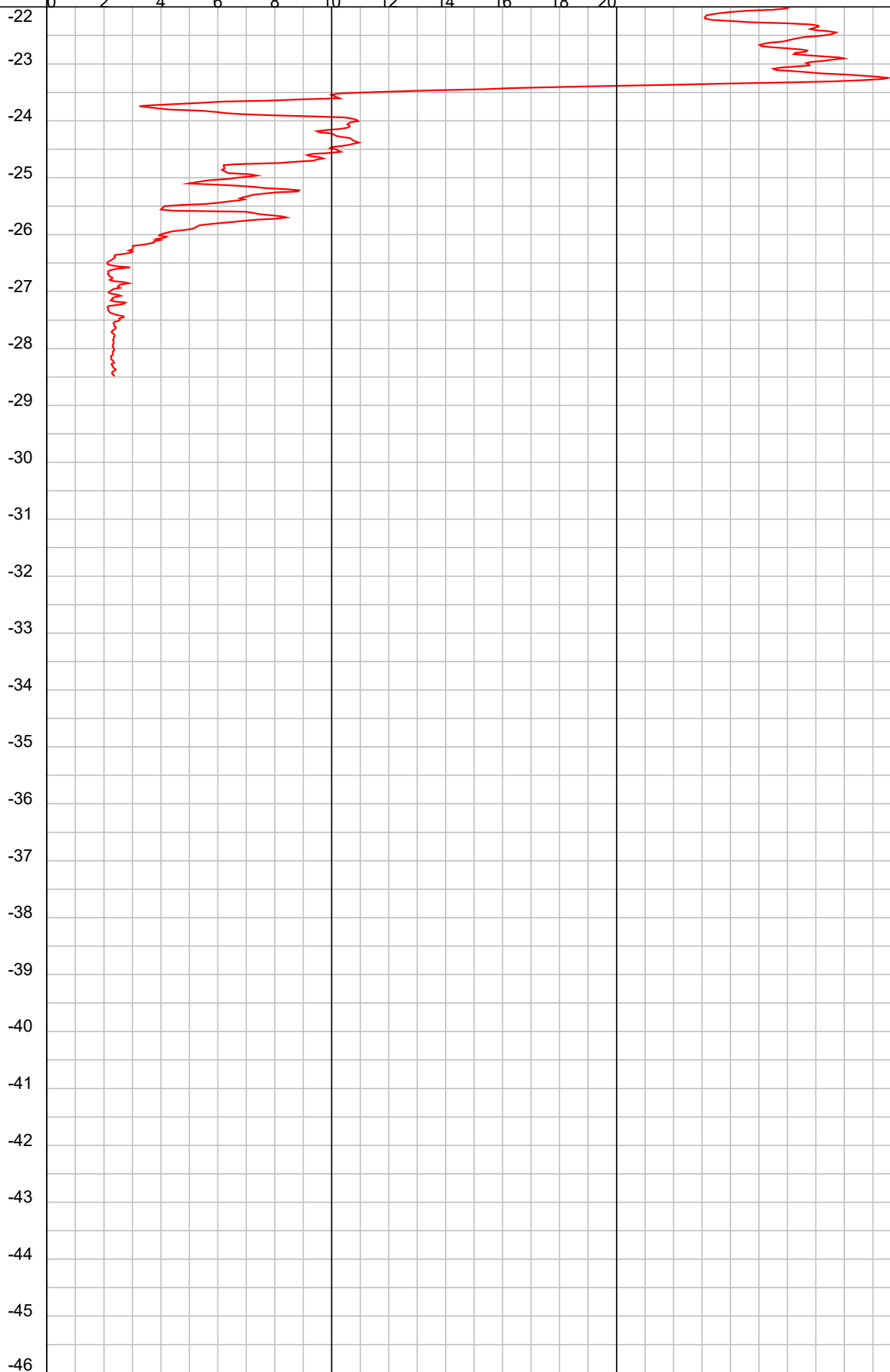
OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 6

6

Conusweerstand (MPa)

DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.44 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 6

7

Conusweerstand (MPa)



DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.

2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22

0.50 m voorgeprikt

30.55

30.71

34.41



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

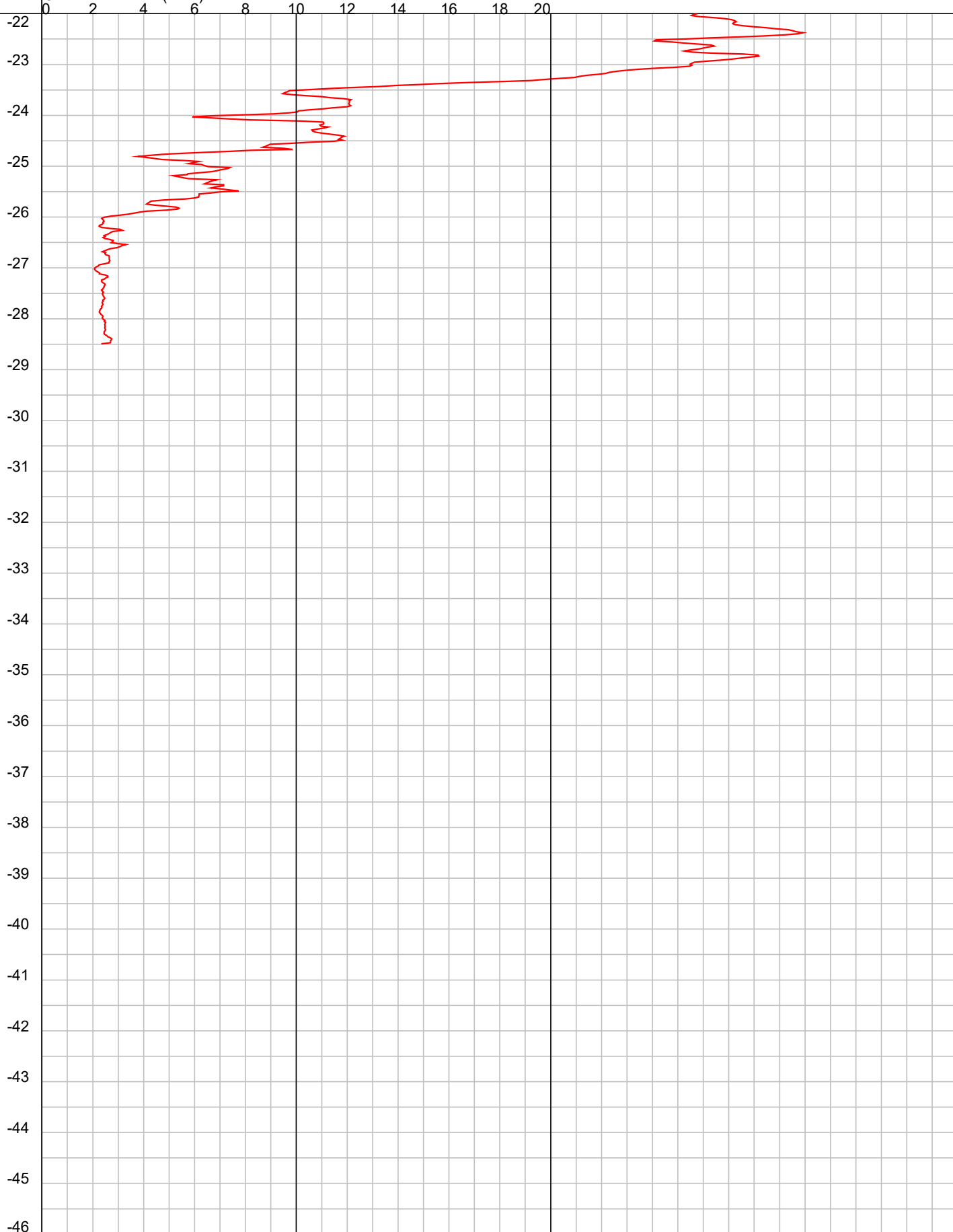
Maaiveld : 1.44 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 7

7

Conusweerstand (MPa)



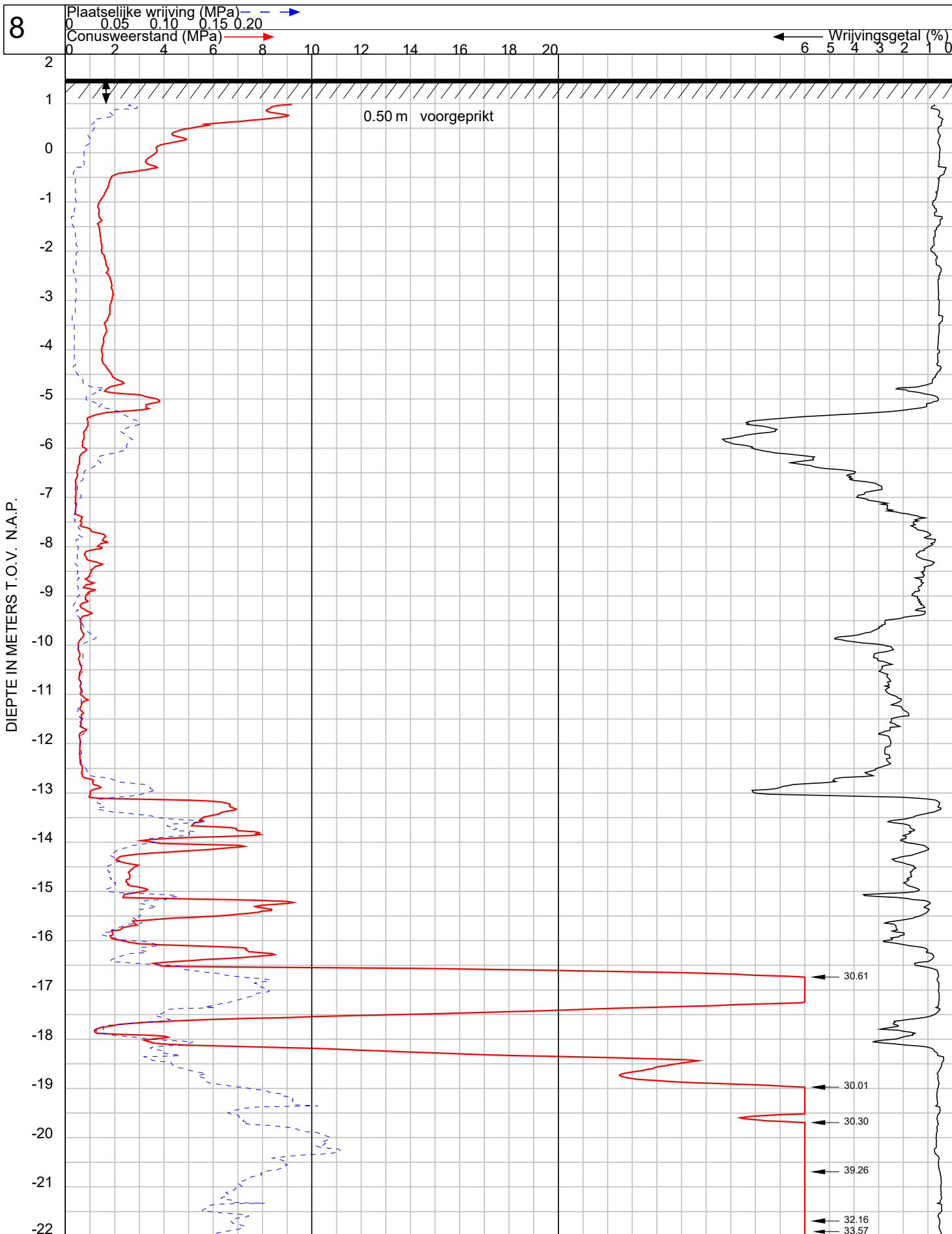
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.44 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 7



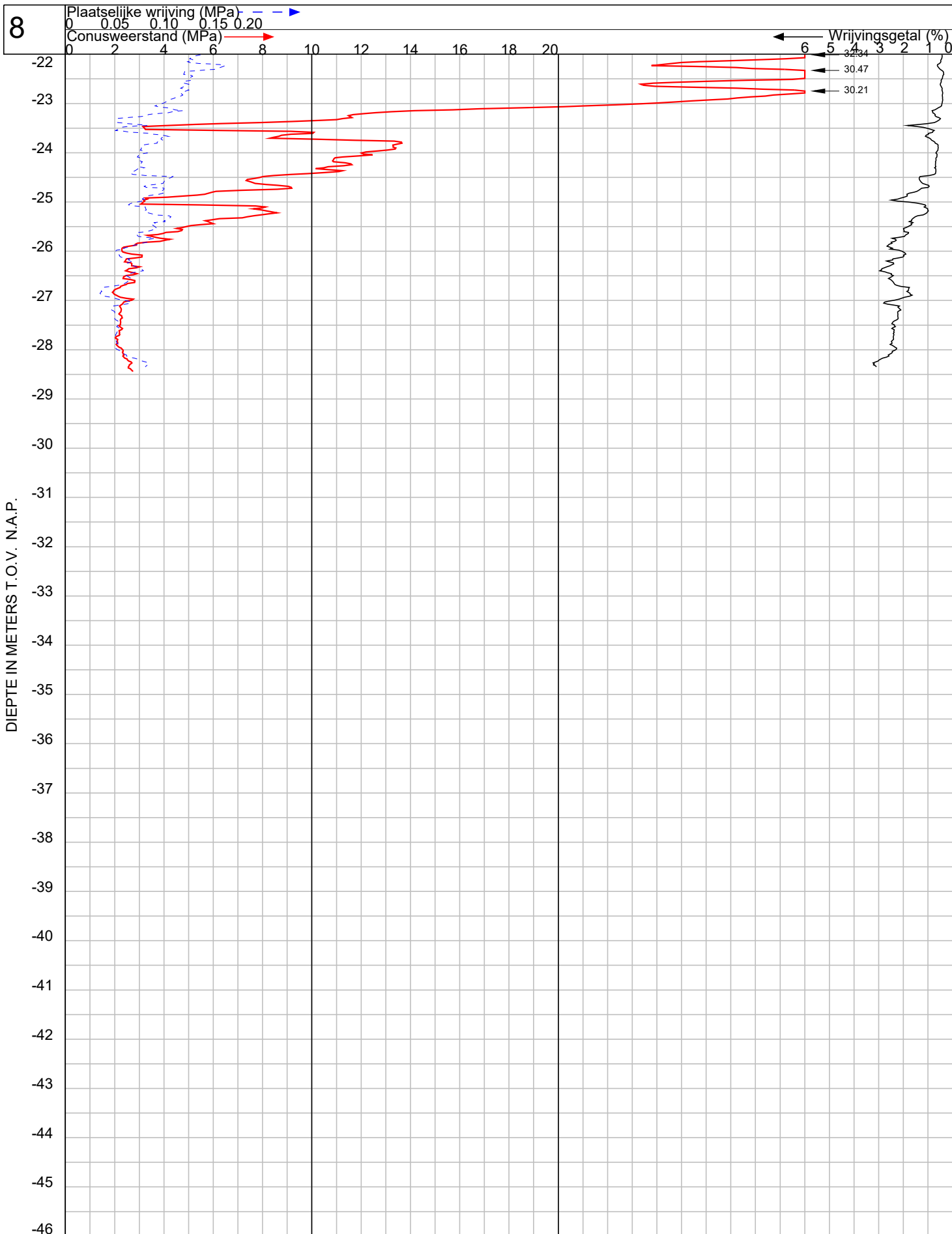
GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Amsterdam**

Maaiveld : 1.50 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 8



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Amsterdam**

Maaiveld : 1.50 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

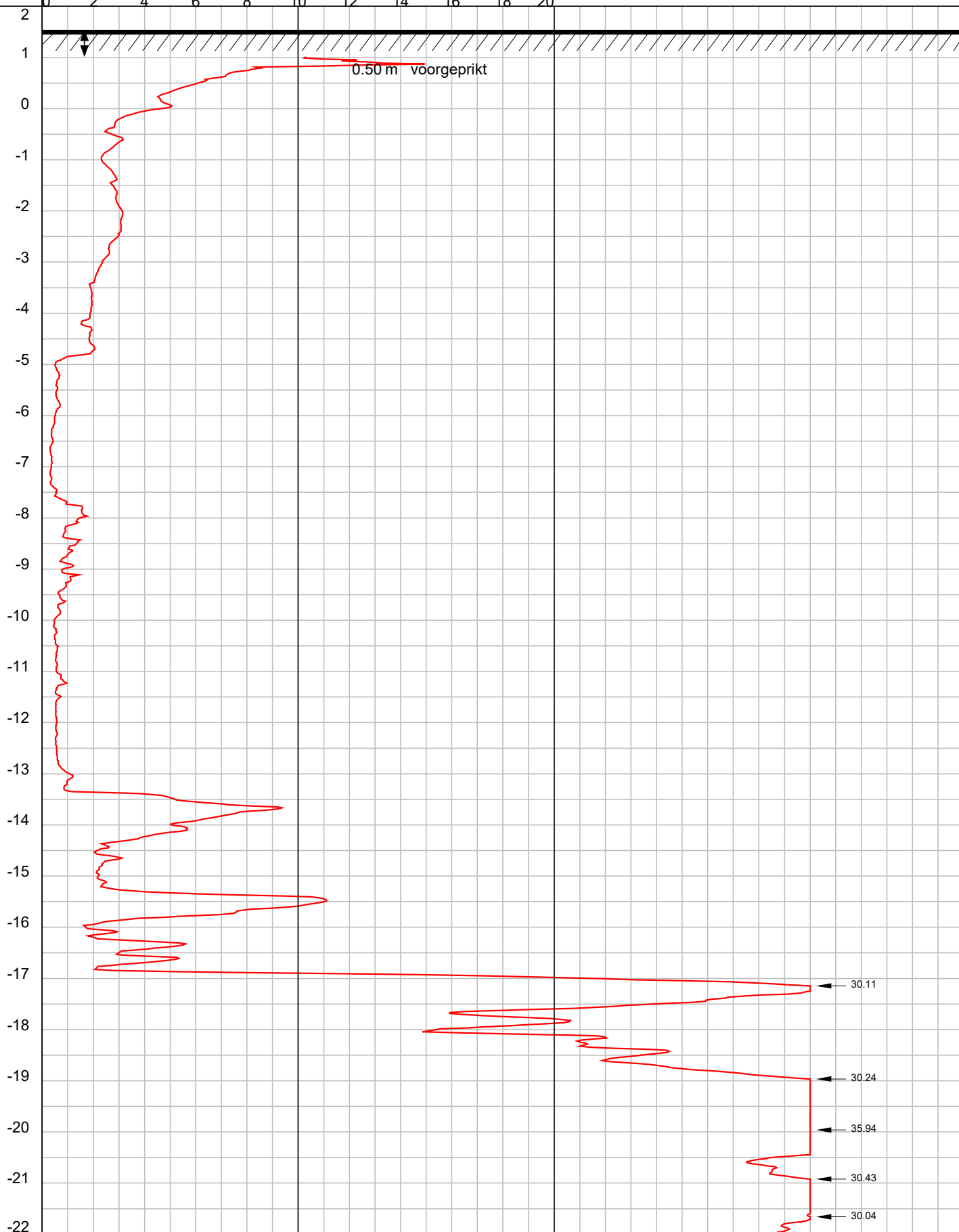
OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 8

9

Conusweerstand (MPa)

DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

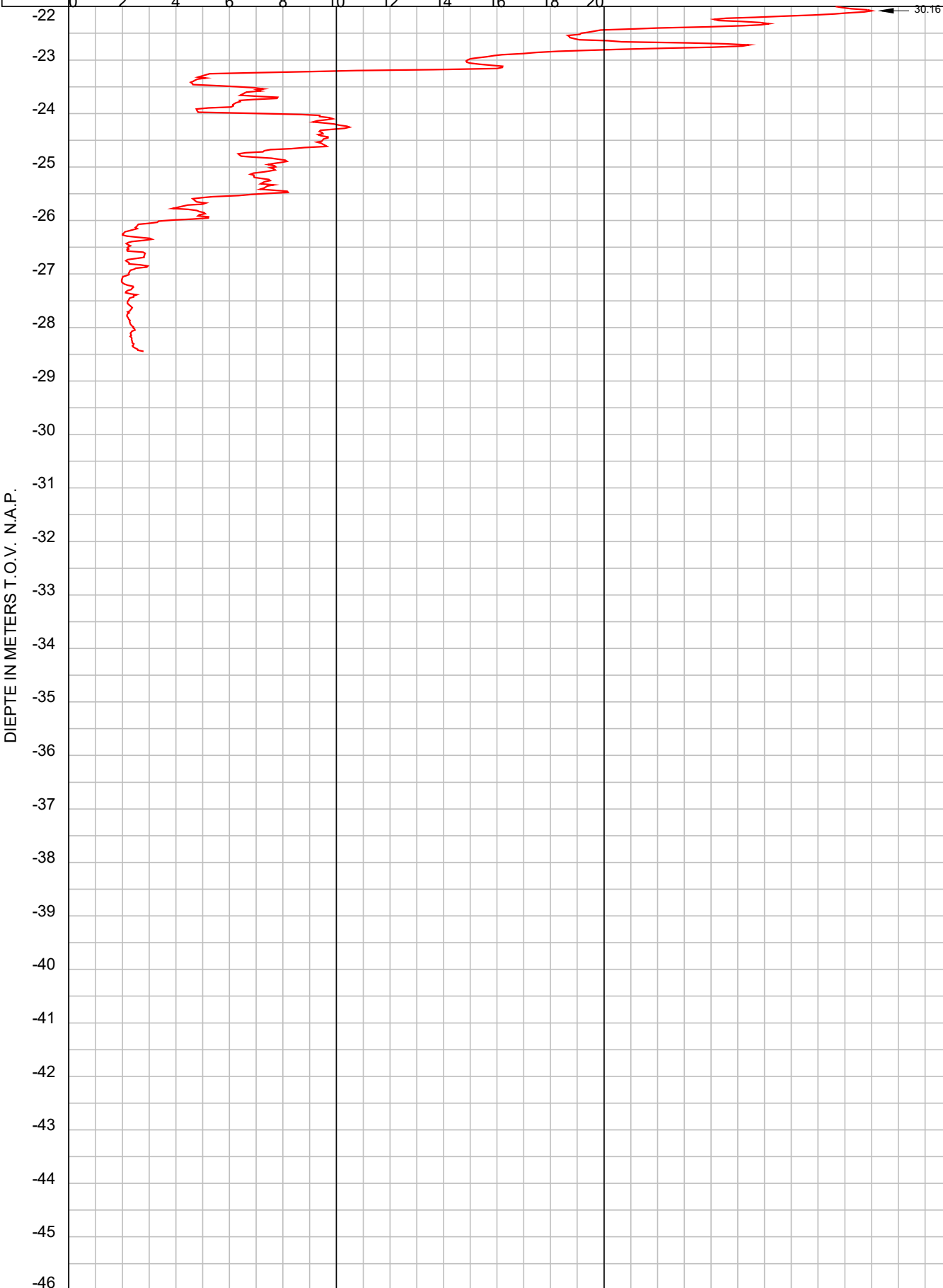
Maaiveld : 1.53 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 9

9

Conusweerstand (MPa)



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.53 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 9

10

Conusweerstand (MPa)



DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.

2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

0.50 m voorgeprikt

30.49

30.07

30.32

30.28

36.99

30.01

30.08



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.45 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

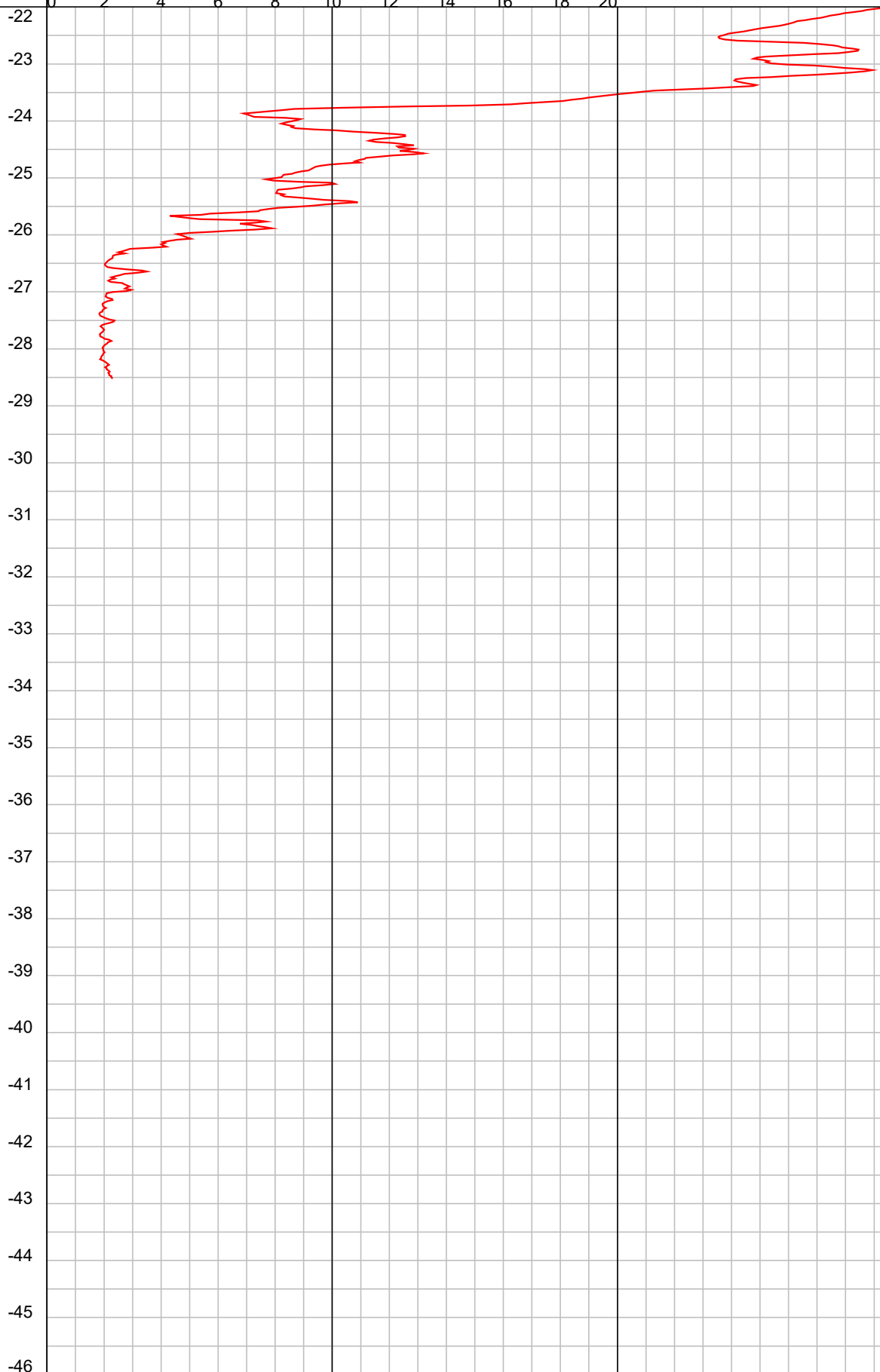
SONDERING : 10

10

Conusweerstand (MPa)



DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.45 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 10

11

Conusweerstand (MPa) →

DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.

2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22

0.50 m voorgeprikt

← 30.69

← 37.71



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.39 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

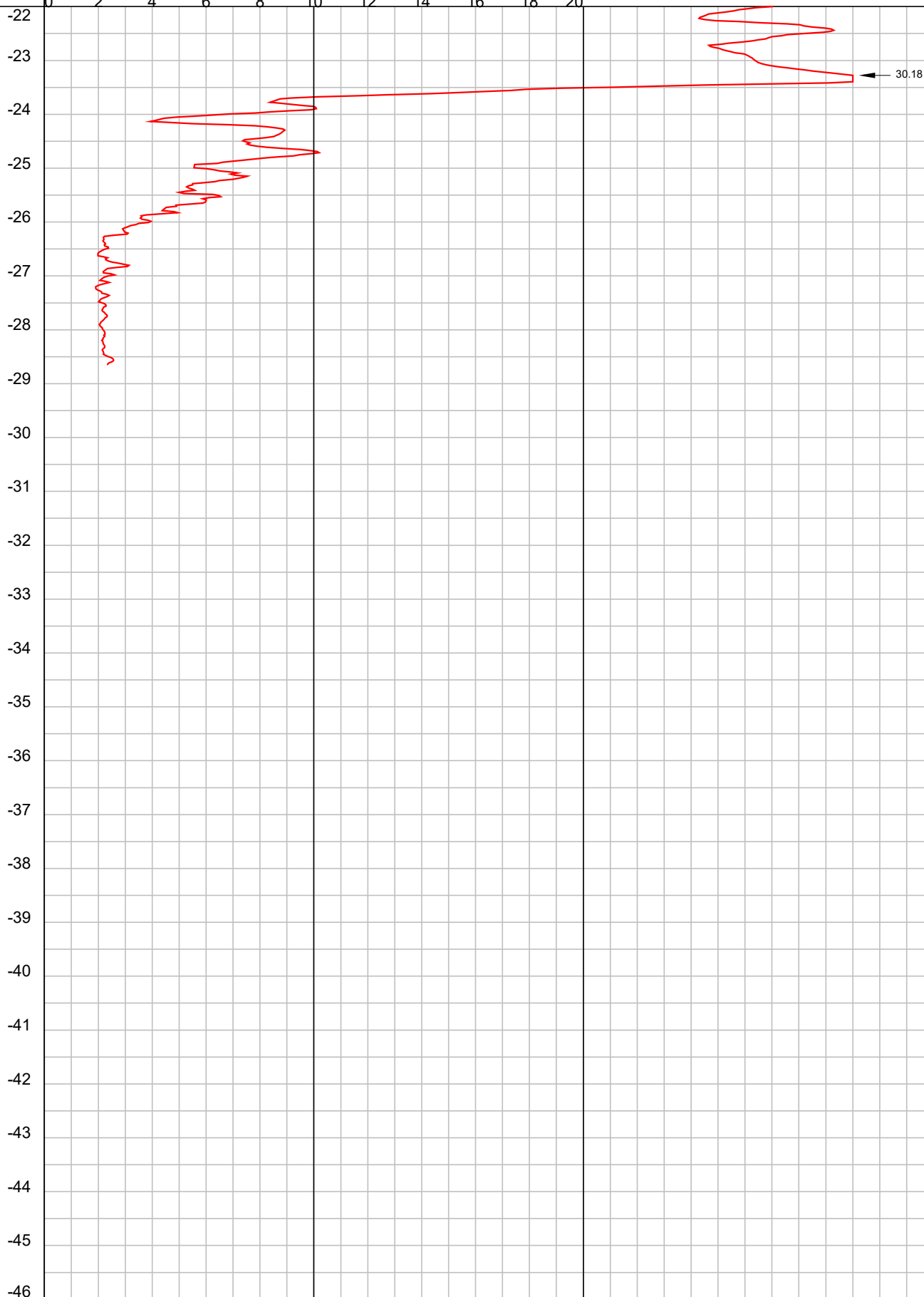
SONDERING : 11

11

Conusweerstand (MPa)



DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.39 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 11

12

Conusweerstand (MPa)



DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.

2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

0.50 m voorgeprikt

30.31

32.47

30.14



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

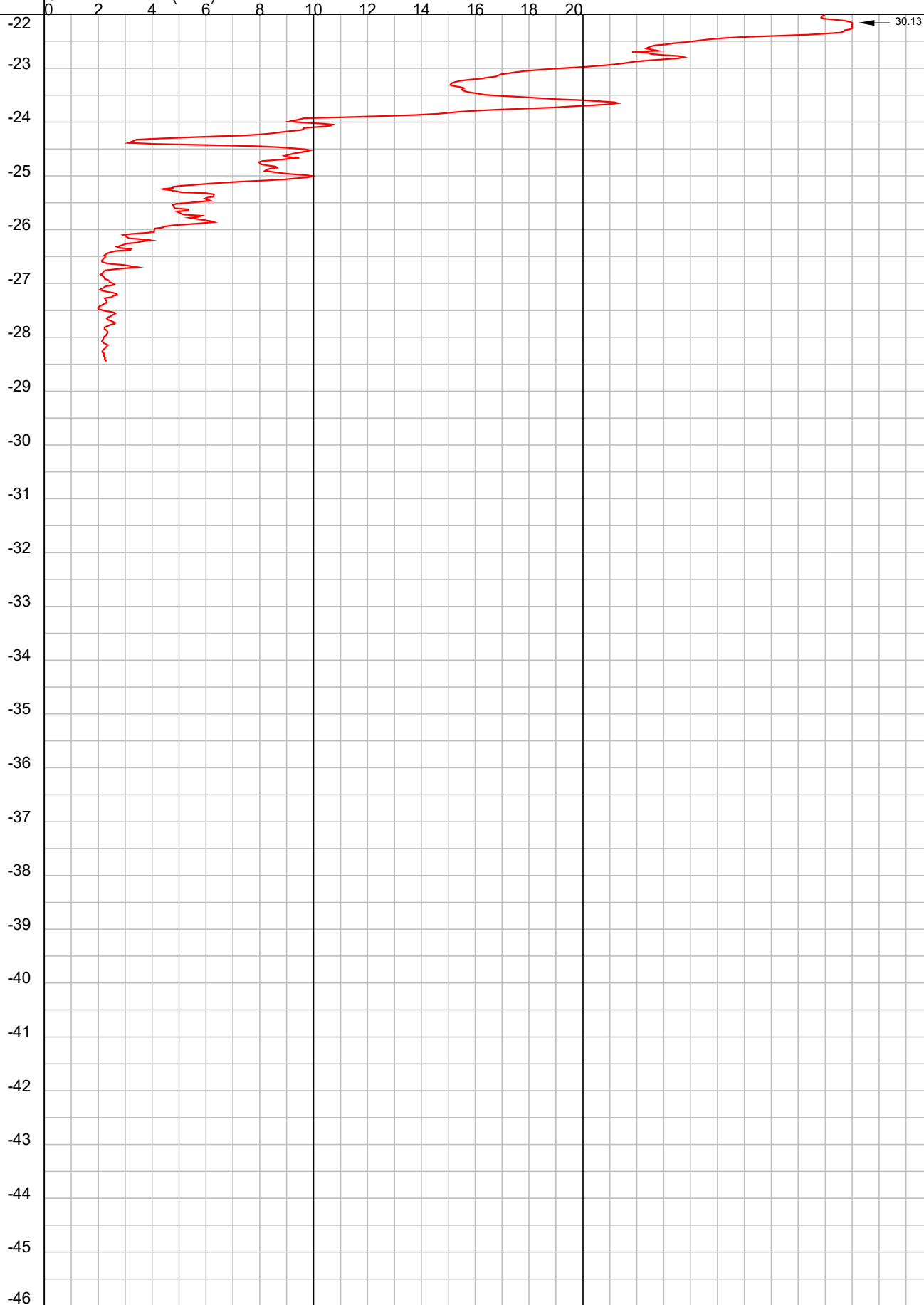
Maaiveld : 1.50 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 21-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 12

12

Conusweerstand (MPa)



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.50 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 21-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 12

13

Conusweerstand (MPa)



DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.

2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

0.50 m voorgeprikt

30.78

35.17

30.20



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.51 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

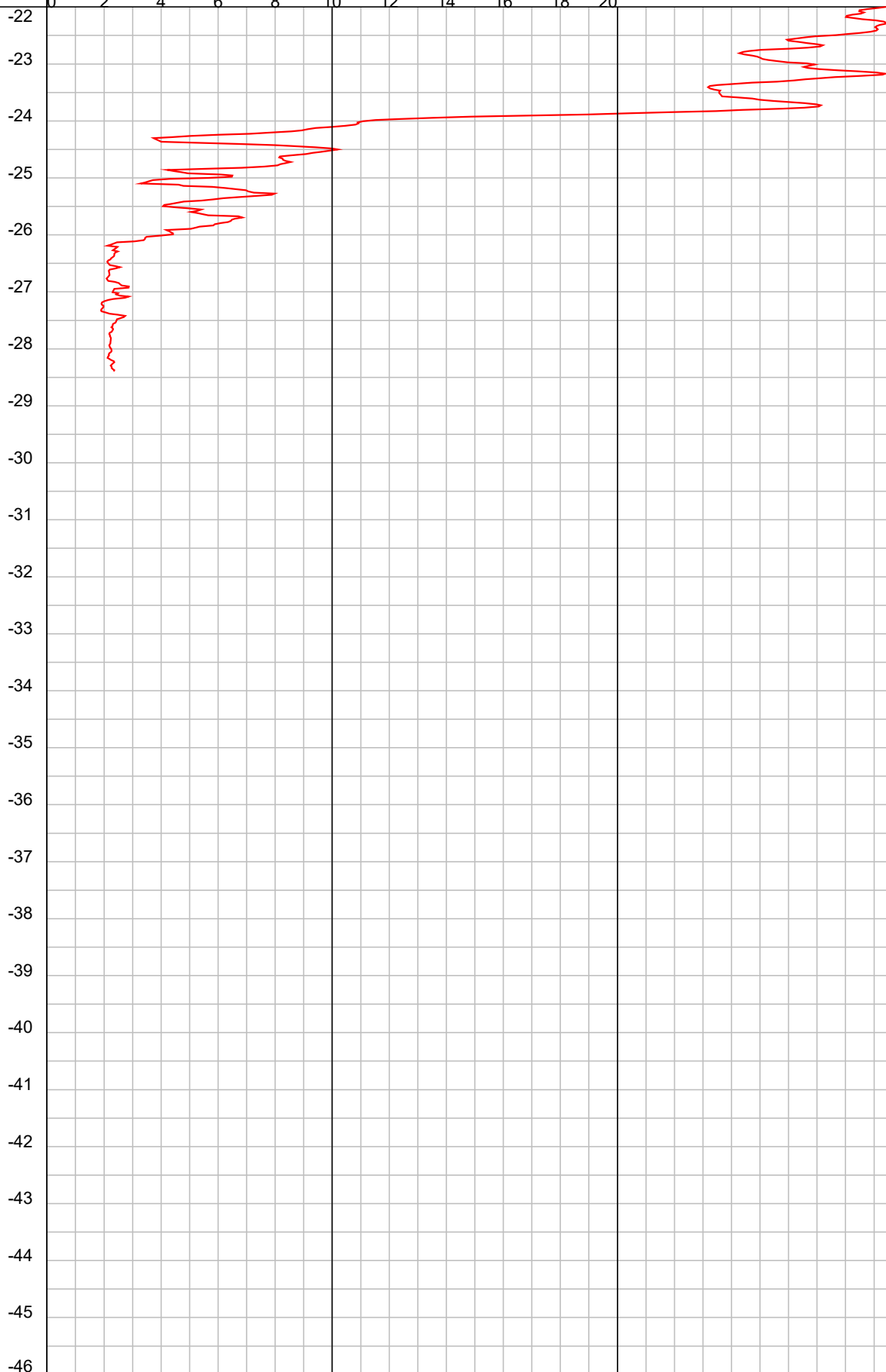
SONDERING : 13

13

Conusweerstand (MPa)



DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.51 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 13

14

Conusweerstand (MPa)



DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.

2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22

0.50 m voorgeprikt

30.19

30.40

30.18

34.80



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.42 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

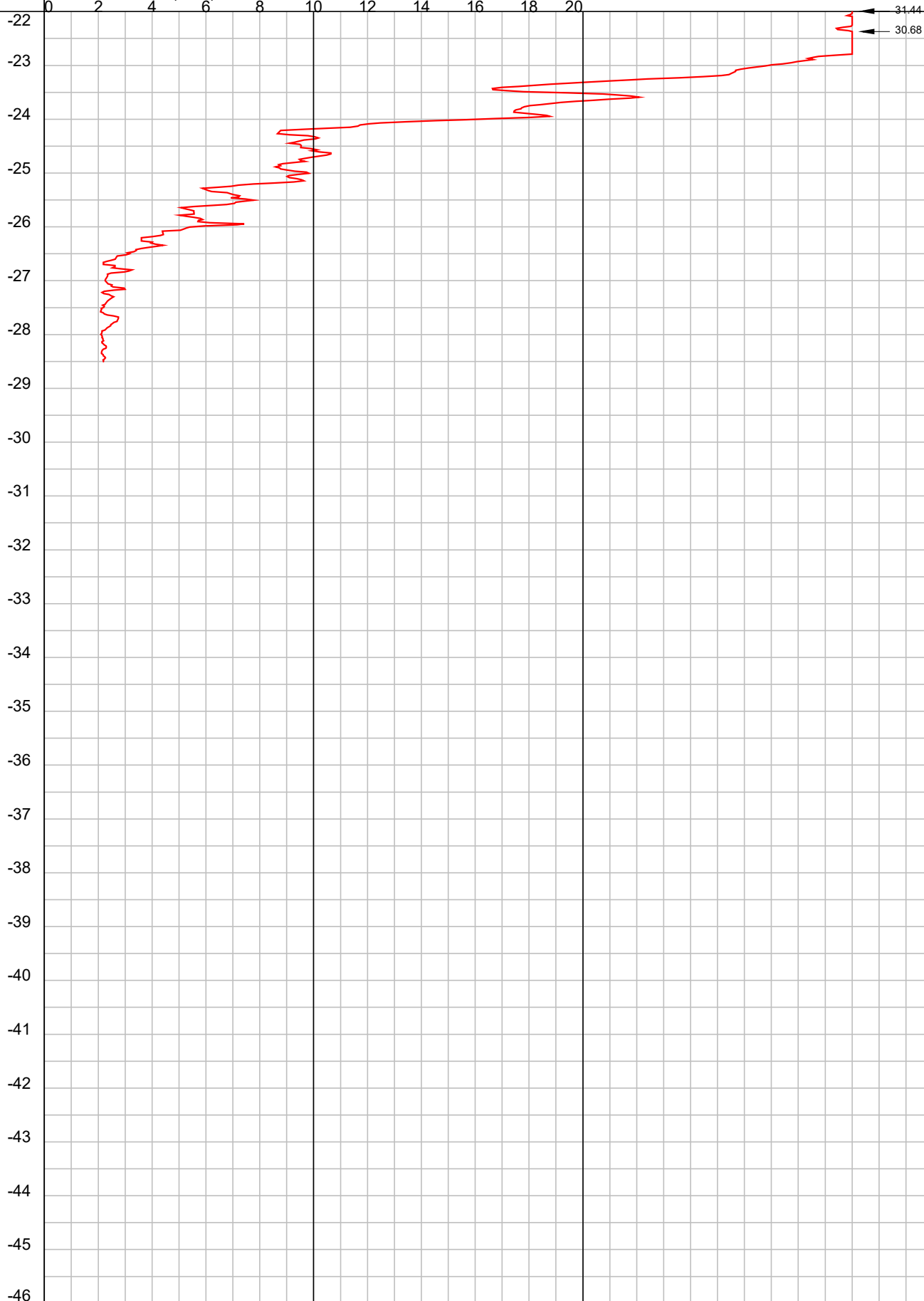
SONDERING : 14

14

Conusweerstand (MPa)



DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.42 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

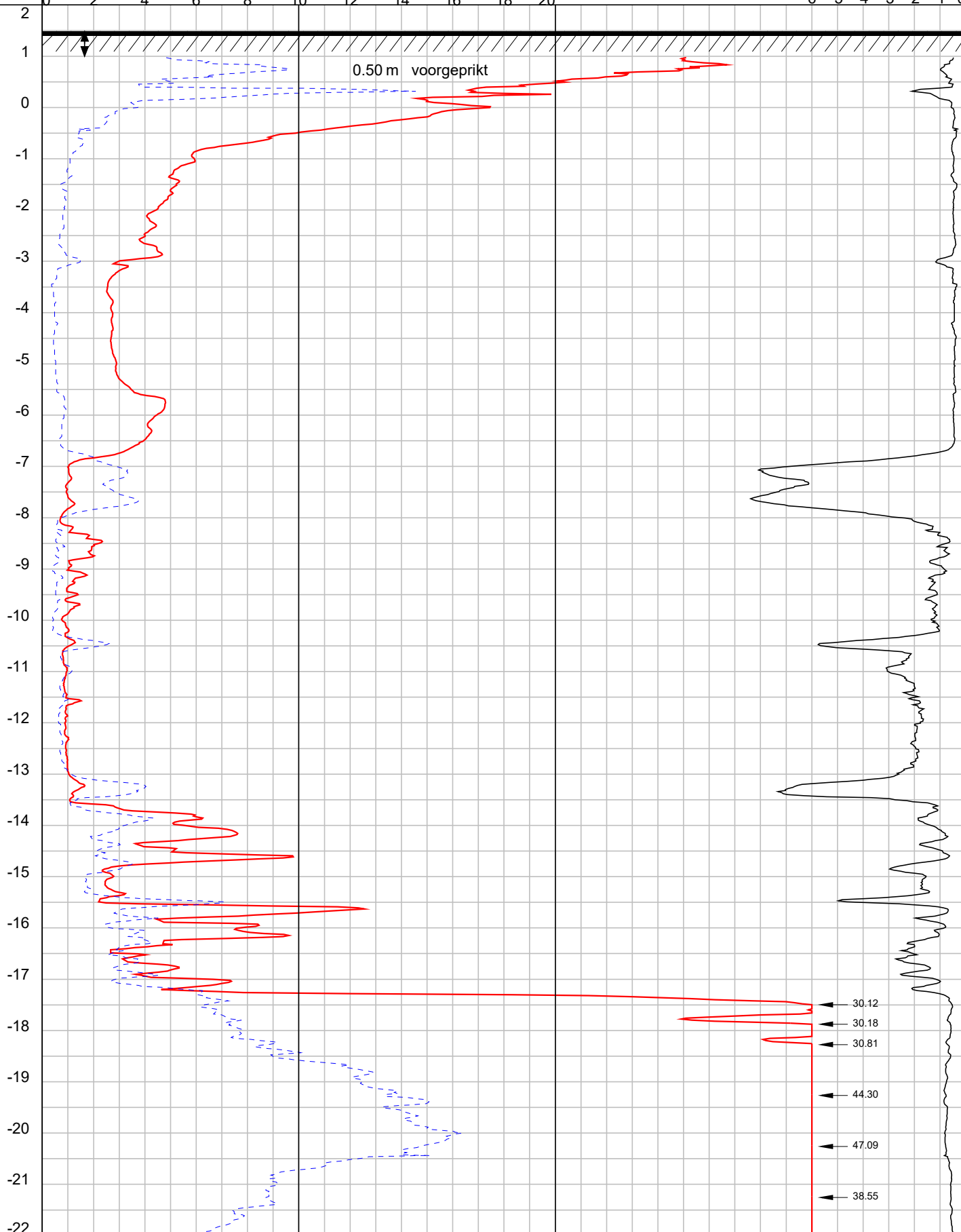
SONDERING : 14

15

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. N.A.P.



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Amsterdam**

Maaiveld : 1.49 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 15

15

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. N.A.P.

-22
-23
-24
-25
-26
-27
-28
-29
-30
-31
-32
-33
-34
-35
-36
-37
-38
-39
-40
-41
-42
-43
-44
-45
-46



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.49 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 15

16

Conusweerstand (MPa)



DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.

2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22

0.50 m voorgeprikt

30.36

38.29

30.07

30.17



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

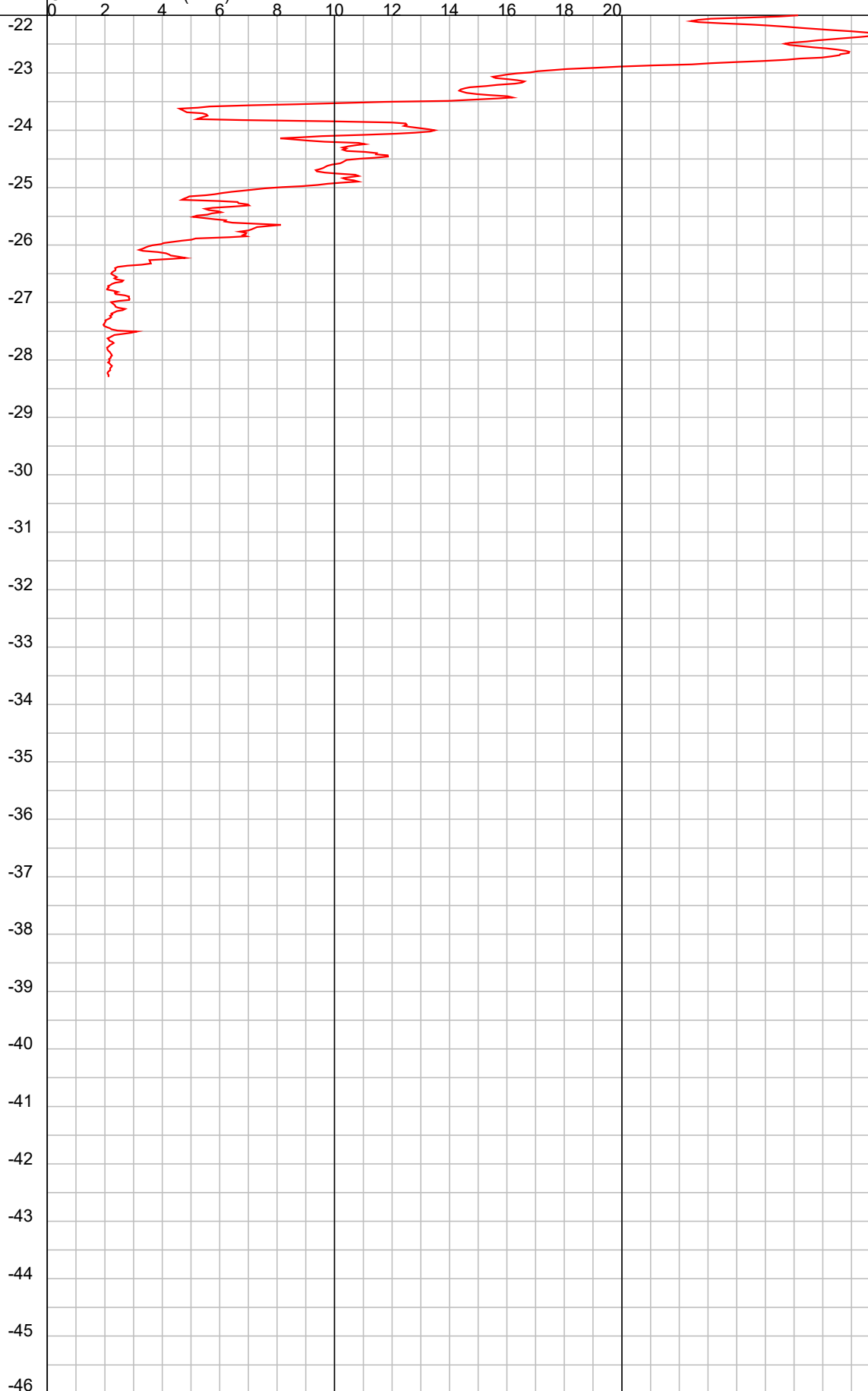
Maaiveld : 1.52 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 16

16

Conusweerstand (MPa)



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.52 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 16

17

Conusweerstand (MPa)



DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.

2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22

0.50 m voorgeprikt

30.56
30.70
30.18
40.29
37.82
30.01



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

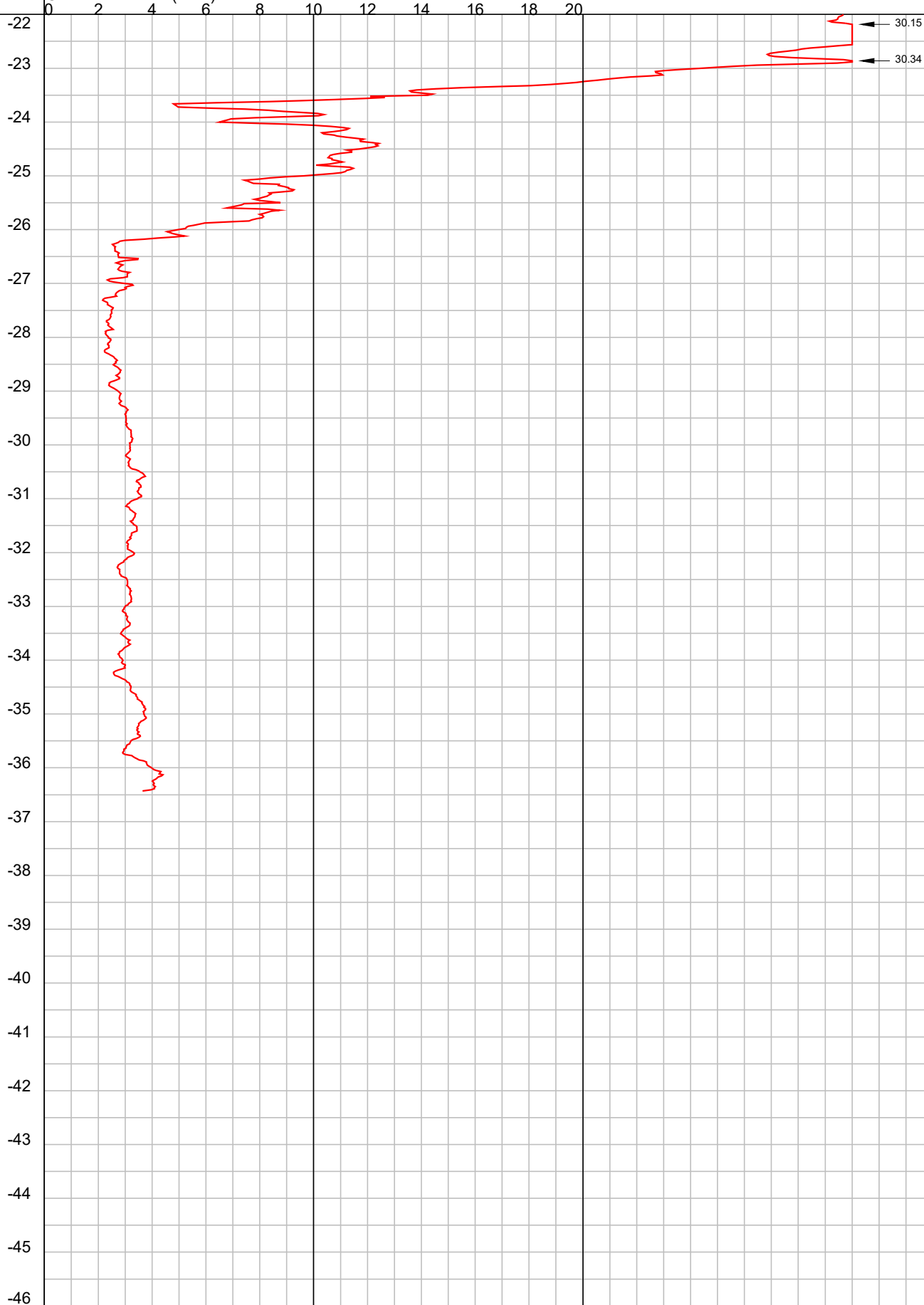
Maaiveld : 1.51 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 17

17

Conusweerstand (MPa) →



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.51 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 17

18

Conusweerstand (MPa)



DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.

2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15
-16
-17
-18
-19
-20
-21
-22

0.50 m voorgeprikt

33.42

37.03

46.73

33.62



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.50 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

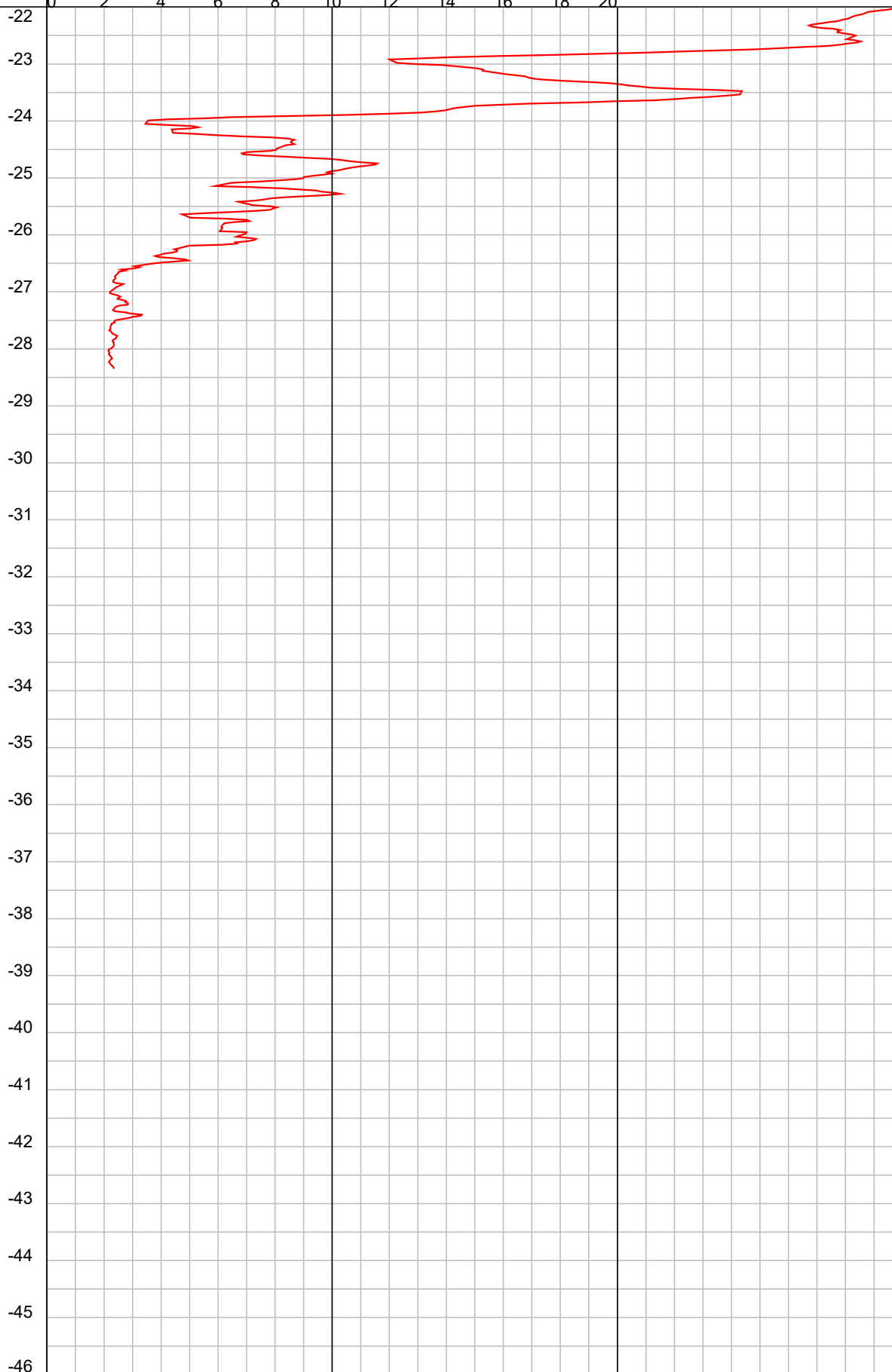
SONDERING : 18

18

Conusweerstand (MPa)



DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

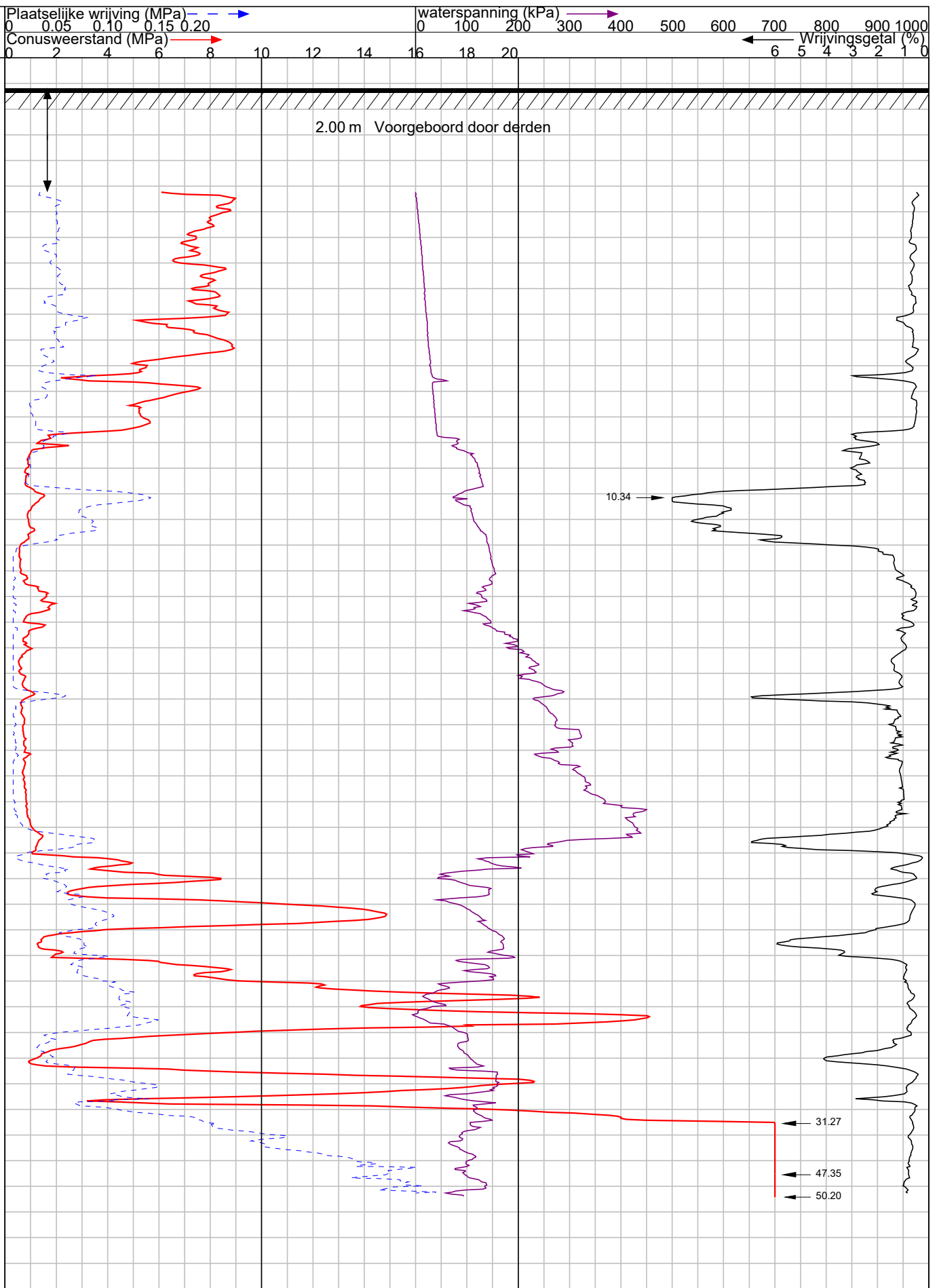
Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.50 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 18

19



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

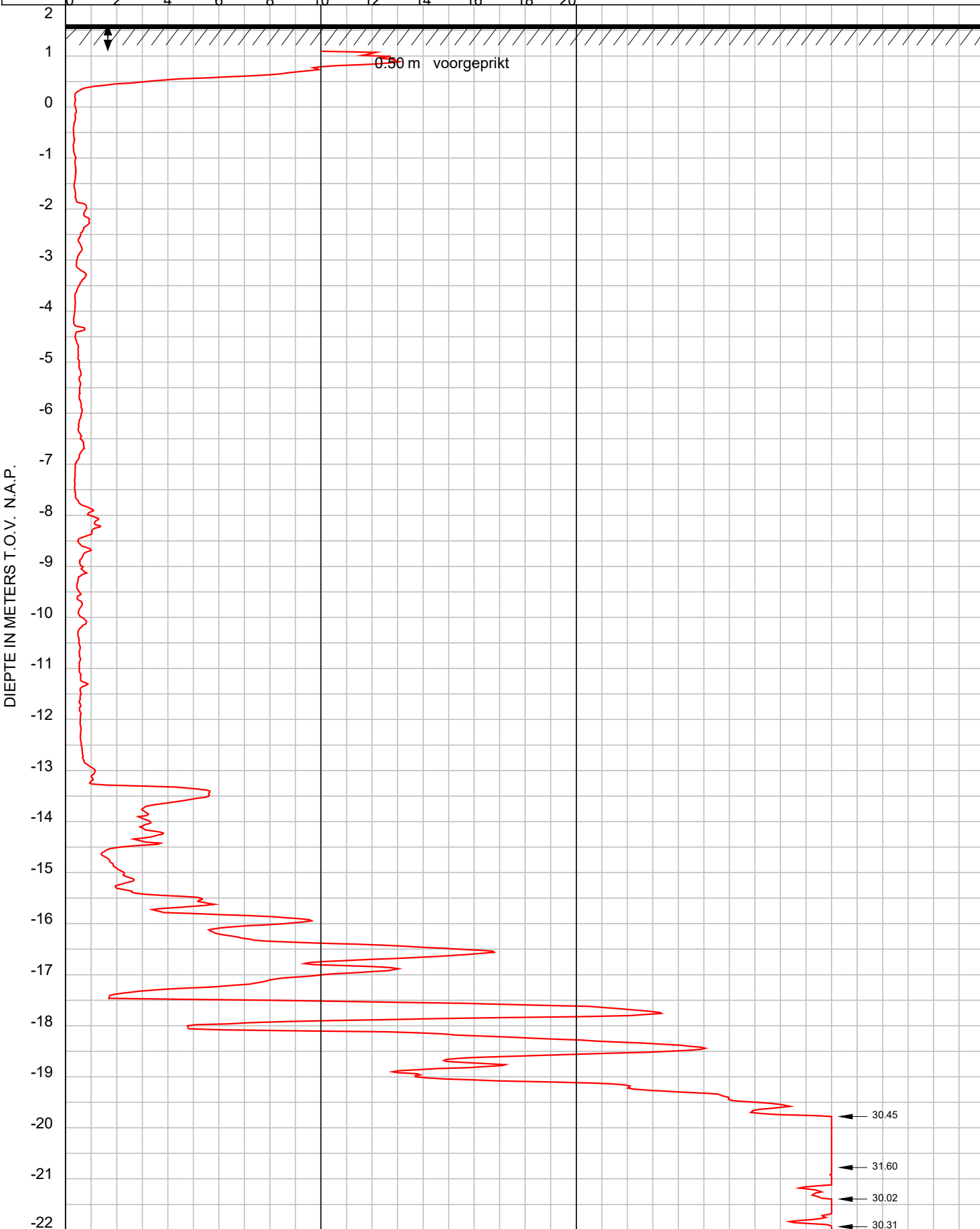
Maaiveld : 1.4 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 21-12-2016 conus: CFP10-10 101104
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 19

20

Conusweerstand (MPa)



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

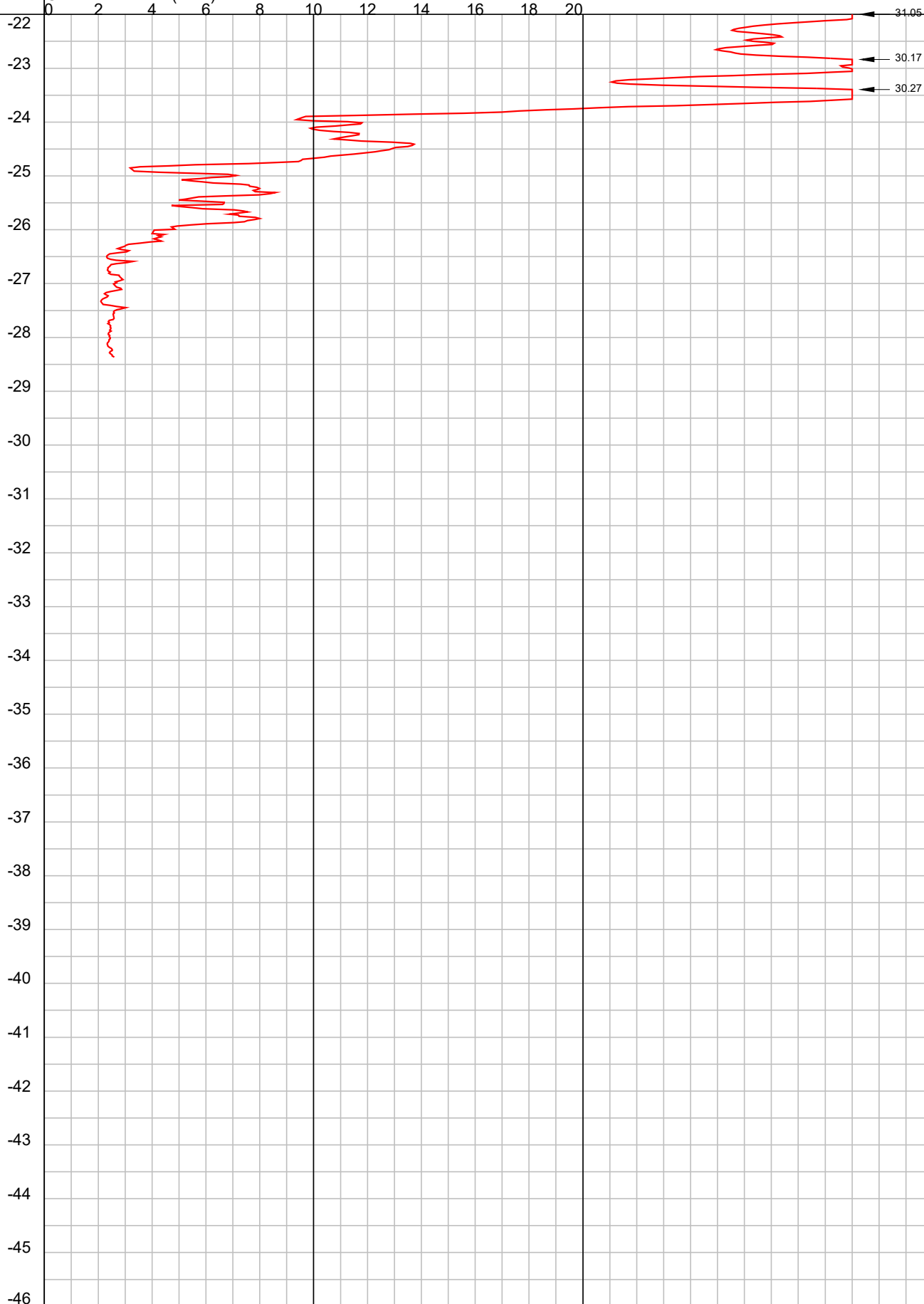
Maaiveld : 1.61 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 20

20

Conusweerstand (MPa)



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

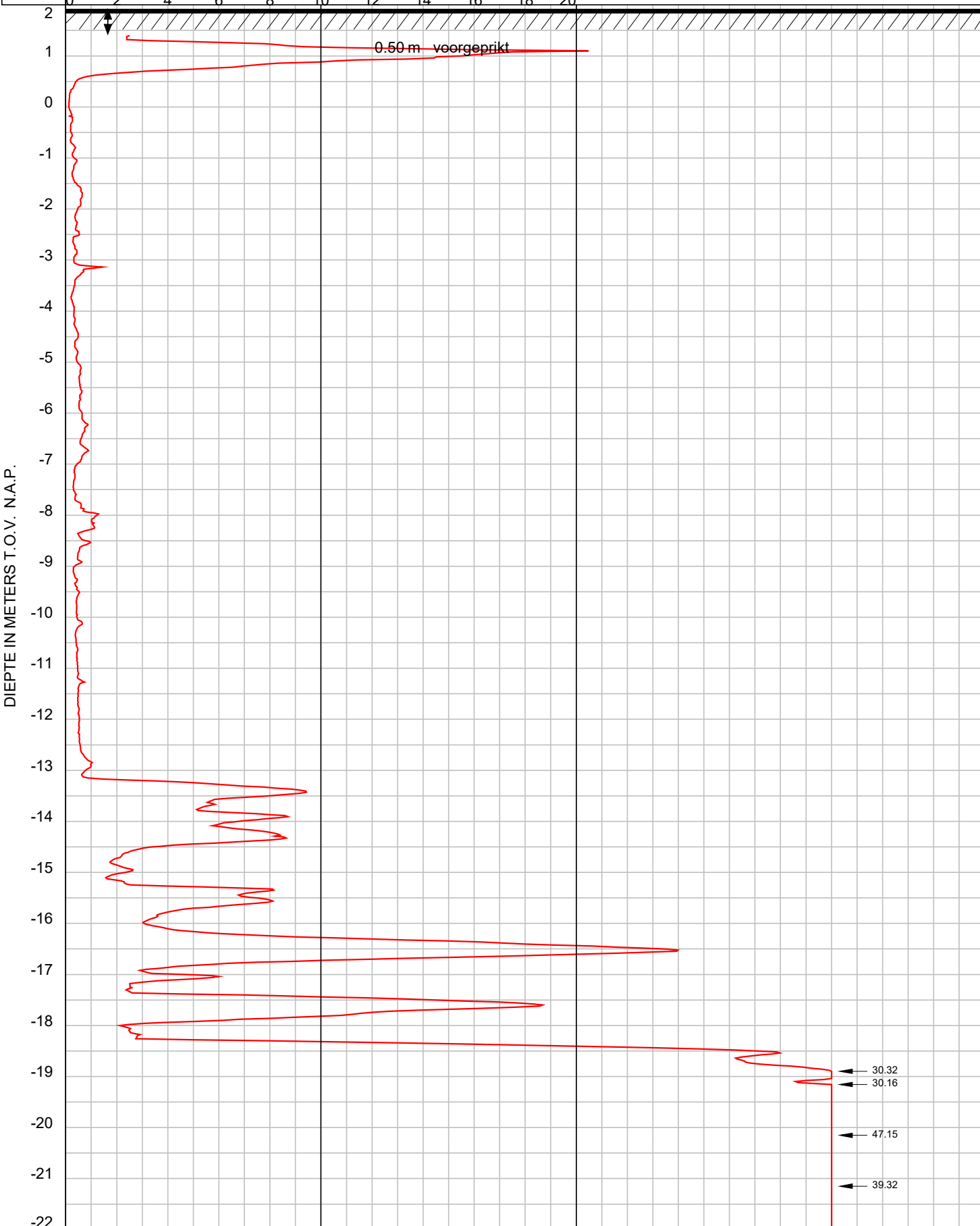
Maaiveld : 1.61 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 20

21

Conusweerstand (MPa)



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.92 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 21-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

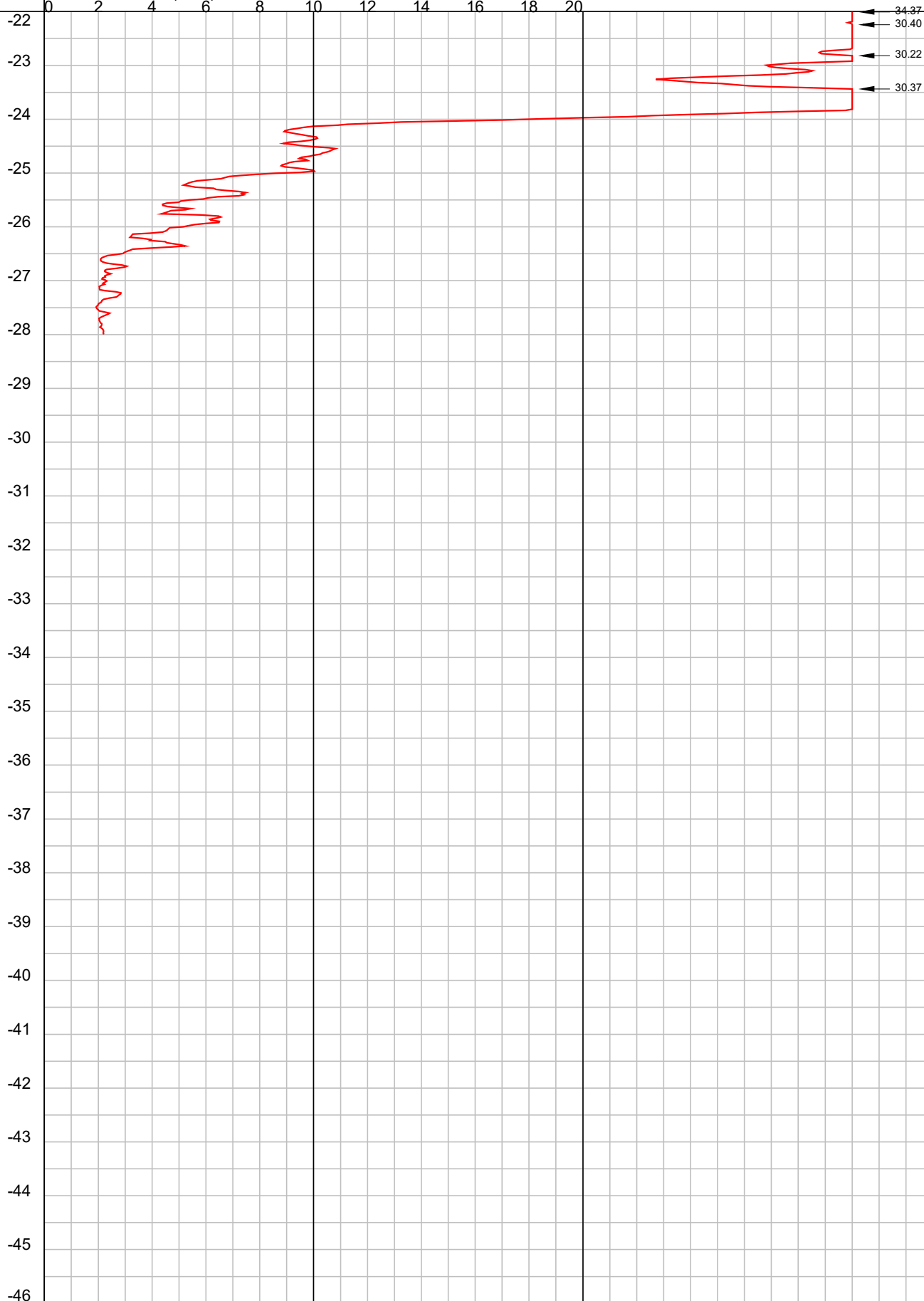
SONDERING : 21

21

Conusweerstand (MPa)



DIEPTE IN METERS T.O.V. N.A.P.



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

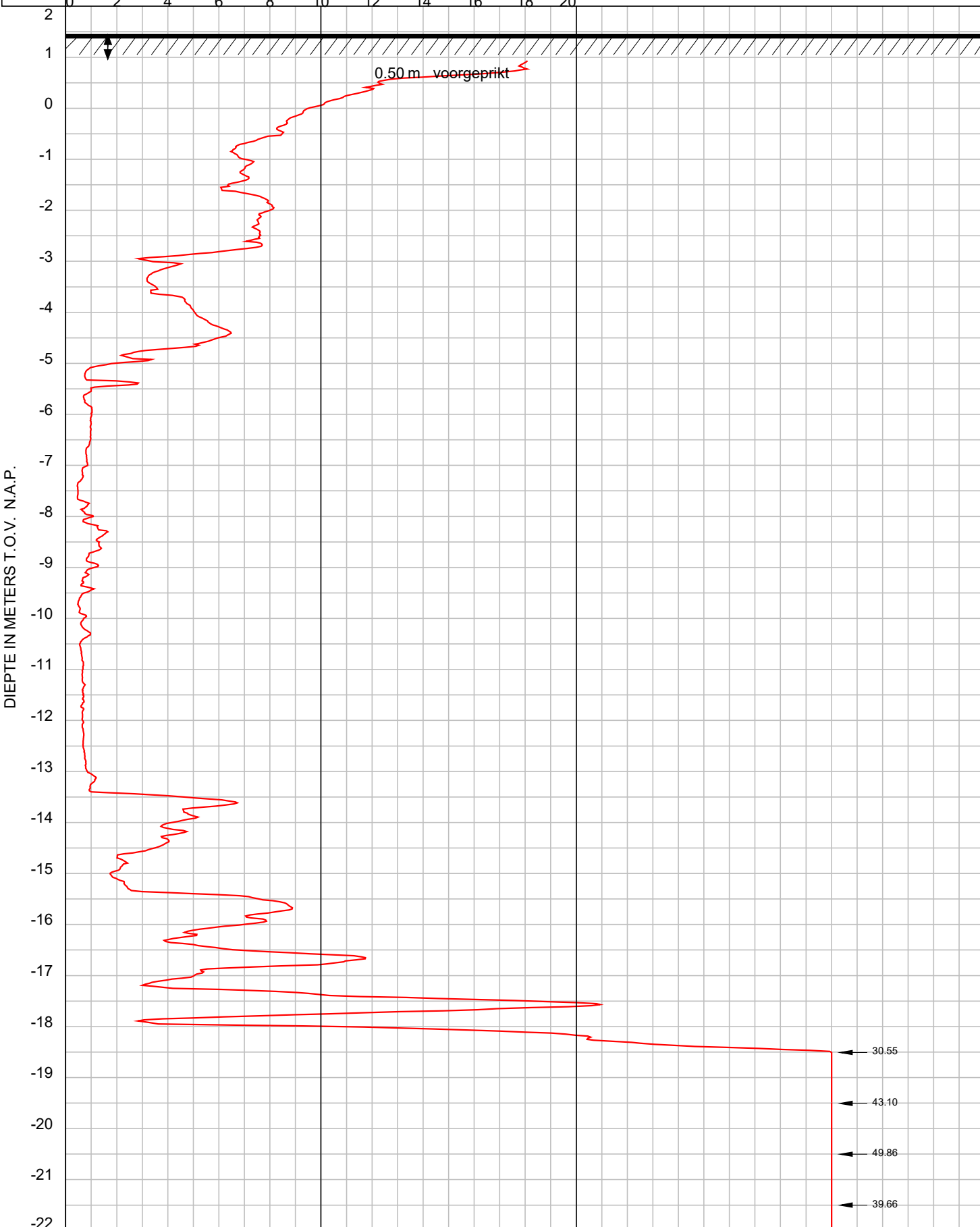
Maaiveld : 1.92 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 21-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 21

22

Conusweerstand (MPa)



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

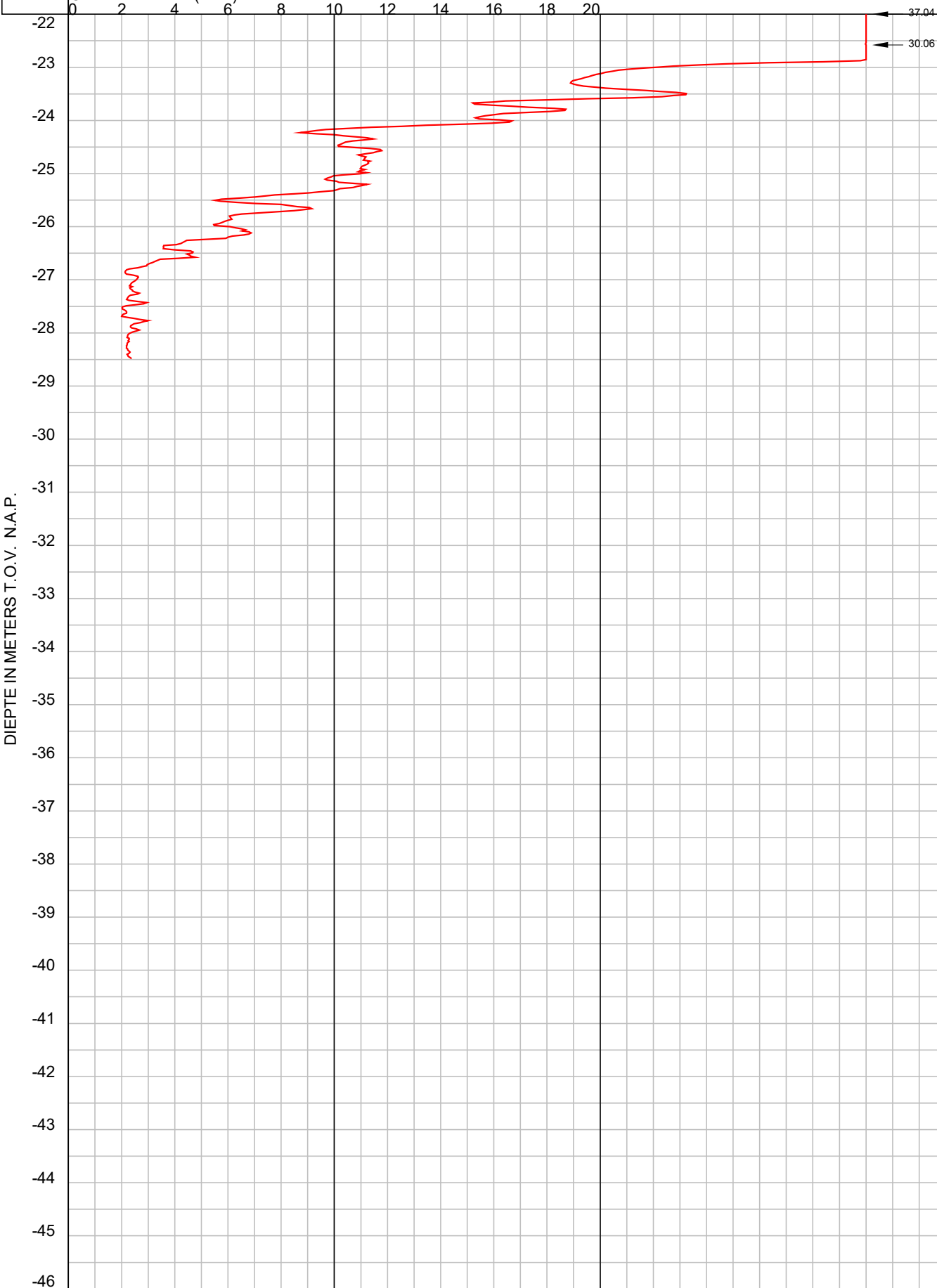
Maaiveld : 1.45 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 22

22

Conusweerstand (MPa)



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

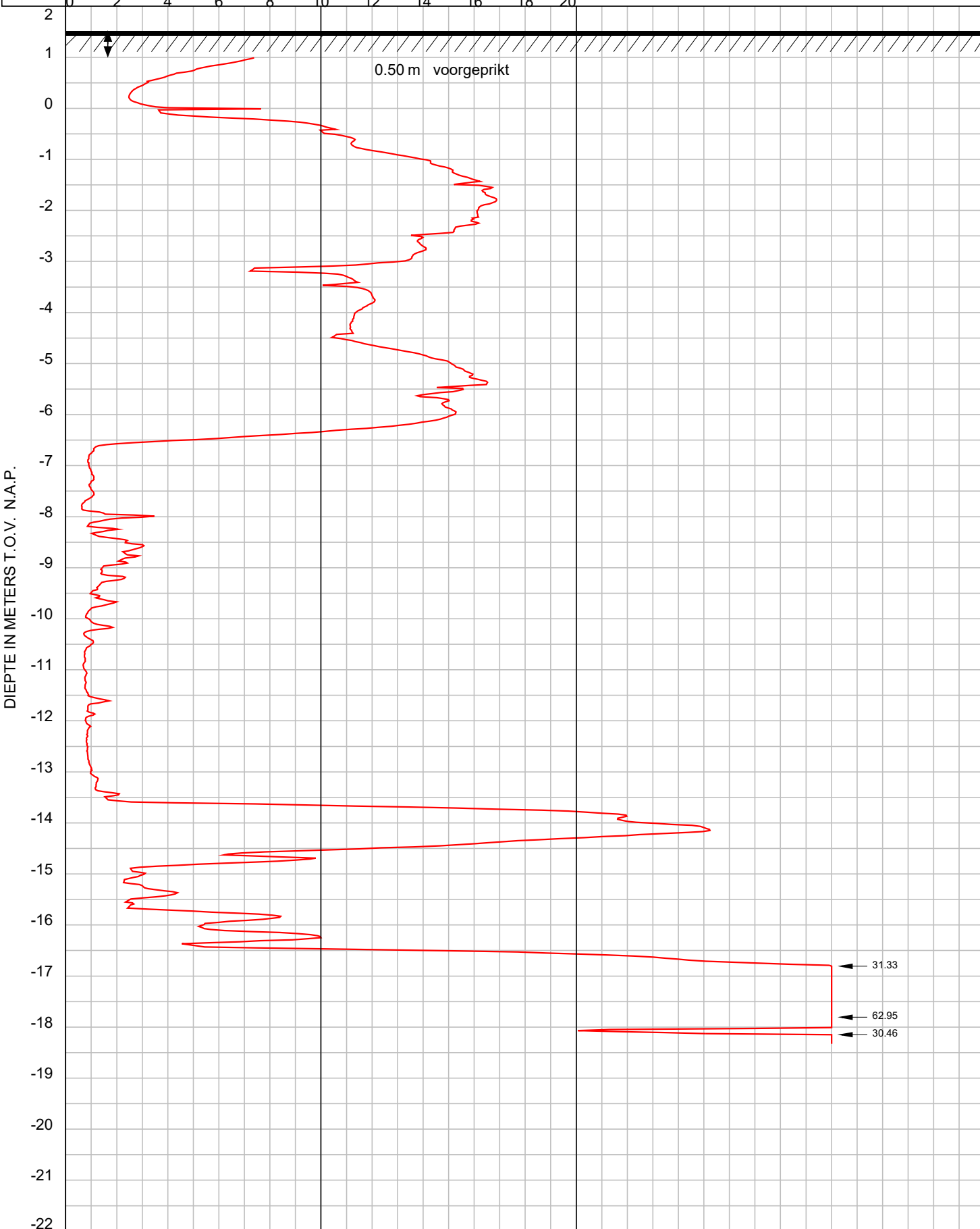
Maaiveld : 1.45 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 20-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 22

23

Conusweerstand (MPa)



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

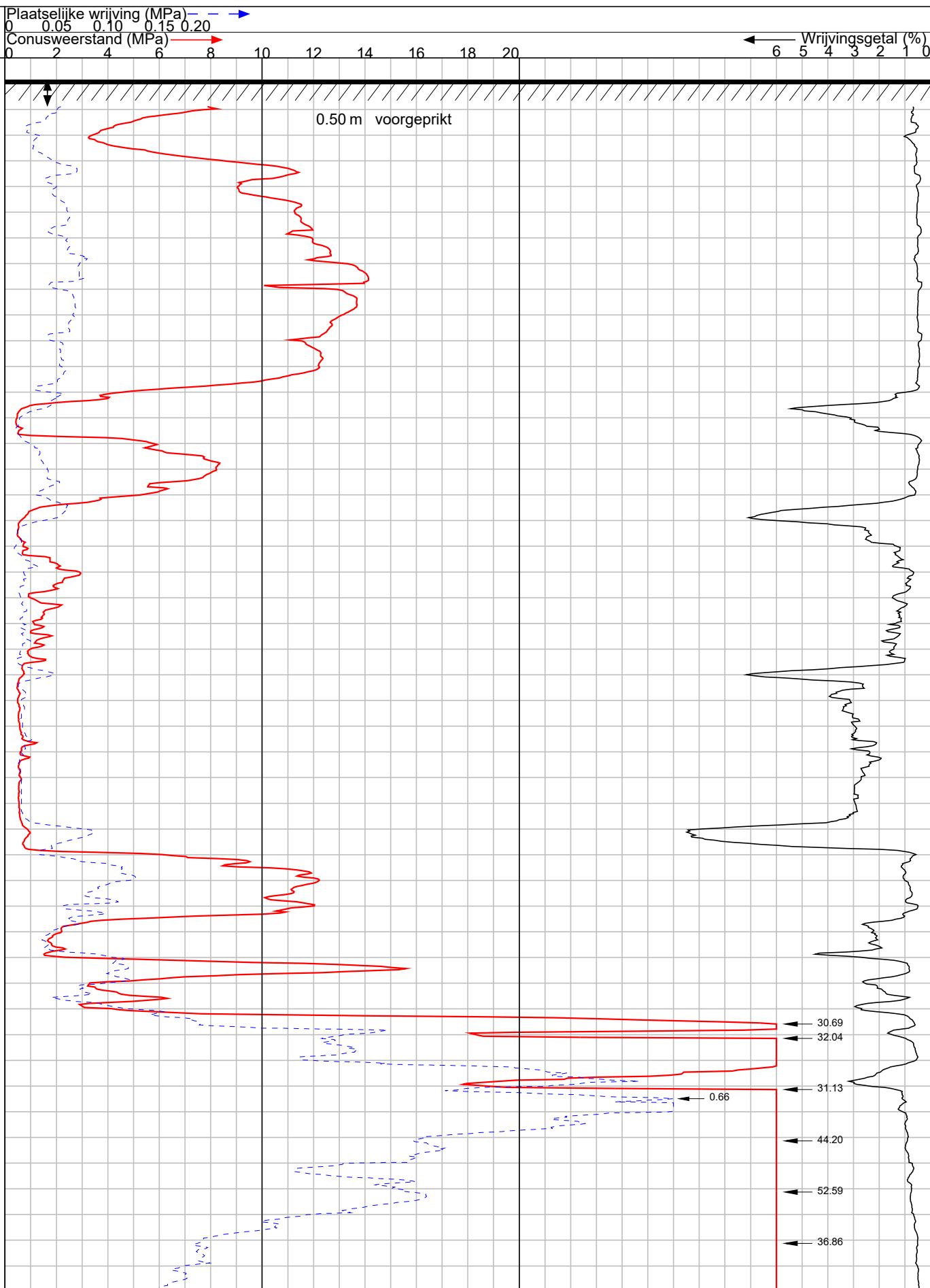
Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.51 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 23

24



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

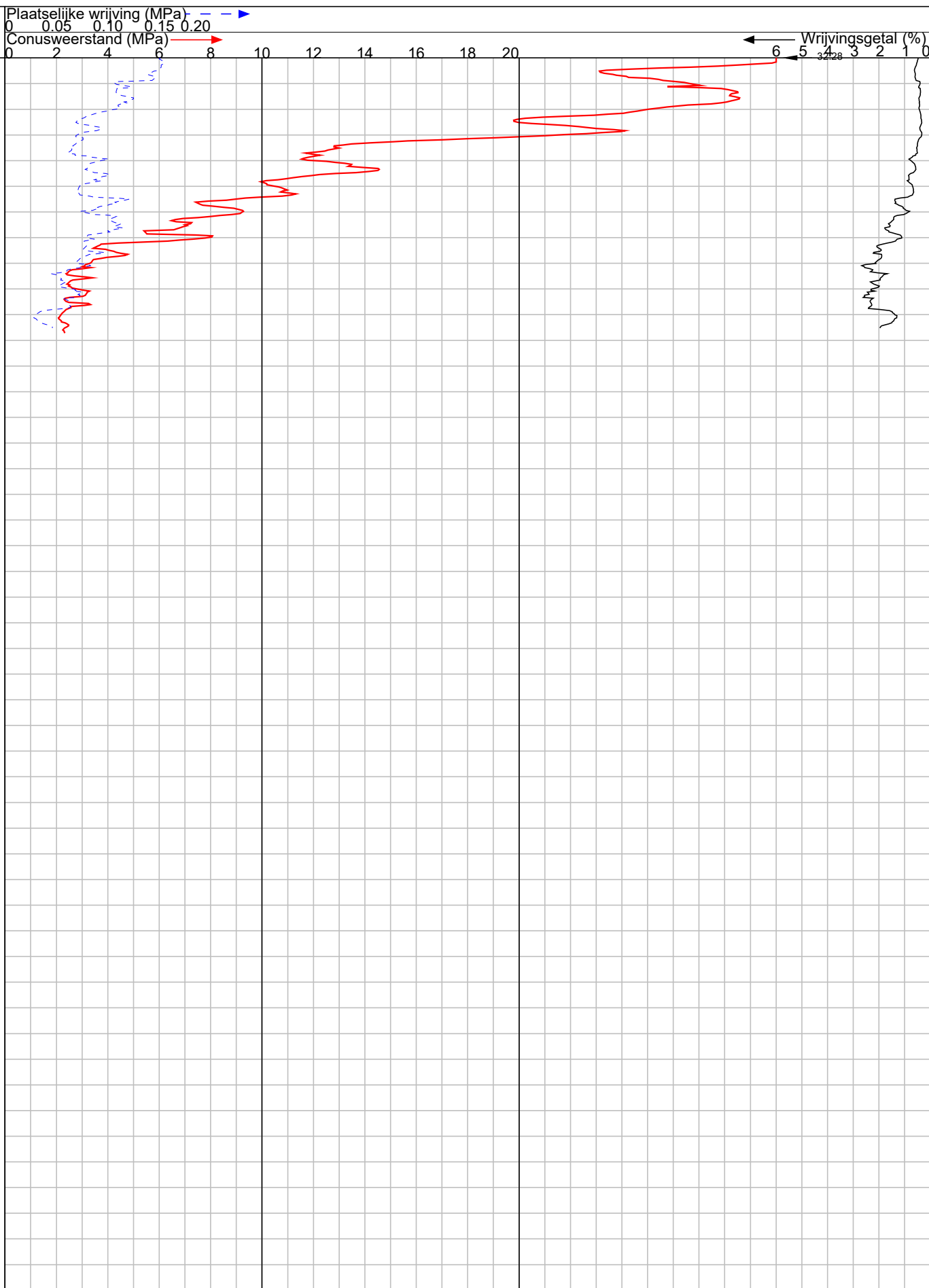
Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.57 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 24

24



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Amsterdam

Maaiveld : 1.57 m t.o.v. N.A.P.
 Uitgevoerd : 19-12-2016 conus: CF-15 161012
 Omschrijving : Cruquiusweg kavel 1.3

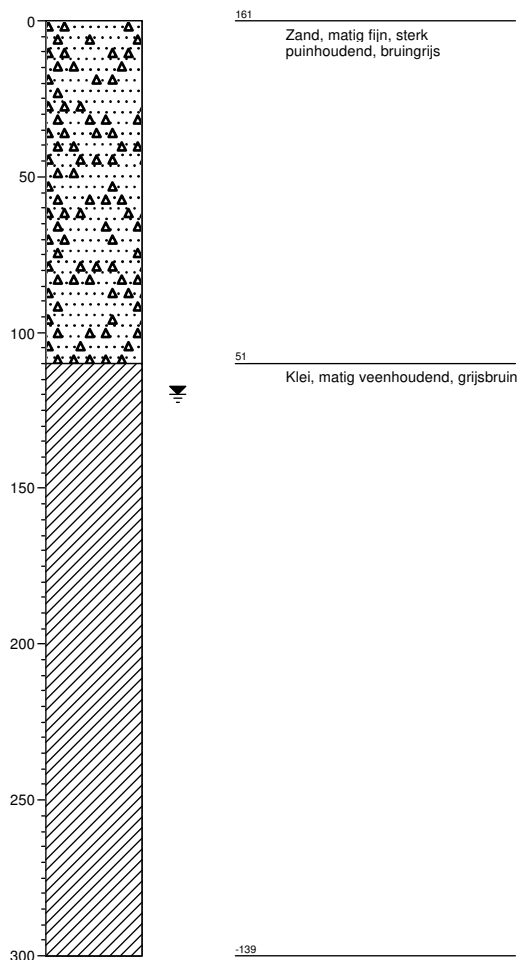
OPDRACHT NR: 116296

SONDERING : 24

Boring:

B1

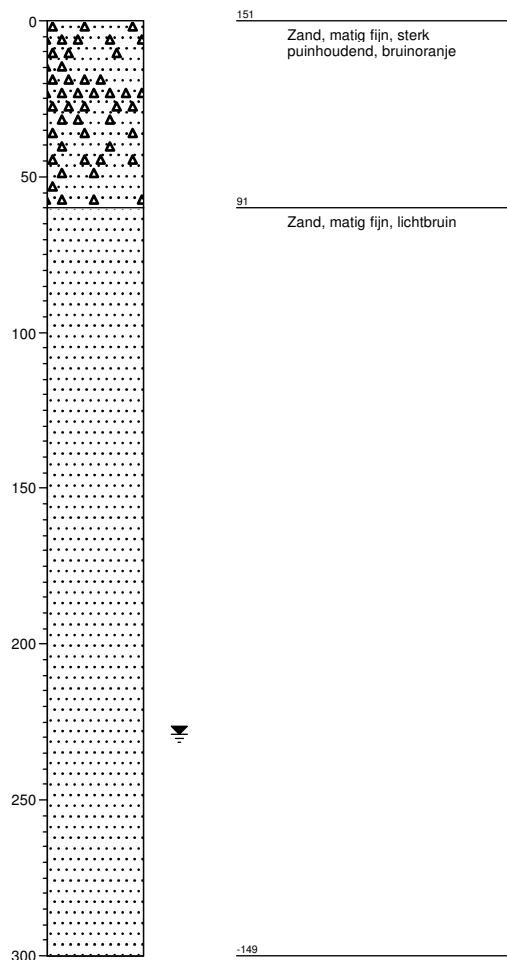
Datum: 20-12-2016
Maaiveldhoogte: 1,61 t.o.v. N.A.P.
GWS: 0,41 t.o.v. N.A.P.



Boring:

B2

Datum: 20-12-2016
Maaiveldhoogte: 1,51 t.o.v. N.A.P.
GWS: -0,78 t.o.v. N.A.P.



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

Project: nieuwbouw parkeergarage met woongebouwen, Cruquiusweg kavel 1.3 Opdracht nr.: 116296
Lokatiennaam: AMSTERDAM

PEILSTAAT



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

PEILBUIS NR. P1		ter plaatse van: B1		
MAAIVELDHOOGTE		1,61	m t.o.v. NAP	
BOVENKANT PEILBUIS		-0,05	m t.o.v. maaiveld	
		1,56	m t.o.v. NAP	
ONDERKANT PEILBUIS		-3,55	m t.o.v. maaiveld	
		-1,94	m t.o.v. NAP	
LENGTE PEILBUIS		3,50	m	
LENGTE FILTERGEDEELTE		1,00	m	
DIEPTE FILTERGEDEELTE		van	-2,55	m t.o.v. maaiveld
		tot	-3,55	m t.o.v. maaiveld
		van	-0,94	m t.o.v. NAP
		tot	-1,94	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*	21-dec-2016	-1,75	-1,70	-0,14
2	22-dec-2016	-2,95	-2,90	-1,34
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: 116296
 Project: Cruquiusweg kavel 1,3
 Plaats: Amsterdam
 Datum verwerking: 22-12-16

PEILSTAAT



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

PEILBUIS NR. P2		ter plaatse van: B2		
MAAIVELDHOOGTE		1,51	m t.o.v. NAP	
BOVENKANT PEILBUIS		0,50	m t.o.v. maaiveld	
		2,01	m t.o.v. NAP	
ONDERKANT PEILBUIS		-2,50	m t.o.v. maaiveld	
		-0,99	m t.o.v. NAP	
LENGTE PEILBUIS		3,00	m	
LENGTE FILTERGEDEELTE		1,00	m	
DIEPTE FILTERGEDEELTE		van	-1,50	m t.o.v. maaiveld
		tot	-2,50	m t.o.v. maaiveld
		van	0,01	m t.o.v. NAP
		tot	-0,99	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*	21-dec-2016	-1,79	-2,29	-0,28
2	22-dec-2016	-1,76	-2,26	-0,25
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: 116296
 Project: Cruquiusweg kavel 1,3
 Plaats: Amsterdam
 Datum verwerking: 22-12-16

PEILSTAAT



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

PEILBUIS NR. P5		ter plaatse van: S9		
MAAIVELDHOOGTE		1,53	m t.o.v. NAP	
BOVENKANT PEILBUIS		-0,07	m t.o.v. maaiveld	
		1,46	m t.o.v. NAP	
ONDERKANT PEILBUIS		-16,50	m t.o.v. maaiveld	
		-14,97	m t.o.v. NAP	
LENGTE PEILBUIS		16,43	m	
LENGTE FILTERGEDEELTE		1,00	m	
DIEPTE FILTERGEDEELTE		van	-15,50	m t.o.v. maaiveld
		tot	-16,50	m t.o.v. maaiveld
		van	-13,97	m t.o.v. NAP
		tot	-14,97	m t.o.v. NAP
peiling nummer	datum peiling	waterstand t.o.v. maaiveld in m	waterstand t.o.v. bovenkant peil- buis in m	waterstand t.o.v. NAP in m
1*	20-dec-2016	-4,50	-4,43	-2,97
2	22-dec-2016	-3,08	-3,01	-1,55
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: 116296
 Project: Cruquiusweg kavel 1,3
 Plaats: Amsterdam
 Datum verwerking: 22-12-16

WATERPASSTAAT



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

OPDRACHTNR.: 116296		PLAATS: Amsterdam	
sondering/boring nr	hoogte maaiveld in m t.o.v. NAP	RD X-coördinaat in m	RD Y-coördinaat in m
1	1,40	125097,22	486914,07
2	1,36	125095,41	486897,72
3	1,31	125095,03	486881,62
4	1,47	125097,92	486865,01
5	1,39	125111,03	486865,49
6	1,44	125110,88	486882,05
7	1,44	125110,87	486897,90
8	1,50	125110,72	486914,09
9/P5	1,53	125126,96	486914,20
10	1,45	125127,04	486898,01
11	1,39	125127,48	486882,66
12	1,50	125127,27	486865,56
13	1,51	125143,46	486865,70
14	1,42	125143,36	486881,88
15	1,49	125143,26	486898,08
16	1,52	125143,15	486914,34
17	1,51	125159,37	486914,43
18	1,50	125159,46	486898,19
19	1,40	125159,58	486881,96
20/B1/P1	1,61	125154,93	486865,73
21	1,92	125175,88	486865,90
22	1,45	125175,78	486882,10
23	1,51	125175,68	486898,30
24	1,57	125175,47	486914,65
maaiveld B2/P2	1,51	125164,67	486908,90
bk. Deksteen kade	1,47		
kruinweg I	0,65		
kruinweg II	1,48		
put I	1,54		
open water	-0,40		
De gemeten hoogten en coördinaten zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan deze rapportage			
Meetmethode:	Coördinaten en hoogten gemeten met 06-GPS		
Gewaterpast door:	van DIJK geo- en milieutechniek b.v.		
Datum waterpassing:	19 december 2016		
Datum verwerking:	22 december 2016		

CONTINU ELEKTRISCH SONDEREN

Algemeen

De sonderingen worden bij van Dijk geo- en milieutechniek bv uitgevoerd conform NEN – EN-ISO 22476-1:2012/CI.

De sondeerresultaten geven een goed en betrouwbaar beeld van de gelaagdheid van de ondergrond.

De sondeerconus met een basisoppervlak van 1500 mm² en een tophoek van 60° wordt met een constante snelheid van 20 mm/s in de grond gedrukt. Indien ook de plaatselijke wrijving gemeten moet worden, zal een conus met een mantel van ca 15000 mm² worden toegepast.

De meetsignalen worden met een kabel, dan wel via een lichtgeleider (draadloos), naar een meeteenheid, verbonden aan een computer, gestuurd. De gedigitaliseerde meetsignalen worden opgeslagen.

De bestanden worden op kantoor definitief verwerkt. De gemeten parameters worden tegen de diepte uitgezet.

Klassenindeling

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

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

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

Wrijvingsgetal

Wordt tijdens het sonderen simultaan conusweerstand en plaatselijke wrijving gemeten, dan kan het wrijvingsgetal worden berekend.

Dit is het quotiënt uitgedrukt in procenten van de plaatselijke wrijving en conusweerstand op een bepaalde diepte ($R_f = f_s/q_c \cdot 100\%$).

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

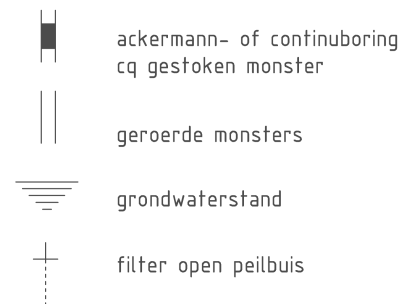
Boven de grondwaterstand en in geroerde gronden kunnen aanzienlijke afwijkingen voorkomen. Overigens geven wrijvingsgetallen een indicatie van de samenstelling van de ondergrond. Boringen al dan niet met ongeroerde monsters, aangevuld met laboratorium proeven, geven uiteraard meer inzicht.

verklaring der tekens



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

BOORSTAAT

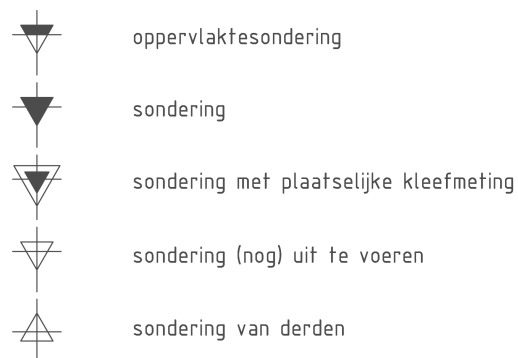


peilbuis

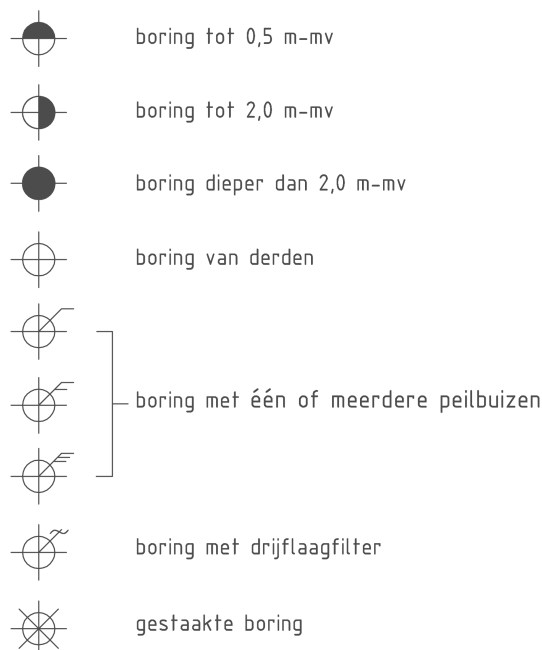


SITUATIETEKENING

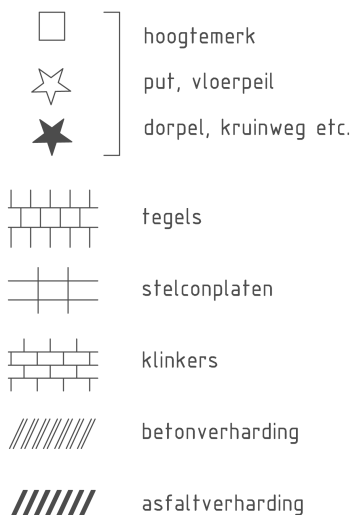
sonderingen



boringen – peilbuizen

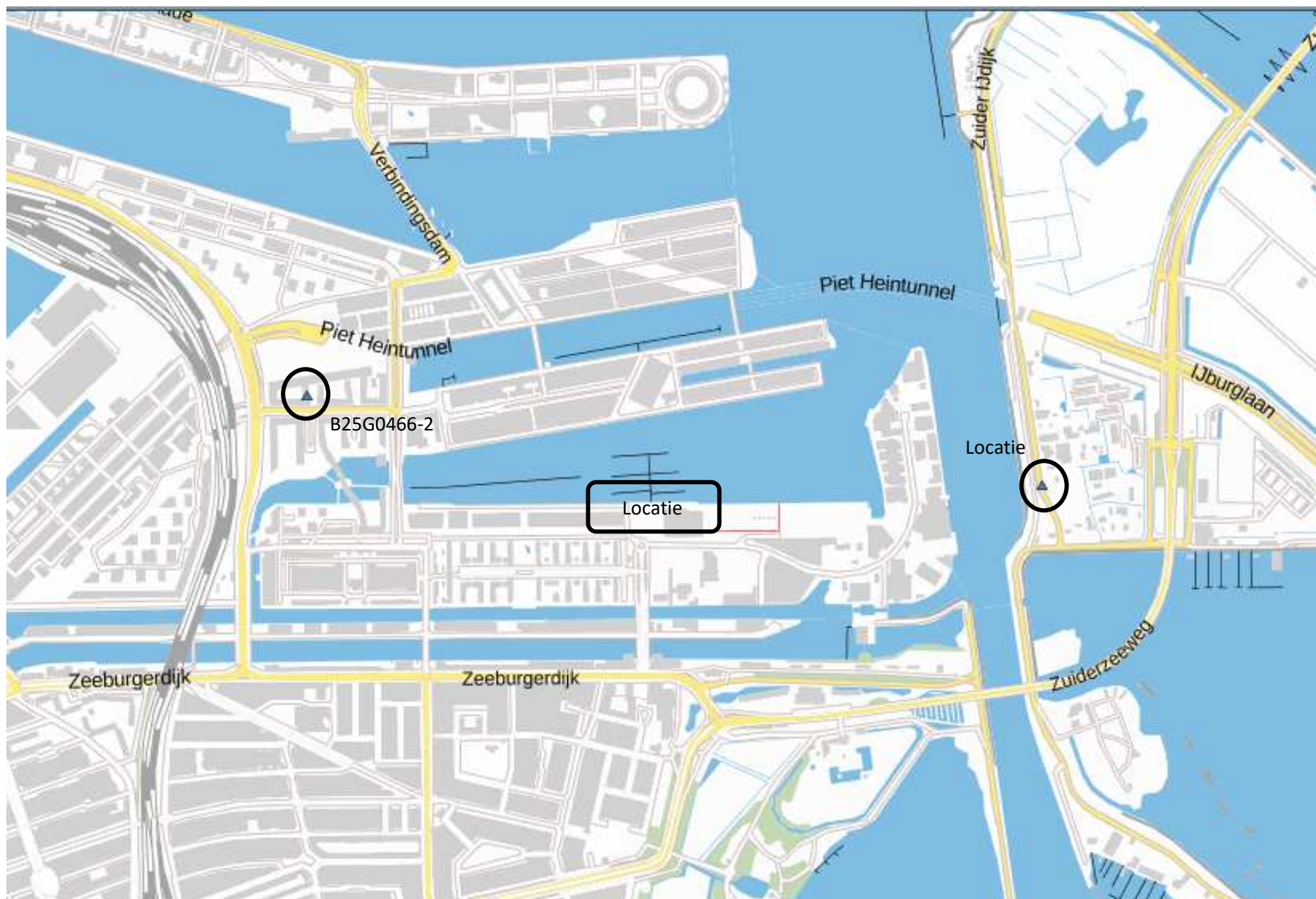


diversen

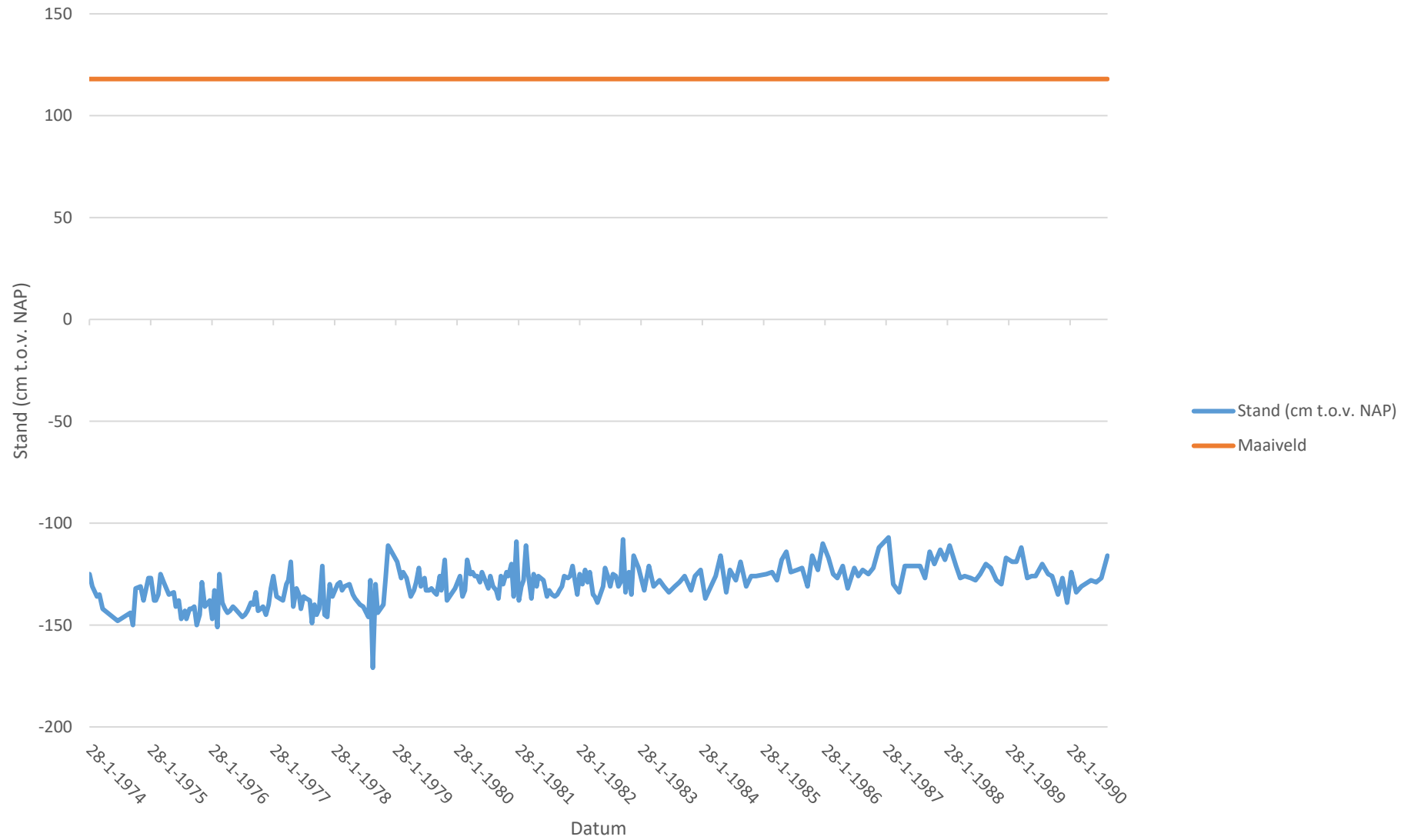


BIJLAGE 2

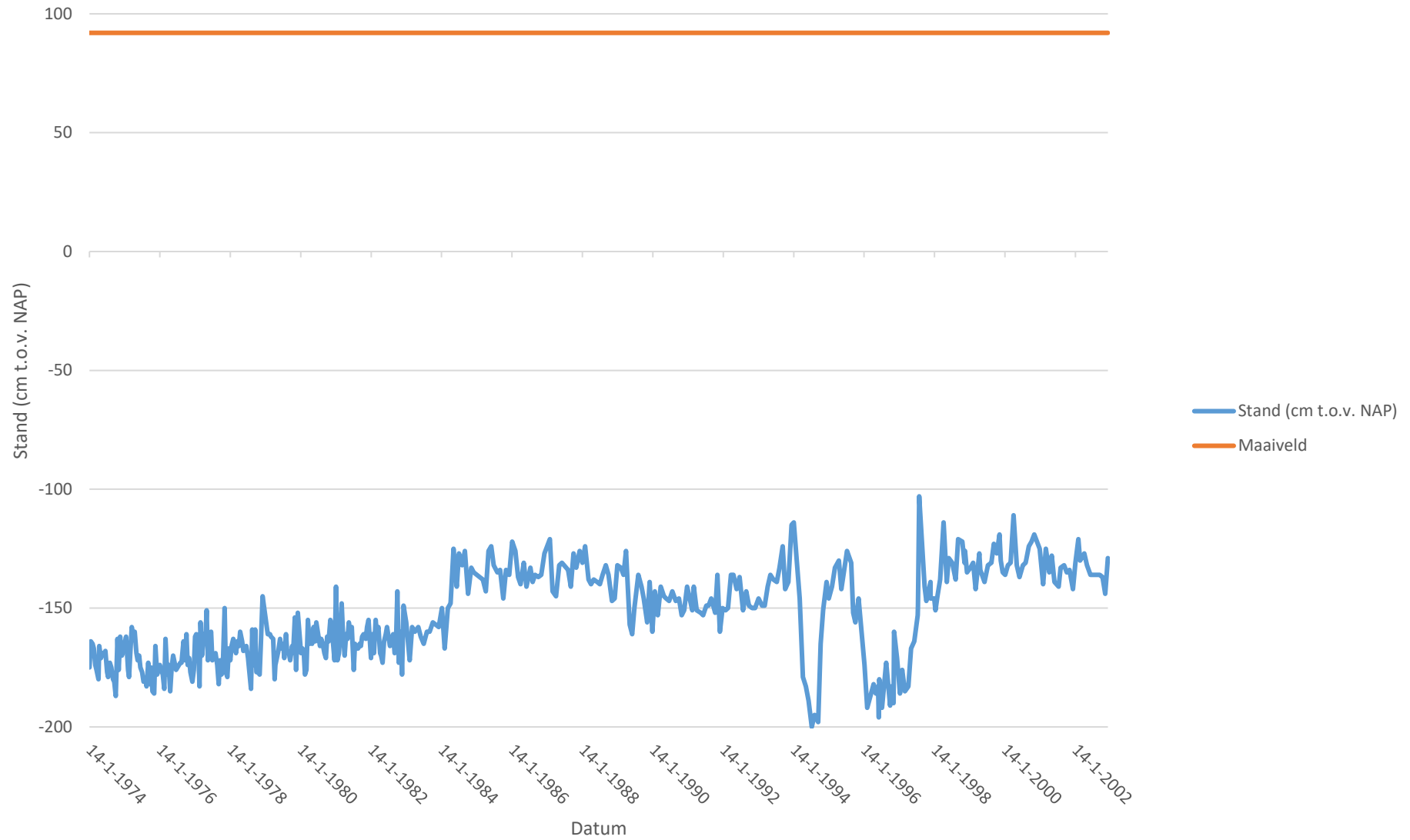
Resultaten TNO DINO-loket



Stijghoogte: B25G0466-2 / Filterdiepte: NAP-21,95 m



Stijghoogte: B25G0981-2 / Filterdiepte: NAP-18,94 m



BIJLAGE 3

Ontwerptekening

PENTHOUSE
APPARTEMENTEN
IN 1 OF 2
VERDIEPINGEN
MET DAKTERRASSEN

APPARTEMENTEN
GEÏNTEGREERD
MET RUIME
BALKONS

MAISONNETTES,
SLAPEN BOVEN,
WONEN AAN EIGEN
TUIN & AAN DE
STRAAT

EXPRESSIEVE
(INDUSTRIËLE)
KAPVORM

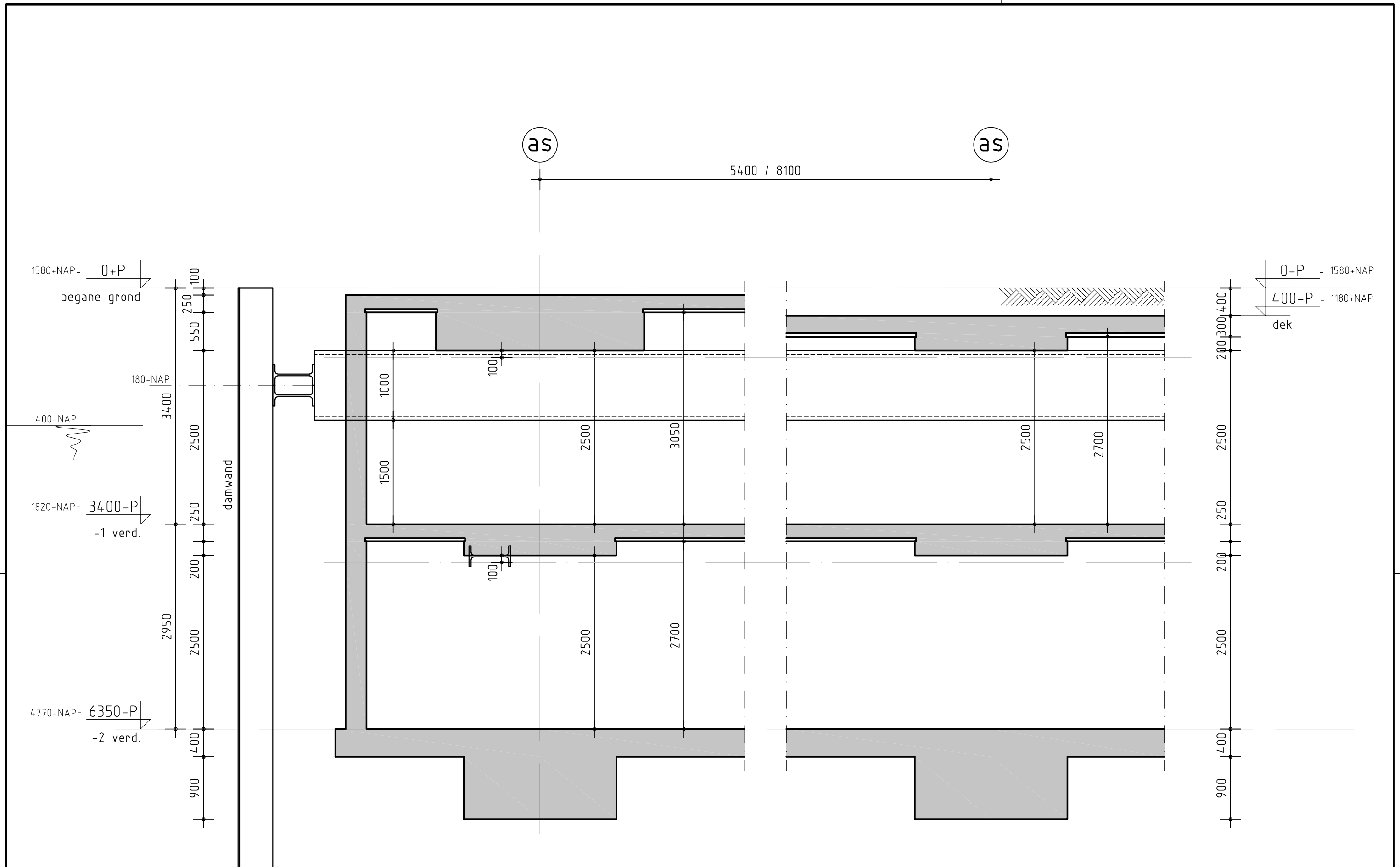


2-LAAGSE PARKEER-
GARAGE VOOR:
KAVEL 1.3
KAVEL 1.4
HARBOURCLUB

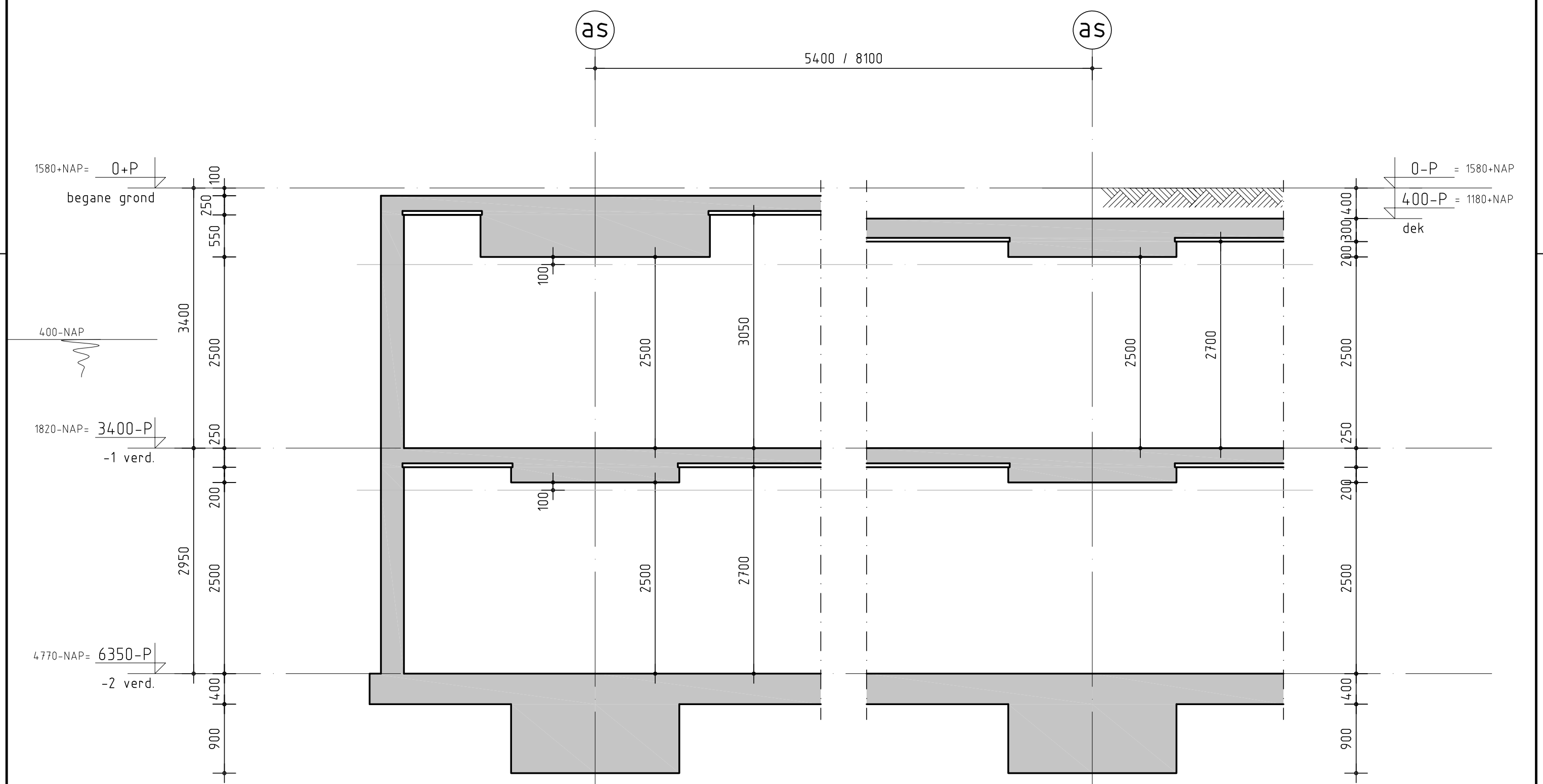
VORTUINJTJES
AAN DE
STRAAT

TUSSEN DE TUINEN
VAN DE BEWONERS
EEN COLLECTIEVE
(AFGESLOTEN) BINNENTUIN

* , ** , *** : GEVELS NADER TE ONTWERPEN.



Principe doorsnede t.b.v. hoogte maatvoering incl. bouwputvoorzieningen



Principe doorsnede t.b.v. hoogte maatvoering

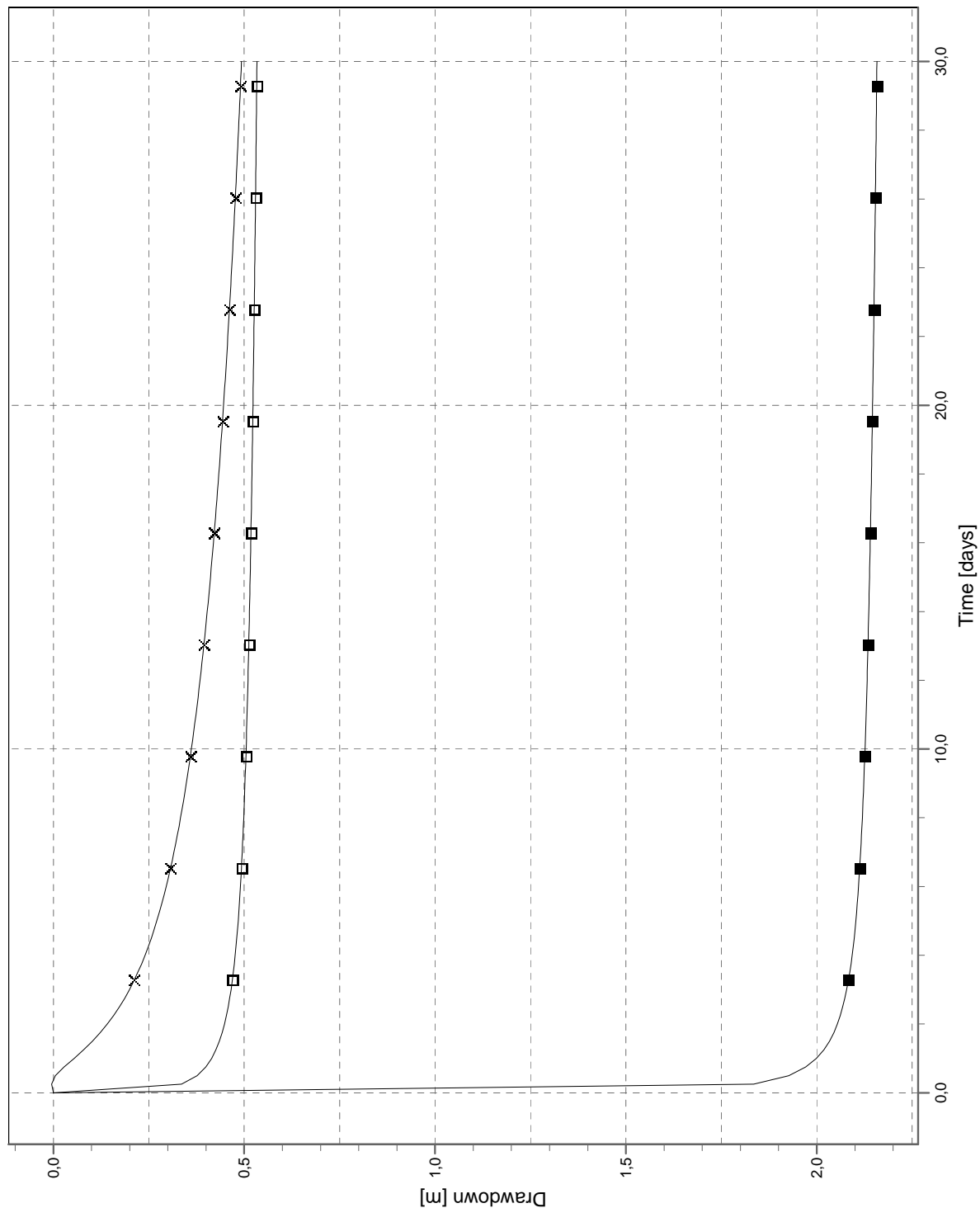
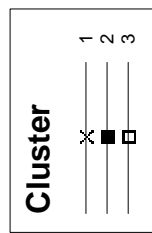
BIJLAGE 4

Berekeningsresultaten spanningsbemaling


BIJLAGE 4.1

Berekeningsresultaten spanningsbemaling
Verlaging binnen de bouwput: $Q=130 \text{ m}^3/\text{uur}$

Time History for node 1 (X=-25,00 m, Z=125,00 m)



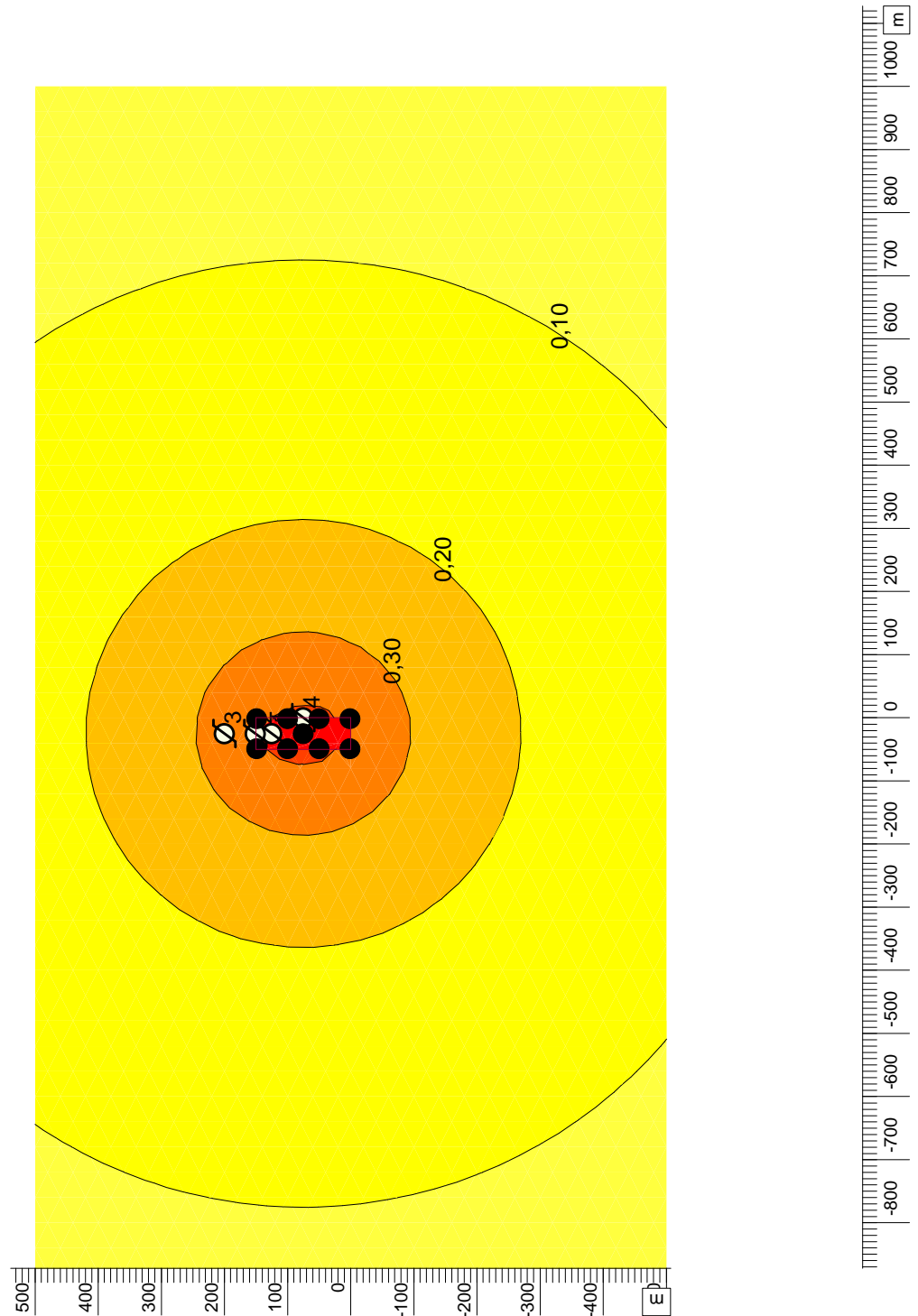
MWell 16.1 : 116296 Amsterdam eerste zandpakket.wei

 <p>Nieuwbouw woningne emt parkeergarage Cruquiusweg kavel 1.3 te Amsterdam</p>	<p>Strijkviertel 30 3454 PM De Meern</p>	<p>Phone 030-6661746 Fax</p>	<p>date 5/10/2017</p>	<p>drw. nvk</p>
			<p>116296</p>	<p>ctr.</p>
			<p>Annex</p>	<p>form. A4</p>


BIJLAGE 4.2

Berekeningsresultaten spanningsbemaling
Verlaging 1^e WVZ in de omgeving: $Q=130 \text{ m}^3/\text{uur}$

Drawdown for layer "2" at time: 30,00 [d]



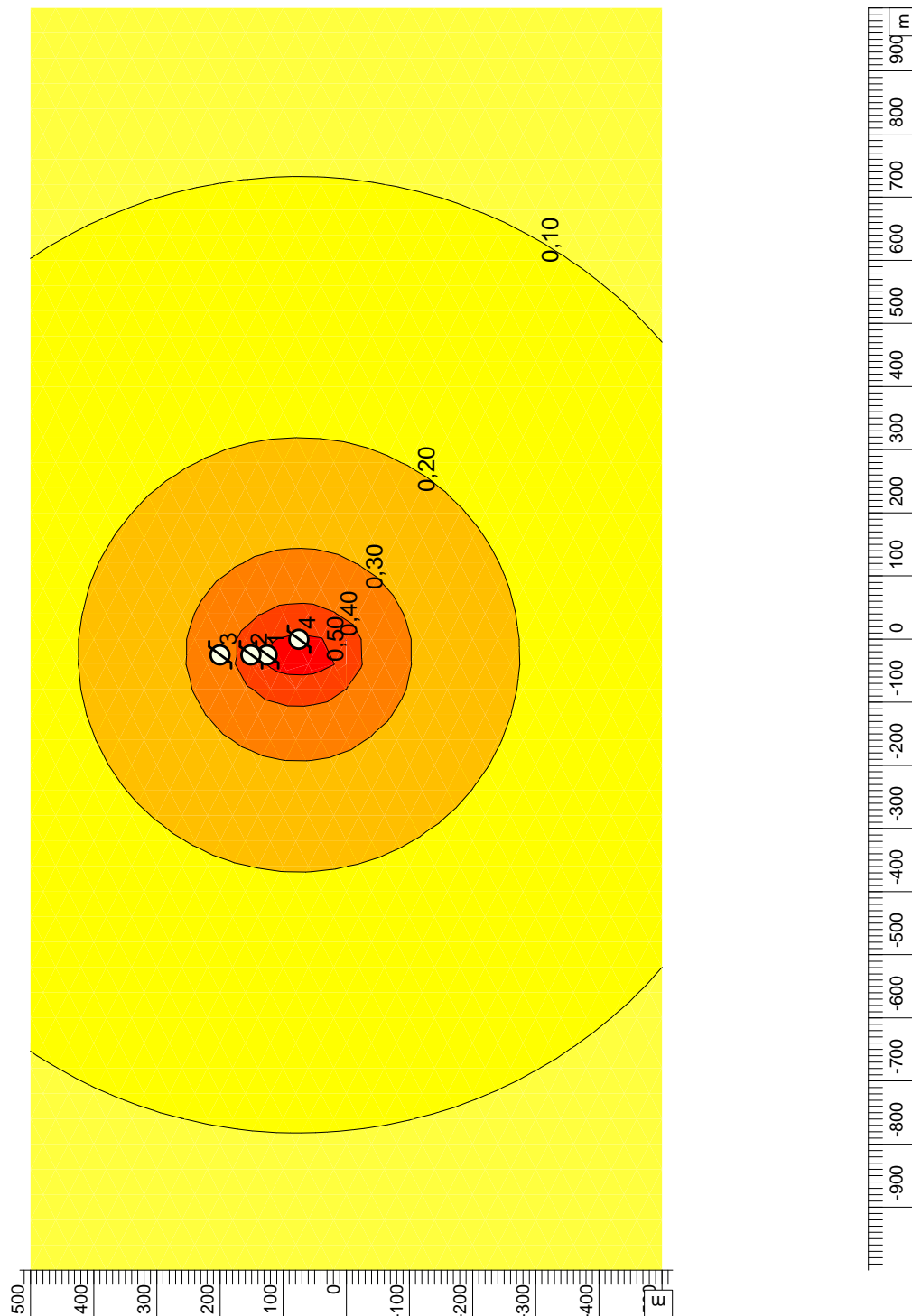
MWell 16.1 : 116296 Amsterdam eerste zandpakket filters.wei

 <small>GED-EN MILIEUTECHNIEK B.V.</small>			Strijkviertel 30 3454 PM De Meern	Phone Fax	030-6661746	date 5/10/2017	drw. nvk
Nieuwbouw woningne emt parkeergarage Cruquiusweg kavel 1.3 te Amsterdam						116296	ctr.
						Annex	form. A4


BIJLAGE 4.3

Berekeningsresultaten spanningsbemaling
Verlaging 2^e WVZ in de omgeving: $Q=130 \text{ m}^3/\text{uur}$

Drawdown for layer "3" at time: 30,00 [d]



MWell 16.1 : 116296 Amsterdam eerste zandpakket filters.wei

 GEO- EN MILIEUTECHNIEK B.V.	Strijkviertel 30	Phone	030-6661746	date	drw.
	3454 PM De Meern	Fax		5/10/2017	nvk
	Nieuwbouw woningne emt parkeergarage Cruquiusweg kavel 1.3 te Amsterdam			116296	ctr.
Annex				form. A4	

BIJLAGE 5

Analyseresultaten grondwater

Van Dijk Geo- en Milieutechniek B.V.
T.a.v. de heer R. Satinover
Strijkviertel 30
3454PM DE MEERN

Uw kenmerk : 116296-nieuwbouw parkeergarage met woongebouwen C
Ons kenmerk : Project 668272
Validatieref. : 668272_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: RWWK-MAAU-LXWL-ECSR
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men) + 3 bijlage(n)

Amsterdam, 19 mei 2017

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
CSOmegam@eurofins.com
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 668272
 Project omschrijving : 116296-nieuwbouw parkeergarage met woongebouwen C
 Opdrachtgever : Van Dijk Geo- en Milieutechniek B.V.

Monsterreferenties

5422080 = OW OW (0-10)
 5422081 = P1AFW P1 (200-300)
 5422082 = P5AFW P5 (1550-1650)

Opgegeven bemonsteringsdatum	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017
Ontvangstdatum opdracht	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017
Startdatum	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017
Monstercode	5422080	5422081	5422082
Matrix	Afvalwater	Afvalwater	Afvalwater

Algemeen onderzoek - fysisch

	mg/l	13	100	52
Q onopgeloste bestanddelen		8,0	6,9	6,6
Q zuurgraad (pH)	°C	19,0	19,8	20,0

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (totaal):

	µg/l	< 4	28	< 4
Q arseen (As)		62	450	470
Q barium (Ba)		< 1	< 1	< 1
Q cadmium (Cd)		< 5	82	8,3
Q chroom (Cr)		190	60000	18000
Q ijzer (Fe)		< 2	18	< 2
Q kobalt (Co)		5,3	81	< 5
Q koper (Cu)		< 0,02	0,27	< 0,02
Q kwik (Hg) FIAS/Fims		< 5	140	< 5
Q lood (Pb)		2,3	2,3	< 2
Q molybdeen (Mo)		10	64	< 5
Q nikkel (Ni)		< 20	240	< 20
Q zink (Zn)				

Metalen ICP-MS (opgelost):

	µg/l	< 2	12	2,3
Q arseen (As)		68	400	500
Q barium (Ba)		< 0,5	< 0,5	< 0,5
Q cadmium (Cd)		< 3	8,6	4,3
Q chroom (Cr)		< 1	5,5	1,1
Q kobalt (Co)		3,6	26	< 3
Q koper (Cu)		< 0,02	0,26	< 0,02
Q kwik (Hg) FIAS/Fims		< 3	110	< 3
Q lood (Pb)		1,8	< 1	< 1
Q molybdeen (Mo)		< 3	16	< 3
Q nikkel (Ni)		< 10	130	14
Q zink (Zn)				
totaal fosfaat als P	mg P/l	< 0,60	6,4	11

Anorganische parameters - overig

	mg N/l	0,13	68	79
Q ammonium als N		1300	860	840
Q chloride		2,8	2,2	< 0,05
Q nitraat als N		0,02	0,01	< 0,01
Q nitriet als N		< 1	69	79
Q kjeldahl-stikstof		10,3	3,1	0,7
zuurstof electrochemisch				

Ionchromatografie:

	mg/l	280	15	1,1
Q sulfaat				

Organische parameters - niet aromatisch

	mg/l	< 0,05	0,28	0,13
Q minerale olie				

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 668272
Project omschrijving : 116296-nieuwbouw parkeergarage met woongebouwen C
Opdrachtgever : Van Dijk Geo- en Milieutechniek B.V.

Monsterreferenties

5422080 = OW OW (0-10)
 5422081 = P1AFW P1 (200-300)
 5422082 = P5AFW P5 (1550-1650)

Opgegeven bemonsteringsdatum	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017
Ontvangstdatum opdracht	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017
Startdatum	12/05/2017	12/05/2017	12/05/2017
Monstercode	5422080	5422081	5422082
Matrix	Afvalwater	Afvalwater	Afvalwater

Organische parameters - aromatisch*Vluchtige aromaten:*

Q benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q naftaleen	µg/l	< 0,05	0,09	0,11
Q styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q o-xyleen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
som xylenen	µg/l	0,2	0,2	0,2
som aromaten BTEX	µg/l	0,6	0,6	0,6

Organische parameters - gehalogeneerd*Vluchtige chlooralifaten:*

Q dichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Q 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Q 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Q trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	< 0,25	< 0,25
Q 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	< 0,25	< 0,25
Q 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	< 0,25	< 0,25
Q trichloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q trichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q monochlooretheen (vinylchloride)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1	0,1	0,1
som dichloorpropanen	µg/l	0,52	0,52	0,52

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

Q tribroommethaan (bromofom)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
------------------------------	------	-------	-------	-------

Organische parameters - overig

Q chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg/l	29	210	210
-----------------------------------	------	----	-----	-----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	:	668272
Project omschrijving	:	116296-nieuwbouw parkeergarage met woongebouwen C
Opdrachtgever	:	Van Dijk Geo- en Milieutechniek B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

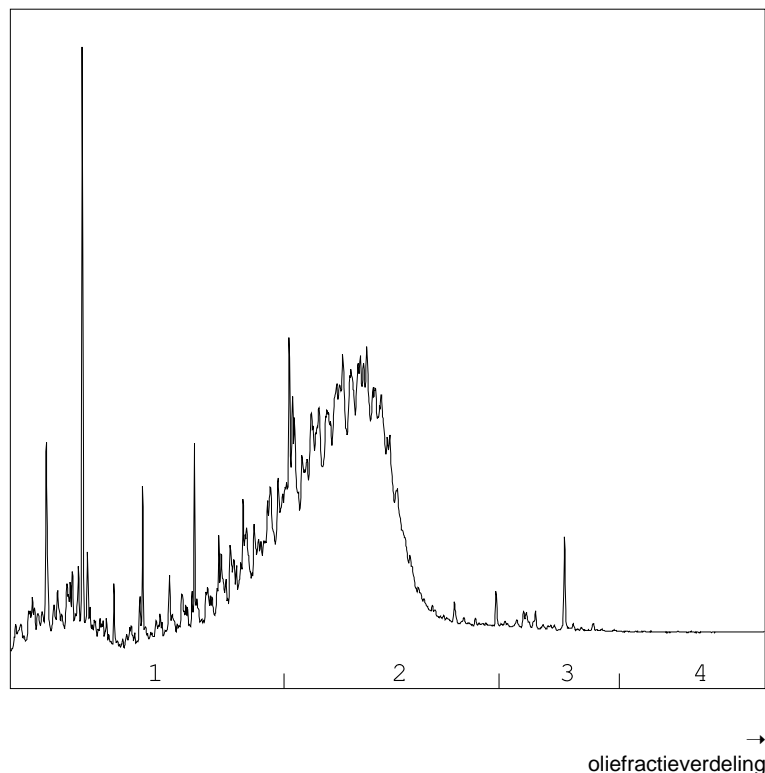
Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5422081
Project omschrijving : 116296-nieuwbouw parkeergarage met woongebouwen C
Uw referentie : P1AFW P1 (200-300)
Methode : minerale olie

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	28 %
2) fractie C19 - C29	68 %
3) fractie C29 - C35	3 %
4) fractie C35 -< C40	1 %

minerale olie gehalte: 0.28 mg/l

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

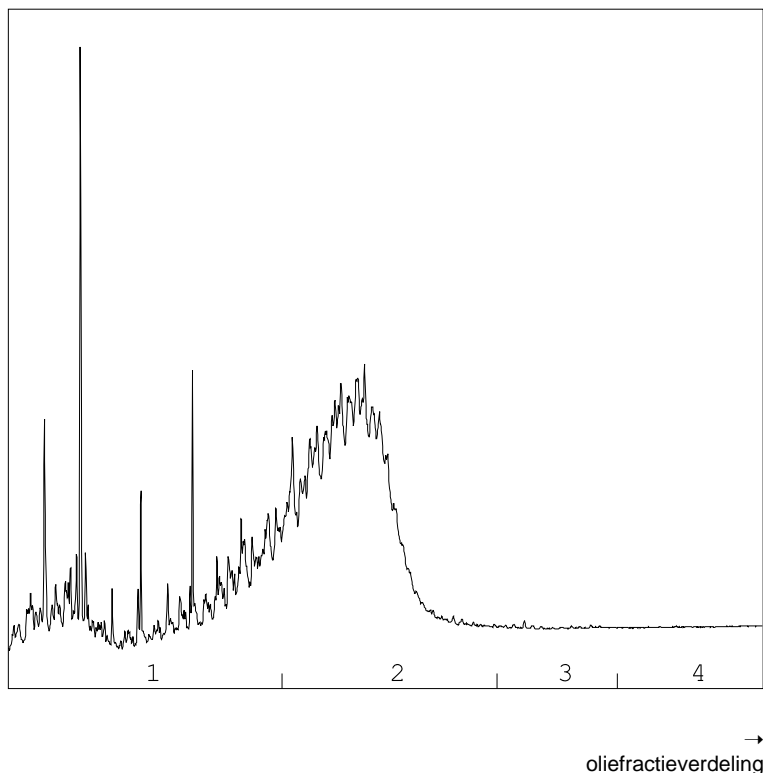
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5422082
Project omschrijving : 116296-nieuwbouw parkeergarage met woongebouwen C
Uw referentie : P5AFW P5 (1550-1650)
Methode : minerale olie

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	28 %
2) fractie C19 - C29	71 %
3) fractie C29 - C35	<1 %
4) fractie C35 -< C40	<1 %

minerale olie gehalte: 0.13 mg/l

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 668272
Project omschrijving : 116296-nieuwbouw parkeergarage met woongebouwen C
Opdrachtgever : Van Dijk Geo- en Milieutechniek B.V.

Houdbaarheid- & conserveringsopmerkingen

De onderstaande constatering(en) wijzen op een afwijking van het SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen van milieumonsters). Deze afwijking resulteert in de volgende voorgeschreven opmerking: *"Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed."* Deze bijlage vormt samen met andere bijlagen, tabellen en het voorblad, een integraal onderdeel van dit analyse-certificaat.

Uw referentie : P1AFW P1 (200-300)
Monstercode : 5422081

.....
Opmerking(en) by analyse(s):

nikkel (Ni): - Het monster is voor de betreffende analyse in een ongeschikte verpakking aangeleverd.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 668272
 Project omschrijving : 116296-nieuwbouw parkeergarage met woongebouwen C
 Opdrachtgever : Van Dijk Geo- en Milieutechniek B.V.

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	monster	diepte	barcode
5422080	OW OW (0-10)	OW	0-0.1	0183366HH
		OW	0-0.1	0086673LA
		OW	0-0.1	0186973MM
		OW	0-0.1	0282072YA
		OW	0-0.1	0168063ZZ
		OW	0-0.1	0146702HC
		OW	0-0.1	0068513NN
		OW	0-0.1	0091144QQ
		OW	0-0.1	0237818JB
		OW	0-0.1	0237856JB
		OW	0-0.1	0237817JB
		OW	0-0.1	0244874JB
		OW	0-0.1	0086681LA
5422081	P1AFW P1 (200-300)	P1	2-3	0183368HH
		P1	2-3	0244848JB
		P1	2-3	0282075YA
		P1	2-3	0237831JB
		P1	2-3	0086671LA
		P1	2-3	0146706HC
		P1	2-3	0244857JB
		P1	2-3	0237836JB
		P1	2-3	0070625NN
		P1	2-3	0091138QQ
		P1	2-3	0086680LA
		P1	2-3	0186983MM
		P1	2-3	0168073ZZ
5422082	P5AFW P5 (1550-1650)	P5	15.5-16.5	0146701HC
		P5	15.5-16.5	0237811JB
		P5	15.5-16.5	0237819JB
		P5	15.5-16.5	0237837JB
		P5	15.5-16.5	0282060YA
		P5	15.5-16.5	0183364HH
		P5	15.5-16.5	0086679LA
		P5	15.5-16.5	0237835JB
		P5	15.5-16.5	0186964MM
		P5	15.5-16.5	0091117QQ
		P5	15.5-16.5	0068503NN
		P5	15.5-16.5	0168009ZZ
		P5	15.5-16.5	0086683LA

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 668272
Project omschrijving : 116296-nieuwbouw parkeergarage met woongebouwen C
Opdrachtgever : Van Dijk Geo- en Milieutechniek B.V.

Analysemethoden in Afvalwater

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Opgeloste bestanddelen	: Conform NEN-EN 872 en NEN 6499
Zuurgraad (pH)	: Conform NEN-EN-ISO 10523
Arseen (As)	: Conform NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN-EN-ISO 15587-1
Cadmium (Cd)	: Conform NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN-EN-ISO 15587-1
Chroom (Cr)	: Conform NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN-EN-ISO 15587-1
Koper (Cu)	: Conform NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN-EN-ISO 15587-1
Kwik (Hg)	: Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 12846
Lood (Pb)	: Conform NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN-EN-ISO 15587-1
Nikkel (Ni)	: Conform NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN-EN-ISO 15587-1
Zink (Zn)	: Conform NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN-EN-ISO 15587-1
Arseen (As)	: Conform NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform NEN-EN-ISO 17294-2
Chroom (Cr)	: Conform NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform NEN-EN-ISO 17294-2
Ammonium als N	: Eigen methode; gebaseerd op NEN-EN-ISO 11732
Chloride	: Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 15682
Nitraat als N	: Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 13395
Nitriet als N	: Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 13395
Kjeldahl-stikstof	: Conform NEN-ISO 5663
Sulfaat	: Conform NEN-EN-ISO 10304-1
Minerale olie	: Eigen methode; gebaseerd op NEN-EN-ISO 9377-2
Aromaten (BTEXN)	: Eigen methode; gebaseerd op NEN-EN-ISO 15680
Styreen	: Eigen methode; gebaseerd op NEN-EN-ISO 15680
Chlooralifaten	: Eigen methode; gebaseerd op NEN-EN-ISO 15680
Vinylchloride	: Eigen methode; gebaseerd op NEN-EN-ISO 15680
1,1-Dichlooretheen	: Eigen methode; gebaseerd op NEN-EN-ISO 15680
1,1-dichloorpropan	: Eigen methode; gebaseerd op NEN-EN-ISO 15680
1,3-Dichloorpropan	: Eigen methode; gebaseerd op NEN-EN-ISO 15680
Tribroommethaan	: Eigen methode; gebaseerd op NEN-EN-ISO 15680
Chemisch zuurstof verbruik (CZV)	: Conform NEN 6633