

Houtsma Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam



Houtsma Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam

Opdrachtnummer: 02P010703-07

Rapport betreffende
Resultaten geotechnisch onderzoek
Barrièrewerking

Documentnummer
02P010703-07-adv-01

Versie
1.0

Datum rapport
15 december 2021

Opdrachtgever
Kondor Wessels Amsterdam
Postbus 58002
1040 HA Amsterdam

Opgesteld door:
Drs. R.M. de Koning



Gecontroleerd door:
Ir. N.T. Debets





INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	1
2. PROJECTGEGEVENS	2
2.1 Verstekte informatie.....	2
2.2 Projectlocatie	2
2.3 Projectomschrijving.....	3
2.4 Historie projectlocatie	4
2.5 Omgeving	4
2.6 Onderzoek	4
2.7 Tot slot	4
3. ONDERZOEK	5
3.1 Peilbuizen	5
3.2 Uitzetten en waterpassen	5
3.3 Monitoring grondwaterstand	5
4. BODEM EN GRONDWATER	6
4.1 Hoogteligging maaiveld	6
4.2 Bodem	6
4.2.1 <i>Geologie</i>	6
4.2.2 <i>Beschrijving bodemopbouw projectlocatie</i>	6
4.2.3 <i>Geohydrologische eigenschappen</i>	6
4.3 Grondwaterregime	7
4.3.1 <i>Oppervlakte water</i>	7
4.3.2 <i>Freatische grondwaterstand</i>	7
4.3.3 <i>Stijghoogte grondwater 1^e zandlaag</i>	10
5. GEOHYDROLOGISCHE INVLOED	11
5.1 Barrièrewerking.....	11
5.2 Opbarsten /stabiliteit bouwputbodem	11
5.3 Conclusie	12

BIJLAGEN:

- A) Situatietekening
- B) Waterpasstaat
- C) Sondeergrafieken
- D) Boorstaten
- E) Verklaring codering

VERSIE

- 1.0 Rapportage

VERZENDLIJST:

Per mail aan Kondor Wessels te Amsterdam
t.a.v. Dhr. F-J. Alserda (FAlserda@kwadam.nl)
t.a.v. Dhr. D. Dolieslager (DDolieslager@kwadam.nl)



Project	Houtsma Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam
Opdracht	02P010703-07
Document	02P010703-07-adv-01 [versie 1.0]

1. INLEIDING

Binnen het kader van het project Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam wordt door ons bureau op verzoek van Kondor Wessels Amsterdam ingegaan op de geohydrologische invloed van de nieuwbouw van bouwdeel Houtsma. Het advies is gebaseerd op de ons verstrekte projectgegevens en het geotechnisch/geohydrologisch onderzoek dat op de projectlocatie is uitgevoerd.



2. PROJECTGEGEVENS

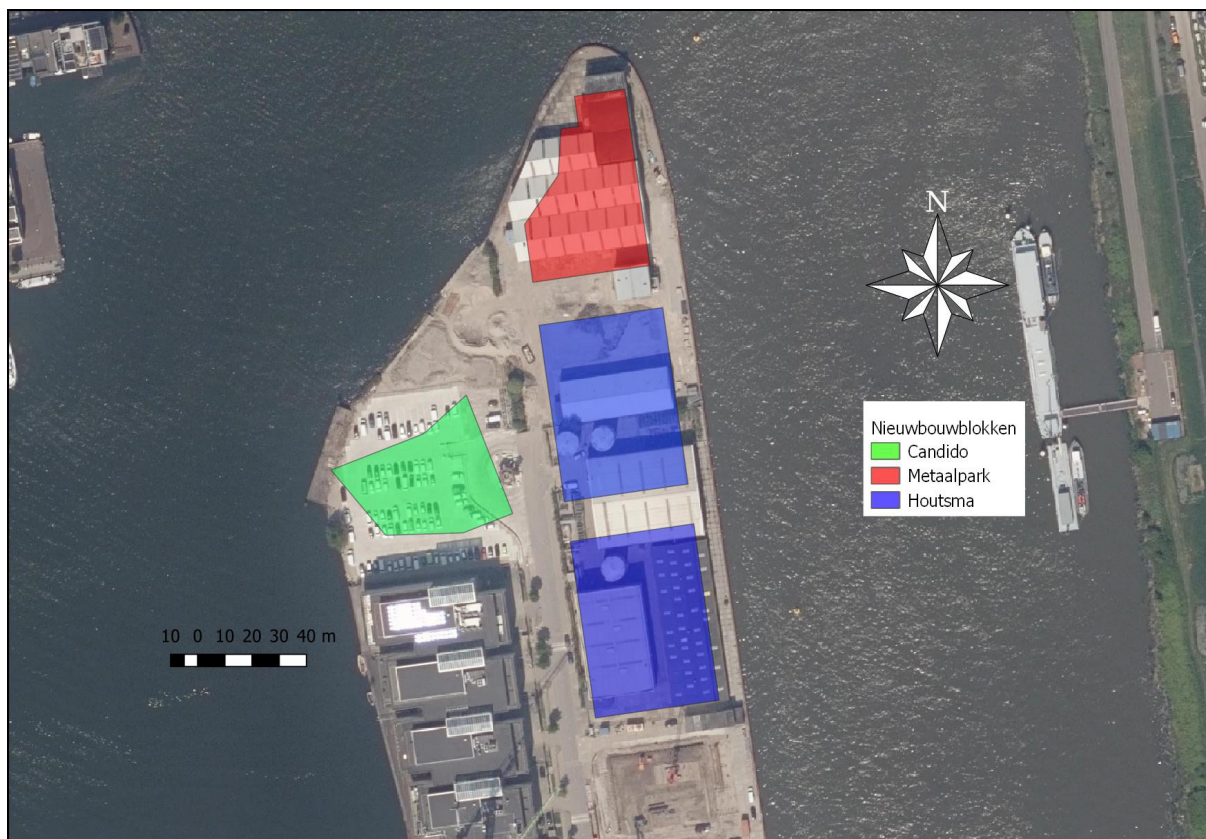
2.1 Verstrekte informatie

Binnen het kader van de opdracht konden we beschikken over de volgende informatie:

- [1] Crux, Toetsing damwand Cruquiusgebied – Amsterdam Rijnkanaal, documentnummer RA18307b2, versie 2, d.d. 23 augustus 2018.
- [2] HaskoningDHV, Aanvaarkansen en -scenario's voor ontwikkeling Cruquiusgebied, kenmerk BD1624_NO26_F1.0, d.d. 4 april 2019.
- [3] Inpijn-Blokpoel, Houtsma Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam, fundering en bouwput, documentnummer 02P010703-04-adv-01, d.d. 9 april 2021.
- [4] Pieters Bouwtechniek, Kop van Cruquius – Houtsma, Amsterdam, Voorlopig ontwerp, Referentie R-716169-VO-H-001, d.d. 17 april 2018.
- [5] Pieters Bouwtechniek, Kop van Cruquius – Houtsma, Amsterdam, -1 kelder, Projectnummer 716169, tekeningnummer DO-H098, d.d. 717 februari 2021.
- [6] Pieters Bouwtechniek, Kop van Cruquius – Houtsma, Amsterdam, -2 kelder, Projectnummer 716169, tekeningnummer DO-H099, d.d. 9 maart 2021 (progress print).

2.2 Projectlocatie

De projectlocatie bevindt zich aan de Cruquiusweg te Amsterdam, op de kop van het Cruquiuseiland. De locatie is momenteel nog grotendeels bebouwd. Voor de ligging van de projectlocatie wordt verwezen naar de situatietekening SIT-01 onder bijlage A en de navolgende figuur.



Figuur 1. Projectlocatie.



2.3 Projectomschrijving

Het project Kop van Cruquius omvat de realisatie van 4 bouwblokken: Metaalpark, Houtsma Noord, Houtsma Zuid en Candido. Voorliggend rapport heeft betrekking op bouwdeel Houtsma.

Houtsma Noord en Zuid worden opgetrokken in 7 bouwlagen. Beide blokken hebben een afmeting van ca. 65 x 45 m². Onder maaiveld is een tweelaagskelder voorzien.

De uitgangspunten voor wat betreft de peilen en niveaus die bij opzet van voorliggende rapportage zijn toegepast zijn gepresenteerd in onderstaande tabel.

Tabel 1. Peilen nieuwbouw (bron [5] en [6]).

Onderdeel	Laagbouw [m tov NAP]
Peil	+1,25
Bovenzijde keldervloer -1	-1,97
Onderzijde keldervloer -1	-2,27
Bovenzijde keldervloer -2	-4,97
Onderzijde keldervloer -2	-5,37
Bovenzijde liftputvloer	-6,37
Onderzijde liftputvloer	-6,67
Aanlegniveau funderingselementen onder kelder	-6,17



Figuur 2. Overzicht kelder.



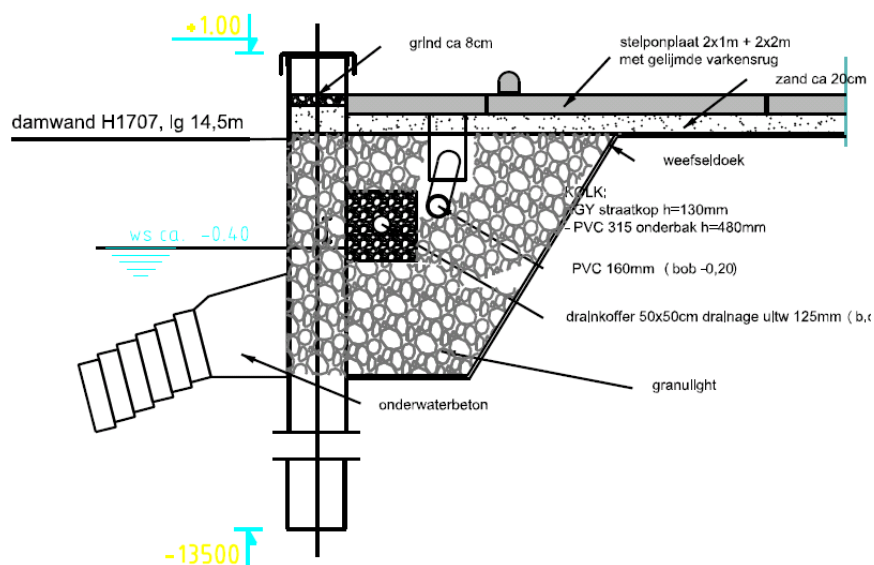
2.4 Historie projectlocatie

De locatie was tot voor kort bebouwd met een aantal op palen gefundeerde bedrijfsgebouwen. De bovenbouw is inmiddels gesloopt, de palen zijn nog aanwezig.

Het terrein is in het verleden opgehoogd en aangevuld met zand en puin. Daarnaast is de bodem op het terrein plaatselijk verontreinigd. De exacte aard en omvang van de bodemverontreinigingen zijn bij ons bureau niet bekend. Omtrent de nadere historie van de projectlocatie zijn ons geen verdere gegevens bekend.

2.5 Omgeving

Het pand is gesitueerd op het Cruquiuseiland, aan de oostzijde van de projectlocatie is het Amsterdam Rijkkanaal gesitueerd. De kadeconstructie van het kanaal bestaat uit een vrijstaande stalen damwand H1717 met een kopniveau van ca. 1 m + NAP en een puntniveau van 13,5 m – NAP. Aan de waterzijde is een laag onderwaterbeton aangebracht. In onderstaande figuur is een representatieve doorsnede weergegeven.



Figuur 3. Representatieve doorsnede kadeconstructie Amsterdam Rijkkanaal ter plaatse van de nieuwbouw (bron: [1]).

Aan de westzijde is de Entreporthaven gesitueerd. De kade van de Entreporthaven bestaat uit een stalen damwand. Plaatselijk is een talud aanwezig.

2.6 Onderzoek

Tussen 2018 en 2020 is door ons bureau op de projectlocatie in verschillende fasen een geotechnisch onderzoek verricht op de projectlocatie. Het onderzoek bestond uit sonderingen tot maximaal 60 m, een boring tot 40 m en een boring tot ca. 20 m. De voor deellocatie Houtsma relevante onderzoeksresultaten zijn aan voorliggende rapportage toegevoegd.

2.7 Tot slot

Opgemerkt wordt dat ons bureau voor wat betreft de verstrekte informatie geen verantwoordelijkheid kan nemen voor eventuele onjuistheden en/of onvolledigheden.

Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt. Met name indien (al dan niet lokaal) sprake is van bijvoorbeeld diepere aanlegniveau's kan dit van invloed zijn op de inhoud van dit rapport.



3. ONDERZOEK

3.1 Peilbuizen

Ter aanvulling het reeds uitgevoerde onderzoek zijn 4 freatische peilbuizen geplaatst nabij de hoeken van het gebouw. Eén peilbuis kon worden geplaatst in een handboorgat. Ter plaatse van de overige peilbuizen bestaat de ondergrond uit een grote hoeveelheid puin. Op deze locaties is eerst tot ca. 0,5 m een handboring gemaakt en vervolg met een slagsondeerapparaat een casing met verloren punt weggeheid. In de casing is een peilbuis geplaatst waarna de casing is getrokken.

Op maaiveld zijn de peilbuizen afwerkt met afsluitbare schutkoker.

De locaties van de peilbuizen is aangegeven op situatietekening SIT-A onder bijlage A. De boorprofielen zijn weergegeven onder bijlage D. Voor een verklaring van de op de tekening en de boorprofielen gebruikte tekens wordt verwezen naar de "Verklaring Codering" die onder bijlage E aan dit rapport is toegevoegd.

3.2 Uitzetten en waterpassen

Met behulp van een GNSS meetsysteem zijn de locaties van de onderzoekspunten uitgezet in RD-coördinaten en is de hoogte van het maaiveld ter plaatse van ieder onderzoekspunt bepaald ten opzichte van NAP. De gemeten hoogte is gecontroleerd aan de hand van een NAP-referentieniveau in de omgeving van het werk.

Voor de omschrijving van het referentiepunt en voor de resultaten van de inmeting en waterpassing wordt verwezen naar de inmeet- en waterpasstaat bijlage B.

3.3 Monitoring grondwaterstand

In de peilbuisfilters wordt gedurende drie maanden de grondwaterstand gemonitord met een online meetnet. De meetresultaten zijn inzichtelijk via de volgende website:

url: <https://www.avision.me/>

Loginname: kwessels

Password: 806d3c



4. BODEM EN GRONDWATER

4.1 Hoogteligging maaiveld

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de sondeerpunten varieerde ten tijde van het onderzoek van ca. 0,5 m + tot 0,9 m + NAP.

4.2 Bodem

4.2.1 Geologie

Op basis van REGIS II.2.2 en het geotechnisch onderzoek is de volgende geologische opbouw afgeleid.

Tabel 2. Geologie projectlocatie (REGIS II.2.2) en Geotop.

Formatie	Diepte			Omschrijving
	[m t.o.v. NAP]			
Holoceen (Nieuwkoop, Naaldwijk)	ca. -1,0	tot	ca. - 14,5	Mariene en lagunaire afzettingen alsmede strandafzettingen en kustduinen, bestaande uit zanden en kleien.
Boxtel	ca. - 14,5	tot	ca. - 20,0	Eolische + terrestrische zanden en leem.
Kreftenheye	ca. - 20,0	tot	ca. - 26,0	Fluvatieve zanden en grinden
Eem	ca. - 26,0	tot	ca. - 38,0	Glaciale afzettingen bestaande uit fijn zand en klei.
Urk/Drente	ca. - 38,0	tot	ca. - 60,0	Glaciale afzettingen bestaande uit fijn zand en klei.

4.2.2 Beschrijving bodemopbouw projectlocatie

Direct onder maaiveld is een opgebracht laag aanwezig die bestaat uit meer of minder siltig, matig fijn tot zeer grof zand en puin. Deze opgebrachte zandlaag is aanwezig tot ca. 0,3 m – à 3,2 m – NAP.

Vervolgens is tot diepte van ca. 12,5 m – NAP klei en veen aangetroffen. Vanaf ca. 12,5 m – tot 17 à 20 m – NAP is de 1^e zandlaag aanwezig, dit betreft een los tot matig vast gepakt, matig fijn tot matig grof zandpakket. In dit pakket zijn meer of minder kleihoudende zand dan wel zandhoudende kleilaagjes aanwezig.

Hieronder is de 2^e zandlaag aangetroffen. Dit matig fijn tot matig grof zandpakket is matig vast tot zeer vast met conusweerstand tot plaatselijk meer dan 60 MPa. De onderzijde van dit zandpakket is aangetroffen op 26 m – NAP. Vanaf dit niveau is een sterk siltige kleilaag aanwezig met een dikte van ca. 12 m, dit betreft het Eemklei.

De onderzijde van het Eemklei ligt op ca. 38 m – NAP. Vanaf dit niveau is tot ca. 48 m – NAP wederom een vast tot zeer vast zandpakket geregistreerd, dit betreft de 3^e zandlaag. De conusweerstand in dit pakket kunnen oplopen tot ca. 70 MPa. Vanaf ca. 48 m – NAP zijn afwisselingen aangetroffen van matig vast tot vast zand en meer of minder zandhoudend klei dan wel kleihoudend zand.

4.2.3 Geohydrologische eigenschappen

4.2.3.1 Algemeen

De geohydrologische bodemopbouw op de locatie kenmerkt zich door een opeenvolging van slecht waterdoorlatende, slappe klei/veenlagen en goed waterdoorlatende zandlagen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een freatische deklaag alsmede een 1^e, 2^e en 3^e zandlaag. Deze zandlagen worden in principe gekenmerkt door een eigen stijghoogte en waterdoorlatendheid.

Voor onderhavig rapport is enkel de freatische deklaag alsmede de 1^e zandlaag van belang.

4.2.3.2 Doorlatendheidsmetingen

In de peilbuisfilters die medio 2020 in een eerdere fase zijn geplaatst zijn doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. Er is in één freatische peilbuis een doorlatendheidsmeting uitgevoerd. Op grond van de doorlatendheidsmetingen is de doorlatendheid van de beproefde laag bepaald. In navolgende tabel is het resultaten van de meting weergegeven.

Tabel 3. Gemeten doorlatendheid in situ.

Boring	Traject [m tov NAP]	Grondsoort	k-waarde [m/dag]
	-2,1 tot -3,1	Zand, zeer grof, zwak siltig	5,8



B-02 pb-01

4.2.3.3 Labonderzoek

In een eerder fase is in het laboratorium van een aantal geroerde monsters middels zeping en sedimentatie het korrelverdelingsdiagram bepaald. Uit de diagrammen is langs empirische weg een indicatie verkregen van de waterdoorlatendheid (k-waarde) van de grond. In navolgende tabel zijn de resultaten gepresenteerd van de analyse die zijn uitgevoerd op monsters uit de freatische deklaag en de 1^e zandlaag.

Tabel 4. Resultaten k-waarde bepaling uit korrelverdelingsdiagrammen.

Boring	Monster	Diepte [m tov NAP]		grondsoort	Interval berekende k-waarde [m/dag]
B-01	mg-22	-16,2	-16,7	Zand, matig fijn	1 tot 7
B-01	mg-24	-17,7	-18,7	Zand, matig fijn	1 tot 7
B-02	mg-19	-2,3	-3,0	Zand, zeer grof	15 tot 40
B-02	mg-33	-11,8	-12,9	Zand, matig fijn	1 tot 3

4.2.3.4 Interpretatie

Op basis van de resultaten van het veld- en labonderzoek volgt dat direct onder maaiveld sprake is van een watervoerende laag tot een diepte van ca. 0,3 m – à 3,2 m – NAP. De laag bestaat uit meer of minder siltig zand en puin. De doorlatendheid van deze laag kent een grote variatie. Daar waar sterk siltig fijn zand aanwezig is is de doorlatendheid zeer beperkt. Daar waar grof zand aanwezig is is een doorlatendheid gemeten van 5 tot 40 m/d. Op locatie waar veel puin aanwezig is waarbij de ruimten tussen het puin is opgevuld met siltig zand zal de doorlatendheid beperkt zijn.

Onder de opgebrachte laag is klei en veen aanwezig. Deze afzettingen worden gekenmerkt door een zeer lage waterdoorlatendheid.

De 1^e zandlaag bestaat uit matig fijn zand, de doorlatendheid van dit zand bedraagt 1 tot 7 m/d.

4.3 Grondwaterregime

4.3.1 Oppervlakte water

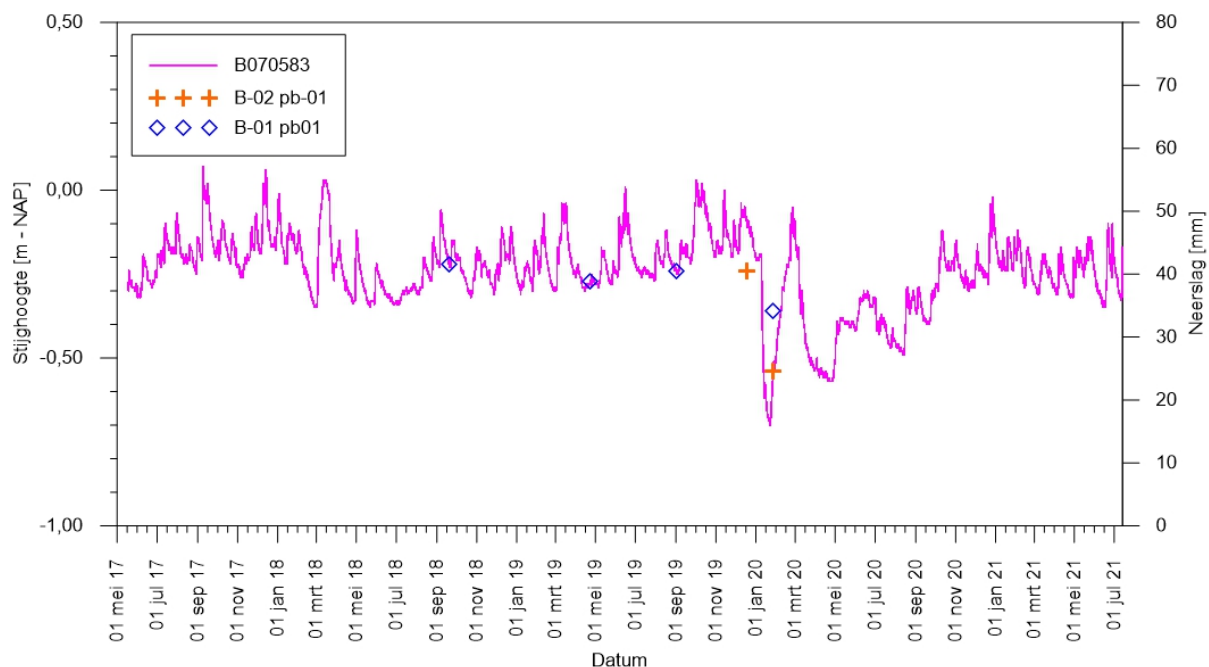
Een weerszijde van Cruquiseiland is oppervlakte water aanwezig. Aan de oostzijde is het Amsterdam Rijnkanaal gesitueerd. Dit kanaal heeft een streefpeil van 0,4 m – NAP. Aan de westzijde is de Entrepothaven geleden, het waterpeil in de haven is gelijk aan het streefpeil van het Amsterdam Rijnkanaal.

4.3.2 Freatische grondwaterstand

Om een beeld te krijgen van het langjarige verloop van de freatische grondwaterstand op de projectlocatie zijn bij waternet gegevens opgevraagd van een freatische peilbuis die op korte afstand van de projectlocatie staat. In navolgende figuren is de locatie van de peilbuis weergegeven alsmede de grondwaterstanden die in deze peilbuis zijn waargenomen. In de grafiek zijn tevens een aantal handmetingen weergegeven die door ons bureau zijn verricht in de freatische filters van peilbuis B-01 pb01 en B-02 pb01.



Figuur 4. Locatie peilbuizen op projectlocatie.

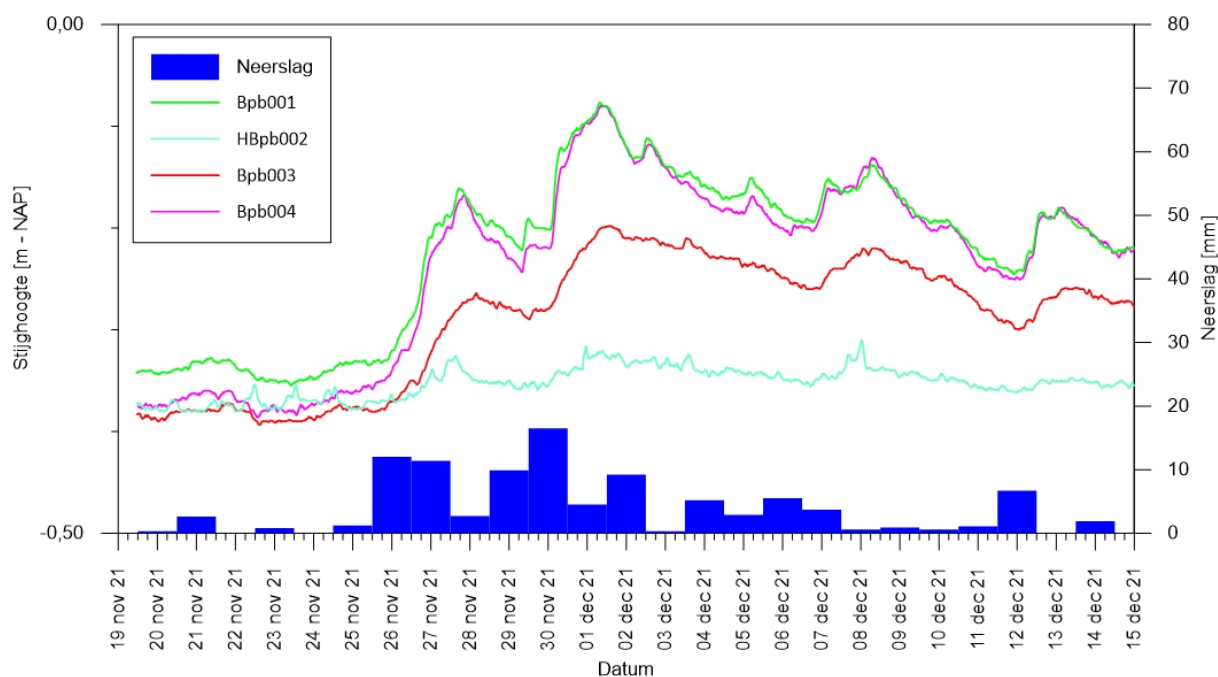


Figuur 5. Grondwaterstanden in peilbuis B070583 en handmetingen projectlocatie.

Uit de peilbuisgegevens blijkt dat de gemiddelde freatische grondwaterstand (GG) op de locatie naar verwachting ca. 0,2 m – NAP bedraagt. De gemiddeld hoge grondwaterstand (GHG) bedraagt naar verwachting ca. 0,1 m – NAP, de gemiddeld lage grondwaterstand (GLG) bedraagt naar verwachting ca. 0,3 m – NAP.



Om inzicht te krijgen in het verhang van de grondwaterstand over de projectlocatie zijn op de hoeken van de toekomstige nieuwbouw 4 peilbuizen aangebracht in de freatische toplaag. Alle peilbuisfilters hebben een diepte van ca. 2 m – NAP. In de peilbuizen zijn dataloggers geplaatst waarmee de freatische grondwaterstand gedurende een periode van 3 maanden zal worden gemonitord. In navolgende figuur zijn de grondwaterstanden weergegeven zoals deze tussen 19 november en 15 december 2021 zijn gemeten.



Figuur 6. Gemeten grondwaterstand in de freatische peilbuizen op de hoeken van de nieuwbouw.

De eerste week na plaatsing van de meetsensoren betrof een vrij droge periode. In deze periode is tussen de peilbuizen slechts enkele centimeters verschil in grondwaterstand gemeten. De grondwaterstand lag in deze periode rond het streefpeil van 0,4 m - NAP van het oppervlakte water. Er is in deze periode geen noemenswaardig verhang waargenomen tussen de peilbuizen. De grondwaterstand in peilbuis Bpb001 ligt iets hoger dan de overige peilbuizen, dit kan diverse oorzaken hebben, zoals een meetonnauwkeurigheid, een lokale afwijkende bodemopbouw, etc.

Vanaf 26 november is relatief veel neerslag gevallen, dit heeft een effect op de freatische grondwaterstand zoals gemeten in de peilbuizen. De mate van effect is afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem ter plaatse van de peilbuis. Bij peilbuis HBpb002 blijft de invloed op de grondwaterstand beperkt, deze peilbuis staat waarschijnlijk op korte afstand van de drainagekoffer die achter de damwand van het Amsterdam Rijnkanaal aanwezig. Bij de overige peilbuizen is het effect wat groter.

Op basis van de meetgegevens wordt op dit moment geconcludeerd dat over het grondvlak van de kelder geen sprake is van een noemenswaardig verhang in grondwaterstand. Omdat er geen sprake is van een noemenswaardig verhang is er ook geen sprake van grondwaterstroming.



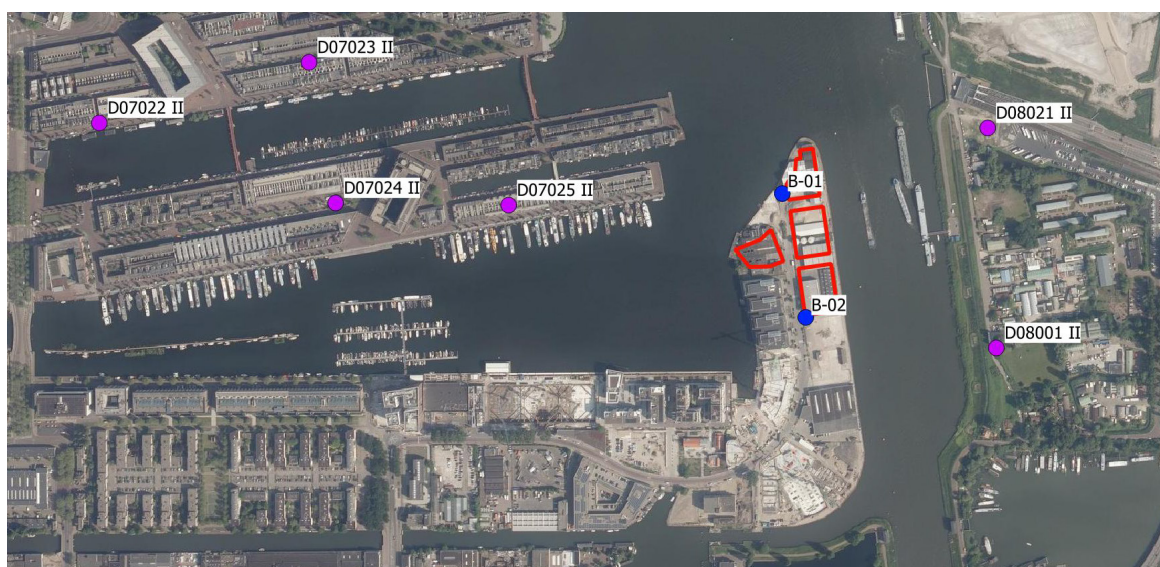
4.3.3 Stijghoogte grondwater 1^e zandlaag

In B-02 pb-02 is door ons bureau tweemaal de stijghoogte van de 1^e zandlaag gemeten. Er wordt op gewezen dat dit momentopnamen zijn en dat de stand onder invloed van seizoensafhankelijke factoren zal fluctueren.

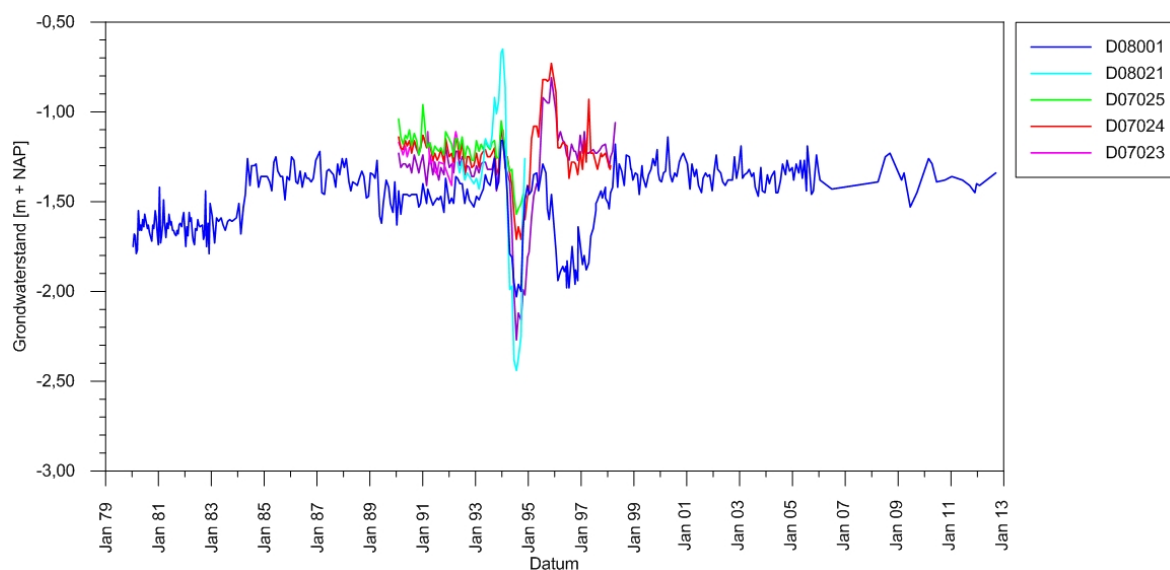
Tabel 5. Gemeten stijghoogte 1^e zandlaag in peilbuis B-02 pb-02.

	Stijghoogte 1 ^e zandlaag [m tov NAP]
18-12-2019	-1,74
27-01-2020	-1,70

Uit gegevens van Waternet (zie navolgende figuren) wordt voorzichtig afgeleid dat de gemiddelde stijghoogte (GS) ca. 1,4 m – NAP bedraagt. De gemiddeld hoge stijghoogte (GHS) bedraagt ca. 1,1 m – NAP, de gemiddeld lage stijghoogte (GLS) ca. 1,7 m – NAP. De stijghoogte van de 1^e zandlaag ligt lager dan de freatische grondwaterstand.



Figuur 7. Locatie peilbuizen 1^e zandlaag Waternet.



Figuur 8. Stijghoogte grondwater in 1^e zandlaag.



5. GEOHYDROLOGISCHE INVLOED

5.1 Barrièrewerking

In een situatie waarbij sprake is van stroming van grondwaterstand in een afgesloten watervoerende zandlaag kan het aanbrengen van een kelder voor een barrière zorgen. Aan de bovenstroomse zijde kan in dat geval een kleine stijging van het grondwater kunnen optreden, aan de benedenstroomse zijde kan een kleine daling optreden.

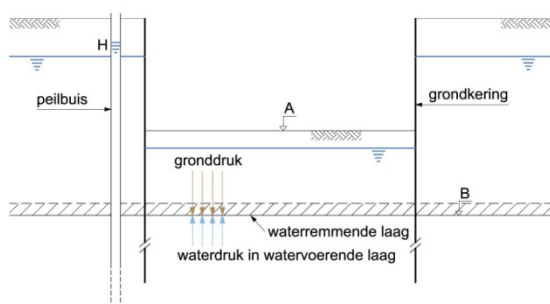
In onderhavige situatie bedraagt het aanlegniveau van de keldervloer 5,37 – NAP. De kelder reikt hiermee tot voorbij de opgebrachte zand/puinlaag en tot in het slecht waterdoorlatende klei- en veenpakket.

Uit de analyse van de grondwaterstanden blijkt echter dat er geen sprake is van stroming van grondwater op de projectlocatie. Doordat er geen sprake is van grondwaterstroming heeft de kelder geen invloed op het natuurlijke verloop van de grondwaterstand op de projectlocatie. Er is dus geen sprake van barrièrewerking en de natuurlijke grondwaterstand zal derhalve niet worden beïnvloed door de aanwezigheid van de kelder. Om deze reden is ook geen modelberekening gemaakt om de invloed van de kelder op de grondwaterstand te bepalen.

Vanuit praktisch oogpunt worden bij de realisatie van de kelder wel voorzieningen getroffen die een positief effect hebben indien er onverhoopt toch enige mate van grondwaterstroming aanwezig is. Tijdens de werkzaamheden zal onder de keldervloer een waterdoorlatend zandpakket worden aangebracht met een dikte van 50 cm zodat een begaanbare bouwputbodem aanwezig is. Nadat de kelder is gerealiseerd zal tussen de kelderwand en de kelderwand worden aangevuld. Geadviseerd wordt om aanvulling vanaf 1 m – NAP uit te voeren met goed waterdoorlatend zand.

5.2 Opbarsten /stabiliteit bouwputbodem

Ten behoeve van de kelder zal worden ontgraven tot maximaal 7,1 m – NAP ter plaatse van de liftputten. Voor een stabiele bouwputbodem dient na ontgraving de opwaartse waterdruk tegen de onderzijde van deklaag, met een voldoende veiligheid lager te zijn dan het gewicht van de bovenliggende bodemlagen. Is dit niet het geval dan bestaat er risico voor welvorming of opbarsten van de putbodem.



Figuur 9. Schets principe bouwputstabiliteit.

In het rapport [3] is reeds ingegaan op de stabiliteit van de bouwputbodem op het moment dat de kelder wordt gerealiseerd. Geconcludeerd werd dat er tijdens de bouw van de kelder tijdelijk de stijghoogte in het 1^e watervoerend pakket moet worden verlaagd om de stabiliteit van de bouwput te waarborgen. De verlaging van de stijghoogte wordt uitgevoerd middels een tijdelijke spanningsbemaling in de 1^e en 2^e zandlaag.

Nadat de kelder is gerealiseerd is voldoende neerwaartse belasting aanwezig. In de gebruiksfase is derhalve de stabiliteit van de bouwput met voldoende veiligheid gewaarborgd.

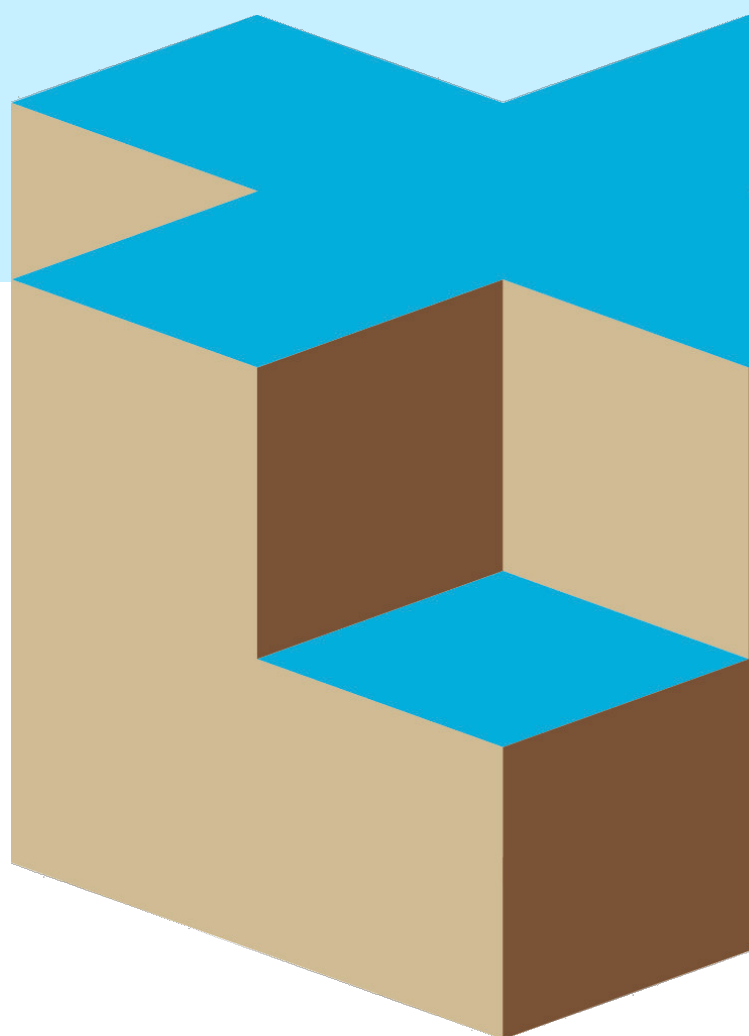


5.3 Conclusie

Op basis van hetgeen in dit rapport gepresenteerd wordt het volgende geconcludeerd:

- De bodemopbouw op de projectlocatie bestaat uit een opgebrachte laag van zand en puin, gevolgd door een samendrukbaar pakket klei- en veen.
- Op de locatie is geen sprake van een noemenswaardige stroming van grondwater in de opgebracht laag zand en puin.
- Het aanlegniveau van de kelder ligt onder de freatische grondwaterstand en dieper dan de opgebrachte laag van zand en puin.
- Als gevolg van de afwezigheid van grondwaterstroming zal geen barrièrewerking optreden en zal geen er geen sprake zijn van beïnvloeding van de natuurlijke grondwaterstand rondom de kelder.
- Vanuit praktisch oogpunt wordt voor de realisatie van de kelder onder de -2 vloer een grondverbetering aangebracht van 50 cm goed waterdoorlatend zand, tevens wordt geadviseerd tussen de tijdelijke damwand en kelder vanaf maaiveld tot 1 m – NAP aan te vullen met goed waterdoorlatend zand. Hiermee wordt een positief effect verkregen indien onverhoopt toch enige mate van geohydrologische invloed aanwezig zou zijn.
- Tijdens de bouwfase is onvoldoende veiligheid tegen opbarsten van de bouwputbodem aanwezig. Om in de bouwfase te voorkomen dat de bouwputbodem opbarst wordt met behulp van een spanningsbemaling tijdelijk de stijghoogte van het 1^e watervoerend pakket verlaagd.
- In de gebruiksfase is voldoende neerwaartse belasting aanwezig en bestaat er geen opbarstrisico meer.

BIJLAGE A





Opdrachtschrijving / locatie:
**Houtsma Kop van Cruquius aan de
Cruquiusweg te Amsterdam**



INPIJN INGENIEURS
BLOKPOEL

Bewerkt: **CSS**

Datum: **22 november 2021**

Omschrijving tekening:
Situatietekening

Schaal: **1:500**

Formaat: **A3**

Opdrachtnummer: **02P010703-07**

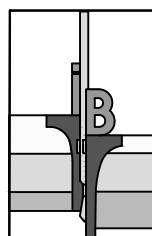
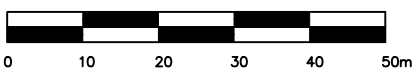
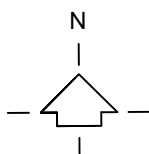
Bijlage: **SIT-01**



Amsterdam-Rijnkanaal

 Onderzoek 02P010703-02

 **Bestaande bebouwing**



INPIJN-BLOKPOELEN
Ingenieursbureau

Situatietekening

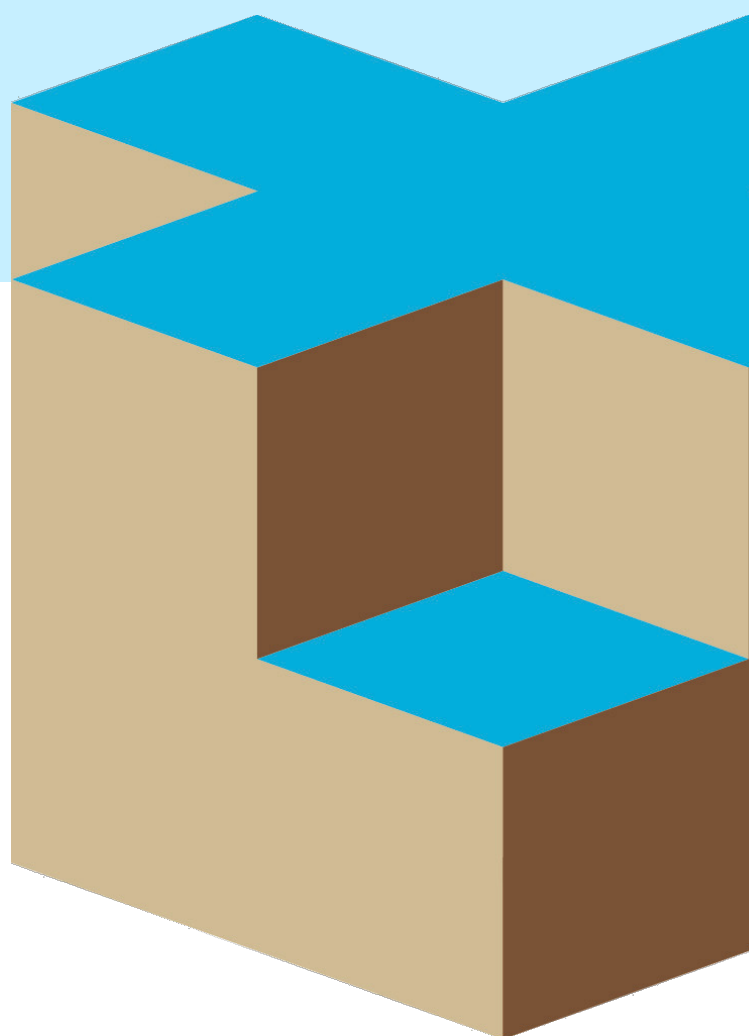
RD/dGPS

Schaal:

1 : 1000

A3

BIJLAGE B





Project Houtsma Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam
Opdracht 02P010703-07
Betreft Meetpunten

OVERZICHT MEETPUNTEN

Horizontaal coördinatensysteem (X,Y) Rijksdriehoeksmeting (RD)
Verticale referentie (Z) Normaal Amsterdams Peil

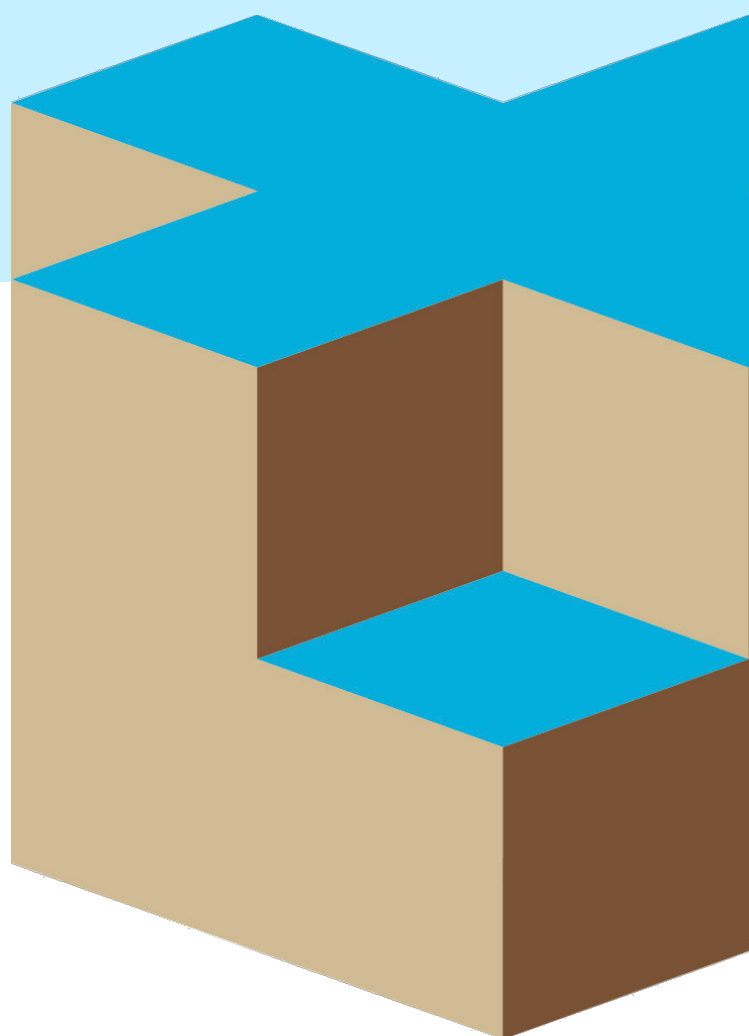
Meetpunt	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	Hoogte (Z) [m t.o.v. NAP]	GWS * [m t.o.v. NAP]	Datum uitvoering
Bpb001	125583,53	487021,26	0,49	-0,56	19-11-2021
KBpb001	125583,50	487021,18	0,87	0,04	19-11-2021
Bpb002	125564,85	487167,93	0,42	-0,58	19-11-2021
KBpb002	125564,87	487167,83	0,84	0,05	19-11-2021
Bpb003	125516,29	487162,84	0,61	-0,49	19-11-2021
KBpb003	125516,29	487162,87	1,01	0,01	19-11-2021
HBpb004	125528,10	487024,17	0,59	-0,46	19-11-2021
KHBpb004	125528,09	487024,16	1,17	0,20	19-11-2021

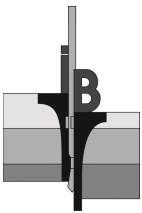
* Grondwaterstand ten tijde van het onderzoek

Let op:

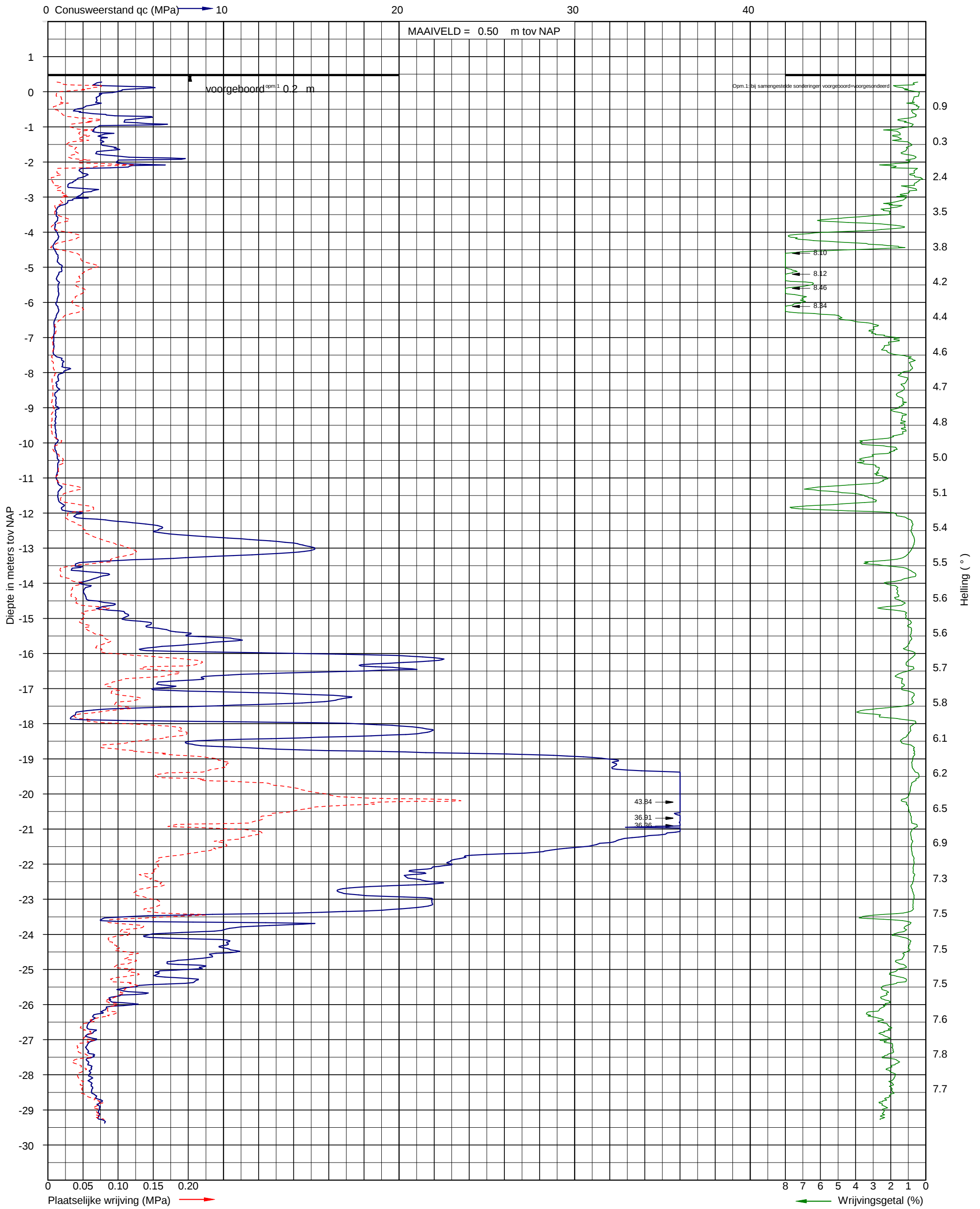
Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoeks-punten ten opzichte van een referentiepunt. Grondwaterstanden zijn ter indicatie en kunnen beïnvloed zijn door de uitgevoerde werkzaamheden. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

BIJLAGE C





Opdracht: 02P010703
Project: Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam

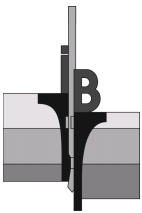


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer: P15-CFII-15

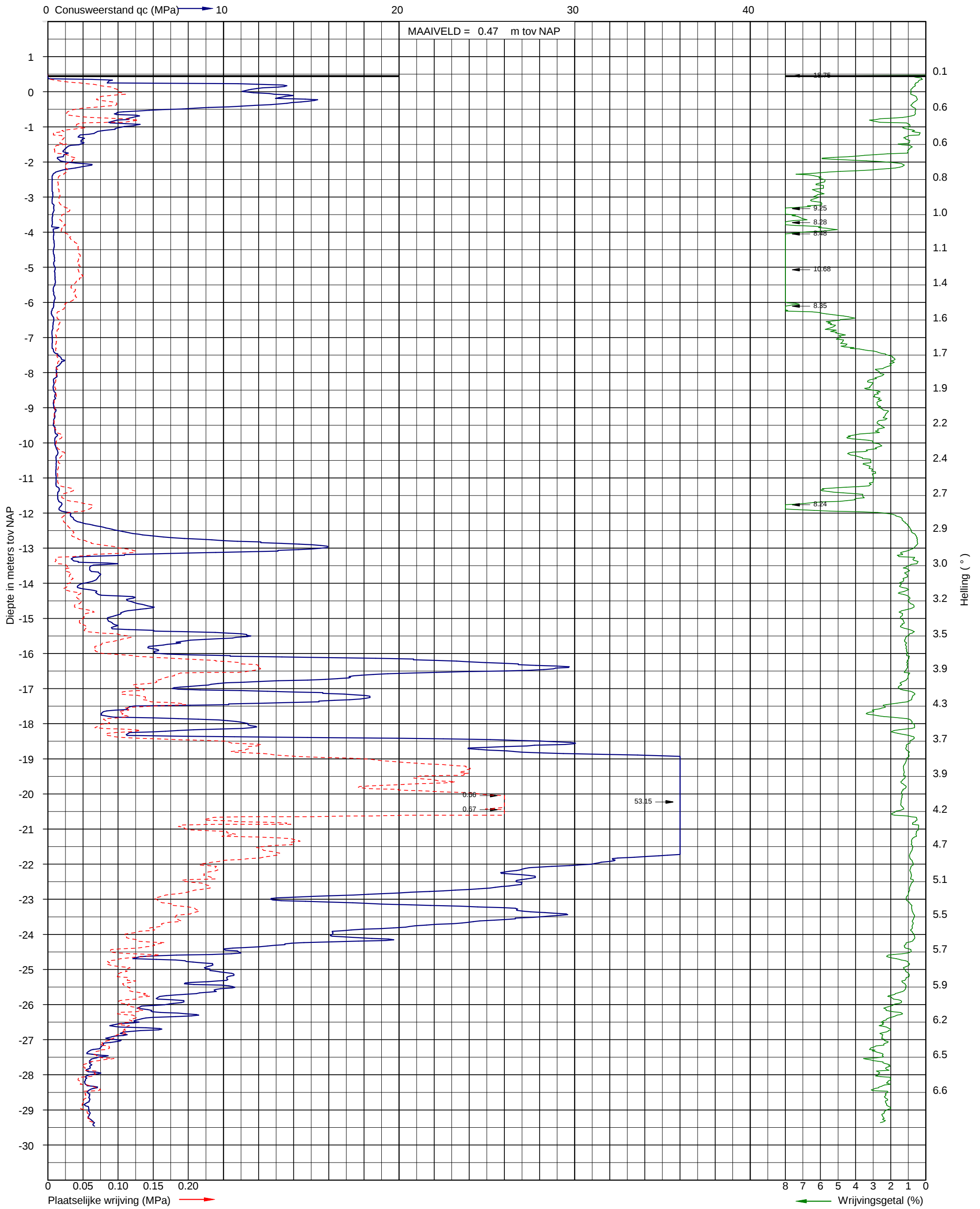
Uitvoerder: rene Looijmans
Datum: 19-11-2018
GWS (m-mv): 0.90

X: 125555,634
Y: 487149,026

Sondering 6



Opdracht: 02P010703
Project: Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam

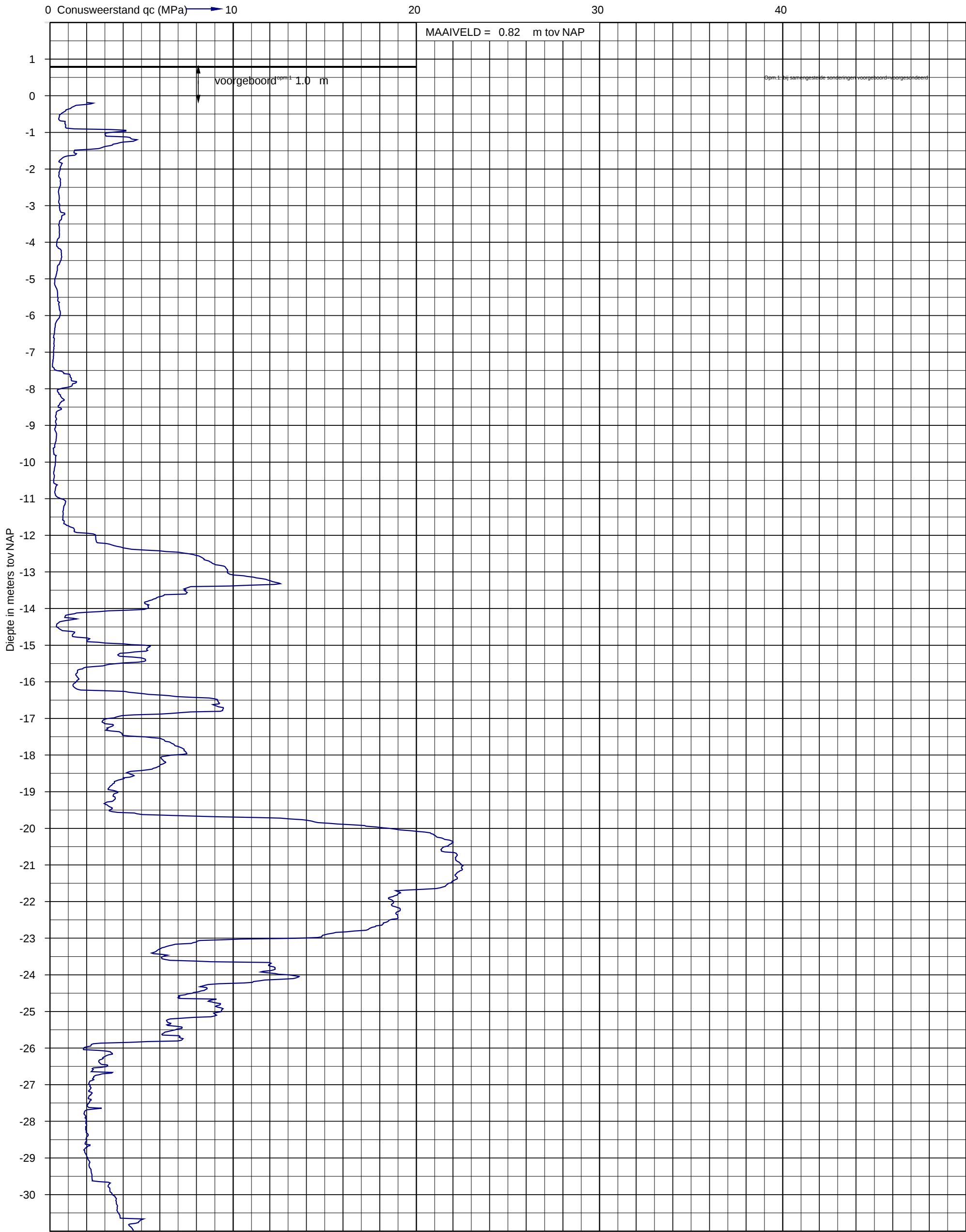
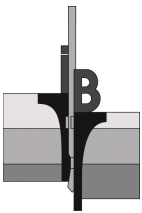


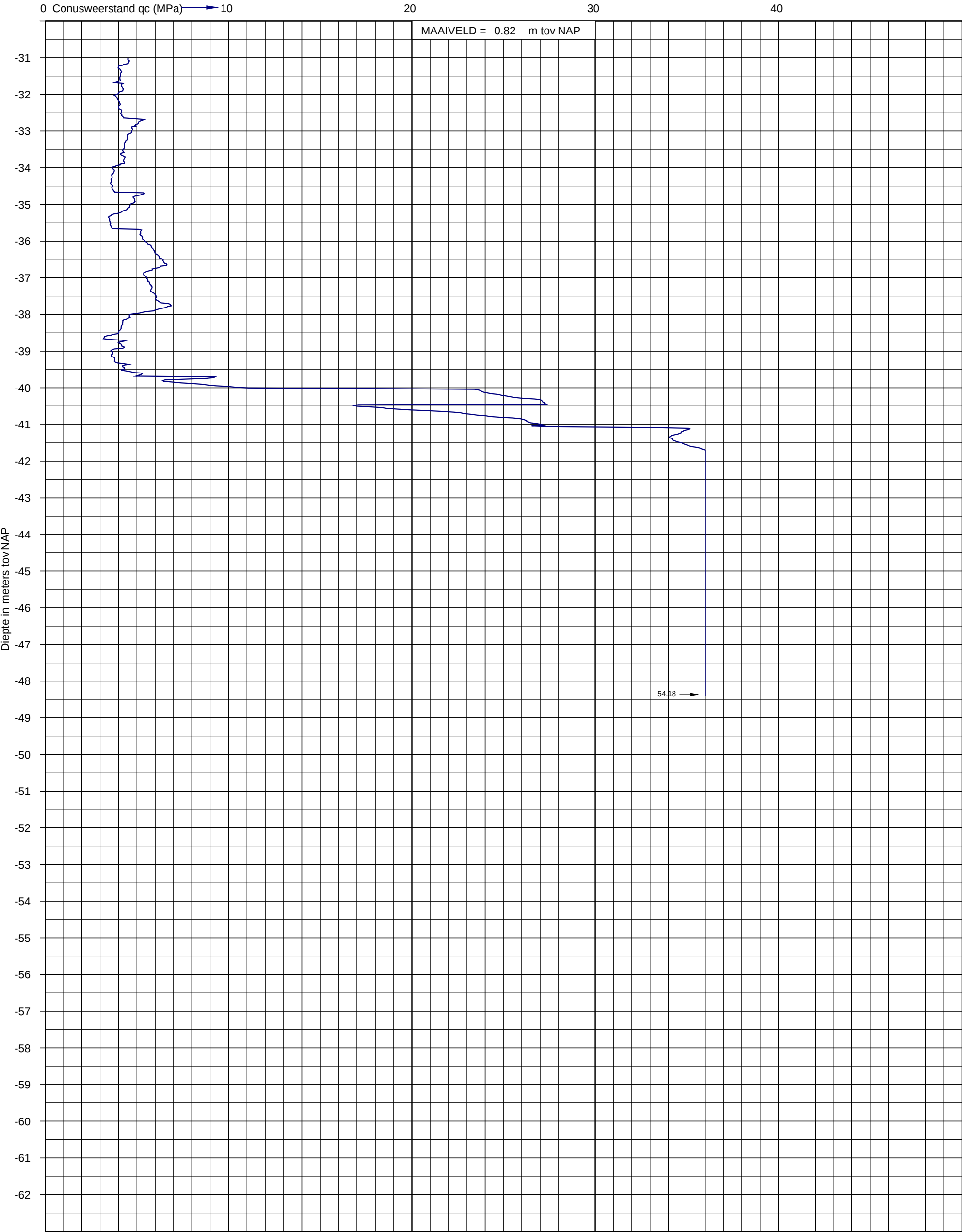
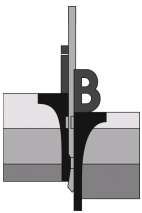
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer: P15-CFII-15

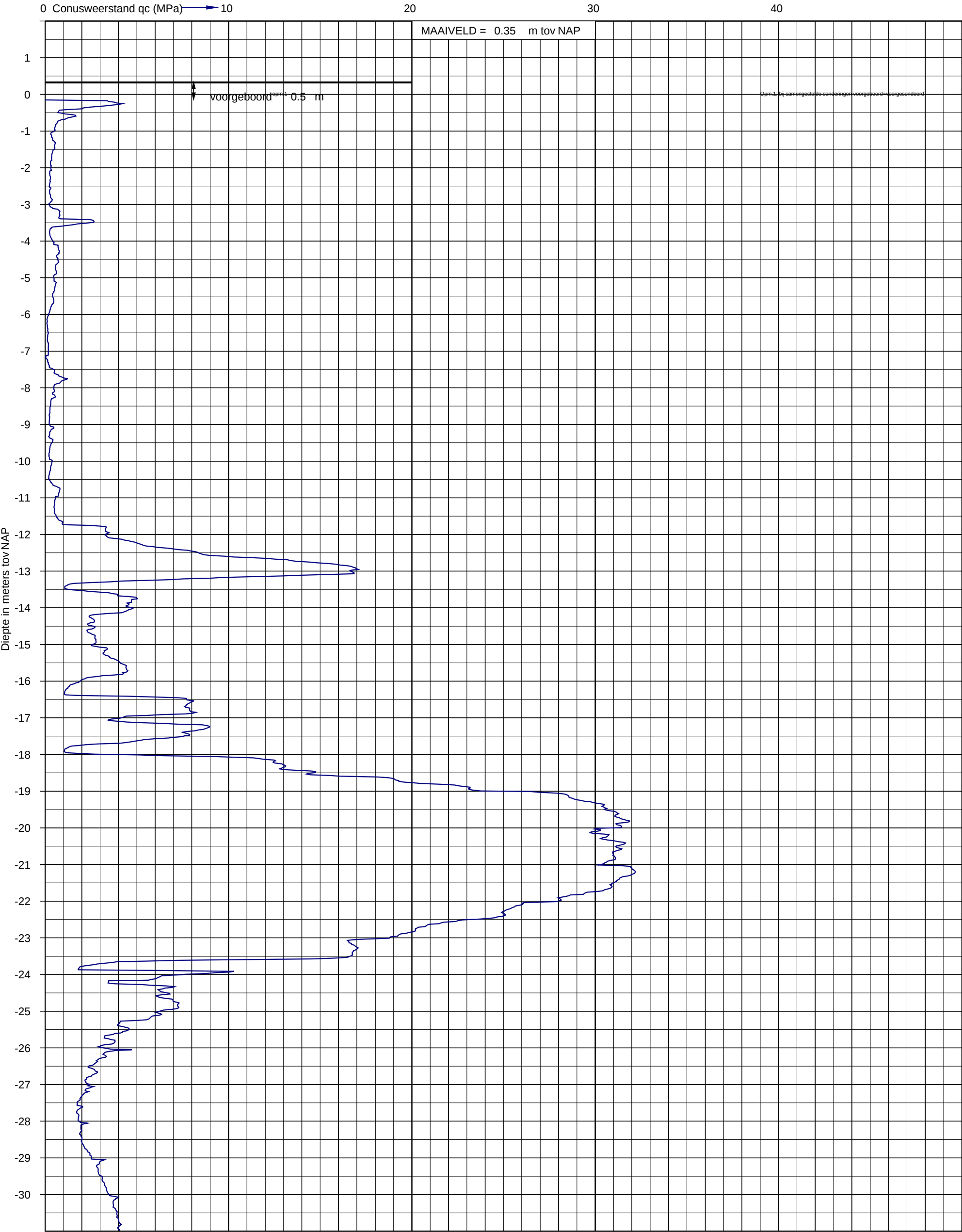
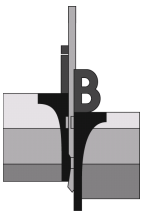
Uitvoerder: RHL
Datum: 17-7-2018

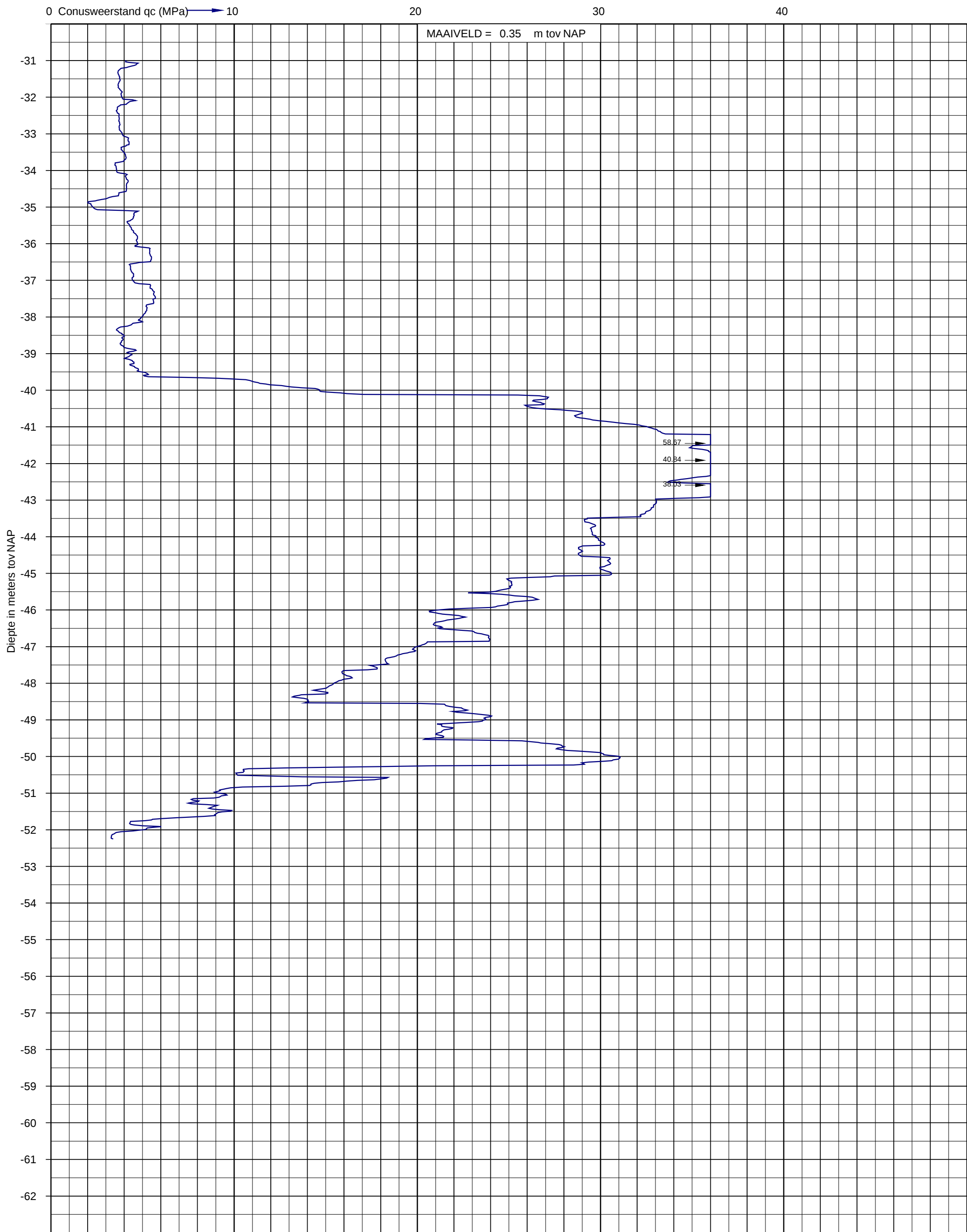
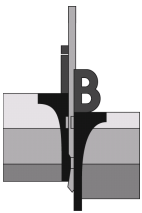
X: 125550,935
Y: 487007,352

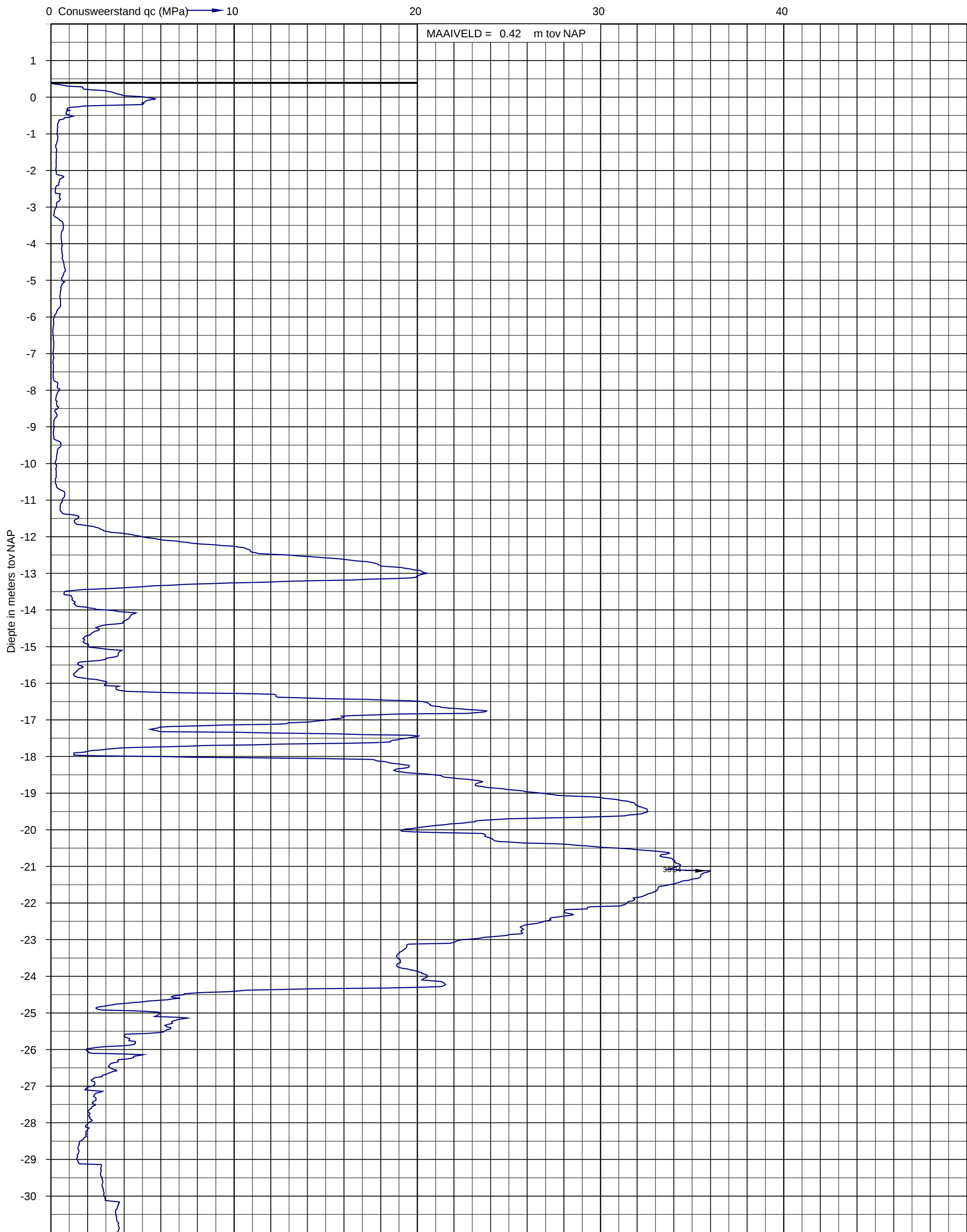
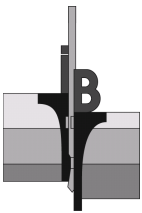
Sondering 7

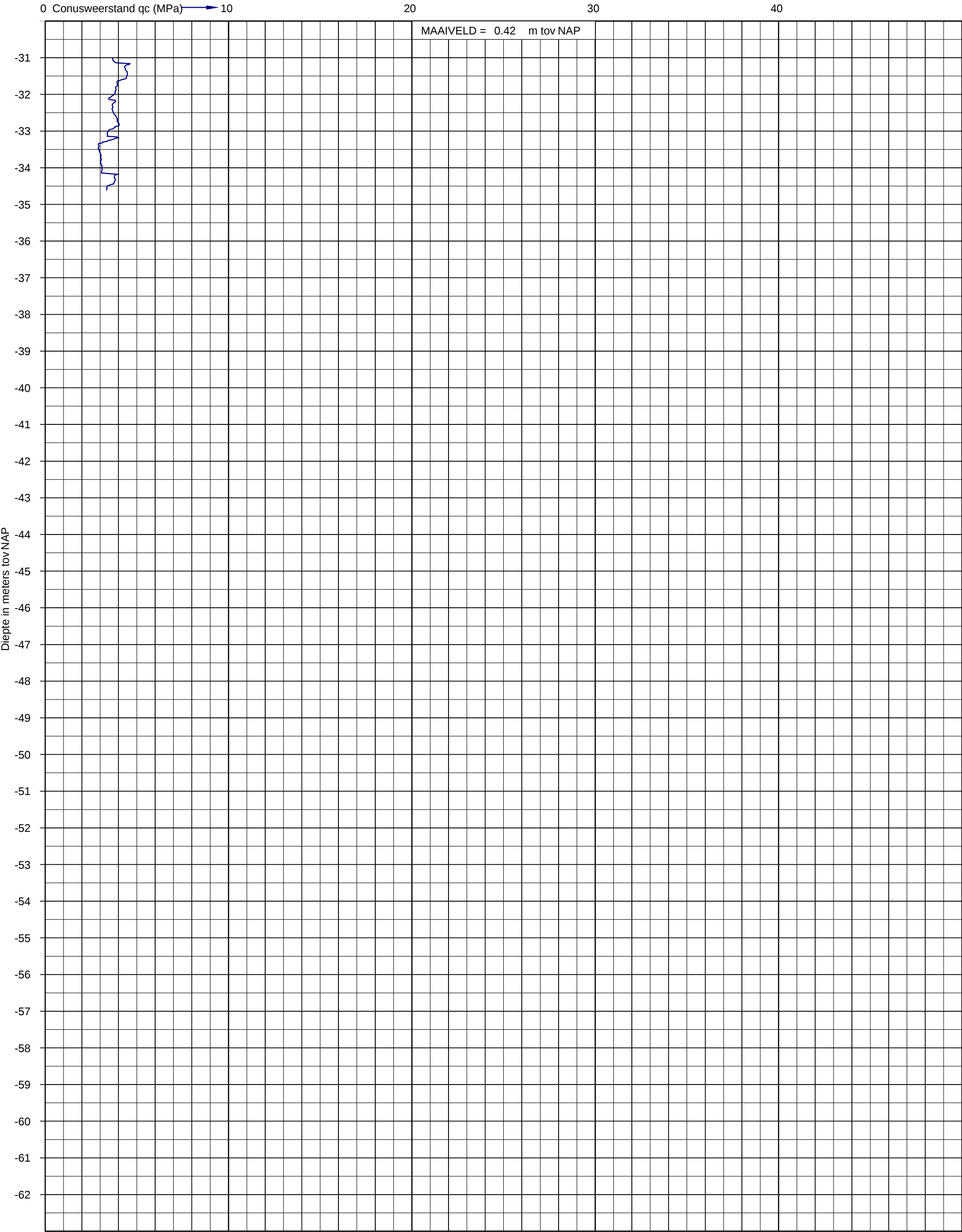
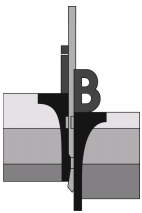


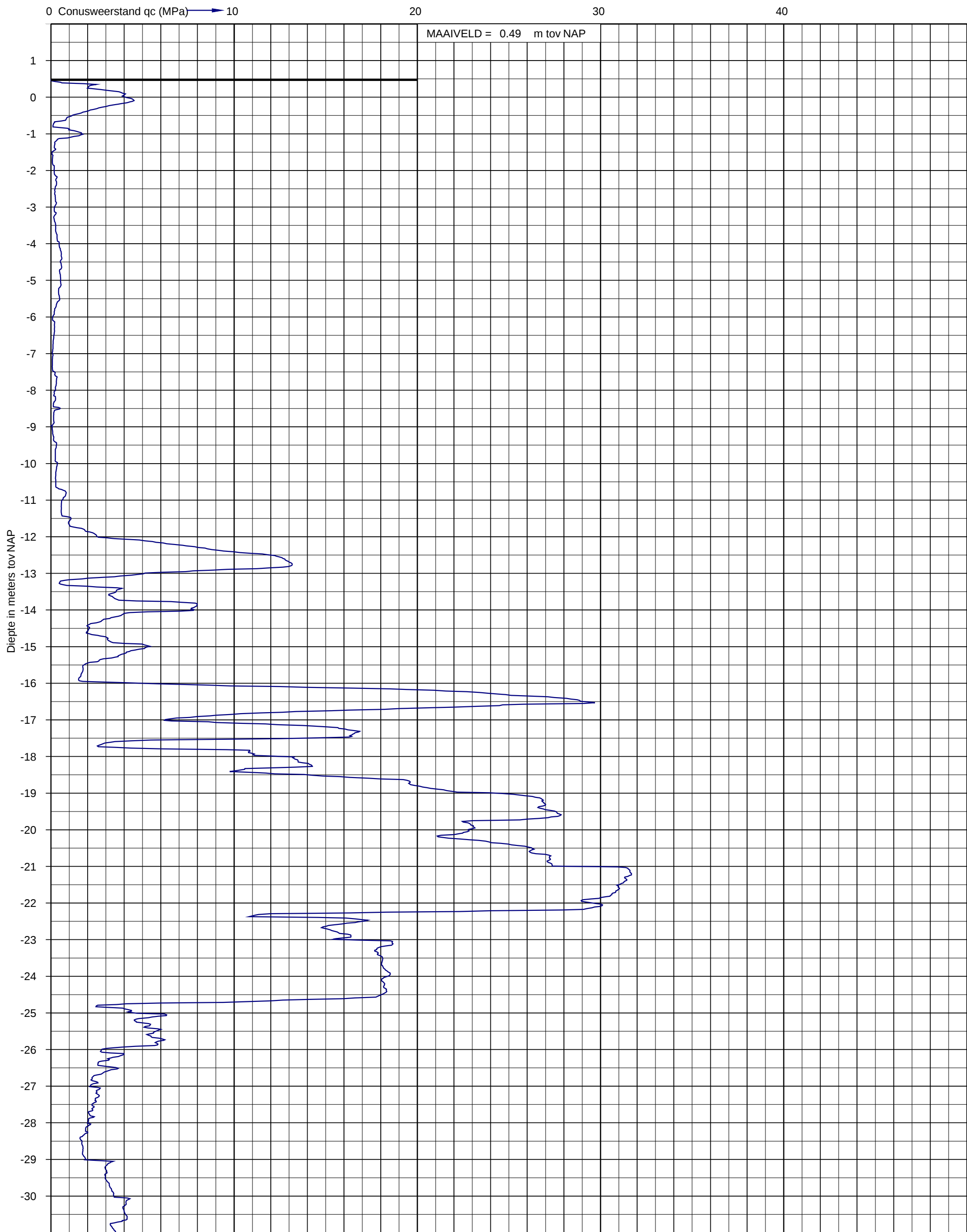
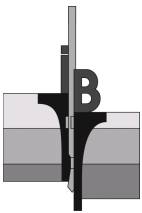


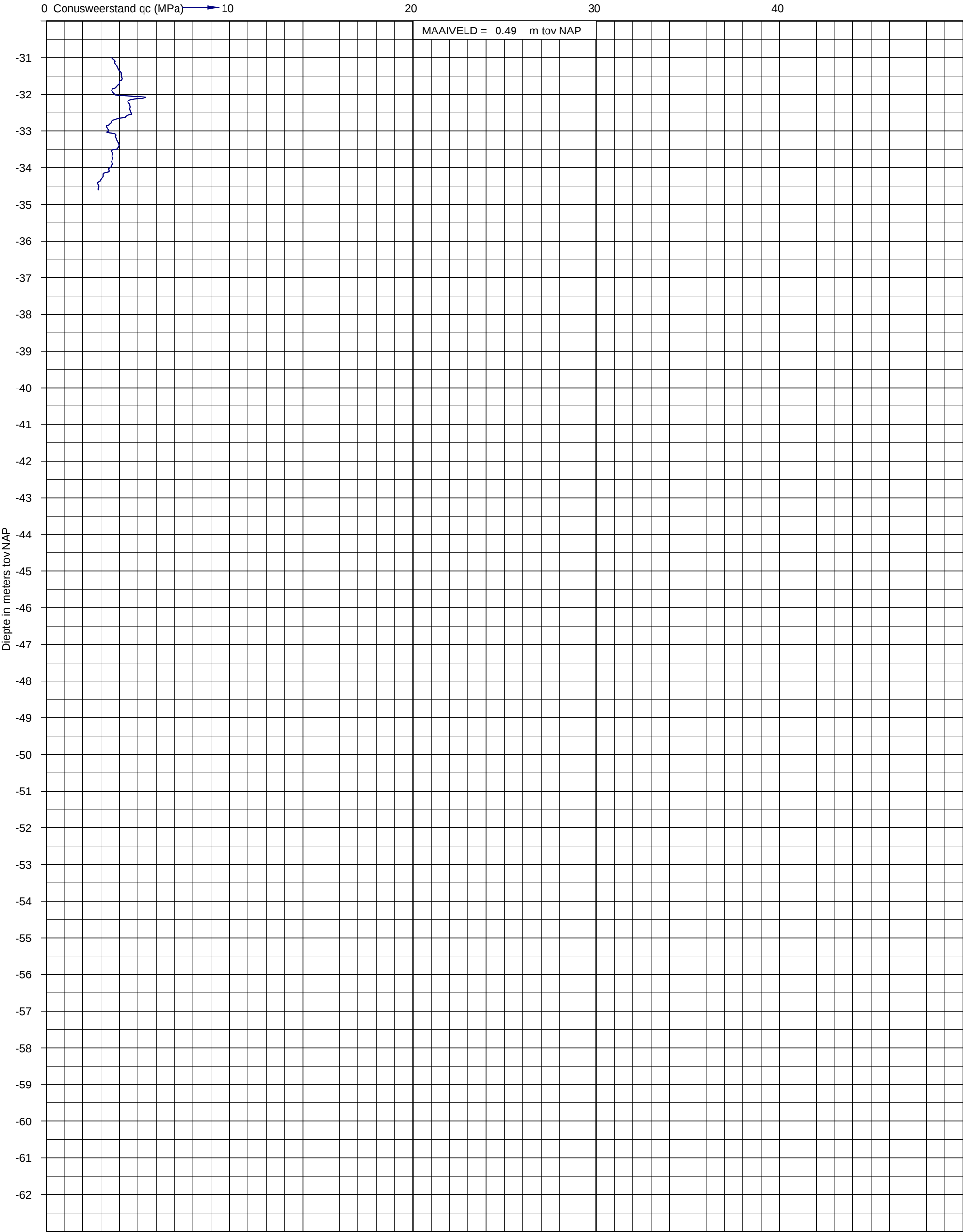
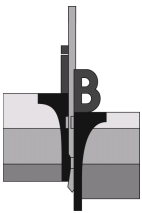


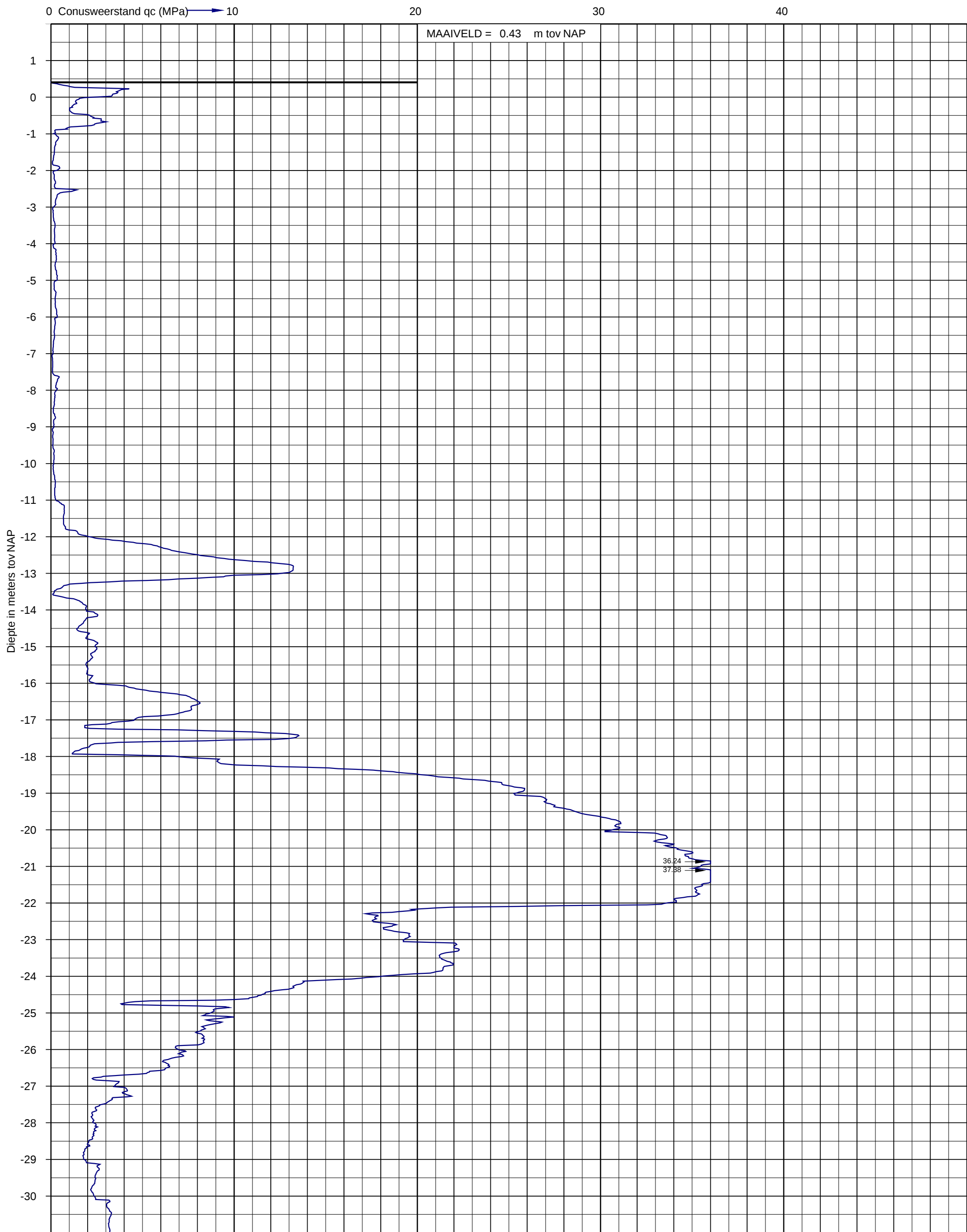
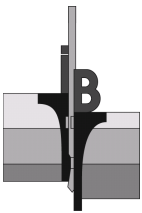


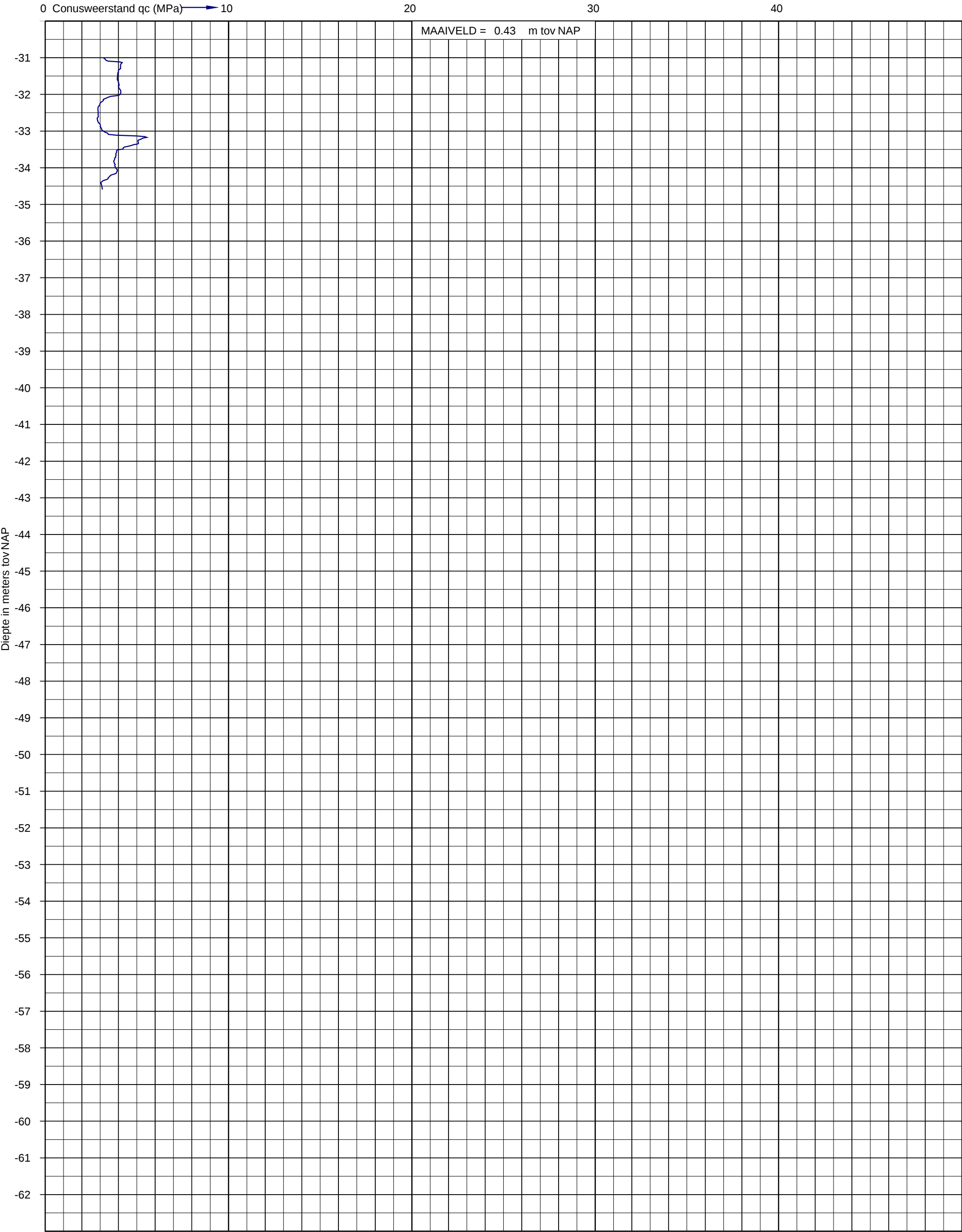
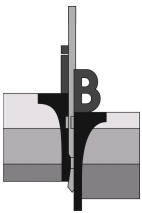


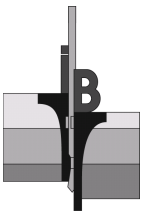




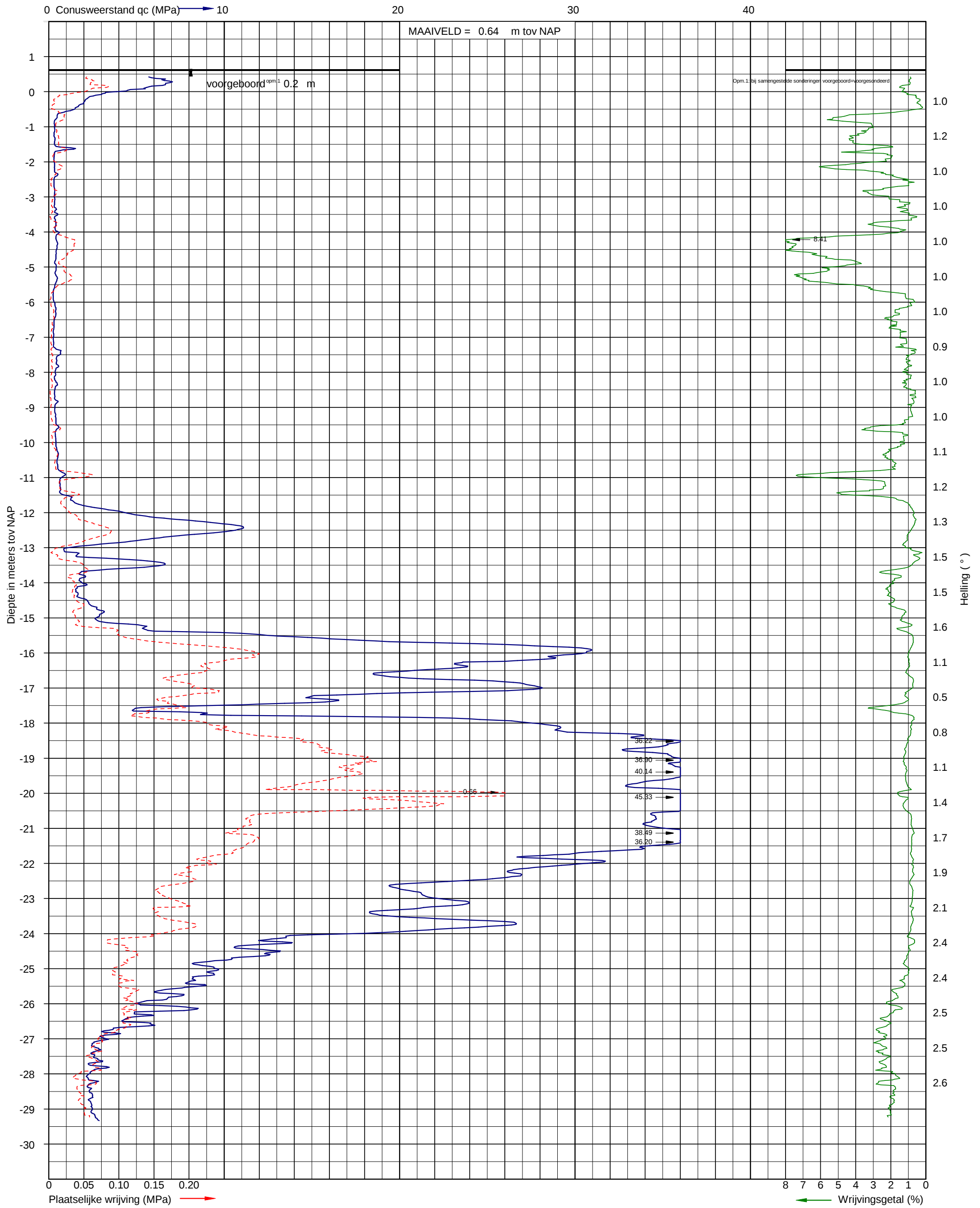








Opdracht: 02P010703
Project: Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam

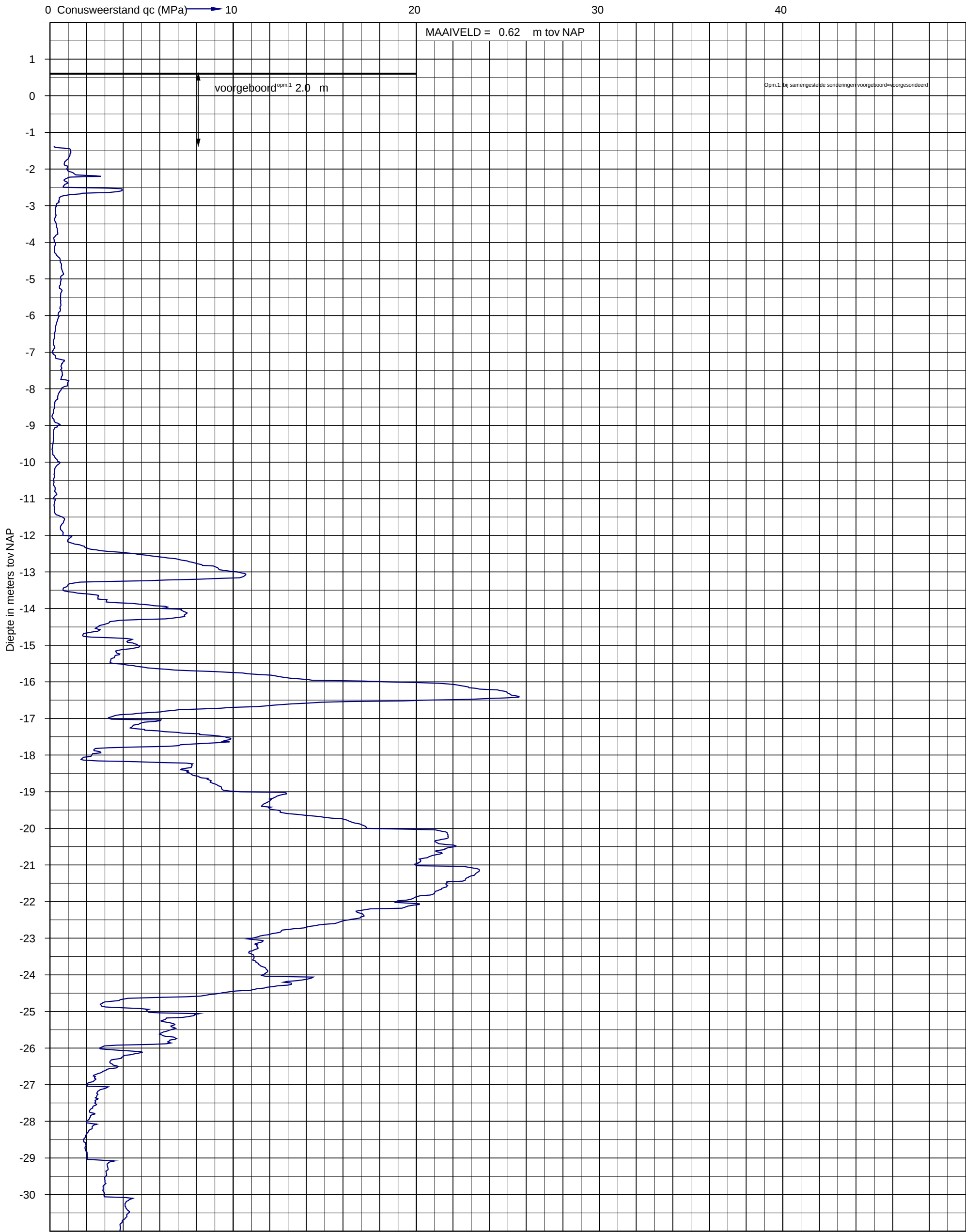
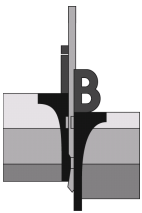


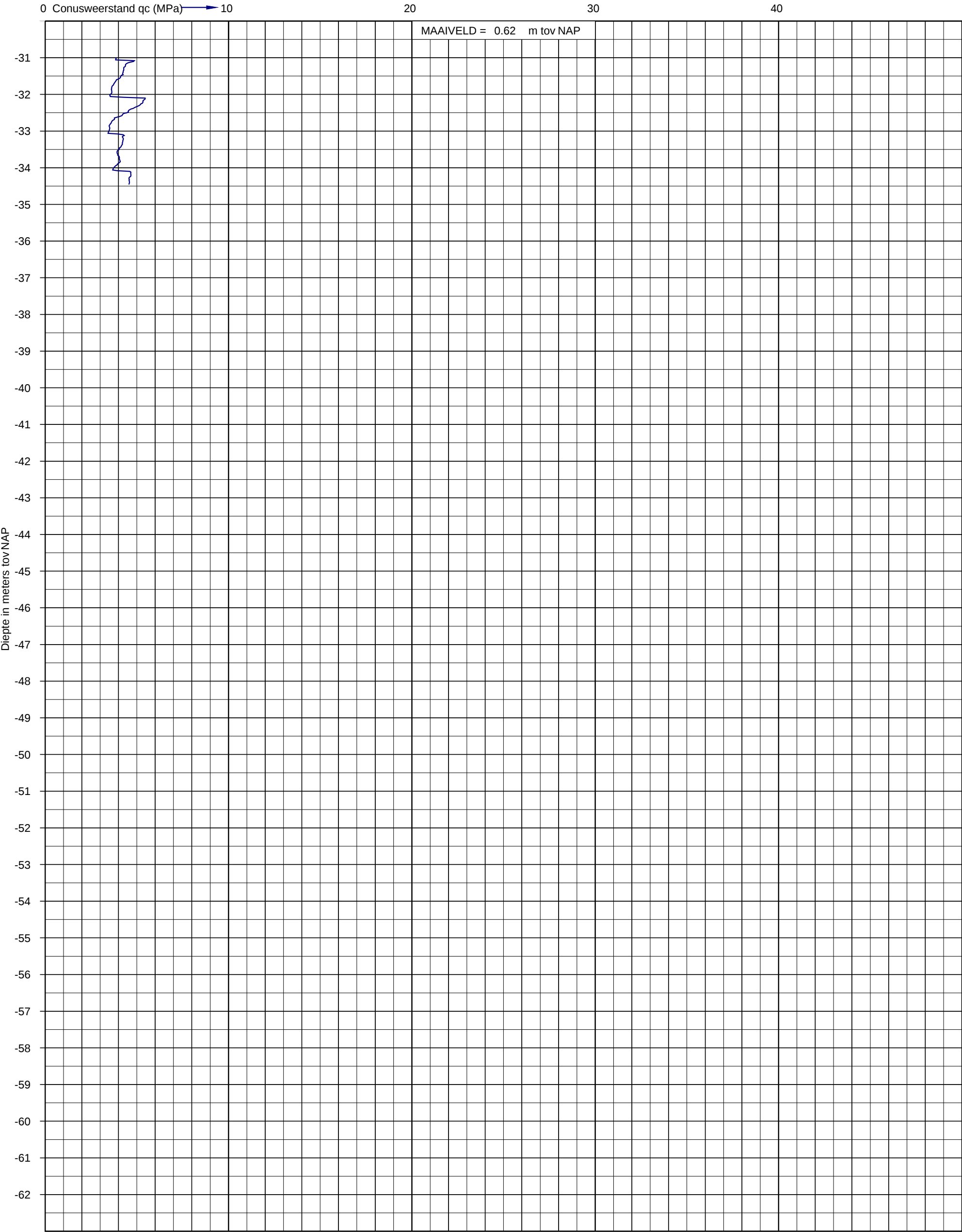
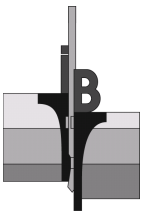
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer: P15-CFII-15

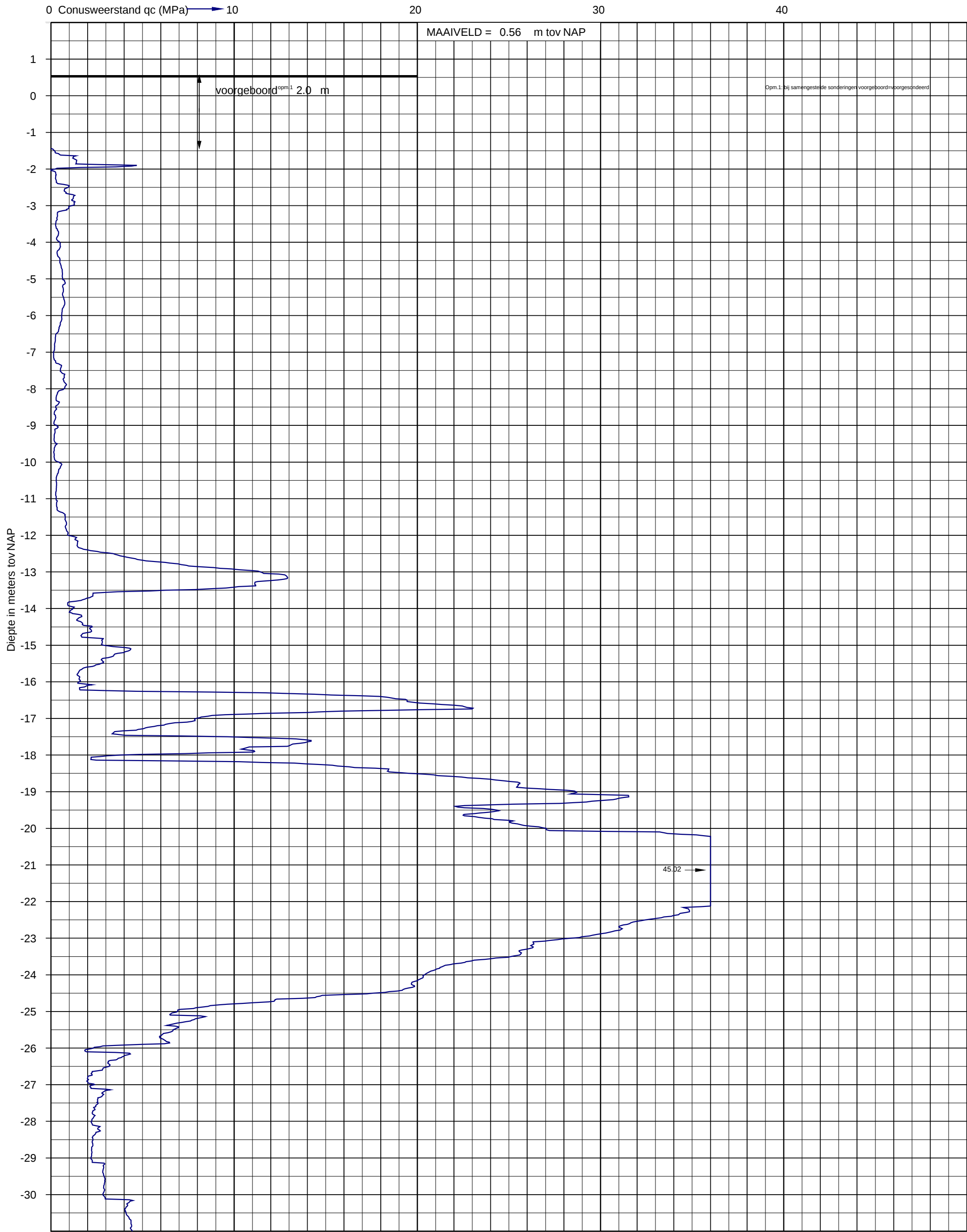
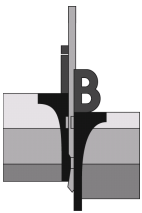
Uitvoerder: rene Looijmans
Datum: 20-11-2018

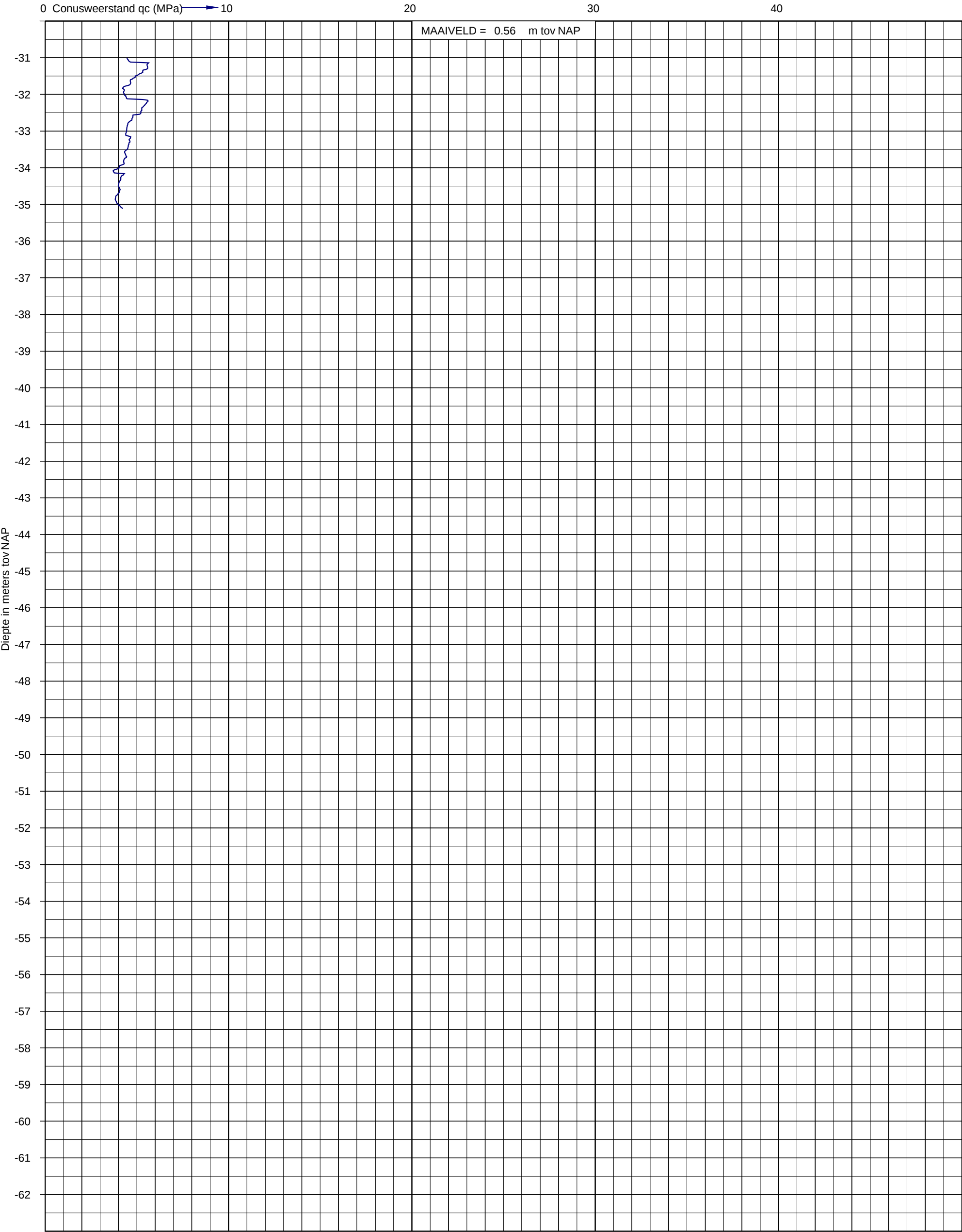
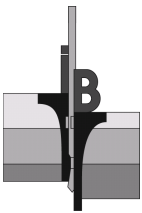
X: 125578,440
Y: 487016,715

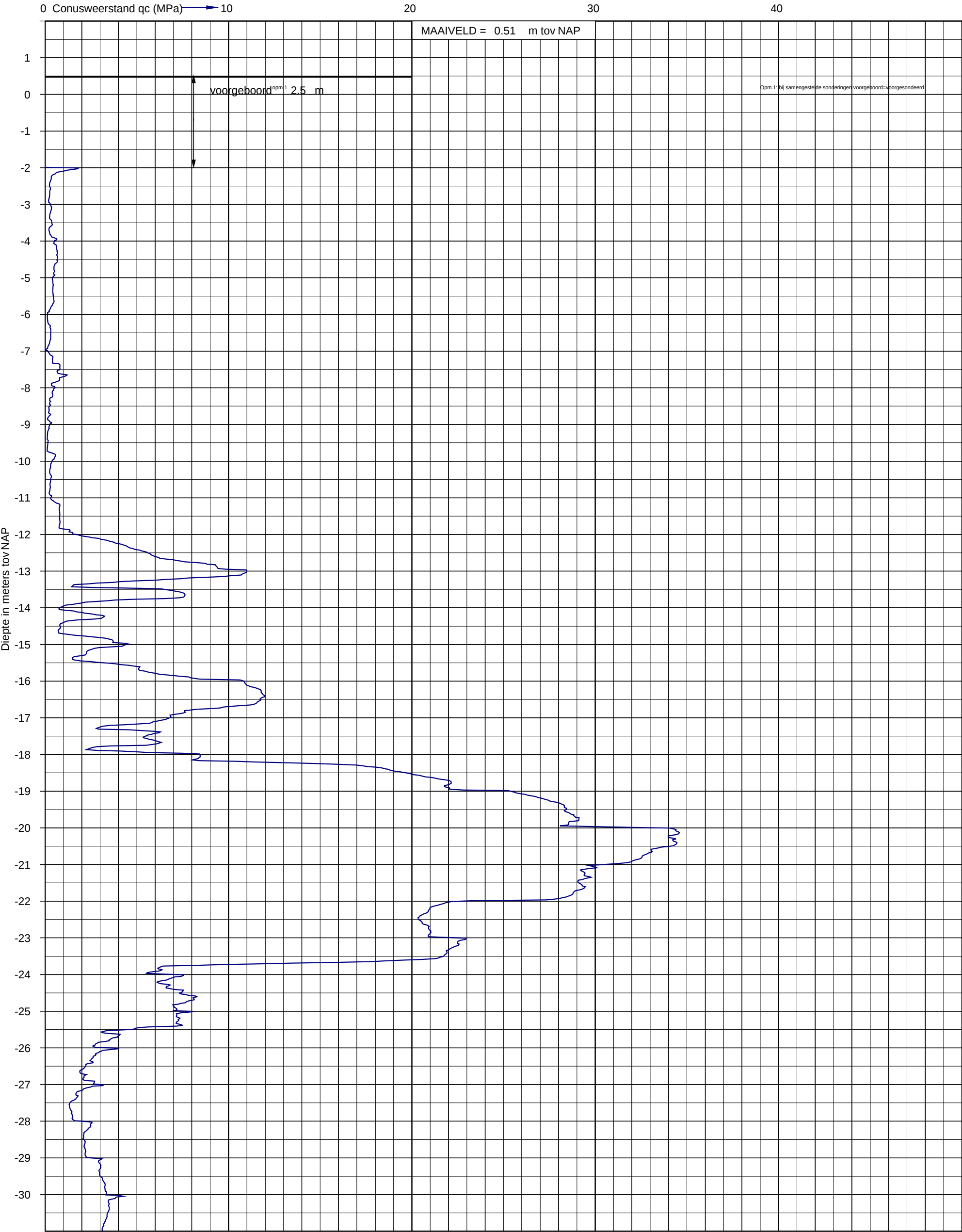
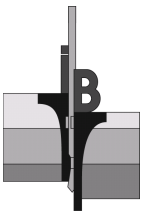
Sondering 13

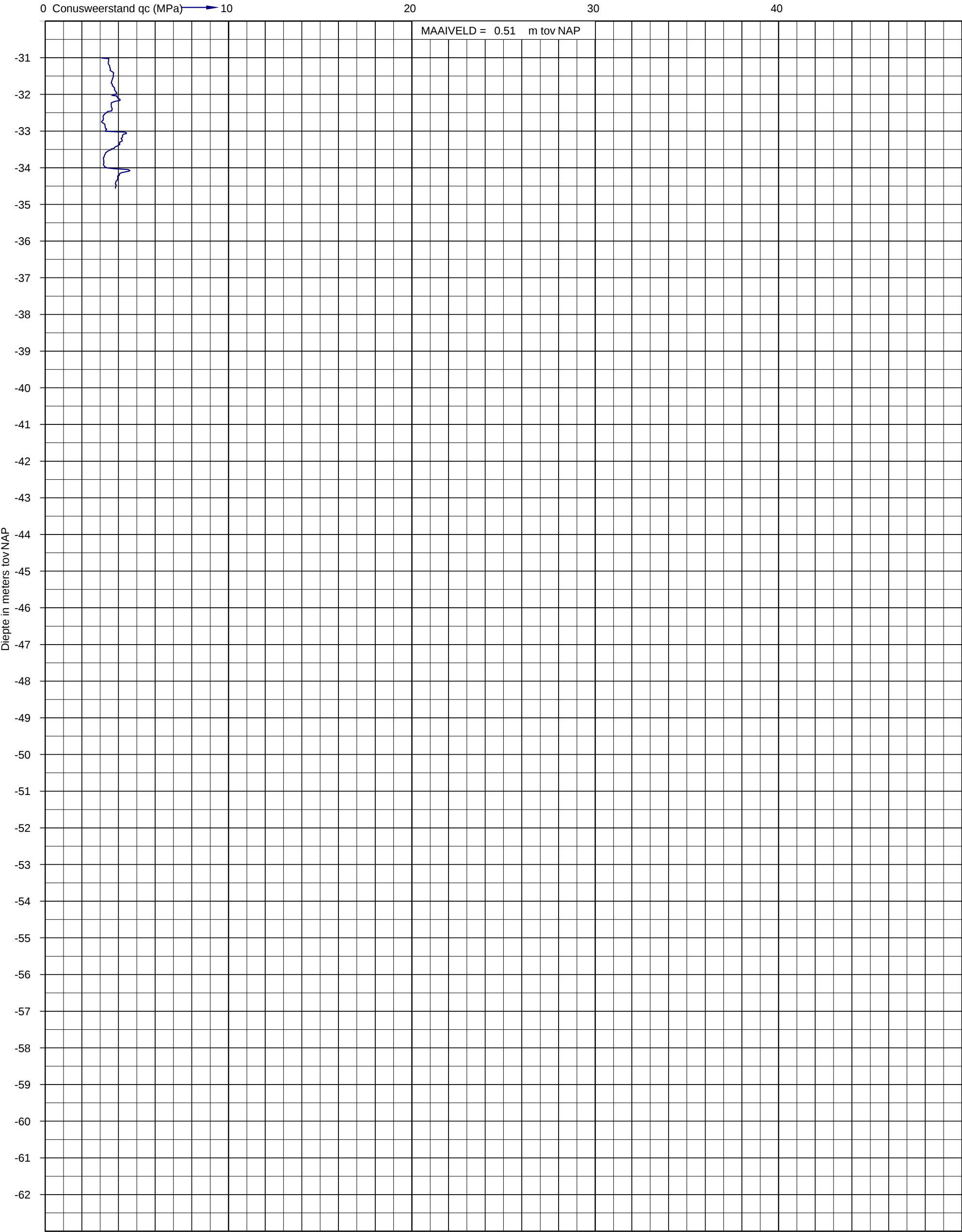
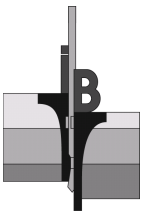


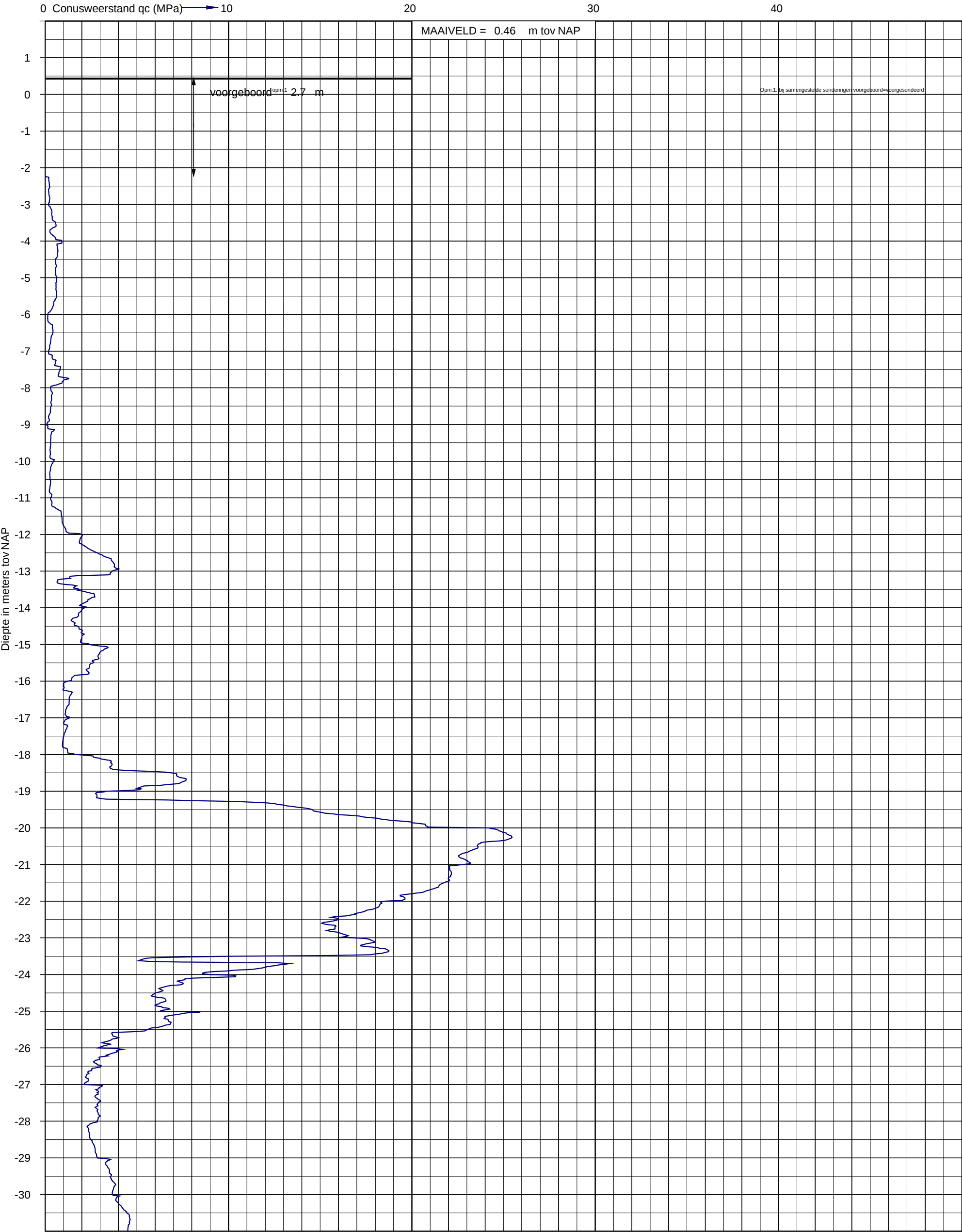
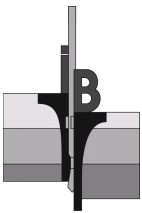


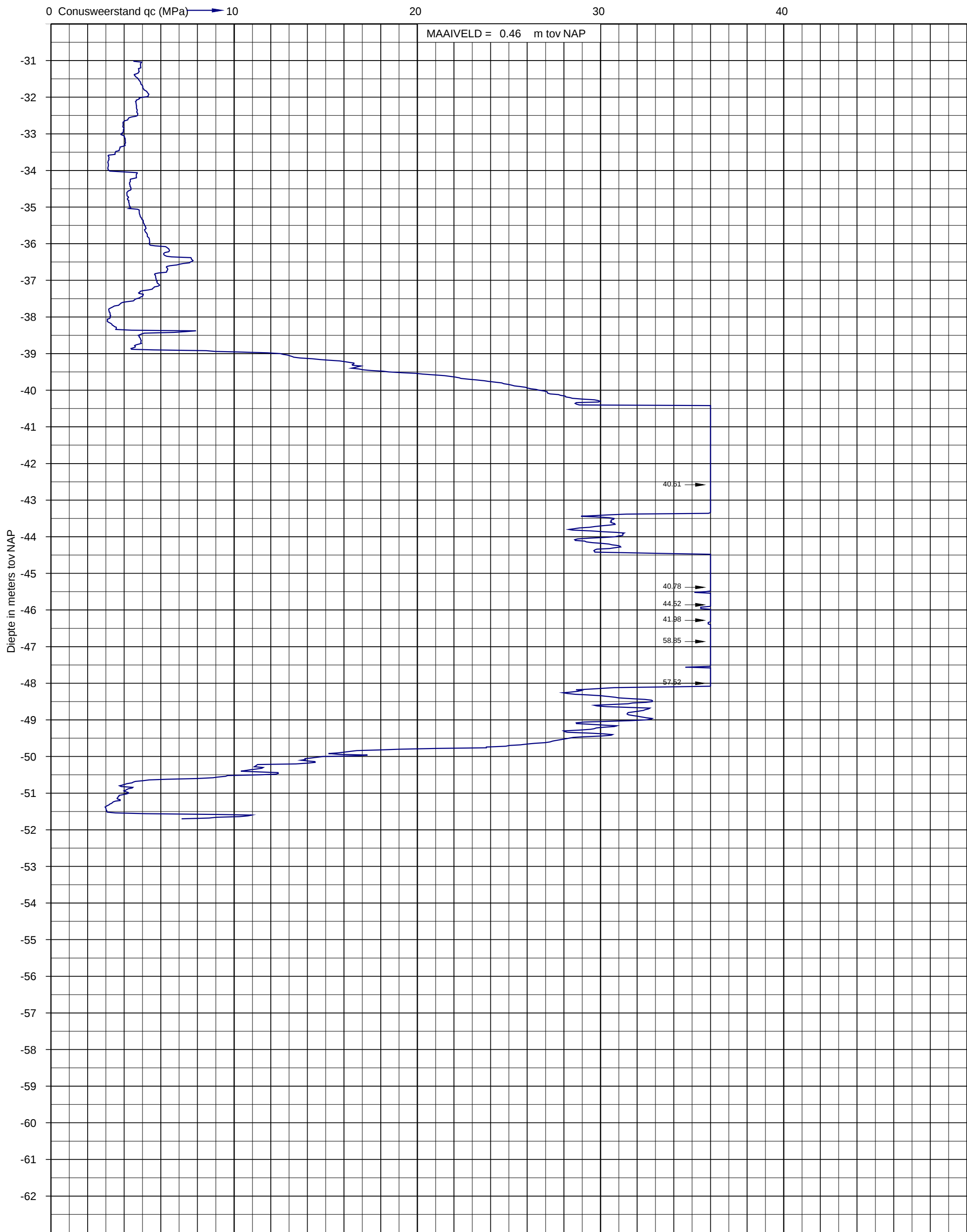
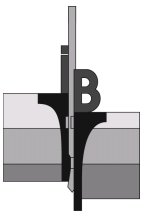


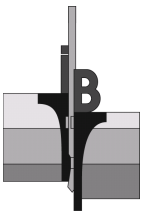




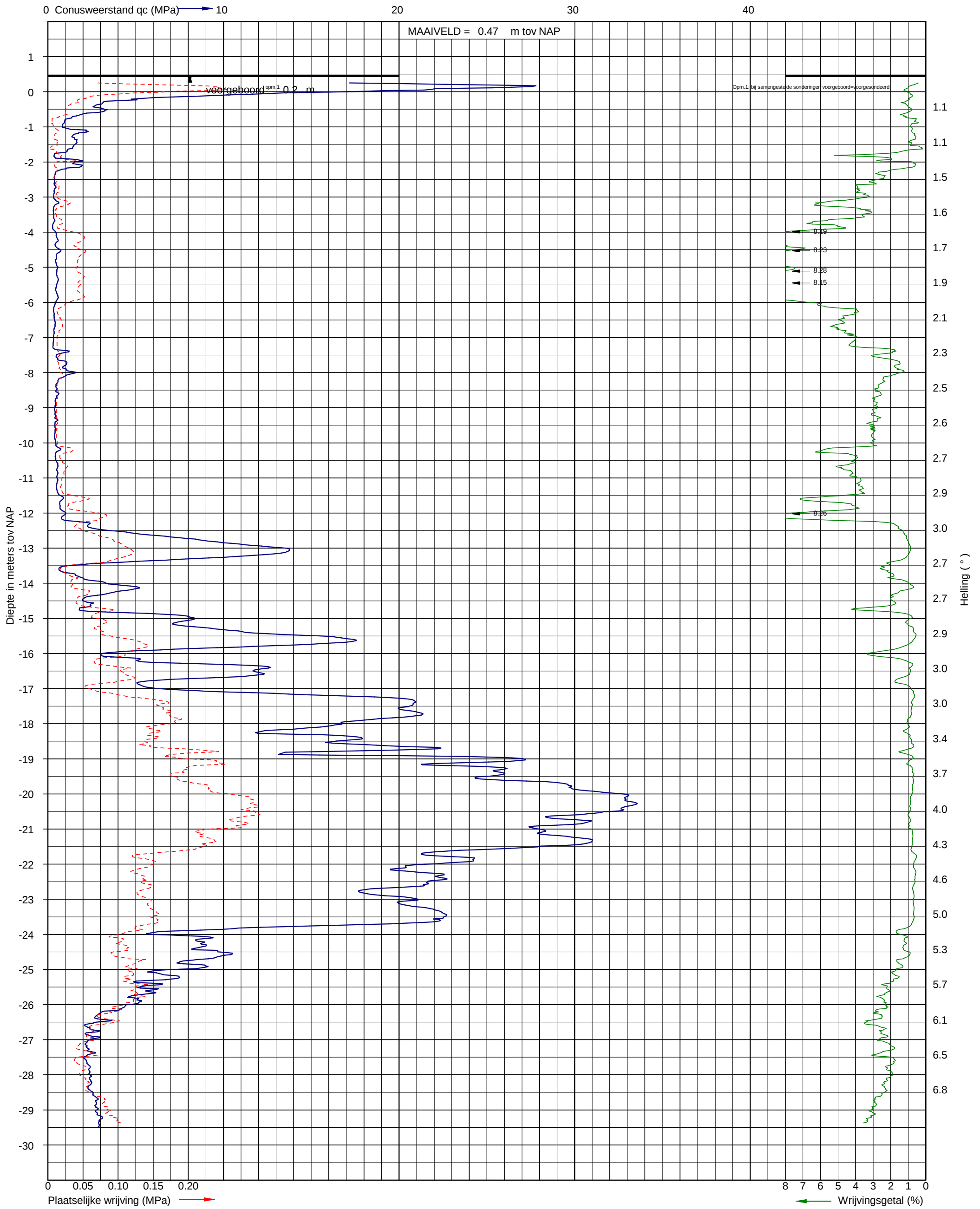








Opdracht: 02P010703
Project: Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam

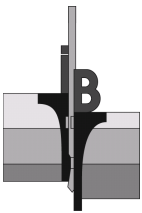


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer: P15-CFII-15

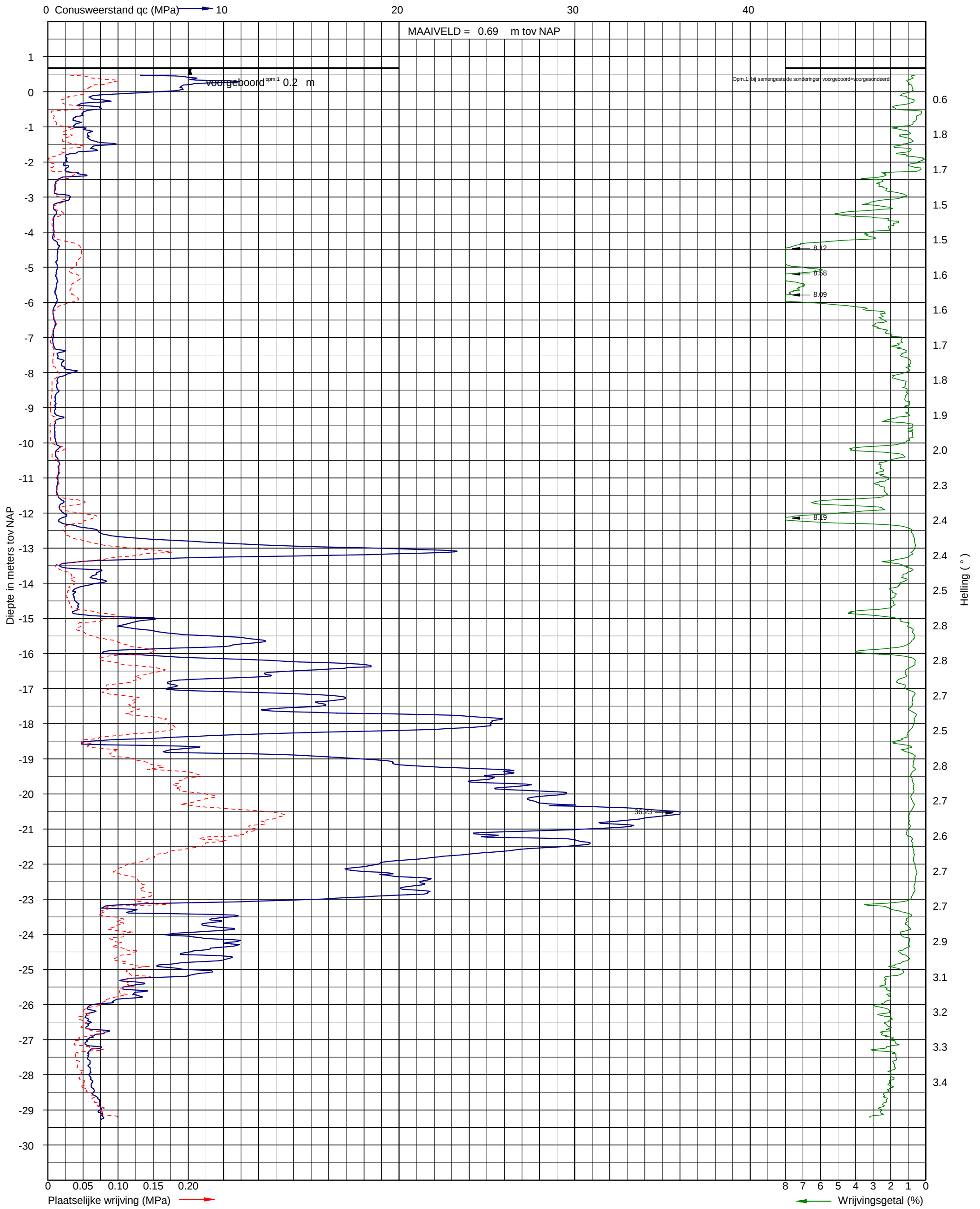
Uitvoerder: rene Looijmans
Datum: 19-11-2018
GWS (m-mv): 0.90

X: 125537,564
Y: 487151,079

Sondering 19



Opdracht: 02P010703
Project: Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam

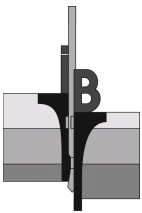


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer: P15-CFII-15

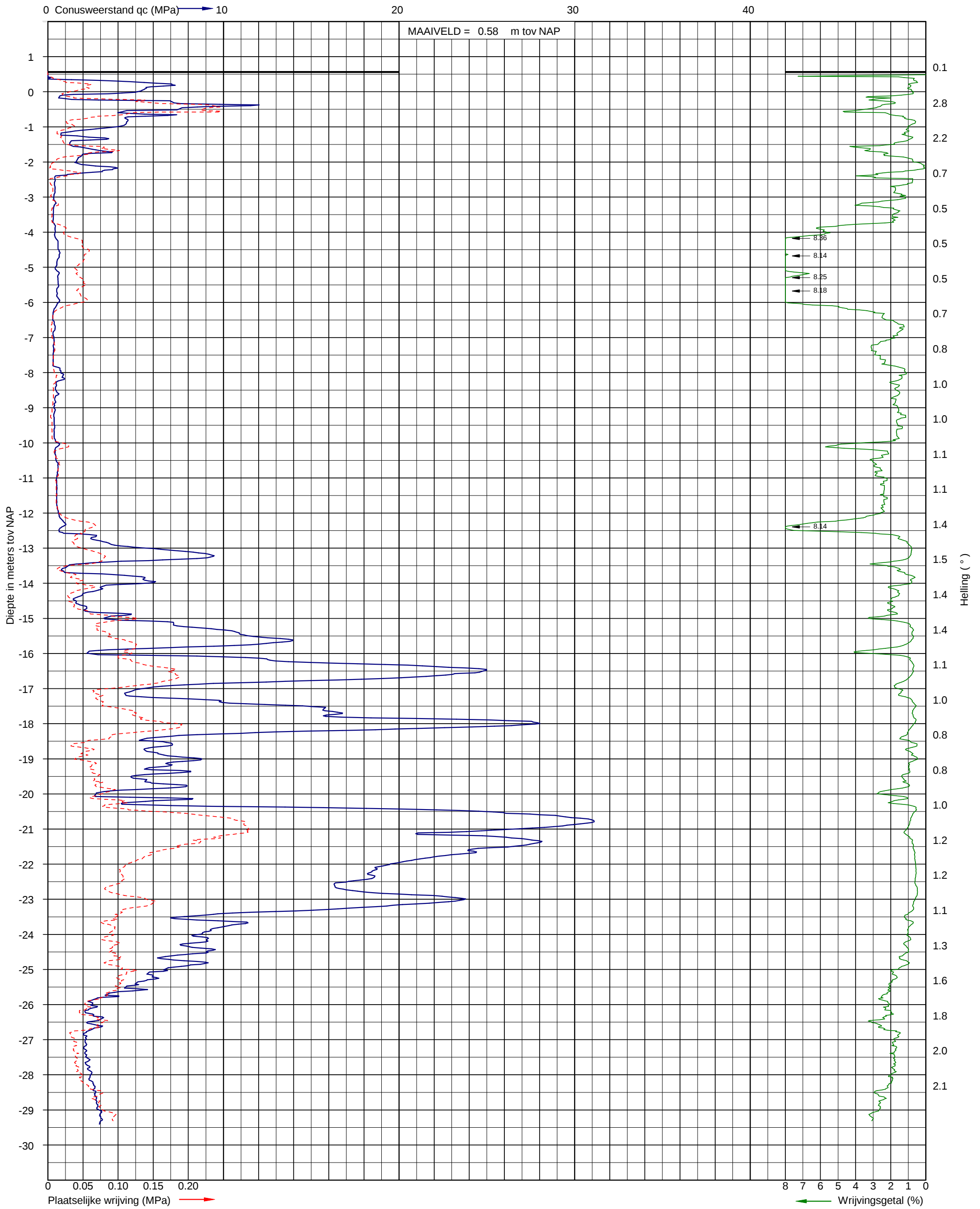
Uitvoerder: rene Looijmans
Datum: 19-11-2018
GWS (m-mv): 1.20

X: 125531.508
Y: 487158.270

Sondering 20



Opdracht: 02P010703
Project: Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam

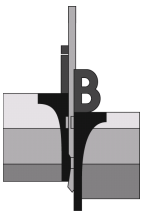


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer: P15-CFII-15

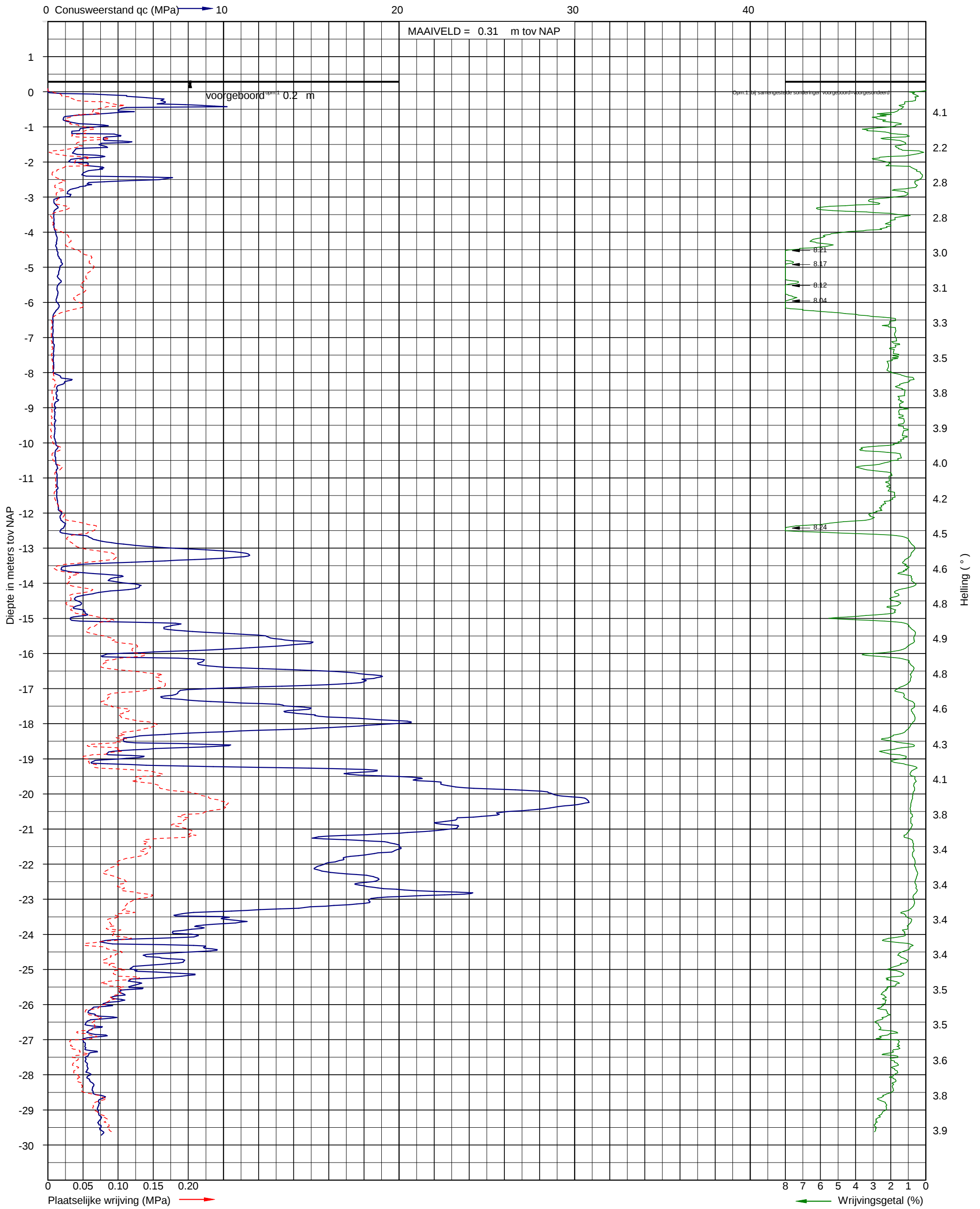
Uitvoerder: rene Looijmans
Datum: 19-11-2018

X: 125511.688
Y: 487156.149

Sondering 21



Opdracht: 02P010703
Project: Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam

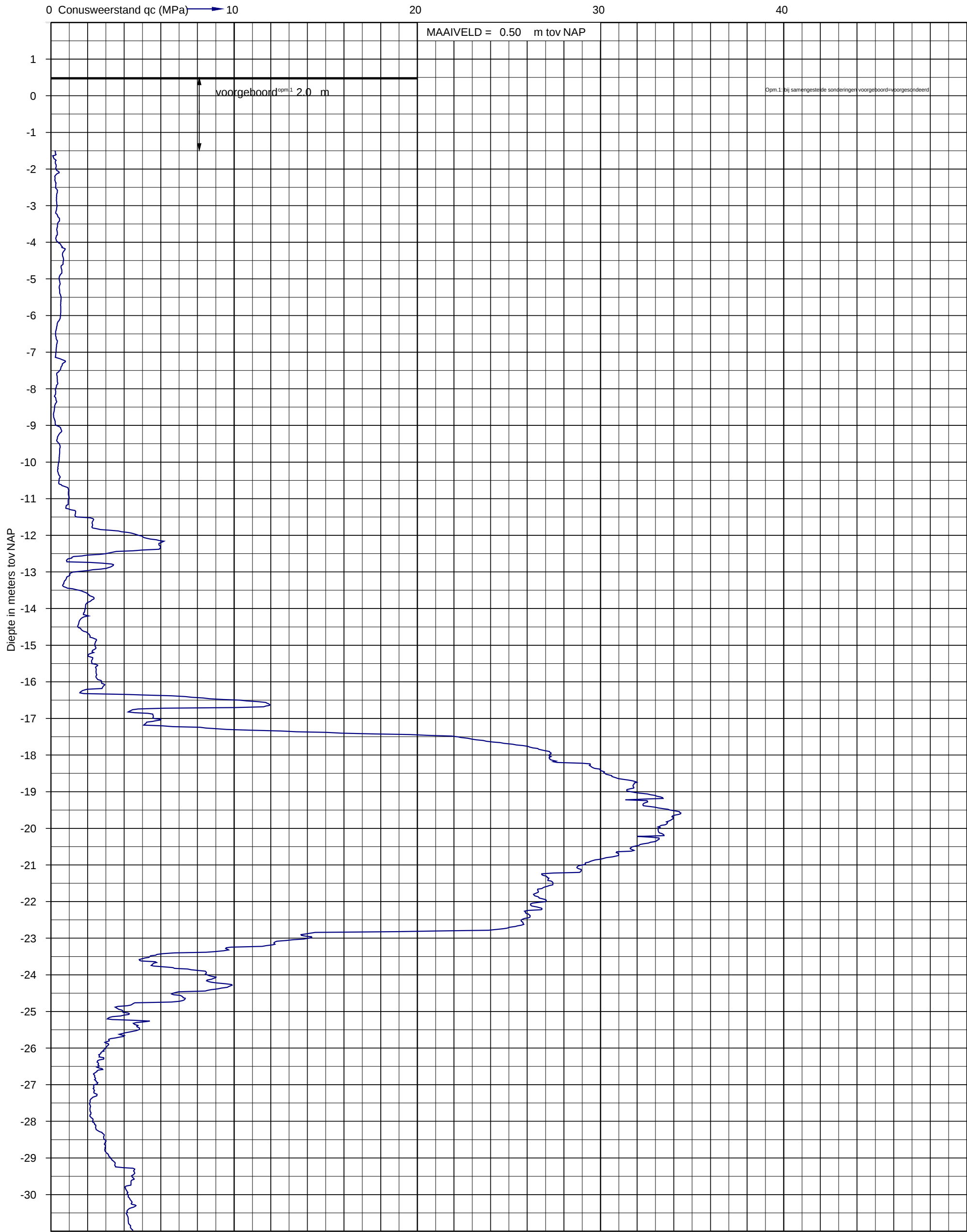
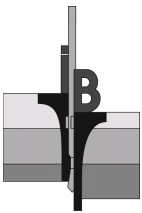


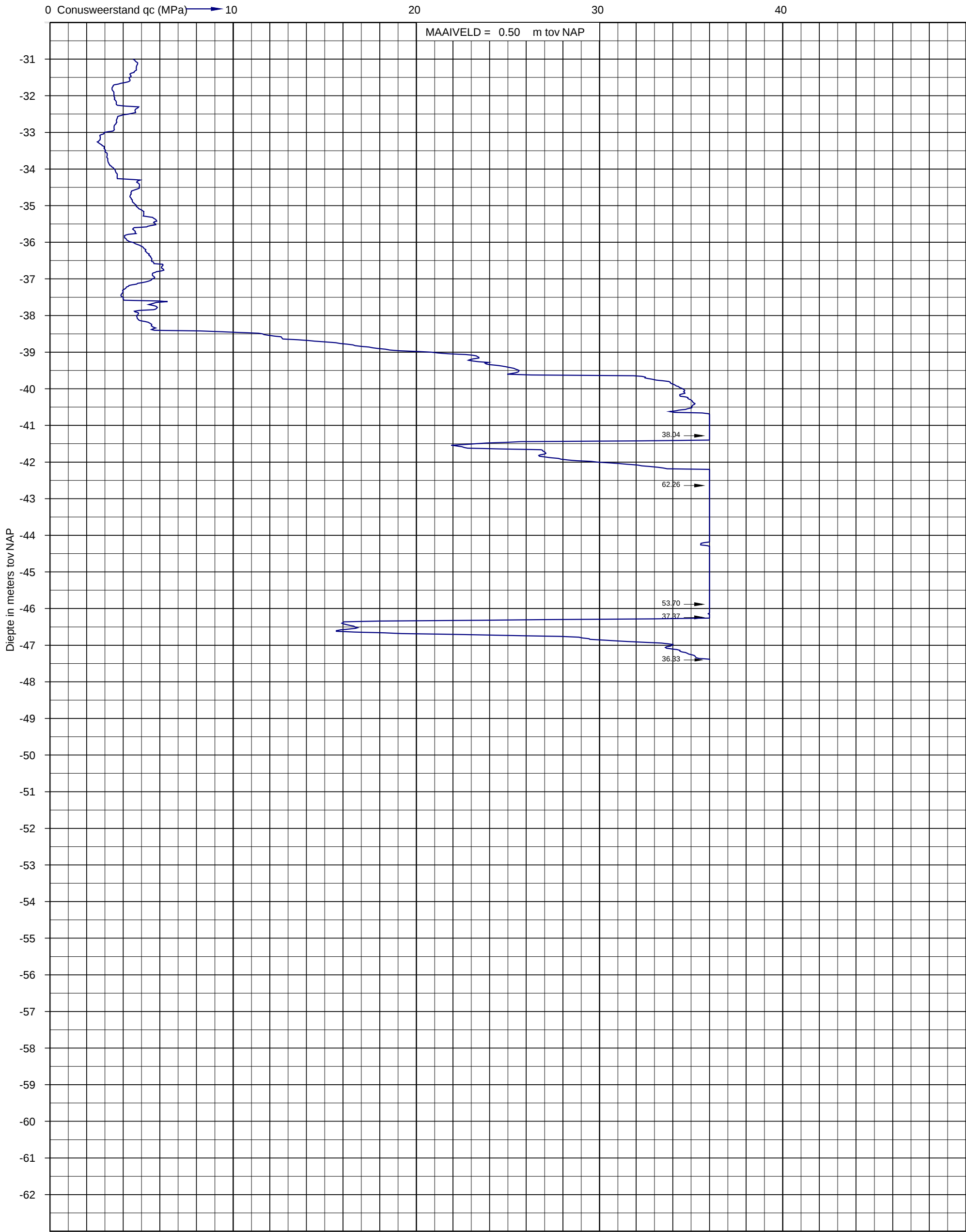
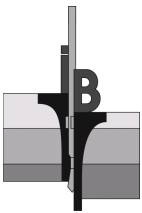
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer: P15-CFII-15

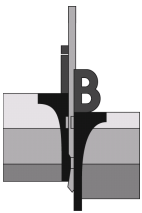
Uitvoerder: rene Looijmans
Datum: 19-11-2018

X: 125517,346
Y: 487135,137

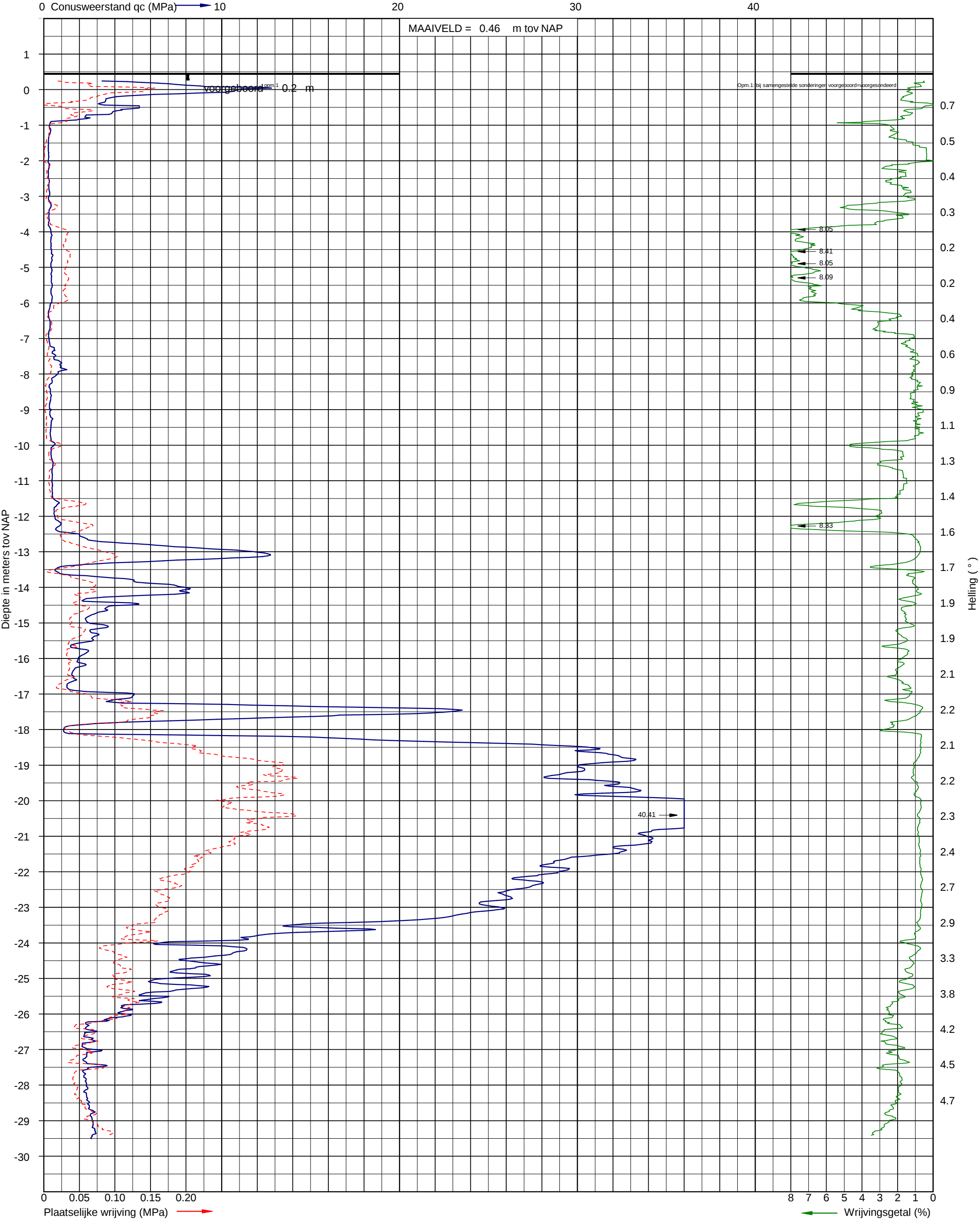
Sondering 22







Opdracht: 02P010703
Project: Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam

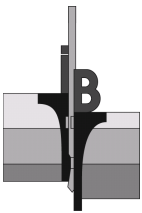


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer: P15-CFII-15

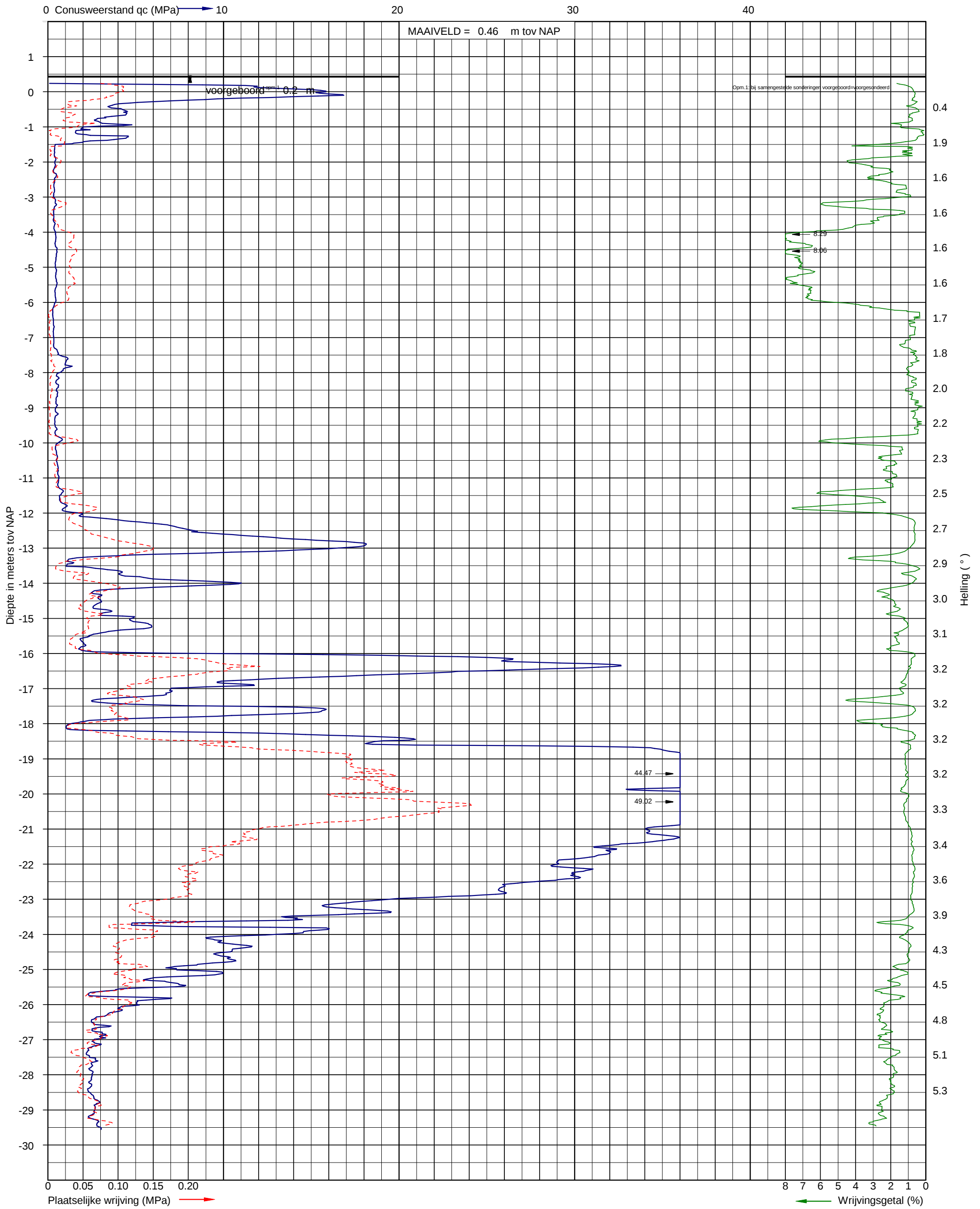
Uitvoerder: rene Looijmans
Datum: 19-11-2018

X: 125521,463
Y: 487091,708

Sondering 24



Opdracht: 02P010703
Project: Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam

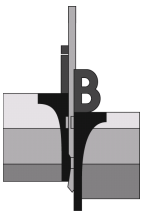


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer: P15-CFII-15

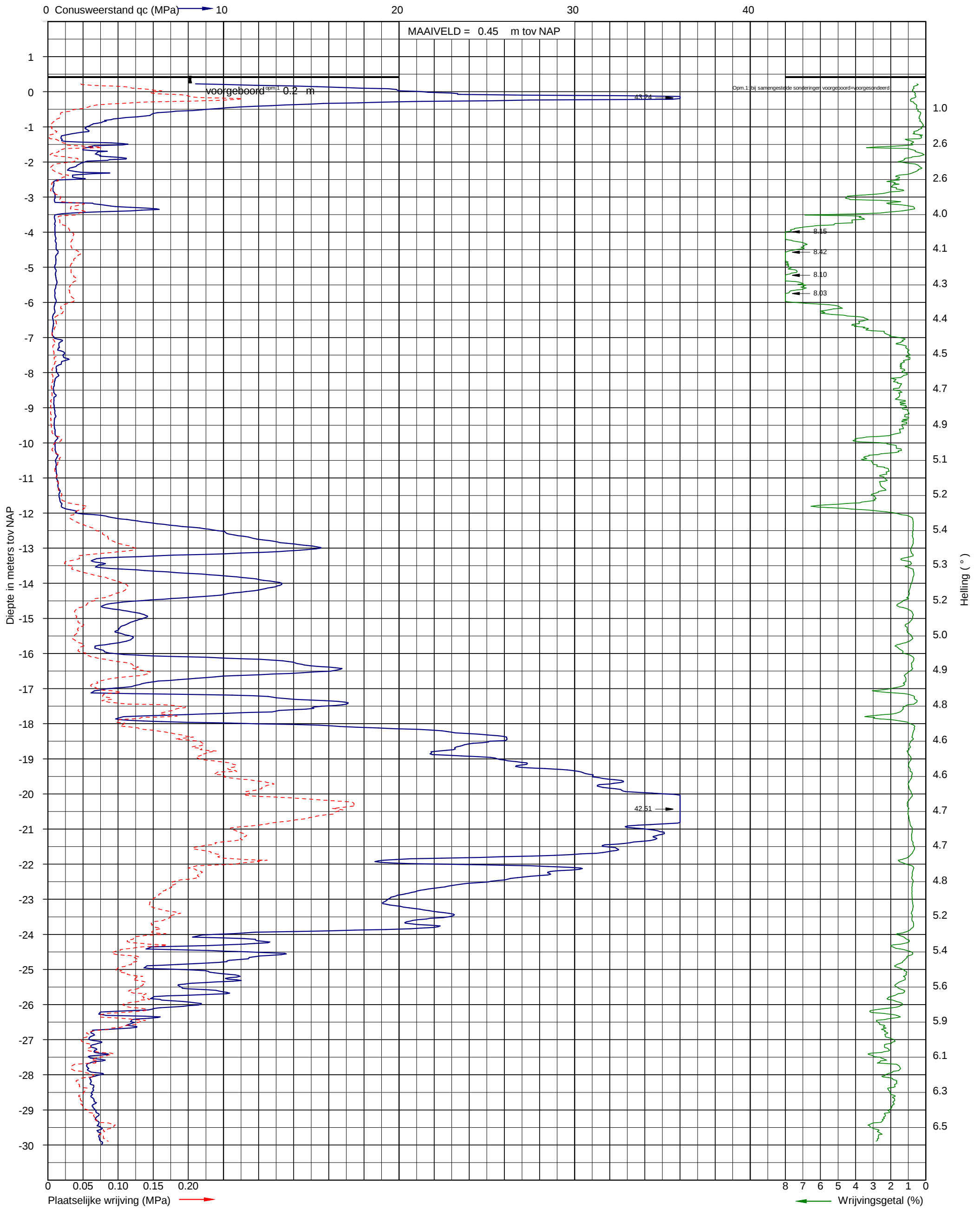
Uitvoerder: rene Looijmans
Datum: 19-11-2018

X: 125530,420
Y: 487075,698

Sondering 25



Opdracht: 02P010703
Project: Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam

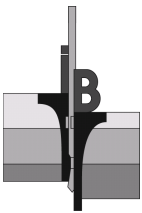


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer: P15-CFII-15

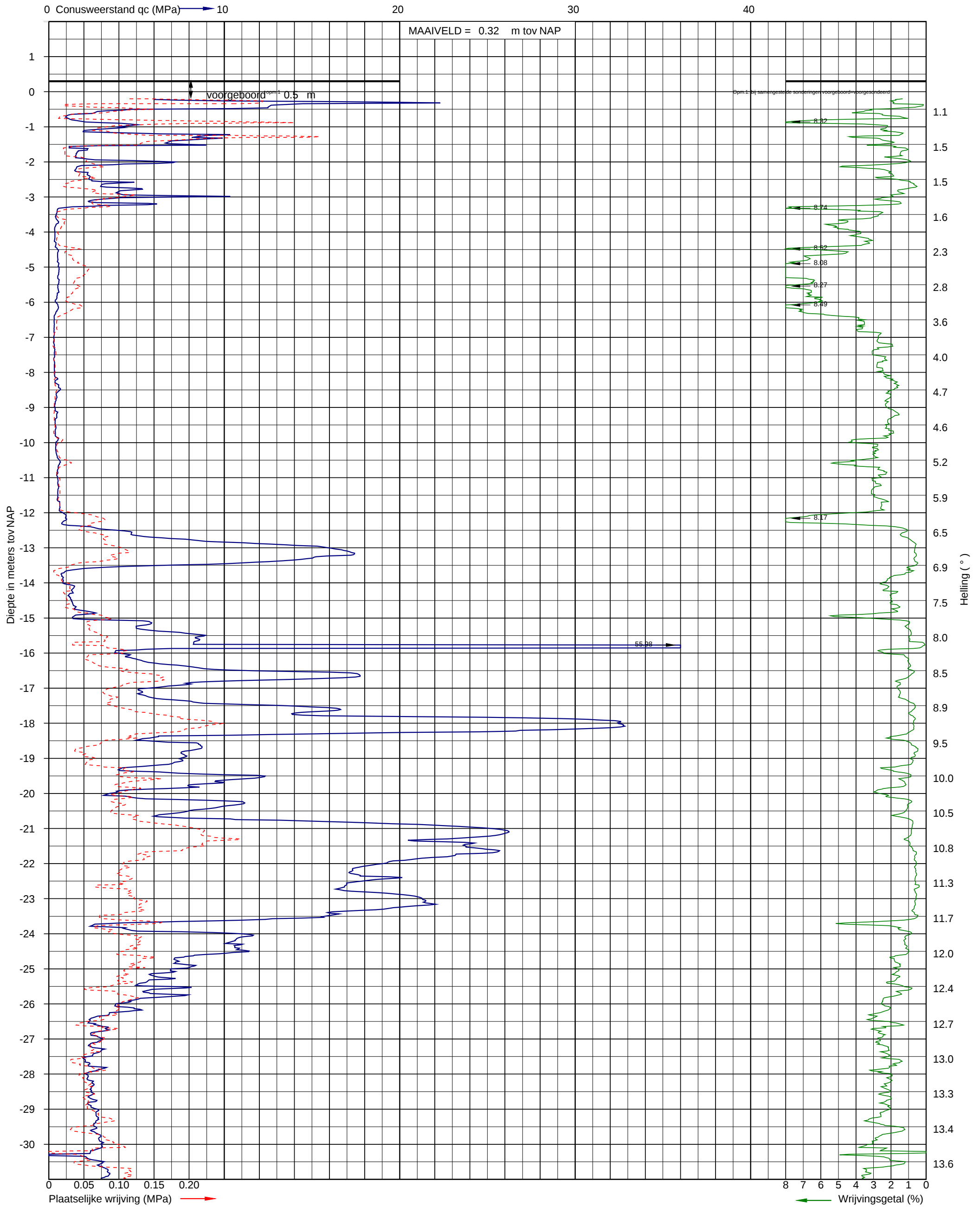
Uitvoerder: rene Looijmans
Datum: 20-11-2018

X: 125532,746
Y: 487010,659

Sondering 28



Opdracht: 02P010703-02
Project: Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam

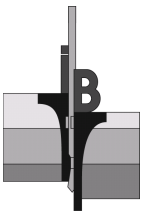


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer: P10-CFII-10

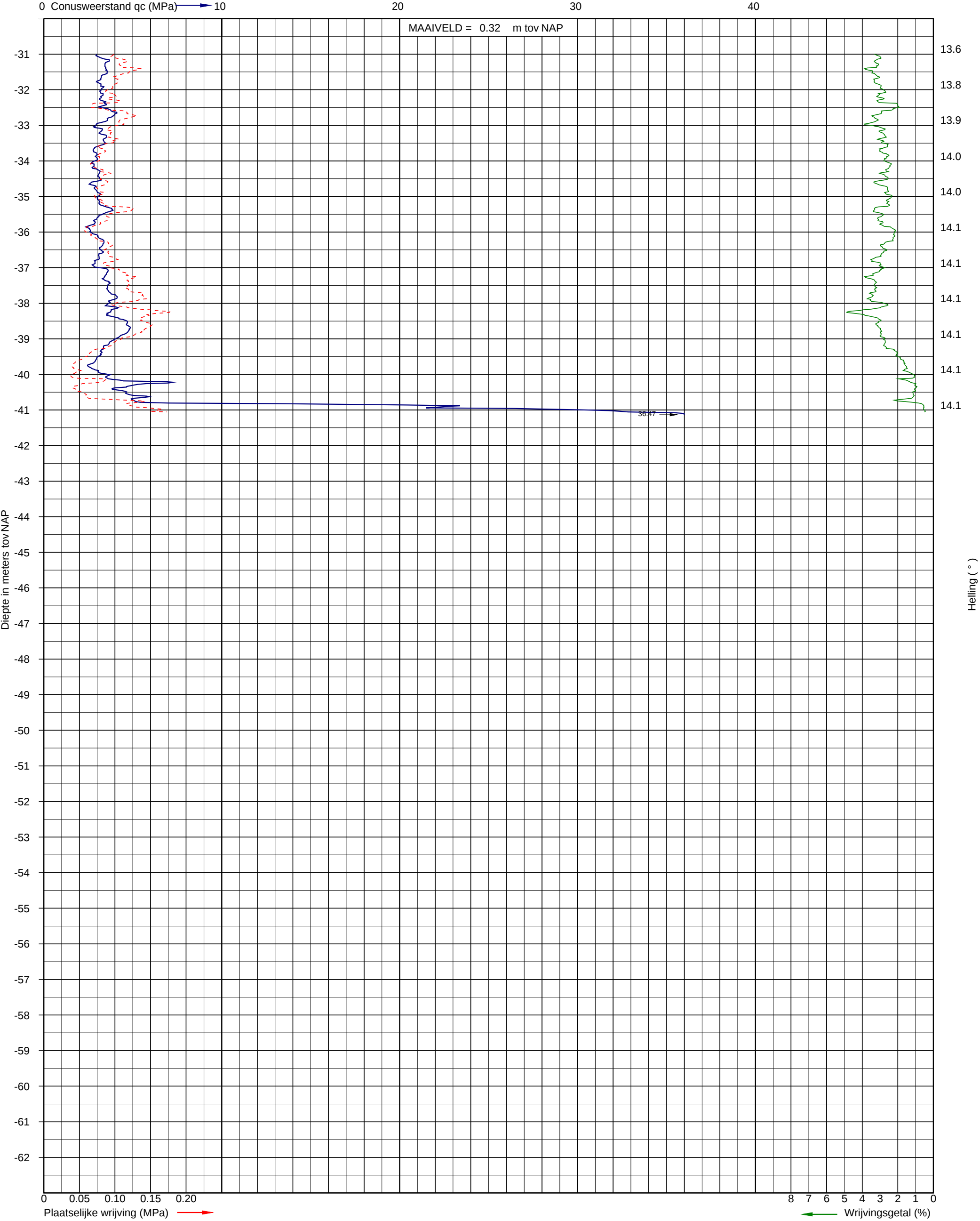
Uitvoerder: S30
Datum: 13-7-2020

X: 125513,094
Y: 487154,805

Sondering 52



Opdracht: 02P010703-02
Project: Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam

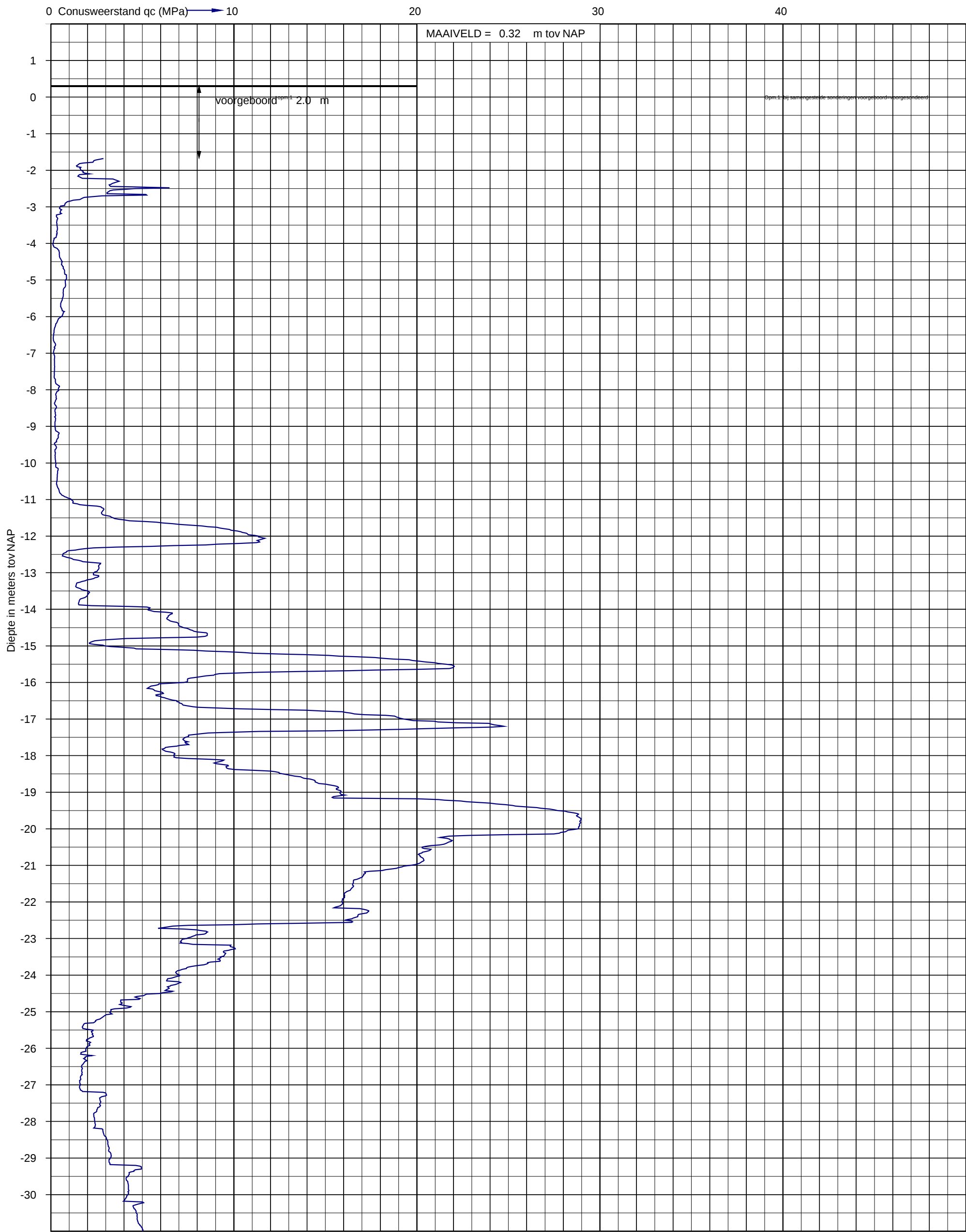
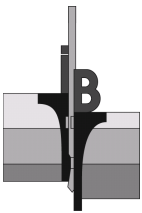


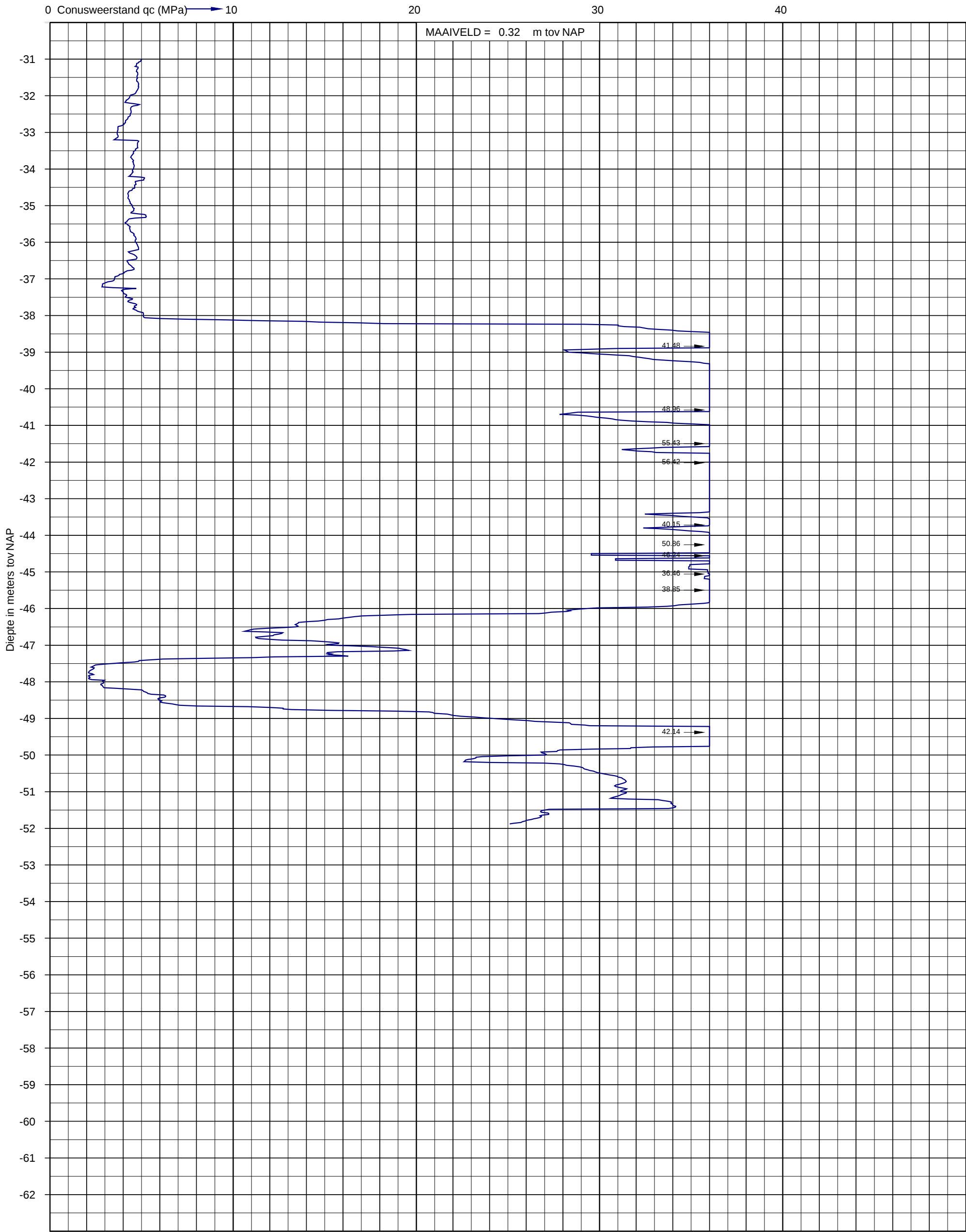
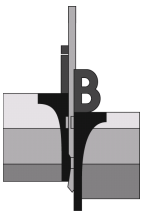
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer: P10-CFII-10

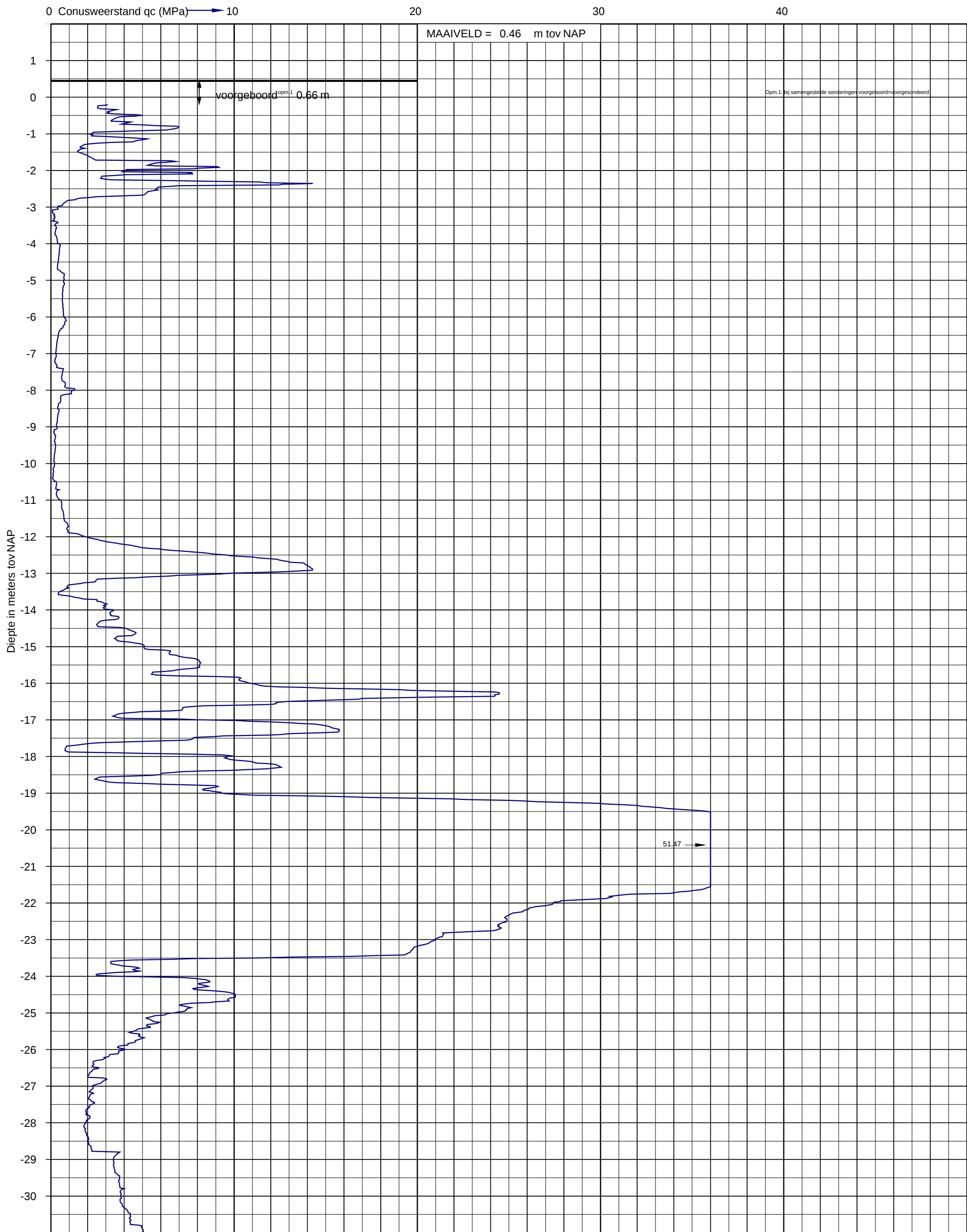
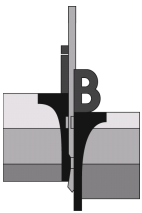
Uitvoerder: S30
Datum: 13-7-2020

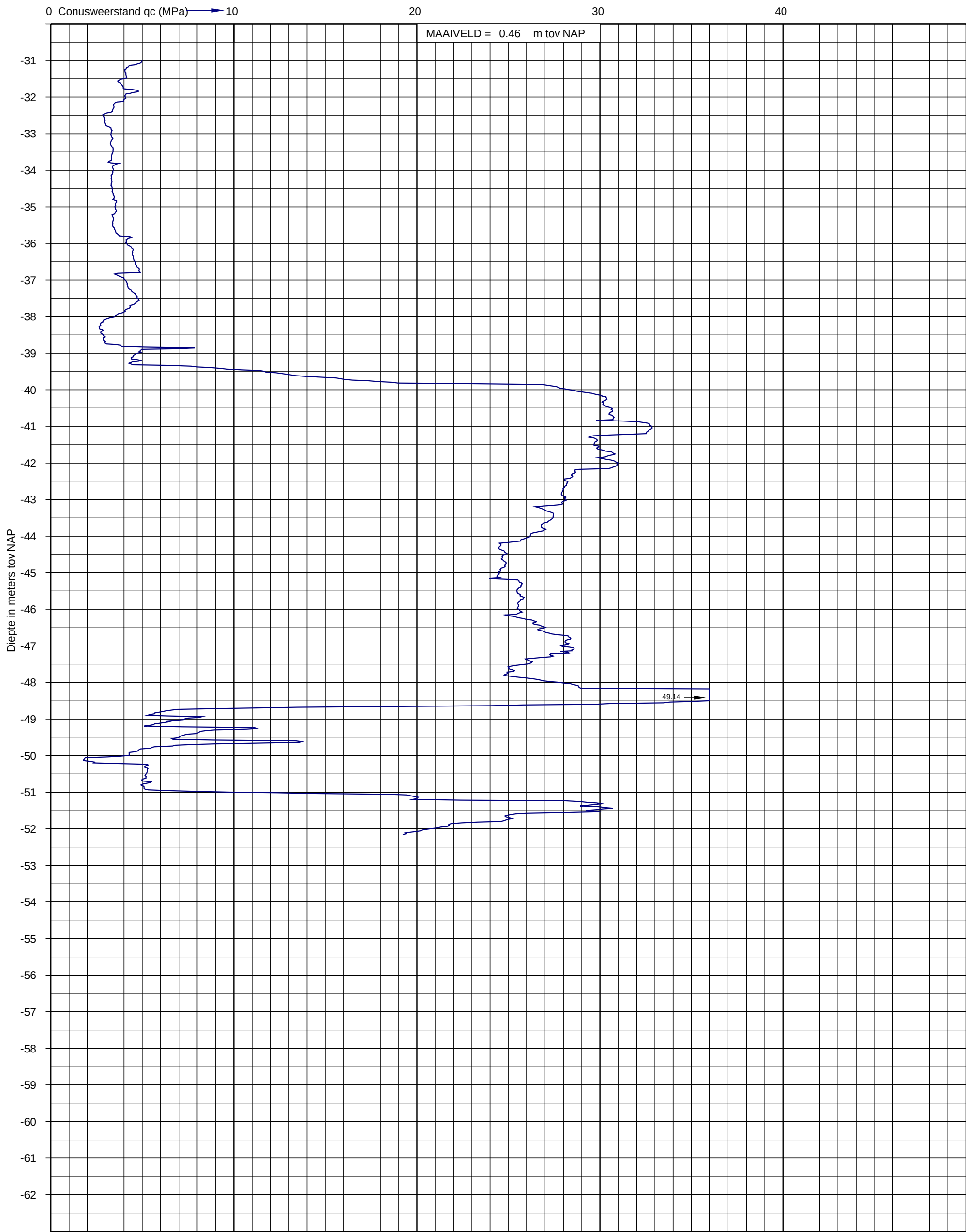
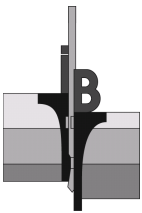
X: 125513,094
Y: 487154,805

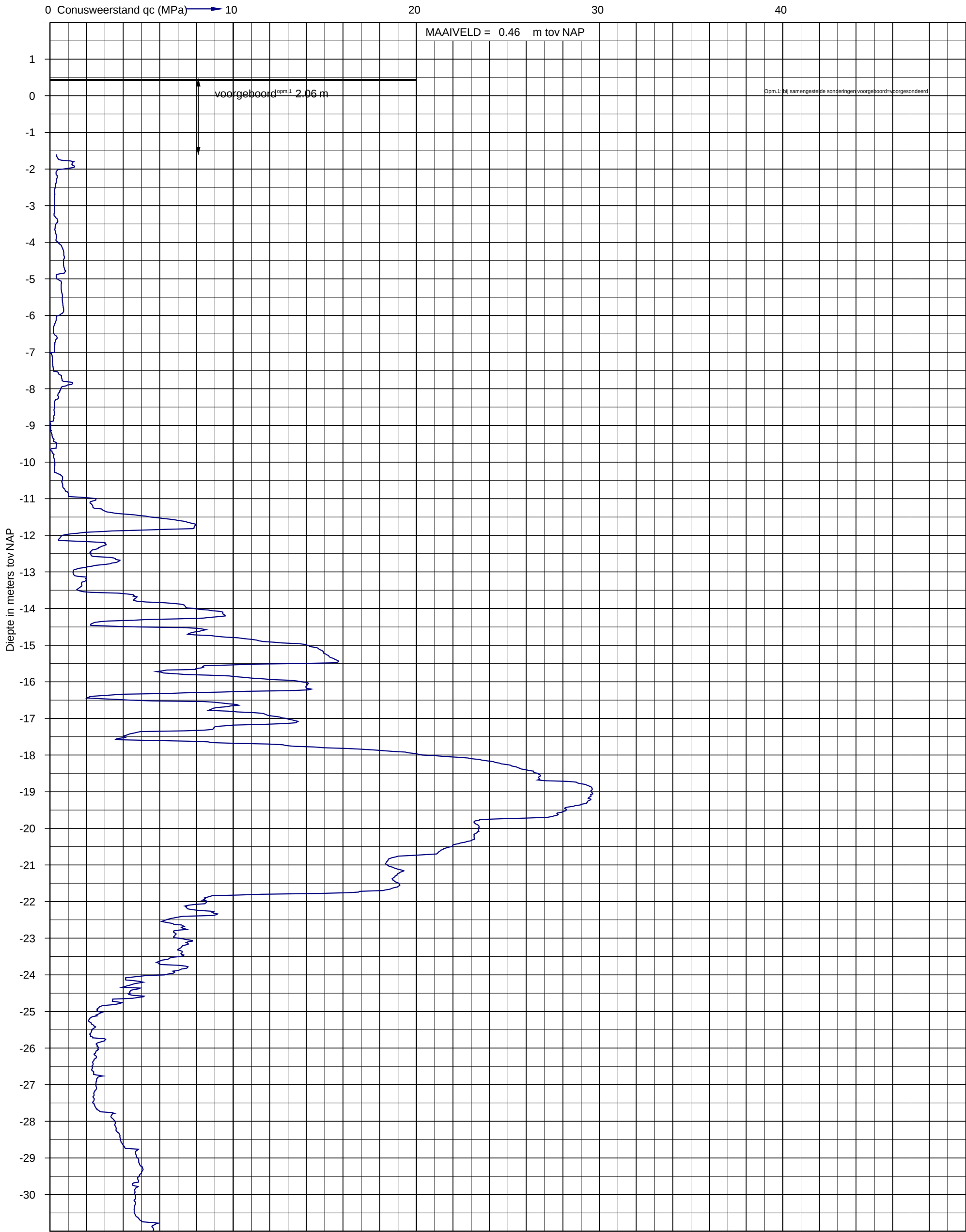
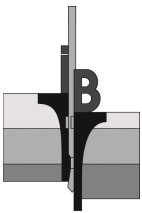
Sondering 52

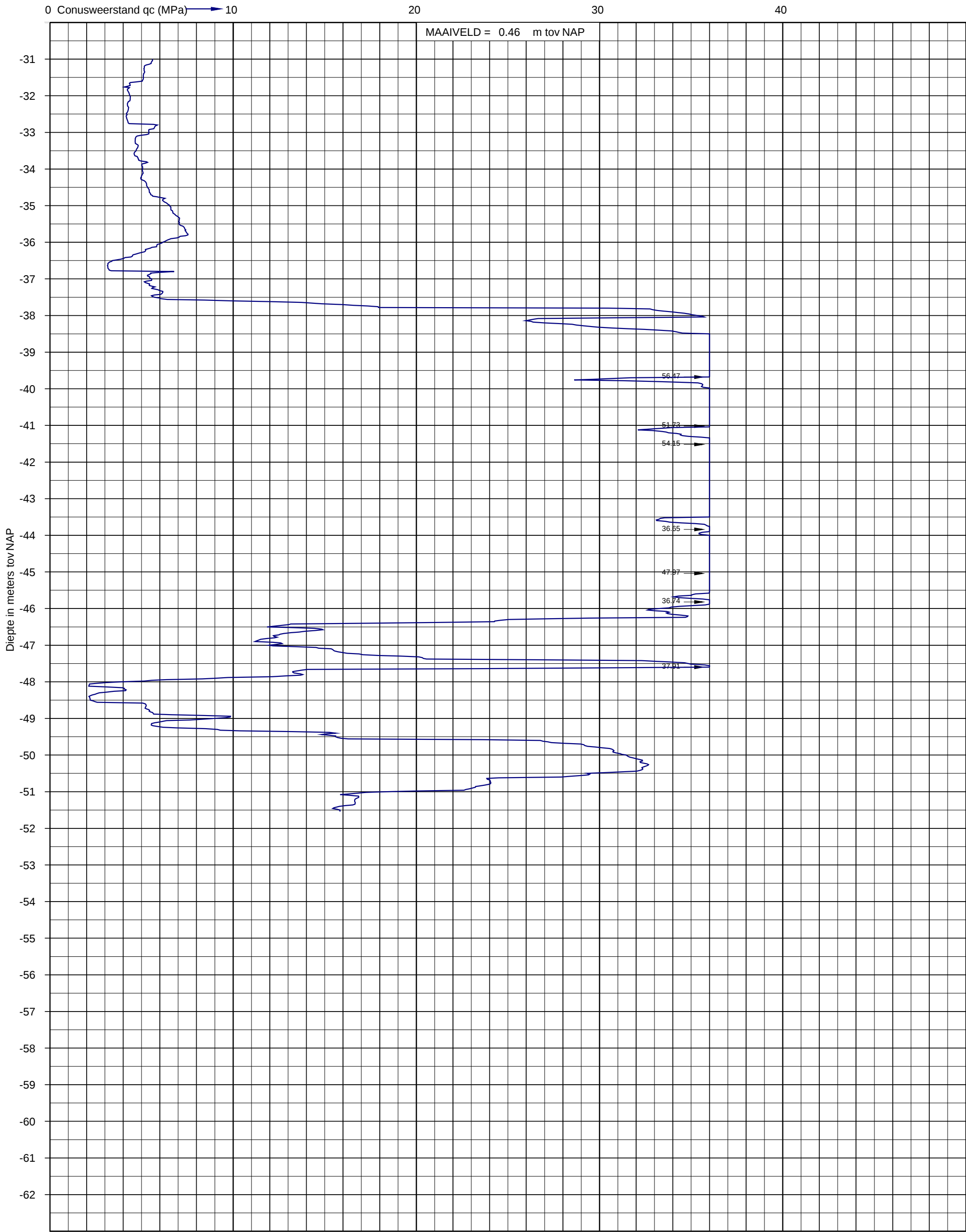
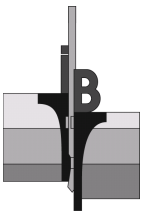


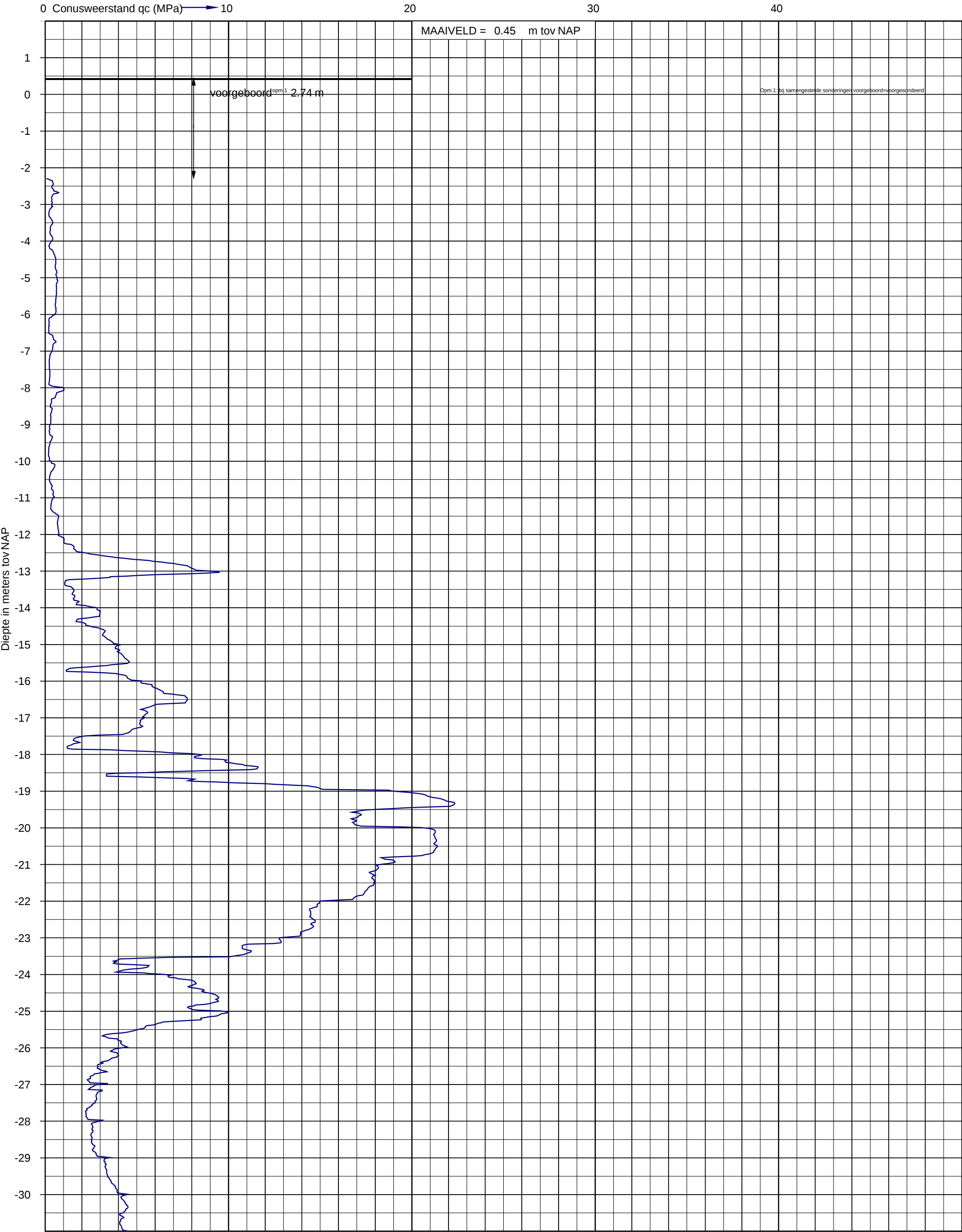
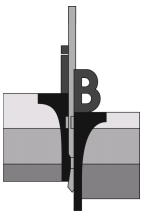


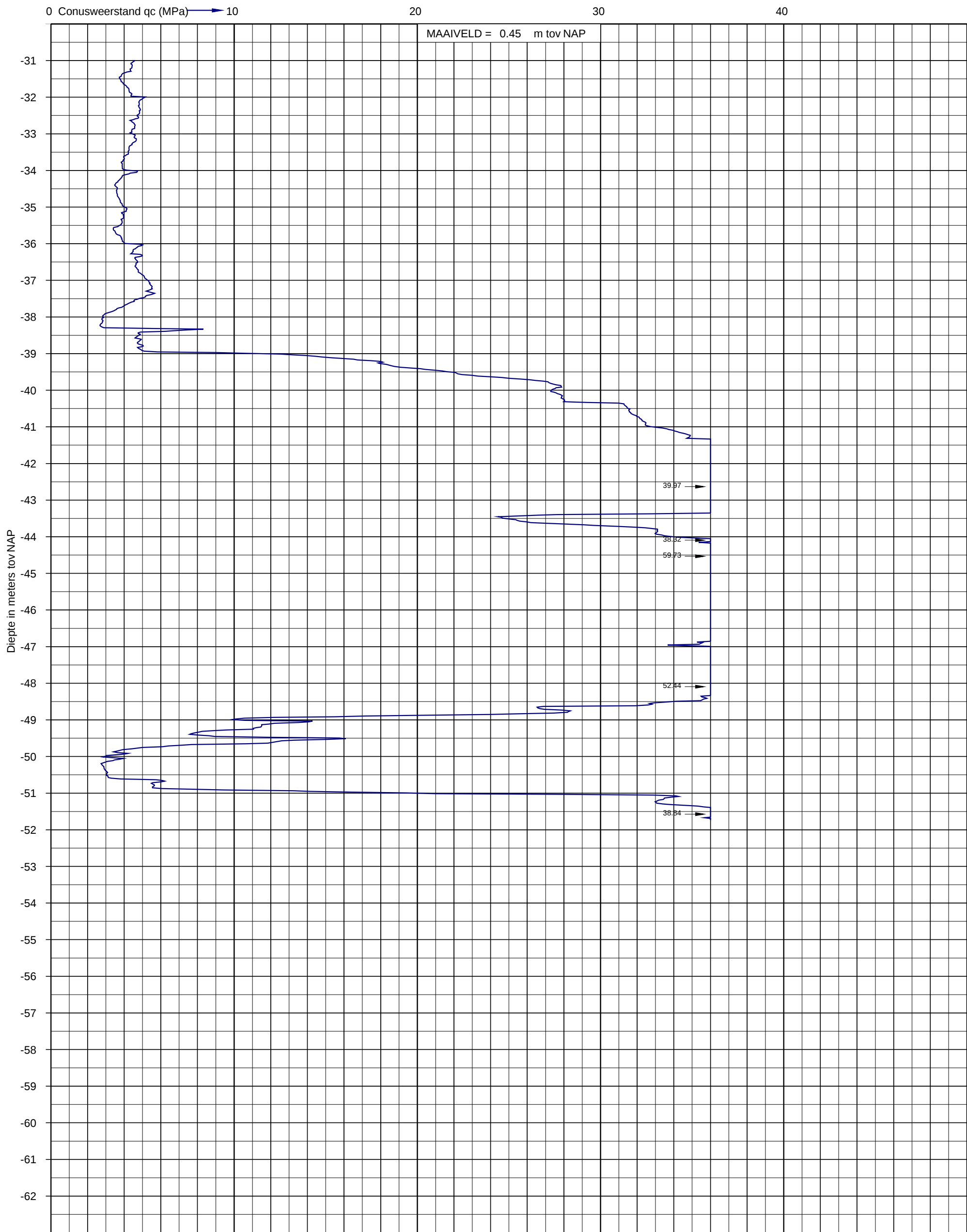
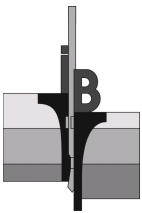


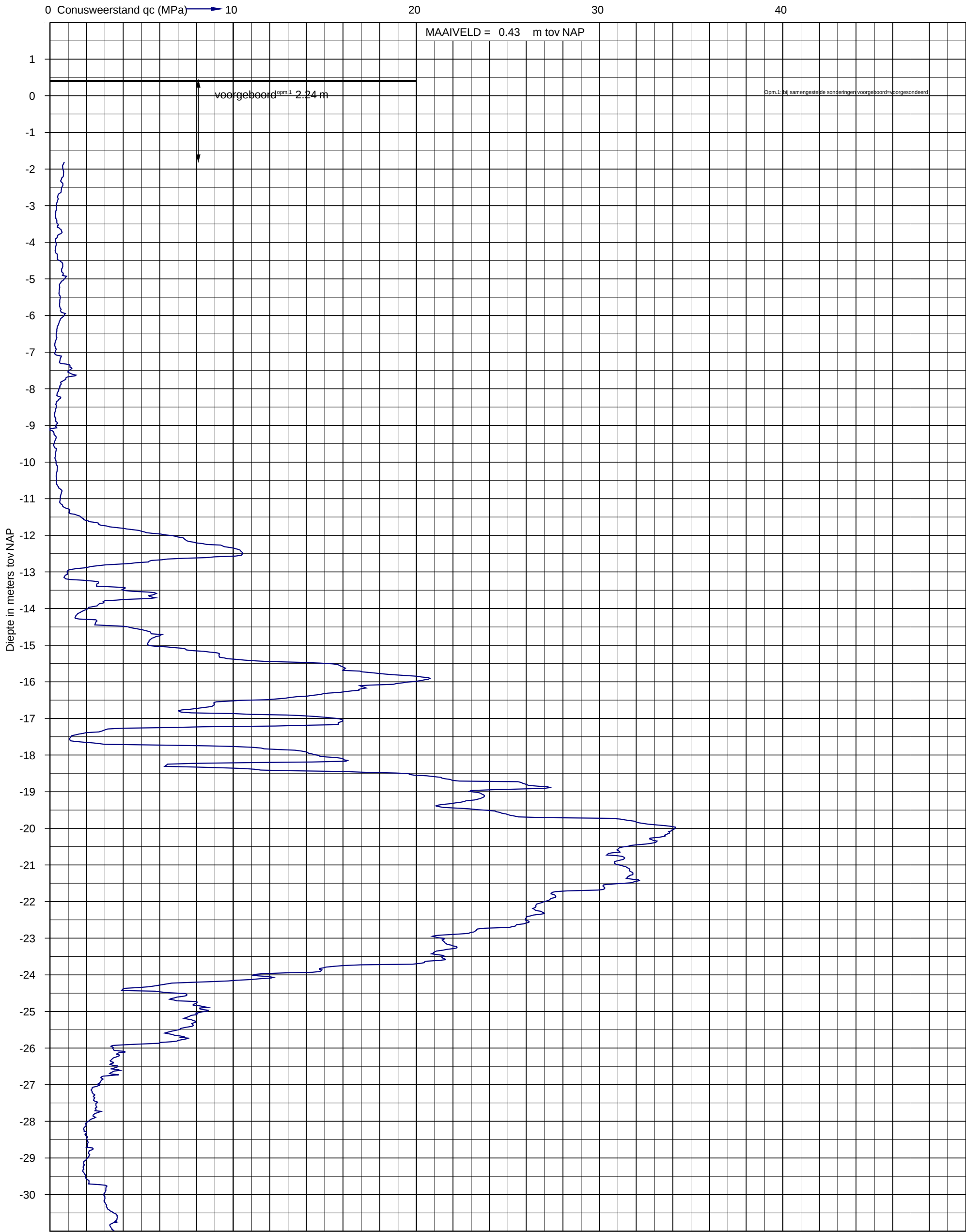
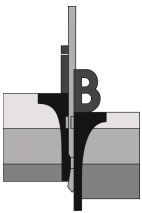


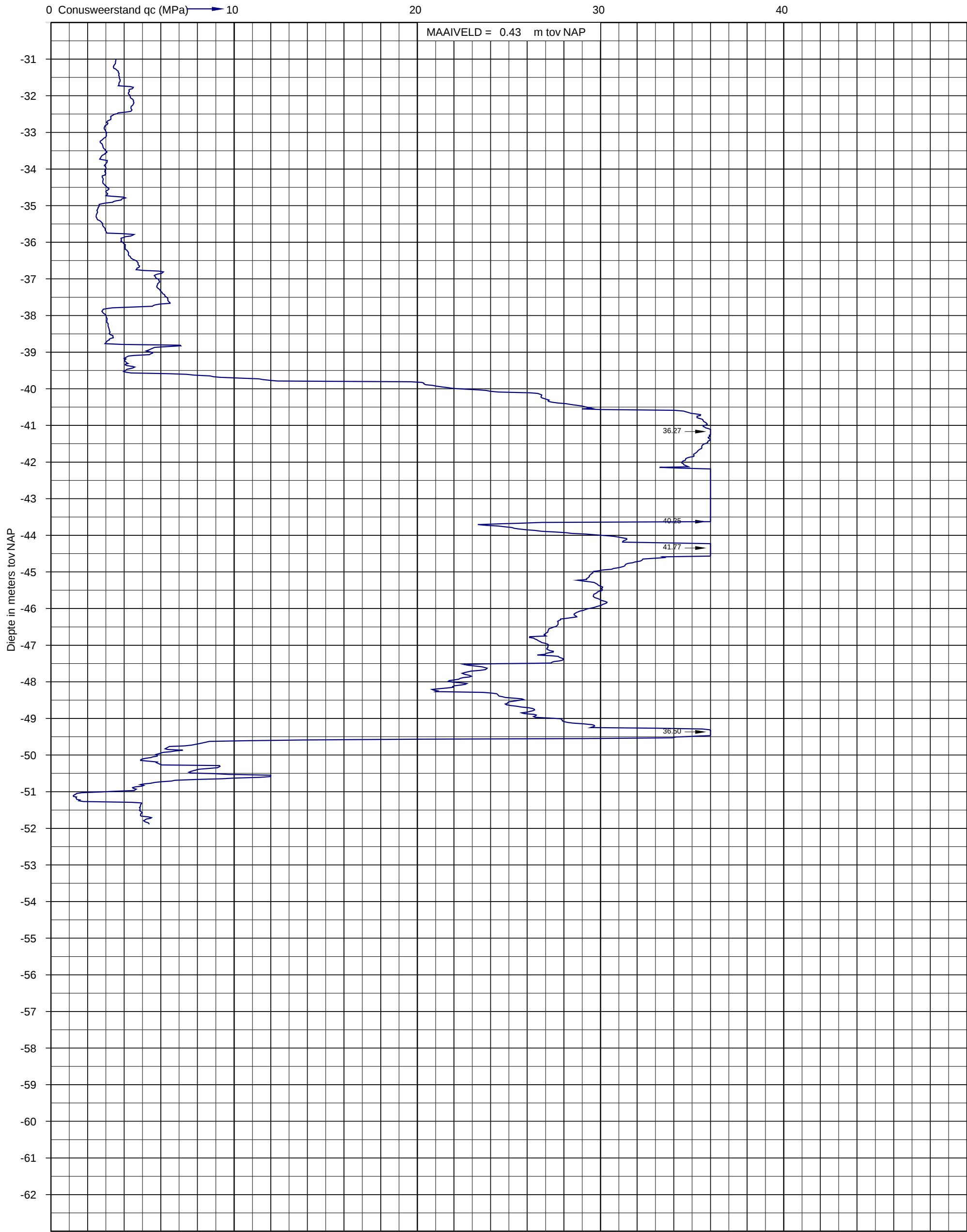
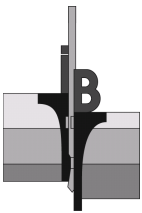


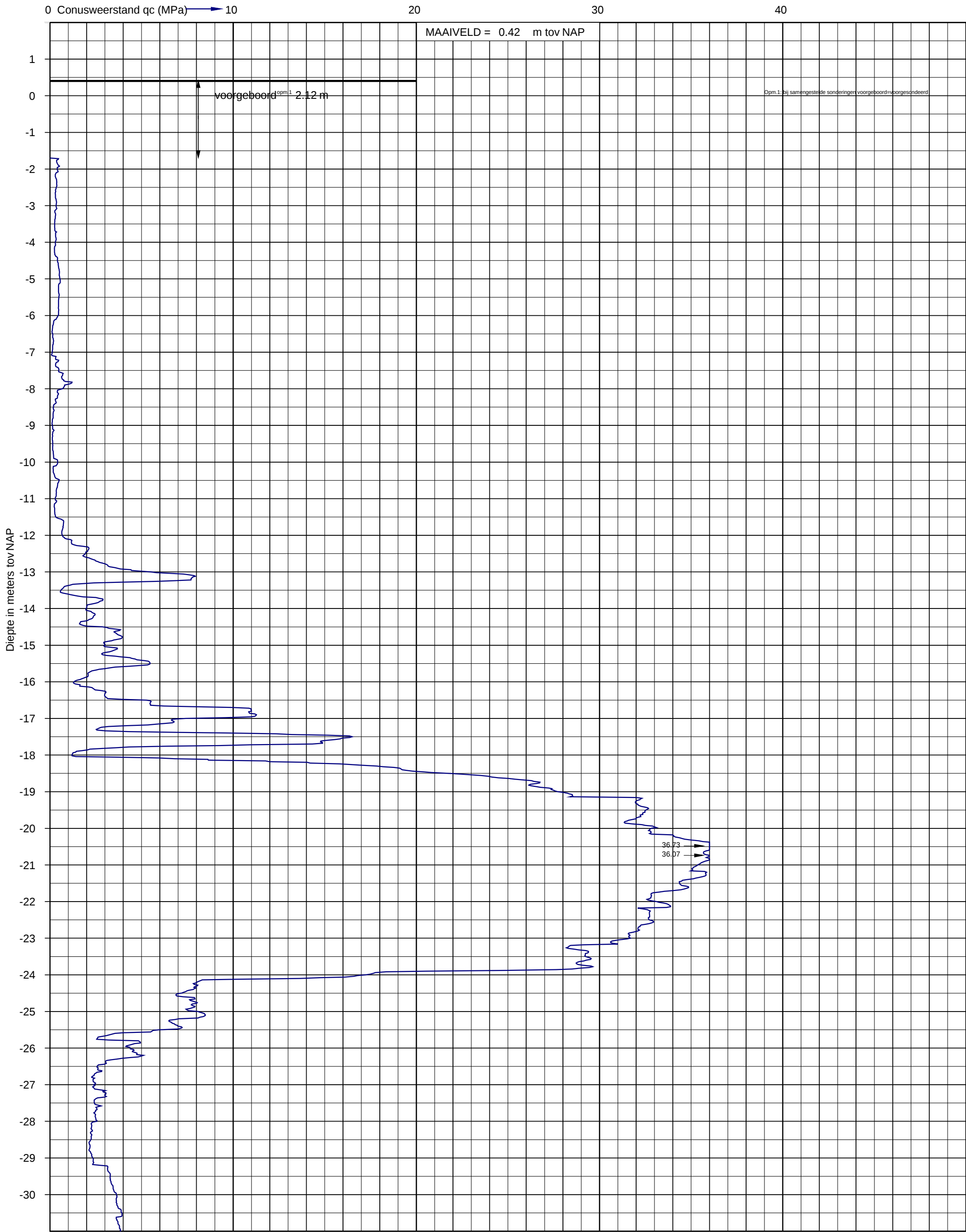
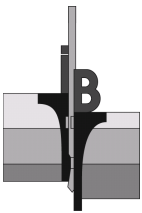


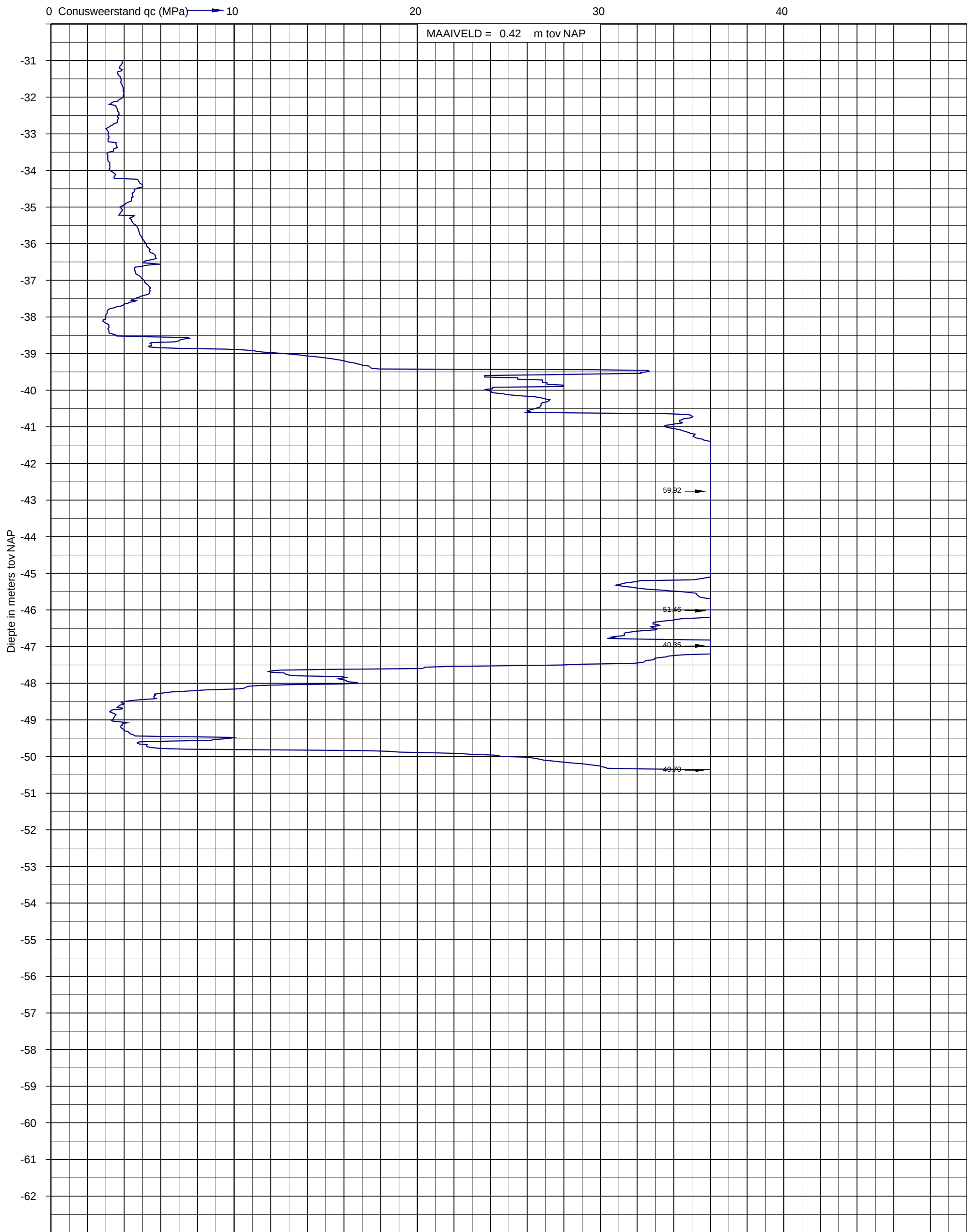
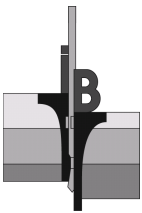




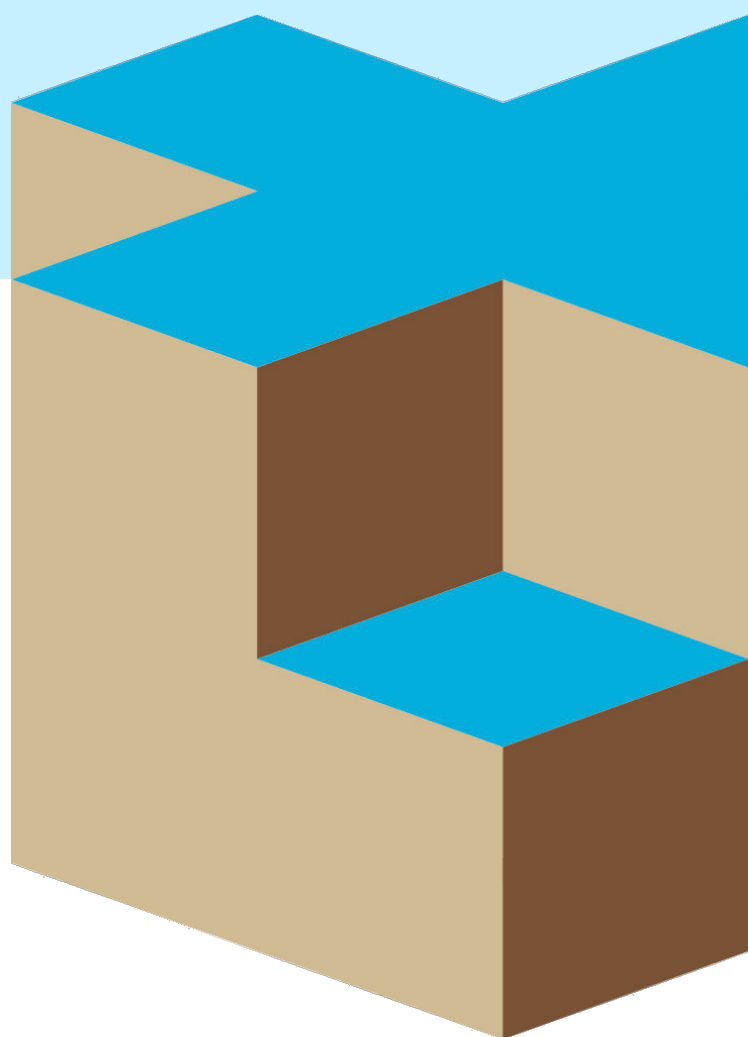








BIJLAGE D



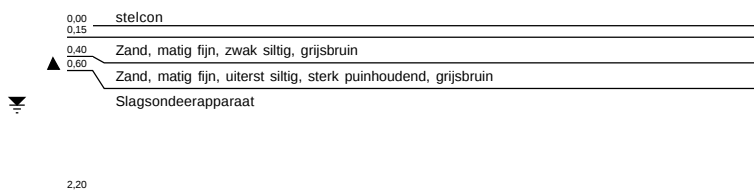
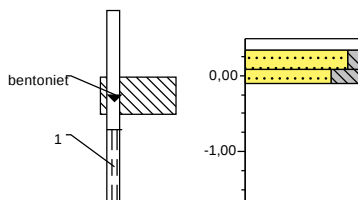


Project: Houtsma Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam
Opdracht: 02P010703-07
Betreft: Boorprofiel

Boring: Bpb001
Uitvoering op: 19-11-2021
Uitvoering door: RHS

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1
Grondwaterstand [cm-mv]: 105

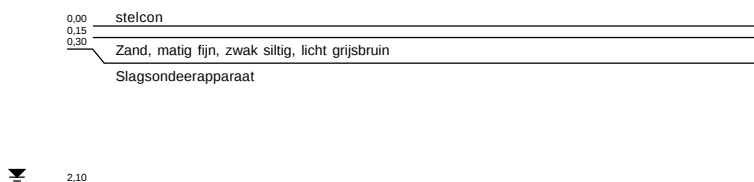
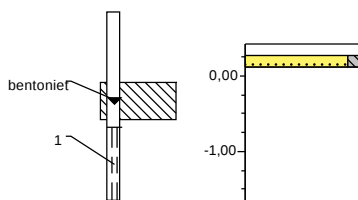
Identificatie conform NEN 5104
x-coördinaat [m RD]: 125583,53
y-coördinaat [m RD]: 487021,25
Referentiehoogte [m]: 0,49 . N.A.P.



Boring: Bpb002
Uitvoering op: 19-11-2021
Uitvoering door: RHS

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1
Grondwaterstand [cm-mv]: 200

Identificatie conform NEN 5104
x-coördinaat [m RD]: 125564,85
y-coördinaat [m RD]: 487167,93
Referentiehoogte [m]: 0,42 . N.A.P.



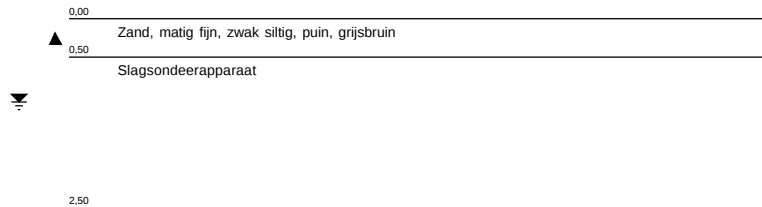
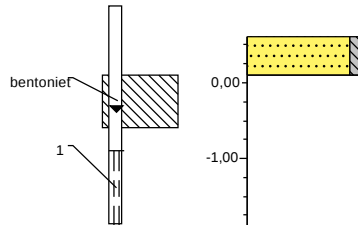


Project: Houtsma Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam
Opdracht: 02P010703-07
Betreft: Boorprofiel

Boring: Bpb003
Uitvoering op: 19-11-2021
Uitvoering door: RHS

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1
Grondwaterstand [cm-mv]: 110

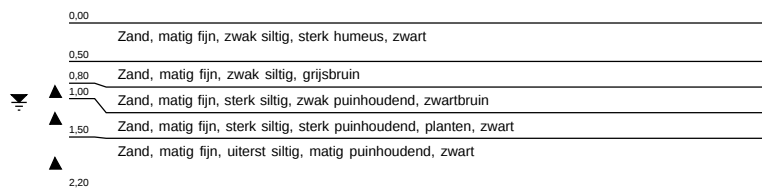
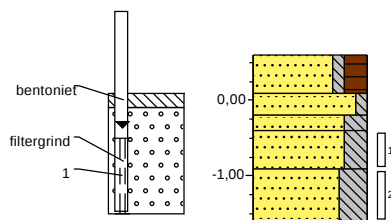
Identificatie conform NEN 5104
x-coördinaat [m RD]: 125516,29
y-coördinaat [m RD]: 487162,84
Referentiehoogte [m]: 0,61 . N.A.P.

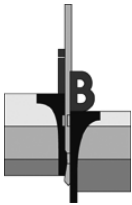


Boring: HBpb004
Uitvoering op: 19-11-2021
Uitvoering door: RHS

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1
Grondwaterstand [cm-mv]: 105

Identificatie conform NEN 5104
x-coördinaat [m RD]: 125528,10
y-coördinaat [m RD]: 487024,16
Referentiehoogte [m]: 0,6 . N.A.P.



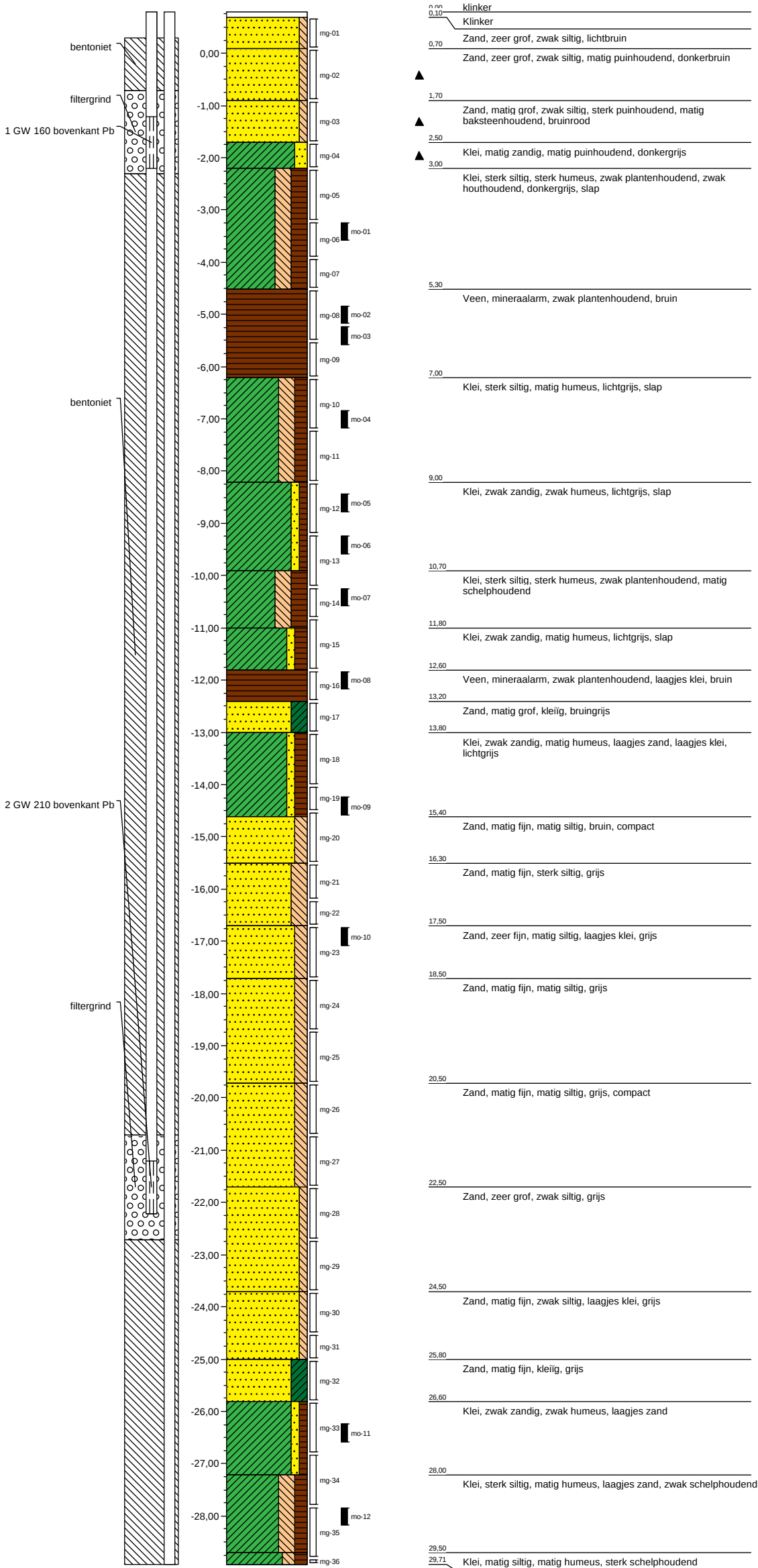


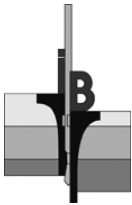
Boring:
Uitvoering op:
Uitvoering door:

B-01 - 1
18-07-2018
MKL

Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1
Maaiveldhoogte [m]: 0,79 N.A.P.

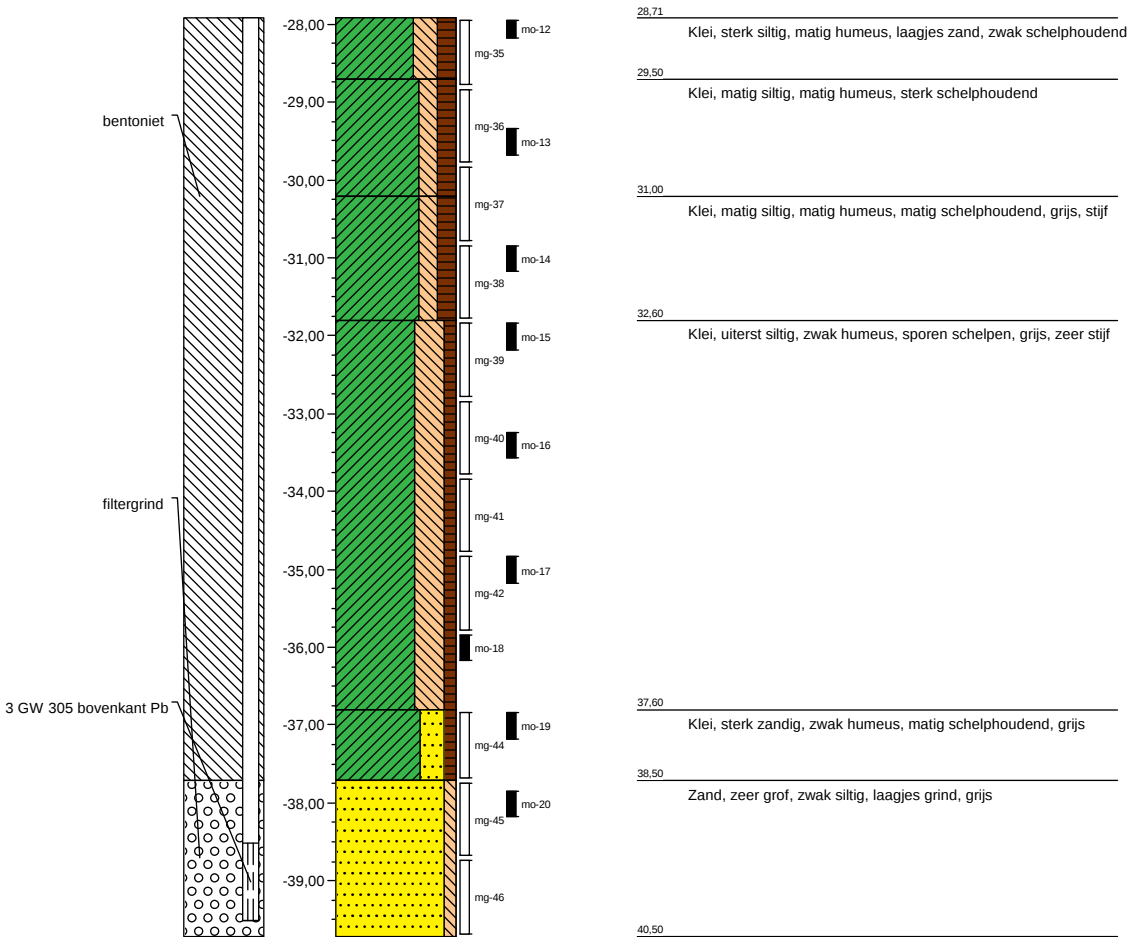
Classificatie volgens NEN 5104
x-coördinaat [m RD]: 125501,00
y-coördinaat [m RD]: 487181,00

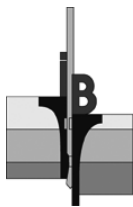




Opdracht: 02P010703
Project: Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam

Boring:	B-01 - 2	Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1	Classificatie volgens NEN 5104
Uitvoering op:	18-07-2018	Maaiveldhoogte [m]:	x-coördinaat [m RD]: 125501,00
Uitvoering door:	MKL	0,79 N.A.P.	y-coördinaat [m RD]: 487181,00





Opdracht: 02P010703-01
Project: Kop van Cruquius aan de Cruquiusweg te Amsterdam

Boring: B-02

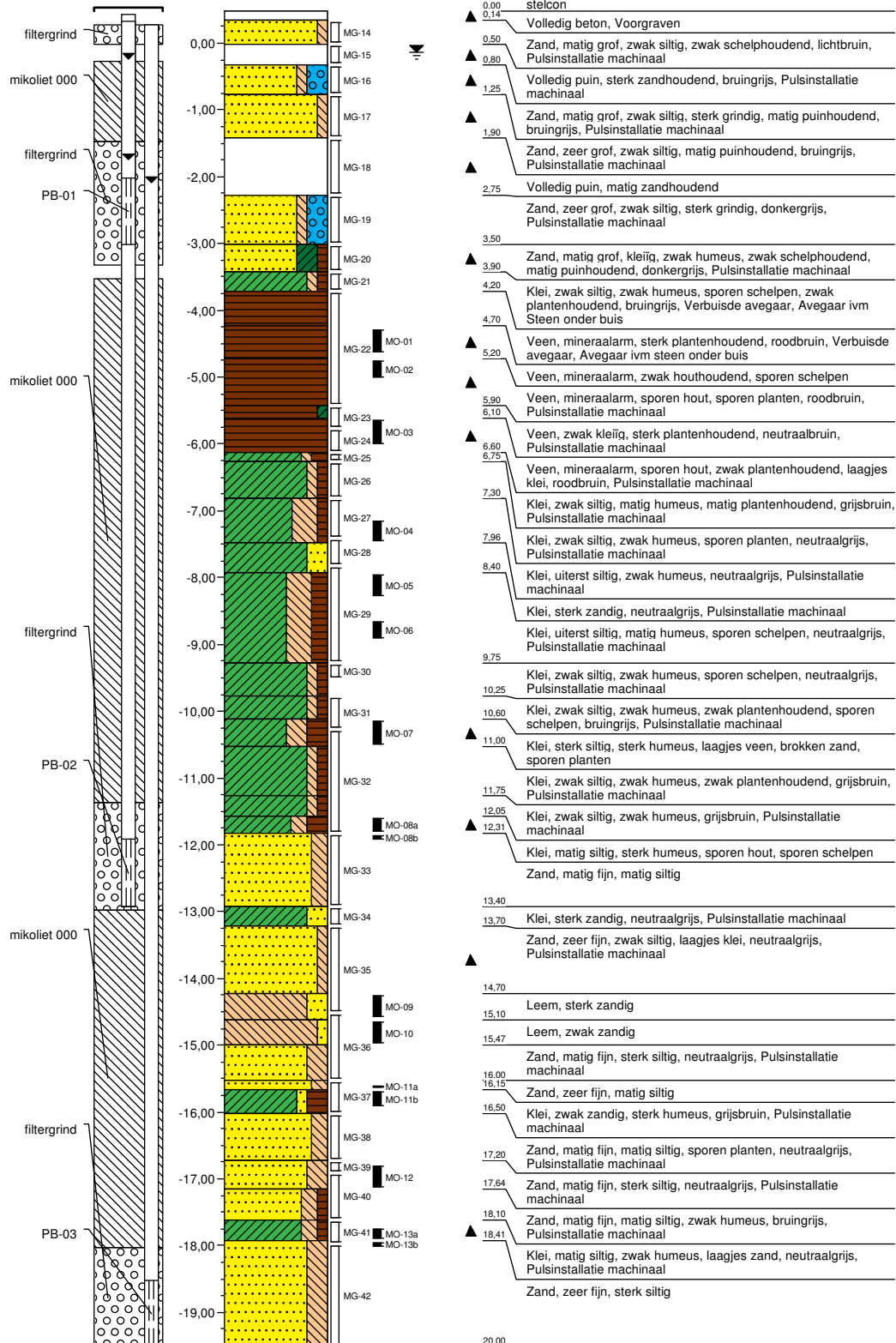
Uitvoering op: 17-12-2019
Uitvoering door: Jwa/ksn

Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1

Maaiveldhoogte [m]: 0,48 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 62

Classificatie volgens NEN 5104

x-coördinaat [m RD]: 125533,74
y-coördinaat [m RD]: 487009,32



INPIJN-BLOKPOEL SPECIALIST IN:

Grondonderzoek
Geotechnisch laboratoriumonderzoek
Geotechnisch advies

Geohydrologisch advies
Monitoring
Milieutechniek

Voor meer informatie zie: www.inpijn-blokpoel.com

Vestiging Son

Ekkersrijt 2058
5692 BA Son
(0499) 47 17 92
post@inpijn-blokpoel.com

Vestiging Groningen

Postbus 2601
9704 CP Groningen
(088) 012 18 00
noord@inpijn-blokpoel.com

Vestiging Waddinxveen

Mercuriusweg 18
2741 TA Waddinxveen
(0182) 61 00 13
west@inpijn-blokpoel.com

Vestiging Hoofddorp

Kromme Spieringweg 250B
2141 BR Vijfhuizen
(023) 565 57 78
hoofddorp@inpijn-blokpoel.com

