

# Geotechnisch onderzoek


Gebiedsontwikkeling Unia te Leeuwarden

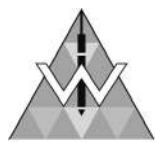
VN-75962-1 | 8 juni 2020



Onderwerp: Gebiedsontwikkeling Unia te Leeuwarden  
 Projectnummer: VN-75962-1  
 Opdrachtgever: Gemeente Leeuwarden  
 Postbus 21000  
 8900 JA Leeuwarden

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	8 juni 2020	

Opgesteld door:	R. Rozema
Handtekening:	<i>i.o.</i> 
Documentnummer:	R70521
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	R. Reker



	Inhoudsopgave	blad
<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>4</b>
1.1	Aanleiding .....	4
1.2	Doel.....	4
1.3	Leeswijzer.....	4
<b>2</b>	<b>Uitgevoerde werkzaamheden.....</b>	<b>5</b>
2.1	Veldwerkzaamheden .....	5
<b>3</b>	<b>Kwaliteitswaarborging .....</b>	<b>6</b>
3.1	Normeringen en mogelijke afwijkingen .....	7
<b>4</b>	<b>Toelichting veldwerkzaamheden.....</b>	<b>8</b>
4.1	Sonderingen DKM en DKMP .....	8
4.2	Sonderingen DKMG .....	8
4.3	Sonderingen DKMPG .....	9
4.4	Voorsonderen t.b.v. waterspannings-meting .....	10
4.5	Mechanische pulsboringen .....	10
4.6	Peilbuizen .....	10
4.7	Grondbeschrijving NEN-EN-ISO 14688-1 .....	10

#### Bijlagen:

- 1 Situatietekening
- 2 Sondeergrafieken
- 3 Boorstaat inclusief peilbuizen
- 4 Coördinatenlijst (X-Y in RD, Z in N.A.P.)



## 1 Inleiding

In opdracht van Gemeente Leeuwarden te Leeuwarden heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. een geotechnisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de gebiedsontwikkeling Unia te Leeuwarden.

### 1.1 Aanleiding

Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van gebiedsontwikkeling Unia te Leeuwarden.

### 1.2 Doel

Het doel van dit onderzoek is:

- ▲ Inzicht verkrijgen in de bodemopbouw d.m.v. een handboring;
- ▲ Het verkrijgen van grondmonsters welke in het laboratorium beproefd zijn;
- ▲ Het bepalen van fysische parameters en of kenmerken van de grondsoorten. Deze vloeien voort uit de uit te voeren laboratoriumonderzoeken;
- ▲ Het verkrijgen van informatie aangaande grondwaterstand en waterkwaliteit.

### 1.3 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk, staat in het tweede hoofdstuk een overzicht van de uitgevoerde werkzaamheden. Hierna staan in hoofdstuk 3 de kwaliteitswaarborging en mogelijke afwijkingen t.o.v. de geldende normen beschreven. In hoofdstuk 4 wordt per onderdeel een toelichting gegeven op de uitgevoerde werkzaamheden.

Tot slot wordt in het laatste hoofdstuk een toelichting gegeven op de laboratoriumproeven.

De onderzoeksresultaten zijn opgenomen in de eerder genoemde bijlagen.

## 2 Uitgevoerde werkzaamheden

In dit hoofdstuk worden de uitgevoerde werkzaamheden benoemd. Een toelichting op de werkzaamheden is gegeven in hoofdstuk 4.

### 2.1 Veldwerkzaamheden

De volgende veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd:

- ▲ 25 DKM (puntweerstand en mantelwrijving)
- ▲ 3 DKMP (puntweerstand, mantelwrijving en waterspanning)
- ▲ 1 DKMPG (puntweerstand, mantelwrijving, waterspanning en geleidbaarheid)
- ▲ 8 DKMG (puntweerstand, mantelwrijving en geleidbaarheid)
- ▲ 10 Mechanische pulsboringen
- ▲ 3 Peilbuizen
- ▲ 52 Inmetingen

▲

De sondeerwerkzaamheden zijn uitgevoerd middel een Tracktruck en zijn afgerond op 14 mei 2020.

De boorwerkzaamheden zijn afgerond op 2 juni 2020.



### 3 Kwaliteitswaarborging

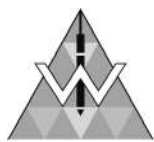
Alle werkzaamheden zijn verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en milieumanagementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Raadgevend Ingenieurs Wiertsema & Partners B.V. is in het bezit van een VGM-beheersysteem VCA\*\*. Tussen Raadgevend Ingenieurs Wiertsema & Partners B.V. en de opdrachtgever is geen sprake van een relatie die de onafhankelijkheid en de integriteit zouden kunnen beïnvloeden en/of haar werkzaamheden zou kunnen belemmeren.

De in deze rapportage opgenomen sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22476-1:2012, inclusief correctieblad C1:2013. Deze sonderingen voldoen aan klasse 3.

In onderstaande tabel 1 wordt weergegeven aan welke waarden de sonderingen dienen te voldoen.

Tabel 1, toepassingsklasse conform NEN-EN-ISO 22476-1:2012

Toepassings-klasse	Soort sondering	Gemeten parameter	Toegestane minimale nauwkeurigheid a	Maximale afstand tussen metingen	Gebruik	
					Bodem b	Interpretatie/beoordeling c
3	TE1 TE2	Conusweerstand	200 kPa of 5%	50mm	A	G
		Kleef	25 kPa of 5%		B	G, H*
		Waterspanning d	25 kPa of 15%		C	G, H
		Hellingshoek	5°		D	G, H
		Sondeerlengte	0,2m of 2%			
Opmerking: Voor extreem zachte gronden kunnen nog hogere nauwkeurigheidseisen gelden.						
<p>a De toegestane minimale nauwkeurigheid van de gemeten parameter is de grootste waarde van de twee gegeven waarden. De relatieve nauwkeurigheid geldt voor de gemeten waarde en niet voor het meetbereik.</p> <p>b Volgens ISO 14688-2 [1]:</p> <p>A Homogene bodemprofielen met zachte stijve klei en slib (typische <math>q_c &lt; 3 \text{MPa}</math>).</p> <p>B Gemengde bodemprofielen met zachte stijve klei (typische <math>q_c \leq 3 \text{MPa}</math>) en middelmatig dicht zand (typisch <math>5 \text{MPa} \leq q_c &lt; 10 \text{MPa}</math>).</p> <p>C Gemengde bodemprofielen met stijve klei (typisch <math>1,5 \text{MPa} \leq q_c &lt; 3 \text{MPa}</math>) en zeer dicht zand (typische <math>q_c &gt; 20 \text{MPa}</math>).</p> <p>D Zeer harde en stijve klei (typische <math>q_c \geq 3 \text{MPa}</math>) en zeer dichte en grove bodem (<math>q_c \geq 20 \text{MPa}</math>).</p> <p>c G Profilerings- en identificatie materialen met een laag niveau van onzekerheid.</p> <p>G* Indicatieve profilerings- en identificatie materialen met een hoog niveau van onzekerheid.</p> <p>H Interpretatie van technische gegevens met een laag niveau van onzekerheid.</p> <p>H* Indicatieve interpretatie van technische gegevens met een hoog niveau van onzekerheid.</p> <p>d Waterspanning kan alleen gemeten worden wanneer TE2 gebruikt wordt.</p>						



De boorwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22475-1:2006 (inclusief correctieblad C11:2010).

Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. is gecertificeerd volgens de in de tabel opgenomen procescertificaten. Dit rapport draagt daarom het keurmerk 'Kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB'.

Indien de opdrachtgever een klacht heeft over de uitvoering van de werkzaamheden dient deze zich in eerste instantie te wenden tot Wiertsema & Partners B.V. Zo nodig kan de opdrachtgever zich in tweede instantie wenden tot de certificatie-instelling.

### 3.1 Normeringen en mogelijke afwijkingen

In tabel 2 wordt nogmaals weergegeven conform welke normen de werkzaamheden zijn uitgevoerd. In aanvulling hierop zijn de mogelijke afwijkingen of bijzonderheden beschreven.

Tabel 2, normeringen en mogelijke afwijkingen

Werkzaamheden	Norm/ Richtlijn	Afwijkingen bijzonderheden
Sonderen	NEN-EN-ISO-22476-1 (desbetreffende klasse staat vermeld op de sondeergrafiek).	
Boren	NEN-EN-ISO-22475-1	
Grondidentificatie boringen	NEN-EN-ISO 14688-1	
Inmeten (Coördinaten RD-stelsel) *		X en Y $\leq$ 0,50 m
Inmetingen (Hoogte in N.A.P.) *		Z- $\leq$ 0,05 m
Boren	BRL SIKB 2100, protocol 2101	

*\*Alle gegevens van de inmetingen of waterpassingen genoemd in deze rapportage zijn een momentopname en alleen te gebruiken voor dit onderzoek.*





## 4 Toelichting veldwerkzaamheden

### 4.1 Sonderingen DKM en DKMP

Sonderingen worden uitgevoerd met een conus die middels een serie duwstangen in de grond is gedrukt. Dit gebeurt met een constante snelheid (2 cm/sec  $\pm$  0,5 cm). Tijdens het drukken is de conusweerstand, mantelwrijving en bij sommige sonderingen de waterspanning gemeten en geregistreerd. Voorafgaand aan de waterspanning sondering is de conus ontlucht en gecontroleerd op interne lekkages. Er is gebruik gemaakt van een RVS-filter met een doorlatendheid van 10  $\mu$ . Als verzadigingsvloeistof is 50 cSt siliconenolie toegepast. In de sondeergrafiek (zie bijlage) staan symbolen gepresenteerd, welke in tabel 3 worden beschreven.

Tabel 3, symbolen in een sondeergrafiek

Symbool	Beschrijving	Eenheid
$a$	Netto-oppervlakte verhouding van de conus	
$f_s$	Gemeten mantelwrijving	MPa
$q_c$	Gemeten conusweerstand	MPa
$R_f^*$	Wrijvingsgetal	%
$u_1$	Waterspanning gemeten in de punt van de conus	MPa
$u_2$	Waterspanning gemeten achter de punt van de conus	MPa
$z$	Gecorrigeerde sondeerdiepte	m
$\alpha$	De gemeten hoek tussen de verticale as en de as van de conus	°

\* $R_f$ : De verhouding tussen plaatselijke wrijvingsweerstand en de conusweerstand. Het wrijvingsgetal heeft een nauwe relatie met de grondsoort, zodat een goede indicatie van de laagopbouw kan worden verkregen.

De resultaten van een sondering kunnen worden gebruikt om de volgende indicatieve eigenschappen te bepalen:

- ▲ gelaagdheid;
- ▲ grondsoort;
- ▲ indicatieve geotechnische eigenschappen als:
  - gronddichtheid;
  - afschuiving parameters en;
  - vervorming en consolidatie-eigenschappen.

### 4.2 Sonderingen DKMG

Geleidbaarheid sonderingen worden uitgevoerd met behulp van een elektrische geleidbaarheidsconus welke, naast de punt- en wrijvingsweerstand, tevens de geleidbaarheid (uitgedrukt in mS/m) continu meet en registreert.



### 4.3 Sonderingen DKMPG

De geleidbaarheid sondering is uitgevoerd met behulp van een elektrische geleidbaarheidsconus welke de geleidbaarheid (uitgedrukt in mS/m) continu meet en registreert.

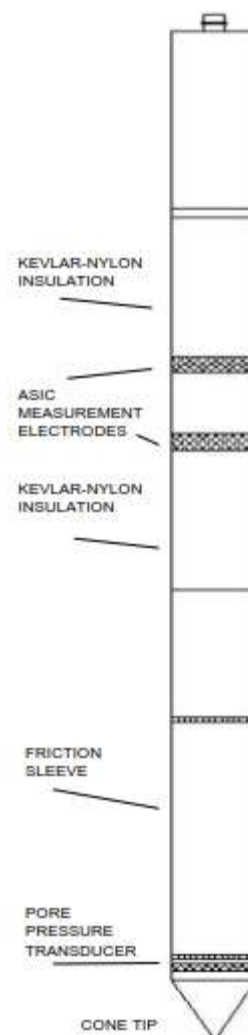
Het meetlichaam voor deze meting bestaat uit een tweetal meet-elektroden die gescheiden worden door een kevlar-nylon isolatie. Over de elektroden wordt een constante wisselspanning aangebracht. De veroorzaakte stroomsterkte wordt vervolgens gemeten. Er wordt hierbij gebruik gemaakt van een wisselspanning om polarisatie te voorkomen. Tijdens de meting wordt de temperatuur van het meetlichaam gemeten en wordt een temperatuurcorrectie toegepast.

De elektrische geleidbaarheid van de grond is afhankelijk van de volgende factoren :

- ▲ bodemtype (geleidbaarheid van de bodemdeeltjes);
- ▲ watergehalte (poriënvolume);
- ▲ chemische samenstelling van het bodemvocht (waterkwaliteit).

Met behulp van de standaard sondeergegevens (weerstand en plaatselijke wrijving) kan een indicatie verkregen worden van de grondsoort. Voor nor geconsolideerde gronden beneden de grondwaterstand en in zout grondwater ( $Cl < 300$  mg/l) zijn de volgende relaties gemeten :

Tijdens de sondering is naast de conusweerstand en de wrijvingsweerstand de elektrische geleidbaarheid van een grondpakket met daarin aanwezige poriënvloeistof gemeten. Door gebruik te maken van de informatie die de sondeergegevens geven over het grondgedrag kan via de formatiefactor een inschatting gemaakt worden van de geleidbaarheid van het grondwater.



**Tabel 1. Relatie grondsoort, wrijvingsgetal en elektrische geleidbaarheid**

Grondsoort	Wrijvingsgetal	Gem. elektrische geleidbaarheid (mS/m)
Grof zand – grind	0,3 – 0,5	0 – 10
Matig fijn zand	0,5 – 0,8	10 – 30
Fijn zand	0,8 – 1,2	10 – 50
Silt en leem	1,5 – 2,0	0 – 20
Klei	2,5 – 5,0	5 – 110
Veen	5,0 - 10	30 - 135



#### 4.4 Voorsonderen t.b.v. waterspannings-meting

Om de kwaliteit van de waterspanningsmeting te vergroten is de sondering voorgeboord of gesondeerd. Dit om de onverzadigde zone te verdringen waardoor de kans op het "dichtsmeren" van het waterspanningsfilter voorkomen kan worden.

#### 4.5 Mechanische pulsboringen

De mechanische boringen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22475-1. Voor het uitvoeren van deze boringen is gebruik gemaakt van een pulsboorsysteem. Voorafgaand aan het machinaal boren worden de boorgaten handmatig voorgeboord, dit om de ondergrond vrij te waken van mogelijk ondergrondse infrastructuur. Tijdens het boren is de boorbuis gevuld met water om het inwellingen van de grond tegen te gaan. Wanneer de einddiepte is bereikt zijn tijdens het trekken van de boorbuizen alle cohesieve lagen afgevuuld met zwelklei.

Voor het nemen van de ongeroerde monsters is gebruik gemaakt van een Ackerman steekapparaat. Met dit apparaat zijn de ongeroerde monsters middels een gewicht in de grond gedreven.

Elke bus is voorzien van een etiket met daarop de volgende gegevens; projectnummer, boornummer, monsternummer, datum van uitvoering en initialen van de boormeester.

De voor dit project genomen grondmonsters worden twee maanden ná rapportage uit onze opslag verwijderd. Op verzoek kunnen wij deze monsters langer bewaren. De hiermee gemoeide gaande kosten zullen we met u verrekenen.

#### 4.6 Peilbuizen

Nadat tijdens het boren de einddiepte is bereikt, zijn er peilbuizen in het boorgat geplaatst. Voordat dit is gedaan, is eerst het werkwater in de boorbuis schoon en vrij van bezinsel gemaakt, dit om te voorkomen dat het filter in een later stadium dicht zal slibben. Het filtergedeelte is omstort met filtergrind 0,8-1,25 mm, de overige grondlagen zijn afgedicht met zwelklei. Het overige deel van de boringen is tot maaiveld afgedicht met zwelklei. De bovenkant van het filter is afgewerkt middels een puntstuk en draaddop. Ter bescherming van de peilbuizen zijn er een schutkokers geplaatst.

#### 4.7 Grondbeschrijving NEN-EN-ISO 14688-1

De opgeboorde grond bij de handboringen is beschreven conform NEN-EN-ISO 14688-1.

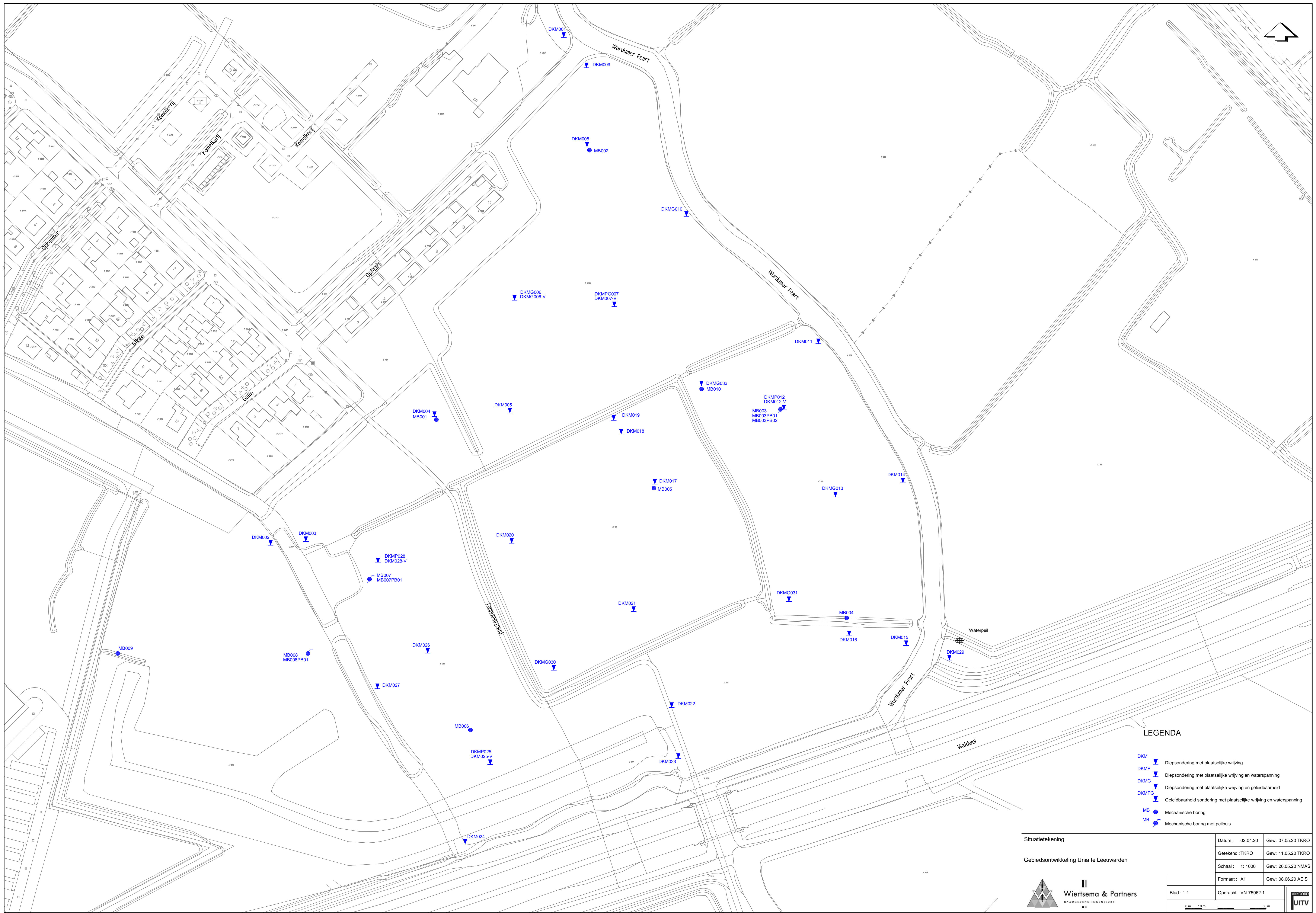
De beschrijvingen in dit project zijn uitgevoerd conform beschrijfkwaliteit B2 'standaard monsterbeschrijving', welke bedoeld is voor boringen t.b.v. geotechnisch onderzoek o.b.v. de kwaliteit klasse grondmonster QM5. Voor meer informatie aangaande deze norm verwijzen wij u naar onze website [www.wiertsema.nl](http://www.wiertsema.nl).

# Bijlage 1



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS  

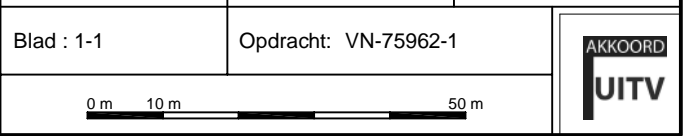


**LEGENDA**

- DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- DKMP Diepsondering met plaatselijke wrijving en waterspanning
- DKMG Diepsondering met plaatselijke wrijving en geleidbaarheid
- DKMPG Geleidbaarheidsondering met plaatselijke wrijving en waterspanning
- MB Mechanische boring
- MB Mechanische boring met peilbuis

Situatietekening	Datum : 02.04.20	Gew: 07.05.20 TKRO
Gebiedsontwikkeling Unia te Leeuwarden	Getekend : TKRO	Gew: 11.05.20 TKRO
	Schaal : 1: 1000	Gew: 26.05.20 NMAS
	Formaat : A1	Gew: 08.06.20 AEIS
	Blad : 1-1	Opdracht: VN-75962-1



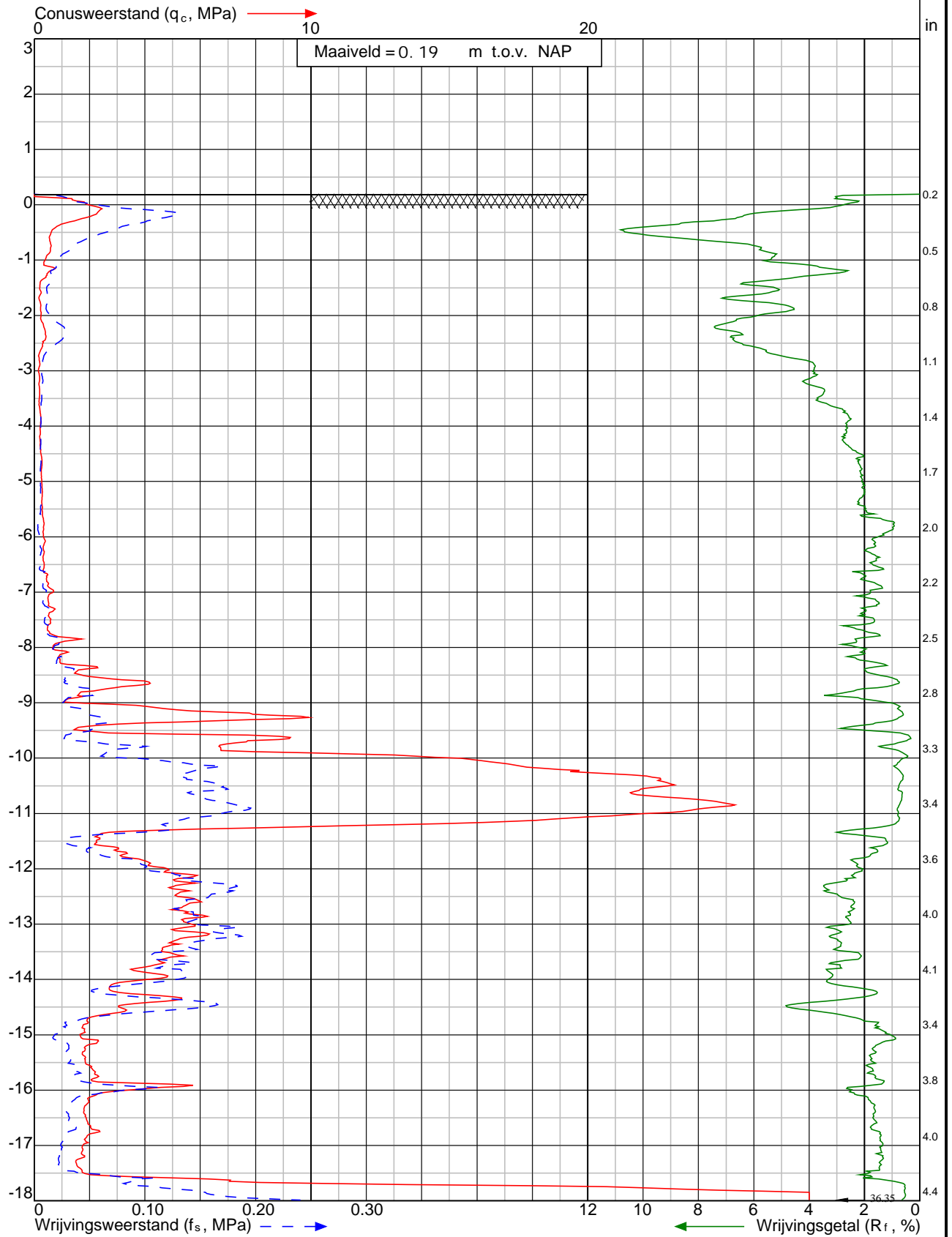


# Bijlage 2



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

Klasse: 3  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030  
 : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te Leeuwarden

Sondering:  
 DKM001



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183032

y = 575569

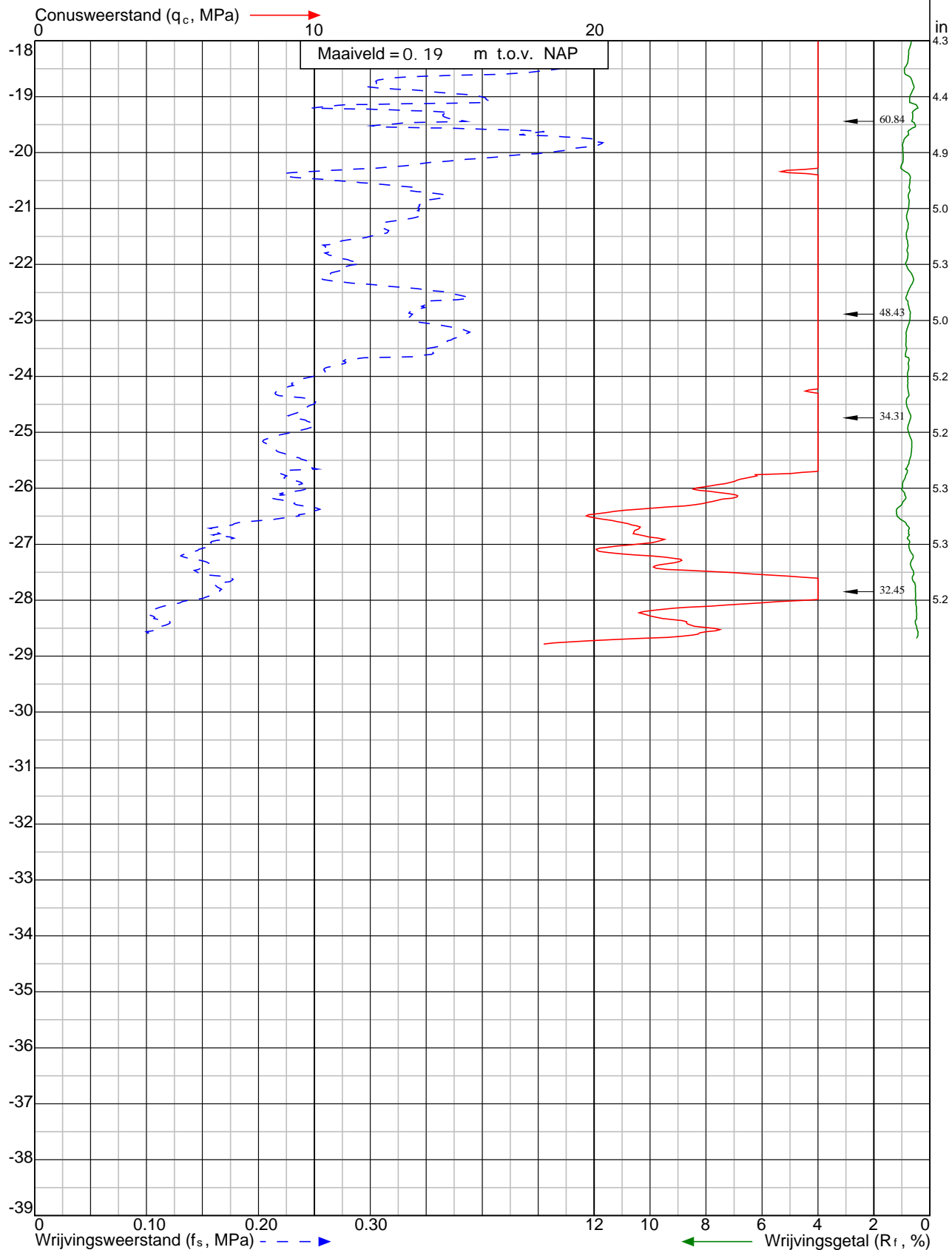
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 2

Datum: 14-5-2020



Klasse: 3  
 Conuswering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030  
 : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM001**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183032

y = 575569

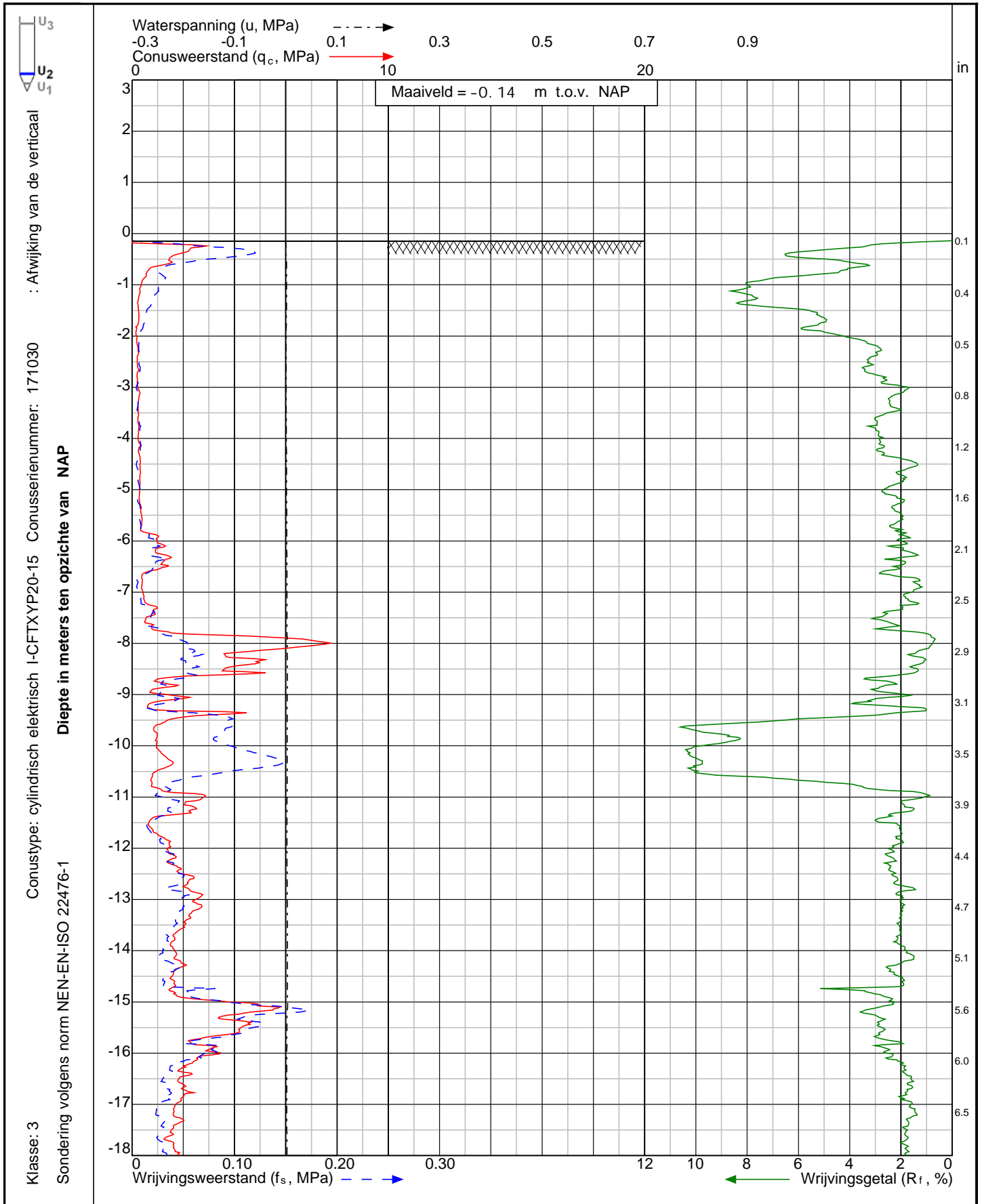
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 2 van 2

Datum: 14-5-2020







Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
te Leeuwarden

Sondering:  
DKM002



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 182850

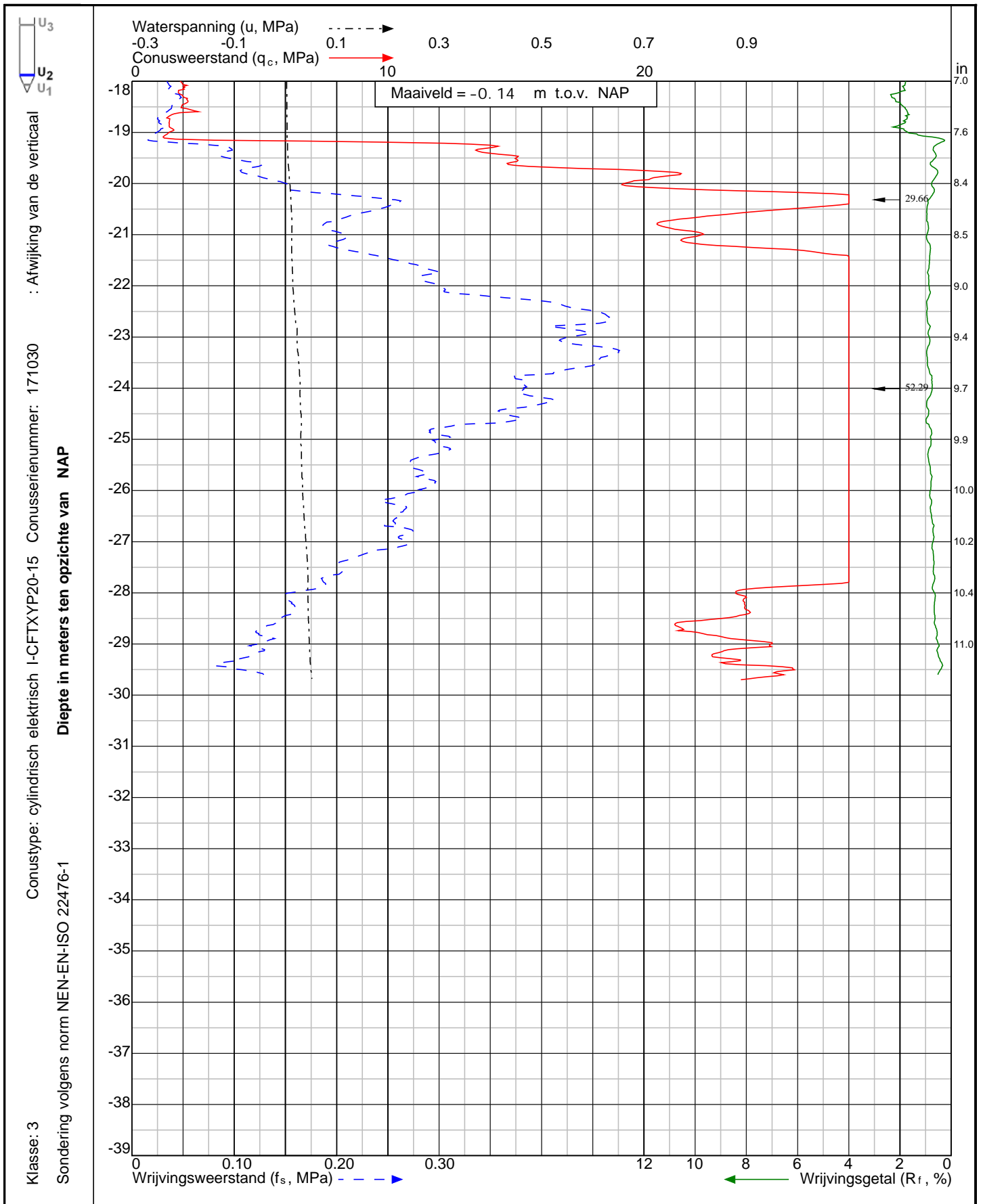
y = 575254

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 2

Datum: 12-5-2020





Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
te Leeuwarden

Sondering:  
DKM002



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 182850

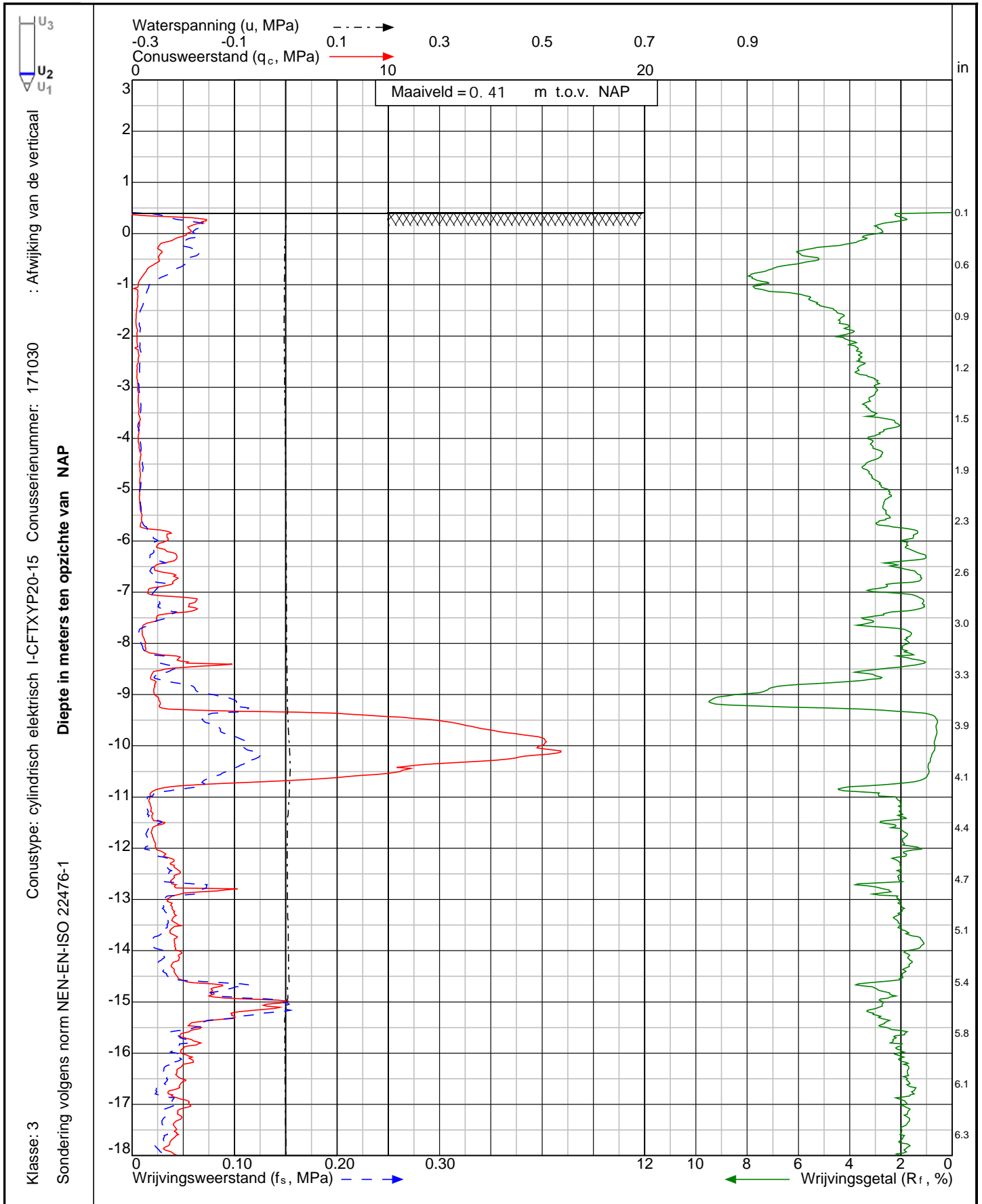
y = 575254

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 2 van 2

Datum: 12-5-2020





Project: Gebiedsontwikkeling Unia te Leeuwarden

Sondering: DKM003



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 182872

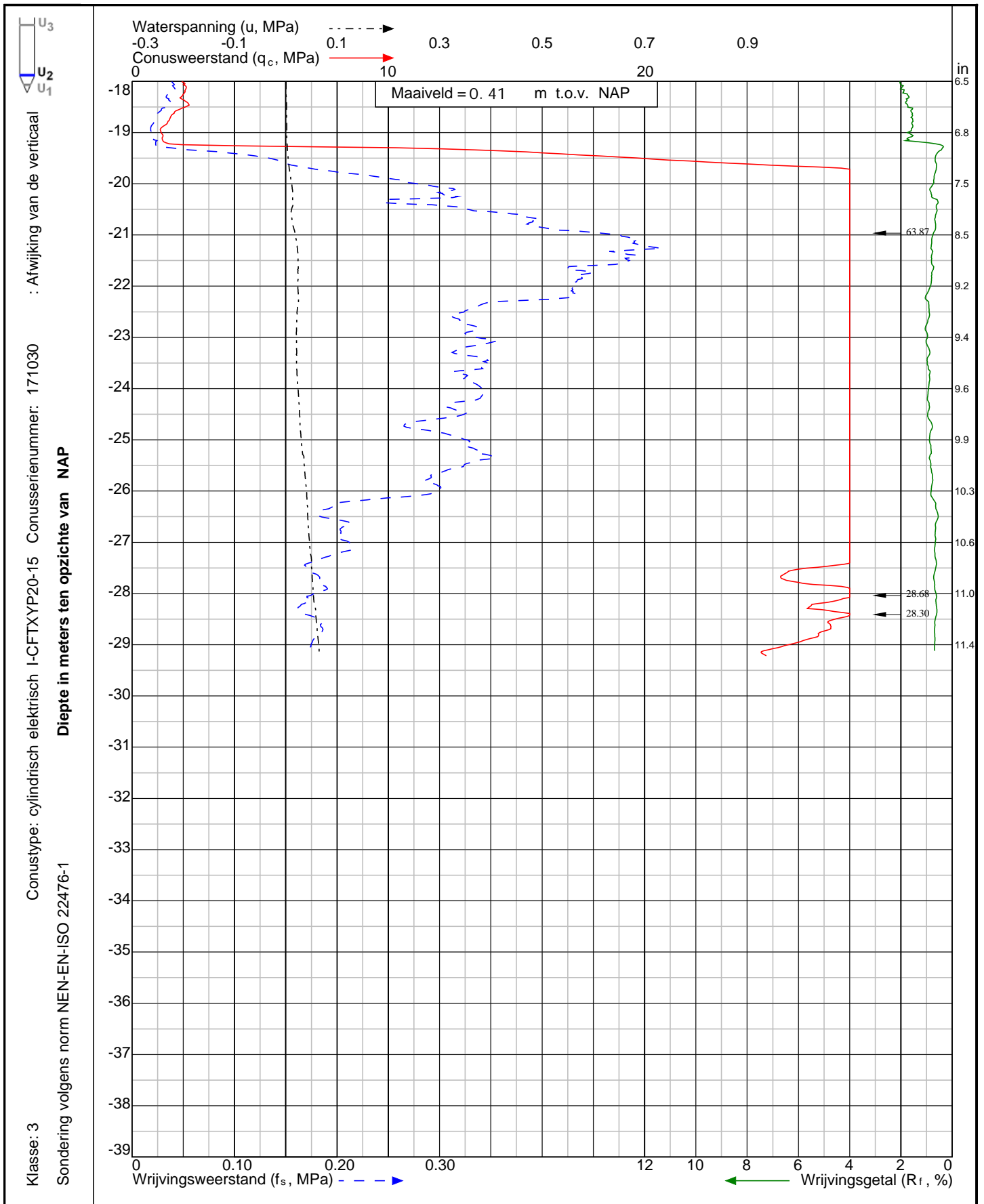
y = 575256

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-75962-1

Datum: 12-5-2020





Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
te Leeuwarden

Sondering:  
DKM003



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 182872

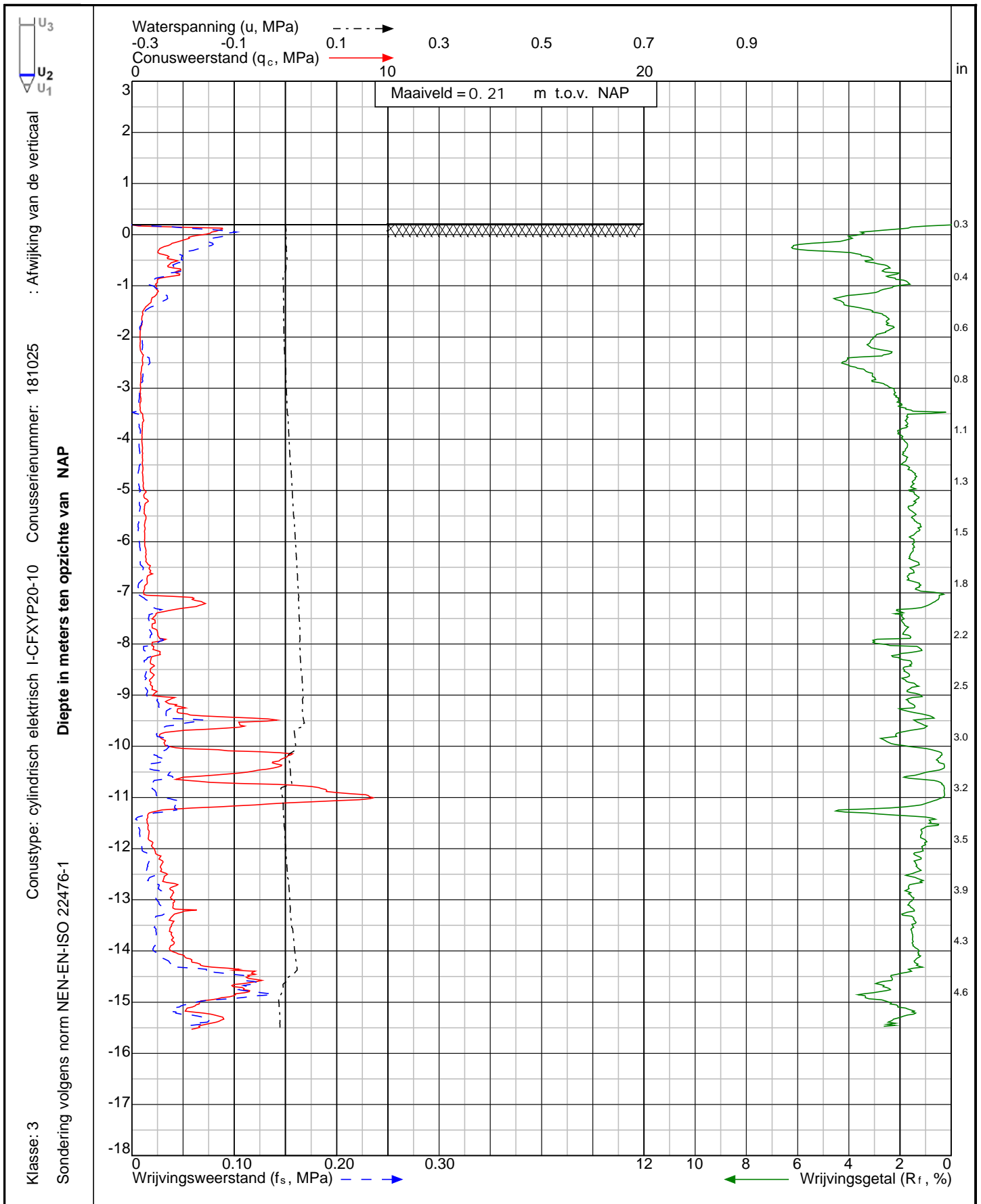
y = 575256

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 2 van 2

Datum: 12-5-2020





Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
te Leeuwarden

Sondering:  
DKM004



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 182951

y = 575334

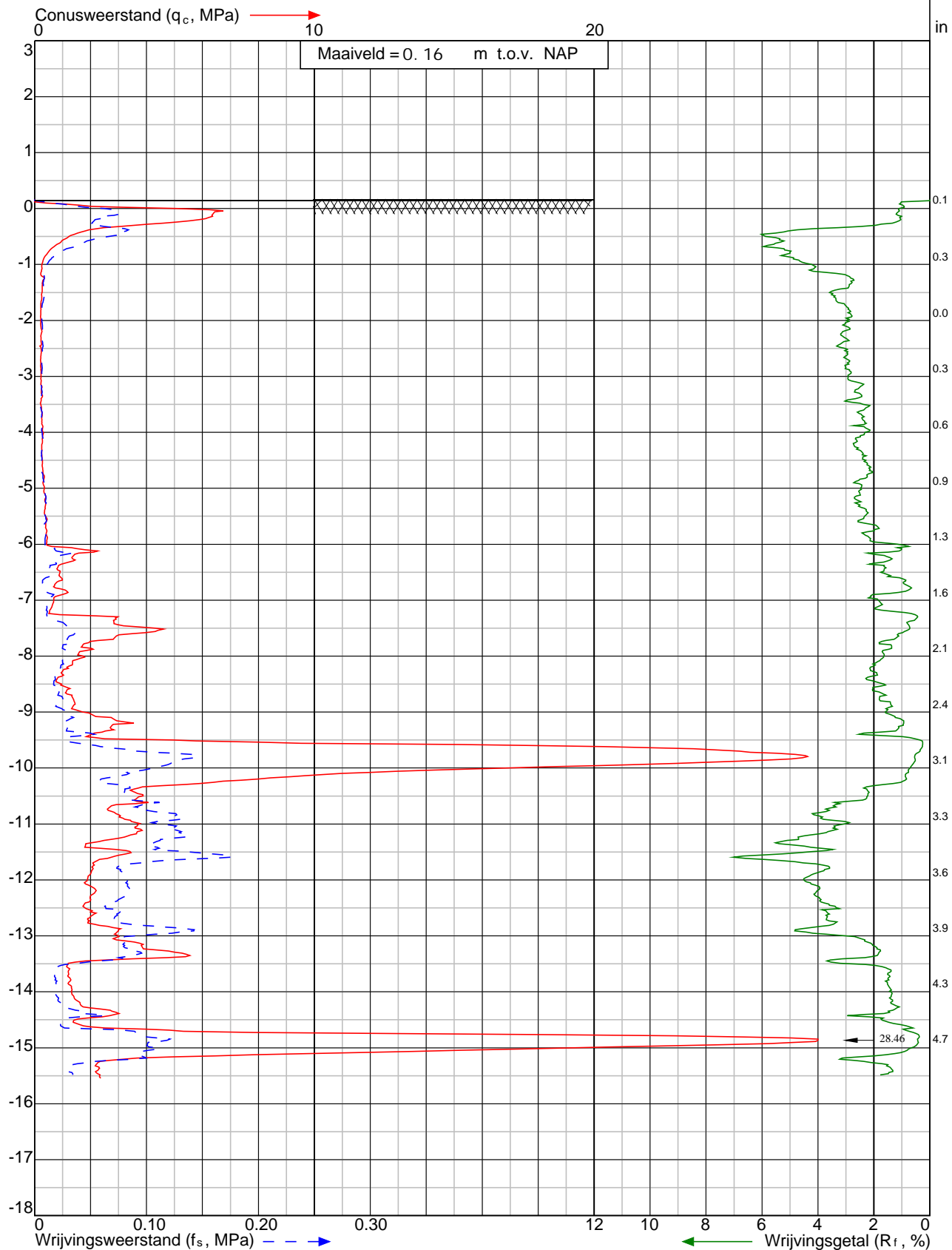
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 1

Datum: 12-5-2020

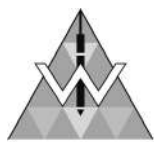


Klasse: 3  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10  
 Conusserienummer: 181025  
 : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM005**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 182998

y = 575336

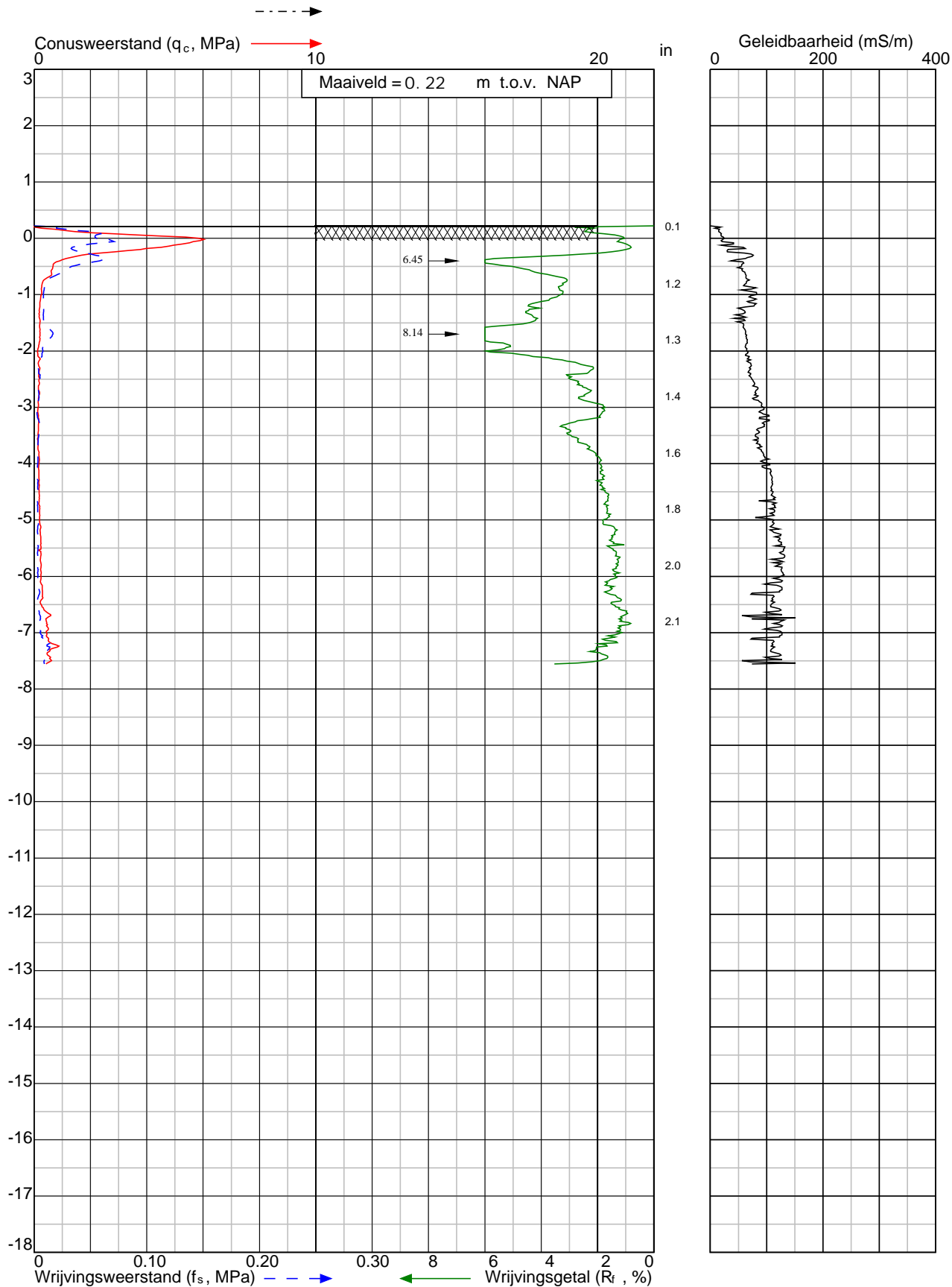
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 1

Datum: 12-5-2020



Klasse: 3  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 : Afwijking van de verticaal



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKMG006-V**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183001

y = 575406

Opdr.nr: VN-75962-1

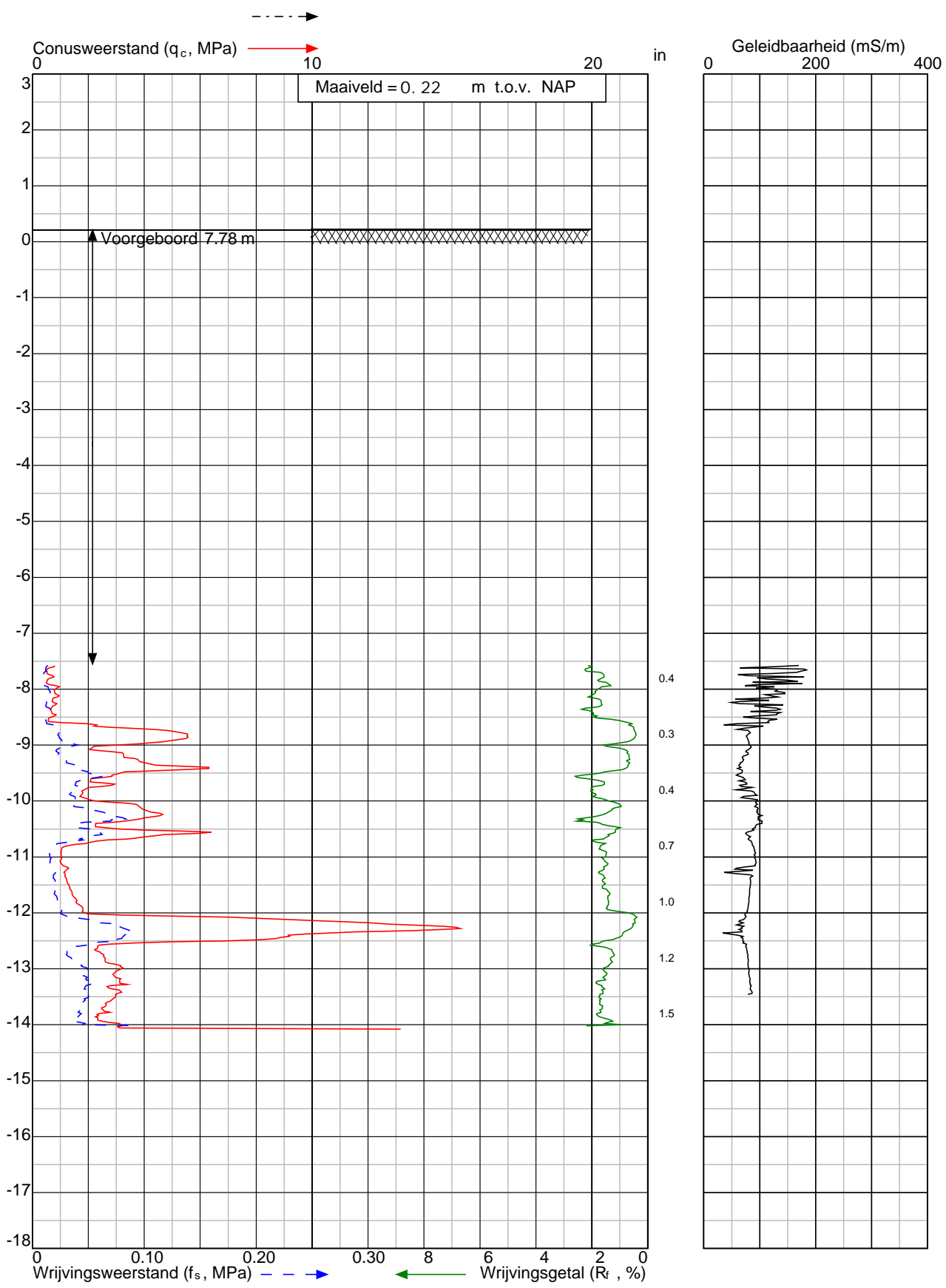
Blad:1 van 1

Datum: 11-5-2020





Klasse: 3  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10  
 Conusserienummer: 190412  
 Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa) : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia te Leeuwarden

Sondering: DKMG006



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

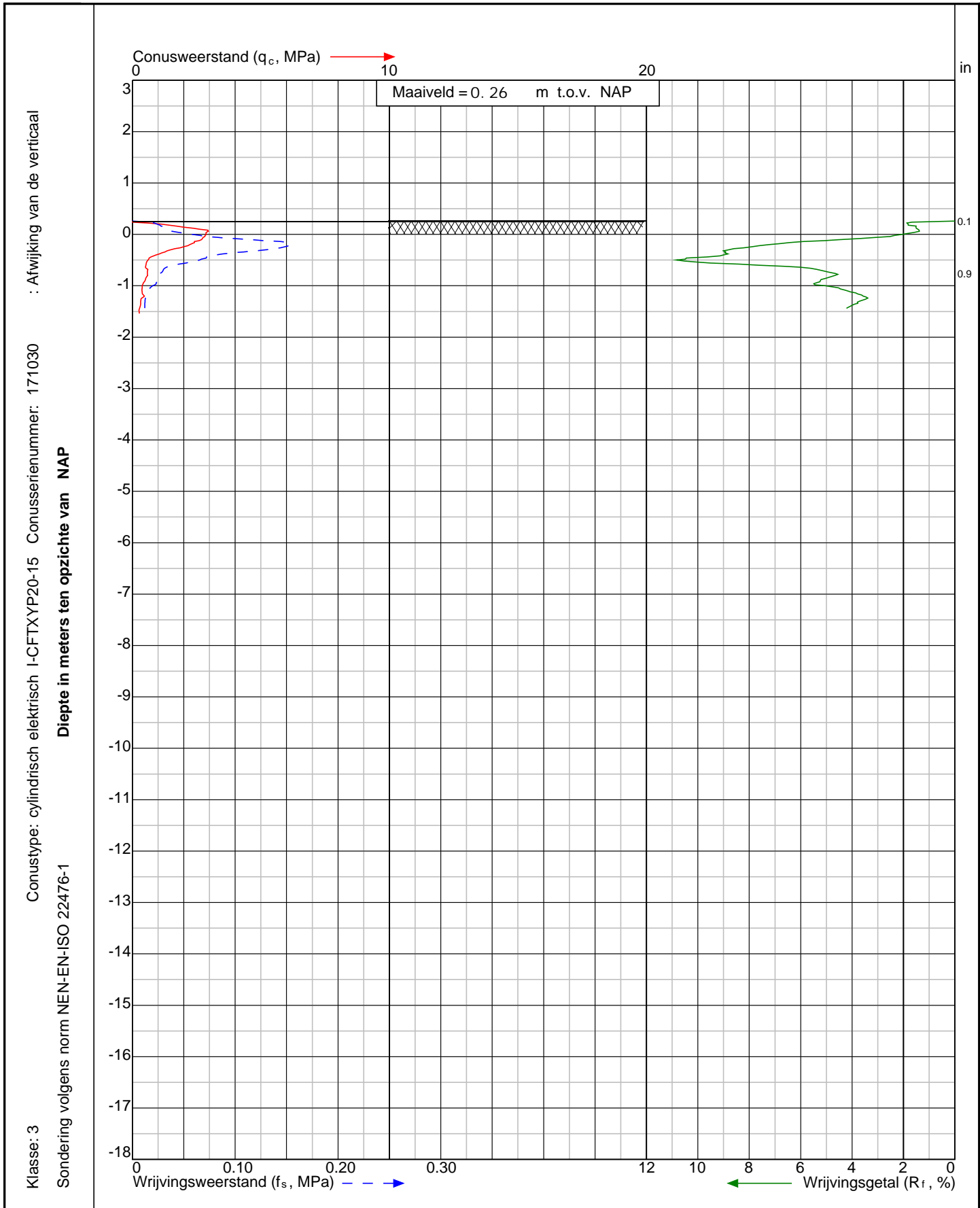
x = 183001  
 y = 575406

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad:1 van 1

Datum: 11-5-2020





Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te Leeuwarden

Sondering:  
 DKM007-V



**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183063

y = 575402

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 1

Datum: 11-5-2020



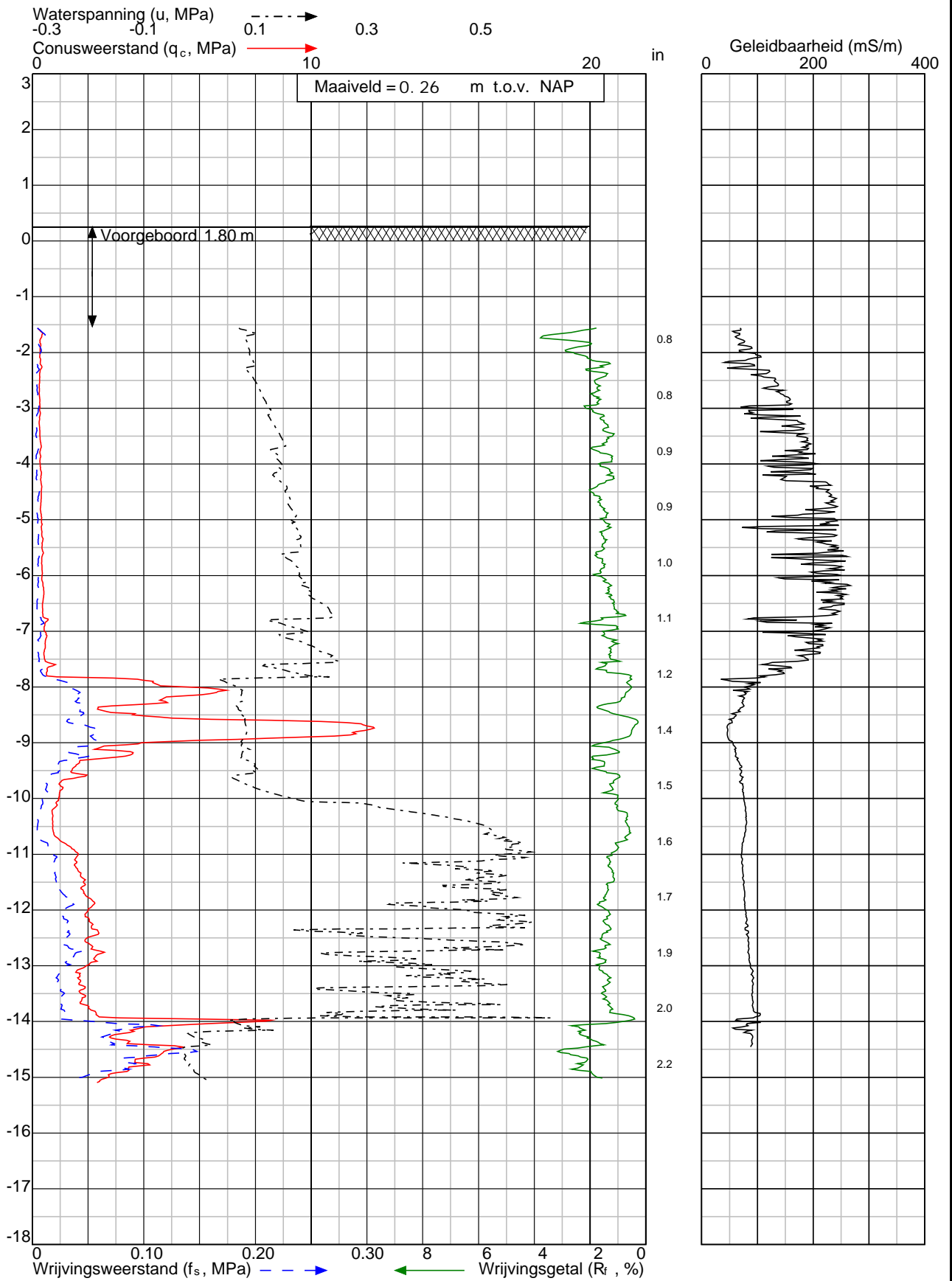
: Afwijking van de verticaal

Conusnummer: 181025

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10

Klasse: 3

Diepte in meters ten opzichte van NAP  
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
te Leeuwarden

Sondering:  
DKMPG007



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183063

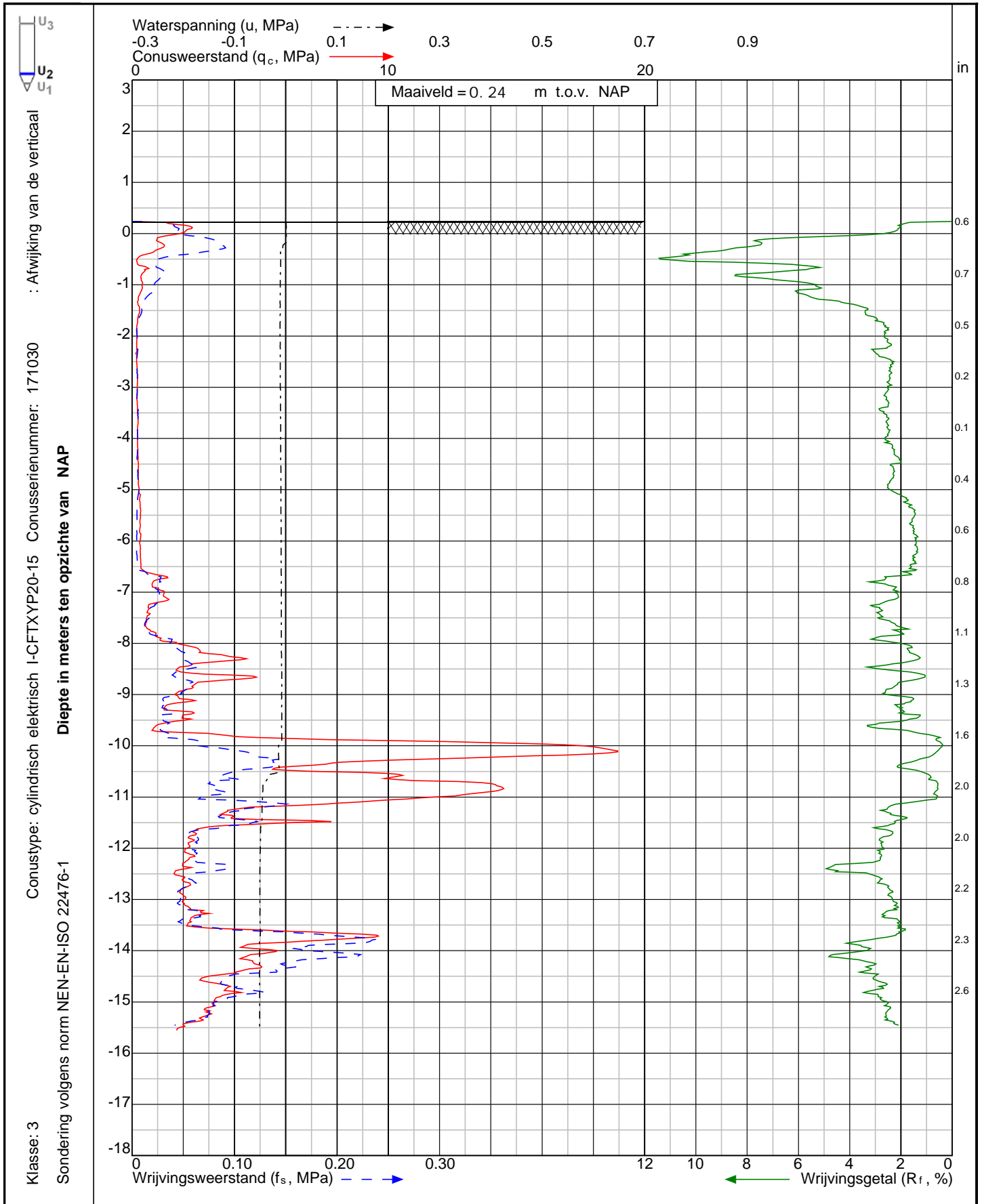
y = 575402

Blad:1 van 1

Opdr.nr: VN-75962-1

Datum: 11-5-2020





Project: Gebiedsontwikkeling Unia te Leeuwarden

Sondering: DKM008



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183046

y = 575501

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 1

Datum: 11-5-2020

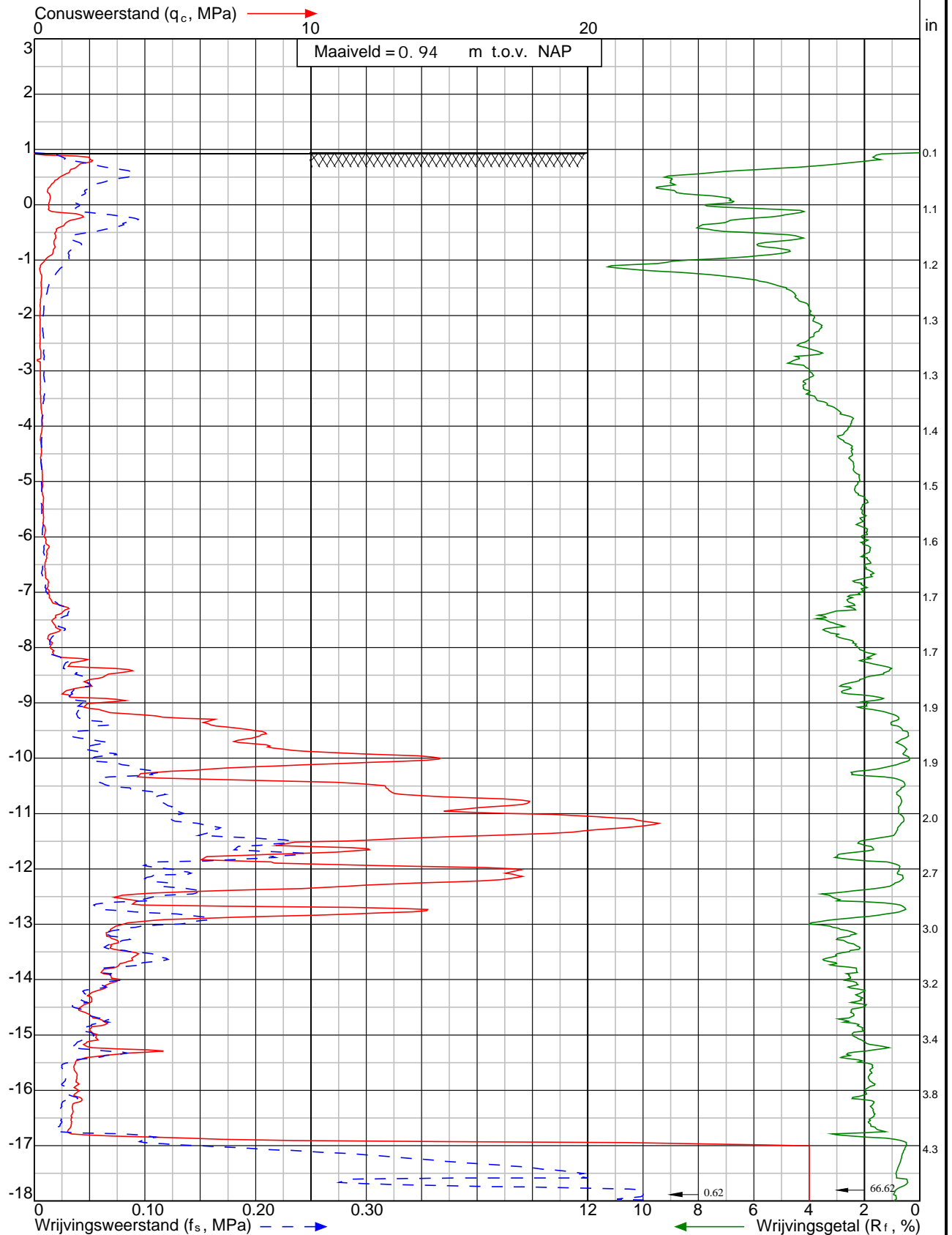


: Afwijking van de verticaal

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030

Klasse: 3

Diepte in meters ten opzichte van NAP  
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Gebiedsontwikkeling Unia te Leeuwarden

Sondering: DKM009



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183046

y = 575550

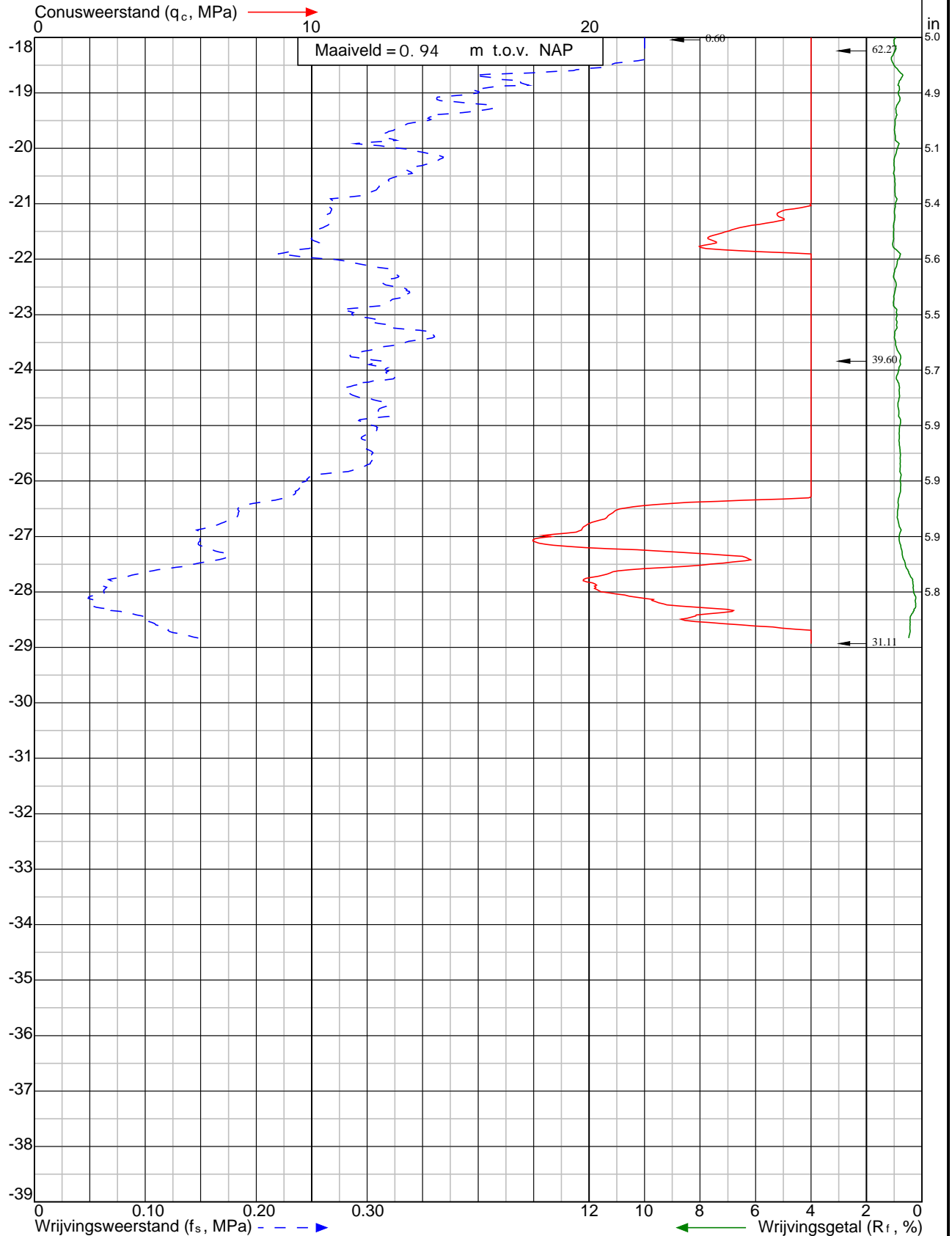
Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-75962-1

Datum: 11-5-2020



Klasse: 3  
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030  
: Afwijking van de verticaal  
Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM009**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183046  
y = 575550

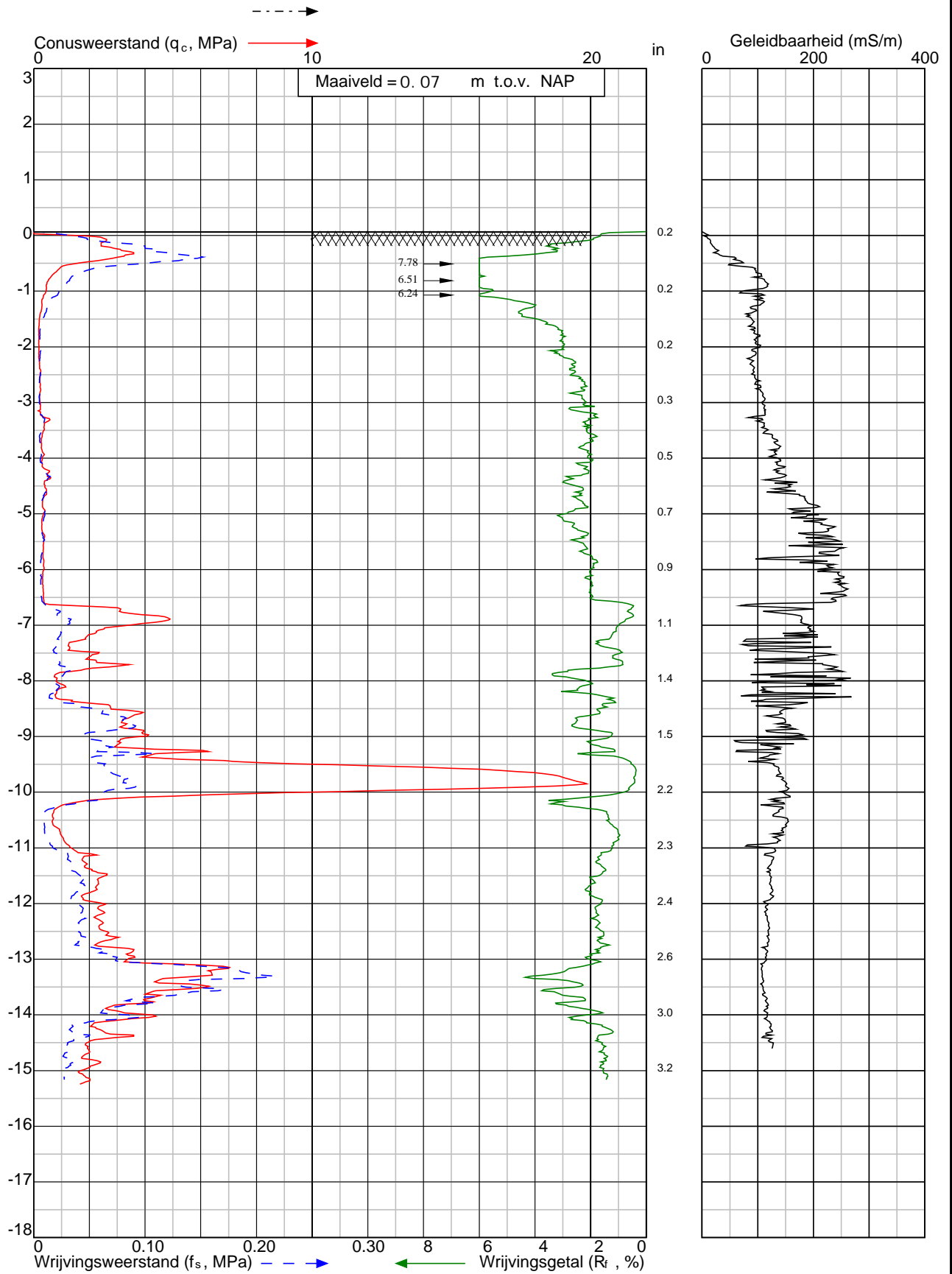
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 2 van 2

Datum: 11-5-2020



Klasse: 3  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10  
 Conusserienummer: 181025  
 : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKMG010**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183108

y = 575458

Opdr.nr: VN-75962-1

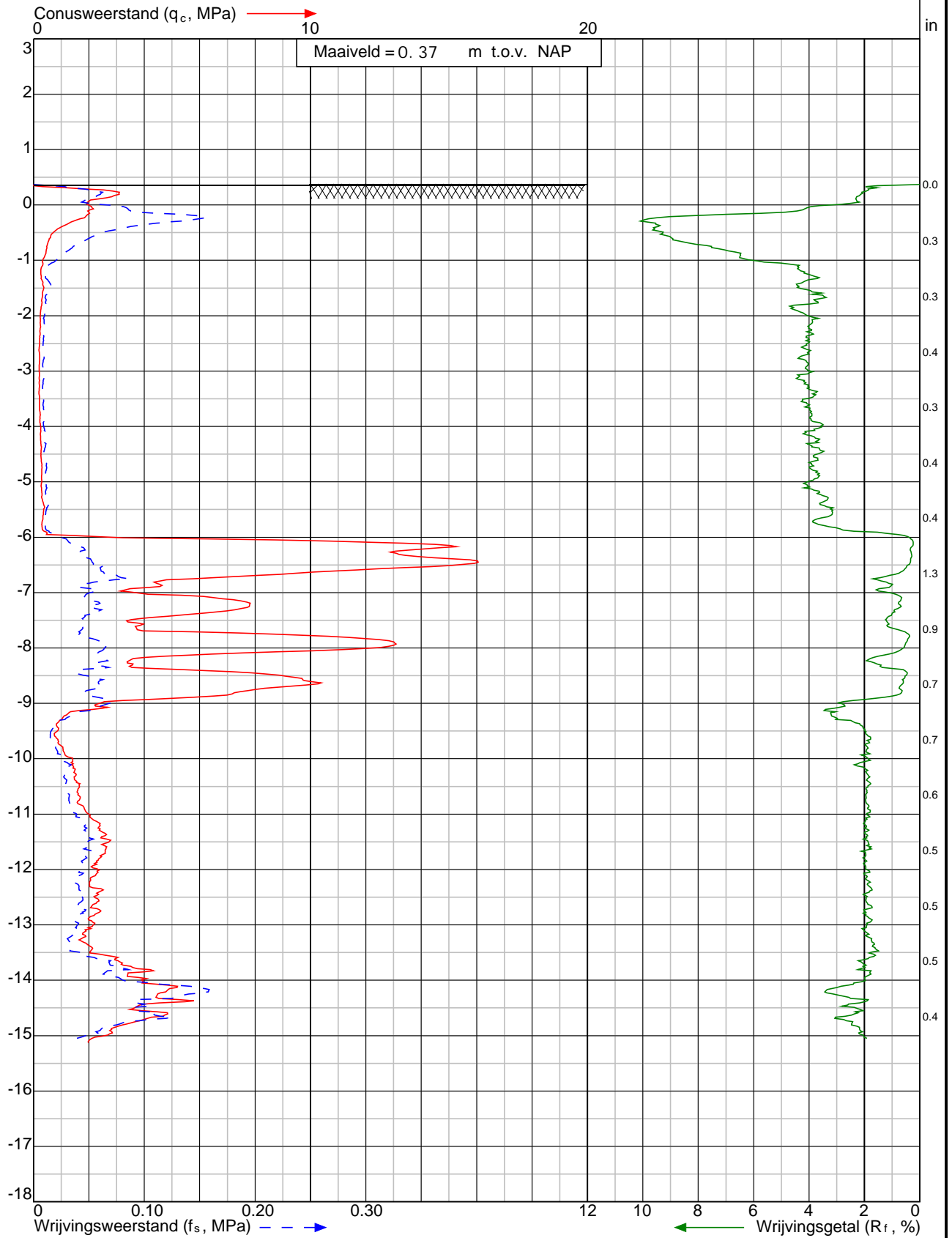
Blad:1 van 1

Datum: 11-5-2020





Klasse: 3  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFYYP20-10 Conusserienummer: 181025 : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM011**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183189

y = 575379

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 1

Datum: 14-5-2020

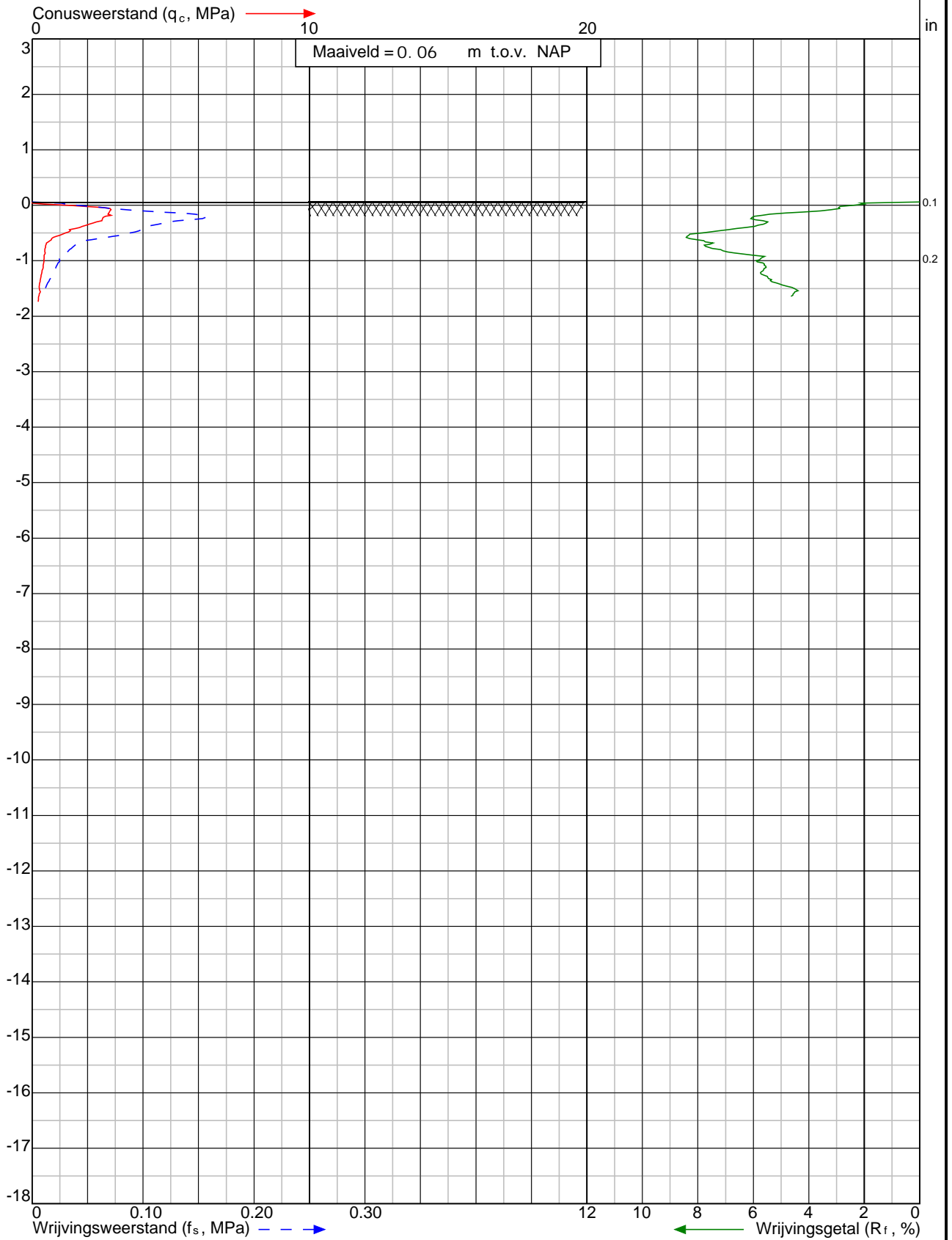


Afwijking van de verticaal

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030

Klasse: 3

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM012-V**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183168

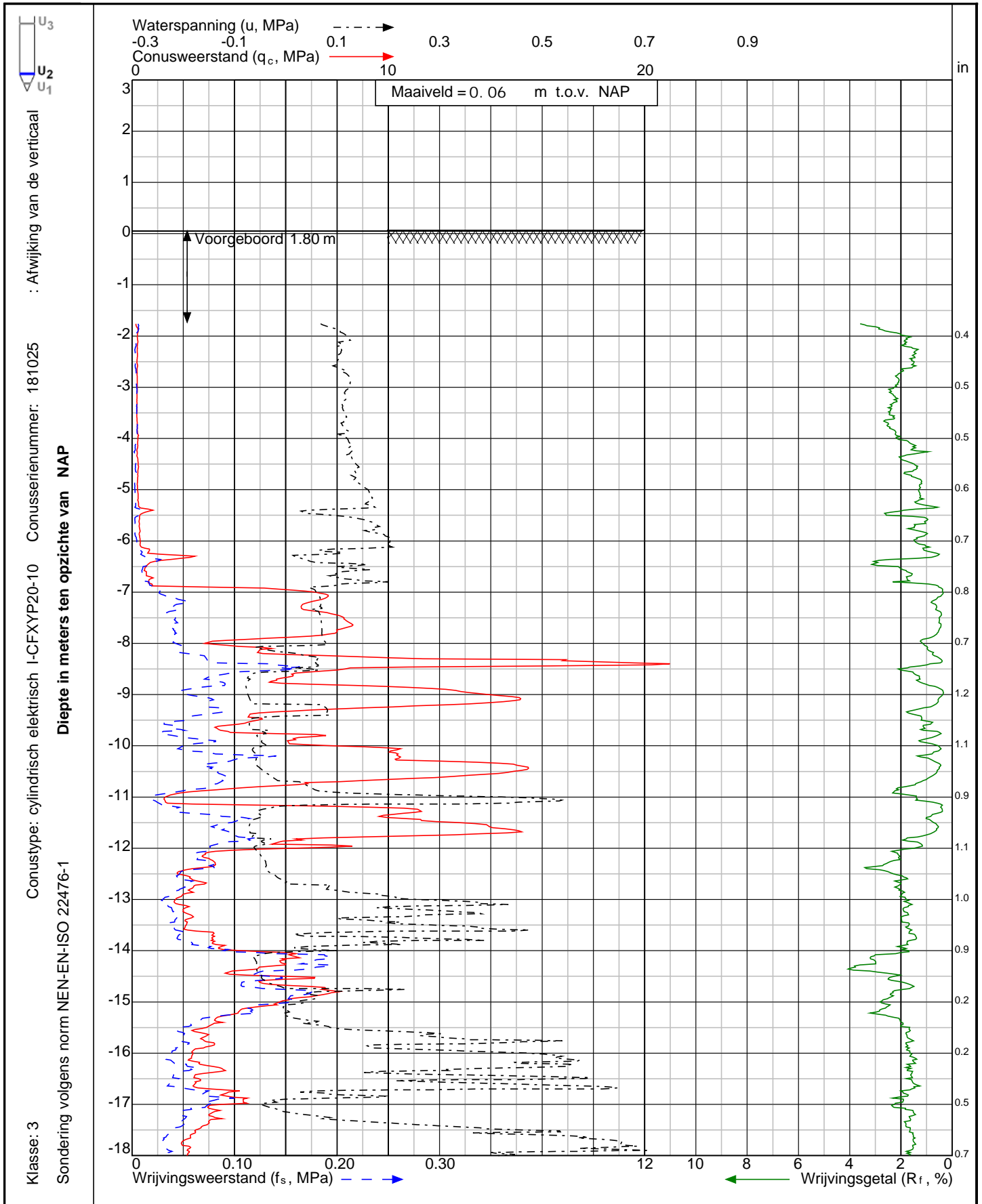
y = 575338

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 1

Datum: 14-5-2020





Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
te Leeuwarden

Sondering:  
DKMP012



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183168

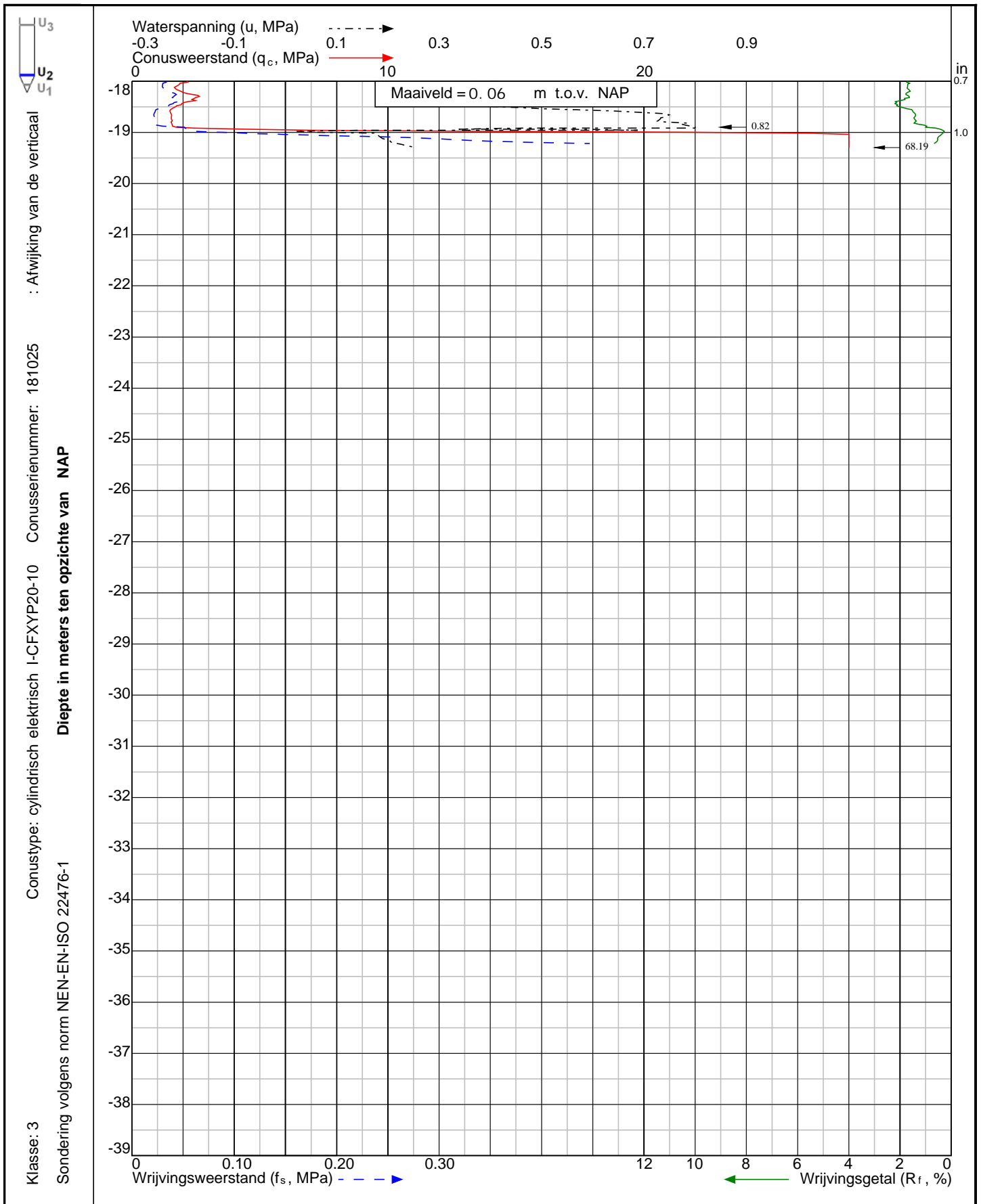
y = 575338

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 2

Datum: 14-5-2020





Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKMP012**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

$x = 183168$

$y = 575338$

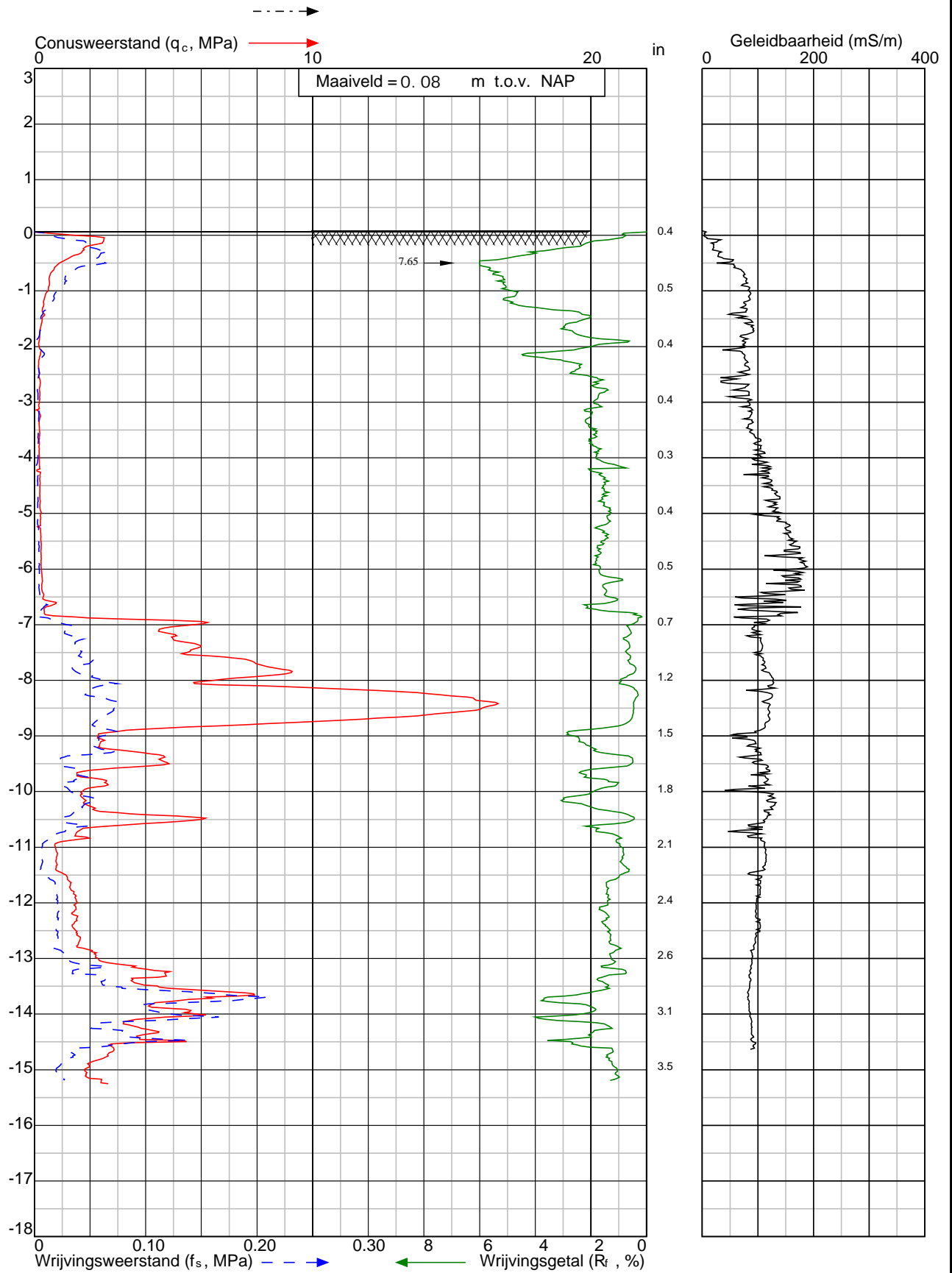
Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-75962-1

Datum: 14-5-2020



Klasse: 4  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10 Conusserienummer: 190412  
 : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia te Leeuwarden

Sondering: DKMG013



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183200

y = 575284

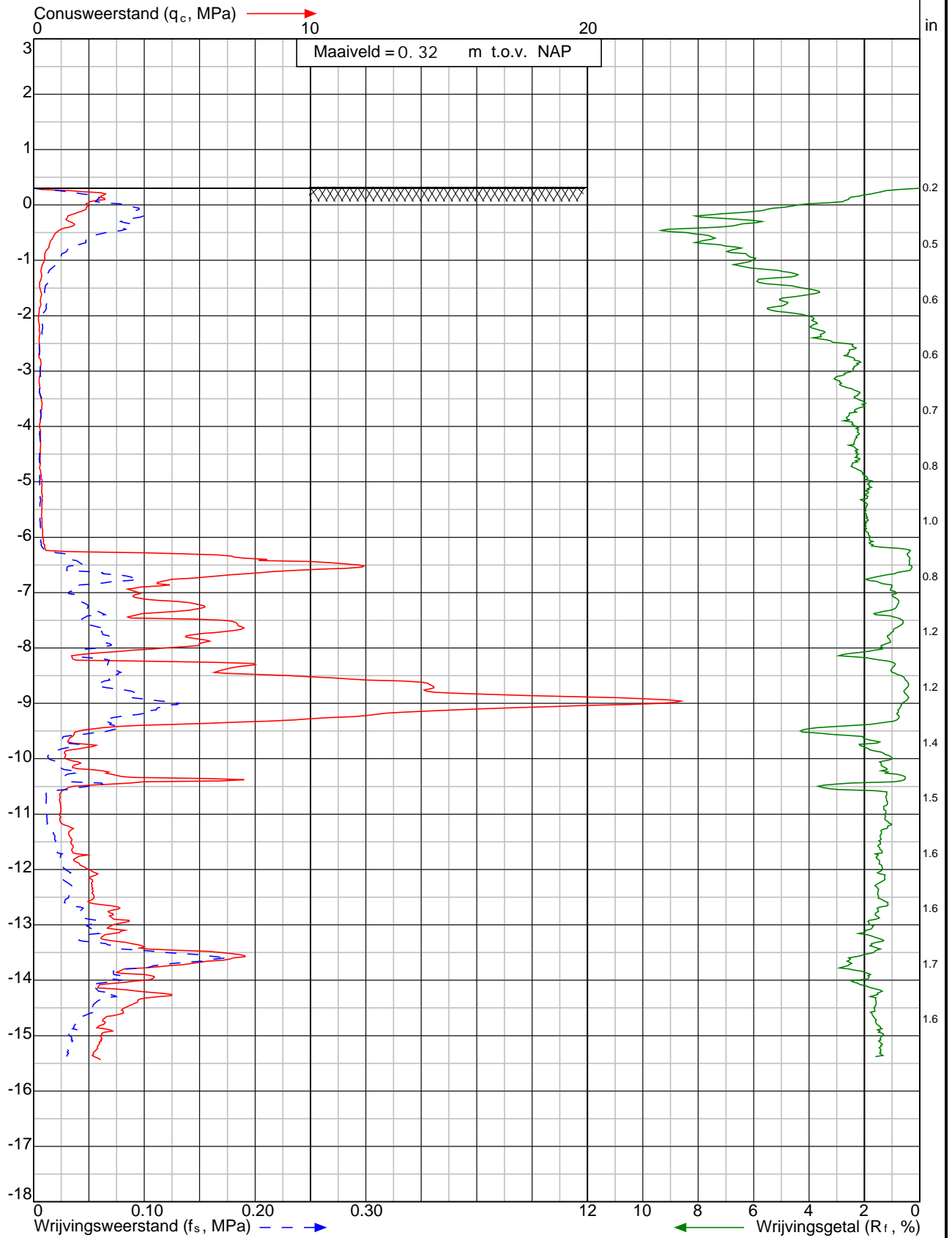
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad:1 van 1

Datum: 11-5-2020



Klasse: 3  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10  
 Conusserienummer: 181025  
 Afwijking van de verticaal :  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia te Leeuwarden

Sondering: DKM014



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183242

y = 575293

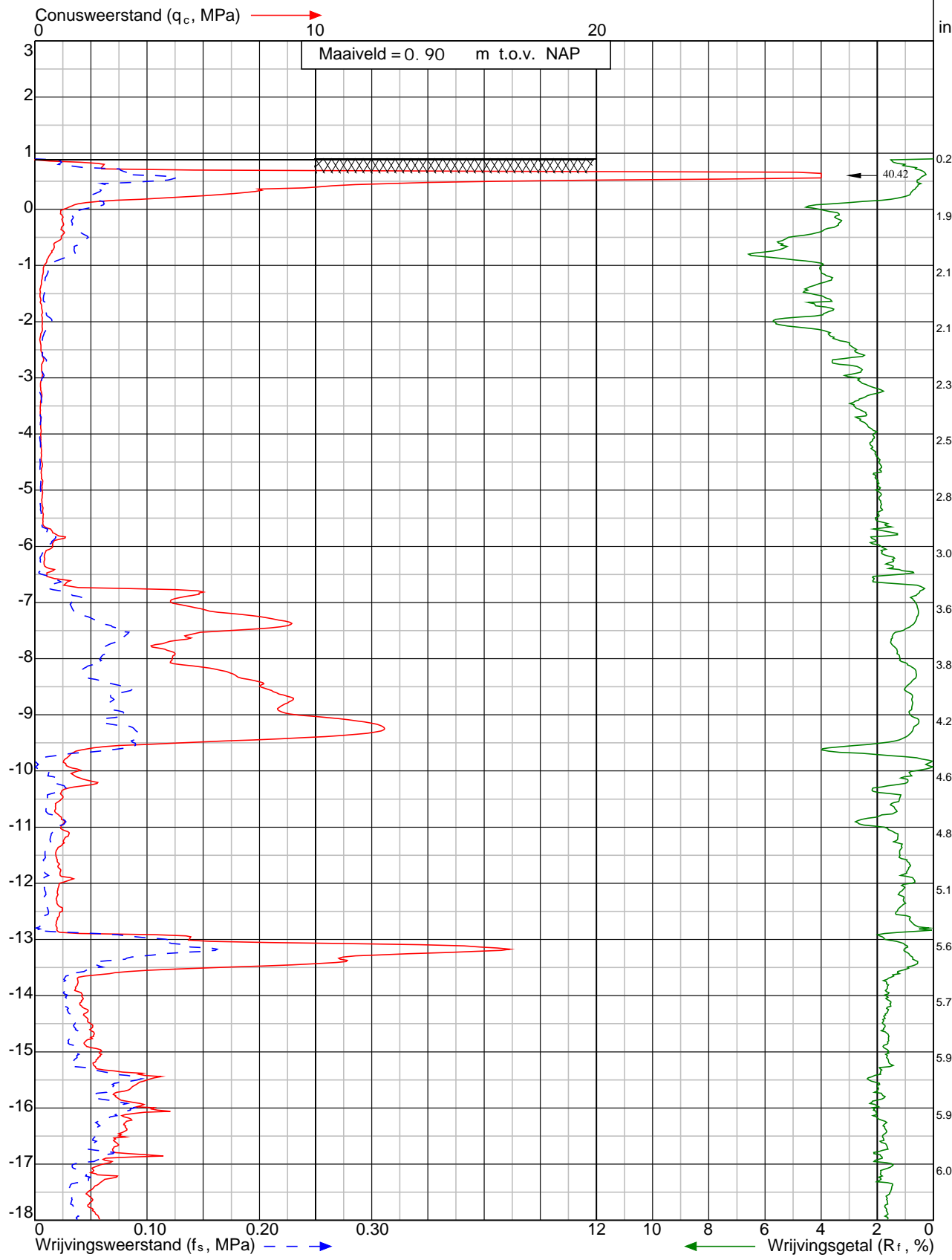
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 1

Datum: 11-5-2020



Klasse: 3  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030  
 : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia te Leeuwarden

Sondering: DKM015



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183244  
 y = 575192

Opdr.nr: VN-75962-1

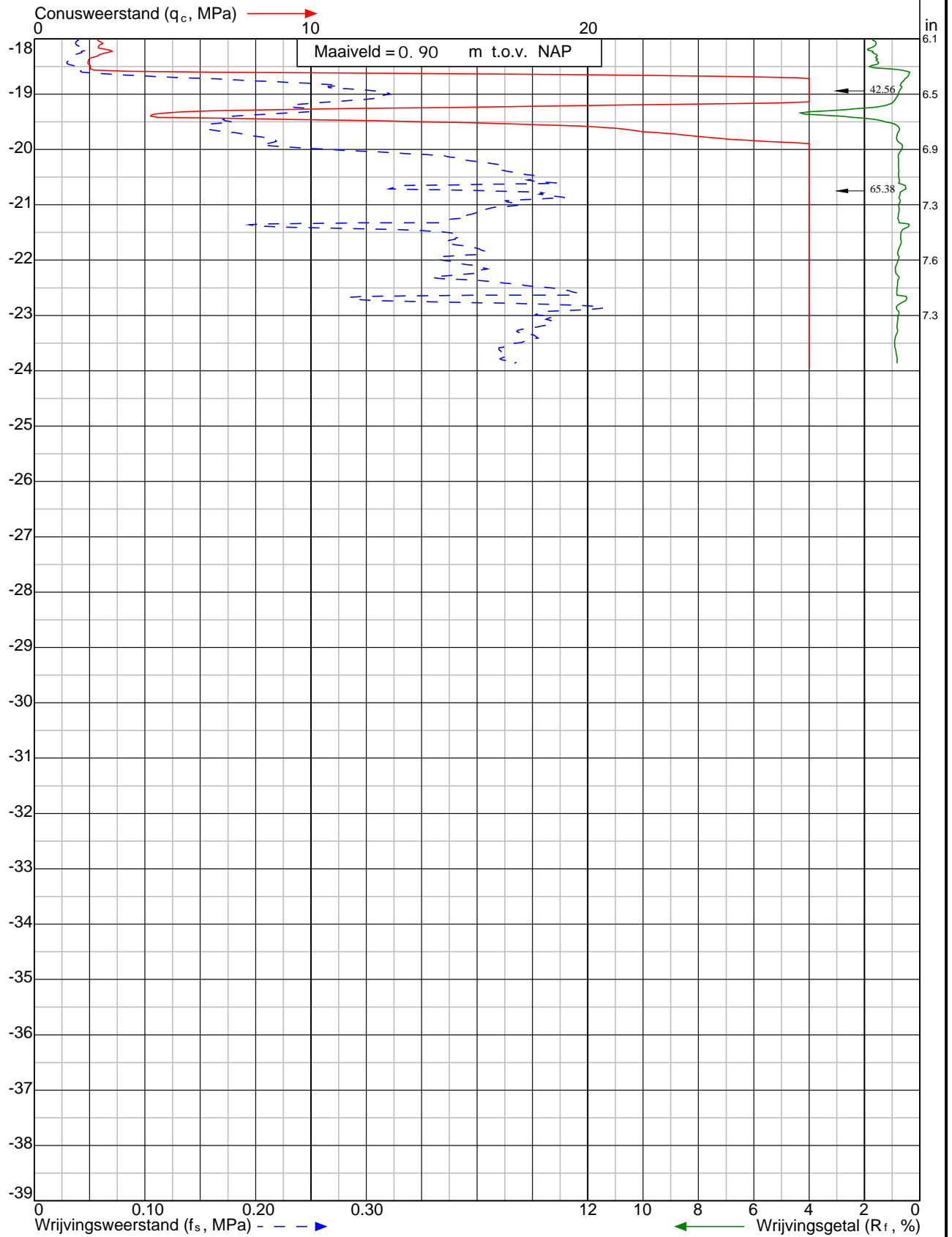
Blad: 1 van 2

Datum: 14-5-2020





Klasse: 3  
 Conuswering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 : Afwijking van de verticaal



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te Leeuwarden

Sondering:  
 DKM015



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183244

y = 575192

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 2 van 2

Datum: 14-5-2020

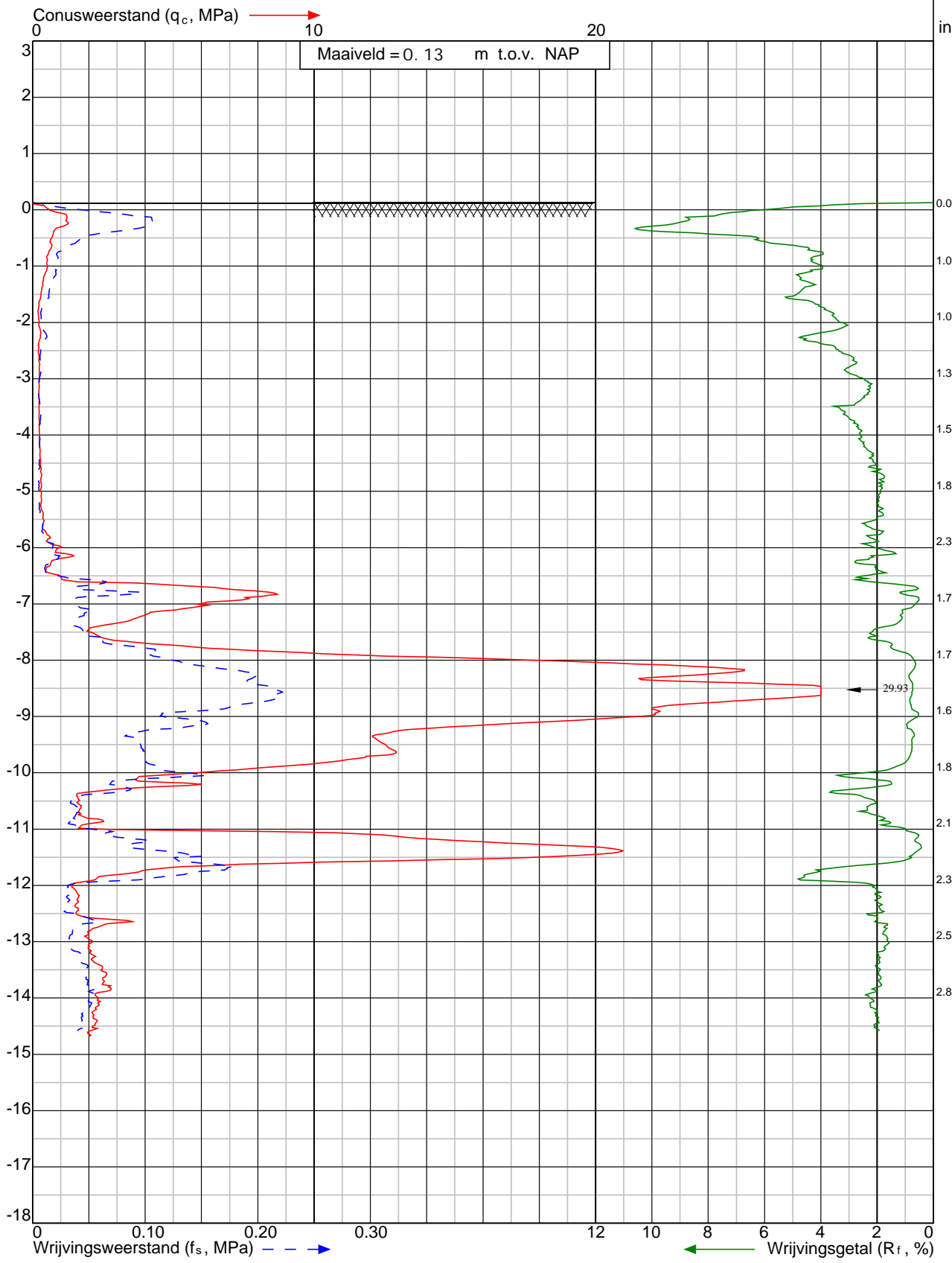


Klasse: 3  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030

: Afwijking van de verticaal

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM016**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183209  
 y = 575198

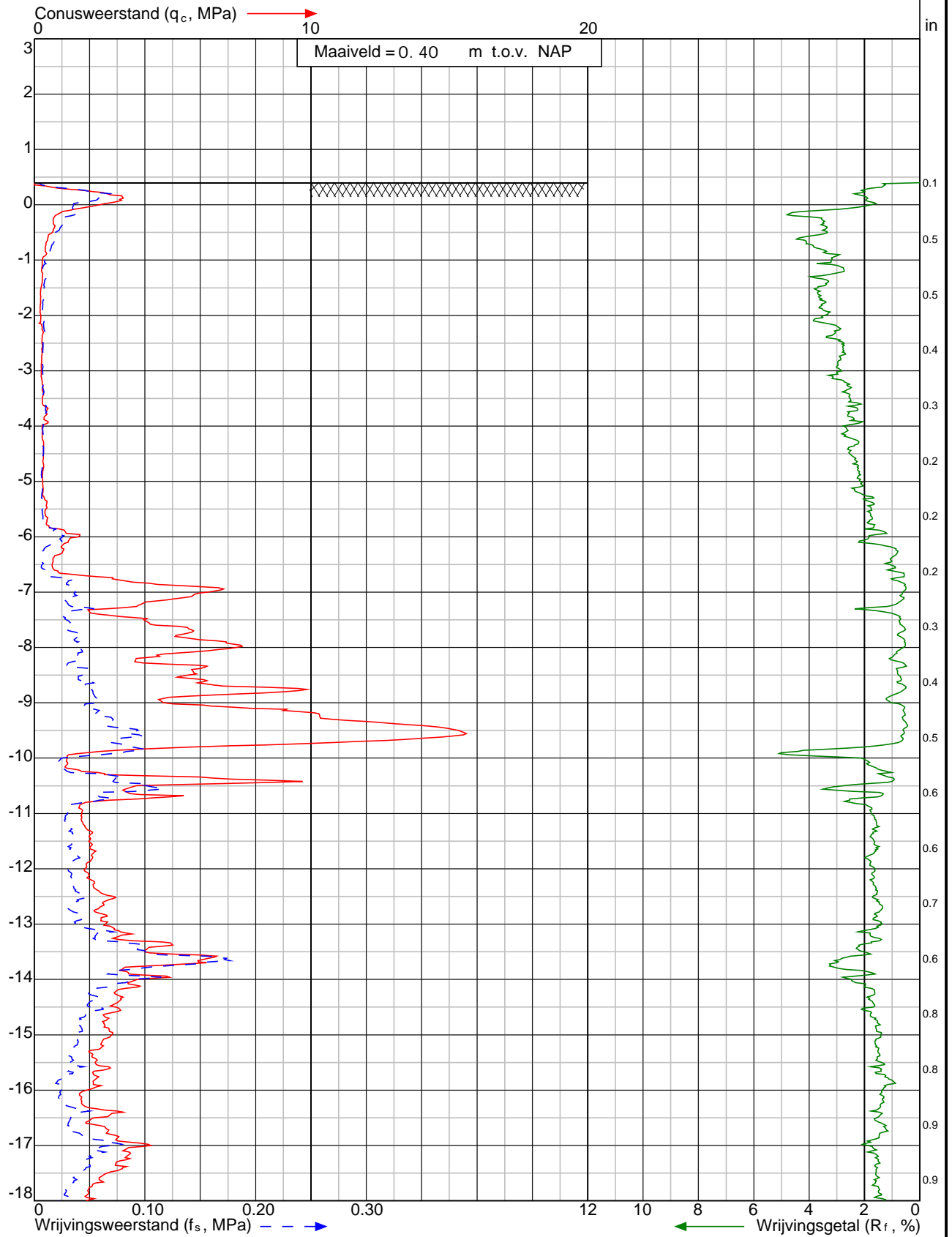
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 1

Datum: 14-5-2020



Klasse: 3  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10  
 Conusserienummer: 181025  
 Afwijking van de verticaal :  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te Leeuwarden

Sondering:  
 DKM017



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183088

y = 575292

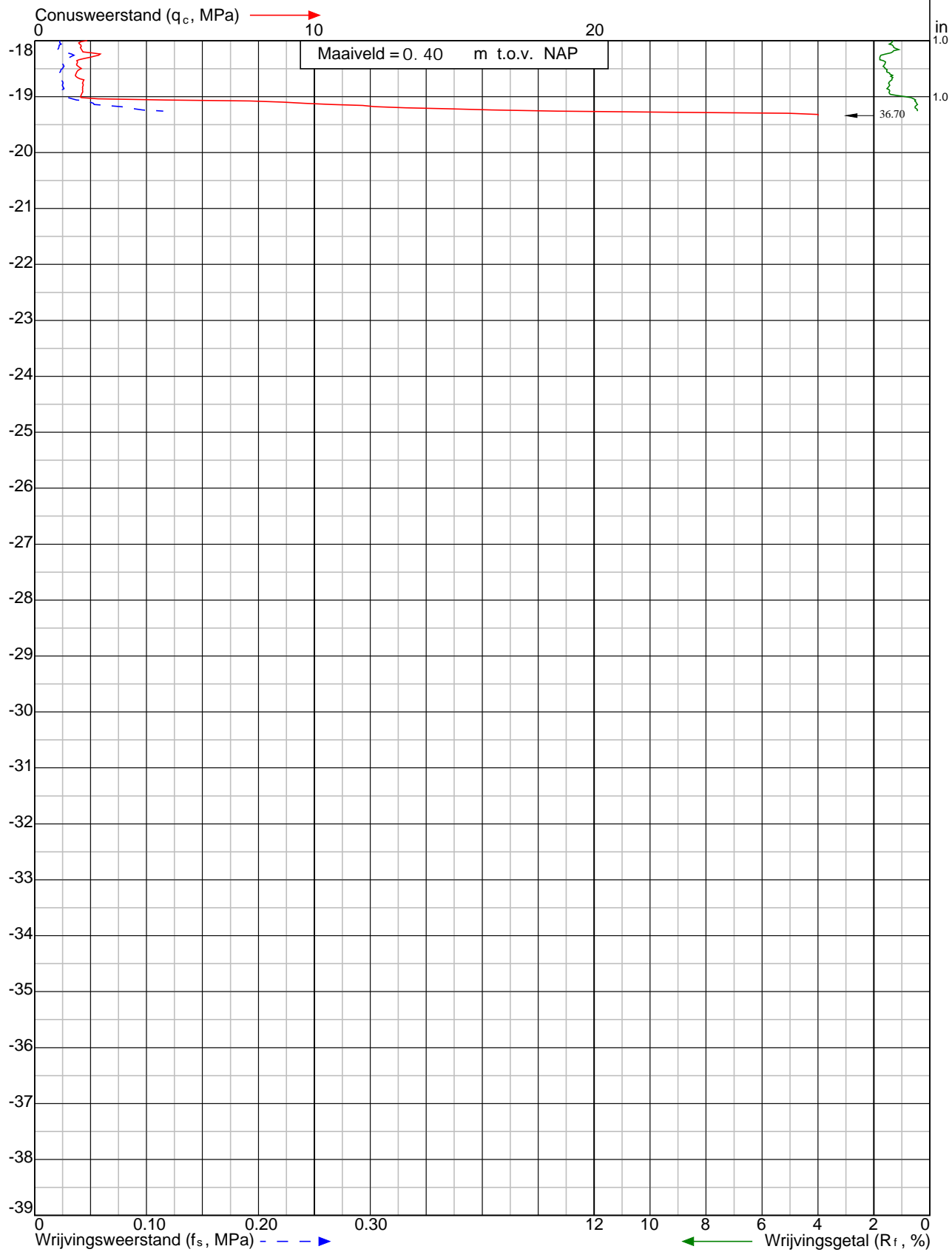
Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-75962-1

Datum: 11-5-2020



Klasse: 3  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10  
 Conusserienummer: 181025  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM017**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183088

y = 575292

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 2 van 2

Datum: 11-5-2020

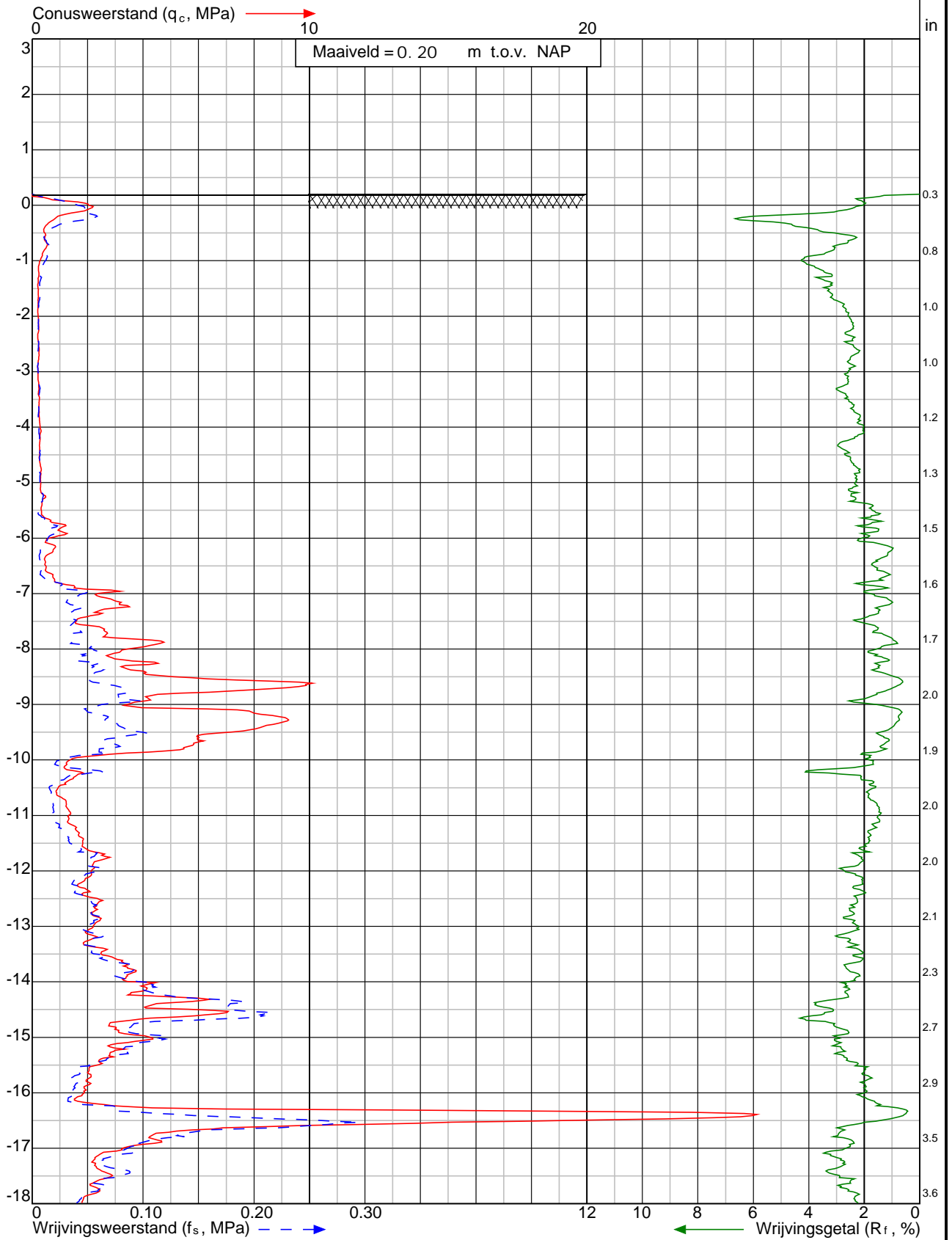


Afwijking van de verticaal

Conusyp: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Klasse: 3  
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Gebiedsontwikkeling Unia te Leeuwarden

Sondering: DKM018



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183067

y = 575323

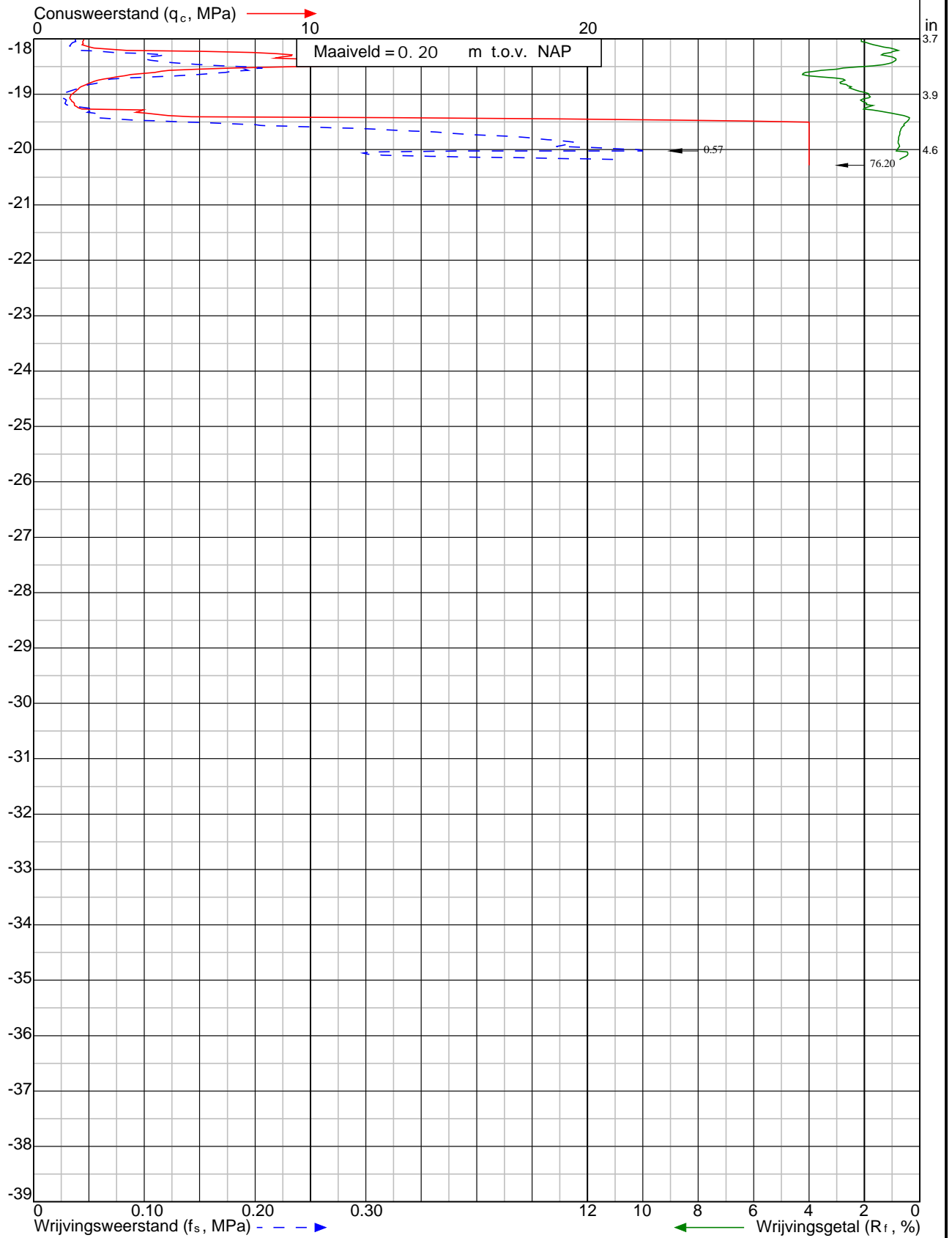
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 2

Datum: 11-5-2020



Klasse: 3  
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030  
Diepte in meters ten opzichte van NAP  
: Afwijking van de verticaal



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM018**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183067  
y = 575323

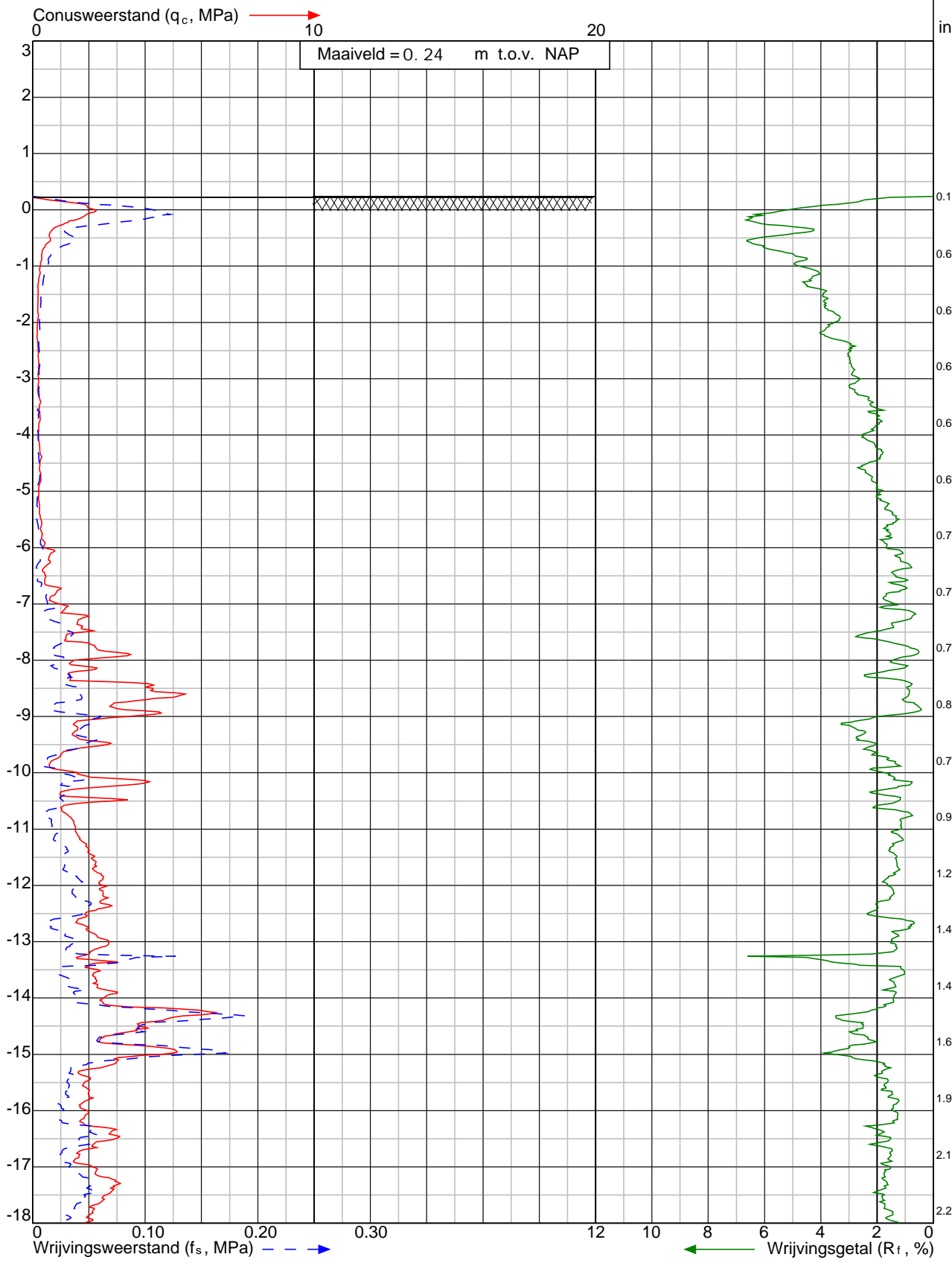
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 2 van 2

Datum: 11-5-2020



Klasse: 3  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030  
 : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM019**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183063  
 y = 575332

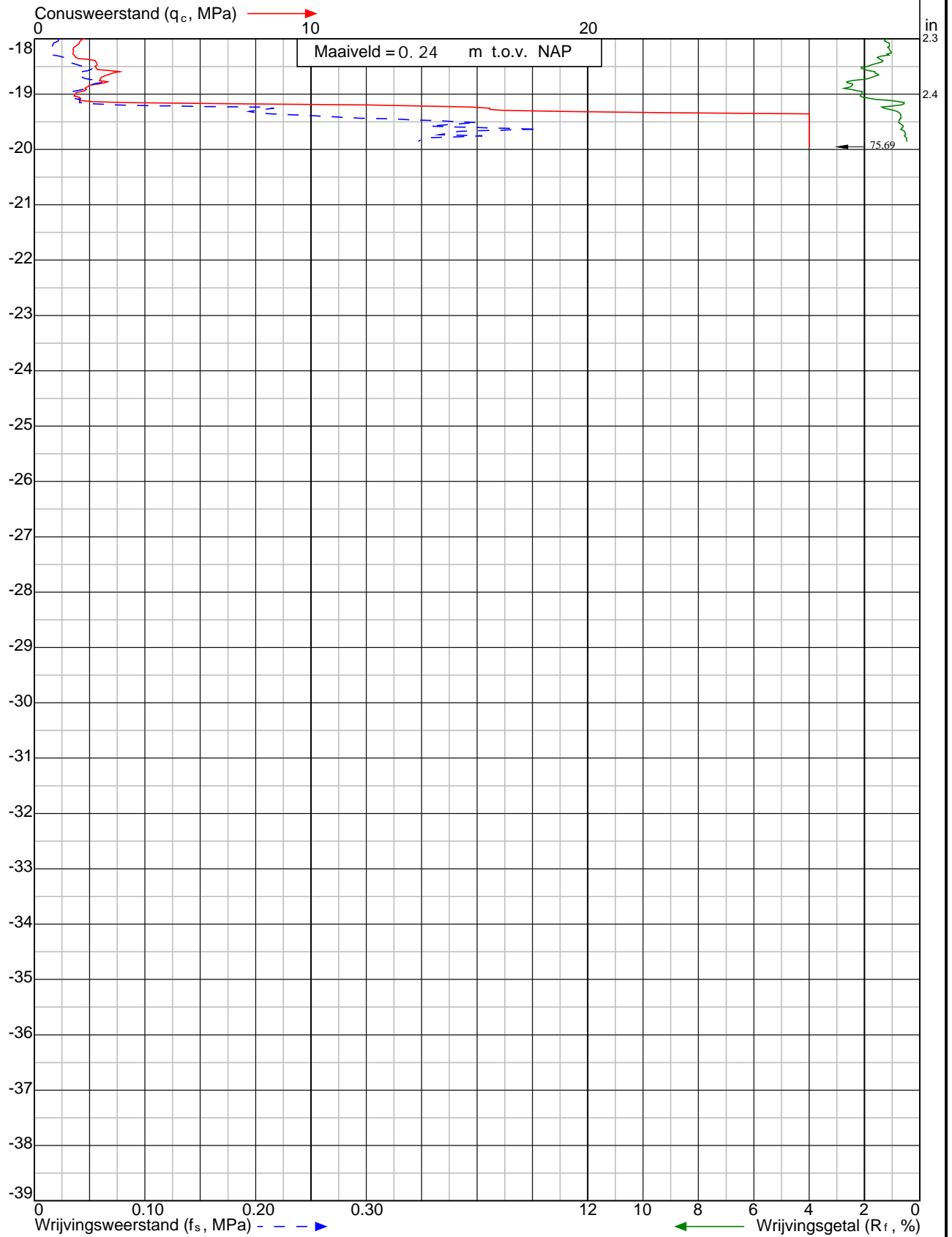
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 2

Datum: 11-5-2020



Klasse: 3  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 Diepte in meters ten opzichte van NAP : Afwijking van de verticaal



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM019**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183063

y = 575332

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 2 van 2

Datum: 11-5-2020





Klasse: 4

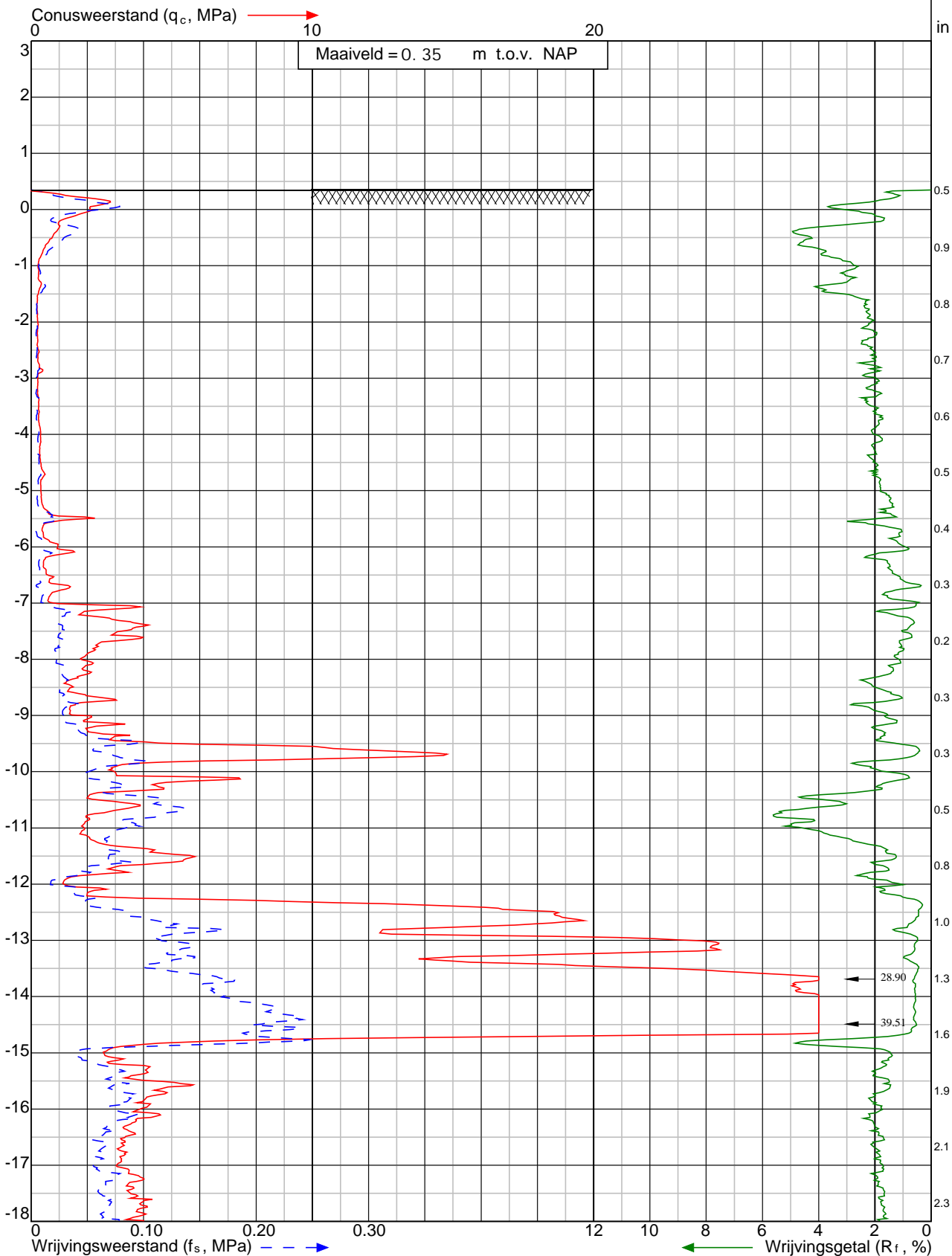
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10

Conusserienummer: 181025

: Afwijking van de verticaal

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia te Leeuwarden

Sondering: DKM020



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 182999

y = 575255

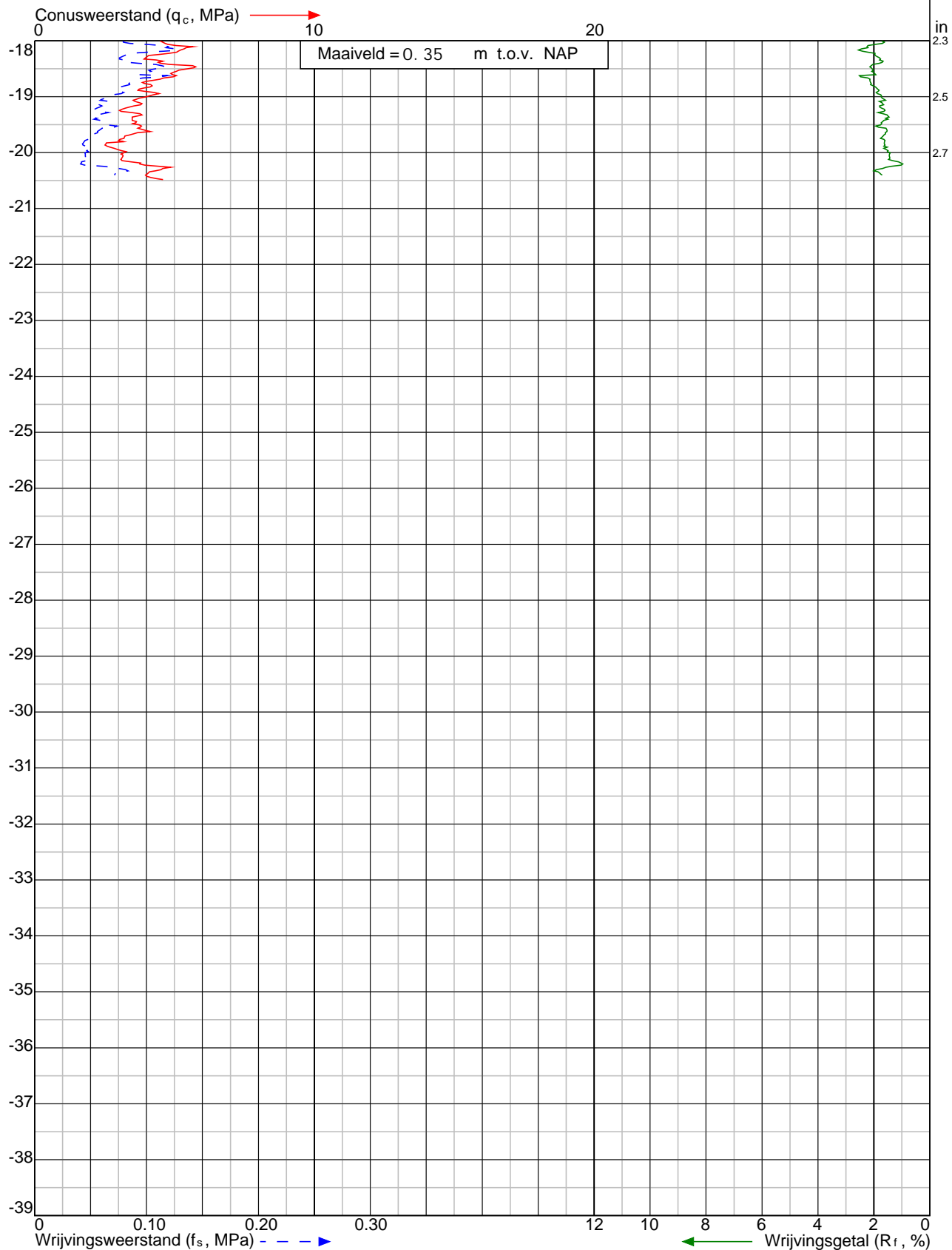
Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-75962-1

Datum: 11-5-2020

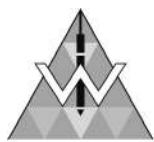


Klasse: 4  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10 Conusserienummer: 181025 : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM020**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 182999

y = 575255

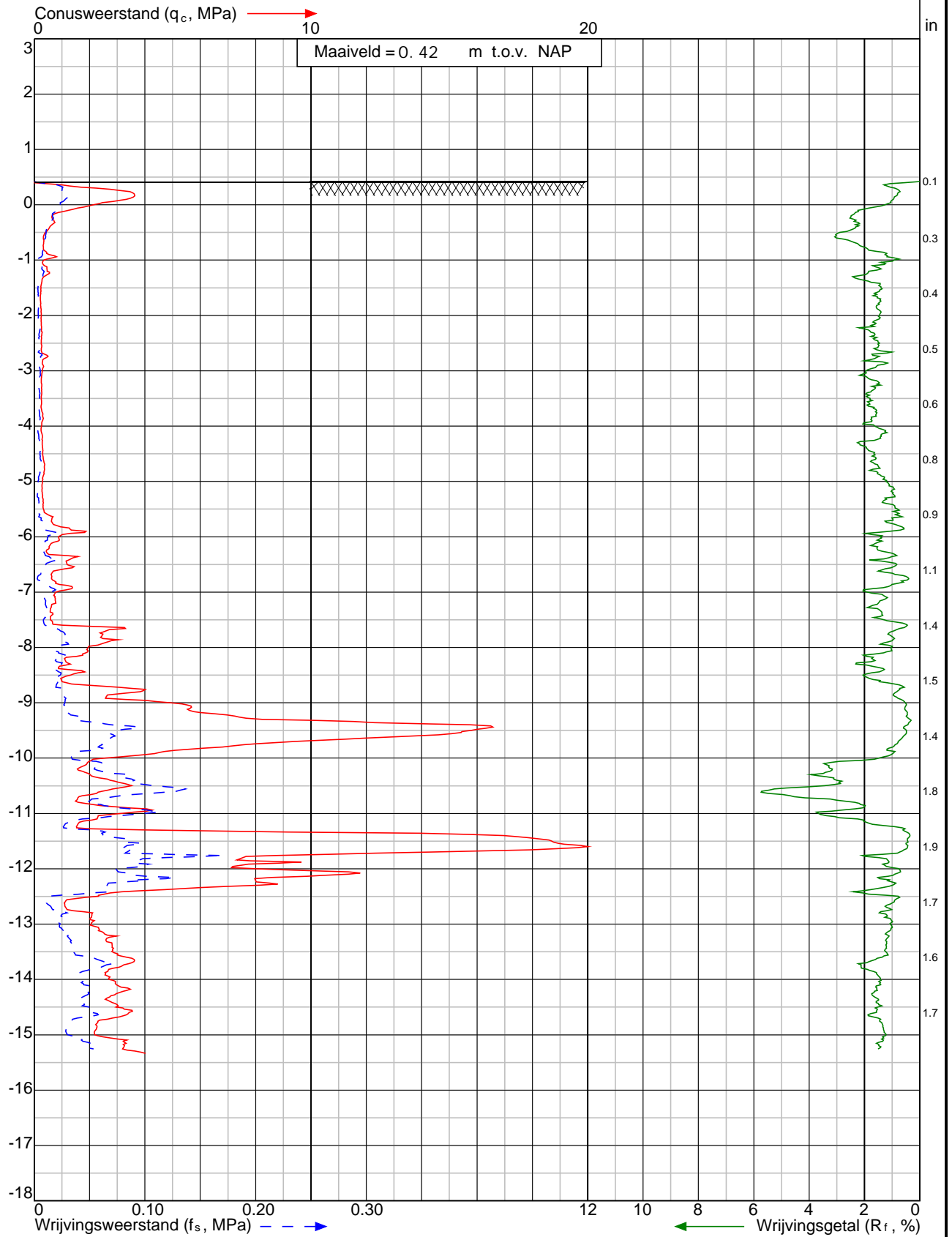
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 2 van 2

Datum: 11-5-2020



Klasse: 4  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFYYP20-10  
 Conusserienummer: 181025  
 Afwijking van de verticaal : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM021**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183075

y = 575213

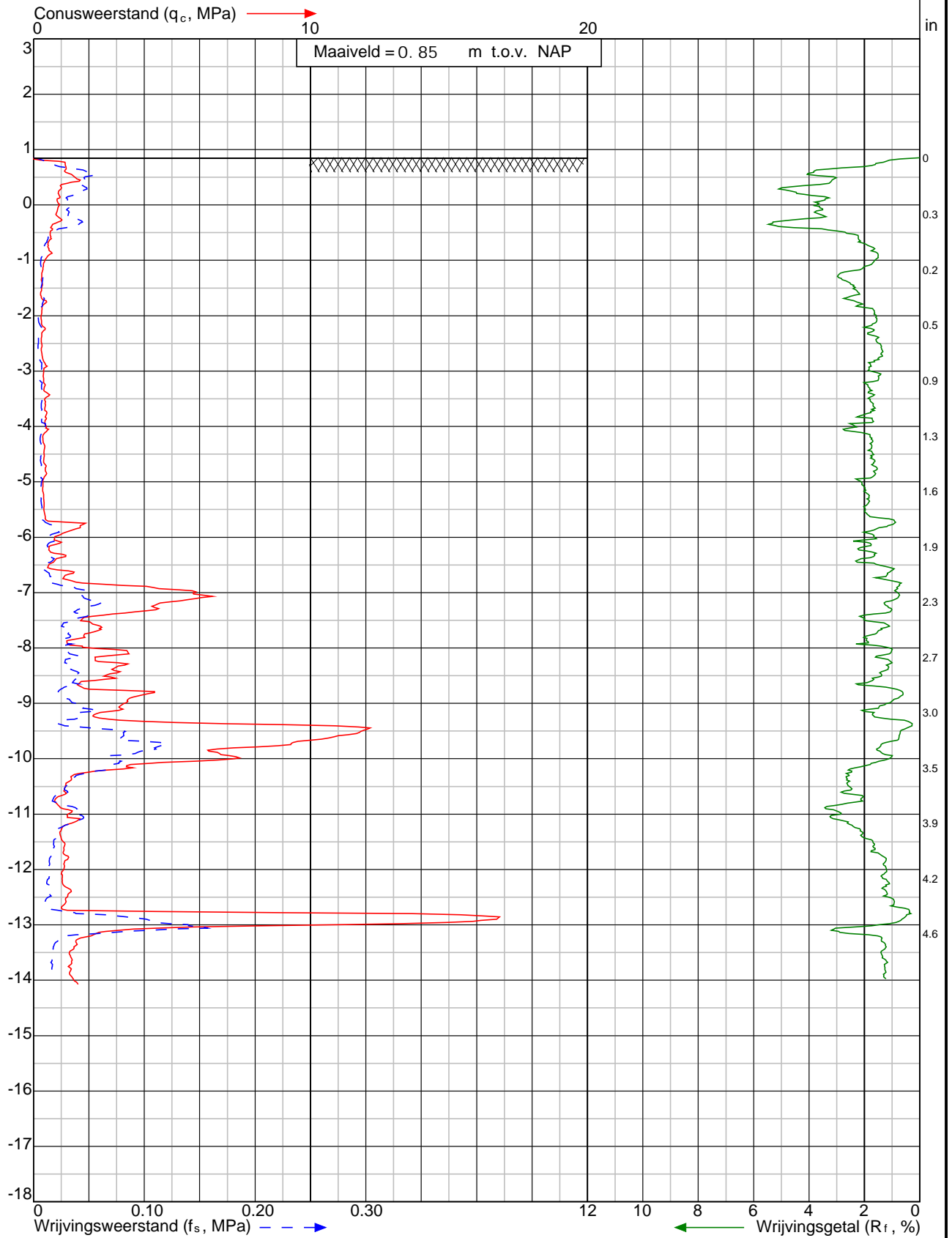
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 1

Datum: 11-5-2020



Klasse: 3  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 : Afwijking van de verticaal



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM022**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183098  
 y = 575153

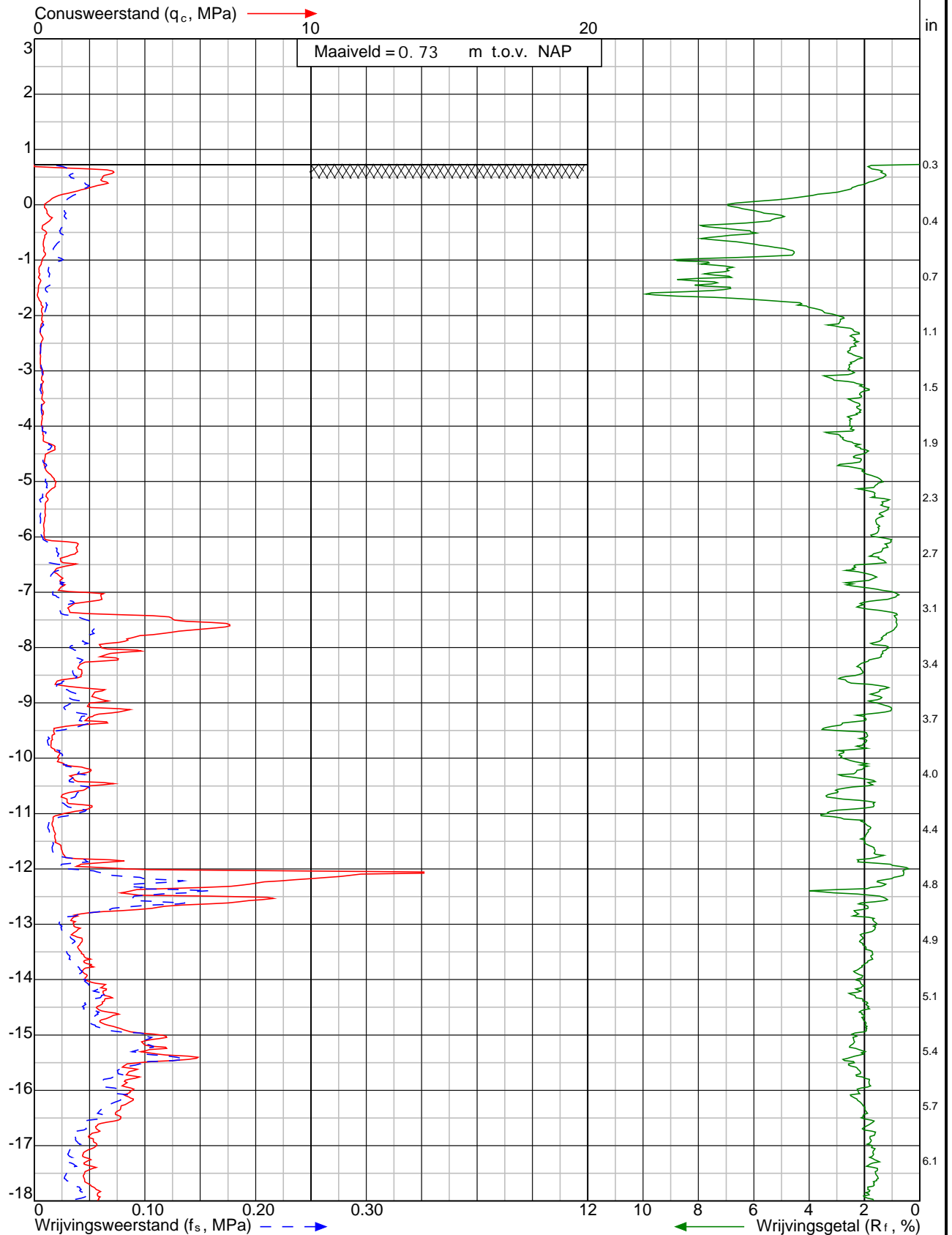
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 1

Datum: 14-5-2020



Klasse: 3  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030  
 : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te Leeuwarden

Sondering:  
 DKM023



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183103

y = 575122

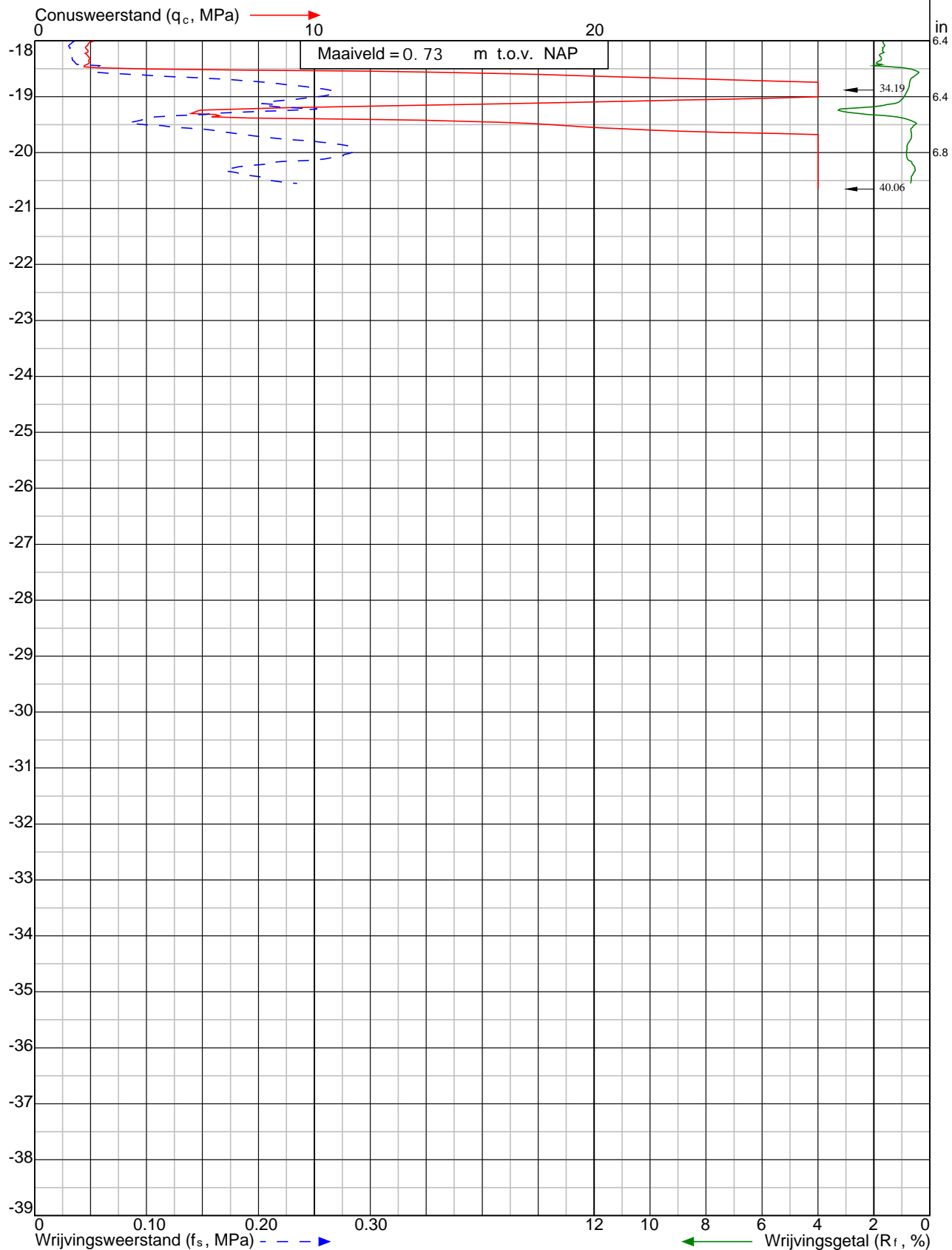
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 2

Datum: 14-5-2020

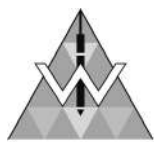


Klasse: 3  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 Diepte in meters ten opzichte van NAP : Afwijking van de verticaal



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM023**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183103

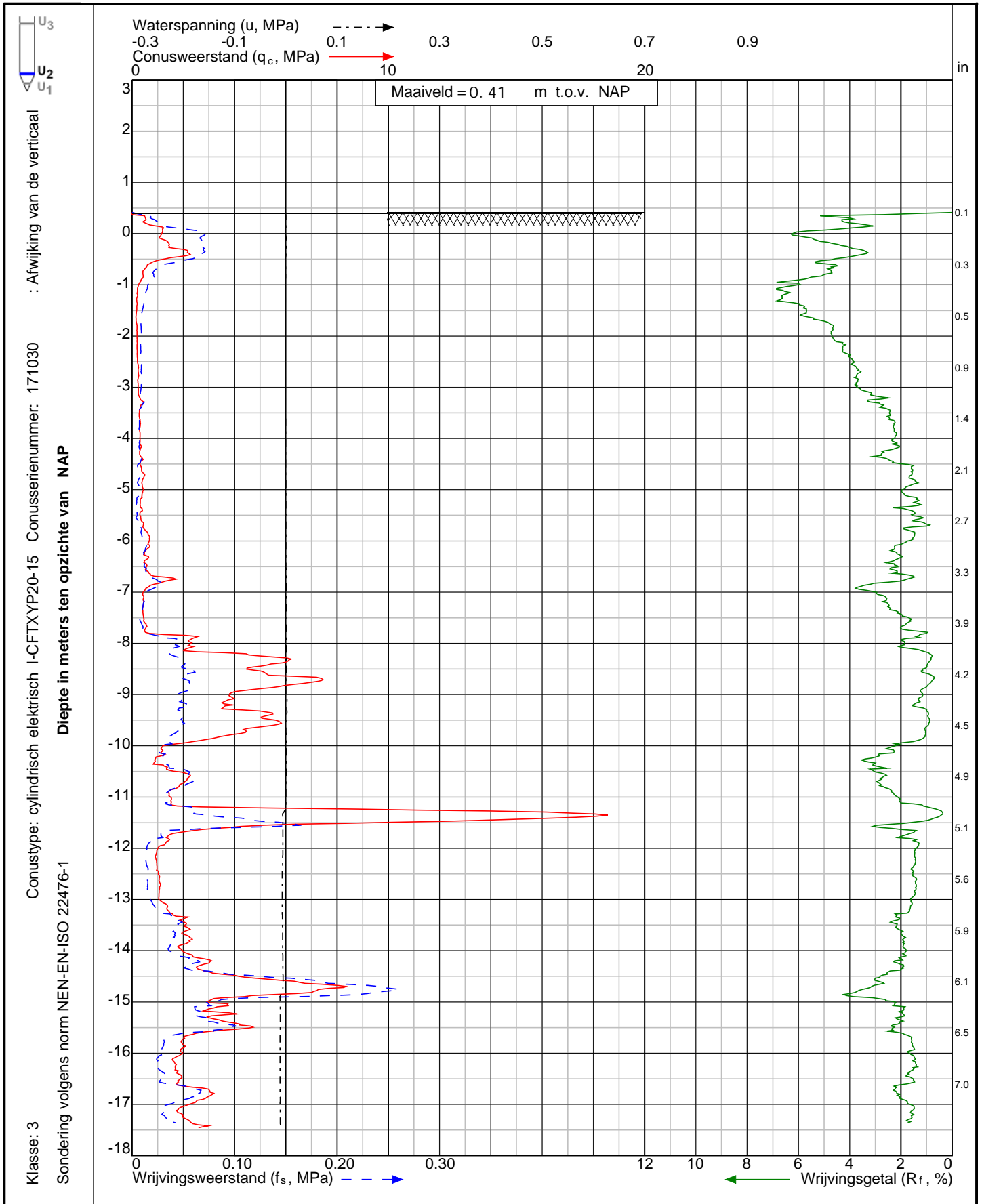
y = 575122

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 2 van 2

Datum: 14-5-2020





Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
te Leeuwarden

Sondering:  
DKM024



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 182970

y = 575069

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 1

Datum: 12-5-2020



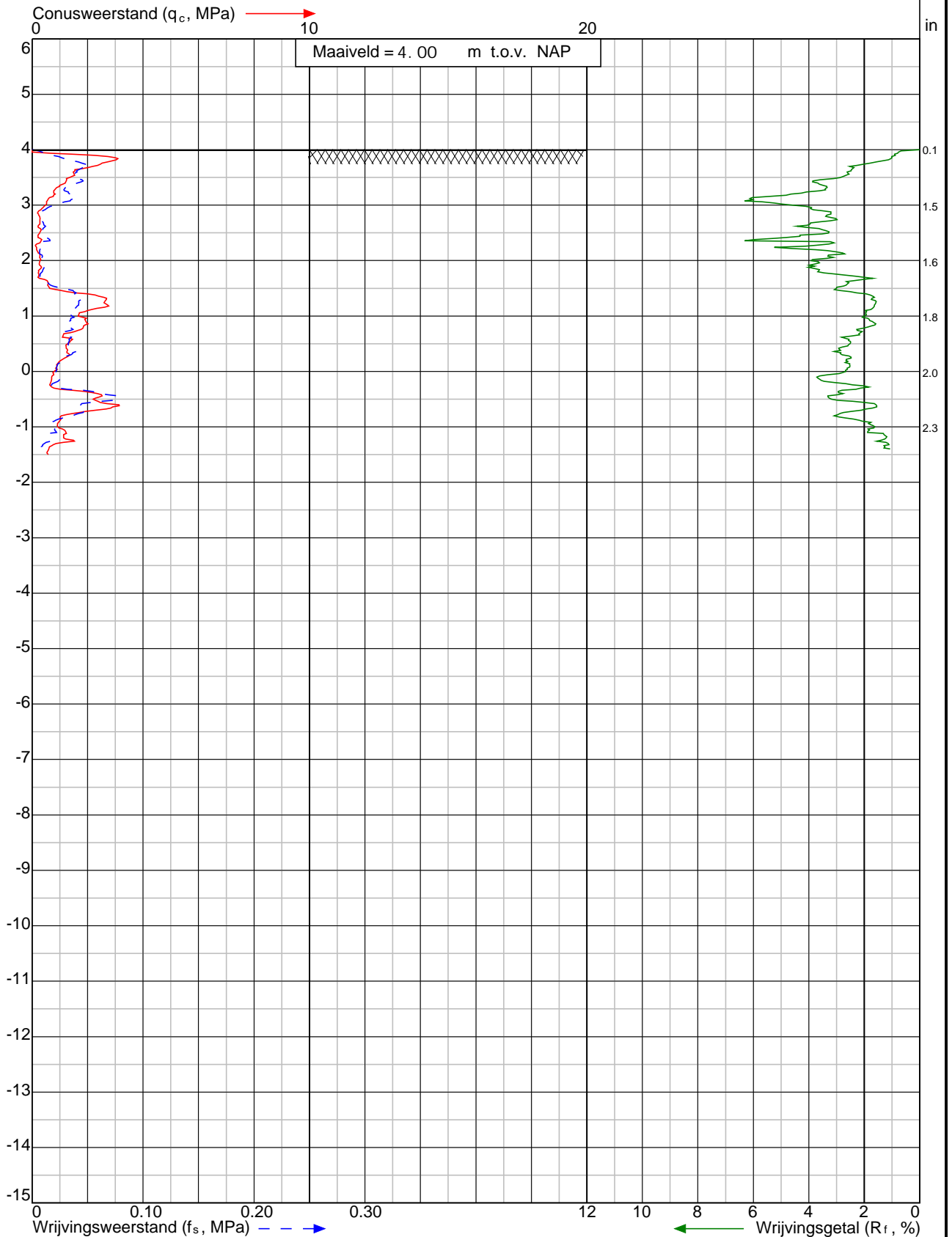
: Afwijking van de verticaal

Conusyp: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030

Klasse: 3

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Gebiedsontwikkeling Unia te **Leeuwarden**

Sondering: **DKM025-V**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 182986

y = 575118

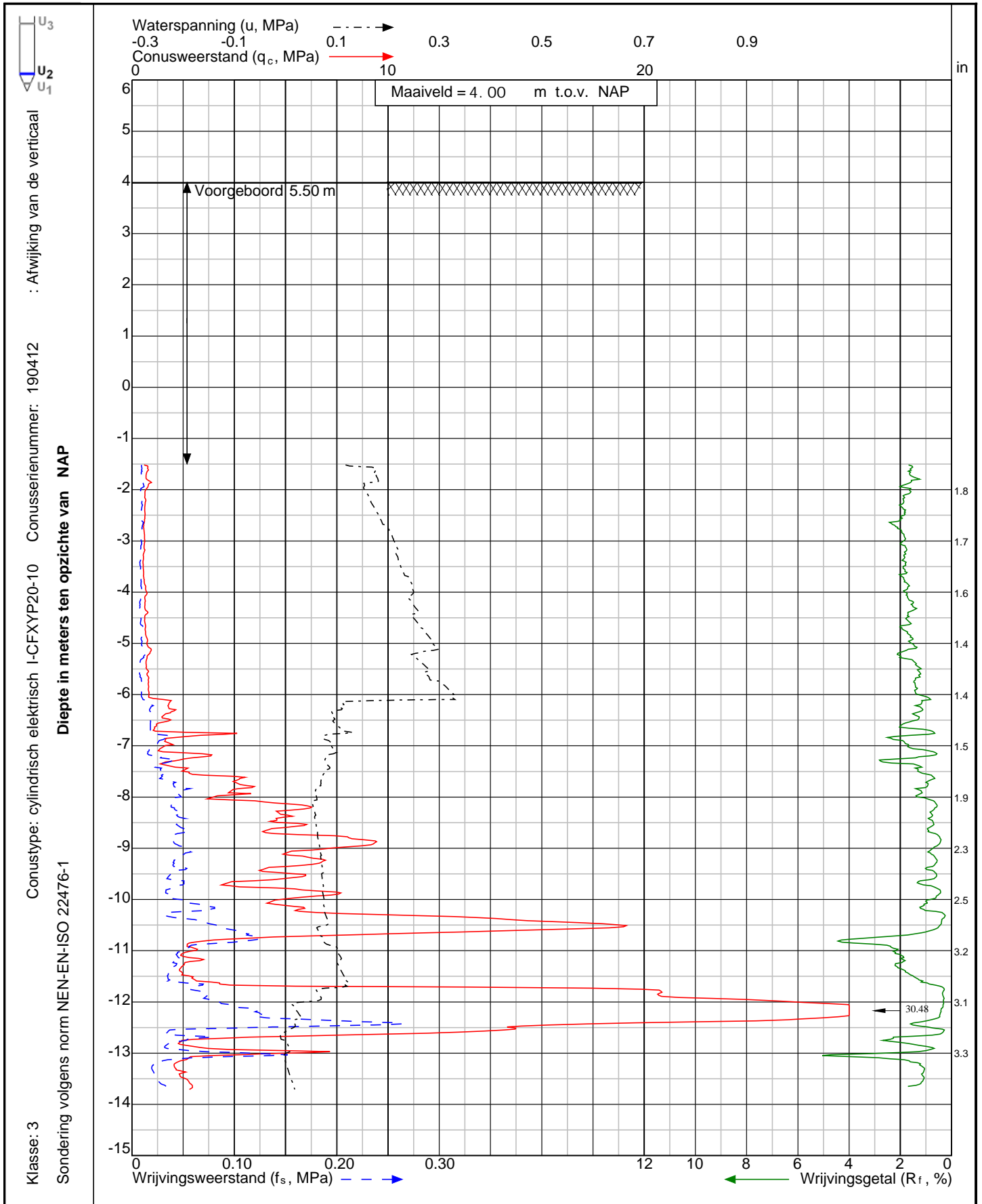
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-75962-1

Datum: 12-5-2020







Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
te Leeuwarden

Sondering:  
DKMP025



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 182986

y = 575118

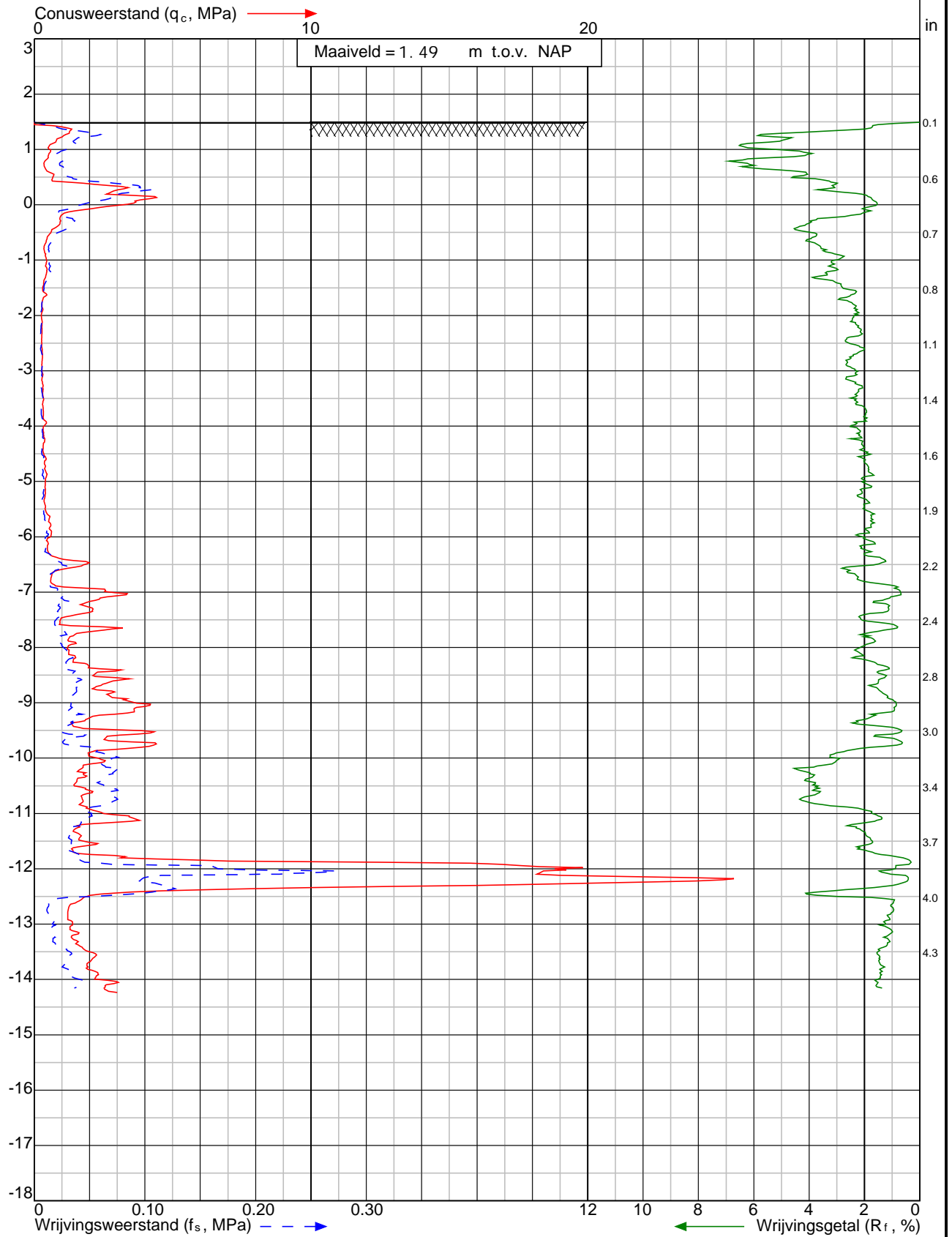
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 1

Datum: 12-5-2020



Klasse: 3  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10  
 Conusserienummer: 181025  
 : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te Leeuwarden

Sondering:  
 DKM026



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 182947

y = 575187

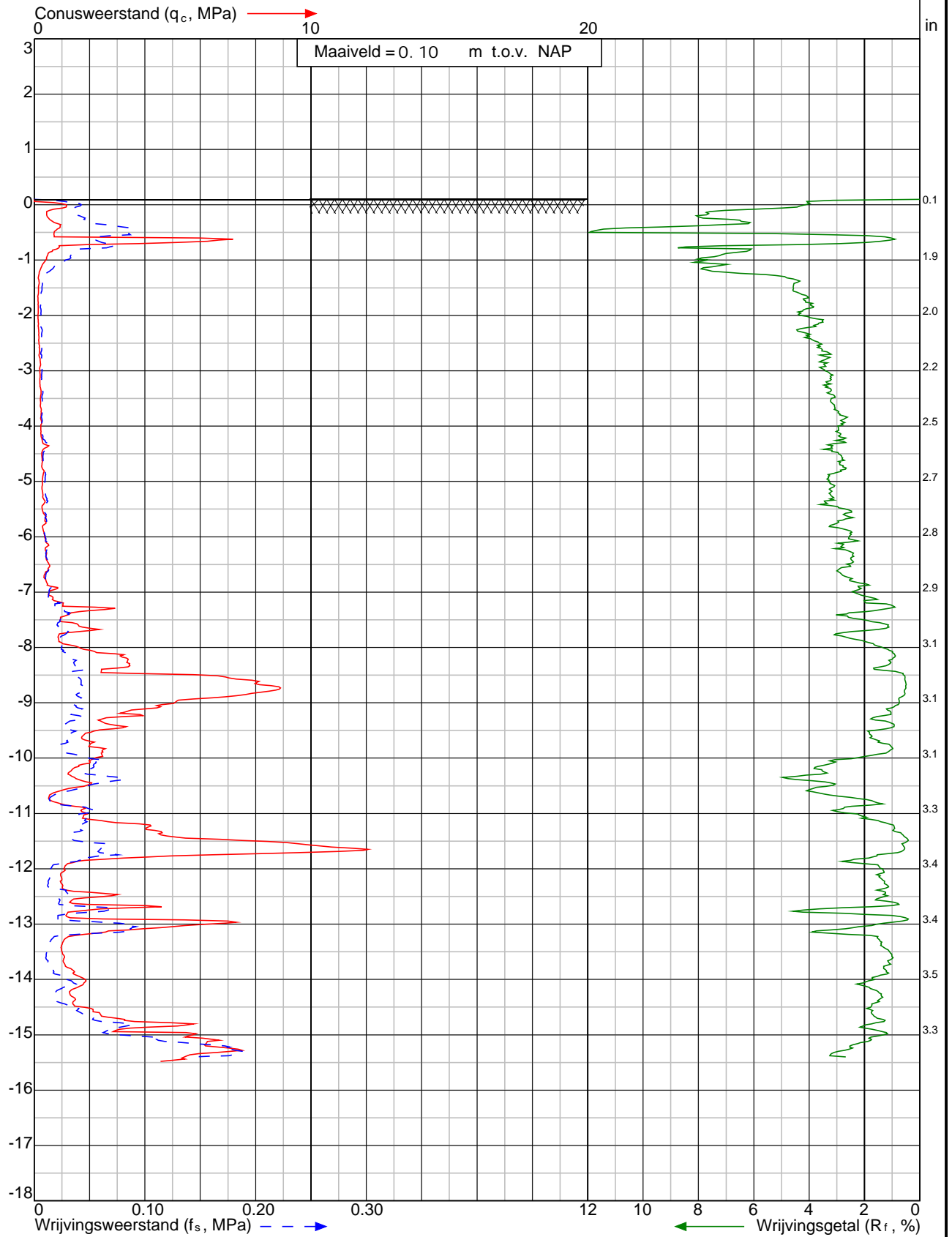
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-75962-1

Datum: 12-5-2020



Klasse: 3  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10 Conusserienummer: 181025  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia te Leeuwarden

Sondering: DKM027



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 182916

y = 575165

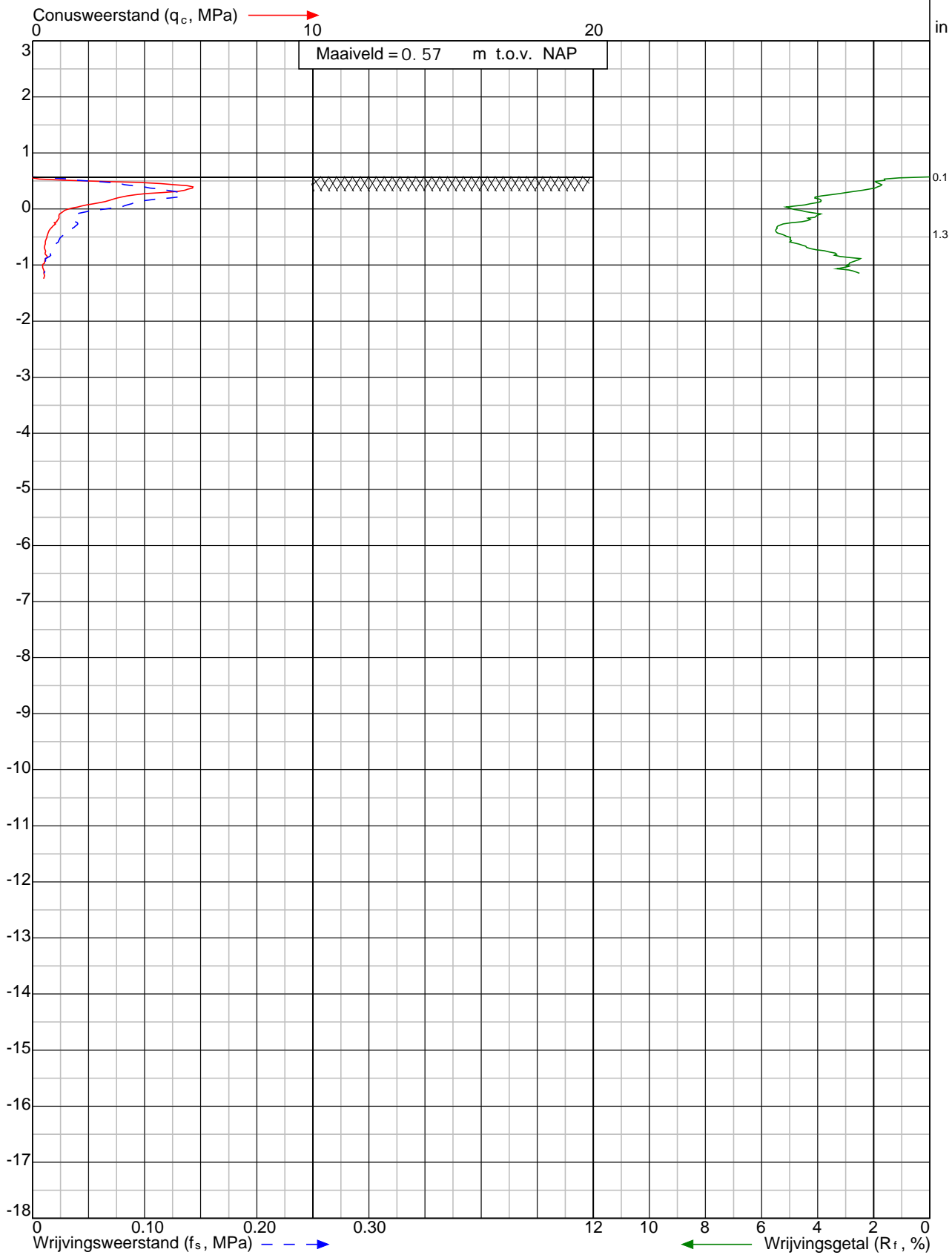
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 1

Datum: 14-5-2020



Klasse: 3  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM028-V**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

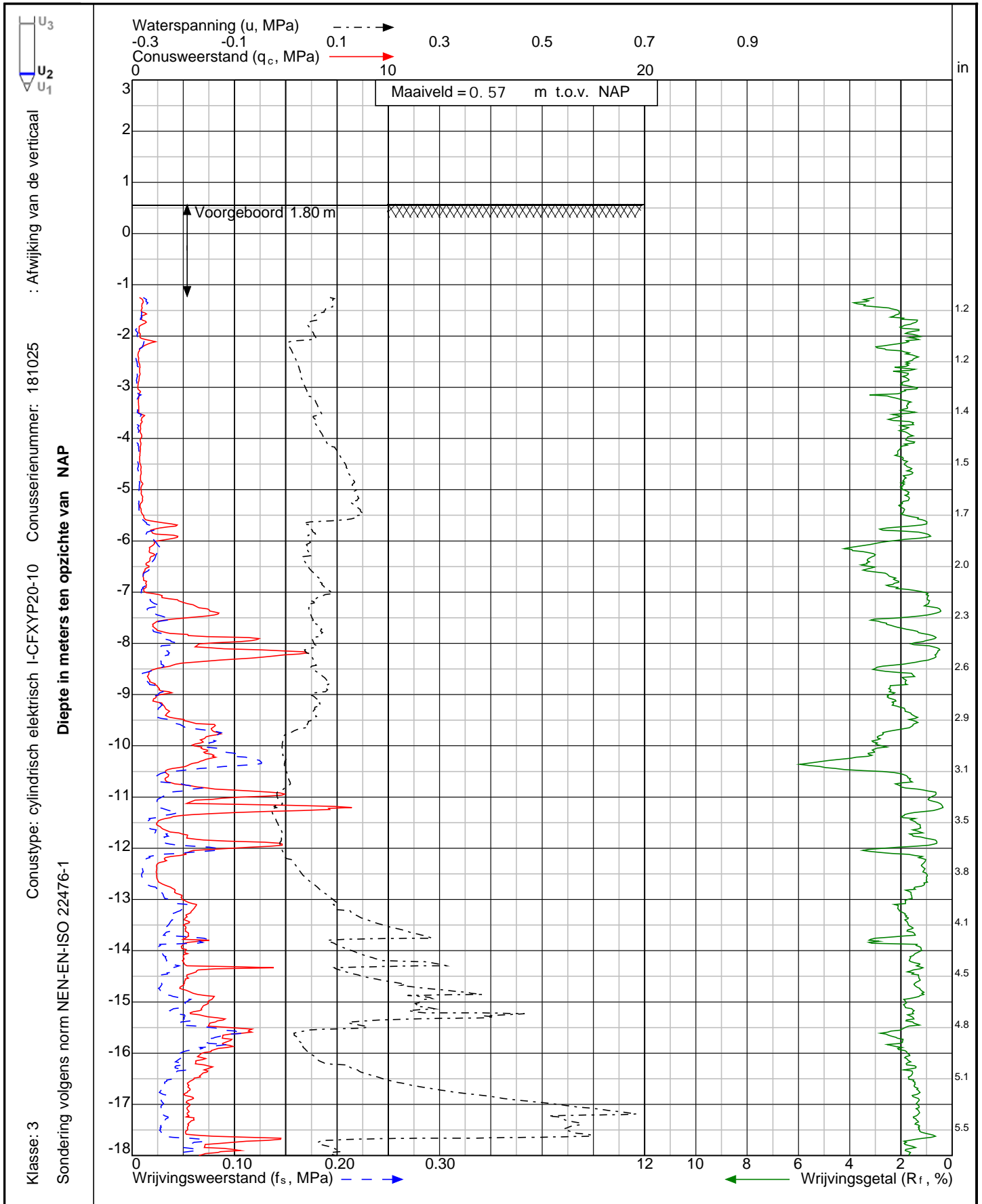
x = 182916  
 y = 575243

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 1

Datum: 12-5-2020





Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
te Leeuwarden

Sondering:  
DKMP028



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 182916

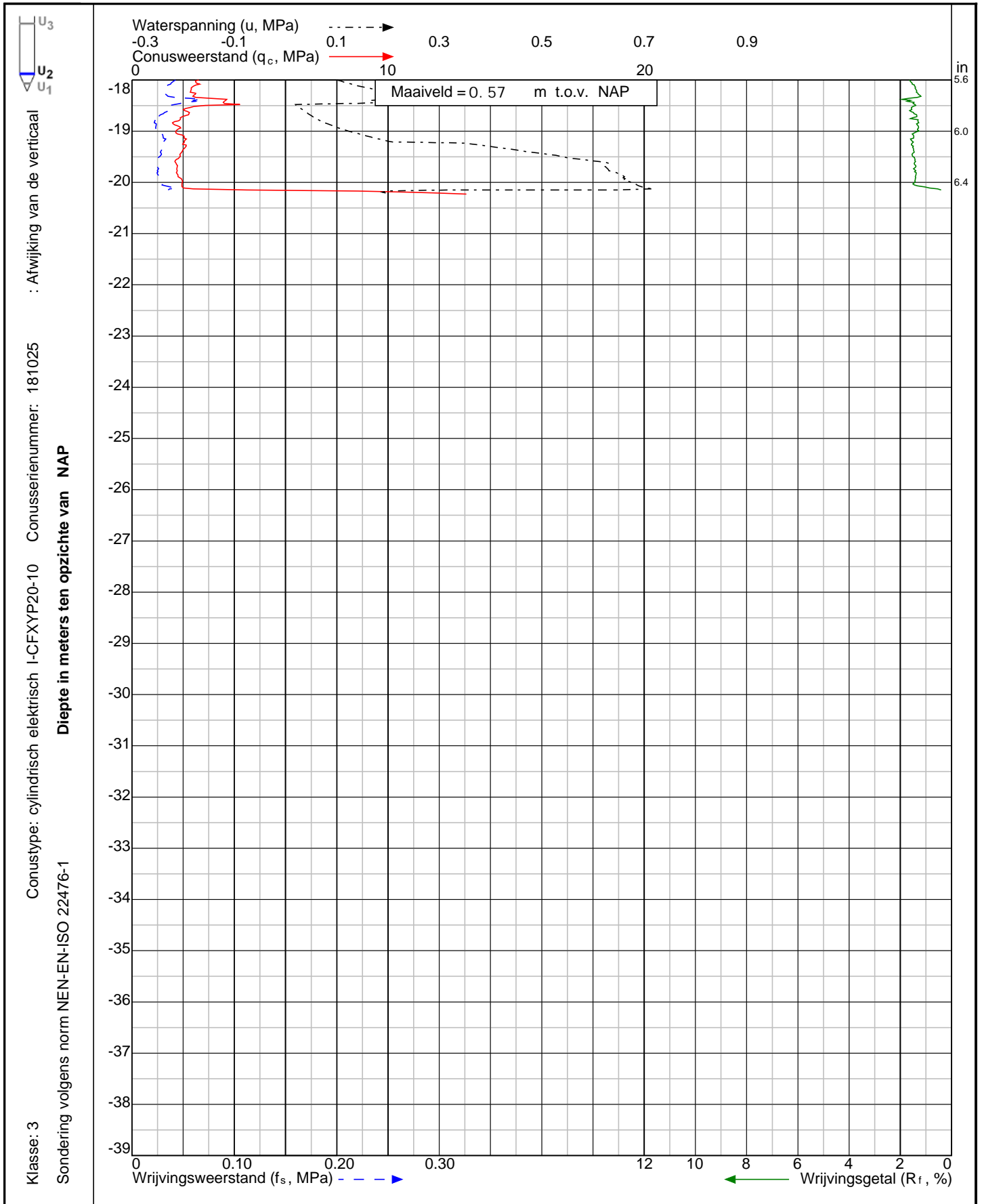
y = 575243

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 1 van 2

Datum: 12-5-2020





Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKMP028**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 182916

y = 575243

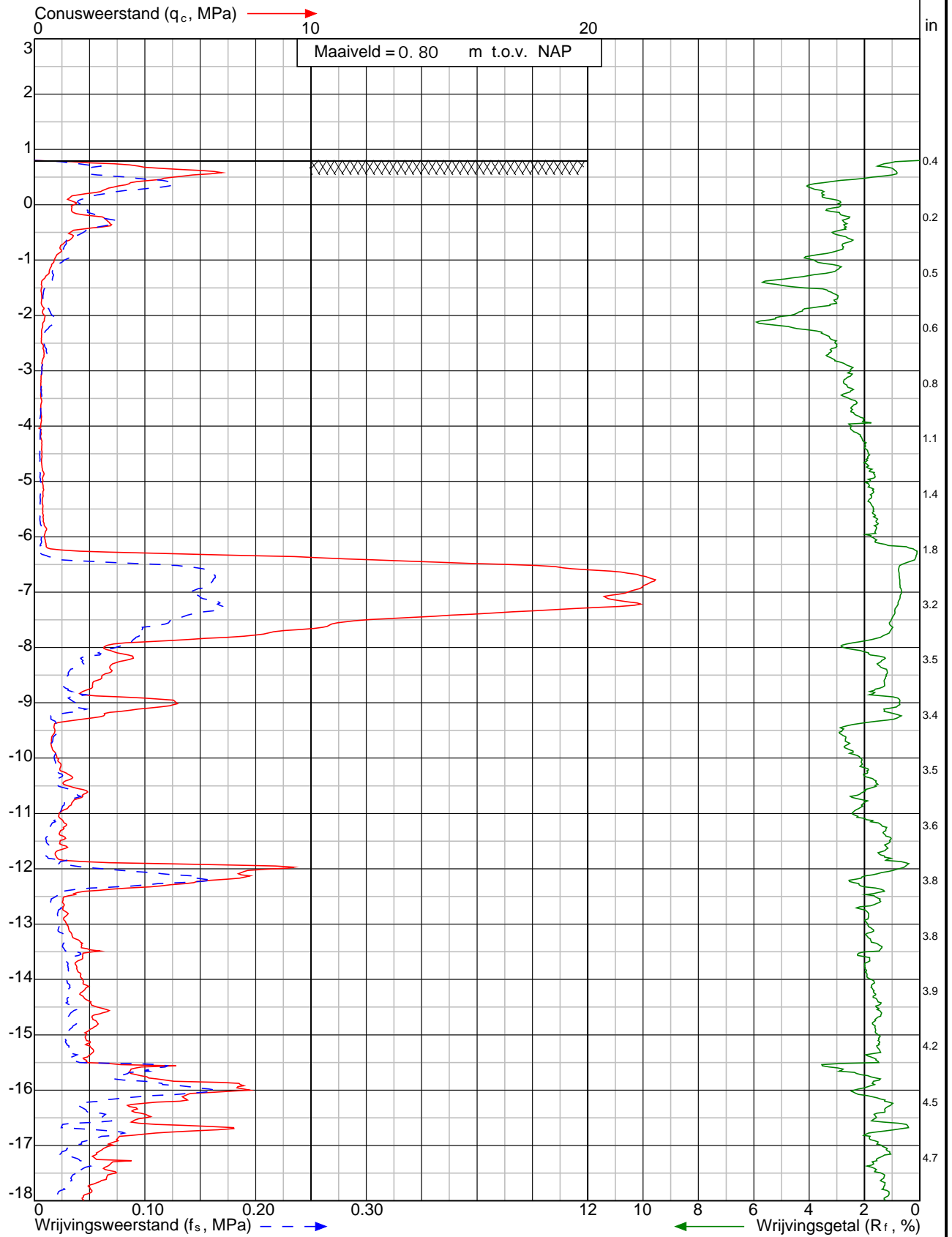
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad: 2 van 2

Datum: 12-5-2020



Klasse: 3  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030  
 : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM029**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183271

y = 575183

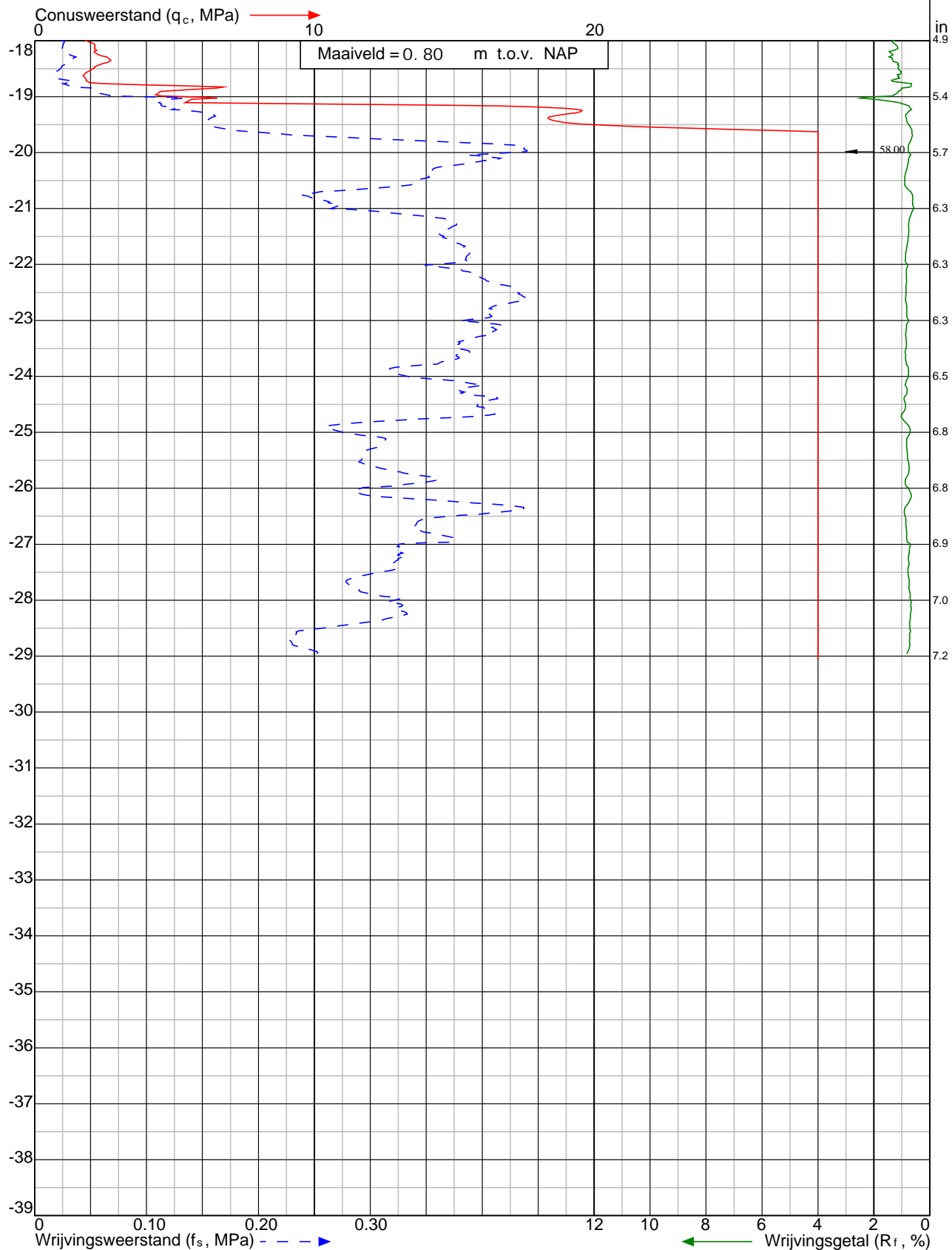
Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-75962-1

Datum: 14-5-2020



Klasse: 3  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFTXYP20-15 Conusserienummer: 171030  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 : Afwijking van de verticaal



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKM029**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183271

y = 575183

Opdr.nr: VN-75962-1

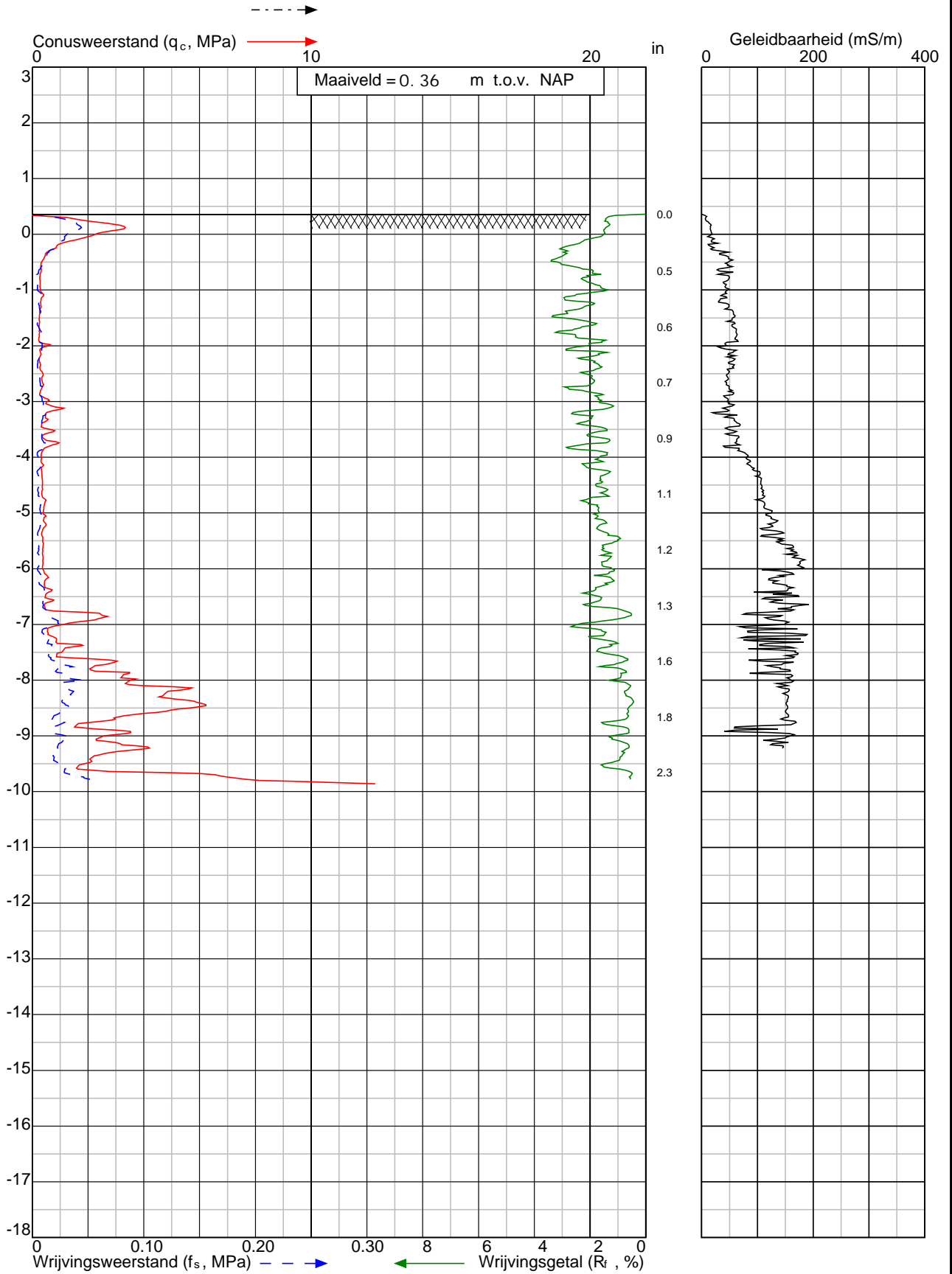
Blad: 2 van 2

Datum: 14-5-2020





Klasse: 3  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10 Conusserienummer: 181025  
 : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKMG030**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183025

y = 575177

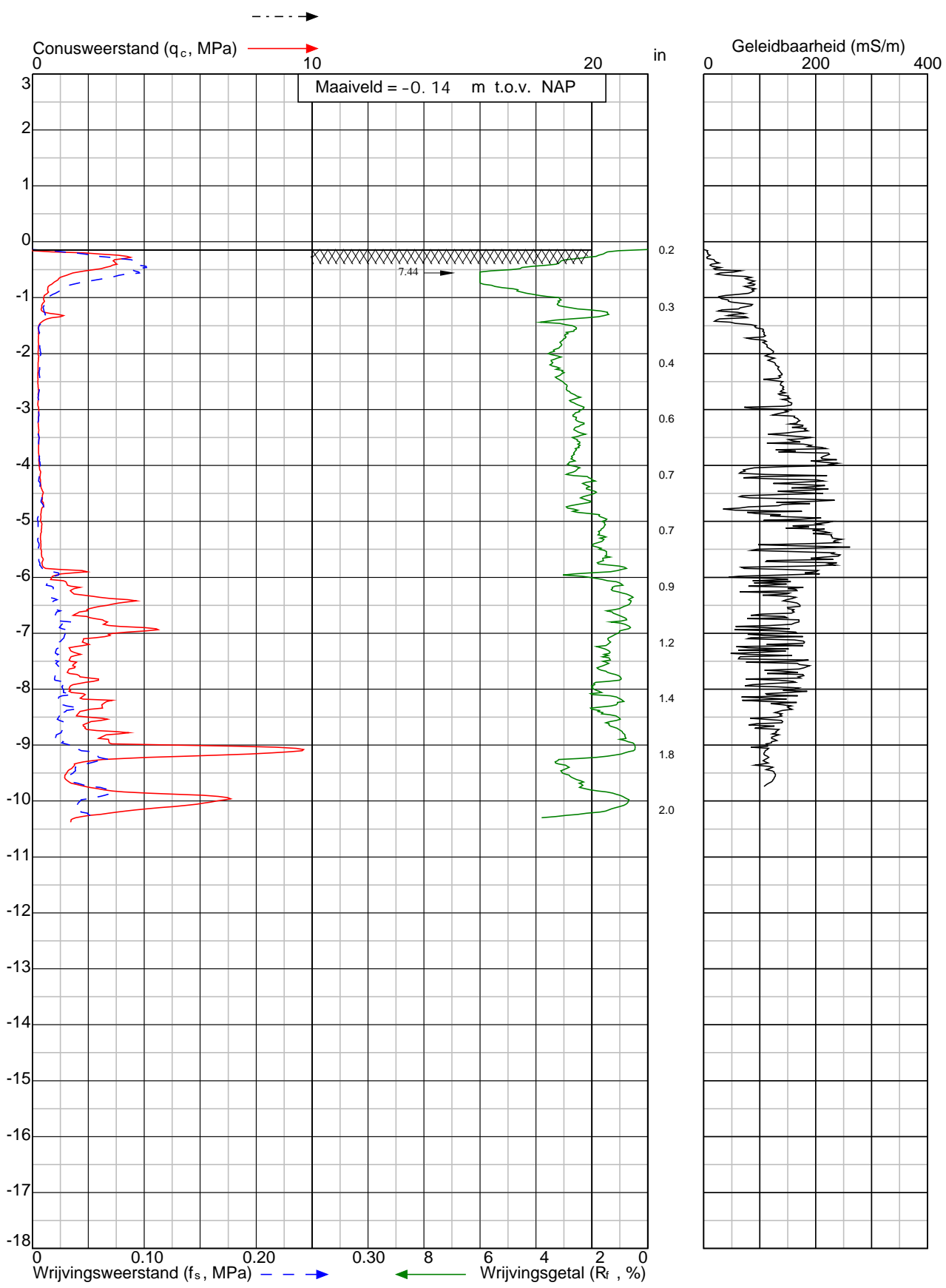
Blad:1 van 1

Opdr.nr: VN-75962-1

Datum: 12-5-2020



Klasse: 3  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10  
 Conusserienummer: 181025  
 : Afwijking van de verticaal  
**Diepte in meters ten opzichte van NAP**



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te **Leeuwarden**

Sondering:  
**DKMG031**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183171  
 y = 575219

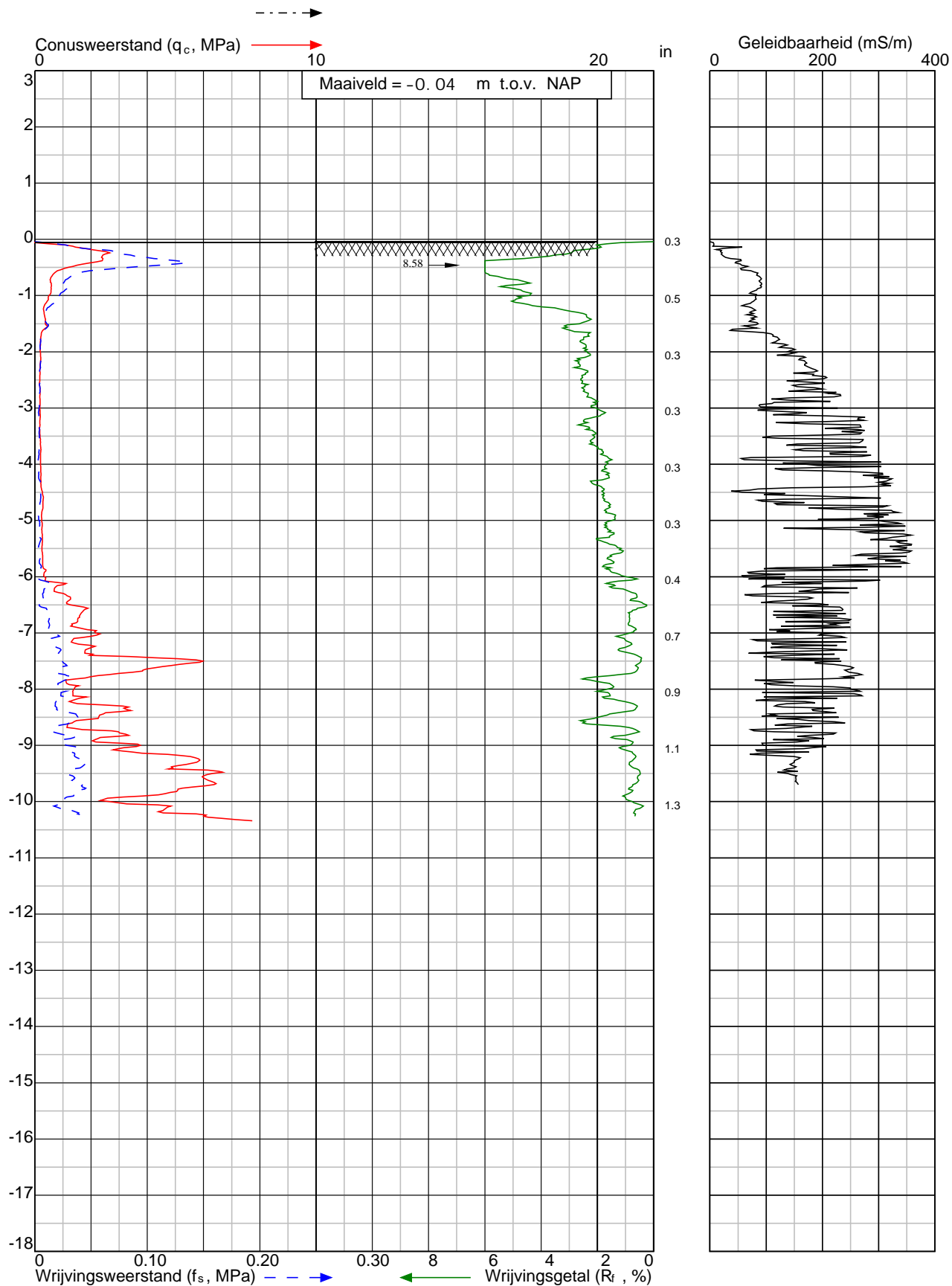
Opdr.nr: VN-75962-1

Blad:1 van 1

Datum: 12-5-2020



Klasse: 3  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10  
 Conusserienummer: 181025  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Afwijking van de verticaal



Project: Gebiedsontwikkeling Unia  
 te Leeuwarden

Sondering:  
 DKMG032



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 183117

y = 575353

Opdr.nr: VN-75962-1

Blad:1 van 1

Datum: 12-5-2020



# Bijlage 3

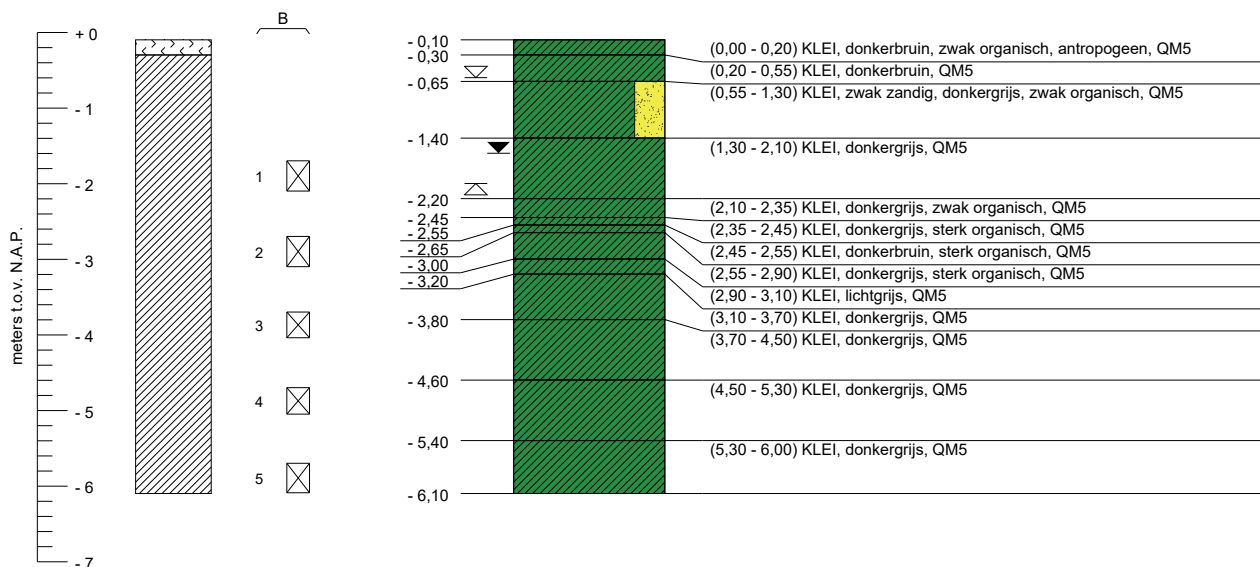


  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

## Veldboorbeschrijving (klasse 2)

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



	t.o.v. NAP	t.o.v. maaiveld
GWS d.d. (27-05-2020) :	- 1,60 m	- 1,50 m
G.H.G.:	- 0,60 m	- 0,50 m
G.L.G.:	- 2,00 m	- 1,90 m

Geotechnisch onderzoek

RD coördinaten

Gebiedsontwikkeling Unia

Gemeente leeuwarden

X = 183117,03

Boring conform NEN-EN-ISO-14688



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

Y = 575351,02

Boormeester:

Uitgevoerd:  
27-05-2020

Oprachtnr.: 75962

Blad 1 van 1

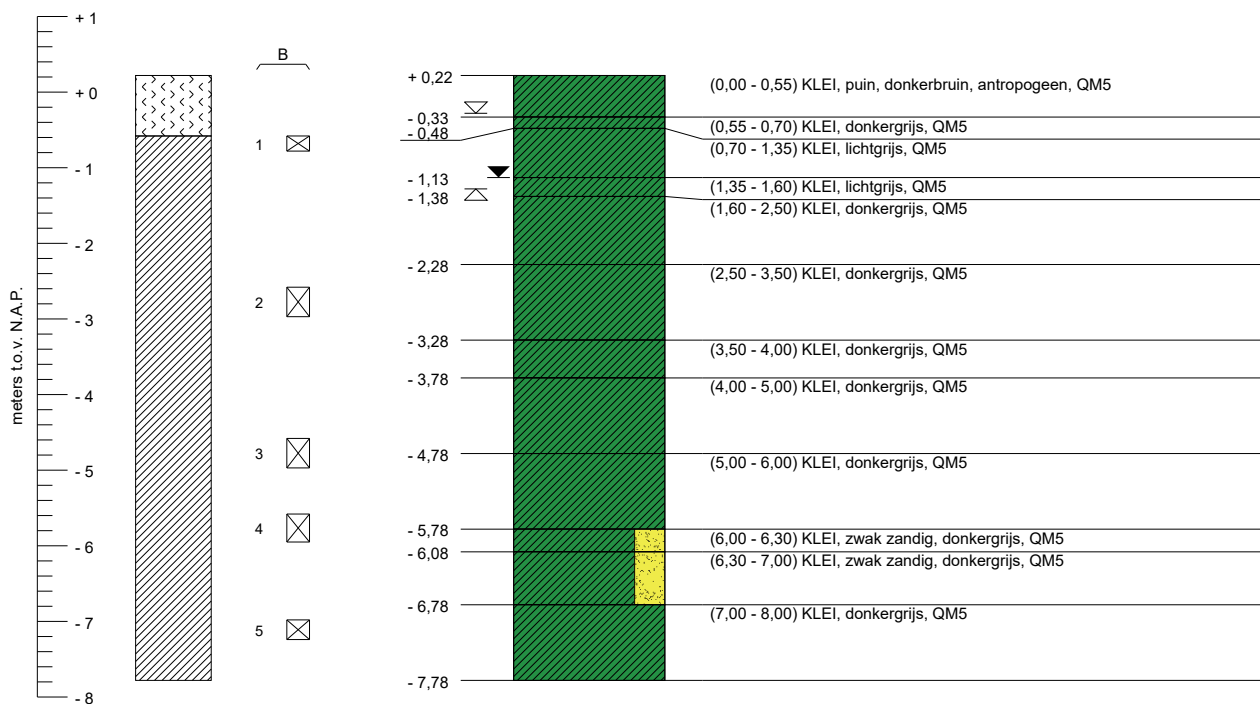
Boornr (W&P): MB001



## Veldboorbeschrijving (klasse 2)

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



	t.o.v. NAP	t.o.v. maaiveld
GWS d.d. (27-05-2020) :	- 1,13 m	- 1,35 m
G.H.G.:	- 0,28 m	- 0,50 m
G.L.G.:	- 1,28 m	- 1,50 m

Geotechnisch onderzoek

RD coördinaten

Gebiedsontwikkeling Unia

Gemeente leeuwarden

X = 183047,49

Boring conform NEN-EN-ISO-14688



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

Y = 575499,07

Boormeester:

Uitgevoerd:  
27-05-2020

Oprachtnr.: 75962

Blad 1 van 1

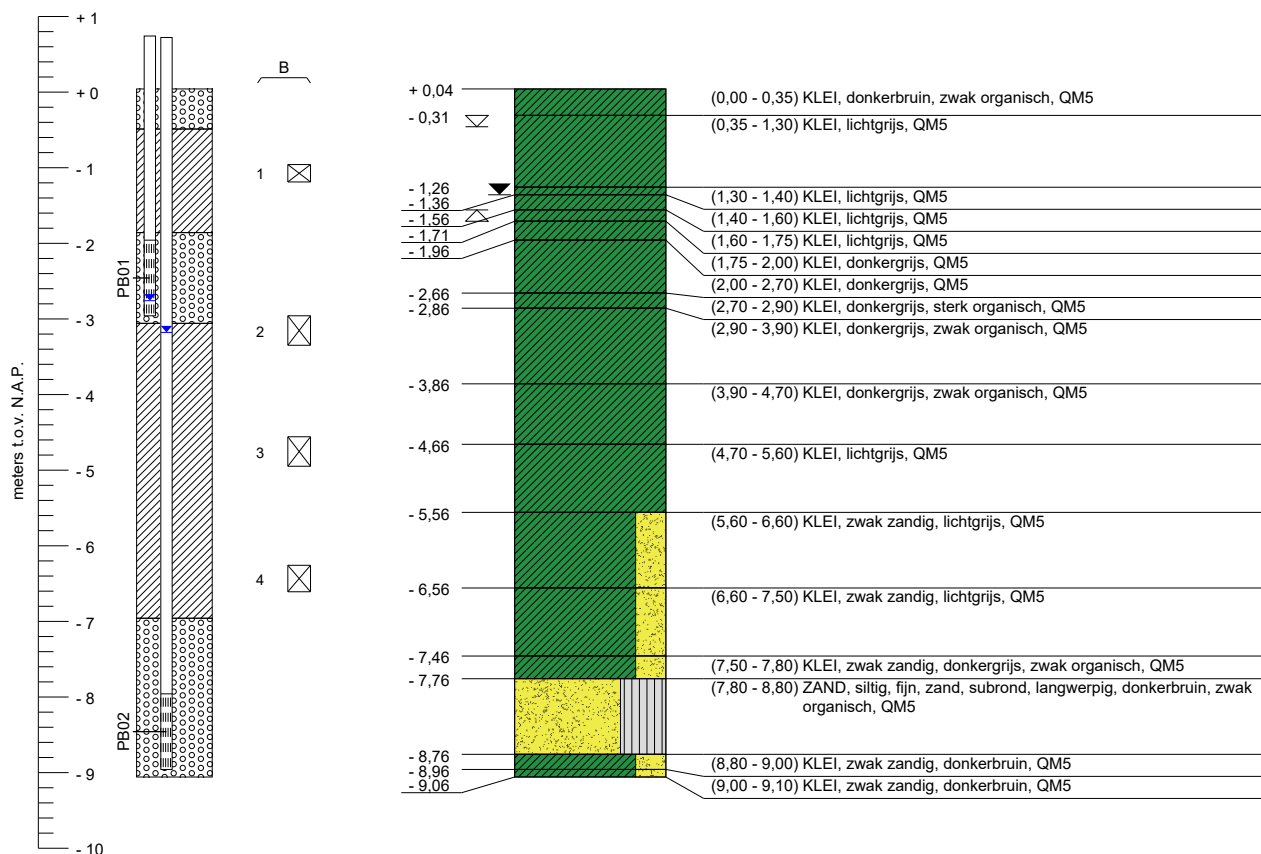
Boornr (W&P): MB002





# Veldboorbeschrijving (klasse 2)

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



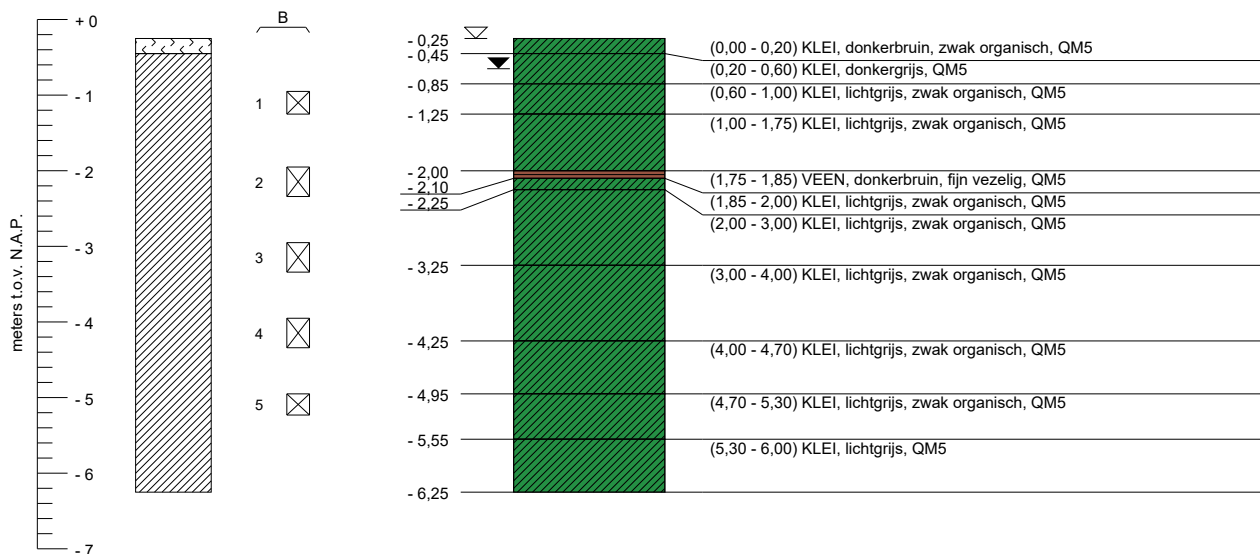
	t.o.v. NAP	t.o.v. maaiveld
GWS d.d. (28-05-2020) :	- 1,36 m	- 1,40 m
G.H.G.:	- 0,46 m	- 0,50 m
G.L.G.:	- 1,56 m	- 1,60 m

Geotechnisch onderzoek	RD coördinaten	Gebiedsontwikkeling Unia
Gemeente leeuwarden	X = 183165,95	Boring conform NEN-EN-ISO-14688
 <b>Wiertsema &amp; Partners</b> <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>	Y = 575338,35	Boormeester:
	Uitgevoerd: 28-05-2020	Oprachtnr.: 75962
	Blad 1 van 1	Boornr (W&P): MB003
		



## Veldboorbeschrijving (klasse 2)

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



	t.o.v. NAP	t.o.v. maaiveld
GWS d.d. (26-05-2020) :	- 0,65 m	- 0,40 m
G.H.G.:	- 0,25 m	+ 0,00 m

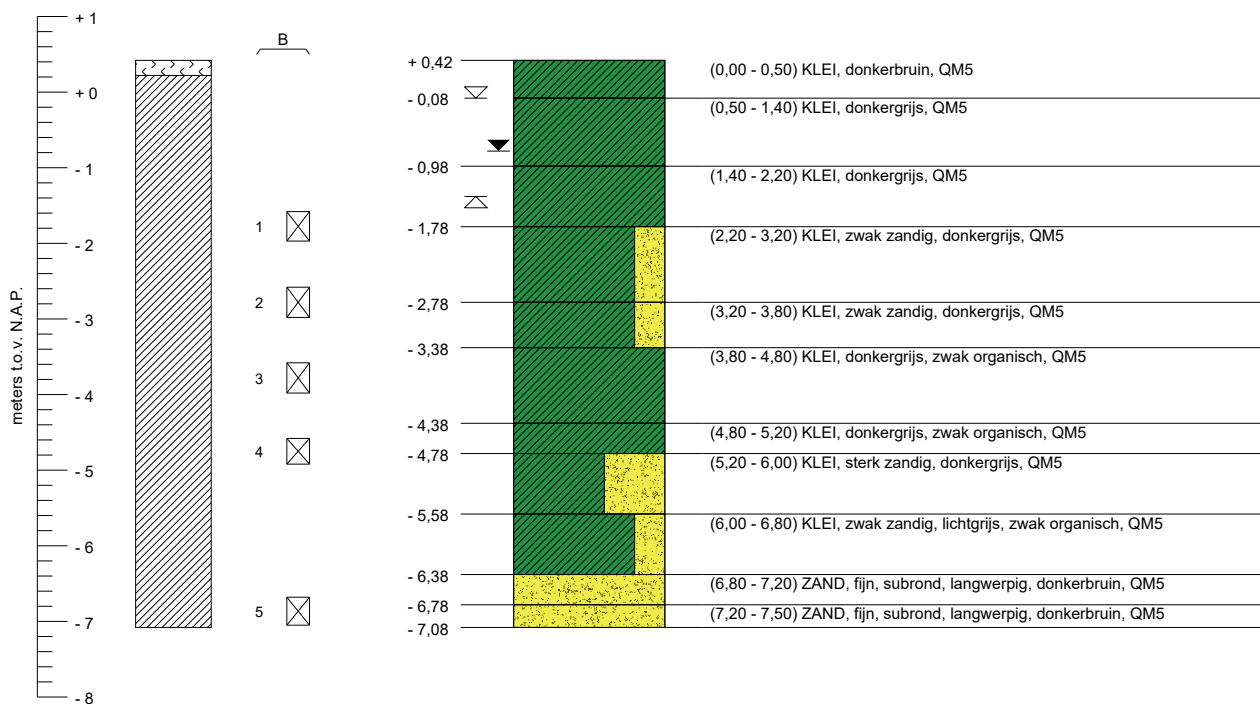
Geotechnisch onderzoek	RD coördinaten	Gebiedsontwikkeling Unia	
Gemeente leeuwarden	X = 183207,0	Boring conform NEN-EN-ISO-14688	
 <b>Wiertsema &amp; Partners</b> <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>	Y = 575209,0	Boormeester:	
	Uitgevoerd: 26-05-2020	Oprachtnr.: 75962	
	Blad 1 van 1	Boornr (W&P): MB004	



## Veldboorbeschrijving (klasse 2)

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



	t.o.v. NAP	t.o.v. maaiveld
GWS d.d. (01-06-2020) :	- 0,78 m	- 1,20 m
G.H.G.:	- 0,08 m	- 0,50 m
G.L.G.:	- 1,38 m	- 1,80 m

Geotechnisch onderzoek

RD coördinaten

Gebiedsontwikkeling Unia

Gemeente leeuwarden

X = 183087,5

Boring conform NEN-EN-ISO-14688



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

Y = 575289,6

Boormeester:

Uitgevoerd:  
01-06-2020

Oprachtnr.: 75962

Blad 1 van 1

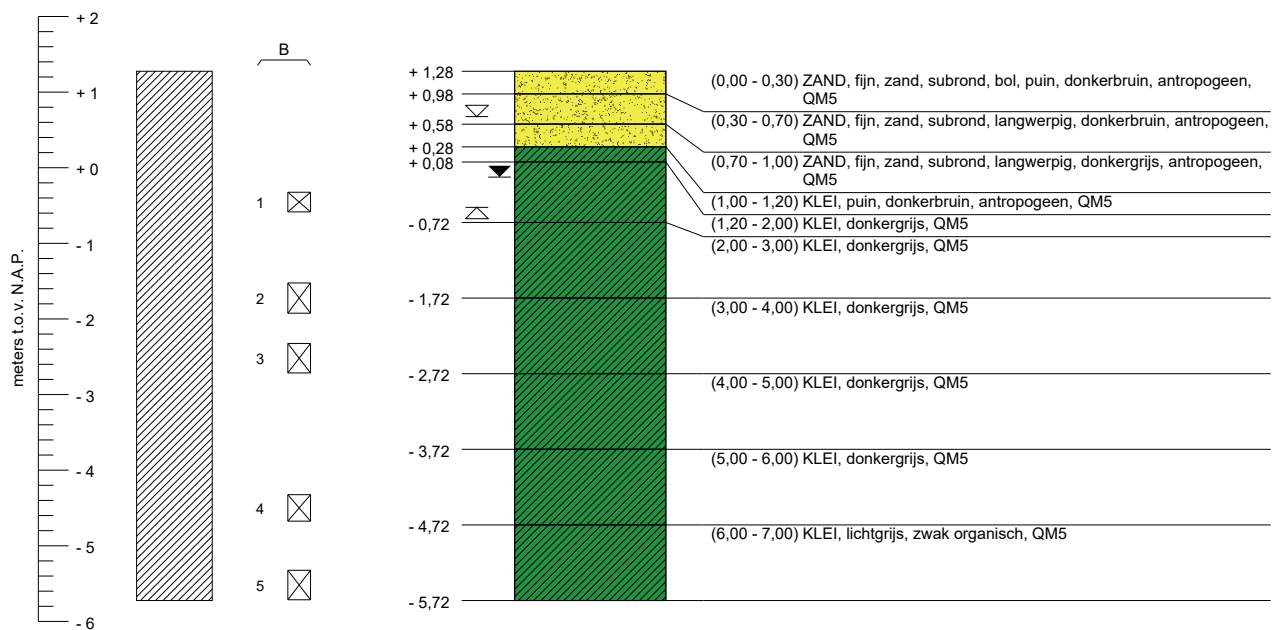
Boornr (W&P): MB005





## Veldboorbeschrijving (klasse 2)

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



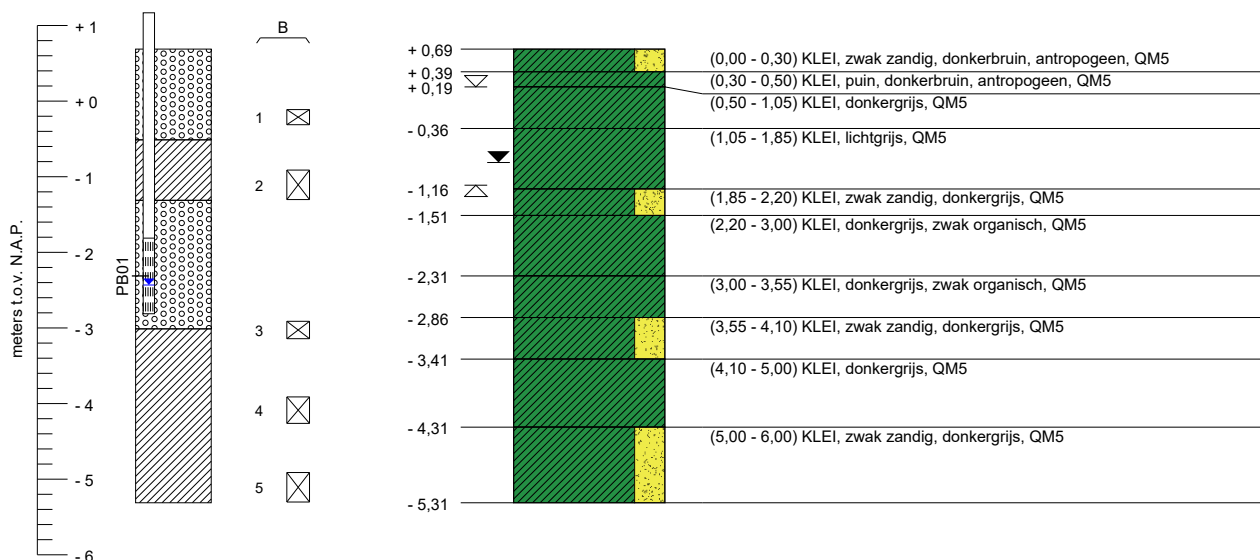
	t.o.v. NAP	t.o.v. maaiveld
GWS d.d. (26-05-2020) :	- 0,12 m	- 1,40 m
G.H.G.:	+ 0,68 m	- 0,60 m
G.L.G.:	- 0,52 m	- 1,80 m

Geotechnisch onderzoek	RD coördinaten	Gebiedsontwikkeling Unia
Gemeente leeuwarden	X = 182973,69	Boring conform NEN-EN-ISO-14688
	Y = 575139,56	Boormeester:
	Uitgevoerd: 26-05-2020	Oprachtnr.: 75962
	Blad 1 van 1	Boornr (W&P): MB006
		

## Veldboorbeschrijving (klasse 2)

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



	t.o.v. NAP	t.o.v. maaiveld
GWS d.d. (27-05-2020) :	- 0,81 m	- 1,50 m
G.H.G.:	+ 0,19 m	- 0,50 m
G.L.G.:	- 1,11 m	- 1,80 m

Geotechnisch onderzoek

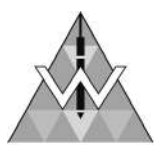
RD coördinaten

Gebiedsontwikkeling Unia

Gemeente leeuwarden

X = 182911,15

Boring conform NEN-EN-ISO-14688



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

Y = 575233,01

Boormeester:

Uitgevoerd:  
27-05-2020

Oprachtnr.: 75962

Blad 1 van 1

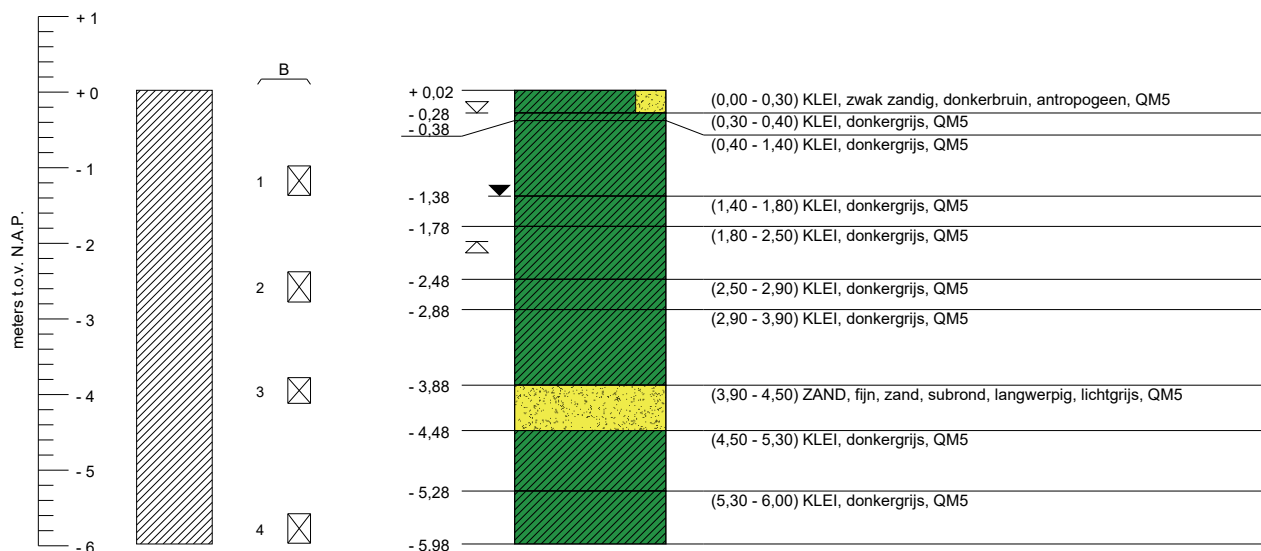
Boornr (W&P): MB007





## Veldboorbeschrijving (klasse 2)

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



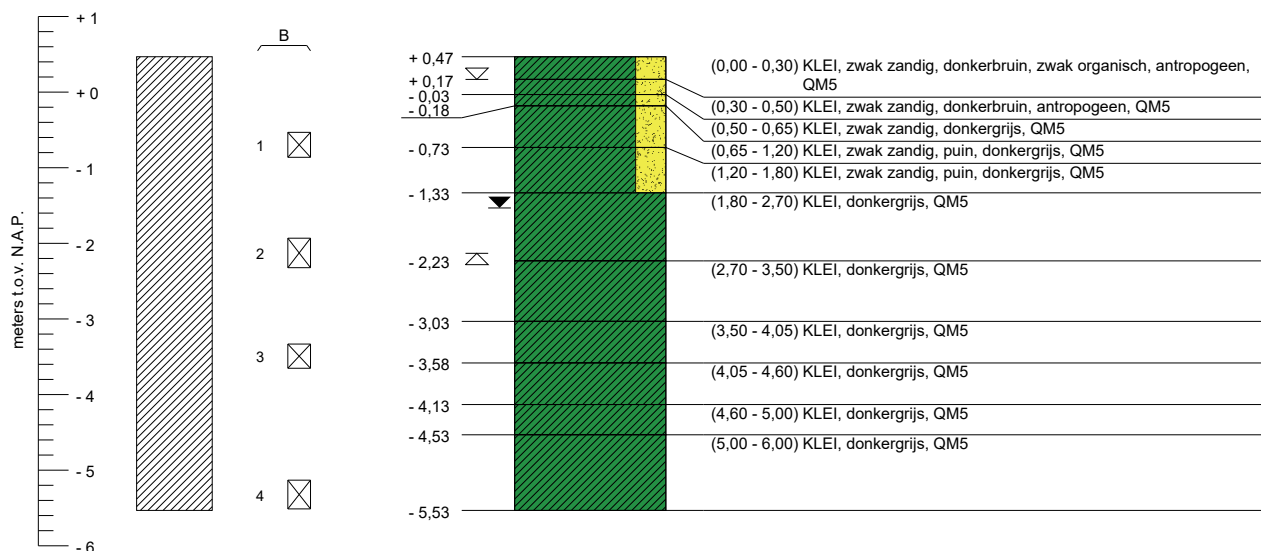
	t.o.v. NAP	t.o.v. maaiveld
GWS d.d. (26-05-2020) :	- 1,38 m	- 1,40 m
G.H.G.:	- 0,28 m	- 0,30 m
G.L.G.:	- 1,98 m	- 2,00 m

Geotechnisch onderzoek	RD coördinaten	Gebiedsontwikkeling Unia
Gemeente leeuwarden	X = 182873,00	Boring conform NEN-EN-ISO-14688
	Y = 575187,00	Boormeester:
	Uitgevoerd: 26-05-2020	Oprachtnr.: 75962
	Blad 1 van 1	Boornr (W&P): MB008
		

## Veldboorbeschrijving (klasse 2)

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



	t.o.v. NAP	t.o.v. maaiveld
GWS d.d. (26-05-2020) :	- 1,53 m	- 2,00 m
G.H.G.:	+ 0,17 m	- 0,30 m
G.L.G.:	- 2,13 m	- 2,60 m

Geotechnisch onderzoek

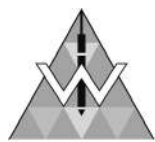
RD coördinaten

Gebiedsontwikkeling Unia

Gemeente leeuwarden

X = 182755,00

Boring conform NEN-EN-ISO-14688



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

Y = 575187,00

Boormeester:

Uitgevoerd:  
26-05-2020

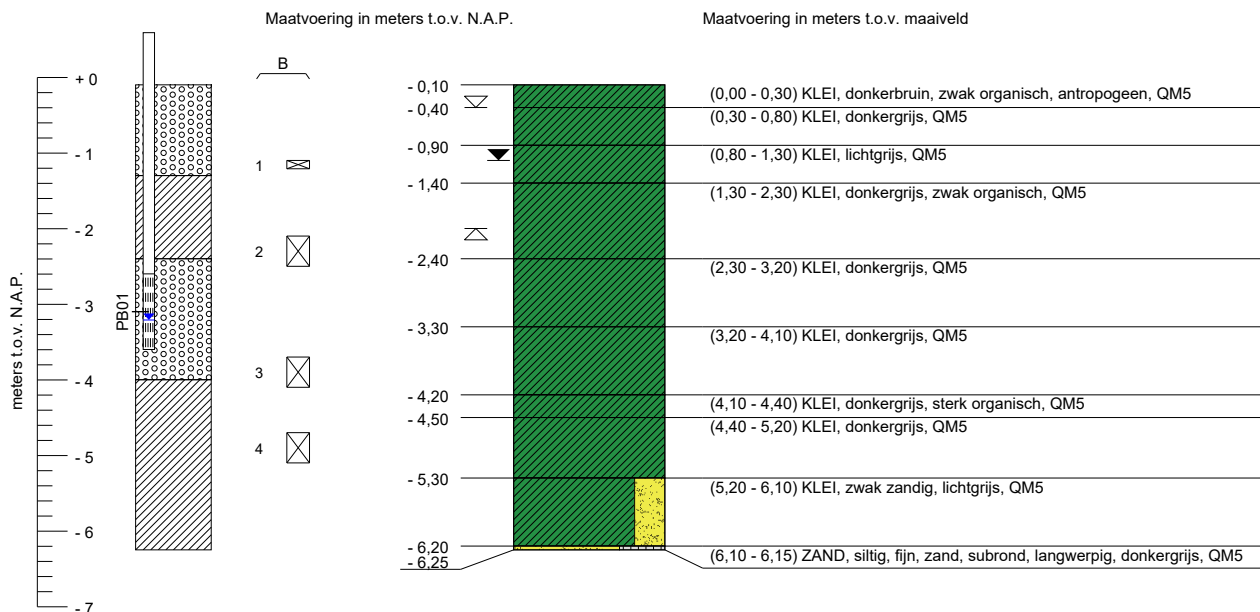
Oprachtnr.: 75962

Blad 1 van 1


Boornr (W&P): MB009



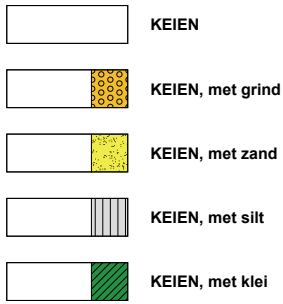
## Veldboorbeschrijving (klasse 2)



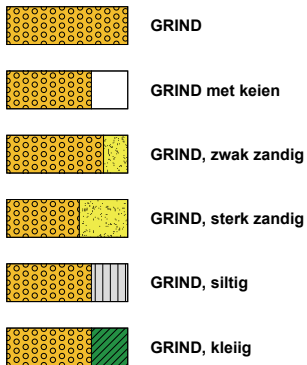
	t.o.v. NAP	t.o.v. maaiveld
GWS d.d. (28-05-2020) :	- 1,10 m	- 1,00 m
G.H.G.:	- 0,40 m	- 0,30 m
G.L.G.:	- 2,00 m	- 1,90 m

Geotechnisch onderzoek	RD coördinaten	Gebiedsontwikkeling Unia	
Gemeente leeuwarden	X = 183117,03	Boring conform NEN-EN-ISO-14688	
	Y = 575351,02	Boormeester:	
	Uitgevoerd: 28-05-2020	Oprachtnr.: 75962	
	Blad 1 van 1	Boornr (W&P): MB010	

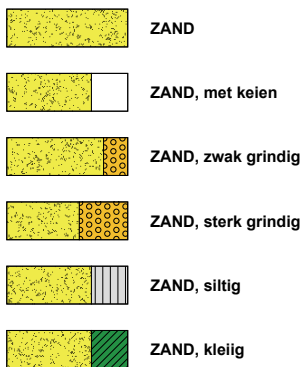
### KEIEN (KEITJES)



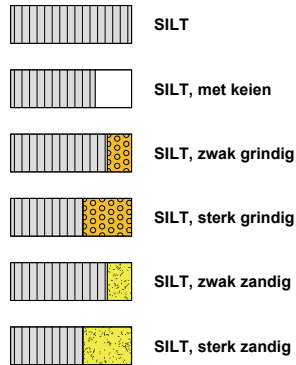
### GRIND



### ZAND



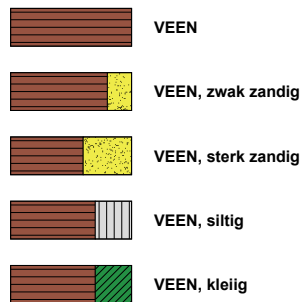
### SILT



### KLEI



### VEEN (HUMUS, DETRITUS)



Geotechnisch onderzoek

Zeewolde strukton civiel

Strukton civiel

Boring conform NEN-EN-ISO-14688

Legenda boorbeschrijving

Opdrachtnr.: 75357-1



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



# Bijlage 4



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



Tabel x-, y- en z-coördinaten

Meetpunt	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	Z-coördinaat [m N.A.P.]
DKM001	183031.6	575569.0	0.19
DKM002	182849.8	575254.1	-0.14
DKM003	182871.7	575256.4	0.41
DKM004	182951.4	575333.9	0.21
DKM005	182998.2	575336.1	0.16
DKMG006	183001.1	575406.1	0.22
DKMG006-V	183001.1	575406.1	0.22
DKM007-V	183062.9	575402.1	0.26
DKMPG007	183062.9	575402.1	0.26
DKM008	183046.0	575501.0	0.24
DKM009	183045.6	575550.2	0.94
DKMG010	183107.6	575458.0	0.07
DKM011	183189.4	575379.1	0.37
DKM012-V	183168.0	575338.1	0.06
DKMP012	183168.0	575338.1	0.06
DKMG013	183200.0	575284.0	0.08
DKM014	183241.8	575292.8	0.32
DKM015	183243.9	575191.9	0.90
DKM016	183208.5	575197.9	0.13
DKM017	183088.0	575292.0	0.40
DKM018	183067.2	575323.0	0.20
DKM019	183062.5	575331.5	0.24
DKM020	182999.2	575255.4	0.35
DKM021	183074.9	575213.0	0.42
DKM022	183098.5	575153.5	0.85
DKM023	183102.6	575121.9	0.73
DKM024	182970.4	575068.9	0.41
DKM025-V	182986.0	575118.1	4.00
DKMP025	182986.0	575118.1	4.00
DKM026	182947.3	575187.2	1.49
DKM027	182916.0	575165.2	0.10



Meetpunt	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	Z-coördinaat [m N.A.P.]
DKM028-V	182916.4	575243.2	0.57
DKMP028	182916.4	575243.2	0.57
DKM029	183270.6	575182.9	0.80
DKMG030	183025.4	575176.6	0.36
DKMG031	183171.2	575219.2	-0.14
DKMG032	183116.9	575352.9	-0.04
MB001	182952.6	575332.0	0.20
MB002	183047.5	575499.1	0.22
MB003	183165.9	575338.4	0.04
MB003PB01	183165.9	575338.4	0.74
MB003PB02	183165.9	575338.4	0.72
MB004	183207.0	575209.0	-0.25
MB005	183087.5	575289.6	0.42
MB006	182973.7	575139.6	1.28
MB007	182911.2	575233.0	0.69
MB007PB01	182911.2	575233.0	1.17
MB008	182873.0	575187.0	0.02
MB008PB01	182873.0	575187.0	0.59
MB009	182755.0	575187.0	0.47
MB010	183117.0	575351.0	-0.10
Waterpeil	183276.9	575195.0	-0.54

