



# Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners B.V.  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: [info@wiertsema.nl](mailto:info@wiertsema.nl)  
Internet: [www.wiertsema.nl](http://www.wiertsema.nl)

## Geotechnisch onderzoek

aan de Queridolaan te Groningen

VN-70506-1 | 1 juni 2018



# Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau  
Wiertsema & Partners B.V.  
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
Fax: 0594 51 64 79  
E-mail: [info@wieritsema.nl](mailto:info@wieritsema.nl)  
Internet: [www.wiertsema.nl](http://www.wiertsema.nl)

Onderwerp: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage  
aan de Queridolaan te Groningen  
Projectnummer: VN-70506-1  
Opdrachtgever: Kroeze & Partners Vastgoed B.V.  
Postbus 419  
8447 GG Heerenveen  
Nr. opdrachtgever: 17159  
Datum: 1 juni 2018

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	1 juni 2018	
2	27 juni 2018	Hoogte boringen en sonderingen (Z) aangepast.

Opgesteld door:	
Handtekening:	
Documentnummer:	R57869
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	drs.



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

	<b>Inhoudsopgave</b>	<b>blad</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>4</b>
1.1	Aanleiding en doel .....	4
1.2	Kwaliteitswaarborging .....	4
1.3	Toelichting .....	4
1.4	Leeswijzer .....	4
<b>2</b>	<b>Sonderingen.....</b>	<b>5</b>
2.1	Werkzaamheden sonderen .....	5
2.2	Handboringen .....	5
<b>3</b>	<b>Inmeting .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Geotechnisch laboratoriumonderzoek .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Toelichting geotechnisch laboratoriumonderzoek.....</b>	<b>6</b>
5.1	Korrelgrootteverdeling incl. bepaling fijne fractie (2 µm – 63 mm).....	6

#### **Bijlagen:**

1	Situatietekening
2	Sondeergrafieken
3	Boorstaten
4	Tabel X-, Y- en Z-coördinaten
5	Laboratoriumproeven



## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Kroeze & Partners Vastgoed B.V. te Heerenveen heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. een geotechnisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de nieuwbouw van een wooncomplex met een half verdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te Groningen.

### 1.2 Kwaliteitswaarborging

De werkzaamheden zijn verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en ons milieu-managementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Wiertsema & Partners B.V. is in het bezit van een VGM-beheersysteem VCA\*\*.

De sonderingen zijn uitgevoerd conform de NEN-EN-ISO 22476-1 (klasse 2).

Eventuele afwijkingen van de verticaal van de sondeerstreng zijn gecontroleerd met behulp van een in de conus ingebouwde hellingmeter.

### 1.3 Toelichting

De resultaten van dit geotechnisch onderzoek zijn gebaseerd op de aan ons verstrekte opdracht en de in dit rapport beschreven uitgangspunten. De gerapporteerde resultaten van het onderzoek mogen alleen worden gehanteerd voor het doel dat in de opdracht is beschreven.

### 1.4 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk, staat in het tweede hoofdstuk een omschrijving van de sondeerwerkzaamheden. In hoofdstuk 3 staan de resultaten van de inmetingen omschreven. Vervolgens volgt in hoofdstuk 4 een omschrijving van het geotechnisch laboratoriumonderzoek. Tot slot staat in hoofdstuk 5 de toelichting op het geotechnisch laboratoriumonderzoek.

In de bijlagen zijn de situatietekening, sondeergrafieken, boorbeschrijvingen, X-, Y- en Z-coördinaten en de labproeven opgenomen.



## 2 Sonderingen

### 2.1 Werkzaamheden sonderen

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 20 en 21 maart 2018 met een sondeerwagen en hebben bestaan uit:

- ▲ 18 sonderingen met meting van de plaatselijke kleef (code 'DKM') tot een diepte van maximaal 30 m- maaiveld;
- ▲ 3 sonderingen met meting van de plaatselijke kleef en de waterspanning (code 'DKMP') tot een diepte van maximaal 31 m- maaiveld.

Het aantal en de locaties van de sonderingen zijn door ons bureau vastgesteld. De locaties van de sonderingen zijn aangegeven op de situatietekening in bijlage 1.

De sonderingen met code 'DKM' zijn verricht met de elektrische kleefmantelconus.

De sonderingen met code 'DKMP' zijn uitgevoerd met behulp van een elektrische waterspanningsconus type  $U_2$  (filter achter de punt) welke, naast de punt- en wrijvingsweerstand, tevens de waterspanning (uitgedrukt in MPa) continu meet en registreert.

In bijlage 2 zijn de verkregen sondeerresultaten grafisch gepresenteerd waarbij de conusweerstand en de plaatselijke wrijvingsweerstand uitgezet zijn tegen de diepte in meters ten opzichte van N.A.P. Het wrijvingsgetal (plaatselijke wrijvingsweerstand uitgedrukt in % van de conusweerstand) is kenmerkend voor de verschillende grondsoorten en geeft derhalve een gedetailleerd beeld van de bodemopbouw. In de sondeergrafieken zijn de diepten gecorrigeerd voor de gemeten afwijking van de verticaal.

### 2.2 Handboringen

Om een beter inzicht te krijgen in de aard van de verschillende bodemlagen en in de hoogte van de grondwaterspiegel zijn er 8 boringen (B001 t/m B008) uitgevoerd. Tevens zijn er in 2 boorgaten peilbuizen geplaatst. Het opgeboorde materiaal is in het veld geïdentificeerd en aan de hand daarvan zijn de boorprofielen vastgelegd (zie bijlage 3). De locaties van de boringen zijn aangegeven op de situatietekening in bijlage 1.

Tijdens het uitvoeren van de boorwerkzaamheden zijn in totaal 2 ongeroerde grondmonsters gestoken met een Van der Horst steekkop. Tevens zijn er 3 geroerde monsters genomen. De diepte en nummering van de grondmonsters is vermeld in de betreffende boorstaten.

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 gemoeid gaande kosten zullen we met u verrekenen.



### 3 Inmeting

Met behulp van 06-GPS zijn de Rijksdriehoekscoördinaten (nauwkeurigheid 0,5 m) en de hoogten opzichte van N.A.P. (nauwkeurigheid 0,05 m) van de onderzoekspunten bepaald. Deze X-, Y- en Z-coördinaten staan vermeld in de tabel in bijlage 4.

Alle gegevens van de inmetingen en waterpassingen genoemd in deze rapportage zijn een momentopname en alleen te gebruiken voor het grondonderzoek.

### 4 Geotechnisch laboratoriumonderzoek

Binnengekomen ongeroerde grondmonsters worden gecontroleerd op visuele beschadigingen en op de juiste wijze van identificatie (label). Na inname worden de ongeroerde grondmonsters ingewogen en wordt de lengte van de inhoud bepaald (indicatief nat volumegewicht bepaling). Na deze handelingen worden de ongeroerde monsters in een geconditioneerde ruimte opgeslagen. Geroerde monsters worden gecontroleerd op de juiste wijze van opslag (luchtdicht).

Nadat de laboratoriumspecificaties bekend zijn, worden de monsters hetzij uitgedrukt dan wel opengesneden. Monsters in een Ackermann steekbus worden met behulp van een hydraulische pers langzaam uitgedrukt en op een steunend ondervlak gelegd. Liners worden met behulp van een speciaal ontwikkelde 'liner cutter' opengesneden.

Het geotechnisch laboratoriumonderzoek heeft bestaan uit:

▲ Classificatieproeven:

- 2 maal korrelgrootteverdeling.

### 5 Toelichting geotechnisch laboratoriumonderzoek

#### 5.1 Korrelgrootteverdeling incl. bepaling fijne fractie (2 $\mu\text{m}$ – 63 mm)

Om de fractieverdeling van de korrels van de verschillende grondsoorten te kunnen bepalen, zijn er 2 mogelijkheden voor beproeving. De delen groter dan 63 micron ( $\mu\text{m}$ ) worden gescheiden door het materiaal op een stapel zeven mechanisch te schudden. De delen kleiner dan 63 micron ( $\mu\text{m}$ ) worden gescheiden door het verschil in bezinksnelheid van de verschillende fracties. Deze methode berust op de 'Wet van Stokes': de bezinksnelheid van vaste deeltjes met een gegeven radius en soortelijk gewicht in een stilstaande vloeistof met een bekende viscositeit bij een beproevings temperatuur. Een korrelverdelingsdiagram kan worden gepresenteerd ten opzichte van de droge stof (totaal monster) of ten opzichte van het mineraal deel (organische stof is verwijderd).



Nadat het monster is gedroogd, wordt een bepaalde hoeveelheid overgebracht in een bekersglas. Daarna wordt aan dit monster een peptisatoroplossing toegevoegd om uitvlokking te voorkomen. Dit mengsel blijft 16 uur in de week staan en vervolgens op een 63 micron zeef met water uitgespoeld (gewassen). Het materiaal, wat op de zeef achterblijft, wordt gedroogd en mechanisch gezeefd op een zevenreeks m.b.v. een schudtafel. Het materiaal, dat na schudden op elke zeef achterblijft, wordt terug gewogen en cumulatief verwerkt in een uitwerkingsprogramma.

Indien de fractie kleiner dan 63 micron ook bepaald dient te worden, wordt gebruik gemaakt van een sedigraaf. Het fijne materiaal wat bij een korrelverdeling nat verloren gaat door uitspoeling wordt opgevangen in een bekersglas en een deel ervan wordt gebruikt voor bepaling van de fracties kleiner dan 63 micron.

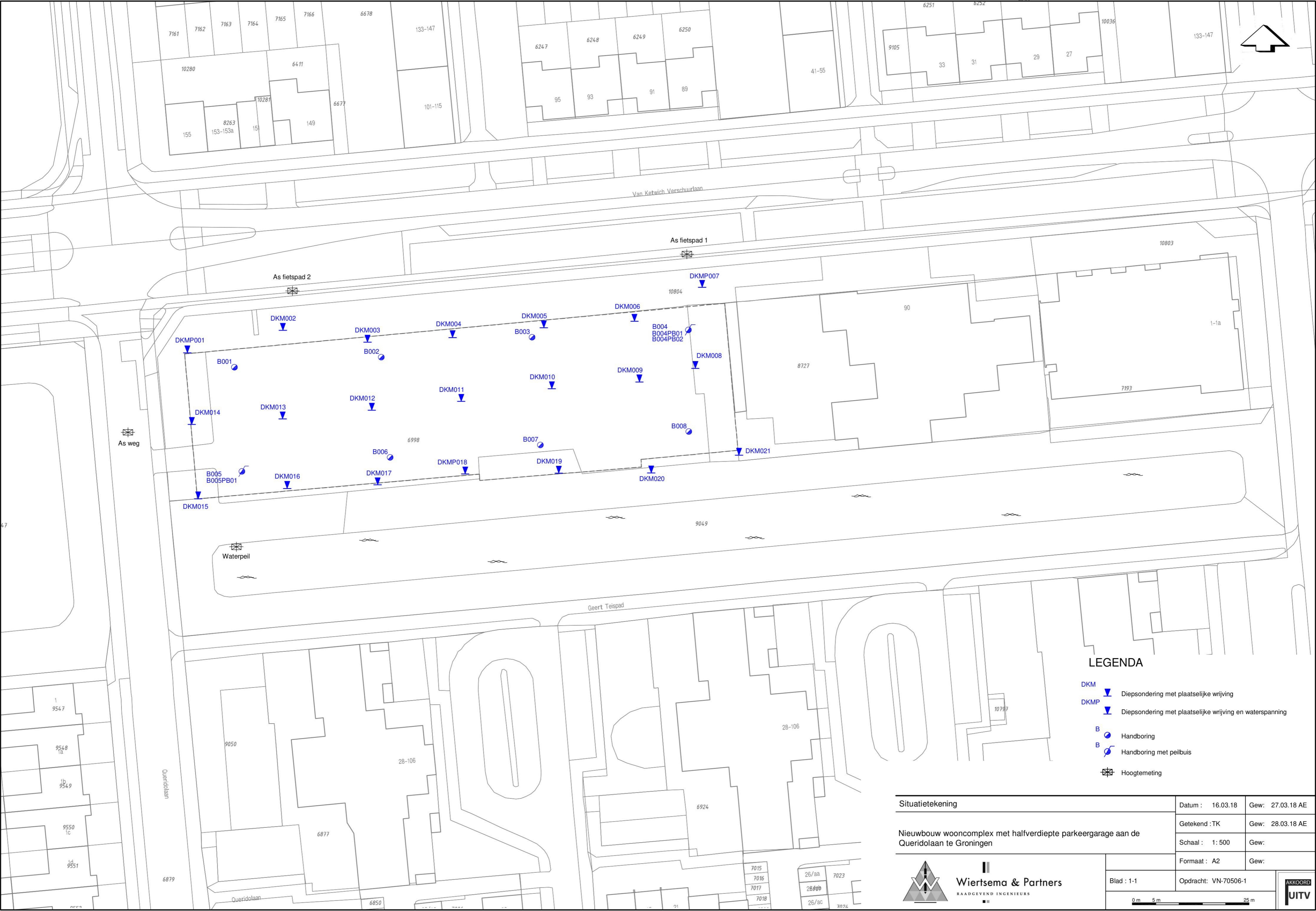
De sedigraaf maakt gebruik van het sedimentatieprincipe volgens de Wet van Stokes. De korrelgrootteverdeling wordt bepaald door gebruik te maken van röntgenstraling. Door de intensiteit van de doorgelaten röntgenstraling op verschillende plaatsen en op verschillende tijdstippen te meten, wordt een beeld verkregen van de korrelgrootteverdeling. De kleinste korreldiameter welke op deze manier kan worden gemeten is 0,1 micrometer. De resultaten zijn weergegeven in bijlage 5.



# Bijlage 1



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



**LEGENDA**

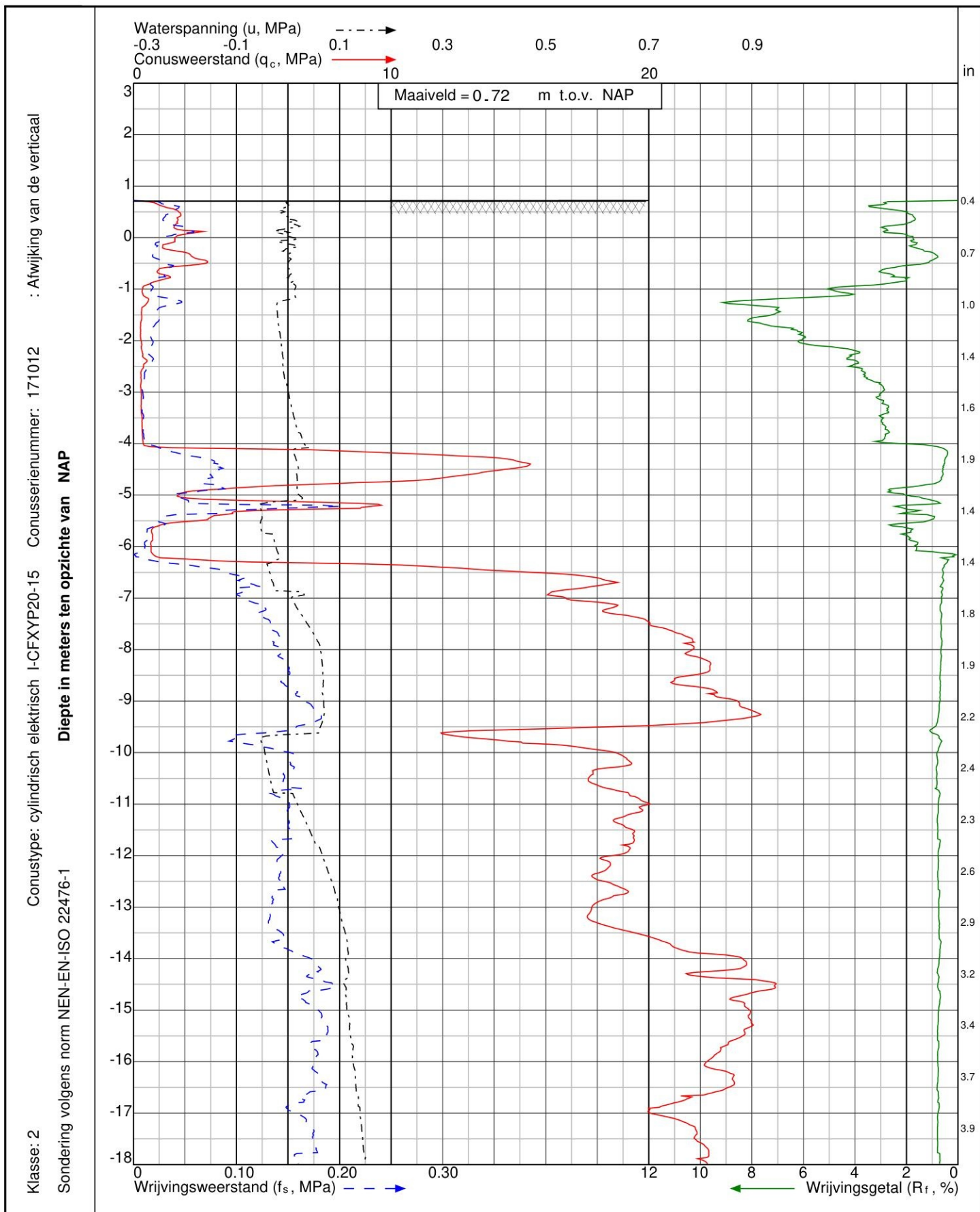
- DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- DKMP Diepsondering met plaatselijke wrijving en waterspanning
- B Handboring
- B Handboring met peilbuis
- Hoogtemeting

Situatietekening	Datum : 16.03.18	Gew: 27.03.18 AE
	Getekend : TK	Gew: 28.03.18 AE
Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te Groningen	Schaal : 1: 500	Gew:
	Formaat : A2	Gew:
Blad : 1-1	Opdracht: VN-70506-1	
	<div><div></div><div>0 m5 m25 m</div></div> <div> <b>Wiertema &amp; Partners</b> RAADGEVEND INGENIEURS</div> <div></div>	

# Bijlage 2



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKMP001**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234136

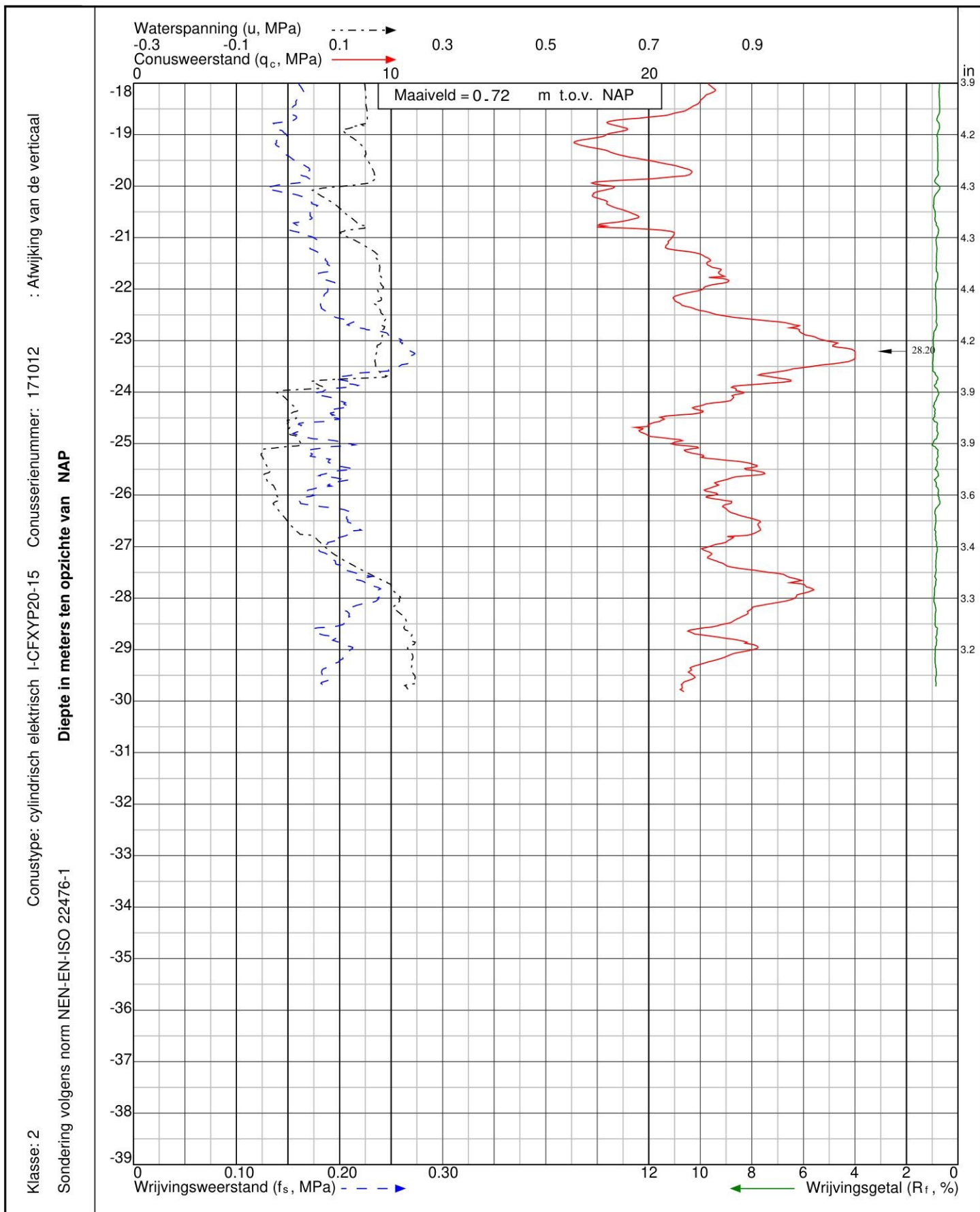
y = 579123

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 21-3-2018





Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKMP001**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234136

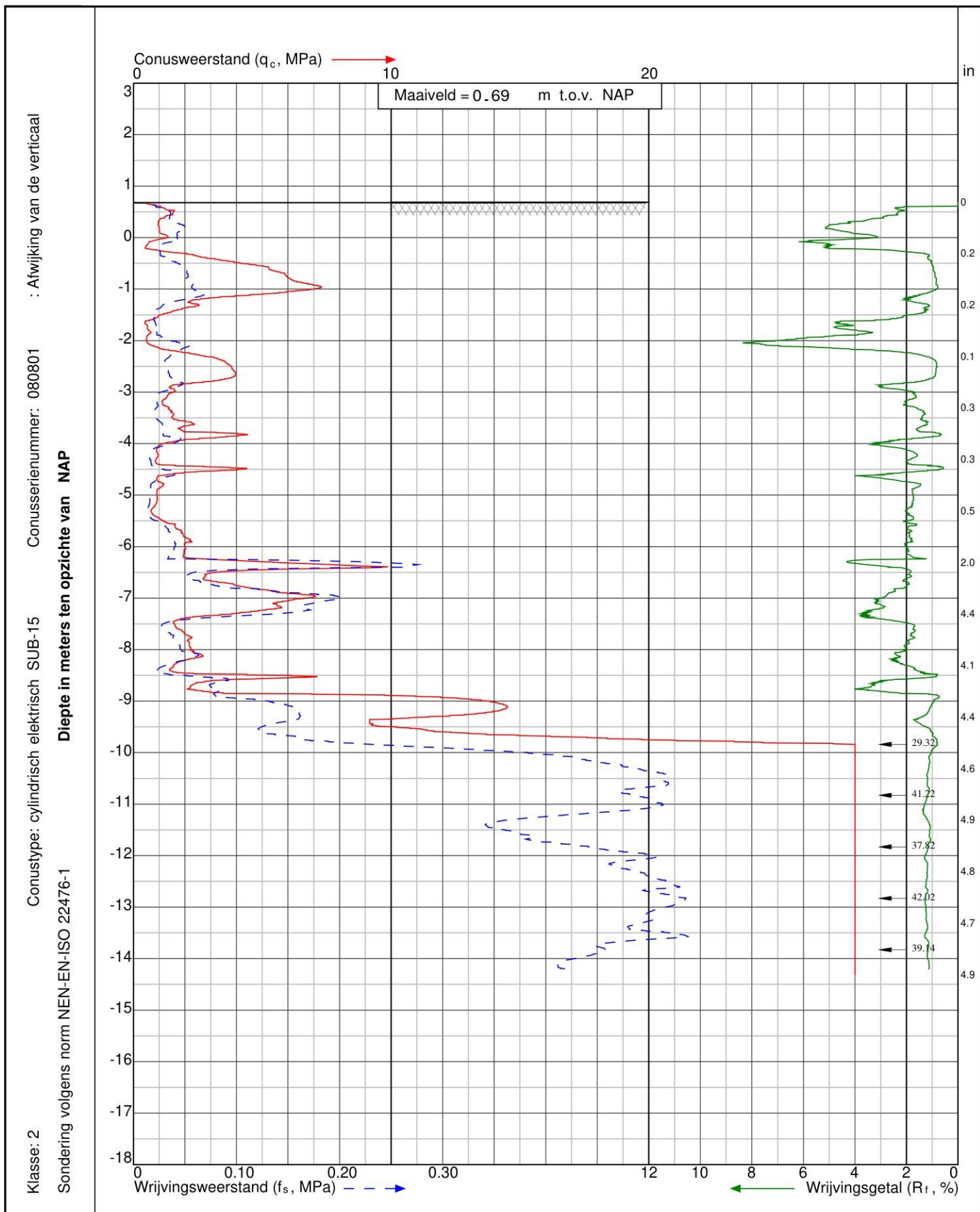
y = 579123

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 21-3-2018





Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

DKM002



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234156

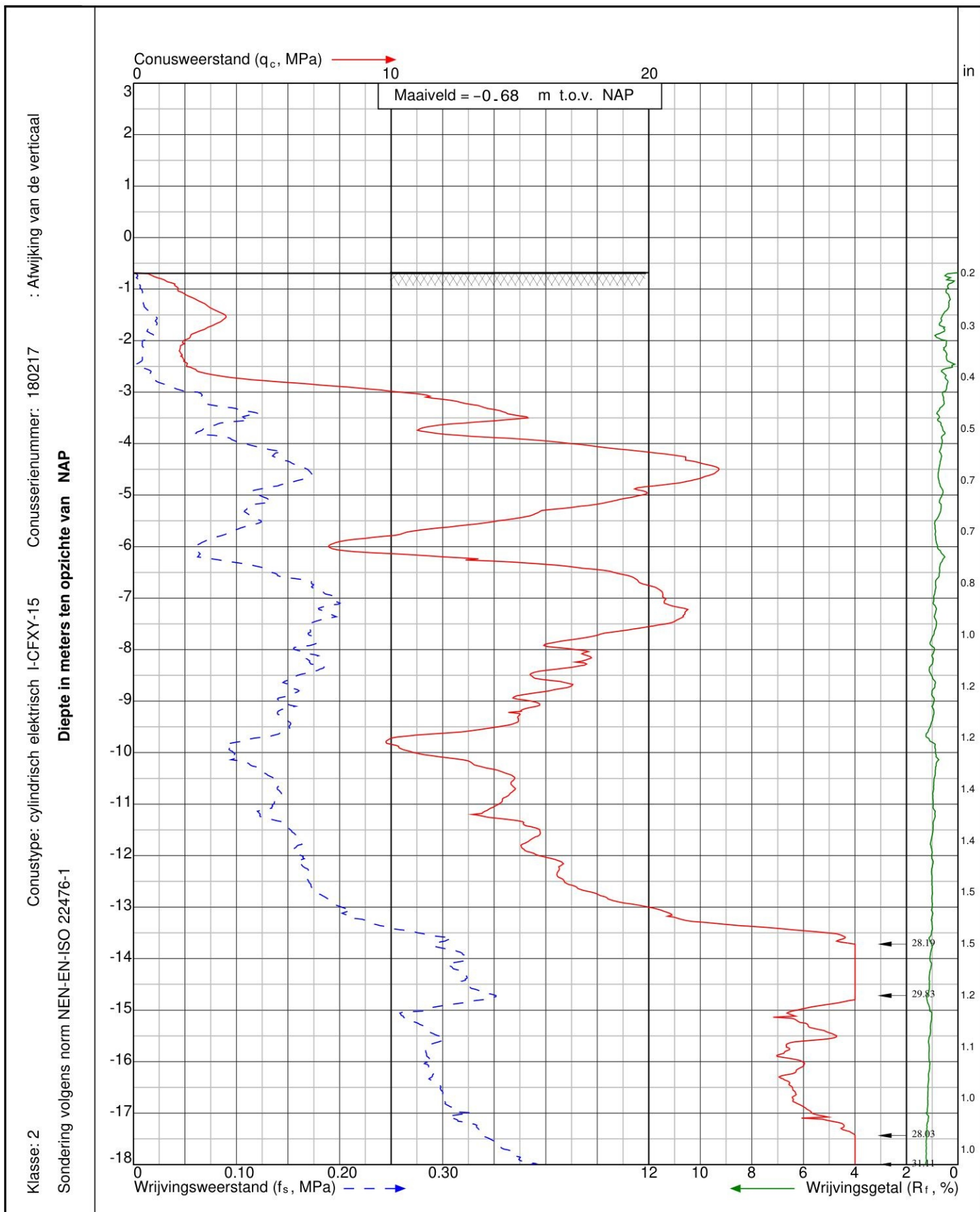
y = 579128

Blad:1 van 1

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 21-3-2018





Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

DKM003



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234174

y = 579125

Blad:1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



Klasse: 2

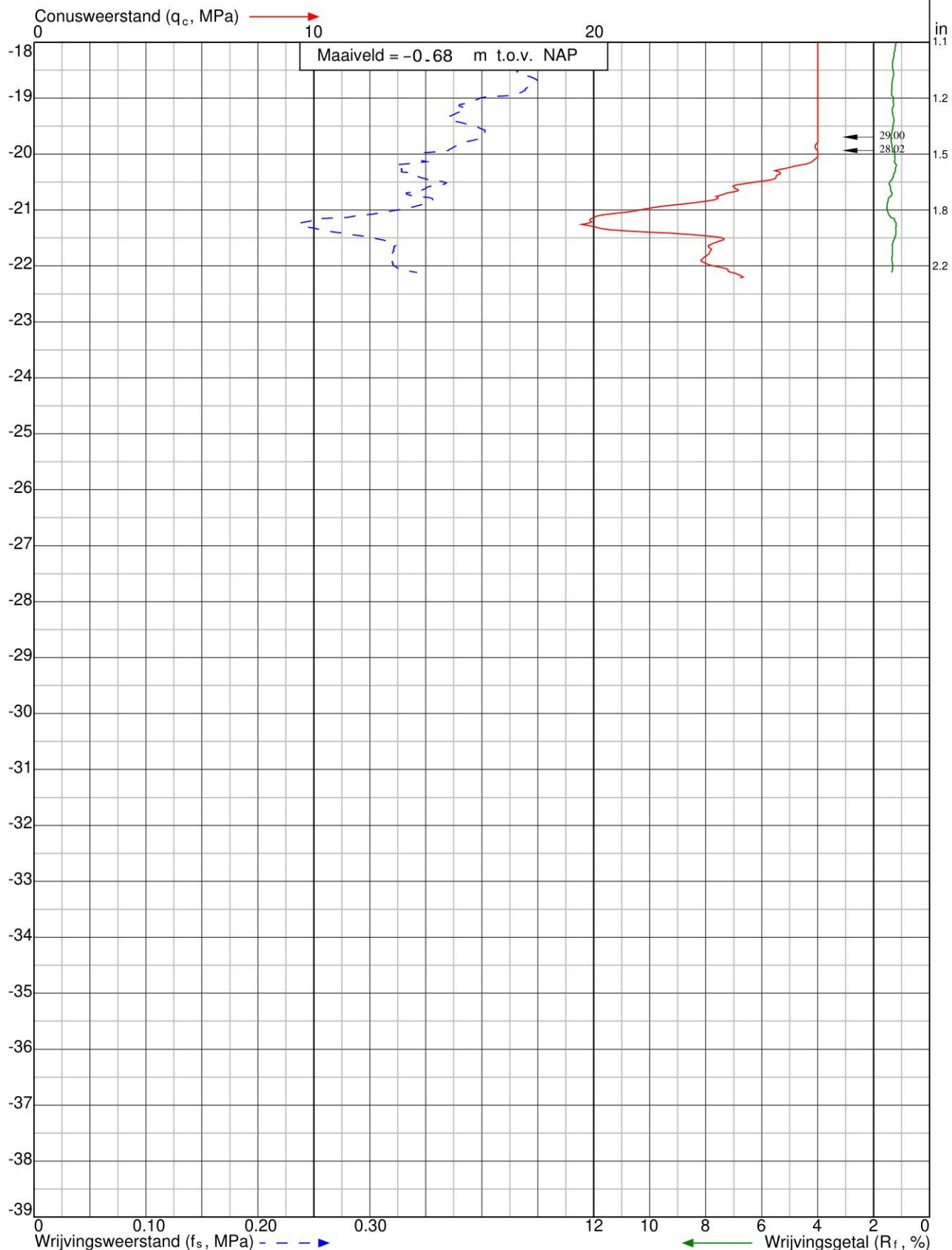
Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

DKM003



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234174

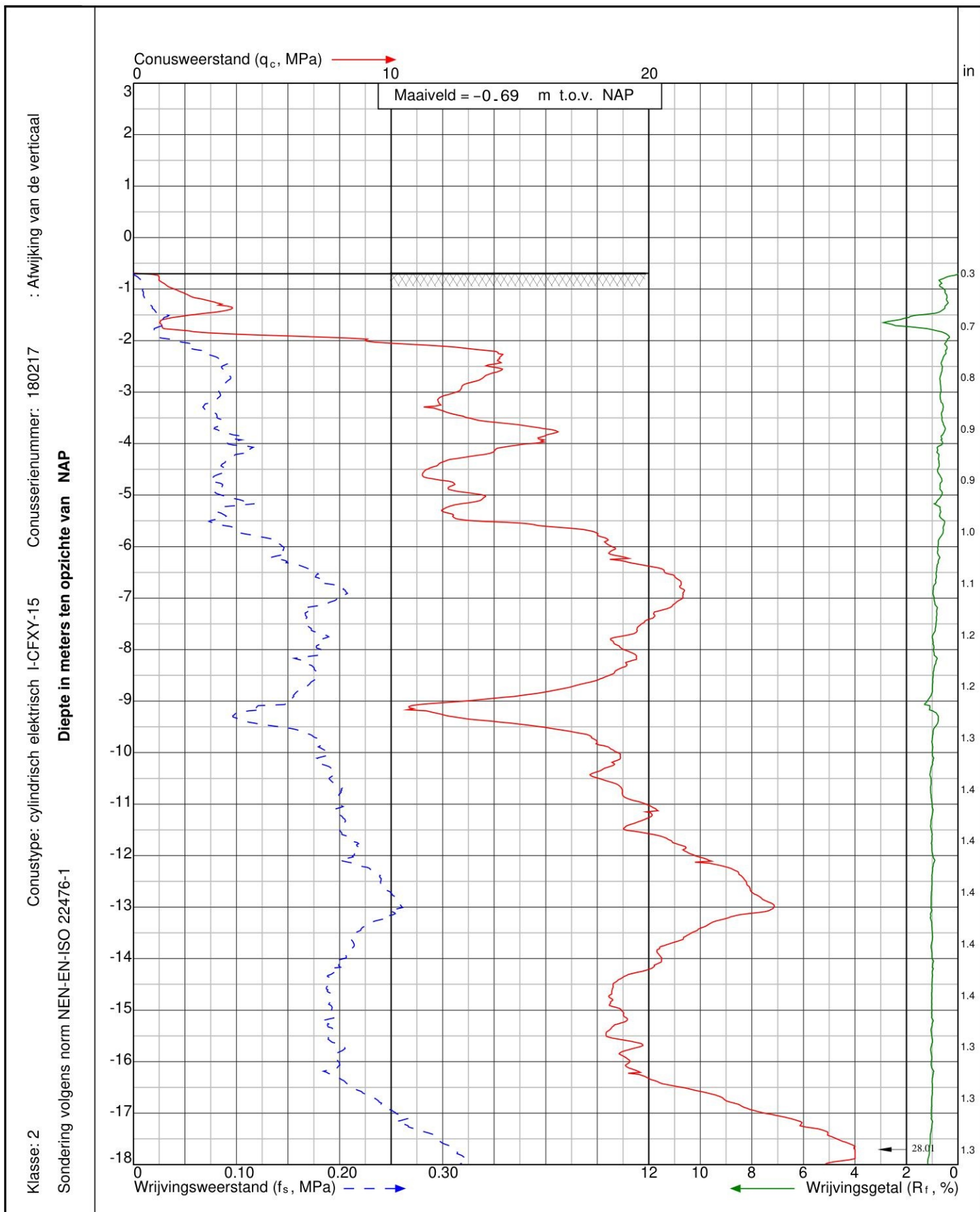
y = 579125

Blad:2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018





Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

**DKM004**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234192

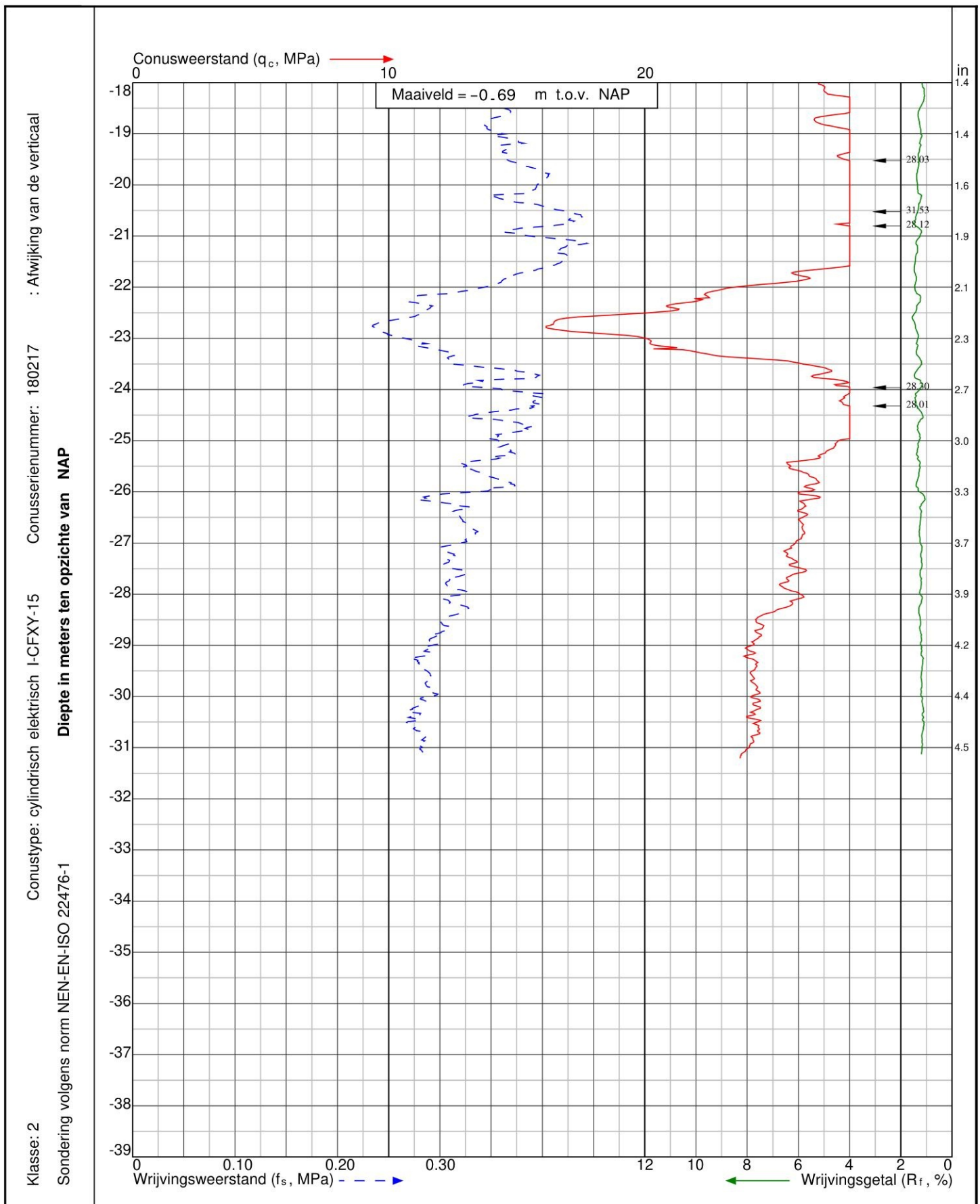
y = 579126

Blad:1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018





Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKM004**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234192

y = 579126

Blad:2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



Klasse: 2

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

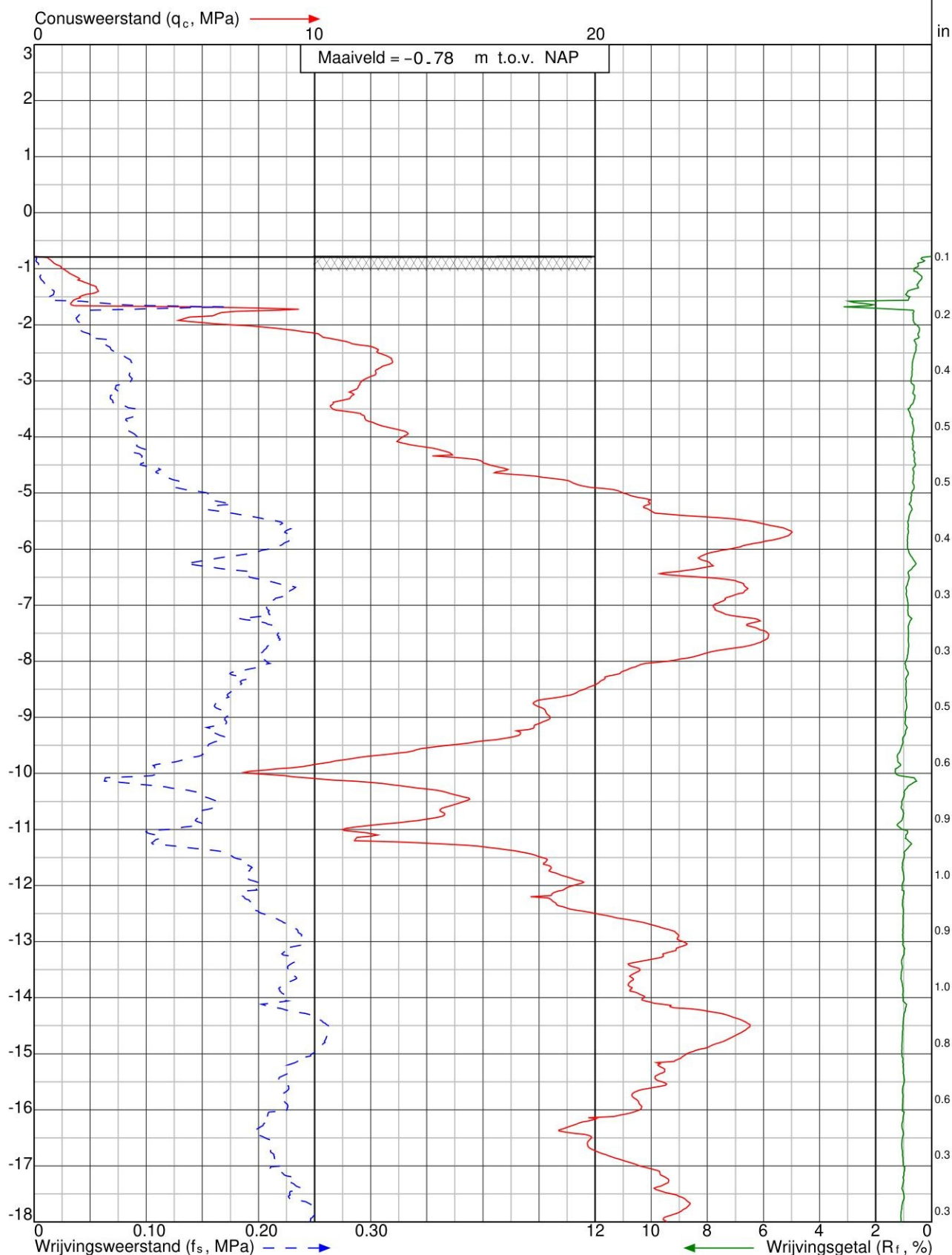
Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKM005**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234212

y = 579128

Blad:1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



Klasse: 2

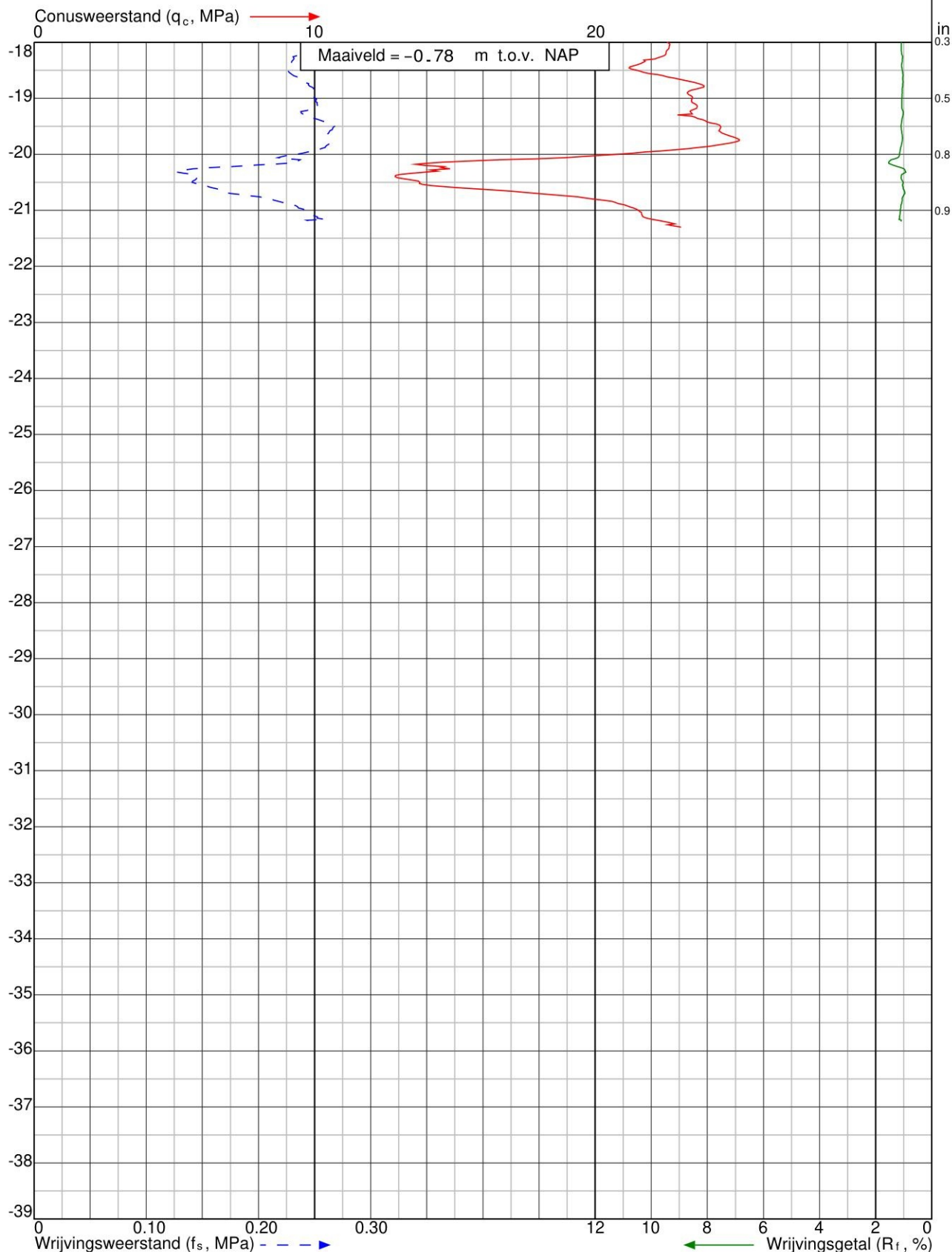
Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

DKM005



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234212

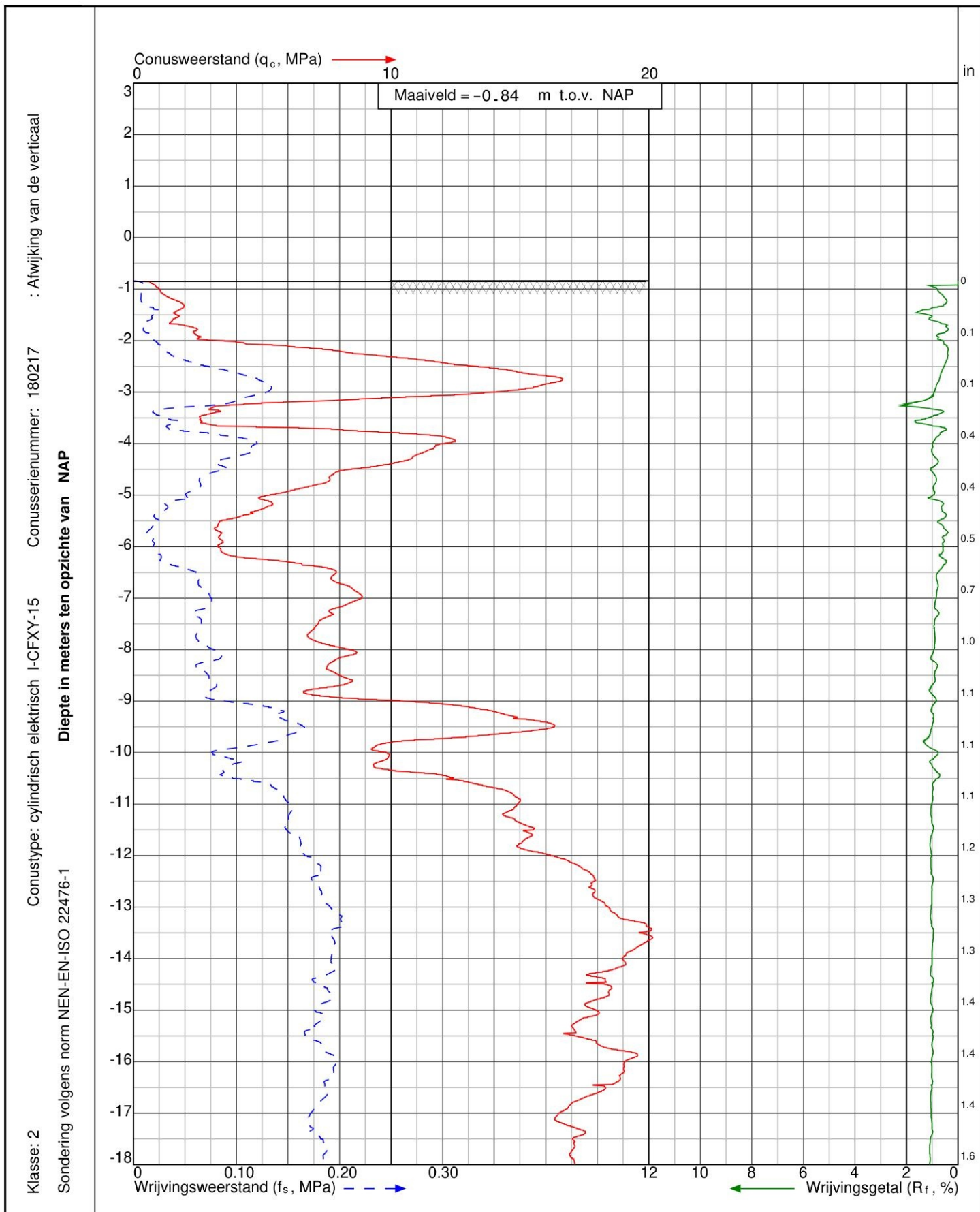
y = 579128

Blad:2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018





Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKM006**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234231

y = 579130

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



Klasse: 2

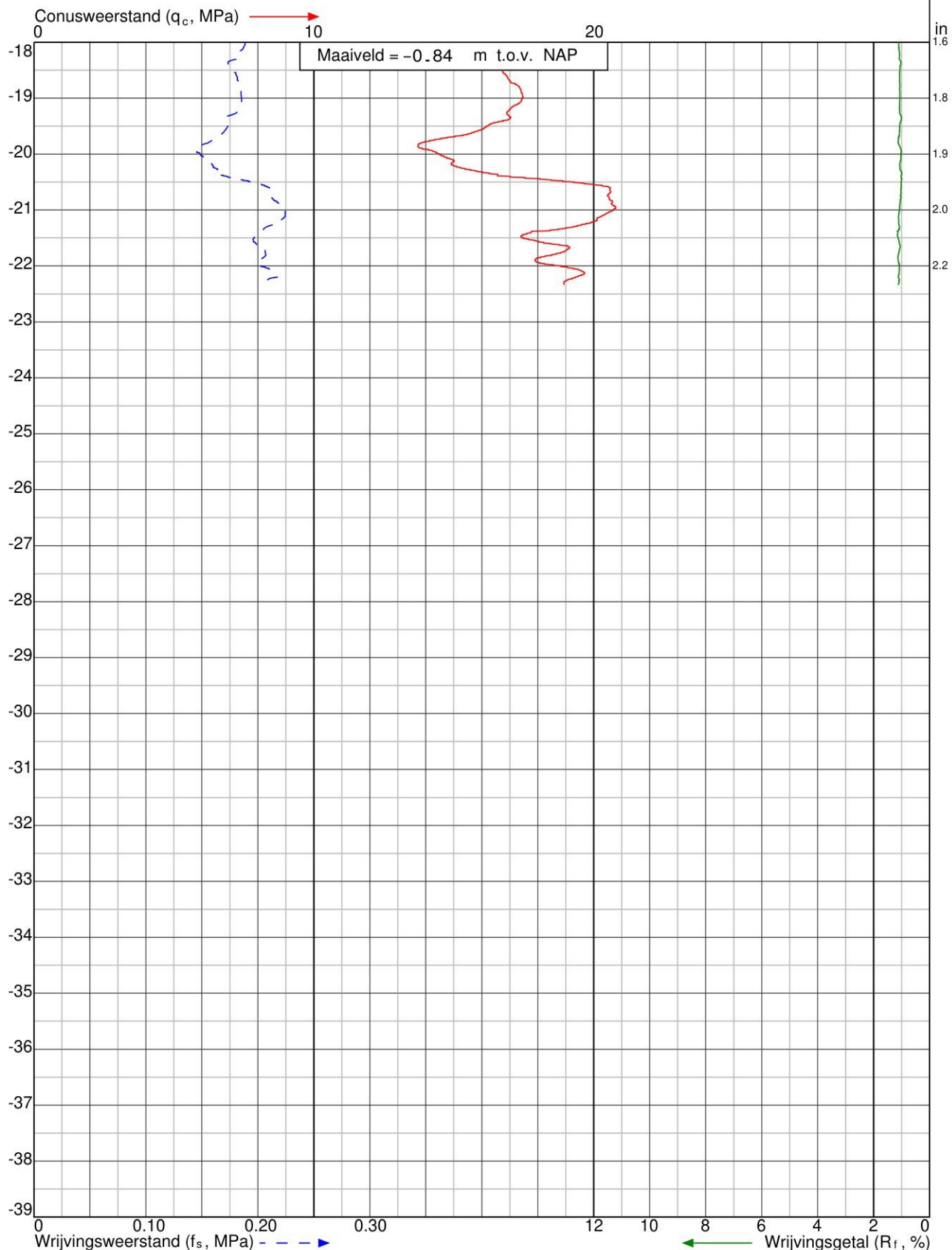
Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

DKM006



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234231

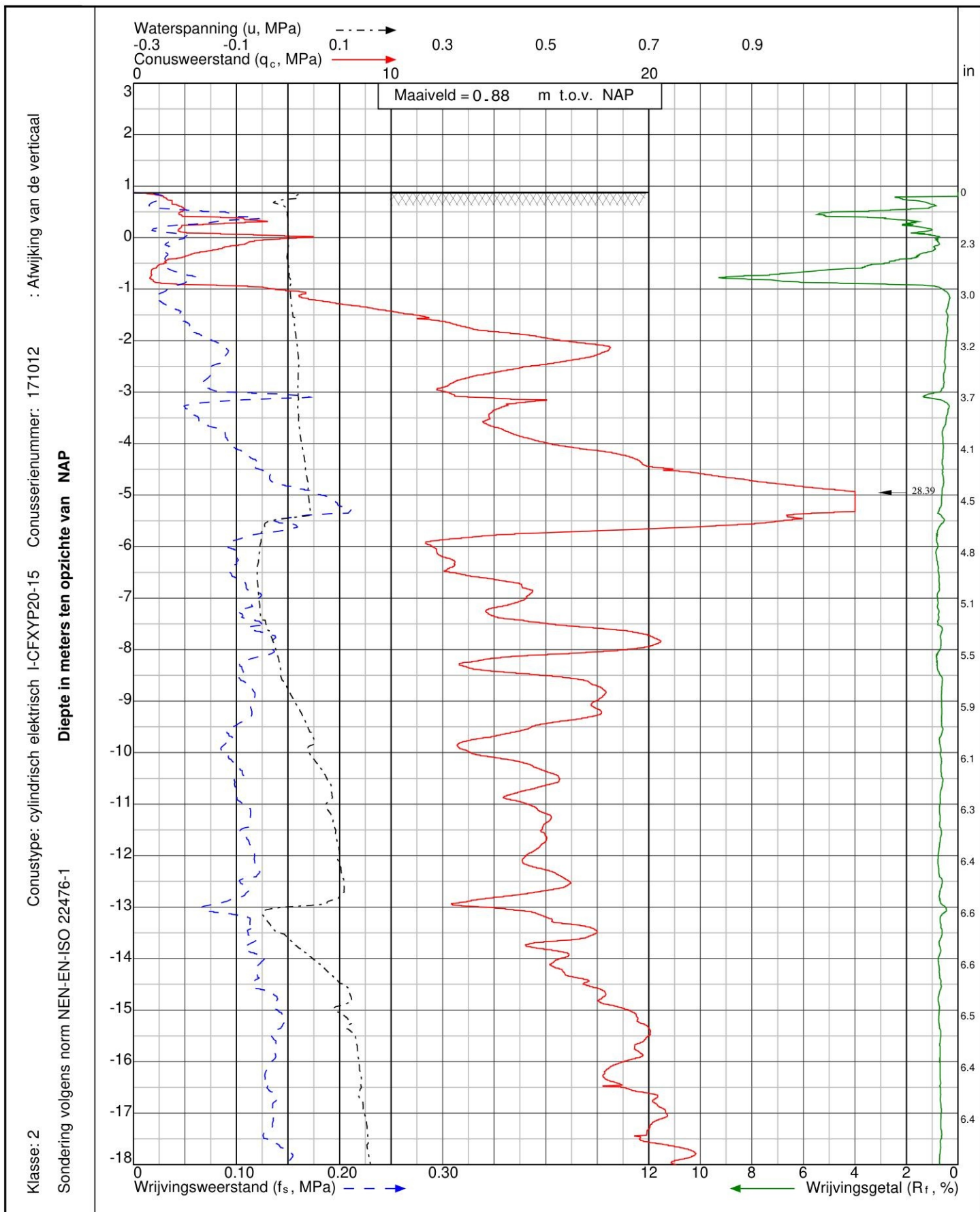
y = 579130

Blad:2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018





Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKMP007**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234246

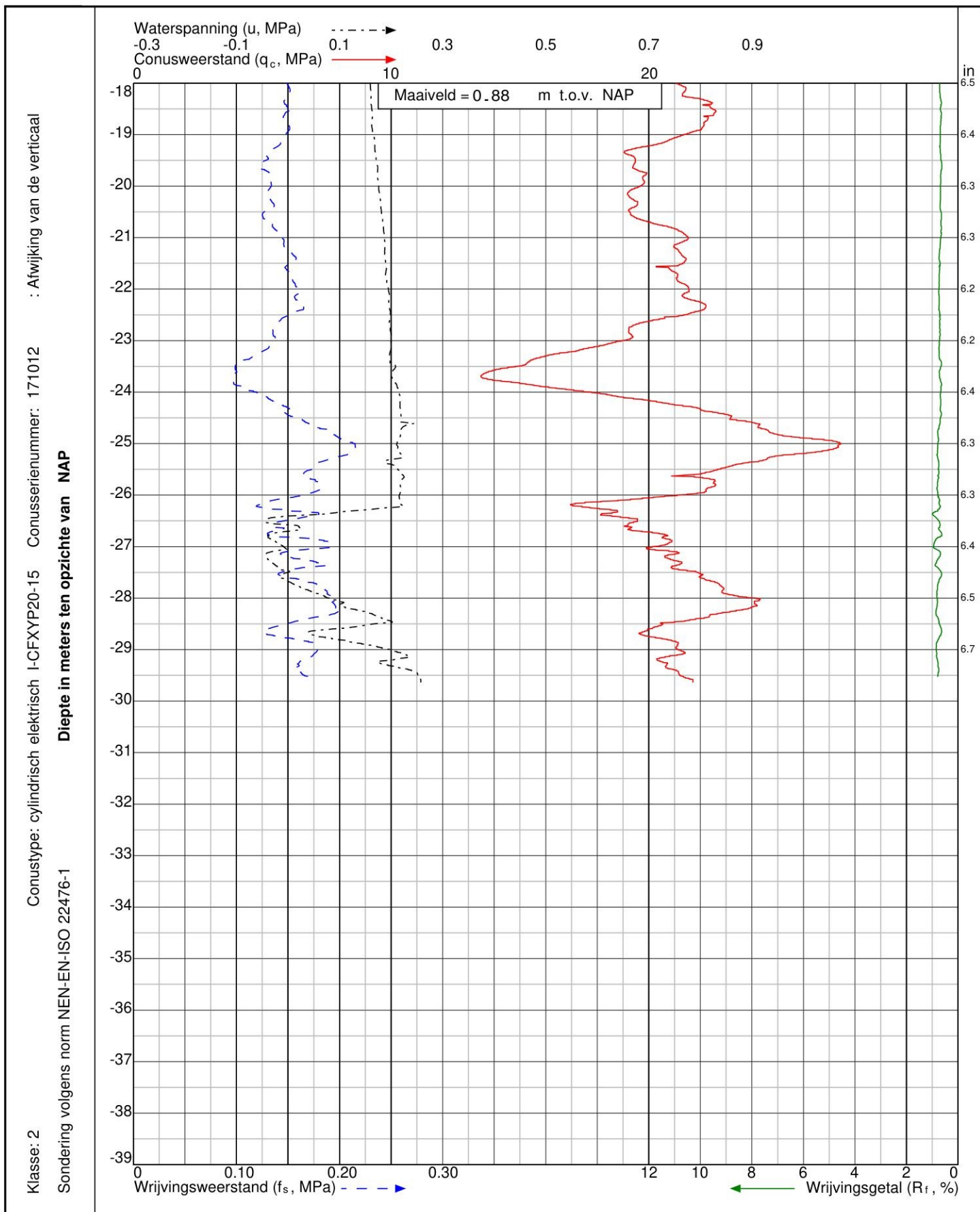
y = 579137

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 21-3-2018





Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKMP007**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234246

y = 579137

Blad:2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 21-3-2018



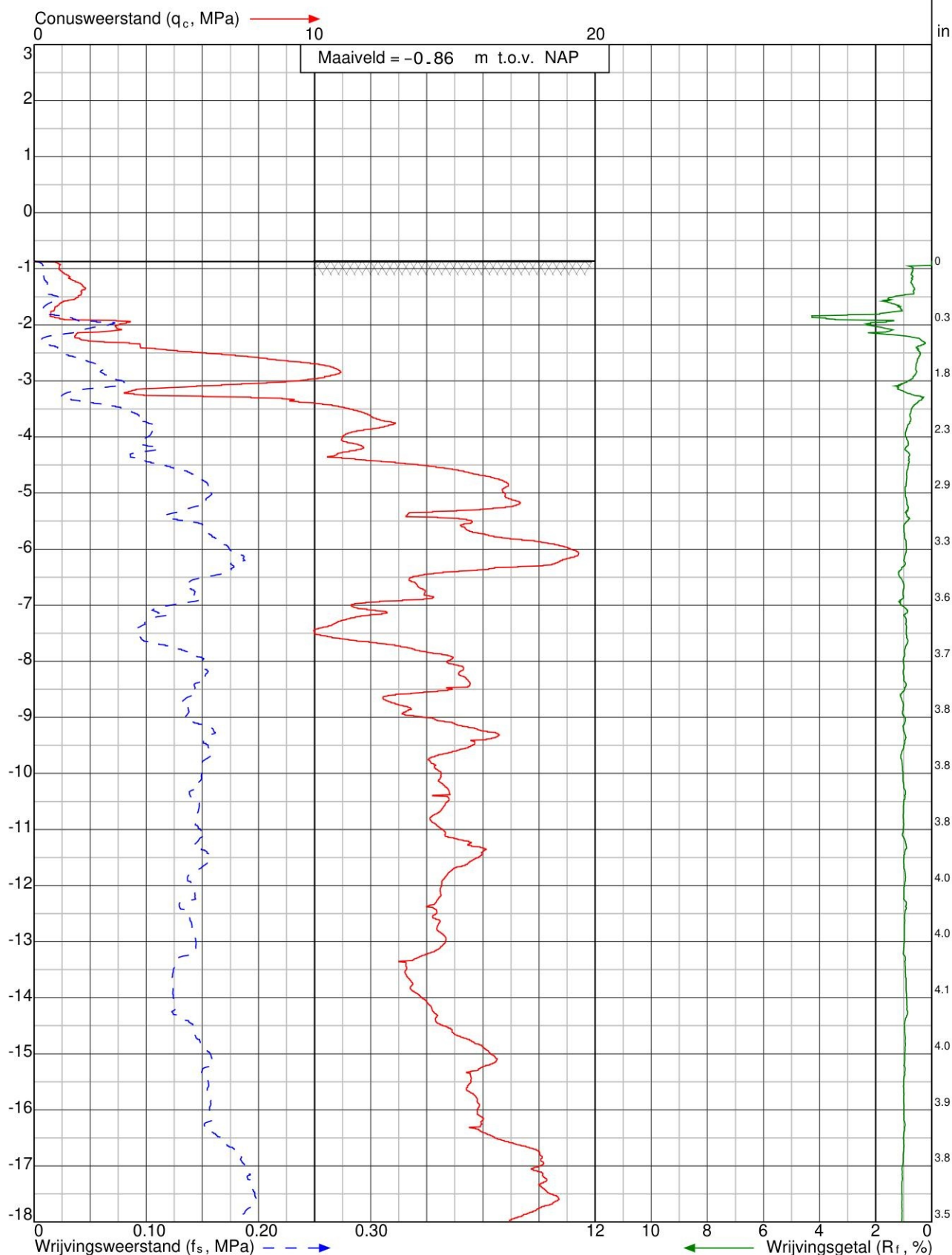
Klasse: 2

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKM008**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234244

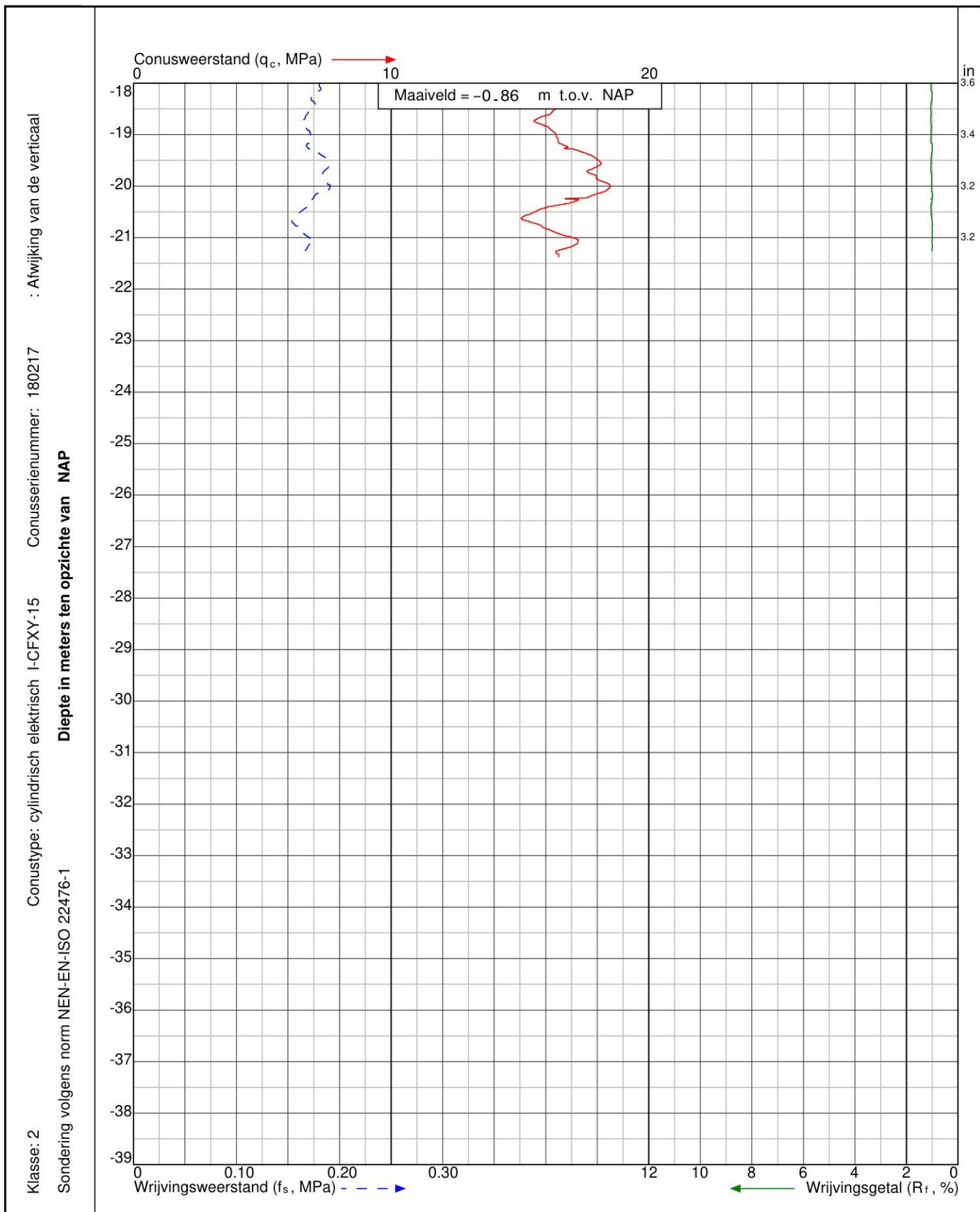
y = 579120

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018





Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

**DKM008**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234244

y = 579120

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



Klasse: 2

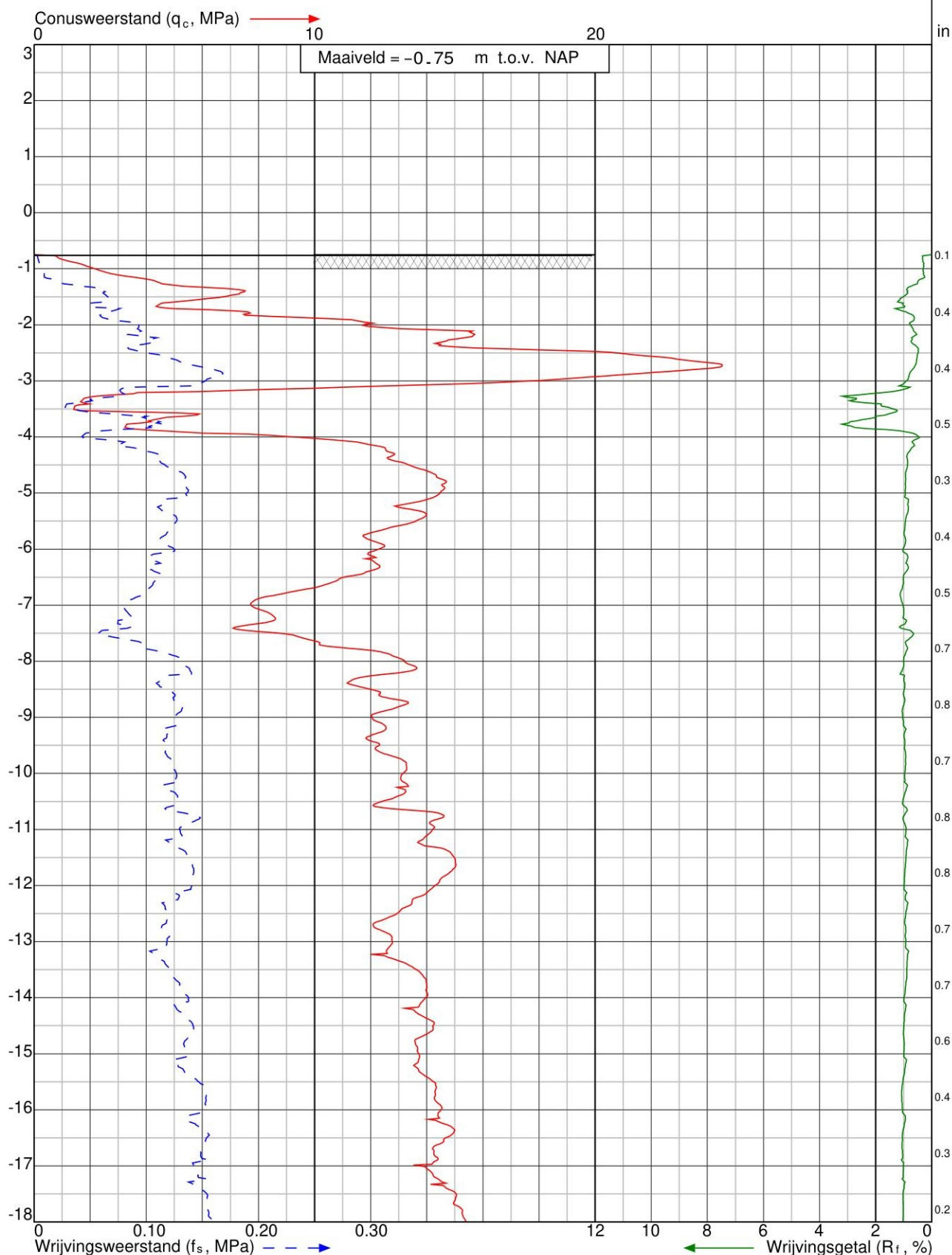
Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKM009**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234232

y = 579117

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



Klasse: 2

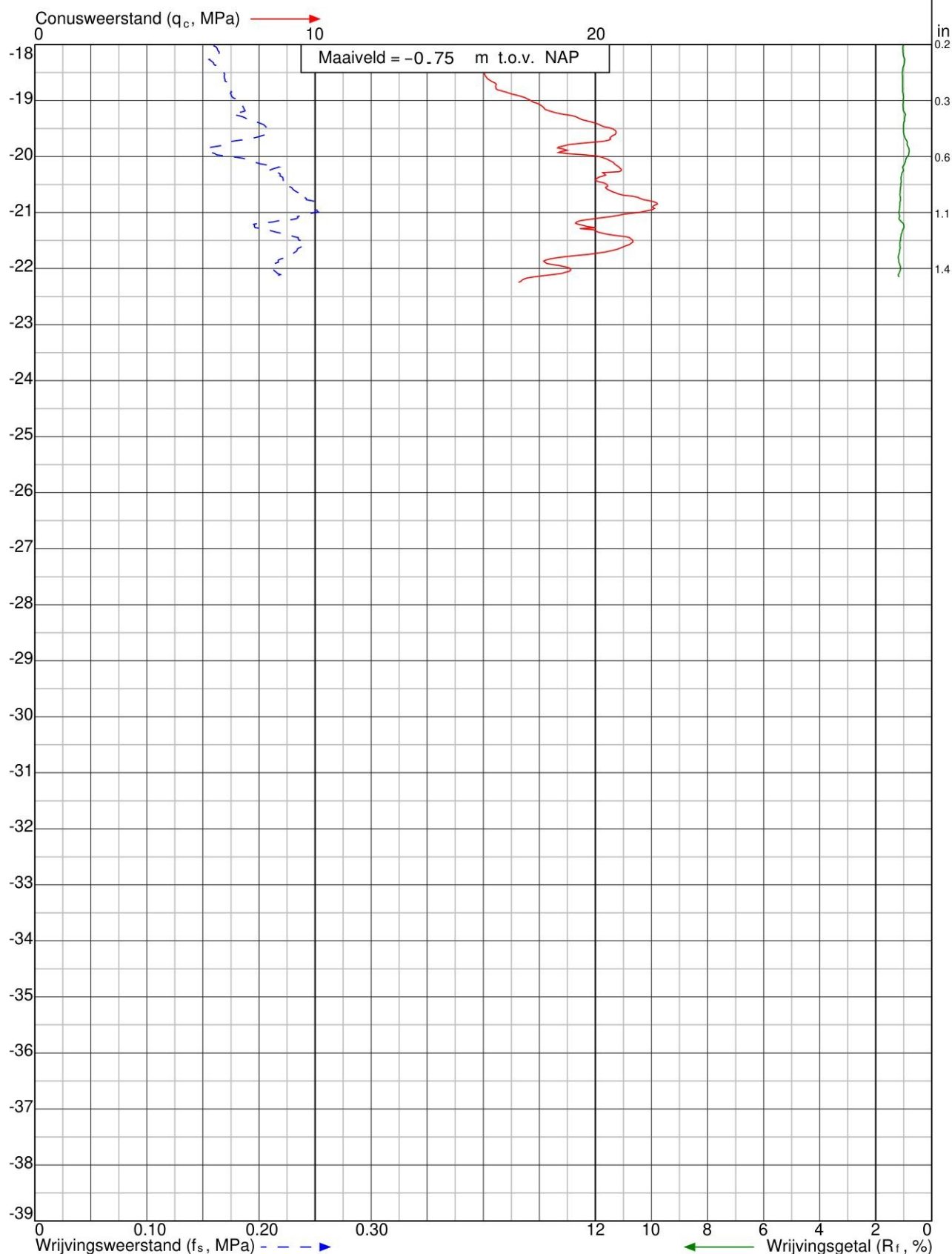
Conus: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Conusnummer: 180217

Afwijking van de verticaal

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
DKM009



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234232

y = 579117

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



Klasse: 3

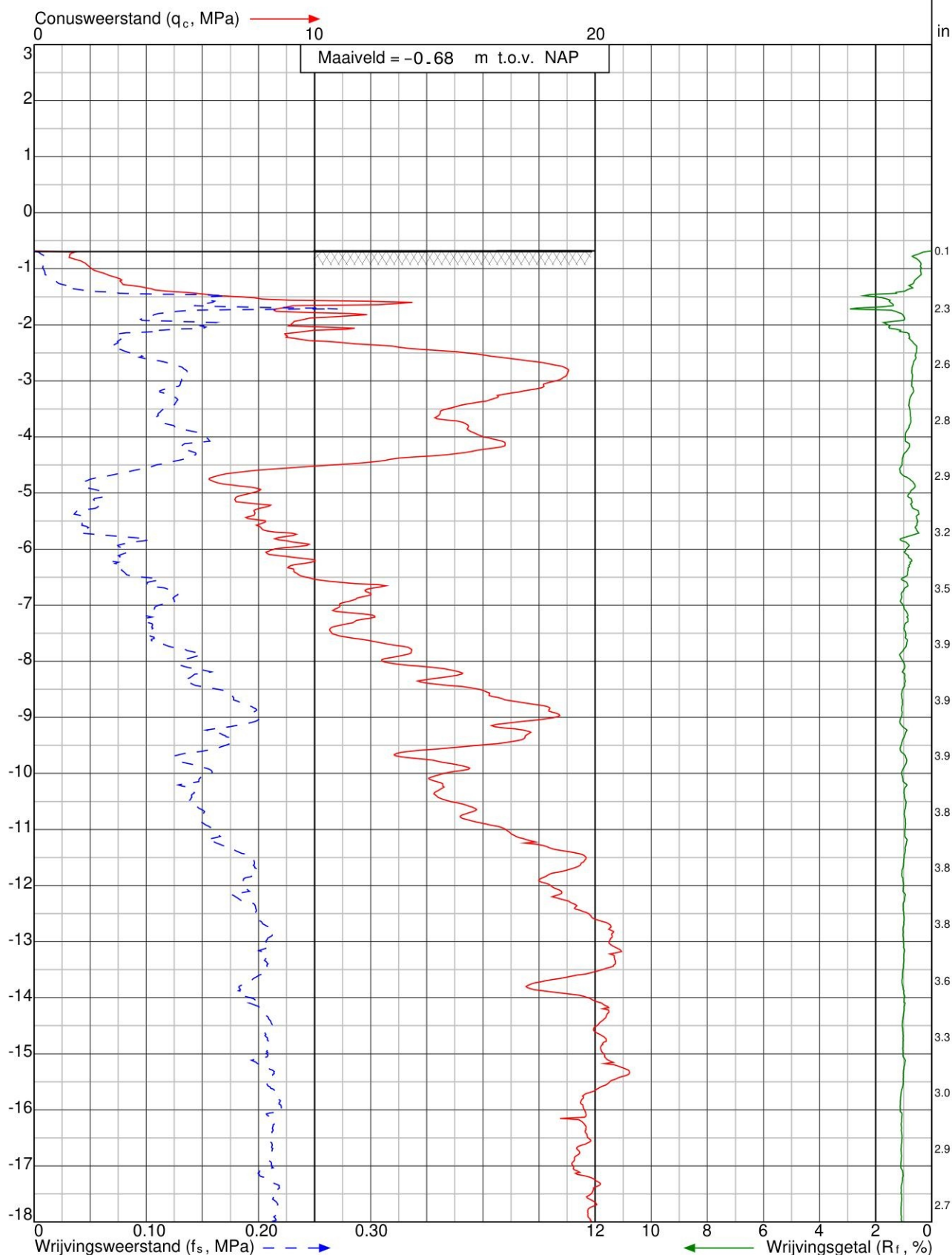
Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKM010**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234214

y = 579115

Blad:1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



: Afwijking van de verticaal

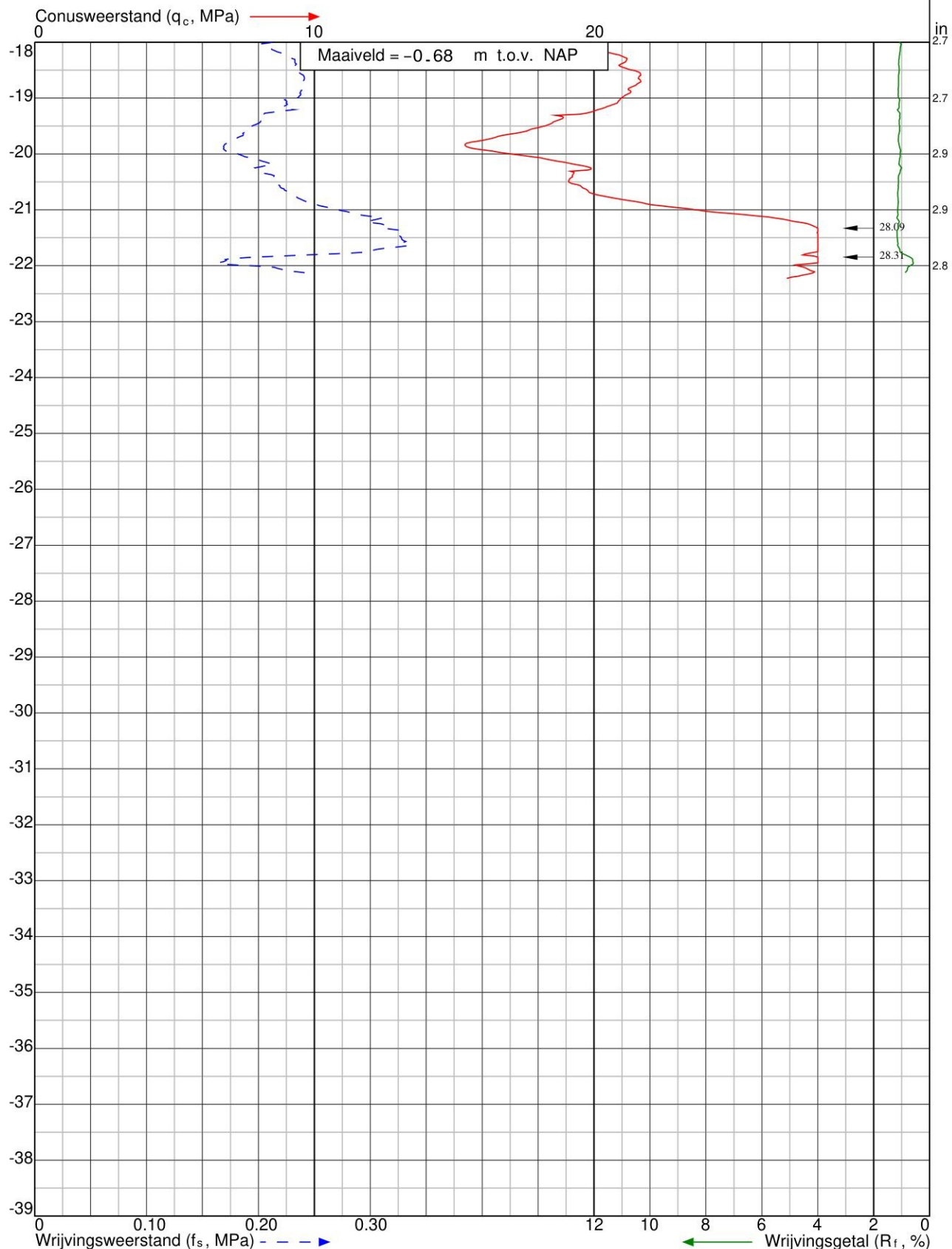
Conusserienummer: 180217

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Klasse: 3

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te Groningen

Sondering:

DKM010



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234214

y = 579115

Blad:2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



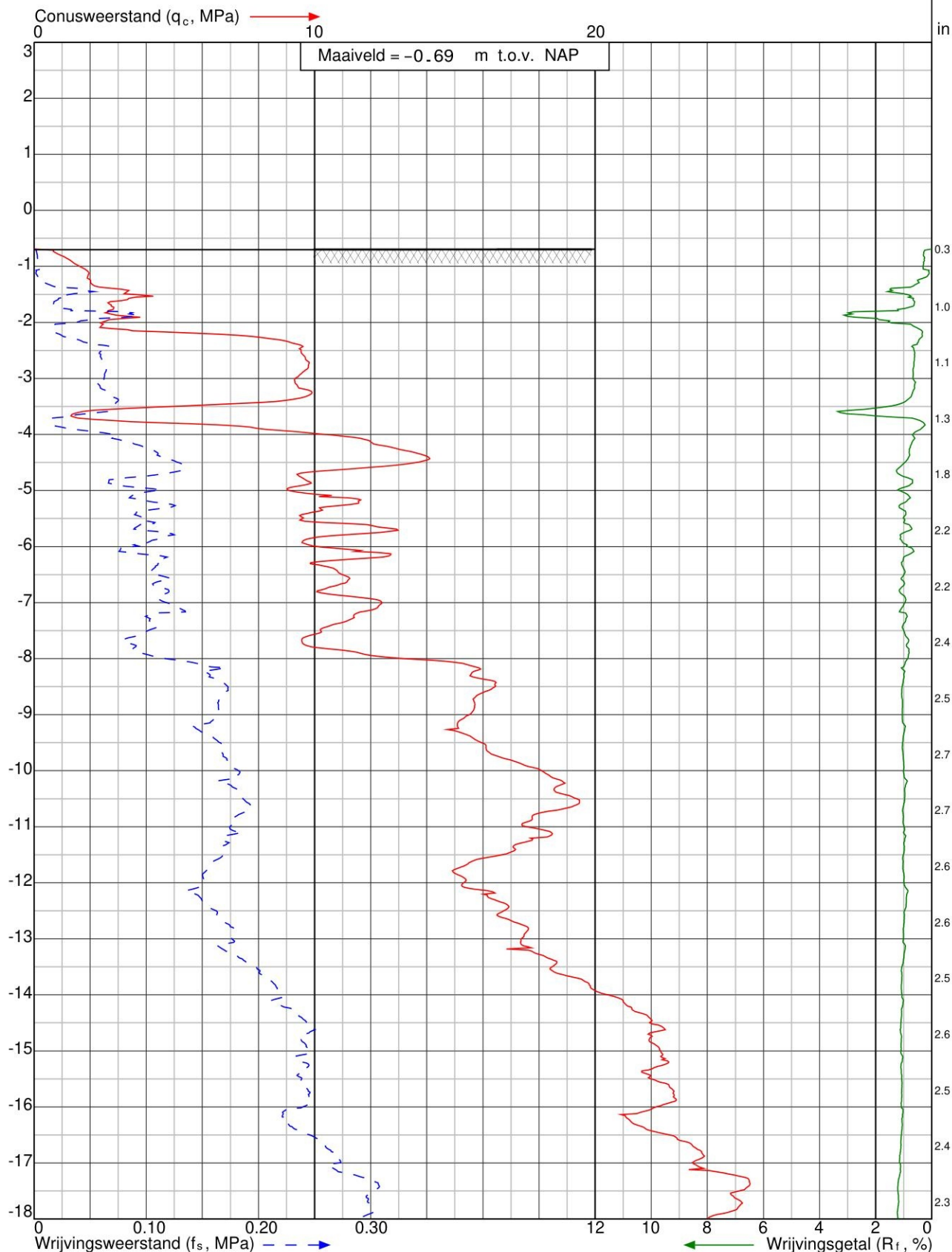
Klasse: 2

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering: DKM011



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234194

y = 579113

Blad:1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



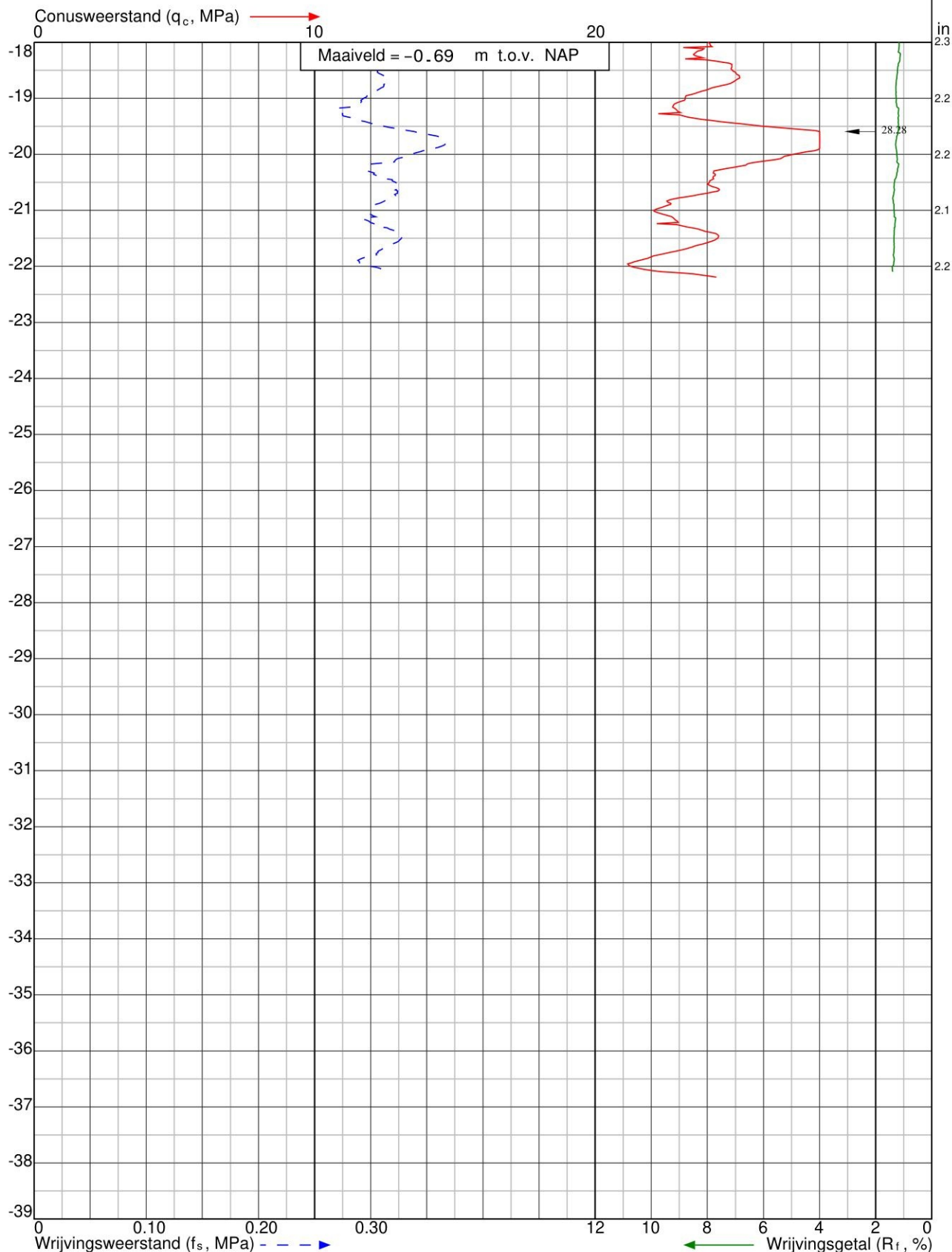
Klasse: 2

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

DKM011



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234194

y = 579113

Blad:2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



Klasse: 2

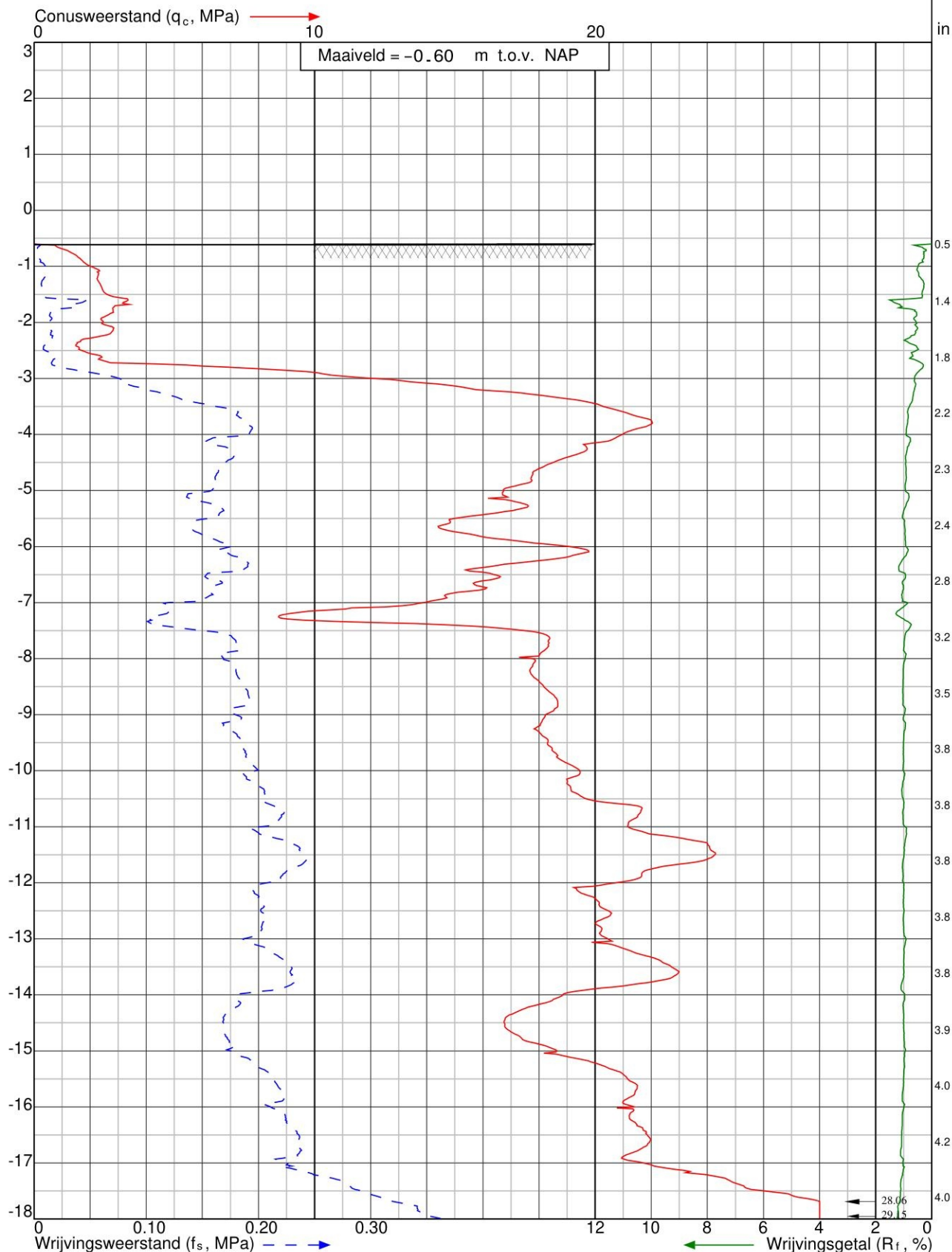
Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand: 180217

Conusweerstand: 180217

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te Groningen

Sondering:

DKM012



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234175

y = 579111

Blad:1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



Klasse: 2

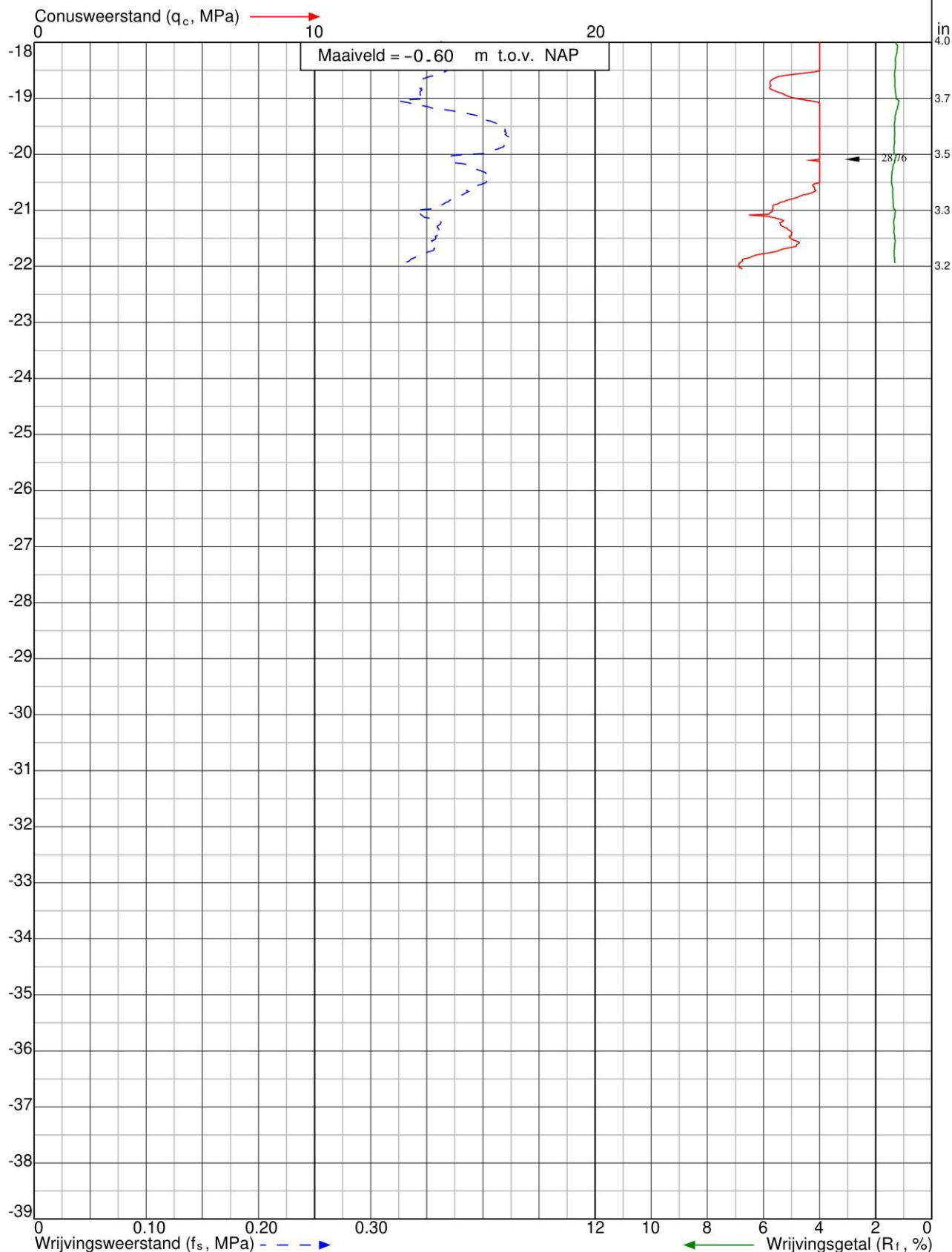
Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

DKM012



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234175

y = 579111

Blad:2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



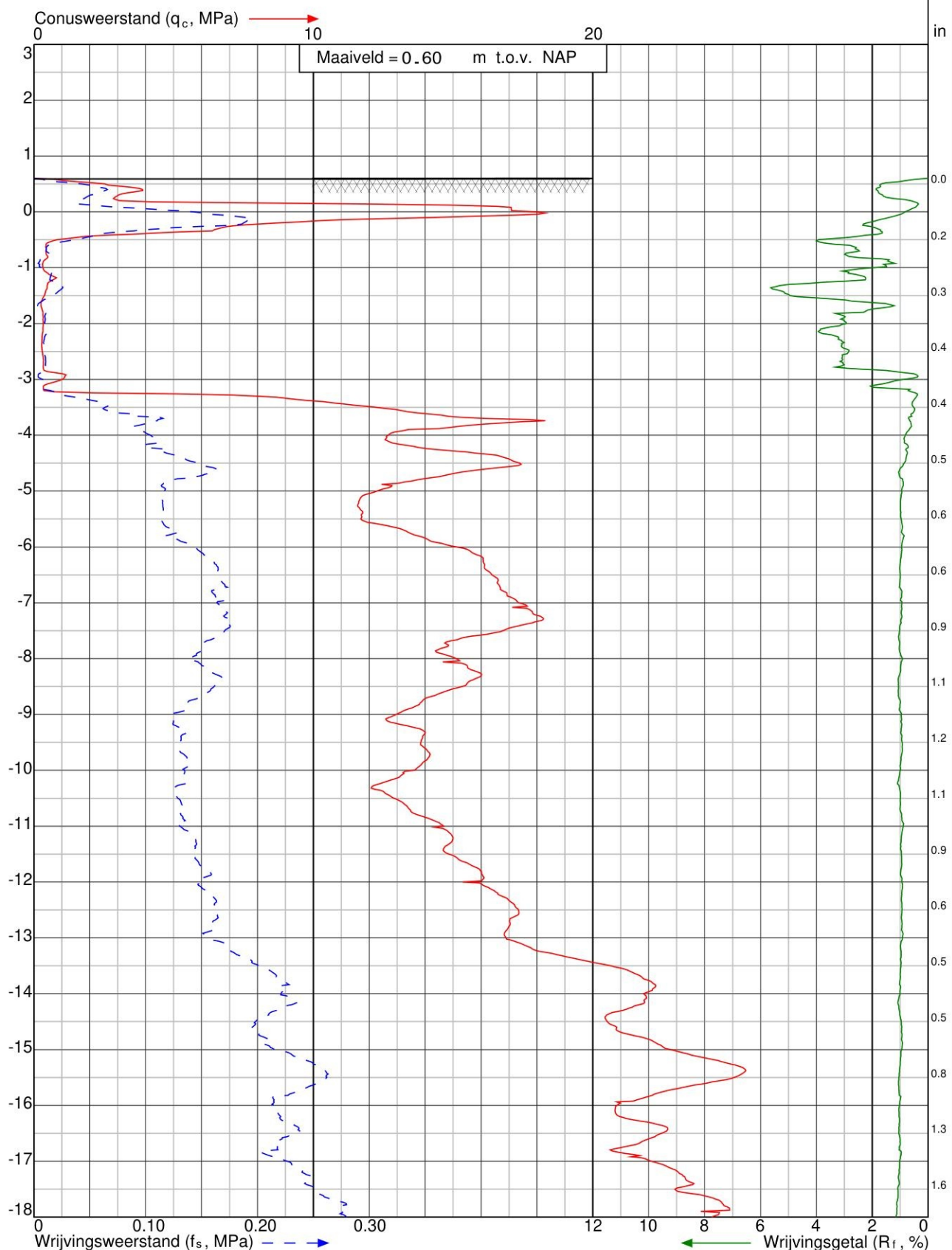
Klasse: 2

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

DKM013



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234156

y = 579109

Blad:1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



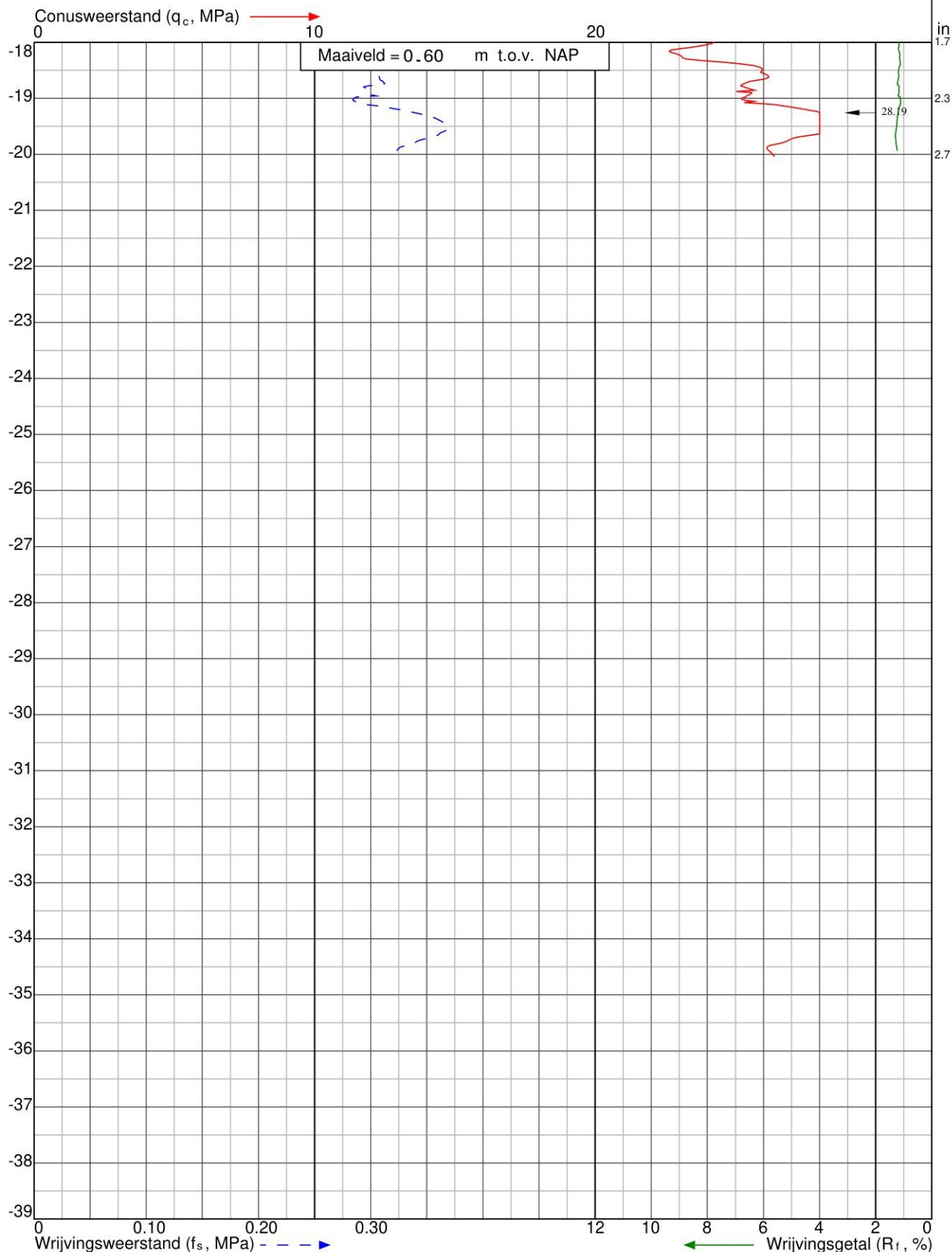
Klasse: 2

Conus: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Conusnummer: 180217

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te Groningen

Sondering:

DKM013



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234156

y = 579109

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



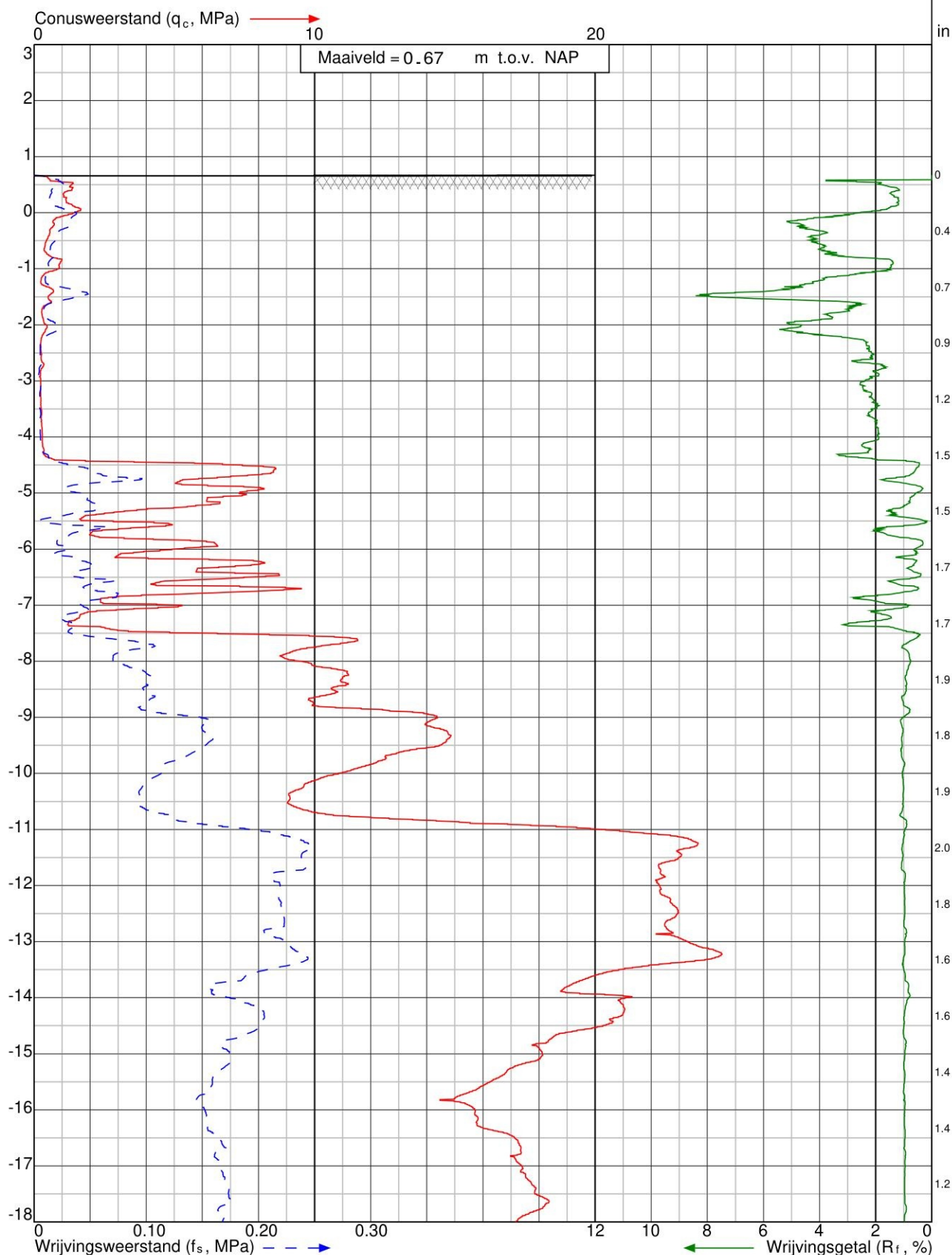
Klasse: 2

Conus: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Conusserie: 180217

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKM014**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234137

y = 579108

Blad:1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 21-3-2018



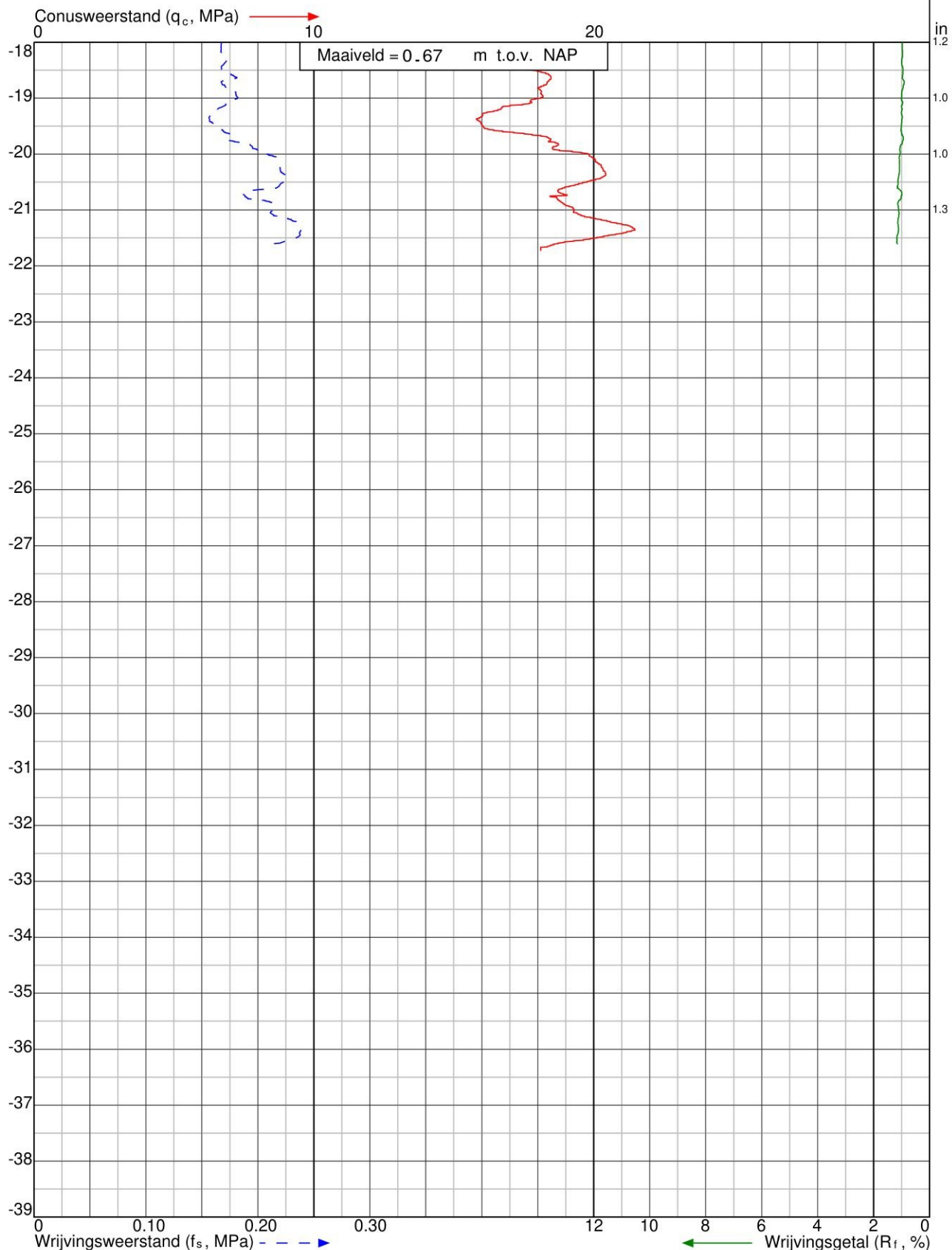
Klasse: 2

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

DKM014



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234137

y = 579108

Opdr.nr: VN-70506-1

Blad:2 van 2

Datum: 21-3-2018



Klasse: 2

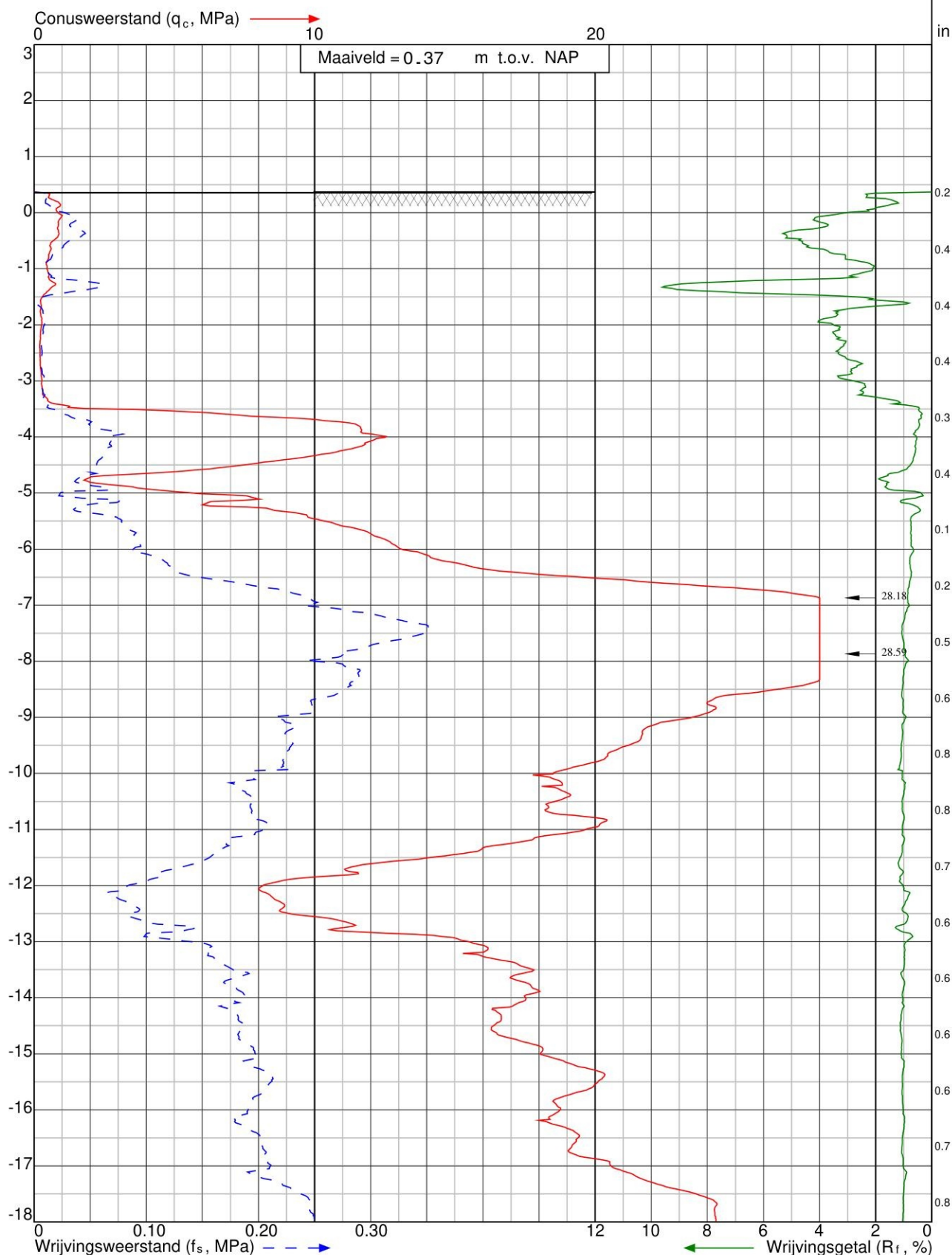
Sonering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1

Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Conusrienummer: 180217

: Afwijking van de verticaal

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sonering: DKM015



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234138

y = 579092

Blad:1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 21-3-2018



Klasse: 2

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

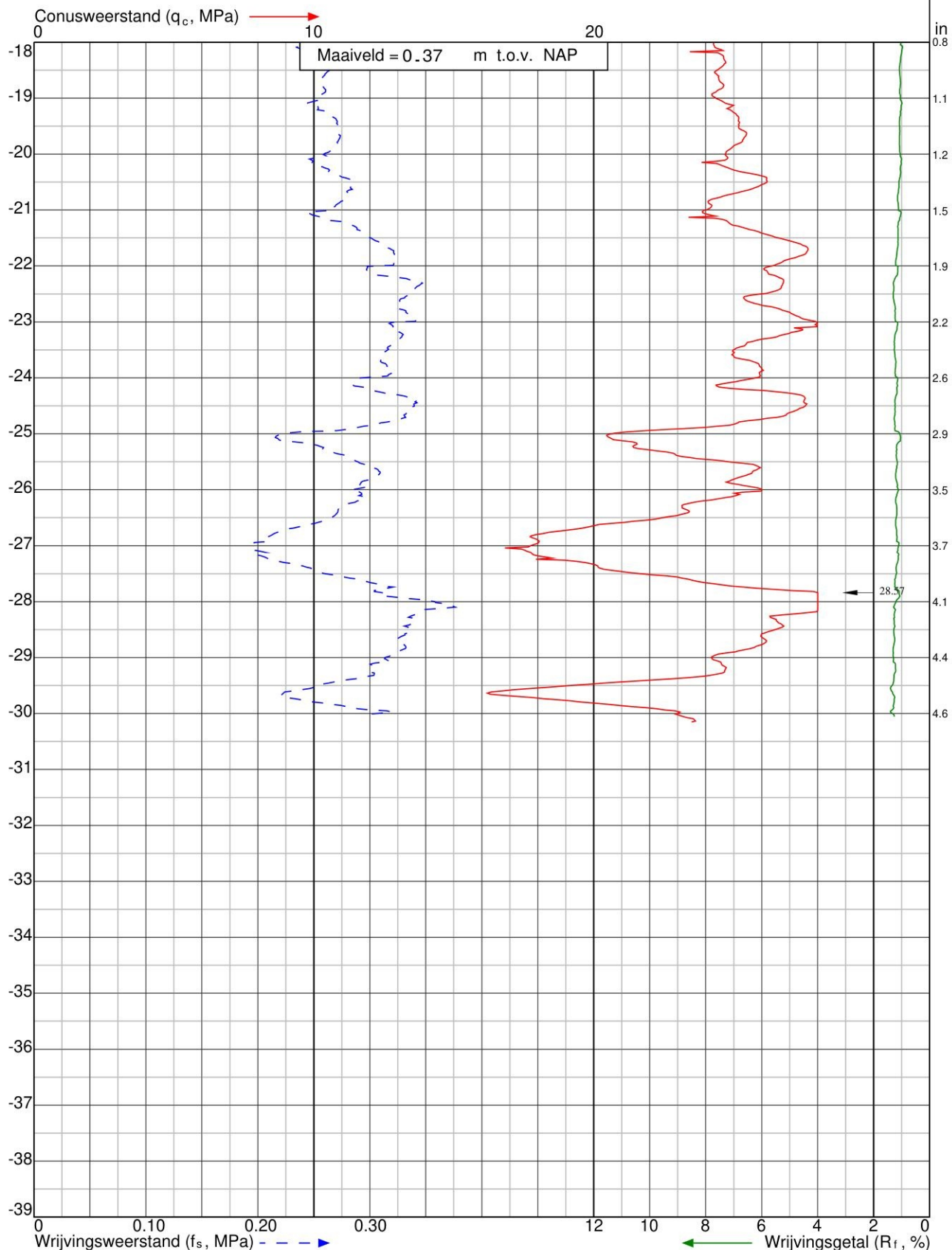
Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

DKM015



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234138

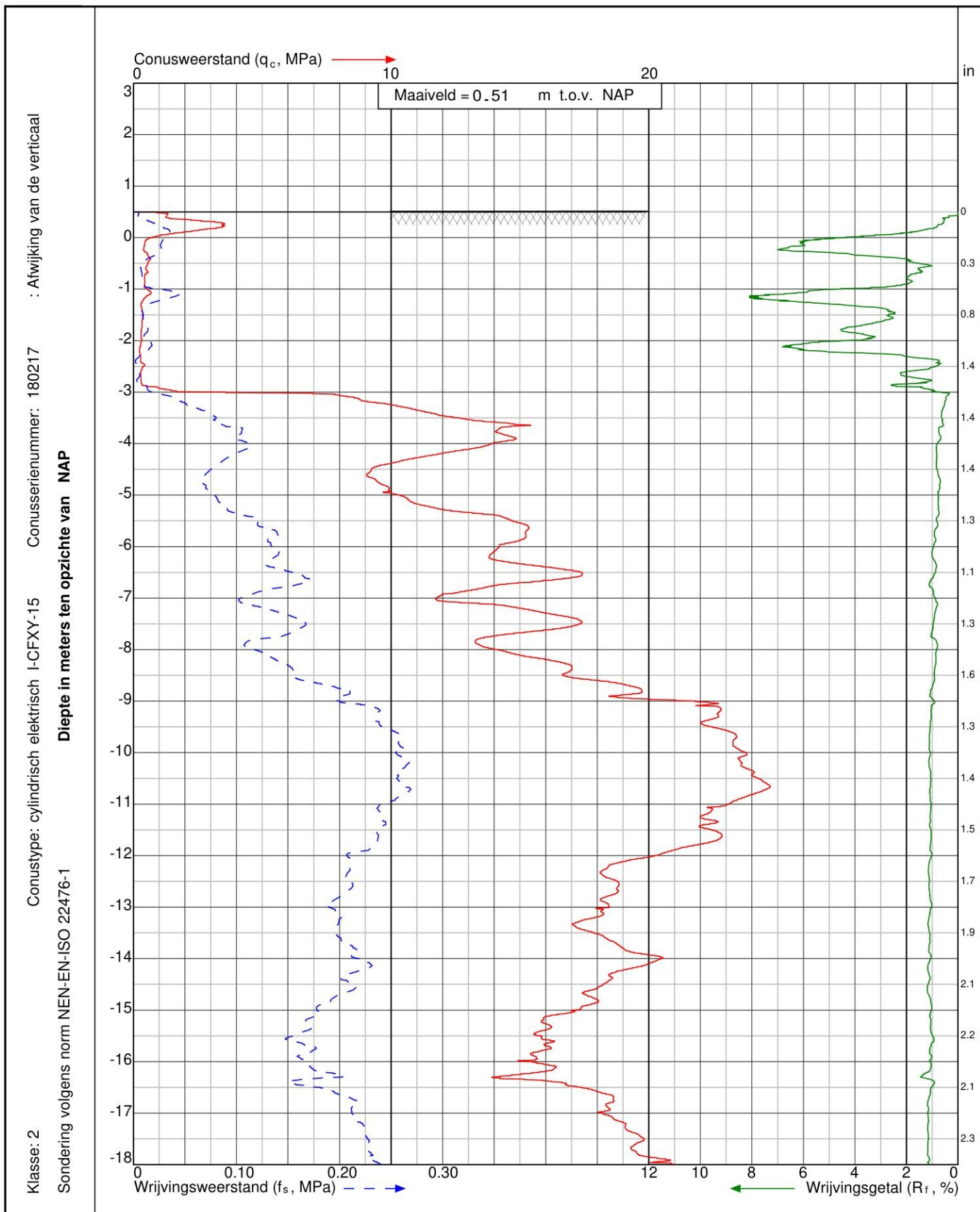
y = 579092

Blad:2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 21-3-2018





Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

**DKM016**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234157

y = 579094

Blad:1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



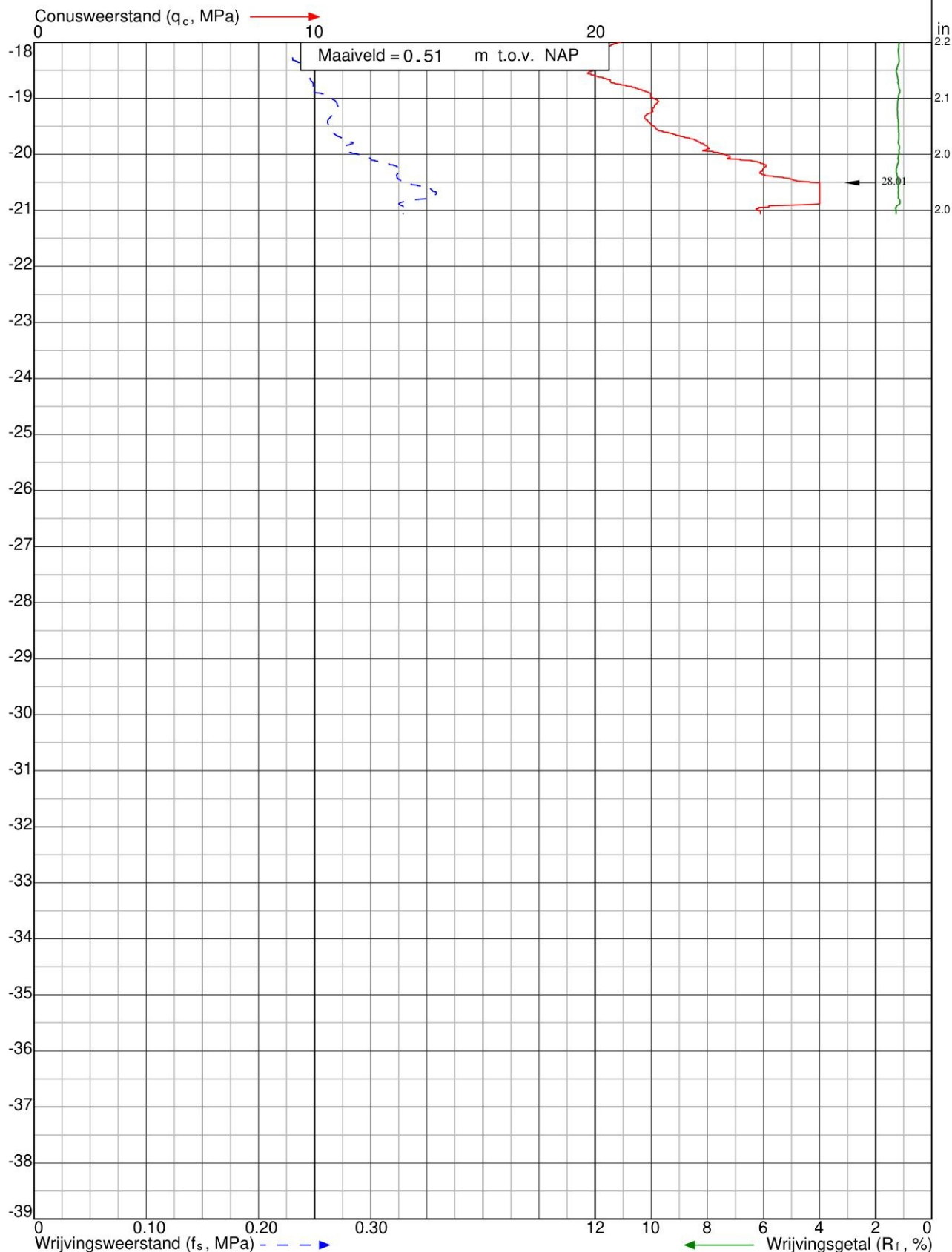
Klasse: 2

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

DKM016



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234157

y = 579094

Opdr.nr: VN-70506-1

Blad:2 van 2

Datum: 20-3-2018



Klasse: 2

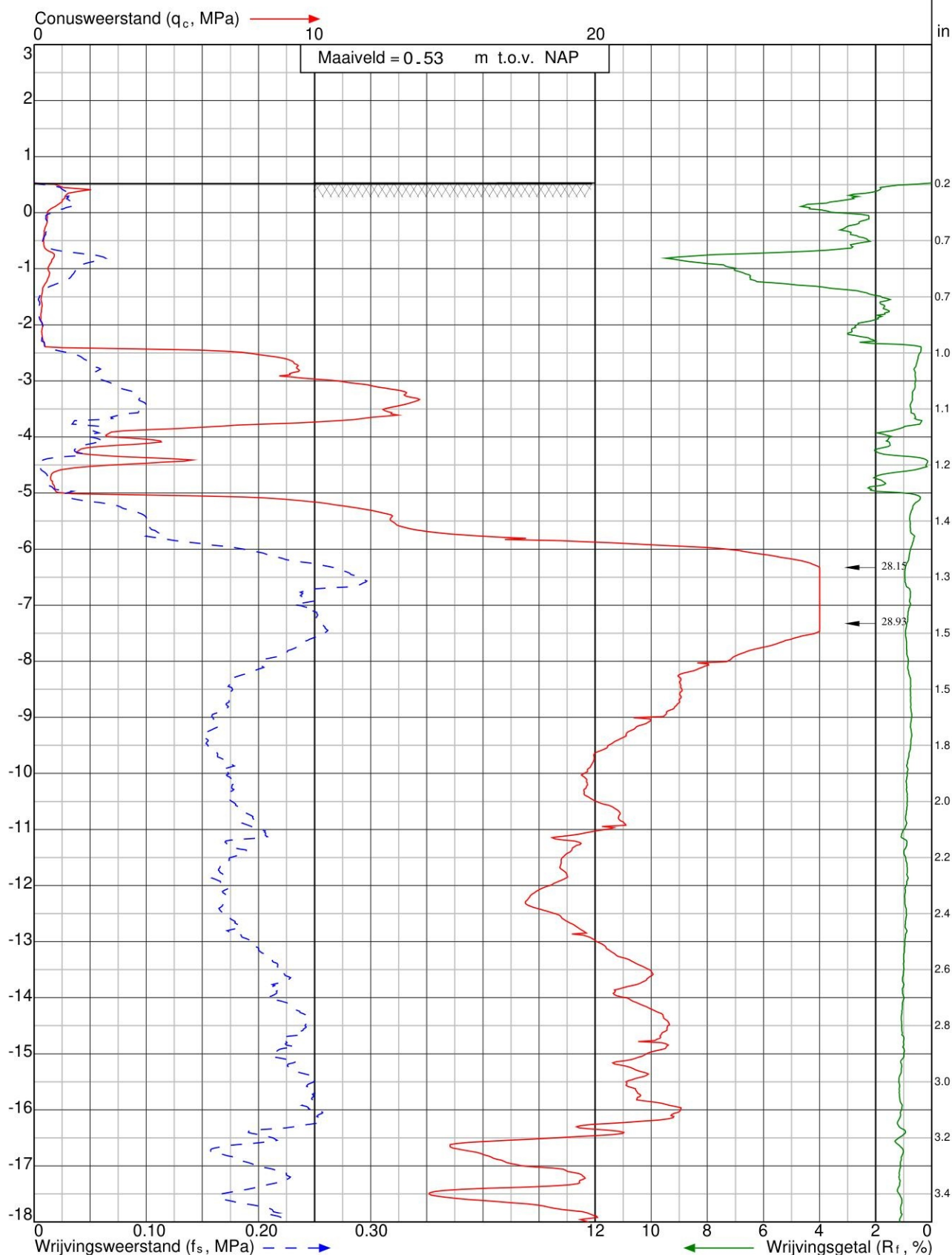
Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand: 180217

Conusweerstand: 180217

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

DKM017



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234176

y = 579095

Blad:1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



Klasse: 2

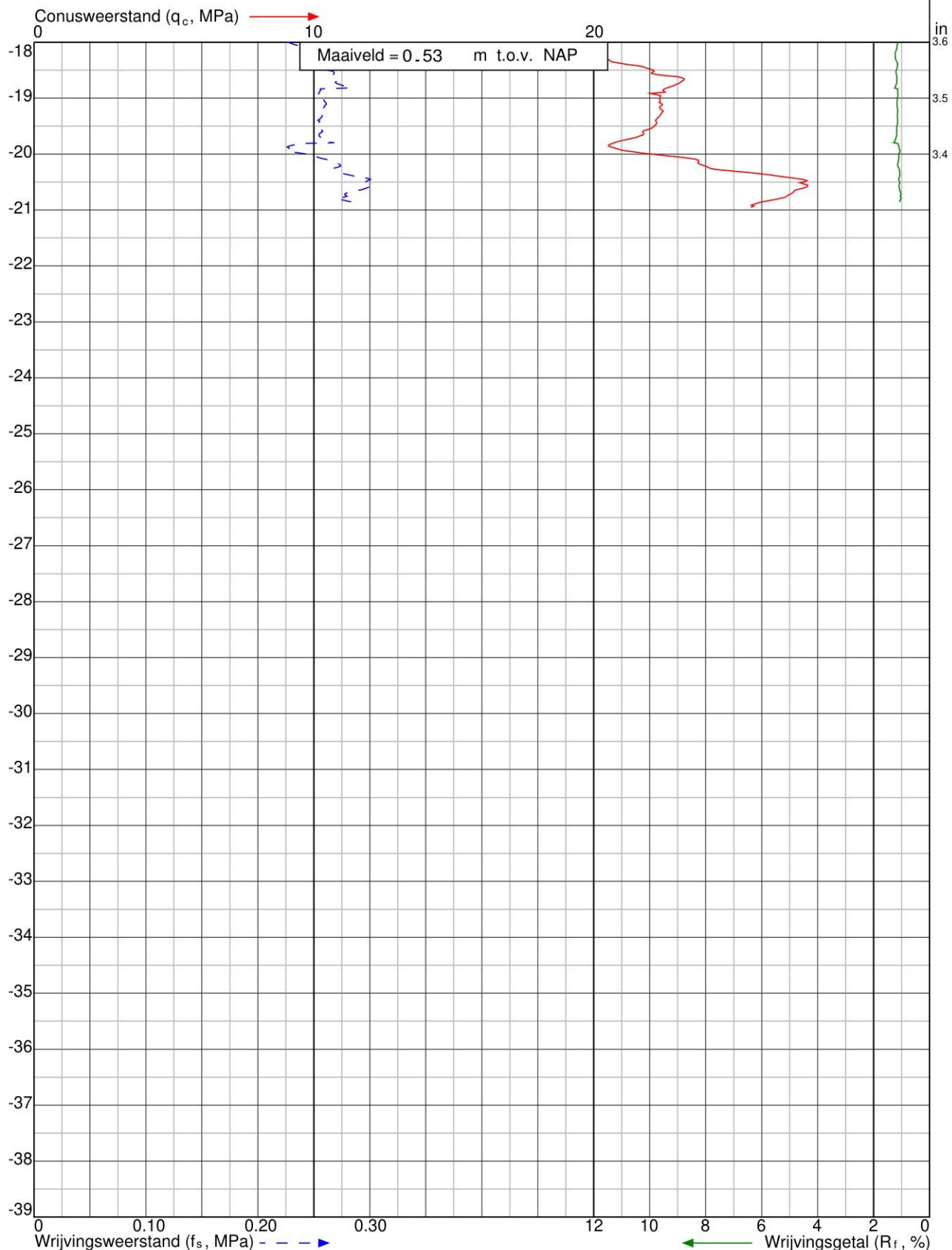
Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te Groningen

Sondering:  
DKM017



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234176

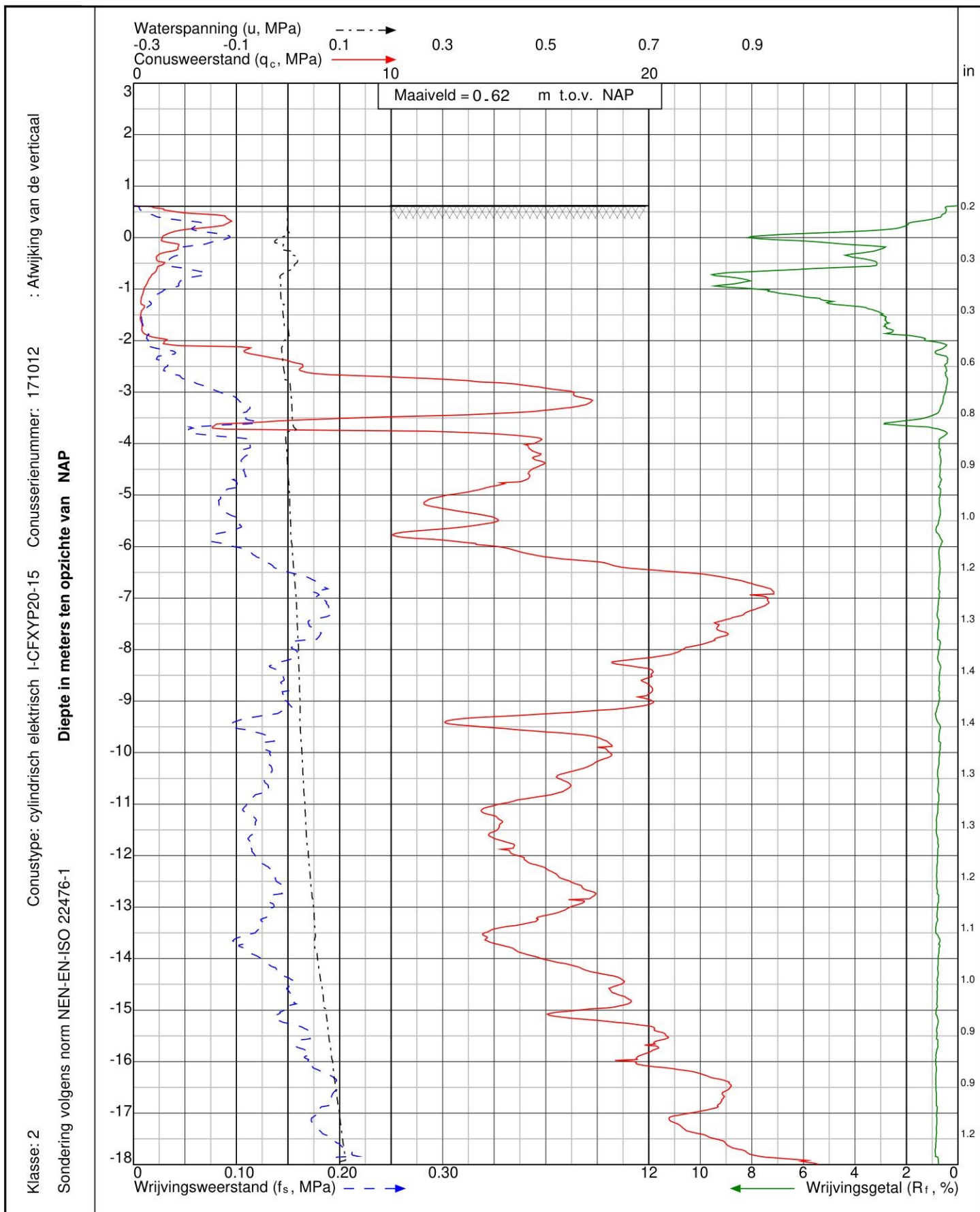
y = 579095

Blad:2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018





Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKMP018**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234195

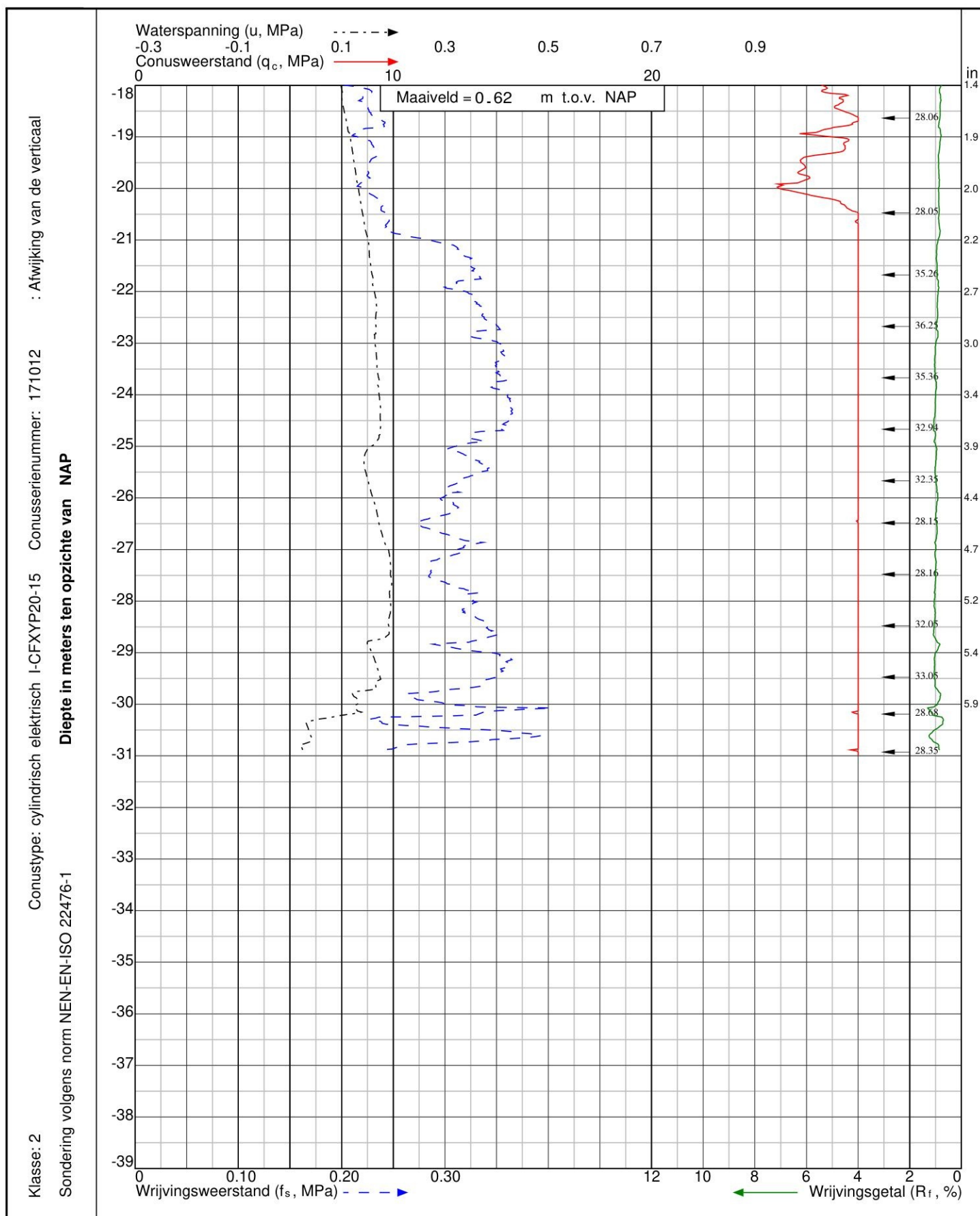
y = 579097

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 21-3-2018





Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
DKMP018



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234195

y = 579097

Blad:2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 21-3-2018



Klasse: 2

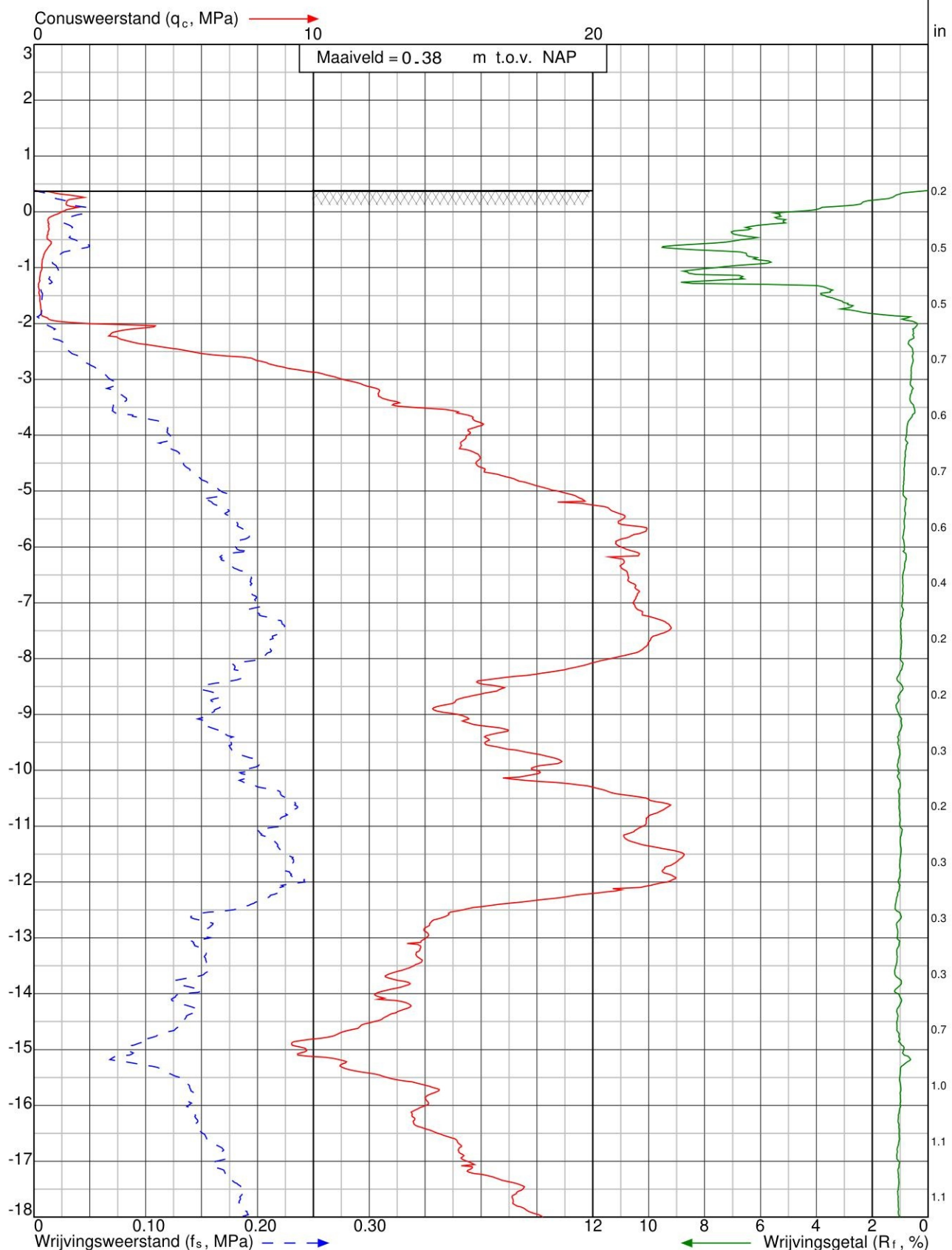
Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand: 180217

Conusweerstand: 180217

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKM019**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234215

y = 579097

Blad:1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 21-3-2018



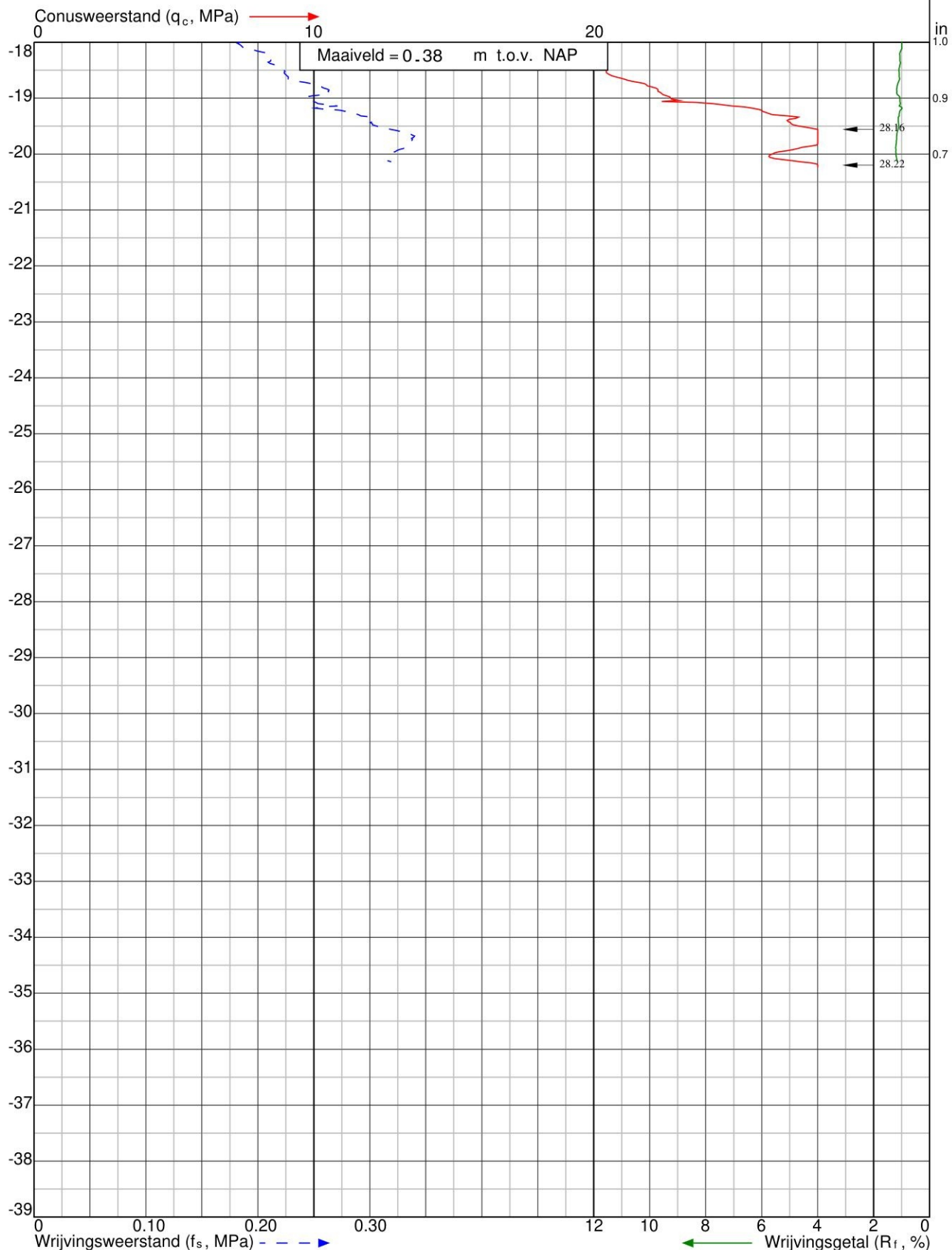
Klasse: 2

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand: cilindrisch elektrisch I-CFXY-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKM019**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234215

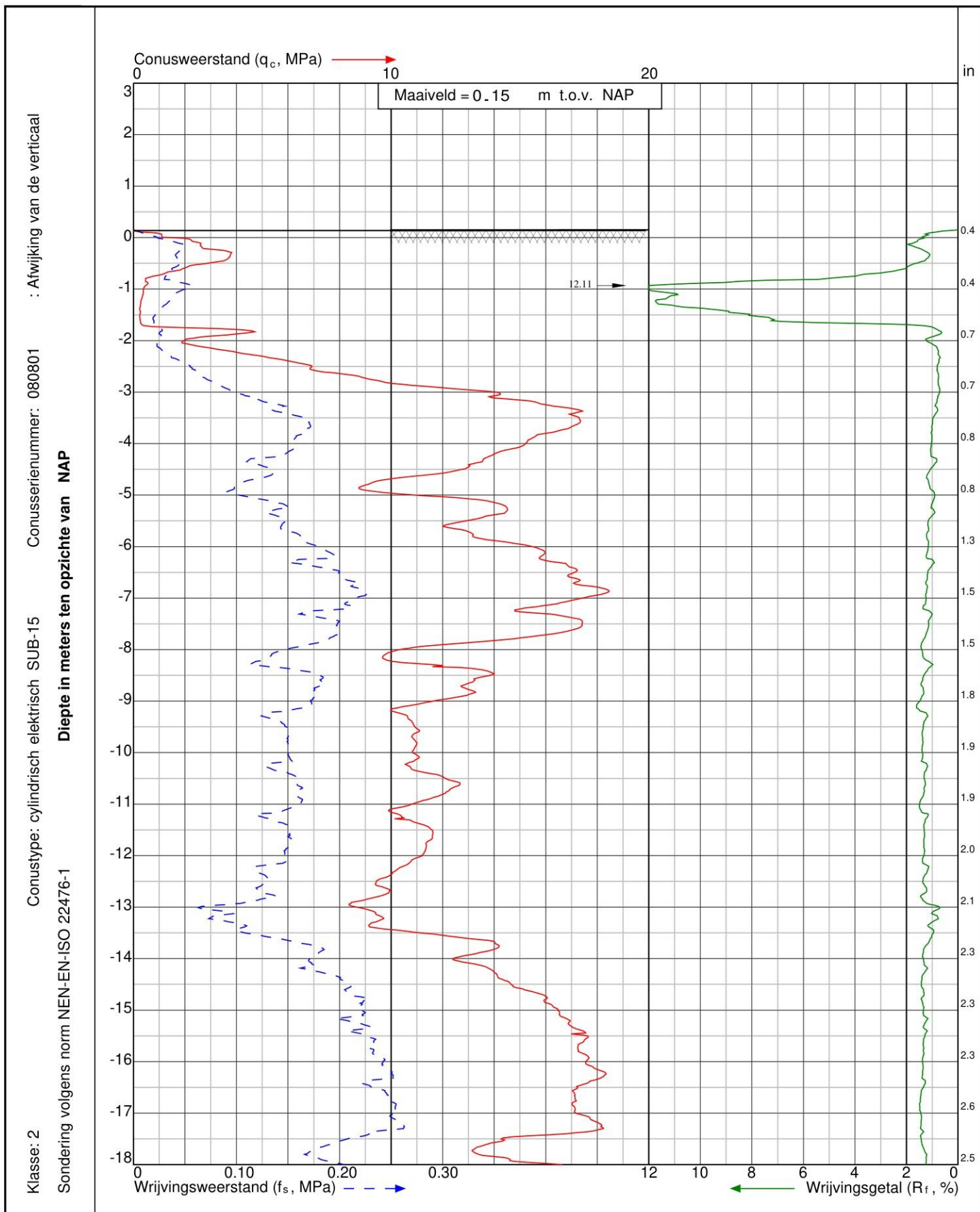
y = 579097

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 21-3-2018





Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKM020**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234235

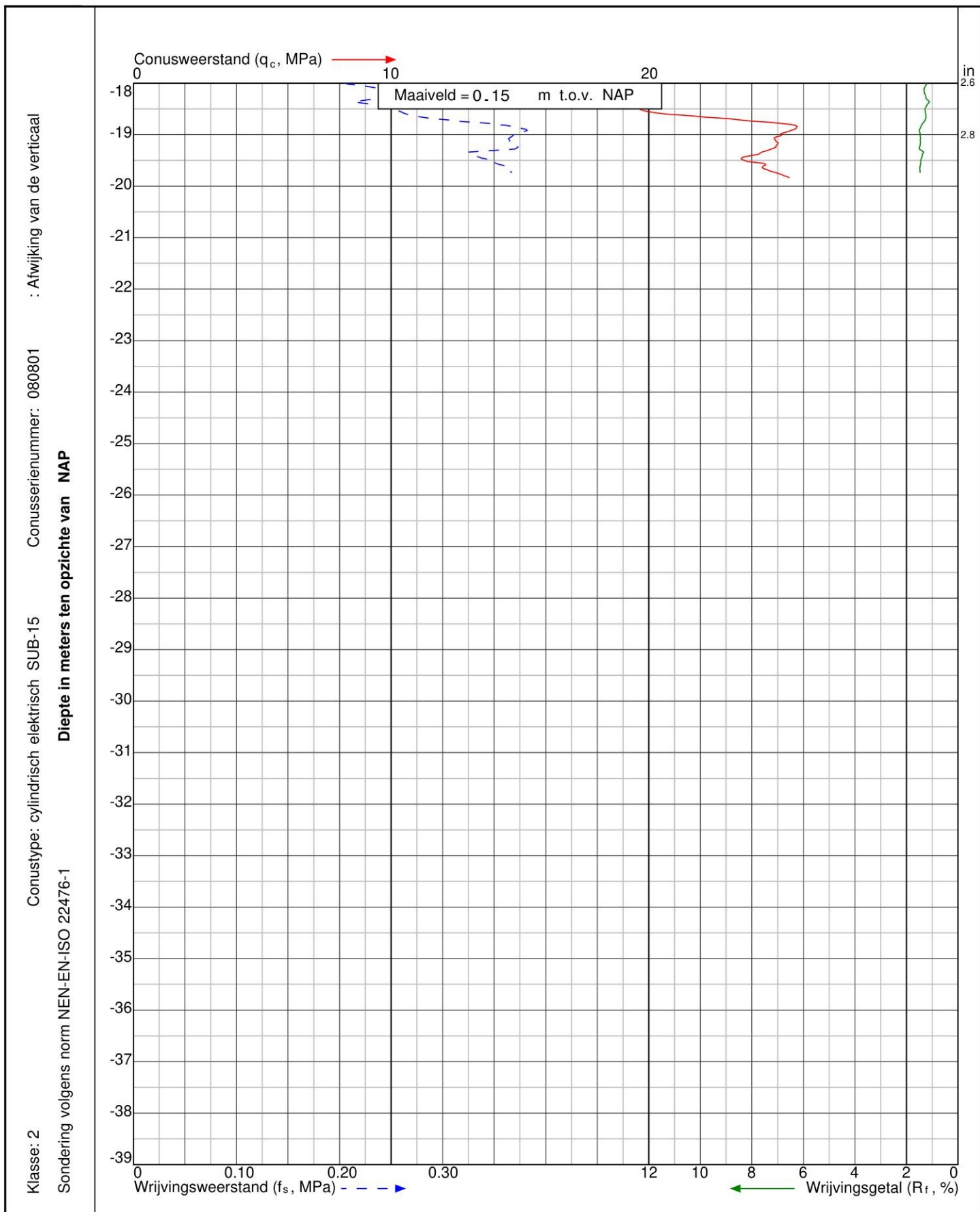
y = 579097

Blad:1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018





Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKM020**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234235

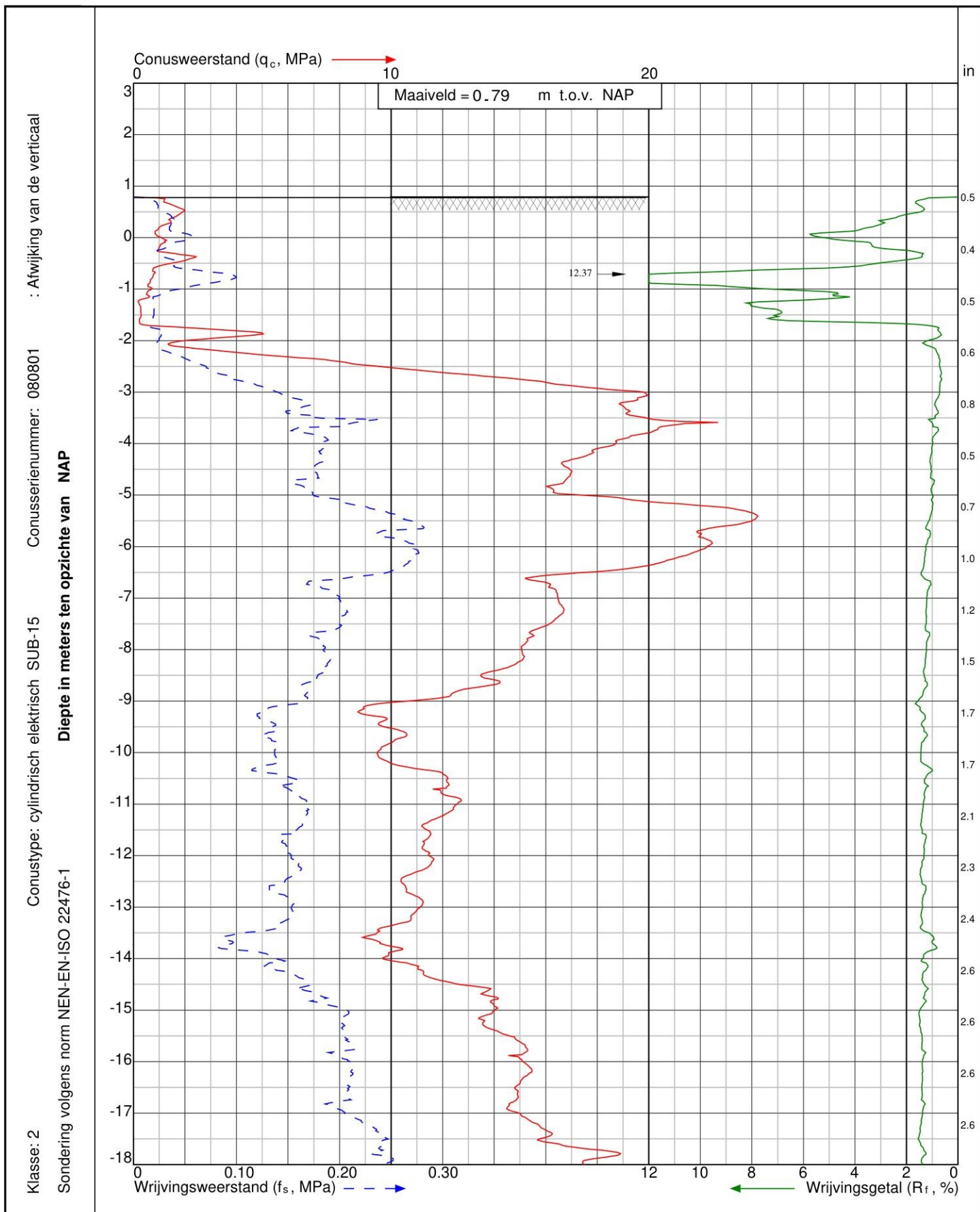
y = 579097

Opdr.nr: VN-70506-1

Blad: 2 van 2

Datum: 20-3-2018





Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:  
**DKM021**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234254

y = 579101

Blad:1 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



Klasse: 2

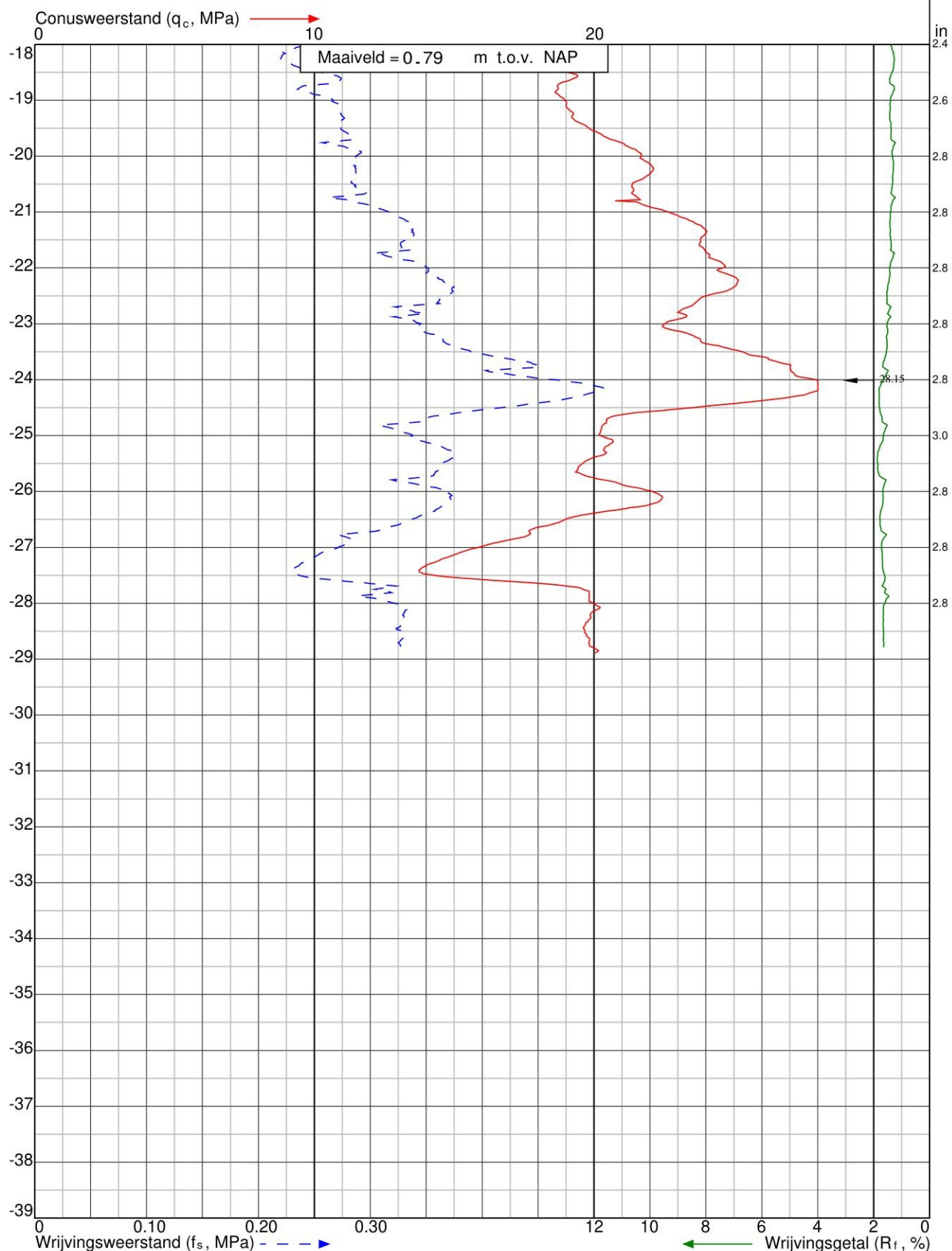
Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Conusweerstand (q<sub>c</sub>, MPa)

Diepte in meters ten opzichte van NAP

Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan te **Groningen**

Sondering:

DKM021



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 234254

y = 579101

Blad:2 van 2

Opdr.nr: VN-70506-1

Datum: 20-3-2018



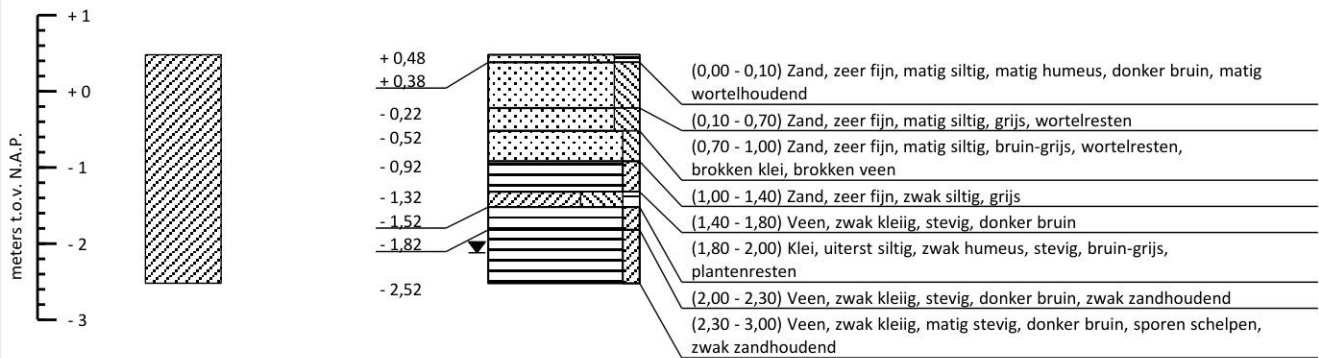
# Bijlage 3



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
GWS d.d. (19-3-2018): N.A.P. - 2,12 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



#### Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

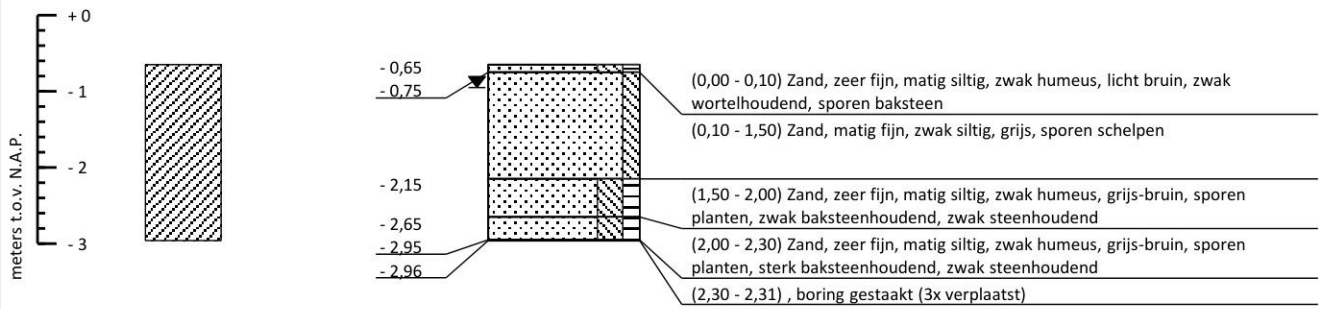
Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan	RD coördinatensysteem	Groningen
Ingenieursbureau Dijkhuis B.V.	X = 234 146	Edelmanboring
 <b>Wiertsema &amp; Partners</b> <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>	Y = 579 120	Boormeester: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>
	Uitgevoerd: 19-3-2018	Opdrachtnr.: 70506
	Blad 1 van 1	Boornummer: B001



VN-70506-1-B001.dwg & 70506\_B001\_CH01.dwg

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
GWS d.d. (19-3-2018): N.A.P. - 0,95 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



#### Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

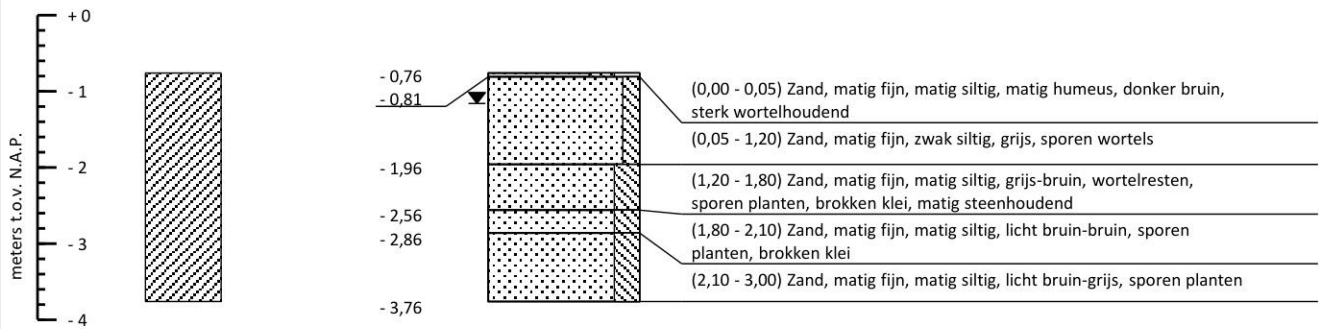
Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan	RD coördinatensysteem	Groningen
Ingenieursbureau Dijkhuis B.V.	X = 234 177	Edelmanboring
 <b>Wiertsema &amp; Partners</b> RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 579 122	Boormeester: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>
	Uitgevoerd: 19-3-2018	Opdrachtnr.: 70506
	Blad 1 van 1	Boornummer: B002



VN-70506-1-B002-00 & 70506-B002-CH01.00

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
GWS d.d. (20-3-2018): N.A.P. - 1,16 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



# Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

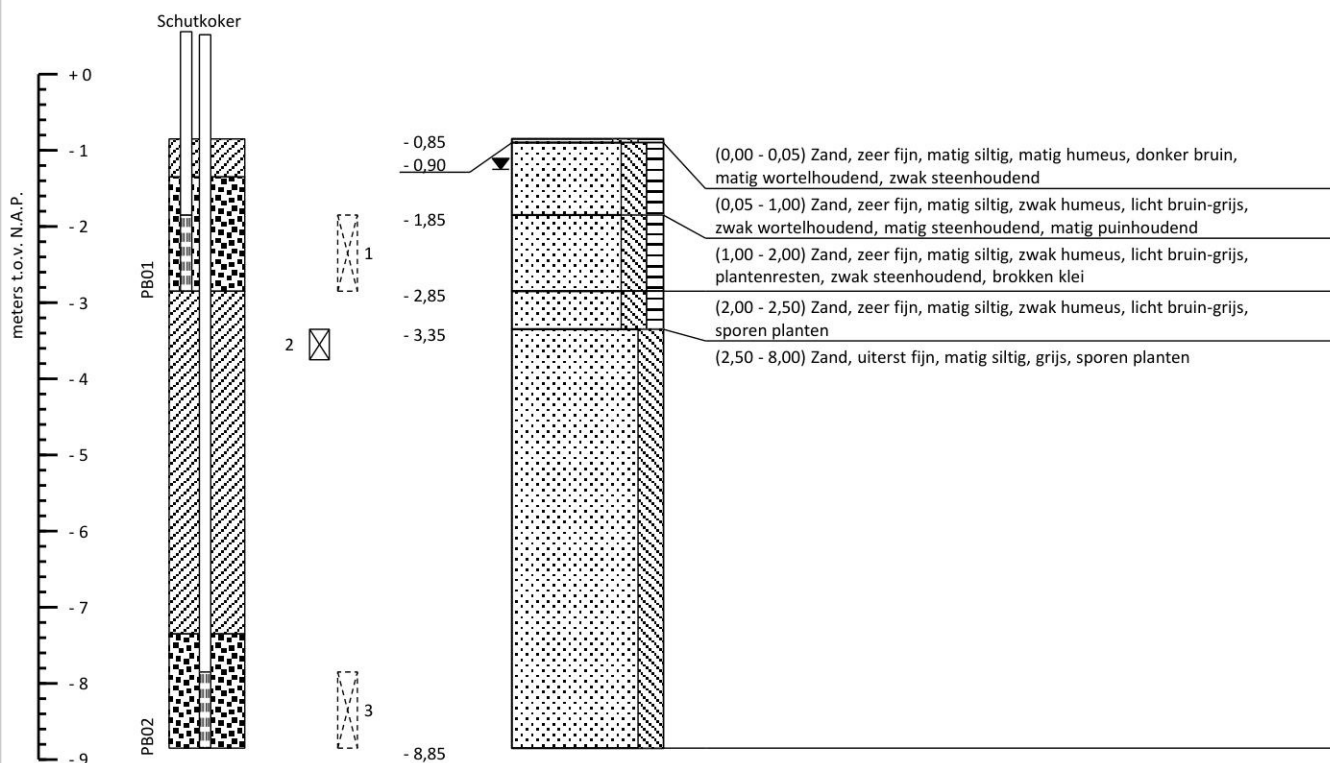
Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan	RD coördinatensysteem	Groningen
Ingenieursbureau Dijkhuis B.V.	X = 234 209	Edelmanboring
 <b>Wiertsema &amp; Partners</b> <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>	Y = 579 126	Boormeester: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>
	Uitgevoerd: 20-3-2018	Opdrachtnr.: 70506
	Blad 1 van 1	Boornummer: B003



VN-70506-1-B003.dwg & 70506\_B003\_CH01.dwg

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
GWS d.d. (20-3-2018): N.A.P. - 1,25 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



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

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: + 0,56 m

PB02: Peilbuis 2, bovenkant: + 0,52 m

#### Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

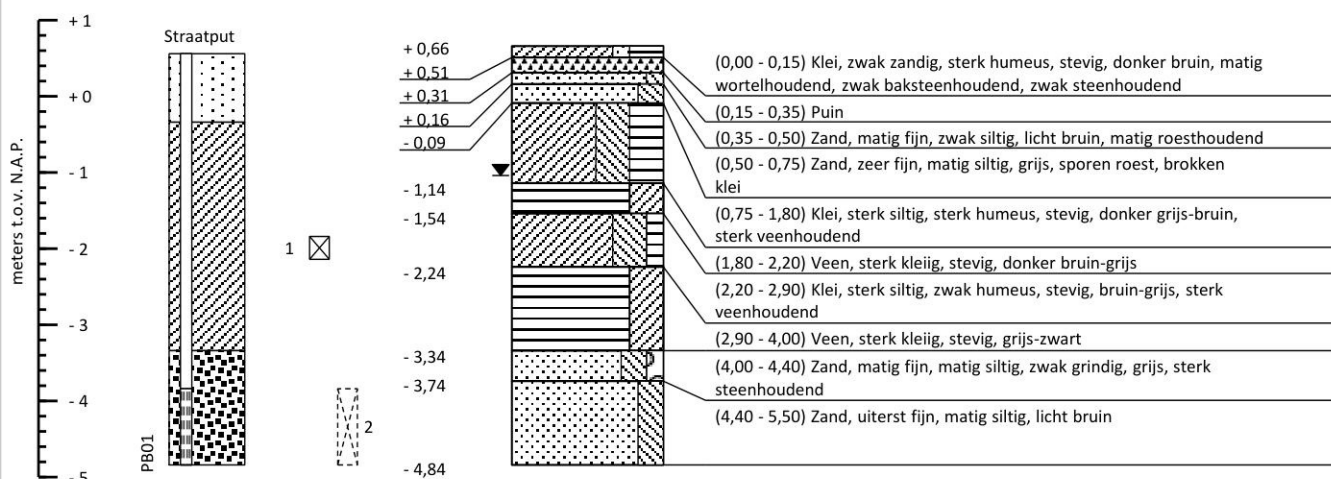
Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan	RD coördinatensysteem	Groningen
Ingenieursbureau Dijkhuis B.V.	X = 234 243	Edelmanboring
 <b>Wiertsema &amp; Partners</b> RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 579 128	Boormeester: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>
	Uitgevoerd: 20-3-2018	Opdrachtnr.: 70506
	Blad 1 van 1	Boornummer: B004



VN-70506-1-B004-110 & 70506-B004-CH01.110

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
GWS d.d. (21-3-2018): N.A.P. - 1,04 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



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

PB01: Peilbuis 1, bovenkant: + 0,56 m

#### Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

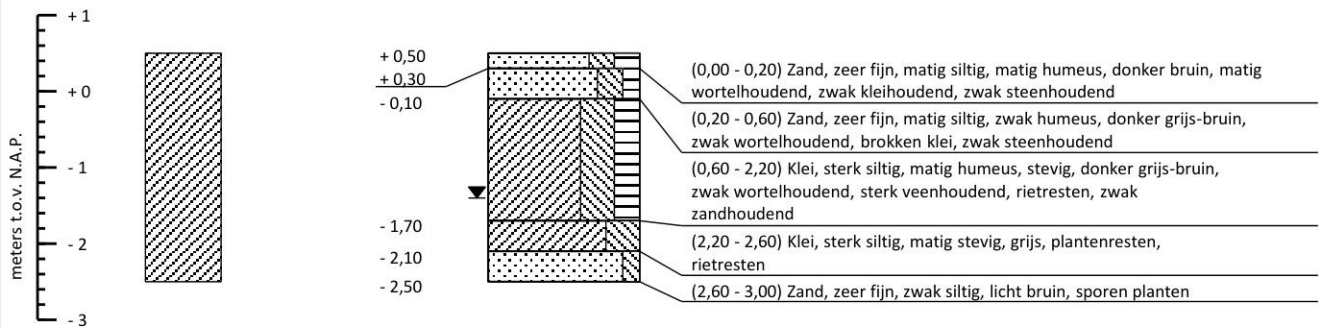
Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan	RD coördinatensysteem	Groningen
Ingenieursbureau Dijkhuis B.V.	X = 234 147	Edelmanboring
 <b>Wiertsema &amp; Partners</b> RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 579 098	Boormeester: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>
	Uitgevoerd: 21-3-2018	Opdrachtnr.: 70506
	Blad 1 van 1	Boornummer: B005



VN-70506-1-B005-110 & 70506\_B005\_CH01.110

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
GWS d.d. (20-3-2018): N.A.P. - 1,40 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



#### Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

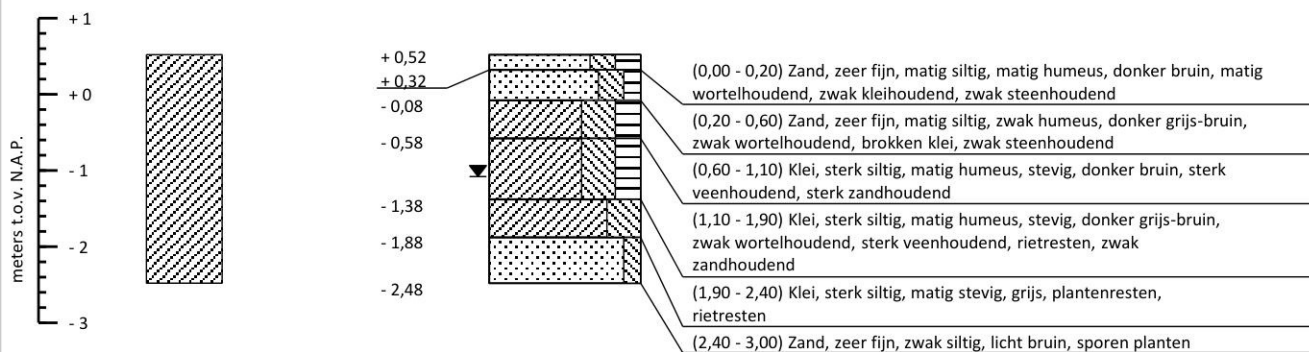
Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan	RD coördinatensysteem	Groningen
Ingenieursbureau Dijkhuis B.V.	X = 234 179	Edelmanboring
 <b>Wiertsema &amp; Partners</b> <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>	Y = 579 101	Boormeester: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>
	Uitgevoerd: 20-3-2018	Opdrachtnr.: 70506
	Blad 1 van 1	Boornummer: B006



VN-70506-1-8006-00 & 70506\_B006\_CH01.00

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
GWS d.d. (20-3-2018): N.A.P. - 1,08 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



#### Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

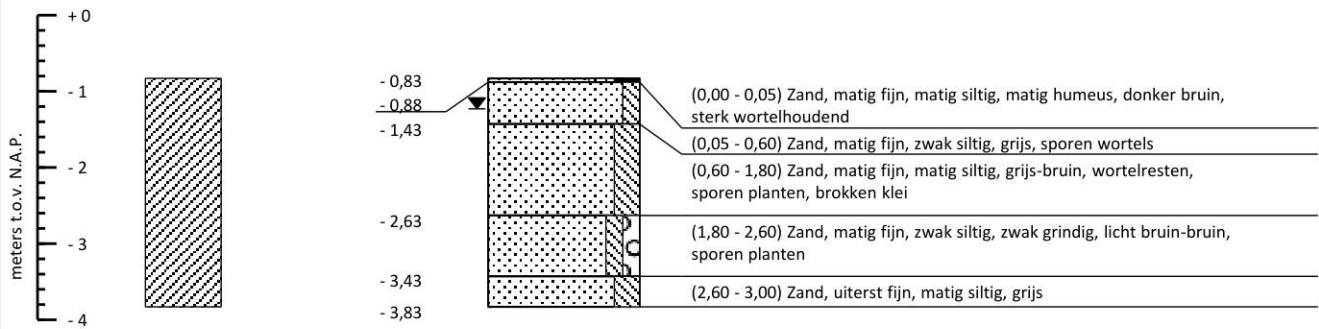
Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan	RD coördinatensysteem	Groningen
Ingenieursbureau Dijkhuis B.V.	X = 234 211	Edelmanboring
 <b>Wiertsema &amp; Partners</b> <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>	Y = 579 103	Boormeester: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>
	Uitgevoerd: 20-3-2018	Opdrachtnr.: 70506
	Blad 1 van 1	Boornummer: B007



VN-70506-1-B007.dwg & 70506\_B007\_CH01.dwg

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
GWS d.d. (20-3-2018): N.A.P. - 1,23 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



# Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld (NEN 5104)

Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan	RD coördinatensysteem	Groningen
Ingenieursbureau Dijkhuis B.V.	X = 234 243	Edelmanboring
 <b>Wiertsema &amp; Partners</b> <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>	Y = 579 106	Boormeester: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>
	Uitgevoerd: 20-3-2018	Opdrachtnr.: 70506
	Blad 1 van 1	Boornummer: B008



VN-70506-1-8008-00 & 70506\_B008\_CH01.00

## NEN 5104 Grondsoorten Hoofdgrondsoort / bijmenging

	Grind / grindig
	Zand / zandig
	Leem / siltig
	Klei / kleiig
	Veen / humeus

## Geohydrologische gegevens

	Actuele grondwaterstand direct na boren bepaald
	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG)
	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG)

## Monstername

	Geroerd monster
	Ongeroid monster

## Peilbuizen

	Blinde buis / stijgbuis
	Filter
	Zandvang

## Hellingmeetbuizen

	Hellingmeetbuis
--	-----------------

## Niet NEN 5104 hoofdbestanddelen

	Gesloten verharding
	Puin
	Schelpen
	Hout
	Water
	Overige niet binnen NEN 5104 gedefinieerde hoofdbestanddelen

## Aanvullingen

	Filterzand
	Filtergrind / Aanvulgrind
	Zwelkleikorrels
	Mikolit / Mikolit 00 / Mikolit 300
	Mikolit B / Bentoniet
	QSE
	Grond (vrijgekomen / opgeboord)
	Aanvulzand
	Klei
	Grout

Legenda boorprofiel met aanvullende gegevens



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD  
UITV

# Bijlage 4



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

**Tabel X-, Y-, en Z-coördinaten**

Meetpunt	X-coördinaten	Y-coördinaten	Z-coördinaten (N.A.P. +/- m)
DKMP001	234.136	579.123	+ 0,72
DKM002	234.156	579.128	+ 0,69
DKM003	234.174	579.125	- 0,68
DKM004	234.192	579.126	- 0,69
DKM005	234.212	579.128	- 0,78
DKM006	234.231	579.130	- 0,84
DKMP007	234.246	579.137	+ 0,88
DKM008	234.244	579.120	- 0,86
DKM009	234.232	579.117	- 0,75
DKM010	234.214	579.115	- 0,68
DKM011	234.194	579.113	- 0,69
DKM012	234.175	579.111	- 0,60
DKM013	234.156	579.109	+ 0,60
DKM014	234.137	579.108	+ 0,67
DKM015	234.138	579.092	+ 0,37
DKM016	234.157	579.094	+ 0,51
DKM017	234.176	579.095	+ 0,53
DKMP018	234.195	579.097	+ 0,62
DKM019	234.215	579.097	+ 0,38
DKM020	234.235	579.097	+ 0,15
DKM021	234.254	579.101	+ 0,79
DKMP001	234.136	579.123	+ 0,72
B001	234.146	579.120	+ 0,48
B002	234.177	579.122	- 0,65
B003	234.209	579.126	- 0,76
B004	234.243	579.128	- 0,85
B004PB01	234.243	579.128	- 0,20
B004PB02	234.243	579.128	- 0,24
B005	234.147	579.098	+ 0,66
B005PB01	234.147	579.098	+ 0,59



B006	234.179	579.101	+ 0,50
B007	234.211	579.103	+ 0,52
B008	234.243	579.106	- 0,83
Waterpeil	234.146	579.081	- 0,85
As fietspad 1	234.243	579.144	+ 0,74
As fietspad 2	234.158	579.136	+ 0,66
As weg	234.123	579.106	+ 0,50



  
**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

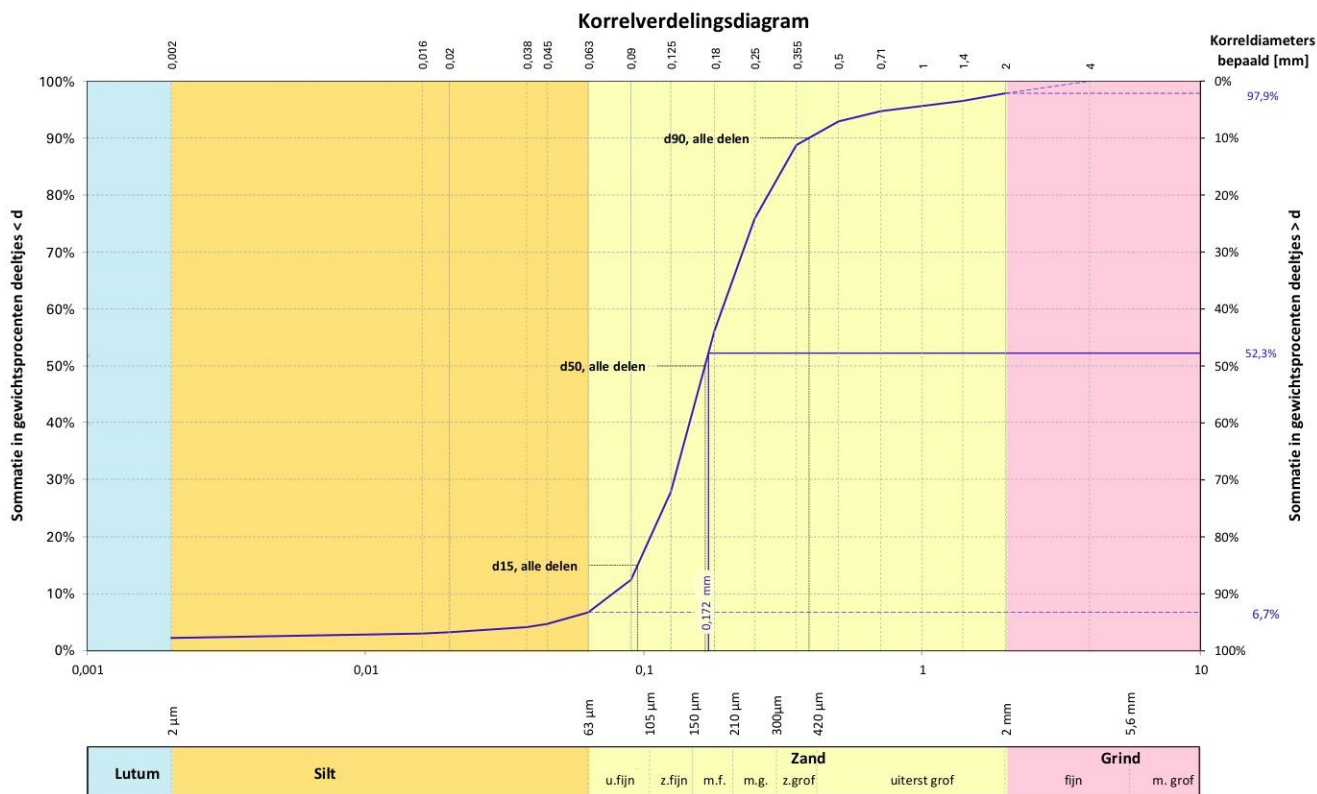


# Bijlage 5



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

Boornummer	Monster	Referentie niveau: mv	Beschrijving volgens NEN 5104	Gebruikte zeven [mm] met cumulatieve gewichtspercentages d>																	Zandfractie			
				2	1,4	1	0,71	0,500	0,355	0,250	0,180	0,125	0,09	0,063	0,045	0,038	0,020	0,016	0,002	0,000	Mz [ mm ]	fijnheids getal Fm [ - ]	D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> [ - ]	D <sub>15</sub> [ mm ]
B004	M001	-1,00 tot -2,00 m.	Zs1g1	2,1	3,5	4,5	5,3	7,1	11,3	24,2	44,0	72,2	87,6	93,3	95,3	95,9	96,8	97,0	97,8	100,0	0,172	1,101	2,035	0,107
B005	M002	-4,40 tot -5,50 m.	Zs1, met een spoor grind	0,1	0,2	0,4	0,6	1,0	1,8	2,6	4,5	18,2	59,9	91,9	95,4	96,6	97,9	98,1	98,8	100,0	0,100	0,223	1,546	0,073
</																								



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d 10 [mm]	0,077
d 50 [mm]	0,167
d 60 [mm]	0,192
d 90 [mm]	0,394
$C_u = d_{90} / d_{10} [-]$	2,484
$d_{90} / d_{10} [-]$	5,084
$C_c [-]$	1,110

Karakteristieke waarden	
$M_{63}$ [mm]	0,172
$M_{2000}$ [mm]	2,8
$D_m$ [mm]	0,191
$F_m [-]$	1,101
$U_{16} [-]$ [16µm - 2mm]	69,62

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D 10 [mm]	0,097
D 50 [mm]	0,172
D 60 [mm]	0,197
D 90 [mm]	0,356
$C_u = D_{90} / D_{10} [-]$	2,035
$D_{90} / D_{10} [-]$	3,676
$U [-]$ [63µm - 2mm]	61,889

Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum		0,075	-	2,8	-	125	-
	0,001	0,090	12,4	4,0	100,0	<b>Alle fracties</b> d10 [mm] 0,077 d15 [mm] 0,095 d20 [mm] 0,106 d30 [mm] 0,129 d40 [mm] 0,146 d50 [mm] 0,167 d60 [mm] 0,192 d70 [mm] 0,227 d80 [mm] 0,280 d85 [mm] 0,321 d90 [mm] 0,394	
	0,002	0,106	-	5,6	-		
	0,004	0,125	27,8	8,0	-		
Silt	0,006	0,150	-	11,2	-		
	0,008	0,180	56,0	16,0	-		
	0,010	0,212	-	20,0	-		
	0,016	0,250	75,8	22,4	-		
	0,020	0,355	88,7	31,5	-	<b>Zandfractie</b> D10 [mm] 0,097 D15 [mm] 0,107 D20 [mm] 0,118 D30 [mm] 0,136 D40 [mm] 0,152 D50 [mm] 0,172 D60 [mm] 0,197 D70 [mm] 0,229 D80 [mm] 0,277 D85 [mm] 0,314 D90 [mm] 0,356	
	0,032	0,500	92,9	45,0	-		
	0,038	0,710	94,7	63,0	-		
	0,045	1,000	95,5				
	0,063	1,400	96,5				
		2,000	97,9				

Aanvullende bepalingen	
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Legenda	
$C_{uj}$	Gelijkmatigheidscoëfficiënt
$C_c$	Krommingscoëfficiënt
$U$	U-Cijfer of relatief korreloppervlak
$F_m$	Fijnheidsmodulus
$M_{63}$	Zand mediaan
$M_{2000}$	Grindmediaan
$D_m$	Mediane korreldiameter

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	Zs1g1
Zandmediaanklasse	matig fijn zand
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	sedigraaf
Bepaling zand	zeven, nat
Bepaling grind	zeven, nat

versie: 18.3

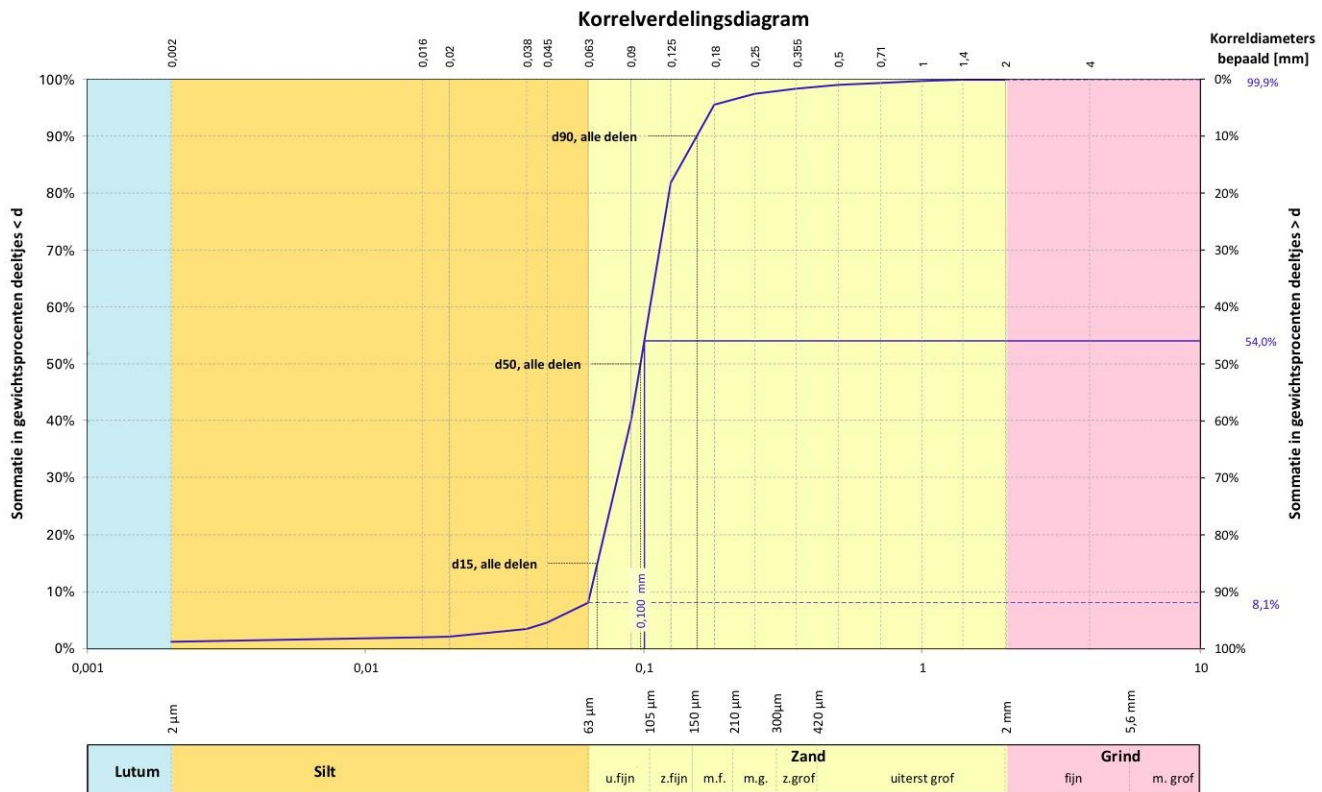
Projectnaam: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan  
Groningen

Boring B004  
Monster M001  
Diepte -1,00 m tot -2,00 m  
Referentie niveau mv

Projectnr. 70506-1  
Datum 29-05-2018



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d <sub>10</sub> [mm]	0,064
d <sub>50</sub> [mm]	0,097
d <sub>60</sub> [mm]	0,105
d <sub>90</sub> [mm]	0,156
Cu = d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> [-]	1,635
d <sub>90</sub> / d <sub>10</sub> [-]	2,416
C <sub>c</sub> [-]	0,955

Karakteristieke waarden	
M <sub>63</sub> [mm]	0,100
M <sub>2000</sub> [mm]	2,8
D <sub>m</sub> [mm]	0,100
F <sub>m</sub> [-]	0,223
U <sub>16</sub> [-]	110,52
[16 μm - 2 mm]	

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D <sub>10</sub> [mm]	0,070
D <sub>50</sub> [mm]	0,100
D <sub>60</sub> [mm]	0,108
D <sub>90</sub> [mm]	0,158
Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> [-]	1,546
D <sub>90</sub> / D <sub>10</sub> [-]	2,270
U [-]	101,209
[63 μm - 2 mm]	

Fractie < 63 μm		Zand		Grind		Stenen	
d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum		0,075	-	2,8	-	125	-
	0,001	0,090	40,1	4,0	100,0	<b>Alle fracties</b> d <sub>10</sub> [mm] 0,064 d <sub>15</sub> [mm] 0,068 d <sub>20</sub> [mm] 0,072 d <sub>30</sub> [mm] 0,080 d <sub>40</sub> [mm] 0,090 d <sub>50</sub> [mm] 0,097 d <sub>60</sub> [mm] 0,105 d <sub>70</sub> [mm] 0,114 d <sub>80</sub> [mm] 0,123 d <sub>85</sub> [mm] 0,136 d <sub>90</sub> [mm] 0,156	
	0,002	0,106	-	5,6	-		
	0,004	0,125	81,8	8,0	-		
Silt	0,006	0,150	-	11,2	-		
	0,008	0,180	95,5	16,0	-		
	0,010	0,212	-	20,0	-		
	0,016	0,250	97,4	22,4	-		
	0,020	0,355	98,2	31,5	-	<b>Zandfractie</b> D <sub>10</sub> [mm] 0,070 D <sub>15</sub> [mm] 0,073 D <sub>20</sub> [mm] 0,077 D <sub>30</sub> [mm] 0,086 D <sub>40</sub> [mm] 0,093 D <sub>50</sub> [mm] 0,100 D <sub>60</sub> [mm] 0,108 D <sub>70</sub> [mm] 0,116 D <sub>80</sub> [mm] 0,125 D <sub>85</sub> [mm] 0,140 D <sub>90</sub> [mm] 0,158	
	0,032	0,500	99,0	45,0	-		
	0,038	0,710	99,4	63,0	-		
	0,045	1,000	99,6				
	0,063	1,400	99,8				
		2,000	99,9				

Aanvullende bepalingen	
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Legenda	
C <sub>U</sub>	Gelijkmatigheidscoëfficiënt
C <sub>C</sub>	Krommingscoëfficiënt
U	U-Cijfer of relatief korreloppervlak
F <sub>m</sub>	Fijnheidsmodulus
M <sub>63</sub>	Zand mediaan
M <sub>2000</sub>	Grindmediaan
D <sub>m</sub>	Mediane korreldiameter

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	Zs1, met een spoor grind
Zandmediaanklasse	uiterst fijn zand
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	sedigraaf
Bepaling zand	zeven, nat
Bepaling grind	zeven, nat

versie: 18.3

Projectnaam: Nieuwbouw wooncomplex met halfverdiepte parkeergarage aan de Queridolaan  
Groningen

Boring B005  
Monster M002  
Diepte -4,40 m tot -5,50 m  
Referentie niveau mv

Projectnr. 70506-1  
Datum 29-05-2018



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS