

Geotechnisch onderzoek

bij de Suikerunie te Hoogkerk

VN-75385-1 | 21 februari 2020



Onderwerp: Nieuwbouw noodwater buffertanks bij de Suikerunie te Hoogkerk
Projectnummer: VN-75385-1
Opdrachtgever: Visser & Smit Bouw B.V.
Postbus 730
9700 AS Groningen

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	21 februari 2020	

Opgesteld door:	
Handtekening:	
Documentnummer:	R68506
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	



	Inhoudsopgave	blad
1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel.....	4
1.3	Leeswijzer.....	4
2	Uitgevoerde werkzaamheden.....	4
2.1	Veldwerkzaamheden	4
3	Kwaliteitswaarborging	5
3.1	Normeringen en mogelijke afwijkingen	6
4	Toelichting veldwerkzaamheden.....	7
4.1	Sonderingen DKM	7

Bijlagen:

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



1 Inleiding

In opdracht van Visser & Smit Bouw B.V. te Groningen heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. een geotechnisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de nieuwbouw van noodwater buffertanks bij de Suikerunie te Hoogkerk.

1.1 Aanleiding

Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de nieuwbouw van noodwater buffertanks bij de Suikerunie te Hoogkerk.

1.2 Doel

Het doel van dit onderzoek is:

- ▲ De grondopbouw en de draagkracht inzichtelijk te maken d.m.v. sonderingen.

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.

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:

- ▲ 2 DKM (puntweerstand en mantelwrijving)
- ▲ 2 Inmetingen

De sondeerwerkzaamheden zijn uitgevoerd middels een sondeerwagen en zijn uitgevoerd op 14 februari 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	Conusweerstand	200 kPa of 5%	50mm	A	G
		Kleef	25 kPa of 5%		B	G, H*
	TE2	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.

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.

b Volgens ISO 14688-2 [1]:

- A Homogene bodemprofielen met zachte stijve klei en slib (typische $q_c < 3 \text{ MPa}$).
- B Gemengde bodemprofielen met zachte stijve klei (typische $q_c \leq 3 \text{ MPa}$) en middelmatig dicht zand (typisch $5 \text{ MPa} \leq q_c < 10 \text{ MPa}$).
- C Gemengde bodemprofielen met stijve klei (typisch $1,5 \text{ MPa} \leq q_c < 3 \text{ MPa}$) en zeer dicht zand (typische $q_c > 20 \text{ MPa}$).
- D Zeer harde en stijve klei (typische $q_c \geq 3 \text{ MPa}$) en zeer dichte en grove bodem ($q_c \geq 20 \text{ MPa}$).

c G Profileren en identificatie materialen met een laag niveau van onzekerheid.

G* Indicatieve profilering en identificatie materialen met een hoog niveau van onzekerheid.

H Interpretatie van technische gegevens met een laag niveau van onzekerheid.

H* Indicatieve interpretatie van technische gegevens met een hoog niveau van onzekerheid.

d Waterspanning kan alleen gemeten worden wanneer TE2 gebruikt wordt.

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).	
Inmeten (Coördinaten RD-stelsel) *		X en Y $\leq 0,50 \text{ m}$
Inmetingen (Hoogte in N.A.P.) *		Z $\leq 0,05 \text{ m}$

*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

De sonderingen zijn uitgevoerd met een conus die middels een serie duwstangen in de grond is gedrukt. Dit gebeurt met een constante snelheid ($2 \text{ cm/sec} \pm 0,5 \text{ cm}$). Tijdens het drukken is de conusweerstand en de mantelwrijving geregistreerd. 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
α	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.



Bijlage 1




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Type	Uitvoering		
DKM (Kleefmeting)	Uitgevoerd door W&P		
Naam	X [m]	Y [m]	Z [m NAP]
DKM001	229022.65	581436.09	-0.28
DKM002	229017.35	581444.49	0.25



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURSBUREAU

Blad: 1 van 1

Opdracht: VN-75385-1


UITV

Datum: 13.02.20Gew: 17.02.20 AEIS

Getekend: CLUBGew:

Schaal: 1:500Gew:

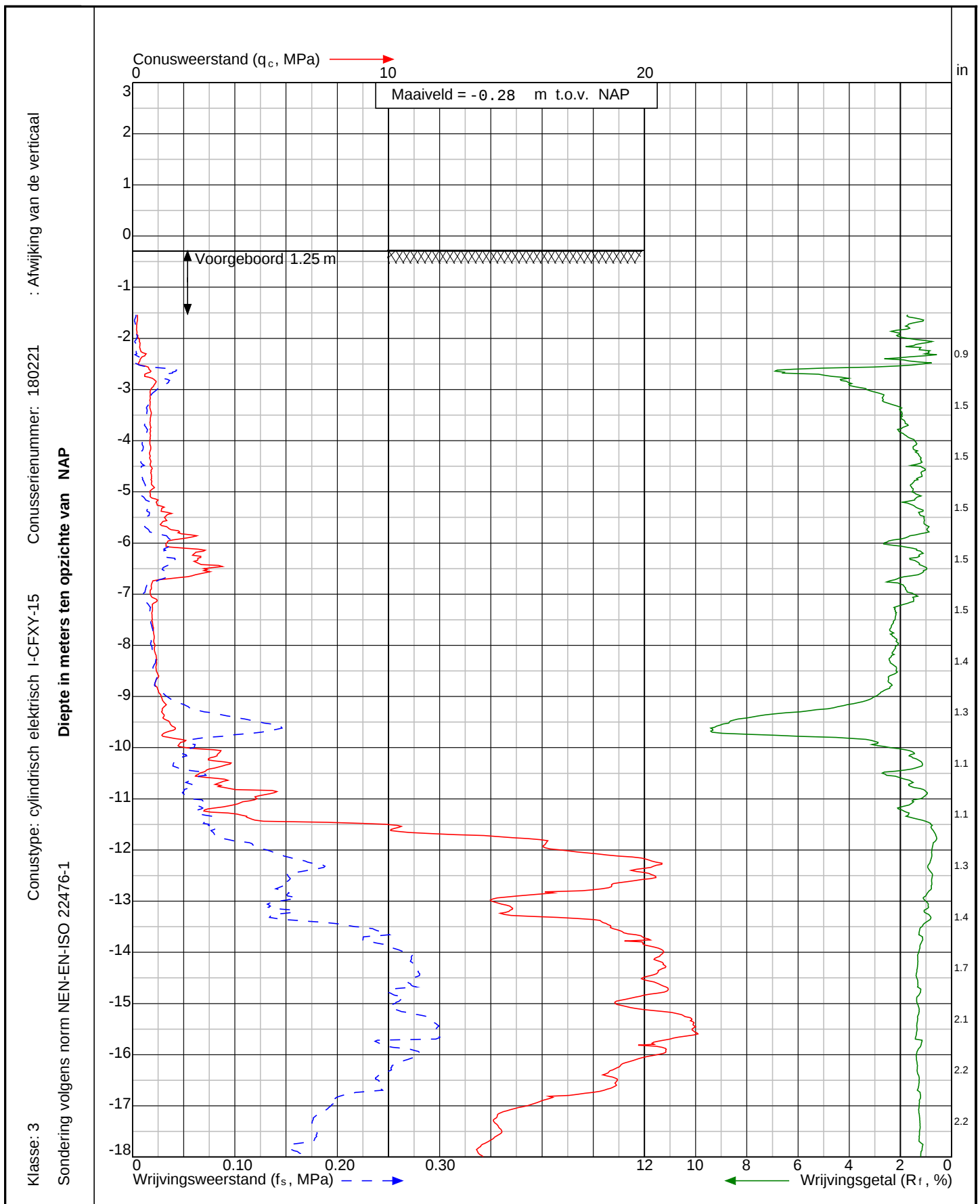
Formaat: A1Gew:

0102030m

Bijlage 2




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Project: Nieuwbouw noodwater buffertanks bij de Suikerunie te **Hoogkerk**

Sondering:
DKM001



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229023

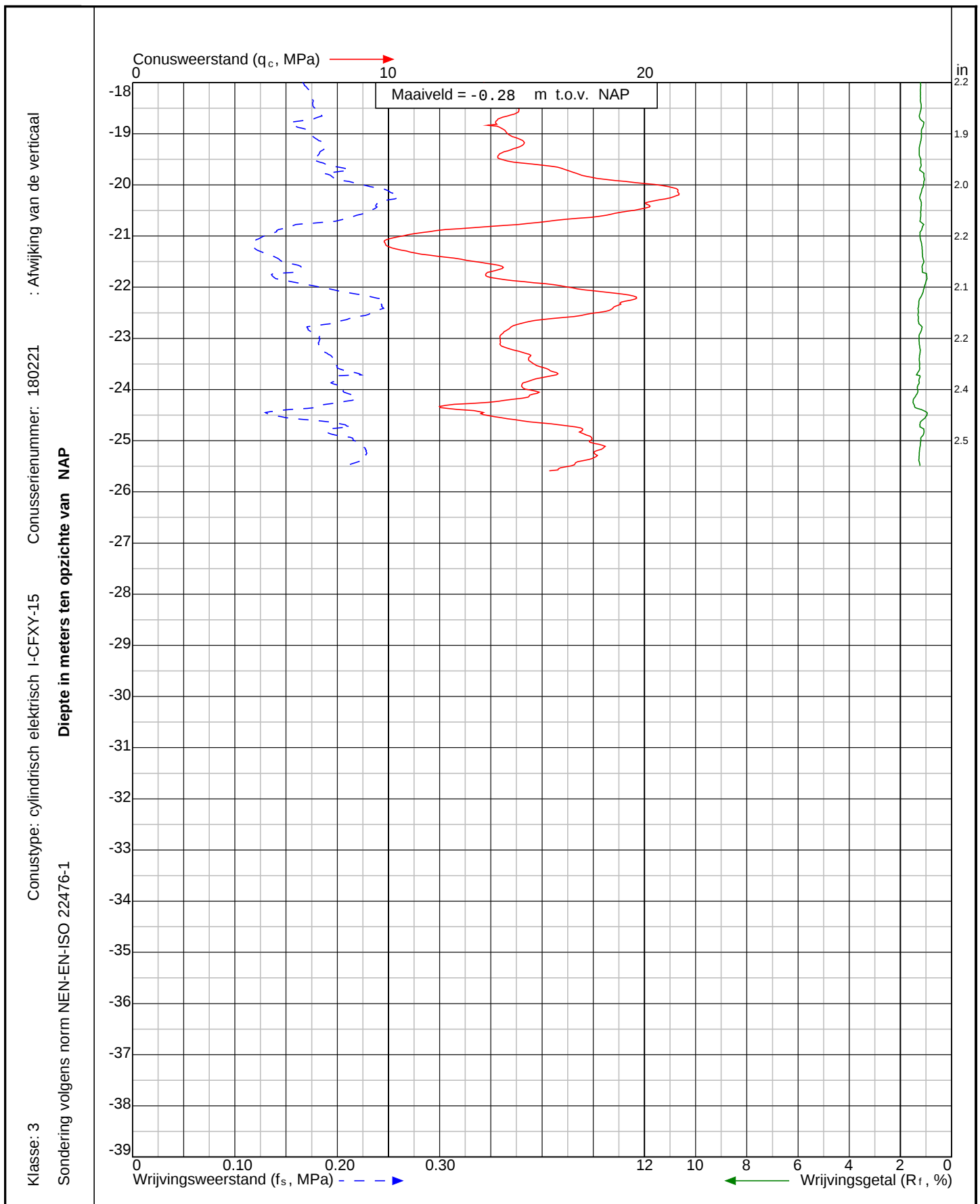
y = 581436

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-75385-1

Datum: 14-2-2020





Project: Nieuwbouw noodwater buffertanks bij de Suikerunie
te **Hoogkerk**

Sondering:
DKM001



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229023

y = 581436

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-75385-1

Datum: 14-2-2020



: Afwijking van de verticaal

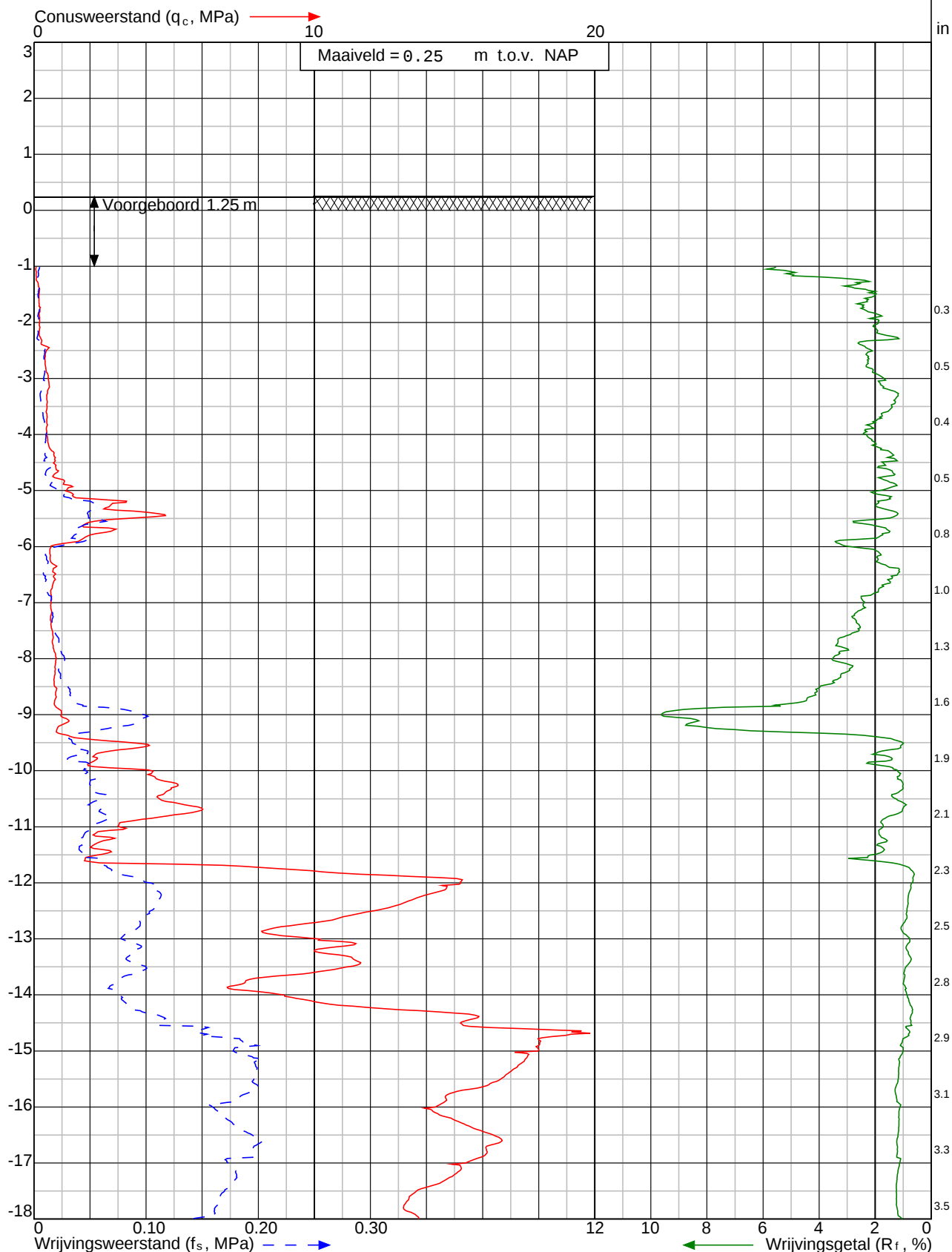
Conusserienummer: 180221

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 noodwater buffertanks bij de Suikerunie te Hoogkerk

Sondering: DKM002



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229017

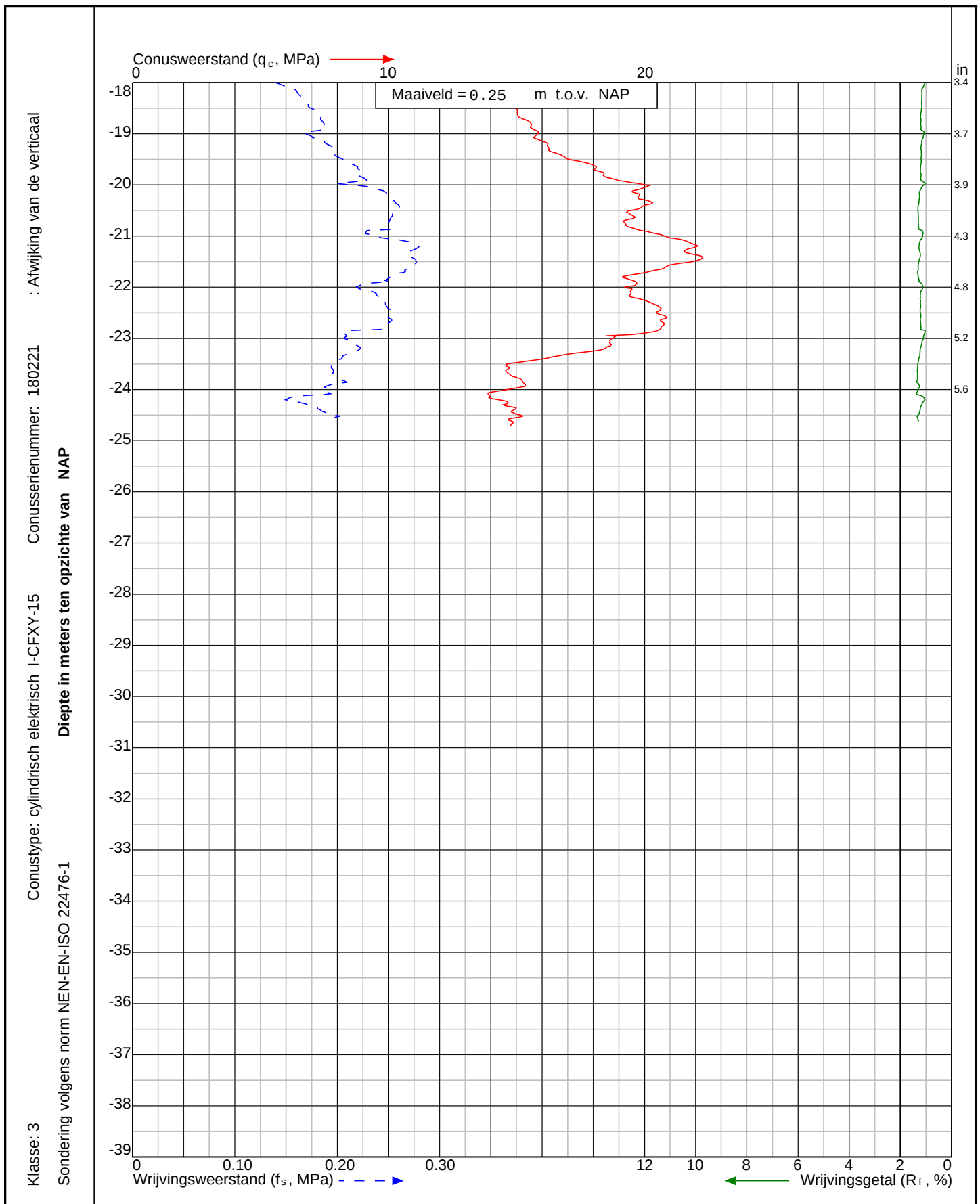
y = 581444

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-75385-1

Datum: 14-2-2020





Project: Nieuwbouw noodwater buffertanks bij de Suikerunie te **Hoogkerk**

Sondering:
DKM002



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 229017

y = 581444

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-75385-1

Datum: 14-2-2020



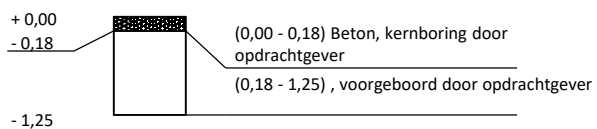
Bijlage 3



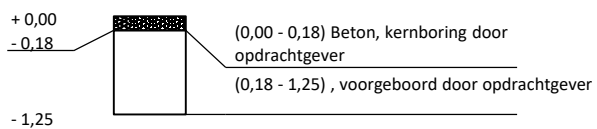

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS


Voorboringen

75385_VB_S001
m. t.o.v. meters t.o.v. maaiveld
Maaiveld



75385_VB_S002
m. t.o.v. meters t.o.v. maaiveld
Maaiveld



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	229.023	581.436	- 0,28
DKM002	229.017	581.444	+ 0,25

