

# Geotechnisch onderzoek

Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg te Spijk



VN-79426-1 | 15 september 2021



Onderwerp: Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg te Spijk  
 Projectnummer: VN-79426-1  
 Opdrachtgever: Waddenwind



Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	15 september 2021	

Opgesteld door:	
Handtekening:	
Documentnummer:	R78939
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	



	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>4</b>
2.1	Veldwerkzaamheden .....	4
<b>3</b>	<b>Kwaliteitswaarborging .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Toelichting veldwerkzaamheden.....</b>	<b>7</b>
4.1	Sonderingen DKM .....	7
4.2	Handboringen .....	7
4.3	Peilbuizen .....	8
4.4	Grondbeschrijving NEN-EN-ISO 14688-1 .....	8

#### Bijlagen:

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



## 1 Inleiding

In opdracht van Waddenwind te Marum heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. een geotechnisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de te realiseren waterberging langs de Tweehuizerweg te Spijk.

### 1.1 Aanleiding

Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de te realiseren waterberging langs de Tweehuizerweg te Spijk.

### 1.2 Doel

Het doel van dit onderzoek is:

- ▲ Inzicht verkrijgen in de bodemopbouw d.m.v. handboringen;
- ▲ De grondopbouw en de draagkracht inzichtelijk te maken d.m.v. sonderingen;
- ▲ 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.

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:

- ▲ 4 DKM (puntweerstand en mantelwrijving)
- ▲ 8 Handboringen
- ▲ 6 Peilbuizen
- ▲ 12 Inmetingen

De sondeerwerkzaamheden zijn uitgevoerd middels een Tracktruck.



### 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 V&G-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.						
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.						



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

De boringen zijn uitgevoerd door een gecertificeerde boormeester, welke vermeldt staat op de boorstaat.

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

Het plaatsen van peilbuizen is uitgevoerd conform BRL SIKB 2000 en het daarbij behorende protocol 2001.

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.

In tabel 2 wordt 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	NEN-EN-ISO 14688-1	
Handboren	BRL SIKB 2000, protocol 2001	
Plaatsen peilbuizen	BRL SIKB 2000 protocol 2001	
Inmeten (Coördinaten RD-stelsel) *		X en Y $\leq$ 0,50 m
Inmetingen (Hoogte in N.A.P.) *		Z- $\leq$ 0,05 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

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 en de mantelwrijving geregistreerd. In een sondeergrafiek 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 Handboringen

Om een beter inzicht te krijgen in de samenstelling van de bovenste lagen en in de hoogte van de grondwaterspiegel zijn er handboringen uitgevoerd. Hierbij is gebruik gemaakt van een edelmanboor. Tijdens het handboren wordt het opgeboorde materiaal in het veld geïdentificeerd, dit is in een boorprofiel vastgelegd. Ook is de freatische grondwaterstand ingeschat op basis van de vochtigheidsgraad. De GLG is bepaald op basis van roest en reductieverschijnselen.



### 4.3 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. De bovenkant van het filter is afgewerkt middels een puntstuk en draaddop. Ter bescherming van de peilbuizen zijn er een schutkokers geplaatst.

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

De opgeboorde grond 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).

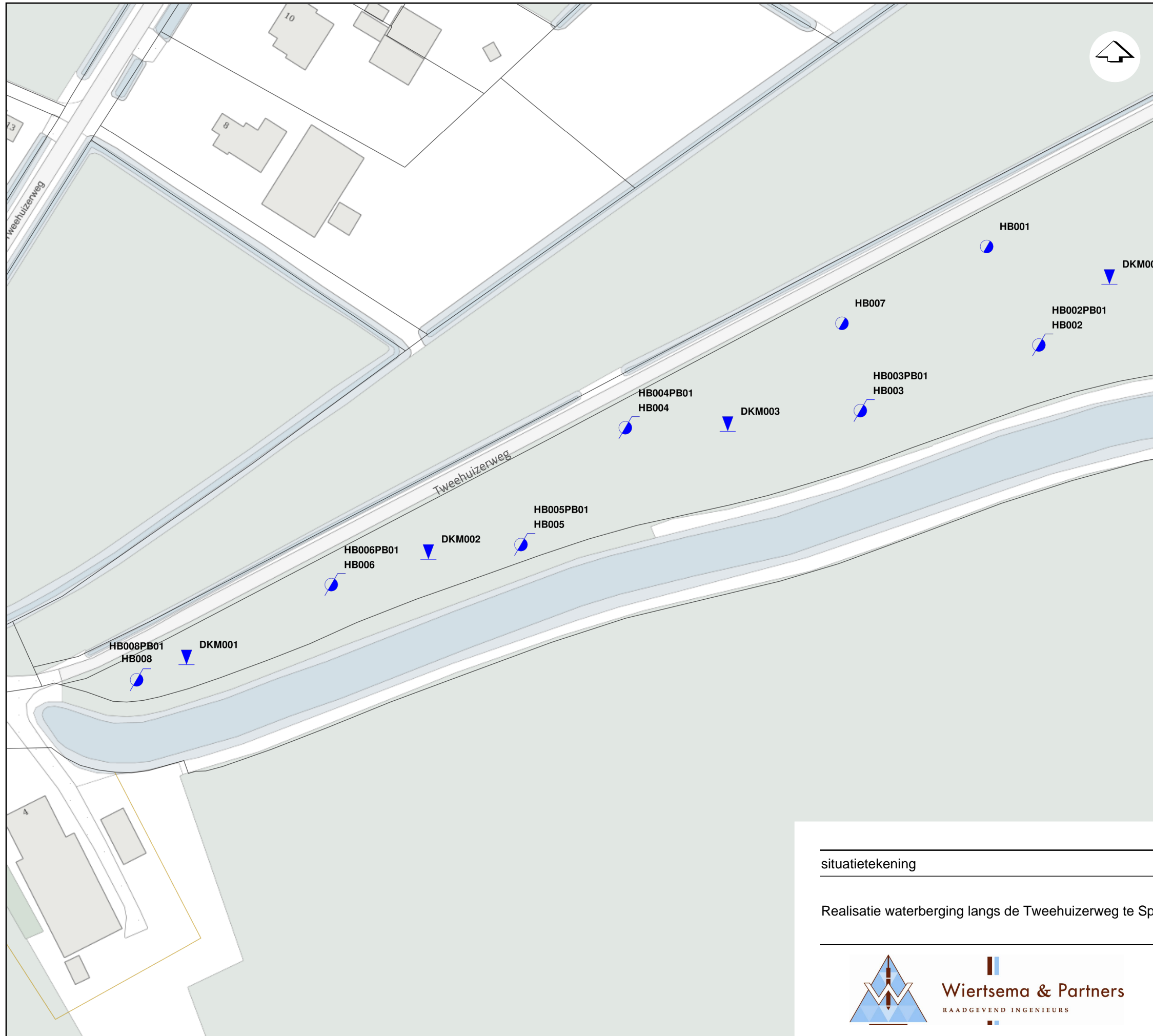




# Bijlage 1



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



Type	Uitvoering
▼ DKM (Kleefmeting)	Uitgevoerd door W&P
● HB (Handboring 14688)	Uitgevoerd door W&P
↙ Peilbuis (in B)	Uitgevoerd door W&P

Naam	X [m]	Y [m]	Z [m NAP]
DKM001	251790.3	601821.4	0.02
DKM002	251852.8	601848.7	0.15
DKM003	251930.1	601881.7	0.32
DKM004	252028.5	601919.6	0.23
HB001	251996.9	601929.4	0.83
HB002	252010.4	601903.9	0.62
HB002PB01	252010.4	601903.9	1.32
HB003	251964.2	601887.0	0.71
HB003PB01	251964.2	601887.0	1.41
HB004	251903.6	601882.6	0.80
HB004PB01	251903.6	601882.6	1.50
HB005	251876.7	601852.5	0.61
HB005PB01	251876.7	601852.5	1.31
HB006	251827.7	601842.1	0.65
HB006PB01	251827.7	601842.1	1.35
HB007	251959.5	601909.6	0.89
HB008	251777.5	601817.5	0.52
HB008PB01	251777.5	601817.5	1.22

situatietekening	Datum: 15.09.21	Gew:
	Getekend: RROZ	Gew:
	Schaal: 1:1000	Gew:
Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg te Spijk	Formaat: A3	Gew:
	Blad: 1 van 1	Opdracht: VN-79426-1

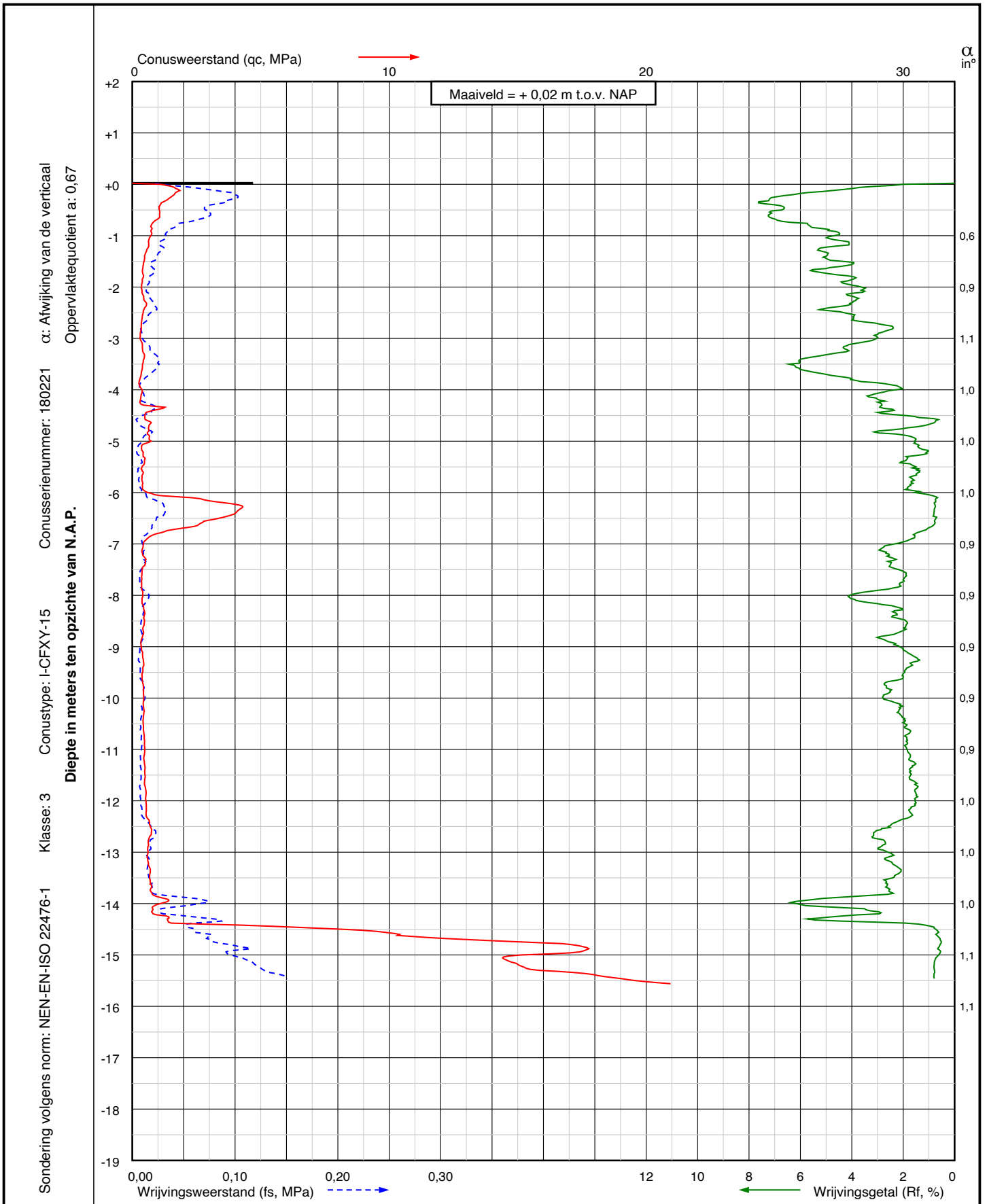
**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS

# Bijlage 2



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



Project: Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg  
te Spijk

Sondering:  
**DKM001**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

X = 251790,3

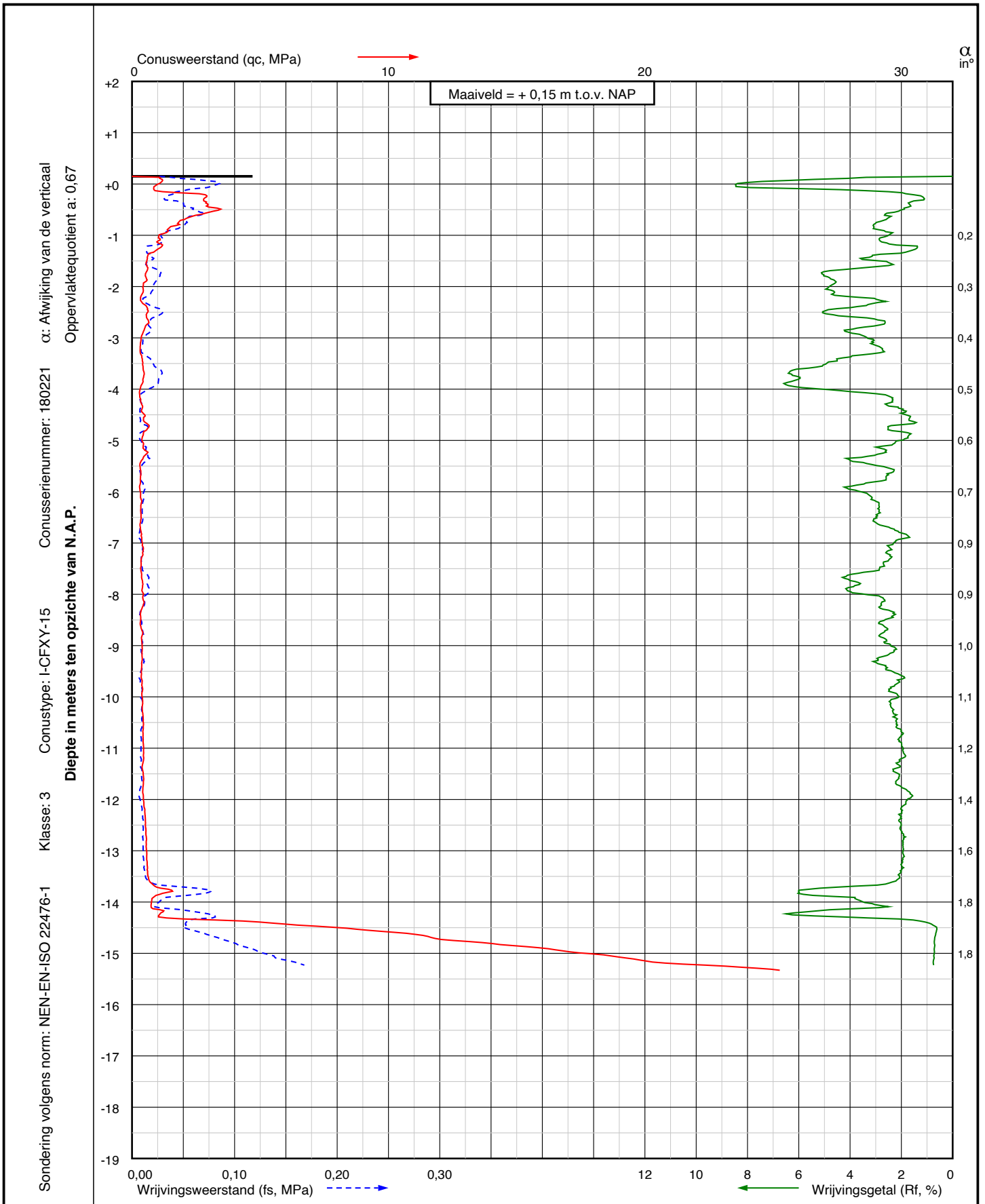
Y = 601821,4

Blad: 1 van 1

Opdr.nr.: VN-79426-1

Datum: 09-09-2021





Project: Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg  
te Spijk

Sondering:  
**DKM002**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

X = 251852,8

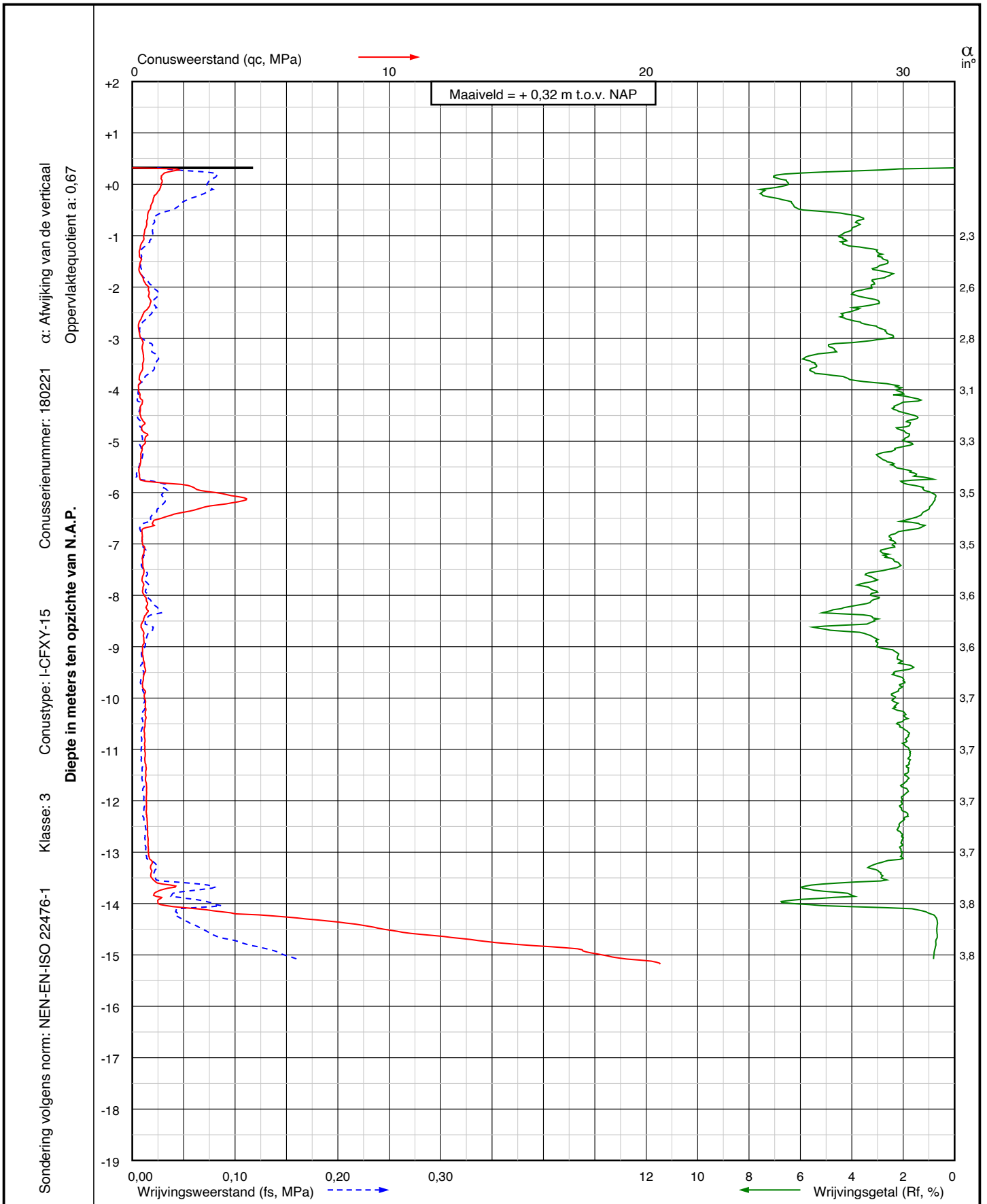
Y = 601848,7

Blad: 1 van 1

Opdr.nr.: VN-79426-1

Datum: 09-09-2021





Project: Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg  
te Spijk

Sondering:  
**DKM003**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

X = 251930,1

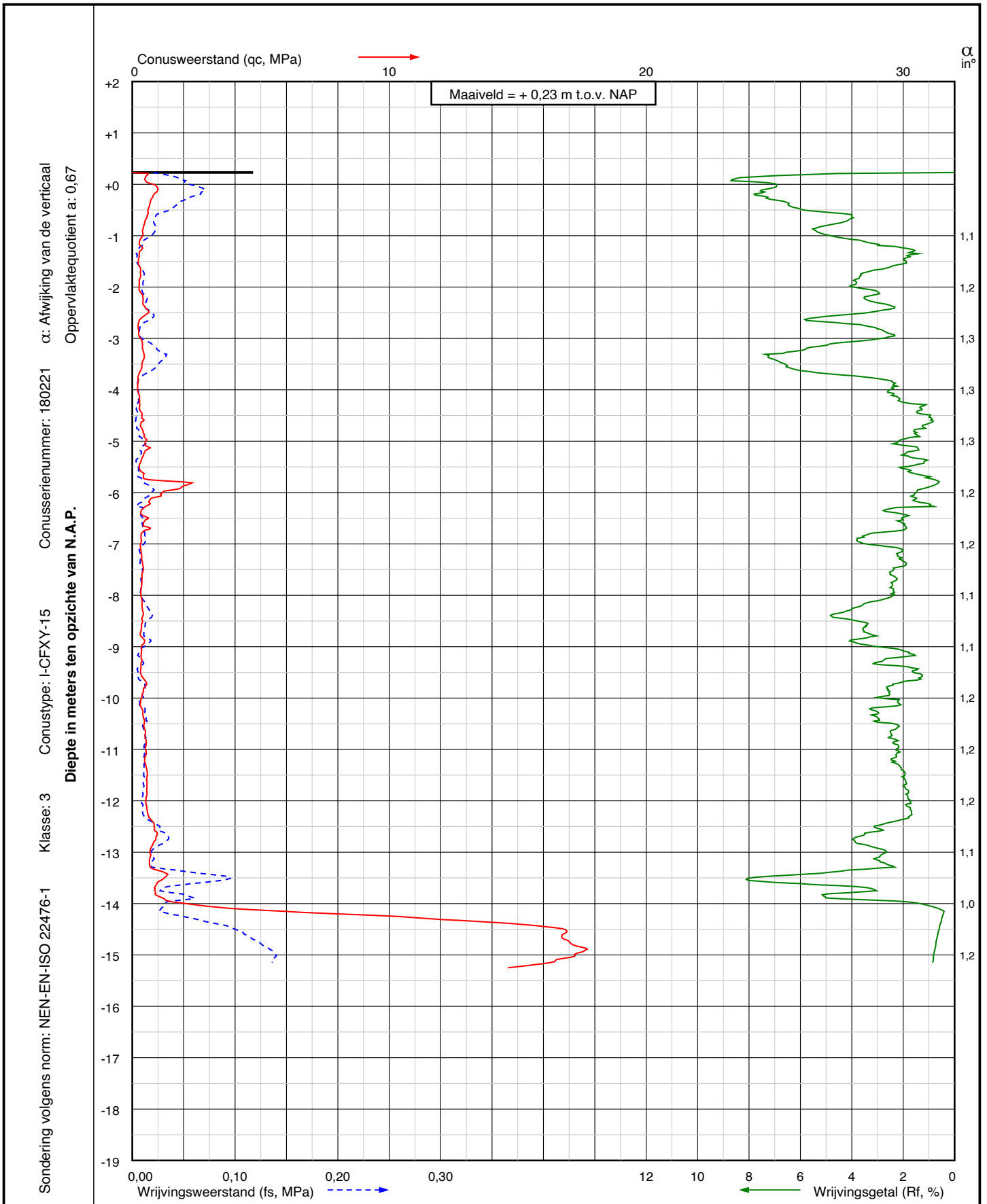
Y = 601881,7

Blad: 1 van 1

Opdr.nr.: VN-79426-1

Datum: 09-09-2021





Project: Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg  
te Spijk

Sondering:  
**DKM004**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

X = 252028,6

Y = 601919,6

Blad: 1 van 1

Opdr.nr.: VN-79426-1

Datum: 09-09-2021






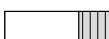


# Bijlage 3









  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS




### KEIEN / KEITJES / OVERIGE\*

	KEIEN
	KEIEN, met grind
	KEIEN, met zand
	KEIEN, met silt
	KEIEN, met klei
	* Overige niet binnen NEN-EN-ISO-14688-1 onderscheiden hoofdgrondsoorten



### GRIND

	GRIND
	GRIND met keien
	GRIND, zwak zandig
	GRIND, sterk zandig
	GRIND, siltig
	GRIND, kleilig







### MONSTERNAME

	Geroerd monster
	Ongeroerd monster


### PEILBUIZEN

	Blinde buis / stijgbuis
	Filter







### ZAND

	ZAND
	ZAND, met keien
	ZAND, zwak grindig
	ZAND, sterk grindig
	ZAND, siltig
	ZAND, kleilig

### SILT

	SILT
	SILT, met keien
	SILT, zwak grindig
	SILT, sterk grindig
	SILT, zwak zandig
	SILT, sterk zandig






### AANVULLINGEN

	Grind
	Zand
	Klei / Bentoniet
	Uitkomende grond
	Wegverhardingsmateriaal
	Grout


### KLEI

	KLEI
	KLEI, met keien
	KLEI, zwak grindig
	KLEI, sterk grindig
	KLEI, zwak zandig
	KLEI, sterk zandig





### VEEN (HUMUS, DETRITUS)

	VEEN
	VEEN, zwak zandig
	VEEN, sterk zandig
	VEEN, siltig
	VEEN, kleilig

### GEOHYDROLOGISCHE GEGEVENS

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

### ORGANISCH STOF GEHALTE

	Organische stof niet vastgesteld conform norm
	Niet organisch
	Zwak organisch
	Sterk organisch

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)

Waddenwind, Marum

Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg te Spijk

Legenda boorbeschrijving

Opdrachtnr.: VN-79426-1



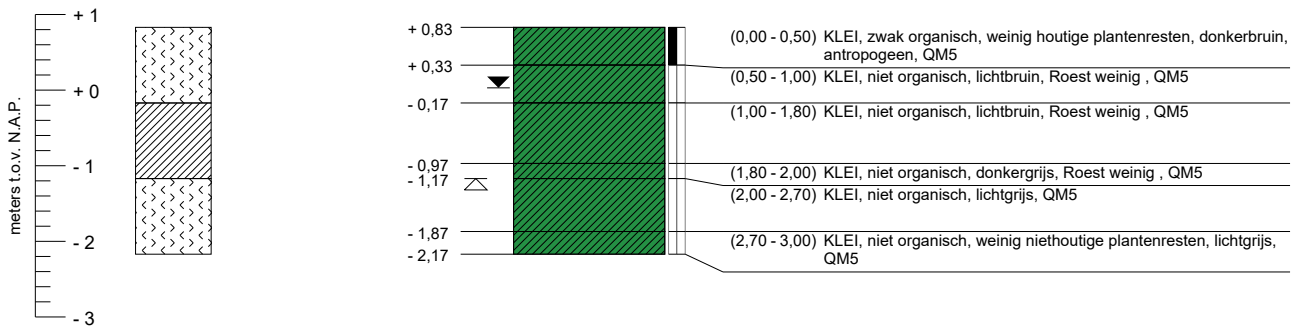
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



## 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 HB001 d.d. (10-09-2021) :	+ 0,03 m	- 0,80 m
G.H.G. HB001 d.d. (10-09-2021) :	niet waargenomen	
G.L.G. HB001 d.d. (10-09-2021) :	- 1,17 m	- 2,00 m

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)

RD coördinaten

Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg te Spijk

Waddenwind, Marum

X = 251996,9



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



Y = 601929,4

Boormeester: HWAL

Uitgevoerd:  
10-09-2021

Oprachtnr.: VN-79426-1

Blad 1 van 1

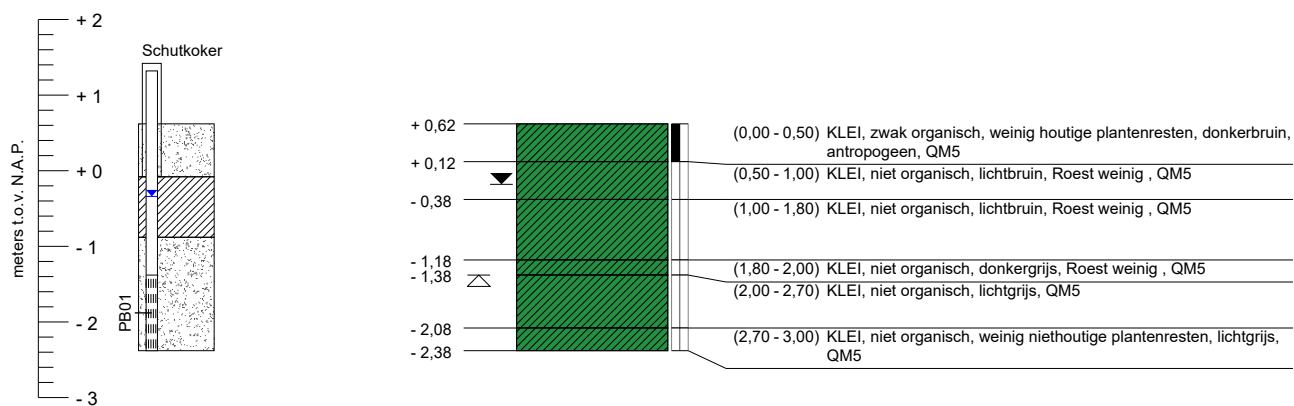
Boornr (W&P): HB001



## 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	Ec
BK PB01 (Øint = 31,6mm) :	+ 1,32 m	+ 0,70 m	
GWS PB01 d.d. (10-09-2021) :	- 0,34 m	- 0,96 m	2.960 µS/cm
BK filter PB01	- 1,38 m	- 2,00 m	
OK filter PB01	- 2,38 m	- 3,00 m	
GWS HB002 d.d. (10-09-2021) :	- 0,18 m	- 0,80 m	
G.H.G. HB002 d.d. (10-09-2021) :	niet waargenomen		
G.L.G. HB002 d.d. (10-09-2021) :	- 1,38 m	- 2,00 m	

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)	RD coördinaten	Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg te Spijk	
Waddenwind, Marum	X = 252010,4		
	Y = 601903,9	Boormeester: HWAL	
	Uitgevoerd: 10-09-2021	Oprachtnr.: VN-79426-1	AKKOORD UITV
	Blad 1 van 1	Boornr (W&P): HB002	



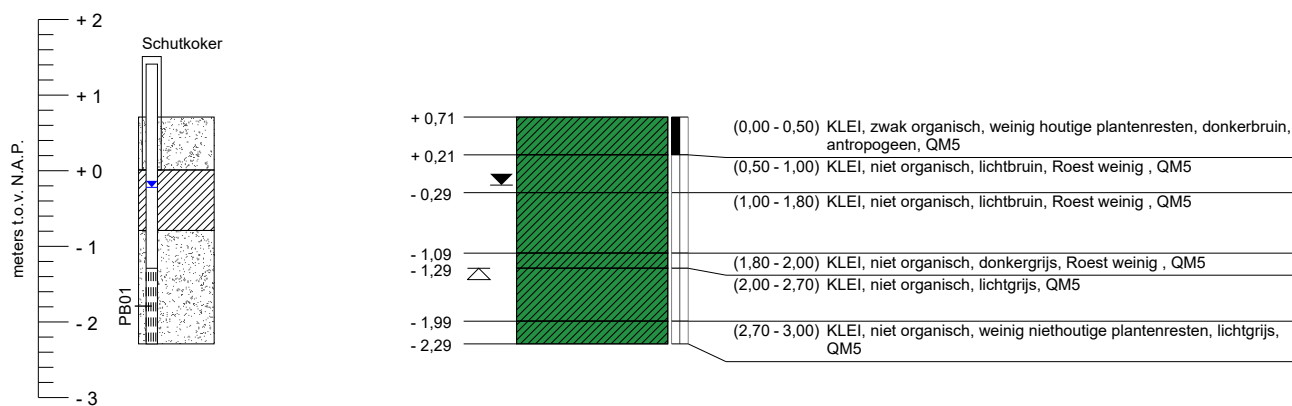
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS





## Veldboorbeschrijving (klasse 2)

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

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



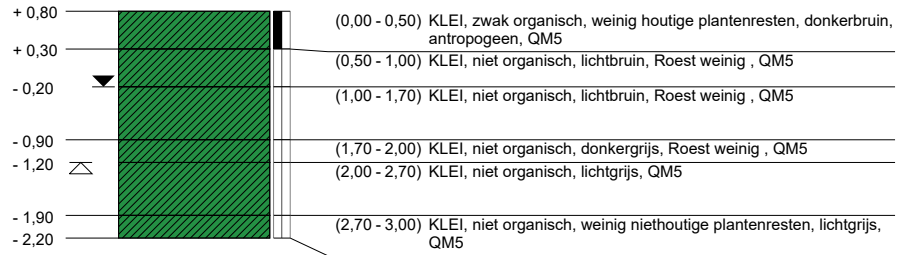
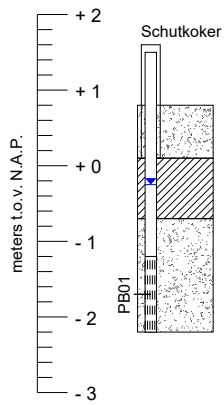
	t.o.v. NAP	t.o.v. maaiveld	Ec
BK PB01 (Øint = 31,6mm) :	+ 1,41 m	+ 0,70 m	
GWS PB01 d.d. (10-09-2021) :	- 0,22 m	- 0,93 m	3.030 µS/cm
BK filter PB01	- 1,29 m	- 2,00 m	
OK filter PB01	- 2,29 m	- 3,00 m	
GWS HB003 d.d. (10-09-2021) :	- 0,19 m	- 0,90 m	
G.H.G. HB003 d.d. (10-09-2021) :	niet waargenomen		
G.L.G. HB003 d.d. (10-09-2021) :	- 1,29 m	- 2,00 m	

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)	RD coördinaten	Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg te Spijk	
Waddenwind, Marum	X = 251964,2	Boormeester: HWAL	
	Y = 601887,0	Oprachtnr.: VN-79426-1	
	Uitgevoerd: 10-09-2021	Boornr (W&P): HB003	
	Blad 1 van 1		

# 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	Ec
BK PB01 (Øint = 31,6mm) :	+ 1,50 m	+ 0,70 m	
GWS PB01 d.d. (10-09-2021) :	- 0,25 m	- 1,05 m	6.001 µS/cm
BK filter PB01	- 1,20 m	- 2,00 m	
OK filter PB01	- 2,20 m	- 3,00 m	
GWS HB004 d.d. (10-09-2021) :	- 0,20 m	- 1,00 m	
G.H.G. HB004 d.d. (10-09-2021) :	niet waargenomen		
G.L.G. HB004 d.d. (10-09-2021) :	- 1,20 m	- 2,00 m	

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)	RD coördinaten	Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg te Spijk	
Waddenwind, Marum	X = 251903,6		
	Y = 601882,6	Boormeester: HWAL	
	Uitgevoerd: 10-09-2021	Oprachtnr.: VN-79426-1	
	Blad 1 van 1	Boornr (W&P): HB004	



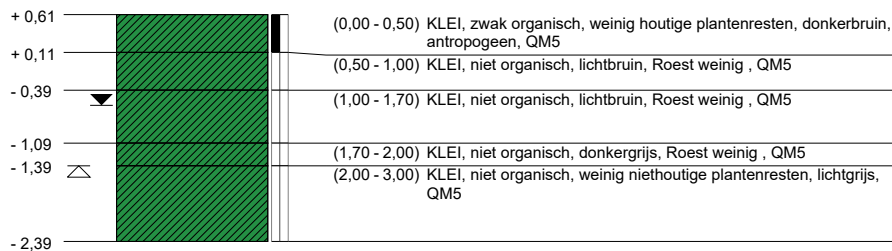
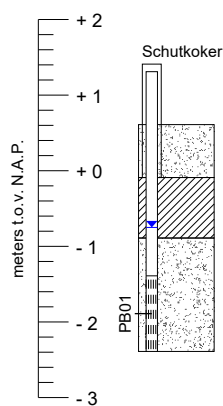
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



## 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	Ec
BK PB01 (Øint = 31,6mm) :	+ 1,31 m	+ 0,70 m	
GWS PB01 d.d. (10-09-2021) :	- 0,75 m	- 1,36 m	5.680 µS/cm
BK filter PB01	- 1,39 m	- 2,00 m	
OK filter PB01	- 2,39 m	- 3,00 m	
GWS HB005 d.d. (10-09-2021) :	- 0,59 m	- 1,20 m	
G.H.G. HB005 d.d. (10-09-2021) :	niet waargenomen		
G.L.G. HB005 d.d. (10-09-2021) :	- 1,39 m	- 2,00 m	

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)	RD coördinaten	Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg te Spijk	
Waddenwind, Marum	X = 251876,7		
	Y = 601852,5	Boormeester: HWAL	
	Uitgevoerd: 10-09-2021	Oprachtnr.: VN-79426-1	AKKOORD UITV
	Blad 1 van 1	Boornr (W&P): HB005	



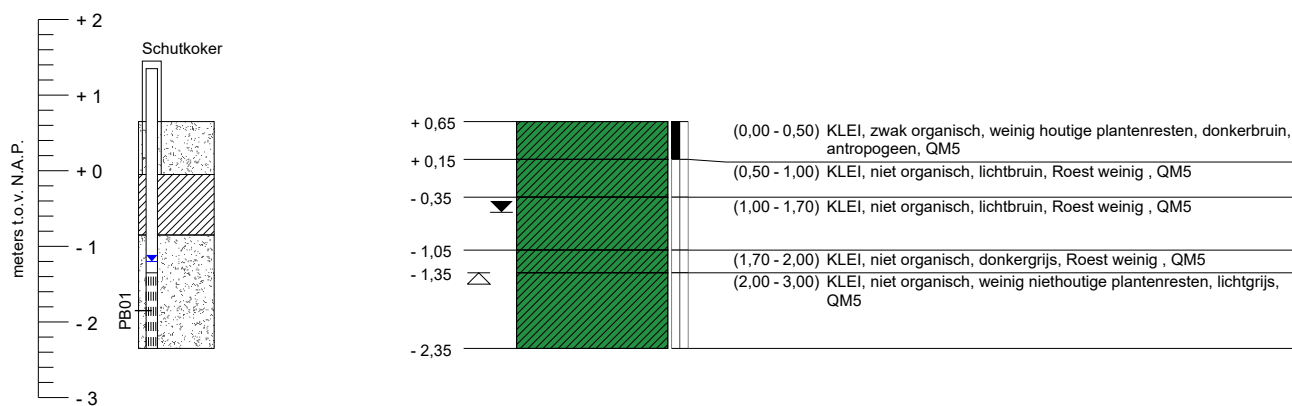
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



## 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	Ec
BK PB01 (Øint = 31,6mm) :	+ 1,35 m	+ 0,70 m	
GWS PB01 d.d. (10-09-2021) :	- 1,20 m	- 1,85 m	7.650 µS/cm
BK filter PB01	- 1,35 m	- 2,00 m	
OK filter PB01	- 2,35 m	- 3,00 m	
GWS HB006 d.d. (10-09-2021) :	- 0,55 m	- 1,20 m	
G.H.G. HB006 d.d. (10-09-2021) :	niet waargenomen		
G.L.G. HB006 d.d. (10-09-2021) :	- 1,35 m	- 2,00 m	

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)	RD coördinaten	Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg te Spijk	
Waddenwind, Marum	X = 251827,7		
	Y = 601842,1	Boormeester: HWAL	
	Uitgevoerd: 10-09-2021	Oprachtnr.: VN-79426-1	AKKOORD UITV
	Blad 1 van 1	Boornr (W&P): HB006	



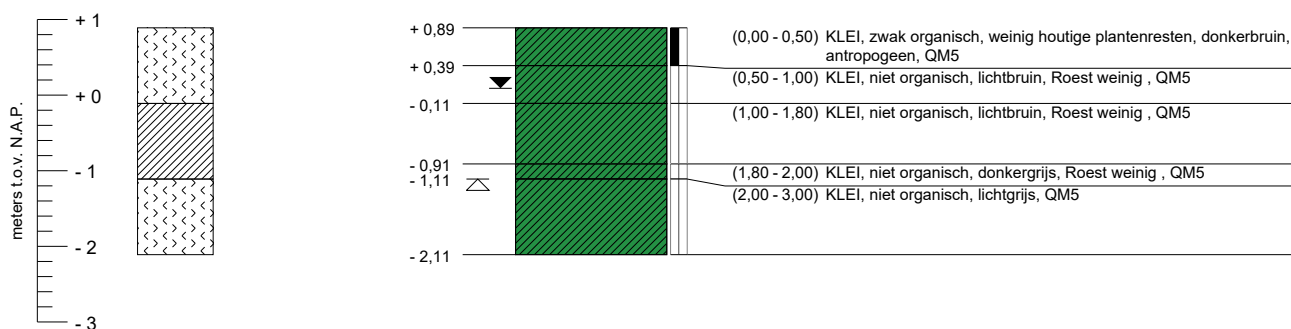
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



## 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 HB007 d.d. (10-09-2021) :	+ 0,09 m	- 0,80 m
G.H.G. HB007 d.d. (10-09-2021) :	niet waargenomen	
G.L.G. HB007 d.d. (10-09-2021) :	- 1,11 m	- 2,00 m

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)

RD coördinaten

Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg te Spijk

Waddenwind, Marum

X = 251959,5



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



Y = 601909,6

Boormeester: HWAL

Uitgevoerd:  
10-09-2021

Oprachtnr.: VN-79426-1

Blad 1 van 1

Boornr (W&P): HB007

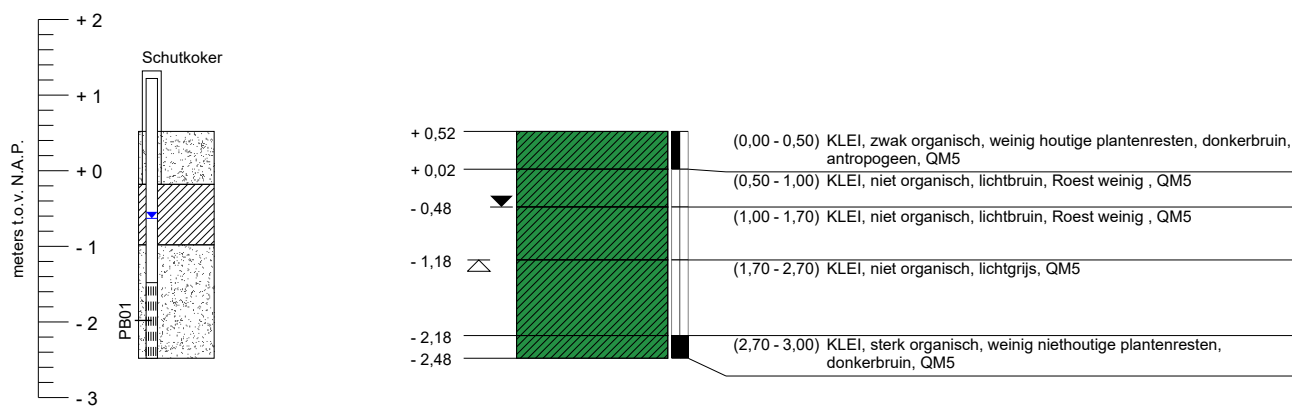




## Veldboorbeschrijving (klasse 2)

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

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



	t.o.v. NAP	t.o.v. maaiveld	Ec
BK PB01 (Øint = 31,6mm) :	+ 1,22 m	+ 0,70 m	
GWS PB01 d.d. (10-09-2021) :	- 0,63 m	- 1,15 m	4.690 µS/cm
BK filter PB01	- 1,48 m	- 2,00 m	
OK filter PB01	- 2,48 m	- 3,00 m	
GWS HB008 d.d. (10-09-2021) :	- 0,48 m	- 1,00 m	
G.H.G. HB008 d.d. (10-09-2021) :	niet waargenomen		
G.L.G. HB008 d.d. (10-09-2021) :	- 1,18 m	- 1,70 m	

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)	RD coördinaten	Realisatie waterberging langs de Tweehuizerweg te Spijk	
Waddenwind, Marum	X = 251777,5		
	Y = 601817,5	Boormeester: HWAL	
	Uitgevoerd: 10-09-2021	Oprachtnr.: VN-79426-1	AKKOORD UITV
	Blad 1 van 1	Boornr (W&P): HB008	



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

