Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Geotechnisch onderzoek

Realisatie lichtmasten op de vliegbasis te Leeuwarden

VN-91052-1 | 27 mei 2026



Grondonderzoek

Geotechnisch Laboratorium

Geomonitoring

GeoICT

Advies

Wilt u meer informatie over één van onze diensten, kijk dan op **wiertsema.nl**

Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners B.V.
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 68 64
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Onderwerp:	Realisatie lichtmasten op de vliegbasis te Leeuwarden
Projectnummer:	VN-91052-1
Opdrachtgever:	Rijksvastgoedbedrijf
Contactpersoon:	de heer ing. J.C. Kaptein
Nr. opdrachtgever:	44999

Versie	Datum	Omschrijving wijzigingen
1	27 mei 2026	

Opgesteld door:	G.K. Bos
Handtekening:	
Documentnummer:	R108843
Status:	Definitief
Vrijgegeven door:	R. Reker

Inhoudsopgave blad

1 Inleiding 4
1.1 Aanleiding en doel 4
1.2 Kwaliteitswaarborging 4
1.3 Leeswijzer 4

2 Uitgevoerde werkzaamheden 5
2.1 Uitgevoerde werkzaamheden 5
2.2 Bijzonderheden 5

3 Toelichting werkzaamheden 6
3.1 Sonderen 6
3.2 Boren 6
3.3 Inmeten 6

Bijlagen:

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

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

1 Inleiding

In opdracht van Rijksvastgoedbedrijf te Den Haag heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. een geotechnisch onderzoek uitgevoerd.

1.1 Aanleiding en doel

Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van het realiseren van lichtmasten op de vliegbasis te Leeuwarden en heeft als doel de grondopbouw en draagkracht inzichtelijk te maken.

1.2 Kwaliteitswaarborging

Onze werkzaamheden zijn verricht onder ons kwaliteitsmanagementsysteem NEN-EN-ISO-9001. Onze aandacht voor duurzaamheid hebben we vastgelegd in ons milieumanagementsysteem NEN-EN-ISO-14001 en ons CO_2-managementsysteem conform de CO_2-Prestatieladder niveau 3. Veilig werken hebben wij geborgd in ons VGM-beheersysteem conform VCA** en de Safety Culture Ladder Trede 3.

Tussen Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. en de opdrachtgever is geen sprake van een relatie die de onafhankelijkheid en de integriteit zou kunnen beïnvloeden en/of haar werkzaamheden zou kunnen belemmeren. Wij willen u erop attenderen dat er geen juridische verbintenis bestaat tussen de opdrachtgever en Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V.

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

1.3 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk, staat in het tweede hoofdstuk een overzicht van de uitgevoerde werkzaamheden. Tot slot wordt in hoofdstuk 3 per onderdeel een toelichting gegeven op de uitgevoerde werkzaamheden. De onderzoeksresultaten zijn opgenomen in de eerder genoemde bijlagen.

2 Uitgevoerde werkzaamheden

In dit hoofdstuk is een samenvatting gegeven van de uitgevoerde werkzaamheden. De onderzoeklocaties zijn visueel weergegeven op een situatietekening in bijlage 1.

2.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Conform opgave zijn de volgende veldwerkzaamheden uitgevoerd:

- 4 Sonderingen (DKM);
- 4 Handboringen (HBS).

De sondeerwerkzaamheden zijn uitgevoerd middels een Tracktruck.

De resultaten van de uitgevoerde werkzaamheden zijn terug te vinden in de bijlagen, zie inhoudsopgave.

2.2 Bijzonderheden

De volgende bijzonderheden zijn vastgesteld:

- Sondering DKM003 is in verband met ruimtegebrek op locatie en ondergrondse infrastructuur ca. 10 meter verplaatst naar het zuidwesten.
- Handboring HB003 is in verband met bosschages circa 7 meter naar het westen verplaatst.
- Alles sonderingen en handboringen zijn vooraf vrijgegeven op de mogelijke ligging van niet gesprongen oorlogsresten, dit d.m.v. de inzet van een magnetometerconus en onder begeleiding van een gecertificeerd bedrijf.

3 Toelichting werkzaamheden

In dit hoofdstuk is per onderdeel een toelichting gegeven op de uitgevoerde werkzaamheden.

3.1 Sonderen

De sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22476-1:2012, inclusief correctieblad C1:2013. Het gebruikte conustype, de toepassingsklasse en de eventueel uitgevoerde voorboring staan weergegeven op de sondeergrafiek. Meer informatie over de gebruikte sondeertechniek vindt u op onze website: Toelichting sondeerwerkzaamheden.

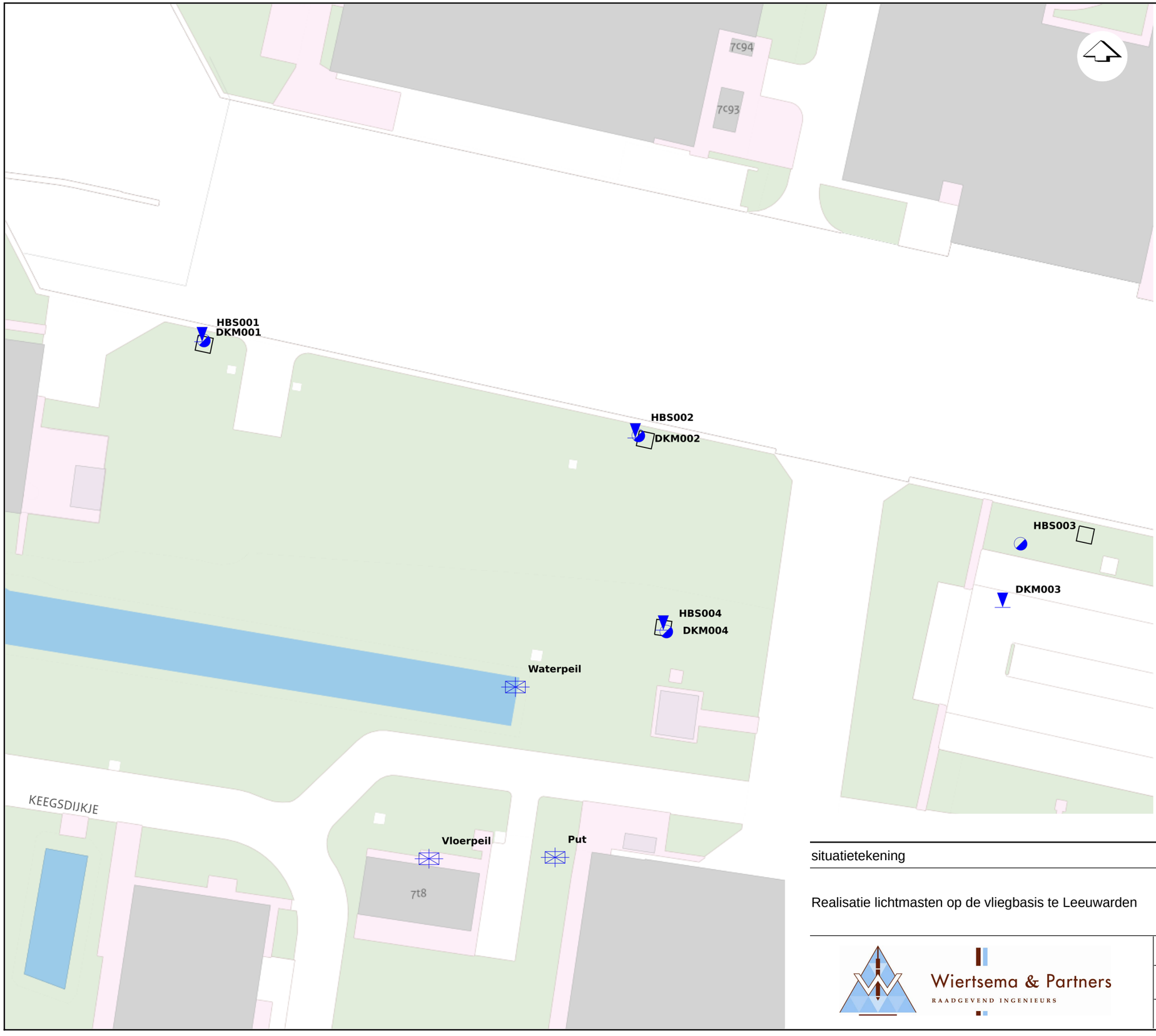
3.2 Boren

De boringen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22475-1:2021 + C11:2020. Het opgeboorde materiaal is beschreven conform de NEN-EN-ISO 14688-1:2019 + NEN 8990:2020 als klasse B3, welke bedoeld is voor boringen t.b.v. verkennend onderzoek. De beschrijving heeft plaats gevonden o.b.v. de grondmonster kwaliteitsklasse QM5. Meer informatie over de gebruikte boortechniek en beschrijfwijze vindt u op onze website: Toelichting boorwerkzaamheden.

3.3 Inmeten

Met behulp van een 06-GPS meetsysteem zijn van elk onderzoekspunt de Rijksdriehoekscoördinaten (nauwkeurigheid 0,5 m) en de hoogte ten opzichte van N.A.P bepaald (nauwkeurigheid 0,05 m). De coördinaten en de hoogte staan vermeld op de boorstaten en sondeergrafieken. Alle gegevens van de inmetingen genoemd in deze rapportage zijn een momentopname en alleen te gebruiken voor het grondonderzoek.

Bijlage 1



	Type	Uitvoering
	DKM (Kleefmeting)	Uitgevoerd door W&P
	HBS (Handboring 14688)	Uitgevoerd door W&P
	Hoogtemeting	Uitgevoerd door W&P

Naam	X	Y	Z
	RD-coördinaten (m)		NAP
DKM001	180221.6	581333.4	0.03
DKM002	180278.1	581320.8	0.11
DKM003	180325.9	581298.8	0.27
DKM004	180281.7	581295.8	0.16
HBS001	180221.8	581333.6	0.03
HBS002	180278.4	581321.2	0.11
HBS003	180328.3	581307.1	0.28
HBS004	180282.1	581295.7	0.20
Put	180267.6	581266.2	0.49
Vloerpeil	180251.2	581266.0	0.42
Waterpeil	180262.4	581288.4	-1.45

situatietekening

Realisatie lichtmasten op de vliegbasis te Leeuwarden

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

	Datum: 22.05.26	Gew:
	Getekend: GBOS	Gew:
	Schaal: 1:500	Gew:
	Formaat: A3	Gew:
Blad: 1 van 1	Opdracht: VN-91052-1	

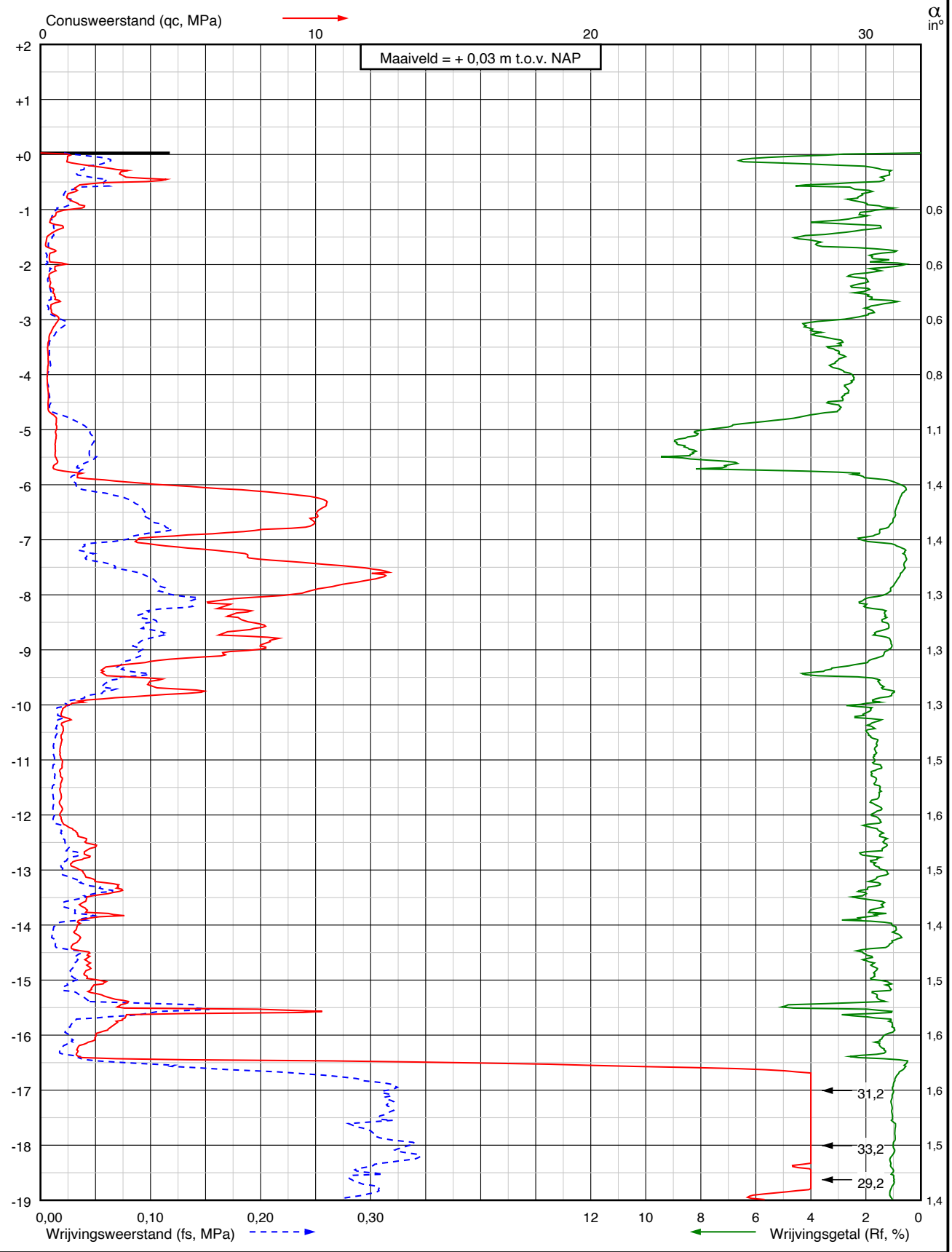
0 10 20 30m

AKKOORD UITV

Bijlage 2

Sondering volgens norm: NEN-EN-ISO 22476-1:2012 Klasse: 3 Conustype: I-CFXY-15 Conusserienr: 180217 α: Afwijking van de verticaal Oppervlaktequotient a: 1,00

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Realisatie lichtmasten op de vliegbasis
te Leeuwarden

Sondering:
DKM001

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

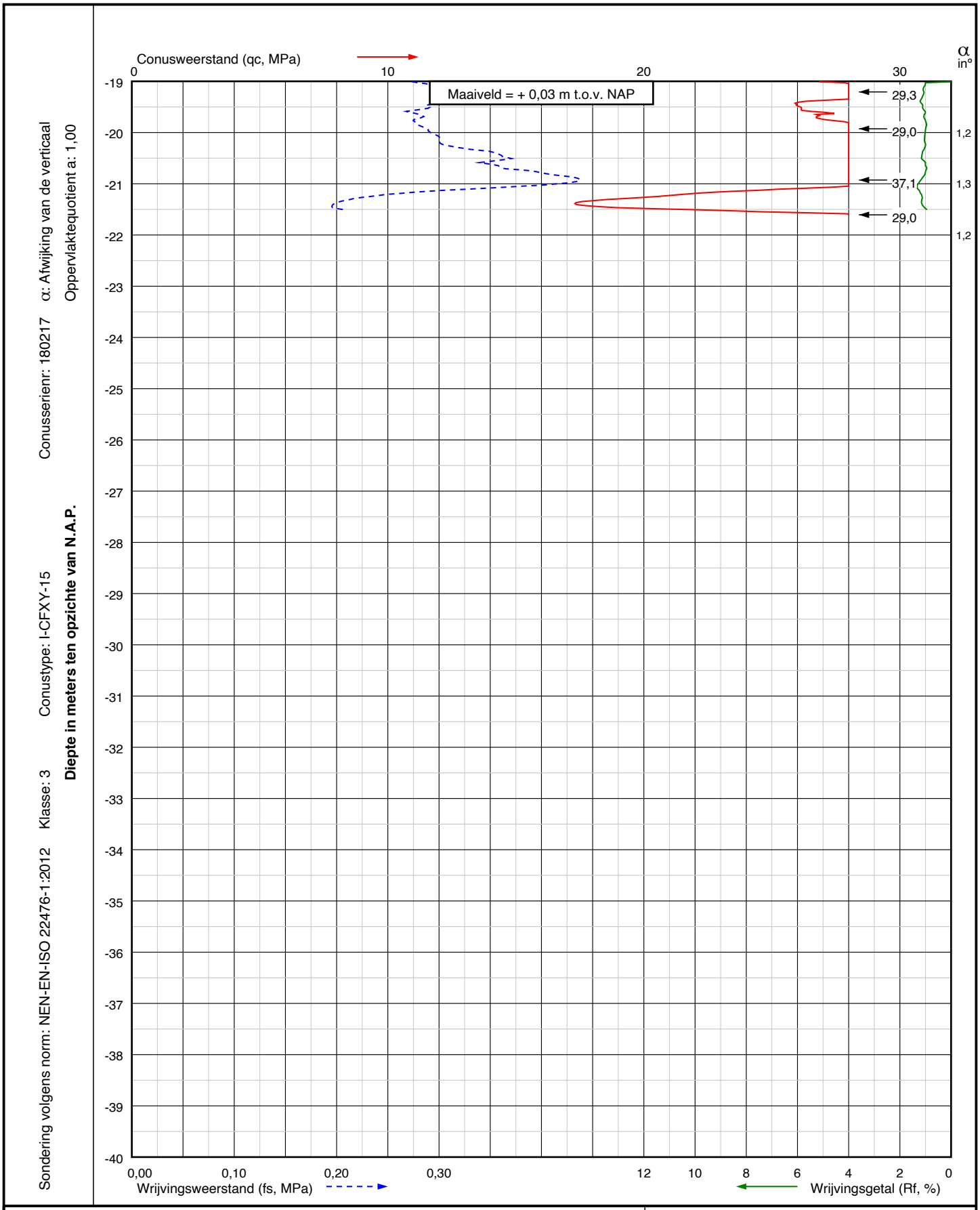
RD coördinaten
X = 180221,6
Y = 581333,4

Opdr.nr.: VN-91052-1

Blad: 1 van 2

Datum: 22-05-2026

AKKOORD UITV



Project: Realisatie lichtmasten op de vliegbasis
te Leeuwarden

Sondering:
DKM001

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

RD coördinaten
X = 180221,6
Y = 581333,4

Opdr.nr.: VN-91052-1

Blad: 2 van 2

Datum: 22-05-2026

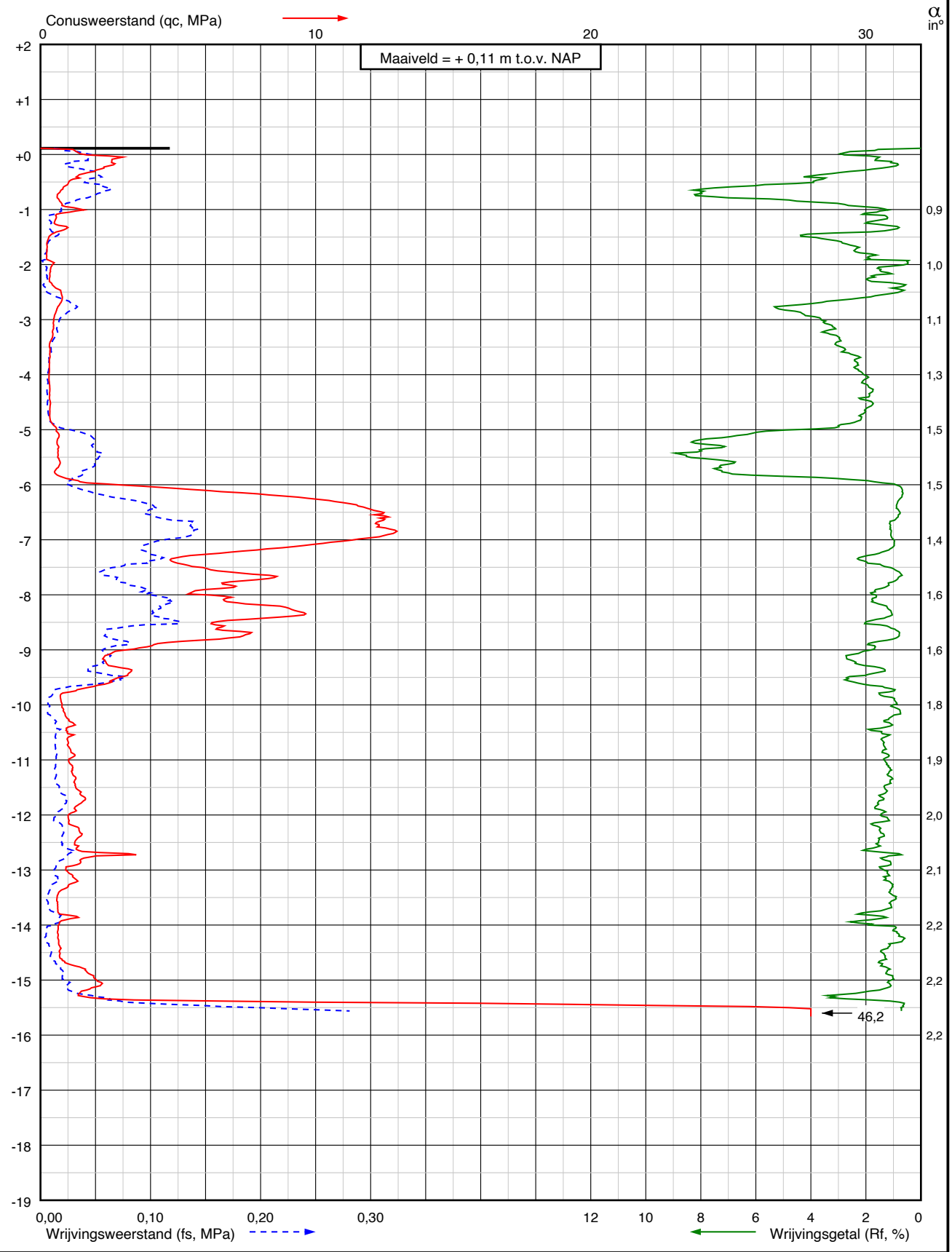
AKKOORD UITV

Conusserienr: 180217 α: Afwijking van de verticaal
Oppervlaktequotient a: 1,00

Conustype: I-CFXY-15 Klasse: 3

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.

Sondering volgens norm: NEN-EN-ISO 22476-1:2012



Project: Realisatie lichtmasten op de vliegbasis
te Leeuwarden

Sondering:
DKM002

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

RD coördinaten
X = 180278,1
Y = 581320,8

Opdr.nr.: VN-91052-1

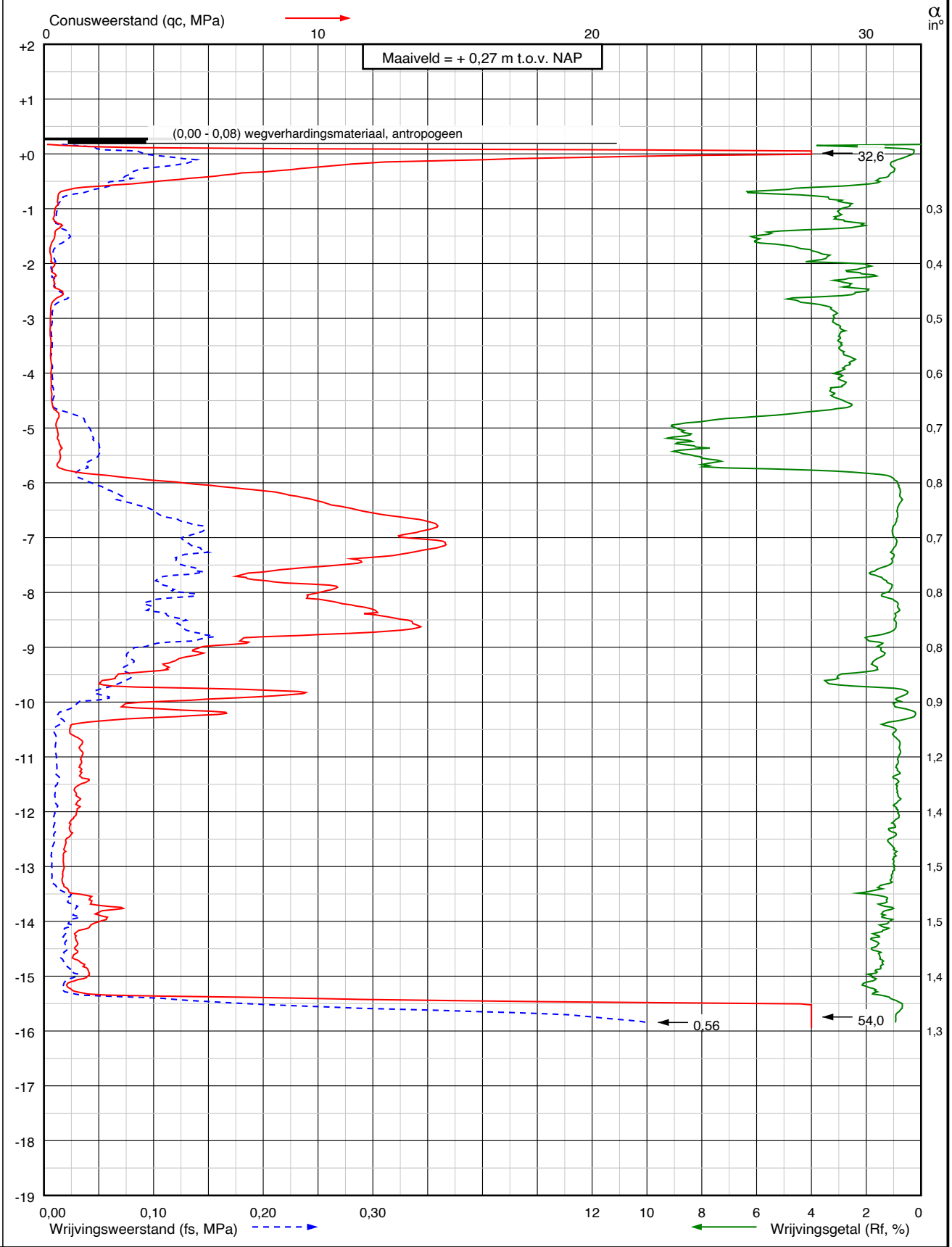
Blad: 1 van 1

Datum: 22-05-2026

AKKOORD UITV

Sondering volgens norm: NEN-EN-ISO 22476-1:2012 Klasse: 3 Conustype: I-CFXY-15 Conusserienr: 180217 α: Afwijking van de verticaal Oppervlaktequotient a: 1,00

Voorboring volgens norm: NEN-EN-ISO 14688-1 (B3) **Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.**



Project: Realisatie lichtmasten op de vliegbasis
te Leeuwarden

Sondering:
DKM003

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

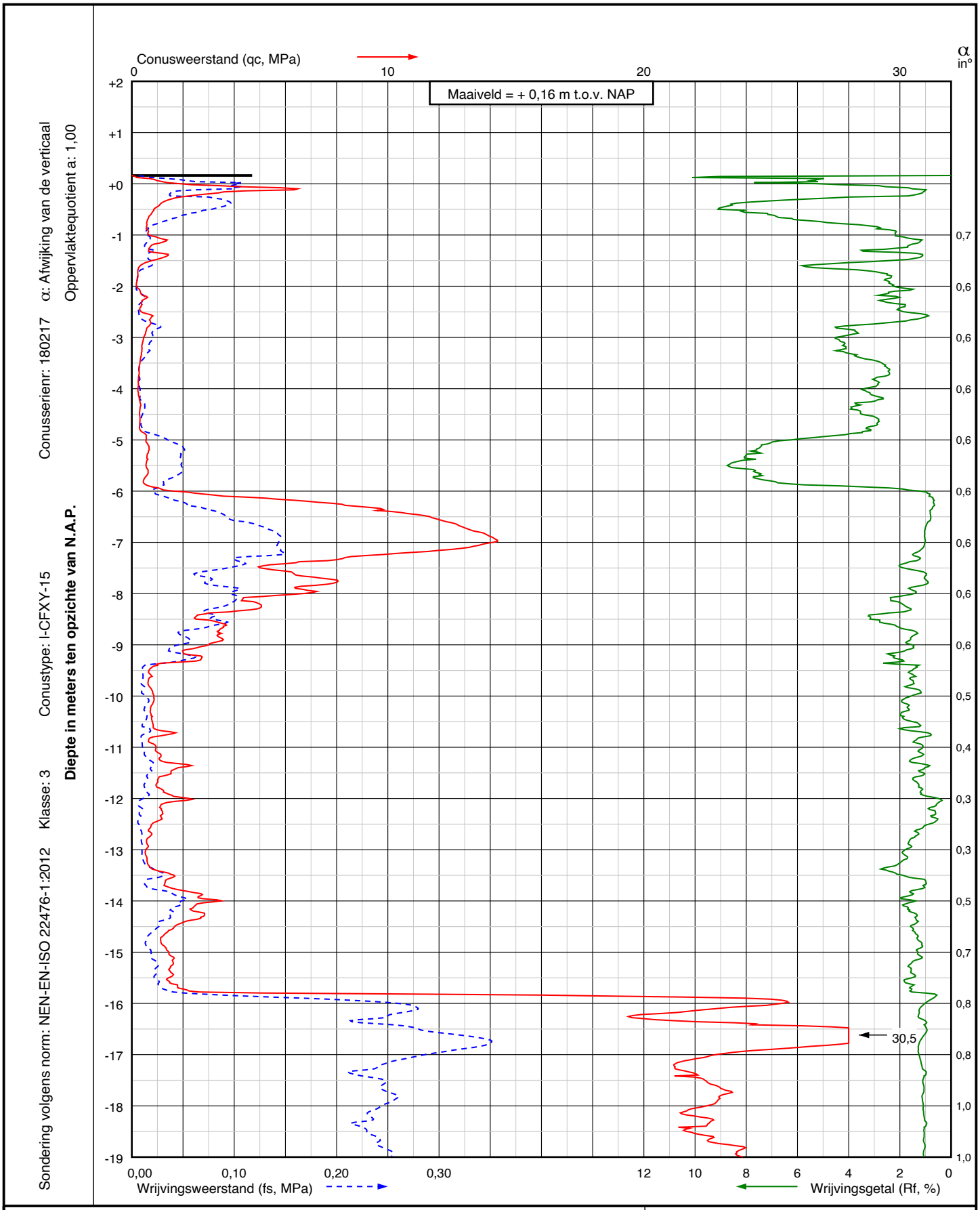
RD coördinaten
X = 180326,0
Y = 581298,8

Opdr.nr.: VN-91052-1

Blad: 1 van 1

Datum: 22-05-2026

AKKOORD UITV



Sondering volgens norm: NEN-EN-ISO 22476-1:2012 Klasse: 3 Conustype: I-CFXY-15 Conusserienr: 180217 α: Afwijking van de verticaal Oppervlaktequotient a: 1,00

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.

Project: Realisatie lichtmasten op de vliegbasis
te Leeuwarden

Sondering:
DKM004

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

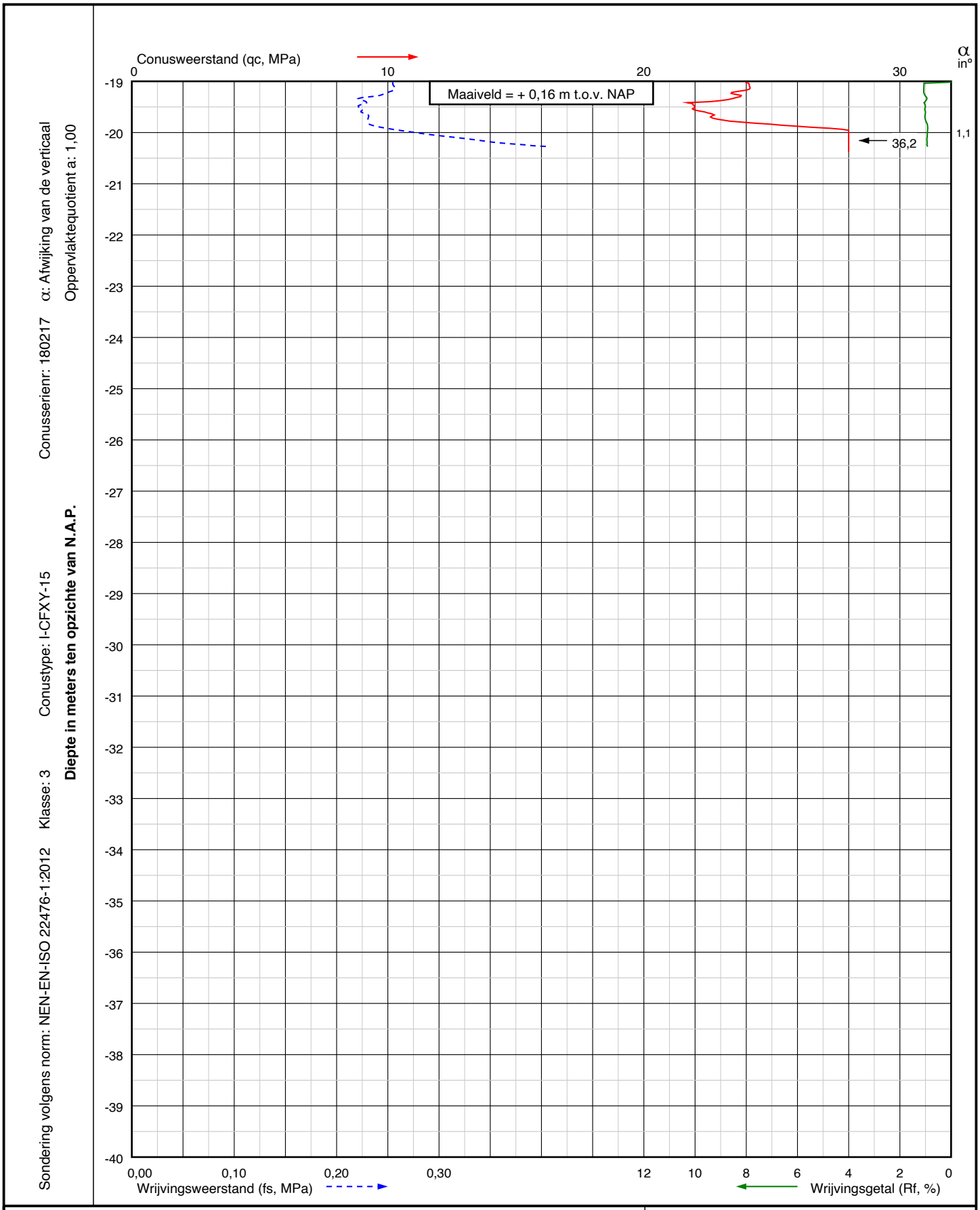
RD coördinaten
X = 180281,7
Y = 581295,8

Opdr.nr.: VN-91052-1

Blad: 1 van 2

Datum: 22-05-2026

AKKOORD UITV



Project: Realisatie lichtmasten op de vliegbasis
te Leeuwarden

Sondering:
DKM004

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

RD coördinaten
X = 180281,7
Y = 581295,8

Opdr.nr.: VN-91052-1

Blad: 2 van 2

Datum: 22-05-2026

AKKOORD UITV

Bijlage 3

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

ZAND

- ZAND
- ZAND, met keien
- ZAND, zwak grindig
- ZAND, sterk grindig
- ZAND, siltig
- ZAND, kleiig

KLEI

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

GRIND

- GRIND
- GRIND met keien
- GRIND, zwak zandig
- GRIND, sterk zandig
- GRIND, siltig
- GRIND, kleiig

SILT

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

VEEN (HUMUS, DETRITUS)

- VEEN
- VEEN, zwak zandig
- VEEN, sterk zandig
- VEEN, siltig
- VEEN, kleiig

MONSTERNAME

- Geroerd monster
- Ongeroerd monster

PEILBUIZEN

- Blinde buis / stijgbuis
- Filter

AANVULLINGEN

- Grind
- Zand
- Klei / Bentoniet
- Uitkomende grond
- Wegverhardingsmateriaal
- Grout

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

AFKORTINGEN

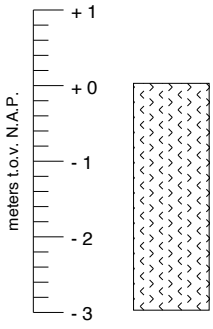
MB	=	Mechanische boring
HB of HBS	=	Handboring
PB	=	Peilbuis / Piezometer
GWS	=	Grondwaterstand
GHG	=	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand
GLG	=	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand
EC	=	Elektrische geleidbaarheid

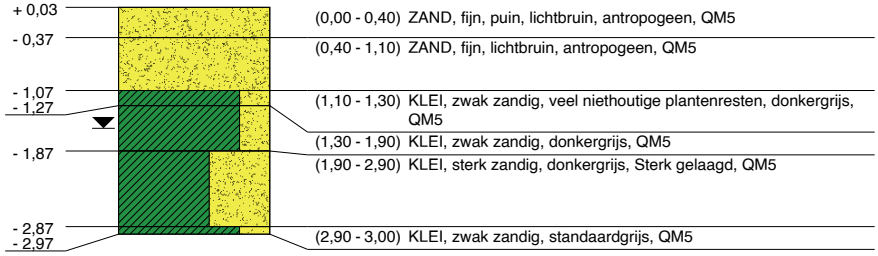
Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD UITV

Veldboorbeschrijving (klasse 3)

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





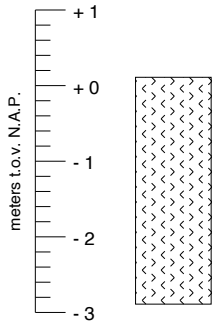
	t.o.v. N.A.P.	t.o.v. maaiveld
GWS HBS001 d.d. (22-05-2026) :	- 1,57 m	- 1,60 m
G.H.G. HBS001 d.d. (22-05-2026) :	niet waargenomen	
G.L.G. HBS001 d.d. (22-05-2026) :	niet waargenomen	

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)	RD coördinaten	Realisatie lichtmasten op de vliegbasis te Leeuwarden
	X = 180221,8	
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 581333,6	
	Uitgevoerd: 22-05-2026	Opdrachtnr.: VN-91052-1
	Blad 1 van 1	Boornr (W&P): HBS001

AKKOORD UITV

Veldboorbeschrijving (klasse 3)

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



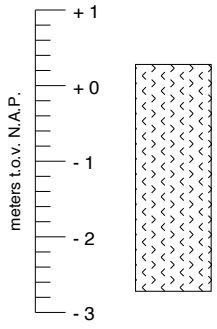


	t.o.v. N.A.P.	t.o.v. maaiveld
GWS HBS002 d.d. (22-05-2026) :	- 1,54 m	- 1,65 m
G.H.G. HBS002 d.d. (22-05-2026) :	niet waargenomen	
G.L.G. HBS002 d.d. (22-05-2026) :	niet waargenomen	

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)	RD coördinaten	Realisatie lichtmasten op de vliegbasis te Leeuwarden	
	X = 180278,4		
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 581321,2		
	Uitgevoerd: 22-05-2026	Opdrachtnr.: VN-91052-1	AKKOORD UITV
	Blad 1 van 1	Boornr (W&P): HBS002	

Veldboorbeschrijving (klasse 3)

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





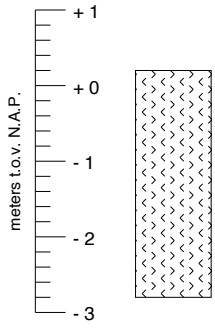
	t.o.v. N.A.P.	t.o.v. maaiveld
GWS HBS003 d.d. (22-05-2026) :	- 1,37 m	- 1,65 m
G.H.G. HBS003 d.d. (22-05-2026) :	niet waargenomen	
G.L.G. HBS003 d.d. (22-05-2026) :	niet waargenomen	

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)	RD coördinaten	Realisatie lichtmasten op de vliegbasis te Leeuwarden
	X = 180328,3	
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 581307,1	
	Uitgevoerd: 22-05-2026	Opdrachtnr.: VN-91052-1
	Blad 1 van 1	Boornr (W&P): HBS003

AKKOORD UITV

Veldboorbeschrijving (klasse 3)

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





	t.o.v. N.A.P.	t.o.v. maaiveld
GWS HBS004 d.d. (22-05-2026) :	- 1,35 m	- 1,55 m
G.H.G. HBS004 d.d. (22-05-2026) :	niet waargenomen	
G.L.G. HBS004 d.d. (22-05-2026) :	niet waargenomen	

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)	RD coördinaten	Realisatie lichtmasten op de vliegbasis te Leeuwarden	
	X = 180282,1		
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 581295,7		
	Uitgevoerd: 22-05-2026	Opdrachtnr.: VN-91052-1	AKKOORD UITV
	Blad 1 van 1	Boornr (W&P): HBS004	