

# Geotechnisch onderzoek

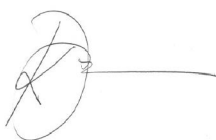
Meetlocatie IJsseldijk te Westervoort

VN-74499-1 | 19 november 2020



Onderwerp: Meetlocati Maasdijk te Oijen  
 Projectnummer: VN-74499-1  
 Opdrachtgever: Deltares  
 Postbus 177  
 2600 MH Delft

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	4 maart 2020	Tussentijdse rapportage
1	19 november 2020	Na eerste correctie

Opgesteld door:	M. Heemstra
Handtekening:	
Documentnummer:	R73621
Status:	DEFINITIEF
Vrijgegeven door:	drs. C.J.A.W. van der Made



Inhoudsopgave	blad
<b>1 Inleiding.....</b>	<b>4</b>
1.1 Aanleiding .....	4
1.2 Doelstellingen grondonderzoek .....	4
1.3 Leeswijzer .....	4
<b>2 Uitgevoerde werkzaamheden.....</b>	<b>5</b>
2.1 Veldwerkzaamheden .....	5
2.2 Laboratoriumproeven .....	5
<b>3 Kwaliteitswaarborging .....</b>	<b>5</b>
3.1 Normeringen en mogelijke afwijkingen .....	7
<b>4 Toelichting veldwerkzaamheden.....</b>	<b>8</b>
4.1 Sonderingen DKM en DKMP .....	8
4.2 Sonderingen DKMG .....	9
4.3 Veldvintesten .....	9
4.4 Afdichten gaten .....	10
4.5 Mechanische pulsboringen .....	10
<b>5 Toelichting laboratoriumwerkzaamheden.....</b>	<b>11</b>
5.1 Classificatie en beschrijving ongeroerd monster NEN5104 .....	11
5.2 Volumegewicht en watergehalte inclusief poriëngetal .....	11
5.3 Korrelverdeling (2 µm- 2 mm) op basis van de droge stof.....	11
5.4 Atterbergse grenzen (Cone Penetro) .....	11
5.5 Volumieke massa vaste gronddelen (helium pycnomete).....	11
5.6 Organische stof (massa verlies met H2O2).....	11
5.7 Fotoboringen .....	11
5.8 Proctor-proef.....	11

#### Bijlagen:

1	Situatietekening
2	Sondeergrafieken
3	Veldvintesten
4	Veldvintesten overzicht
5	Boorstaten
6	Coördinatenlijst (X-Y in RD, Z in N.A.P.)
7	Kalibratieformulieren
8	Nulpuntverschuivingen
9	Laboratoriumproeven
10	Detectierapport



## 1 Inleiding

In opdracht van Deltares te Delft heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. een geotechnisch onderzoek uitgevoerd aan de IJsseldijk te Westervoort ter hoogte van Dijkpaal Dp. 250+80.

### 1.1 Aanleiding

In opdracht van Rijkswaterstaat en de Project Overstijgende Verkenning Macrostabieleit(POVM) werkt Deltares aan een onderzoek naar de schuifsterkte van (initieel) onverzadigde grond in relatie tot beoordelen en ontwerpen van macrostabieleit van dijken. Doel van dit onderzoek is het opstellen van een handreiking voor het analyseren van waterkeringen, waarbij onverzadigde condities van slecht doorlatende grondlagen een rol spelen bij de bepaling van schuifsterkte parameters. Dit om te komen tot een eenduidige aanpak door en voor waterkeringbeheerders. In de werkwijze moet de schuifsterkte worden geïnterpreteerd op basis van veld- en laboratoriumproeven, rekening houdend met de variaties van vochtgehalte en zuigspanning in de ondergrond en het dijksmateriaal. Vanuit de normale dagelijkse onverzadigde condities moet de vertaling naar de condities bij hoogwater kunnen worden gemaakt. Dit kan een volledig verzadigde toestand zijn of een toestand met een hogere verzadigingsgraad dan onder de normale dagelijkse condities. De handreiking moet leiden tot scherpere analyses van de macrostabieleit van dijken, zowel voor beoordelen als ontwerpen, die recht doen aan het werkelijke grondgedrag.

### 1.2 Doelstellingen grondonderzoek

Met het grondonderzoek bestaande uit sonderingen, veldvintesten en mechanische boringen met ongeroerde monsternamen beoogt Deltares de volgende doelstellingen te behalen:

- ▲ Het vinden van een verband tussen de meetreeksen van sondeerweerstand en schuifsterktes van de veldvintesten onderling en met de meetreeksen van de zuigspanning;
- ▲ Het vinden van een verband tussen volumetrisch vochtgehalte, zuigspanning en schuifsterkte;
- ▲ Het vinden van een verband tussen de meetreeksen van de dielektrische constante of permitiviteit en de meetreeksen van het volumetrisch vochtgehalte.

### 1.3 Leeswijzer

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

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

De onderzoeksresultaten zijn opgenomen in de eerder genoemde bijlagen.



## 2 Uitgevoerde werkzaamheden

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

### 2.1 Veldwerkzaamheden

De volgende veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd:

- ▲ 36 DKM (puntweerstand en mantelwrijving)
- ▲ 4 DKMP (puntweerstand, mantelwrijving en waterspanning)
- ▲ 2 DKMG (puntweerstand, mantelwrijving en geleidbaarheid)
- ▲ 49 Fieldvane testen
- ▲ 7 Fieldvane locaties
- ▲ 3 Mechanische pulsboringen
- ▲ 52 Inmetingen
- ▲ 15 Waterspanningmeters plaatsen

Het onderzoeksgebied is verdacht op de aanwezigheid van conventionele explosieven. Mede hierdoor zijn de onderzoekslocaties en dieptes aangepast. Ter plaatse van de waterspanningsmeters en machinale boringen zijn magnetosonderingen uitgevoerd om de locatie vrij te geven van niet gesprongen explosieven. Zie het detectierapport in de eerder genoemde bijlage.

### 2.2 Laboratoriumproeven

Voor dit project zijn de volgende laboratoriumproeven uitgevoerd:

- ▲ 14 Classificatie en beschrijving ongeroerd monster NEN5104
- ▲ 14 Volumegewicht en watergehalte
- ▲ 10 Korrelverdeling (2  $\mu$ m- 2 mm) op basis van de droge stof
- ▲ 10 Atterbergse grenzen (cone penetrometer method)
- ▲ 10 Volumieke massa vaste gronddelen (helium pycnometer)
- ▲ 10 Organische stof (chemisch)
- ▲ Fotograferen boring (max. 5 m1 per foto)
- ▲ Proctorproef

## 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 2. Omdat het onderzoek zich richt op onverzadigde grond is de waterspanningsmeting bij de klasse 1 sonderingen niet relevant. Voor het uitgevoerde onderzoek worden eisen gesteld aan de meetnauwkeurigheid van de conusweerstand. Deze dient conform de eisen voor klasse 1 te zijn. 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
1	TE2	Conusweerstand	35 kPa of 5%	20mm	A	G, H
		Kleef	5 kPa of 10%			
		Waterspanning	40 kPa of 2%			
		Hellingshoek	2°			
		Sondeerlengte	0,1m of 1%			
Toepassings-klasse	Soort sondering	Gemeten parameter	Toegestane minimale nauwkeurigheid a	Maximale afstand tussen metingen	Gebruik	
2	TE1 TE2	Conusweerstand	100 kPa of 5%	20mm	A	G, H*
		Kleef	15 kPa of 15%		B	G, H
		Waterspanning d	25 kPa of 3%		C	G, H
		Hellingshoek	2°		D	G, H
		Sondeerlengte	0,1m of 1%			
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). Daarnaast zijn de mechanische boorwerkzaamheden eveneens conform de eisen, zoals beschreven in de BRL SIKB 2100, 'Beoordelingsrichtlijn Mechanisch boren' en het daarbij behorende protocol 2101 uitgevoerd. 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'. Indien de opdrachtgever een klacht heeft over de uitvoering van de werkzaamheden dient deze zich in eerste instantie te wenden tot Wiertsema & Partners B.V. Zo nodig kan de opdrachtgever zich in tweede instantie wenden tot de certificatie-instelling.

### 3.1 Normeringen en mogelijke afwijkingen

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

Tabel 2, normeringen en mogelijke afwijkingen

Werkzaamheden	Norm/ Richtlijn	Afwijkingen bijzonderheden
Sonderen	NEN-EN-ISO-22476-1 (desbetreffende klasse staat vermeld op de sondeergrafiek).	
Boren	NEN-EN-ISO-22475-1	
Veldvintesten	FprEN 22476-9:2010.3 (E) (CEN/TC 341 date: 2010-12): Ground investigation and testing - Field testing - Part 9: Field vane test.	
Grondidentificatie	NEN 5104	
Inmeten (Coördinaten RD-stelsel) *		X en Y $\leq$ 0,05 m
Inmetingen (Hoogte in N.A.P.) *		Z- $\leq$ 0,09 m
Mechanisch boren	BRL SIKB 2100, protocol 2101	

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

Onderzoekpunt	Afwijking	Toelichting
DKM2025	Uitgevoerd met een 5 cm <sup>2</sup> conus	i.v.m. storing in de 10 cm <sup>2</sup> conus
DKM2026	Uitgevoerd met een 5 cm <sup>2</sup> conus	i.v.m. storing in de 10 cm <sup>2</sup> conus
TV204	Niet uitgevoerd	onderzoekslocatie overgeslagen



## 4 Toelichting veldwerkzaamheden

### 4.1 Sonderingen DKM en DKMP

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

Tabel 3, symbolen in een sondeergrafiek

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

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

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

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





## 4.2 Sonderingen DKMG

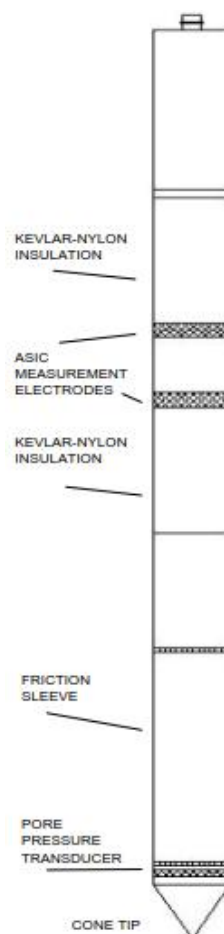
De geleidbaarheidssonderingen zijn uitgevoerd met behulp van een elektrische geleidbaarheidsconus die de elektrische geleidbaarheid van de bodemlagen (uitgedrukt in mS/m) continu meet en registreert.

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

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

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

Met behulp van de standaard sondeergegevens (weerstand en plaatselijke wrijving) kan een indicatie verkregen worden van de grondsoort. Voor normaal geconsolideerde gronden beneden de grondwaterstand en in zoet grondwater (Cl < 300 mg/l) zijn de volgende relaties gemeten :



Tabel 4, Relatie grondsoort, wrijvingsgetal en elektrische geleidbaarheid

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

## 4.3 Veldvintesten

Tijdens dit project zijn er terrein-vin proeven uitgevoerd. Deze test voeren wij uit met de "I-cone vane tester" van de firma AP van den Berg. Dit apparaat heeft als voordeel dat de schuifsterkte wordt gemeten in een instrument dat zich in de grond bevindt. Deze is uitgerust met een elektrisch aangedreven motor die het wringend moment (Nm of kPa) meet t.o.v. tijd (per seconde), en deze gegevens digitaal, via een meetkabel en data-acquisitie box, verzend naar de laptop. Het voordeel van dit meetsysteem is dat er geen wrijving aanwezig is van de zogeheten rotatiestangen, en er dus ook geen correctie (op de rotatiestangen) hoeft worden toegepast.



De testen zijn uitgevoerd volgens FprEN 22476-9:2010.3 (E) (CEN/TC 341 date: 2010-12): Ground investigation and testing - Field testing - Part 9: Field vane test. De resultaten van de testen zijn weergegeven in tabel 4 en bijlage 3. Voor de testen is in de meeste gevallen een vane van 110x55mm toegepast. Indien dit niet mogelijk was is een vane van 80X40mm gebruikt. De apparatuur voldoet aan application class 1.

De testen worden normaliter achtereenvolgens, in één gang, uitgevoerd. Aangezien er soms een storing in het systeem is opgetreden, en soms tijdens één locatie van vin is gewisseld, zijn sommige tests opnieuw opgestart. Dit houdt in dat de Fieldvane teruggetrokken is tot boven maaiveld om een nieuwe nulmeting uit te voeren. Hierdoor zijn er, per locatie, verschillende datafiles uitgeleverd welke wij intern hebben samengevoegd tot één datafile. Aangezien tijdens het samenvoegen van deze datafiles de opeenvolgende tijdseenheden niet absoluut zijn, kan het zijn dat tussen 2 metingen niet altijd 2 minuten wachttijd geregistreerd staan.

T.b.v. de resterende metingen:

De metingen waar niet de wachttijd van 2 minuten is gehanteerd voldoen in principe niet aan de gestelde norm, ons inziens heeft dit weinig consequenties voor de betrouwbaarheid van deze metingen omdat deze uitgevoerd zijn in de onverzadigde zone, derhalve is de kans op het optreden van een wateroverspanning tijdens het inbrengen van het meetlichaam zeer klein.

#### 4.4 Afdichten gaten

Na het uitvoeren van de sonderingen en vintesten zijn de gaten afgedicht middels de "nadrukmethode" met bentoniet. Na controle zijn er geen wellen geconstateerd in de afgedichte gaten.

#### 4.5 Mechanische pulsboringen

De mechanische boringen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22475-1. Voor het uitvoeren van deze boringen is gebruik gemaakt van een pulsboorsysteem. Voorafgaand aan het machinaal boren worden de boorgaten handmatig voorgeboord, dit om de ondergrond vrij te waken van mogelijk ondergrondse infrastructuur. Tijdens het boren is de boorbuis gevuld met water om het inwelen van de grond tegen te gaan. Wanneer de einddiepte is bereikt zijn tijdens het trekken van de boorbuizen alle cohesieve lagen afgevuld met zwelklei. Voor het nemen van de ongeroerde monsters met een lengte van 44 cm en een diameter van is gebruik gemaakt van een Ackerman steekapparaat. Met dit apparaat zijn de ongeroerde monsters middels statische druk in de grond gedrukt. Elke bus is voorzien van een etiket met daarop de volgende gegevens; projectnummer, boornummer, monsternummer, datum van uitvoering en initialen van de boormeester. De voor dit project genomen grondmonsters worden twee maanden ná rapportage uit onze opslag verwijderd. Op verzoek kunnen wij deze monsters langer bewaren. De hiermee gemoeid gaande kosten zullen we met u verrekenen.



## 5 Toelichting laboratoriumwerkzaamheden

### 5.1 Classificatie en beschrijving ongeroerd monster NEN5104

De grondmonsters zijn geclassificeerd volgens de NEN 5104 en verwerkt in de labclassificatiestaten.

### 5.2 Volumegewicht en watergehalte inclusief poriëngetal

De bepaling van het bulk volumegewicht is uitgevoerd volgens NEN-EN-ISO 17892-2. De bepaling van het watergehalte is uitgevoerd door het drogen van monsters in de oven volgens NEN-EN-ISO 17892-1.

### 5.3 Korrelverdeling (2 µm- 2 mm) op basis van de droge stof

De bepaling van de korrelgrootte verdeling is uitgevoerd volgens NEN-EN-ISO 17892-4.

### 5.4 Atterbergse grenzen (Cone Penetro)

De bepaling van de Atterbergse grenzen is uitgevoerd volgens NEN-EN-ISO 17892-12.

### 5.5 Volumieke massa vaste gronddelen (helium pycnometer)

De soortelijk gewicht bepaling van de vaste stof is uitgevoerd conform NEN-EN-ISO-17892-3.

### 5.6 Organische stof (massa verlies met H2O2)

De bepaling van het organische stof gehalte is uitgevoerd volgens NEN-EN-ISO 14688-2.

### 5.7 Fotoboringen

Naast het classificeren, identificeren en beproeven van de grondmonsters is het gebruikelijk om kleurenfoto's van de boring te nemen. Hiermee wordt een beter beeld van de bodemopbouw verkregen. De grondmonsters worden, nadat de deelmonsters voor beproeving eruit zijn gehaald, gefotografeerd. Er wordt max. 5 m1 grondmonster per boring op 1 foto geplaatst.

### 5.8 Proctor-proef

De proctor-proef is een proef die wordt gebruikt om de maximale dichtheid van een grondmonster te bepalen. De proef wordt uitgevoerd bij verschillende vochtpercentages. De grootste verdichting wordt verkregen bij een vochtgehalte welke ligt tussen hele droge en/of hele natte grond. Dit wordt het optimum vochtgehalte genoemd.

In dit project is een proctor proef uitgevoerd op klei, op klei wordt meestal een 1-punts proef uitgevoerd omdat het redelijk bewerkelijk is om dezelfde klei met verschillende vocht percentages te prepareren. In dit geval is een mengmonster gemaakt van geselecteerde monsters uit B001 en B201. De monsters zijn aan de lucht gedroogd en vervolgens samengevoegd tot 1 partij. Uit deze partij zijn 6 afzonderlijke sub partijen gemaakt waarbij elke afzonderlijke(luchtdroge) partij is bevochtigd met verschillende percentages vocht, beginnende bij 14% oplopend tot 32 %. Nadat de monsters dagelijks zijn vermengd in een plastic zak om tot een homogene (vochtige) massa te



bekomen is er na een week per deel partij een proctor proef uitgevoerd. De volgende werkwijze hebben wij ontvangen van de opdrachtgever, deze werkwijze is ook gehanteerd.

- Geen materiaal wat al verdicht is hergebruiken om opnieuw te verdichten.
- Geen kluiten > 5 mm in monster; te grote kluiten geven onjuiste Proctor curve.
- Materiaal niet in oven drogen; alleen aan de lucht drogen indien nodig.
- Materiaal goed mixen (meerdere malen) om goede verdeling van het vocht in de monsters te krijgen, zowel bij drogen als bij bevochtigen.
- Na toevoegen van vocht aan klei en mixen minimaal 7 dagen wachten voor uitvoeren van Proctor proef (i.v.m. uniforme verdeling van het vocht in de monsters)

De resultaten van elke proef zijn verwerkt in 1 grafiek en opgenomen in bijlage 9.



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



# Bijlage 1



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS  




# Bijlage 2

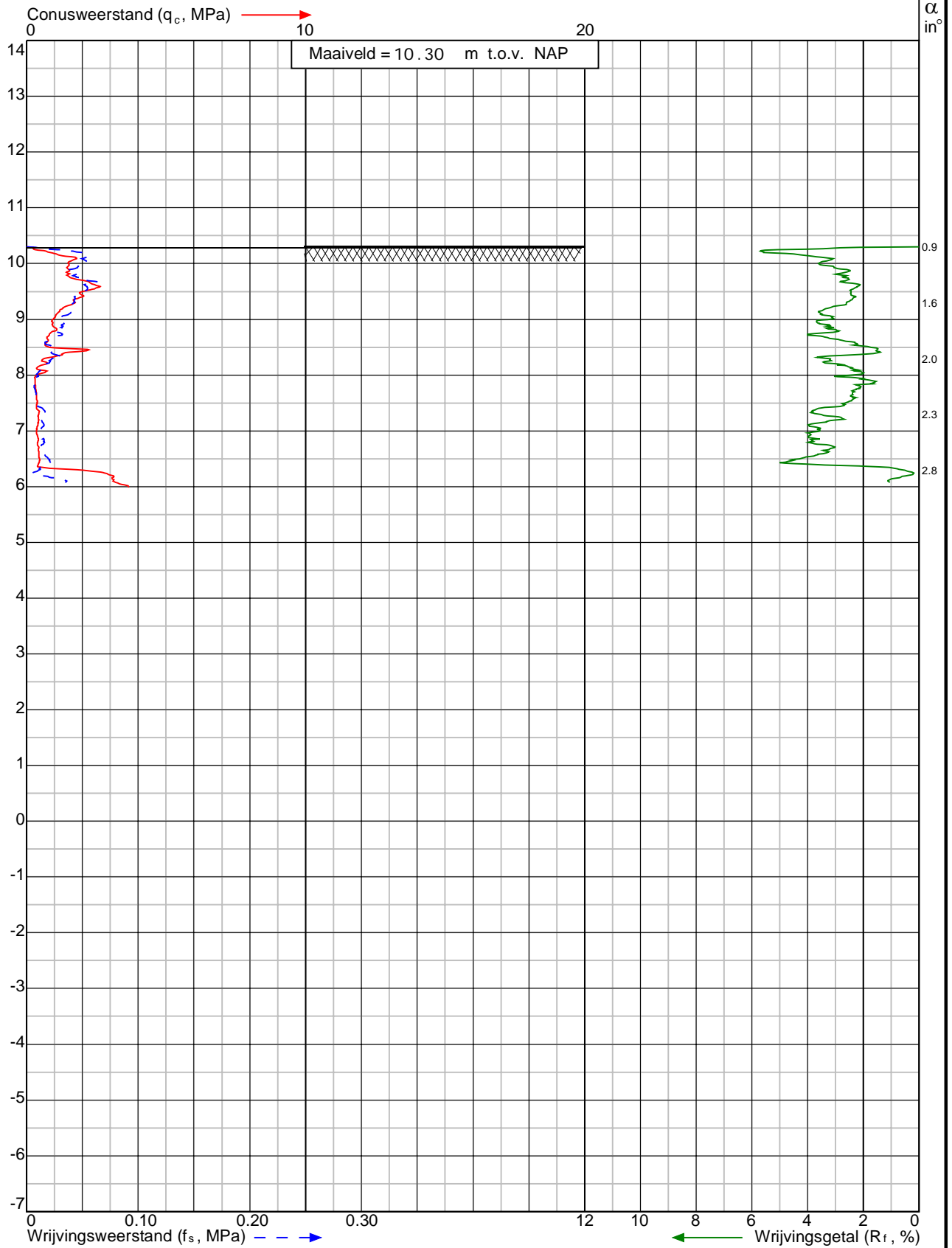


  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS





Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Afwijking van de verticaal  $\alpha$ :  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2006**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194457.17

y = 442126.81

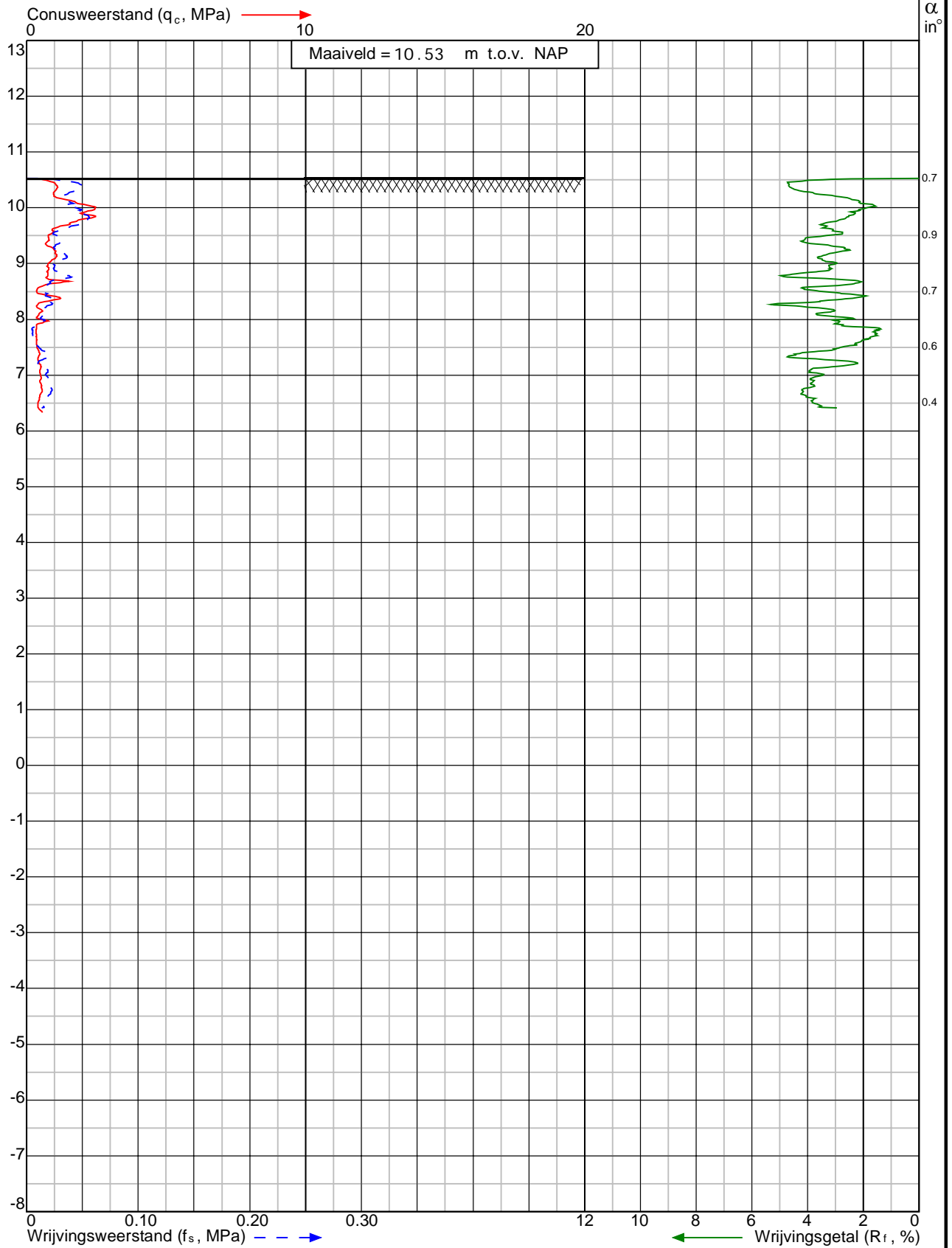
Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

Datum: 31-10-2019



Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Afwijking van de verticaal  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te Westervoort

Sondering:  
 DKM2007



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194450.78

y = 442129.27

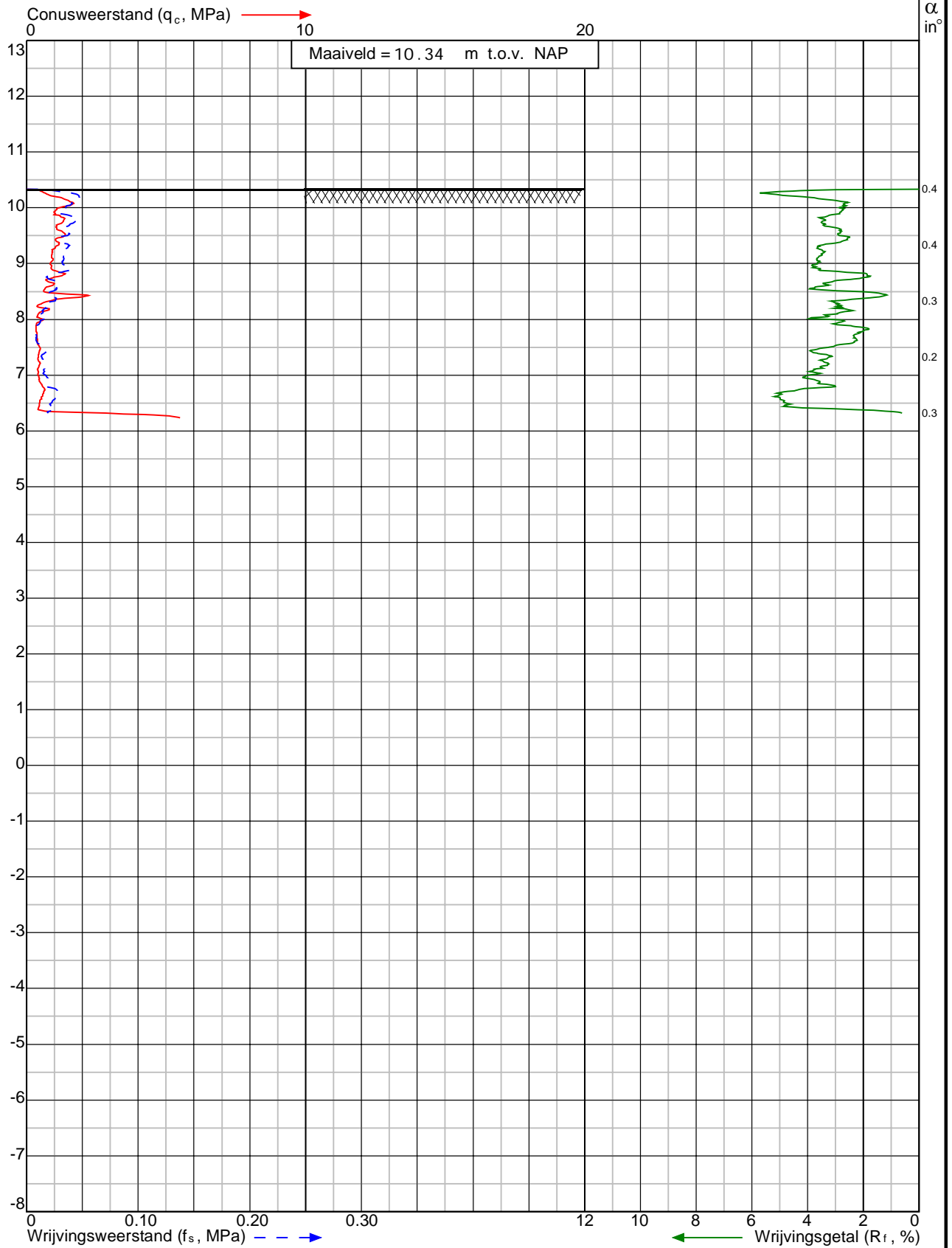
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-74499-2

Datum: 15-11-2019



Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Afwijking van de verticaal  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2008**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194458.33

y = 442129.88

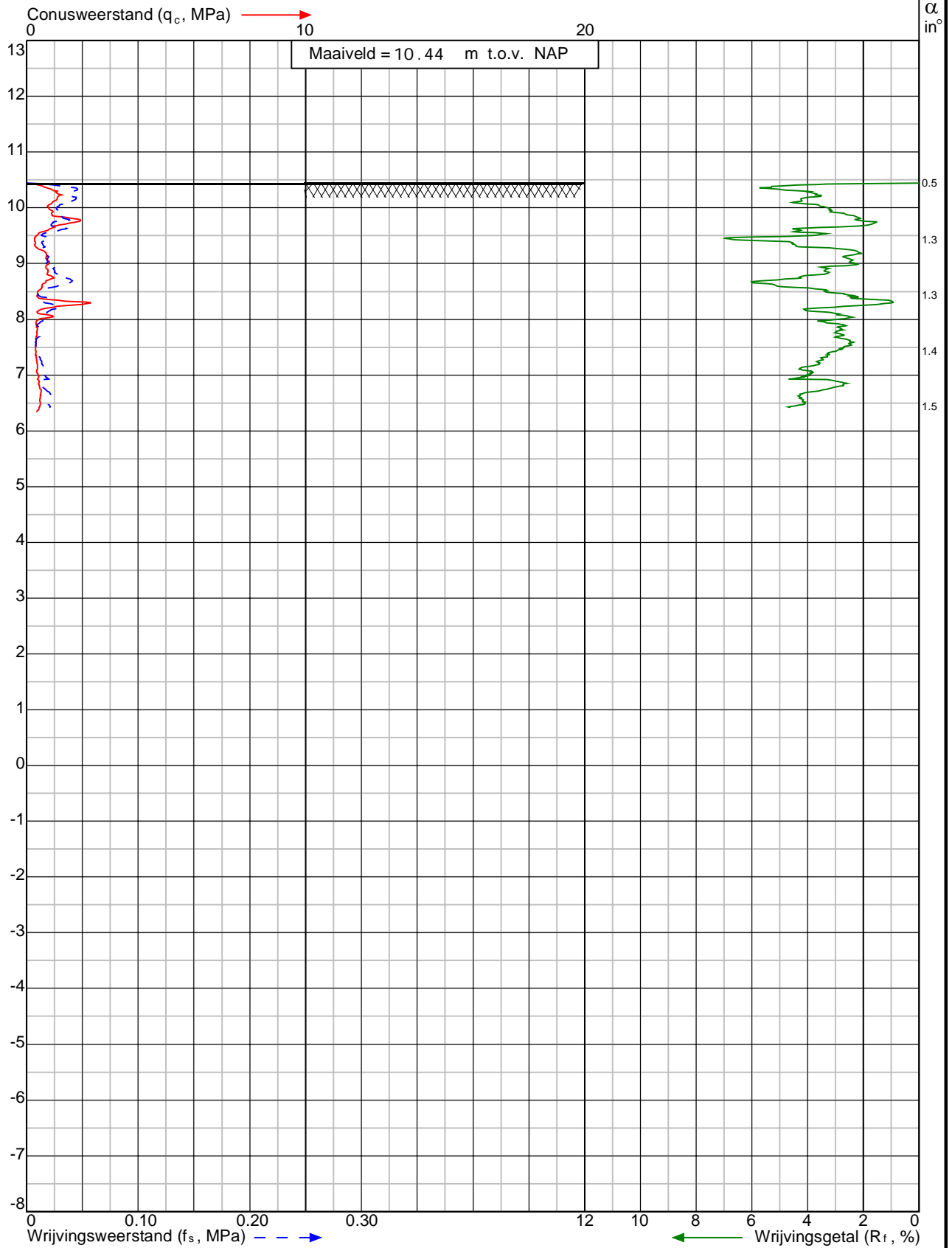
Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

Datum: 15-11-2019



Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Afwijking van de verticaal  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te Westervoort

Sondering:  
 DKM2009



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194452.91

y = 442130.31

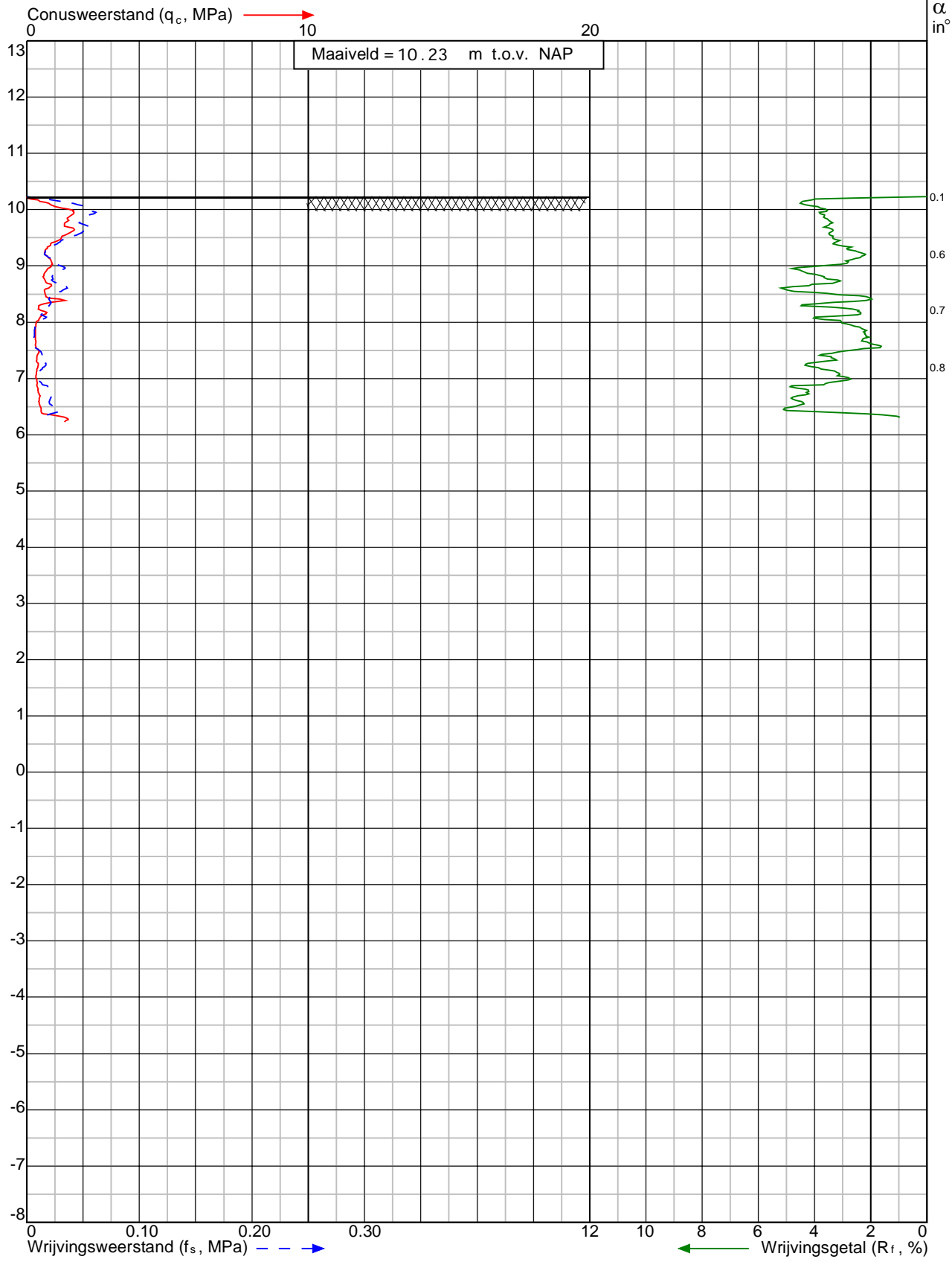
Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

Datum: 28-11-2019



Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Afwijking van de verticaal  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te Westervoort

Sondering:  
 DKM2010



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194456.76  
 y = 442124.55

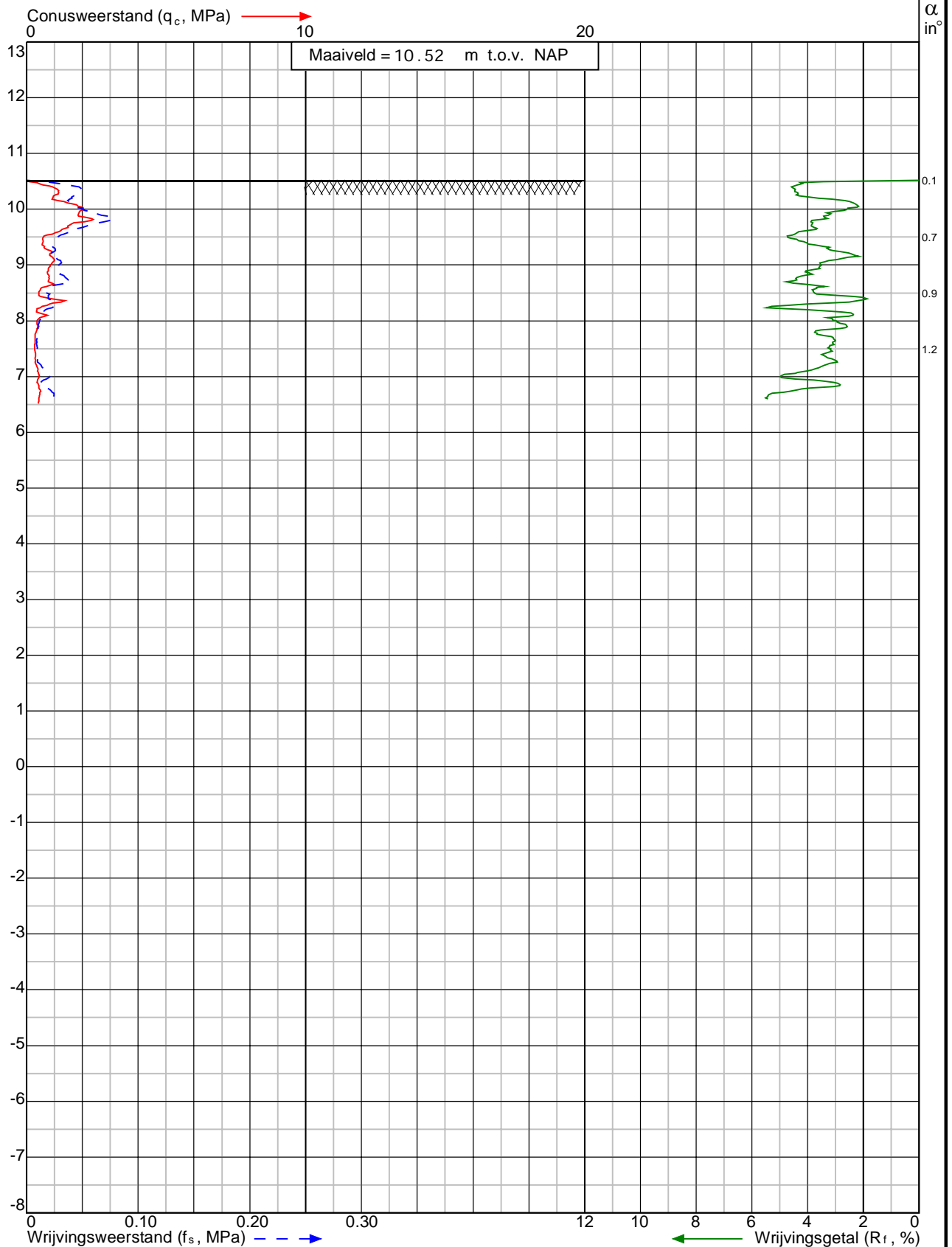
Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

Datum: 29-11-2019



Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Afwijking van de verticaal  $\alpha$ :  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te Westervoort

Sondering:  
 DKM2011



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194449.72

y = 442127.95

Blad: 1 van 1

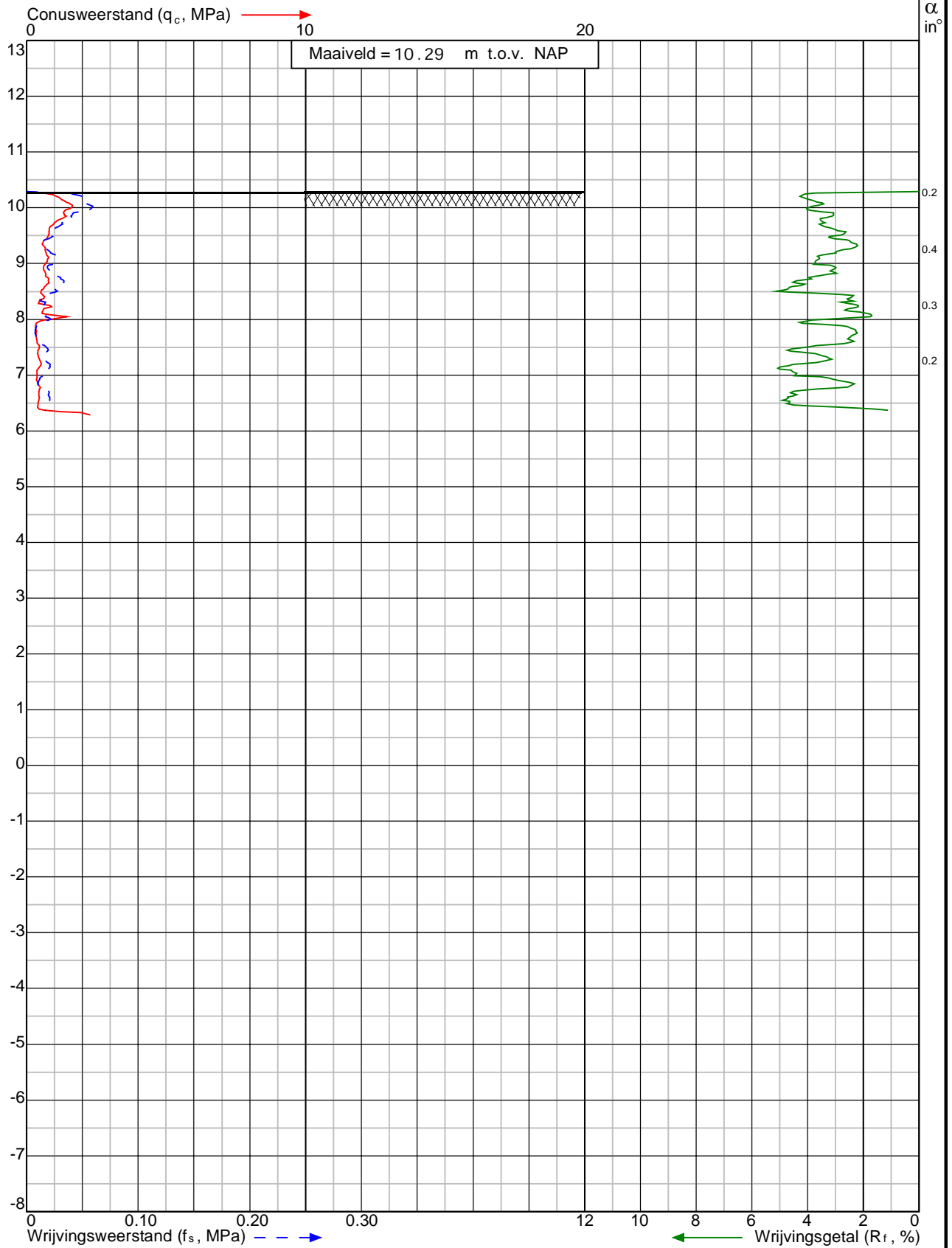
Opdr.nr: VN-74499-2

Datum: 19-12-2019





Klasse: 2  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Conusserienummer: 190917  
 $\alpha$ : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2012**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194455.10

y = 442125.88

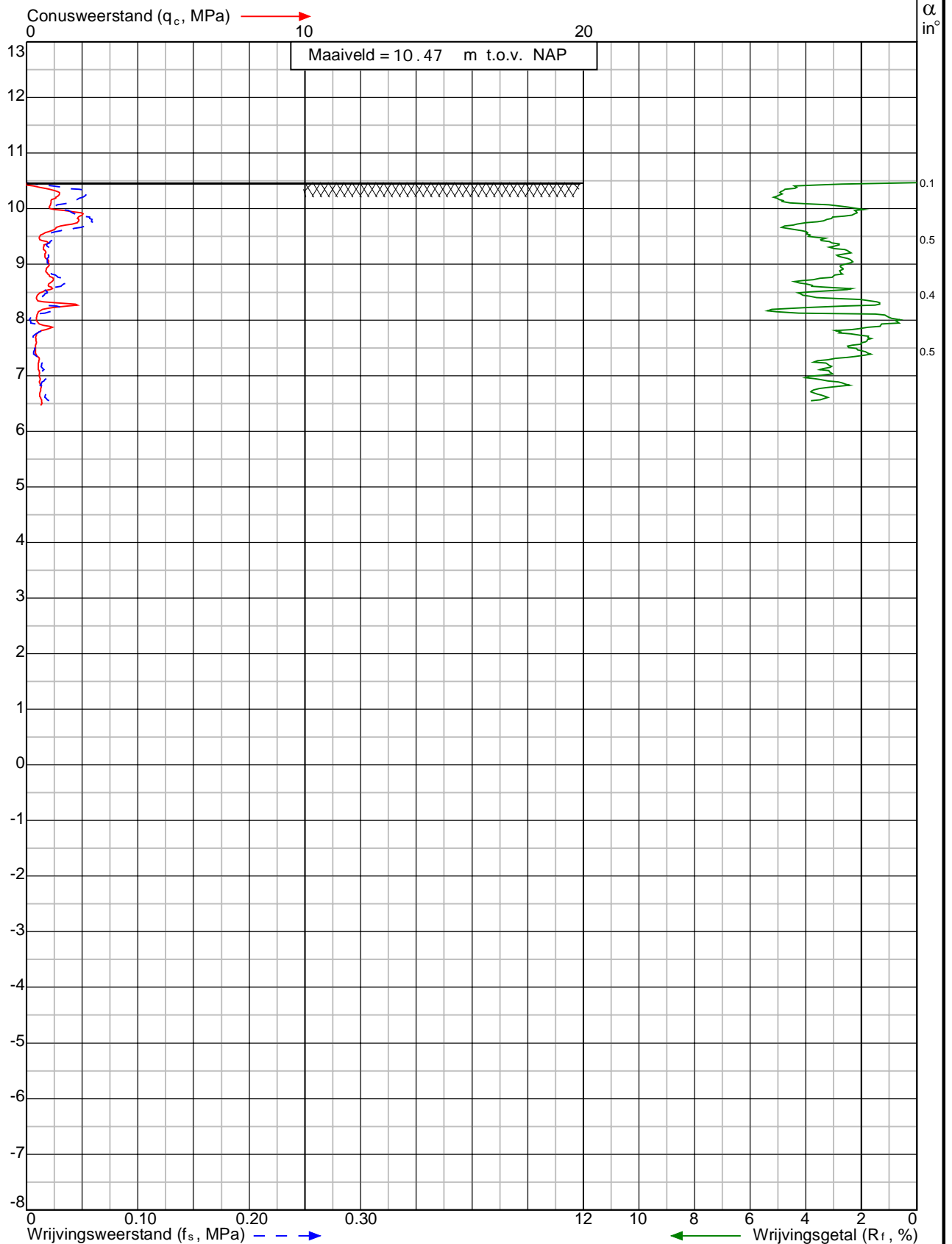
Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

Datum: 19-12-2019



Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Afwijking van de verticaal  $\alpha$ :  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te Westervoort

Sondering:  
 DKM2013



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194451.43

y = 442130.10

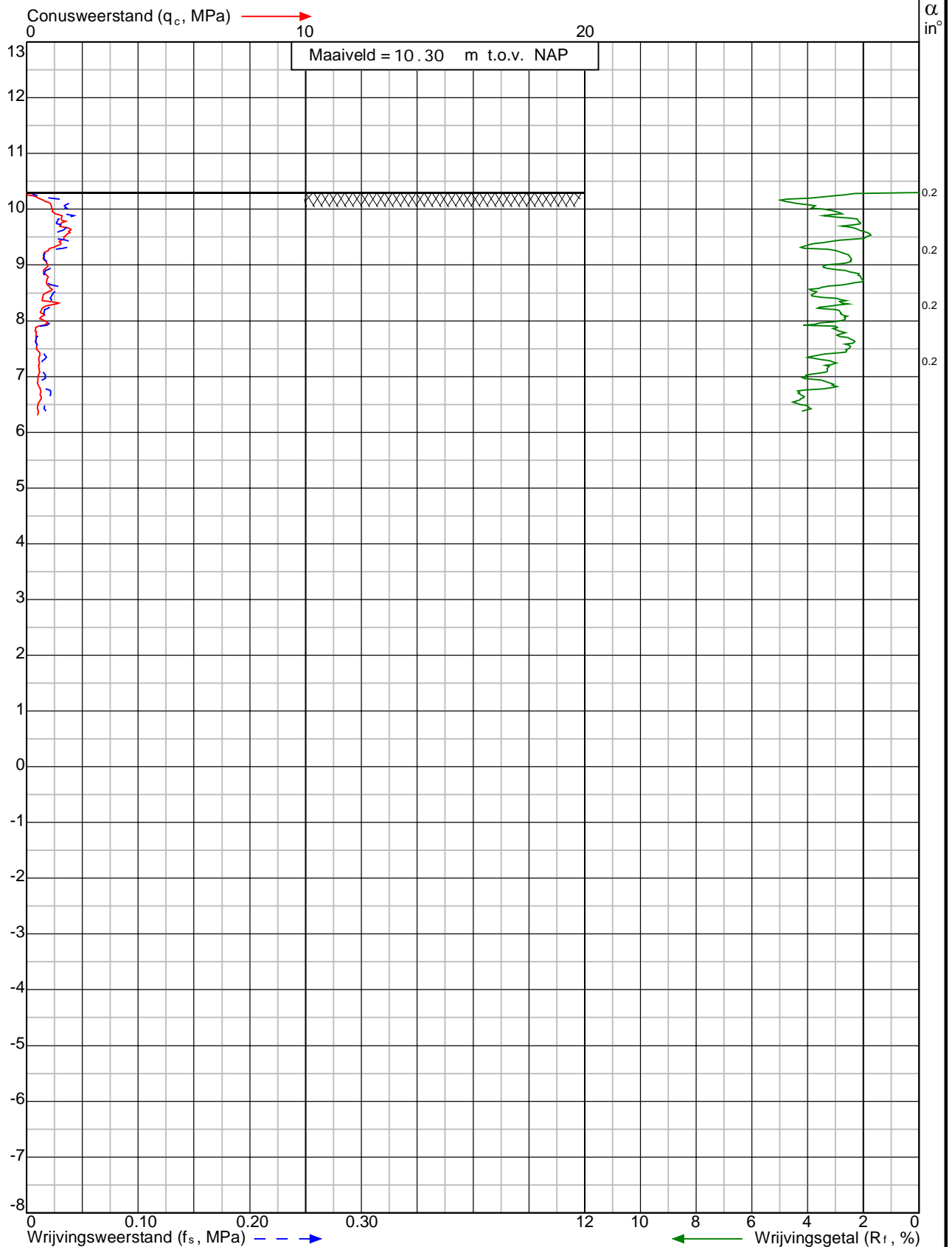
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-74499-2

Datum: 13-1-2020



Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Afwijking van de verticaal  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2014**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194456.97

y = 442128.24

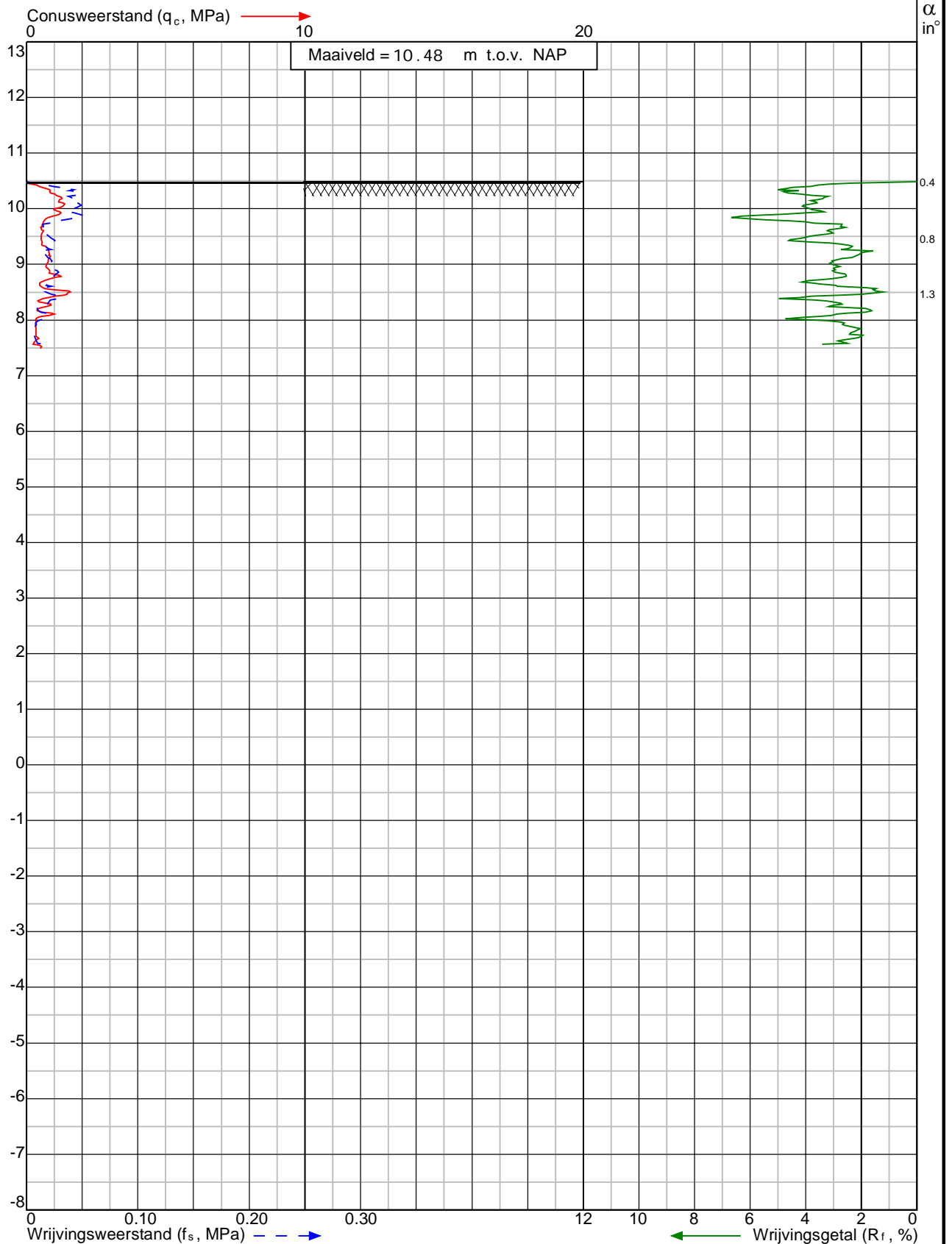
Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

Datum: 13-1-2020



Klasse: 2  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te Westervoort

Sondering:  
 DKM2015



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194450.48

y = 442127.33

Opdr.nr: VN-74499-2

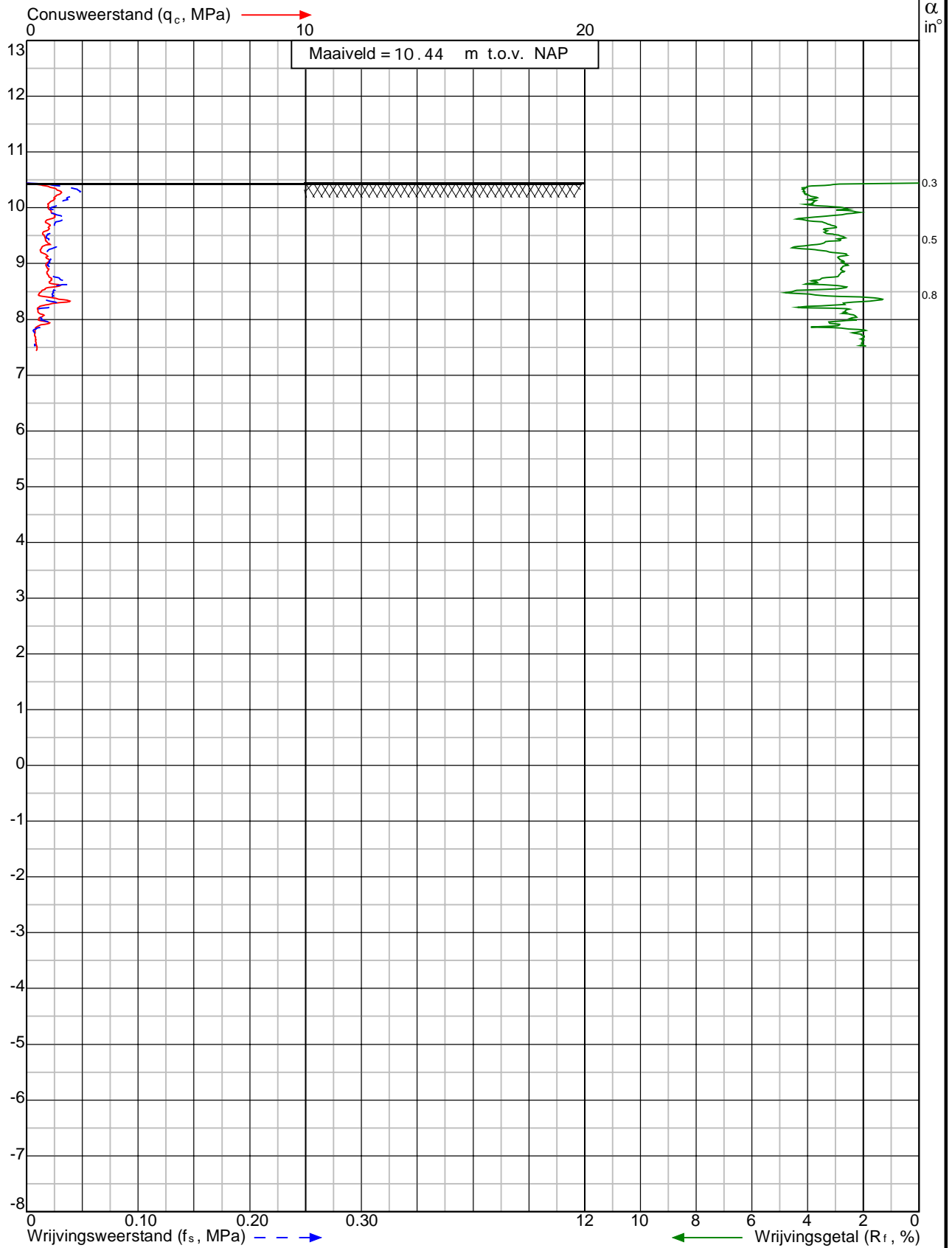
Blad: 1 van 1

Datum: 4-2-2020





Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2017**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194451.64

y = 442128.70

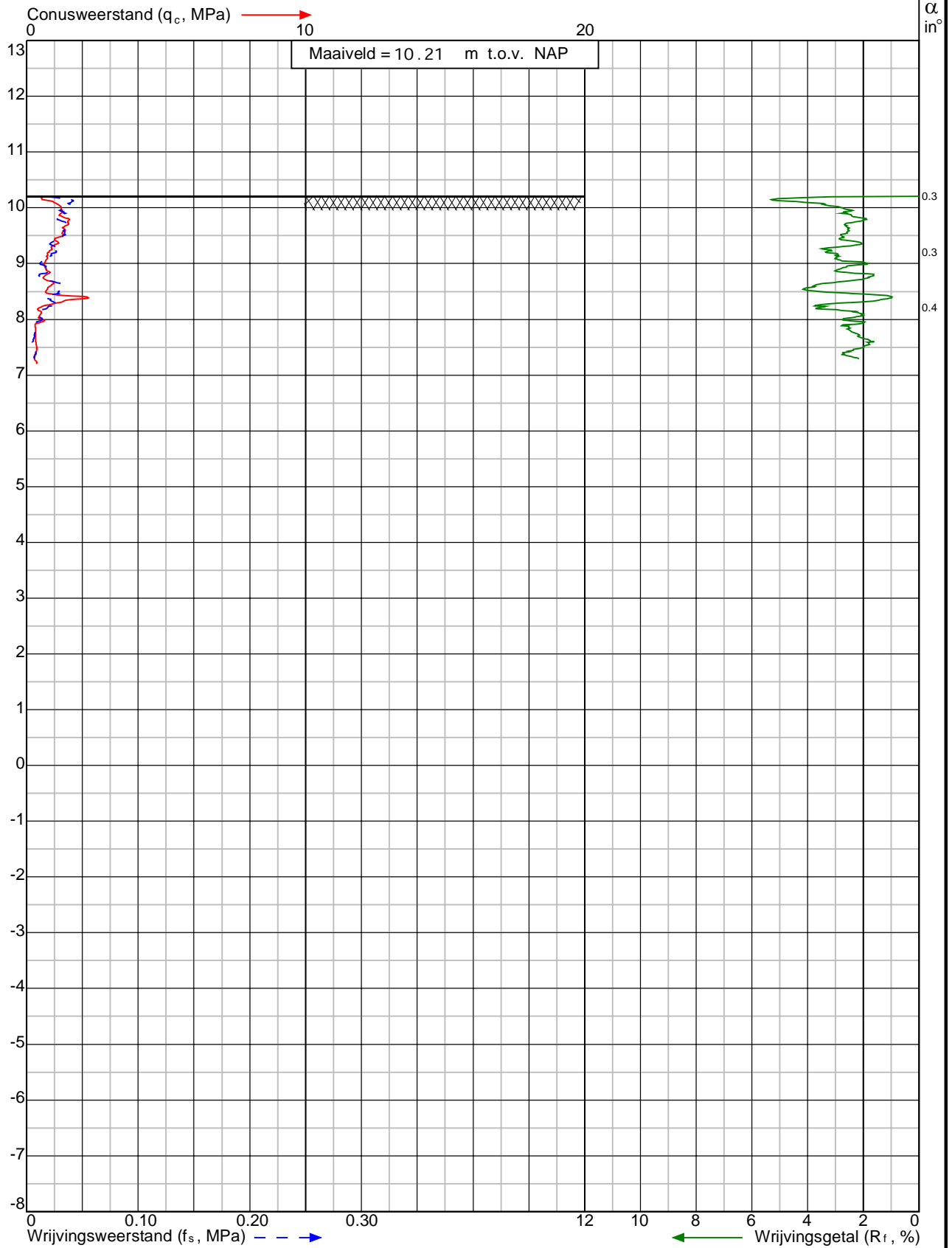
Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

Datum: 10-2-2020



Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Conus: Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2018**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194459.84

y = 442128.53

Opdr.nr: VN-74499-2

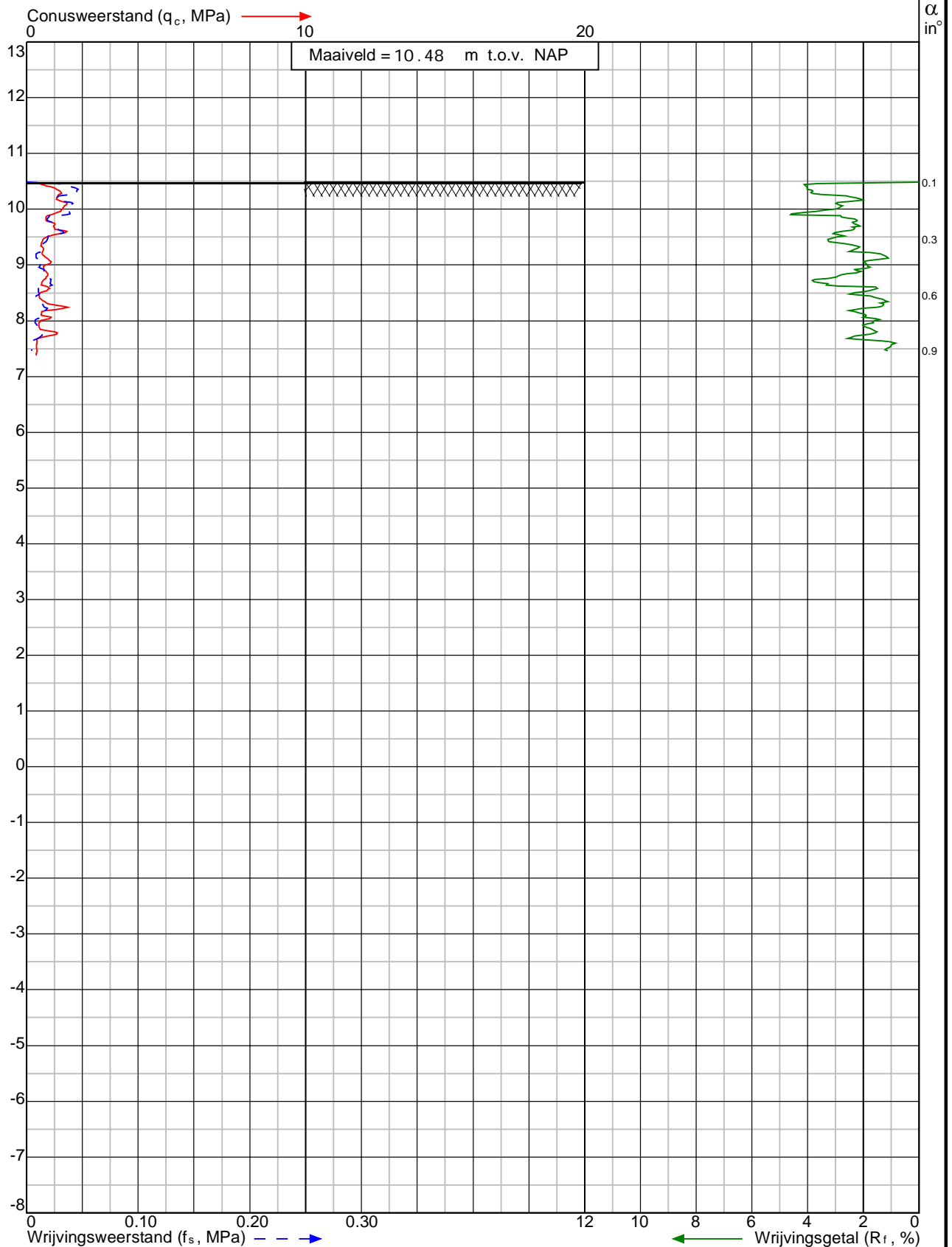
Blad: 1 van 1

Datum: 10-2-2020





Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Afwijking van de verticaal  $\alpha$ :  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2019**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194453.26

y = 442132.46

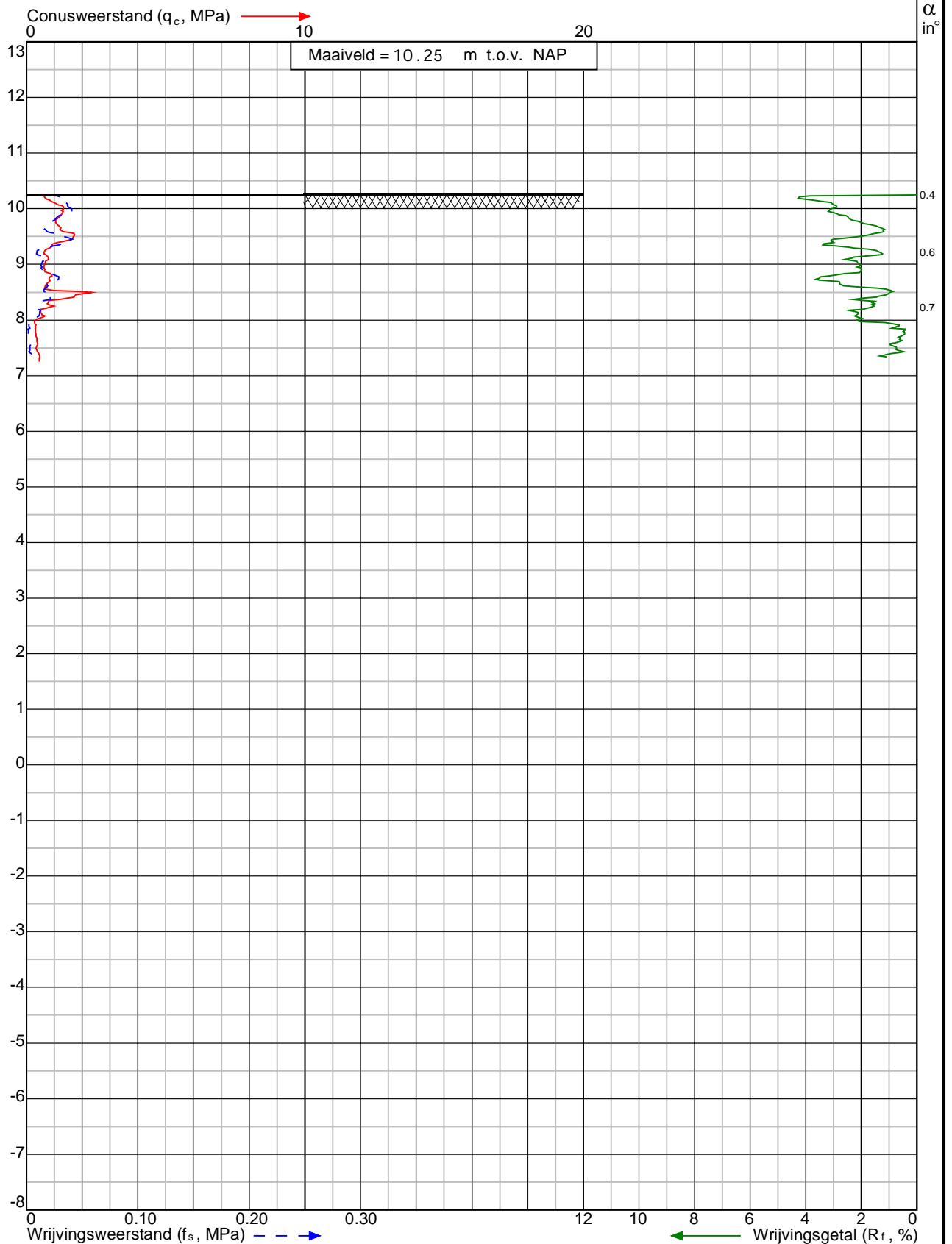
Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

Datum: 10-3-2020



Klasse: 2  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2020**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194457.91

y = 442126.17

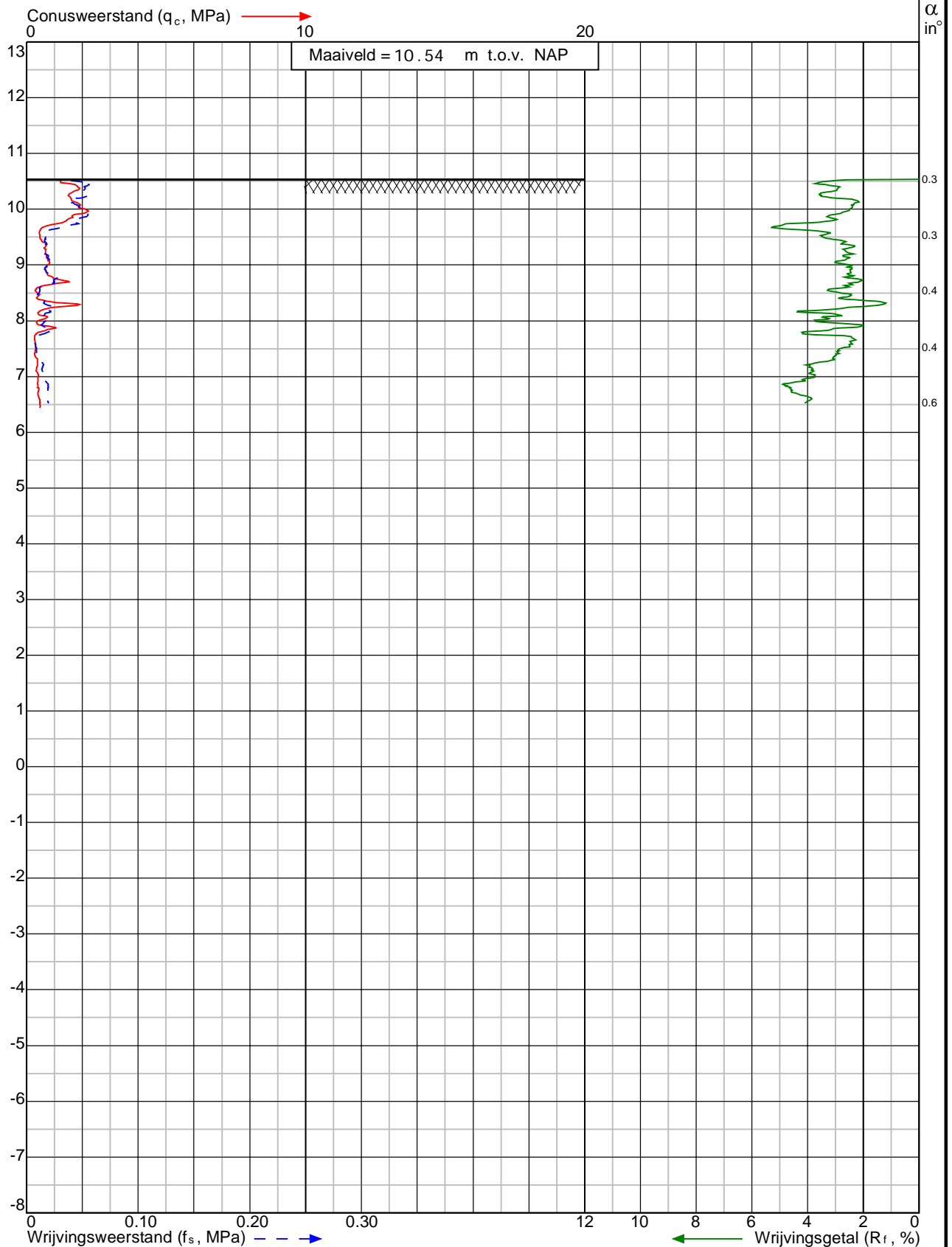
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-74499-2

Datum: 10-3-2020



Klasse: 2  
 Conusstype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Afwijking van de verticaal  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te Westervoort

Sondering:  
 DKM2021



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194451.29

y = 442131.58

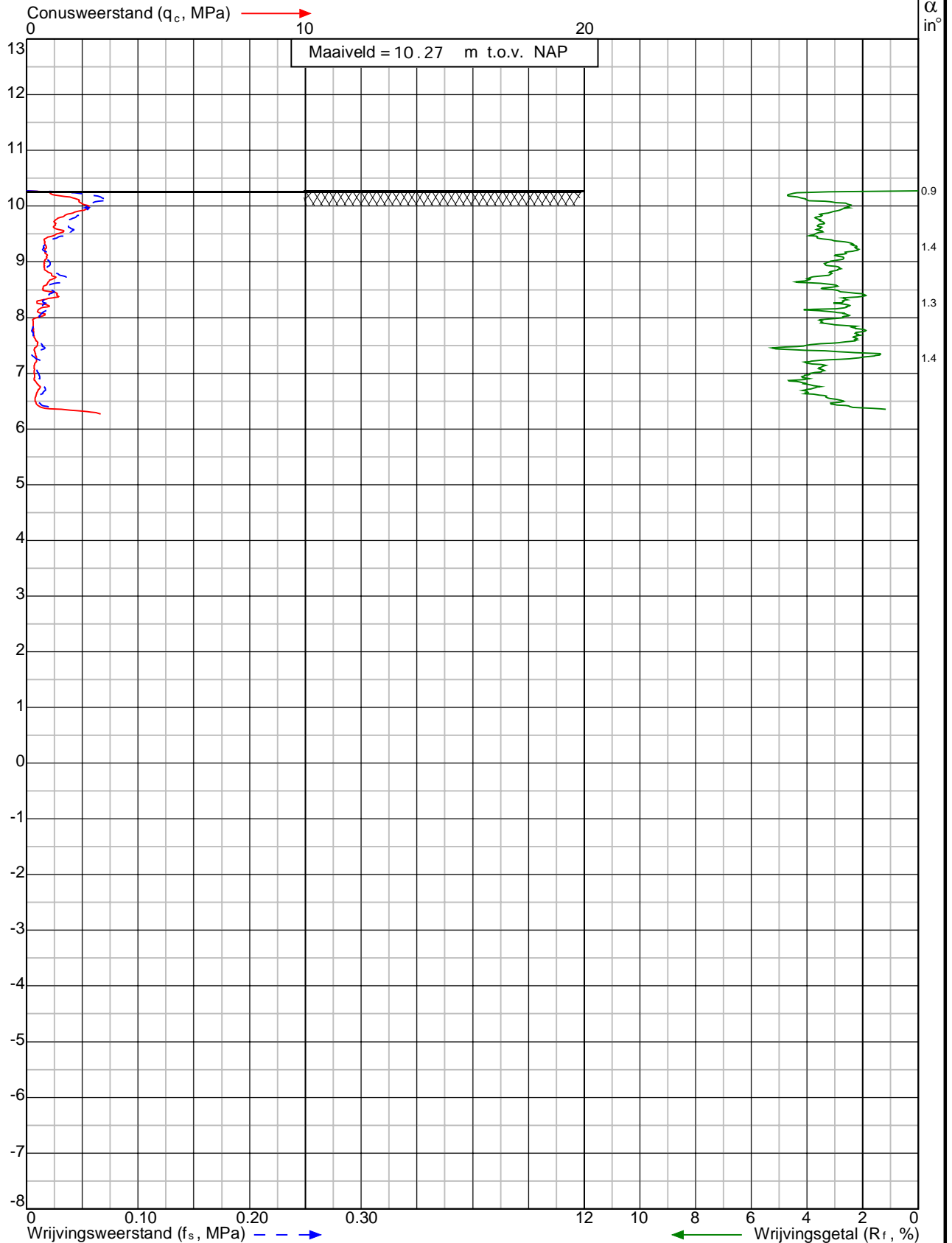
Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

Datum: 6-4-2020



Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Conus weerstand ( $q_c$ , MPa)  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te Westervoort

Sondering:  
 DKM2022



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194456.62

y = 442125.95

Opdr.nr: VN-74499-2

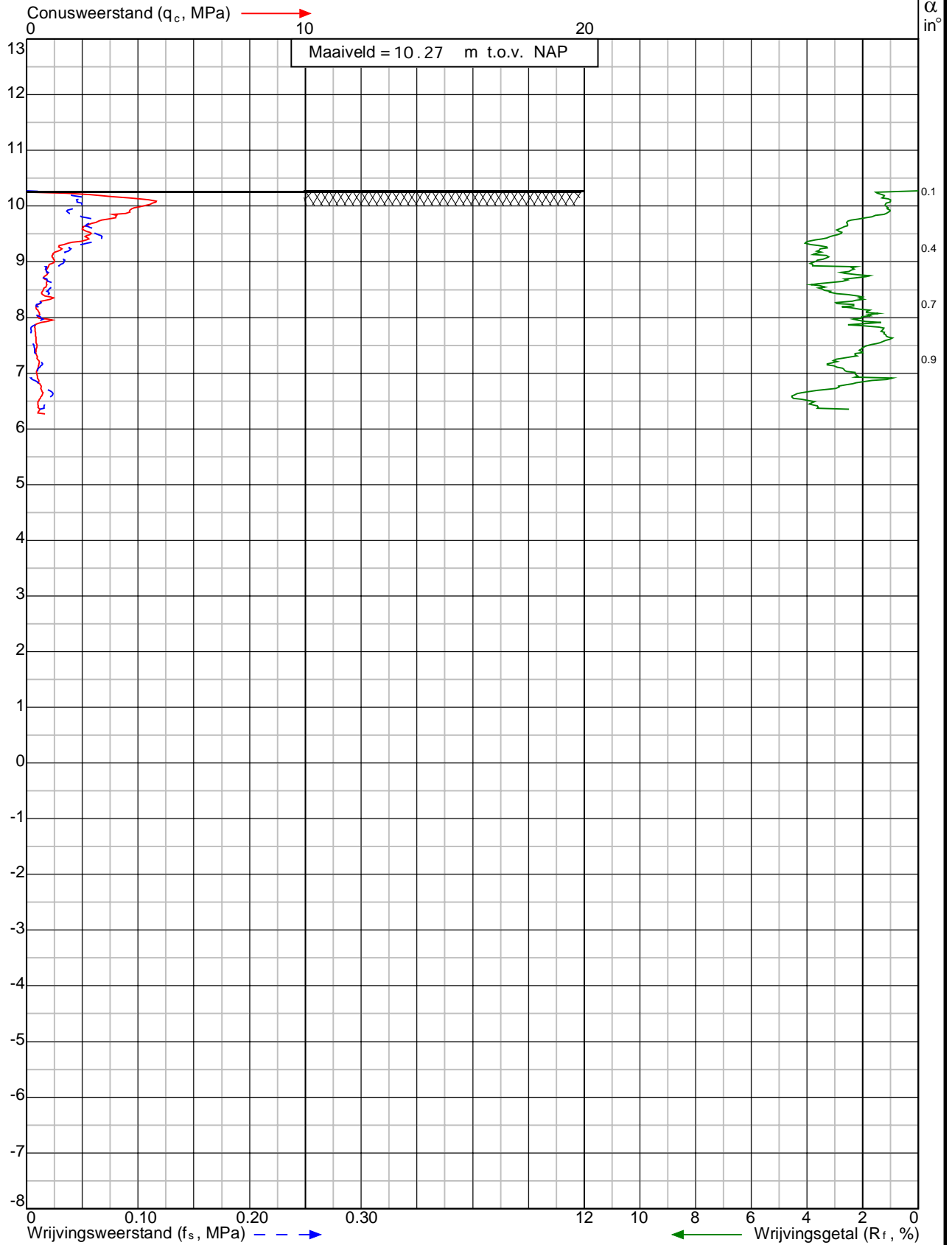
Blad: 1 van 1

Datum: 6-4-2020





Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Afwijking van de verticaal  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2024**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194458.40

y = 442128.39

Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

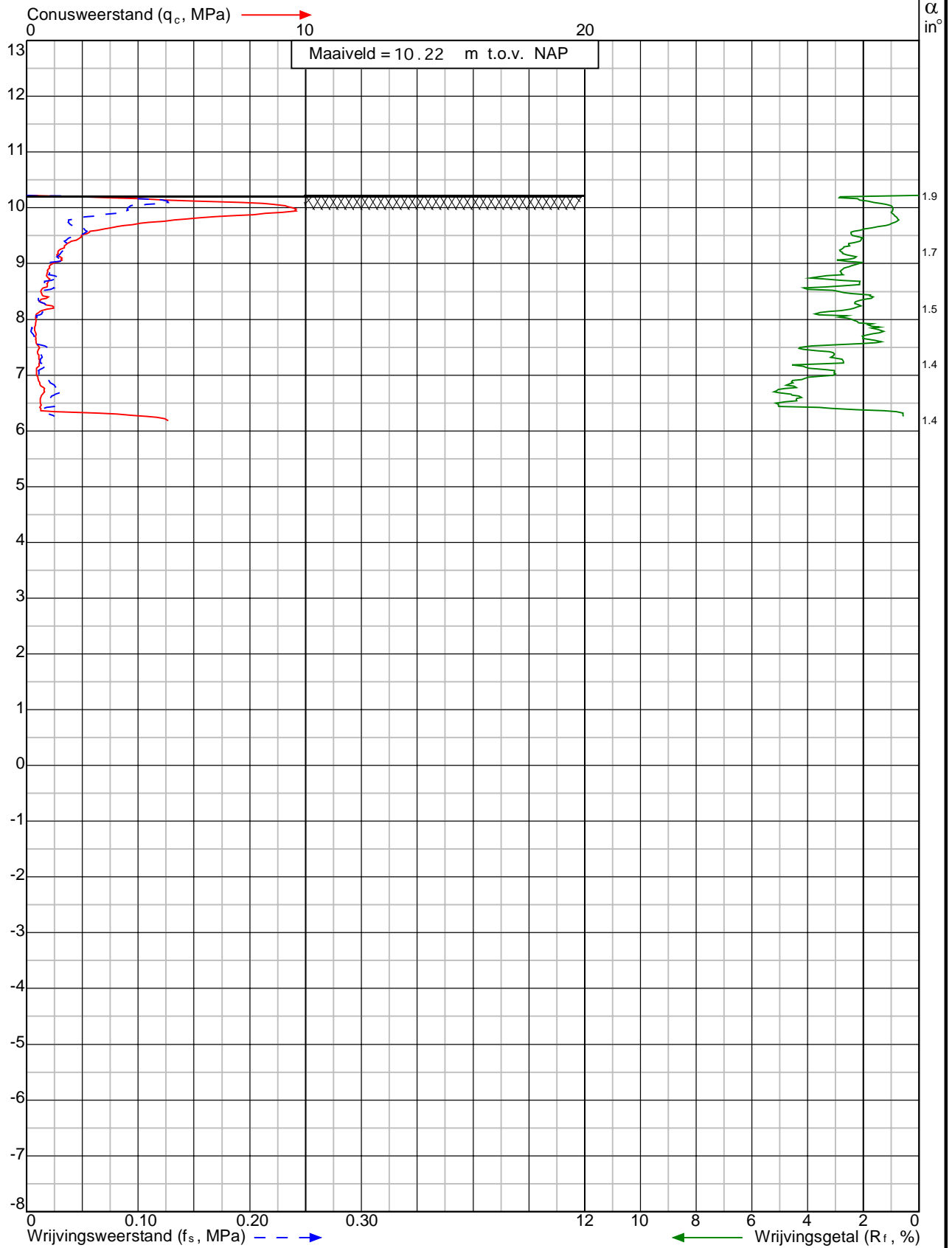
Datum: 11-5-2020







Klasse: 2  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-5  
 Conusserienummer: 140806  
 Conus: Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2026**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194455.2  
 y = 442124.5

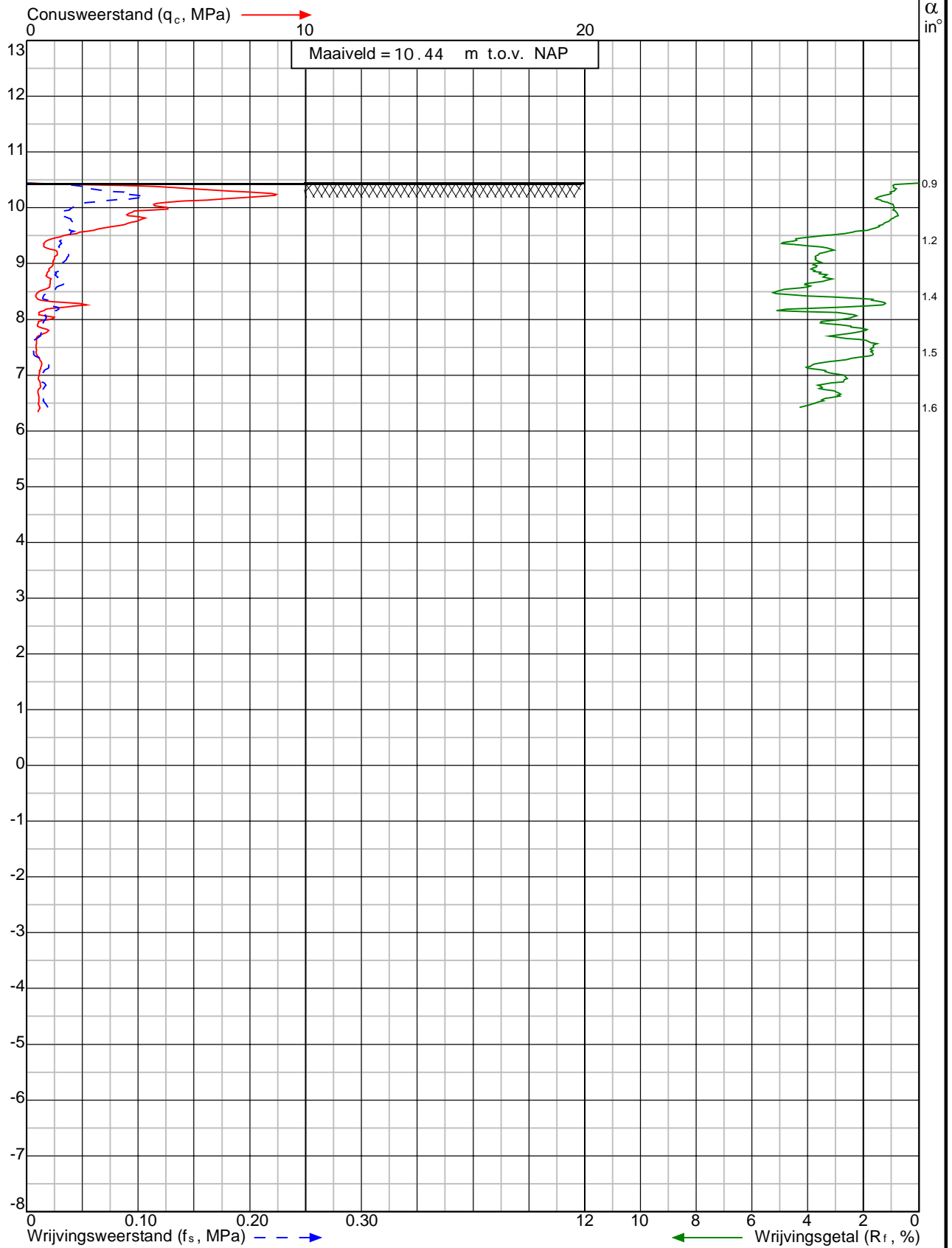
Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

Datum: 5-6-2020



Klasse: 2  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Conusserienummer: 190917  
 $\alpha$ : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2027**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194452.04

y = 442130.87

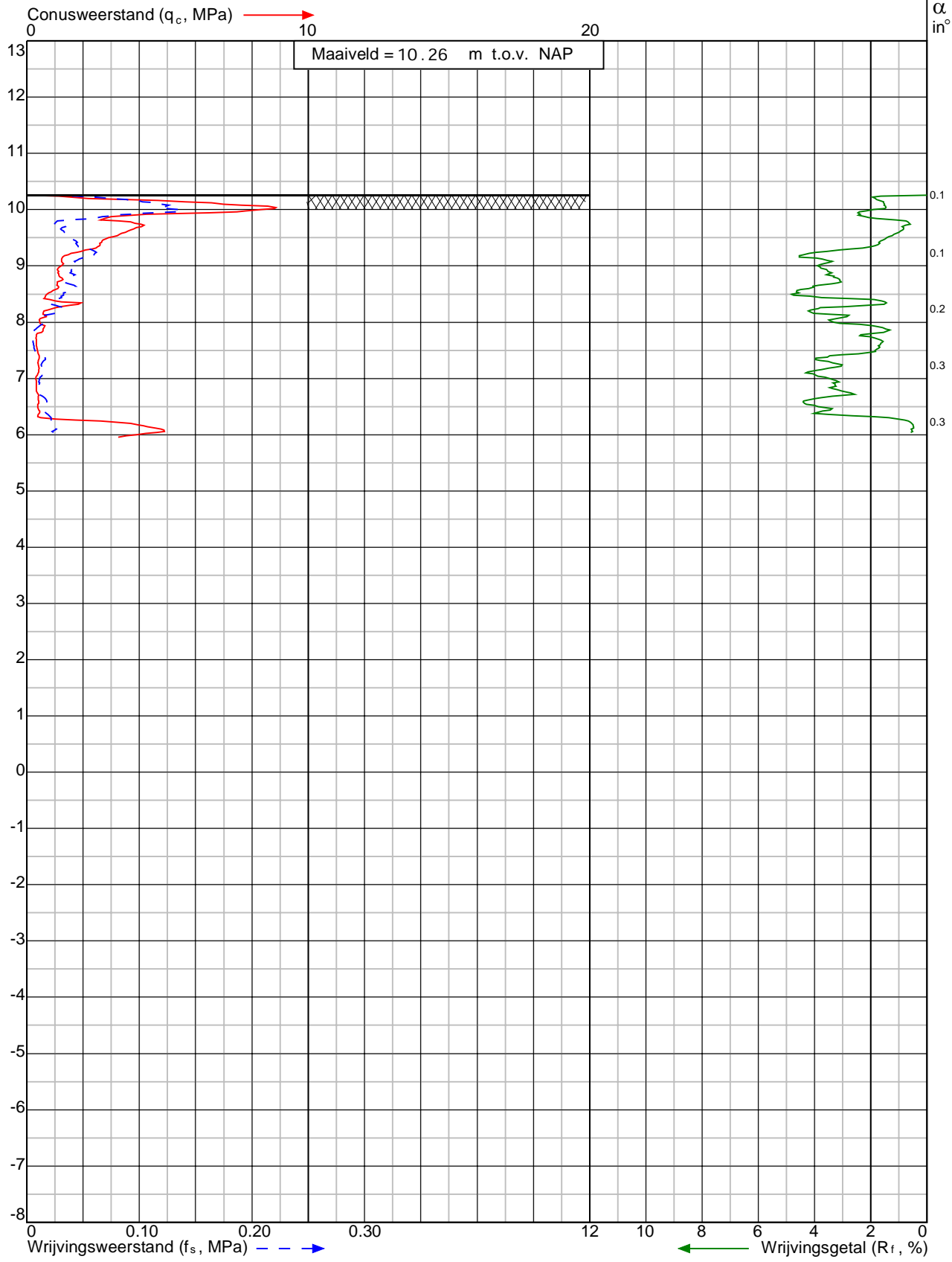
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-74499-2

Datum: 29-6-2020



Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Afwijking van de verticaal  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te Westervoort

Sondering:  
 DKM2028



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194459.65

y = 442129.97

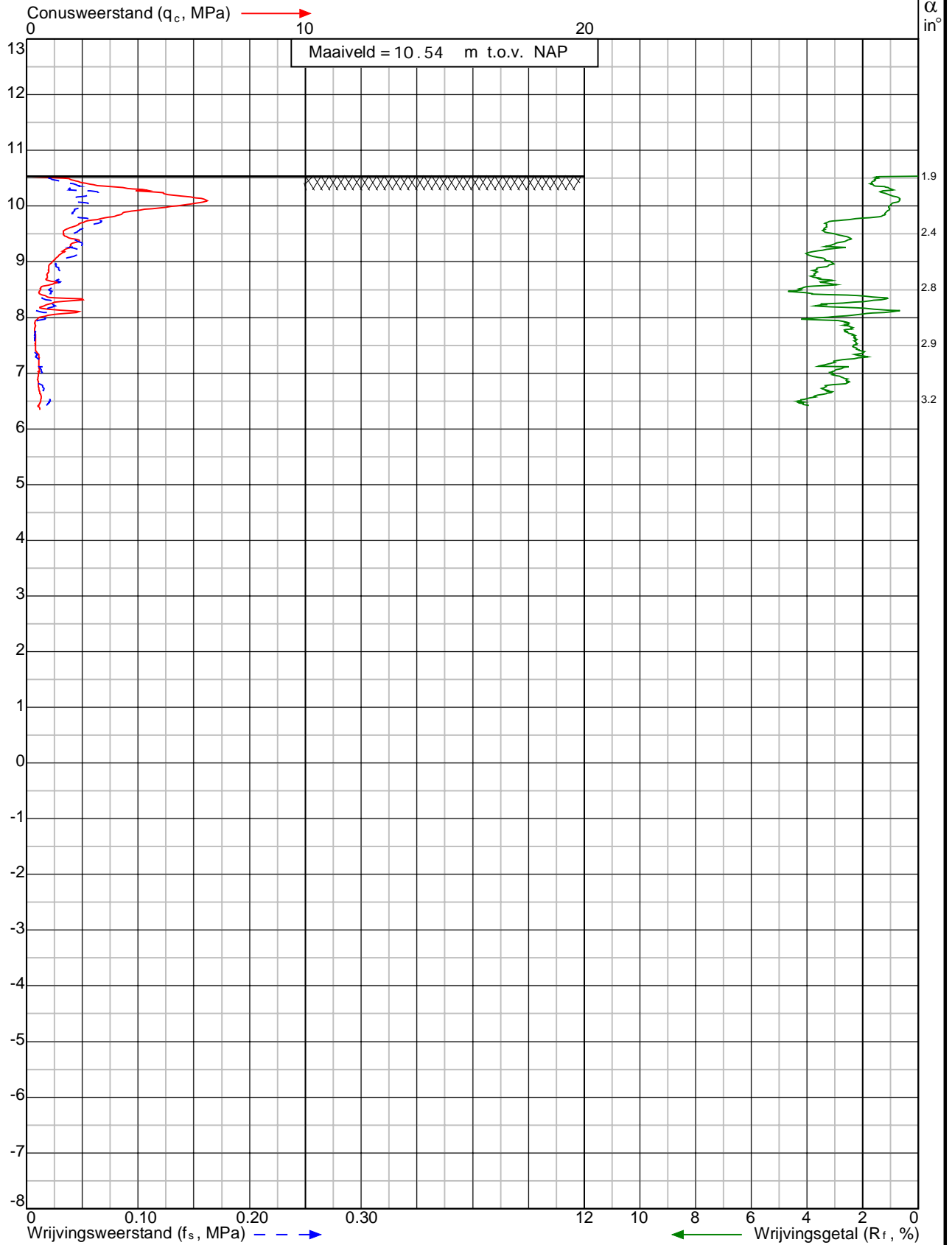
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-74499-2

Datum: 29-6-2020



Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2029**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194448.86

y = 442128.51

Blad: 1 van 1

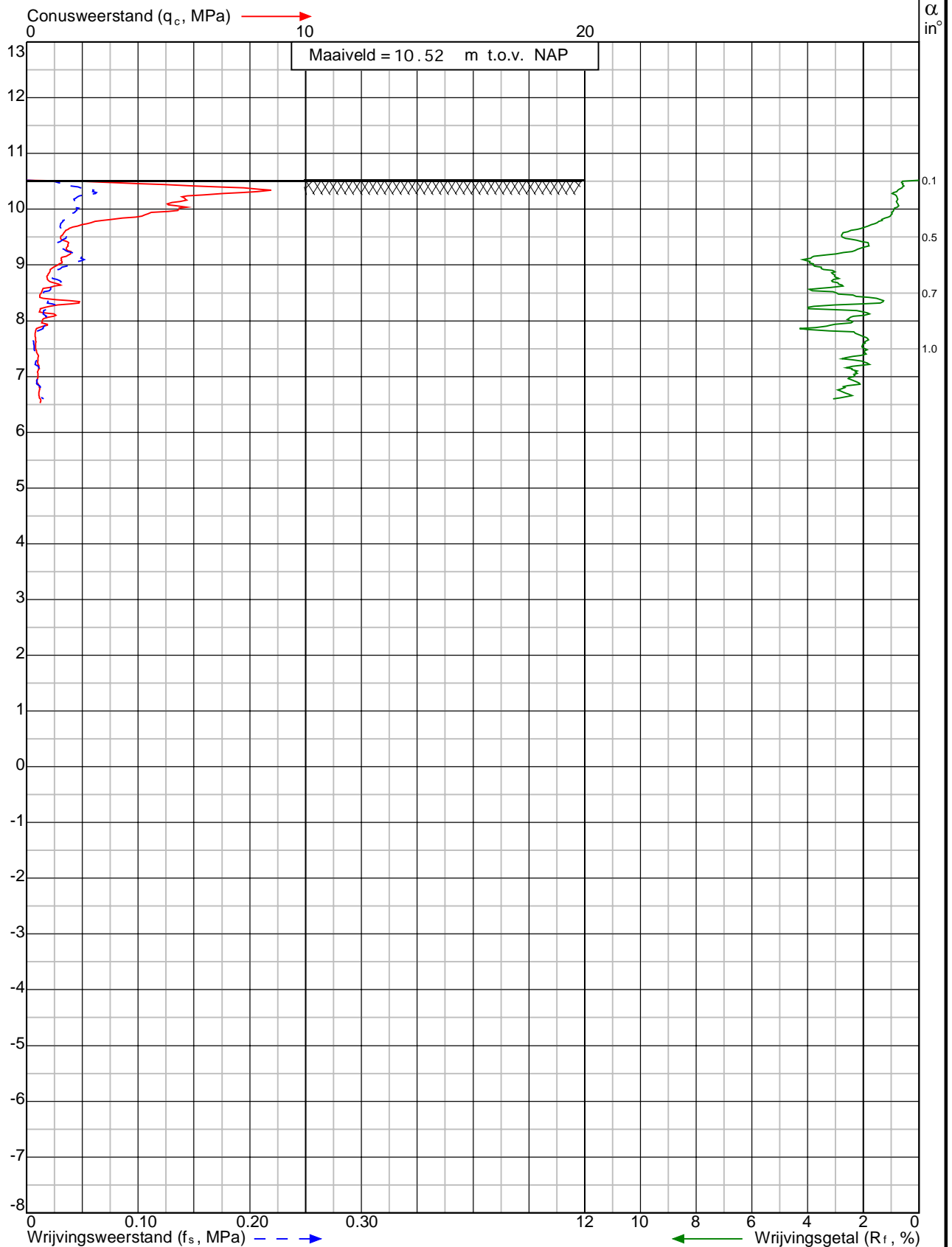
Opdr.nr: VN-74499-2

Datum: 21-7-2020





Klasse: 2  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2031**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194448.57

y = 442127.75

Opdr.nr: VN-74499-2

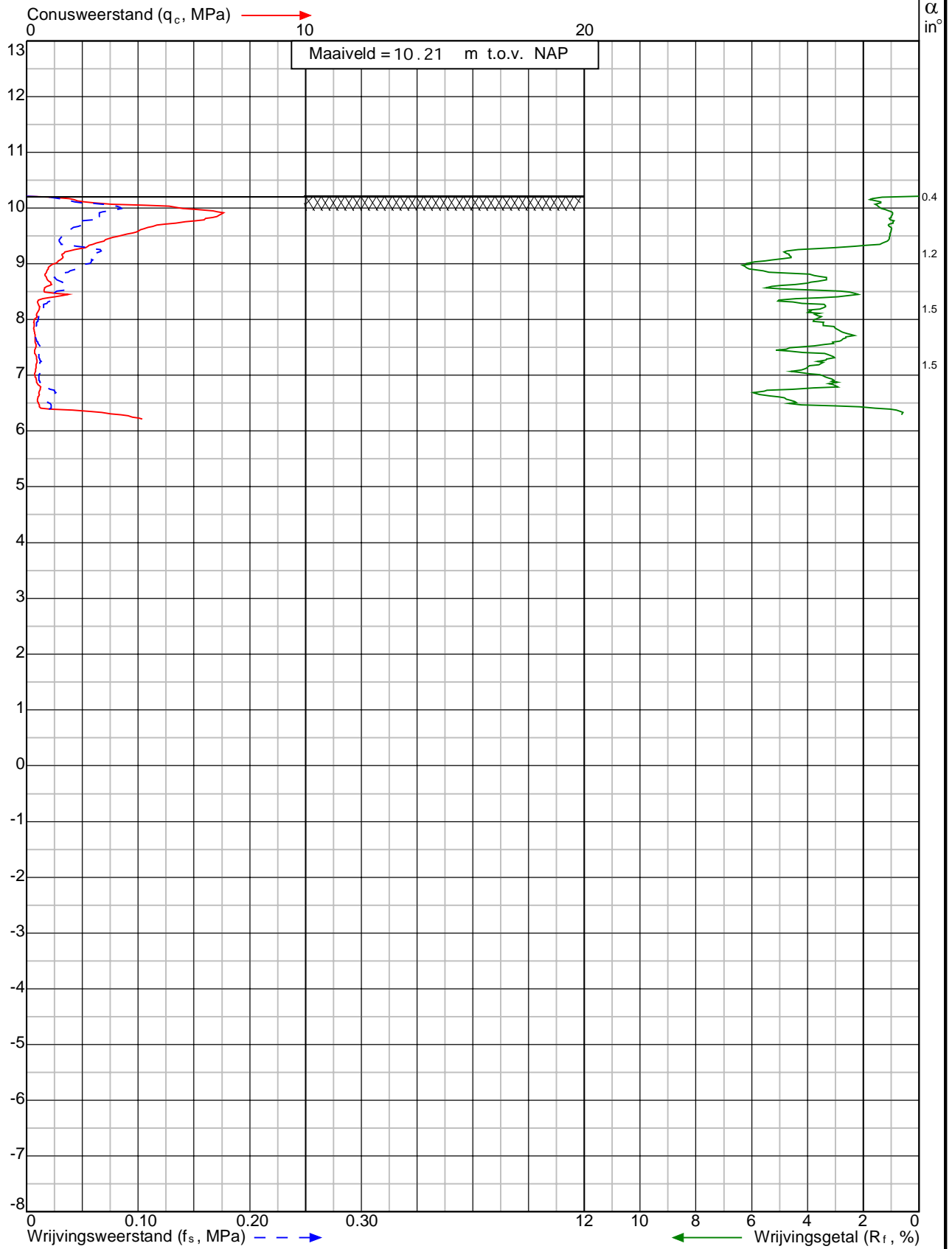
Blad: 1 van 1

Datum: 24-8-2020





Klasse: 2  
 Conusstype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserie nummer: 190917  
 Conusserie nummer: 190917  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Afwijking van de verticaal  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2033**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194454.99

y = 442122.99

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-74499-2

Datum: 7-9-2020

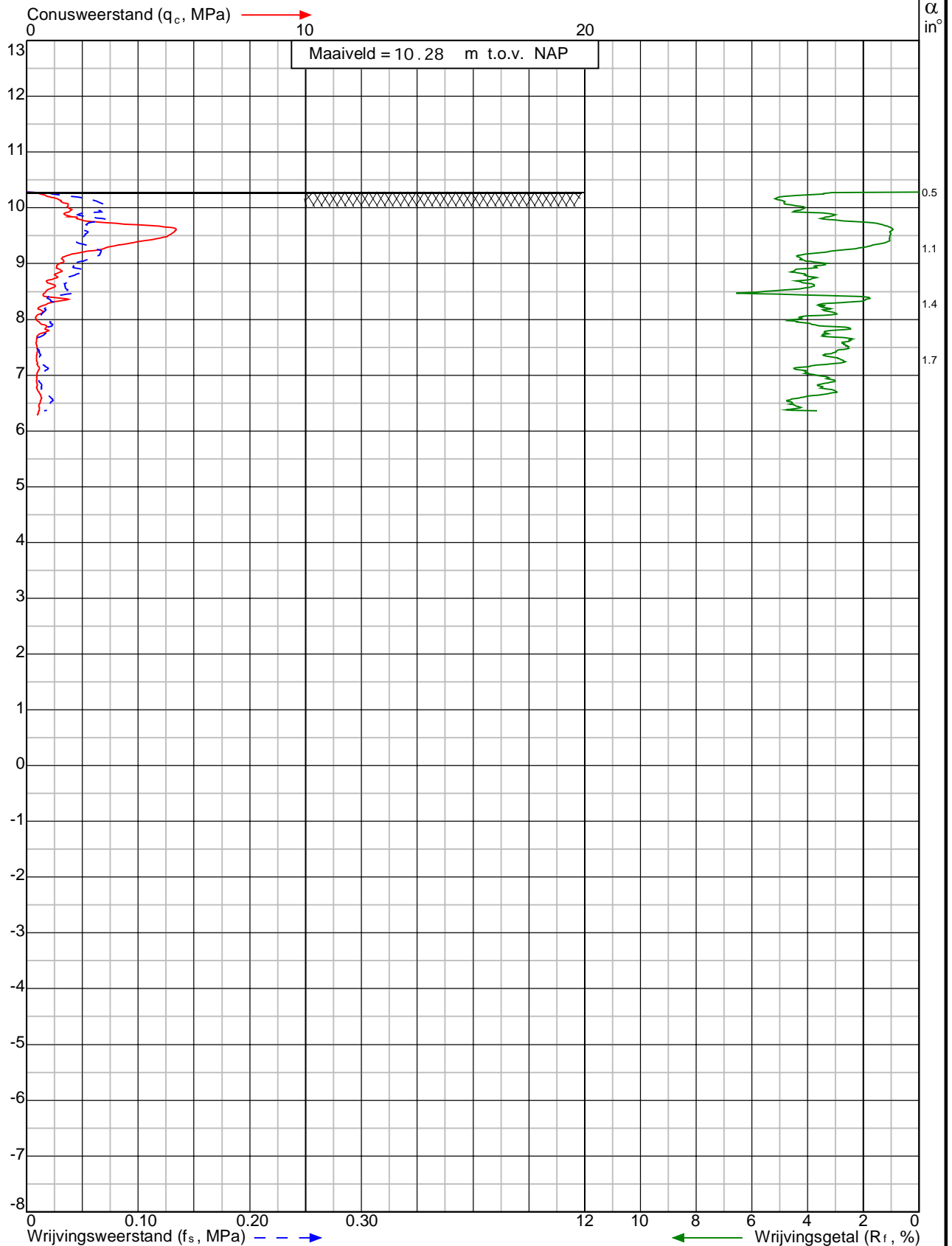








Klasse: 2  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch I-CFXY-10  
 Conusserienummer: 190917  
 Conusserienummer: 190917  
 $\alpha$ : Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te Westervoort

Sondering:  
 DKM2036



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194458.00

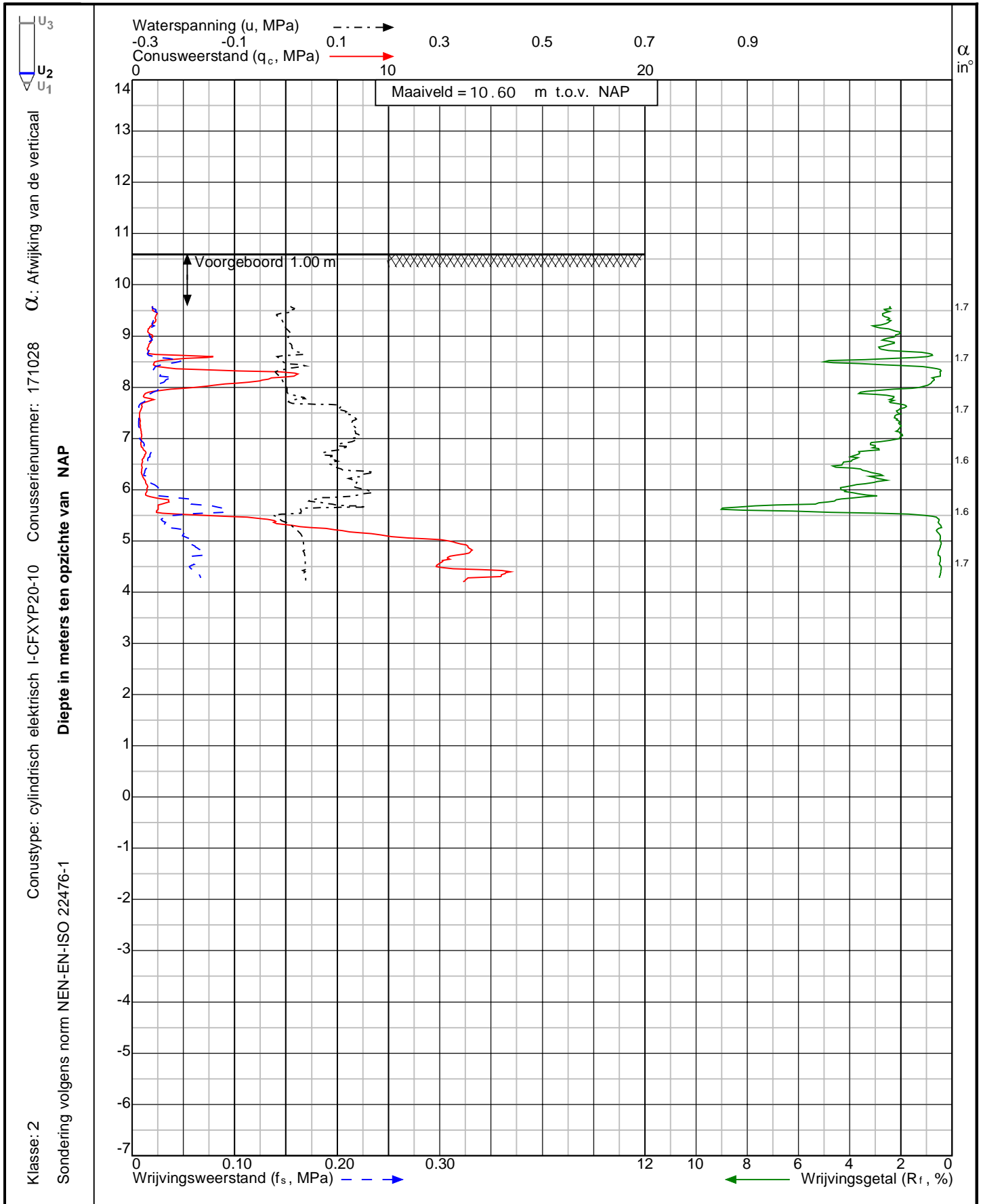
y = 442129.15

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-74499-2

Datum: 29-10-2020





Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
te **Westervoort**

Sondering:  
**DKMP2001**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194416.86

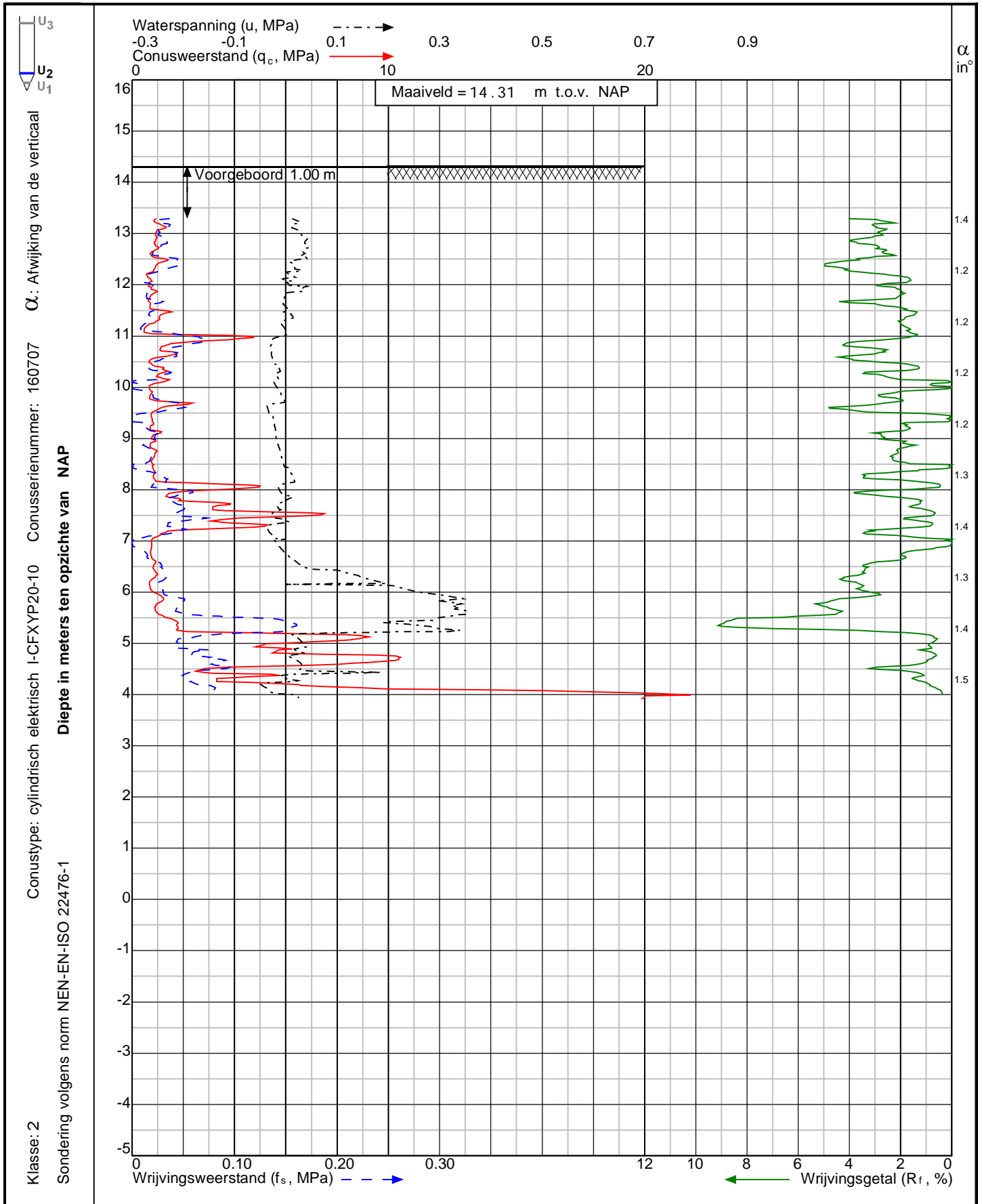
y = 442159.58

Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

Datum: 24-10-2019





Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
te Westervoort

Sondering:  
DKMP2002



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194433.60

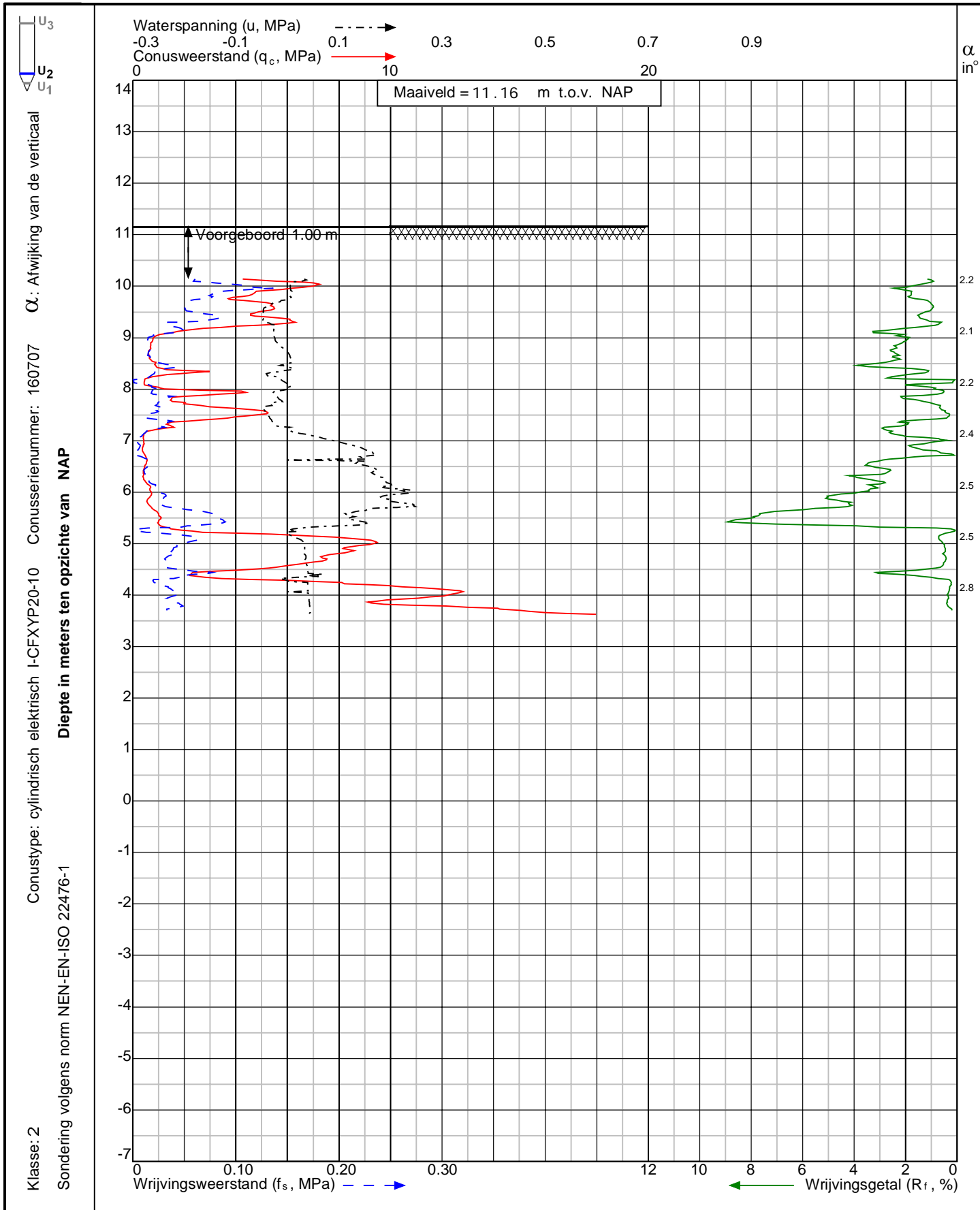
y = 442145.18

Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

Datum: 24-10-2019





Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
te **Westervoort**

Sondering:  
**DKMP2003**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194444.25

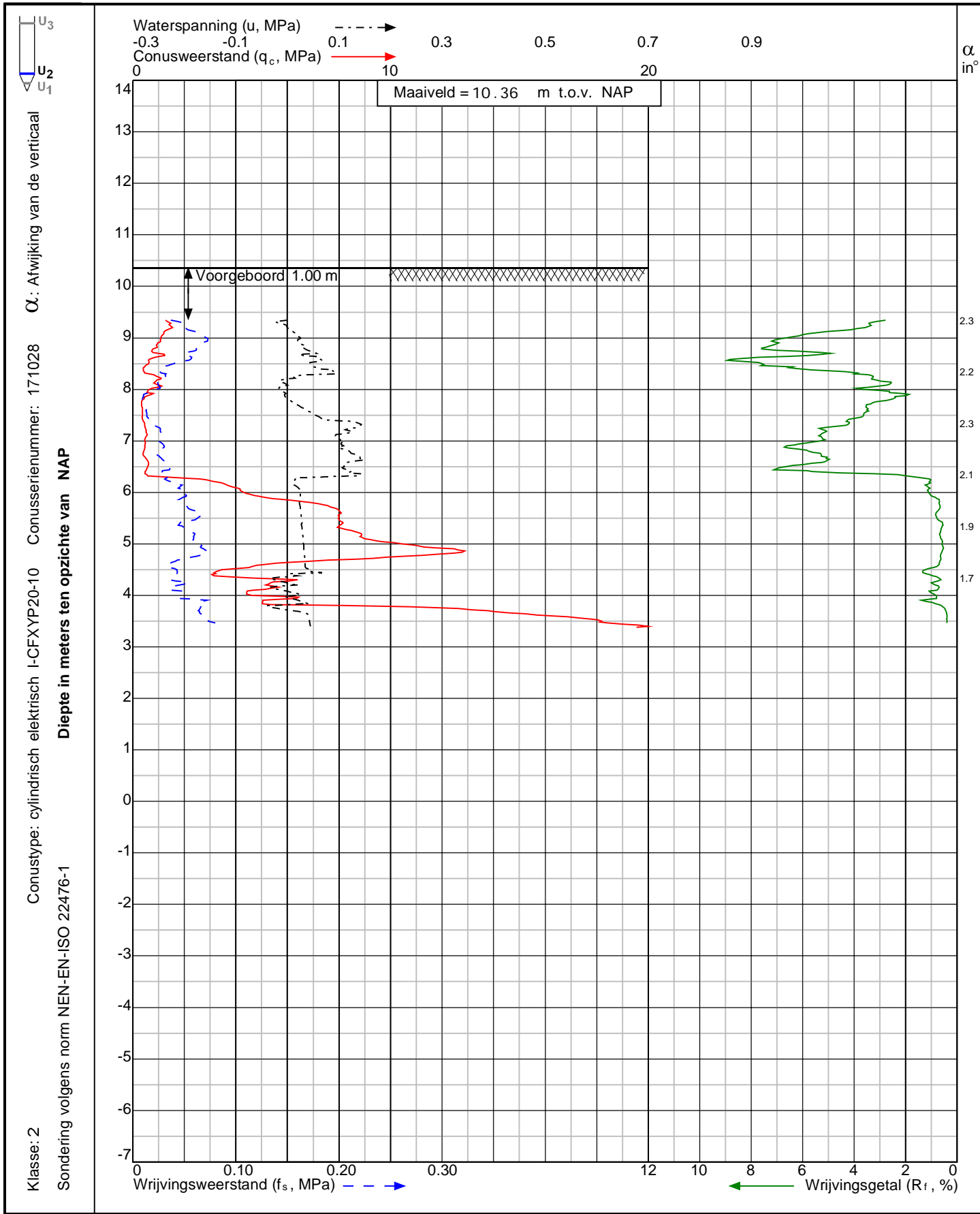
y = 442139.05

Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

Datum: 23-10-2019





Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort te Westervoort

Sondering: DKMP2004



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194455.70

y = 442129.91

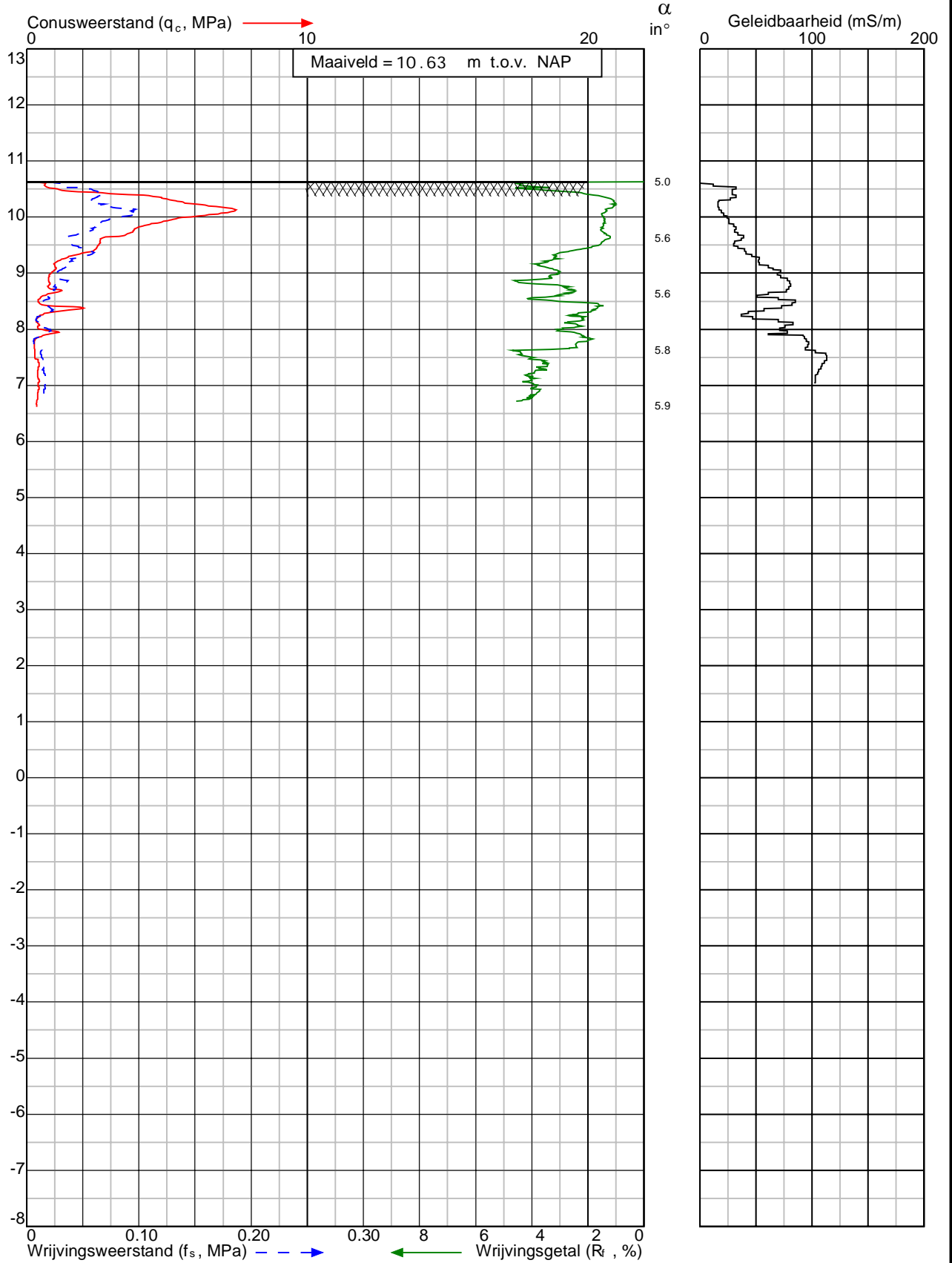
Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

Datum: 23-10-2019



Klasse: 2  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15  
 Conusrietennummer: 000606  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP  
 Afwijking van de verticaal  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKMG2045**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194446.77

y = 442128.55

Opdr.nr: VN-74499-2

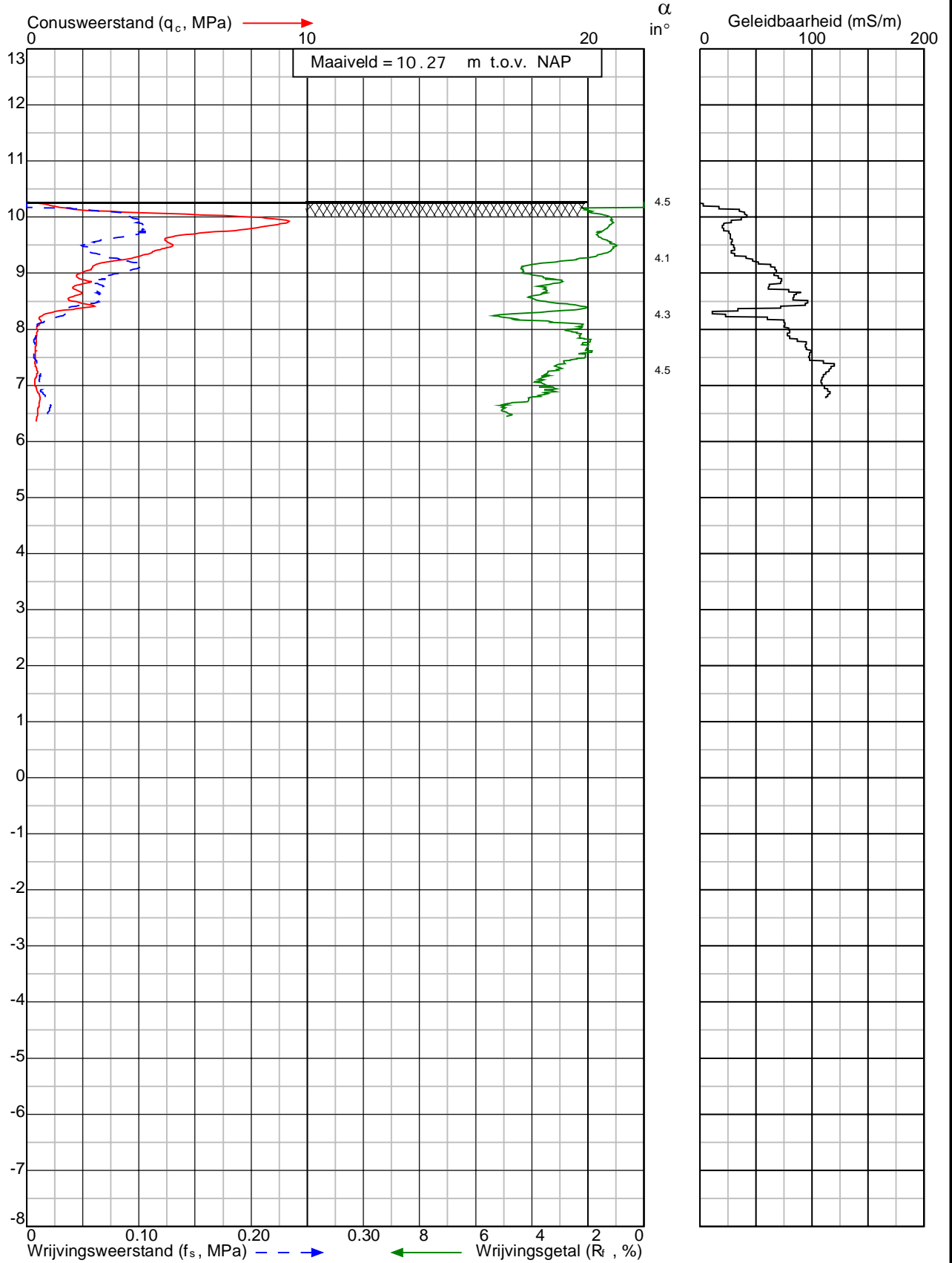
Blad:1 van 1

Datum: 30-9-2020





Klasse: 2  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1  
 Conustype: cilindrisch elektrisch SUBP-15  
 Conusrietennummer: 000606  
 Conus: Afwijking van de verticaal  
 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKMG2046**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194460.25

y = 442128.81

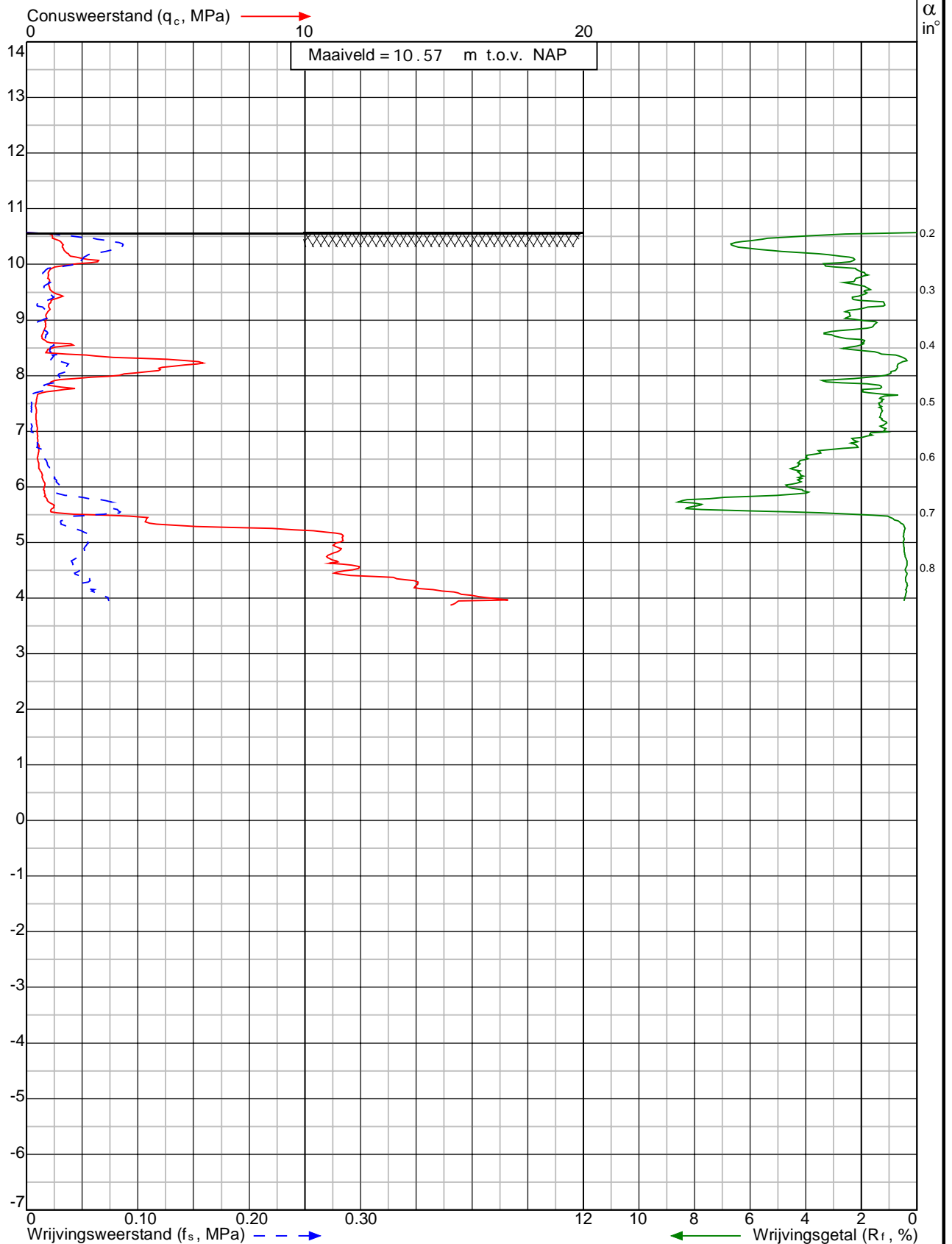
Blad:1 van 1

Opdr.nr: VN-74499-2

Datum: 30-9-2020



Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10 Conusserienummer: 160707  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2200**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194416.93

y = 442156.65

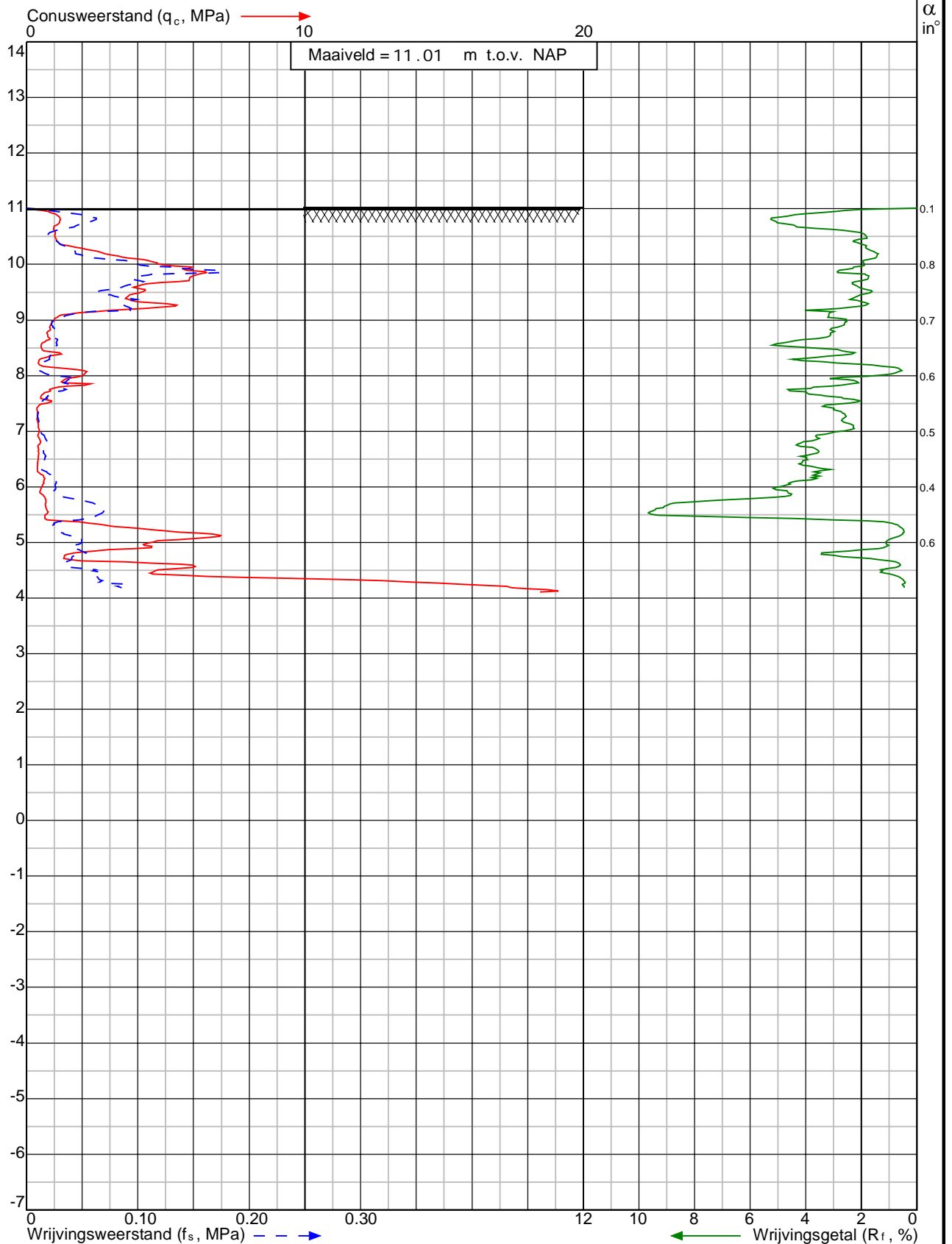
Opdr.nr: VN-74499-2

Blad: 1 van 1

Datum: 24-10-2019



Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10 Conusserienummer: 171028  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2201**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194444.36

y = 442136.30

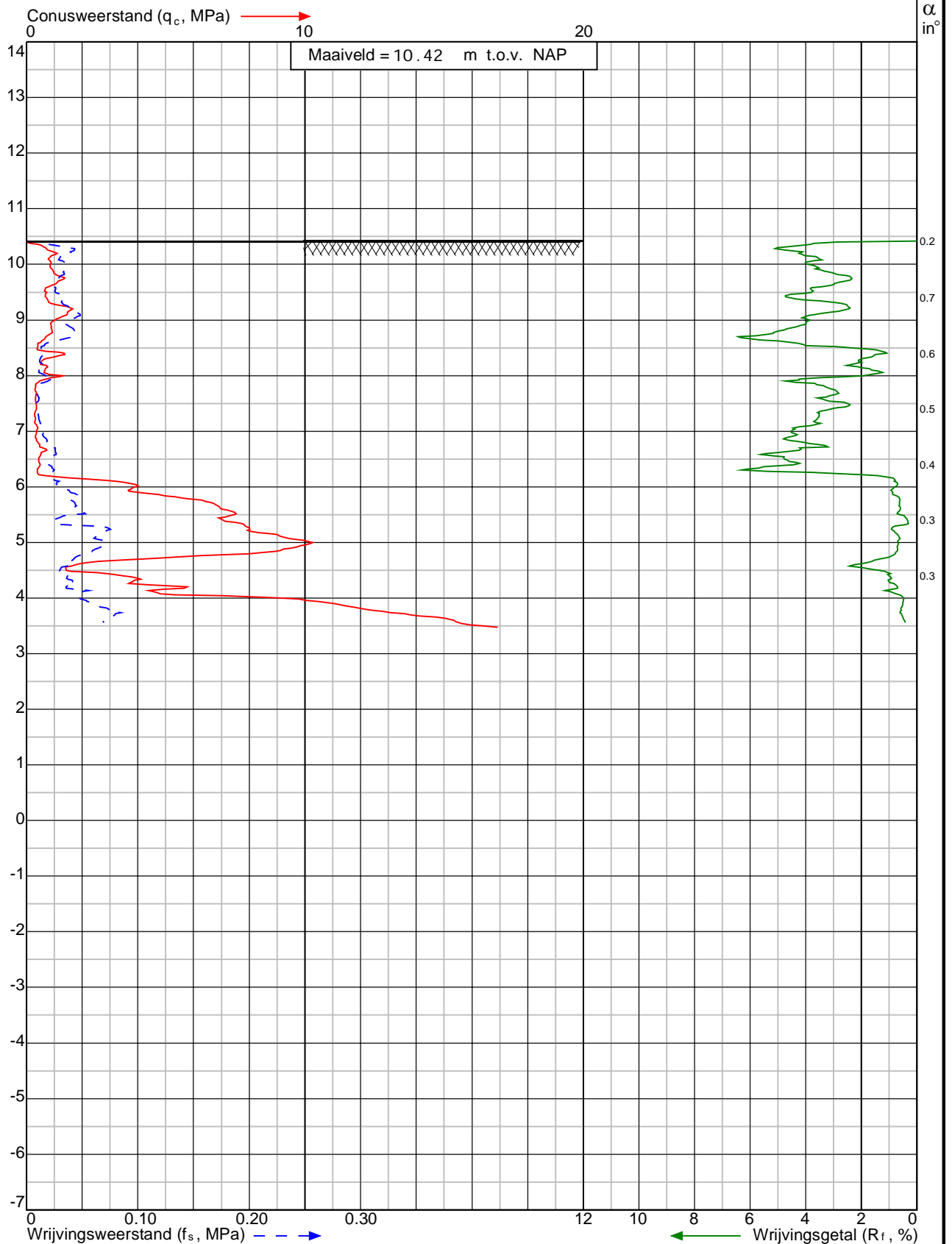
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-74499-2

Datum: 23-10-2019



Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10 Conusserienummer: 171028  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2202**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194452.12

y = 442127.87

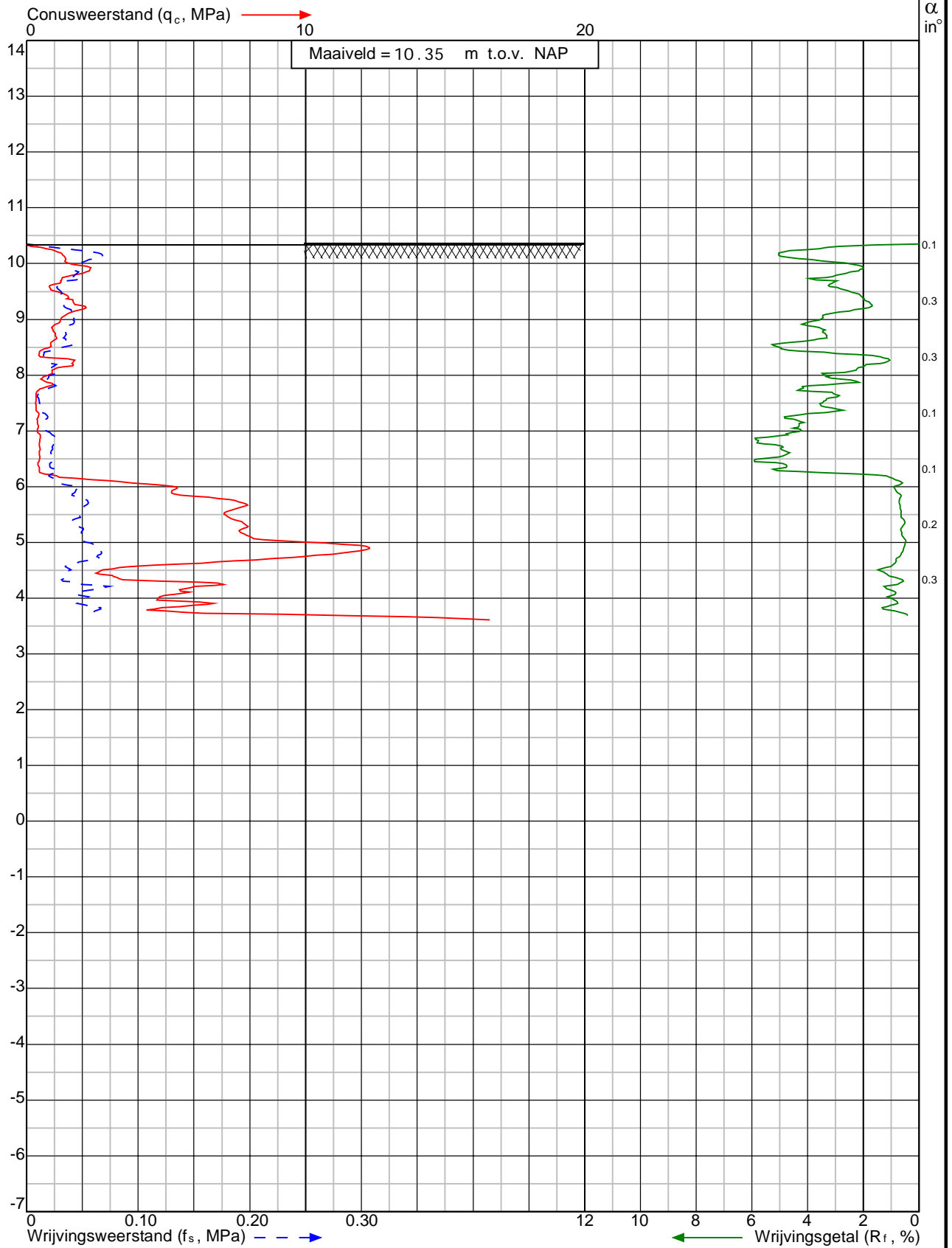
Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-74499-2

Datum: 23-10-2019



Klasse: 2  
 Conus type: cilindrisch elektrisch I-CFXYP20-10 Conusserienummer: 171028  $\alpha$ : Afwijking van de verticaal  
 Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 Diepte in meters ten opzichte van NAP



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 te **Westervoort**

Sondering:  
**DKM2203**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

x = 194456.26

y = 442130.69

Blad: 1 van 1

Opdr.nr: VN-74499-2

Datum: 23-10-2019



# Bijlage 3

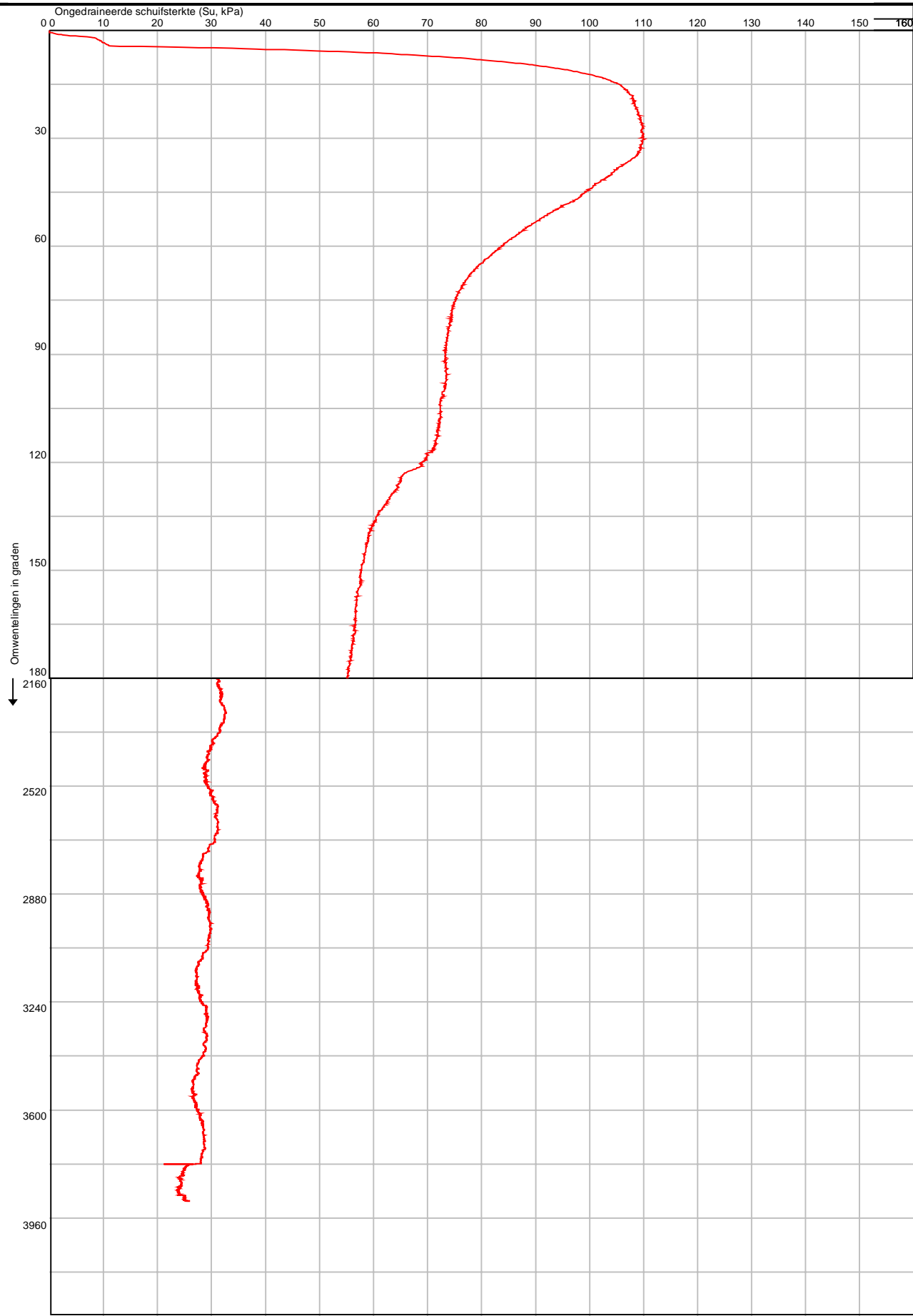


**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN 5106



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.49 NAP  
x = 194452.16  
y = 442129.40

Terrein-vinproef : TV201

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 1.0 m - mv

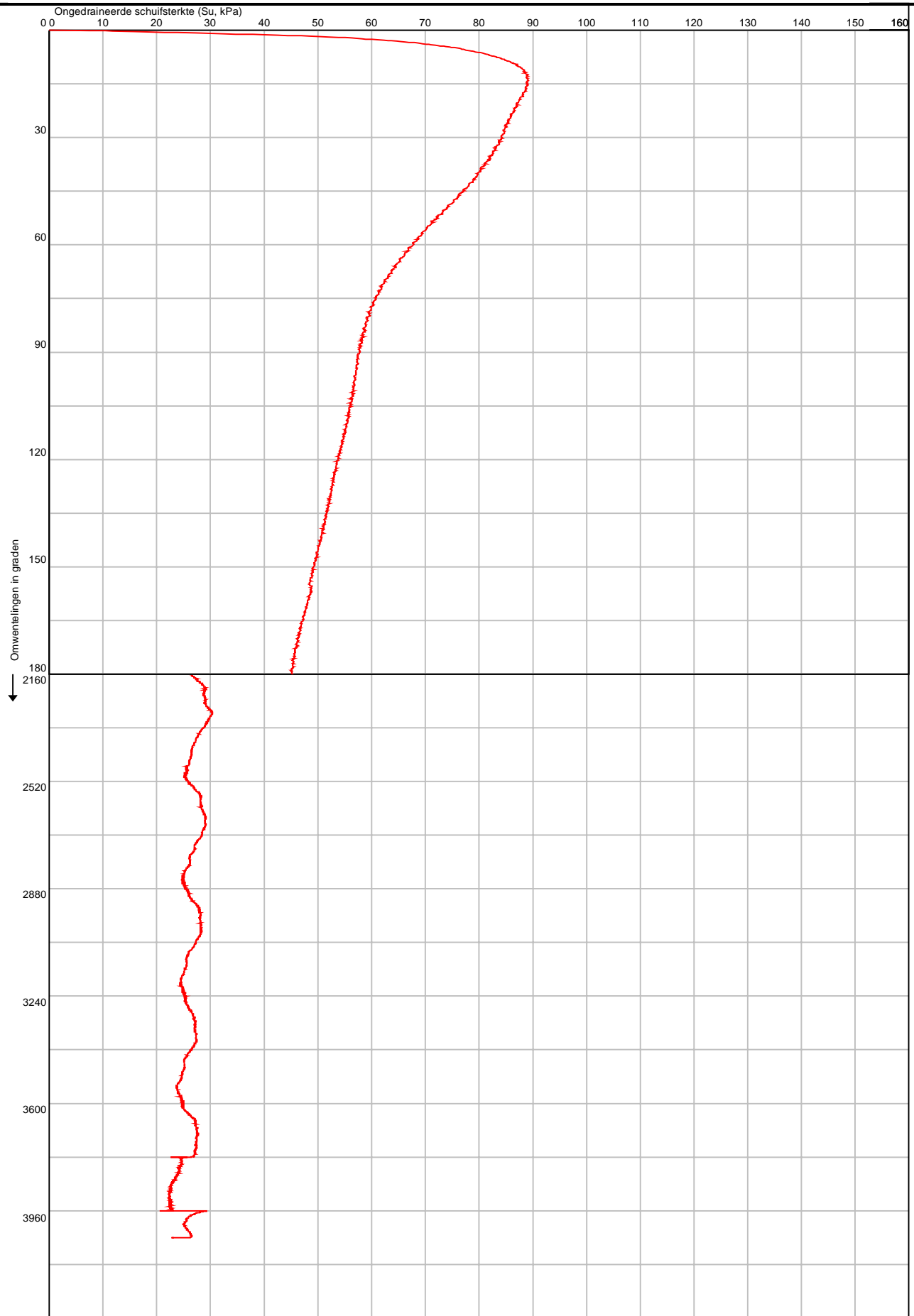
Datum: 1-11-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN 5106



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.49 NAP  
x = 194452.16  
y = 442129.40

Terrein-vinproef : TV201

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 1.5 m - mv

Datum: 1-11-2019

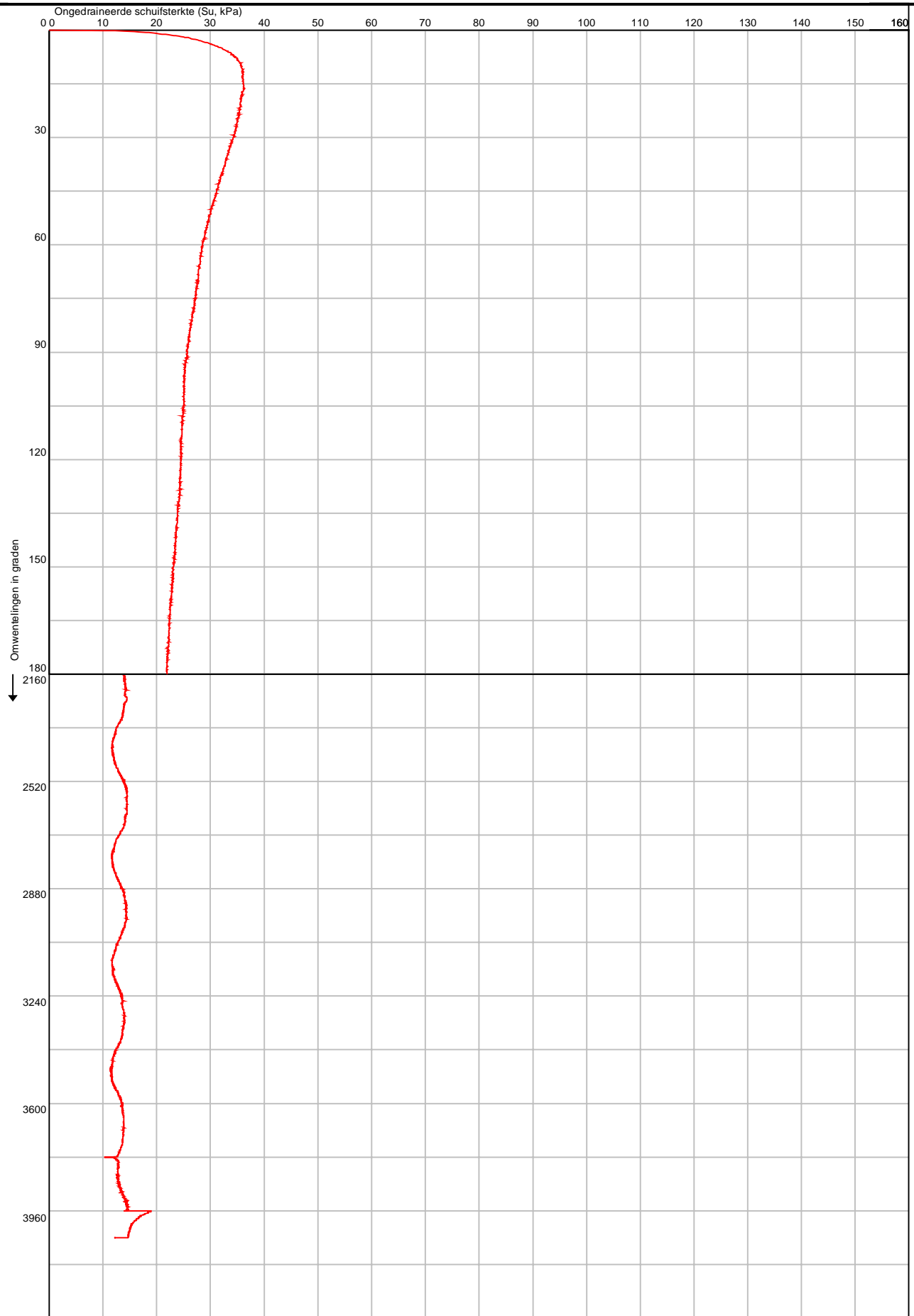




Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN 5106



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.49 NAP  
x = 194452.16  
y = 442129.40

Terrein-vinproef : TV201

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 2.0 m - mv

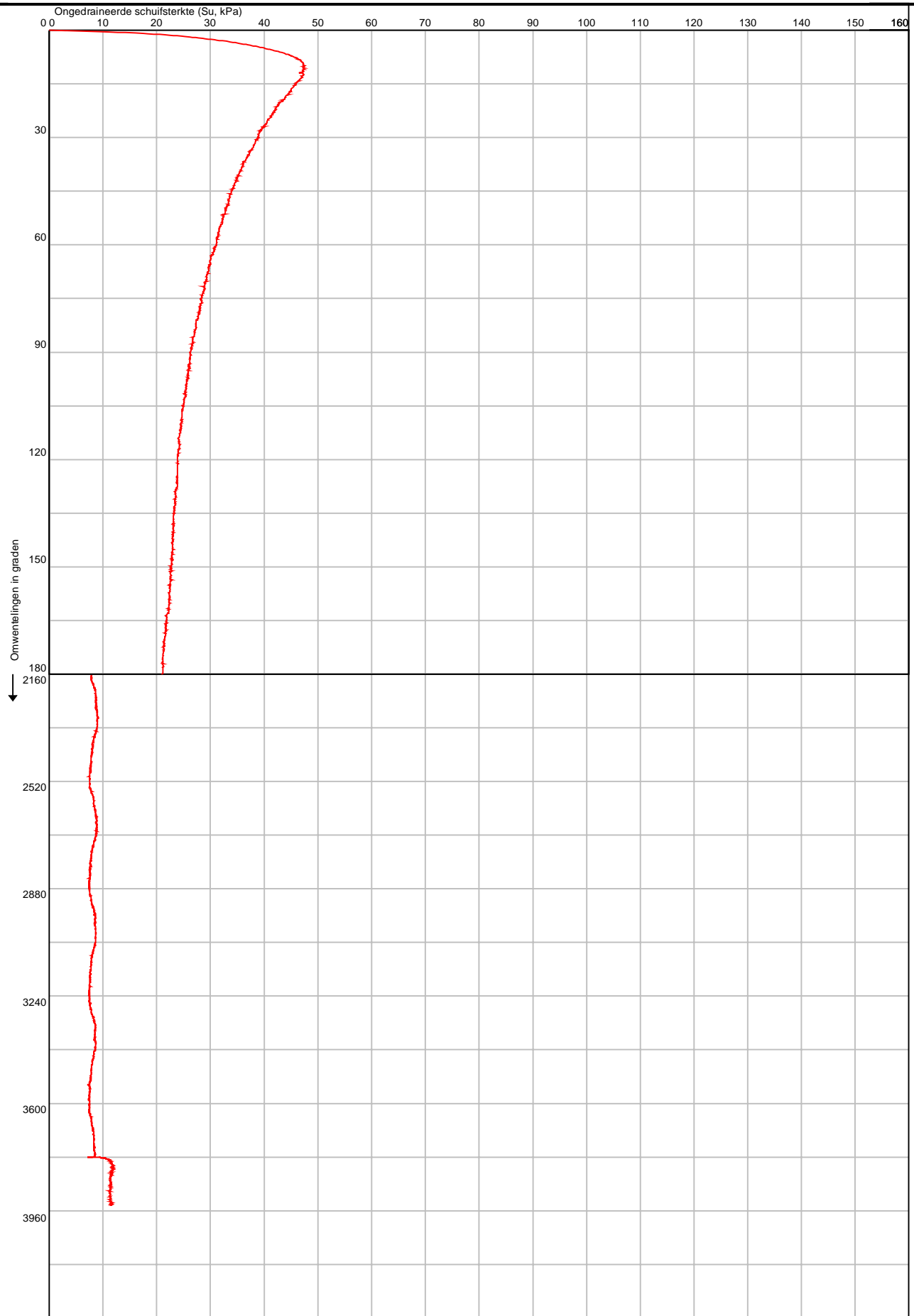
Datum: 1-11-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN 5106



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.49 NAP  
x = 194452.16  
y = 442129.40

Terrein-vinproef : TV201

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 2.5 m - mv

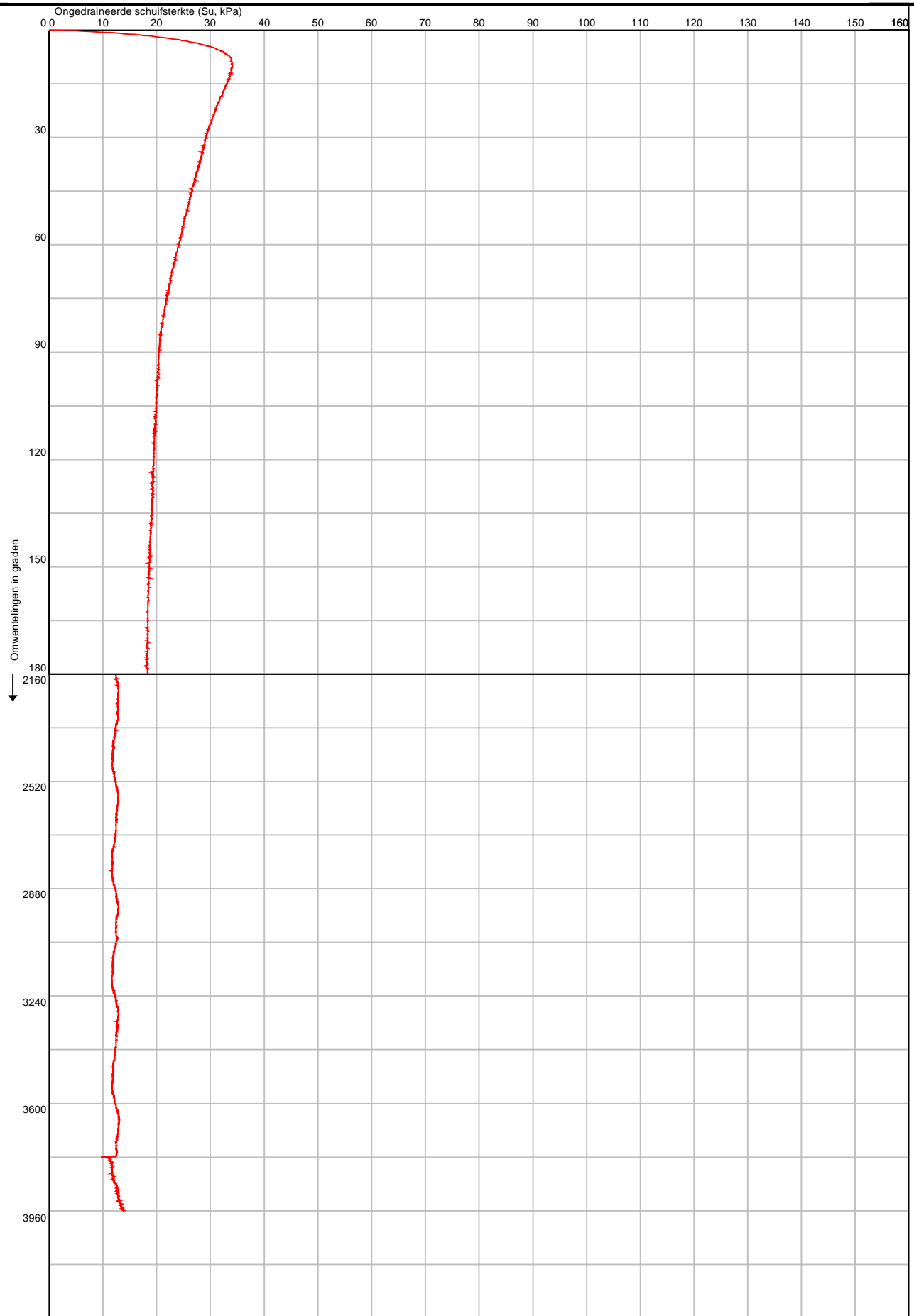
Datum: 1-11-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN 5106



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.49 NAP  
x = 194452.16  
y = 442129.40

Testdiepte: 3.0 m - mv

Terrein-vinproef : TV201

Opdr.nr: VN-74499-2

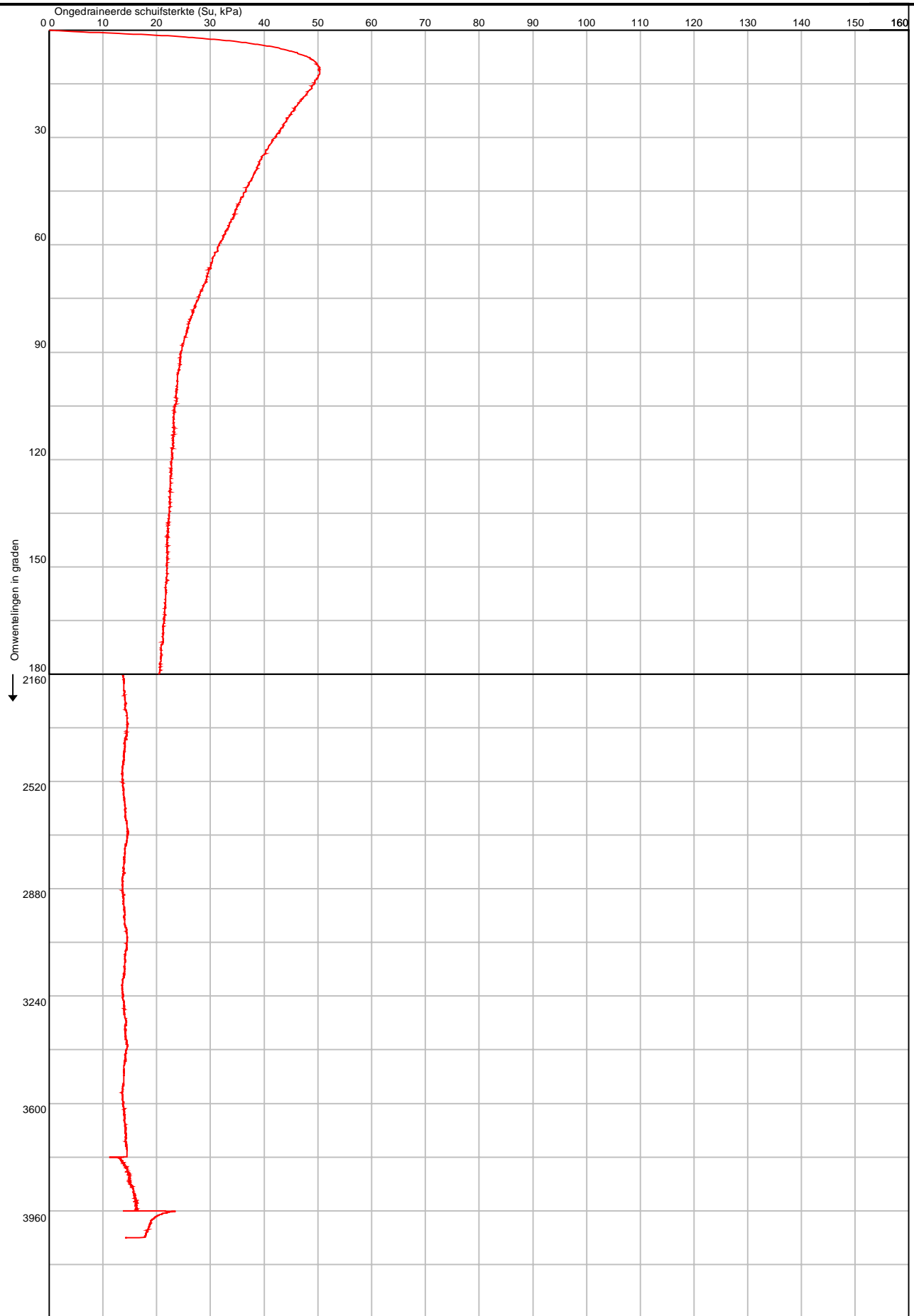
Datum: 1-11-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN 5106



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.49 NAP  
x = 194452.16  
y = 442129.40

Terrein-vinproef : TV201

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 3.5 m - mv

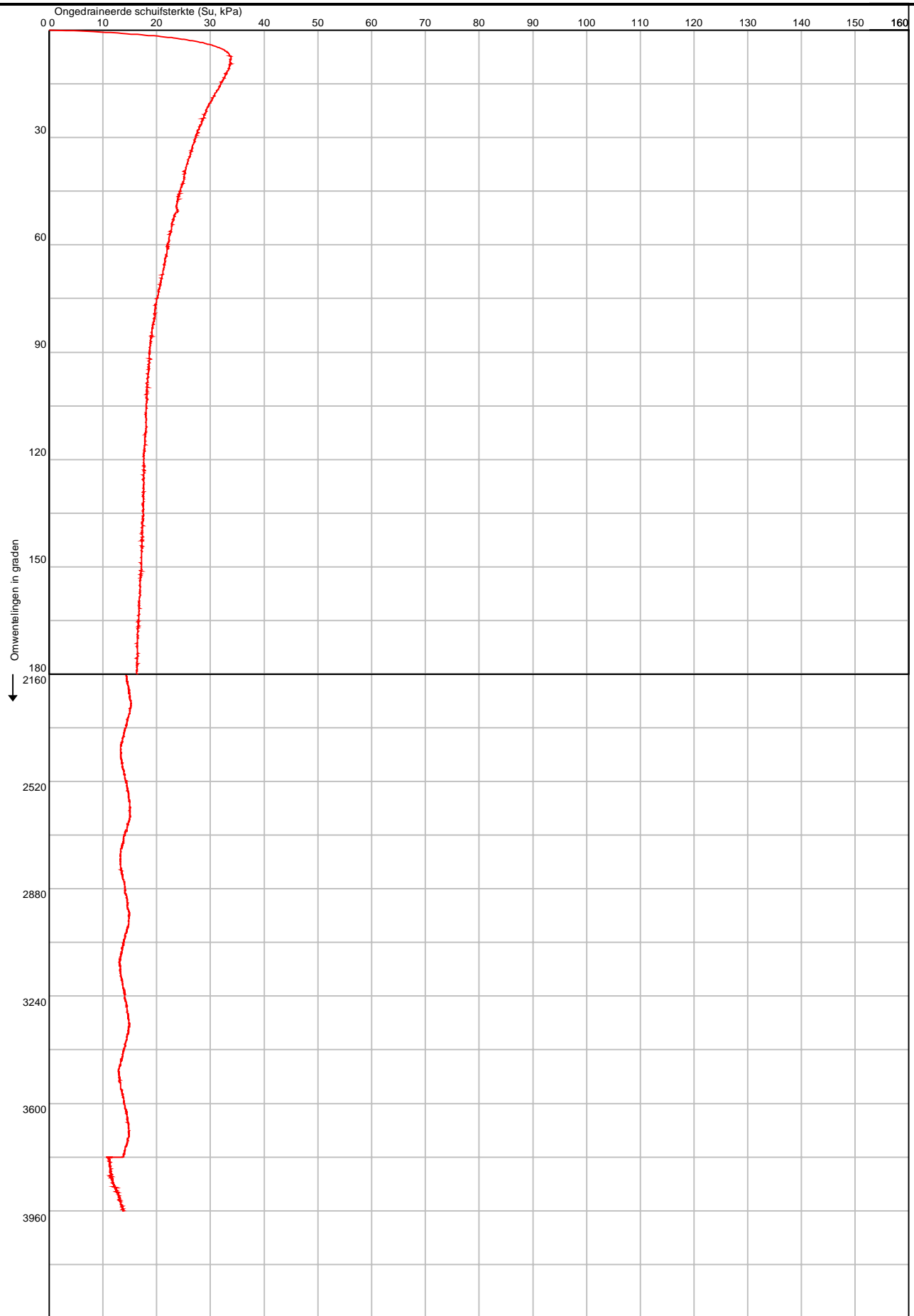
Datum: 1-11-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN 5106



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.49 NAP  
x = 194452.16  
y = 442129.40

Terrein-vinproef : TV201

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 4.0 m - mv

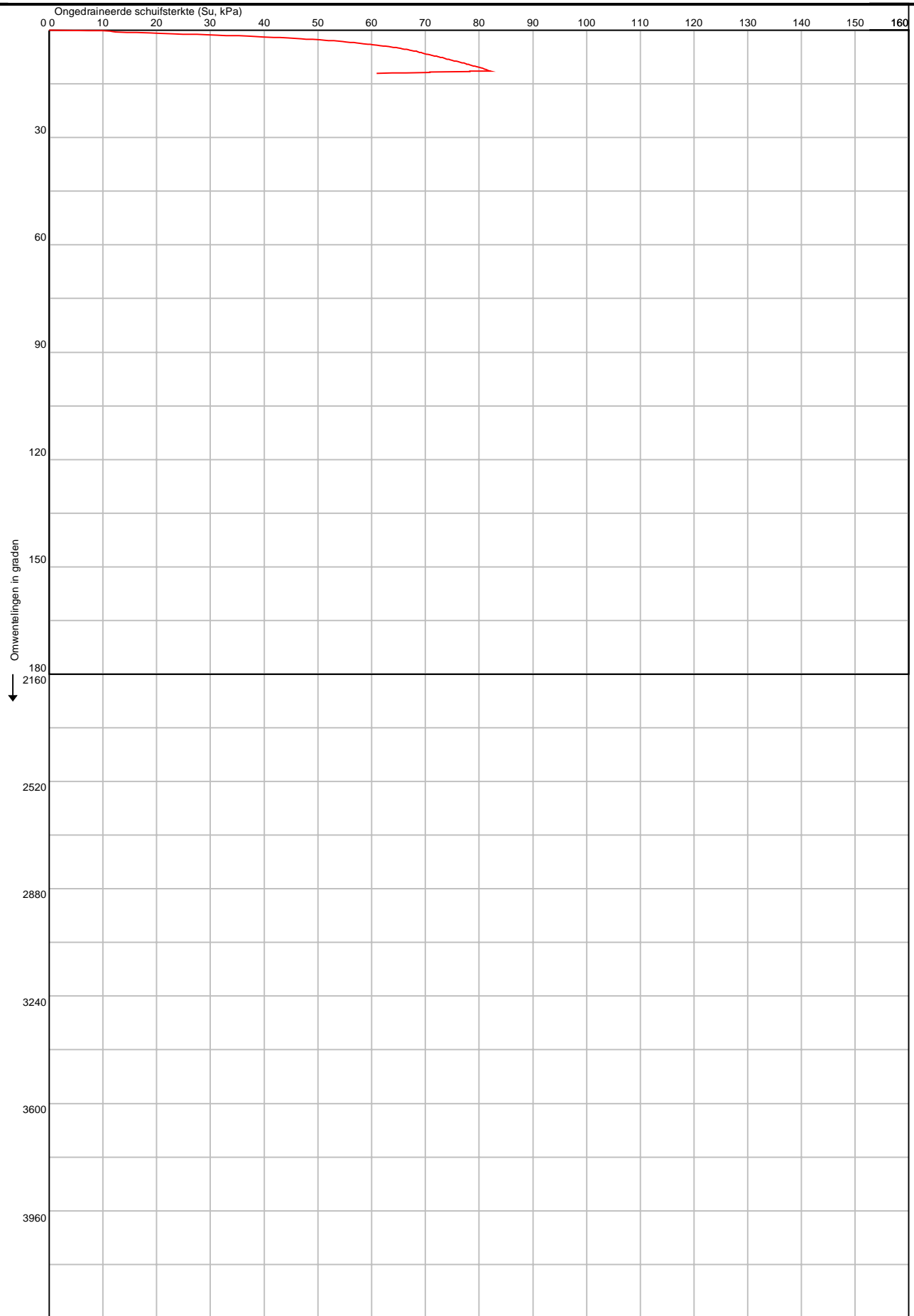
Datum: 1-11-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE55

Terrein-vinproef volgens norm NEN 5106



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.30 NAP  
x = 194459.17  
y = 442127.77

Testdiepte: 1.0 m - mv

Terrein-vinproef : TV202

Opdr.nr: VN-74499-2

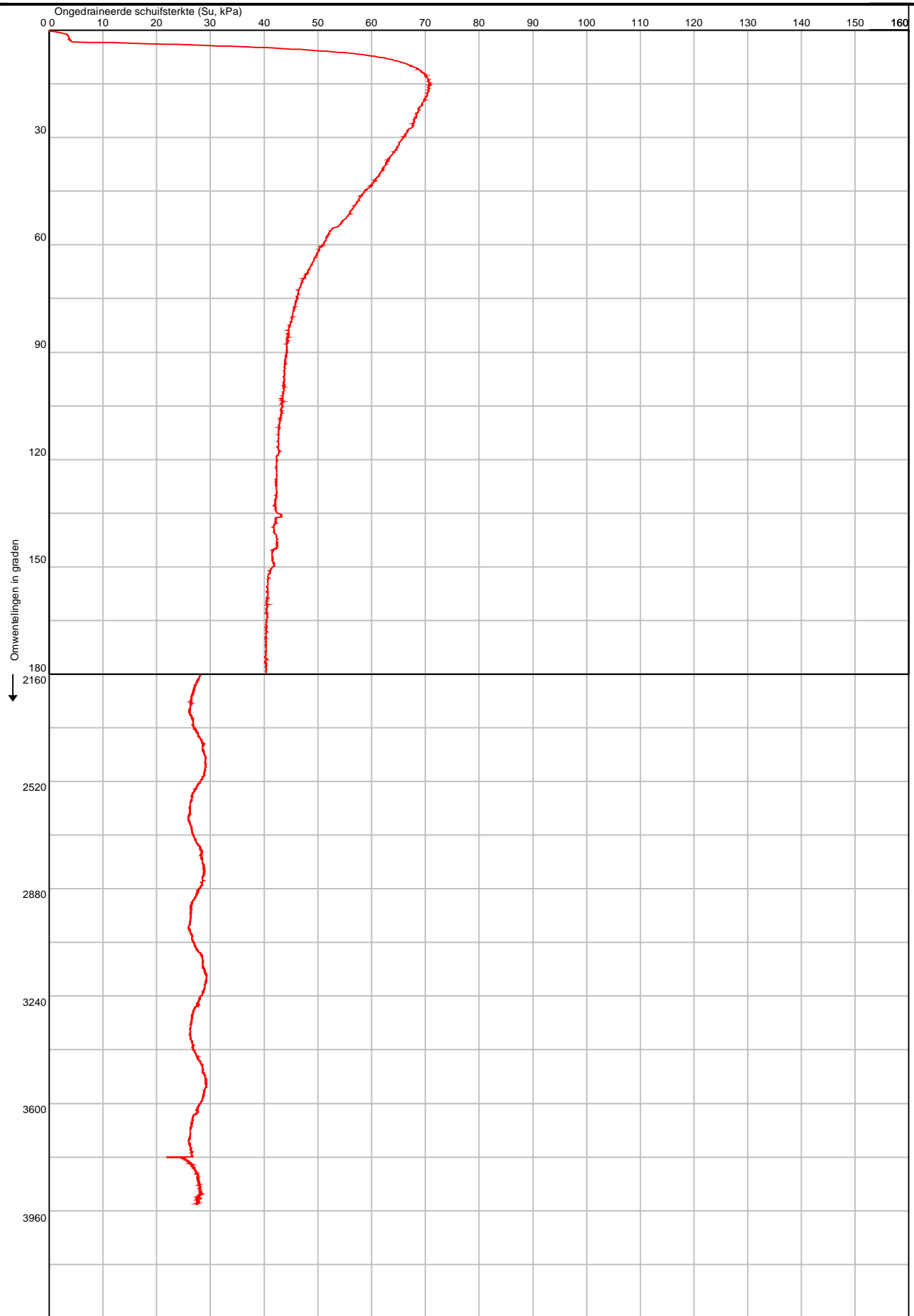
Datum: 31-10-2019



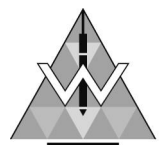
Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN 5106



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.30 NAP  
x = 194459.17  
y = 442127.77

Terrein-vinproef : TV202

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 1.6 m - mv

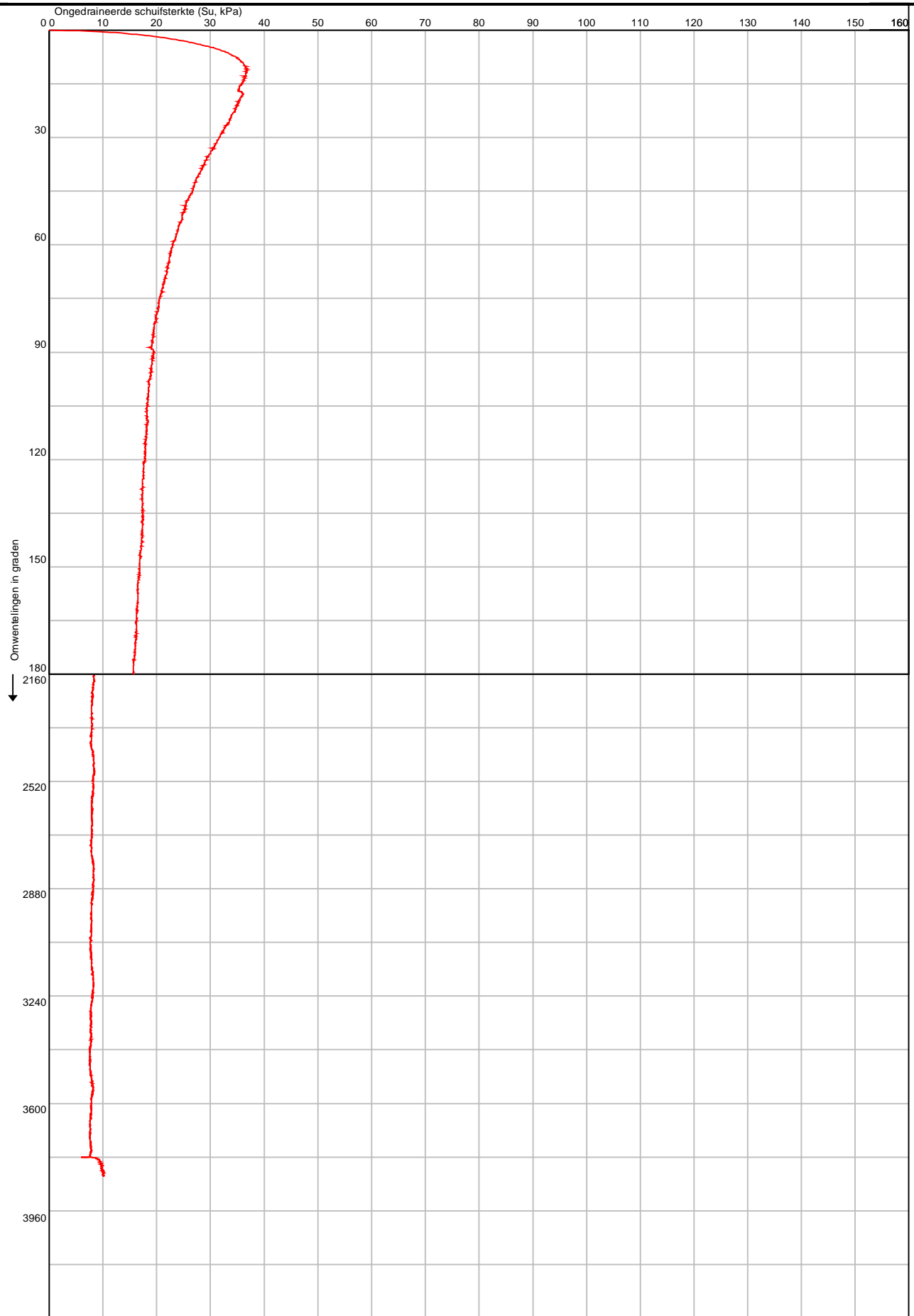
Datum: 31-10-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN 5106



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.30 NAP  
x = 194459.17  
y = 442127.77

Terrein-vinproef : TV202

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 2.0 m - mv

Datum: 31-10-2019

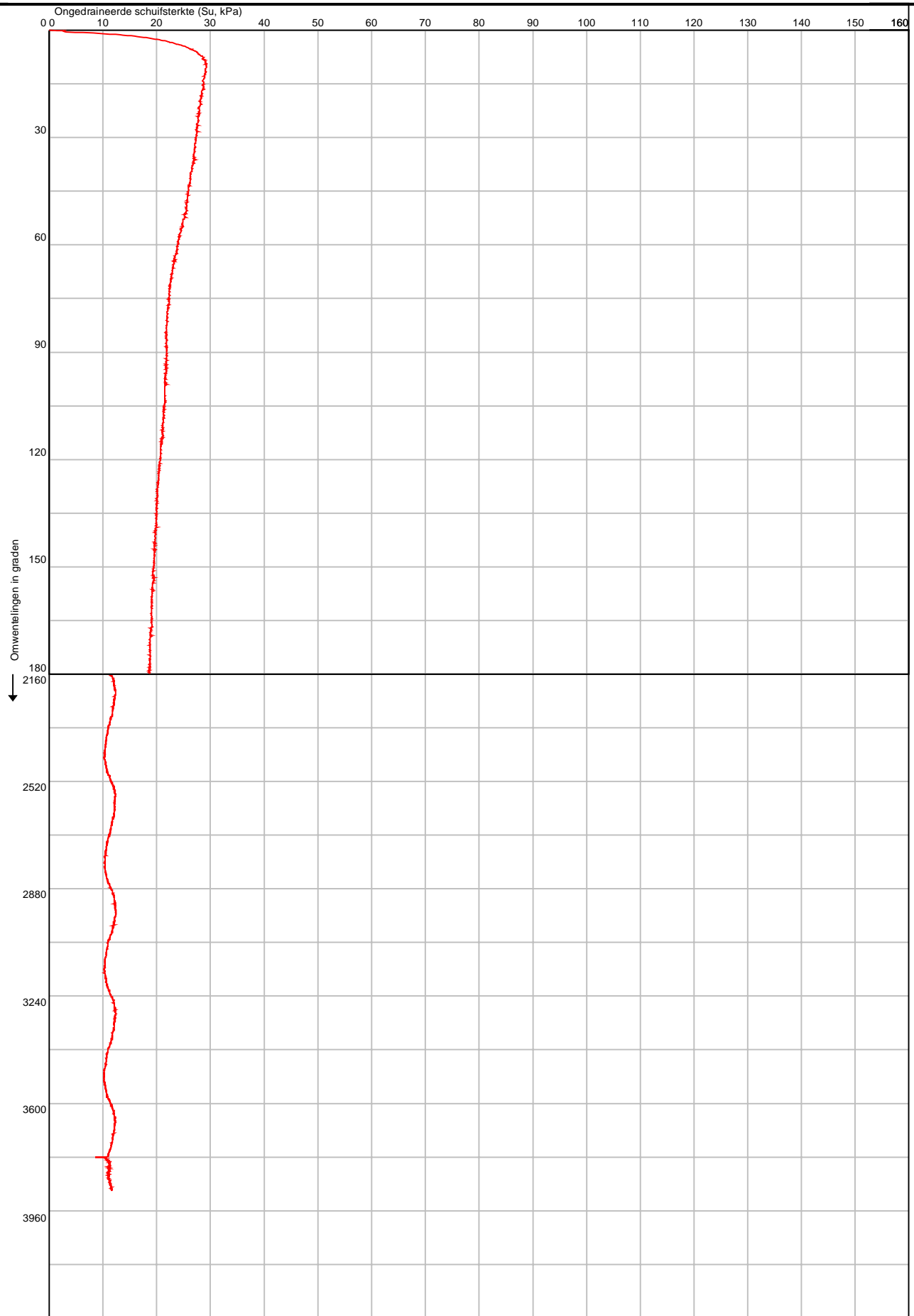




Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN 5106



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.30 NAP  
x = 194459.17  
y = 442127.77

Terrein-vinproef : TV202

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 2.5 m - mv

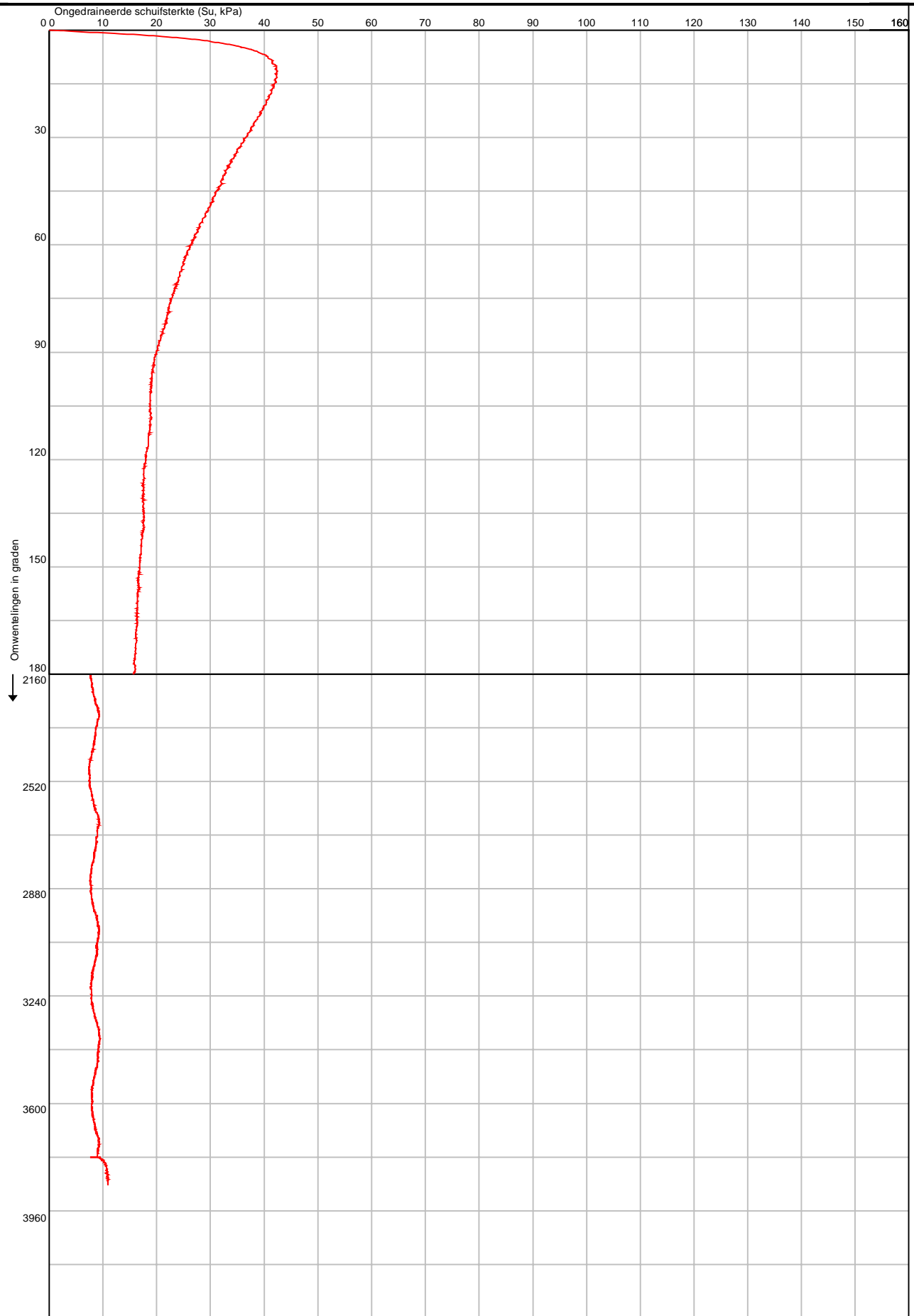
Datum: 31-10-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN 5106



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.30 NAP  
x = 194459.17  
y = 442127.77

Terrein-vinproef : TV202

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 3.0 m - mv

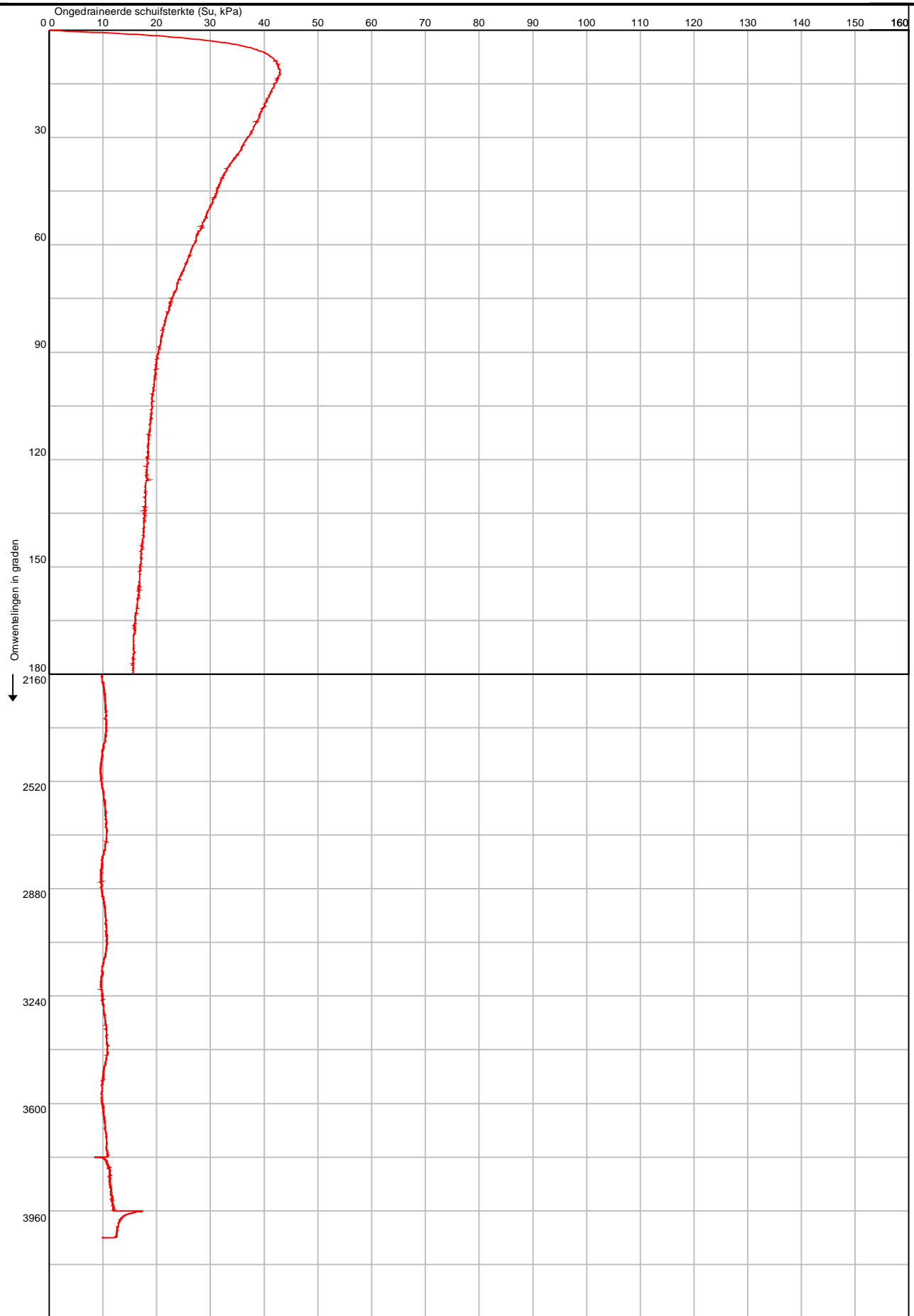
Datum: 31-10-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN 5106



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.30 NAP  
x = 194459.17  
y = 442127.77

Terrein-vinproef : TV202

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 3.5 m - mv

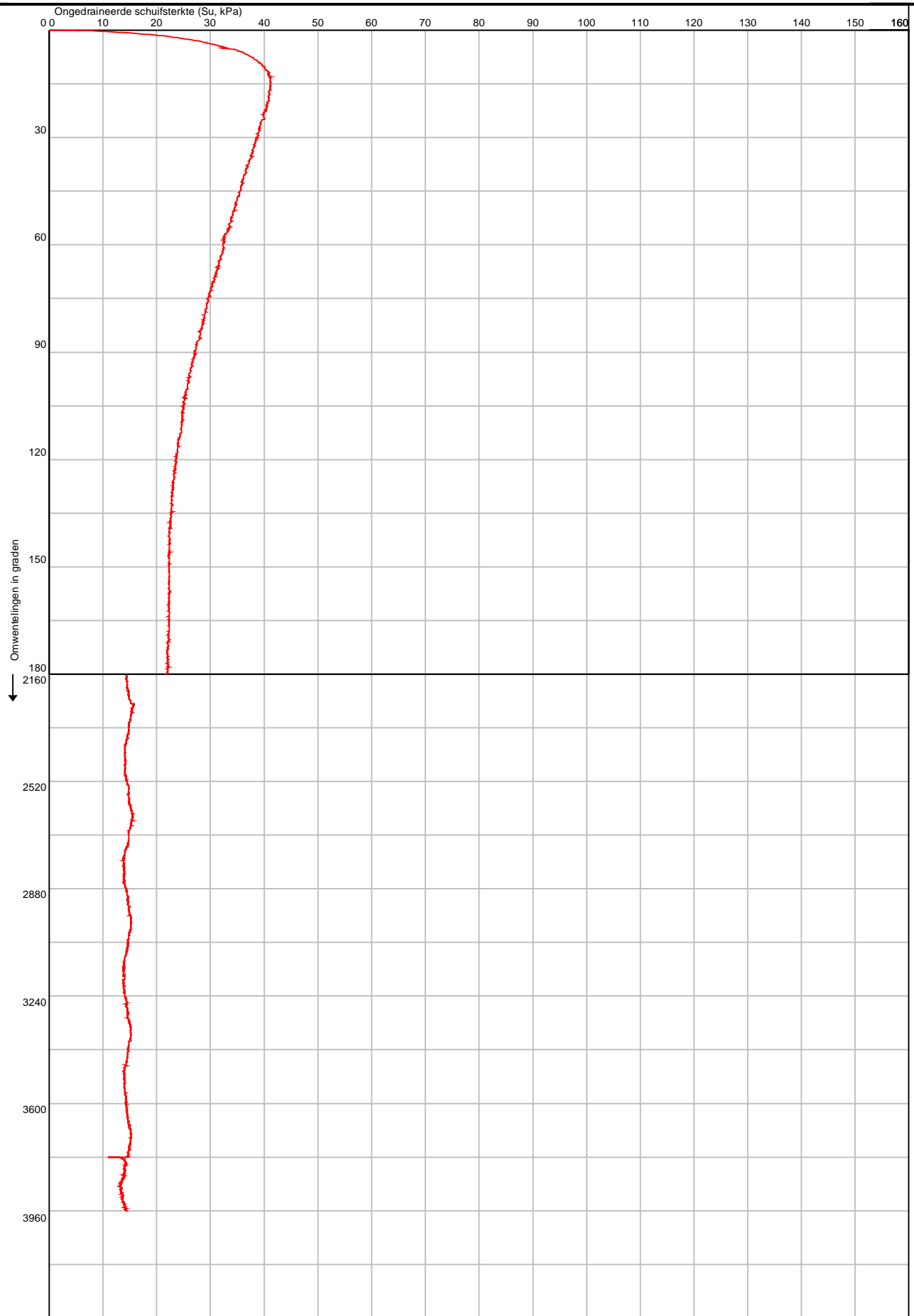
Datum: 31-10-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN 5106



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.30 NAP  
x = 194459.17  
y = 442127.77

Terrein-vinproef : TV202

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 3.9 m - mv

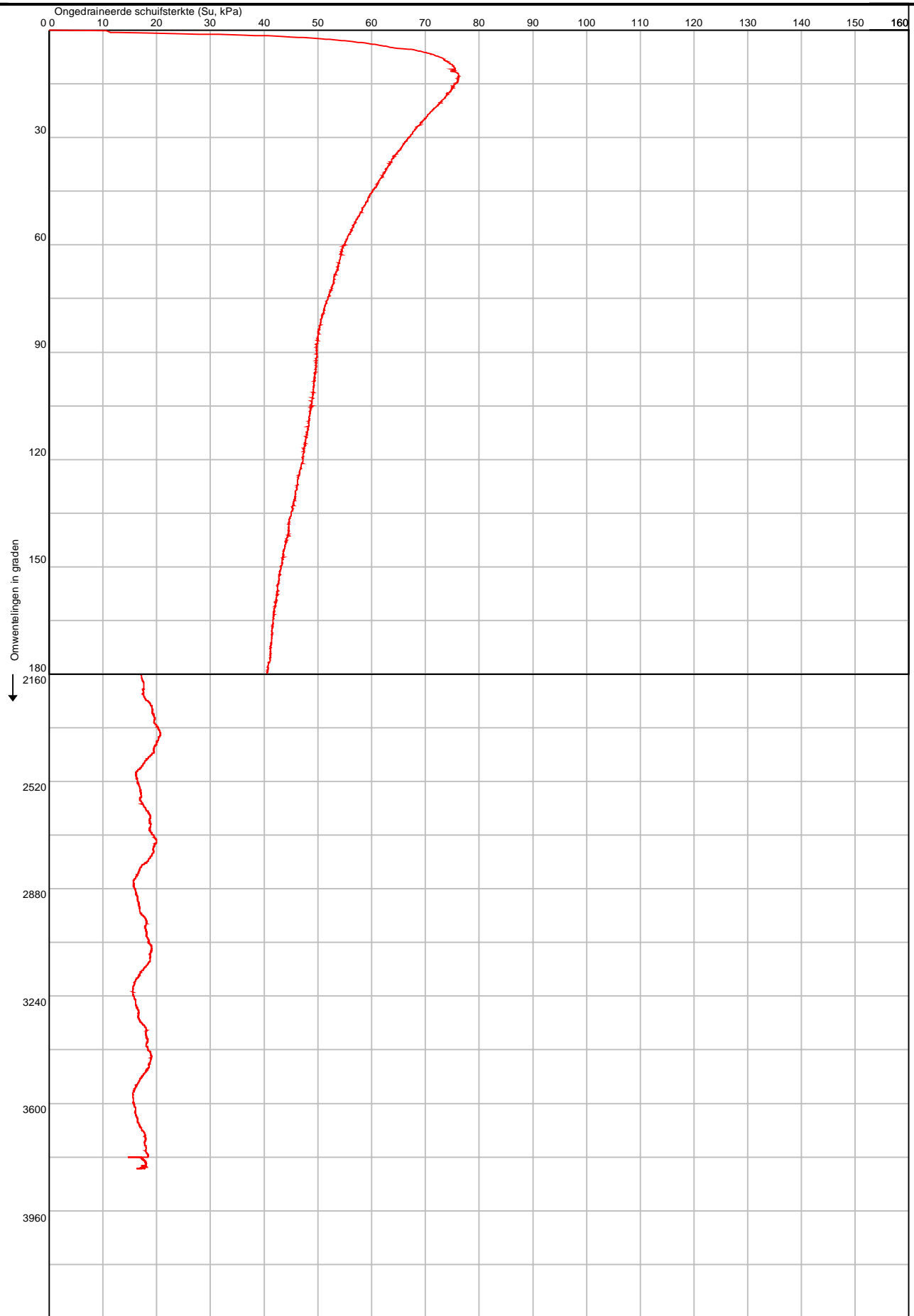
Datum: 31-10-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.30 NAP  
x = 194457.65  
y = 442128.99

Terrein-vinproef : TV203

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 1.0 m - mv

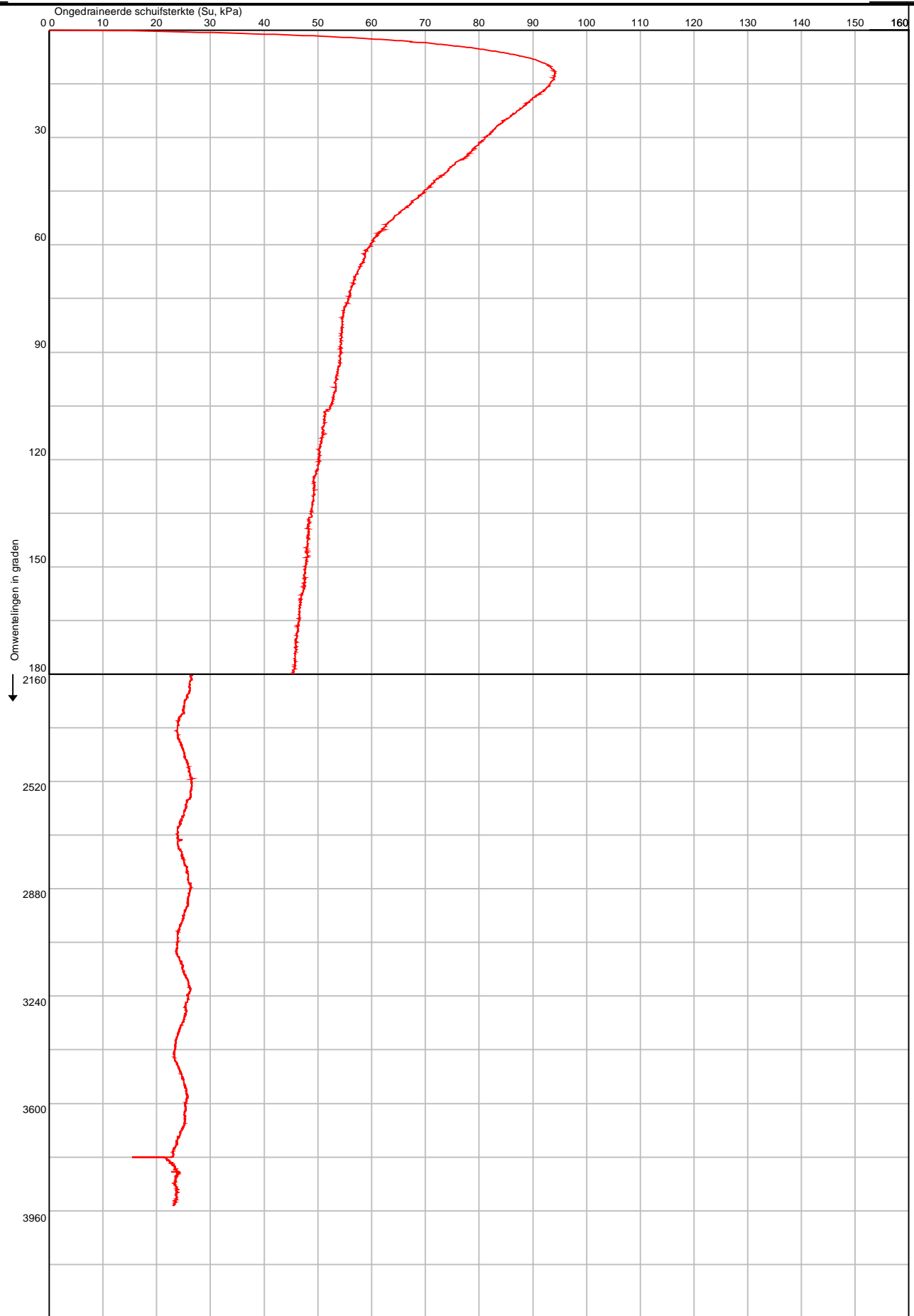
Datum: 29-11-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.30 NAP  
x = 194457.65  
y = 442128.99

Terrein-vinproef : TV203

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 1.5 m - mv

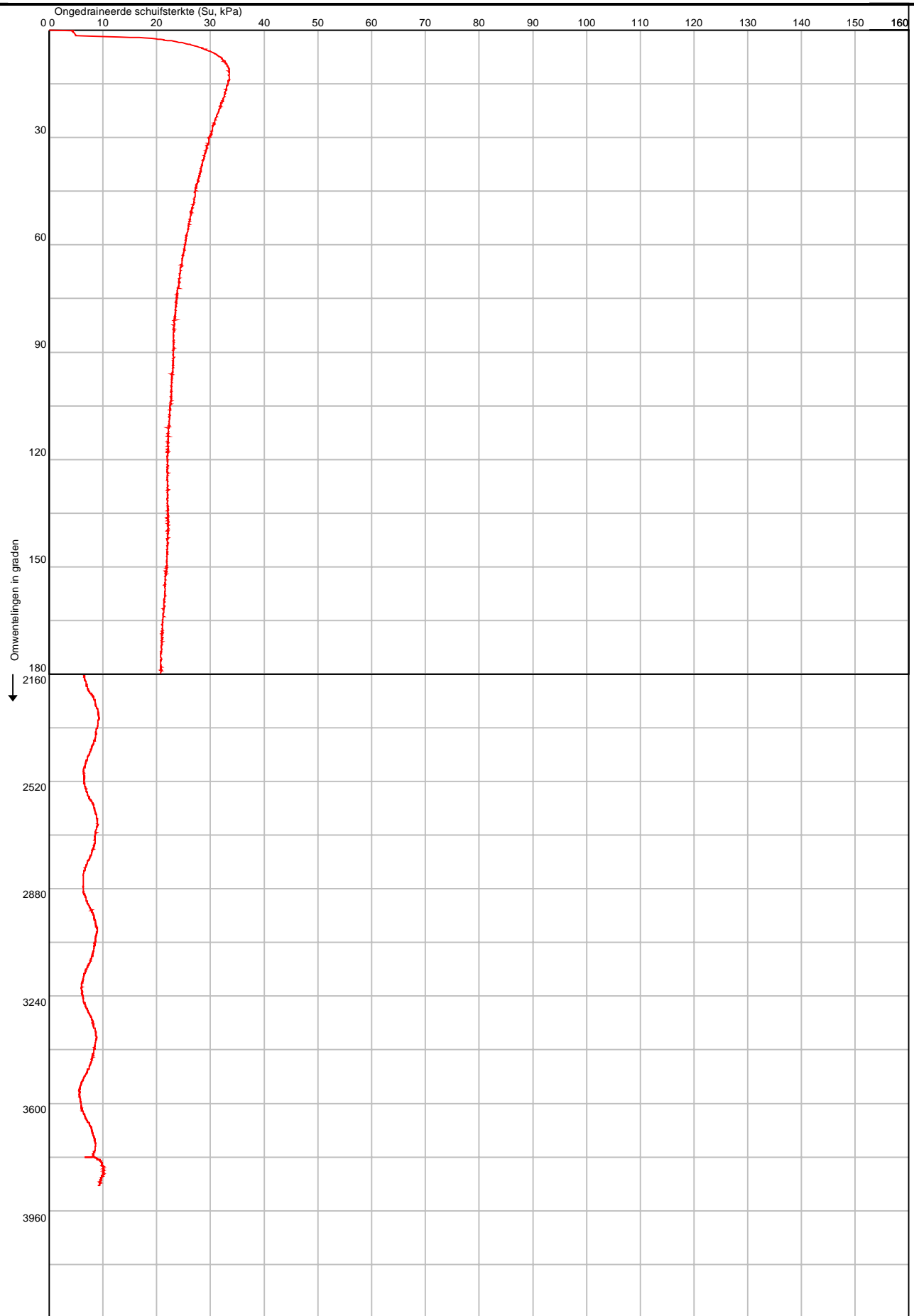
Datum: 29-11-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.30 NAP  
x = 194457.65  
y = 442128.99

Terrein-vinproef : TV203

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 2.0 m - mv

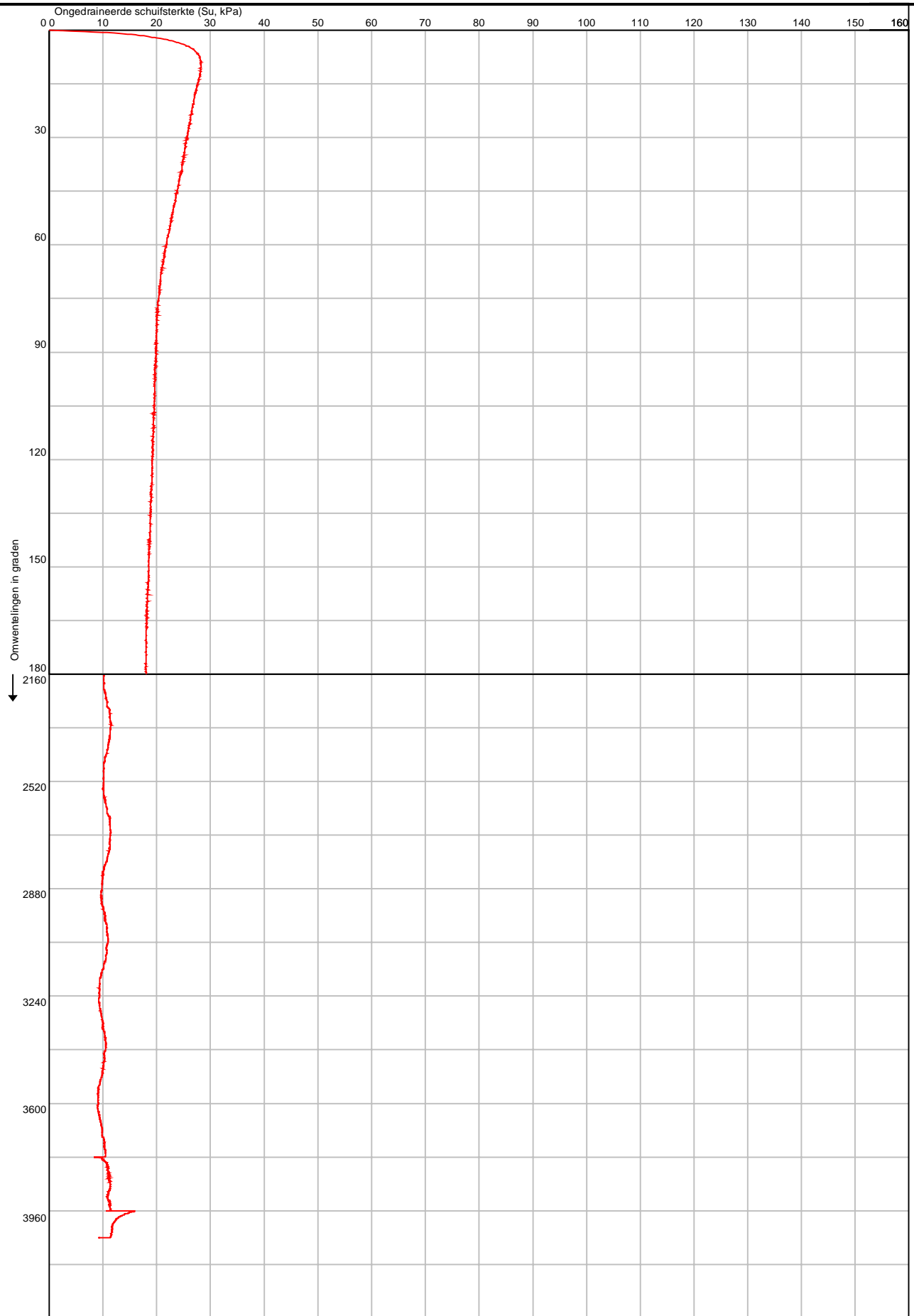
Datum: 29-11-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.30 NAP  
x = 194457.65  
y = 442128.99

Testdiepte: 2.5 m - mv

Terrein-vinproef : TV203

Opdr.nr: VN-74499-2

Datum: 29-11-2019

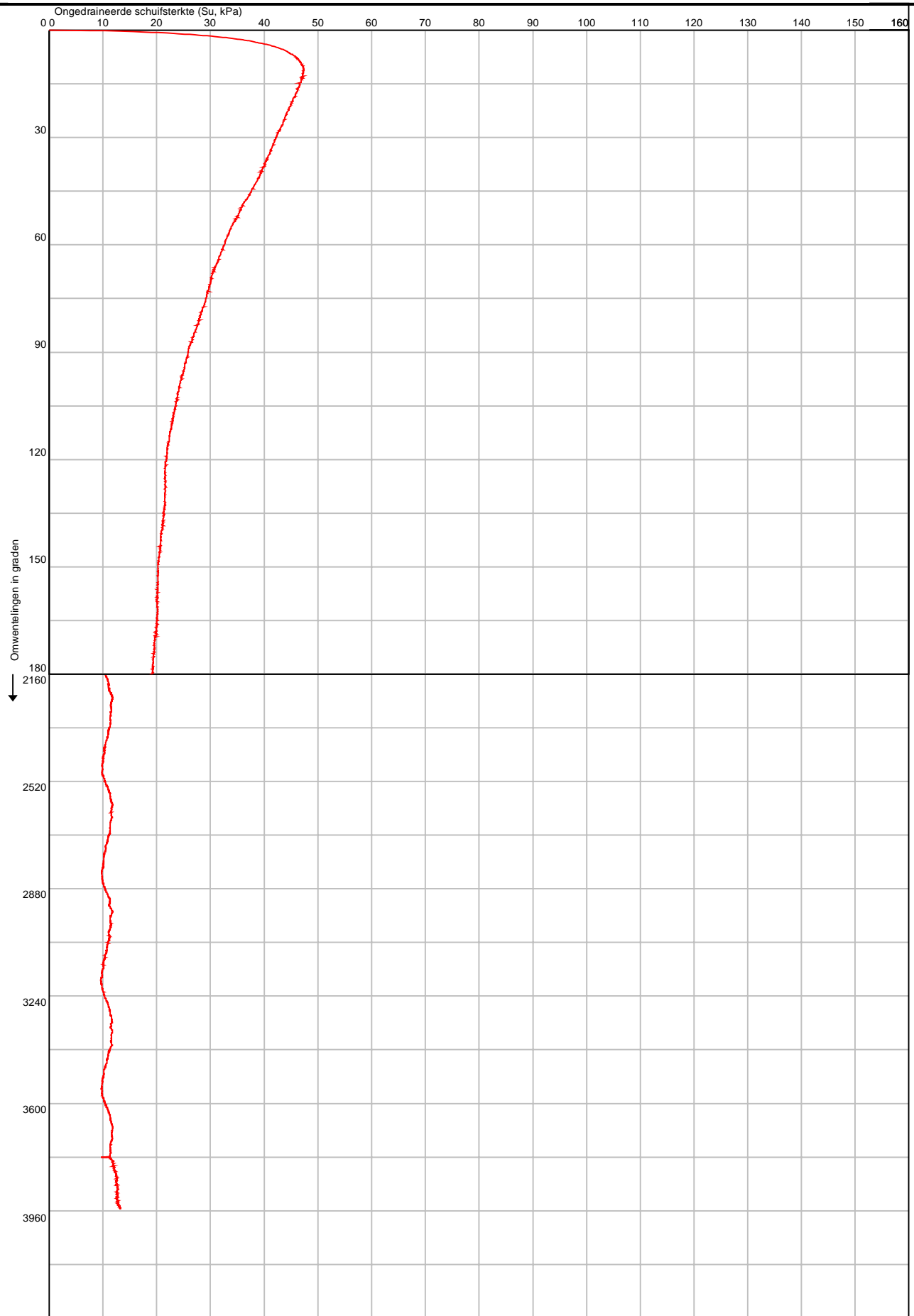




Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.30 NAP  
x = 194457.65  
y = 442128.99

Terrein-vinproef : TV203

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 3.0 m - mv

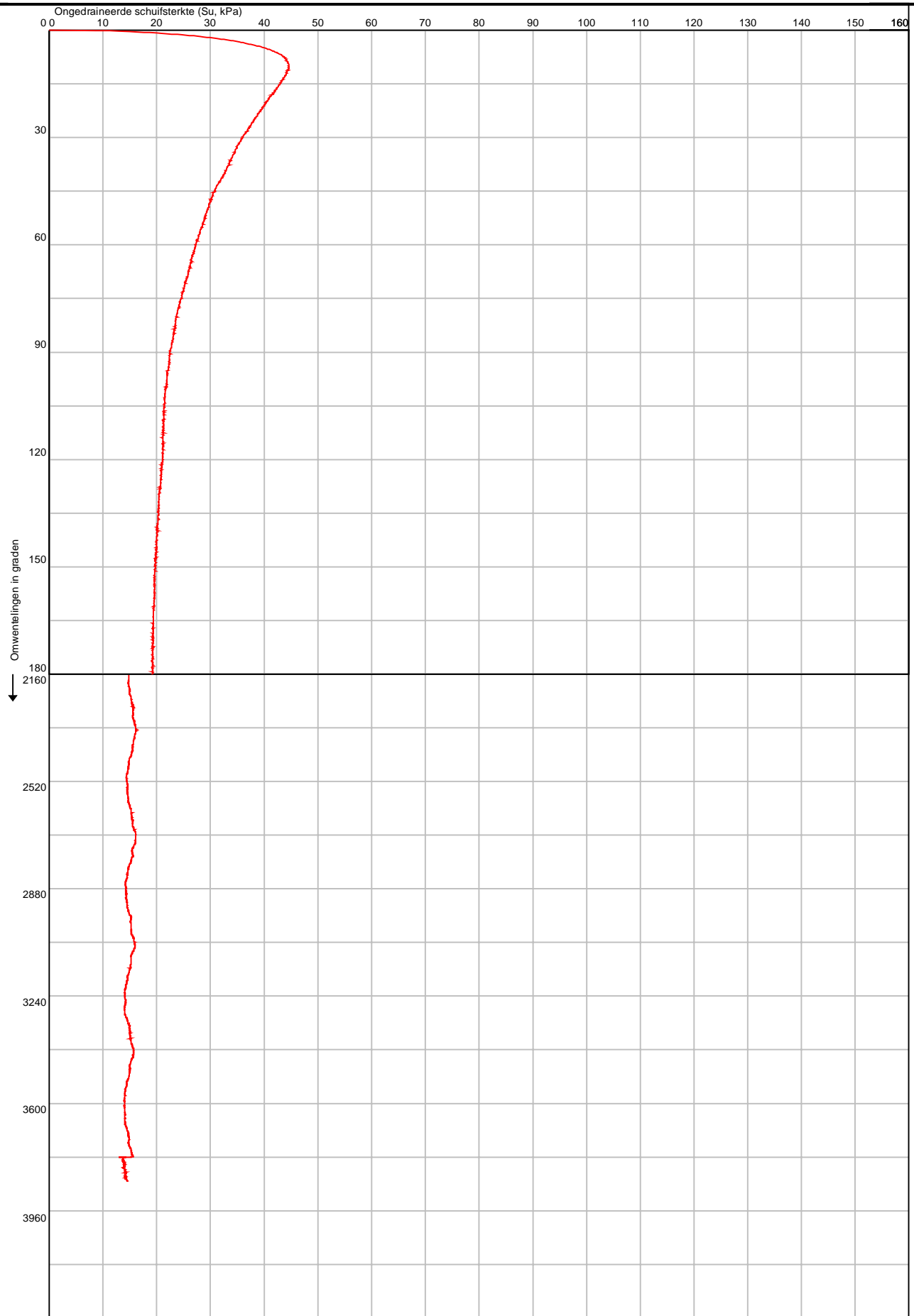
Datum: 29-11-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.30 NAP  
x = 194457.65  
y = 442128.99

Terrein-vinproef : TV203

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 3.5 m - mv

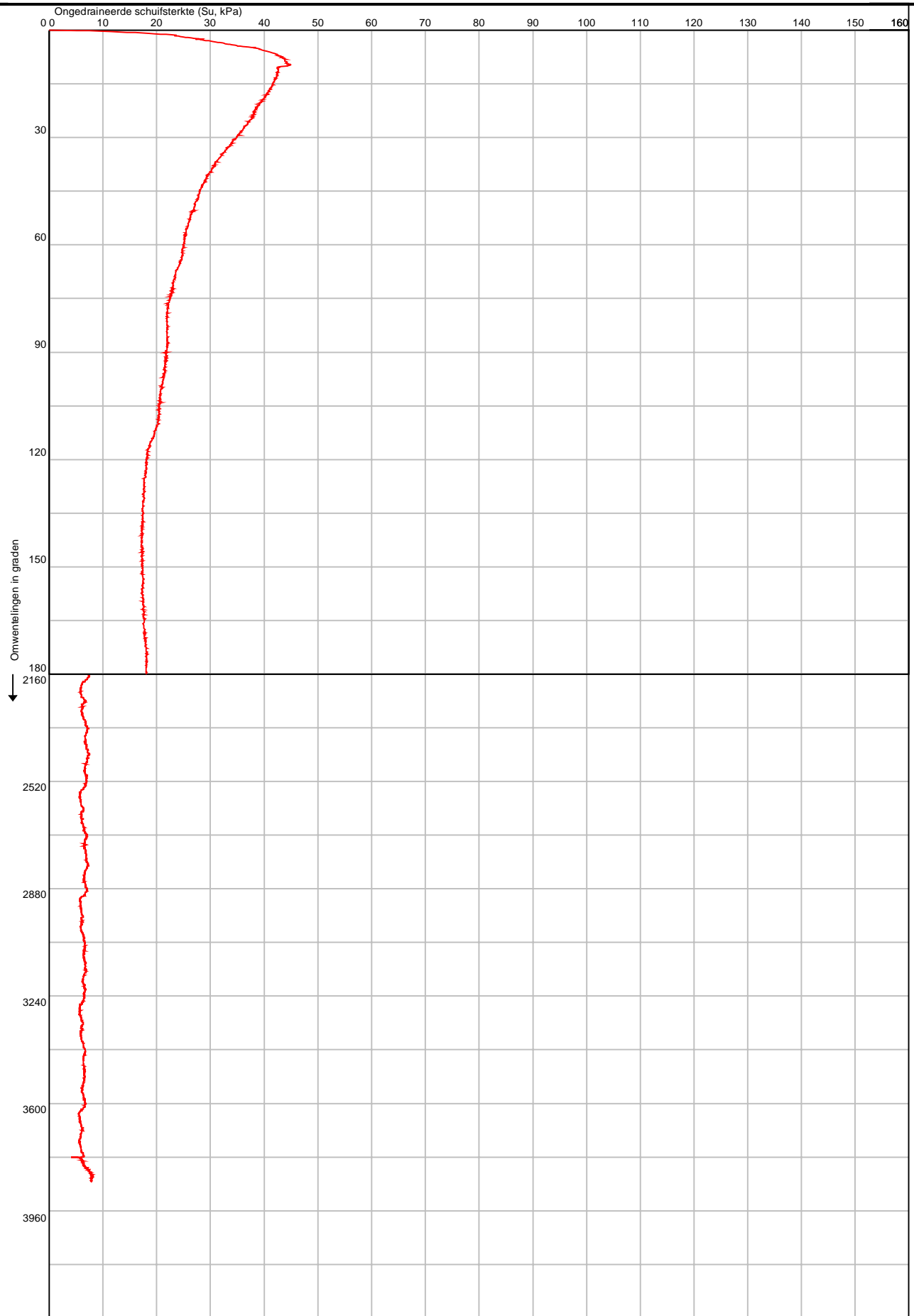
Datum: 29-11-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.30 NAP  
x = 194457.65  
y = 442128.99

Terrein-vinproef : TV203

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 4.0 m - mv

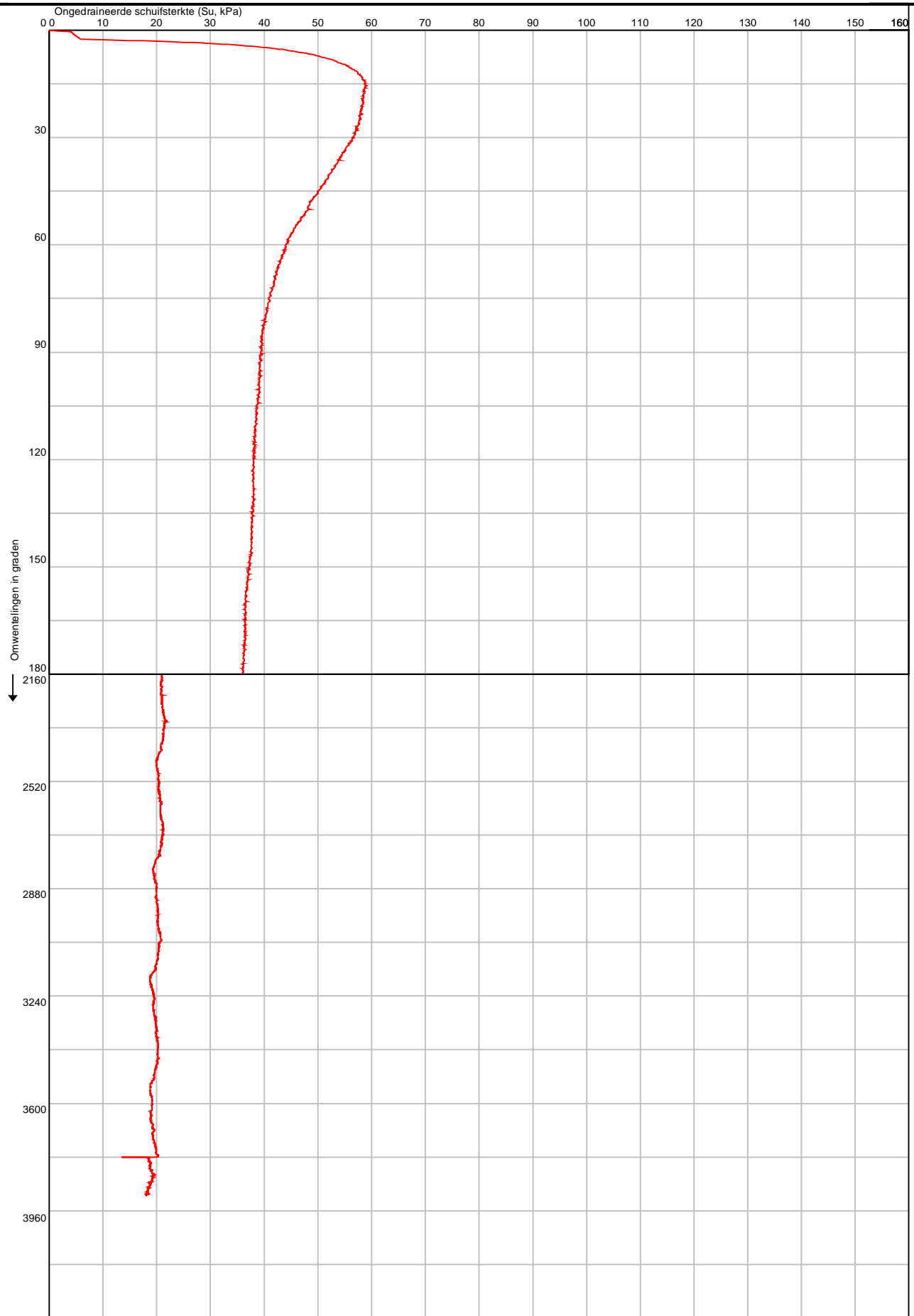
Datum: 29-11-2019



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.48 NAP  
x = 194454.04  
y = 442131.83

Terrein-vinproef : TV205

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 1.0 m - mv

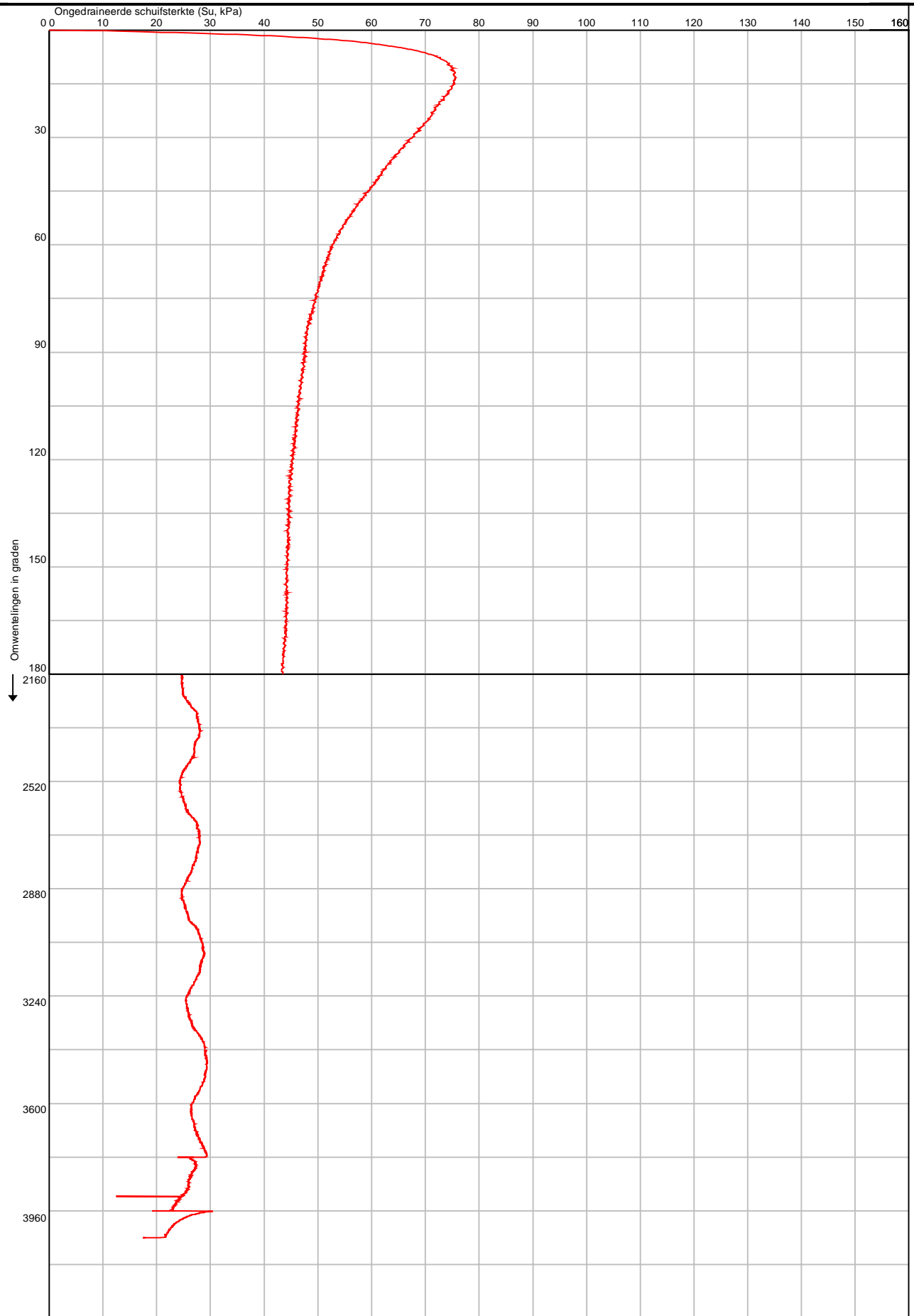
Datum: 7-4-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.48 NAP  
x = 194454.04  
y = 442131.83

Terrein-vinproef : TV205

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 1.5 m - mv

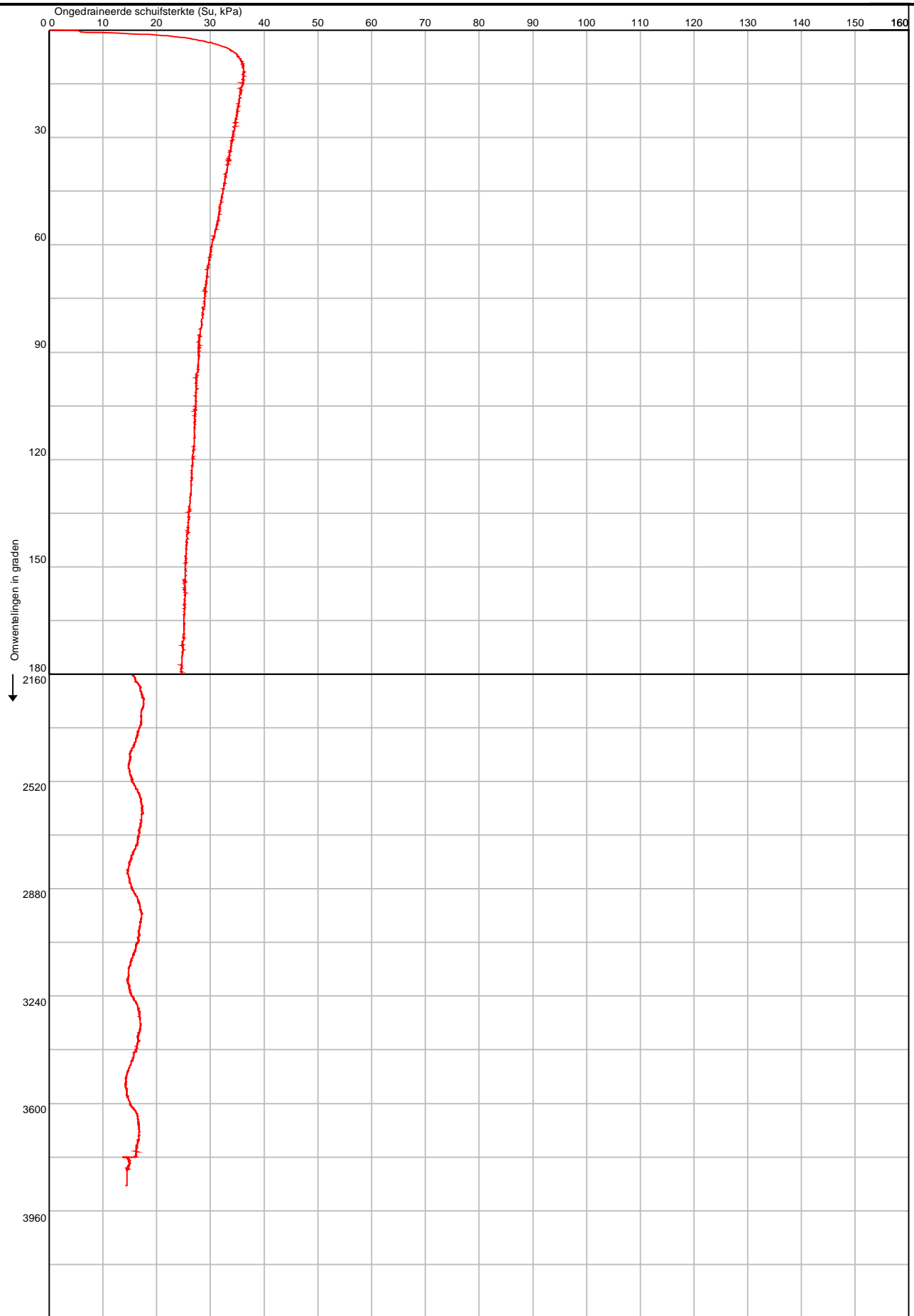
Datum: 7-4-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.48 NAP  
x = 194454.04  
y = 442131.83

Terrein-vinproef : TV205

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 2.0 m - mv

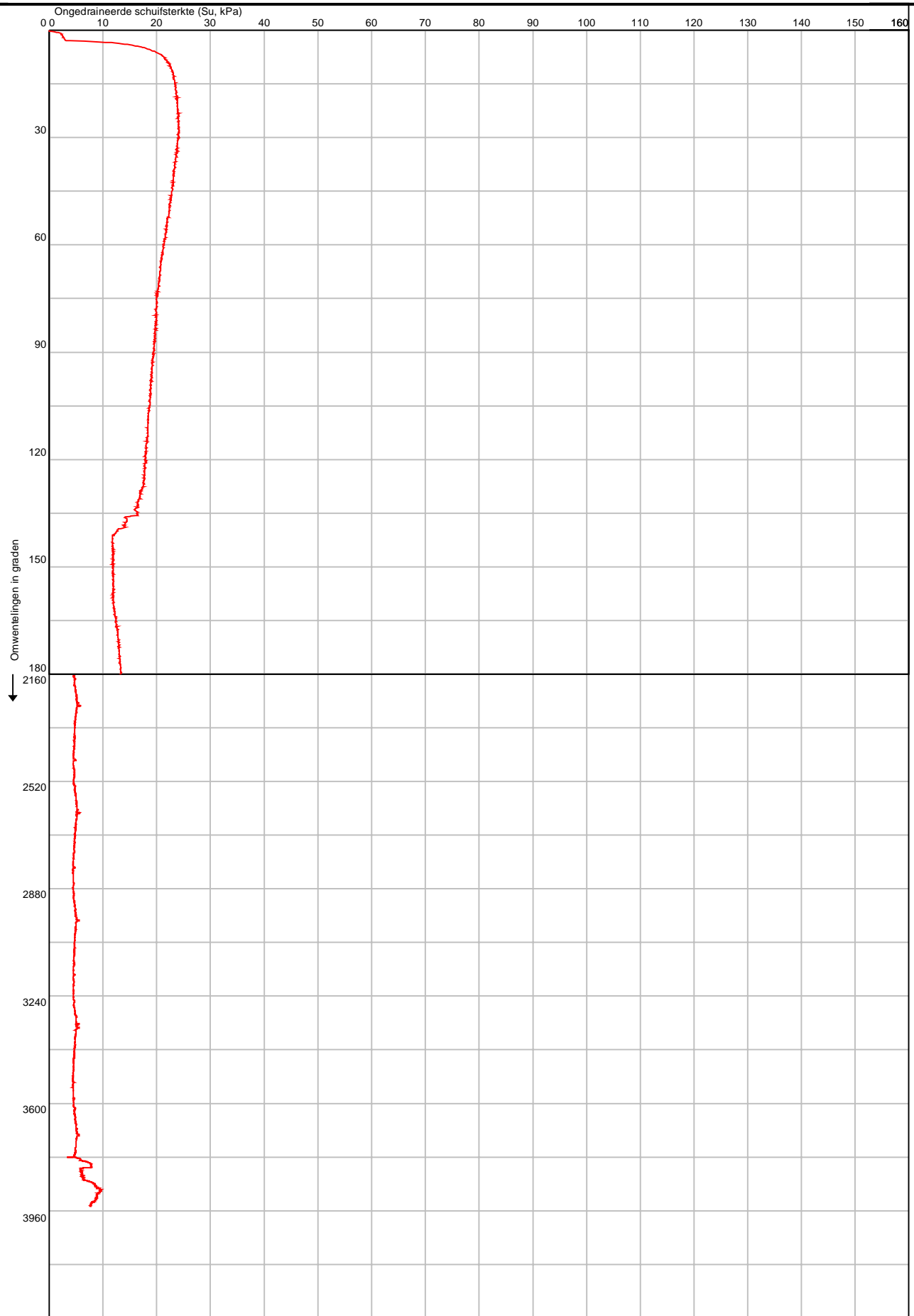
Datum: 8-4-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.48 NAP  
x = 194454.04  
y = 442131.83

Terrein-vinproef : TV205

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 2.5 m - mv

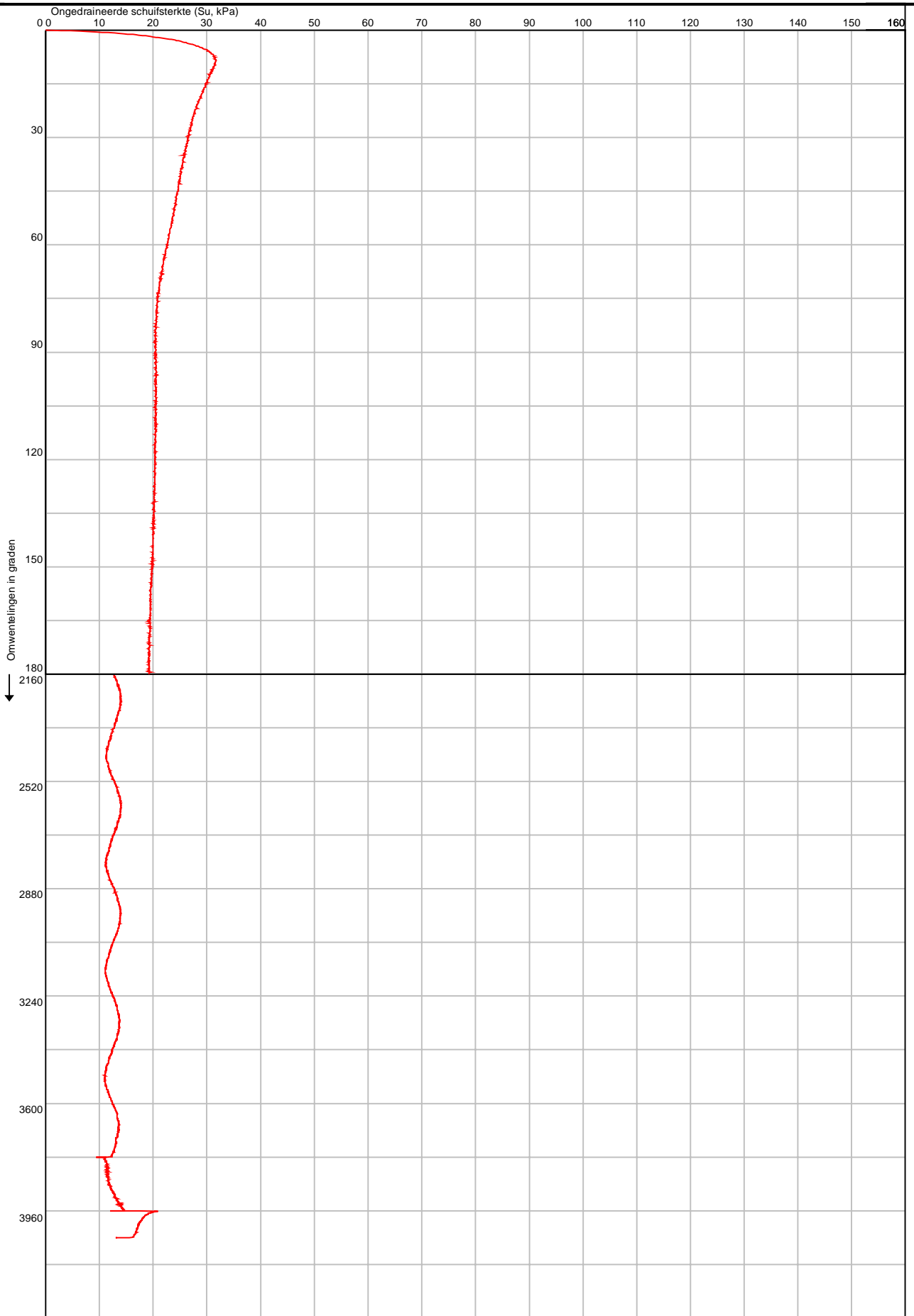
Datum: 8-4-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.48 NAP  
x = 194454.04  
y = 442131.83

Testdiepte: 3.01 m - mv

Terrein-vinproef : TV205

Opdr.nr: VN-74499-2

Datum: 8-4-2020

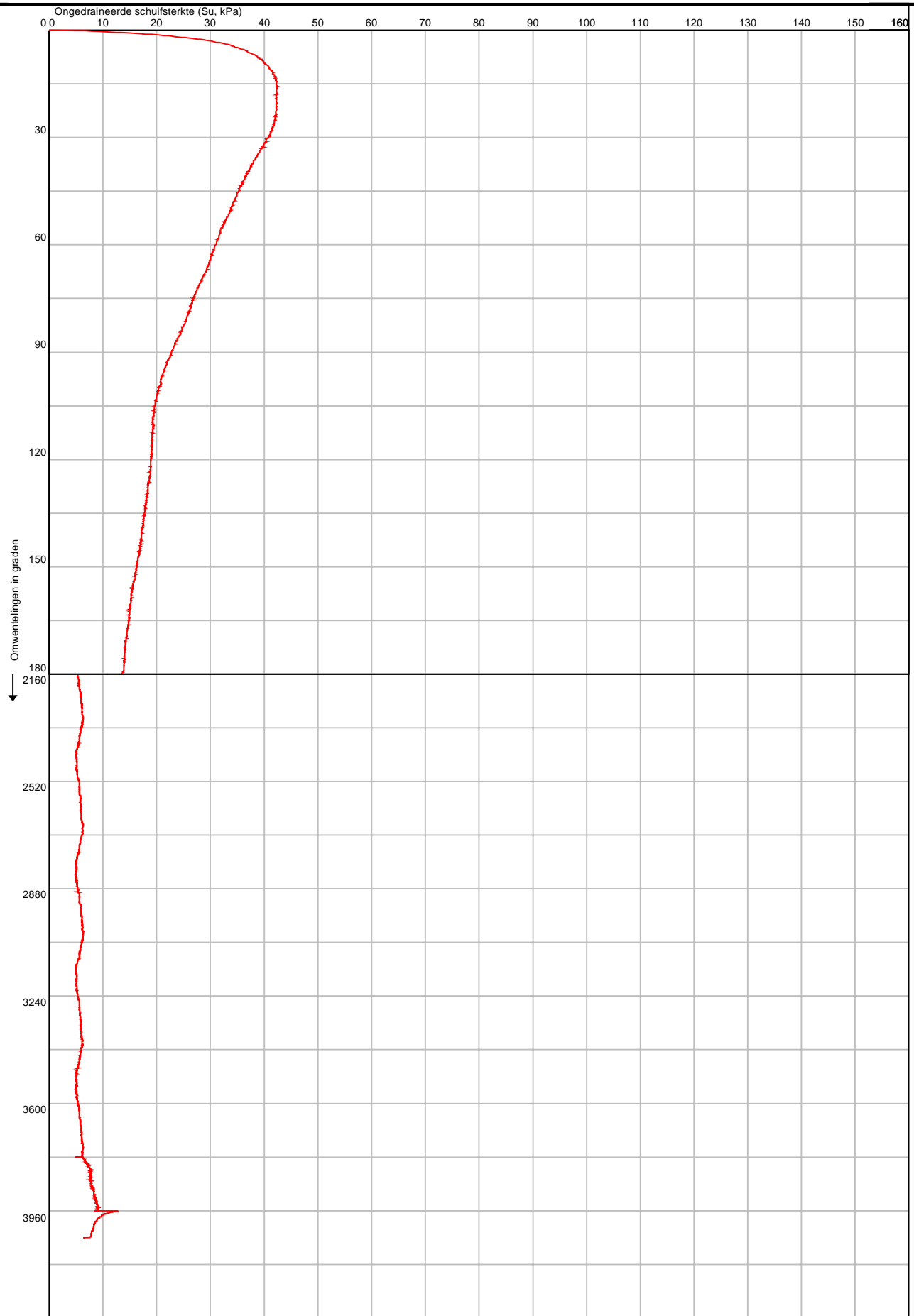




Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.48 NAP  
x = 194454.04  
y = 442131.83

Terrein-vinproef : TV205

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 3.5 m - mv

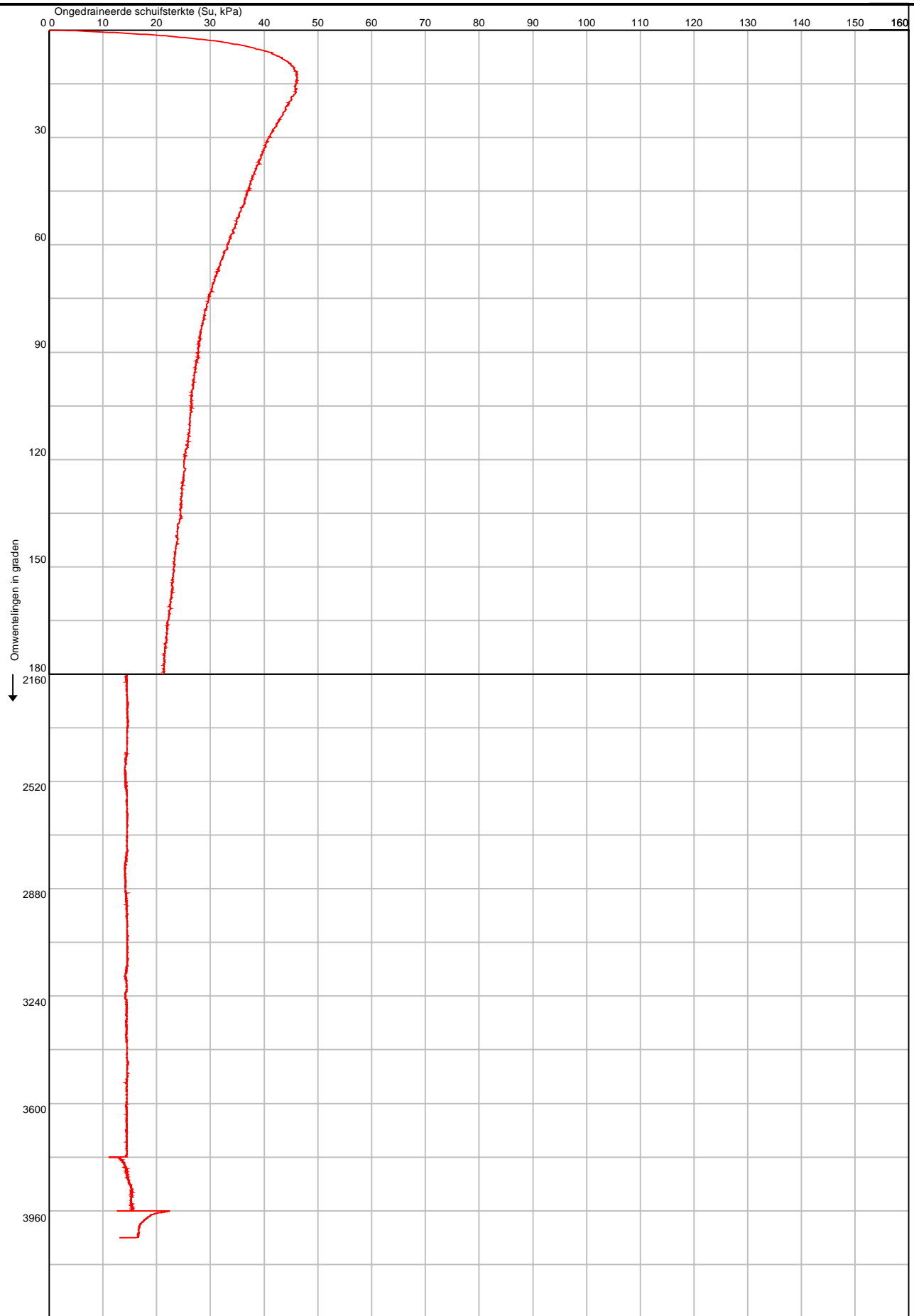
Datum: 8-4-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.48 NAP  
x = 194454.04  
y = 442131.83

Testdiepte: 4.0 m - mv

Terrein-vinproef : TV205

Opdr.nr: VN-74499-2

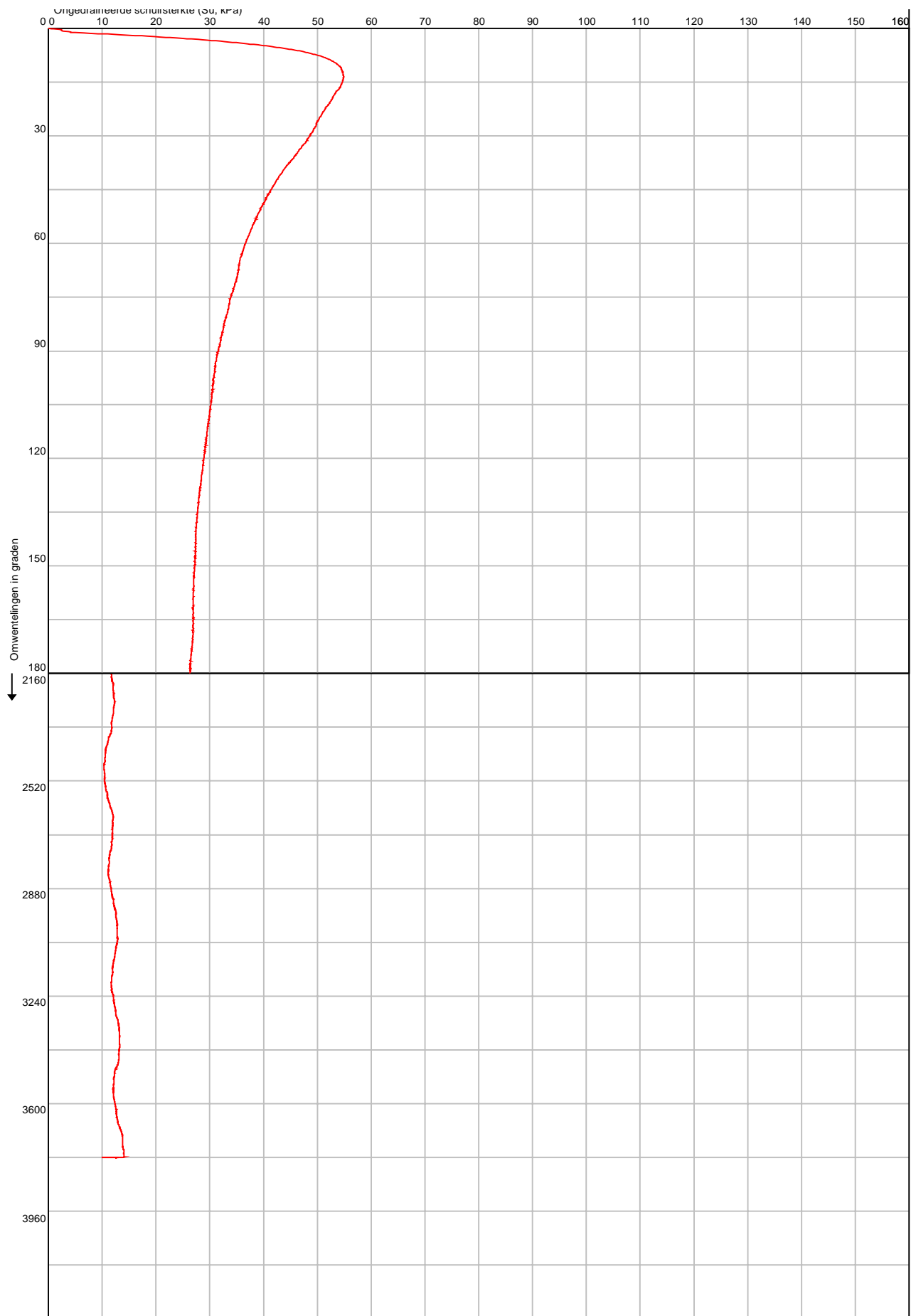
Datum: 8-4-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE55

Terrein-vinproef volgens norm 3



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.25 NAP  
x = 194457.35  
y = 442125.36

Terrein-vinproef : TV206

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 1.0 m - mv

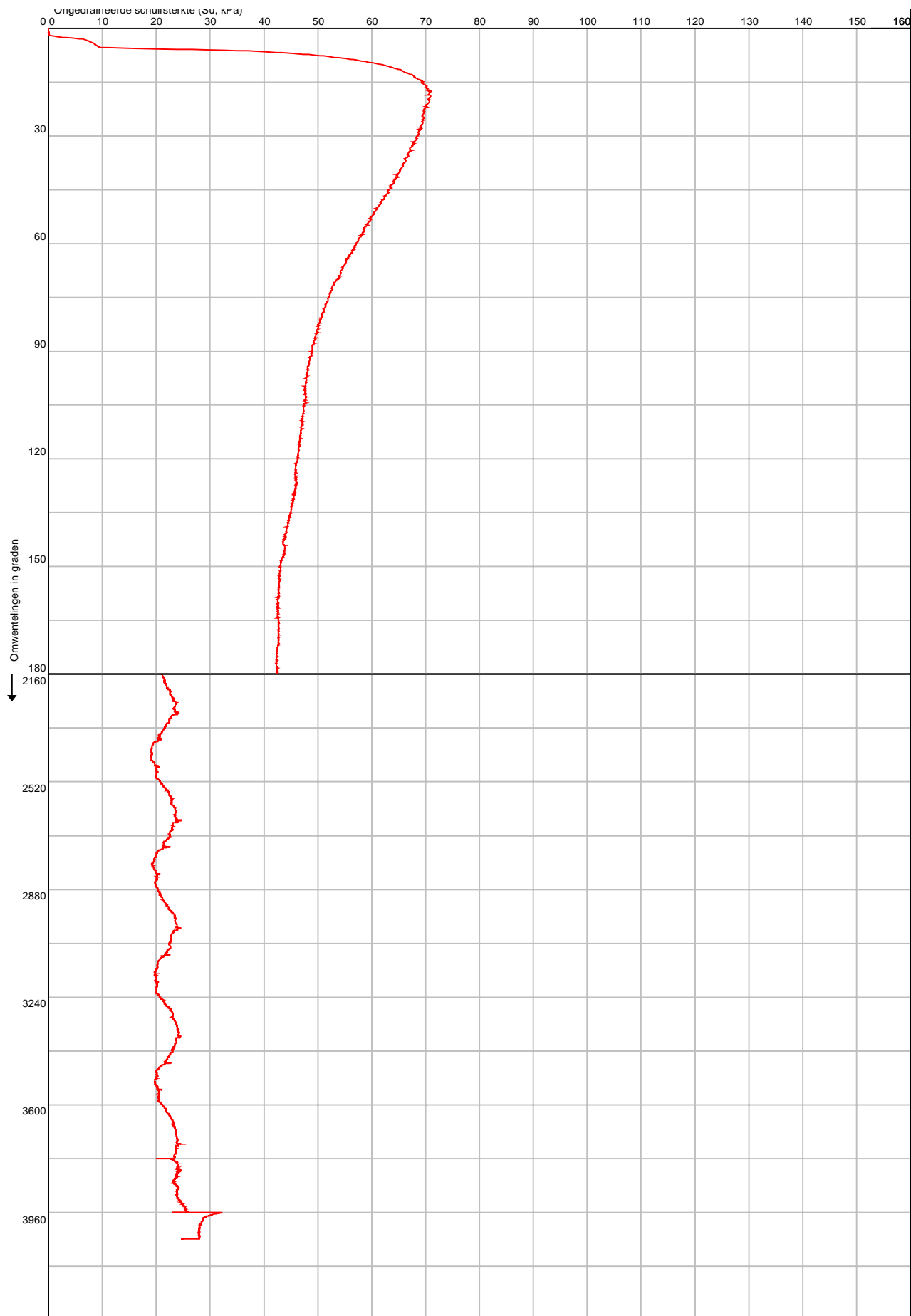
Datum: 6-4-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.25 NAP  
x = 194457.35  
y = 442125.36

Terrein-vinproef : TV206

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 1.7 m - mv

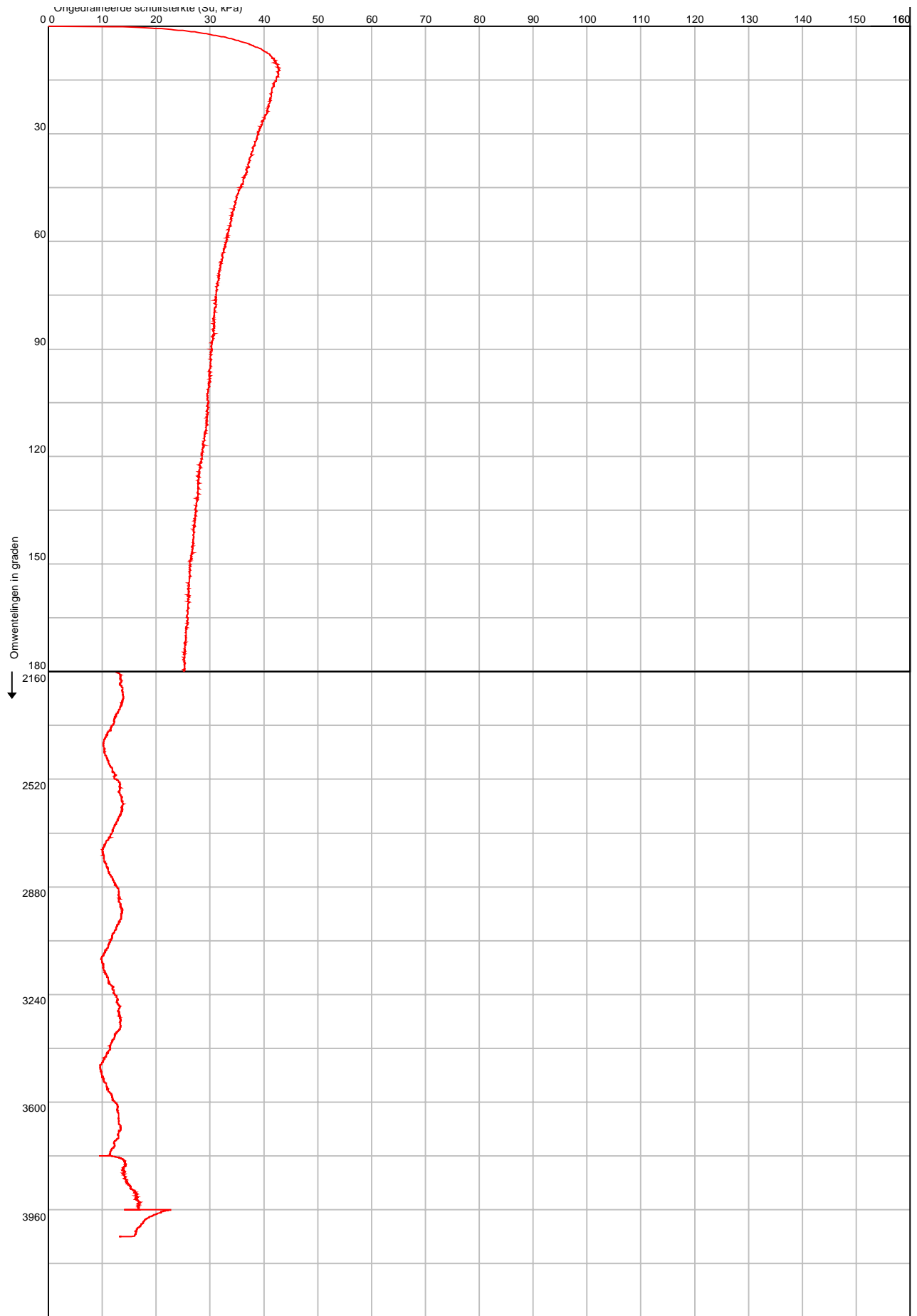
Datum: 7-4-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.25 NAP  
x = 194457.35  
y = 442125.36

Terrein-vinproef : TV206

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 2.0 m - mv

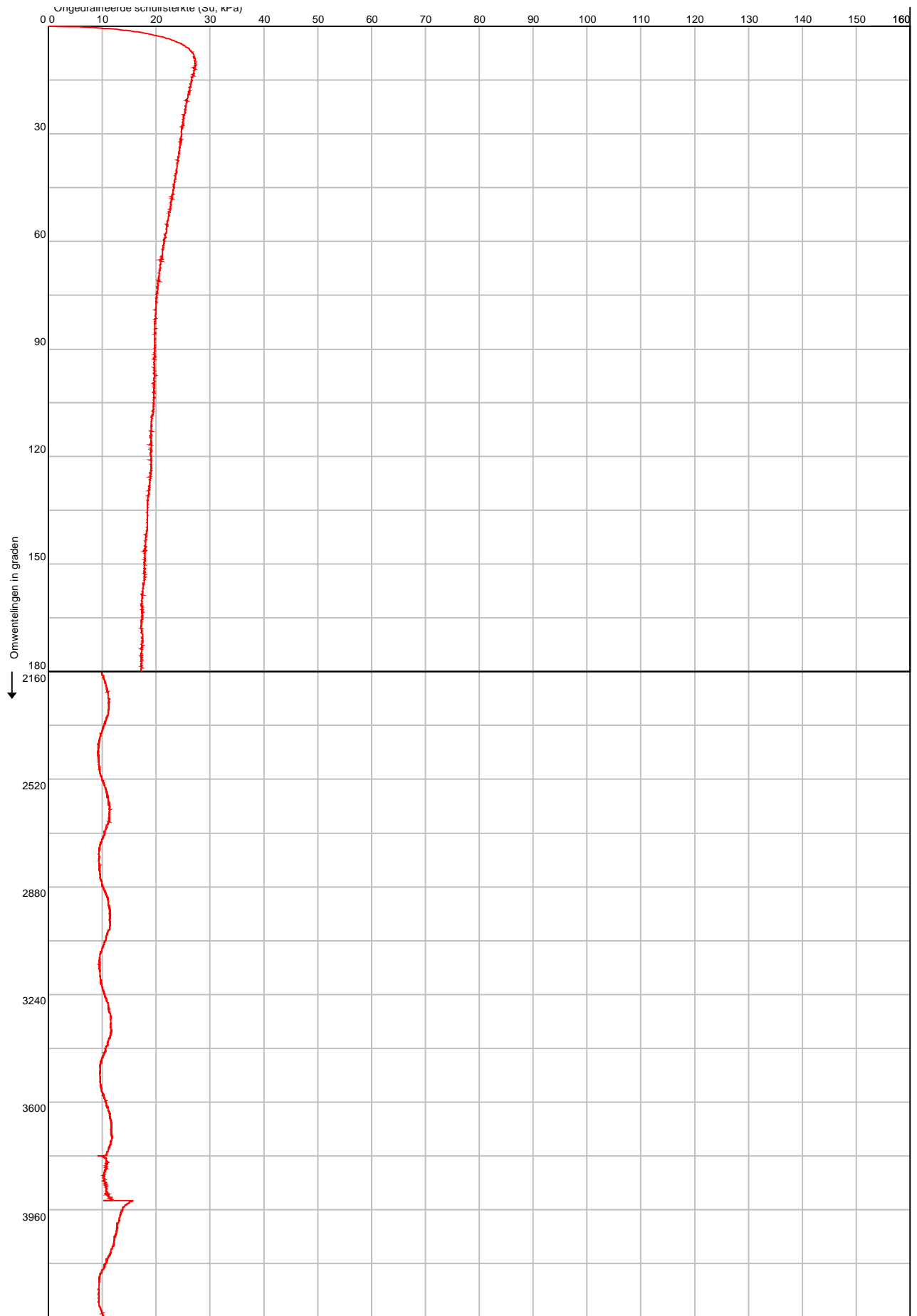
Datum: 7-4-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.25 NAP  
x = 194457.35  
y = 442125.36

Terrein-vinproef : TV206

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 2.5 m - mv

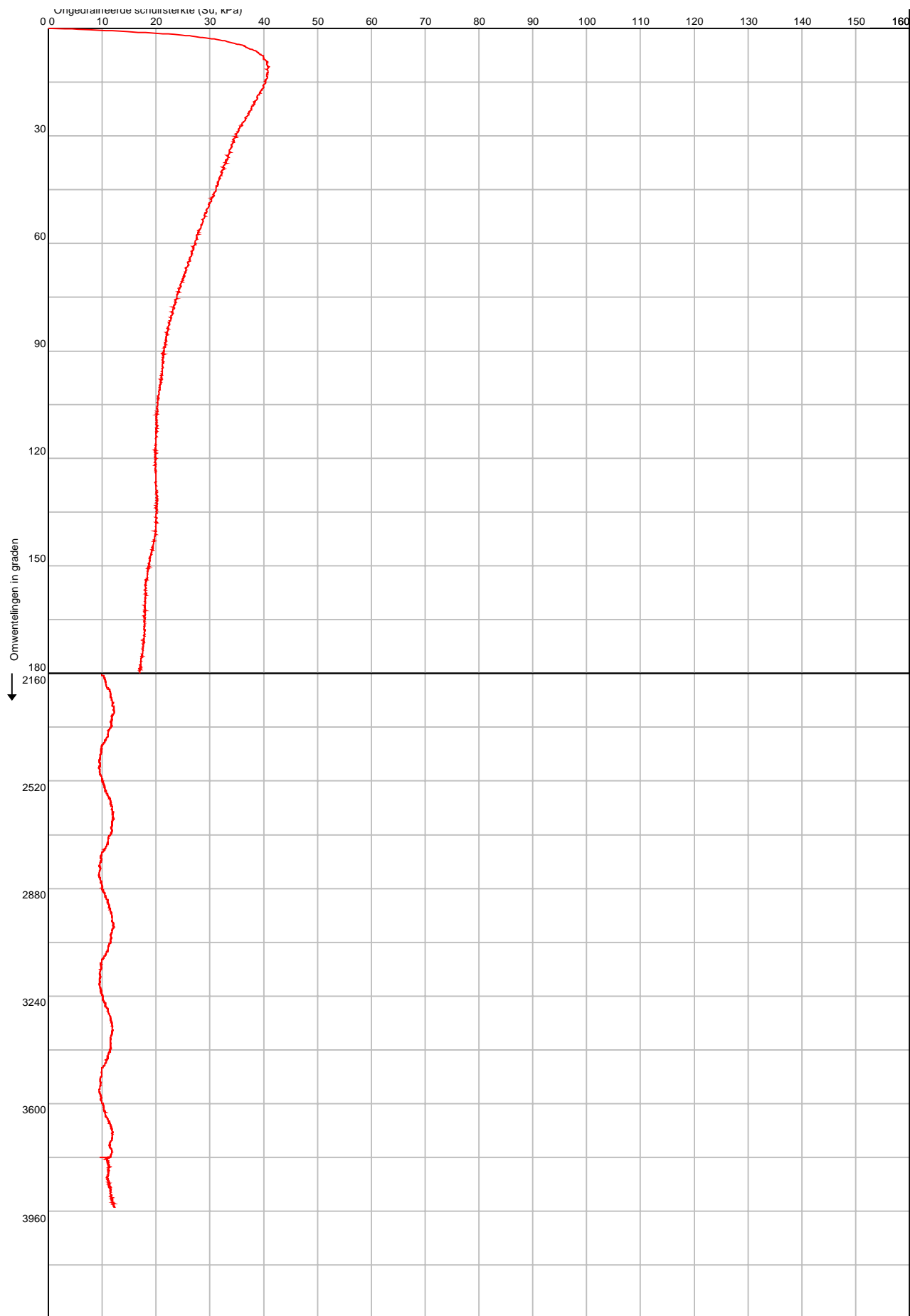
Datum: 7-4-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.25 NAP  
x = 194457.35  
y = 442125.36

Terrein-vinproef : TV206

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 3.0 m - mv

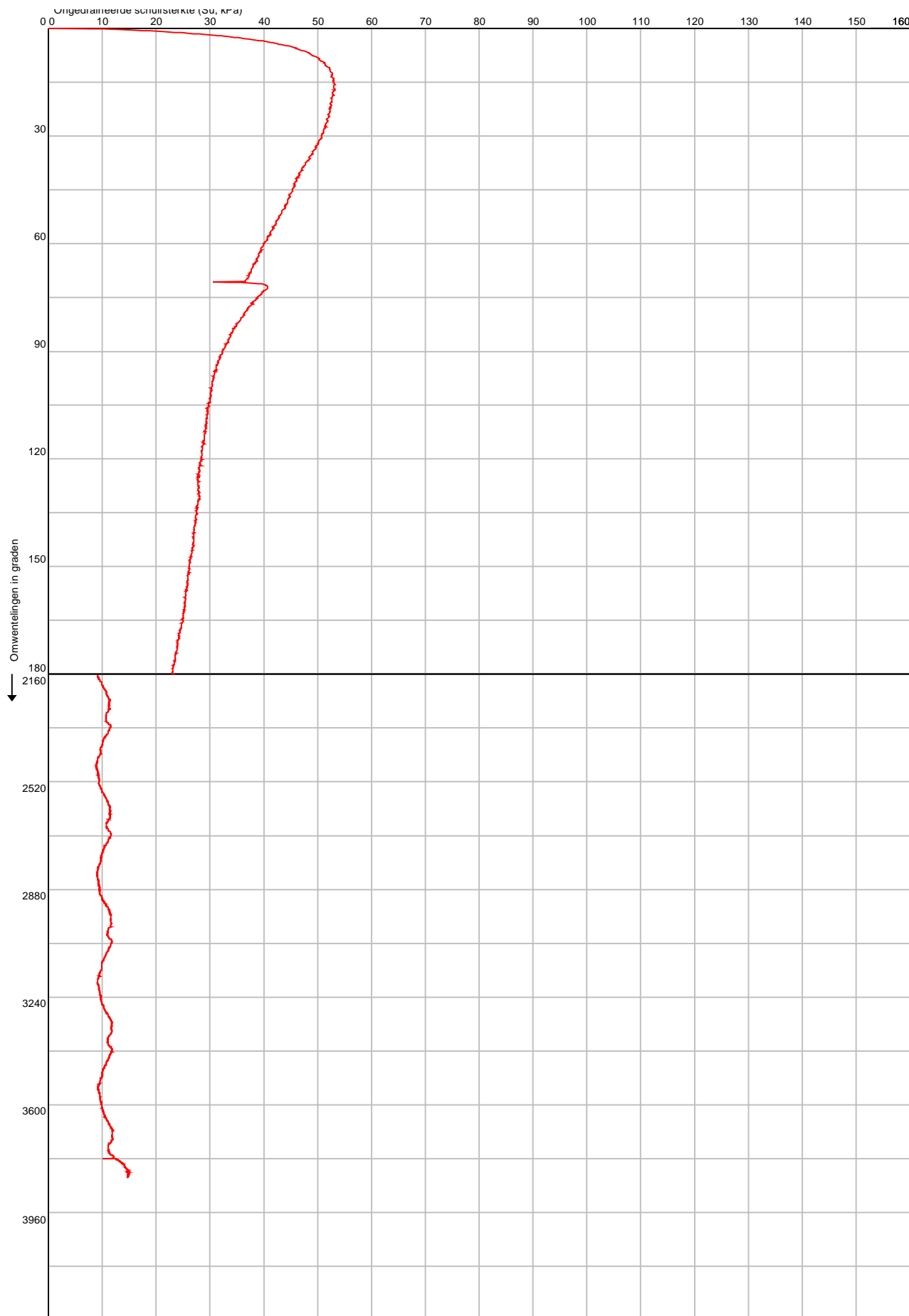
Datum: 7-4-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.25 NAP  
x = 194457.35  
y = 442125.36

Terrein-vinproef : TV206

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 3.5 m - mv

Datum: 7-4-2020

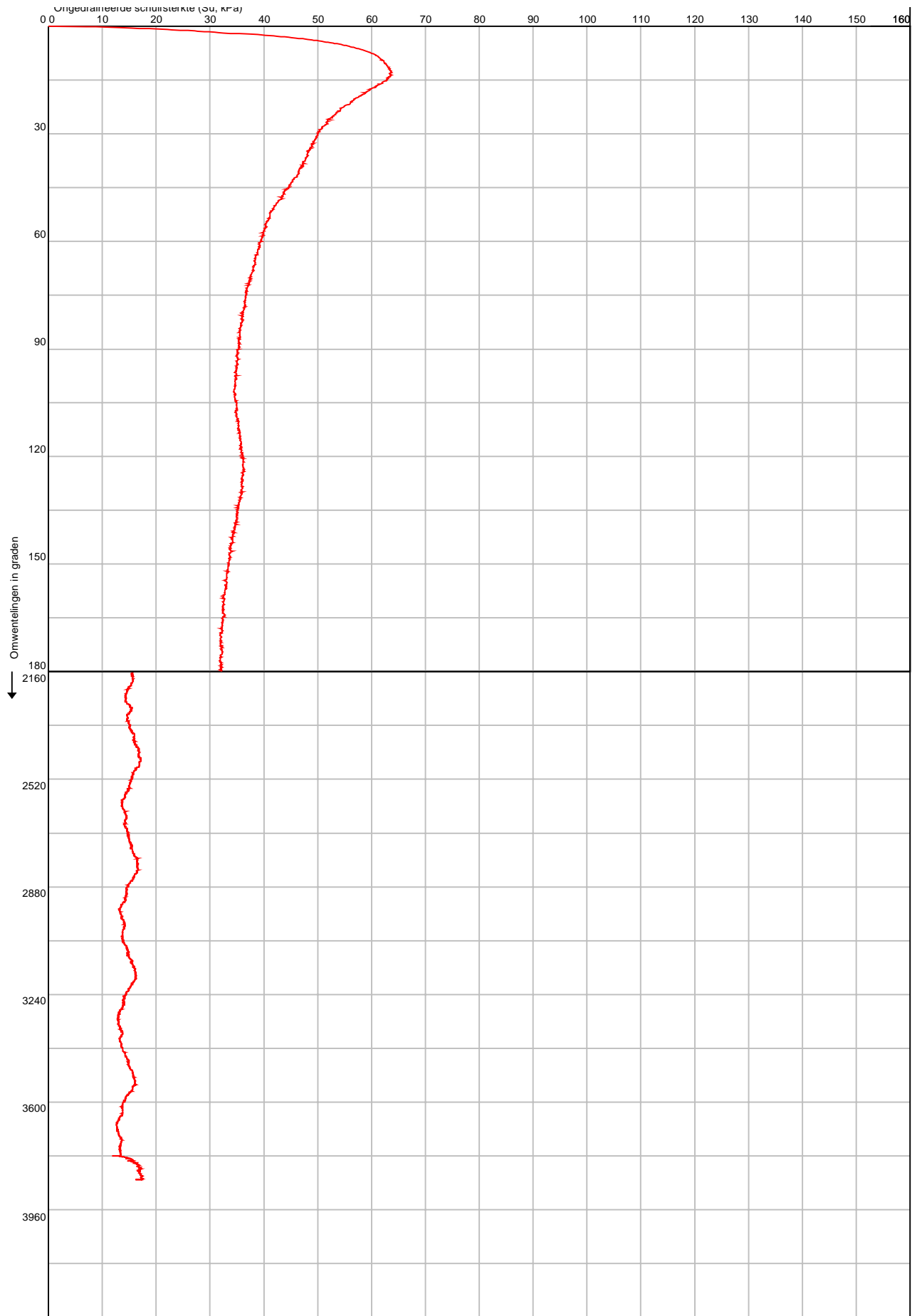




Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.25 NAP  
x = 194457.35  
y = 442125.36

Testdiepte: 4.0 m - mv

Terrein-vinproef : TV206

Opdr.nr: VN-74499-2

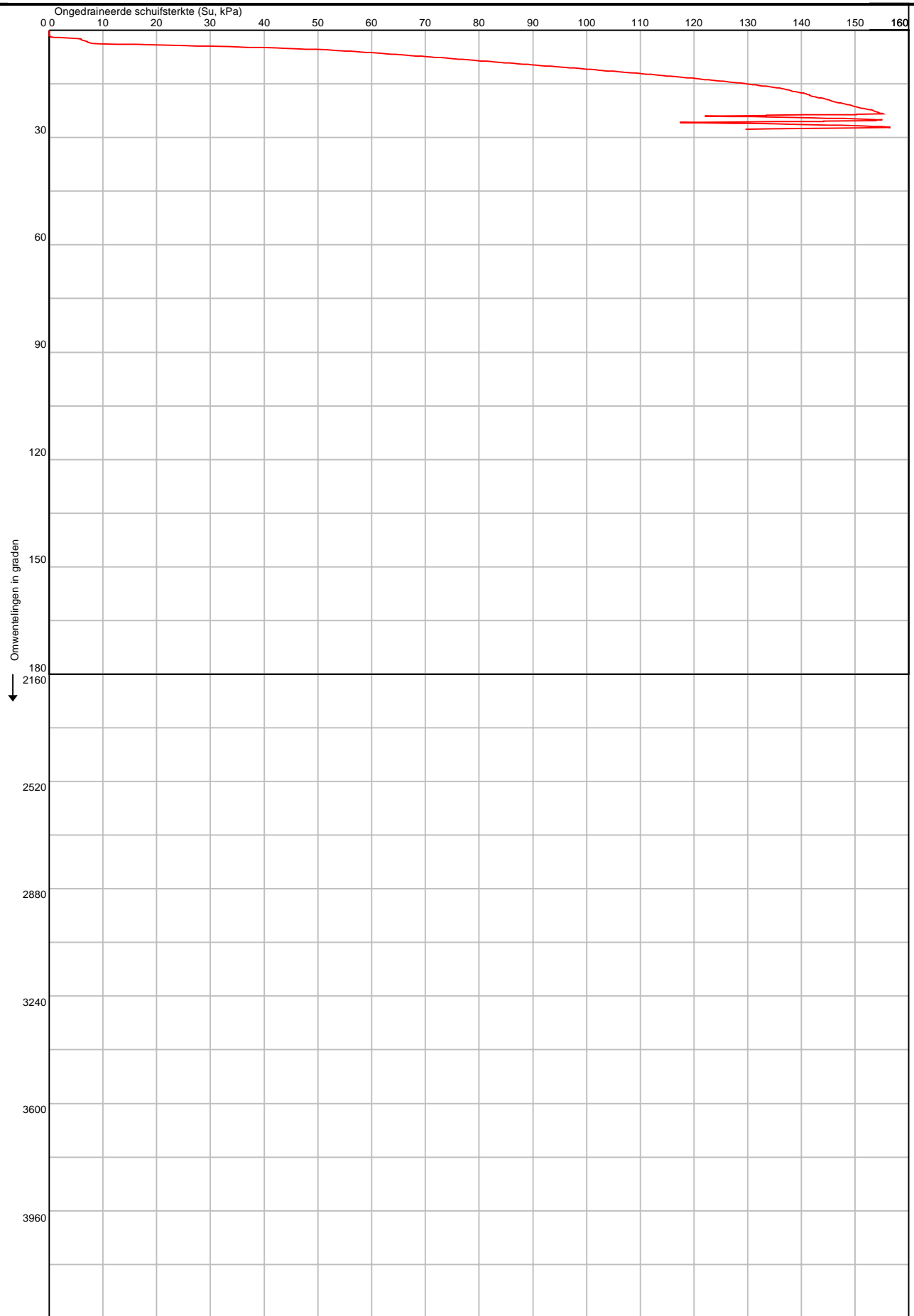
Datum: 7-4-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.31 NAP  
x = 194453.98  
y = 442125.98

Testdiepte: 0.5 m - mv

Terrein-vinproef : TV207

Opdr.nr: VN-74499-2

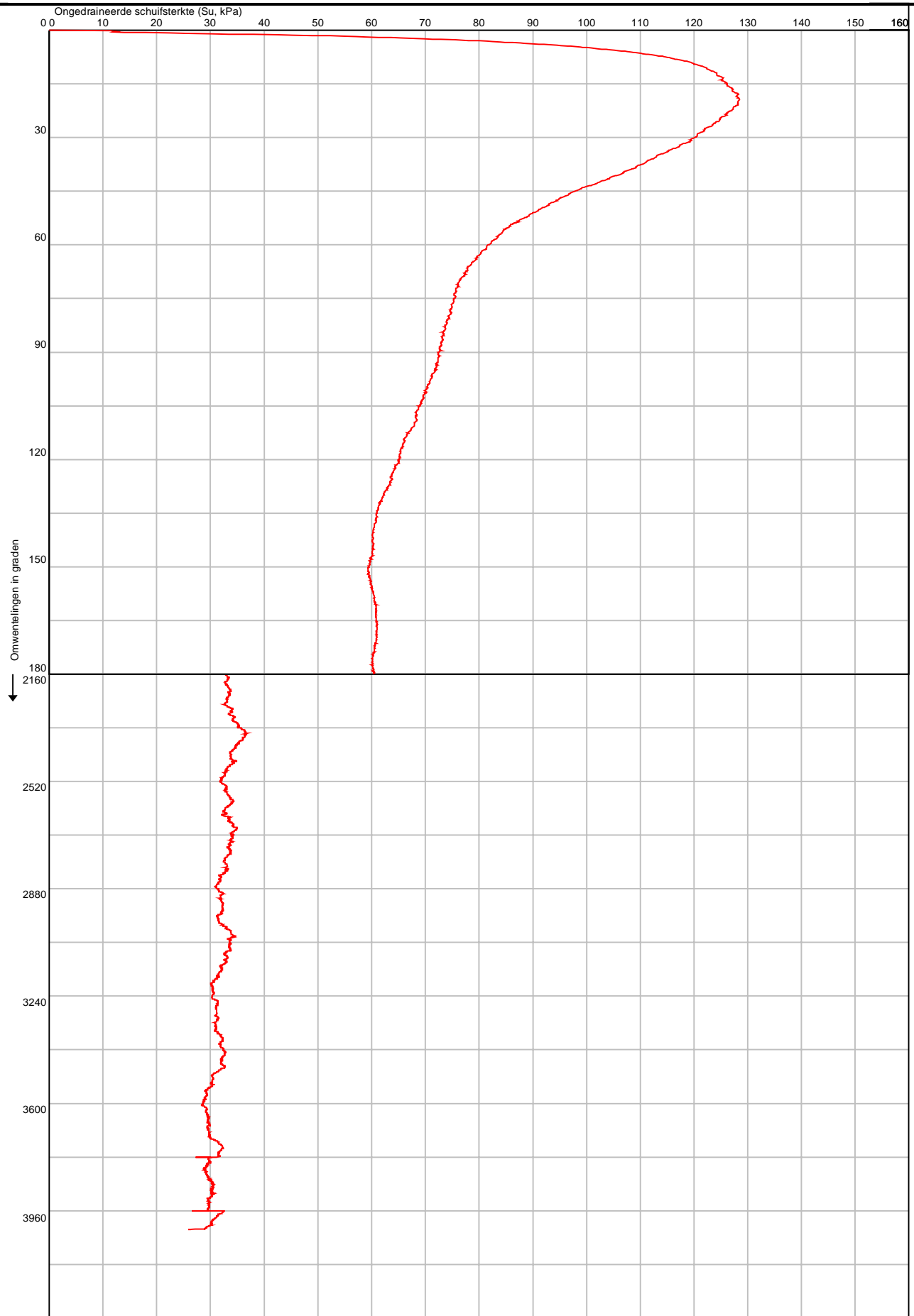
Datum: 8-9-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.31 NAP  
x = 194453.98  
y = 442125.98

Terrein-vinproef : TV207

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 1.0 m - mv

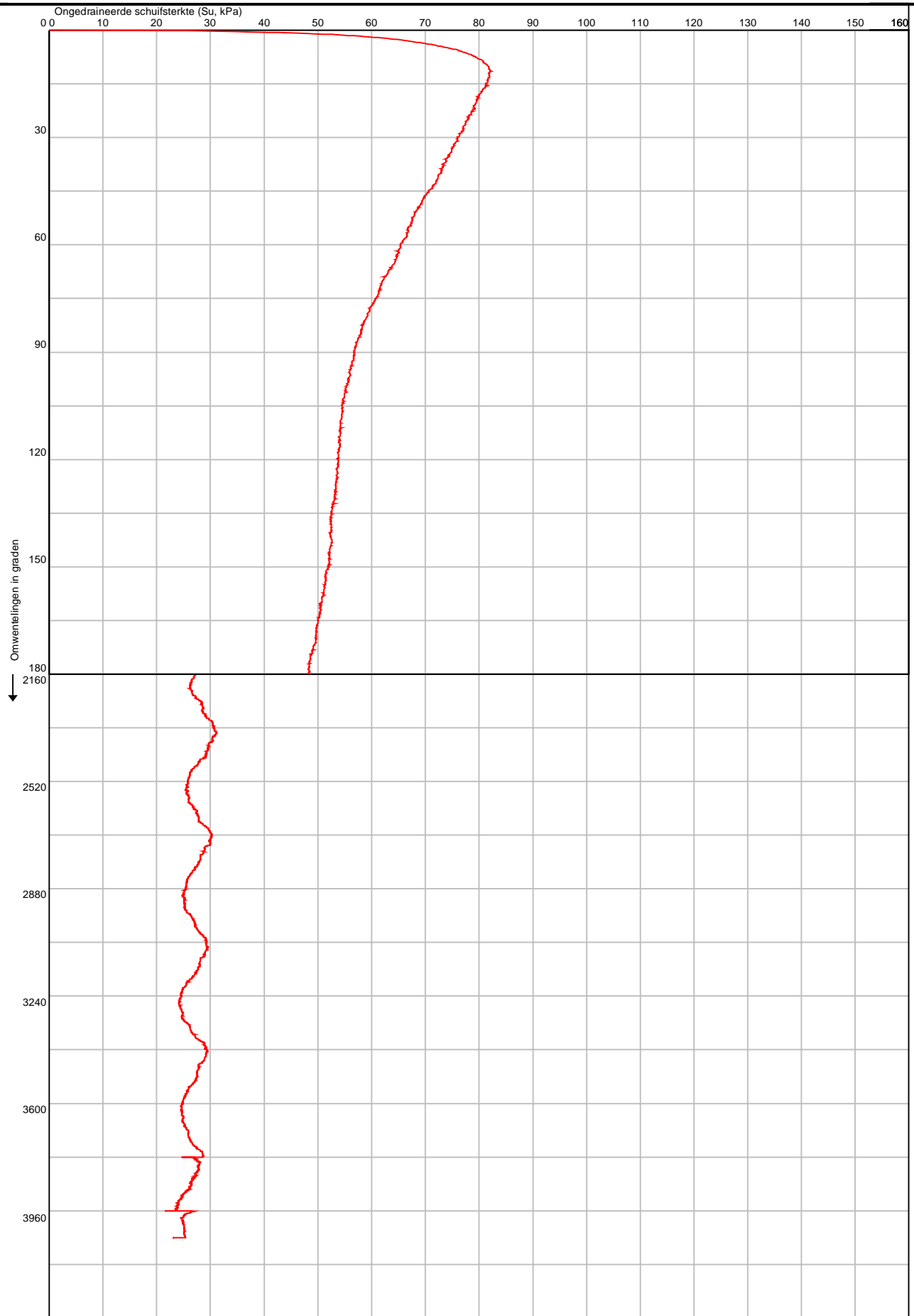
Datum: 8-9-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.31 NAP  
x = 194453.98  
y = 442125.98

Testdiepte: 1.52 m - mv

Terrein-vinproef : TV207

Opdr.nr: VN-74499-2

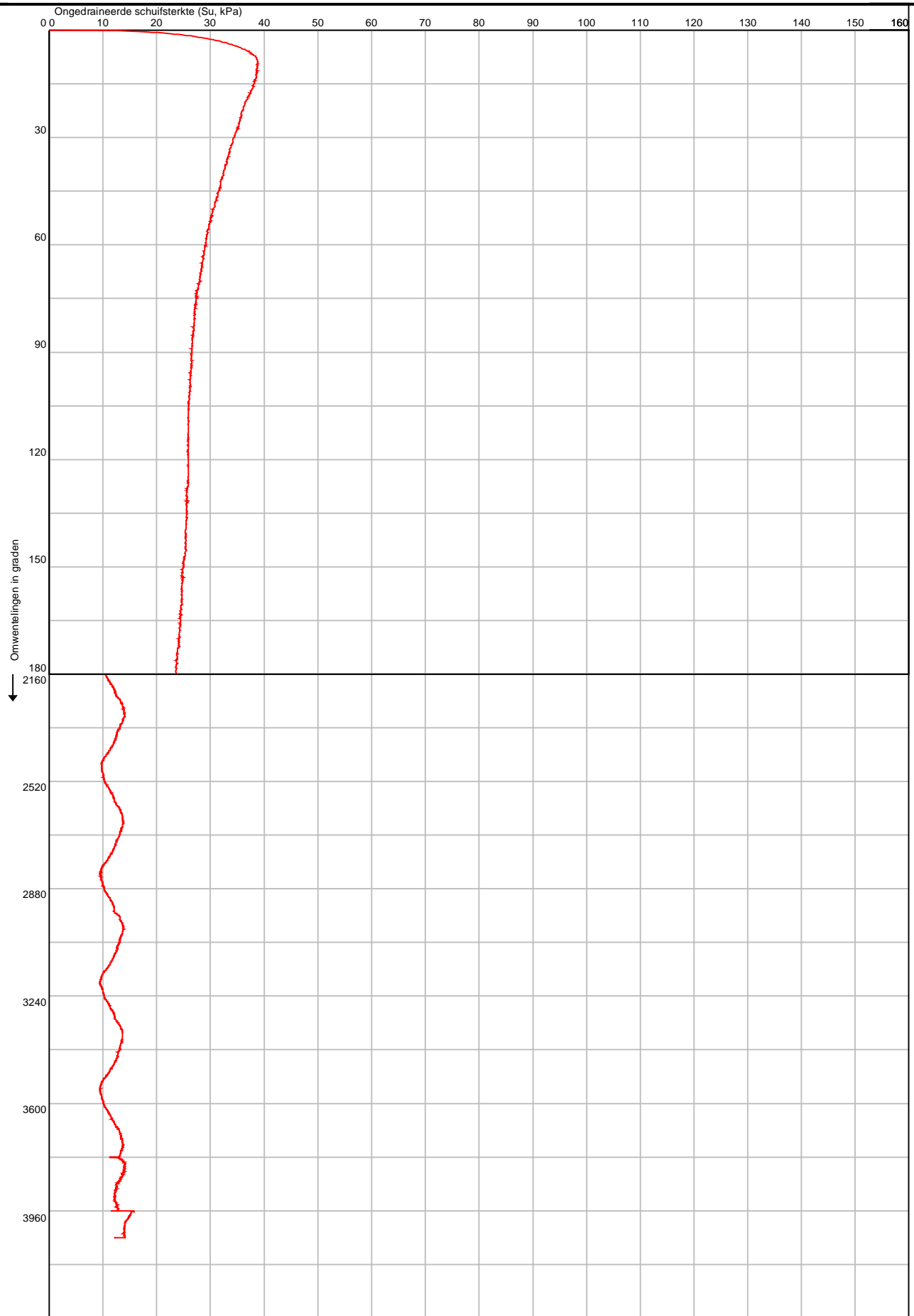
Datum: 8-9-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.31 NAP  
x = 194453.98  
y = 442125.98

Testdiepte: 2.0 m - mv

Terrein-vinproef : TV207

Opdr.nr: VN-74499-2

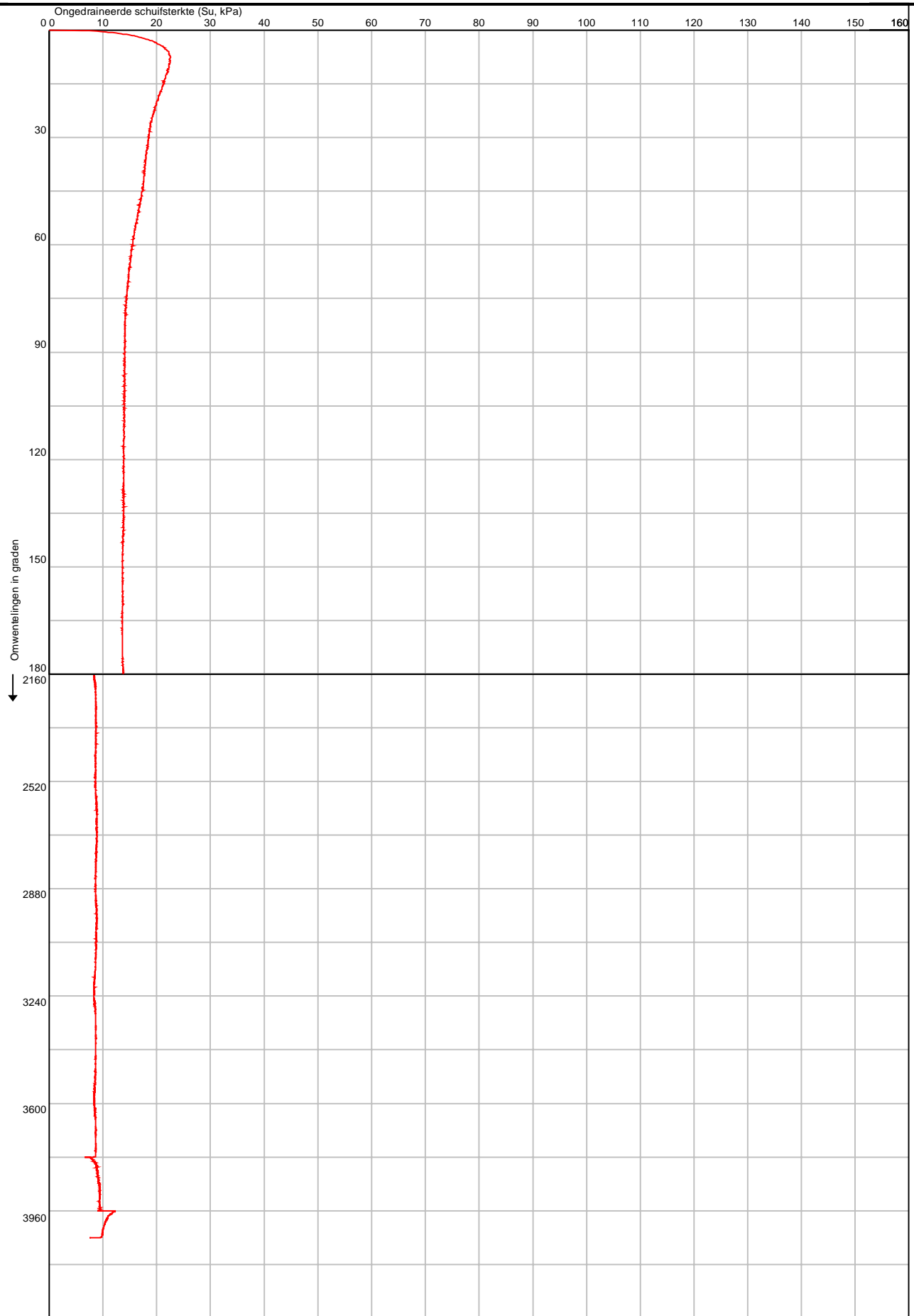
Datum: 8-9-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.31 NAP  
x = 194453.98  
y = 442125.98

Terrein-vinproef : TV207

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 2.5 m - mv

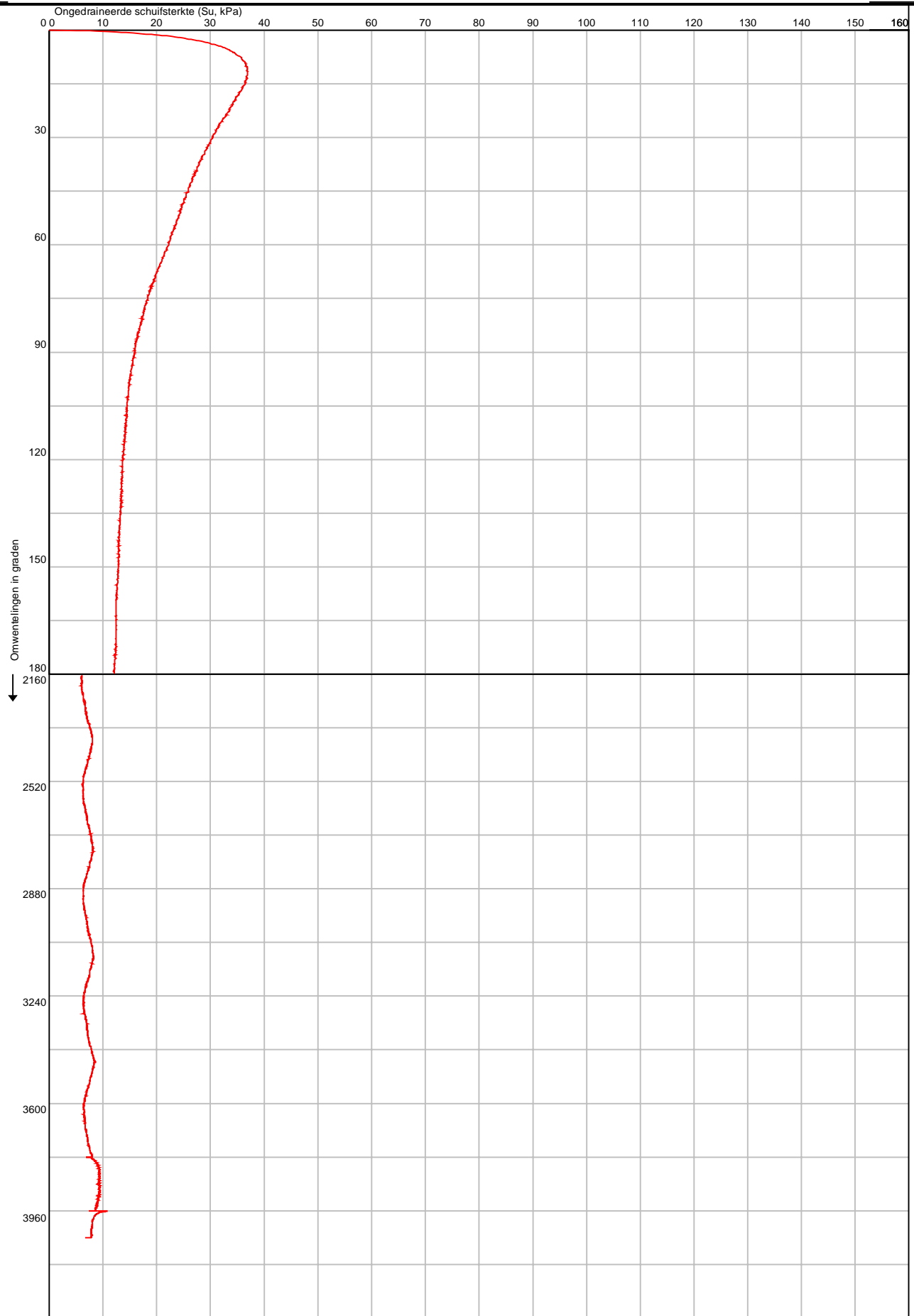
Datum: 8-9-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.31 NAP  
x = 194453.98  
y = 442125.98

Terrein-vinproef : TV207

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 3.0 m - mv

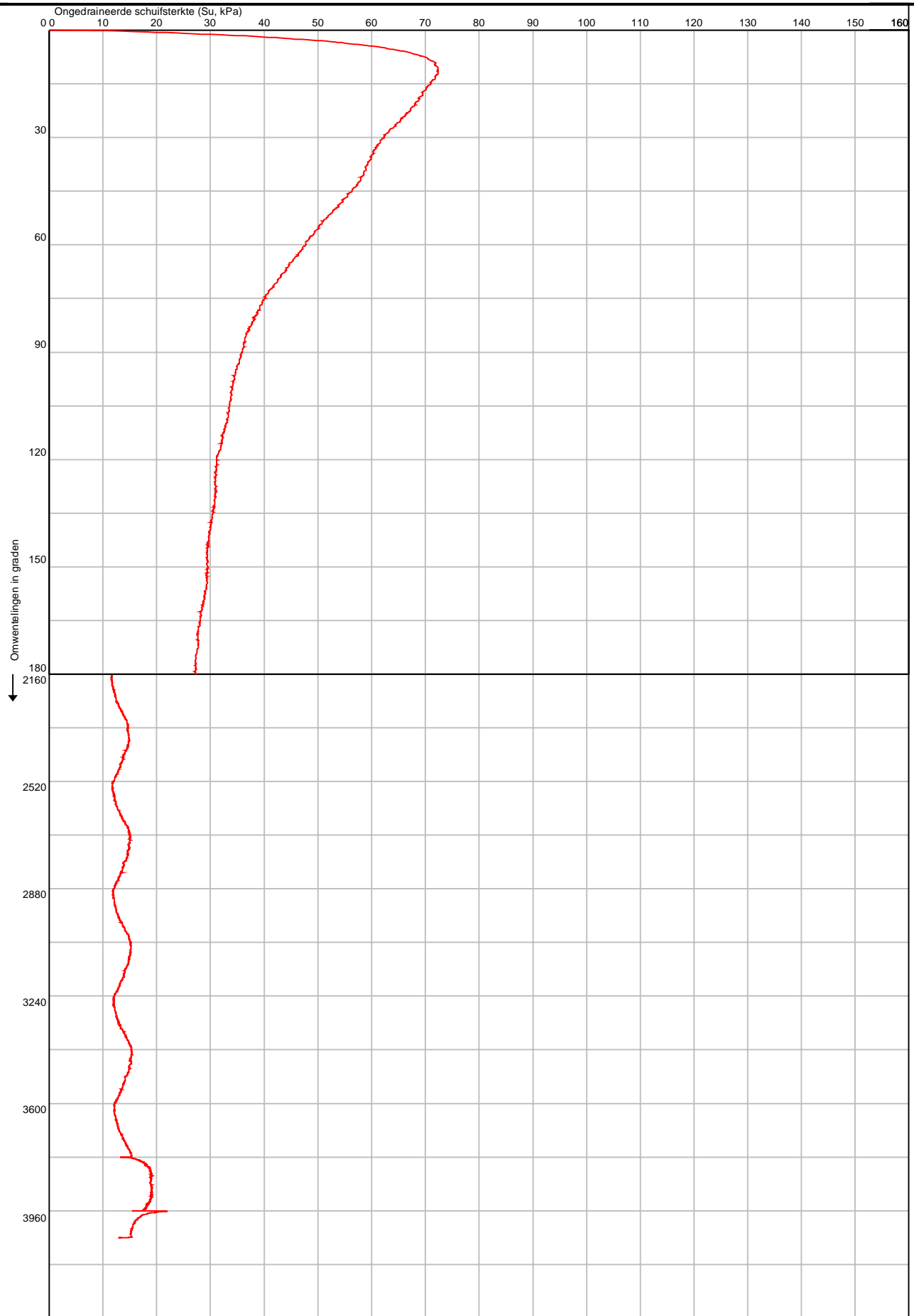
Datum: 8-9-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.31 NAP  
x = 194453.98  
y = 442125.98

Terrein-vinproef : TV207

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 3.6 m - mv

Datum: 8-9-2020

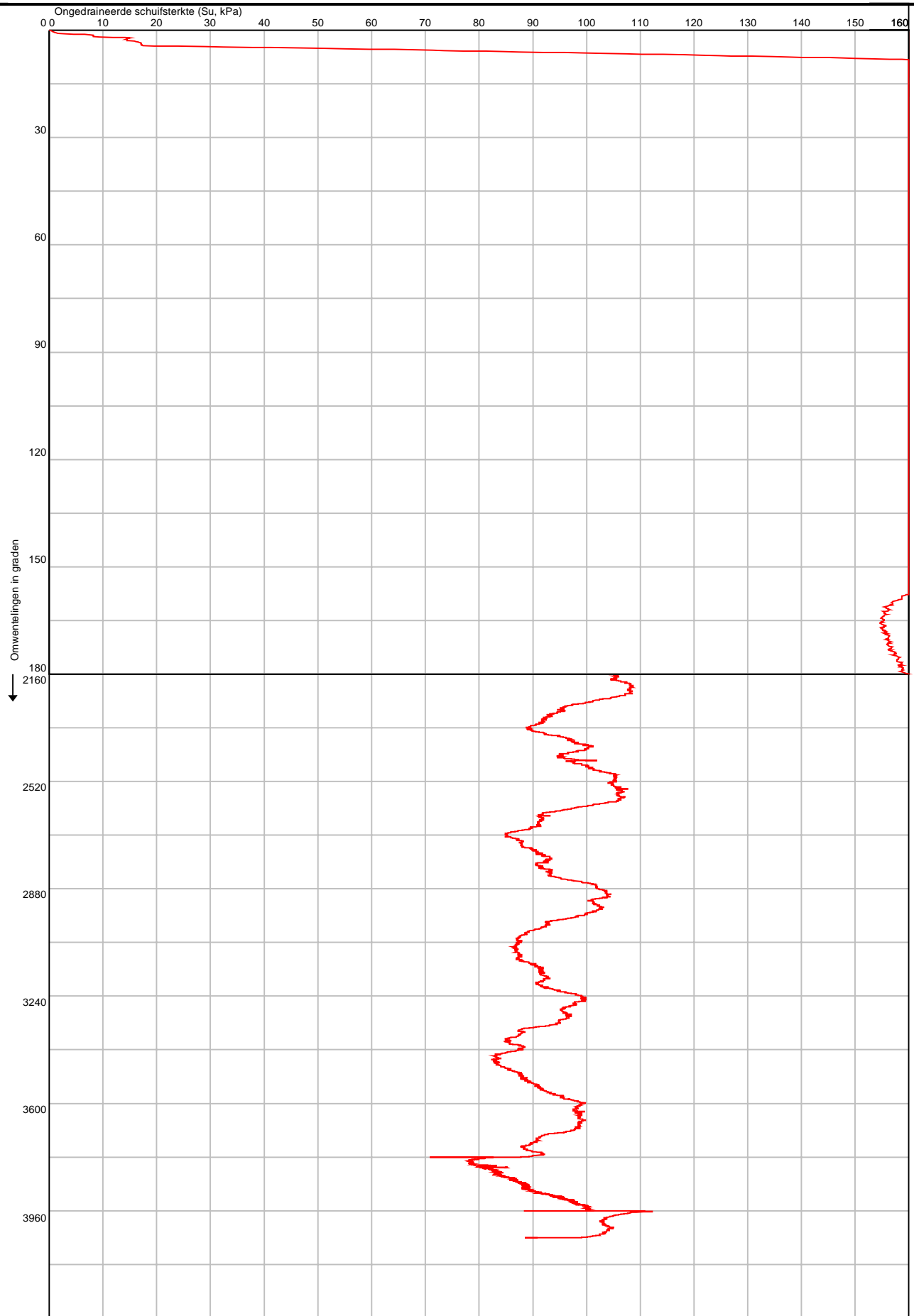




Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.60 NAP  
x = 194448.98  
y = 442139.97

Terrein-vinproef : TV208

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 0.52 m - mv

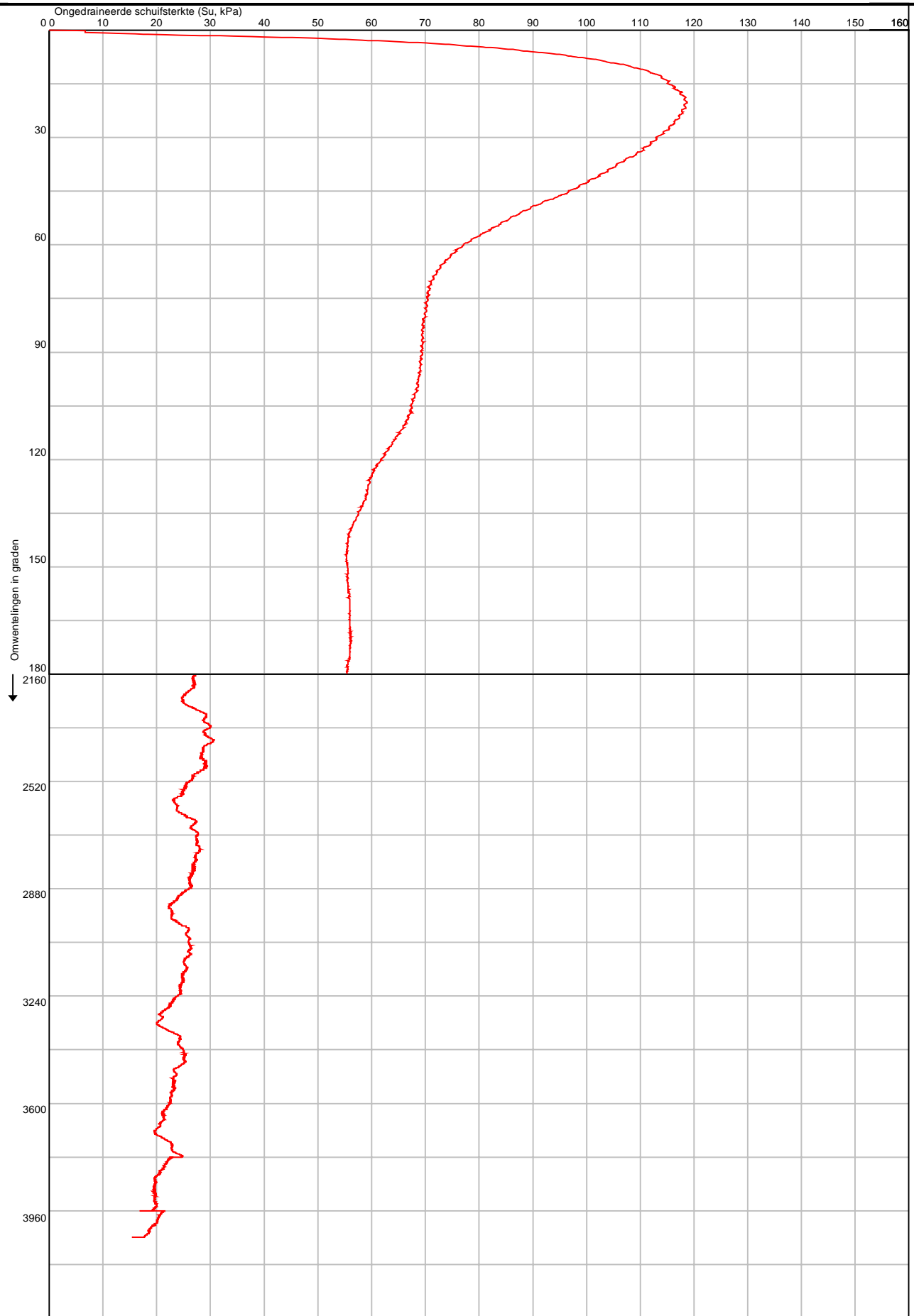
Datum: 9-9-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.60 NAP  
x = 194448.98  
y = 442139.97

Terrein-vinproef : TV208

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 1.0 m - mv

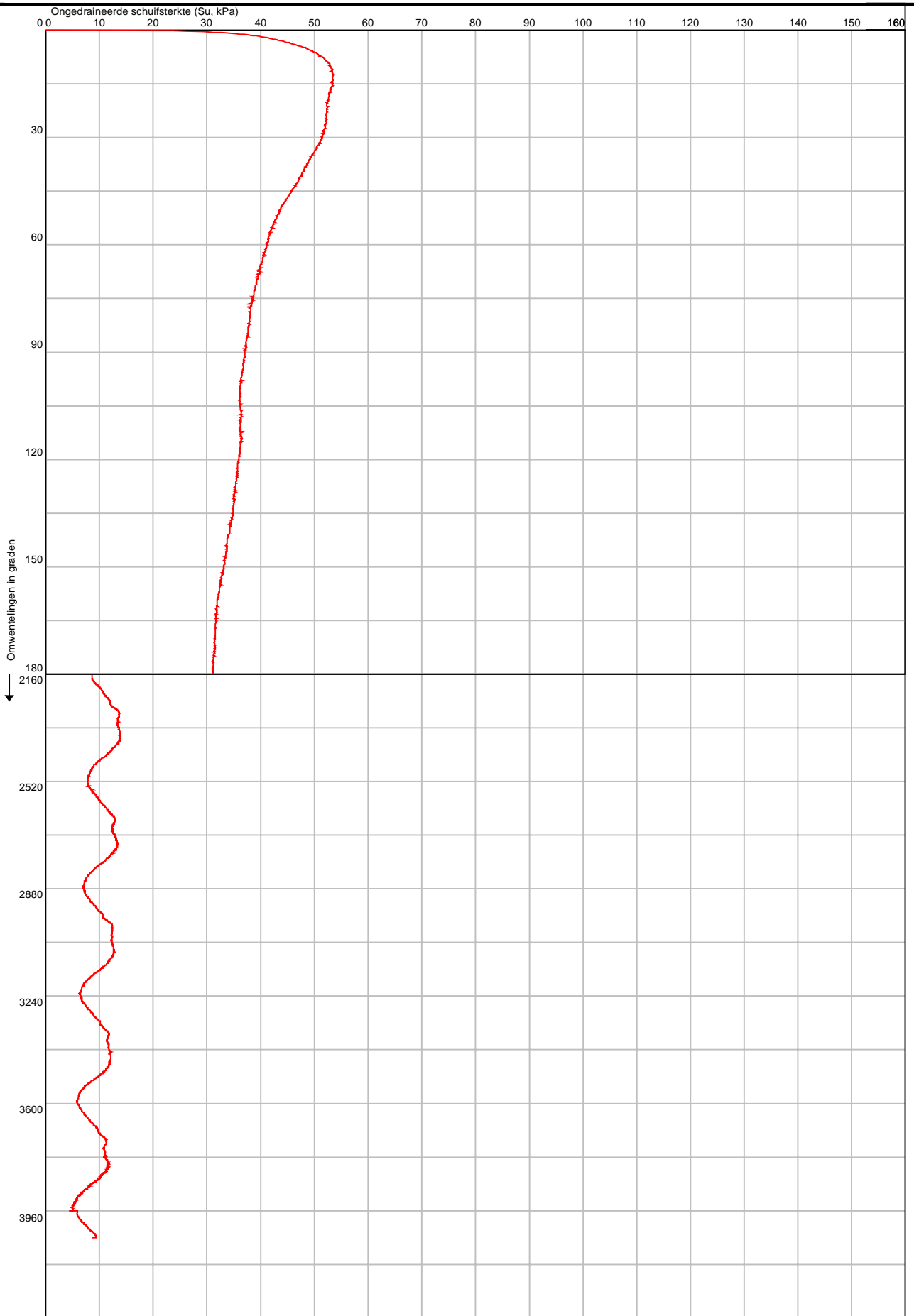
Datum: 9-9-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.60 NAP  
x = 194448.98  
y = 442139.97

Terrein-vinproef : TV208

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 1.5 m - mv

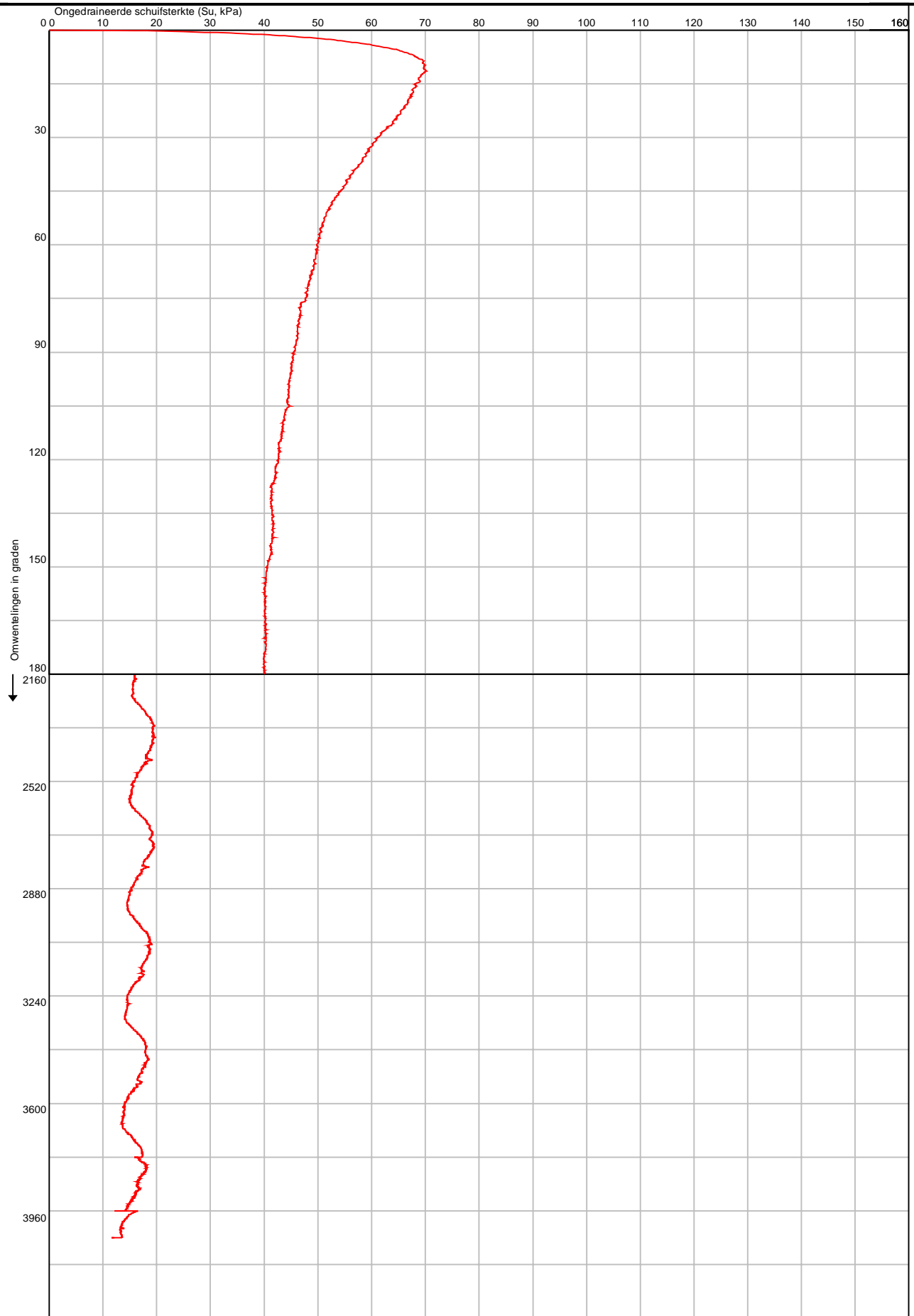
Datum: 9-9-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.60 NAP  
x = 194448.98  
y = 442139.97

Terrein-vinproef : TV208

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 2.0 m - mv

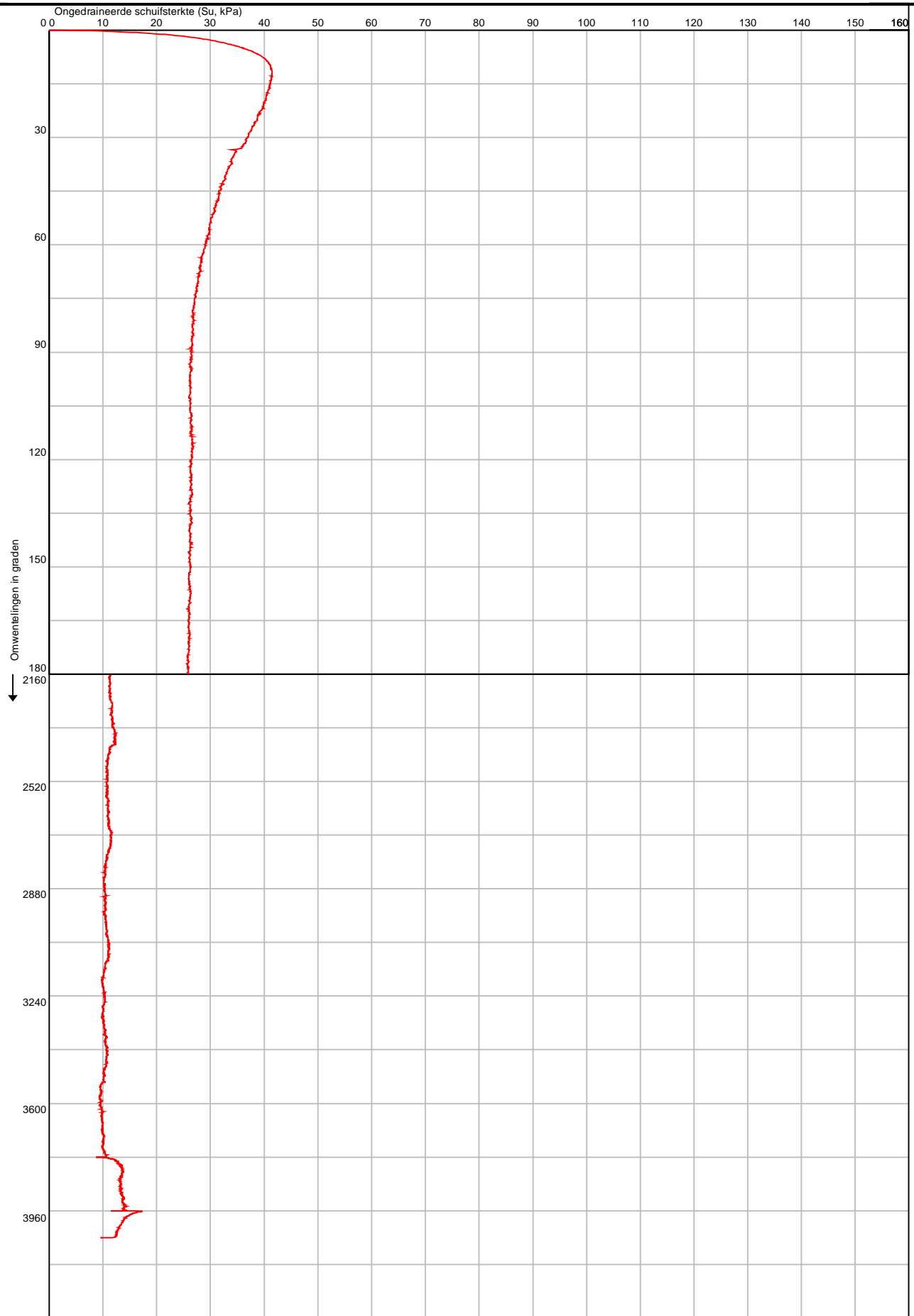
Datum: 9-9-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.60 NAP  
x = 194448.98  
y = 442139.97

Testdiepte: 2.5 m - mv

Terrein-vinproef : TV208

Opdr.nr: VN-74499-2

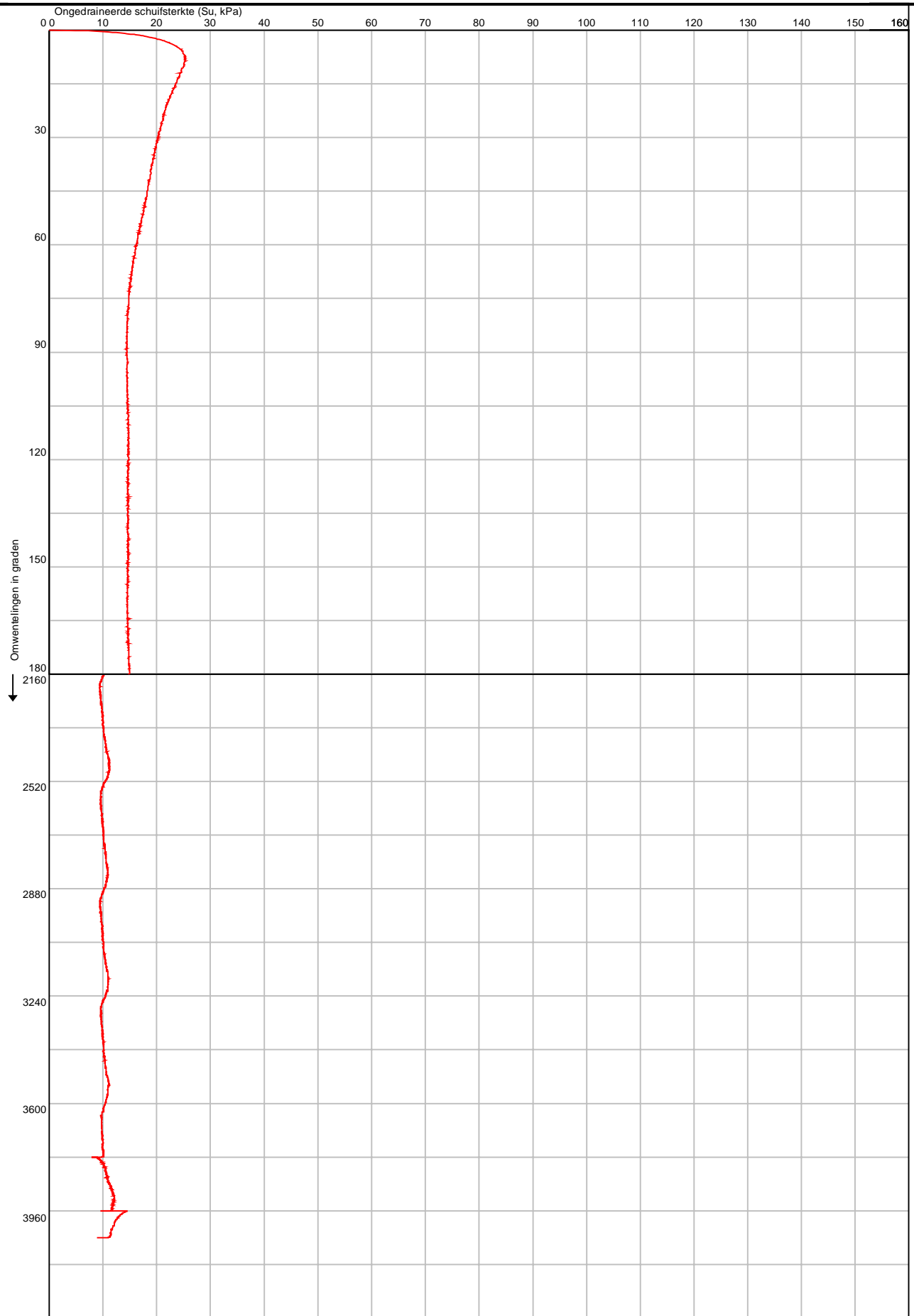
Datum: 9-9-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.60 NAP  
x = 194448.98  
y = 442139.97

Terrein-vinproef : TV208

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 3.0 m - mv

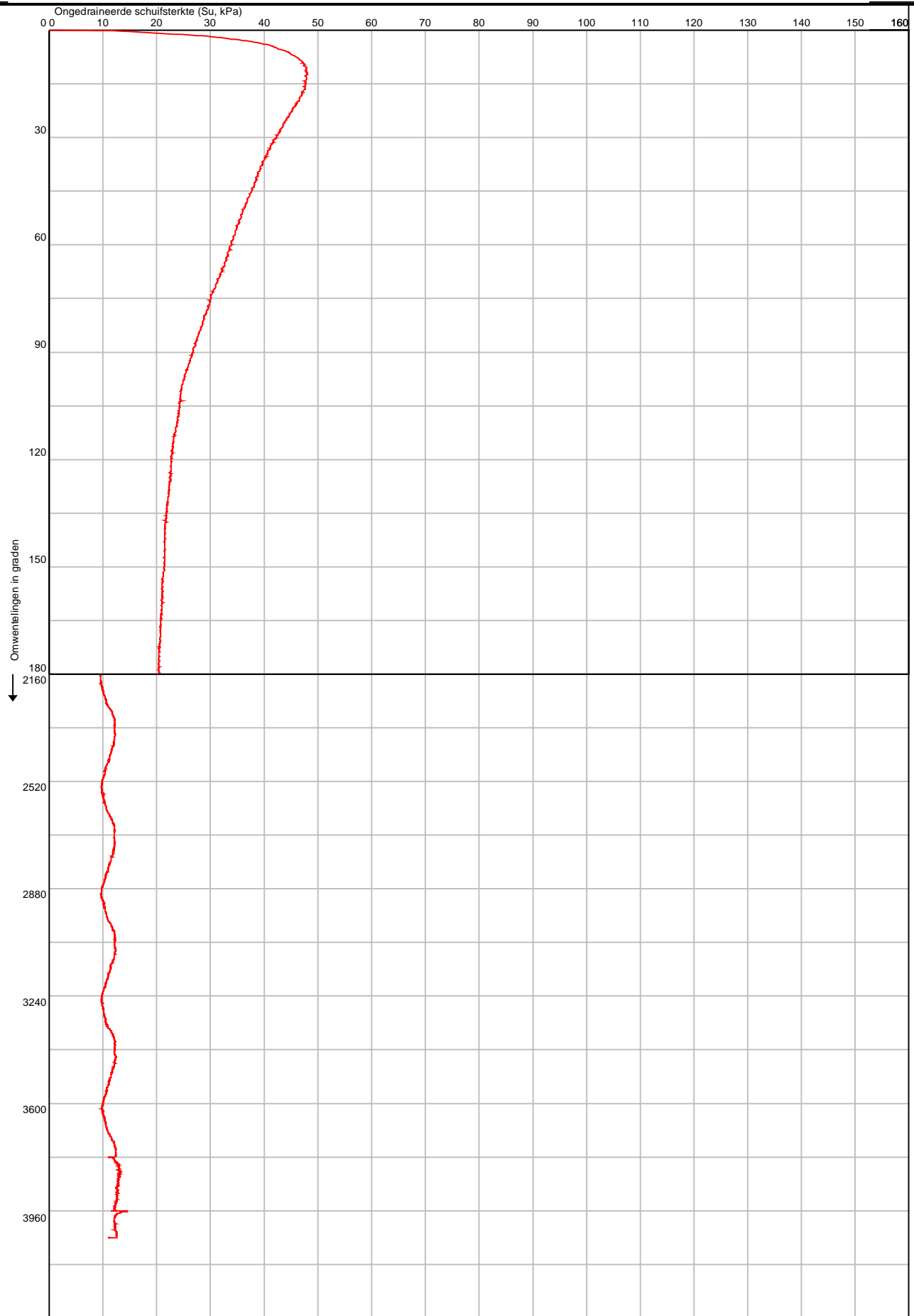
Datum: 9-9-2020



Conusserienummer: 151112V

Type vin: rechthoekig zonder ommanteling I-VANE40

Terrein-vinproef volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1



Project: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort

te **Westervoort**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

mv = 10.60 NAP  
x = 194448.98  
y = 442139.97

Terrein-vinproef : TV208

Opdr.nr: VN-74499-2

Testdiepte: 3.6 m - mv

Datum: 9-9-2020



# Bijlage 4



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



Locatie	Diepte (m-mv)	cfv (kPa)	cRv (kPa)	crv (kPa)
TV201	1	110,19	55,17	24,55
TV201	1,5	89,16	45,07	24,01
TV201	2	36,32	21,89	12,76
TV201	2,5	47,57	21,05	11,43
TV201	3	34,10	18,13	11,70
TV201	3,5	50,41	20,43	14,36
TV201	4	33,89	16,32	11,44
TV202	1	-	-	-
TV202	1,6	70,86	40,27	26,90
TV202	2	36,80	15,69	-
TV202	2,5	29,32	18,61	11,07
TV202	3	42,50	15,83	10,58
TV202	3,5	42,98	15,69	11,01
TV202	3,9	41,25	22,10	13,86
TV203	1	76,29	40,55	-
TV203	1,5	94,19	45,35	23,18
TV203	2	33,55	20,77	9,71
TV203	2,5	28,28	17,85	10,83
TV203	3	47,43	19,10	12,15
TV203	3,5	44,65	19,38	-
TV203	4	44,93	17,99	-
TV205	1	58,97	35,90	18,92
TV205	1,5	75,61	43,40	26,64
TV205	2	36,39	24,47	14,59
TV205	2,5	24,19	13,53	6,62
TV205	3,01	31,75	19,38	11,44
TV205	3,5	42,50	13,66	7,35
TV205	4	46,18	21,26	14,22
TV206	1	54,90	26,41	-
TV206	1,5	-	-	-
TV206	1,7	70,93	42,50	23,72
TV206	2	42,91	25,30	14,01
TV206	2,5	27,38	17,36	10,57
TV206	3	40,97	16,94	11,12
TV206	3,5	53,24	22,93	-
TV206	4	63,72	32,09	-
TV207	0,5	-	-	-
TV207	1	128,46	60,42	29,54
TV207	1,52	82,21	48,40	27,32
TV207	2	38,88	23,63	13,57
TV207	2,5	22,58	13,87	8,80
TV207	3	36,94	12,13	9,03
TV207	3,6	72,38	27,17	18,21
TV208	0,52	346,27	159,17	82,75
TV208	1	118,72	55,31	20,88
TV208	1,5	53,73	30,98	10,77
TV208	2	70,25	39,99	17,28
TV208	2,5	41,52	25,72	13,07

Locatie	Diepte (m-mv)	cfv (kPa)	cRv (kPa)	crv (kPa)
TV208	3	25,37	15,13	10,34
TV208	3,6	48,05	20,35	12,78



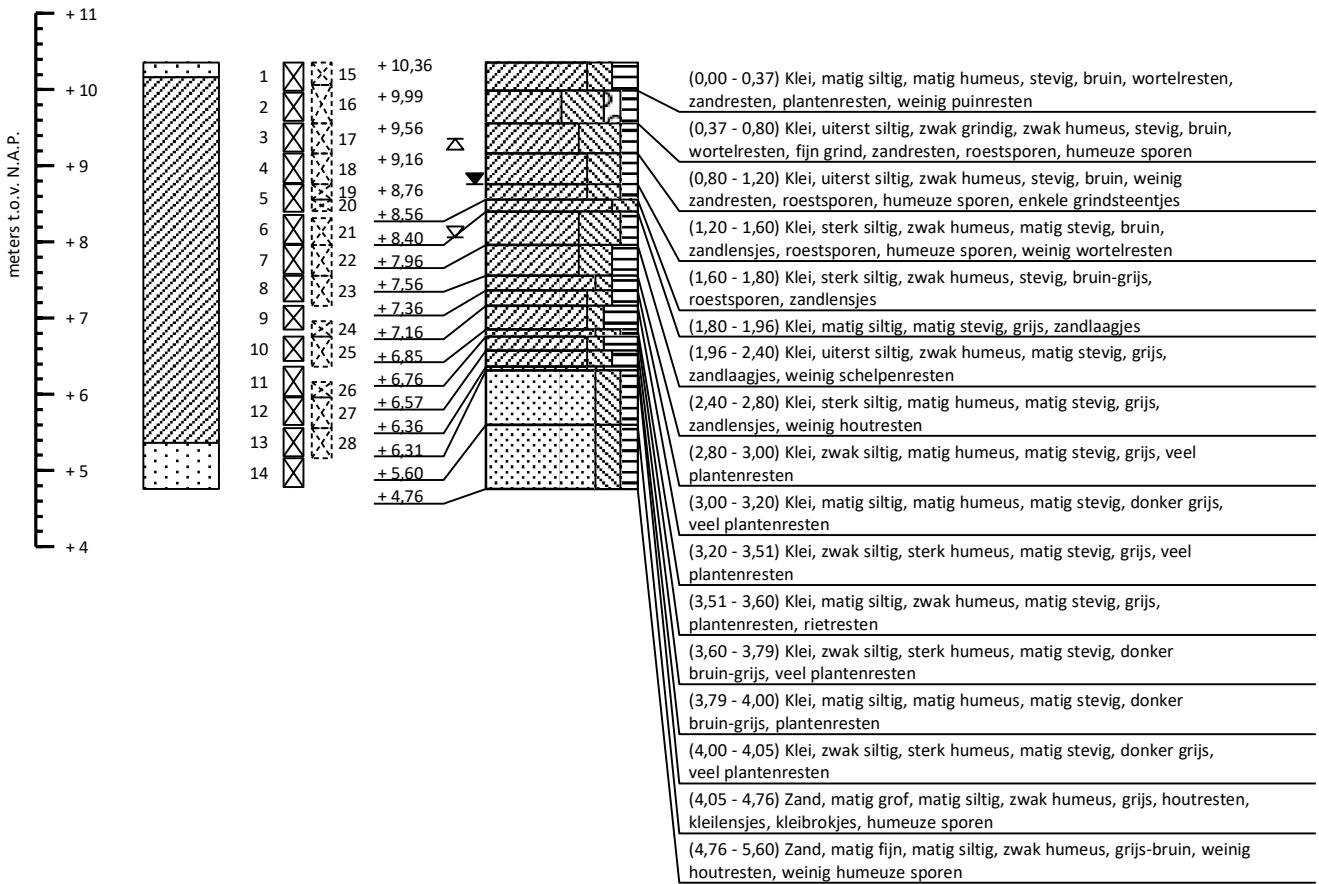
# Bijlage 5



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
 GWS d.d. (31-10-2019): N.A.P. + 8,76 m  
 G.H.G.: N.A.P. + 9,36 m  
 G.L.G.: N.A.P. + 8,06 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

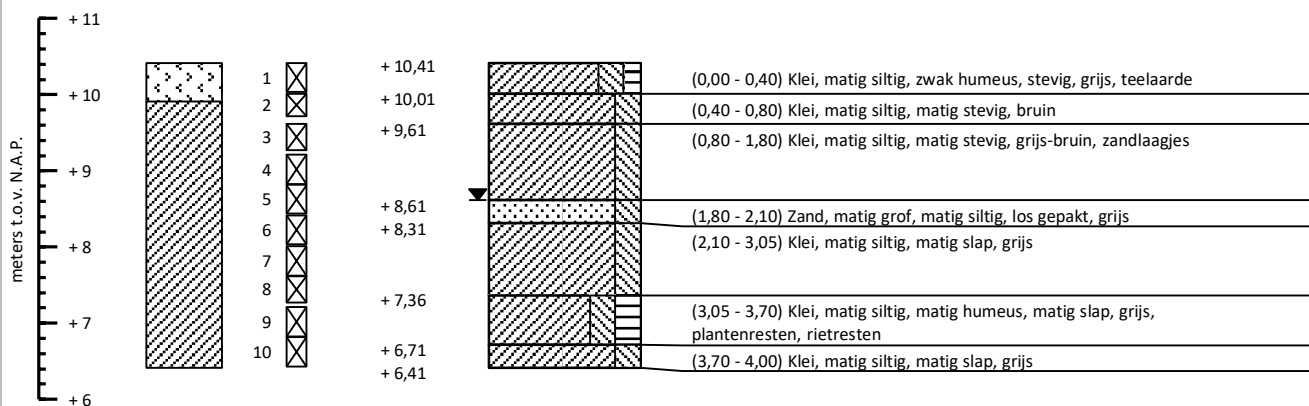
Boorstaat o.b.v. grondidentificatie in het veld incl. laboratoriumclassificatie monsters (NEN 5104)

Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort	RD coördinatensysteem	Westervoort
Deltares	X = 194 453	Pulsboring (mechanisch)
 <b>Wiertsema &amp; Partners</b> RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 442 127	Boormeester: Liekel Mellema
	Uitgevoerd: 31-10-2019	Opdrachtnr.: 74499
	Blad 1 van 1	Boornummer: B201
		

WV-74499-2-2019.11.1 & 74499\_B01\_C01.11.1

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
GWS d.d. (11-8-2020): N.A.P. + 8,61 m

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



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

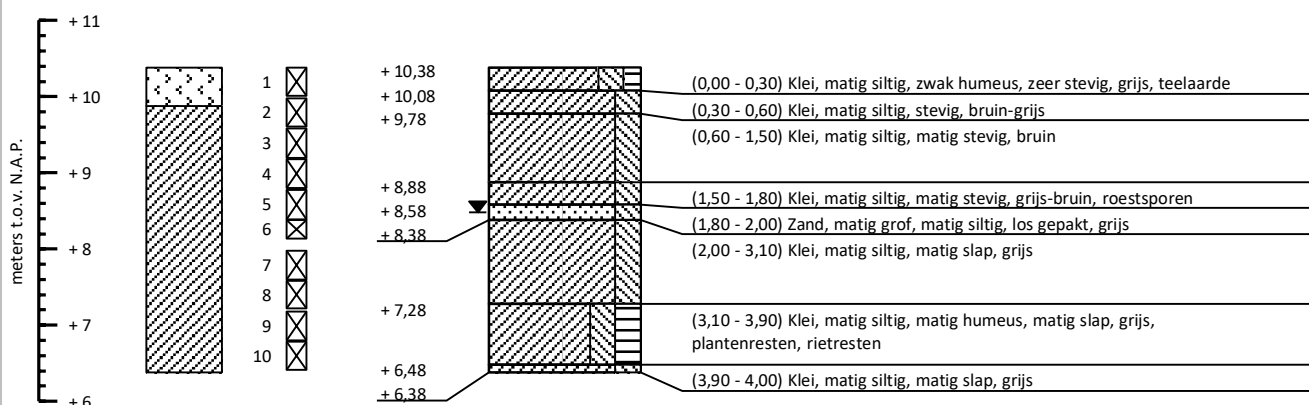
Boring conform NEN-EN-ISO 22475-1

Meetlocaties Maasdijk te Oijen	RD coördinatensysteem	Oijen
Deltares	X = 194 451	Edelmanboring
	Y = 442 125	Boormeester: Jan Berends
	Uitgevoerd: 11-8-2020	Opdrachtnr.: 74499
	Blad 1 van 1	Boornummer: B202

VN-74499-1-8020110 & 74499-1-8020110

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.  
GWS d.d. (11-8-2020): N.A.P. + 8,48 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

Meetlocaties Maasdijk te Oijen	RD coördinatensysteem	Oijen
Deltares	X = 194 450	Edelmanboring
	Y = 442 124	Boormeester: Jan Berends
	Uitgevoerd: 11-8-2020	Opdrachtnr.: 74499
	Blad 1 van 1	Boornummer: B203

WV-74499-1-20201108 & 74499\_2020\_1108\_C001110

## NEN 5104 Grondsoorten Hoofdgrondsoort / bijmenging



Grind / grindig



Zand / zandig



Leem / siltig






Klei / kleilig



Veer / humeus

## Geohydrologische gegevens

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

## Monstername

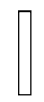


Geroerd monster

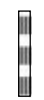


Ongeroerd monster

## Peilbuizen



Blinde buis / stijgbuis



Filter



Zandvang

## Hellingmeetbuizen

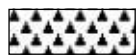


Hellingmeetbuis

## Niet NEN 5104 hoofdbestanddelen



Gesloten verharding



Puin



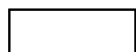
Schelpen



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 6



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

Tabel x-, y- en z-coördinaten

Meetpunt	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	Z-coördinaat [m N.A.P.]
DKMP2001	194416.9	442159.6	10.60
DKMP2002	194433.6	442145.2	14.31
DKMP2003	194444.2	442139.0	11.16
DKMP2004	194455.7	442129.9	10.36
DKM2005	194452.7	442131.6	10.50
DKM2006	194457.2	442126.8	10.30
DKM2007	194450.8	442129.3	10.53
DKM2008	194458.3	442129.9	10.34
DKM2009	194452.9	442130.3	10.44
DKM2010	194456.8	442124.5	10.23
DKM2011	194449.7	442128.0	10.52
DKM2012	194455.1	442125.9	10.29
DKM2013	194451.4	442130.1	10.47
DKM2014	194457.0	442128.2	10.30
DKM2015	194450.5	442127.3	10.48
DKM2016	194458.5	442127.0	10.25
DKM2017	194451.6	442128.7	10.44
DKM2018	194459.8	442128.5	10.21
DKM2019	194453.3	442132.5	10.48
DKM2020	194457.9	442126.2	10.25
DKM2021	194451.3	442131.6	10.54
DKM2022	194456.6	442125.9	10.27
DKM2023	194450.0	442130.0	10.55
DKM2024	194458.4	442128.4	10.27
DKM2025	194453.5	442131.0	10.42
DKM2026	194455.2	442124.5	10.22
DKM2027	194452.0	442130.9	10.44
DKM2028	194459.7	442130.0	10.26
DKM2029	194448.9	442128.5	10.54
DKM2030	194456.3	442127.4	10.25
DKM2031	194448.6	442127.8	10.52





Meetpunt	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	Z-coördinaat [m N.A.P.]
DKM2032	194449.5	442132.1	10.60
DKM2033	194455.0	442123.0	10.21
DKM2034	194450.0	442133.0	10.65
DKM2035	194449.1	442128.5	10.51
DKM2036	194458.0	442129.1	10.28
DKMG2045	194446.8	442128.6	10.63
DKMG2046	194460.2	442128.8	10.27
DKM2200	194416.9	442156.6	10.57
DKM2201	194444.4	442136.3	11.01
DKM2202	194452.1	442127.9	10.42
DKM2203	194456.3	442130.7	10.35
TV201	194452.2	442129.4	10.49
TV202	194459.2	442127.8	10.30
TV203	194457.7	442129.0	10.30
TV205	194454.0	442131.8	10.48
TV206	194457.4	442125.4	10.25
TV207	194454.0	442126.0	10.31
TV208	194449.0	442130.0	10.60
B201	194453.1	442126.9	10.36
B202	194450.8	442125.3	10.41
B203	194449.5	442123.8	10.38



# Bijlage 7



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS  






**1.1 General**

Cone number: 131111  
 Cone type: I-CFXYP20-10  
 Description: Tip 75 MPa Sleeve 1.00 MPa Inclinator 20° Pore 2MPa  
 Part number: 0100277B  
 Certificate number: 131111-12  
 Client: Wiertsema & Partners Beheer BV

**1.2 Calibration equipment**

Autolog 3000  
*Autolog 3000*  
*Autolog 3000*  
*Autolog 3000*

calibrated

August 2017 (Peekel: SN# 2628009)  
 August 2017 (Peekel: SN# 2628009)  
 August 2017 (Peekel: SN# 2628009)

Reference Loadcell 100kN 93280  
 Reference Loadcell 20kN H22789  
 Reference Sensor 40 Bar 5447380  
 Reference ACS-080-SC00-HP2-PM 08/11 470481  
 Reference ACS-080-SC00-HP2-PM 08/11 470481

Sept 2017 (HBM: 64604 2017-09)  
 Sept 2017 (HBM: 64667 2017-09)  
 Aug 2018 (GE Druck: 0079091)  
 March 2015 (Trescal: 1503-02689)  
 March 2015 (Trescal: 1503-02689)

**1.3 Standard**

EN ISO 22476-1 2012 Class 1

**1.4 Result**

The sensor complies to the above standard

Calibrated by: C.J. Ouwejan  
 Date: 13/05/2019  
 Signature:

QA Manager: N.R.E. de Jong  
 Date: 13/05/2019  
 Signature:

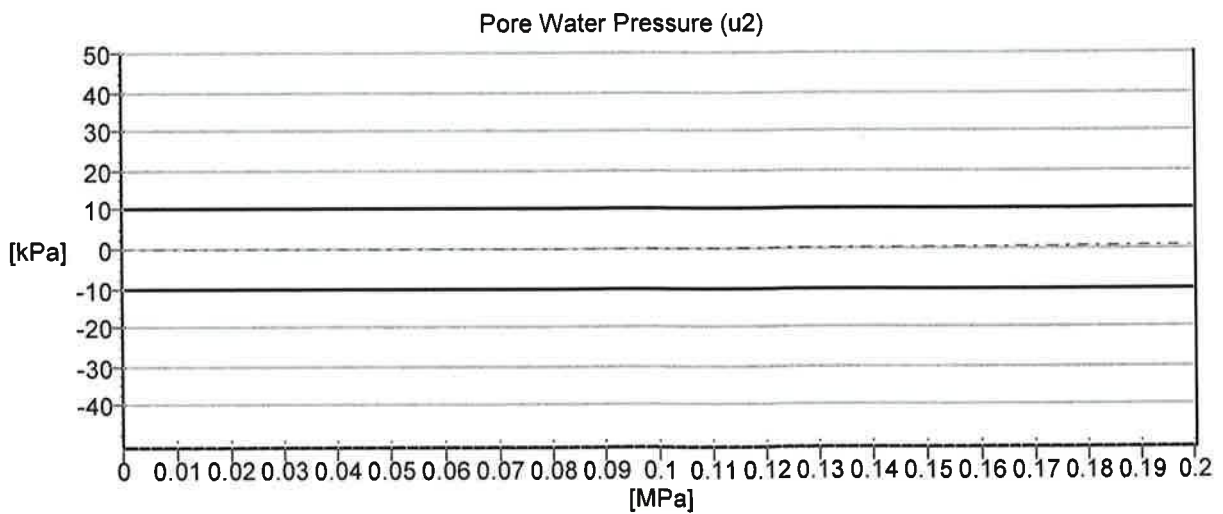
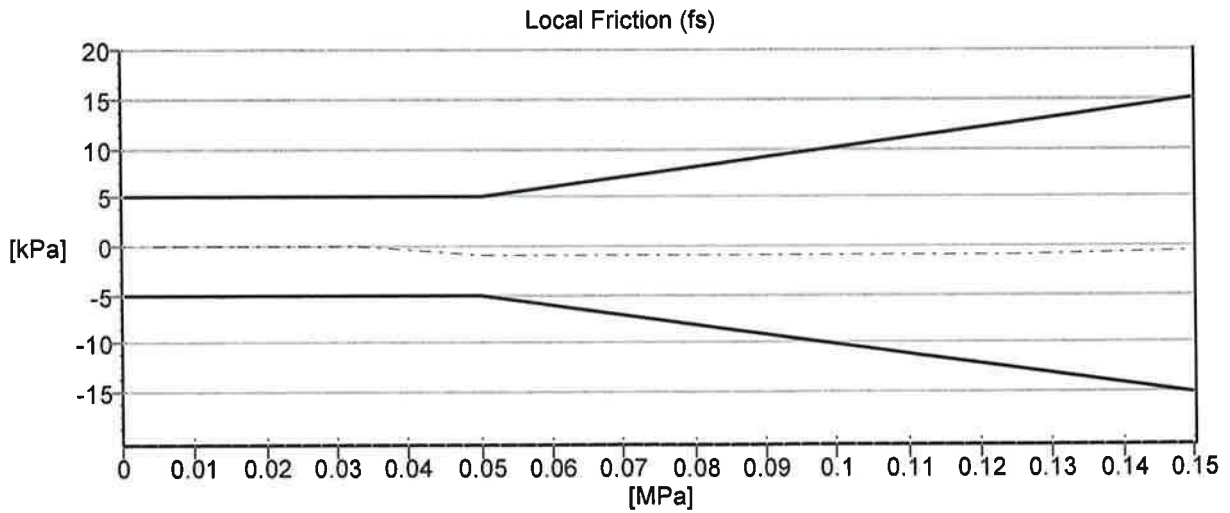
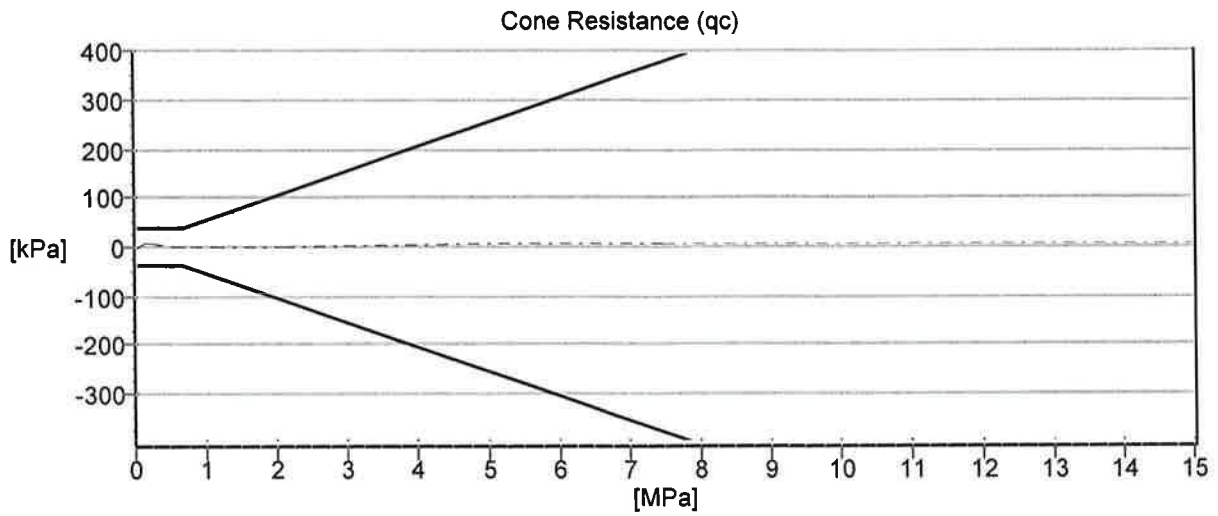


Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

131111-12

page 1/4

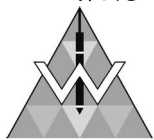




Zero Value Cone	<u>0.001</u> [MPa]	Max. Deviation from Zero Value Cone	3.75 [MPa]
Sleeve	<u>0.001</u> [MPa]	Sleeve	0.05 [MPa]
Pore(u2)	<u>-1,1</u> [kPa]	Pore(u2)	100.0 [kPa]

Ref [MPa]	Cone [MPa]	Cone-Ref [kPa]	Ref [MPa]	Sleeve [MPa]	Sleeve-Ref [kPa]
0.005	0.001	-4	0.000	0.000	0
0.125	0.130	5	0.004	0.005	1
0.249	0.254	5	0.007	0.008	1
0.563	0.566	3	0.012	0.012	0
0.776	0.775	-1	0.016	0.016	0
1.100	1.101	1	0.033	0.033	0
2.097	2.098	1	0.050	0.050	0
5.143	5.146	3	0.124	0.123	-1
7.496	7.504	8	0.187	0.187	0
15.291	15.294	3	0.249	0.249	0
25.368	25.382	14	0.414	0.415	1
51.235	51.283	48	0.750	0.751	1
75.808	75.828	20	1.038	1.037	-1

Ref [MPa]	Pore(u2) [MPa]	Pore(u2)-Ref [kPa]
-0.001	-0.001	0
0.098	0.098	0
0.202	0.203	1
0.296	0.297	1
0.399	0.399	0
0.494	0.494	0
0.593	0.593	0
0.710	0.710	0
0.811	0.812	1
1.023	1.025	2
1.186	1.191	5
1.418	1.423	5





<b>A:</b>	<b>Cone Resistance</b>	
	Accuracy	35.0 kPa or 5.0%
	Nom.Cone Resistance	75.0 MPa
	Max.Cone Resistance	150.0 MPa
	Effective Area	10 cm <sup>2</sup>
<b>B:</b>	<b>Local Friction</b>	
	Accuracy	5.0 kPa or 10.0%
	Nom.Local Friction	1.00 MPa
	Max.Local Friction	1.50 MPa
	Effective Area	150 cm <sup>2</sup>
<b>C:</b>	<b>Pore Water Pressure</b>	
	Accuracy	10.0 kPa or 2.0%
	Nom.Pore Water Pressure	2 MPa
	Max.Pore Water Pressure	3 MPa
<b>D:</b>	<b>Inclination X</b>	
	Accuracy	1.0°
	Nom.Inclination X	20°
	Max.Inclination X	25°
<b>E:</b>	<b>Inclination Y</b>	
	Accuracy	1.0°
	Nom.Inclination Y	20°
	Max.Inclination Y	25°
<b>F:</b>	<b>Alpha factor 0.76</b>	
	average measured value at 0.6, 1.0 and 1.4 MPa	



Date : 20 mei 2019  
Ordernr : 83588  
Regel/Pos. : 50



a.p. van den berg

## ELECTRICAL CONE MAINTENANCE REPORT

Client : Wiertsema & Partners Beheer BV  
Cone : 131111  
Cone type : ELCI-CFXYP20-10

---

### Maintenance description

- \* Check
  - \* Repair
  - \* Calibration  
modify
- 

### Used materials

- Cone tip
  - Sleeve
  - \* Set of seals
  - \* Quadrings
  - Adapter
  - Draadstift
  - Centerring ring
  - Lemo insert 18p
  - I-cone multiplexer
  - Assembly pore pressure and inclinometer
  - Lemo insert 4p
  - \* Verbindingsstuk kabel Icone
  - Drukstuk kleef + rekstroken
  - \* Flacon M-coat D
- 

### Notes:

Conus heb ik gecontroleerd. De coating is aangetast en heb ik verwijderd en opnieuw aangebracht. Conus is gekalibreerd Class 1 volgens uw wensen..

Datasheet is bijgevoegd.

---

Ready for shipment : 20 mei 2019

Technician : C.J. Ouwejan



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS





**1.1 General**

Sensor number: 190917  
 Sensor type: I-CFXY-10  
 Description: Tip 75 MPa Sleeve 1.00 MPa Inclinator 20°  
 Part number: 0100275B  
 Certificate number: 190917-1  
 Client: Wiertsema & Partners Beheer BV  
 Postbus 27  
 TOLBERT  
 Nederland

**1.2 Calibration equipment**


	calibrated	
DAQ MX238B 00E816	january 2019 (HBM: QW0467)	0,0025% FRO
DAQ MX440B 00FCAA	february 2019 (HBM: QW0939)	0,05% FRO
Reference Loadcell 20kN H22789	August 2019 (HBM: 79121 2019-08)	0,03% FRO
Reference Loadcell 20kN H22789	August 2019 (HBM: 79121 2019-08)	0,03% FRO
Reference ACS-080-SC00-HP2-PM 08/11 470481	Sept. 2019 (Trescal: 1908-15578)	0,2°


**1.3 Standard**

EN ISO 22476-1 2012 Class 1

**1.4 Result**

The sensor complies to the above standard

Calibrated by: D. Hofman  
 Date: 13/09/2019  
 Signature: 

QA Manager: N.R.E. de Jong  
 Date: 13/09/2019  
 Signature: 

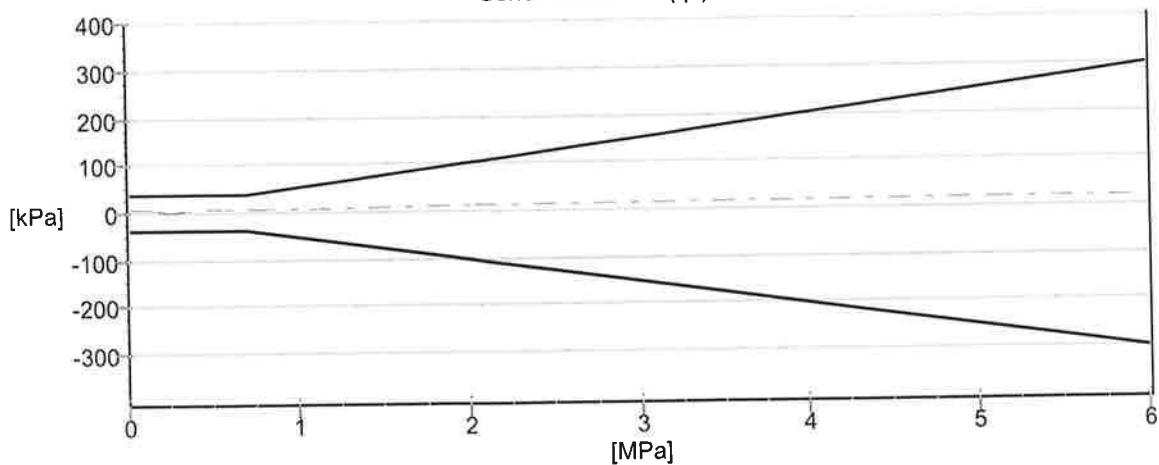


**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

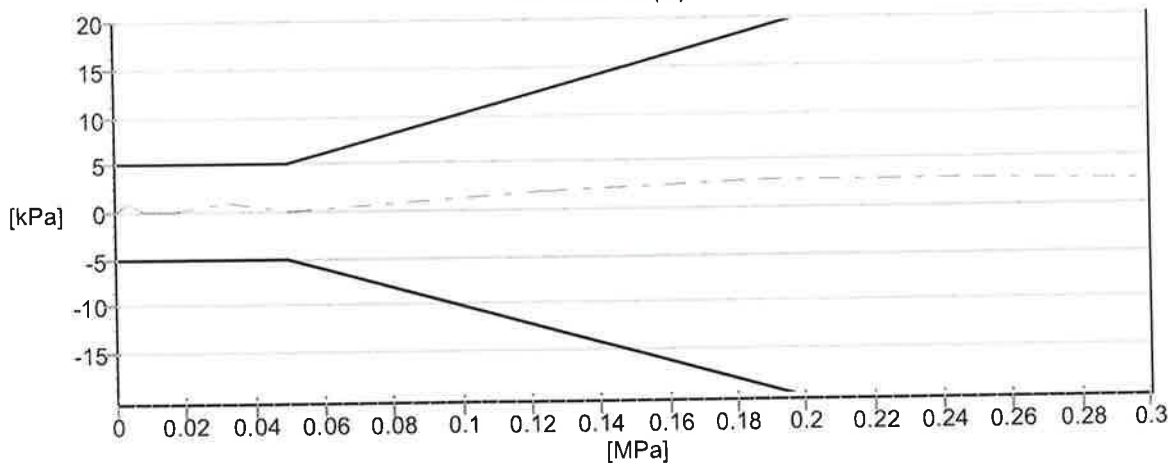
190917-1  
 page 1/4



Cone Resistance ( $q_c$ )



Local Friction ( $f_s$ )



----- Deviation      — EN ISO 22476-1 2012 Class 1



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

190917-1  
 page 2/4



Zero Value Cone 0.005 [MPa] Max. Deviation from Zero Value Cone 3.75 [MPa]  
 Sleeve 0.000 [MPa] Sleeve 0.05 [MPa]

Ref [MPa]	Cone [MPa]	Cone-Ref [kPa]	Ref [MPa]	Sleeve [MPa]	Sleeve-Ref [kPa]
0.000	0.005	5	0.000	0.000	0
0.126	0.131	5	0.004	0.005	1
0.255	0.257	2	0.008	0.008	0
0.502	0.508	6	0.013	0.013	0
0.745	0.749	4	0.017	0.017	0
1.061	1.068	7	0.033	0.034	1
2.046	2.056	10	0.050	0.050	0
5.076	5.093	17	0.125	0.127	2
7.506	7.527	21	0.187	0.190	3
15.016	15.019	3	0.250	0.253	3
25.160	25.217	57	0.417	0.419	2
50.605	50.708	103	0.751	0.753	2
75.284	75.283	-1	1.005	1.004	-1





<b>A:</b>	<b>Cone Resistance</b>	
	Total max. uncertainty	35.0 kPa or 5.0%
	Nom.Cone Resistance	75.0 MPa
	Max.Cone Resistance	150.0 MPa
	Effective Area	10 cm <sup>2</sup>
<b>B:</b>	<b>Local Friction</b>	
	Total max. uncertainty	5.0 kPa or 10.0%
	Nom.Local Friction	1.00 MPa
	Max.Local Friction	1.5 MPa
	Effective Area	150 cm <sup>2</sup>
<b>C:</b>	<b>Inclination X</b>	
	Total max. uncertainty	1.0°
	Nom.Inclination X	20°
	Max.Inclination X	25°
<b>D:</b>	<b>Inclination Y</b>	
	Total max. uncertainty	1.0°
	Nom.Inclination Y	20°
	Max.Inclination Y	25°

**Remarks:**

This new calibration certificate replaces all previously issued certificates for this sensor.  
This calibration certificate may only be copied and published in its entirety.



# TEST CERTIFICATE



## Icone I-CFXY(P)-10

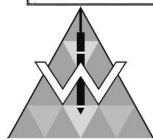
<b>Supplier:</b>	A.P. v.d. Berg Machinefabriek, Heerenveen The Netherlands
<b>Production-order:</b>	84122
<b>Client:</b>	Wiertsema & Partners Beheer B.V.
<b>Cone-type:</b>	I-CFXY-10
<b>Cone-number:</b>	190917

To test / To check item	Required value	Checked value
Isolation-resistance.	>0.5 GΩ	20 GΩ
Straightness: Icone 10 S < 2.2 mm (at Icone base: S < 0,2 mm)	S <= 2,2 mm	0,6 mm
Check alarm-settings Icone. Alarm values are set. (Kill Shutdown).	O.K.	O.K.
Software version - check at opening screen. (from 18 Jan 2018 v. 2.3)	version: 2.3	2.3
Calibration date of Icone; check cone Calibration date [F1]..[F1].	Date:	13-09-2019
Initial zero-Value Tip after calibration (-0.75 MPa // +0,75 MPa)	Value:	-0,002 MPa
Initial zero-Value Friction after calibration (-0.01 MPa // +0.01 MPa)	Value:	0,0056 MPa
Initial zero-Value Pore Press. 20 bar sensor (-20 kPa // +20 kPa)	Value:	—
Initial zero-Value Pore Press. 100 bar sensor (-100 kPa // +100 kPa)	Value:	—
Initial zero-Value Inclination X.	-1° < X < +1°	-0,6 °
Initial zero-Value Inclination Y.	-1° < Y < +1°	0,5 °
Measurements Tip resistance OK?	Tested range: 0-75 MPa	OK O.K.
<b>Influence Tip load on Local Friction and Pore Pressure:</b>	LF < 10 kPa	7,0 kPa
<b>Max. Tip load: 10 cm<sup>2</sup>: 100 MPa</b>	PP < 10 kPa	
Measurements Local Friction OK?	Tested range: 0-1 MPa	OK O.K.
Local Friction at max. load.	Tested value: 1,5 MPa	OK O.K.
Measurements Pore Pressure OK?	Tested range: —	OK —
Measure Pore Pressure at 150% (of nominal load)	Tested value: —	OK —
Measurements Inclination OK?	Tested range: ± 20°	OK O.K.
Cone recognition on disconnecting and connecting Icone again?	Yes	Yes
Does this Icone need a special or different calibration?	Yes/No	Yes
Check Measuring data on the Calibration Certificate (page 3): (Check for major deviations in the measuring data!)	O.K.	O.K.

Remarks:

W&P Class 1

Calibrated by: D. Hofman	Date: 13-09-2019	Sign.: 
Final check: C.J. Ouwejan	Date: 13-09-2019	Sign.: 



**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS



**1.1 General**

Probe number: 140806  
 Probe type: I-CFXY-5  
 Description: Tip 50 MPa Sleeve 1.00 MPa Inclinator 20°  
 Part number: 0100470A  
 Certificate number: 140806-3  
 Manufacturer: A.P. van den Berg, Heerenveen (NL)  
 Calibration lab.: A.P. van den Berg Ingenieursburo, IJzerweg 4, 8445 PK, Heerenveen (NL)  
 RvA accredited laboratory according to ISO/IEC 17025:2017  
 Location of calibration: Heerenveen (NL)  
 Client: Wiertsema & Partners Beheer BV  
 Postbus 27  
 TOLBERT  
 Nederland

**1.2 Calibration equipment**

Reference measuring equipment:

DAQ MX238B 00E816	january 2019 (HBM: QW0467)
DAQ MX440B 00FCAA	february 2019 (HBM: QW0939)
Loadcell 100kN F34717	August 2019 (HBM: 79169 2019-08)
Loadcell 20kN H22789	August 2019 (HBM: 79121 2019-08)
ACS-080-SC00-HP2-PM 12/17 2321909	March 2020 (Trescal: 2003-14016)
Temperature logger 6550-10277418	March 2019 (Control company: 6550-10277418)

**1.3 Laboratory conditions:**

Ambient temperature: 22,9 °C ± 2 °C

**1.4 Measurement uncertainty**

The expanded combined uncertainty (k=2) of the sensor at laboratory conditions was analysed according to ISO/IEC Guide 98-3:2008. The results are given for a Class 2 calibration:

Cone resistance	5.64 + 0.17%	(kPa)
Sleeve friction	0.17 + 0.11%	(kPa)
Pore Pressure 2 MPa sensor	4.16 + 0.04%	(kPa)
Pore Pressure 10 MPa sensor	4.16 + 0.10%	(kPa)
Inclination	0.41	(degrees)

**1.4 Standard and method of calibration**

EN ISO 22476-1 2012 Class 2

**1.5 Results**

The probe complies with the requirements of the above-mentioned standard and indicated calibration class.

Calibrated by: D. Hofman  
 Calibration Date: 29 April 2020  
 Signature:

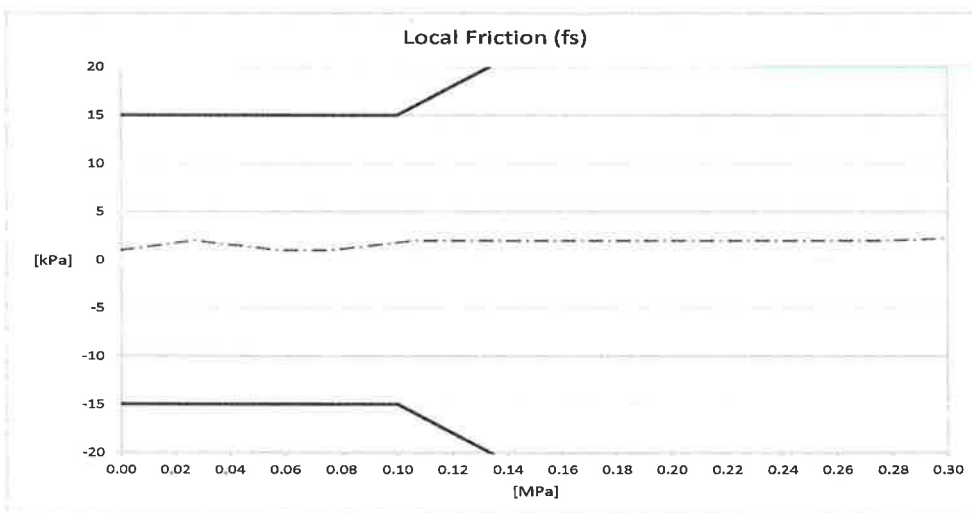
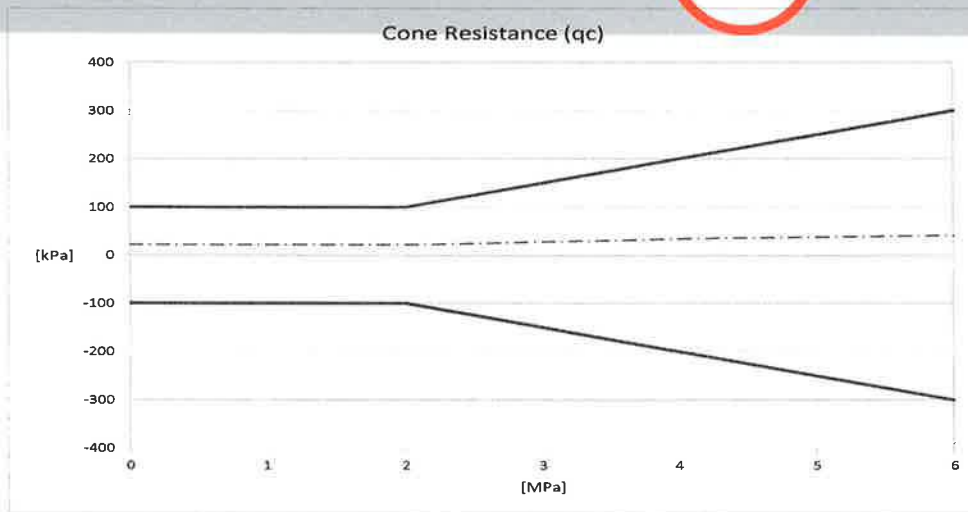
QA Manager: E.P.M. Landskroon  
 Date: 29 April 2020  
 Signature:

Expiration date of this certificate: 28 October 2020

**1.6 Remarks**

The calibration results only relate to the probe identified in this certificate. This new calibration certificate replaces all previously issued certificates for this probe. The calibration certificate documents the traceability to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI). This calibration certificate may not be reproduced other than in full and except with permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.





----- Deviation      — EN ISO 22476-1 2012 Class 2

Certificate version 1 B

Certificate number: 140808-3

Page 1/4



**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS





$$u(qc) = 5,64 + 0,001652 qc$$

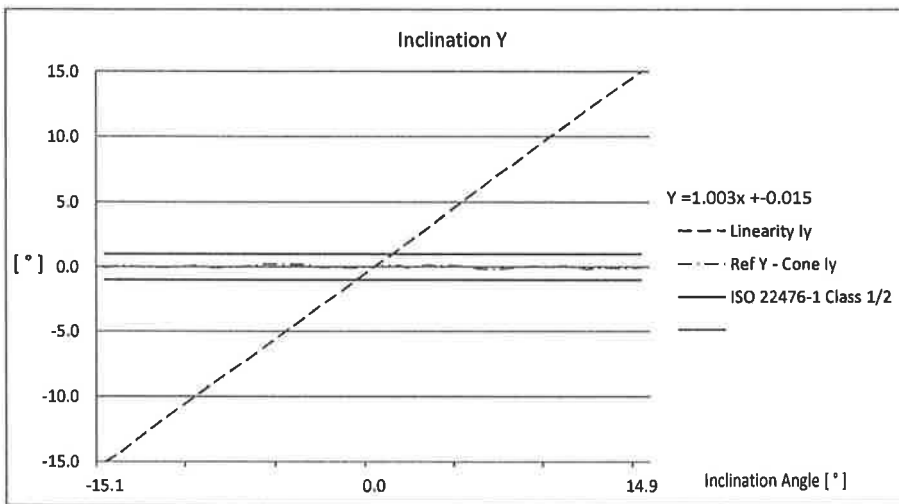
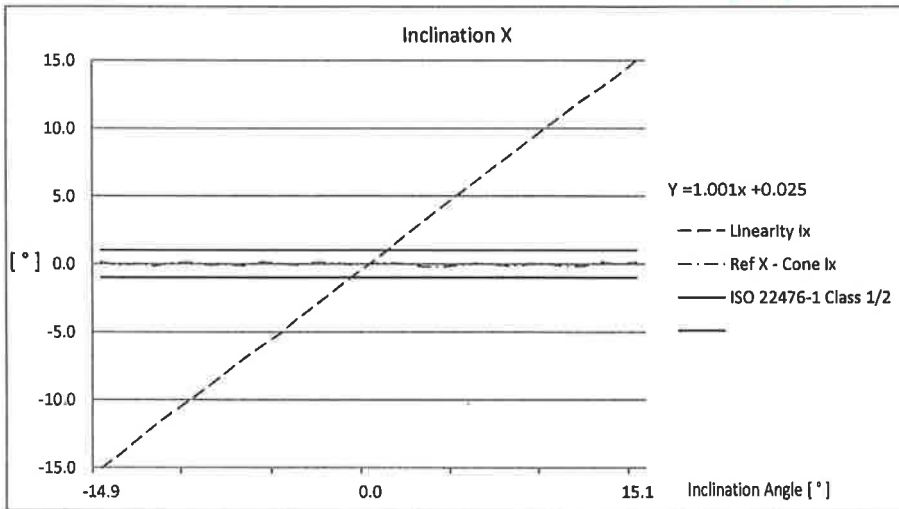
Ref [Mpa]	Cone (qc) [Mpa]	Cone-Ref [kPa]	K*u(qc) [kPa]	Cone-Ref +u(qc) [kPa]	Cone-Ref -u(qc) [kPa]
-0.005	0.017	22	5.648	27.648	16.352
2.130	2.152	22	9.159	31.159	12.841
4.178	4.213	35	12.542	47.542	22.458
7.849	7.896	47	18.607	65.607	28.393
12.097	12.160	63	25.624	88.624	37.376
16.132	16.203	71	32.290	103.290	38.710
20.887	20.973	86	40.145	126.145	45.855
29.068	29.154	86	53.660	139.660	32.340
36.285	36.381	96	65.583	161.583	30.417
47.232	47.324	92	83.667	175.667	8.333
60.372	60.458	86	105.375	191.375	-19.375
75.217	75.218	1	129.898	130.898	-128.898

$$u(fs) = 0,17 + 0,001124 fs$$

Ref [Mpa]	Sleeve (fs) [Mpa]	Sleeve-Ref [kPa]	u(fs) [kPa]	Sleeve-Ref +u(fs) [kPa]	Sleeve-Ref -u(fs) [kPa]
0.000	0.001	1	0.170	1.170	0.830
0.027	0.029	2	0.200	2.200	1.800
0.058	0.059	1	0.235	1.235	0.765
0.076	0.077	1	0.255	1.255	0.745
0.106	0.108	2	0.289	2.289	1.711
0.135	0.137	2	0.322	2.322	1.678
0.277	0.279	2	0.481	2.481	1.519
0.384	0.387	3	0.602	3.602	2.398
0.532	0.535	3	0.768	3.768	2.232
0.661	0.664	3	0.913	3.913	2.087
0.807	0.809	2	1.077	3.077	0.923
1.002	1.002	0	1.296	1.296	-1.296







----- Deviation      ——— EN ISO 22476-1 2012 Class 2

Certificate version 1.8

Certificate number: 140808-3

Page 3/4



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



$u(x) = 0,41 \text{ lx}$

Ref X [°]	Cone lx [°]	Ref X - Cone lx [°]	$u(x)$ [°]	Cone lx-Ref X + $u(x)$ [°]	Cone lx-Ref X - $u(x)$ [°]
-14.9	-15.0	0.1	0.41	0.54	-0.28
-14.2	-14.1	-0.1	0.41	0.30	-0.52
-13.0	-13.0	0.0	0.41	0.41	-0.41
-12.1	-11.9	-0.2	0.41	0.25	-0.57
-10.9	-11.0	0.1	0.41	0.47	-0.35
-9.9	-10.0	0.1	0.41	0.52	-0.30
-9.1	-9.0	-0.1	0.41	0.33	-0.49
-8.0	-8.0	0.0	0.41	0.36	-0.46
-7.1	-7.0	-0.1	0.41	0.27	-0.55
-5.9	-6.0	0.1	0.41	0.53	-0.29
-5.1	-5.1	0.0	0.41	0.44	-0.38
-4.1	-4.0	-0.1	0.41	0.33	-0.49
-2.9	-3.0	0.1	0.41	0.52	-0.30
-1.9	-2.0	0.1	0.41	0.48	-0.34
-1.0	-0.9	-0.1	0.41	0.35	-0.47
0.0	0.0	0.0	0.41	0.40	-0.42
1.1	1.0	0.1	0.41	0.49	-0.33
2.1	2.1	0.0	0.41	0.41	-0.41
2.9	3.1	-0.2	0.41	0.21	-0.61
3.9	4.1	-0.2	0.41	0.19	-0.63
5.0	5.1	-0.1	0.41	0.30	-0.52
6.1	6.1	0.0	0.41	0.43	-0.39
7.1	7.1	0.0	0.41	0.39	-0.43
7.9	8.1	-0.2	0.41	0.22	-0.60
9.1	9.1	0.0	0.41	0.40	-0.42
10.1	10.1	0.0	0.41	0.43	-0.39
10.9	11.1	-0.2	0.41	0.25	-0.57
11.9	12.1	-0.2	0.41	0.24	-0.58
13.1	13.0	0.1	0.41	0.54	-0.28
13.9	13.9	0.0	0.41	0.38	-0.44
15.1	15.0	0.1	0.41	0.54	-0.28

$u(y) = 0,41 \text{ ly}$

Ref Y [°]	Cone ly [°]	Ref Y - Cone ly [°]	$u(y)$ [°]	Cone ly-Ref Y + $u(y)$ [°]	Cone ly-Ref Y - $u(y)$ [°]
-15.1	-15.1	0.0	0.41	0.36	-0.46
-14.1	-14.2	0.1	0.41	0.51	-0.31
-13.1	-13.1	0.0	0.41	0.41	-0.41
-12.1	-12.1	0.0	0.41	0.40	-0.42
-11.1	-11.1	0.0	0.41	0.39	-0.43
-10.0	-10.1	0.1	0.41	0.49	-0.33
-9.1	-9.1	0.0	0.41	0.37	-0.45
-8.1	-8.1	0.0	0.41	0.37	-0.45
-7.1	-7.2	0.1	0.41	0.46	-0.36
-5.9	-6.1	0.2	0.41	0.62	-0.20
-4.9	-5.1	0.2	0.41	0.61	-0.21
-3.9	-4.1	0.2	0.41	0.60	-0.22
-3.0	-3.0	0.0	0.41	0.39	-0.43
-2.1	-2.1	0.0	0.41	0.38	-0.44
-1.1	-1.0	-0.1	0.41	0.35	-0.47
0.0	0.0	0.0	0.41	0.40	-0.42
1.1	0.9	0.2	0.41	0.58	-0.24
1.9	2.0	-0.1	0.41	0.34	-0.48
3.1	3.0	0.1	0.41	0.54	-0.28
4.1	4.0	0.1	0.41	0.51	-0.31
5.1	5.0	0.1	0.41	0.49	-0.33
5.9	6.0	-0.1	0.41	0.27	-0.55
6.9	7.1	-0.2	0.41	0.23	-0.59
8.0	8.0	0.0	0.41	0.40	-0.42
9.1	9.0	0.1	0.41	0.46	-0.36
10.1	10.0	0.1	0.41	0.46	-0.36
11.1	11.0	0.1	0.41	0.48	-0.34
11.9	12.1	-0.2	0.41	0.24	-0.58
13.0	13.1	-0.1	0.41	0.36	-0.46
13.9	14.0	-0.1	0.41	0.31	-0.51
14.9	14.9	0.0	0.41	0.36	-0.46

----- Deviation

————— EN ISO 22476-1 2012 Class 2

Certificate version 1.8

Certificate number: 140806-3

Page 4/4



**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS

Date : 1 mei 2020  
Ordernr : 87672  
Regel/Pos. : 10



a.p. van den berg

## ELECTRICAL CONE MAINTENANCE REPORT

Client : Wiertsema & Partners Beheer B.V.  
Cone : 140806  
Cone type : ELCI-CFXY-5

---

### Maintenance description

- \* Check
  - \* Repair
  - \* Calibration  
modify
- 

### Used materials

- \* Cone tip
  - \* Sleeve
  - \* Set of seals
  - \* Quadrings
  - \* Adapter  
Draadstift  
Centerring ring  
Lemo insert 18p  
Icone multiplexer (0800912A)  
Assembly pore pressure and inclinometer  
Lemo insert 4p  
Verbindingsstuk kabel Icone  
Drukstuk kleef + rekstroken
- 

### Notes:

Conus getest en gedroogd. Nieuwe buitenkant. Conus gekalibreerd en nieuwe datasheet gemaakt.

---

Ready for shipment : 1 mei 2020

Technician : D. Hofman



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



# TEST CERTIFICATE

## Icône I-CFXY(P)-5

<b>Supplier:</b>	A.P. v.d. Berg Machinefabriek, Heerenveen The Netherlands
<b>Production-order:</b>	87672
<b>Client:</b>	Wiertsema & Partners Beheer B.V.
<b>Cone-type:</b>	I-CFXY-5
<b>Cone-number:</b>	140806

To test / To check item	Required value	Checked value
Isolation-resistance.	>0.5 GΩ	2 GΩ
Straightness: Icône 5 < 2.2 mm (at Icône base: S < 0,2 mm)	S<= 2,2 mm	0,4 mm
Check alarm-settings Icône. Alarm values are set. (Kill Shutdown).	O.K.	O.K.
Software version - check at opening screen. (from 18 Jan 2018 v. 2.3)	version: 2.3	v.: 2.3
Calibration date of Icône; check cone Calibration date [F1]..[F1].	Date:	29-04-2020
Initial zero-Value Tip after calibration (-0.75 MPa // +0,75 MPa)	Value:	-0,026 MPa
Initial zero-Value Friction after calibration (-0.01 MPa // +0.01 MPa)	Value:	0,0015 MPa
Initial zero-Value Pore Press. 20 bar sensor (-20 kPa // +20 kPa)	Value:	— kPa
Initial zero-Value Pore Press. 100 bar sensor (-100 kPa // +100 kPa)	Value:	— kPa
Initial zero-Value Inclination X.	-1° < X < +1°	0,3 °
Initial zero-Value Inclination Y.	-1° < Y < +1°	-0,2 °
Measurements Tip resistance OK?	Tested range: 0 - 75 MPa	OK O.K.
<b>Influence Tip load on Local Friction and Pore Pressure:</b>	LF < 10 kPa	4 kPa
<b>Max. Tip load: 5 cm<sup>2</sup>: 100 MPa</b>	PP < 10 kPa	— kPa
Measurements Local Friction OK?	Tested range: 0 - 1 MPa	OK O.K.
Local Friction at max. load.	Tested value: 1,5 MPa	OK O.K.
Measurements Pore Pressure OK?	Tested range: — MPa	OK —
Measure Pore Pressure at 150% (of nominal load)	Tested value: — MPa	OK —
Measurements Inclination OK?	Tested range: 20-0-20 °	OK O.K.
Cone recognition on disconnecting and connecting Icône again?	Yes	Yes
Does this Icône need a special or different calibration?	Yes/No	No
Check Measuring data on the Calibration Certificate (page 3): (Check for major deviations in the measuring data!)	O.K.	O.K.

Remarks:

Calibrated by: D. Hofman	Date: 29-04-2020	Sign.: 
Final check: T.J. Ambergen	Date: 01-05-2020	Sign.: 



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

# TEST CERTIFICATE



## Icone I-CFXY(P)-10

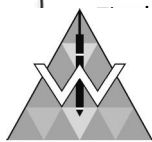
<b>Supplier:</b>	A.P. v.d. Berg Machinefabriek, Heerenveen The Netherlands
<b>Production-order:</b>	84159
<b>Client:</b>	Wiertsema & Partners Beheer B.V.
<b>Cone-type:</b>	I-CFXYP20-10
<b>Cone-number:</b>	160707

To test / To check item	Required value	Checked value
Isolation-resistance.	>0.5 GΩ	5 GΩ
Straightness: Icone 10 S < 2.2 mm (at Icone base: S < 0,2 mm)	S ≤ 2,2 mm	0,40 mm
Check alarm-settings Icone. Alarm values are set. (Kill Shutdown).	O.K.	O.K.
Software version - check at opening screen. (from 18 Jan 2018 v. 2.3)	version: 2.3	2.3
Calibration date of Icone; check cone Calibration date [F1]..[F1].	Date:	14-06-2019
Initial zero-Value Tip after calibration (-0.75 MPa // +0,75 MPa)	Value:	-0,020 kPa
Initial zero-Value Friction after calibration (-0.01 MPa // +0.01 MPa)	Value:	0,0009 kPa
Initial zero-Value Pore Press. 20 bar sensor (-20 kPa // +20 kPa)	Value:	-0,9 kPa
Initial zero-Value Pore Press. 100 bar sensor (-100 kPa // +100 kPa)	Value:	—
Initial zero-Value Inclination X.	-1° < X < +1°	-0,3 °
Initial zero-Value Inclination Y.	-1° < Y < +1°	-0,4 °
Measurements Tip resistance OK?	Tested range: 0-75 MPa	OK O.K.
<b>Influence Tip load on Local Friction and Pore Pressure:</b> <b>Max. Tip load: 10 cm<sup>2</sup>: 100 MPa</b>	LF < 10 kPa PP < 10 kPa	-5,3 kPa -0,3 kPa
Measurements Local Friction OK?	Tested range: 0-1 MPa	OK O.K.
Local Friction at max. load.	Tested value: 1,5 MPa	OK O.K.
Measurements Pore Pressure OK?	Tested range: 0-20 bar	OK O.K.
Measure Pore Pressure at 150% (of nominal load)	Tested value: 30 bar	OK O.K.
Measurements Inclination OK?	Tested range: ± 20°	OK O.K.
Cone recognition on disconnecting and connecting Icone again?	Yes	Yes
Does this Icone need a special or different calibration? Yes? Then implement the specific work-instruction:..*	Yes/No	Yes
Check Measuring data on the Calibration Certificate (page 3): (Check for major deviations in the measuring data!)	O.K.	O.K.

Remarks:

\* 1601011A, 1601000A, 1601031A

Calibrated by: C.J. Ouwejan	Date: 14-06-2019	Sign.: 
	Date: 14-06-2019	Sign.: 



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



**1.1 General**

Cone number: 160707  
 Cone type: I-CFYYP20-10  
 Description: Tip 75 MPa Sleeve 1.00 MPa Inclinator 20° Pore 2MPa  
 Part number: 0100277B  
 Certificate number: 160707-3  
 Client: Wiertsema

**1.2 Calibration equipment**

Autolog 3000  
*Autolog 3000*  
*Autolog 3000*  
*Autolog 3000*

calibrated

August 2017 (Peekel: SN# 2628009)  
 August 2017 (Peekel: SN# 2628009)  
 August 2017 (Peekel: SN# 2628009)

Reference Loadcell 100kN 93280  
 Reference Loadcell 20kN H22789  
 Reference Sensor 40 Bar 5447380  
 Reference ACS-080-SC00-HP2-PM 08/11 470481  
 Reference ACS-080-SC00-HP2-PM 08/11 470481

Sept 2017 (HBM: 64604 2017-09)  
 Sept 2017 (HBM: 64667 2017-09)  
 Aug 2018 (GE Druck: 0079091)  
 March 2015 (Trescal: 1503-02689)  
 March 2015 (Trescal: 1503-02689)

**1.3 Standard**

EN ISO 22476-1 2012 Class 1

**1.4 Result**

The sensor complies to the above standard

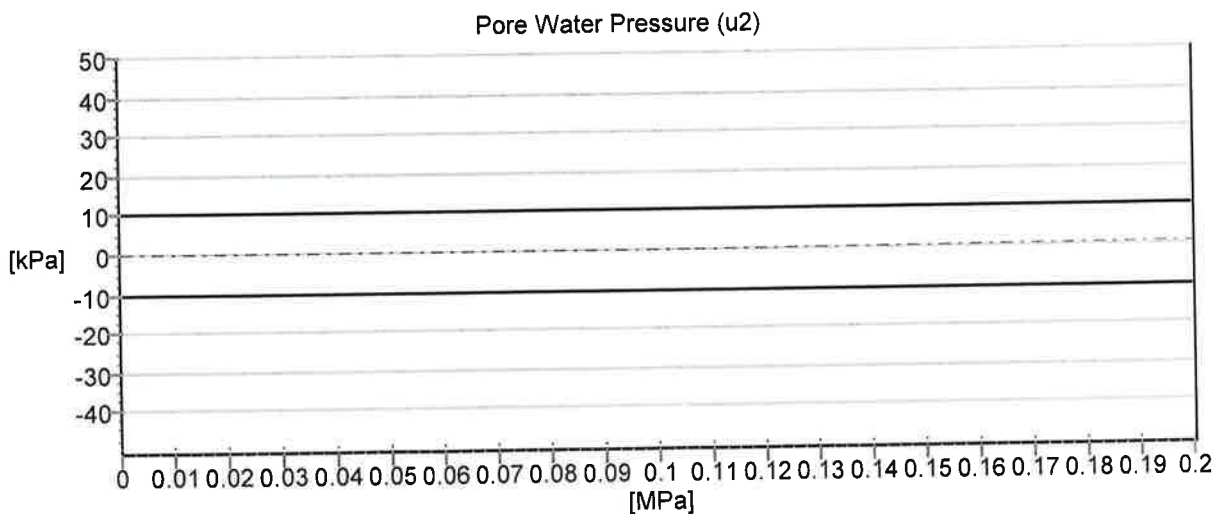
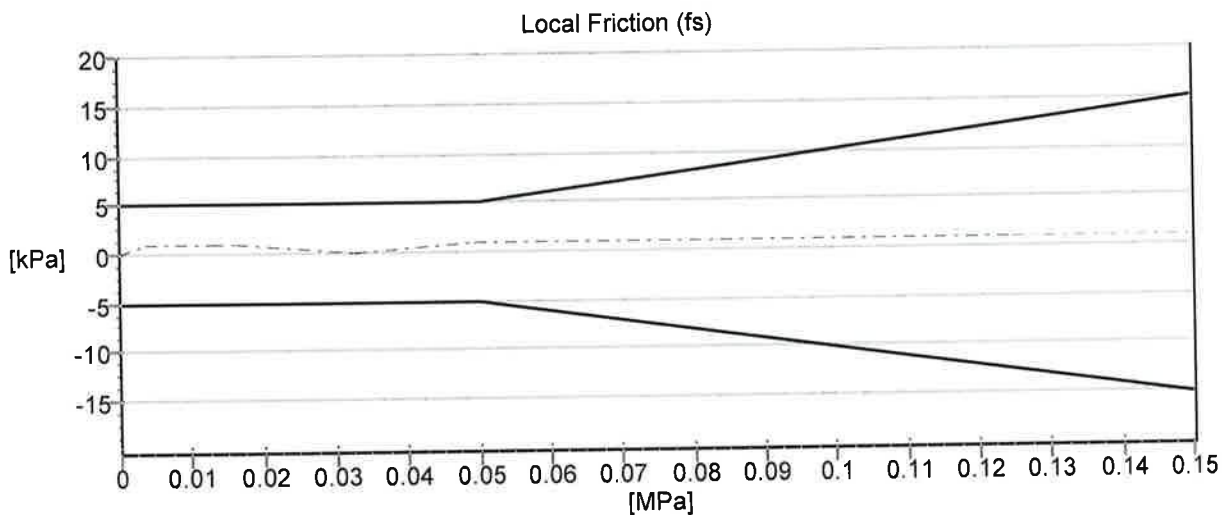
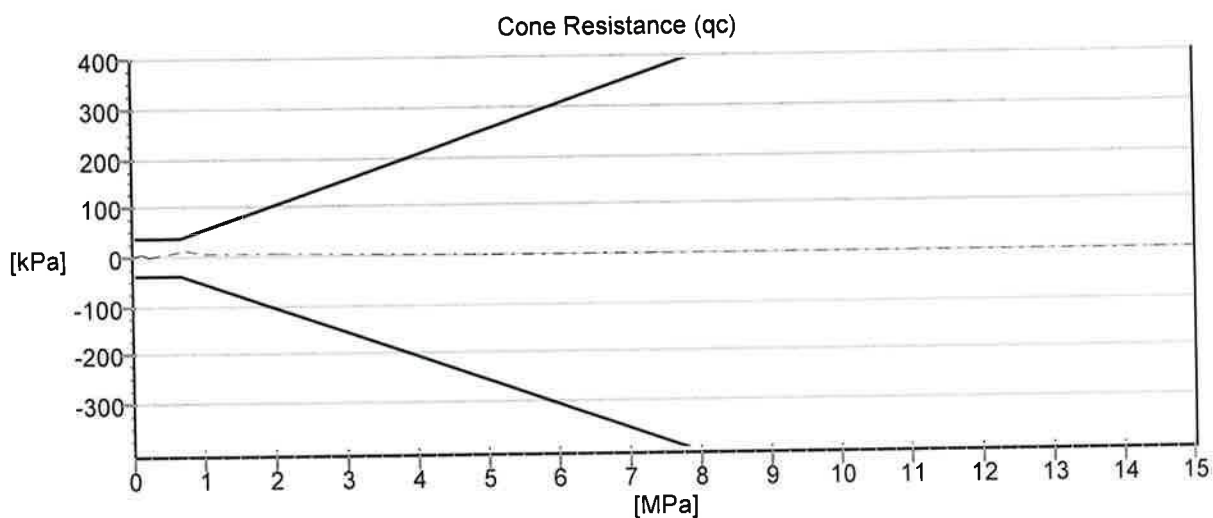
Calibrated by: C.J. Ouwejan  
 Date: 14/06/2019  
 Signature:

QA Manager: N.R.E. de Jong  
 Date: 14/06/2019  
 Signature:



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

160707-3





<b>Zero Value</b>	Cone	<u>-0.005</u> [MPa]	<b>Max. Deviation from Zero Value</b>	Cone	3.75 [MPa]
	Sleeve	<u>0.001</u> [MPa]		Sleeve	0.05 [MPa]
	Pore(u2)	<u>0.6</u> [kPa]		Pore(u2)	100.0 [kPa]

Ref [MPa]	Cone [MPa]	Cone-Ref [kPa]	Ref [MPa]	Sleeve [MPa]	Sleeve-Ref [kPa]
-0.003	-0.005	-2	0.000	0.000	0
0.128	0.133	5	0.004	0.005	1
0.240	0.241	1	0.008	0.009	1
0.513	0.521	8	0.013	0.014	1
0.763	0.774	11	0.016	0.017	1
1.025	1.029	4	0.033	0.033	0
2.081	2.087	6	0.049	0.050	1
5.082	5.083	1	0.125	0.126	1
7.495	7.498	3	0.186	0.187	1
15.025	15.026	1	0.247	0.249	2
25.822	25.868	46	0.415	0.417	2
50.124	50.141	17	0.744	0.746	2
76.385	76.408	23	1.000	1.000	0

Ref [MPa]	Pore(u2) [MPa]	Pore(u2)-Ref [kPa]
0.000	0.000	0
0.107	0.107	0
0.206	0.207	1
0.310	0.311	1
0.407	0.409	2
0.599	0.601	2
0.802	0.805	3
1.015	1.017	2
1.221	1.223	2
1.414	1.416	2
1.611	1.613	2



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS





<b>A:</b>	<b>Cone Resistance</b>	
	Accuracy	35.0 kPa or 5.0%
	Nom.Cone Resistance	75 MPa
	Max.Cone Resistance	150 MPa
	Effective Area	10 cm <sup>2</sup>
<b>B:</b>	<b>Local Friction</b>	
	Accuracy	5.0 kPa or 10.0%
	Nom.Local Friction	1.00 MPa
	Max.Local Friction	1.50 MPa
	Effective Area	150 cm <sup>2</sup>
<b>C:</b>	<b>Pore Water Pressure</b>	
	Accuracy	10.0 kPa or 2.0%
	Nom.Pore Water Pressure	2 MPa
	Max.Pore Water Pressure	3 MPa
<b>D:</b>	<b>Inclination X</b>	
	Accuracy	1.0°
	Nom.Inclination X	20°
	Max.Inclination X	25°
<b>E:</b>	<b>Inclination Y</b>	
	Accuracy	1.0°
	Nom.Inclination Y	20°
	Max.Inclination Y	25°
<b>F:</b>	<b>Alpha factor 0.82</b>	
	average measured value at 0.6, 1.0 and 1.4 MPa	






# TEST CERTIFICATE

## Icone (all versions)

<b>Supplier:</b>	A.P. v.d. Berg Machinefabriek, Heerenveen The Netherlands
<b>Production-order:</b>	82233
<b>Client:</b>	Wiertsema
<b>Cone-type:</b>	I-CFX4P20-10
<b>Cone-number:</b>	171028

To test / To check item	Required value	Checked value
Check Quad-ring groove behind friction sleeve with check ring; <b>Sample testing: 1 of every 5 Icones is tested.</b>	Sleeve fixed	✓
Isolation-resistance.	>0.5 GΩ	5 GΩ
Straightness: Icone 5, 10 and 15 cm <sup>2</sup> S < 2.2. mm. At Icone base: S < 0,2 mm	S ≤ 2,2 mm	0,35 mm
"Classic calibration" NOT present! Check of calibration-file: "Classic calibration" removed.	O.K.	✓
Check alarm-settings Icone. Alarm values are set. (Kill Shutdown).	O.K.	o.k.
Software version - check at opening screen. (from 18 Jan 2018 v. 2.3)	version: 2.3	o.k.
Calibration date of Icone; check cone data [F1]..[F1].	Yes	o.k.
Initial zero-Value Tip after calibration – within 1.0 % of nominal load.	O.K.	o.k.
Initial zero-Value Local Friction after calibration – within 1.0% of nominal load.	O.K.	o.k.
Initial zero-Value Pore Pressure after calibration – within 1.0% of nominal load.	O.K.	o.k.
Initial zero-Value Inclination X. Initial zero-Value Inclination Y.	-1° < X < +1° -1° < Y < +1°	-0,3 ° -0,5 °
Measurements Tip resistance OK?	Tested range:	0-75 mPa
Influence Tip load on <b>Local Friction and Pore Pressure:</b> Max. tip load: 5 cm <sup>2</sup> : 100 MPa; 10 cm <sup>2</sup> : 100 MPa; 15 cm <sup>2</sup> : 75 MPa.	LF < 10 kPa PP < 1/2% nom	6 kPa 0,2 kPa
Measurements local friction OK?	Tested range:	0-1 mPa
Local friction at max. load.	Tested value:	1,5 mPa
Measurements Pore Pressure OK?	Tested range:	0-2000 kPa
Measure Pore Pressure to 150%.	Tested value:	3000 kPa
Measurements Inclination OK?	Tested range:	24°-0-24°
Cone recognition on disconnecting and connecting Icone again?	Yes	o.k.
Is this an Icone for GEO? Implement work-instruction: H:\Electro\Productie\Icone\Icone\WI_GEO_S-Cal.doc Implemented?	Yes	No.

Remarks:

Calibrated by: C.J. Ouwjan	Date: 18-12-2018	Sign.: 
Final check: 	Date: 18-12-18	Sign.: 



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

R:\E&D\Beproevingprotocollen\Beproevingprotocol Icone English ver 3.1.docx



**1.1 General**

Cone number: 171028  
Cone type: I-CFYYP20-10  
Description: Tip 75 MPa Sleeve 1.00 MPa Inclinator 20° Pore 2MPa  
Part number: 0100277B  
Certificate number: 171028-4  
Client: Wiertsema

**1.2 Calibration equipment**

Autolog 3000  
*Autolog 3000*  
*Autolog 3000*  
*Autolog 3000*

calibrated

August 2017 (Peekel: SN# 2628009)  
August 2017 (Peekel: SN# 2628009)  
August 2017 (Peekel: SN# 2628009)

Reference Loadcell 100kN 93280  
Reference Loadcell 20kN H22789  
Reference Sensor 40 Bar 5447380  
Reference ACS-080-SC00-HP2-PM 08/11 470481  
Reference ACS-080-SC00-HP2-PM 08/11 470481

Sept 2017 (HBM: 64604 2017-09)  
Sept 2017 (HBM: 64667 2017-09)  
Aug 2018 (GE Druck: 0079091)  
March 2015 (Trescal: 1503-02689)  
March 2015 (Trescal: 1503-02689)

**1.3 Standard**

EN ISO 22476-1 2012 Class 1

**1.4 Result**

The sensor complies to the above standard

Calibrated by: C.J. Ouwejan  
Date: 18/12/2018  
Signature:

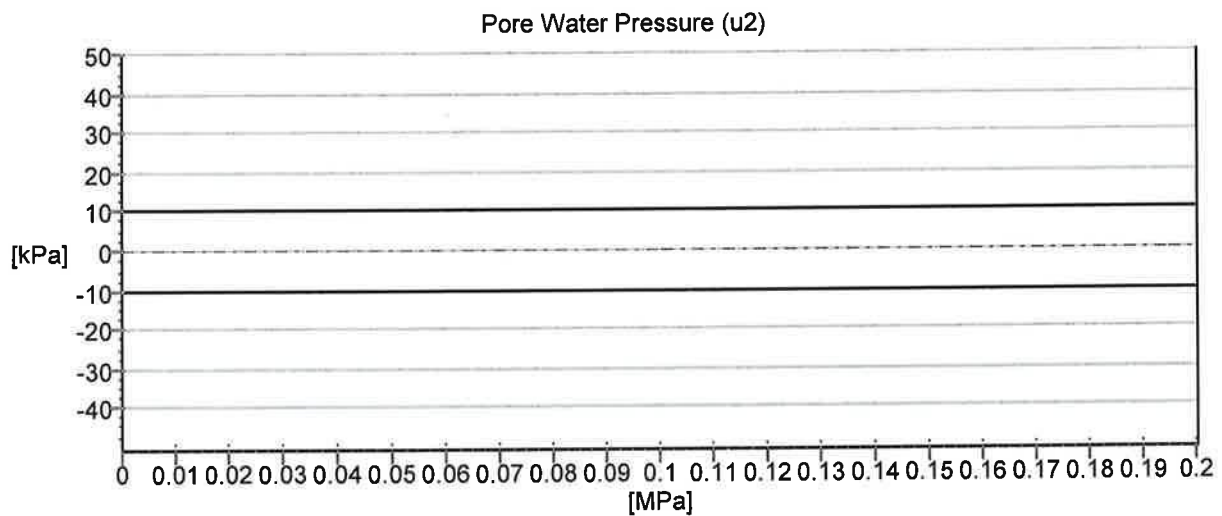
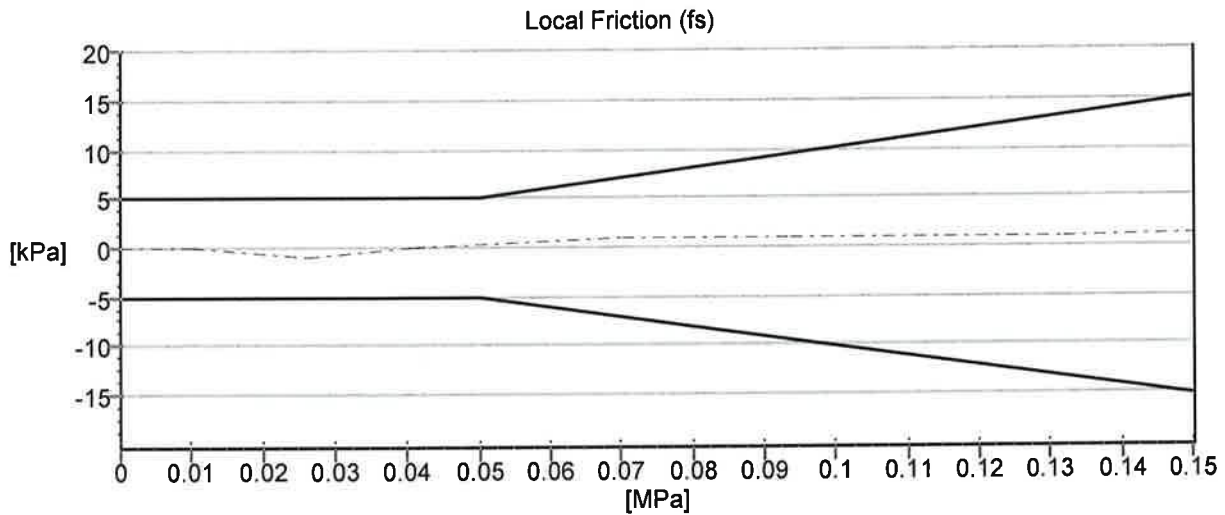
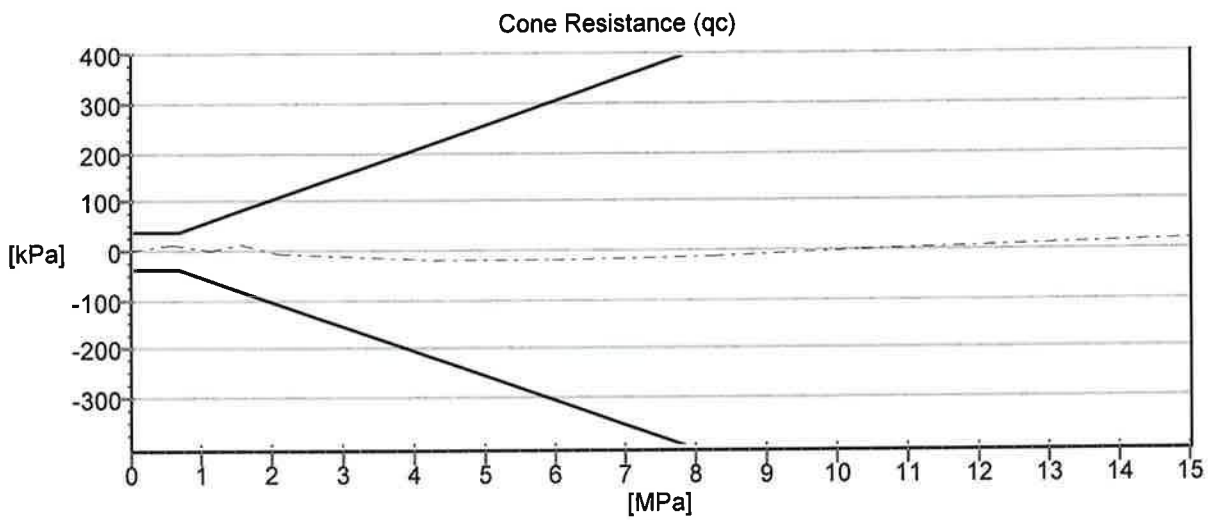
QA Manager: N.R.E. de Jong  
Date: 18/12/2018  
Signature:



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

171028-4

page 1/4

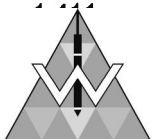




<b>Zero Value Cone</b>	<u>0.008</u> [MPa]	<b>Max. Deviation from Zero Value Cone</b>	3.75 [MPa]
Sleeve	<u>0.001</u> [MPa]	Sleeve	0.05 [MPa]
Pore(u2)	<u>-1.5</u> [kPa]	Pore(u2)	100.0 [kPa]

Ref [MPa]	Cone [MPa]	Cone-Ref [kPa]	Ref [MPa]	Sleeve [MPa]	Sleeve-Ref [kPa]
0.008	0.007	-1	0.000	0.000	0
0.596	0.608	12	0.010	0.010	0
1.125	1.122	-3	0.026	0.025	-1
1.578	1.590	12	0.041	0.041	0
2.096	2.088	-8	0.070	0.071	1
4.283	4.263	-20	0.094	0.095	1
5.981	5.960	-21	0.132	0.133	1
8.252	8.236	-16	0.132	0.133	1
10.350	10.346	-4	0.203	0.205	2
19.393	19.434	41	0.270	0.273	3
30.904	30.978	74	0.344	0.347	3
40.986	41.086	100	0.409	0.412	3
50.931	51.044	113	0.541	0.544	3
56.696	56.809	113	0.720	0.722	2
75.482	75.490	8	0.807	0.809	2
			1.025	1.025	0

Ref [MPa]	Pore(u2) [MPa]	Pore(u2)-Ref [kPa]
0.000	-0.001	-1
0.100	0.101	1
0.195	0.196	1
0.309	0.310	1
0.396	0.397	1
0.499	0.500	1
0.614	0.615	1
0.695	0.698	3
0.829	0.832	3
1.006	1.010	4
1.278	1.281	3



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



<b>A:</b>	<b>Cone Resistance</b>	
	Accuracy	35.0 kPa or 5.0%
	Nom.Cone Resistance	75 MPa
	Max.Cone Resistance	150 MPa
	Effective Area	10 cm <sup>2</sup>
<b>B:</b>	<b>Local Friction</b>	
	Accuracy	5.0 kPa or 10.0%
	Nom.Local Friction	1.00 MPa
	Max.Local Friction	1.50 MPa
	Effective Area	150 cm <sup>2</sup>
<b>C:</b>	<b>Pore Water Pressure</b>	
	Accuracy	10.0 kPa or 2.0%
	Nom.Pore Water Pressure	2 MPa
	Max.Pore Water Pressure	3 MPa
<b>D:</b>	<b>Inclination X</b>	
	Accuracy	1.0°
	Nom.Inclination X	20°
	Max.Inclination X	25°
<b>E:</b>	<b>Inclination Y</b>	
	Accuracy	1.0°
	Nom.Inclination Y	20°
	Max.Inclination Y	25°
<b>F:</b>	<b>Alpha factor 0.84</b>	
	average measured value at 0.6, 1.0 and 1.4 MPa	



Date : 18 december 2018  
Ordernr : 82233  
Regel/Pos. : 10



a.p. van den berg

## ELECTRICAL CONE MAINTENANCE REPORT

Client : Wiertsema  
Cone : 171028  
Cone type : ELCI-CFYYP20-10

---

### Maintenance description

- \* Check
  - \* Repair
  - \* Calibration  
modify
- 

### Used materials

- \* Cone tip  
Sleeve
  - \* Set of seals
  - \* Quadrings  
Adapter  
Draadstift  
Centerring ring  
Lemo insert 18p  
I-cone multiplexer  
Assembly pore pressure and inclinometer  
Lemo insert 4p  
Verbindingsstuk kabel Icone  
Drukstuk kleef + rekstroken
- 

### Notes:

Conus heb ik gecontroleerd en voorzien nieuwe punt en afdichtingen. Conus is gekalibreerd volgens de Standard Class 1 Calibration According ISO 22476-1.  
Alpha factor is bepaald.

Datasheet bijgevoegd.

---

Ready for shipment : 18 december 2018

Technician : C.J. Ouwejan



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



# TEST CERTIFICATE



## Icône I-CFXY(P)-10

<b>Supplier:</b>	A.P. v.d. Berg Machinefabriek, Heerenveen The Netherlands
<b>Production-order:</b>	84170
<b>Client:</b>	Wiertsema & Partners Beheer BV
<b>Cone-type:</b>	ELCI-CFYYP20-10
<b>Cone-number:</b>	181028

To test / To check item	Required value	Checked value
Isolation-resistance.	>0.5 GΩ	1 GΩ
Straightness: Icône 10 S < 2.2 mm (at Icône base: S < 0,2 mm)	S <= 2,2 mm	0,2 mm
Check alarm-settings Icône. Alarm values are set. (Kill Shutdown).	O.K.	O.K.
Software version - check at opening screen. (from 18 Jan 2018 v. 2.3)	version: 2.3	2.3
Calibration date of Icône; check cone Calibration date [F1]..[F1].	Date:	15.08.2019
Initial zero-Value Tip after calibration (-0.75 MPa // +0,75 MPa)	Value:	0,002 MPa
Initial zero-Value Friction after calibration (-0.01 MPa // +0.01 MPa)	Value:	0,0057 MPa
Initial zero-Value Pore Press. 20 bar sensor (-20 kPa // +20 kPa)	Value:	0.0 kPa
Initial zero-Value Pore Press. 100 bar sensor (-100 kPa // +100 kPa)	Value:	—
Initial zero-Value Inclination X.	-1° < X < +1°	0.3 °
Initial zero-Value Inclination Y.	-1° < Y < +1°	-0.7 °
Measurements Tip resistance OK?	Tested range: 0-75 MPa	OK OK
<b>Influence Tip load on Local Friction and Pore Pressure:</b>	LF < 10 kPa	8 kPa
<b>Max. Tip load: 10 cm<sup>2</sup>: 100 MPa</b>	PP < 10 kPa	1 kPa
Measurements Local Friction OK?	Tested range: 0-1 MPa	OK OK
Local Friction at max. load.	Tested value: 1.5 MPa	OK OK
Measurements Pore Pressure OK?	Tested range: 0-2000 kPa	OK OK
Measure Pore Pressure at 150% (of nominal load)	Tested value: 3000 kPa	OK OK
Measurements Inclination OK?	Tested range: ±20°	OK OK
Cone recognition on disconnecting and connecting Icône again?	Yes	Yes
Does this Icône need a special or different calibration?	Yes/No	Yes
Check Measuring data on the Calibration Certificate (page 3): (Check for major deviations in the measuring data!)	O.K.	OK

Remarks:

class 1 W&P

Calibrated by: C.J. Ouwejan	Date: 16-08-2019	Sign.: 
Final check: D. Hofman	Date: 22-08-2019	Sign.: 



**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS





**1.1 General**

Sensor number: 181028  
 Sensor type: I-CFYYP20-10  
 Description: Tip 75 MPa Sleeve 1.00 MPa Inclinator 20° Pore 2MPa  
 Part number: 0100277B  
 Certificate number: 181028-1  
 Client: Wiertsema & Partners Beheer BV  
 Postbus 27  
 TOLBERT  
 Nederland

**1.2 Calibration equipment**

calibrated

DAQ MX238B 00E816	january 2019 (HBM: QW0467)	0,0025% FRO
DAQ MX440B 00FCAA	february 2019 (HBM: QW0939)	0,05% FRO
Reference Loadcell 100kN F34717	August 2019 (HBM: 79169 2019-08)	0,02% FRO
Reference Loadcell 20kN H22789	August 2019 (HBM: 79121 2019-08)	0,03% FRO
Reference Sensor 40 Bar 5447380	August 2018 (GE Druck 0079091)	0,1% FRO
Reference ACS-080-SC00-HP2-PM 08/11 470481	March 2015 (Trescal: 1503-02689)	0,1°

**1.3 Standard**

EN ISO 22476-1 2012 Class 1

**1.4 Result**

The sensor complies to the above standard

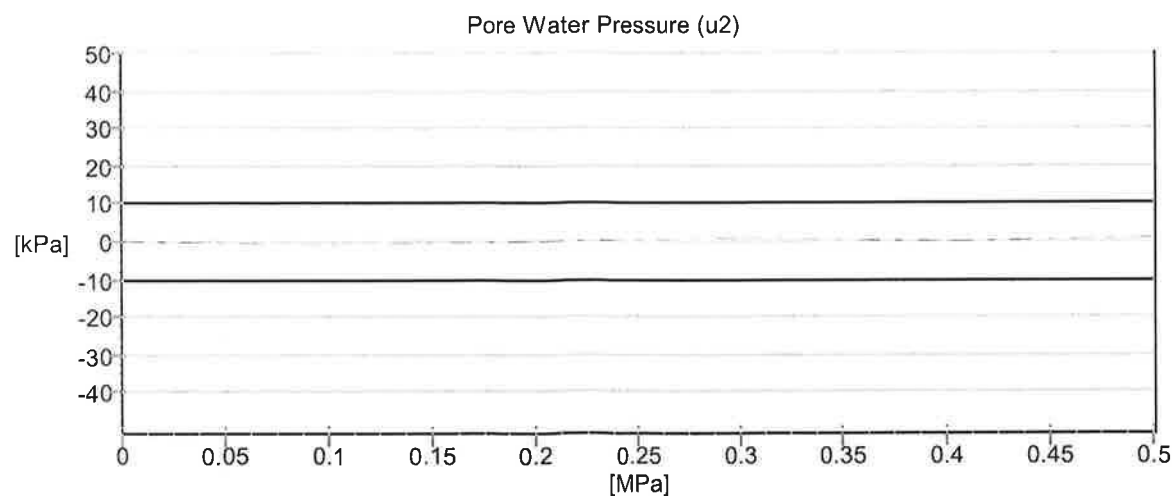
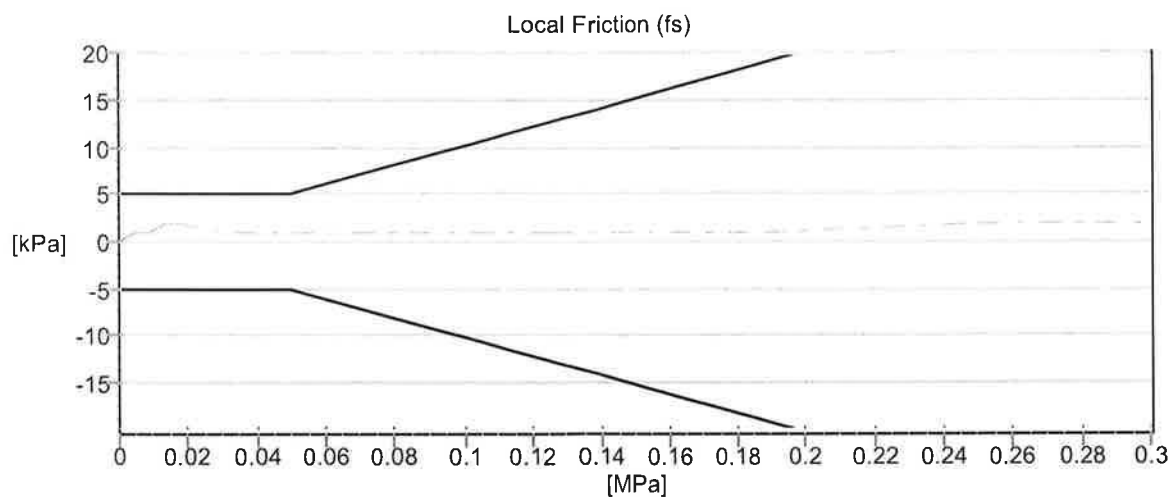
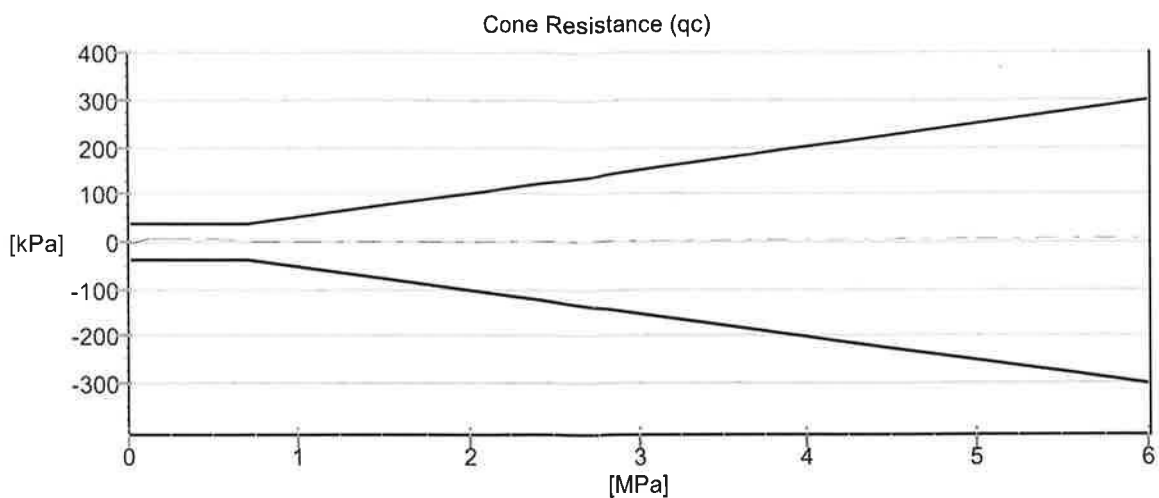
Calibrated by: C.J. Ouwejan  
 Date: 16/08/2019  
 Signature:

QA Manager: E.P.M. Landskroon  
 Date: 16/08/2019  
 Signature:



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

181028-1  
 page 1/4



----- Deviation      — EN ISO 22476-1 2012 Class 1



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

181028-1  
page 2/4



<b>Zero Value Cone</b>	-0.006 [MPa]	<b>Max. Deviation from Zero Value Cone</b>	3.75 [MPa]
Sleeve	0.000 [MPa]	Sleeve	0.05 [MPa]
Pore(u2)	0.000 [MPa]	Pore(u2)	0.1 [MPa]

Ref [MPa]	Cone [MPa]	Cone-Ref [kPa]	Ref [MPa]	Sleeve [MPa]	Sleeve-Ref [kPa]
0.002	-0.006	-8	0.000	0.000	0
0.128	0.131	3	0.005	0.006	1
0.242	0.248	6	0.009	0.010	1
0.509	0.514	5	0.013	0.015	2
0.760	0.763	3	0.017	0.019	2
1.012	1.011	-1	0.033	0.034	1
2.024	2.027	3	0.050	0.051	1
4.987	4.991	4	0.125	0.126	1
7.484	7.492	8	0.188	0.190	2
14.976	14.974	-2	0.250	0.252	2
24.971	25.007	36	0.417	0.419	2
49.924	49.929	5	0.752	0.753	1
74.922	74.922	0	1.000	1.000	0

Ref [MPa]	Pore(u2) [MPa]	Pore(u2)-Ref [kPa]
0.000	0.000	0
0.101	0.101	0
0.202	0.202	0
0.300	0.301	1
0.403	0.403	0
0.500	0.501	1
0.602	0.602	0
0.700	0.701	1
0.801	0.801	0
1.007	1.008	1
1.199	1.200	1
1.404	1.405	1
1.609	1.610	1
1.796	1.797	1



**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS

181028-1  
page 3/4



<b>A:</b>	<b>Cone Resistance</b> Total max. uncertainty Nom.Cone Resistance Max.Cone Resistance Effective Area	35.0 kPa or 5.0% 75 MPa 150 MPa 10 cm <sup>2</sup>
<b>B:</b>	<b>Local Friction</b> Total max. uncertainty Nom.Local Friction Max.Local Friction Effective Area	5.0 kPa or 10.0% 1.00 MPa 1.50 MPa 150 cm <sup>2</sup>
<b>C:</b>	<b>Pore Water Pressure</b> Total max. uncertainty Nom.Pore Water Pressure Max.Pore Water Pressure	10.0 kPa or 2.0% 2 MPa 3 MPa
<b>D:</b>	<b>Inclination X</b> Total max. uncertainty Nom.Inclination X Max.Inclination X	1.0° 20° 25°
<b>E:</b>	<b>Inclination Y</b> Total max. uncertainty Nom.Inclination Y Max.Inclination Y	1.0° 20° 25°
<b>F:</b>	<b>Alpha factor</b> Average measured value at 0.6, 1.0 and 1.4 MPa	0.78

**Remarks:**

This new calibration certificate replaces all previously issued certificates for this sensor.  
This calibration certificate may only be copied and published in its entirety.



Date : 23 augustus 2019  
Ordernr. : 84170  
Bonnr. : 60



a.p. van den berg

## ELECTRICAL CONE MAINTENANCE REPORT

Client : Wiertsema & Partners  
Cone : 181028  
Cone type : ELCI-CFXYP20-10

---

### Maintenance description

- \* Check
- \* Repair
- \* Calibration
- Modify

---

### Used materials

- Cone tip
- Sleeve
- \* Set of seals
- \* Quad rings
- Connector
- Connector housing
- Adapter
- Multiplexer
- Assembly inclinometer and pore pressure sensor
- Connection piece between Icone and cable
- Wavering
- Pre-pressure ring
- Centering ring pore pressure
- Flacon M-coat D

---

### Notes:

Conus gecontroleerd. Conus gekalibreerd EN ISO 22476-1 2012 Class 1 volgens het W&P protocol, de alpha factor is eveneens gemeten (1601100A). Nieuwe datasheet gemaakt.

---

Ready for shipment : 23 augustus 2019

Technician

C. J. Ouwéjan



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

## Conus Kalibratie Certificaat

Certificaat: **GS-606-019**  
 Instrument Type: Elektrische Afrek Conus  
 Model: S15-CFIP  
 Serienummer: 606  
 Kalibratiedatum: 28-09-2020  
 Klant: Wiertsema  
 Gekalibreerd door: M.de Bruin  
**Kalibratie instrument**  
 Fabrikant: Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH  
 NMI certificaat: 2461165.00501  
**Kalibratie condities**  
 Omgevingstemperatuur: 19,6 °C  
 Atmosferische druk: 1007 mBar  
**Conus specificaties**  
 Oppervlakte punt: 1500 mm<sup>2</sup>  
 Kracht puntweerstand (nom.): 100 kN  
 Oppervlakte mantel: 22500 mm<sup>2</sup>  
 Belasting punt + lokale mantelwrijving (nom.): 100 kN  
 Belasting lokale mantelwrijving (nom.): 22,5 kN  
 Belasting waterspanning (nom.): 2 MPa  
 Helling (nom.): 20 °  
 Temperatuurcompensatie (alle kanalen): 0...+40 °C  
 Maximum overbelasting (alle kanalen): 100 %  
 Oppervlakte verhouding conuspunt (a): 0,79  
 Max. afwijking, relatief tot gemeten waarde: 1,0 %

	Punt:		Kleef:		Waterspanning:		Inclination:	
	qc in kN	mV	fs in kN	mV	MPa	mV	Graden	mV
<b>Nulpunten:</b>		0266		0232		0261		
	0	0	0	0	0	0	0	0118
	5	0300	5	0308	0,4	1751	5	0374
	10	0600	10	0616	0,8	3503	10	0886
	15	0899	15	0925	1,2	5234	15	1655
	20	1199	20	1233	1,6	6958	20	2181
	25	1499	25	1542	2	8671	25	2707
	30	1797	30	1848				
	35	2092	35	2150				
	40	2389	40	2458				
	45	2687	45	2764				
	50	2984	50	3070				
	75	4467	75	4594				
	100	5946	100	6115				

Max. fout, abs. qc: 35 kPa  
 Max. fout, abs. fs: 2 kPa  
 Max. fout, abs. u2: 10 kPa  
 Max. fout, abs. l: 1 °

Deze kalibratie is in overeenstemming met Eijkelpoint GeoPoint SoilSolutions interne kwaliteitssysteem, interne kalibratie procedures en voldoet aan de eisen van NEN2649, NEN-EN-ISO 22476-1, NORSOK G-001, ISSMFE en ASTM, waarbij gebruik wordt gemaakt van kalibratie-apparatuur traceerbaar aan (inter-)nationale normen.

Gecontroleerd door: B. Kop  
 Datum: 28-09-2020



**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS

V.A.T. NO. NL 8584.21.422.B01  
 Trade Reg. Arnhem no. 70686149

IBAN NL43 RABO 0326 7904 38  
 BIC: RABONL2U



**1.1 General**

Sensor number: 151112V  
Sensor type: I-VANE  
Description: Vane Torque; Vane Speed; Vane Position; Inclination X; Inclination Y  
Part number: 2100061A  
Certificate number: 151112V-2  
Client: Wiertsema & Partners Beheer BV

**1.2 Calibration equipment**

calibrated

Reference Torque Transducer 100Nm 160230048	23-04-2018 (HBM: 69477 2018-04)	<=0.04%
Reference ACS-080-2-SC00-HE 08/11 470480	February 2015 (Trescal: 1502-10558)	

**1.3 Standard**

FprEN 22476-9

**1.4 Result**

The sensor complies to the above standard

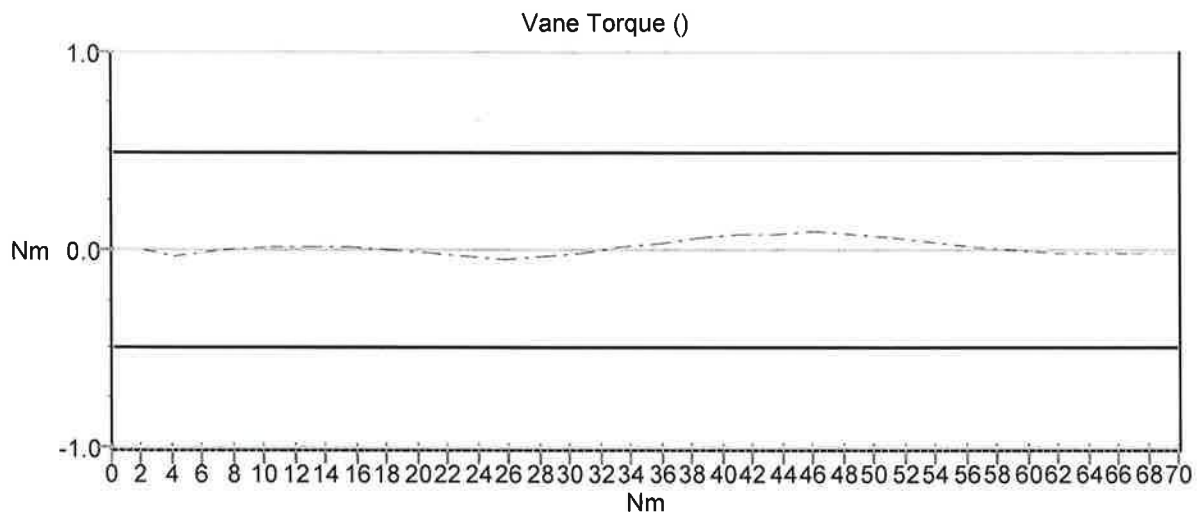
Calibrated by: N.R. Koster  
Date: 18/10/2019  
Signature:

QA Manager: N.R.E. de Jong  
Date: 18/10/2019  
Signature:



Wiertsema & Partners  
RAADGEVEND INGENIEURS

151112V-2  
page 1/4



--- Deviation      — FprEN 22476-9

**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

151112V-2  
page 2/4





Ref [Nm]	Torque [Nm]	Torque-Ref [Nm]
2.2	2.2	0.005
4.1	4.1	-0.024
7.3	7.3	-0.008
10.4	10.4	0.011
13.0	13.0	0.016
15.6	15.6	0.010
18.3	18.3	0.002
20.8	20.8	-0.018
23.3	23.3	-0.037
25.8	25.7	-0.050
28.4	28.4	-0.039
31.0	30.9	-0.021
33.3	33.3	0.009
35.9	36.0	0.035
38.6	38.7	0.060
41.2	41.3	0.074
43.5	43.6	0.081
46.1	46.2	0.091
51.3	51.4	0.066
56.6	56.6	0.011
61.8	61.8	-0.008
66.9	66.9	-0.018
71.8	71.8	-0.011
77.0	77.0	-0.001





<b>A:</b>	<b>Vane Torque</b>	
	Total max. uncertainty	0.5 Nm
	Nom.Vane Torque	70 Nm
	Max.Vane Torque	100 Nm
<b>B:</b>	<b>Vane Speed</b>	
	Total max. uncertainty	0.05 °/s
	Nom.Vane Speed	0.10 °/s
	Max.Vane Speed	6.00 °/s
<b>C:</b>	<b>Inclination X</b>	
	Total max. uncertainty	1.0°
	Nom.Inclination X	20°
	Max.Inclination X	25°
<b>D:</b>	<b>Inclination Y</b>	
	Total max. uncertainty	1.0°
	Nom.Inclination Y	20°
	Max.Inclination Y	25°

**Remarks:**

This new calibration certificate replaces all previously issued certificates for this sensor.  
 This calibration certificate may only be copied and published in its entirety.



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

151112V-2  
 page 4/4

# BEPROEVINGSPROTOCOL

## Icone VANE 100 Nm

Uitgegeven: vrijdag 18 oktober 2019

Leverancier:	A.P. van den Berg Machinefabriek Heerenveen
Ordernummer:	85292 (slow)
Artikelnummer:	2100061A, tekening 005555
Serienummer Icone Vane	15112 ✓

Te beproeven/controleren onderdeel	Gewenste waarde	Check of waarde
<b>GRIJS: ENKEL VOOR NIEUWBOUW</b>		
<b>Aandrijfunit Icone Vane</b>		
Zijn de lagers voorzien van vet?	Ja	✓
Is de harmonic drive voorzien van vet? (gele vet, pot bij Jelle)	Ja	✓
Aandrijfunit samengesteld volgens tekening 005555?	Ja	✓
Noteer het serienummer van de koppelopnemer	Serienr.	N.v.t.
Welke vertraging is gemonteerd? (Type aandrijfunit: standaard 62:1; langzaam 128:1)	128 : 1	128
Zijn kabels en draden netjes opgebonden? (let op dat de motor-as vrijloopt)	Ja	✓
Warmtegeleide pasta aangebracht volgens tekening 005555?	Ja	✓
Is de juiste software geprogrammeerd (controleren in Sniffer)? (zie: h:\Electro\UONTR\ICCAVR\Icone_Vane\prog\readme.txt)	Ja, versie	2.0
Is de juiste reductiefactor geprogrammeerd (controleren in Sniffer)? (Standaard: 7440 (= 62 x 120); langzaam: <u>15360</u> (= 128 x 120))	Ja	Ja
Noteer de 100 Nm stall AD value (default waarde = 57600)	waarde	57600
Bij reparatie of kalibratie van de bestaande aandrijfunit: - Subconn connector met dubbele O-ring (alleen voor offshore versie) - Extra afdichting (Quad-ring) - Speling op axiaallager (+ lager juist gepositioneerd)	Ja / Nee Ja Ja	Ja Ja minimaal

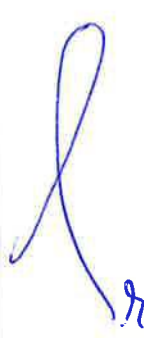

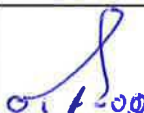
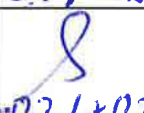



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

EF BEPROEVINGSPROTOCOL ICONE VANE\BEPROEVINGSPROTOCOL Icone VANE 16.doc

151120

<b>Functie testen aandrijfunit</b>		
(Alle voorgaande punten "Aandrijfunit Icone Vane" moeten ingevuld zijn)		
Meet met een multimeter de weerstand tussen behuizing en GND-pin van Impuls-connector (1 <sup>e</sup> pin links van uitlijngaatje)	> 95 kOhm	99kΩ
Check de kalibratieopstelling: <ul style="list-style-type: none"> <li>- De kalibratieunit + Icontrol met aandrijfunit moet minimaal 30 min aan staan voor start kalibratie.</li> <li>- Beweeg de lege gewichthouder 2 keer maximaal op en neer</li> <li>- Check of de 3 mm kabel bovenin de schijf ligt</li> <li>- Check 1,5 mm kabel + contragewicht (moet vrij op- en neer lopen)</li> <li>- Plaats aandrijfunit en stel gewichthouder af op onderste stand</li> <li>- Plaats een "niet storen bord" op de deur, en sluit deze</li> <li>- Neem de 8 kalibratiestappen door, ga niet naar de volgende stap vóórdat de vorige goed uitgevoerd/opgeslagen is</li> </ul>		
Plaats de unit in de kalibratieopstelling Icone Vane en laat de unit 720° onbelast draaien op hoge snelheid (los van referentie) (Type aandrijfunit: standaard 12°/s; langzaam 6°/s;)	drive unit loopt soepel	
Plaats 0 gewichten en laat de unit 720° onbelast draaien op hoge snelheid, loggen d.m.v. referentie load cell	Log-file Error < 0,15 Nm	
Plaats 9 2,5 kg gewichten (ca. 25 Nm) en laat de unit 720° draaien op hoge snelheid, loggen d.m.v. referentie load cell	Log-file Error < 0,25 Nm	
Haalt de aandrijfunit het maximale koppel bij lage snelheid? Laat de unit draaien met langzame snelheid (0,1 of 0,2 °/s; 720°) en plaats 16 gewichten van 2,5 kg + 6 van 5 kg (75 Nm) en breng nu handmatig de belasting naar 95 Nm. <b>let op: bij 100 Nm gaat de aandrijfunit in elektrische beveiliging, dus tijdig het koppel van de testopstelling terugbrengen naar &lt;10 Nm</b>	95 Nm	 95 Nm
Is de aandrijfunit gekalibreerd?	Ja	✓
Meldt de Icone Vane zich aan in Ifield	Ja	✓
Controleer het hellingkanaal	-20° - +20° (+/-1°)	
Is de lage snelheid juist in te stellen in Ifield ? (Type aandrijfunit: standaard 0,2°/s; langzaam 0,1°/s)	x °/s	0.1
Is de hoge snelheid juist in te stellen in Ifield ? (Type aandrijfunit: standaard 12°/s; langzaam 6°/s;)	x °/s	6.0
Aantal seconden voor 30° verdraaiing bij 0,2°/s (15° bij 0,1°/s) (gebruik hoekverdraaiingshulpstuk)	150 s ± 10%	142Sec.
Aantal seconden voor 360° verdraaiing bij 12°/s (180° bij 6°/s) (gebruik hoekverdraaiingshulpstuk)	30 s ± 10%	31 Sec.
Is het kanaal "snelheid" te zien in de grafieken van Ifield	Ja	✓
Geeft het meetsysteem de juiste hoekverdraaiing aan? (0°..360°)? (gebruik hoekverdraaiingshulpstuk) Afwijking max. 1° of 1%	Ja	✓



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

EF BEPROEVINGSPROTOCOL ICONE

VANE\BEPROEVINGSPROTOCOL Icone VANE 16.doc

2/4

15112U

Selecteer "I-VANE (koppel in Nm)" in Ifield. Laat de aandrijfunit (exclusief aandrijfvas/contravane/vane) onbelast op hoge snelheid 720 graden draaien. Noteer de maximale en minimale waarde (nulwaardenscherf) en bereken de maximale fout. Bij fout > 0,25 Nm terugkoppelen naar E&D	max. min. fout < 0,25 Nm	0.01 -0.04 0.05
<b>Gebruik voor de volgende testen de testopstelling met referentie-koppelopnemer.</b>		
<b>Plaats gewichten om het koppel aan te brengen. Voor het STOP-commando (Ifield/Kalibratietool): koppel terugbrengen naar &lt;25 Nm.</b>		
Selecteer "I-VANE (koppel in Nm)" in Ifield, laat de unit draaien met langzame snelheid (0,1 of 0,2 °/s) en plaats 4 gewichten van 2,5 kg Noteer 2 maal het koppel van de referentie load cell en van Ifield. Te meten waarde = xx Nm; foutmarge +/- 0,25 Nm.	Ref 1 Ifield 1 Ref 2 Ifield 2	<del>120</del> 11.9 <del>140</del> 12.0 <del>120</del> 12.0 <del>142</del> 12.0
Selecteer "I-VANE (koppel in Nm)" in Ifield, laat de unit draaien met langzame snelheid (0,1 of 0,2 °/s) en plaats 12 gewichten van 2,5 kg Noteer 2 maal het koppel van de referentie load cell en van Ifield. Te meten waarde = xx Nm; foutmarge +/- 0,25 Nm.	Ref 1 Ifield 1 Ref 2 Ifield 2	<del>32.6</del> 32.2 <del>34.0</del> 32.3 <del>35.7</del> 32.2 <del>37</del> 32.3
Selecteer "I-VANE (koppel in Nm)" in Ifield, laat de unit draaien met langzame snelheid (0,1 of 0,2 °/s) en plaats 16 gewichten van 2,5 kg + 2 van 5 kg Noteer 2 maal het koppel van de referentie load cell en van Ifield. Te meten waarde = xx Nm; foutmarge +/- 0,25 Nm.	Ref 1 Ifield 1 Ref 2 Ifield 2	<del>52.8</del> 52.5 <del>55.6</del> 52.7 <del>54.7</del> 52.5 <del>57</del> 52.7
Selecteer "I-VANE (koppel in Nm)" in Ifield, laat de unit draaien met langzame snelheid (0,1 of 0,2 °/s) en plaats 16 gewichten van 2,5 kg + 6 van 5 kg Noteer 2 maal het koppel van de referentie load cell en van Ifield. Te meten waarde = xx Nm; foutmarge +/- 0,25 Nm.	Ref 1 Ifield 1 Ref 2 Ifield 2	<del>72.7</del> 72.9 <del>75.2</del> 73.0 <del>74.7</del> 72.9 <del>76.2</del> 73.1
<b>Samengestelde Icone Vane (unprotected)</b>		
Is de Icone Vane samengesteld volgens tekening 008145	Ja	
Passen de meegeleverde vanes op de as?	Ja	
Past de vane tester in het sondeersysteem?	Ja	
Selecteer "I-VANE (koppel in Nm)" in Ifield. Laat de aandrijfunit (inclusief aandrijfvas, voorstuk en vane) verticaal en onbelast op hoge snelheid 720 graden draaien. Noteer de maximale en minimale waarde (nulwaardenscherf) en bereken de maximale fout. Bij fout > 0,5 Nm terugkoppelen naar E&D	max. min. fout < 0,5 Nm	
<b>Samengestelde Icone Vane Onshore</b>		
Is de Icone Vane Onshore samengesteld volgens tekening 008147	Ja	
Passen de meegeleverde vanes op de as?	Ja	
Passen de meegeleverde vanes in de beschermhuis?	Ja	
Passen de meegeleverde vanes in de beschermhuis?	Ja	



Wiertsema &amp; Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

151120

Kan de vane in de beschermbuis worden teruggetrokken na 20 rotaties (7200°)?	Ja	
Selecteer "I-VANE (koppel in Nm)" in Ifield. Laat de aandrijfunit (inclusief aandrijfjas, beschermbuis en vane) verticaal en onbelast op hoge snelheid 720 graden draaien. Noteer de maximale en minimale waarde (nulwaardenscherf) en bereken de maximale fout. Bij fout > 0,5 Nm terugkoppelen naar E&D	max. min. fout < 0,5 Nm	
<b>Samengestelde WISON-APB Icone Vane</b>		
Is de WISON-APB Icone Vane samengesteld volgens tekening 015014	Ja	
Passen de meegeleverde vanes op de as?	Ja	
Passen de vane tester inclusief vanes in de landingsbuis?	Ja	
Past de vane tester in het sondeersysteem?	Ja	
Selecteer "I-VANE (koppel in Nm)" in Ifield. Laat de aandrijfunit (inclusief aandrijfjas, contravane en vane) verticaal en onbelast op hoge snelheid 720 graden draaien. Noteer de maximale en minimale waarde (nulwaardenscherf) en bereken de maximale fout. Bij fout > 0,5 Nm terugkoppelen naar E&D	max. min. fout < 0,5 Nm	
<b>Functie testen samengestelde Icone Vane</b>		
Zijn alle kabels bij het meetsysteem en de Icone Vane volgens de orderbon aanwezig?	Ja	
Zijn de gegevens in "h:\Electro\Productie\SERIENR\Icone Vane.xls" aangevuld.	Ja	✓
Eventuele opmerkingen:		

Gecontroleerd door: <i>Nico Voster</i>	Datum: <i>22 okt 2019</i>	Paraaf: <i>[Handwritten Signature]</i>
Gezien door afdelingshoofd: <i>OS</i>	Datum: <i>22-10-19</i>	Paraaf: <i>[Handwritten Signature]</i>

Beproevingprotocol laten aftekenen en inleveren bij Engineering ten behoeve van handleiding.



**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS

EF BEPROEVINGSPROTOCOL ICONE

VANE\BEPROEVINGSPROTOCOL Icone VANE 16.doc

4/4



# Bijlage 8



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

Point-ID W&P	X-coördinaat (m)	Y-coördinaat (m)	Maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	Sondeernorm [-]	Conus [kPa]	Friction [kPa]	Pore- Pressure [kPa]	Sondeer- klasse
DKM2005	194452,7	442131,6	10,5	NEN-EN-ISO 22476-1	2,691	0,291	0	1
DKM2006	194457,2	442126,8	10,3	NEN-EN-ISO 22476-1	5,669	0,997	0	1
DKM2007	194450,8	442129,3	10,53	NEN-EN-ISO 22476-1	1,998	0,329	0	1
DKM2008	194458,3	442129,9	10,34	NEN-EN-ISO 22476-1	3,034	0,484	0	1
DKM2009	194452,9	442130,3	10,44	NEN-EN-ISO 22476-1	1,921	0,13	0	1
DKM2010	194456,8	442124,5	10,23	NEN-EN-ISO 22476-1	5,447	0,531	0	1
DKM2011	194449,7	442128	10,52	NEN-EN-ISO 22476-1	9,661	1,513	0	1
DKM2012	194455,1	442125,9	10,29	NEN-EN-ISO 22476-1	23,928	2,378	0	1
DKM2013	194451,4	442130,1	10,47	NEN-EN-ISO 22476-1	11,823	0,586	0	1
DKM2014	194457	442128,2	10,3	NEN-EN-ISO 22476-1	5,83	0,31	0	1
DKM2015	194450,5	442127,3	10,48	NEN-EN-ISO 22476-1	17,543	0,686	0	1
DKM2016	194458,5	442127	10,24	NEN-EN-ISO 22476-1	13,974	1,526	0	1
DKM2017	194451,6	442128,7	10,44	NEN-EN-ISO 22476-1	12,439	0,692	0	1
DKM2018	194459,8	442128,5	10,21	NEN-EN-ISO 22476-1	0,519	0,198	0	1
DKM2019	194453,3	442132,5	10,48	NEN-EN-ISO 22476-1	0,276	0,06	0	1
DKM2020	194457,9	442126,2	10,25	NEN-EN-ISO 22476-1	2,397	0,129	0	1
DKM2021	194451,3	442131,6	10,54	NEN-EN-ISO 22476-1	3,01	0,123	0	1
DKM2022	194456,6	442126	10,27	NEN-EN-ISO 22476-1	1,044	0,714	0	1
DKM2023	194450	442130	10,55	NEN-EN-ISO 22476-1	25	1,498	0	1
DKM2024	194458,4	442128,4	10,27	NEN-EN-ISO 22476-1	5,02	2,168	0	1
DKM2025	194453,5	442131	10,42	NEN-EN-ISO 22476-1	3,714	0,237	0	1
DKM2026	194455,2	442124,5	10,22	NEN-EN-ISO 22476-1	4,426	0,939	0	1
DKM2027	194452	442130,9	10,44	NEN-EN-ISO 22476-1	0,718	0,694	0	1
DKM2028	194459,6	442130	10,26	NEN-EN-ISO 22476-1	8,137	0,27	0	1
DKM2029	194448,9	442128,5	10,54	NEN-EN-ISO 22476-1	10,349	2,329	0	1
DKM2030	194456,3	442127,4	10,25	NEN-EN-ISO 22476-1	6,953	0,433	0	1
DKM2031	194448,6	442127,8	10,52	NEN-EN-ISO 22476-1	2,374	3,605	0	1
DKM2032	194449,5	442132,1	10,6	NEN-EN-ISO 22476-1	5,109	0,716	0	1
DKM2033	194455	442123	10,21	NEN-EN-ISO 22476-1	6,6	0,7	0	1
DKM2034	194450	442133	10,65	NEN-EN-ISO 22476-1	1,6	0,4	0	1
DKM2035	194449,1	442128,5	10,51	NEN-EN-ISO 22476-1	4,694	0,219	0	1
DKM2036	194458	442129,1	10,28	NEN-EN-ISO 22476-1	7,784	0,221	0	1
DKM2200	194416,9	442156,6	10,57	NEN-EN-ISO 22476-1	55,772	2,564	0	2
DKM2201	194444,4	442136,3	11,01	NEN-EN-ISO 22476-1	15,759	0,168	0	1
DKM2202	194452,1	442127,9	10,42	NEN-EN-ISO 22476-1	2,543	0,048	0	1
DKM2203	194456,3	442130,7	10,35	NEN-EN-ISO 22476-1	69,52	0,137	0	2
DKMG2045	194446,8	442128,5	10,63	NEN-EN-ISO 22476-1	11	1	0	1
DKMG2046	194460,3	442128,8	10,27	NEN-EN-ISO 22476-1	22	1	0	1
DKMP2001	194416,9	442159,6	10,6	NEN-EN-ISO 22476-1	7,162	2,284	4,121	1
DKMP2002	194433,6	442145,2	14,31	NEN-EN-ISO 22476-1	14,723	0,107	7,459	1
DKMP2003	194444,3	442139	11,16	NEN-EN-ISO 22476-1	31,914	2,479	1,448	1
DKMP2004	194455,7	442129,9	10,36	NEN-EN-ISO 22476-1	26,606	1,07	2,583	1





# Bijlage 9



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

Projectnummer: 74499  
 Projectnaam: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
 Plaats: Westervoort  
 Opdrachtgever: Deltares

Boring	Monster nummer	Monsterdiepte (m - mv)	Niveau monster t.o.v. N.A.P.	Vol. gewicht 100% verz. (indicatief)	Nat volumegewicht	Droog volumegewicht	Watergehalte in gewichts %	Gehanteerde soortelijke massa ***	Poriën getal	Poriën volume	Watergehalte	Verzadigingsgraad
		[m]	[m]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_n$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{dr}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$W_g$ [ % ]	$r$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$e$ [ - ]	$n$ [ % ]	$W_v$ [ % ]	$S_r$ [ % ]
B 201	2_a	0,45	9,91	19,7	19,1	16,0	19,0	2629,8**	0,61	37,94	31,08	81,91
B 201	3_a	0,85	9,51	19,2	18,2	15,0	21,3	2646**	0,73	42,04	32,64	77,64
B 201	4_a	1,25	9,11	19,2	18,6	15,1	23,5	2645,7**	0,72	41,88	36,20	86,43
B 201	5_a	1,65	8,71	18,8	18,4	14,3	28,4	2659,4**	0,82	45,06	41,52	92,15
B 201	5_b	1,90	8,46	18,3	18,3	13,8	32,5	2602 *	0,85	45,80	45,80	99,99
B 201	6_a	2,05	8,31	17,9	17,8	13,1	35,7	2635,4**	0,97	49,29	47,68	96,73
B 201	7_a	2,45	7,91	16,9	16,8	11,5	46,9	2598,2**	1,22	55,00	54,80	99,64
B 201	8_a	2,90	7,46	14,6	14,6	8,0	81,3	2513,9**	2,07	67,41	66,56	98,73
B 201	8_b	3,05	7,31	13,4	13,2	6,2	112,1	2331 *	2,67	72,73	71,28	98,01
B 201	9_a	3,30	7,06	14,3	14,2	7,6	87,5	2427,4**	2,14	68,13	67,72	99,40
B 201	10_a	3,70	6,66	12,2	11,8	4,5	164,8	2142,6**	3,71	78,77	74,96	95,16
B 201	10_b	3,85	6,51	13,2	13,0	5,9	119,4	2301 *	2,80	73,70	72,28	98,07
B 201	11_a	4,02	6,34	12,9	12,8	5,7	126,1	2179,4**	2,77	73,50	72,84	99,11
B 201	11_b	4,25	6,11	18,5	17,9	14,2	26,6	2605 *	0,80	44,54	38,44	86,30

\* Waarde o.b.v. grootschalige proevenverzameling, met correlaties volumegewicht en soortelijke massa.

\*\* Resultaat pycnometer proef

\*\*\* De waarden met \* gemarkeerd, zijn indicatieve waarden; 2650 kg/m<sup>3</sup> is standaard waarde voor zand

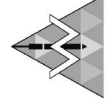


**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS



Boomnummer	Monster	Referentie Niveau: NAP	Beschrijving volgens NEN 5104	Gebruikte zeven [mm] met cumulatieve gewichtspercentages d <sup>b</sup>											Zandfractie									
				4	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>50</sub> /D <sub>10</sub> [-]
B201	M002	+9,96 tot +9,86 m.	Ks4g1	0,8	0,9	1,0	1,3	1,6	2,3	3,4	5,4	8,6	15,1	22,9	33,2	37,1	40,3	56,1	60,7	79,2	100,0	0,115	1,907	0,075
B201	M003	+9,56 tot +9,46 m.	Ks4	-	-	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	2,3	3,7	8,2	14,6	24,5	28,9	32,7	51,0	56,6	77,7	100,0	0,102	1,675	0,072
B201	M004	+9,16 tot +9,06 m.	Ks3	-	-	-	0,2	0,3	0,5	0,8	1,8	2,9	4,2	5,8	9,7	12,1	14,4	31,4	38,1	70,1	100,0	0,109	1,974	0,072
B201	M005	+8,76 tot +8,66 m.	Ks3	-	-	0,4	1,0	1,4	2,0	2,7	3,6	4,9	7,4	10,3	15,3	17,6	19,6	32,2	36,9	67,2	100,0	0,122	2,157	0,074
B201	M006	+8,36 tot +8,26 m.	Ks4	-	-	0,1	0,2	0,5	1,0	3,0	9,7	18,4	25,4	30,1	35,5	37,5	39,3	50,1	53,6	76,2	100,0	0,184	2,648	0,089
B201	M007	+7,96 tot +7,86 m.	Ks3	-	-	0,1	0,3	0,9	2,8	6,9	10,5	12,9	14,5	17,1	18,4	19,6	30,0	35,2	69,0	100,0	0,215	3,130	0,091	
B201	M008	+7,56 tot +7,46 m.	Ks1	-	-	0,2	0,4	0,7	1,5	2,6	4,4	5,9	6,7	7,3	8,0	8,5	8,9	13,9	16,9	48,0	100,0	0,269	3,232	0,119
B201	M009	+7,16 tot +7,06 m.	Ks1	-	-	-	0,3	0,3	0,6	1,3	1,9	2,4	2,8	3,2	3,5	3,7	5,8	7,1	38,1	100,0	0,214	3,073	0,096	
B201	M010	+6,76 tot +6,66 m.	Ks1, plantenresten	-	-	0,3	1,3	2,2	3,5	4,9	6,7	8,4	9,7	10,7	11,6	11,7	12,3	14,0	15,0	36,5	100,0	0,297	3,845	0,117
B201	M011	+6,36 tot +6,31 m.	Ks1, plantenresten	-	-	0,3	1,0	1,9	3,2	6,0	12,2	17,4	19,9	21,0	22,1	22,6	22,9	28,4	26,5	40,1	100,0	0,267	3,363	0,147

Meetlocaties IJsseldijk  
Westervoort



**Wiersema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

Zeeanalyse

**Projectnr.** 74499-2

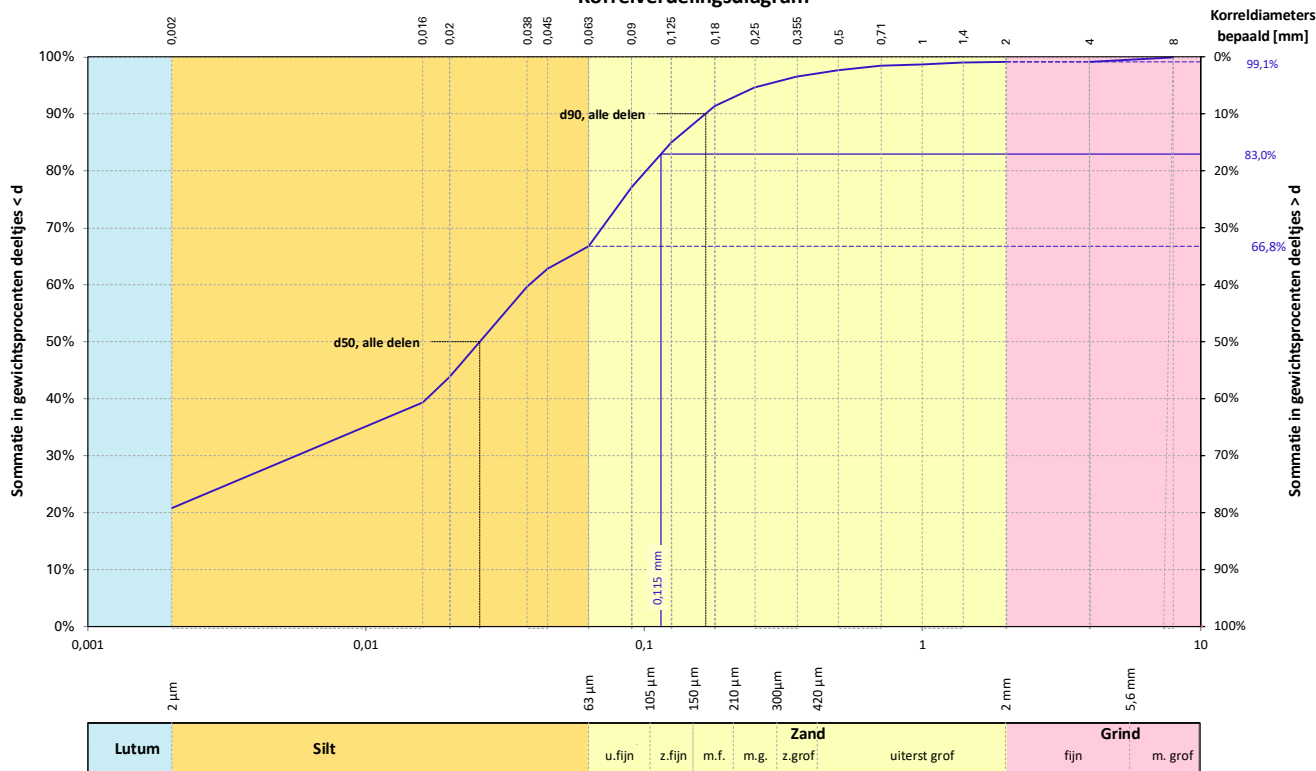
**Totaal aantal proeven:** zeven, nat: 10  
**waarvan** 10 areometer

**Datum** 17-12-2019

**Blad 1 van 1**



### Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d 10 [mm]	-
d 50 [mm]	0,026
d 60 [mm]	0,039
d 90 [mm]	0,166
$C_u = d_{60} / d_{10}$ [-]	-
$d_{90} / d_{10}$ [-]	-
$C_c$ [-]	-

Karakteristieke waarden	
$M_{63}$ [mm]	0,115
$M_{2000}$ [mm]	5,5
$D_m$ [mm]	-
$F_m$ [-]	0,258
$U_{16}$ [-] (16µm - 2mm)	212,73

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D 10 [mm]	0,070
D 50 [mm]	0,115
D 60 [mm]	0,134
D 90 [mm]	0,315
$C_u = D_{60} / D_{10}$ [-]	1,907
$D_{90} / D_{10}$ [-]	4,468
$U$ [-] (63µm - 2mm)	87,040

	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	77,1	4,0	99,2	Alle fracties	
	0,002	20,8	0,106	-	5,6	-	d10 [mm]	-
	0,004	-	0,125	84,9	8,0	100,0	d15 [mm]	-
	0,006	-	0,150	-	11,2	-	d20 [mm]	-
	0,008	-	0,180	91,4	16,0	-	d30 [mm]	0,006
	0,010	-	0,212	-	20,0	-	d40 [mm]	0,017
	0,016	39,3	0,250	94,6	22,4	-	d50 [mm]	0,026
	0,020	43,9	0,355	96,6	31,5	-	d60 [mm]	0,039
	0,032	-	0,500	97,7	45,0	-	d70 [mm]	0,070
Silt	0,038	59,7	0,710	98,4	63,0	-	d80 [mm]	0,102
	0,045	62,9	1,000	98,7	-	-	d85 [mm]	0,126
	0,063	66,8	1,400	99,0	-	-	d90 [mm]	0,166
			2,000	99,1	-	-	Zandfractie	
							D10 [mm]	0,070
							D15 [mm]	0,075
							D20 [mm]	0,079
							D30 [mm]	0,088
							D40 [mm]	0,101
							D50 [mm]	0,115
						D60 [mm]	0,134	
						D70 [mm]	0,161	
						D80 [mm]	0,205	
						D85 [mm]	0,241	
						D90 [mm]	0,315	

Aanvullende bepalingen	
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Legenda

- $C_u$  = 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	Ks4g1
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	sedigraaf
Bepaling zand	zeven, nat
Bepaling grind	zeven, nat

versie: 18.3

Projectnaam: Meetlocaties IJsseldijk Westervoort

Boring B201  
 Monster M002  
 Diepte +9,96 m tot +9,86 m  
 Referentie niveau NAP



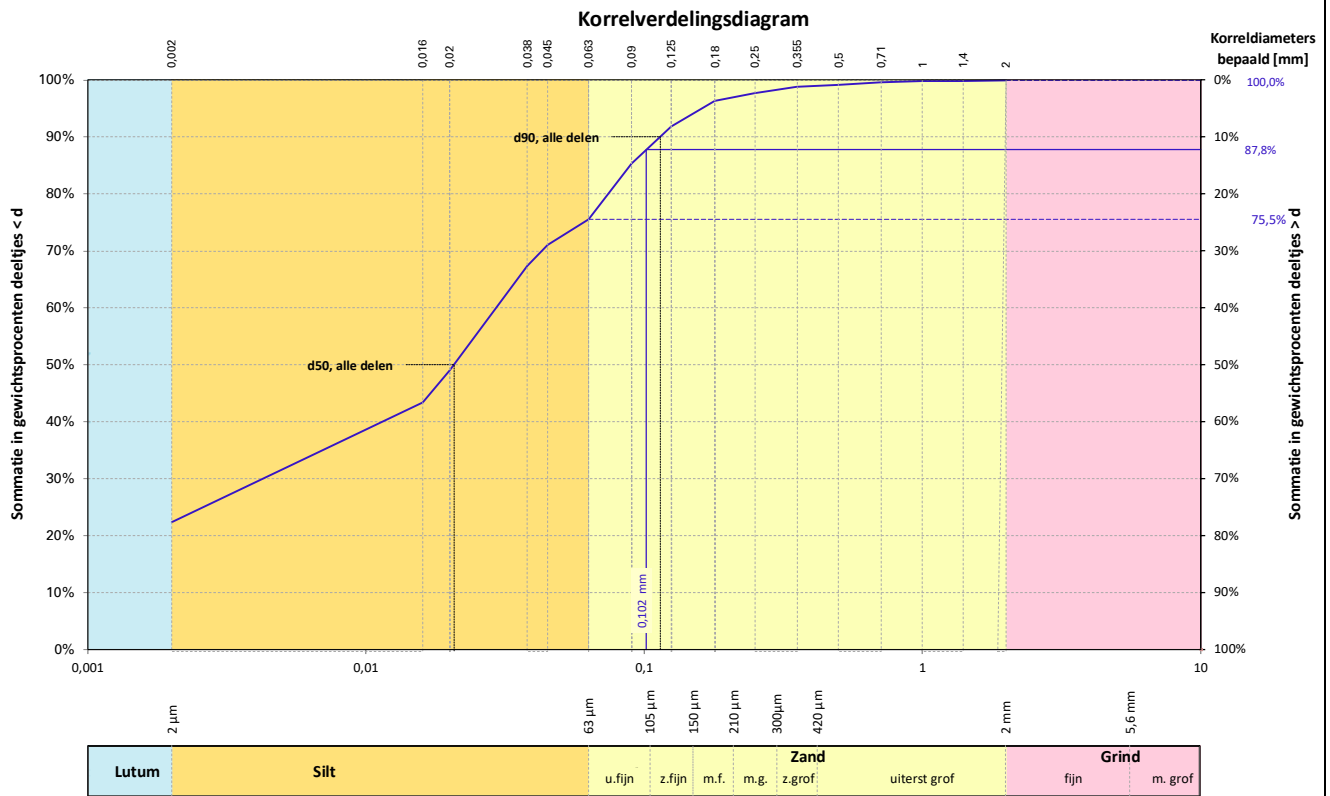
**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS

Projectnr. 74499-2

Datum 4-12-2019





Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d 10 [mm]	-
d 50 [mm]	0,021
d 60 [mm]	0,029
d 90 [mm]	0,114
$C_u = d_{60} / d_{10}$ [-]	-
$d_{90} / d_{10}$ [-]	-
$C_c$ [-]	-

Karakteristieke waarden	
$M_{63}$ [mm]	0,102
$M_{2000}$ [mm]	-
$D_m$ [mm]	-
$F_m$ [-]	0,115
$U_{16}$ [-]	247,21
$U_{16}$ [-]	(16μm - 2mm)

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D 10 [mm]	0,069
D 50 [mm]	0,102
D 60 [mm]	0,115
D 90 [mm]	0,242
$C_u = D_{60} / D_{10}$ [-]	1,675
$D_{90} / D_{10}$ [-]	3,510
$U$ [-]	95,942
$U$ [-]	(63μm - 2mm)

	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	85,4	4,0	-	<b>Alle fracties</b>	
	0,002	22,3	0,106	-	5,6	-	d10 [mm]	-
	0,004	-	0,125	91,8	8,0	-	d15 [mm]	-
	0,006	-	0,150	-	11,2	-	d20 [mm]	-
	0,008	-	0,180	96,3	16,0	-	d30 [mm]	0,004
	0,010	-	0,212	-	20,0	-	d40 [mm]	0,011
	0,016	43,4	0,250	97,7	22,4	-	d50 [mm]	0,021
	0,020	49,0	0,355	98,8	31,5	-	d60 [mm]	0,029
	0,032	-	0,500	99,2	45,0	-	d70 [mm]	0,043
Silt	0,038	67,3	0,710	99,6	63,0	-	d80 [mm]	0,074
	0,045	71,1	1,000	99,8			d85 [mm]	0,089
	0,063	75,5	1,400	99,9			d90 [mm]	0,114
			2,000	100,0			<b>Zandfractie</b>	
							D10 [mm]	0,069
							D15 [mm]	0,072
							D20 [mm]	0,075
							D30 [mm]	0,082
							D40 [mm]	0,090
							D50 [mm]	0,102
						D60 [mm]	0,115	
						D70 [mm]	0,134	
						D80 [mm]	0,163	
						D85 [mm]	0,181	
						D90 [mm]	0,242	

Aanvullende bepalingen	
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Legenda

- $C_u$  = 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	Ks4
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	sedigraaf
Bepaling zand	zeven, nat
Bepaling grind	zeven, nat

versie: 18.3

Projectnaam: Meetlocaties IJsseldijk Westervoort

Boring **B201**  
 Monster **M003**  
 Diepte +9,56 m tot +9,46 m  
 Referentie niveau **NAP**

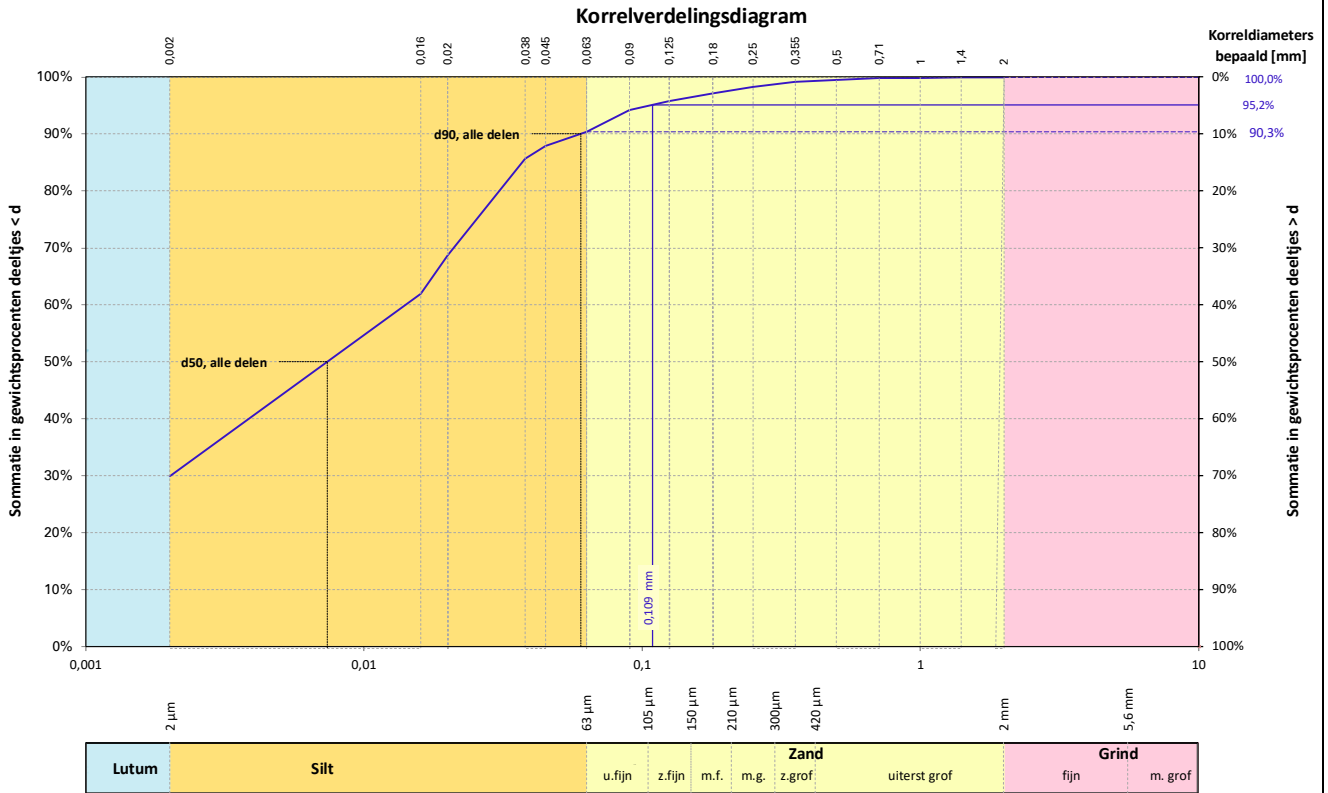


**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS

Projectnr. **74499-2**  
 Datum **4-12-2019**





Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d 10 [mm]	-
d 50 [mm]	0,007
d 60 [mm]	0,014
d 90 [mm]	0,060
$C_u = d_{60} / d_{10}$ [-]	-
$d_{90} / d_{10}$ [-]	-
$C_c$ [-]	-

Karakteristieke waarden	
$M_{63}$ [mm]	0,109
$M_{2000}$ [mm]	-
$D_m$ [mm]	-
$F_m$ [-]	0,067
$U_{16}$ [-] (16μm - 2mm)	312,39

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D 10 [mm]	0,069
D 50 [mm]	0,109
D 60 [mm]	0,136
D 90 [mm]	0,336
$C_u = D_{60} / D_{10}$ [-]	1,974
$D_{90} / D_{10}$ [-]	4,884
$U$ [-] (63μm - 2mm)	88,702

	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	94,2	4,0	-	<b>Alle fracties</b> d10 [mm] - d15 [mm] - d20 [mm] - d30 [mm] 0,002 d40 [mm] 0,004 d50 [mm] 0,007 d60 [mm] 0,014 d70 [mm] 0,021 d80 [mm] 0,031 d85 [mm] 0,037 d90 [mm] 0,060 <b>Zandfractie</b> D10 [mm] 0,069 D15 [mm] 0,072 D20 [mm] 0,075 D30 [mm] 0,082 D40 [mm] 0,090 D50 [mm] 0,109 D60 [mm] 0,136 D70 [mm] 0,178 D80 [mm] 0,238 D85 [mm] 0,282 D90 [mm] 0,336	
	0,002	29,9	0,106	-	5,6	-		
	0,004	-	0,125	95,8	8,0	-		
	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
	0,008	-	0,180	97,1	16,0	-		
	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
	0,016	61,9	0,250	98,2	22,4	-		
	0,020	68,6	0,355	99,2	31,5	-		
	0,032	-	0,500	99,5	45,0	-		
0,038	85,6	0,710	99,7	63,0	-			
Silt	0,045	87,9	1,000	99,8				
	0,063	90,3	1,400	100,0				
			2,000	100,0				

Aanvullende bepalingen	
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Legenda

- $C_u$  = 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	Ks3
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	sedigraaf
Bepaling zand	zeven, nat
Bepaling grind	zeven, nat

versie: 18.3

Projectnaam: Meetlocaties IJsseldijk Westervoort

Boring B201  
 Monster M004  
 Diepte +9,16 m tot +9,06 m  
 Referentie niveau NAP



**Wiertsema & Partners**

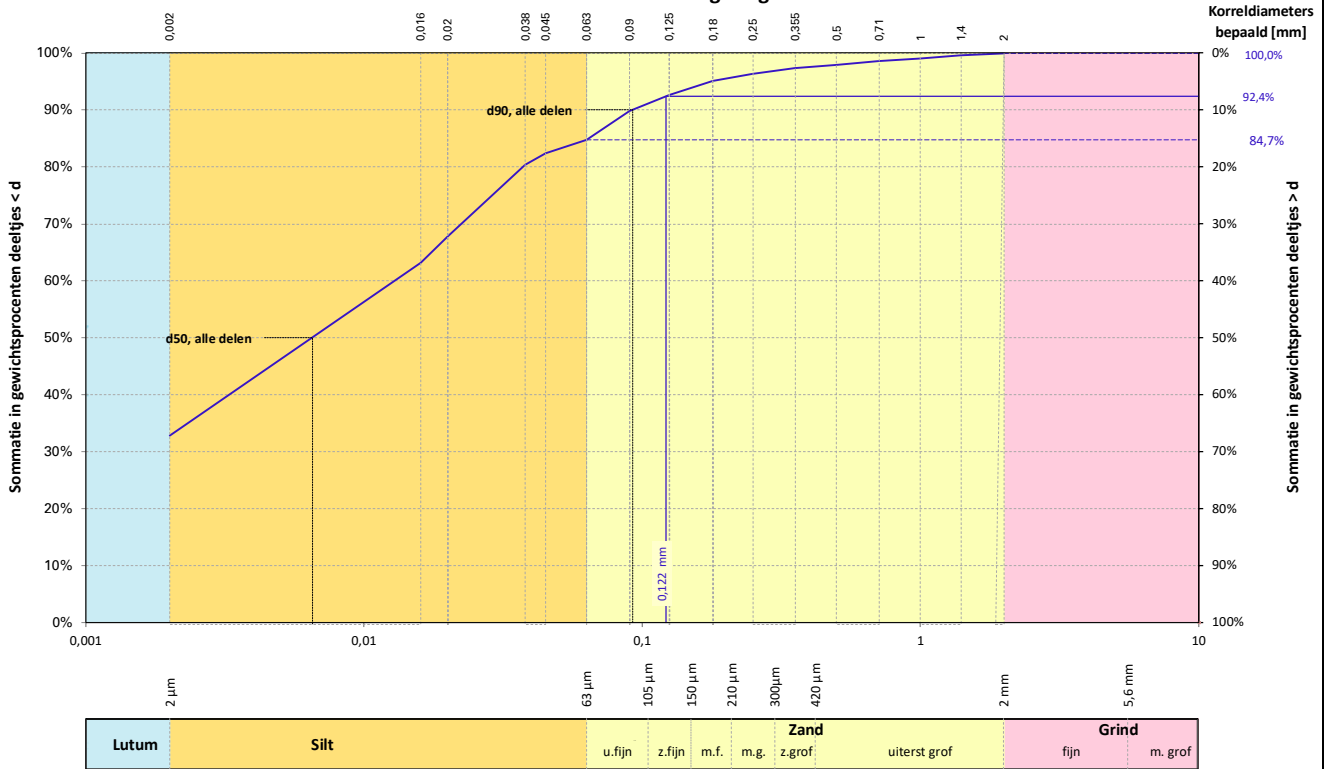
RAADGEVEND INGENIEURS

Projectnr. 74499-2

Datum 4-12-2019



### Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d 10 [mm]	-
d 50 [mm]	0,007
d 60 [mm]	0,013
d 90 [mm]	0,093
$C_u = d_{60} / d_{10}$ [-]	-
$d_{90} / d_{10}$ [-]	-
$C_c$ [-]	-

Karakteristieke waarden	
$M_{63}$ [mm]	0,122
$M_{2000}$ [mm]	-
$D_m$ [mm]	-
$F_m$ [-]	0,140
$U_{16}$ [-] (16 $\mu\text{m}$ - 2mm)	255,97

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D 10 [mm]	0,070
D 50 [mm]	0,122
D 60 [mm]	0,152
D 90 [mm]	0,669
$C_u = D_{60} / D_{10}$ [-]	2,157
$D_{90} / D_{10}$ [-]	9,528
$U$ [-] (63 $\mu\text{m}$ - 2mm)	80,935

	Fractie < 63 $\mu\text{m}$		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	89,7	4,0	-	Alle fracties	
	0,002	32,8	0,106	-	5,6	-	d10 [mm]	-
	0,004	-	0,125	92,6	8,0	-	d15 [mm]	-
	0,006	-	0,150	-	11,2	-	d20 [mm]	-
	0,008	-	0,180	95,1	16,0	-	d30 [mm]	-
	0,010	-	0,212	-	20,0	-	d40 [mm]	0,003
	0,016	63,1	0,250	96,4	22,4	-	d50 [mm]	0,007
	0,020	67,8	0,355	97,3	31,5	-	d60 [mm]	0,013
	0,032	-	0,500	98,0	45,0	-	d70 [mm]	0,022
Silt	0,038	80,4	0,710	98,6	63,0	-	d80 [mm]	0,037
	0,045	82,4	1,000	99,0			d85 [mm]	0,064
	0,063	84,7	1,400	99,6			d90 [mm]	0,093
			2,000	100,0			Zandfractie	
							D10 [mm]	0,070
							D15 [mm]	0,074
							D20 [mm]	0,078
							D30 [mm]	0,087
							D40 [mm]	0,102
							D50 [mm]	0,122
						D60 [mm]	0,152	
						D70 [mm]	0,197	
						D80 [mm]	0,308	
						D85 [mm]	0,436	
						D90 [mm]	0,669	

Aanvullende bepalingen	
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Legenda

- $C_u$  = 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	Ks3
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	sedigraaf
Bepaling zand	zeven, nat
Bepaling grind	zeven, nat

versie: 18.3

Projectnaam: Meetlocaties IJsseldijk Westervoort

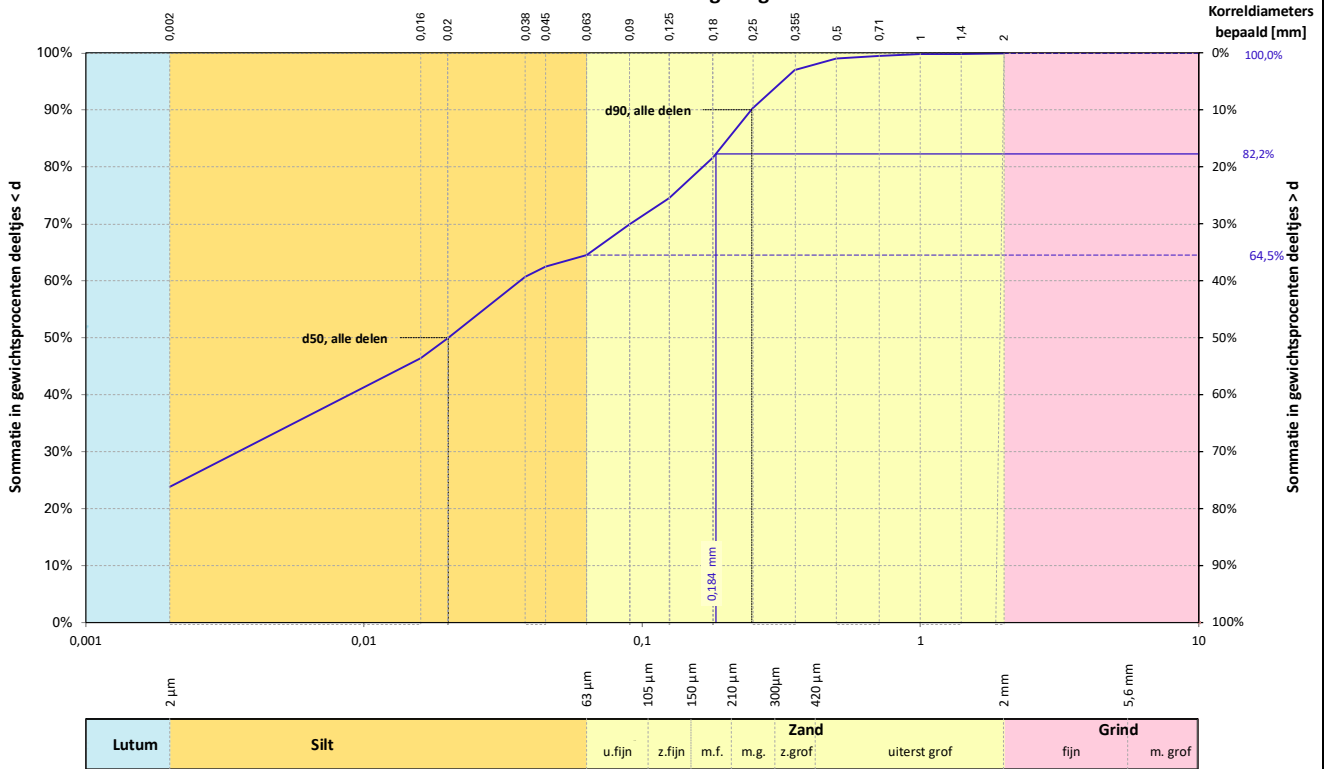
Boring B201  
 Monster M005  
 Diepte +8,76 m tot +8,66 m  
 Referentie niveau NAP  
 Projectnr. 74499-2  
 Datum 4-12-2019



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS



### Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d 10 [mm]	-
d 50 [mm]	0,020
d 60 [mm]	0,036
d 90 [mm]	0,247
Cu = d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> [-]	-
d <sub>90</sub> / d <sub>10</sub> [-]	-
C <sub>c</sub> [-]	-

Karakteristieke waarden	
M <sub>63</sub> [mm]	0,184
M <sub>2000</sub> [mm]	-
D <sub>m</sub> [mm]	-
F <sub>m</sub> [-]	0,363
U <sub>16</sub> [-]	169,71
(16µm - 2mm)	

	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	69,9	4,0	-	Alle fracties	
	0,002	23,8	0,106	-	5,6	-	d10 [mm]	-
	0,004	-	0,125	74,6	8,0	-	d15 [mm]	-
	0,006	-	0,150	-	11,2	-	d20 [mm]	-
	0,008	-	0,180	81,6	16,0	-	d30 [mm]	0,004
	0,010	-	0,212	-	20,0	-	d40 [mm]	0,009
	0,016	46,4	0,250	90,3	22,4	-	d50 [mm]	0,020
	0,020	49,9	0,355	97,0	31,5	-	d60 [mm]	0,036
	0,032	-	0,500	99,0	45,0	-	d70 [mm]	0,091
Silt	0,038	60,7	0,710	99,5	63,0	-	d80 [mm]	0,165
	0,045	62,5	1,000	99,8			d85 [mm]	0,204
	0,063	64,5	1,400	99,9			d90 [mm]	0,247
			2,000	100,0			Zandfractie	
							D10 [mm]	0,080
							D15 [mm]	0,089
							D20 [mm]	0,101
							D30 [mm]	0,129
							D40 [mm]	0,154
							D50 [mm]	0,184
						D60 [mm]	0,211	
						D70 [mm]	0,241	
						D80 [mm]	0,286	
						D85 [mm]	0,314	
						D90 [mm]	0,345	

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D 10 [mm]	0,080
D 50 [mm]	0,184
D 60 [mm]	0,211
D 90 [mm]	0,345
Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> [-]	2,648
D <sub>90</sub> / D <sub>10</sub> [-]	4,336
U [-]	65,806
(63µm - 2mm)	

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	Ks4
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	sedigraaf
Bepaling zand	zeven, nat
Bepaling grind	zeven, nat

versie: 18.3

Projectnaam: Meetlocaties IJsseldijk Westervoort

Boring B201  
 Monster M006  
 Diepte +8,36 m tot +8,26 m  
 Referentie niveau NAP



**Wiertsema & Partners**

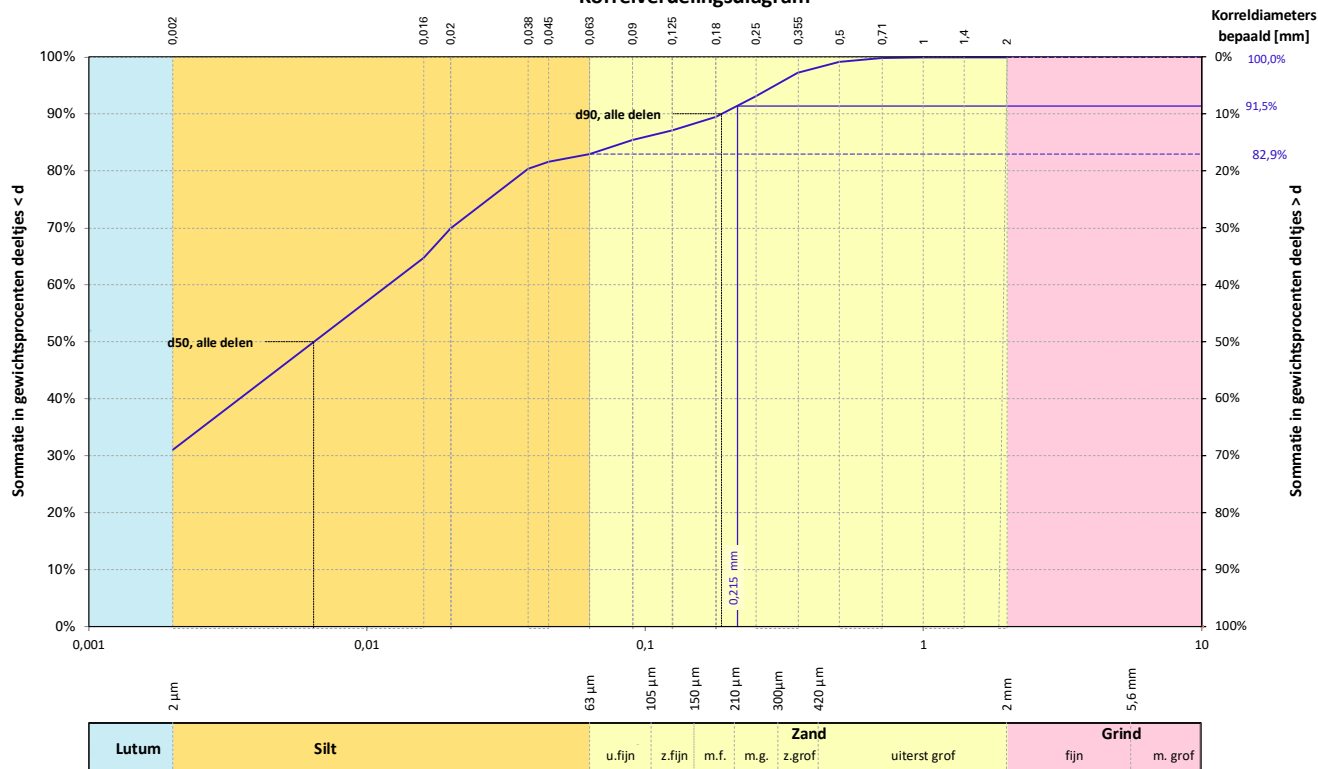
RAADGEVEND INGENIEURS

Projectnr. 74499-2  
 Datum 4-12-2019





### Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d <sub>10</sub> [mm]	-
d <sub>50</sub> [mm]	0,006
d <sub>60</sub> [mm]	0,012
d <sub>90</sub> [mm]	0,188
C <sub>u</sub> = d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> [-]	-
d <sub>90</sub> / d <sub>10</sub> [-]	-
C <sub>c</sub> [-]	-

Karakteristieke waarden	
M <sub>63</sub> [mm]	0,215
M <sub>2000</sub> [mm]	-
D <sub>m</sub> [mm]	-
F <sub>m</sub> [-]	0,208
U <sub>16</sub> [-] (16µm - 2mm)	236,27

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D <sub>10</sub> [mm]	0,080
D <sub>50</sub> [mm]	0,215
D <sub>60</sub> [mm]	0,251
D <sub>90</sub> [mm]	0,430
C <sub>u</sub> = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> [-]	3,130
D <sub>90</sub> / D <sub>10</sub> [-]	5,366
U <sub>16</sub> [-] (63µm - 2mm)	59,994

	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	85,5	4,0	-	Alle fracties	
	0,002	31,0	0,106	-	5,6	-	d10 [mm]	-
	0,004	-	0,125	87,1	8,0	-	d15 [mm]	-
	0,006	-	0,150	-	11,2	-	d20 [mm]	-
	0,008	-	0,180	89,5	16,0	-	d30 [mm]	-
	0,010	-	0,212	-	20,0	-	d40 [mm]	0,003
	0,016	64,8	0,250	93,1	22,4	-	d50 [mm]	0,006
	0,020	70,0	0,355	97,2	31,5	-	d60 [mm]	0,012
	0,032	-	0,500	99,1	45,0	-	d70 [mm]	0,020
Silt	0,038	80,4	0,710	99,7	63,0	-	d80 [mm]	0,037
	0,045	81,6	1,000	99,9			d85 [mm]	0,084
	0,063	82,9	1,400	100,0			d90 [mm]	0,188
			2,000	100,0			Zandfractie	
							D10 [mm]	0,080
							D15 [mm]	0,091
							D20 [mm]	0,107
							D30 [mm]	0,144
							D40 [mm]	0,184
							D50 [mm]	0,215
						D60 [mm]	0,251	
						D70 [mm]	0,290	
						D80 [mm]	0,336	
						D85 [mm]	0,369	
						D90 [mm]	0,430	

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	Ks3
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	sedigraaf
Bepaling zand	zeven, nat
Bepaling grind	zeven, nat

versie: 18.3

Projectnaam: Meetlocaties IJsseldijk Westervoort

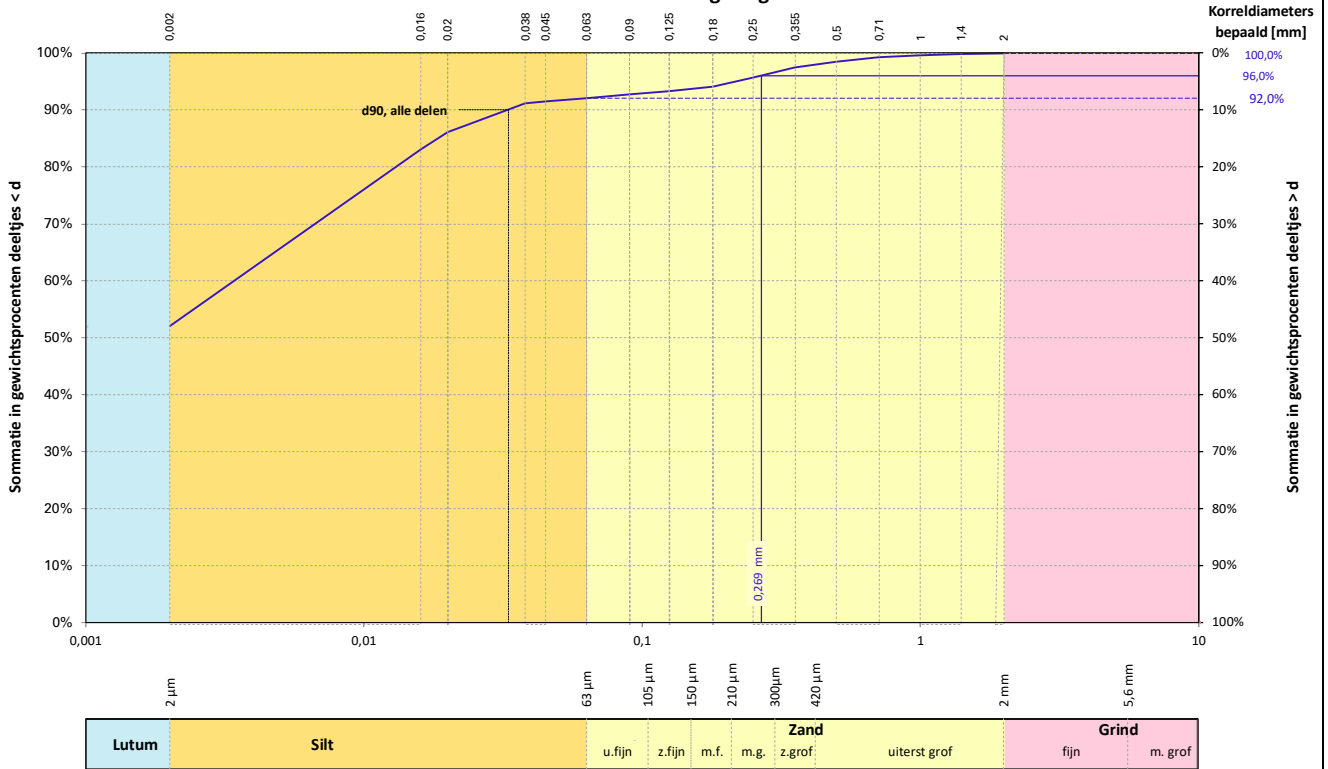
Boring B201  
 Monster M007  
 Diepte +7,96 m tot +7,86 m  
 Referentie niveau NAP

Projectnr. 74499-2  
 Datum 4-12-2019



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

### Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d 10 [mm]	-
d 50 [mm]	-
d 60 [mm]	0,003
d 90 [mm]	0,033
$C_u = d_{60} / d_{10}$ [-]	-
$d_{90} / d_{10}$ [-]	-
$C_c$ [-]	-

Karakteristieke waarden	
$M_{63}$ [mm]	0,269
$M_{2000}$ [mm]	-
$D_m$ [mm]	-
$F_m$ [-]	0,130
$U_{16}$ [-] (16 $\mu\text{m}$ - 2mm)	242,54

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D 10 [mm]	0,097
D 50 [mm]	0,269
D 60 [mm]	0,314
D 90 [mm]	0,693
$C_u = D_{60} / D_{10}$ [-]	3,232
$D_{90} / D_{10}$ [-]	7,119
$U$ [-] (63 $\mu\text{m}$ - 2mm)	47,369

	Fractie < 63 $\mu\text{m}$		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	92,7	4,0	-	Alle fracties		
	0,002	52,0	0,106	-	5,6	-	d10 [mm]	-	
	Silt	0,004	-	0,125	93,3	8,0	-	d15 [mm]	-
		0,006	-	0,150	-	11,2	-	d20 [mm]	-
		0,008	-	0,180	94,1	16,0	-	d30 [mm]	-
		0,010	-	0,212	-	20,0	-	d40 [mm]	-
		0,016	83,1	0,250	95,6	22,4	-	d50 [mm]	-
		0,020	86,1	0,355	97,4	31,5	-	d60 [mm]	0,003
	0,032	-	0,500	98,5	45,0	-	d70 [mm]	0,007	
0,038	91,1	0,710	99,3	63,0	-	d80 [mm]	0,013		
0,045	91,5	1,000	99,6			d85 [mm]	0,018		
0,063	92,0	1,400	99,8			d90 [mm]	0,033		
		2,000	100,0			Zandfractie			
						D10 [mm]	0,097		
						D15 [mm]	0,119		
						D20 [mm]	0,145		
						D30 [mm]	0,194		
						D40 [mm]	0,229		
						D50 [mm]	0,269		
						D60 [mm]	0,314		
						D70 [mm]	0,376		
						D80 [mm]	0,484		
						D85 [mm]	0,574		
						D90 [mm]	0,693		

Aanvullende bepalingen	
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Legenda

- $C_u$  = 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	Ks1
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	sedigraaf
Bepaling zand	zeven, nat
Bepaling grind	zeven, nat

versie: 18.3

Projectnaam: Meetlocaties IJsseldijk Westervoort

Boring B201  
 Monster M008  
 Diepte +7,56 m tot +7,46 m  
 Referentie niveau NAP



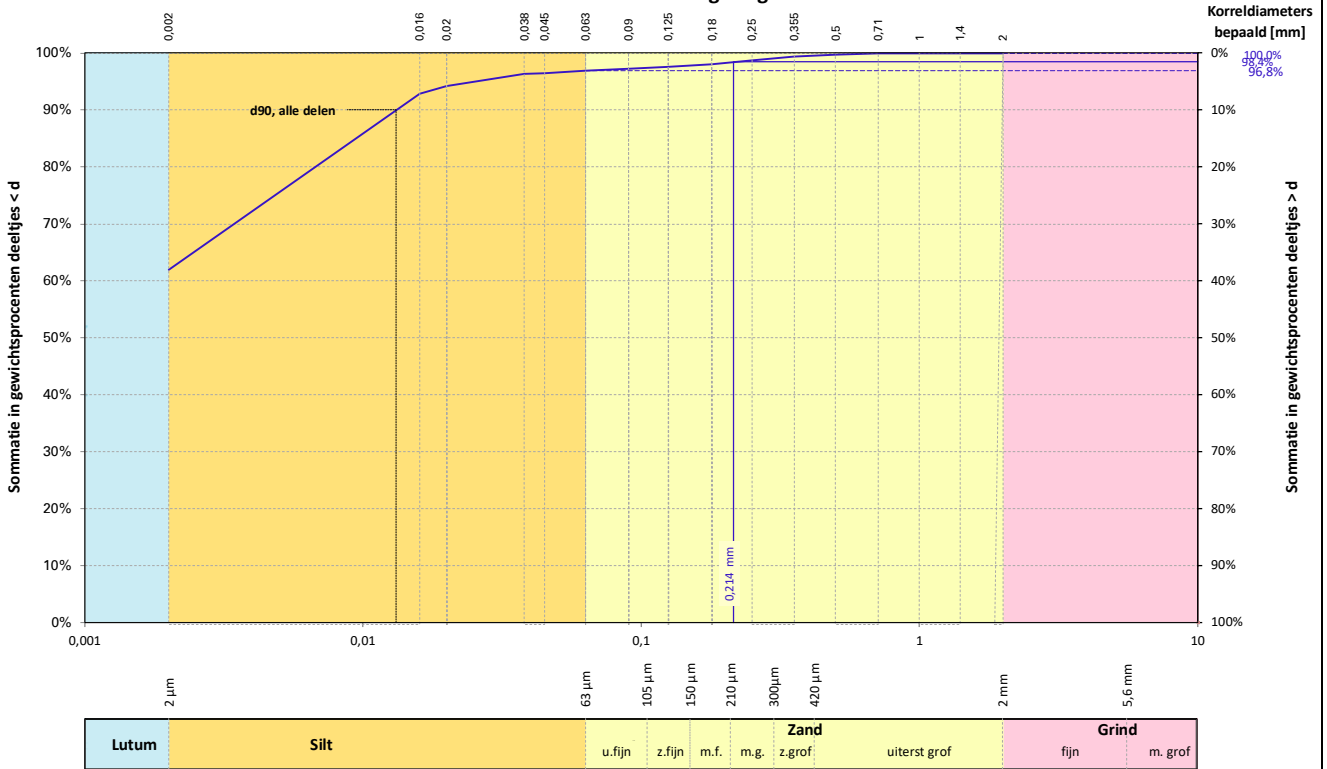
**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS

Projectnr. 74499-2  
 Datum 4-12-2019



### Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d 10 [mm]	-
d 50 [mm]	-
d 60 [mm]	-
d 90 [mm]	0,013
$C_u = d_{60} / d_{10}$ [-]	-
$d_{90} / d_{10}$ [-]	-
$C_c$ [-]	-

Karakteristieke waarden	
$M_{63}$ [mm]	0,214
$M_{2000}$ [mm]	-
$D_m$ [mm]	-
$F_m$ [-]	0,040
$U_{16}$ [-] (16µm - 2mm)	253,19

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D 10 [mm]	0,083
D 50 [mm]	0,214
D 60 [mm]	0,256
D 90 [mm]	0,476
$C_u = D_{60} / D_{10}$ [-]	3,073
$D_{90} / D_{10}$ [-]	5,723
$U$ [-] (63µm - 2mm)	58,545

	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	97,2	4,0	-	Alle fracties	
	0,002	61,9	0,106	-	5,6	-	d10 [mm]	-
	0,004	-	0,125	97,6	8,0	-	d15 [mm]	-
	0,006	-	0,150	-	11,2	-	d20 [mm]	-
	0,008	-	0,180	98,1	16,0	-	d30 [mm]	-
	0,010	-	0,212	-	20,0	-	d40 [mm]	-
	0,016	92,9	0,250	98,7	22,4	-	d50 [mm]	-
	0,020	94,2	0,355	99,4	31,5	-	d60 [mm]	-
	0,032	-	0,500	99,7	45,0	-	d70 [mm]	0,003
Silt	0,038	96,3	0,710	100,0	63,0	-	d80 [mm]	0,007
	0,045	96,5	1,000	100,0			d85 [mm]	0,009
	0,063	96,8	1,400	100,0			d90 [mm]	0,013
			2,000	100,0			Zandfractie	
							D10 [mm]	0,083
							D15 [mm]	0,096
							D20 [mm]	0,113
							D30 [mm]	0,145
							D40 [mm]	0,179
							D50 [mm]	0,214
						D60 [mm]	0,256	
						D70 [mm]	0,299	
						D80 [mm]	0,349	
						D85 [mm]	0,404	
						D90 [mm]	0,476	

Aanvullende bepalingen	
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Legenda	
$C_u$	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	Ks1
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	sedigraaf
Bepaling zand	zeven, nat
Bepaling grind	zeven, nat

versie: 18.3

Projectnaam: Meetlocaties IJsseldijk Westervoort

Boring B201  
 Monster M009  
 Diepte +7,16 m tot +7,06 m  
 Referentie niveau NAP

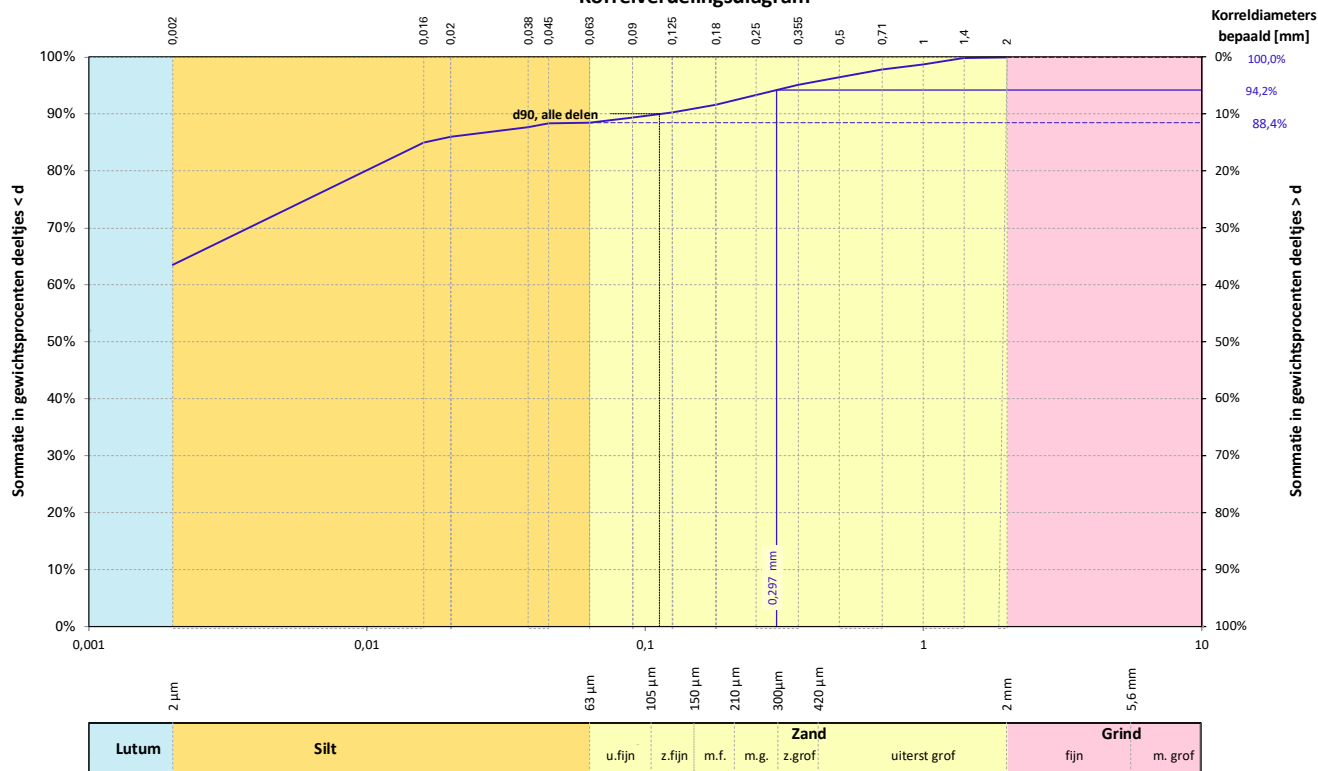


**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

Projectnr. 74499-2  
 Datum 4-12-2019



### Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d 10 [mm]	-
d 50 [mm]	-
d 60 [mm]	-
d 90 [mm]	0,112
Cu = d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> [-]	-
d <sub>90</sub> / d <sub>10</sub> [-]	-
C <sub>c</sub> [-]	-

Karakteristieke waarden	
M <sub>63</sub> [mm]	0,297
M <sub>2000</sub> [mm]	-
D <sub>m</sub> [mm]	-
F <sub>m</sub> [-]	0,212
U <sub>16</sub> [-] (16µm - 2mm)	125,10

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D 10 [mm]	0,098
D 50 [mm]	0,297
D 60 [mm]	0,375
D 90 [mm]	1,043
Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> [-]	3,845
D <sub>90</sub> / D <sub>10</sub> [-]	10,698
U [-] (63µm - 2mm)	44,904

	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	89,3	4,0	-	Alle fracties	
	0,002	63,5	0,106	-	5,6	-	d10 [mm]	-
	0,004	-	0,125	90,3	8,0	-	d15 [mm]	-
	0,006	-	0,150	-	11,2	-	d20 [mm]	-
	0,008	-	0,180	91,6	16,0	-	d30 [mm]	-
	0,010	-	0,212	-	20,0	-	d40 [mm]	-
	0,016	85,0	0,250	93,3	22,4	-	d50 [mm]	-
	0,020	86,0	0,355	95,1	31,5	-	d60 [mm]	-
	0,032	-	0,500	96,5	45,0	-	d70 [mm]	0,004
Silt	0,038	87,7	0,710	97,8	63,0	-	d80 [mm]	0,010
	0,045	88,3	1,000	98,7			d85 [mm]	0,016
	0,063	88,4	1,400	99,7			d90 [mm]	0,112
			2,000	100,0			Zandfractie	
							D10 [mm]	0,098
							D15 [mm]	0,117
							D20 [mm]	0,140
							D30 [mm]	0,191
							D40 [mm]	0,238
							D50 [mm]	0,297
						D60 [mm]	0,375	
						D70 [mm]	0,506	
						D80 [mm]	0,688	
						D85 [mm]	0,844	
						D90 [mm]	1,043	

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	Ks1, plantenresten
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	sedigraaf
Bepaling zand	zeven, nat
Bepaling grind	zeven, nat

versie: 18.3

Projectnaam: Meetlocaties IJsseldijk Westervoort

Boring B201  
 Monster M010  
 Diepte +6,76 m tot +6,66 m  
 Referentie niveau NAP

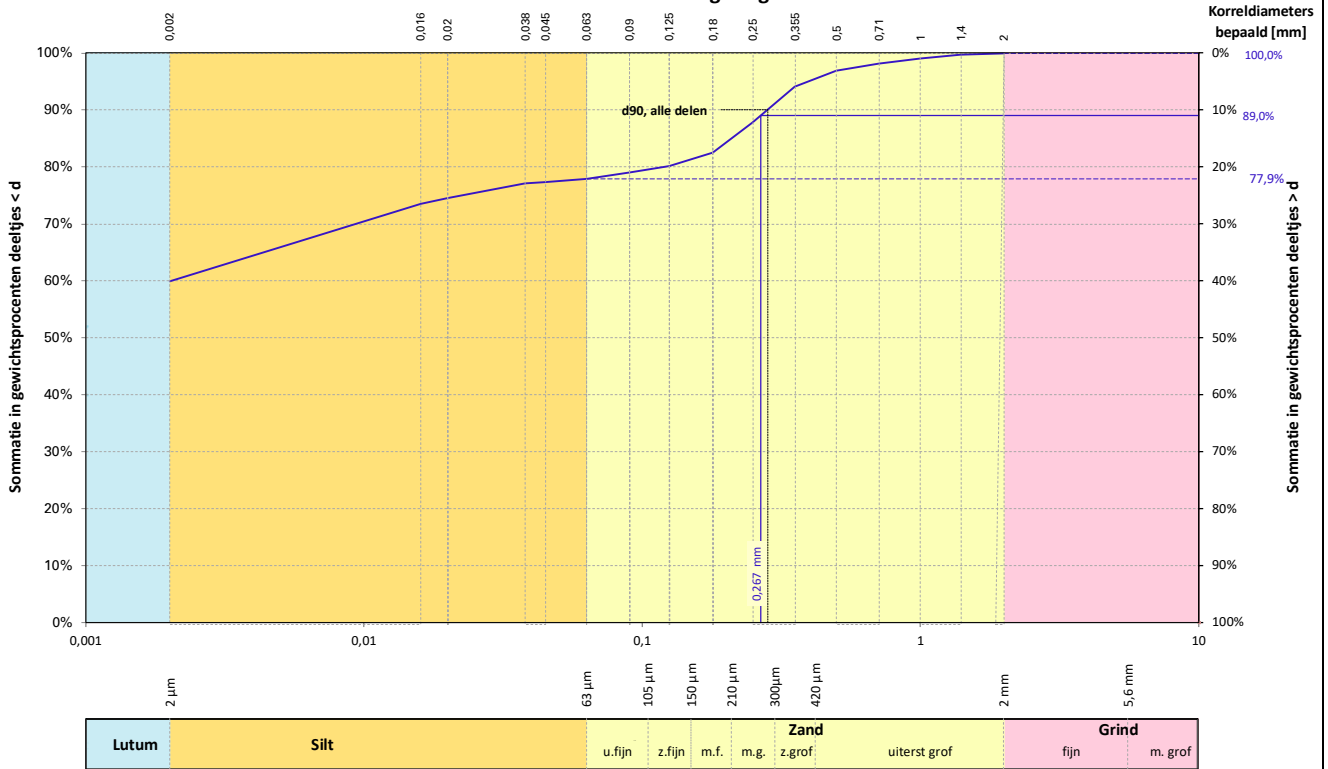
Projectnr. 74499-2

Datum 17-12-2019



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

### Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	Waarde
d 10 [mm]	-
d 50 [mm]	-
d 60 [mm]	0,002
d 90 [mm]	0,283
Cu = d <sub>60</sub> / d <sub>10</sub> [-]	-
d <sub>90</sub> / d <sub>10</sub> [-]	-
C <sub>c</sub> [-]	-

Karakteristieke waarden	
M <sub>63</sub> [mm]	0,267
M <sub>2000</sub> [mm]	-
D <sub>m</sub> [mm]	-
F <sub>m</sub> [-]	0,363
U <sub>16</sub> [-] (16µm - 2mm)	101,68

Zandfractie	
Kentallen	Waarde
D 10 [mm]	0,125
D 50 [mm]	0,267
D 60 [mm]	0,302
D 90 [mm]	0,649
Cu = D <sub>60</sub> / D <sub>10</sub> [-]	2,413
D <sub>90</sub> / D <sub>10</sub> [-]	5,185
U [-] (63µm - 2mm)	44,345

	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	79,0	4,0	-	Alle fracties	
	0,002	59,9	0,106	-	5,6	-	d10 [mm]	-
	0,004	-	0,125	80,1	8,0	-	d15 [mm]	-
	0,006	-	0,150	-	11,2	-	d20 [mm]	-
	0,008	-	0,180	82,6	16,0	-	d30 [mm]	-
	0,010	-	0,212	-	20,0	-	d40 [mm]	-
	0,016	73,5	0,250	87,8	22,4	-	d50 [mm]	-
	0,020	74,6	0,355	94,0	31,5	-	d60 [mm]	0,002
	0,032	-	0,500	96,8	45,0	-	d70 [mm]	0,009
Silt	0,038	77,1	0,710	98,1	63,0	-	d80 [mm]	0,121
	0,045	77,4	1,000	99,0			d85 [mm]	0,210
	0,063	77,9	1,400	99,7			d90 [mm]	0,283
			2,000	100,0			Zandfractie	
							D10 [mm]	0,125
							D15 [mm]	0,147
							D20 [mm]	0,173
							D30 [mm]	0,204
							D40 [mm]	0,234
							D50 [mm]	0,267
						D60 [mm]	0,302	
						D70 [mm]	0,342	
						D80 [mm]	0,429	
						D85 [mm]	0,491	
						D90 [mm]	0,649	

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	Ks1, plantenresten
Humusgehalte	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	sedigraaf
Bepaling zand	zeven, nat
Bepaling grind	zeven, nat

versie: 18.3

Projectnaam: Meetlocaties IJsseldijk Westervoort

Boring	B201
Monster	M011
Diepte	+6,36 m tot +6,31 m
Referentie niveau	NAP
Projectnr.	74499-2
Datum	17-12-2019



**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS





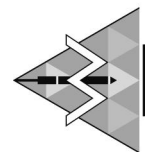
Opdrachtnummer: VN-74499-2

Omschrijving: Meetlocaties IJsselstreek te Westervoort

Plaats: Westervoort

**Bepaling Atterbergse grenzen (conform ISO/TS 17892-12:2004)**

Boringnr.	Monsternr.	Subnr.	Classificatie NEN 5104	Diepte van in m -mv	Diepte tot in m -mv	N.A.P. mv	Diepte van in m N.A.P.	Diepte tot in m N.A.P.	Vloei grens $w_L$ in %	Uitrolgrens $w_P$ in %	Plasticiteits index $I_p$	Consistentie index $I_c$	Watergehalte content in %
B201	M002	a	Ks3h1	0,4	0,5	10,36	9,96	9,86	31,0	18,9	12,1	1,0	19,4
B201	M003	a	Ks2h1	0,8	0,9	10,36	9,56	9,46	32,1	19,1	12,9	0,8	21,7
B201	M004	a	Ks3h1	1,2	1,3	10,36	9,16	9,06	39,6	19,2	20,3	0,8	24,1
B201	M005	a	Ks2h1	1,6	1,7	10,36	8,76	8,66	46,2	18,3	27,9	0,5	32,6
B201	M006	a	Ks2	2	2,1	10,36	8,36	8,26	41,1	17,2	23,9	-0,4	50,6
B201	M007	a	Ks2h1	2,4	2,5	10,36	7,96	7,86	65,4	31,4	34,0	0,2	57,2
B201	M008	a	Ks2h2	2,8	2,9	10,36	7,56	7,46	85,7	40,5	45,2	0,0	83,9
B201	M009	a	Ks2h2	3,2	3,3	10,36	7,16	7,06	97,2	40,3	56,9	0,4	74,7
B201	M010	a	Ks2h3	3,6	3,7	10,36	6,76	6,66	228,0	81,9	146,1	0,4	172,0
B201	M011	a	Ks2h2	4	4,05	10,36	6,36	6,31	167,3	73,2	94,2	0,5	124,4



Projectnummer: VN-74499-2  
Omschrijving: Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
Plaats: Westervoort

**Organische stof bepaling conform RAW 2010/2015 proef 36**

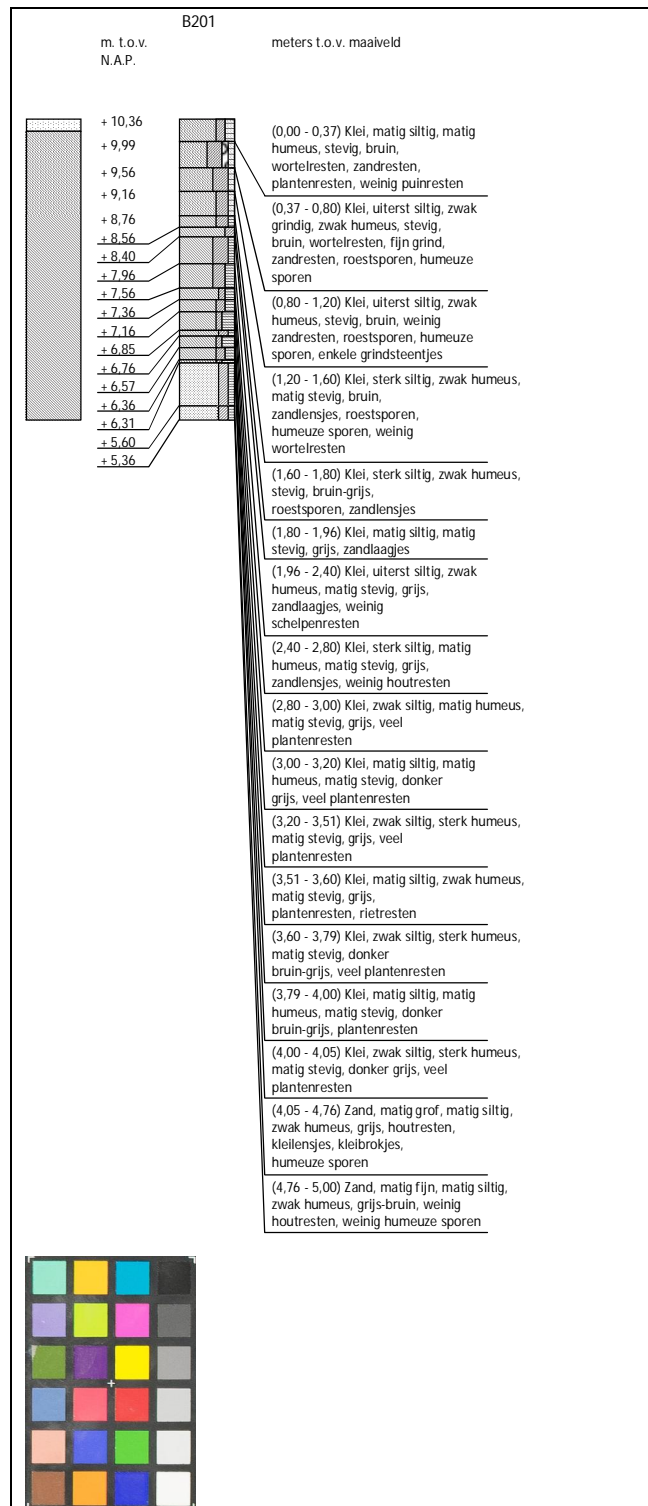
Boring	Monster	Diepte van:	Diepte tot:	Organische Stof (%vd DS) d.m.v. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
B201	M002	0,40	0,50	1,1
B201	M003	0,80	0,90	1,1
B201	M004	1,20	1,30	1,7
B201	M005	1,60	1,70	1,7
B201	M006	2,00	2,10	1,8
B201	M007	2,40	2,50	3,6
B201	M008	2,80	2,90	6,3
B201	M009	3,20	3,30	8,9
B201	M010	3,60	3,70	25,3
B201	M011	4,00	4,10	20,7



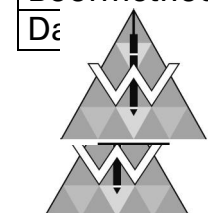




Hoogte in m t.o.v. NAP



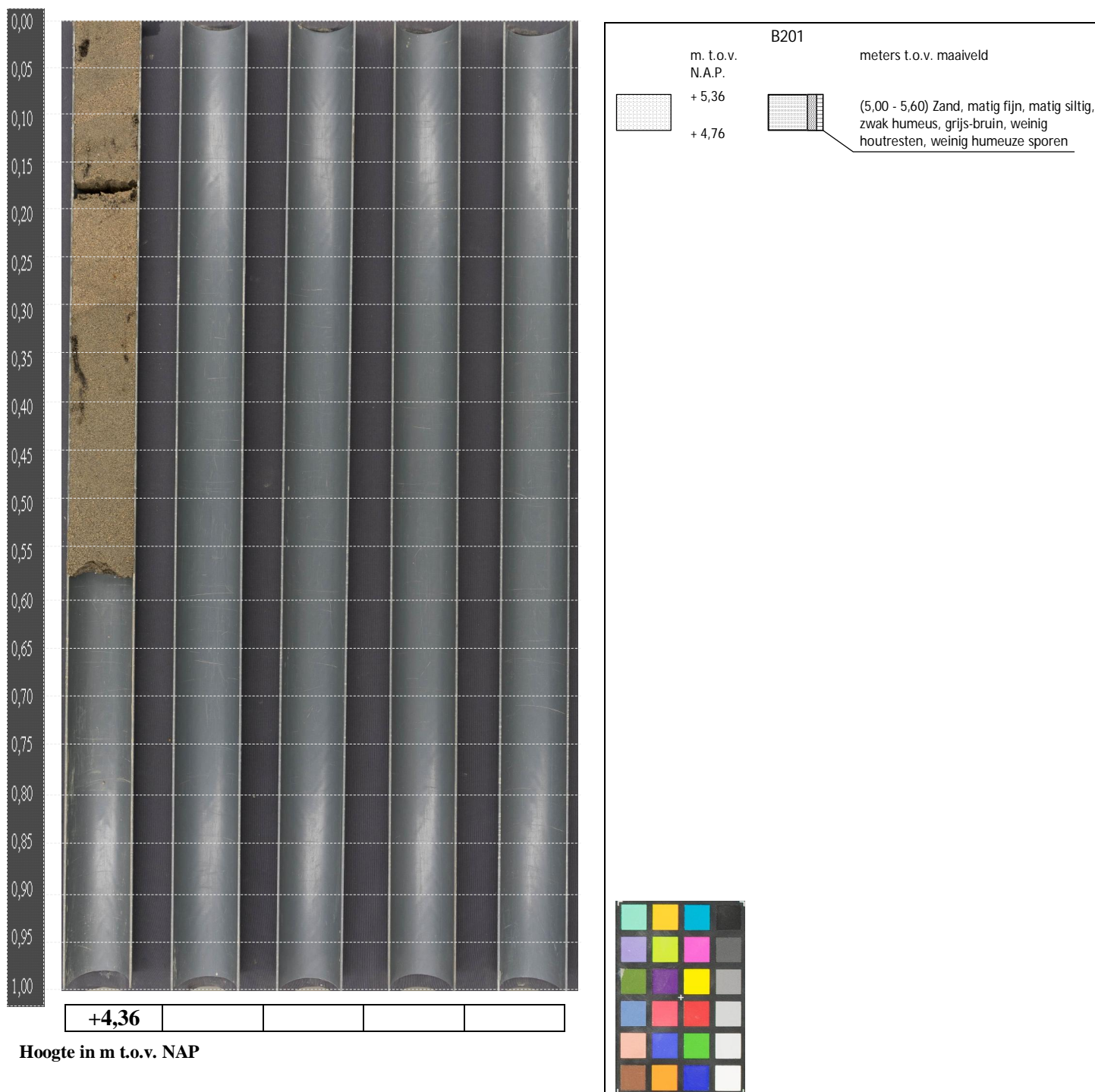
Projectnummer	VN-74499-2
Plaats	Westervoort
Omschrijving	Meetlocaties IJsseldijk
Boring	B201
Hoogte maaiveld t.o.v. NAP	+10,36
Einddiepte boring t.o.v. NAP	+4,76
Boormethode	Pulsboring
De	-2019



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS





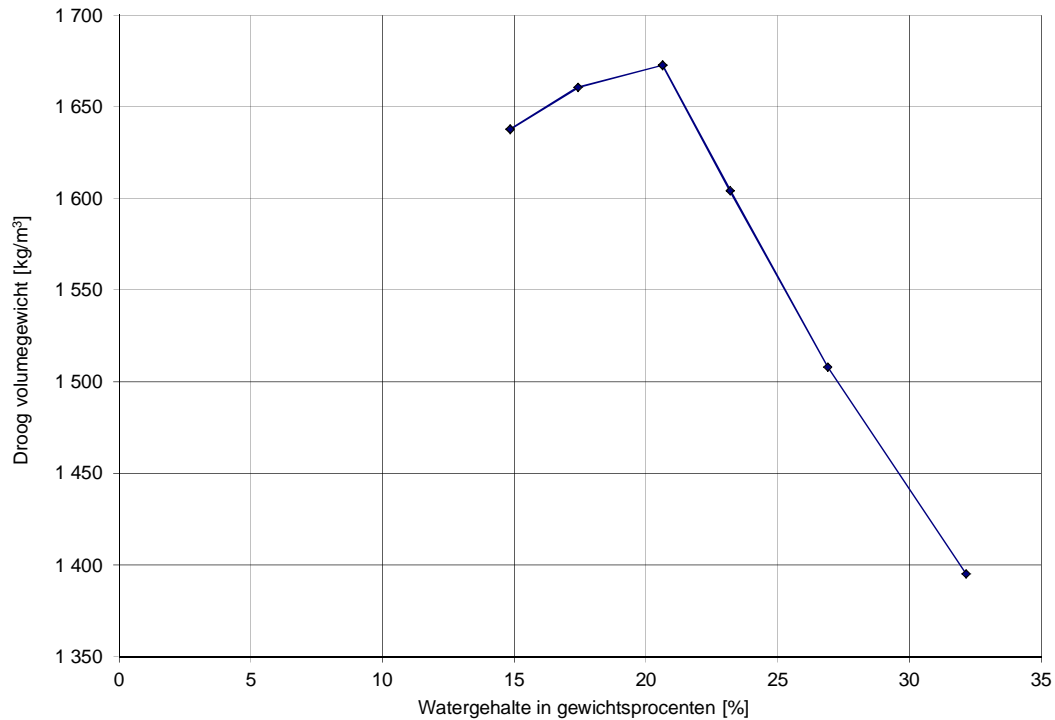
Projectnummer	VN-74499-2
Plaats	Westervoort
Omschrijving	Meetlocaties IJsseldijk
Boring	B201
Hoogte maaiveld t.o.v. NAP	+10,36
Einddiepte boring t.o.v. NAP	+4,76
Boormethode	Pulsboring
Datum boring	31-10-2019



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



## 5 punts proctorproef (RAW 2015 proef 9.0)



Oprachtnummer	:	VN-74499-1
Omschrijving	:	Meetlocaties Maasdijk te Oijen
Plaats	:	Oijen
Mengmonster	:	B001 (M021 - M027) en B201 (M015 - M019)
Diepte	:	0,00 - 4,40 m -mv
Classificatie grond	:	KLEI
Maximaal droog volumegewicht (100% proctordichtheid)	:	1 673 kg/m <sup>3</sup>
Optimum watergehalte	:	20,6 %

Standaardproef : valgewicht 2,5 Kg - valhoogte 305 mm  
3 verdichtingslagen - 25 slagen per laag



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS



# Bijlage 10



  
**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

# Detectierapport


## Opsporen Conventionele Explosieven *Ijseldijk te Westervoort*



Datum: 1 november 2019

Projectnummer: 190292

Status: V1.0 definitief

Wiertsema & Partners:	Armaex B.V.:
Opdrachtgever <sup>1</sup>	Directeur <sup>1</sup>  G.J. Slagers

Copyright 2016. Niets uit dit detectierapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houders van het auteursrecht. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.



**Wiertsema & Partners**organisatie en gaat akkoord met de inhoud van dit rapport.  
RAADGEVEND INGENIEURS

## Inhoudsopgave:

---

<b>Inhoudsopgave:</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Inleiding</b> .....	<b>3</b>
1.1 Gebied verdacht op volgende CE .....	3
<b>2. Detectiewerkzaamheden</b> .....	<b>4</b>
2.1 <i>Non-realtime</i> oppervlakedetectie .....	4
<b>3. Detectieresultaten &amp; advies</b> .....	<b>5</b>
3.1 Interpretieren meetgegevens .....	5
<b>Bijlage 1 – Overzichtstekening gecreëerde detectiedata</b> .....	<b>7</b>
<b>Bijlage 2 - Overzichtstekening detectieresultaten</b> .....	<b>8</b>
<b>Bijlage 3 - Overzichtstekening detectieresultaten incl. boorplan</b> .....	<b>9</b>





## 1. Inleiding

Wiertsema & Partners gaat een bodemonderzoek uitvoeren langs de IJsseldijk te Westervoort. Het onderzoeksgebied is verdacht op de aanwezigheid van conventionele explosieven (CE). Wanneer een CE beroerd wordt bestaat de kans dat deze detoneert. Dit kan ernstige gevolgen hebben voor zowel de betrokkenen als de omgeving. Om het bodemonderzoek veilig en verantwoord uit te kunnen voeren heeft Armaex oppervlakedetectie uitgevoerd. Om zo in kaart te brengen waar zich nog mogelijk conventionele explosieven in de bodem bevinden.



**Afbeelding 1** - Projectlocatie met rood omkaderd het globale onderzoeksgebied.

### Doel van de detectiewerkzaamheden

De uitgevoerde detectiewerkzaamheden hebben als doel het detecteren van mogelijke CE die in het opsporingsgebied zijn achtergebleven, en zo ja, waar deze liggen. Zodoende kunnen de geplande civiele werkzaamheden veilig en verantwoord uitgevoerd worden. De detectiewerkzaamheden geven een goede indicatie van de mogelijke significante objecten die zich in de bodem bevinden. Wanneer de detectieresultaten het toelaten kunnen deze doelmatig benaderd worden. Zodoende kan het gebied vrij worden gegeven van CE.

### 1.1 Gebied verdacht op volgende CE

Op basis van het vooronderzoek, opgesteld door Beobom, kenmerk 2015-65-VO-07, wordt duidelijk dat binnen het gebied mogelijk sprake is van onderstaande CE:

Verdacht op	Verticale afbakening	Verschijningsvorm
Raketten	3,5 m -mv	Verschoten
Afwerpmunitie	8,0 m -mv	Afgeworpen

**Tabel 1: Aantreffen mogelijke CE.**

## 2. Detectiewerkzaamheden

Fase	Inzet materiaal	Inzet personeel	Doorlooptijd (dag)
<b>Detectiewerkzaamheden</b>			
<i>Non-realtime</i> oppervlakedetectie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multi-sonde systeem</li> <li>• GPS Systeem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x Assistent OCE-Deskundige</li> </ul>	1

Tabel 2 - Uitgevoerde werkzaamheden.

### 2.1 *Non-realtime* oppervlakedetectie

Doormiddel van het detectieselectie formulier is de meest effectieve wijze van detectie bepaald. Het opsporingsgebied van is zoveel mogelijk vlak dekkend gedetecteerd met een DGPS- *non-realtime* detectiesysteem, het multi-sonde systeem (zie afbeelding hiernaast).



Afbeelding 2 – Multi-sonde systeem.

Tijdens de detectie zijn de volgende uitgangspunten en werkwijze gehanteerd:

- Om een kwalitatief detectieonderzoek te waarborgen zijn detectiewerkzaamheden zoveel mogelijk vlak dekkend en digitaal uitgevoerd met een passief multi-sonde systeem. Hierbij is rekening gehouden met zaken als:
  - bruikbaarheid van de detectieresultaten;
  - aanwezige detectie versturende obstakels;
  - DGPS kwaliteit;
  - geplande toekomstige bodemingrepen.
- Gebieden die in eerste instantie niet zijn gedetecteerd worden in dit rapport vastgelegd (met reden waarom) en ingetekend op een overzichtskaart.

De door Armaex gebruikte detectieapparatuur voldoet aan paragraaf 6.3.3 van het WSCS-OCE waardoor de kwaliteit van de meetresultaten gewaarborgd is. Tijdens de detectiewerkzaamheden zijn dagelijks gebruikerstesten van de ingezette apparatuur uitgevoerd. Daarnaast zijn alle bijzonderheden conform het WSCS-OCE paragraaf 6.6.3.3 (veldwerkregistraties) geregistreerd in de veldwerkregistratie.

### 3. Detectieresultaten & advies

---

Armaex heeft de detectiewerkzaamheden op woensdag 23 oktober uitgevoerd. De resultaten van de detectiewerkzaamheden worden in dit hoofdstuk besproken. De detectiedata (zie bijlage 1) is door een senior OCE deskundige geïnterpreteerd. De resultaten van de interpretatie worden hieronder beschreven. In bijlage 2 en 3 is een overzichtstekening opgenomen waarop de verschillende detectie deelvelden worden weergegeven.

#### 3.1 Interpreteren meetgegevens

Bij *non-realtime* detectie is de data opgeslagen in de datalogger. De verkregen data is op een later tijdstip middels een evaluatieprogramma geïnterpreteerd. De interpretatie en beoordeling is gedaan door een Senior OCE-deskundige. De gedetecteerde gebieden zijn naar resultaat ingedeeld in de volgende deelgebieden:

- Wel vrijgegeven (groen weergegeven in bijlage 2): Die op basis van de detectie resultaten geen vervolgwerkzaamheden meer behoeven en vrij kunnen worden gegeven op aanwezigheid van de CE zoals benoemd in paragraaf 1.1. Dit is het groen weergegeven gebied in bijlage 2. **Let op! Onder 4.0 m-mv. kan zich nog afwerpmunitie bevinden.**
- Niet vrijgegeven (oranje weergegeven in bijlage 2): Binnen deze gebieden zijn Ferro houdende verstoringen gemeten. Deze gebieden zijn niet vrijgegeven voor verdere grondroerende werkzaamheden. Indien binnen deze gebieden toch grondroering dient plaats te vinden zullen deze gebieden eerst door Armaex nader onderzocht moeten worden.

Op basis van de verkregen resultaten uit de interpretatie is een advies opgenomen. De resultaten en het bijbehorende advies staan in onderstaande tabel weergegeven.



Deelgebied	Resultaten	Advies
Vrijgave	Geen Ferro houdende verstoringen gemeten die kunnen duiden op de aanwezigheid van conventionele explosieven.	<p>Binnen dit gebied zijn tot een diepte van 4.0 m-mv geen Ferro houdende verstoringen in de bodem waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van conventionele explosieven. Deze gebieden zijn gereed voor de geplande civieltechnische vervolgwerkzaamheden tot 4.0 m-mv.</p> <p><b>Let op! Onder 4.0 m-mv. kan zich nog afwerpmunitie bevinden.</b></p> <p>Deze gebieden zijn groen weergegeven in bijlage 2.</p>
Geen vrijgave	Ferro houdende verstoringen gemeten die kunnen duiden op de aanwezigheid van conventionele explosieven.	<p>Binnen deze gebieden zijn verstoringen in de bodem gemeten welke mogelijk kunnen duiden op de aanwezigheid van conventionele explosieven.</p> <p><u>Advies:</u> Deze gebieden zijn <u>niet</u> vrijgegeven voor verdere grondroerende werkzaamheden. Indien binnen deze gebieden toch grondroering dient plaats te vinden zullen deze gebieden eerst door Armaex nader onderzocht moeten worden.</p> <p>Deze gebieden zijn oranje weergegeven in bijlage 2.</p>

**Tabel 3** - Detectieresultaten & advies.

## Bijlage 1 – Overzichtstekening gecreëerde detectiedata

Tekening is losbladig bijgevoegd.

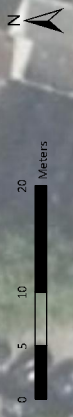


OCE-Begleiding Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
Overzichtstekening detectedata



Legenda

**Projectinformatie**  
Projectnummer: 190202  
Opdrachtgever: Wiersema & Partners  
Schakel: 1.356/A.1  
Datum: 31-10-2019  
Verleide: Vincent  
Gecontroleerd door: G.J. Slagters



## Bijlage 2 - Overzichtstekening detectieresultaten

Tekening is losbladig bijgevoegd





OCE-Begleiding Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
Overzichtstekening detectieresultaten

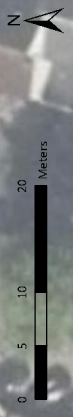


**Legenda**

- Directe contouren
- Opmerkingen**
- Wijzigingen voor vervolgzamelheden (verstoring van argonem)
- Wijzigingen tot 4,0 m<sup>m</sup> voor vervolgverzamelheden (geen verstoring van argonem)

**Projectinformatie**

Projectnummer: 190292  
Opdrachtgever: Wierssema & Partners  
Schakel: 1.355/A.1  
Datum: 31-10-2019  
Verle: 1.1  
Opgeveld door: Vincent  
Gecontroleerd door: G.J. Slagters



**Wierssema & Partners**  
ADVISEUR IN ARCHITECTUUR

## Bijlage 3 - Overzichtstekening detectieresultaten incl. boorplan





OCE-Begleiding Meetlocaties IJsseldijk te Westervoort  
Overzichtstekening detectieresultaten



**Legenda**

**Type boring / sondering**

- B - Mechanische boring
- ⊙ WSM-PVT - Findeleva test
- × WSM-CS - Waterspanningsmeter
- ⊗ WSM-TS - Waterspanningsmeter
- ⊗ WSM-VWP - Waterspanningsmeter
- ▲ DDM - Dieptelektrische meting met plaatselijke wijziging
- ▲ DDM - Magnetometrische sondering met plaatselijke wijziging
- ▲ DDM - Magnetometrische sondering met plaatselijke wijziging en waterspanning
- ▼ VWP - Vast punt

**Opmerkingen**

- Directie contouren
- Geen vrijgeven voor vervolgwerkzaamheden (verzoeken waargenomen)
- Vrijgegeven tot 1,0 m/m voor vervolgwerkzaamheden (geen verzoeken waargenomen)

**Projectinformatie**

Projectnummer: 190292  
Opdrachtgever: Wiersema & Partners  
Schakel: 1.355/A.1  
Datum: 31-10-2019  
Verleide: Vincent  
Gecontroleerd door: G.J. Sijgers