



Geotechnisch bodemonderzoek, nieuwbouw

Wiel Coerverstraat + Nico Ploumstraat te Kerkrade

Geotechnisch bodemonderzoek, nieuwbouw

Wiel Coerverstraat + Nico Ploumstraat te Kerkrade

Rapportnummer: AMV242925.004/RKR
Datum: 4 februari 2025
Naam opdrachtgever: Gemeente Kerkrade, de heer M. Theunissen
Adres opdrachtgever: Postbus 600, 6460 AP te KERKRADE
Contactpersoon
Aelmans Milieu: De heer ing. R.M.E. Kroonen

Aelmans Milieu
Is een handelsnaam van
Aelmans Milieu Voerendaal B.V.

KvK 14048216
BTW NL8022.45.262.B.01
Bankrekening 15.48.06.137
BIC RABONL2U
IBAN NL27 RABO 0154 8061 37

Aelmans Milieu

Kerkstraat 4
6367 JE Voerendaal
T (045) 575 32 55

info@aelmans.com

Kerkstraat 2
6095 BE Baexem
T (0475) 459 260

www.aelmans.com

Op onze dienstverlening zijn de algemene voorwaarden van Aelmans Milieu Voerendaal B.V. van toepassing die u vindt op www.aelmans.com



Inhoud

1	Inleiding	1
2	Projectbeschrijving	2
3	Geotechnische gegevens	4
	3.1 Uitgevoerd grondonderzoek	4
	3.2 Geotechnisch profiel	5
4	Ontwerpadvies fundering	6
	4.1 Keuze funderingstype.....	6
	4.2 Paalpuntniveaus en maximum weerstand	6
	4.3 Paalkopzakkingen in de gebruikssituatie.....	7
	4.4 Uitvoering.....	8

Figuur 1 Ligging onderzoek locatie met situering sondeerpunten

Bijlage 1 Relevante delen grondonderzoek

Bijlage 2 Richtlijnen uitvoering avegaarpalen

Bijlage 3 Resultaten uit rekenmodel paaldrukweerstand, MSP (Nico Ploumstraat)

Bijlage 4 Resultaten uit rekenmodel paaldrukweerstand, MSP (Wiel Coerverstraat)

1 Inleiding

Aelmans Milieu heeft van de heer M. Theunissen, namens gemeente Kerkrade, het verzoek gekregen te adviseren omtrent de fundering nieuwbouw in het bouwplan Superlocal aan de Wiel Coerverstraat en de Nico Ploumstraat te Kerkrade.

Het ten grondslag liggende grondonderzoek is door onze eigen dienst uitgevoerd. Dit rapport bevat het op de resultaten van het voornoemde grondonderzoek gebaseerde ontwerpadvies voor de fundering van de bovengenoemde nieuwbouw, uitgaande van vooralsnog overal een fundering op palen (FOP).

De relevante resultaten van het uitgevoerde grondonderzoek zijn in figuur 1 alsmede bijlage 1 opgenomen.

2 Projectbeschrijving

Het project betreft de nieuwbouw van 7 grondgebonden (geschakelde) woningen aan de Wiel Coerverstraat en 6 grondgebonden (3 aan 3 geschakelde) woningen aan de Nico Ploumstraat in het bouwplan Superlocal te Kerkrade.

Ten behoeve van dit project is het volgende document beschikbaar gesteld:

- GEMEENTE KERKRADE, project SUPERLOCAL, tekeningnummer 24-039-01, d.d. 07-11-2024, SITUATIE SUPERLOCAL WIEL COERVERSTRAAT EN NICO PLOUMSTRAAT KERKRADE, kadastrale situatie + plattegronden.

Uit dit document en aanvullende informatie van de opdrachtgever, zijn de volgende projectgegevens afgeleid:

- Het bouwpeil (P-0.000) schatten wij ter hoogte van de Nico Ploumstraat vooraleerst in op NAP +162 m en ter hoogte van Wiel Coerverstraat op NAP +158,5 m (*voor het exacte bouwpeil, is de opdrachtgever te contacteren*).
- Onder de nieuwbouwen wordt niet voorzien in een kelder.
- De geviseerde fundering bestaat vooralsnog uit mortelschroefpalen van ≥ 350 mm. De productie is trilling arm. **Het paalkopniveau nemen wij aan op P-1.000 (= respectievelijk NAP +161 m en NAP +157,5 m).**
- Vooralsnog worden géén significante afgravingen en/of ophogingen van het perceel verwacht, met uitzondering van hetgeen benodigd voor de bouw.
- Ten tijde van opstellen van onderhavig rapport bestond geen inzicht in de te verwachten lijn- en puntlasten. Alle lasten in rekenwaarden, UGT, sec druk, verticaal, centrisch belast en horizontaal maaiveld. Het berekenen van de trekweerstand, de invloed van een horizontale belasting, het toetsen van het palenplan, een bouwputadvies en een (eventueel) bemalingsadvies behoort niet tot onze opdracht.
- Milieukundige aspecten, met name de consequenties van eventueel te verplaatsen of af te voeren grond en het eventueel onttrekken/lozen van grondwater, valt buiten het kader van dit rapport.
- Archeologische aspecten in verband met het verkrijgen van toestemming voor de ontgraving, zijn in dit rapport buiten beschouwing gebleven.

De fundering is op basis van bovenstaande projectgegevens in geotechnische categorie 2ⁱ ingedeeld.

ⁱ In de norm NEN-EN 1997-1 is een categorie-indeling gemaakt, waarbij een onderverdeling gemaakt is in drie geotechnische categorieën (GC). Deze indeling wordt gebruikt om de complexiteit van een constructie en mate van risico in het ontwerp te kwantificeren en welke mate en kwaliteit van onderzoek en gegevens voor het ontwerp daarbij vereist zijn. De categorieën zijn:

1. Geotechnische categorie 1 (GC1): eenvoudige constructies, lichte bouwwerken (berekeningen en onderzoek zijn vaak gebaseerd op lokale kennis en ervaring).
2. Geotechnische categorie 2 (GC2): normale funderingsconstructies zonder buitengewone risico's of complexe grond- of belasting gesteldheid (circa 80% van alle constructies).
3. Geotechnische categorie 3 (GC3); bijzondere constructies, vallende buiten categorie 1 of 2 (zeer complexe funderingen, dynamisch belaste constructies).

De keuze voor de toewijzing hangt daarbij af van drie factoren:

1. Type en afmeting van de constructie.
2. Grondgesteldheid en grondwaterstand.
3. Invloeden vanuit of op de omgeving

3 Geotechnische gegevens

3.1 Uitgevoerd grondonderzoek

In de periode tussen 10 en 29 januari 2025 zijn 13 sonderingen tot op maximaal een diepte van maaiveld -20 meter geplaatst. Op een na alle sonderingen zijn voortijdig gestaakt, vanwege het bereiken van de maximaaldruk. De sonderingen zijn met een 200 KN sondeertruck uitgevoerd en conform de NEN-EN-ISO-22476-1 verricht.

Bij de sonderingen is naast de conusweerstand tevens de lokale wrijving en de helling gemeten. De continue registratie van de ondervonden bodemweerstand verzekert een gedetailleerd beeld van de bodemopbouw. Dit niet alleen voor wat betreft de sterkte van de bodem, maar tevens met betrekking tot de aard van de aanwezige ongeroerde grondlagen.

De verhouding tussen de wrijvingsweerstand van de kleefmantel en de weerstand aan de conuspunt, het zogenaamde wrijvingsgetal, heeft voor iedere grondsoort een andere waarde. Voor een gladde elektrische conus gelden bij veel voorkomende gronden ongeveer de navolgende relaties:

Wrijvingsgetal in %	Grondsoort
0.3 - 1.5	Zand, grof tot fijn
1.5 - 2.5	Silt (leem/löss)
2.5 - 5.0	Klei
> 5.0	Veen

Tussen de verschillende grondsoorten komen overgangsvormen voor, waardoor de aangegeven grenzen niet als hard zijn te beschouwen. De indicatie is sowieso sec van toepassing op de verschillende grondsoorten beneden het grondwaterniveau.

In de elektrische conus bevindt zich een hellingmeter. Hierdoor is controle mogelijk op een eventueel afwijken van de verticaal. Bijzondere afwijkingen zijn niet vastgesteld.

Ter verificatie van het profiel in de bovengrond zijn ter hoogte van de sondeerpunten 5 en 9 nog handboringen geplaatst tot op maximaal maaiveld -3 meter. Boringen worden conform de NEN-EN-ISO 22475-1 uitgevoerd en beschreven volgens de NEN-EN-ISO 14688-1:2019; Geotechnisch onderzoek en beproeving - Identificatie en classificatie van grond - Deel 1: Identificatie en beschrijving (incl. Nederlandse bijlage:2019).

De sondeerlocaties zijn in het terrein in RD-coördinaten uitgezet en ten opzichte van NAP gewaterpast. De relevante delen van het grondonderzoek zijn in figuur 1 en bijlage 1 opgenomen.

3.2 Geotechnisch profiel

De maaiveldhoogte ter plaatse van de sondeerpunten varieert van NAP +161,82 m tot NAP +157,38 m. Het maaiveld kent daarmee een aanzienlijk hoogteverschil van 4,44 meter.

Aan de hand van het uitgevoerde grondonderzoek (sonderingen én boringen), kan het volgende geotechnische profiel worden opgesteld:

- Vanaf maaiveld tot op een niveau van NAP +157,5 m à NAP +150,9 m wordt voornamelijk Silt (= zandige leem) aangetroffen, waarin conusweerstand (qc) van 0,5 tot 3 MPa worden gemeten. Plaatselijk worden conuswaarden van 5 tot >15 MPa geregistreerd, welke duiden op zand- en/of grindlagen in het profiel. Ter hoogte van de boringen kon tot op maaiveld -1 meter bodemvreemd materiaal worden aangetroffen (= geroerde grond). **Het betreft hier de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Schimmert [BXSCkl], een kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit leem en een spoor klei, fijn en midden zand (bron is BRO/REGIS II v2.2 en DGM v2.2).**
- Tussen NAP +157,5 m à NAP +150,9 m en NAP +145,3 m wordt voornamelijk zand aangetroffen, waarin conusweerstand (qc) van 5 tot >30 MPa worden gemeten. Terugvallen in de conusweerstand (tot 1 MPa) worden veroorzaakt door silthoudend en/of losgepakt zand of een ingepakte leem- c.q. kleilaag. **Hier betreft het de Formatie van Beegden [BEz], een zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof zand, grind en midden zand, met weinig zandige klei en fijn zand, een spoor klei en kans op stenen, keien en blokken (bron is BRO/REGIS II v2.2 en DGM v2.2).**
- Hieronder wordt tot op het maximaal verkende niveau van NAP +137,74 m een samendrukbaar pakket aangetroffen van zandige klei, waarin conusweerstand van 2 tot 5 MPa zijn gemeten. **Het betreft hier de Rupel Formatie [RUkl], een kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en fijn zand, met weinig midden zand en een spoor grof zand en grind (bron is BRO/REGIS II v2.2 en DGM v2.2).**

Tijdens de uitvoering van het grondonderzoek is in de sondeergaten naar het grondwater gepeild.

Ter hoogte van de Nico Ploumstraat kon dit tot op maaiveld -4 meter oftewel tot op NAP +157,62 m niet worden aangetroffen. Ter hoogte van de Wiel Coerverstraat kon dit tot op maaiveld -8 meter oftewel tot op NAP +150,45 m niet worden aangetroffen. Beneden deze niveau 's waren de sondeergaten dichtgevallen, mogelijk onder invloed van het grondwater. Hierbij wordt opgemerkt, dat de metingen direct ná het sonderen/boren hebben plaatsgevonden en slechts een momentopname zijn en dat onder invloed van spanningswater, lagenopbouw, lokale omstandigheden en seizoen afhankelijke factoren, de waarde hiervan sterk kan afwijken.

4 Ontwerpadvies fundering

4.1 Keuze funderingstype

Hoewel lokaal een fundering op staal (FOS) tot de mogelijkheden behoort willen wij, gelet op de projectgegevens en de opbouw en samenstelling van de ondergrond, vanuit geotechnisch oogpunt adviseren voor een fundering op palen (FOP); ***mortelschroefpalen (c.q. avegaarpalen, in de grond gevormd en grond verdringend én verwijderend, geschroefd paalsysteem, er is sprake van uitkomende boorgond).***

De berekeningen van de rekenwaarden van de maximale verticale paaldrukweerstand zijn uitgevoerd voor mortelschroefpalen en zijn voor de paaldrukweerstand gebaseerd op de geotechnische norm NEN 9997-1: 2016 "Geotechnisch ontwerp van constructies".

4.2 Paalpuntniveaus en maximum weerstand

In de tabellen 4-1 en 4-2 is per sondering (sec) één paalpuntniveau aangegeven ten opzichte van NAP. Tevens is de rekenwaarde voor de draagkracht $R_{c;net;d}$ aangegeven in kN bij toepassing van alleenstaande mortelschroefpalen met verschillende diameters. De vermelde rekenwaarden van de netto paaldrukweerstand ($R_{c;net;d}$) betreffen de rekenwaarden van de maximale paaldrukweerstand die door de paal op paalkopniveau aan de funderingsgrondslag kan worden ontleend. De constructieve sterkte moet separaat door de constructeur worden beoordeeld.

De resultaten uit de rekenmodellen zijn in bijlage 3 en 4 opgenomen. Wij formuleren daarin het netto draagvermogen voor 4 verschillende paalafmetingen en paalpuntniveaus van NAP +156,5 m tot NAP +147 m.

De maximum puntweerstand zijn voor avegaarpalen berekend met een paalklassefactor van $\alpha_p = 0,56$, voor de overige paalfactoren geldt: $\alpha_s = 0,006$, $\alpha_t = 0,0045$ en $\beta = s = 1,0$.

Tabel 4-1: *Paalpuntniveaus en draagkracht alleenstaande mortelschroefpalen; nieuwbouw Wiel Coerverstraat te Kerkrade*

Sondering nr.	Maaiveldhoogte [NAP +m]	Paalkopniveau [NAP +m]	Paalpuntniveau [NAP +m]	Avegaarpalen			
				Rc;net;d [kN] bij paalafmeting [mm]			
				Ø 350	Ø 400	Ø 450	Ø 500
1	157,74	157,5	149	463	561	541	601
2	158,19	157,5	151,5	250	321	397	421
3	158,45	157,5	153	454	575	709	857
4	157,93	157,5	151,5	527	681	860	1066
5	158,32	157,5	151,5	504	602	646	706
12	157,38	157,5	152	272	351	441	585
13	157,82	157,5	152	208	238	311	301

[-] sondering (formeel) niet diep genoeg geraakt om dit ppn bij deze diameter te rechtvaardigen

Tabel 4-2: *Paalpuntniveaus en draagkracht alleenstaande mortelschroefpalen; nieuwbouw Nico Ploumstraat te Kerkrade*

Sondering nr.	Maaiveldhoogte [NAP +m]	Paalkopniveau [NAP +m]	Paalpuntniveau [NAP +m]	Avegaarpalen			
				Rc;net;d [kN] bij paalafmeting [mm]			
				Ø 350	Ø 400	Ø 450	Ø 500
6	161,18	161	154	503	550	661	781
7	161,54	161	154	599	-	-	-
8	161,5	161	154	648	824	1015	1190
9	161,62	161	154	570	715	874	1048
10	161,61	161	154	-	-	-	-
11	161,82	161	154	553	657	741	880

[-] sondering (formeel) niet diep genoeg geraakt om dit ppn bij deze diameter te rechtvaardigen

4.3 Paalkopzakkingen in de gebruikssituatie

De maximale paalkopzakkingen in de bruikbaarheidsgrenstoestand bedragen (bij de maximale karakteristieke belastingen) circa 10 à 30 mm. Afhankelijk van de opbouw van de ondergrond en de gekozen profielafmetingen bedragen de maximale zettingsverschillen, uitgaande van praktisch gelijke belastingen, circa 5 à 10 mm.

De werkelijk optredende zettingen en zettingsverschillen zijn onder meer afhankelijk van de beschouwde locatie, de toegepaste paalafmetingen en de werkelijk optredende belastingen.

In de berekeningsvoorbeelden in de bijlage, zijn de last-zakkingsdiagrammen aangegeven. In de tabel hieronder worden de veerconstanten bij de representatieve belastingen weergegeven:

Tabel 4-3: Veerconstanten

Sondering	Paaltype	Paalpuntniveau (m +NAP)	Belasting Frep (kN)	Paalkopzakking (mm)	Verticale bedding constante (kN/m ¹)
2	MSP Ø 500 mm	151,5	344	24,5	14.040
6	MSP Ø 500 mm	154	630	15,9	39.622

4.4 Uitvoering

Bij het uitvoeren van funderings- en grondverbeteringswerkzaamheden is het noodzakelijk, dat het grondwater zich op minimaal 0,5 meter beneden het ontgravingvlak bevindt. **Aangezien er geen grondwater op de relevante niveaus is aangetroffen, is een bemaling niet opportuun.**

Het inbrengen van de avegaarpalen zal naar verwachting met een voldoende zwaar boormoment kunnen worden uitgevoerd. Globaal kan als oriënterende waarde voor het draaimoment 50 kN.m worden aangehouden, bij een paaldiameter van 400 mm. Wij adviseren om dit vooraf met de (beoogde) paalleverancier te bespreken.

De palen kunnen onmiddellijk na elkaar worden vervaardigd, indien de onderlinge hart-op-hart afstand tenminste 4 maal de paaldiameter bedraagt, met een minimum van 2 m. Een kleinere hart-op-hart afstand is toegestaan, als de tijd tussen het maken van de eerste en de tweede paal zodanig lang is dat de specie in de eerst gemaakte paal voldoende is opgesteven. Voor genoemde tijd wordt minimaal 4 uur aangehouden. Indien er een vertragende hulpstof wordt toegepast, wordt de tijdsduur zo nodig verlengd.

In geval van verschillende puntniveaus moet van diep naar hoog worden gewerkt. Geadviseerd wordt de palen te maken, vanaf een maaiveldniveau dat niet lager ligt dan de onderkant van de toekomstige funderingsbalk, zodat opstortingen niet nodig zijn. De minimum afstand van de paal tot eventuele belendingen bedraagt ca. 1 meter.

Wanneer de palen goed worden uitgevoerd, d.w.z. zonder dat er tijdens het boren grond naar boven komt, is er weinig tot geen ontspanning van de omliggende grond, zodat er geen aanleiding is voor de zetting van belendingen.

Voor nadere gegevens omtrent de installatie van palen wordt verwezen naar de KIWA beoordelingsrichtlijn voor in de grond gevormde palen BRL-2356 (K-237/01), bijlage 2 en de NEN-EN 1536.

Tot slot adviseren wij om minimaal 25% van alle palen (met een minimum van 5 palen), maar bij voorkeur alle palen (100%) akoestisch door te laten meten; dit als controle van de integriteit van de paalschacht van de palen, ofwel als controle van de vorm, de schachtafmeting en de kwaliteit van de paalschacht van de palen. Via de akoestische metingen kunnen de meeste ernstige gebreken in de integriteit van betonnen palen worden gedetecteerd. Desgewenst kan Aelmans Milieu deze metingen voor u verzorgen.

Indien het bouwplan en/of de uitgangspunten alsnog worden gewijzigd, heeft dit consequenties voor onderhavig advies. Indien u dat aangeeft, dan kan worden nagegaan of de wijzigingen gevolgen hebben voor het voorliggende ontwerp van de fundering en kan het advies zo nodig daarop worden aangepast.

Ubachsberg, gemeente Voerendaal, 4 februari 2025

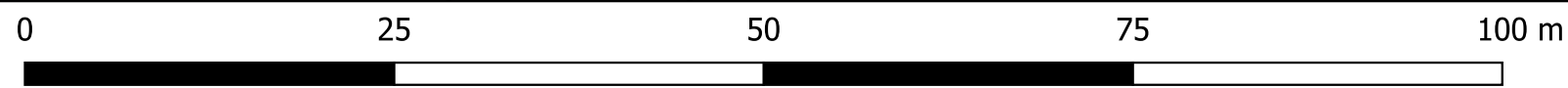
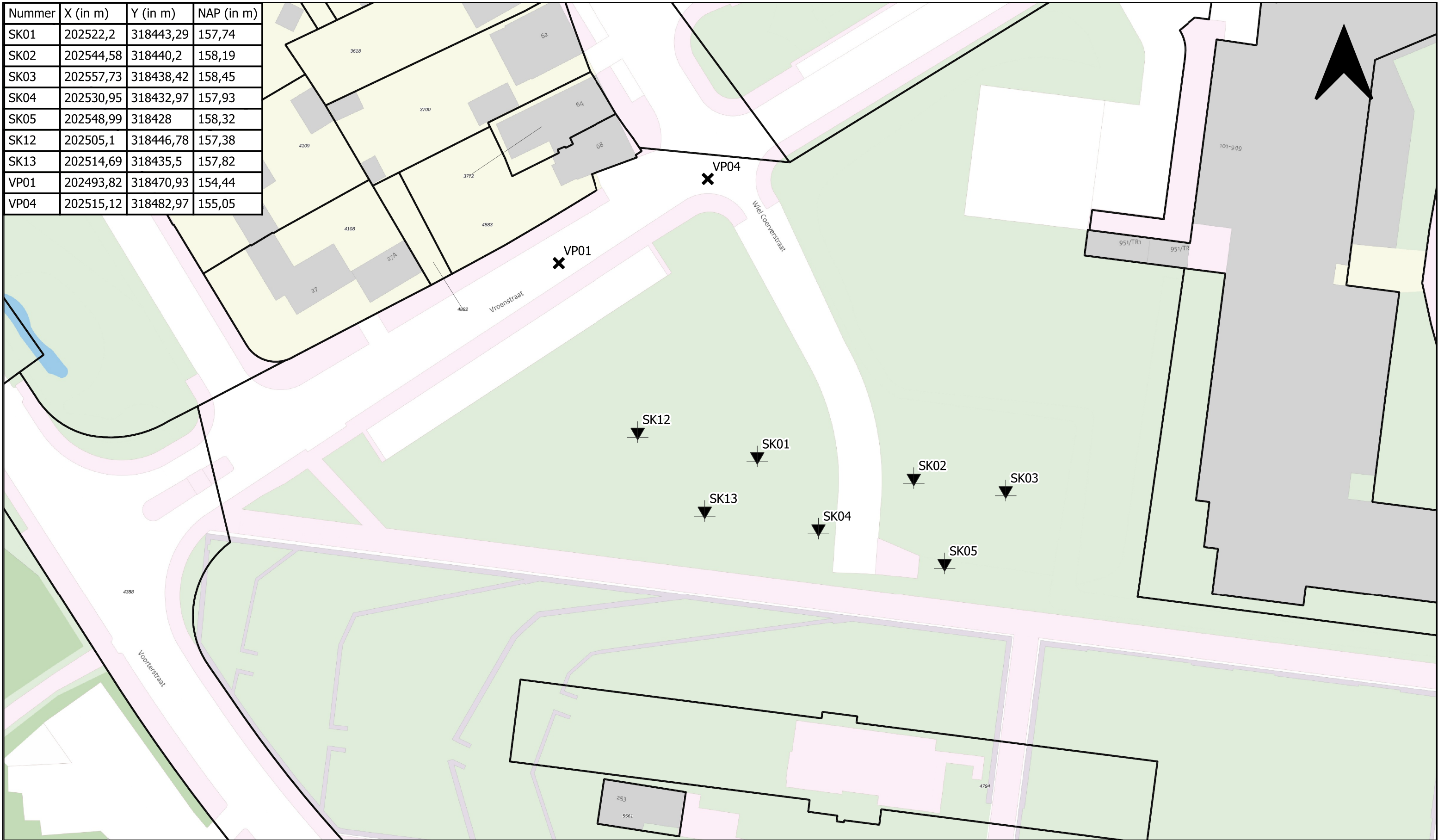
Aelmans Milieu

Rapport opgesteld door

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "R.M.E. Kroonen".

De heer ing. R.M.E. Kroonen
Projectleider/geotechnisch adviseur

Nummer	X (in m)	Y (in m)	NAP (in m)
SK01	202522,2	318443,29	157,74
SK02	202544,58	318440,2	158,19
SK03	202557,73	318438,42	158,45
SK04	202530,95	318432,97	157,93
SK05	202548,99	318428	158,32
SK12	202505,1	318446,78	157,38
SK13	202514,69	318435,5	157,82
VP01	202493,82	318470,93	154,44
VP04	202515,12	318482,97	155,05



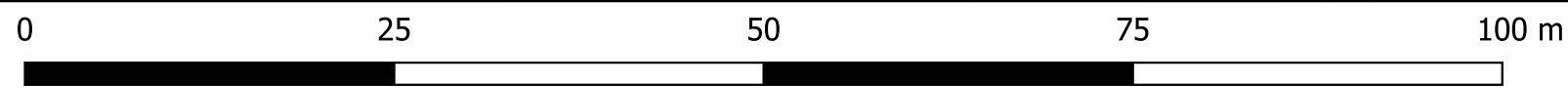
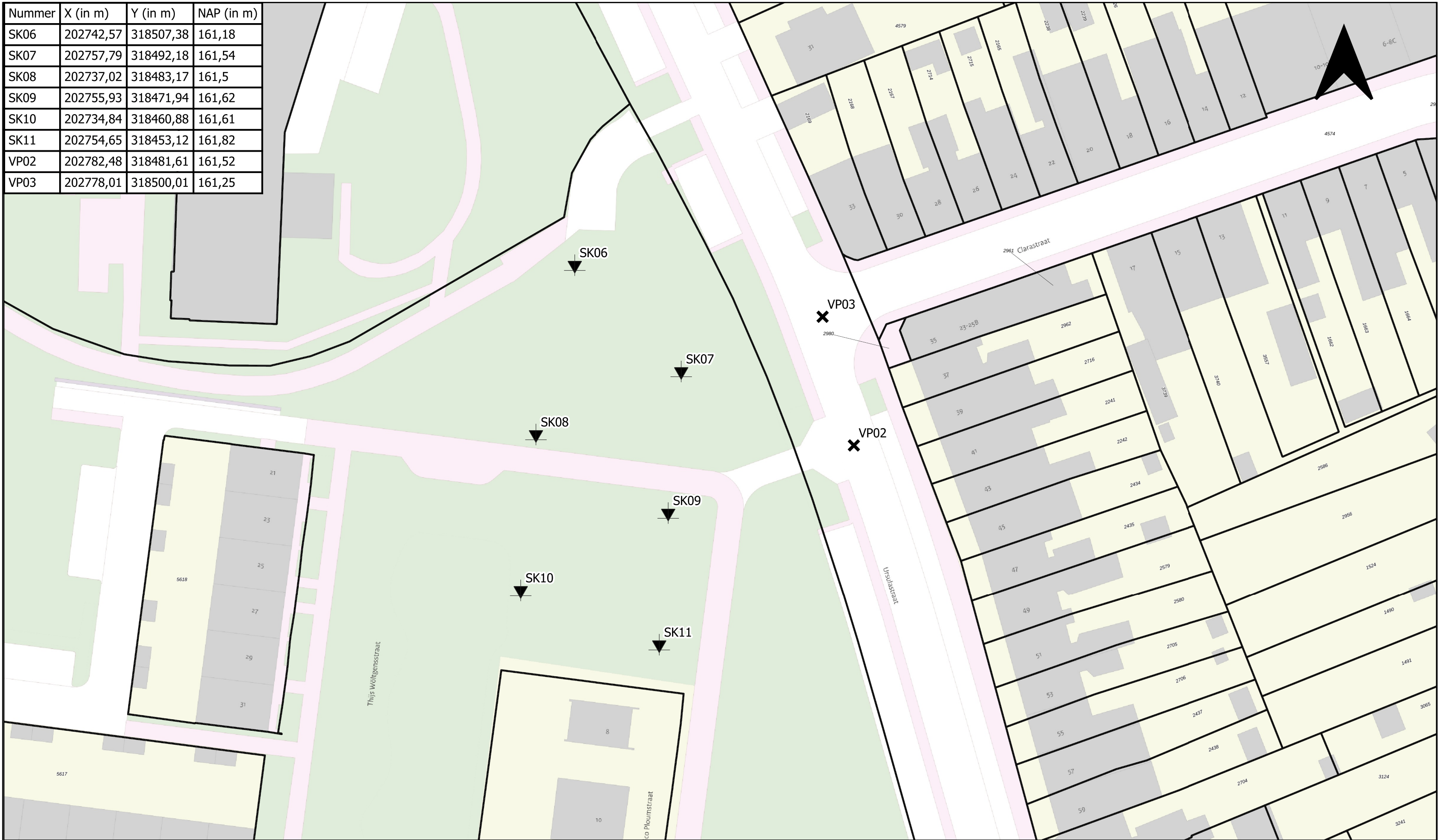
aelmans Kerkstraat 4 6367 JE Voerendaal T: 045-5753255 E: info@aelmans.com
 Kerkstraat 2 6095 BE Baexem T: 0475-459260 https://www.aelmans.com

Legenda

- B00 = Handboring
- ✕ VP00 = Vast punt
- ▼ SK00 = Sondering met kleef

Opdrachtgever	Gemeente Kerkrade t.a.v. de heer M. Theunissen				
Onderwerp	Onderzoekslocatie en sonderingen/boringen				
Locatie	Wiel Coeverstraat te Kerkrade				
Projectnummer	AMV242925				
Datum	29-01-2025	Tekeningnr:	001		
Getekend	RHE	Schaal	1:500	Formaat	A3

Nummer	X (in m)	Y (in m)	NAP (in m)
SK06	202742,57	318507,38	161,18
SK07	202757,79	318492,18	161,54
SK08	202737,02	318483,17	161,5
SK09	202755,93	318471,94	161,62
SK10	202734,84	318460,88	161,61
SK11	202754,65	318453,12	161,82
VP02	202782,48	318481,61	161,52
VP03	202778,01	318500,01	161,25




 Kerkstraat 4
 6367 JE Voerendaal
 T: 045-5753255
 E: info@aelmans.com

Kerkstraat 2
 6095 BE Baexem
 T: 0475-459260
<https://www.aelmans.com>

Legenda

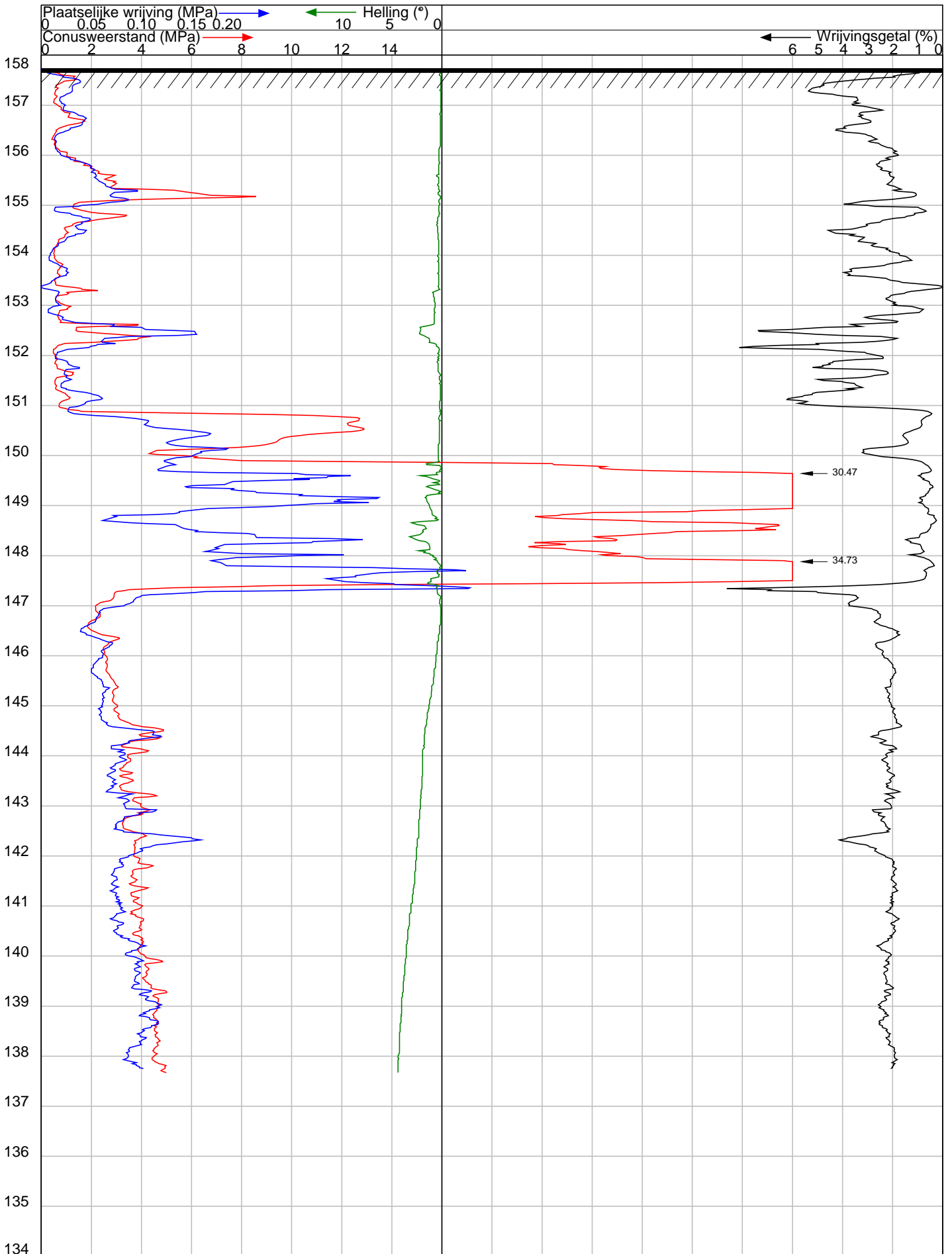
● B00 = Handboring ✕ VP00 = Vast punt ▼ SK00 = Sondering met kleef

Opdrachtgever	Gemeente Kerkrade t.a.v. de heer M. Theunissen				
Onderwerp	Onderzoekslocatie en sonderingen/boringen				
Locatie	Wiel Coeverstraat te Kerkrade				
Projectnummer	AMV242925				
Datum	29-01-2025	Tekeningnr:	002		
Getekend	RHE	Schaal	1:500	Formaat	A3

Bijlage 1

Relevante delen grondonderzoek

DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

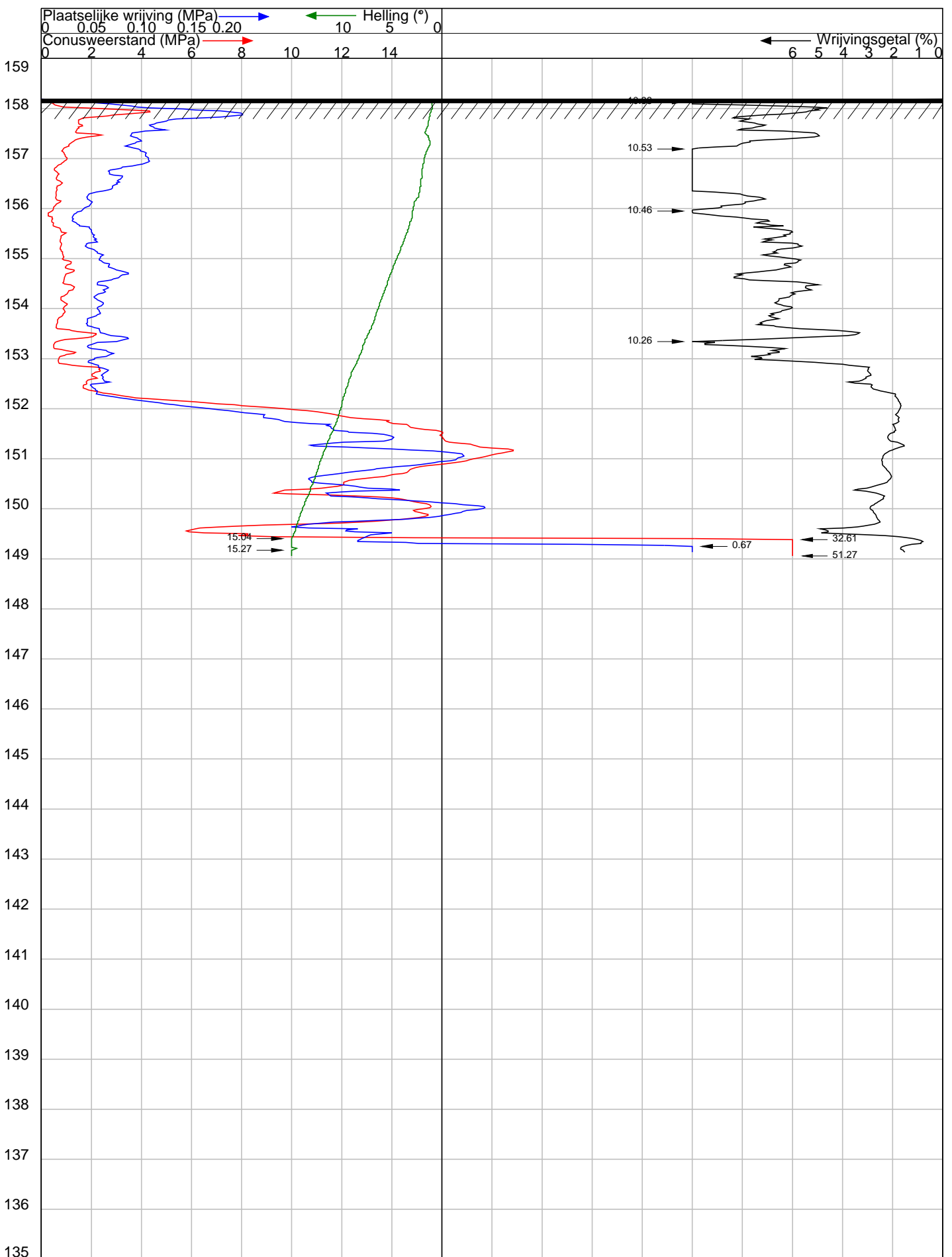


OPDRACHT NR : AMV242925
SONDERING : 1
DATUM : 10-1-2025 TIJD : 14:03
OPDRACHTGEVER : gemeente Kerkrade
OMSCHRIJVING : GEO Superlocal te Kerkrade

SONDEERMEESTER : JKR Nr.: 071211
REFERENTIE NIVO : 157.74 m.t.o.v. NAP Nr.:
CONUS TYPE : P15-CFII-15
HELLINGOPNEMER :
EINDWAARDE HELLING : 4.39
OPMERKING :



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

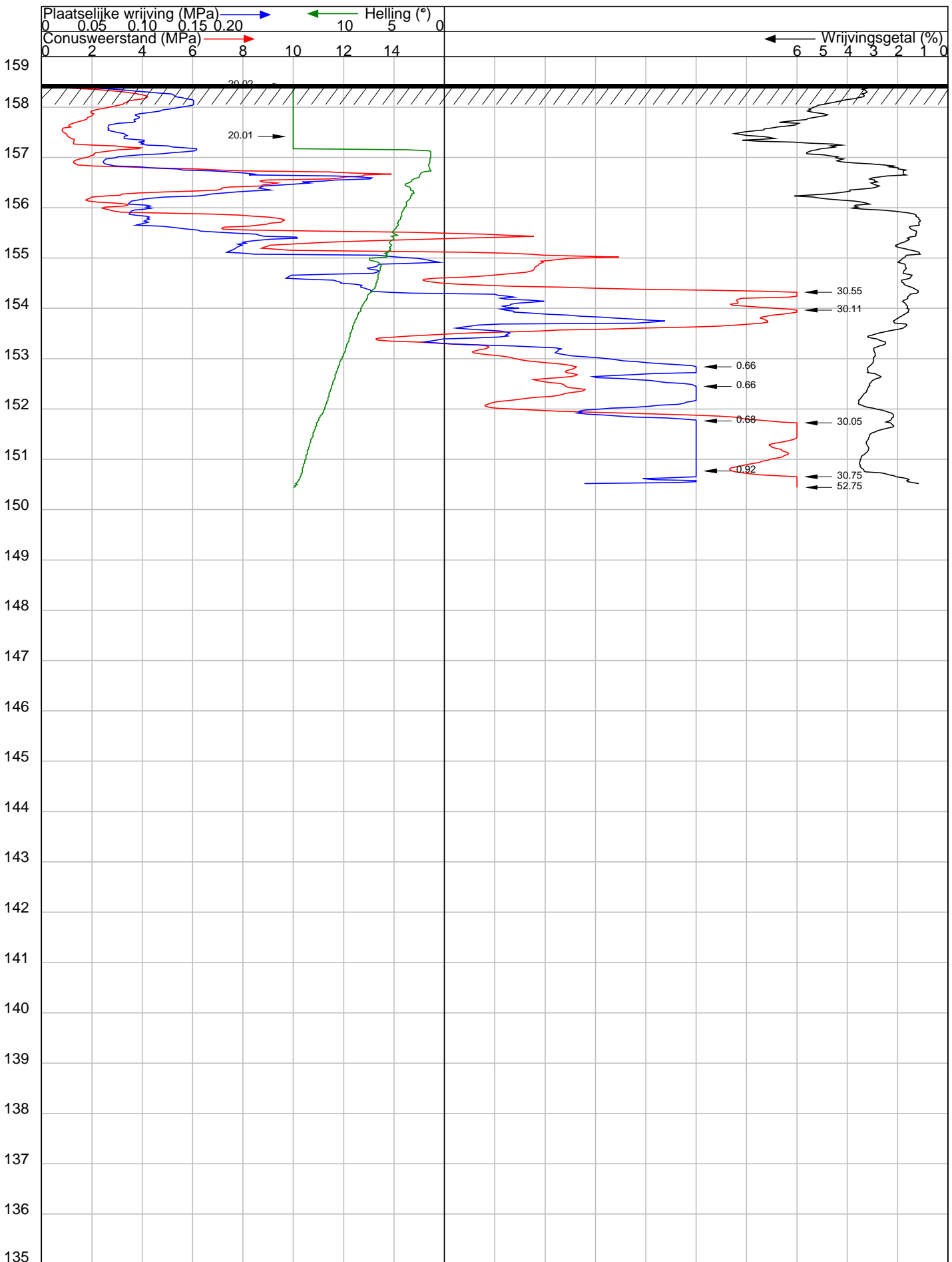


OPDRACHT NR : AMV242925
SONDERING : 2
DATUM : 28-1-2025 TIJD : 11:09
OPDRACHTGEVER : gemeente Kerkrade
OMSCHRIJVING : GEO Superlocal te Kerkrade

SONDEERMEESTER : JKR Nr.: 071211
REFERENTIE NIVO : 158.19 m.t.o.v. NAP Nr.:
CONUS TYPE : P15-CFII-15
HELLINGOPNEMER :
EINDWAARDE HELLING : 15.66
OPMERKING :



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

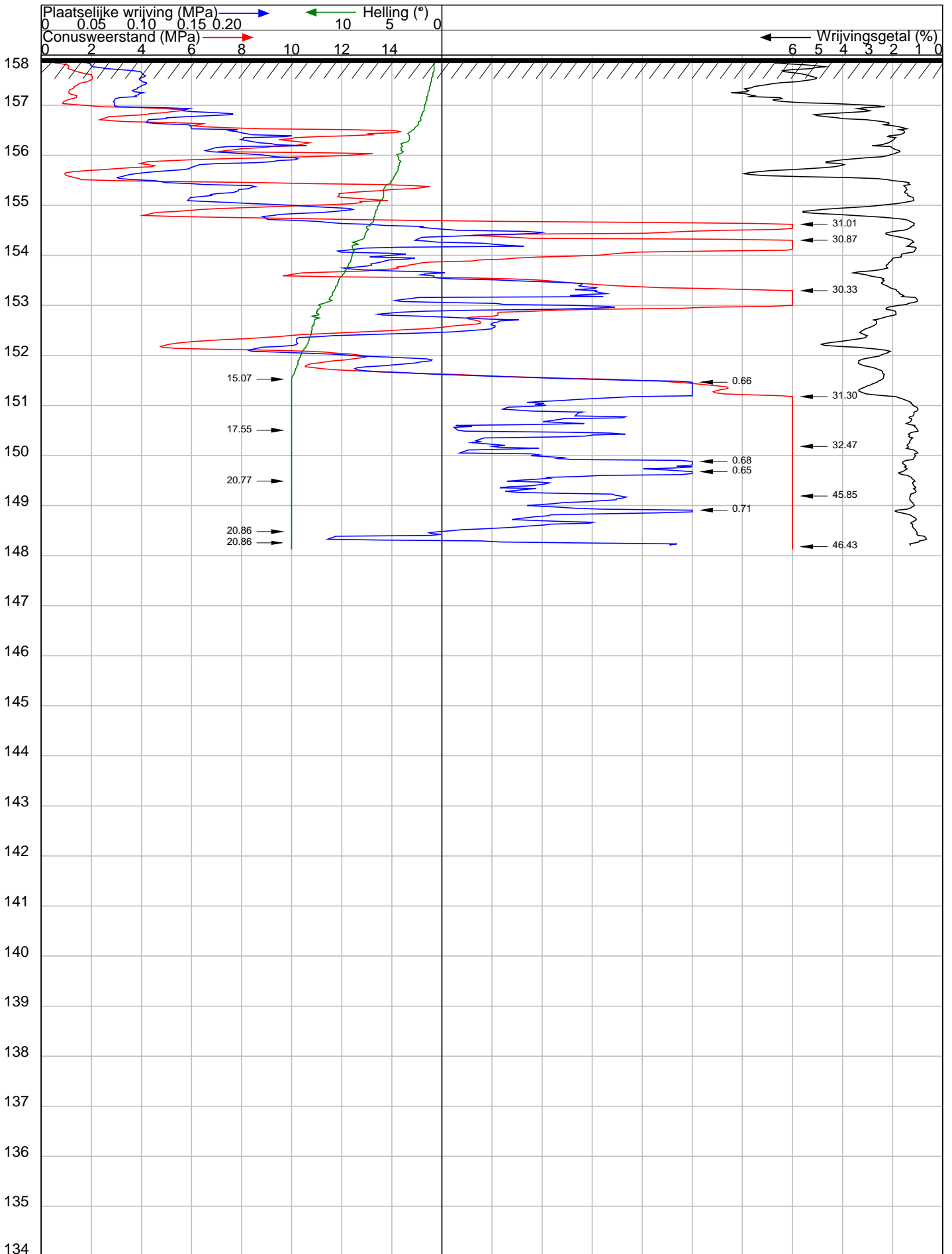


OPDRACHT NR : AMV242925
SONDERING : 3
DATUM : 28-1-2025 TIJD : 9:18
OPDRACHTGEVER : gemeente Kerkrade
OMSCHRIJVING : GEO Superlocal te Kerkrade

SONDEERMEESTER : JKR Nr. : 071211
REFERENTIE NIVO : 158.45 m.t.o.v. NAP Nr. :
CONUS TYPE : P15-CFII-15
HELLINGOPNEMER :
EINDWAARDE HELLING : 14.99
OPMERKING :



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

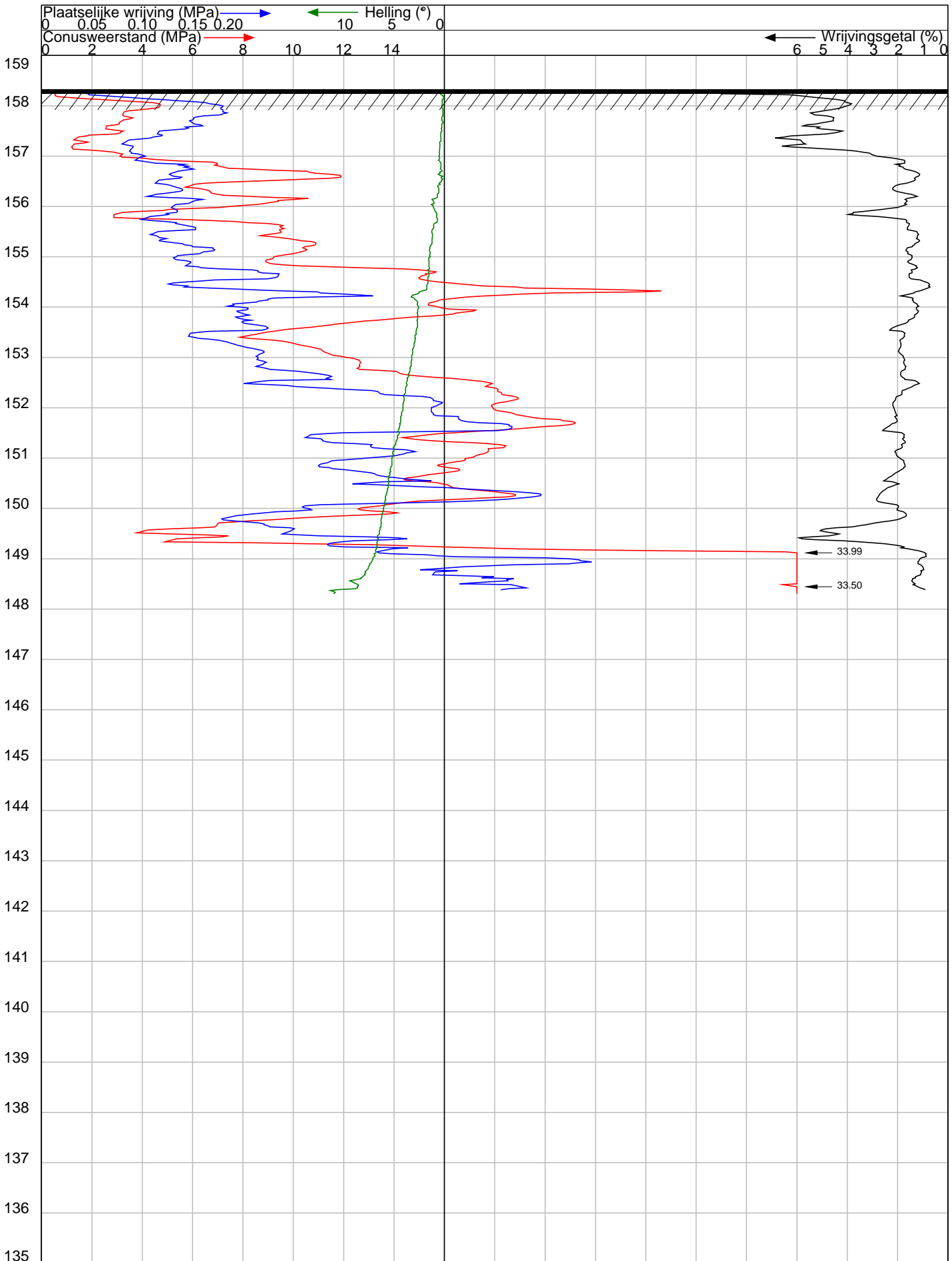


OPDRACHT NR : AMV242925
SONDERING : 4
DATUM : 28-1-2025 TIJD : 8:57
OPDRACHTGEVER : gemeente Kerkrade
OMSCHRIJVING : GEO Superlocal te Kerkrade

SONDEERMEESTER : JKR Nr.: 071211
REFERENTIE NIVO : 157.93 m.t.o.v. NAP Nr.:
CONUS TYPE : P15-CFII-15
HELLINGOPNEMER :
EINDWAARDE HELLING : 20.83
OPMERKING :



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

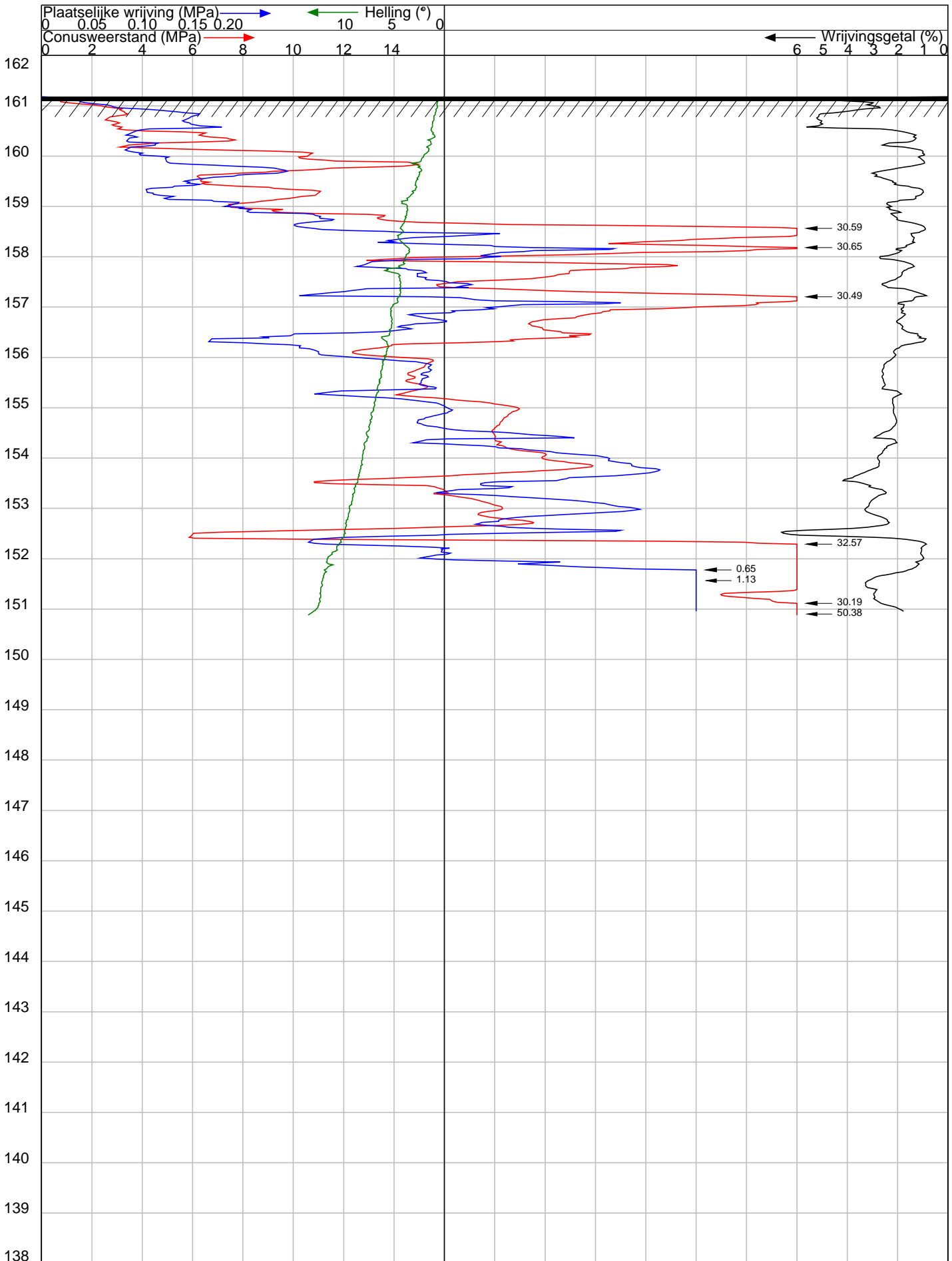


OPDRACHT NR : AMV242925
SONDERING : 5
DATUM : 28-1-2025 TIJD : 7:58
OPDRACHTGEVER : gemeente Kerkrade
OMSCHRIJVING : GEO Superlocal te Kerkrade

SONDEERMEESTER : JKR Nr.: 071211
REFERENTIE NIVO : 158.32 m.t.o.v. NAP Nr.:
CONUS TYPE : P15-CFII-15
HELLINGOPNEMER :
EINDWAARDE HELLING : 11.03
OPMERKING :



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

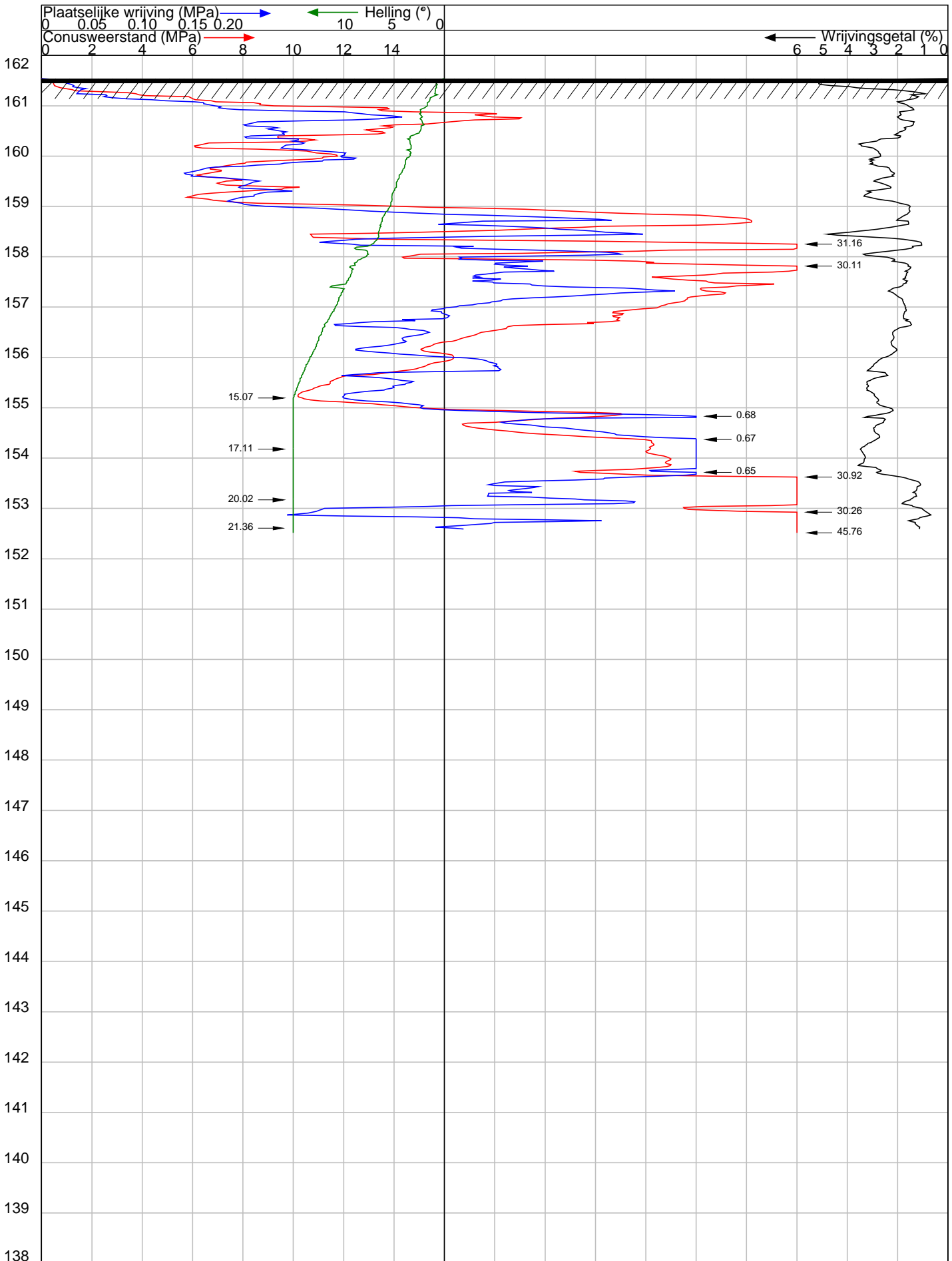


OPDRACHT NR : AMV242925
SONDERING : 6
DATUM : 28-1-2025 TIJD : 8:19
OPDRACHTGEVER : gemeente Kerkrade
OMSCHRIJVING : GEO Superlocal te Kerkrade

SONDEERMEESTER : JKR
REFERENTIE NIVO : 161.18 m.t.o.v. NAP
CONUS TYPE : P15-CFII-15
HELLINGOPNEMER :
EINDWAARDE HELLING : 13.53
OPMERKING :
Nr. : 071211
Nr. :



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

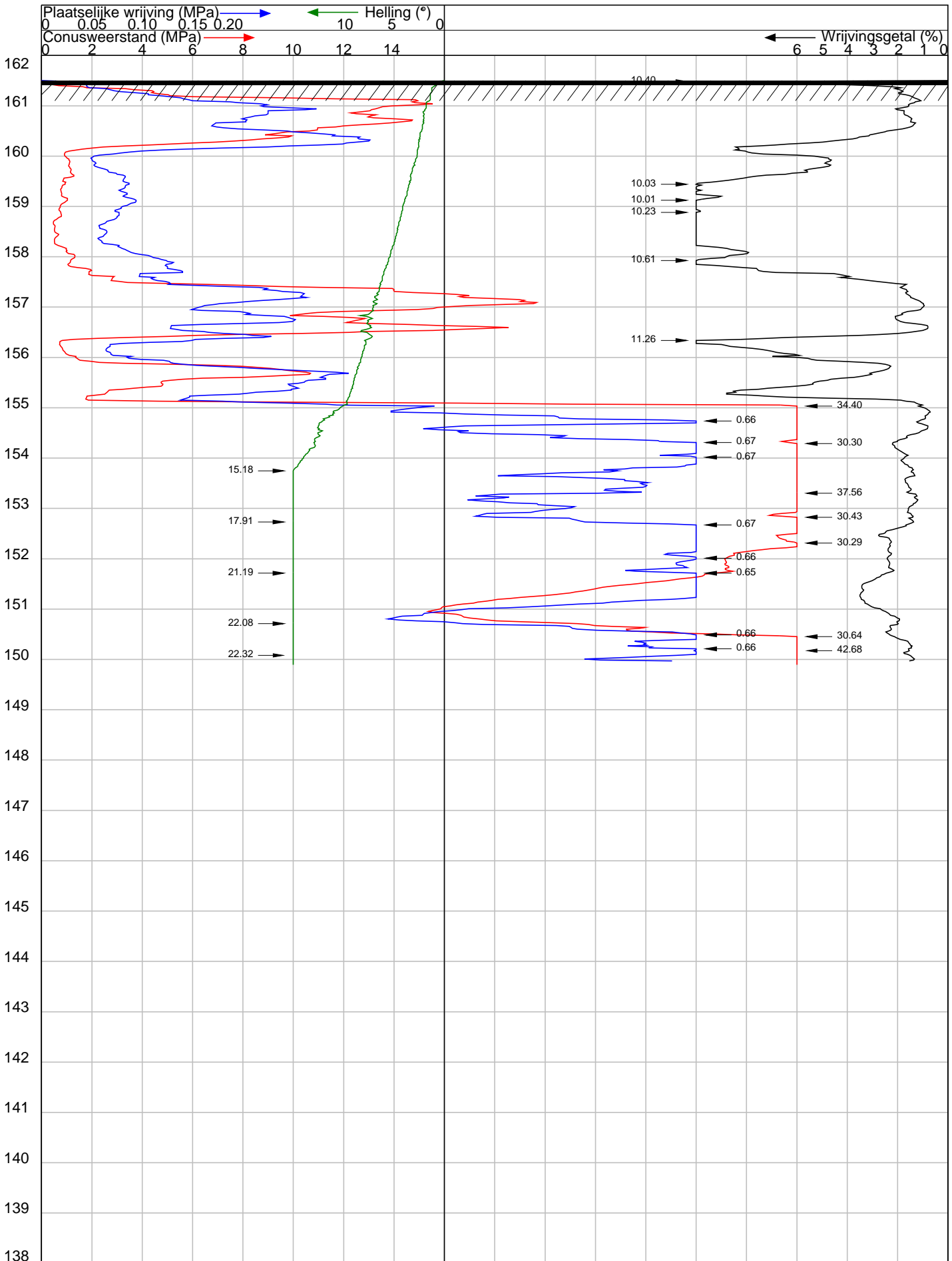


OPDRACHT NR : AMV242925
SONDERING : 7
DATUM : 28-1-2025 TIJD : 8:39
OPDRACHTGEVER : gemeente Kerkrade
OMSCHRIJVING : GEO Superlocal te Kerkrade

SONDEERMEESTER : JKR
REFERENTIE NIVO : 161.54 m.t.o.v. NAP
CONUS TYPE : P15-CFII-15
HELLINGOPNEMER :
EINDWAARDE HELLING : 21.33
OPMERKING :
Nr. : 071211
Nr. :



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

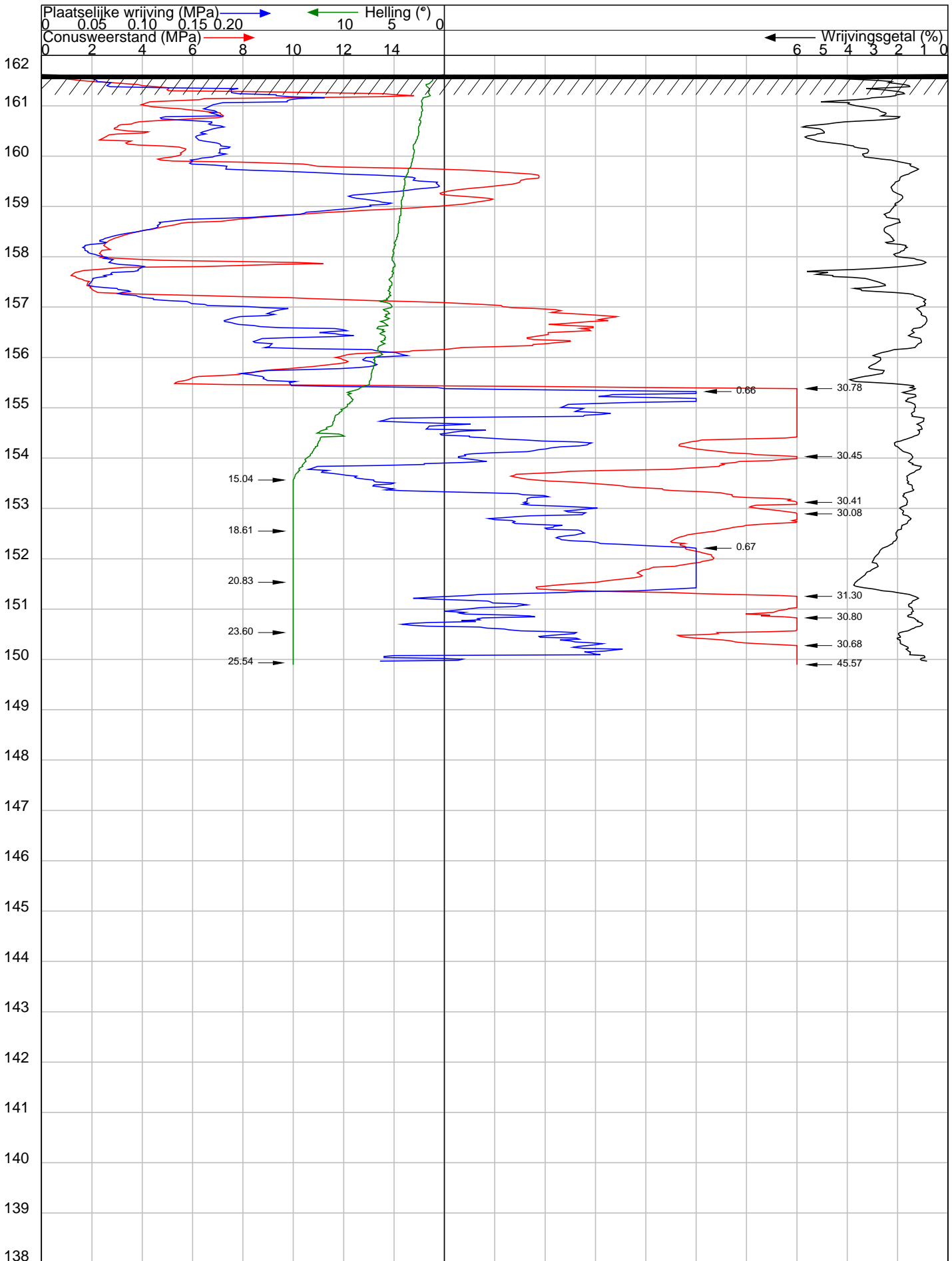


OPDRACHT NR : AMV242925
SONDERING : 8
DATUM : 29-1-2025 TIJD : 8:58
OPDRACHTGEVER : gemeente Kerkrade
OMSCHRIJVING : GEO Superlocal te Kerkrade

SONDEERMEESTER : JKR Nr.: 071211
REFERENTIE NIVO : 161.5 m.t.o.v. NAP Nr.:
CONUS TYPE : P15-CFII-15
HELLINGOPNEMER :
EINDWAARDE HELLING : 22.17
OPMERKING :



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

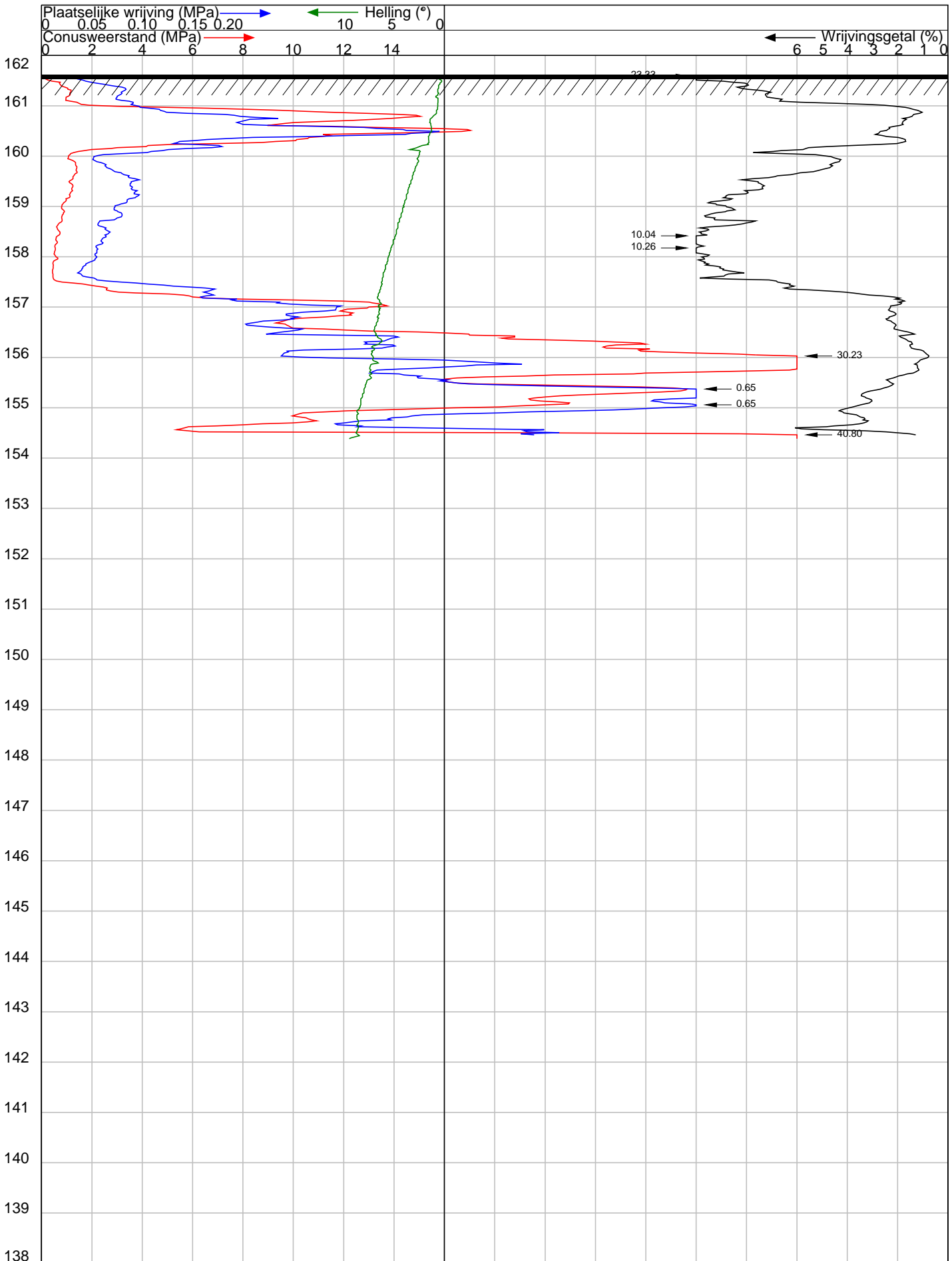


OPDRACHT NR : AMV242925
SONDERING : 9
DATUM : 29-1-2025 TIJD : 9:21
OPDRACHTGEVER : gemeente Kerkrade
OMSCHRIJVING : GEO Superlocal te Kerkrade

SONDEERMEESTER : JKR
REFERENTIE NIVO : 161.62 m.t.o.v. NAP
CONUS TYPE : P15-CFII-15
HELLINGOPNEMER :
EINDWAARDE HELLING : 25.46
OPMERKING :
Nr.: 071211
Nr.:



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

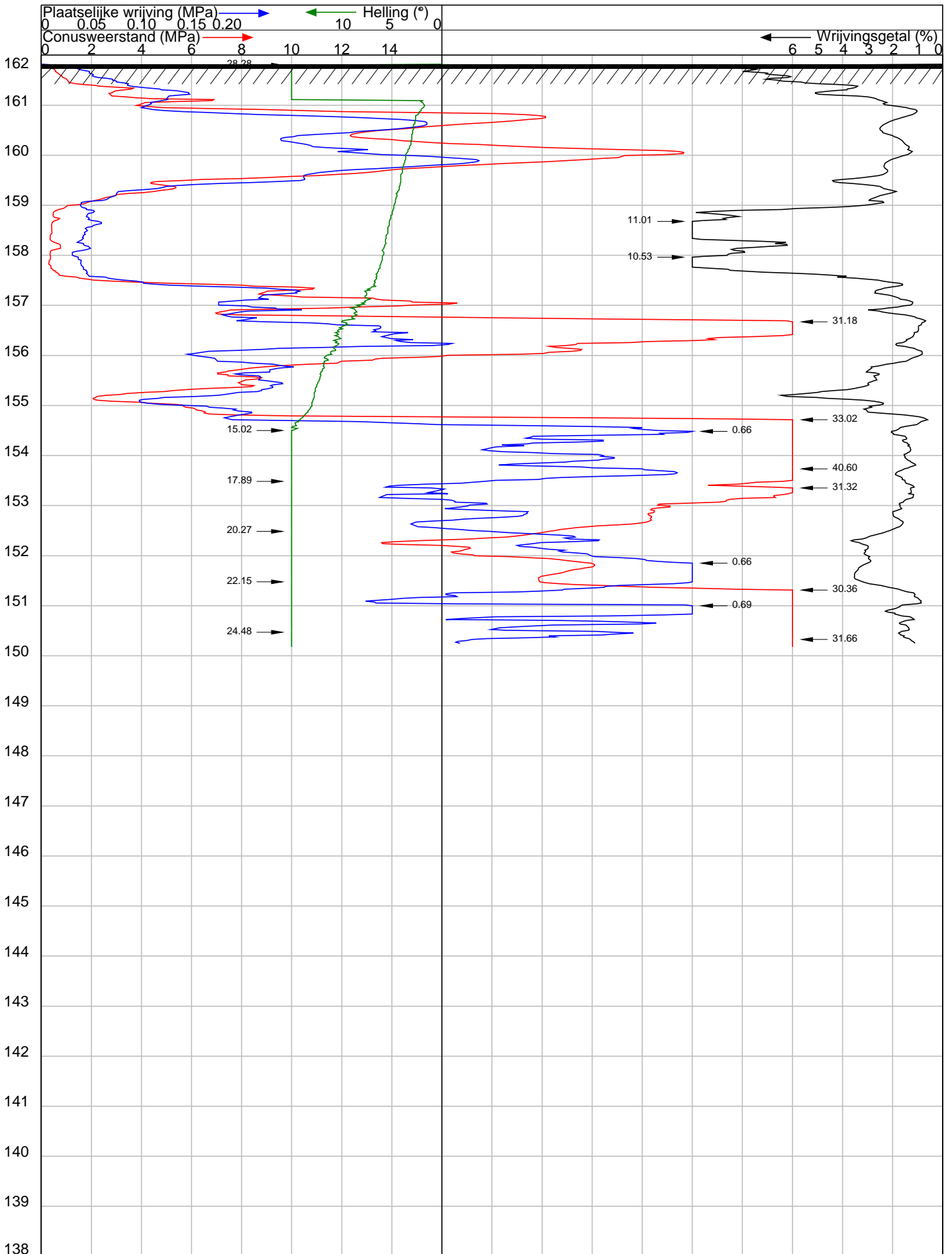


OPDRACHT NR : AMV242925
SONDERING : 10
DATUM : 29-1-2025 TIJD : 9:48
OPDRACHTGEVER : gemeente Kerkrade
OMSCHRIJVING : GEO Superlocal te Kerkrade

SONDEERMEESTER : JKR Nr.: 071211
REFERENTIE NIVO : 161.61 m.t.o.v. NAP Nr.:
CONUS TYPE : P15-CFII-15
HELLINGOPNEMER :
EINDWAARDE HELLING : 9.45
OPMERKING :



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

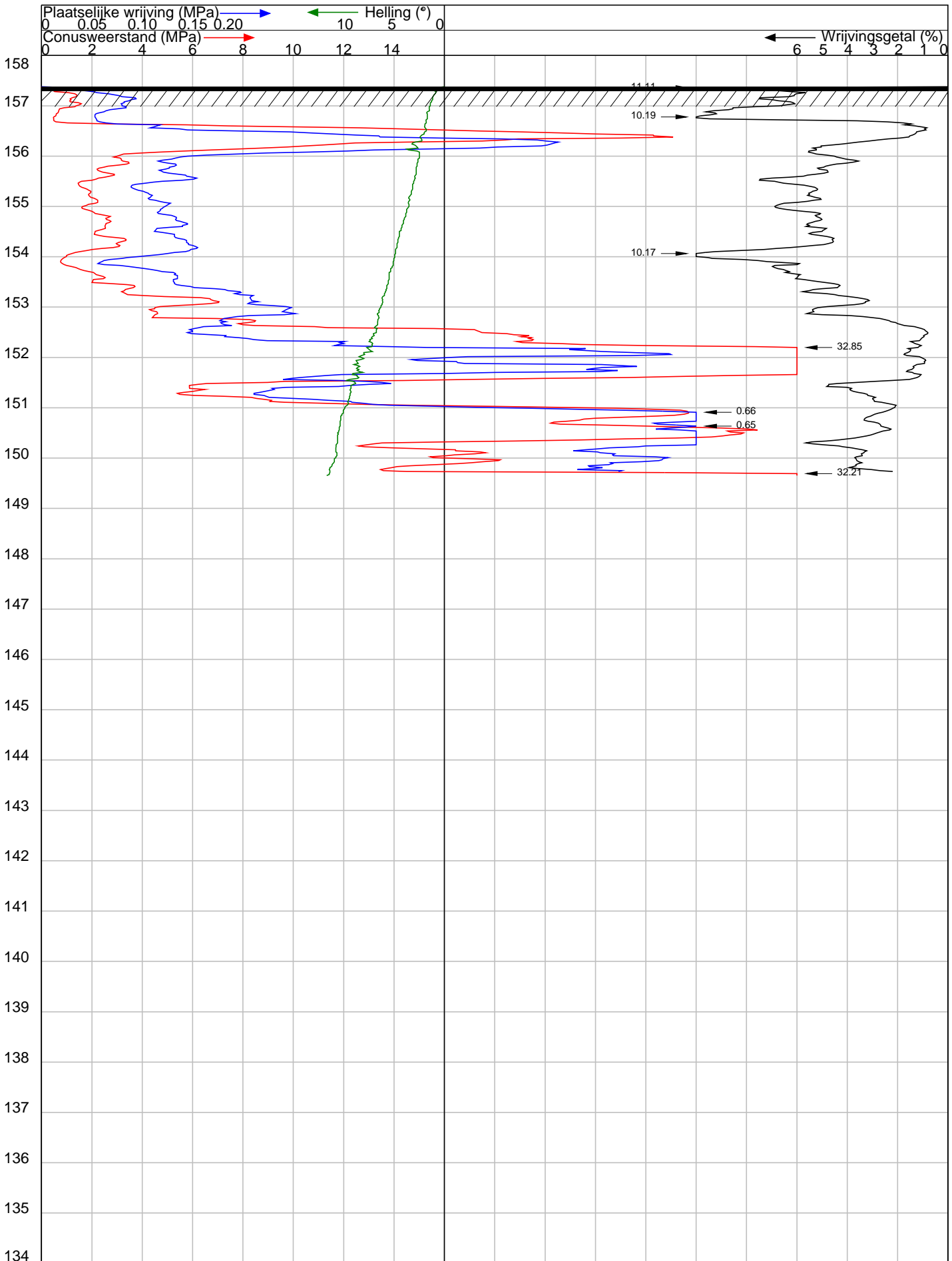


OPDRACHT NR : AMV242925
SONDERING : 11
DATUM : 29-1-2025 TIJD : 10:04
OPDRACHTGEVER : gemeente Kerkrade
OMSCHRIJVING : GEO Superlocal te Kerkrade

SONDEERMEESTER : JKR
REFERENTIE NIVO : 161.82 m.t.o.v. NAP
CONUS TYPE : P15-CFII-15
HELLINGOPNEMER :
EINDWAARDE HELLING : 24.48
OPMERKING :
Nr. : 071211
Nr. :



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP

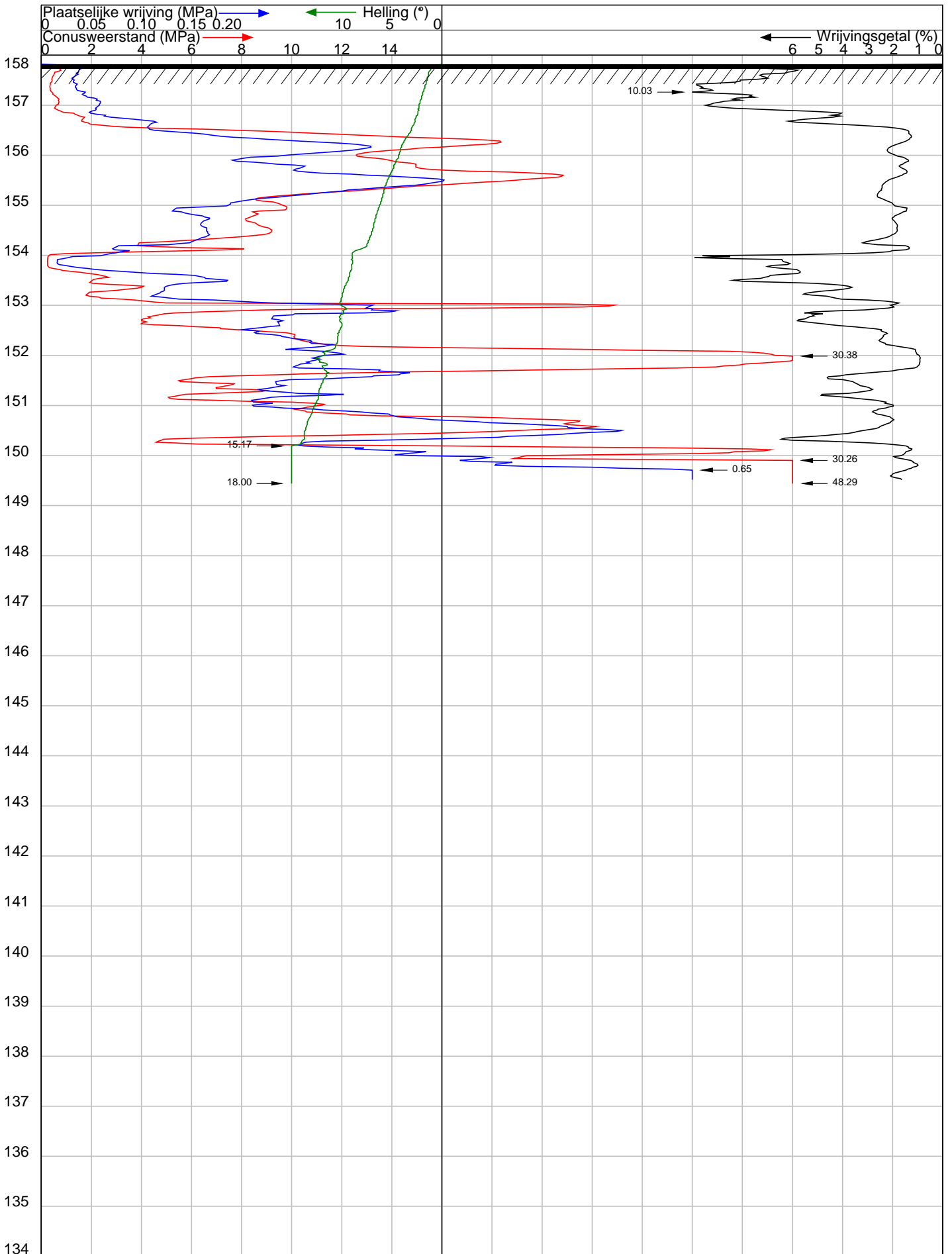


OPDRACHT NR : AMV242925
SONDERING : 12
DATUM : 29-1-2025 TIJD : 11:19
OPDRACHTGEVER : gemeente Kerkrade
OMSCHRIJVING : GEO Superlocal te Kerkrade

SONDEERMEESTER : JKR Nr.: 071211
REFERENTIE NIVO : 157.38 m t.o.v. NAP Nr.:
CONUS TYPE : P15-CFII-15
HELLINGOPNEMER :
EINDWAARDE HELLING : 11.68
OPMERKING :



DIEPTE IN METERS T.O.V. NAP



OPDRACHT NR : AMV242925
SONDERING : 13
DATUM : 29-1-2025 TIJD : 10:27
OPDRACHTGEVER : gemeente Kerkrade
OMSCHRIJVING : GEO Superlocal te Kerkrade

SONDEERMEESTER : JKR Nr. : 071211
REFERENTIE NIVO : 157.82 m.t.o.v. NAP Nr. :
CONUS TYPE : P15-CFII-15
HELLINGOPNEMER :
EINDWAARDE HELLING : 18.0
OPMERKING :



Bijlage 2

Richtlijnen uitvoering avegaarpalen

ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR DE UITVOERING VAN AVEGAARPALEN

Avegaarpalen worden ook gemaakt onder andere namen zoals schroef(boor)palen, betonschroefpalen, buisschroefpalen en (buis-)mortelschroefpalen.

Voor de aanvang van het vervaardigen van de palen moeten de volgende zaken bekend zijn:

- Het palenplan met de paalafmetingen en de paalpuntniveaus. Hierop dienen de sondeer-locaties en de gedachte installatievolgorde tevens te zijn aangegeven.
- De maaiveldhoogten ter plaatse van de te installeren palen.
- De maaiveldhoogten ter plaatse van de sondeerlocaties.
- Het grondonderzoek en het bijbehorende funderingsadvies.

Bij de uitvoering van schroefpalen moeten de volgende punten in acht worden genomen:

- De avegaar moet recht zijn.
- De diameter van de avegaar moet over de volle lengte gelijk zijn.
- De spoed van de avegaar moet over de volle lengte gelijk zijn.
- Bij het nabij belendingen vervaardigen van avegaarpalen verdient het (veelal) de voorkeur het inschroeven te starten op de kleinste afstand van de belendingen en vervolgens een werkvolgorde te hanteren met een ten opzichte van de belendingen toenemende afstand.
- Indien een verschil in paalpuntniveau is voorgeschreven, dan verdient het (veelal) aanbeveling het boren te starten ter plaatse van het diepste paalpuntniveau en vervolgens van het diepste naar het hoogste niveau te werken.
- De zakking van de avegaar moet per omwenteling ongeveer gelijk zijn aan de spoed ervan; dat wil zeggen een schraapfactor van circa 1.
- De wapening moet gecentreerd worden geplaatst.
- Met het trekken van de avegaar mag pas worden begonnen als de specie het paalpuntniveau heeft bereikt en onder druk staat.
- De avegaar moet geleidelijk worden getrokken. Het trekken moet stilstaand of langzaam roterend in dezelfde draairichting als voor het inboren geschieden.
- De speciedruk moet aan de bovenkant van de avegaar continu worden geregistreerd.
- De hoeveelheid verbruikte specie moet ten minste overeenkomen met de theoretische inhoud van de paal.
- De palen kunnen onmiddellijk na elkaar worden vervaardigd, indien de onderlinge hart op hart afstand ten minste 4 maal de paaldiameter bedraagt, met een minimum van 2 meter. Een kleinere afstand is toegestaan, als de tijd tussen het maken van de eerste en de tweede paal zodanig lang is dat de specie in de eerst gemaakte paal voldoende is opgestijfd. Voor genoemde tijd moet minimaal 4 uur worden aangehouden. Indien een vertragende hulpstof wordt toegepast, moet de tijdsduur zo nodig worden verlengd.

Voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar BRL 2356 (1992-06-01) "In de grond gevormde palen", bijlagen A (1992-06-01) en B (1992-06-01).

In twijfelgevallen ten aanzien van de uitvoering of andere omstandigheden is het raadzaam de geotechnische adviseur te raadplegen.



Tot slot maken wij u erop attent dat de Aelmans Milieu beschikt over:

- Deskundige opzichters voor de begeleiding van alle grond- en funderingswerken.
- Goede apparatuur en medewerkers voor:
 - Het uitzetten en of het inmeten van palenvelden.
 - Het akoestisch doormeten van palen (controle op eventueel aanwezige ernstige gebreken).

(3 april 2017).

Bijlage 3

Resultaten uit rekenmodel:
paaldrukweerstand, MSP
(Nico Ploumstraat)

ALGEMENE GEGEVENS

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade
Datum : 03-02-2025
Bestand : L:\ECO\GEO\TS GEO projecten\AMV242925.pvw
Berekeningstype : Verticaal belaste paal
Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

PAALGEGEVENS Paal 1

Type : Betonpaal - in de grond gevormd; met avegaar
Wijze van installeren : Schroeven
Diameter [m] : 0.350
Elasticiteitsmodulus [N/mm²] : 20000 (Beton)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0060 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0045 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p : 0.56
Paalvoetvormfactor β : 1.00
Type lastzakingsdiagram : Avegaarpaal
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$: 1.00

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		$R_{c; netto; d}$ Geval 1	[kN]		
	niveau	niveau				
6	161.18	156.00	436			
		155.50	436			
		155.00	481			
		154.50	494			
		154.00	503			
		153.50	448			
		153.00	439			
7	161.54	156.00	400			
		155.50	382			
		155.00	505			
		154.50	576			
		154.00	599			
		8	161.50	156.00	92	
				155.50	80	
155.00	639					
154.50	592					
154.00	648					
153.50	646					
153.00	631					
9	161.62	156.00	250			
		155.50	570			
		155.00	557			
		154.50	554			
		154.00	570			
		153.50	648			
		153.00	678			
10	161.61	156.00	257			
		155.50	129			
		155.00	221			
		154.50	588			
		154.00	553			
		153.50	466			
		153.00	473			
11	161.82	156.00	138			
		155.50	129			
		155.00	221			
		154.50	588			
		154.00	553			
		153.50	466			
		153.00	473			
		152.50	477			
		152.00	541			

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

	maaiveld	paalpunt	$R_{c; netto; d}$	[kN]
sondering	niveau	niveau	Geval 1	

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

ALGEMENE GEGEVENS

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade
Datum : 03-02-2025
Bestand : L:\ECO\GEO\TS GEO projecten\AMV242925.pvw
Berekeningstype : Verticaal belaste paal
Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

PAALGEGEVENS Paal 1

Type : Betonpaal - in de grond gevormd; met avegaar
Wijze van installeren : Schroeven
Diameter [m] : 0.400
Elasticiteitsmodulus [N/mm²] : 20000 (Beton)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0060 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0045 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p : 0.56
Paalvoetvormfactor β : 1.00
Type lastzakingsdiagram : Avegaarpaal
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$: 1.00

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		$R_{c; netto; d}$ Geval 1	[kN]		
	niveau	niveau				
6	161.18	156.00	542			
		155.50	542			
		155.00	587			
		154.50	612			
		154.00	550			
		153.50	549			
		153.00	537			
7	161.54	156.00	493			
		155.50	470			
		155.00	631			
		154.50	727			
		8	161.50	156.00	116	
				155.50	100	
				155.00	826	
154.50	763					
154.00	824					
9	161.62	156.00	309			
		155.50	768			
		155.00	697			
		154.50	698			
		154.00	715			
		153.50	819			
		153.00	810			
10	161.61	156.00	322			
		11	161.82	156.00	172	
				155.50	159	
				155.00	319	
				154.50	719	
				154.00	657	
				153.50	586	
153.00	593					
11	161.82	152.50	591			
		152.00	677			

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

ALGEMENE GEGEVENS

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade
Datum : 03-02-2025
Bestand : L:\ECO\GEO\TS GEO projecten\AMV242925.pvw
Berekeningstype : Verticaal belaste paal
Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

PAALGEGEVENS Paal 1

Type : Betonpaal - in de grond gevormd; met avegaar
Wijze van installeren : Schroeven
Diameter [m] : 0.450
Elasticiteitsmodulus [N/mm²] : 20000 (Beton)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0060 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0045 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p : 0.56
Paalvoetvormfactor β : 1.00
Type lastzakingsdiagram : Avegaarpaal
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$: 1.00

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		$R_{c; netto; d}$ Geval 1	[kN]
	niveau	niveau		
6	161.18	156.50	624	
		156.00	660	
		155.50	662	
		155.00	714	
		154.50	741	
		154.00	661	
		153.50	660	
		153.00	645	
7	161.54	156.50	580	
		156.00	595	
		155.50	566	
		155.00	769	
		154.50	896	
8	161.50	156.50	87	
		156.00	143	
		155.50	127	
		155.00	1034	
		154.50	961	
		154.00	1015	
		153.50	982	
		153.00	868	
		152.50	800	
152.00	777			
9	161.62	156.50	404	
		156.00	375	
		155.50	875	
		155.00	867	
		154.50	856	
		154.00	874	
		153.50	1007	
		153.00	985	
10	161.61	156.50	430	
		156.00		
		155.50		
		155.00		
		154.50		
		154.00		
		153.50		
11	161.82	156.50	246	
		156.00	210	
		155.50	192	
		155.00	455	
		154.50	874	
		154.00	741	
		153.50	729	
153.00	726			

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		$R_{c; netto; d}$ [kN]
	niveau	niveau	Geval 1
		152.50	719
		152.00	828

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

ALGEMENE GEGEVENS

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade
Datum : 03-02-2025
Bestand : L:\ECO\GEO\TS GEO projecten\AMV242925.pvw
Berekeningstype : Verticaal belaste paal
Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

PAALGEGEVENS Paal 1

Type : Betonpaal - in de grond gevormd; met avegaar
Wijze van installeren : Schroeven
Diameter [m] : 0.500
Elasticiteitsmodulus [N/mm²] : 20000 (Beton)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0060 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0045 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p : 0.56
Paalvoetvormfactor β : 1.00
Type lastzakingsdiagram : Avegaarpaal
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$: 1.00

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		$R_{c; netto; d}$ Geval 1	[kN]
	niveau	niveau		
6	161.18	156.50	748	
		156.00	788	
		155.50	797	
		155.00	853	
		154.50	777	
		154.00	781	
		153.50	780	
		153.00	761	
7	161.54	156.50	691	
		156.00	706	
		155.50	672	
		155.00	921	
8	161.50	156.50	104	
		156.00	172	
		155.50	165	
		155.00	1261	
		154.50	1184	
		154.00	1190	
		153.50	1131	
		153.00	981	
		152.50	966	
152.00	932			
9	161.62	156.50	486	
		156.00	446	
		155.50	1015	
		155.00	1052	
		154.50	1030	
		154.00	1048	
		153.50	1158	
		153.00	1177	
		152.50	1199	
152.00	1196			
10	161.61	156.50	455	
11	161.82	156.50	301	
		156.00	251	
		155.50	227	
		155.00	627	
		154.50	993	
		154.00	880	
		153.50	881	
		153.00	872	
	152.50	860		

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

	maaiveld	paalpunt	$R_{c; netto; d}$	[kN]
sondering	niveau	niveau	Geval 1	

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

ALGEMENE GEGEVENS

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade
 Datum : 03-02-2025
 Bestand : L:\ECO\GEO\TS GEO projecten\AMV242925.pvw
 Berekeningstype : Verticaal belaste paal
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

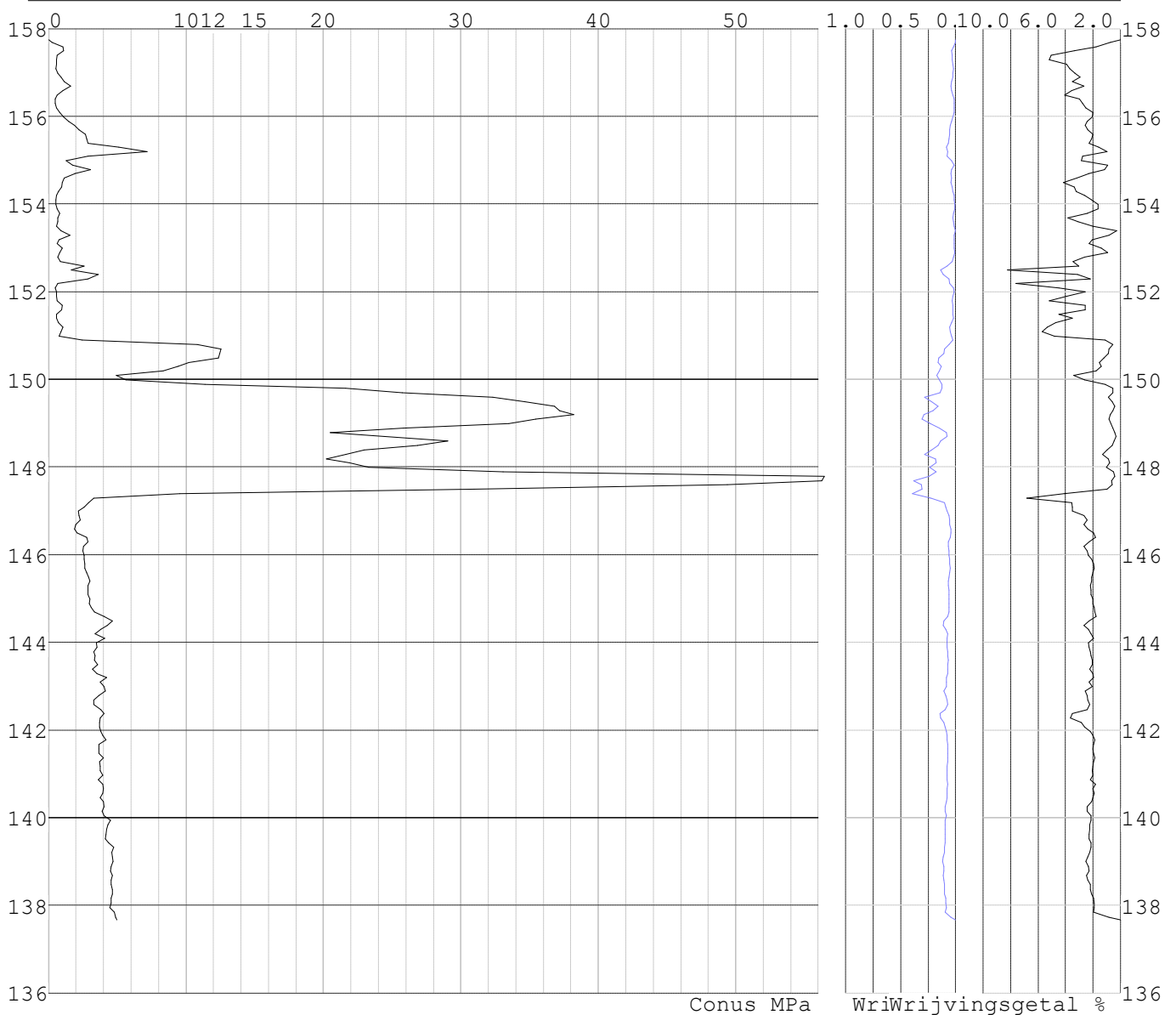
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 1

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
 Hoogte maaiveld [m] : 157.74 Bodemprofiel: 1
 Traject negatieve kleef : 157.74 tot 156.00 [m]
 Traject positieve kleef : 151.00 tot 137.67 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 1

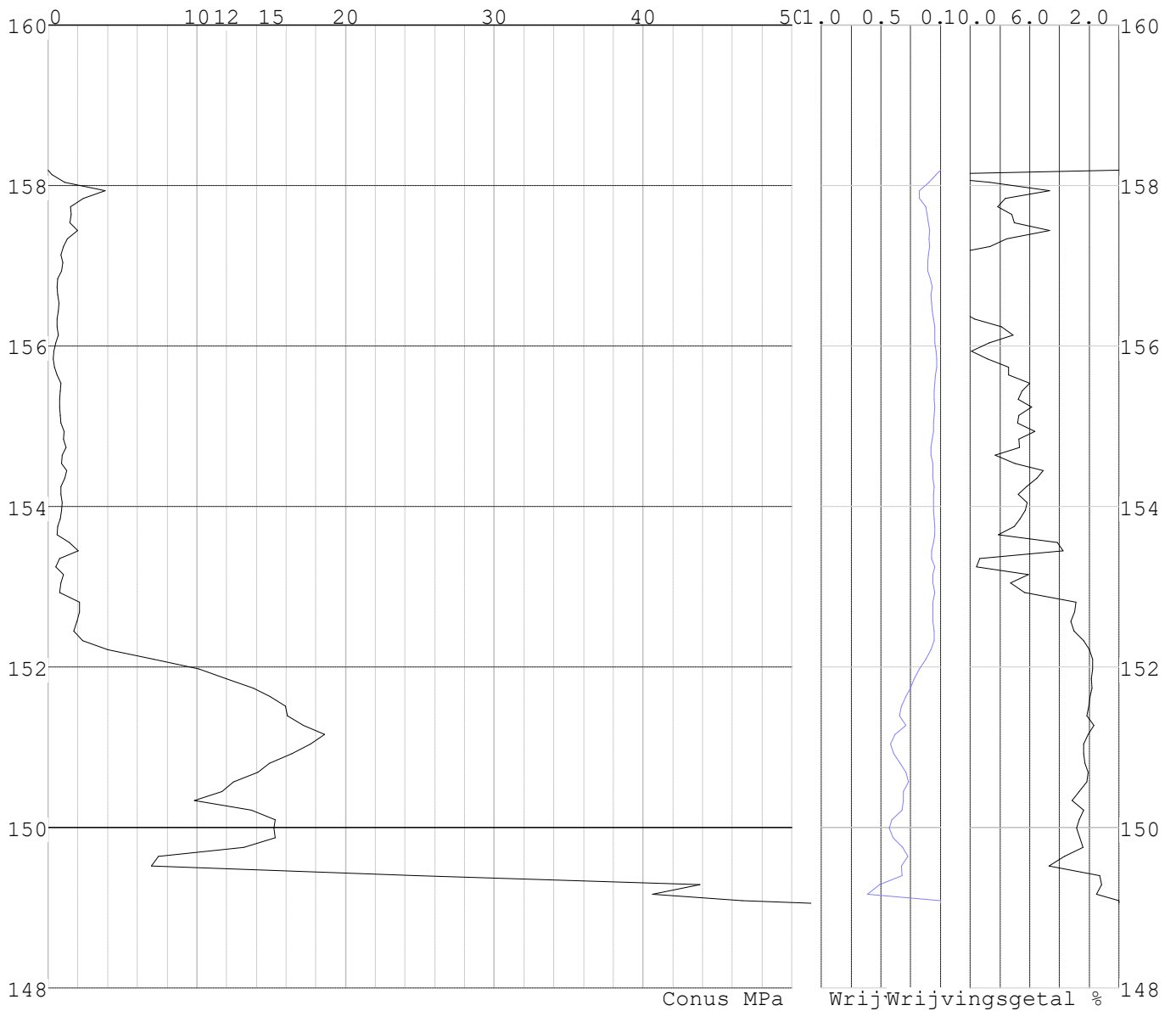


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 2

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 158.19 Bodemprofiel: 2
Traject negatieve kleef : 158.19 tot 156.50 [m]
Traject positieve kleef : 153.00 tot 149.06 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 2

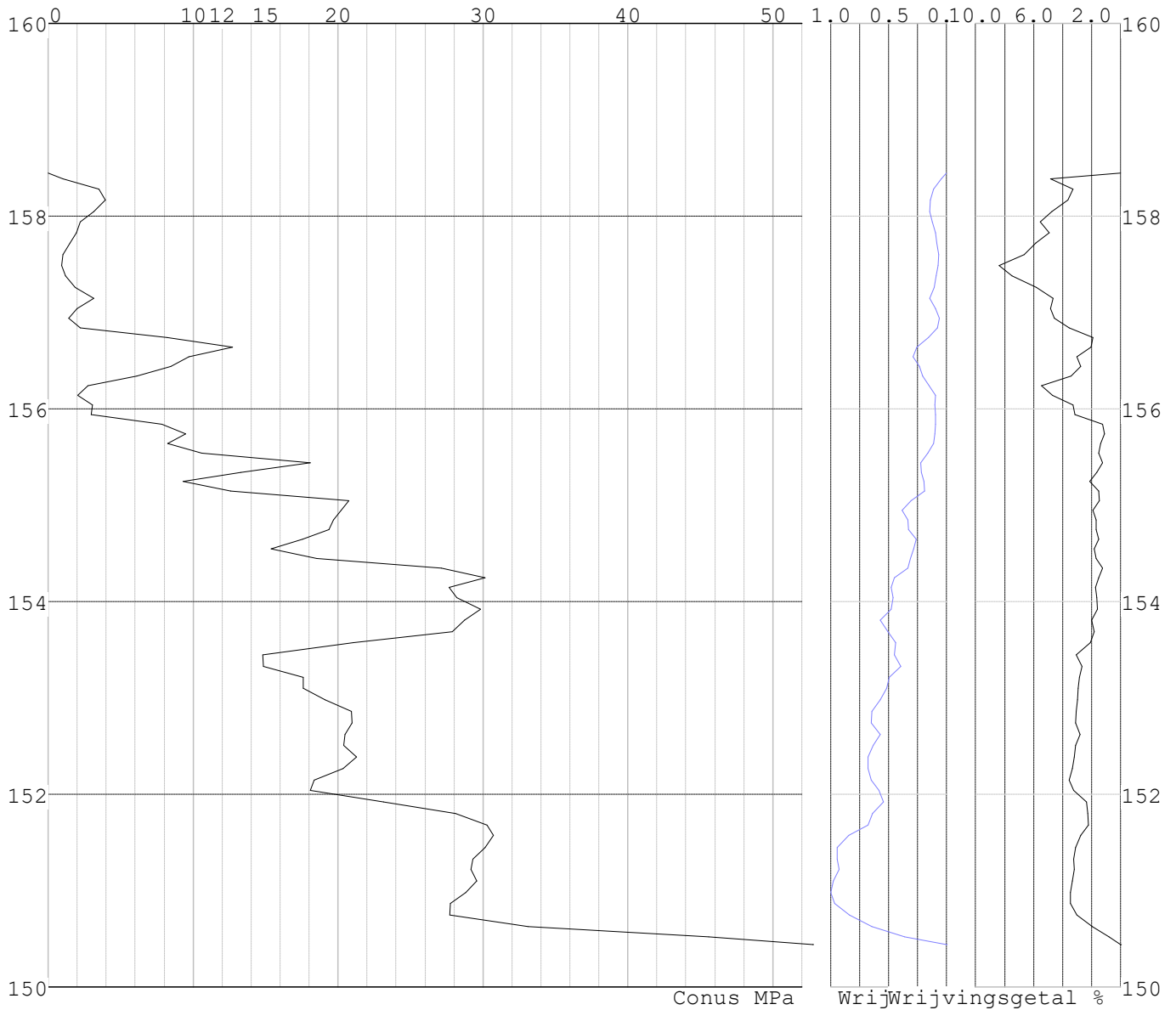


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 3

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 158.45 Bodemprofiel: 3
Traject negatieve kleef : 158.45 tot 156.00 [m]
Traject positieve kleef : 156.00 tot 150.44 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 3

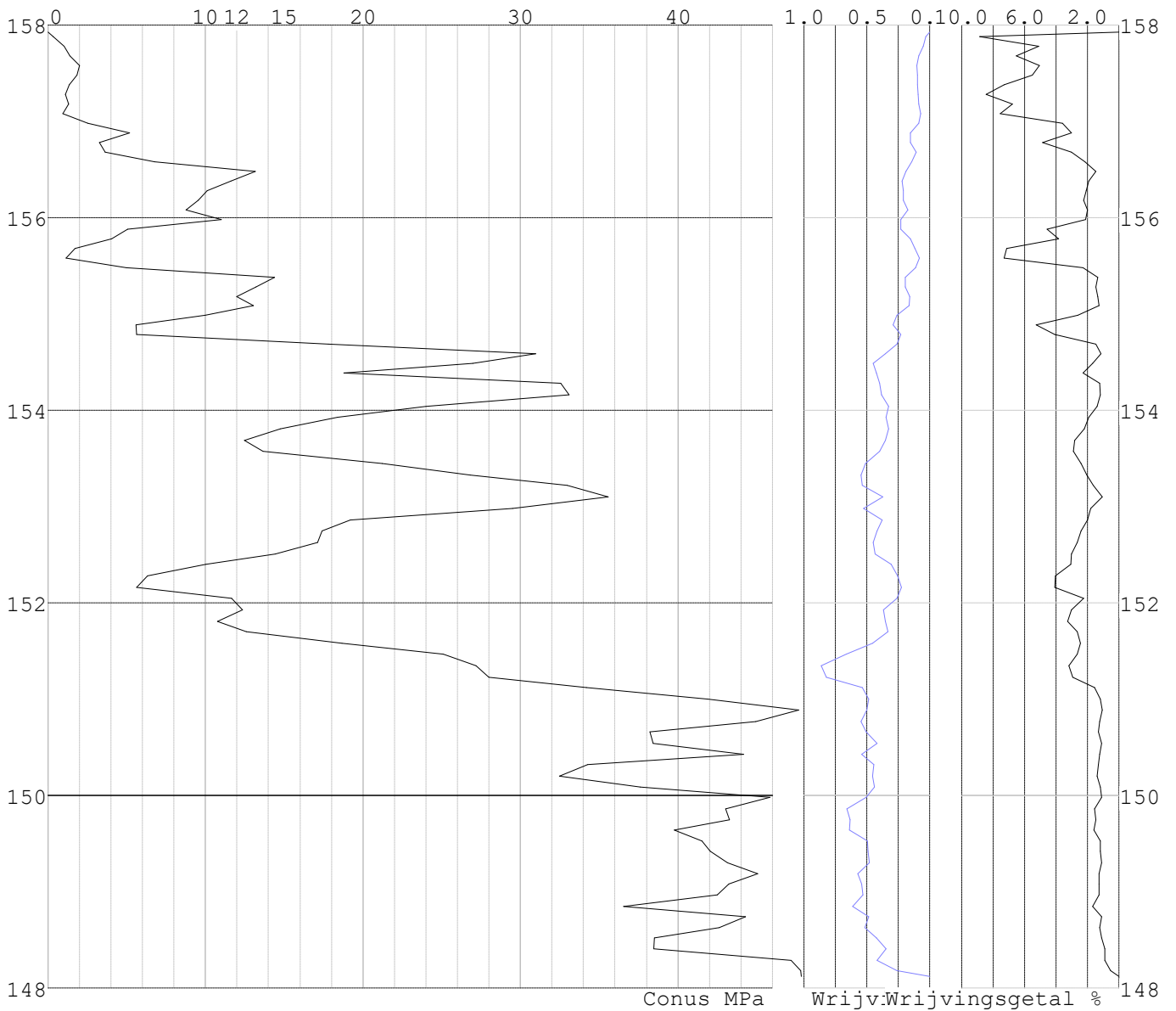


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 4

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 157.93 Bodemprofiel: 4
Traject negatieve kleef : 157.93 tot 155.50 [m]
Traject positieve kleef : 155.50 tot 148.12 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 4

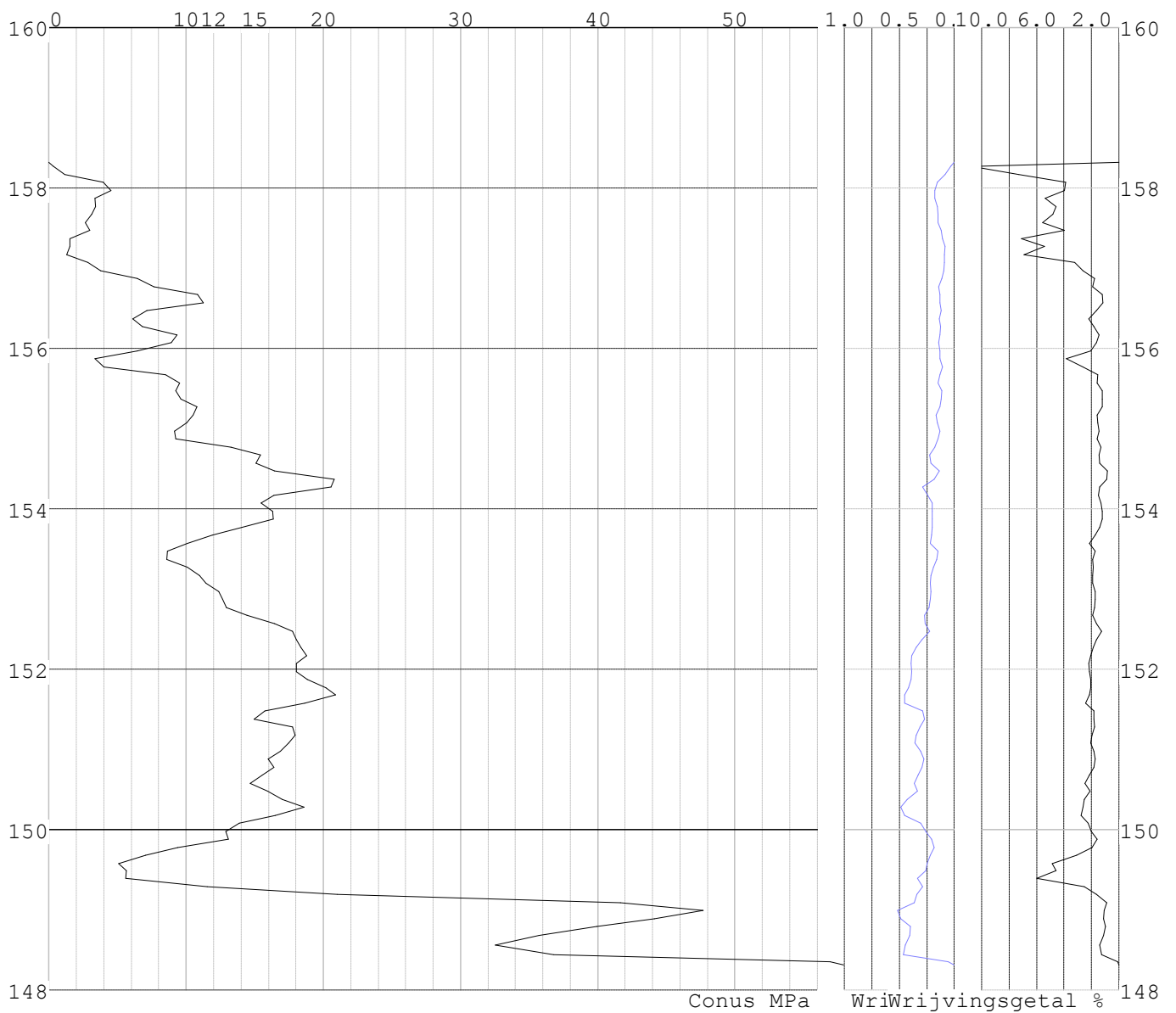


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 5

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 158.32 Bodemprofiel: 5
Traject negatieve kleef : 158.32 tot 157.00 [m]
Traject positieve kleef : 157.00 tot 148.31 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 5

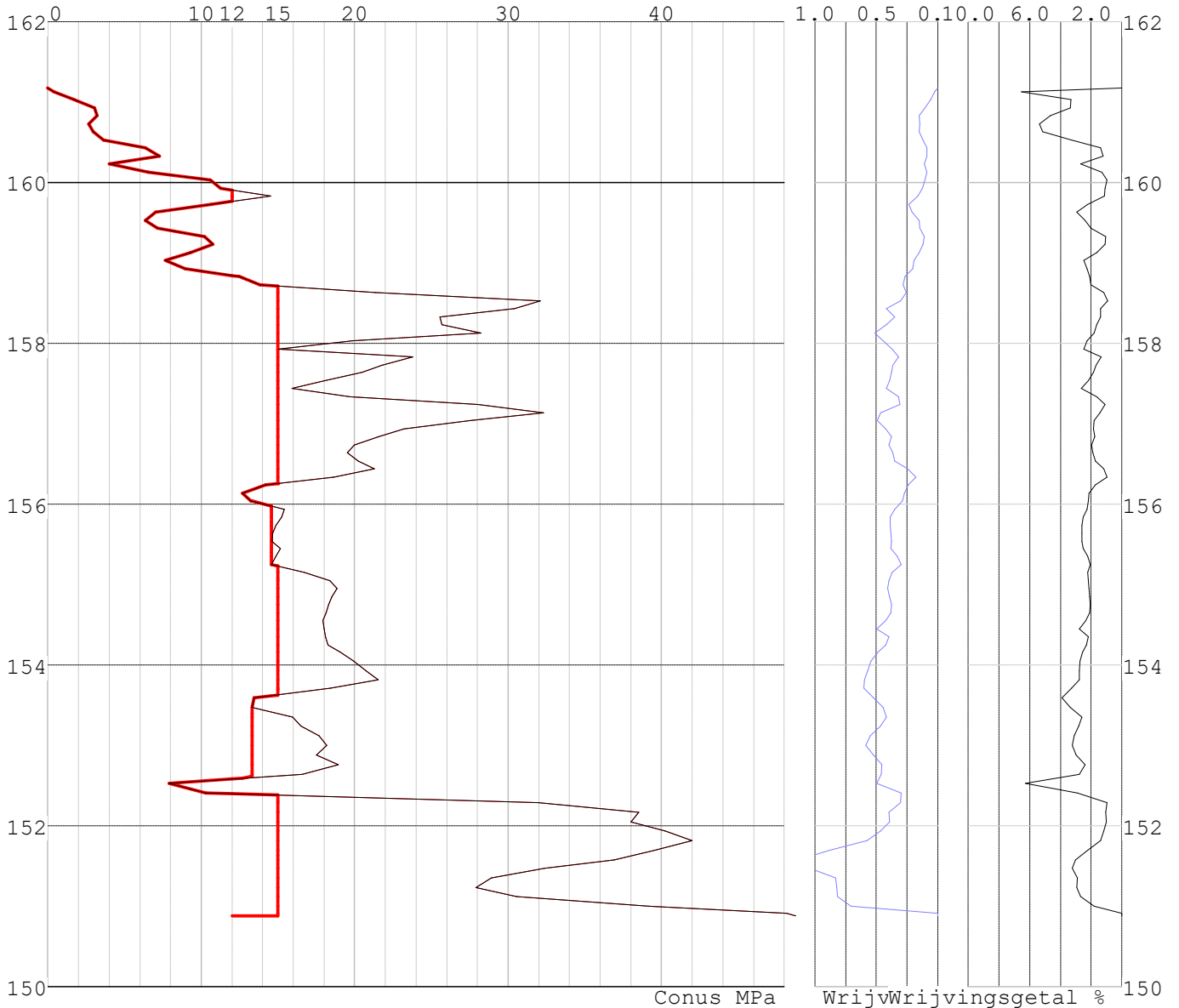


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 6

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 161.18 Bodemprofiel: 6
Traject negatieve kleef : 161.18 tot 160.00 [m]
Traject positieve kleef : 160.00 tot 150.88 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 6



Na reductie en afsnuiten

rekengegevens
Geval 1

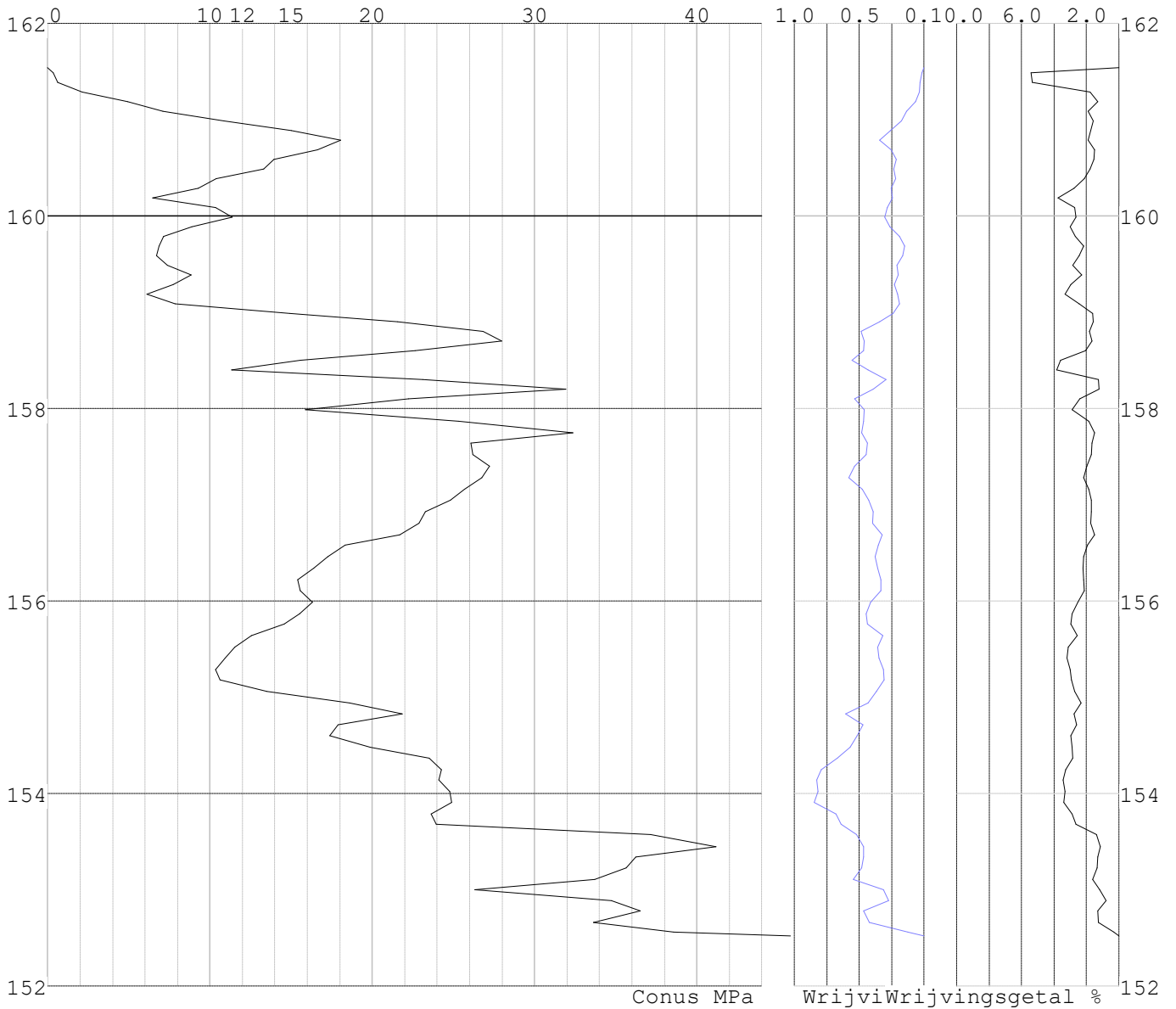
paal
Paal 1

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 7

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 161.54 Bodemprofiel: 7
Traject negatieve kleeft : 161.54 tot 161.00 [m]
Traject positieve kleeft : 161.00 tot 152.52 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 7

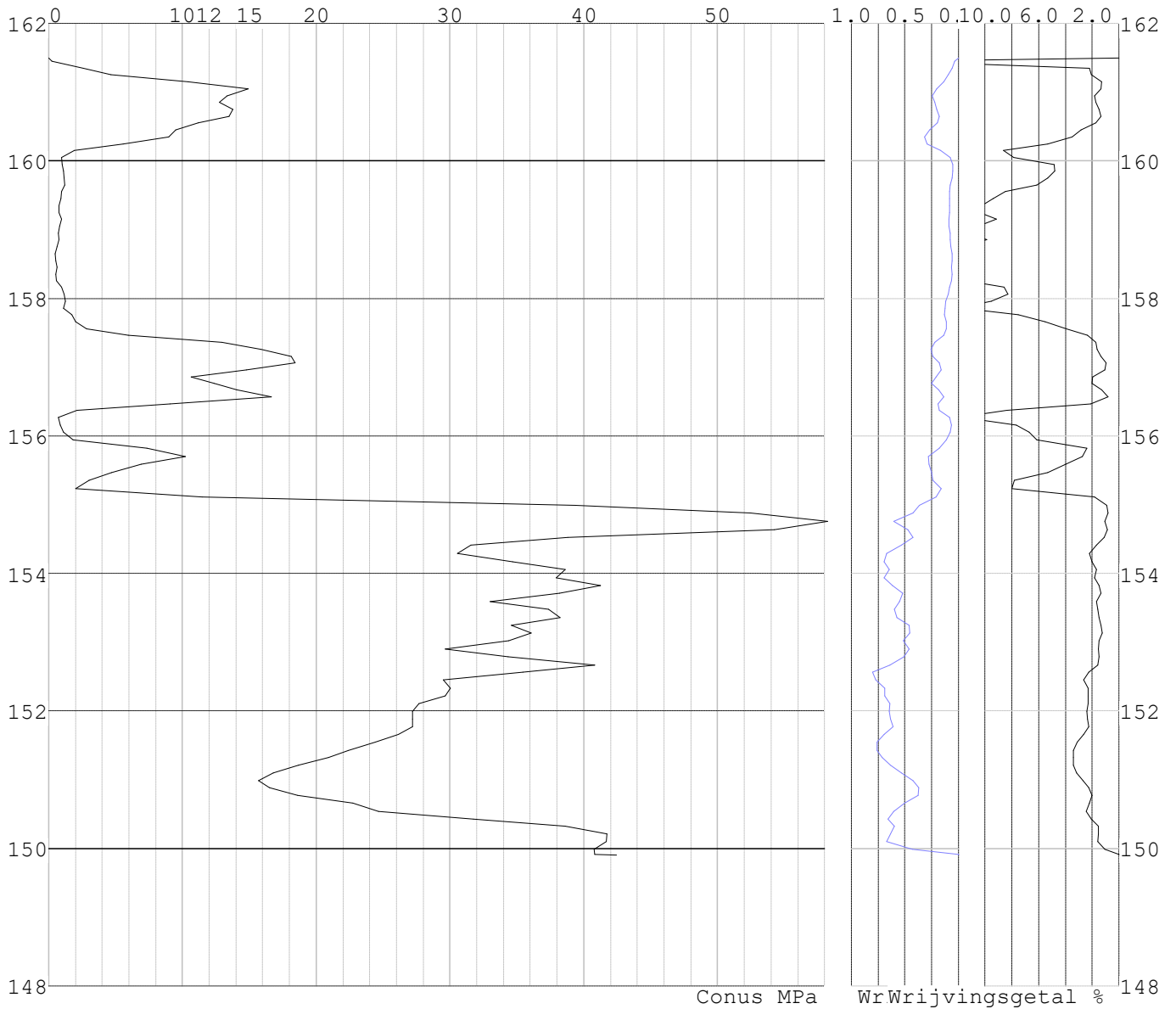


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 8

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 161.50 Bodemprofiel: 8
Traject negatieve kleef : 160.20 tot 157.50 [m]
Traject positieve kleef : 157.50 tot 149.90 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 8

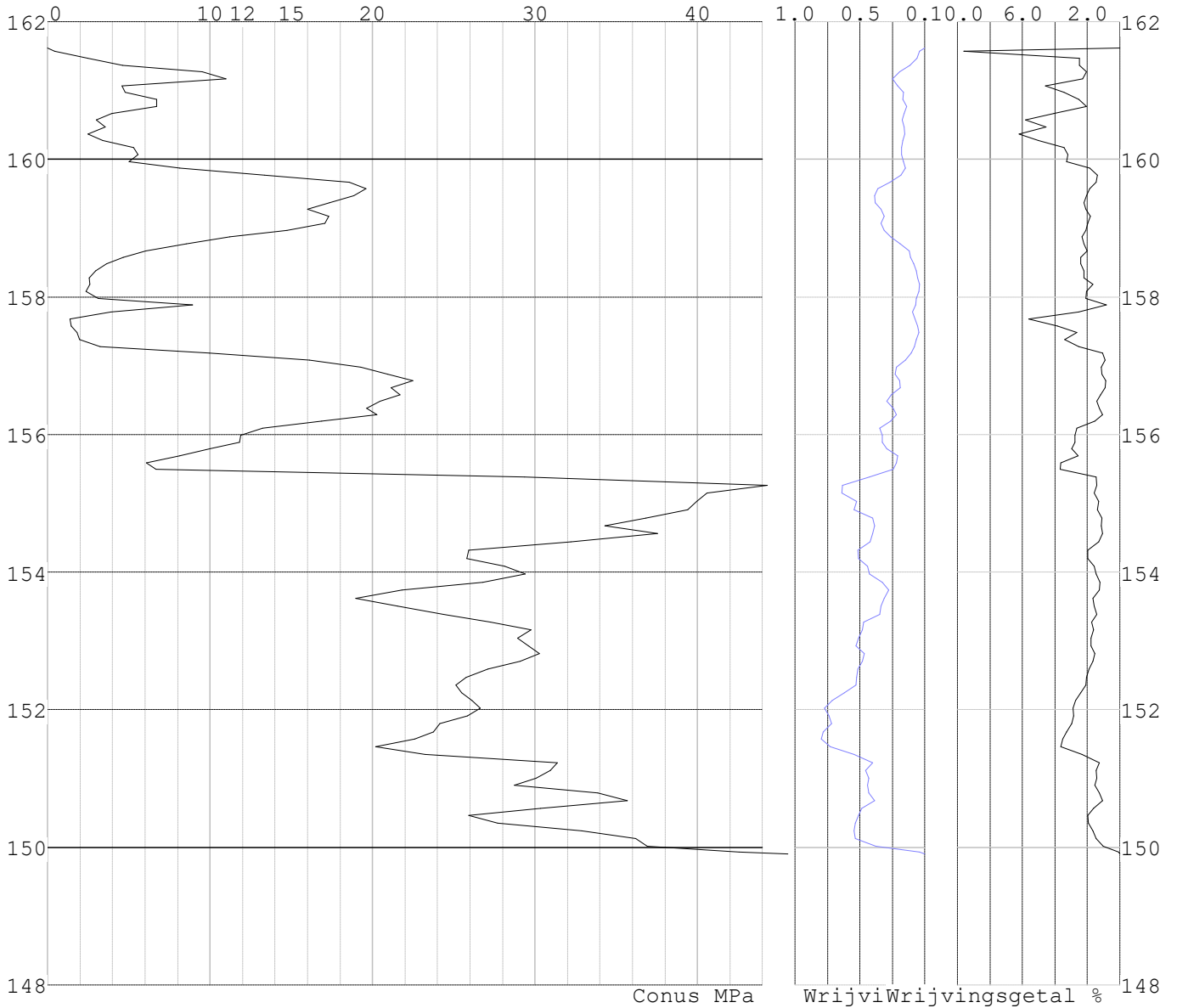


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 9

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 161.62 Bodemprofiel: 9
Traject negatieve kleeft : 161.62 tot 160.00 [m]
Traject positieve kleeft : 160.00 tot 149.90 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 9

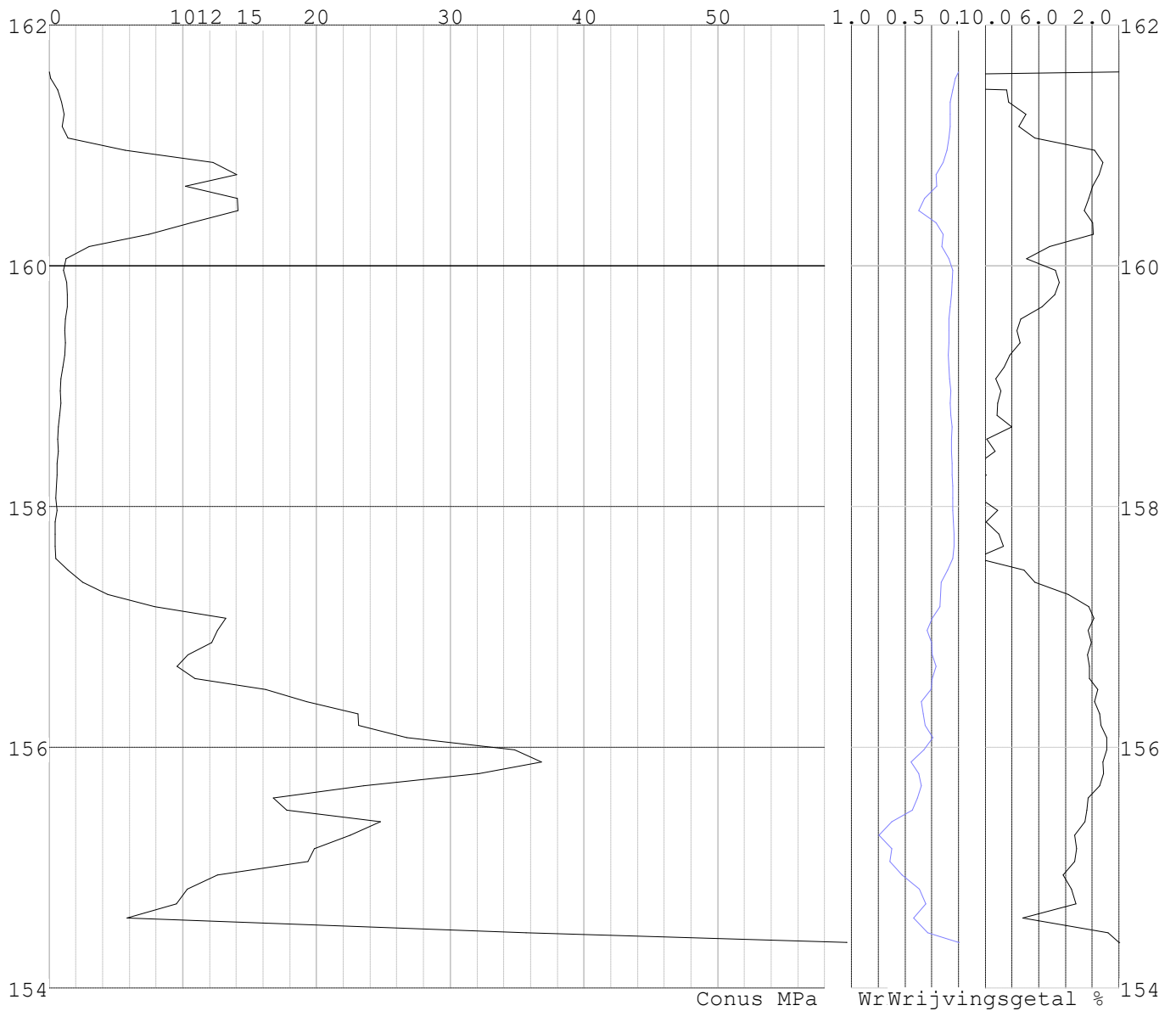


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 10

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 161.61 Bodemprofiel: 10
Traject negatieve kleef : 160.20 tot 157.50 [m]
Traject positieve kleef : 157.50 tot 154.38 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 10

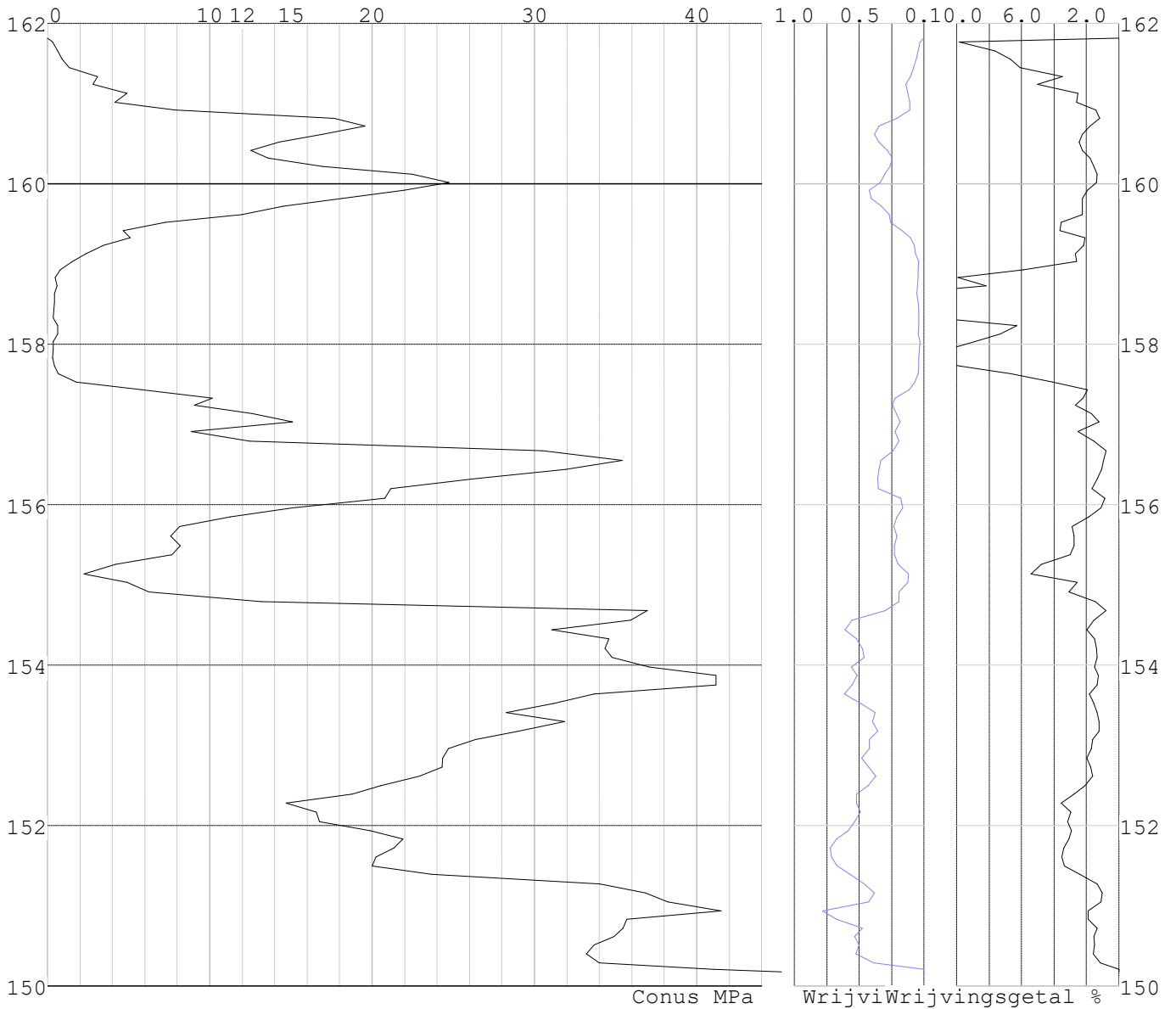


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 11

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 161.82 Bodemprofiel: 11
Traject negatieve kleef : 159.00 tot 157.50 [m]
Traject positieve kleef : 157.50 tot 150.18 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 11

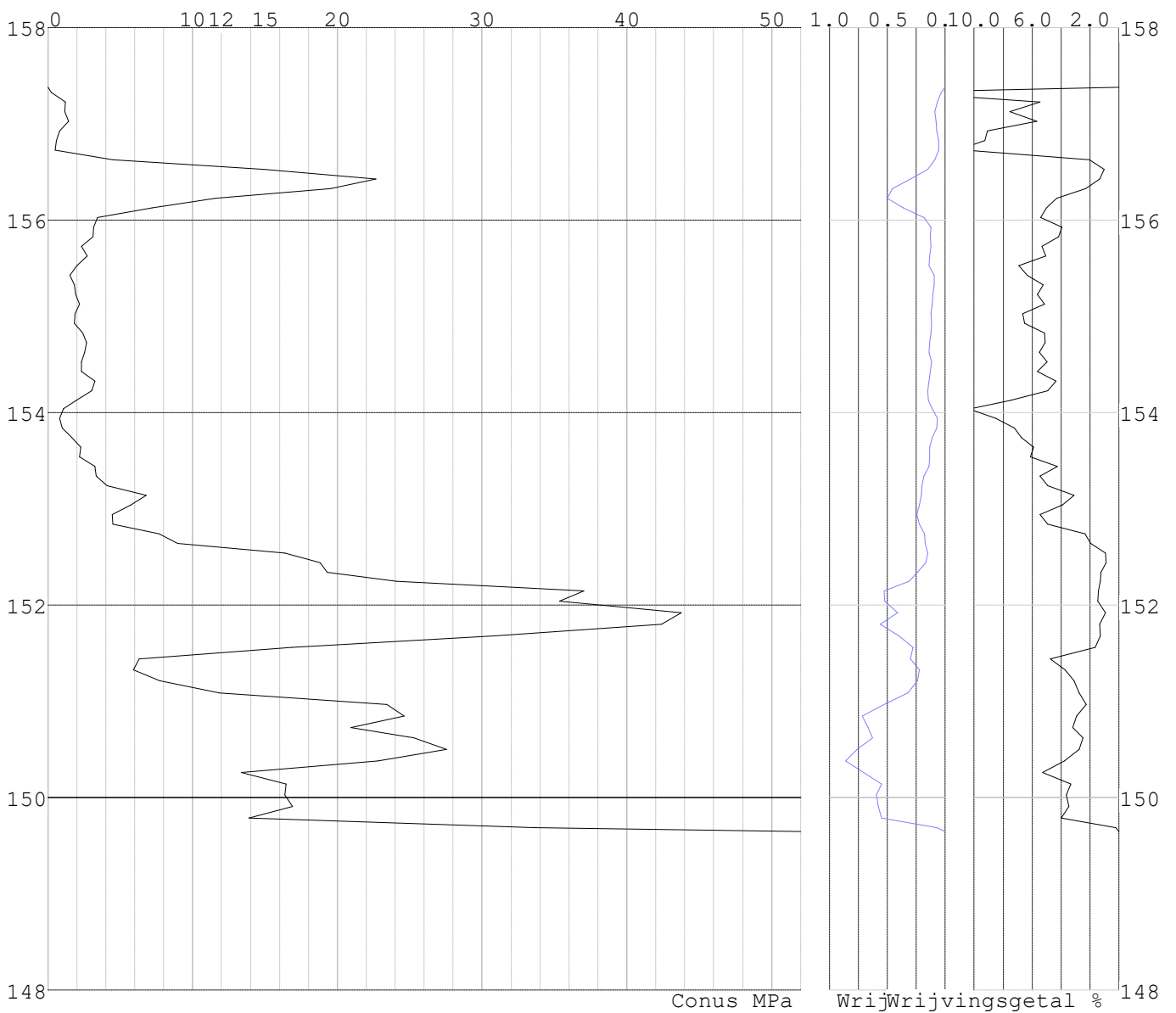


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 12

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 157.38 Bodemprofiel: 12
Traject negatieve kleef : 156.00 tot 153.00 [m]
Traject positieve kleef : 153.00 tot 149.65 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 12

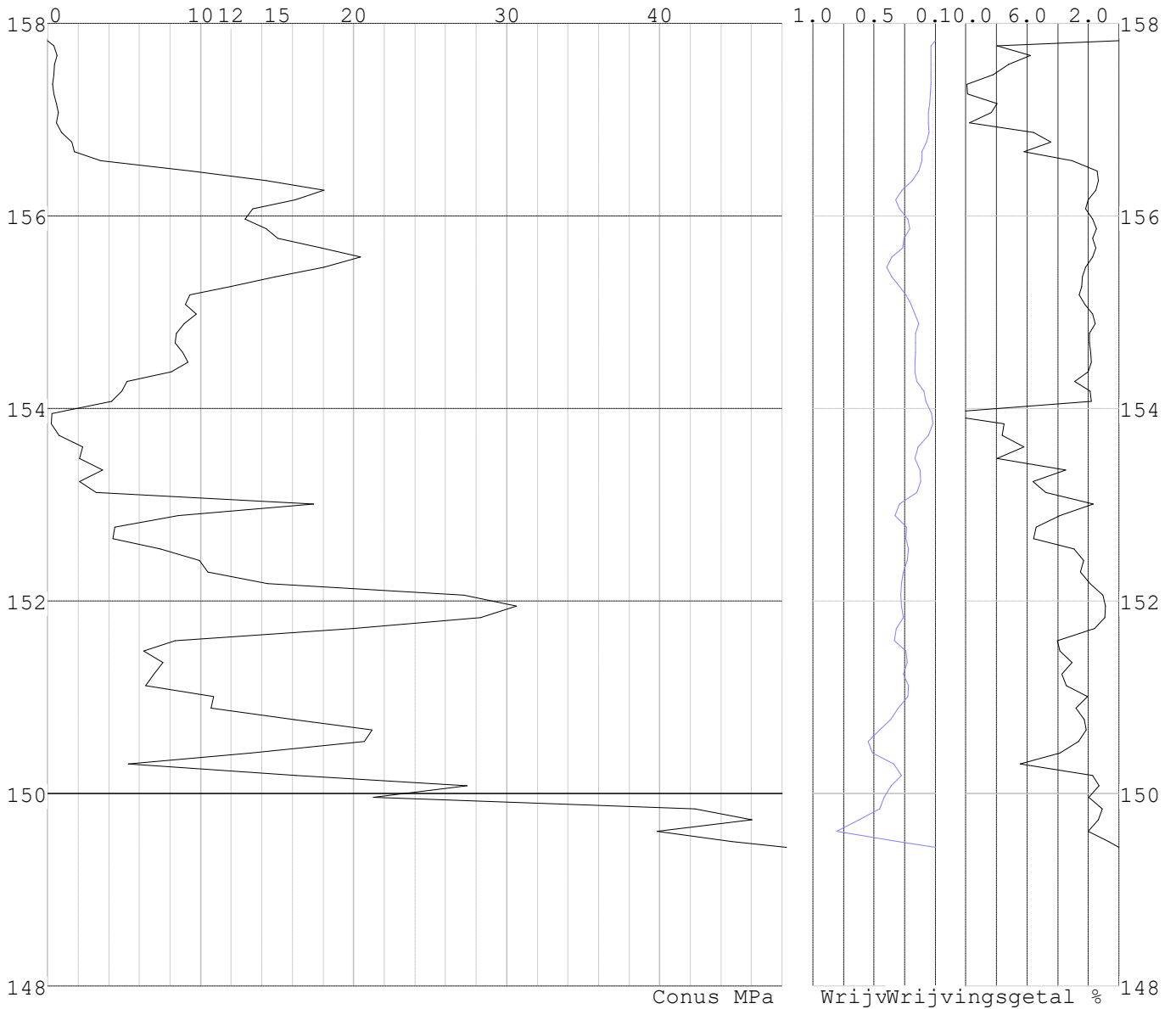


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 13

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 157.82 Bodemprofiel: 13
Traject negatieve kleeft : 157.82 tot 156.60 [m]
Traject positieve kleeft : 153.20 tot 149.44 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 13



Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

PAALGEGEVENS Paal 1

Type : Betonpaal - in de grond gevormd; met avegaar
 Wijze van installeren : Schroeven
 Diameter [m] : 0.500
 Elasticiteitsmodulus [N/mm²] : 20000 (Beton)
 Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0060 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
 Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0045 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
 Paalklassefactor α_p : 0.56
 Paalvoetvormfactor β : 1.00
 Type lastzakingsdiagram : Avegaarpaal
 Verm.factor * $\phi'_{j;k}$: 1.00

REKENGEGEVENS Geval 1

Berekening : Ontwerpend
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
 Sondering(en) : 6

Stijf bouwwerk : NEE
 Paalgroep : NEE
 Aantal sonderingen : 1
 Factor ξ_3 (n=1) : 1.39
 Factor ξ_3 (gem) : 1.39
 Factor ξ_4 (min) : 1.39
 Weerstandsfactor γ_R : 1.20
 $\gamma_{f;nk}$: 1.0
 $R_{s;cal;max;i}$ begrenzen op $0.75 * R_{b;cal;max;i}$: NEE
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : Paal 1
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 161.00
 Paalpuntniveau : N.A.P. 154.00
 Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

TUSSENRESULTATEN Geval 1

Tussenresultaten punt en schacht (Sondering : 6)

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau [m]	Trj2 [m]	q_{cI} [MPa]	q_{cII} [MPa]	q_{cIII} [MPa]	q_{bmax} [MPa]	$q_{bmax;red}$ [MPa]	q_{cza} [MPa]	$F_{nk;k}$ [kN]	$F_{c;tot1}$ [kN]	$F_{c;tot2}$ [kN]
154.00	152.41	16.4	8.0	2.0	4.0	4.0	13.8	-6.4	-6.4	-6.4

Tussenresultaten zakking 1 (Sondering : 6)

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau [m]	$R_{b;1}$ [kN]	$R_{s;1}$ [kN]	$R_{bc;1}$ [kN]	$R_{sc;1}$ [kN]	$R_{b;2}$ [kN]	$R_{s;2}$ [kN]	$R_{bc;2}$ [kN]	$R_{sc;2}$ [kN]
154.00	468.3	319.5	2.7	3.7	562.0	383.4	2.7	3.7

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Tussenresultaten zakking 2 (Sondering : 6)

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau [m]	L [m]	l [m]	S _{b;1} [mm]	S _{e1;1} [mm]	S _{1;1} [mm]	S _{b;2} [mm]	S _{e1;2} [mm]	S _{1;2} [mm]
154.00	7.00	1.00	-0.1	-0.0	-0.1	-0.1	-0.0	-0.1

RESULTATEN Geval 1 (n=1)

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Sondering 6

Niveau [m]	F _{netto;d} [kN]
154.00	781

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

DETAIL BER. DRAAGVERMOGEN Geval 1; 6; N.A.P.154.00

Uitgangspunten

- gehanteerde sondering : 6
 - gehanteerde paal : Paal 1
 - paalpuntniveau : N.A.P.154.00 m
 - traject positieve kleef : N.A.P.160.00 m
 tot: N.A.P.154.00 m

Maximale draagkracht van de paalpunt

De maximale puntweerstand volgens art. 7.6.2.3 (e) bedraagt :

$$q_{b;max} = 0.5 * \alpha_p * \beta * s * ((q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem})/2 + q_{c;III;gem})$$

$$= 3.979 \text{ MPa}$$

waarin :		in dit geval :
$q_{c;I;gem}$	= de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject I	= 16.42 MPa
$q_{c;II;gem}$	= de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject II	= 8.00 MPa
$q_{c;III;gem}$	= de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject III	= 2.00 MPa
α_p	= paalklassefactor	= 0.56 -
β	= factor voor de paalvoetvorm	= 1.00 -
φ	= hoek van de inwendige wrijving	= 22.5 -
r	= verhouding b/a	= 1.00 -
s	= factor voor de vorm van de voet	= 1.00 -

Voor een uitgebreide beschrijving van het bepalen van de gemiddelde conusweerstand in de gebieden I, II en III wordt verwezen naar art. 7.6.2.3 (e) in de norm.

De maximale draagkracht van de paalpunt volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$$R_{b;cal;max;i} = A_p * q_{b;max;i}$$

$$= 781 \text{ kN}$$

waarin :		in dit geval :
A_p	= oppervlak van de paalvoet	= 0.1963 m ²

Maximale paalschachtwrijving

De maximale paalschachtwrijving volgens art. 7.6.2.3 (i) bedraagt:

$$q_{s;max;z} = \alpha_s * q_{c;z;a}$$

De maximale schachtwrijvingskracht volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$$R_{s;cal;max;i} = O_{s;\Delta l;gem} * \sum q_{s;max;z;i} * d_z$$

$$= 533 \text{ kN}$$

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Per laag

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Nr Laag	Nivo	$O_{s;gem}$	α_s	Perc.	$q_{c;z;a}$	$q_{s;max}$	d_z	$R_{c;cal}$
	[m]	[m ¹]		[%]	[MPa]	[MPa]	[m]	[kN]
--	----	160.00	--	--	--	--	--	--
1	Zand - Schoon - Vast	159.93	1.57	0.0060	100	11.01	0.066	0.07 7.3
2	Zand - Sterk siltig - Kleiig	159.73	1.57	0.0060	100	11.83	0.071	0.20 22.3
3	Klei - Zwak zandig - Vast	159.53	1.57	0.0000	0	7.75	0.000	0.20 0.0
4	Zand - Sterk siltig - Kleiig	159.33	1.57	0.0060	100	7.71	0.046	0.20 14.5
5	Zand - Schoon - Vast	159.13	1.57	0.0060	100	10.24	0.061	0.20 19.3
6	Klei - Zwak zandig - Vast	158.93	1.57	0.0000	0	8.38	0.000	0.20 0.0
7	Zand - Sterk siltig - Kleiig	158.63	1.57	0.0060	100	12.93	0.078	0.30 36.6
8	Zand - Schoon - Vast	158.43	1.57	0.0060	100	15.00	0.090	0.20 28.3
9	Zand - Sterk siltig - Kleiig	158.13	1.57	0.0060	100	15.00	0.090	0.30 42.4
10	Klei - Zwak zandig - Vast	157.93	1.57	0.0000	0	15.00	0.000	0.20 0.0
11	Zand - Sterk siltig - Kleiig	157.54	1.57	0.0060	100	15.00	0.090	0.39 55.1
12	Klei - Zwak zandig - Vast	157.34	1.57	0.0000	0	15.00	0.000	0.20 0.0
13	Zand - Schoon - Vast	157.14	1.57	0.0060	100	15.00	0.090	0.20 28.3
14	Zand - Sterk siltig - Kleiig	156.44	1.57	0.0060	100	15.00	0.090	0.70 99.0
15	Zand - Schoon - Vast	156.24	1.57	0.0060	100	14.96	0.090	0.20 28.2
16	Zand - Sterk siltig - Kleiig	156.04	1.57	0.0060	100	13.21	0.079	0.20 24.9
17	Klei - Zwak zandig - Vast	155.35	1.57	0.0000	0	14.51	0.000	0.69 0.0
18	Zand - Sterk siltig - Kleiig	154.65	1.57	0.0060	100	14.93	0.090	0.70 98.5
19	Klei - Zwak zandig - Vast	154.45	1.57	0.0000	0	15.00	0.000	0.20 0.0
20	Zand - Sterk siltig - Kleiig	154.25	1.57	0.0060	100	15.00	0.090	0.20 28.3
21	Klei - Zwak zandig - Vast	154.00	1.57	0.0000	0	15.00	0.000	0.25 0.0
totaal			1.57	0.0041		13.75	0.057	6.00 532.9

Maximale draagkracht

De maximale draagkracht van de paal volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$$R_{c;cal;i} = R_{b;cal;max;i} + R_{s;cal;max;i}$$

$$= 1314 \text{ kN} (= 781 + 533)$$

De karakteristieke waarde van de maximale draagkracht van de paal volgens art. 7.6.2.3 (b) bedraagt:

$$R_{c;k} = R_{c;cal} / \xi_3 \text{ (n=1)}$$

$$= 945 \text{ kN}$$

waarin : in dit geval :
 $\xi_3 \text{ (n=1)}$ = factor volgens art. A.3.3.3 bij 1 sondering = 1.39 -

Voor de rekenwaarde van de maximale draagkracht van de paal kan volgens art. 2.4.7.3.3 worden aangehouden :

$$R_{c;d} = R_{c;k} / \gamma_R$$

$$= 788 \text{ kN}$$

waarin : in dit geval :
 γ_R = partiële weerstandsfactor volgens art. A.3.3.2
 tabel A.6, A.7 of A.8 = 1.20 -

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

LAST_ZAKKINGSDIAGRAM Geval 1

Uitgangspunten

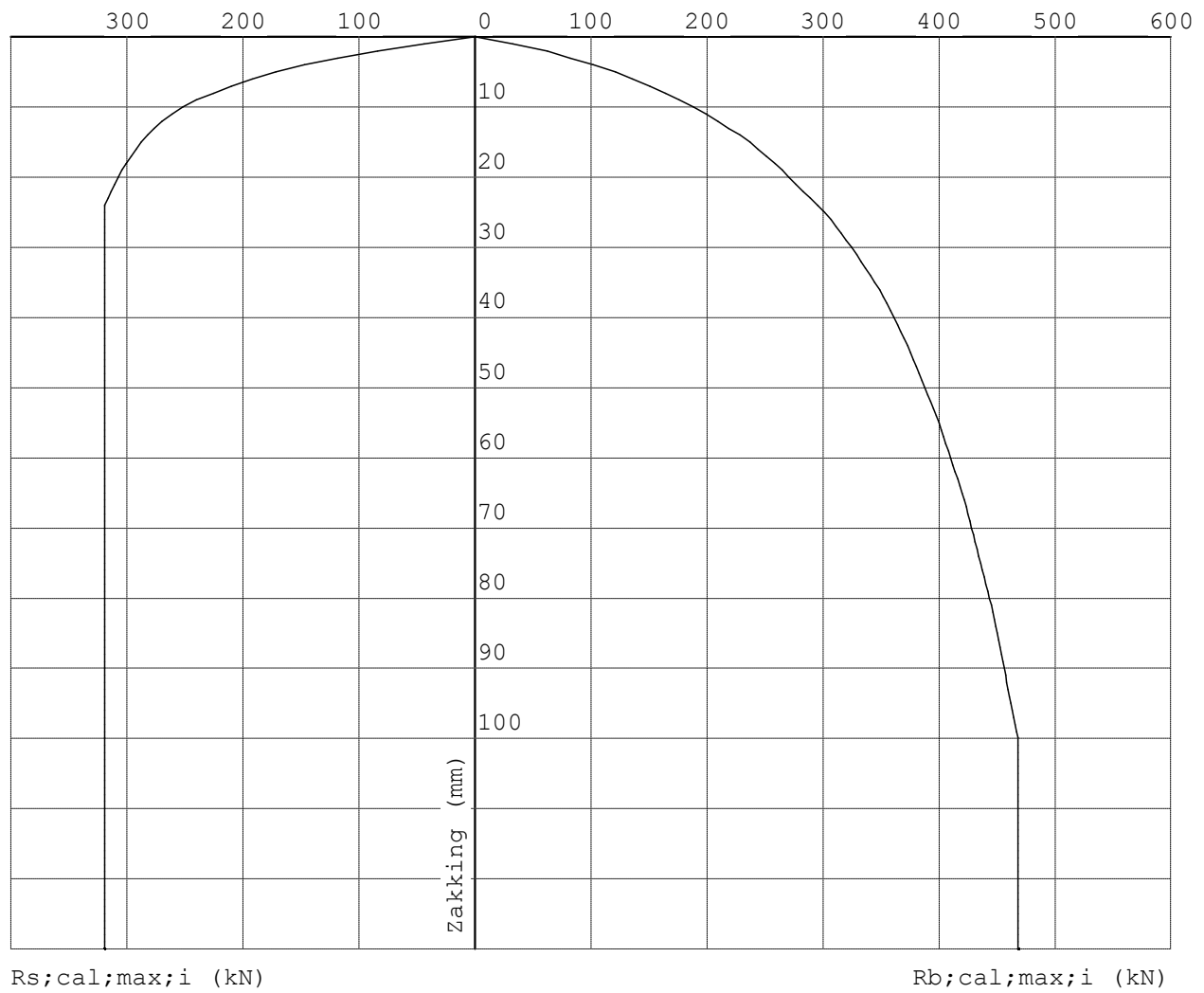
- gehanteerde sondering : 6
 - gehanteerde paal : Paal 1
 - paalpuntniveau : N.A.P.154.00 m
 - correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Last-zakkingsgedrag paal

paalzakking (mm)		draagvermogen 1B (kN)			paalzakking (mm)		draagvermogen 2 (kN)		
voet	kop	punt	wrijving	totaal	voet	kop	punt	wrijving	totaal
0.0	0.0	0	0	0	0.0	0.0	0	0	0
1.0	1.1	33	44	77	1.0	1.1	39	53	92
2.0	2.2	63	84	147	2.0	2.2	75	101	176
3.0	3.3	82	119	201	3.0	3.3	99	143	241
4.0	4.3	102	147	249	4.0	4.4	123	177	299
5.0	5.4	121	171	292	5.0	5.5	145	206	351
6.0	6.4	136	192	328	6.0	6.5	163	230	393
7.0	7.5	151	210	361	7.0	7.6	181	252	433
8.0	8.5	164	226	390	8.0	8.6	197	271	468
9.0	9.6	176	240	417	9.0	9.7	211	288	500
10.0	10.6	188	252	440	10.0	10.7	226	302	528
15.0	15.7	237	288	525	15.0	15.9	284	346	630
20.0	20.8	271	308	579	20.0	21.0	325	369	694
24.0	24.9	295	319	615	24.0	25.0	354	383	738
24.1	24.9	296	319	615	24.1	25.1	355	383	738
25.0	25.9	301	319	621	25.0	26.0	362	383	745
30.0	30.9	325	319	644	30.0	31.1	390	383	773
35.0	35.9	345	319	664	35.0	36.1	414	383	797
40.0	41.0	361	319	681	40.0	41.2	433	383	817
45.0	46.0	376	319	695	45.0	46.2	451	383	834
50.0	51.0	388	319	708	50.0	51.2	466	383	849
55.0	56.0	400	319	719	55.0	56.2	480	383	863
60.0	61.1	410	319	729	60.0	61.3	492	383	875
65.0	66.1	420	319	739	65.0	66.3	504	383	887
70.0	71.1	428	319	748	70.0	71.3	514	383	897
75.0	76.1	436	319	755	75.0	76.3	523	383	906
80.0	81.1	444	319	763	80.0	81.3	532	383	916
85.0	86.1	450	319	769	85.0	86.4	540	383	923
90.0	91.1	456	319	776	90.0	91.4	547	383	931
95.0	96.1	462	319	782	95.0	96.4	555	383	938
99.9	101.1	468	319	788	99.9	101.3	562	383	945
500.0	501.2	468	319	788	500.0	501.4	562	383	945

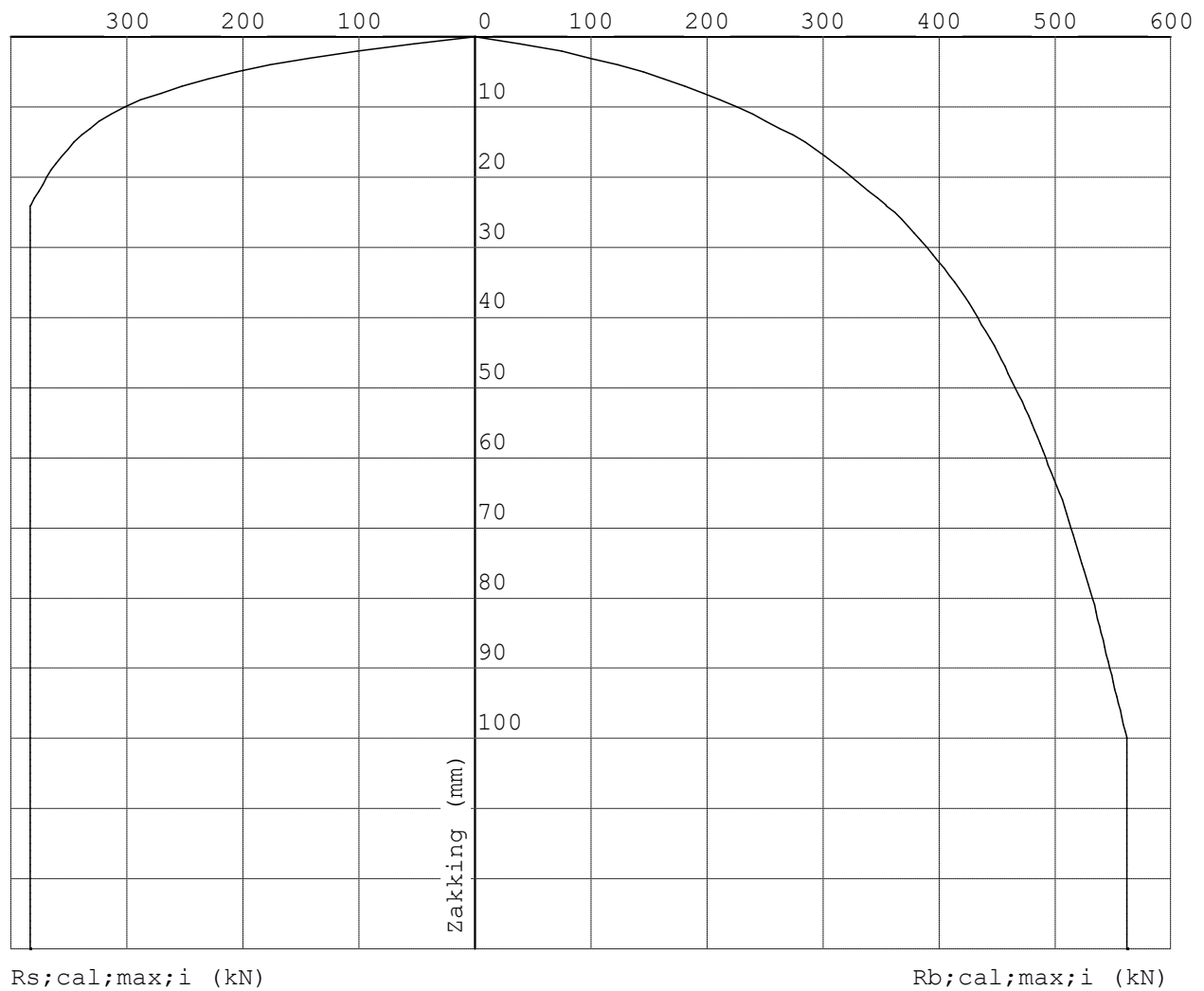
Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Last-zakkingsdiagram grenstoestand 1B



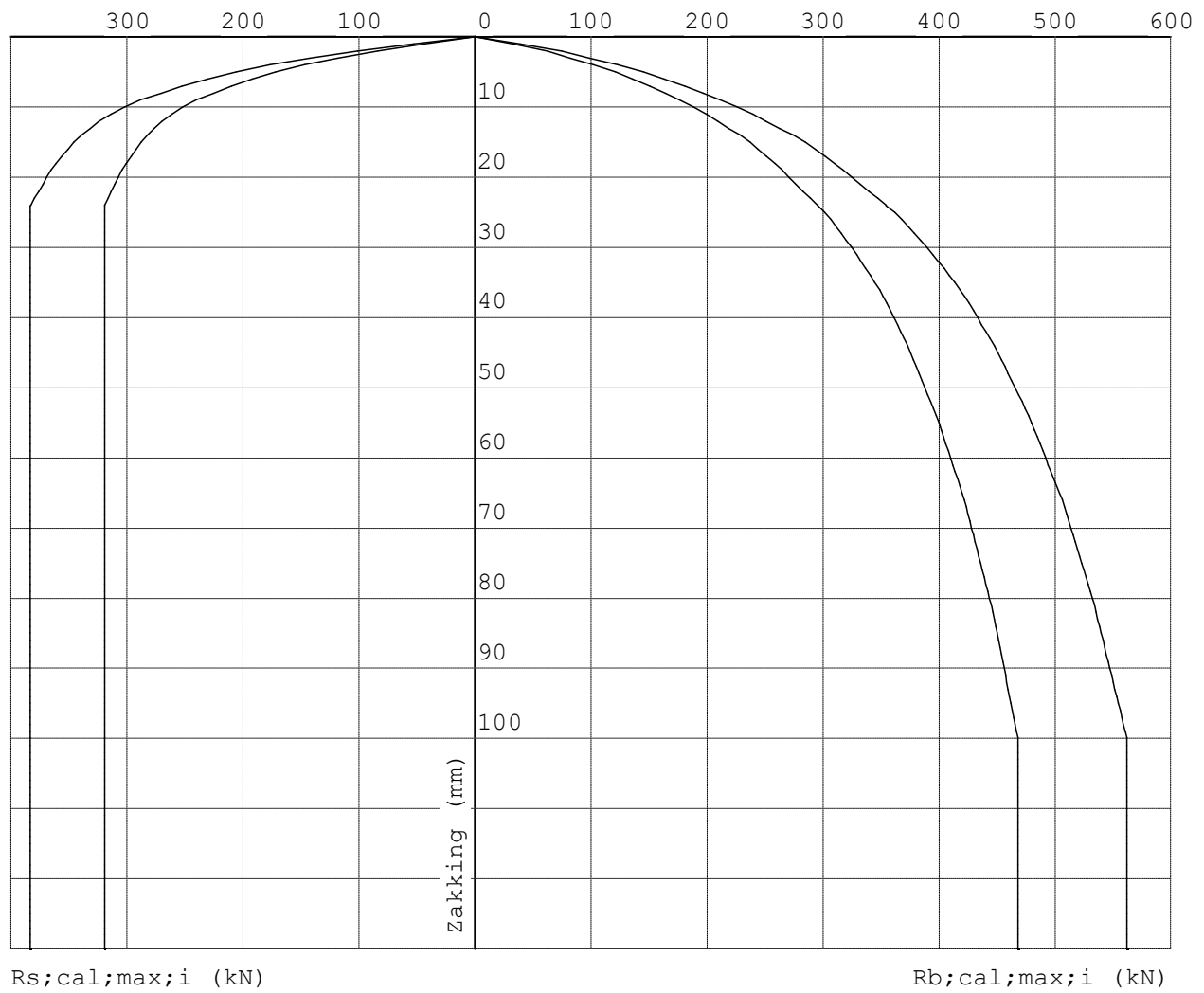
Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Last-zakkingsdiagram grenstoestand 2



Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Last-zakkingsdiagram grenstoestand 1B en 2



Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SAMENVATTINGSTABEL Geval 1 (n=1)

Uitgangspunten

- paal : Paal 1
 - paaltype : Betonpaal - in de grond gevormd; met avegaar
 - schachtafmeting : 500 mm
 Paalklassefactor α_p : 0.56
 Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0060 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
 Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
	niveau	niveau	$R_{p;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c;netto;d}$ [kN]
6	161.18	154.00	781.2	532.9	1314.1	787.8	-6.4	781.5

Totaal resultaten Geval 1 (van 1 sonderingen)

Uitgangspunten

Correlatiefactor ξ_{3gem} (n= 1) : 1.39
 Correlatiefactor ξ_{4min} (n= 1) : 1.39

gebaseerd op sonderingen:

6

$$R_{c;k} = \min.\{ R_{c;cal;gem}/\xi_3; R_{c;cal;min}/\xi_4 \} \quad (7.8)$$

Inheinniveau

[m]

$$154.00 \quad R_{c;k} = \min.\{ (1314.1/1.39); (1314.1/1.39) \} = 945.4$$

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau	$F_{netto;d}$
154.00	781.5

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	$R_{c; netto; d}$ Geval 1	[kN]
6	161.18	154.00	781	

Bijlage 4

Resultaten uit rekenmodel:
paaldrukweerstand, MSP
(Wiel Coerverstraat)

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

ALGEMENE GEGEVENS

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade
Datum : 03-02-2025
Bestand : L:\ECO\GEO\TS GEO projecten\AMV242925.pvw
Berekeningstype : Verticaal belaste paal
Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

PAALGEGEVENS Paal 1

Type : Betonpaal - in de grond gevormd; met avegaar
Wijze van installeren : Schroeven
Diameter [m] : 0.350
Elasticiteitsmodulus [N/mm²] : 20000 (Beton)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0060 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0045 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p : 0.56
Paalvoetvormfactor β : 1.00
Type lastzakingsdiagram : Avegaarpaal
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$: 1.00

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		$R_{c; netto; d}$ Geval 1	[kN]
	niveau	niveau		
1	157.74	154.00	9	
		153.50	12	
		153.00	12	
		152.50	12	
		152.00	8	
		151.50	9	
		151.00	80	
		150.50	129	
		150.00	257	
		149.50	463	
		149.00	463	
		148.50	357	
		148.00	323	
		147.50	234	
147.00	216			
2	158.19	154.00	15	
		153.50	16	
		153.00	27	
		152.50	43	
		152.00	207	
		151.50	250	
		151.00	239	
		150.50	244	
3	158.45	154.00	428	
		153.50	391	
		153.00	454	
		152.50	451	
		152.00	546	
4	157.93	154.00	281	
		153.50	266	
		153.00	256	
		152.50	214	
		152.00	282	
		151.50	527	
		151.00	701	
		150.50	709	
5	158.32	154.00	303	
		153.50	304	
		153.00	383	
		152.50	475	
		152.00	496	
		151.50	504	

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
 Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	$R_{c; netto; d}$ Geval 1	[kN]
		151.00	443	
		150.50	440	
		150.00	416	
12	157.38	154.00	14	
		153.50	49	
		153.00	74	
		152.50	267	
		152.00	272	
		151.50	172	
13	157.82	154.00	7	
		153.50	42	
		153.00	108	
		152.50	179	
		152.00	208	
		151.50	163	
		151.00	228	

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

ALGEMENE GEGEVENS

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade
Datum : 03-02-2025
Bestand : L:\ECO\GEO\TS GEO projecten\AMV242925.pvw
Berekeningstype : Verticaal belaste paal
Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

PAALGEGEVENS Paal 1

Type : Betonpaal - in de grond gevormd; met avegaar
Wijze van installeren : Schroeven
Diameter [m] : 0.400
Elasticiteitsmodulus [N/mm²] : 20000 (Beton)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0060 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0045 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p : 0.56
Paalvoetvormfactor β : 1.00
Type lastzakingsdiagram : Avegaarpaal
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$: 1.00

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		$R_{c; netto; d}$ Geval 1	[kN]		
	niveau	niveau				
1	157.74	154.00	13			
		153.50	17			
		153.00	17			
		152.50	17			
		152.00	13			
		151.50	14			
		151.00	124			
		150.50	166			
		150.00	358			
		149.50	596			
		149.00	561			
		148.50	425			
		148.00	378			
2	158.19	154.00	20			
		153.50	22			
		153.00	37			
		152.50	60			
		152.00	274			
		151.50	321			
		151.00	294			
		3	158.45	154.00	547	
				153.50	497	
				153.00	575	
				152.50	571	
		4	157.93	154.00	361	
				153.50	337	
153.00	323					
152.50	268					
152.00	359					
151.50	681					
151.00	902					
150.50	908					
5	158.32	154.00	379			
		153.50	381			
		153.00	478			
		152.50	592			
		152.00	612			
		151.50	602			
		151.00	522			
		150.50	530			
		150.00	1037			
		150.00	1037			

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
 Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	$R_{c; netto; d}$ Geval 1	[kN]
		150.00	499	
12	157.38	154.00	22	
		153.50	70	
		153.00	107	
		152.50	351	
		152.00	351	
		151.50	218	
13	157.82	154.00	10	
		153.50	55	
		153.00	139	
		152.50	238	
		152.00	267	
		151.50	204	

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

ALGEMENE GEGEVENS

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade
Datum : 03-02-2025
Bestand : L:\ECO\GEO\TS GEO projecten\AMV242925.pvw
Berekeningstype : Verticaal belaste paal
Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

PAALGEGEVENS Paal 1

Type : Betonpaal - in de grond gevormd; met avegaar
Wijze van installeren : Schroeven
Diameter [m] : 0.450
Elasticiteitsmodulus [N/mm²] : 20000 (Beton)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0060 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0045 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p : 0.56
Paalvoetvormfactor β : 1.00
Type lastzakkingsdiagram : Avegaarpaal
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$: 1.00

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		$R_{c; netto; d}$ Geval 1	[kN]
	niveau	niveau		
1	157.74	153.50	23	
		153.00	23	
		152.50	24	
		152.00	19	
		151.50	20	
		151.00	177	
		150.50	209	
		150.00	479	
		149.50	746	
		149.00	541	
		148.50	470	
		148.00	435	
		147.50	326	
147.00	301			
2	158.19	153.50	28	
		153.00	49	
		152.50	82	
		152.00	352	
		151.50	397	
		151.00	363	
3	158.45	153.50	616	
		153.00	709	
		152.50	705	
4	157.93	153.50	415	
		153.00	397	
		152.50	325	
		152.00	447	
		151.50	860	
		151.00	1129	
		150.50	1128	
150.00	1289			
5	158.32	153.50	466	
		153.00	585	
		152.50	717	
		152.00	742	
		151.50	646	
		151.00	619	
12	157.38	153.50	95	
		153.00	147	
		152.50	445	
		152.00	441	

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		$R_{c; netto; d}$ [kN]
	niveau	niveau	Geval 1
		151.50	271
13	157.82	153.50	70
		153.00	175
		152.50	309
		152.00	311
		151.50	250

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

ALGEMENE GEGEVENS

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade
Datum : 03-02-2025
Bestand : L:\ECO\GEO\TS GEO projecten\AMV242925.pvw
Berekeningstype : Verticaal belaste paal
Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

PAALGEGEVENS Paal 1

Type : Betonpaal - in de grond gevormd; met avegaar
Wijze van installeren : Schroeven
Diameter [m] : 0.500
Elasticiteitsmodulus [N/mm²] : 20000 (Beton)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0060 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0045 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p : 0.56
Paalvoetvormfactor β : 1.00
Type lastzakingsdiagram : Avegaarpaal
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$: 1.00

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		$R_{c; netto; d}$ Geval 1	[kN]		
	niveau	niveau				
1	157.74	153.00	31			
		152.50	31			
		152.00	24			
		151.50	28			
		151.00	226			
		150.50	256			
		150.00	623			
		149.50	912			
		149.00	601			
		148.50	525			
		148.00	494			
2	158.19	153.00	62			
		152.50	110			
		152.00	434			
		151.50	420			
		3	158.45	153.00	857	
				152.50	852	
				4	157.93	153.00
		152.50	388			
		152.00	547			
		151.50	1066			
		151.00	1381			
150.50	1372					
5	158.32	153.00	705			
		152.50	844			
		152.00	852			
		151.50	706			
		151.00	724			
		150.50	733			
12	157.38	153.00	194			
		152.50	551			
		152.00	585			
13	157.82	153.00	215			
		152.50	396			
		152.00	379			
		151.50	301			

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

ALGEMENE GEGEVENS

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade
 Datum : 03-02-2025
 Bestand : L:\ECO\GEO\TS GEO projecten\AMV242925.pvw
 Berekeningstype : Verticaal belaste paal
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

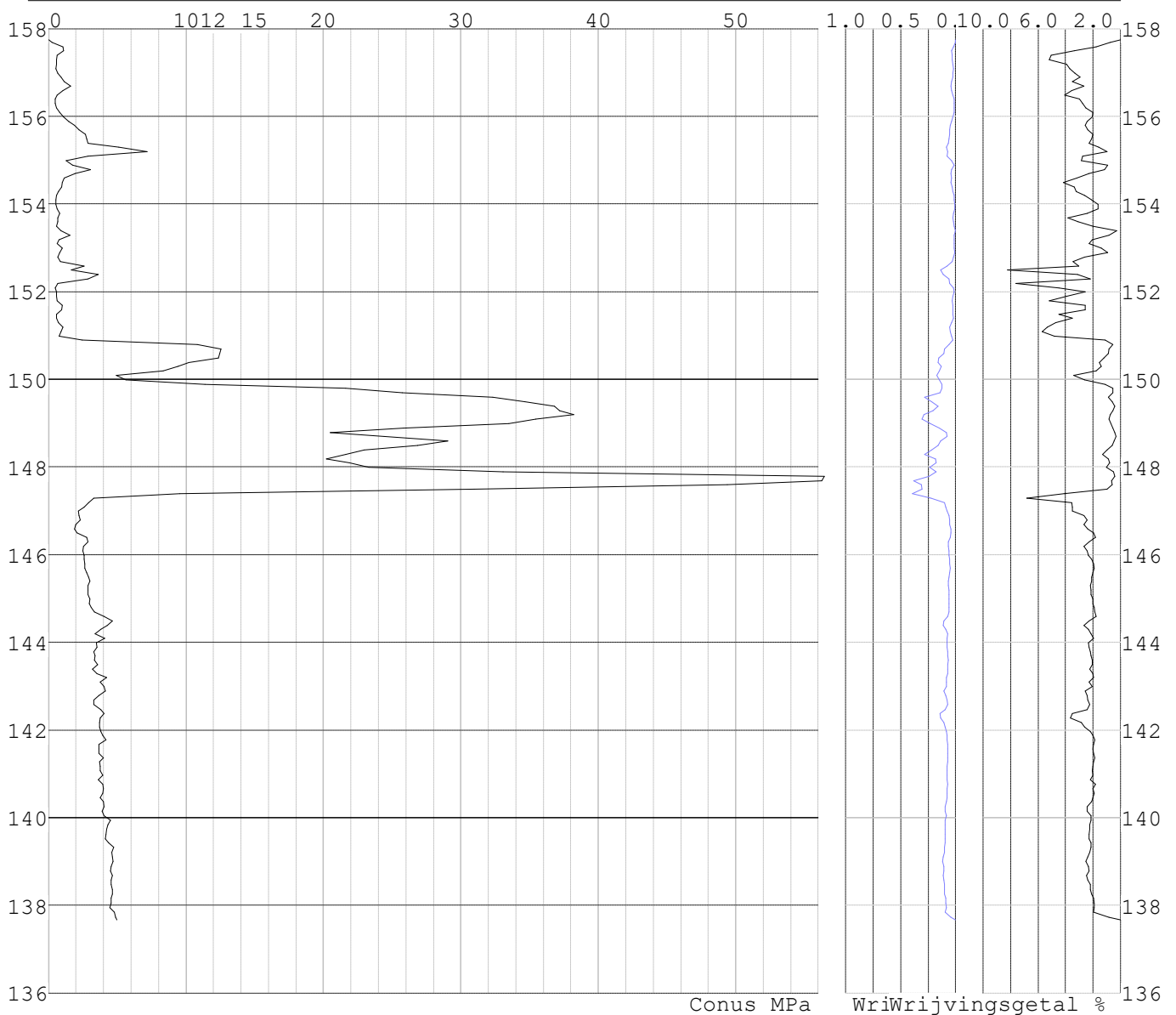
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 1

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
 Hoogte maaiveld [m] : 157.74 Bodemprofiel: 1
 Traject negatieve kleef : 157.74 tot 156.00 [m]
 Traject positieve kleef : 151.00 tot 137.67 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 1

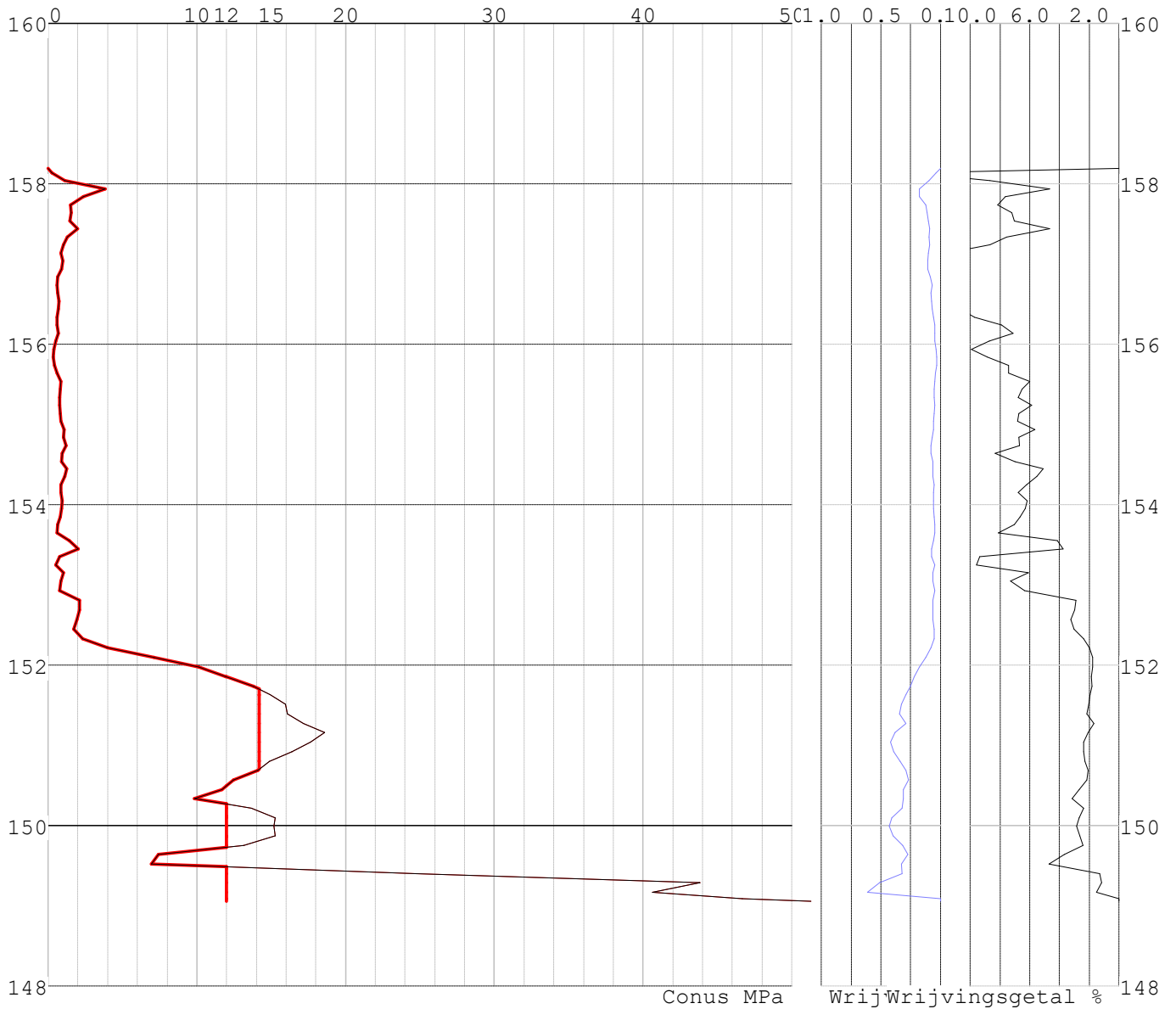


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 2

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 158.19 Bodemprofiel: 2
Traject negatieve kleef : 158.19 tot 156.50 [m]
Traject positieve kleef : 153.00 tot 149.06 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 2



Na reductie en afsnuiten

rekengegevens
Geval 1

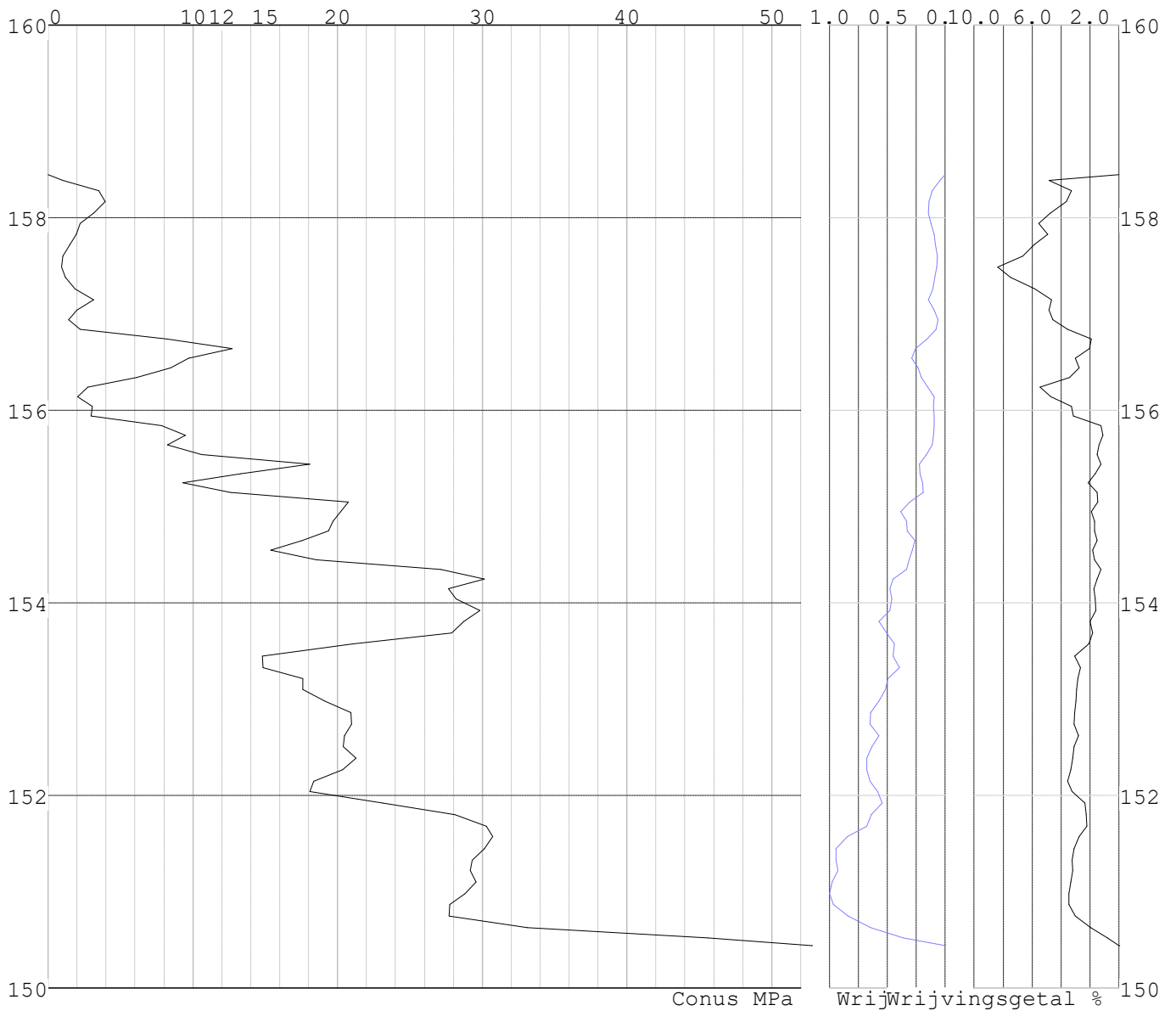
paal
Paal 1

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 3

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 158.45 Bodemprofiel: 3
Traject negatieve kleef : 158.45 tot 156.00 [m]
Traject positieve kleef : 156.00 tot 150.44 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 3

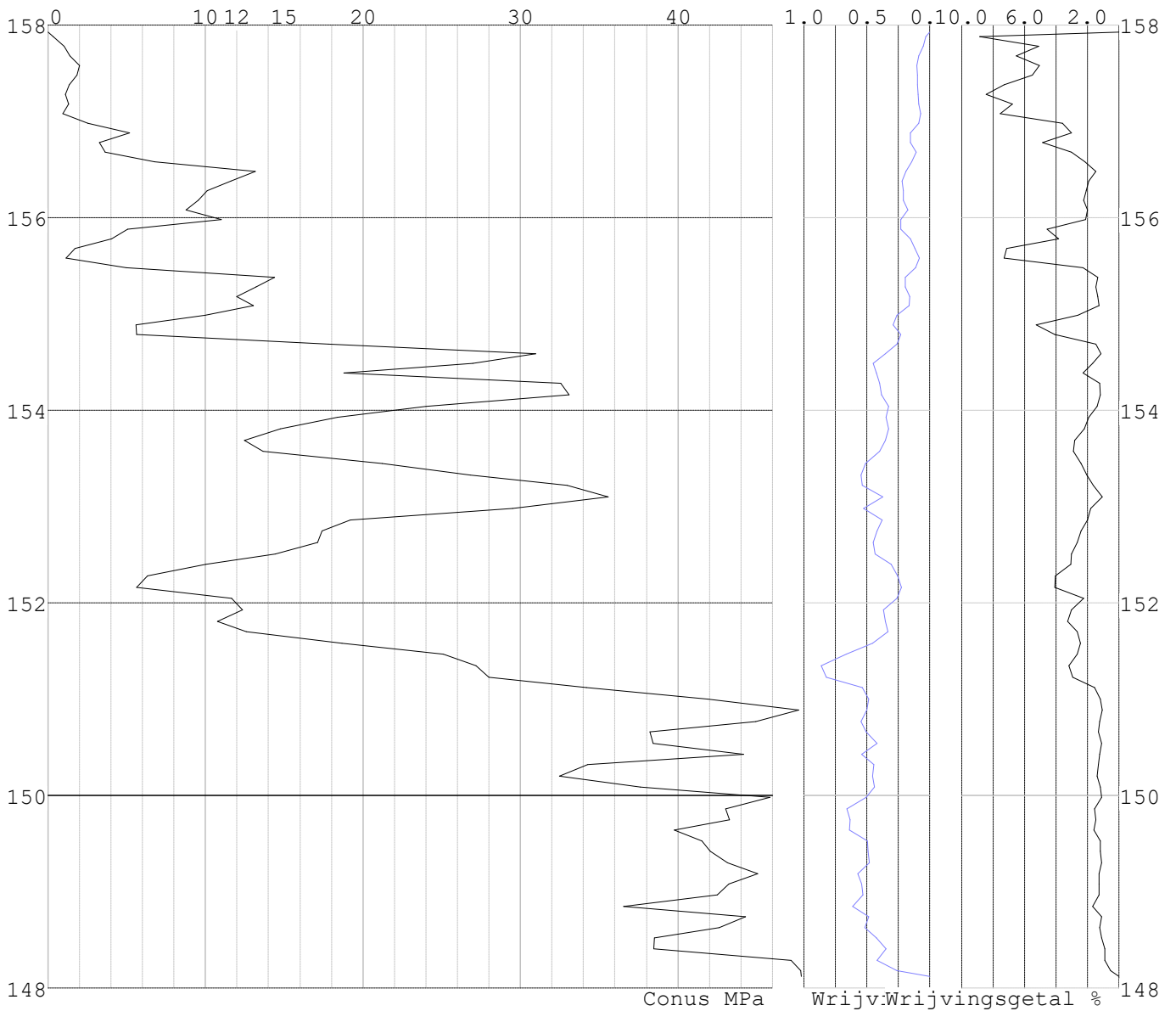


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 4

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 157.93 Bodemprofiel: 4
Traject negatieve kleef : 157.93 tot 155.50 [m]
Traject positieve kleef : 155.50 tot 148.12 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 4

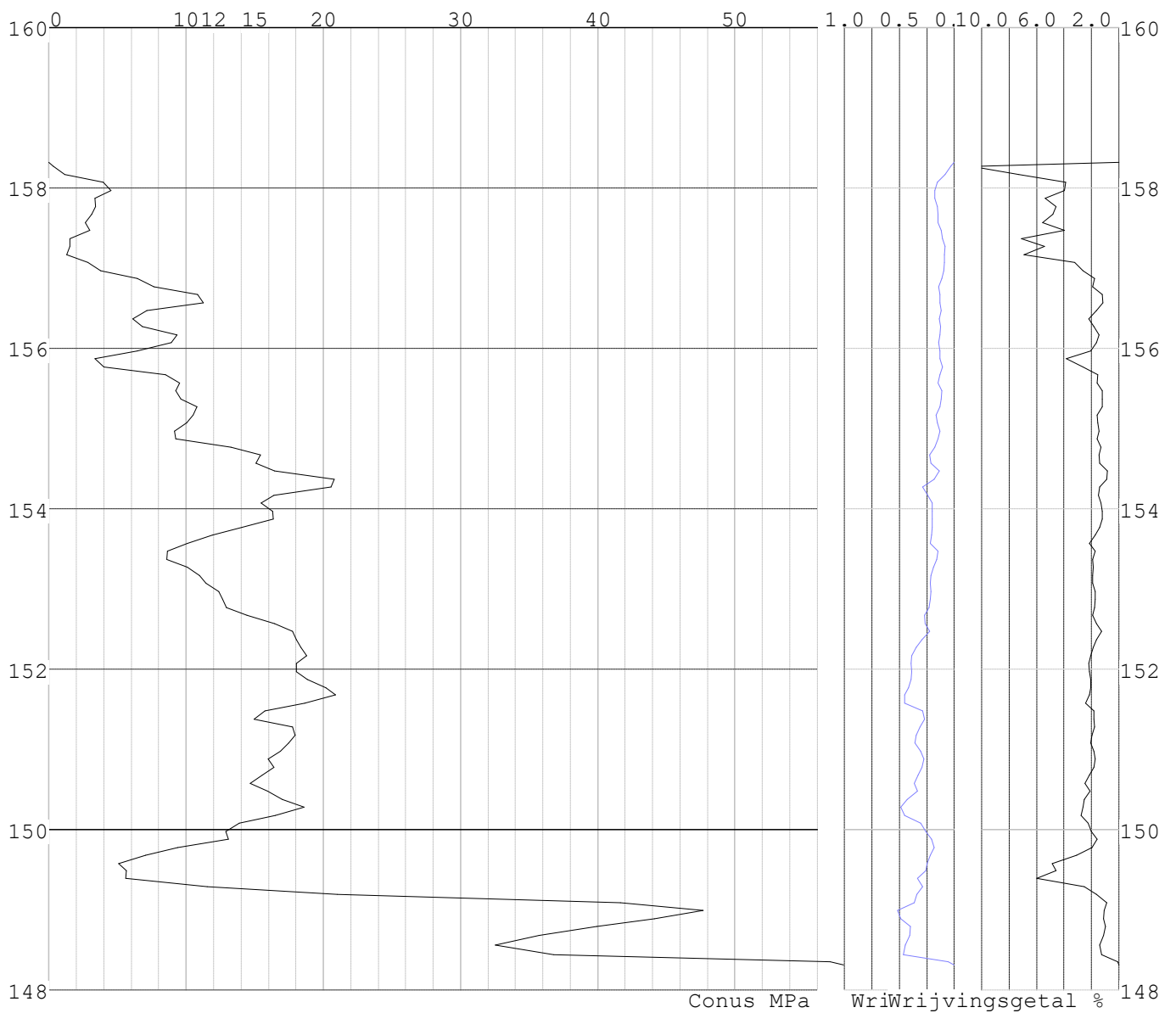


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 5

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 158.32 Bodemprofiel: 5
Traject negatieve kleef : 158.32 tot 157.00 [m]
Traject positieve kleef : 157.00 tot 148.31 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 5

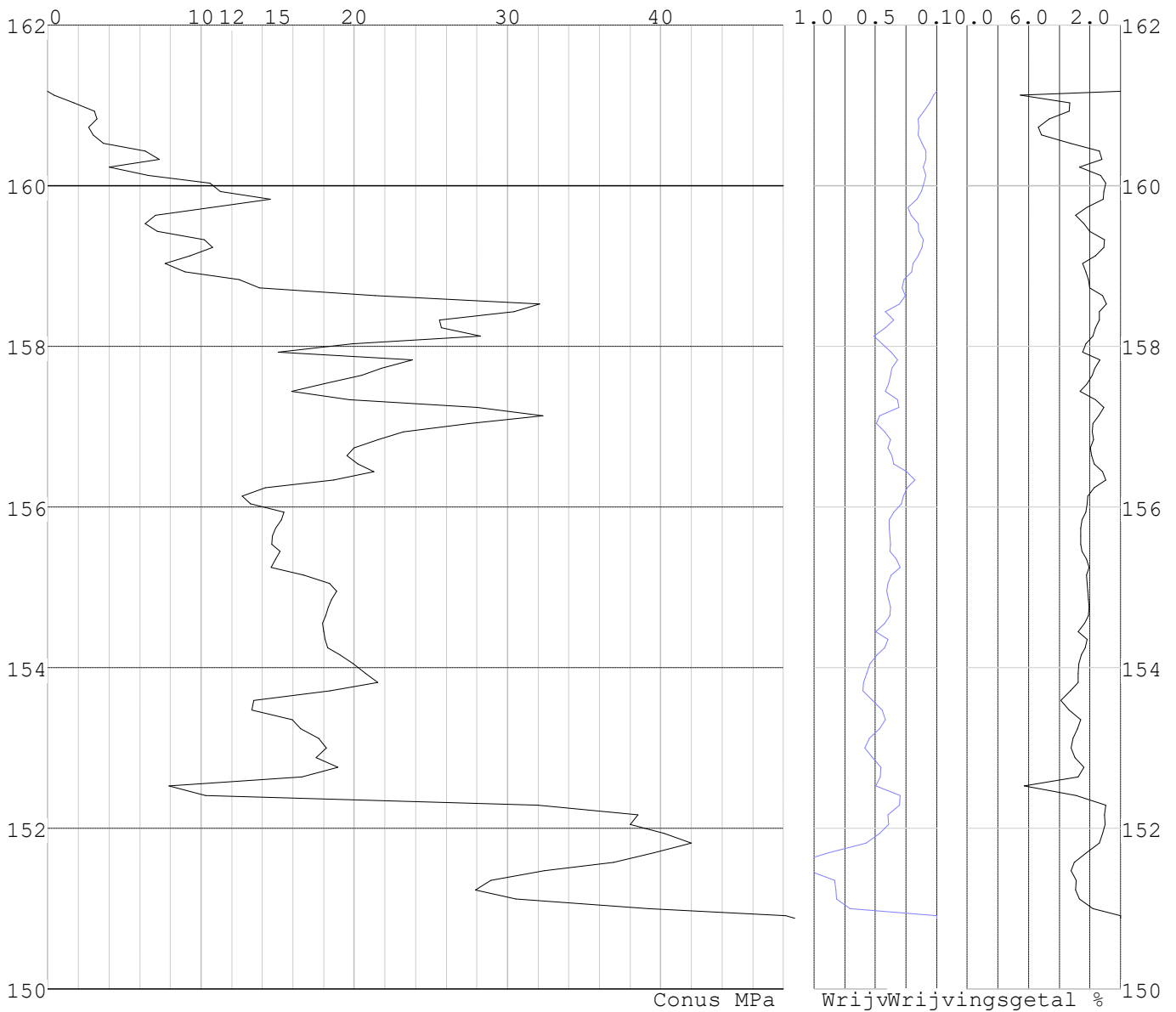


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 6

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 161.18 Bodemprofiel: 6
Traject negatieve kleef : 161.18 tot 160.00 [m]
Traject positieve kleef : 160.00 tot 150.88 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 6

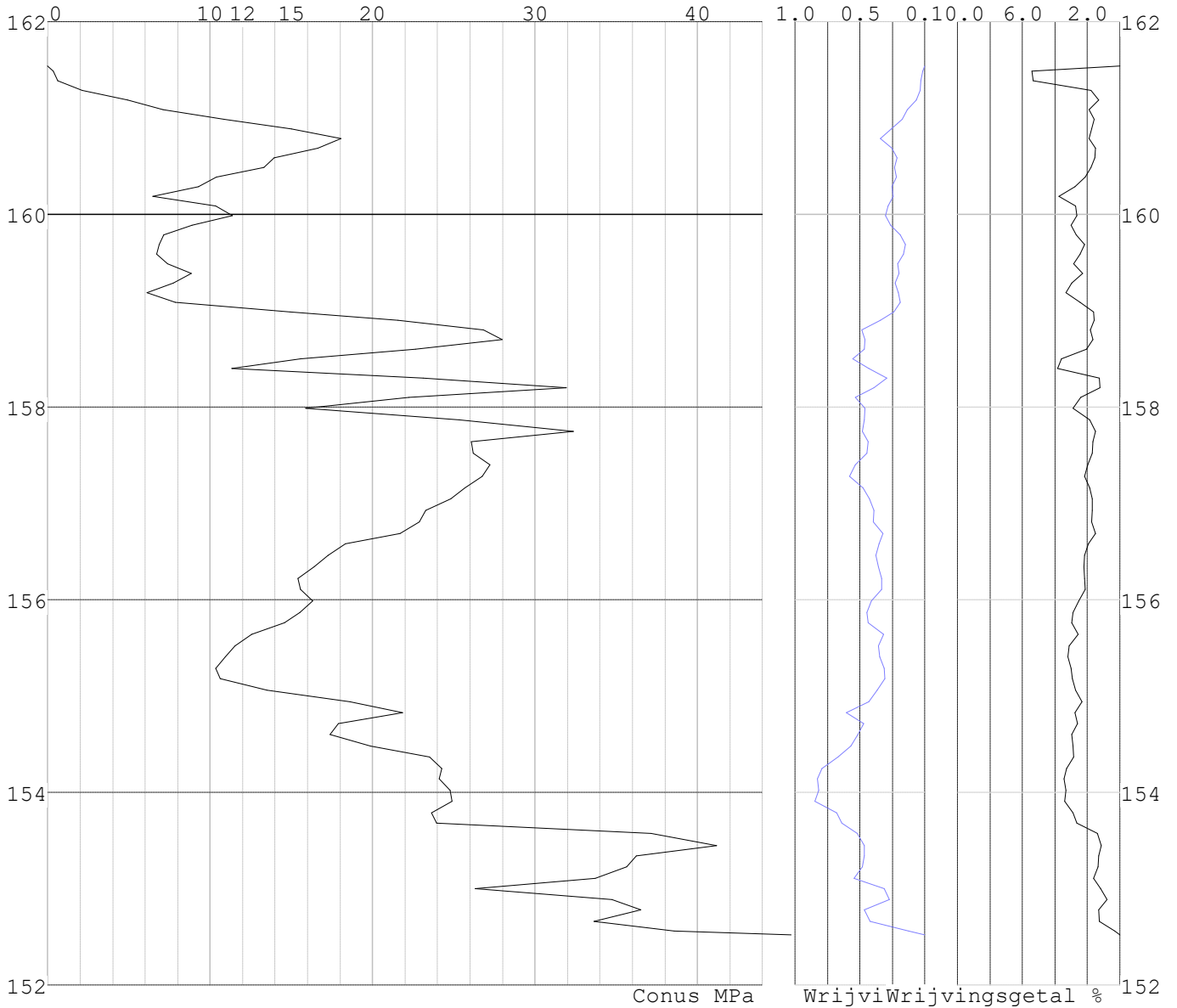


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 7

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 161.54 Bodemprofiel: 7
Traject negatieve kleef : 161.54 tot 161.00 [m]
Traject positieve kleef : 161.00 tot 152.52 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 7

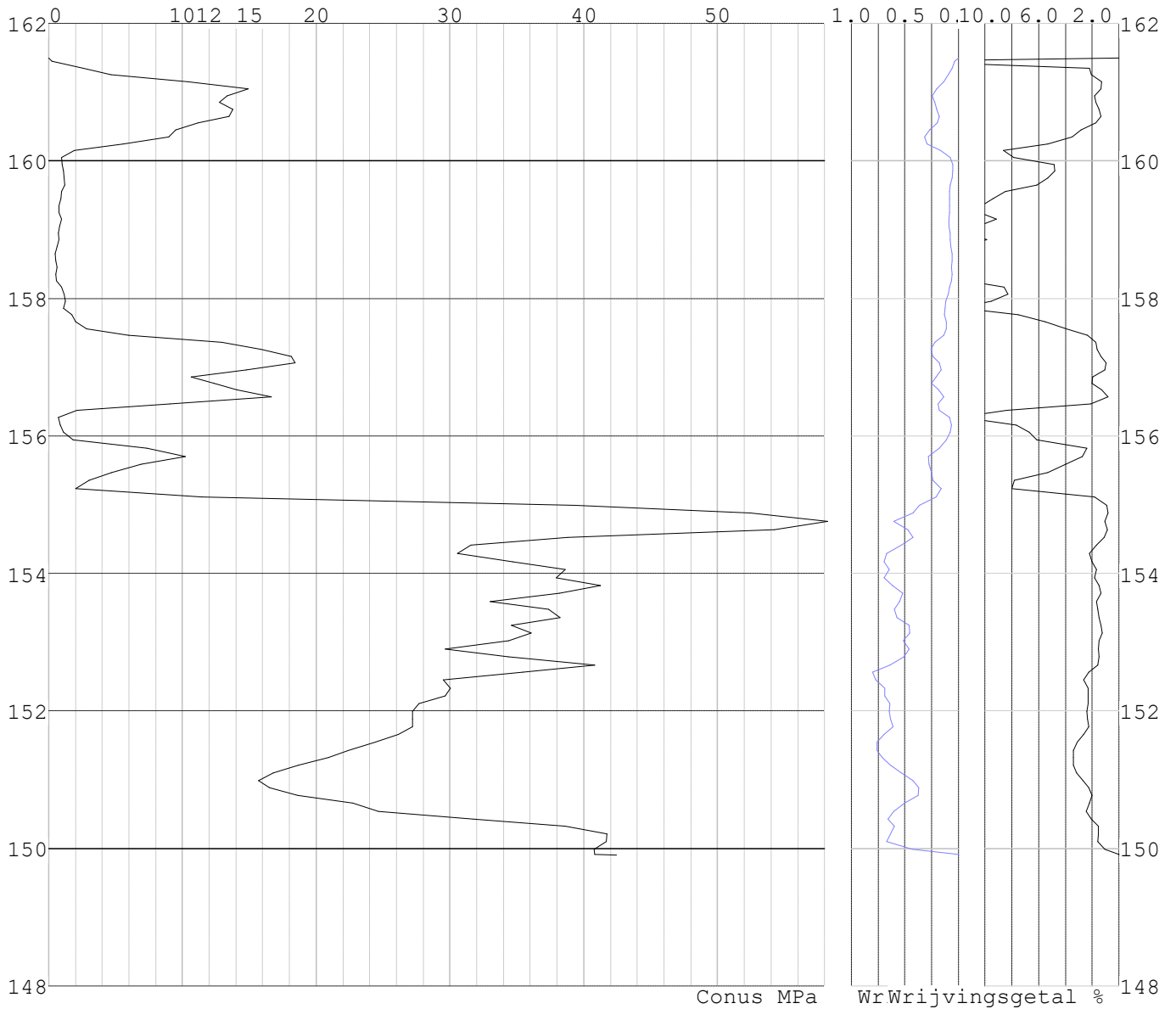


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 8

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 161.50 Bodemprofiel: 8
Traject negatieve kleef : 160.20 tot 157.50 [m]
Traject positieve kleef : 157.50 tot 149.90 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 8

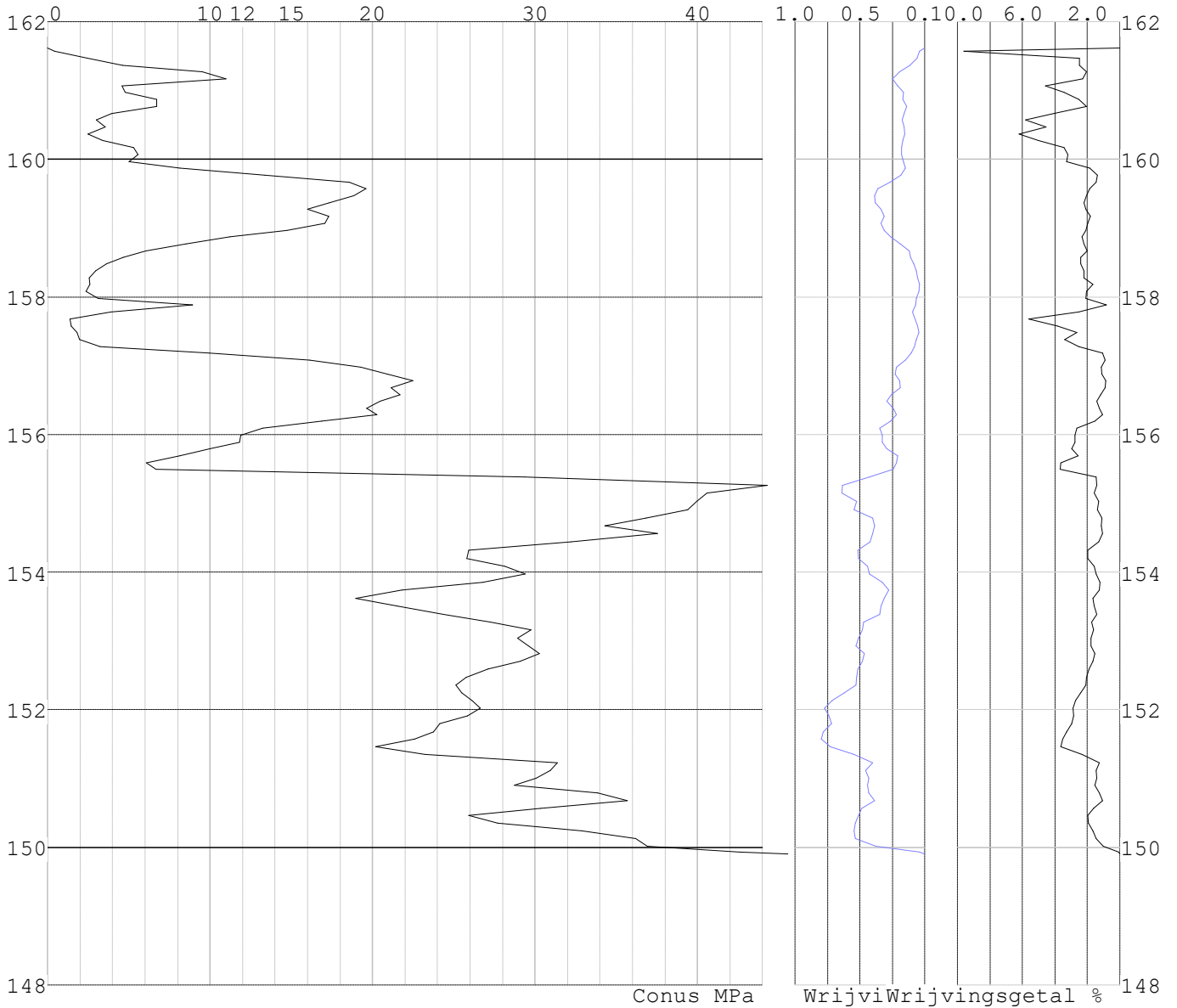


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 9

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 161.62 Bodemprofiel: 9
Traject negatieve kleeft : 161.62 tot 160.00 [m]
Traject positieve kleeft : 160.00 tot 149.90 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 9

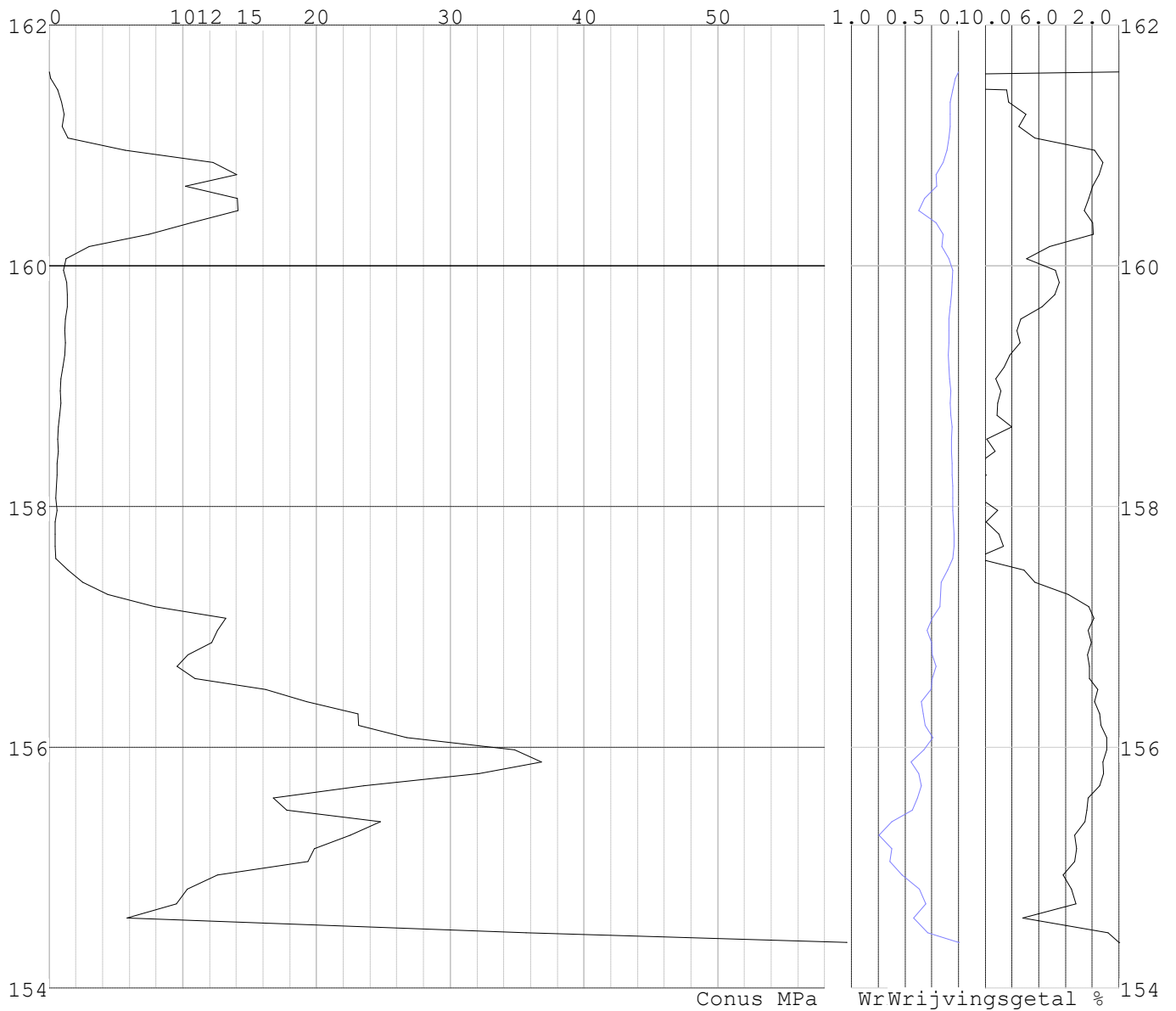


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 10

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 161.61 Bodemprofiel: 10
Traject negatieve kleeft : 160.20 tot 157.50 [m]
Traject positieve kleeft : 157.50 tot 154.38 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 10

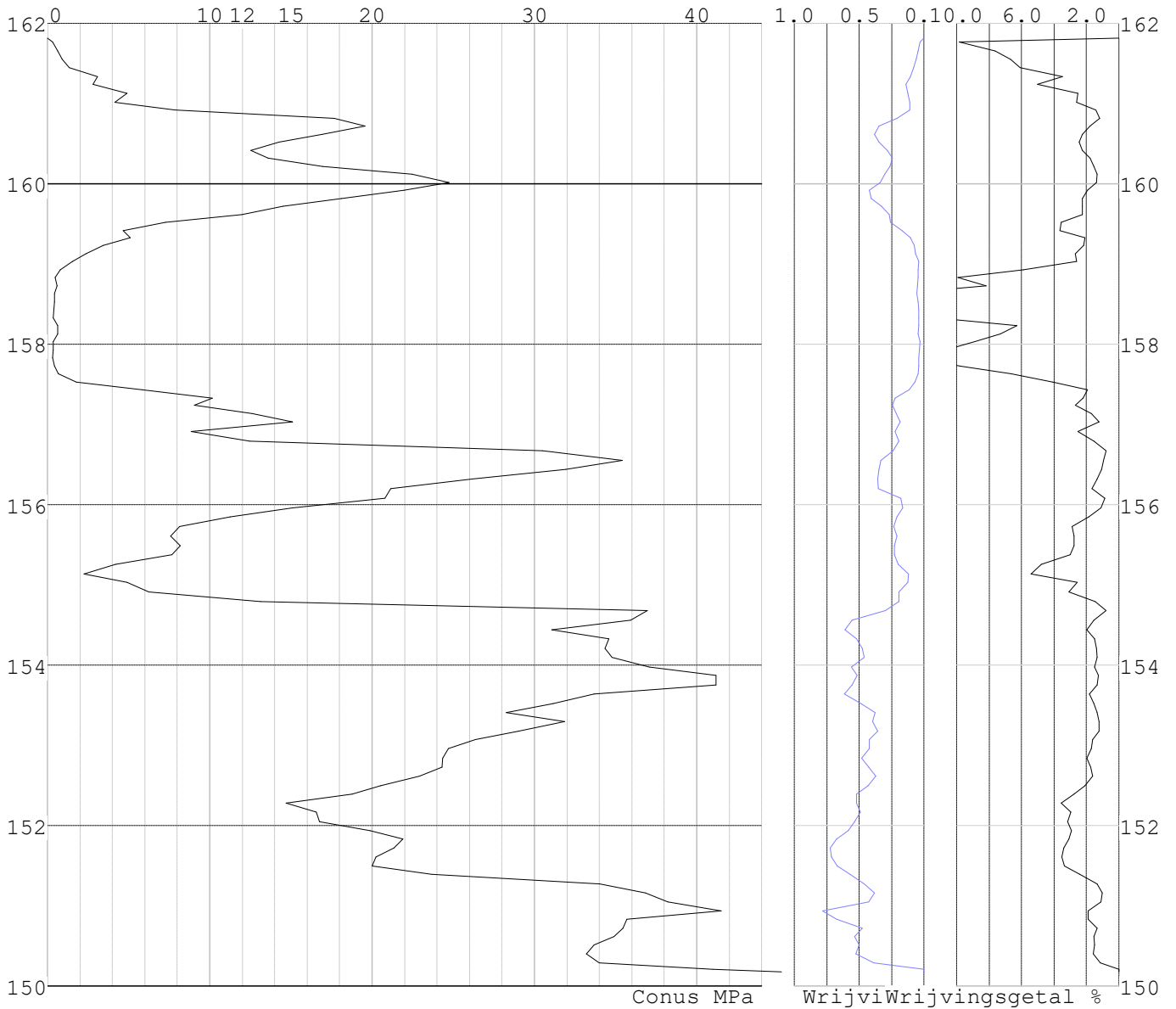


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 11

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 161.82 Bodemprofiel: 11
Traject negatieve kleef : 159.00 tot 157.50 [m]
Traject positieve kleef : 157.50 tot 150.18 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 11

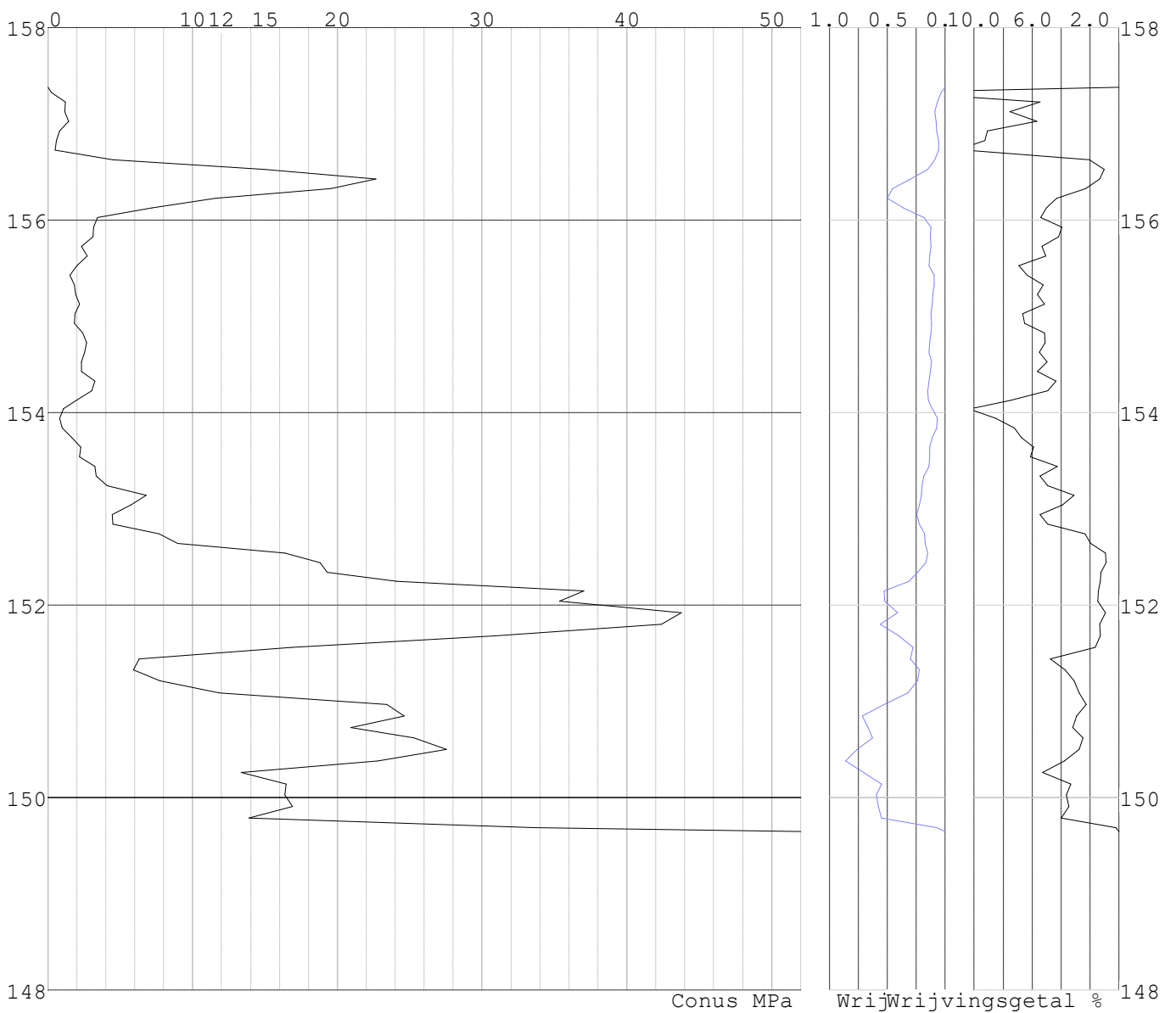


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 12

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 157.38 Bodemprofiel: 12
Traject negatieve kleef : 156.00 tot 153.00 [m]
Traject positieve kleef : 153.00 tot 149.65 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 12

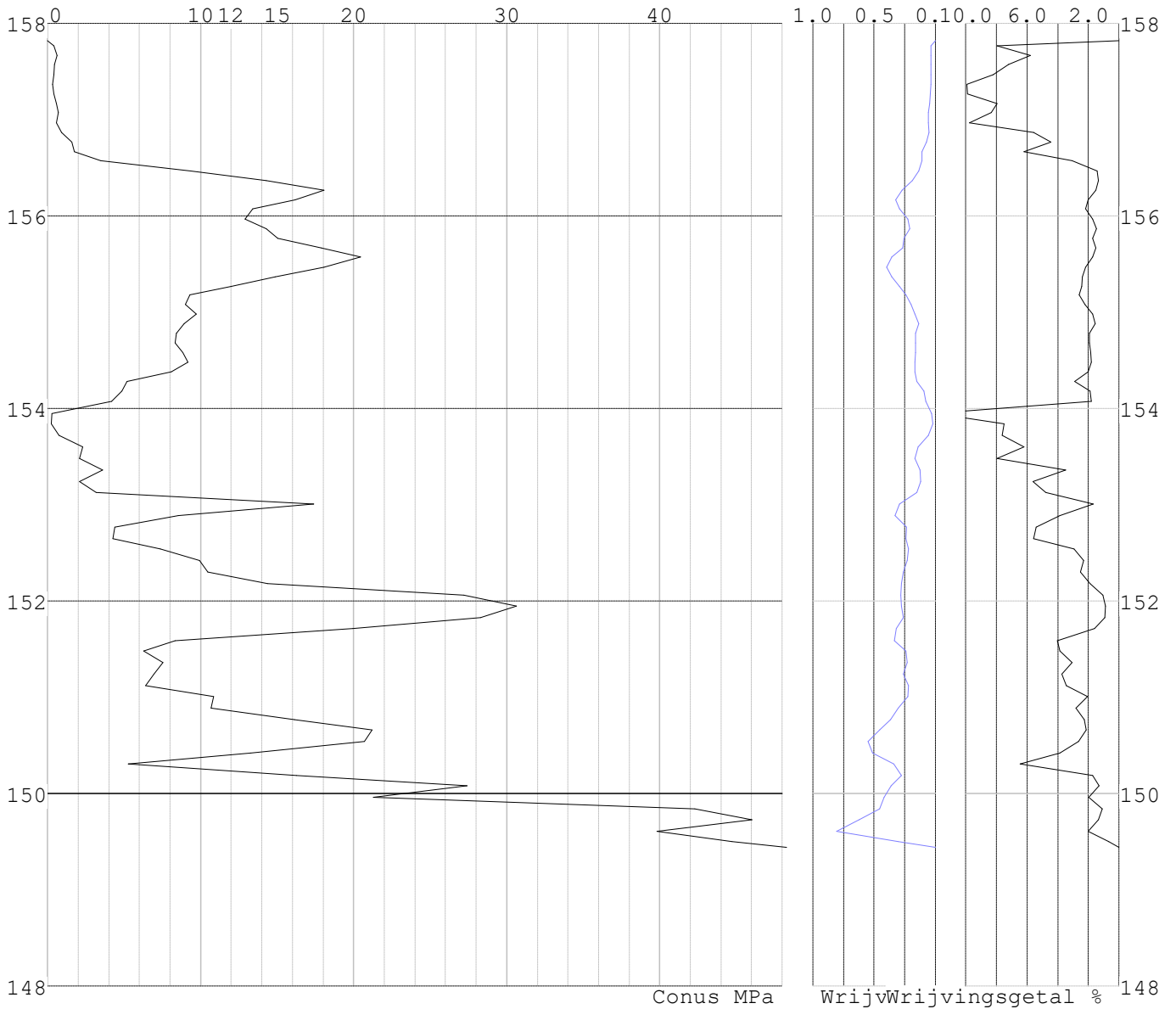


Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 13

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 157.82 Bodemprofiel: 13
Traject negatieve kleeft : 157.82 tot 156.60 [m]
Traject positieve kleeft : 153.20 tot 149.44 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 13



Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

PAALGEGEVENS Paal 1

Type : Betonpaal - in de grond gevormd; met avegaar
 Wijze van installeren : Schroeven
 Diameter [m] : 0.500
 Elasticiteitsmodulus [N/mm²] : 20000 (Beton)
 Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0060 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
 Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0045 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
 Paalklassefactor α_p : 0.56
 Paalvoetvormfactor β : 1.00
 Type lastzakingsdiagram : Avegaarpaal
 Verm.factor * $\phi'_{j;k}$: 1.00

REKENGEGEVENS Geval 1

Berekening : Ontwerpend
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
 Sondering(en) : 2

Stijf bouwwerk : NEE
 Paalgroep : NEE
 Aantal sonderingen : 1
 Factor ξ_3 (n=1) : 1.39
 Factor ξ_3 (gem) : 1.39
 Factor ξ_4 (min) : 1.39
 Weerstandsfactor γ_R : 1.20
 $\gamma_{f;nk}$: 1.0
 $R_{s;cal;max;i}$ begrenzen op $0.75 * R_{b;cal;max;i}$: NEE
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : Paal 1
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 157.50
 Paalpuntniveau : N.A.P. 151.50
 Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

TUSSENRESULTATEN Geval 1

Tussenresultaten punt en schacht (Sondering : 2)

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau [m]	Trj2 [m]	q_{cI} [MPa]	q_{cII} [MPa]	q_{cIII} [MPa]	q_{bmax} [MPa]	$q_{bmax;red}$ [MPa]	q_{cza} [MPa]	$F_{nk;k}$ [kN]	$F_{c;tot1}$ [kN]	$F_{c;tot2}$ [kN]
151.50	149.50	14.1	7.0	1.0	3.2	3.2	6.3	-6.0	-6.0	-6.0

Tussenresultaten zakking 1 (Sondering : 2)

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau [m]	$R_{b;1}$ [kN]	$R_{s;1}$ [kN]	$R_{bC;1}$ [kN]	$R_{sC;1}$ [kN]	$R_{b;2}$ [kN]	$R_{s;2}$ [kN]	$R_{bC;2}$ [kN]	$R_{sC;2}$ [kN]
151.50	380.0	47.0	5.0	1.2	456.0	56.4	5.1	1.3

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Tussenresultaten zakking 2 (Sondering : 2)

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau	L	l	S _{b;1}	S _{e1;1}	S _{1;1}	S _{b;2}	S _{e1;2}	S _{1;2}
[m]	[m]	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
151.50	6.00	4.50	-0.2	-0.0	-0.2	-0.2	-0.0	-0.2

RESULTATEN Geval 1 (n=1)

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Sondering 2

Niveau	F _{netto;d}
[m]	[kN]
151.50	421

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

DETAIL BER. DRAAGVERMOGEN Geval 1; 2; N.A.P.151.50

Uitgangspunten

- gehanteerde sondering : 2
 - gehanteerde paal : Paal 1
 - paalpuntniveau : N.A.P.151.50 m
 - traject positieve kleef : N.A.P.153.00 m
 tot: N.A.P.151.50 m

Maximale draagkracht van de paalpunt

De maximale puntweerstand volgens art. 7.6.2.3 (e) bedraagt :

$$q_{b,max} = 0.5 * \alpha_p * \beta * s * ((q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem})/2 + q_{c,III,gem})$$

$$= 3.228 \text{ MPa}$$

waarin : in dit geval :

$$q_{c,I,gem} = \text{de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject I} = 14.08 \text{ MPa}$$

$$q_{c,II,gem} = \text{de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject II} = 6.95 \text{ MPa}$$

$$q_{c,III,gem} = \text{de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject III} = 1.01 \text{ MPa}$$

$$\alpha_p = \text{paalklassefactor} = 0.56 -$$

$$\beta = \text{factor voor de paalvoetvorm} = 1.00 -$$

$$\varphi = \text{hoek van de inwendige wrijving} = 25.0 -$$

$$r = \text{verhouding } b/a = 1.00 -$$

$$s = \text{factor voor de vorm van de voet} = 1.00 -$$

Voor een uitgebreide beschrijving van het bepalen van de gemiddelde conusweerstand in de gebieden I, II en III wordt verwezen naar art. 7.6.2.3 (e) in de norm.

De maximale draagkracht van de paalpunt volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$$R_{b,cal,max;i} = A_p * q_{b,max;i}$$

$$= 634 \text{ kN}$$

waarin : in dit geval :

$$A_p = \text{oppervlak van de paalvoet} = 0.1963 \text{ m}^2$$

Maximale paalschachtwrijving

De maximale paalschachtwrijving volgens art. 7.6.2.3 (i) bedraagt:

$$q_{s,max;z} = \alpha_s * q_{c;z;a}$$

De maximale schachtwrijvingskracht volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$$R_{s,cal,max;i} = O_s; \Delta l; gem * \sum q_{s,max;z;i} * d_z$$

$$= 78 \text{ kN}$$

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Per laag

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Nr Laag	Nivo	$O_{s;gem}$	α_s	Perc.	$q_{c;z;a}$	$q_{s;max}$	d_z	$R_{c;cal}$	
	[m]	[m ¹]		[%]	[MPa]	[MPa]	[m]	[kN]	
--	----	153.00	--	--	--	--	--	--	
1	Klei - Organisch - Matig	152.93	1.57	0.0000	0	0.81	0.000	0.07	0.0
2	Klei - Zwak zandig - Vast	152.33	1.57	0.0000	0	1.89	0.000	0.60	0.0
3	Zand - Sterk siltig - Kleiig	151.50	1.57	0.0060	100	10.02	0.060	0.83	78.4
totaal			1.57	0.0052		6.34	0.033	1.50	78.4

Maximale draagkracht

De maximale draagkracht van de paal volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$$R_{c;cal;i} = R_{b;cal;max;i} + R_{s;cal;max;i}$$

$$= 712 \text{ kN} (= 634 + 78)$$

De karakteristieke waarde van de maximale draagkracht van de paal volgens art. 7.6.2.3 (b) bedraagt:

$$R_{c;k} = R_{c;cal} / \xi_3 (n=1)$$

$$= 512 \text{ kN}$$

waarin : in dit geval :

$$\xi_3 (n=1) = \text{factor volgens art. A.3.3.3 bij 1 sondering} = 1.39 -$$

Voor de rekenwaarde van de maximale draagkracht van de paal kan volgens art. 2.4.7.3.3 worden aangehouden :

$$R_{c;d} = R_{c;k} / \gamma_R$$

$$= 427 \text{ kN}$$

waarin : in dit geval :

$$\gamma_R = \text{partiële weerstandsfactor volgens art. A.3.3.2}$$

$$\text{tabel A.6, A.7 of A.8} = 1.20 -$$

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

LAST_ZAKKINGSDIAGRAM Geval 1

Uitgangspunten

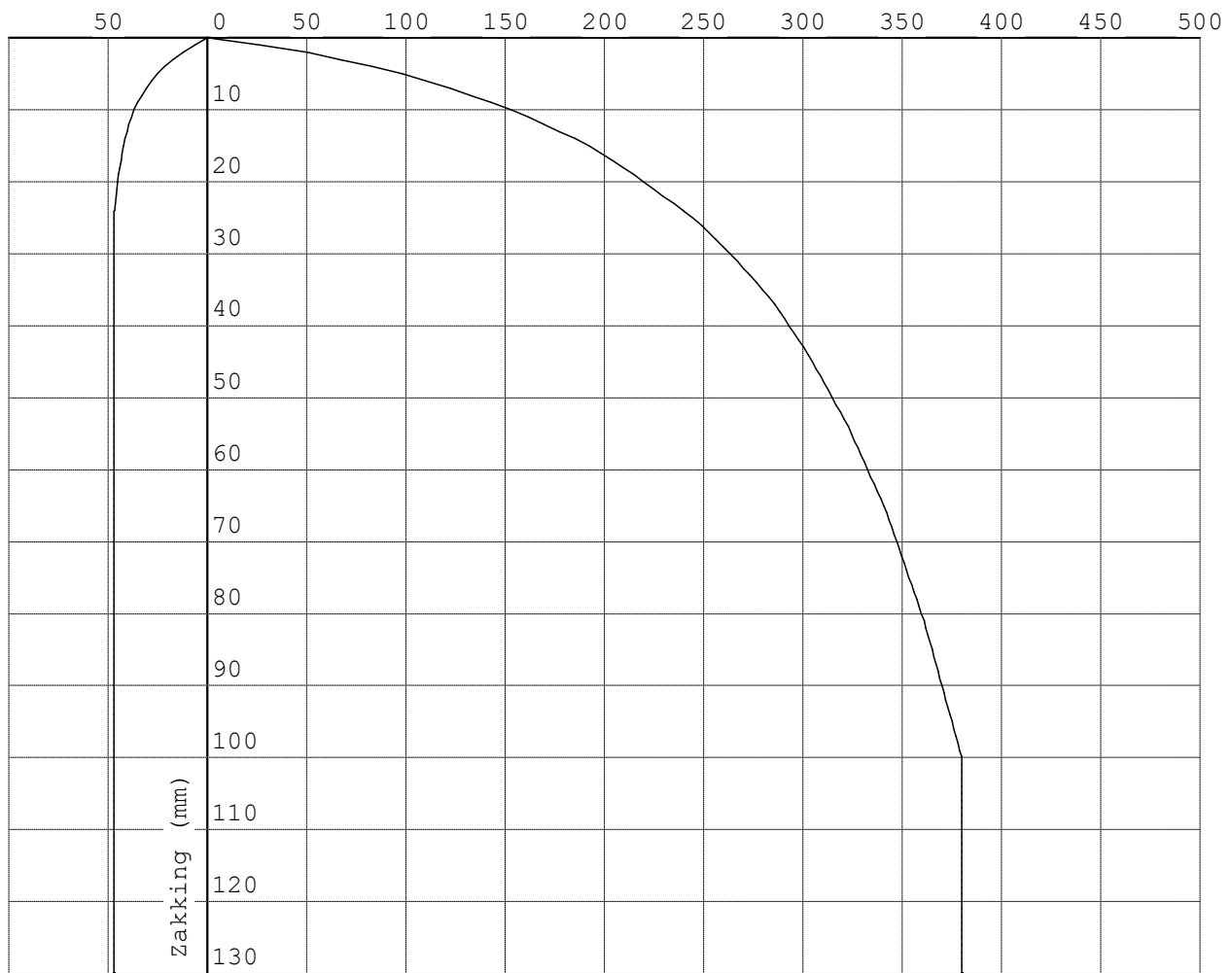
- gehanteerde sondering : 2
 - gehanteerde paal : Paal 1
 - paalpuntniveau : N.A.P.151.50 m
 - correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Last-zakkingsgedrag paal

paalzakking (mm)		draagvermogen 1B (kN)			paalzakking (mm)		draagvermogen 2 (kN)		
voet	kop	punt	wrijving	totaal	voet	kop	punt	wrijving	totaal
0.0	0.0	0	0	0	0.0	0.0	0	0	0
1.0	1.0	26	6	33	1.0	1.1	32	8	39
2.0	2.1	51	12	63	2.0	2.1	61	15	76
3.0	3.1	67	17	84	3.0	3.2	80	21	101
4.0	4.2	83	22	105	4.0	4.2	100	26	126
5.0	5.2	98	25	123	5.0	5.2	118	30	148
6.0	6.2	110	28	138	6.0	6.2	132	34	166
7.0	7.2	122	31	153	7.0	7.3	147	37	184
8.0	8.2	133	33	166	8.0	8.3	160	40	200
9.0	9.3	143	35	178	9.0	9.3	172	42	214
10.0	10.3	153	37	190	10.0	10.3	183	44	228
15.0	15.4	192	42	235	15.0	15.4	231	51	282
20.0	20.4	220	45	265	20.0	20.5	264	54	318
24.0	24.4	240	47	287	24.0	24.5	288	56	344
24.1	24.5	240	47	287	24.1	24.6	288	56	344
25.0	25.4	245	47	292	25.0	25.5	293	56	350
30.0	30.5	263	47	310	30.0	30.6	316	56	373
35.0	35.5	280	47	327	35.0	35.6	336	56	392
40.0	40.5	293	47	340	40.0	40.6	352	56	408
45.0	45.5	305	47	352	45.0	45.6	366	56	422
50.0	50.5	315	47	362	50.0	50.7	378	56	434
55.0	55.6	325	47	372	55.0	55.7	389	56	446
60.0	60.6	333	47	380	60.0	60.7	399	56	456
65.0	65.6	341	47	388	65.0	65.7	409	56	465
70.0	70.6	347	47	394	70.0	70.7	417	56	473
75.0	75.6	354	47	401	75.0	75.7	424	56	481
80.0	80.6	360	47	407	80.0	80.7	432	56	488
85.0	85.6	365	47	412	85.0	85.7	438	56	495
90.0	90.6	370	47	417	90.0	90.8	444	56	501
95.0	95.6	375	47	422	95.0	95.8	450	56	507
99.9	100.5	380	47	427	99.9	100.7	456	56	512
500.0	500.6	380	47	427	500.0	500.8	456	56	512

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Last-zakingsdiagram grenstoestand 1B

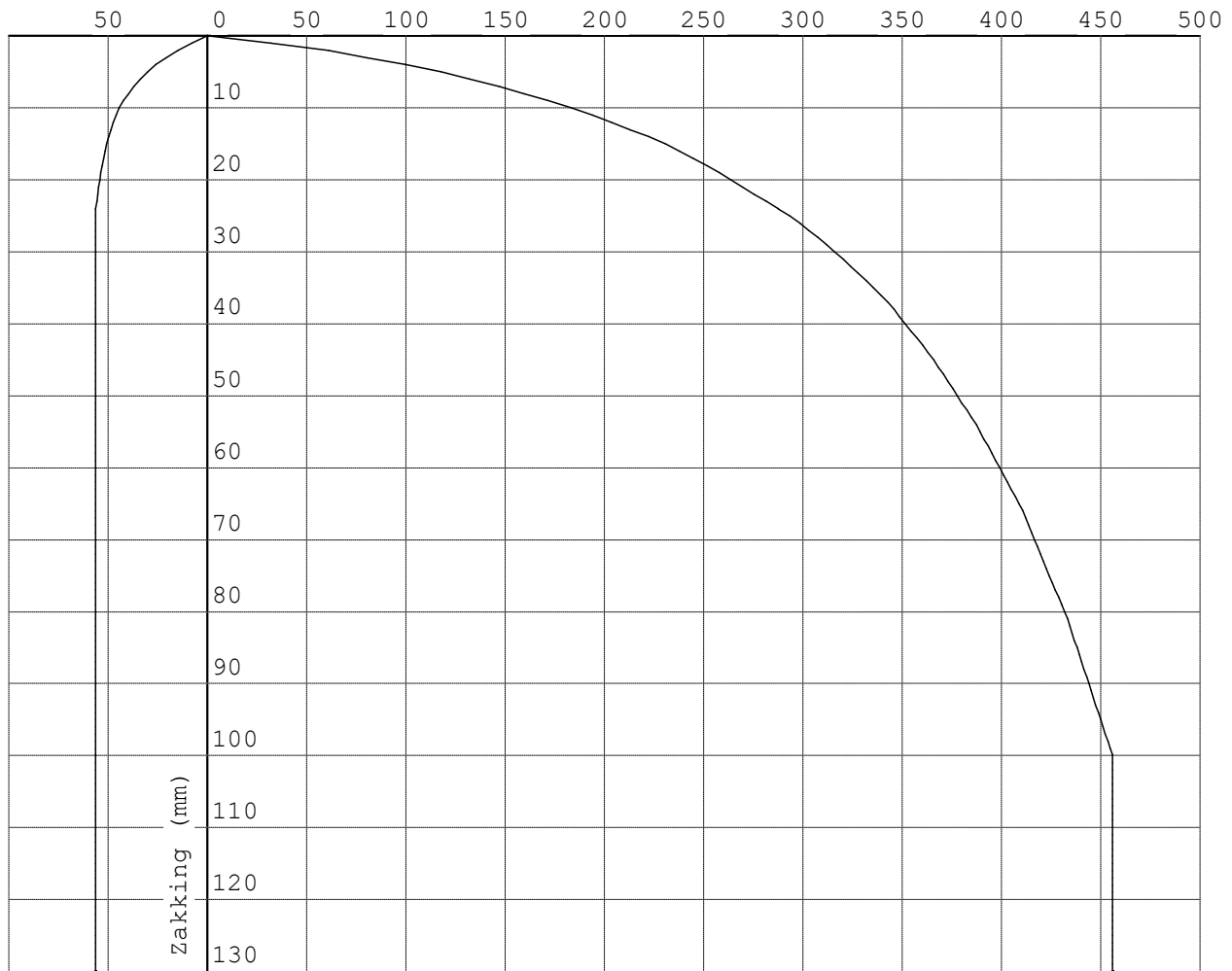


Rs;cal;max;i (kN)

Rb;cal;max;i (kN)

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Last-zakingsdiagram grenstoestand 2

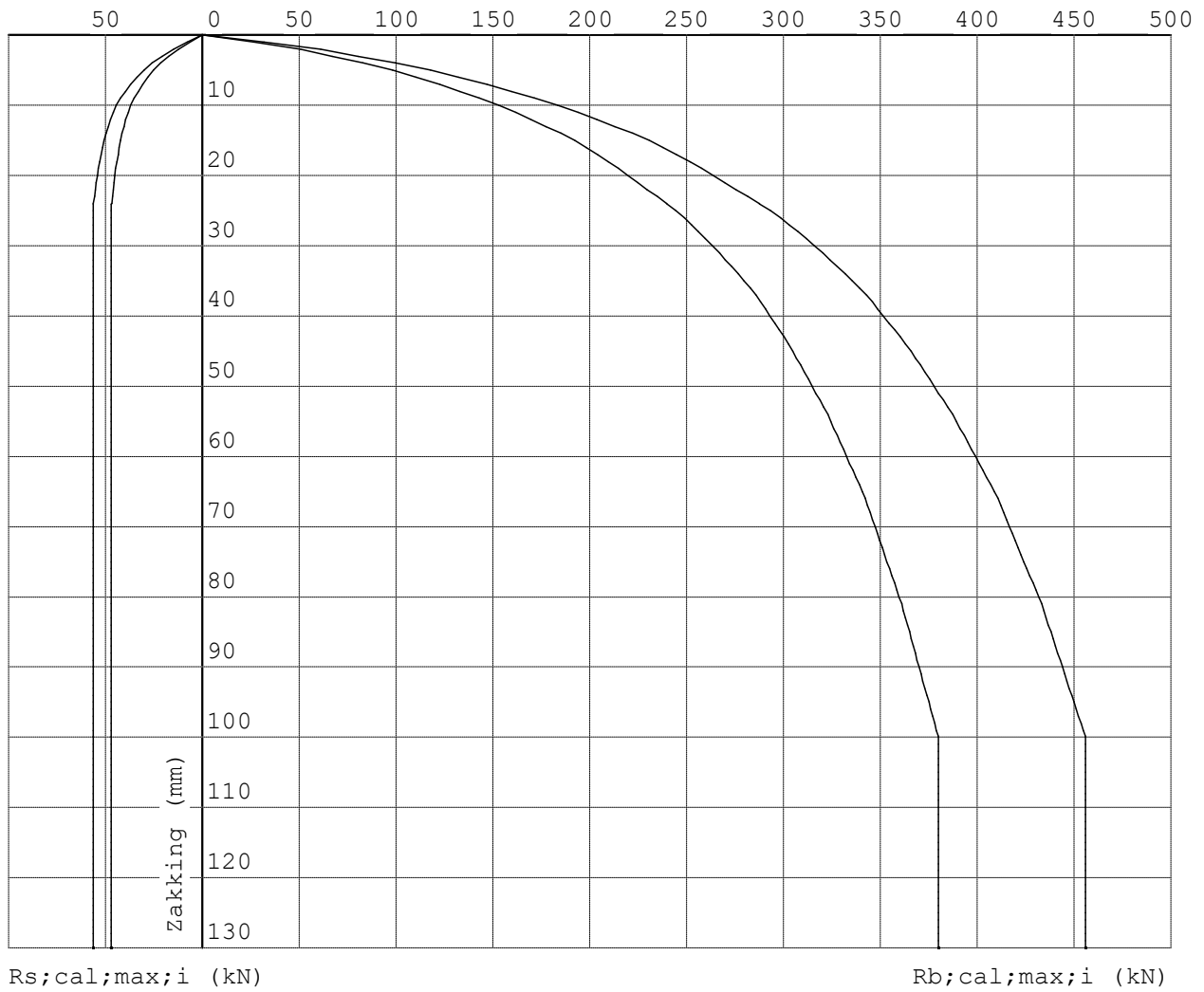


Rs;cal;max;i (kN)

Rb;cal;max;i (kN)

Project : AMV242925
Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

Last-zakkingsdiagram grenstoestand 1B en 2



Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

SAMENVATTINGSTABEL Geval 1 (n=1)

Uitgangspunten

- paal : Paal 1
 - paaltype : Betonpaal - in de grond gevormd; met avegaar
 - schachtafmeting : 500 mm
 Paalklassefactor α_p : 0.56
 Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0060 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
 Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
	niveau	niveau	$R_{p;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c;netto;d}$ [kN]
2	158.19	151.50	633.8	78.4	712.3	427.0	-6.0	421.0

Totaal resultaten Geval 1 (van 1 sonderingen)

Uitgangspunten

Correlatiefactor ξ_{3gem} (n= 1) : 1.39
 Correlatiefactor ξ_{4min} (n= 1) : 1.39

gebaseerd op sonderingen:

2

$$R_{c;k} = \min.\{ R_{c;cal;gem}/\xi_3; R_{c;cal;min}/\xi_4 \} \quad (7.8)$$

Inheinniveau

[m]

$$151.50 \quad R_{c;k} = \min.\{ (712.3/1.39); (712.3/1.39) \} = 512.4$$

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau	$F_{netto;d}$
151.50	421.0

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig
 Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	$R_{c; netto; d}$ Geval 1 [kN]
2	158.19	151.50	420

VERKLARENDE WOORDENLIJST

a	de kleinste afmeting van de rechthoekige paalvoet, in m
b	de grootste afmeting van de rechthoekige paalvoet, in m
Bovenk	Niveau bovenkant beschouwde grondlaag
d_{50}	Gemiddelde korrelgrootte [mm]
dg.vpl	Doorgaande verplaatsing
$e_{0; i}$	Initiële poriëngetal van de grond (art. 7.6.3.3 (e))
$e_{1; i}$	Poriëngetal van de grond na paalinstallatie
e_{max}	Maximaal poriëngetal van de grond (art. 7.6.3.3 (e))
e_{min}	Minimaal poriëngetal van de grond (art. 7.6.3.3 (e))
$E_{d; 1}$	Rekenwaarde van de belasting op de paalkop voor grenstoestand 1B
$E_{d; 2}$	Rekenwaarde van de belasting op de paalkop voor grenstoestand 2
$f_{1; i}$	Factor voor het effect van installatie (art. 7.6.3.3 (e))
$f_{2; i}$	Factor voor de afname van de korrelspanning (art. 7.6.3.3 (f))
$F_{c; tot; 1/2}$	$F_{c; tot} = (F_{c; k} + F_{nk; k})$ voor grenstoestand 1B/2 (art. 7.6.4.2 (i))
$F_{nk; k}$	$F_{nk; k}$ karakteristieke waarde van de belastingen ten gevolge van negatieve kleef (art. 7.3.2.2 (d) en (e))
$F_{nk; d}$	$\gamma_{f; nk} \times F_{nk; k}$ rekenwaarde v.d. de belastingen t.g.v. negatieve kleef
L	Lengte tussen de paalpunt en het bovineinde van de paal
l	Gedeelte van de paal waarover geen schachtwrijving is aangenomen (art. 7.6.4.2 (j))
M_i	Hulpfactor in kN/m ² (art. 7.6.3.3 (f))
Onderk	Niveau onderkant beschouwde grondlaag
$O_{s; gem}$	Omtrek van de dwarsdoorsnede van de paalschacht (art. 7.6.3.3 (a))
$P_{sur; k}$	Bovenbelasting in kN/m ²
$q_{b; max}$	Maximumpuntweerstand in MPa (art. 7.6.2.3 (e))
q_{bmax}	Zie $q_{b; max}$
$q_{bmax; red}$	Door de gebruiker toegepaste reductie op maximumpuntweerstand $q_{b; max}$ ('volgens richtlijnen Almere')
$q_{c; i; d}$	Rekenwaarde gemiddelde conusweerstand in laag j in MPa (art. 7.6.3.3 (f))
$q_{c; z}$	De gemeten conusweerstand op diepte z in MPa (voor ontgraven) (art. 7.6.2.3 (k))
$q_{c; z; a}$	Afgesnoten conusweerstand $q_{c; z; a}$ op diepte z in MPa (art. 7.6.2.3 (i t/m k))
$q_{c; z; d}$	Rekenwaarde van de conusweerstand (art. 7.6.3.3 (b) en (e))
$q_{c; z; a}$	De conusweerstand op diepte z in MPa na ontgraven (art. 7.6.2.3 (k))
$q_{c; z; gem}$	Gemiddelde conusweerstand beschouwde grondlaag
$q_{c; z; gem; corr}$	Gemiddelde gecorrigeerde conusweerstand beschouwde grondlaag
q_{cI}	$q_{c; I; gem}$ (art. 7.6.2.3 (e))
q_{cII}	$q_{c; II; gem}$ (art. 7.6.2.3 (e))
q_{cIII}	$q_{c; III; gem}$ (art. 7.6.2.3 (e))
q_{cza}	Zie $q_{c; z; a}$
$q_{s; max}$	Zie $q_{s; max; z; i}$

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

VERKLARENDE WOORDENLIJST

$Q_{s,max;z;i}$	Maximumpaalschachtwrijving $q_{s,max;z;i}$ op diepte z (art 7.6.2.3 (i))
$Q_{s;z;d}$	Rekenwaarde van de schachtwrijving in kPa (art. 7.6.3.3 (b))
$Q_{t;i;d}$	Bijdrage draagkracht op trek van deze laag in kN/m ² (art. 7.6.3.3 (f))
r	Verhouding b/a ; voor ronde palen geldt: $r=1$ (art. 7.6.2.3 (h))
R_b	$R_{b,cal,max;i}$ maximumpunt draagkracht (art. 7.6.2.3 (c))
$R_{b;1/2}$	$R_{b,cal,max;i}$ voor grenstoestand 1B/2 (art. 7.6.2.3 (c))
$R_{C;cal}$	$R_{b,cal,max;i} + R_{s,cal,max;i}$ (art. 7.6.2.3 (c))
$R_{C;k}$	Karakteristieke waarde van de uiterste draagkracht
$R_{C;d}$	Draagkracht $R_{C;d}$ (art. 7.6.4.2 (k)) drukpaal
$R_{C;netto;d}$	Rekenwaarde van de netto paal draagkracht ($R_{C;d} - F_{nk;d}$)
$R_{T;netto;d}$	Rekenwaarde van de netto paal draagkracht belast op trek
$R_{C;cal,gem}$	Het gemiddelde van de $R_{C;cal}$ waarden berekend over de toegepaste sonderingen
$R_{C;cal,min}$	Het minimum van de $R_{C;cal}$ waarden berekend over de toegepaste sonderingen.
$R_{T;cal,gem}$	Het gemiddelde van de $R_{T;cal}$ waarden berekend over de toegepaste sonderingen.
$R_{T;cal,min}$	Het minimum van de $R_{T;cal}$ waarden berekend over de toegepaste sonderingen.
$R_{T;d}$	Draagkracht $R_{T;d}$ (art. 7.6.3.3 (g)) trekpaal
R_{cnd}	Zie $R_{C;netto;d}$
$R_{bc1/2}$	$R_{b,cal,max;i}$ voor grenstoestand 1B/2 (art. 7.6.4.2 (i))
$R_{sc1/2}$	$R_{s,cal,max;i}$ voor grenstoestand 1B/2 (art. 7.6.4.2 (i))
$R_{e;i}$	Initiële waarde van de relatieve dichtheid van de grond (art. 7.6.3.3 (e))
R_s	Zie $R_{s,cal,max;i}$ voor grenstoestand 1B/2
$R_{s;1/2}$	Zie $R_{s,cal,max;i}$ voor grenstoestand 1B/2
$R_{s,cal,max;i}$	Maximumschachtwrijvingskracht $R_{s,cal,max;i}$ (art. 7.6.2.3 (h))
R_t	Opneembare trekkracht
$R_{t;d}$	Draagkracht $R_{t;d}$ (art. 7.6.3.3 (g))
$R_{t,max;d}$	Maximale draagkracht op trek i.v.m. kluitgewicht in kN
s	Paalvoetfactor s (art. 7.6.2.3 (h))
$s_{1;1/2}$	s_1 zakking van de paalkop grenstoestand 1B/2 (art. 7.6.4.2 (h))
N.B. s_2	wordt 0 verondersteld. Dus $s=s_1$ (art. 7.6.4.2 (k))
$s_{e1;1/2}$	$s_{e1;d}$ zakking paalkop t.o.v. de paalpunt als gevolg van de elasticiteit van de paal grenstoestand 1B/2 (art. 7.6.4.2 (j))
$s_{b;1/2}$	$s_{punt;d}$ zakking paalpunt grenstoestand 1B/2 (art. 7.6.4.2 (i))
$s_{req;1/2}$	Toelaatbare zakking grenstoestand 1B/2 (art. 2.4.9 (b)) (art. 7.6.3.3 (f))
$Trj2$	Onderkant traject I en II (art. 7.6.2.3 (e))
U.C.	Unity Check ($(E_d + F_{nk;d}) / R_{C;d}$)
α_s	Paalklassefactor voor de berekening van de draagkracht van de schacht bij drukpalen (art. 7.6.2.3 (e), tabel 7.c)
α_p	Paalklassefactor voor de berekening van de draagkracht van de paalpunt (art. 7.6.2.3 (f), tabel 7.c)
α_t	Paalklassefactor voor de berekening van de draagkracht van de schacht bij trekpalen (art. 7.6.2.3 (e), tabel 7.c)
β	Factor, die de invloed van de paalvoetvorm (figuur 7.i) in rekening brengt (art. 7.6.2.3 (g))
Δe_i	Afname poriëngetal t.g.v. inbrengen grondverdringende paal (art. 7.6.3.3 (e))
$\Delta R_{e;i}$	Toename relatieve dichtheid door paalinstallatie (art. 7.6.3.3 (e))
γ'	Karakteristieke waarde van het effectieve volumieke gewicht laag in kN/m ³
γ'_d	Rekenwaarde van het effectieve volumieke gewicht laag in kN/m ³
γ'_i	$\gamma'_{i;d}$ rekenwaarde v.h. effectief volumiek gewicht van laag i in kN/m ³

Project : AMV242925
 Onderdeel : FOP Superlocal Kerkrade

VERKLARENDE WOORDENLIJST

$\gamma_{f;nk}$	Belastingfactor voor de negatieve kleef (art. 7.3.2.2 (b))
$\gamma_{k;1/2}$	Karakteristieke waarde van het volumiek gewicht van droge grond in kN/m^3
$\gamma_{m;var;q_c}$	Factor, die de invloed van het wisselen van belastingen weergeeft (art. 7.6.3.3 (d))
γ_R	Partiële weerstandsfactor volgens art. A.3.3.2 tabel A.6, A.7 of A.8 $\gamma_b / \gamma_s / \gamma_t$ bij druk, $\gamma_{s;t}$ bij trek
$\gamma_{sat;k;1/2}$	Karakteristieke waarde van het volumiek gewicht van verzadigde grond in kN/m^3
φ	Hoek van inwendige wrijving (art. 7.6.2.3 (h))
$\varphi'_{k;1/2}$	Karakteristieke waarde van de hoek van inwendige wrijving grenstoestand $1B/2$
$\sigma_{v;z;gem}$	Gemiddelde verticale spanning beschouwde grondlaag
$\sigma'_{v;z;0}$	Initiële effectieve verticale spanning op diepte z tijdens sonderen in kPa (art. 7.6.2.3 (k))
$\sigma'_{vd;i}$	Rekenwaarde effectieve verticale korrelspanning in een laagscheiding in kPa.
σ'_{vj0d}	$\sigma'_{v;j;0;d}$ rekenwaarde van de effectieve verticale korrelspanning na ontgraven (indien van toepassing) in laagscheiding j in kN/m^2
$\Sigma q_{t;n;d}$	Bijdrage draagkracht op trek van de bovenliggende lagen in kN/m^2
ξ_3 (n=1)	Correlatiefactor op de berekende draagkracht uit de resultaten van 1 enkele grondproef (voor de bepaling van karakteristieke waarden) volgens art. A.3.3.3 tabel A.10a of A.10b
ξ_3 (gem)	Correlatiefactor op de gemiddelde waarde van de uit de resultaten van grondproeven berekende draagkracht (voor de bepaling van karakteristieke waarden) volgens art. A.3.3.3 tabel A.10a of A.10b
ξ_4 (min)	Correlatiefactor op de minimumwaarde van de uit de resultaten van grondproeven berekende draagkracht (voor de bepaling van karakteristieke waarden) volgens art. A.3.3.3 tabel A.10a of A.10b