

Geotechnisch grondonderzoek

Amaliabrug Koehierdesteeg te Hardenberg
GA251317.R01.V01

11 november 2025



Geotechnisch grononderzoek

Amaliabrug Koehierdesteeg te Hardenberg

Documentnummer GA251317.R01.V01

11 november 2025

Opdrachtgever

ARCADIS Nederland B.V.

Postbus 220

3800 AE Amersfoort

+31 88 130 06 00

info@geonius.nl

Postbus 1097

6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Paraaf
Projectleider	E. Spijker	
Collegiale toets	M. Schuurman	

Inhoud

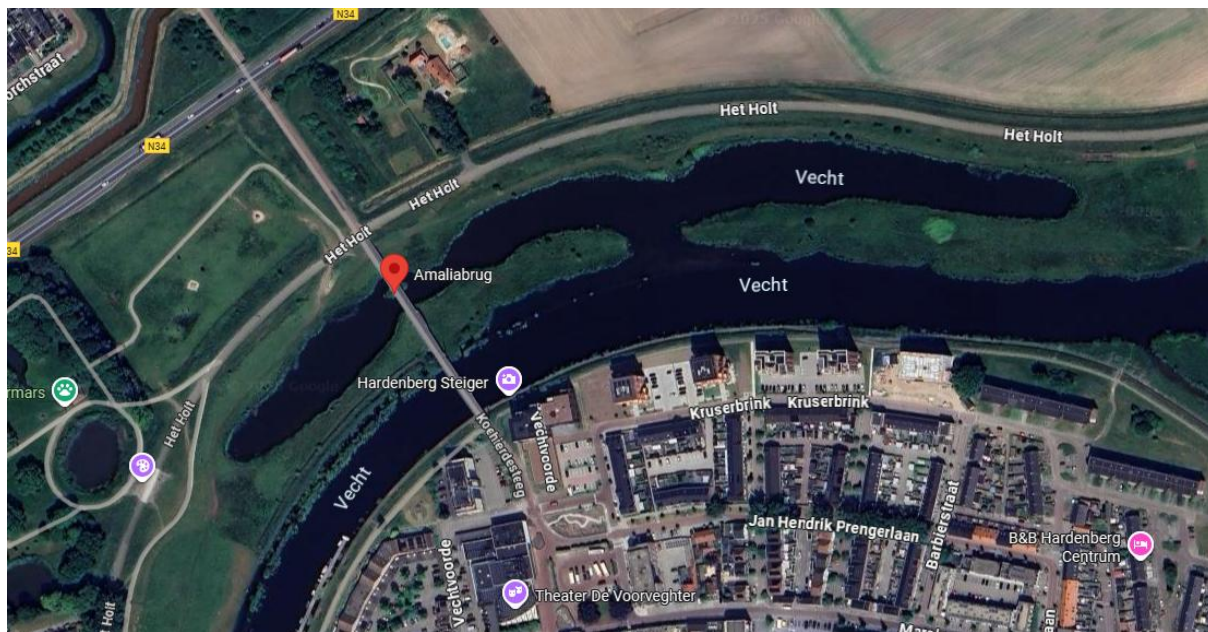
1	Inleiding	4
2	Grondonderzoek	5
2.1	Onderzoeksopzet	5
2.2	Inmeting	5
2.3	Terreingesteldheid en projectomgeving.....	5
2.4	Sonderingen	5
2.5	Boringen	6
2.6	Grondwater	6

Bijlagen

- Bijlage 1 Situatiekening
- Bijlage 2 Sondeergrafieken
- Bijlage 3 Boorstaten

1 Inleiding

Door ARCADIS Nederland B.V. werd aan Geonius Geotechniek B.V. de opdracht gegeven om een geotechnisch grondonderzoek uit te voeren. Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de geplande renovatie en demontage van de Amaliabrug Koehierdesteeg te Hardenberg. De ligging van de projectlocatie is weergegeven in Figuur 1.1. Voorliggend rapport bevat de resultaten van het uitgevoerde grondonderzoek.



Figuur 1.1 Luchtfoto met ligging projectlocatie [bron: Google Earth]

2 Grondonderzoek

2.1 Onderzoeksopzet

Voorafgaand aan het onderzoek is een uitvoeringsplan opgesteld (GA251317.W01.V02). In dit document wordt omschreven welke partijen betrokken zijn, hoe het onderzoek wordt uitgevoerd, welke risico's hierbij zijnesignaleerd en hoe deze zijn geborgd. Door opdrachtgever is de vergunning van het Waterschap Vechtstromen geregeld (document 000072878 d.d. 30 oktober 2025). Ten behoeve van het grondonderzoek zijn in totaal 11 sonderingen en 5 handboringen uitgevoerd. De sonderingen zijn uitgevoerd met een 12 -tons sondeermachine. Het uitgevoerde milieukundig onderzoek en de inmetingen worden apart gerapporteerd.

Om inzicht te verkrijgen in de ligging van mogelijke kabels en leidingen is een KLIC-melding uitgevoerd. Verder waren geen aanvullende maatregelen van toepassing voor de uitvoering van het grondonderzoek.

In de volgende paragrafen is het uitgevoerde grondonderzoek omschreven, welke in de bijlagen 1 t/m 3 zijn opgenomen.

2.2 Inmeting

De werkzaamheden vonden plaats aan de hand van de door opdrachtgever aangeleverde situatietekening. De ligging en de coördinaten van de ingemeten punten zijn op situatietekening GA251317.T01 weergegeven welke in bijlage 1 is opgenomen. De onderzoekspunten zijn met behulp van 06-GPS ingemeten t.o.v. het Rijksdriehoekstelsel en NAP met een nauwkeurigheid van ca. 0,1 m. Alle gegevens van de inmeting zijn een momentopname en dienen voor verder gebruik, definitief te worden geverifieerd.

2.3 Terreingesteldheid en projectomgeving

De begaanbaarheid van het terrein was tijdens de uitvoering van het grondonderzoek voldoende voor het ingezette materieel.

Tijdens de uitvoering van het grondonderzoek lag het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten op een niveau van NAP +7,27 tot +9,92 m. Op basis van de ingemeten onderzoekspunten heeft het terrein een hoogteverschil van ca. 2,65 m. Tevens is de hoogte van het waterpeil ingemeten. De resultaten zijn in onderstaande Tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1: Ingemeten hoogte van waterpeil

Waterpeil	Hoogte in m t.o.v. NAP
Waterpeil 01	+6,87
Waterpeil 02	+6,83
Waterpeil 03	+5,93

2.4 Sonderingen

De sonderingen zijn uitgevoerd met een elektrische conus. Hierbij wordt de conusweerstand en de plaatselijke wrijving continu gemeten, elektrisch geregistreerd en digitaal vastgelegd. De sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22476-1:2022. In verband met de mogelijke ligging van kabels en/of leidingen zijn sondeerlocatie SW02 en SW03 handmatig voorgeboord tot 2,0 m – maaiveld.

De gemeten conuswaarden over dit traject dienen als niet representatief beschouwd te worden. De sonderingen zijn genummerd SW01 t/m SW11 en gepresenteerd ten opzichte van NAP. De resultaten van de sonderingen zijn opgenomen in bijlage 2. Bij de sonderingen is tevens de helling ten opzichte van de verticaal gemeten. Bijzondere afwijkingen in de meetdata zijn niet vastgesteld.

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 ongeroerde gronden onder de grondwaterstand ongeveer de navolgende relaties:

Tabel 2.2: Interpretatie van het wrijvingsgetal

Grondsoort	Wrijvingsgetal in %
Zand, grof tot fijn	0,3 – 1,5
Silt (leem)	1,5 – 2,5
Klei	2,5 – 5,0
Veen	> 5,0

Tussen de verschillende grondsoorten komen overgangsvormen voor waardoor de aangegeven grenzen niet als hard zijn te beschouwen.

2.5 Boringen

Om de toplagen nader te verkennen zijn op de locatie tevens 5 handboringen (genummerd B001 t/m B005) tot max. 4,0 m- maaiveld uitgevoerd. Boring B002 t/m B005 zijn voortijdig gestaakt in verband met het toestromen van grondwater. Tijdens de boorwerkzaamheden is het opgeboorde materiaal geïdentificeerd en beschreven conform NEN-EN-ISO 14688-1:2019+NEN 8990:2020: boorklasse B2. De boorstaten zijn gepresenteerd ten opzichte van maaiveld en NAP en opgenomen in bijlage 3.

2.6 Grondwater

Het grondwaterniveau is tijdens de uitvoering van het grondonderzoek in de boorgaten vastgesteld op verschillende diepte. Het betreft hier slechts een eenmalige meting, waardoor deze waarneming slechts een indicatie betreft. De resultaten zijn in onderstaande Tabel 2.13 weergegeven.

Tabel 2.3: Gemeten grondwaterstanden

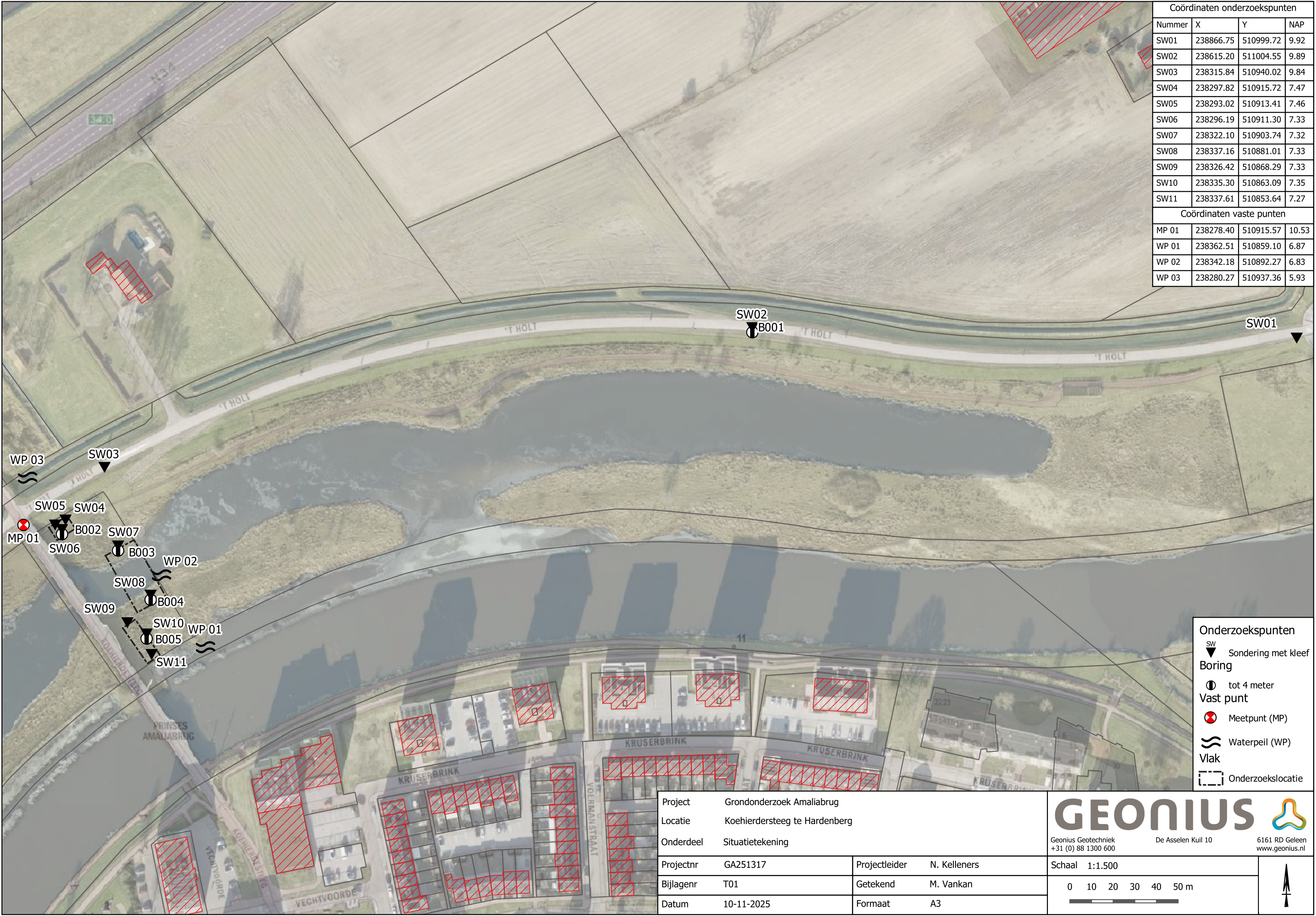
Boring	GWS t.o.v. MV	GWS t.o.v. NAP
Boring B001	3,50	+6,39
Boring B002	0,90	+6,43
Boring B003	0,95	+6,37
Boring B004	0,90	+6,43
Boring B005	0,90	+6,45

De grondwaterstand verschilt van seizoen tot seizoen en wordt beïnvloed door zomer-/winterpeil, variërende neerslag, lagenopbouw en lokale omstandigheden (aanvoer van grondwater uit hoger gelegen gebieden, grondwateronttrekkingen, kwel en/of inzijging). Het is niet uit te sluiten dat in nattere of drogere jaargetijden een hogere of lagere grondwaterstand kan worden aangetroffen. Exacte vaststelling van de grondwaterpotentialen en fluctuatie hiervan, kan alleen middels frequente en/of langdurige peilbuismetingen worden verkregen.

Bijlagen

Bijlagen

Bijlage 1 Situatietekening



Coördinaten onderzoekspunten			
Nummer	X	Y	NAP
SW01	238866.75	510999.72	9.92
SW02	238615.20	511004.55	9.89
SW03	238315.84	510940.02	9.84
SW04	238297.82	510915.72	7.47
SW05	238293.02	510913.41	7.46
SW06	238296.19	510911.30	7.33
SW07	238322.10	510903.74	7.32
SW08	238337.16	510881.01	7.33
SW09	238326.42	510868.29	7.33
SW10	238335.30	510863.09	7.35
SW11	238337.61	510853.64	7.27
Coördinaten vaste punten			
MP 01	238278.40	510915.57	10.53
WP 01	238362.51	510859.10	6.87
WP 02	238342.18	510892.27	6.83
WP 03	238280.27	510937.36	5.93

Onderzoekspunten

SW

▼

Sondering met kleef

Boring

⦿

tot 4 meter

Vast punt

⊗

Meetpunt (MP)

〰

Waterpeil (WP)

Vlak

⬜

Onderzoekslocatie

Project

Grondonderzoek Amaliabrug

Locatie

Koehierdersteeg te Hardenberg

Onderdeel

Situatietekening

Projectnr

GA251317

Projectleider

N. Kelleners

Bijlagenr

T01

Getekend

M. Vankan

Datum

10-11-2025

Formaat

A3

GEONIUS

Geonius Geotechniek
+31 (0) 88 1300 600

De Asselen Kuil 10

6161 RD Geleen
www.geonius.nl

Schaal

1:1.500

0

10

20

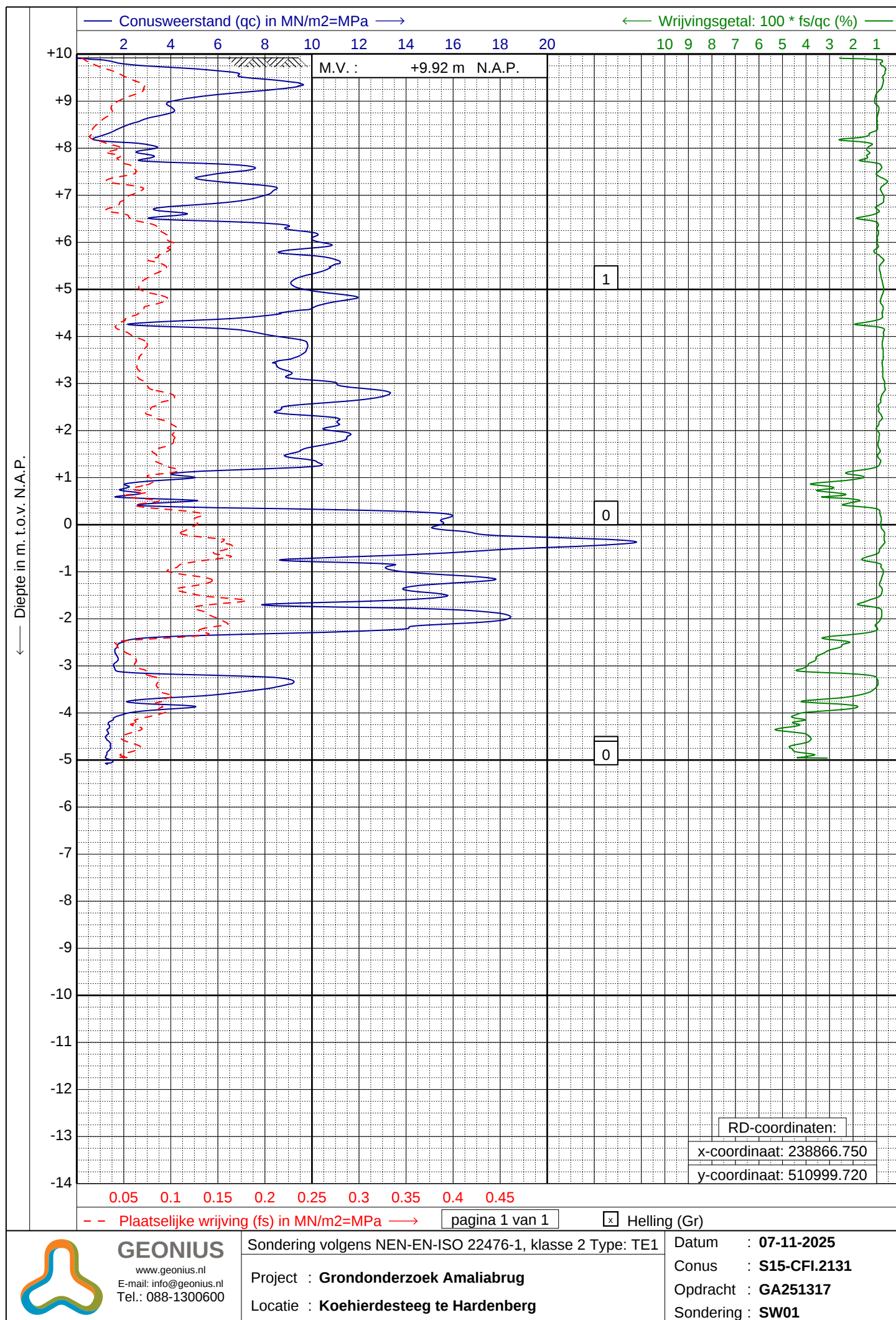
30

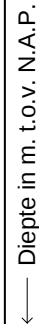
40

50 m

↑

Bijlage 2 Sondeergrafieken





GEONIUS

www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : Grondonderzoek Amaliabrug

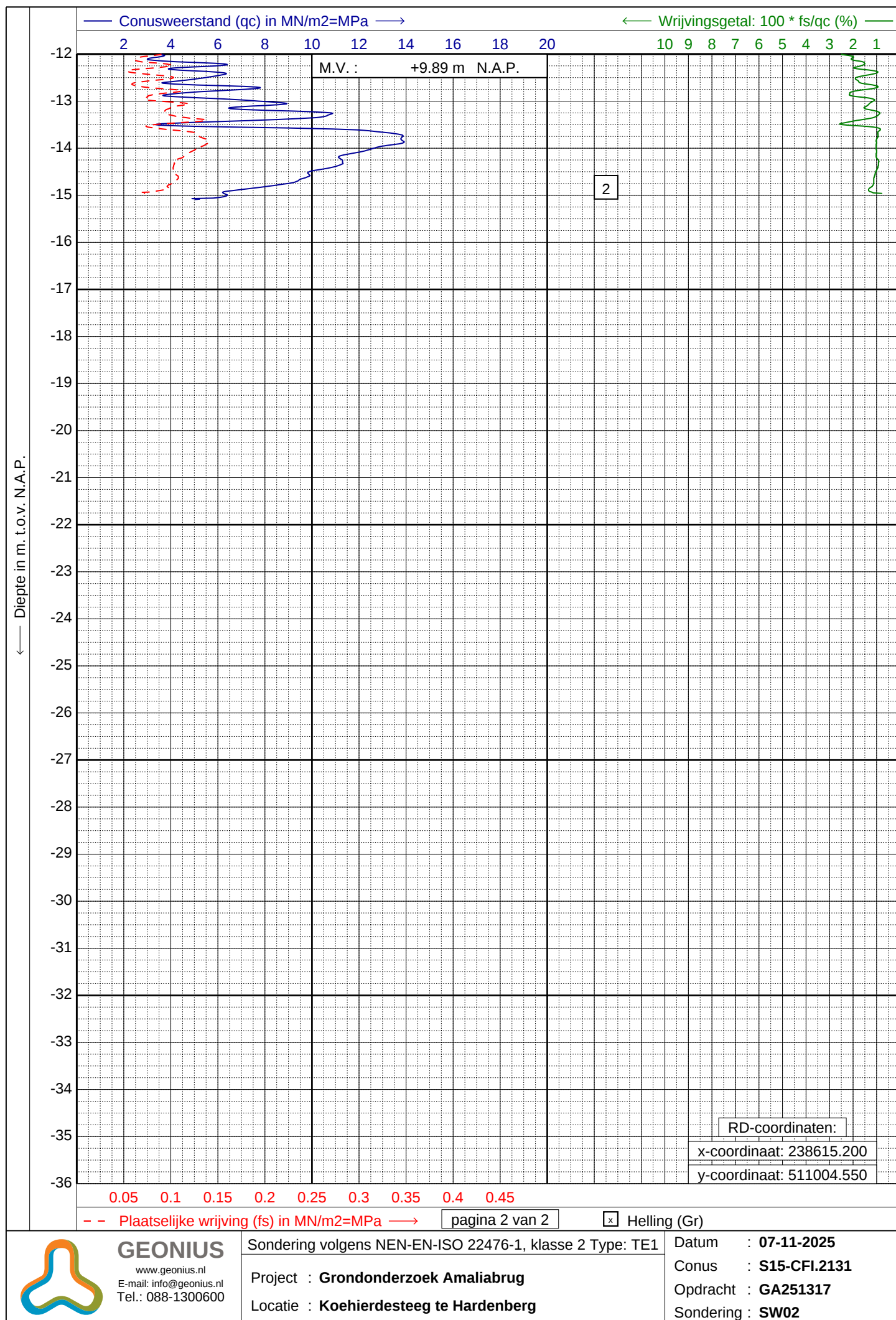
Locatie : **Koehierdesteeg te Hardenberg**

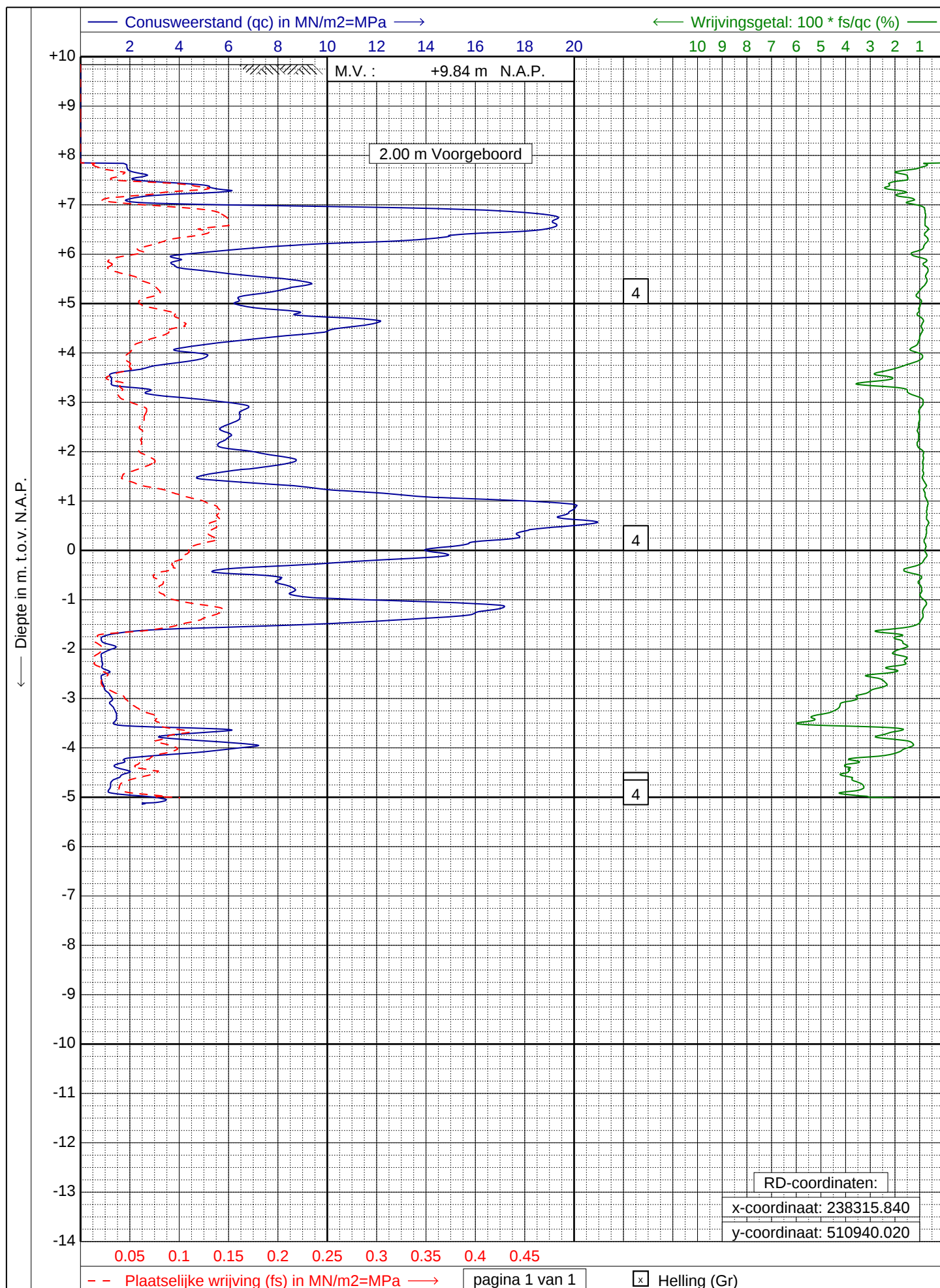
Datum : 07-11-2025

Conus : S15-CFI.2131

Opdracht : **GA251317**

Sondering : **SW02**



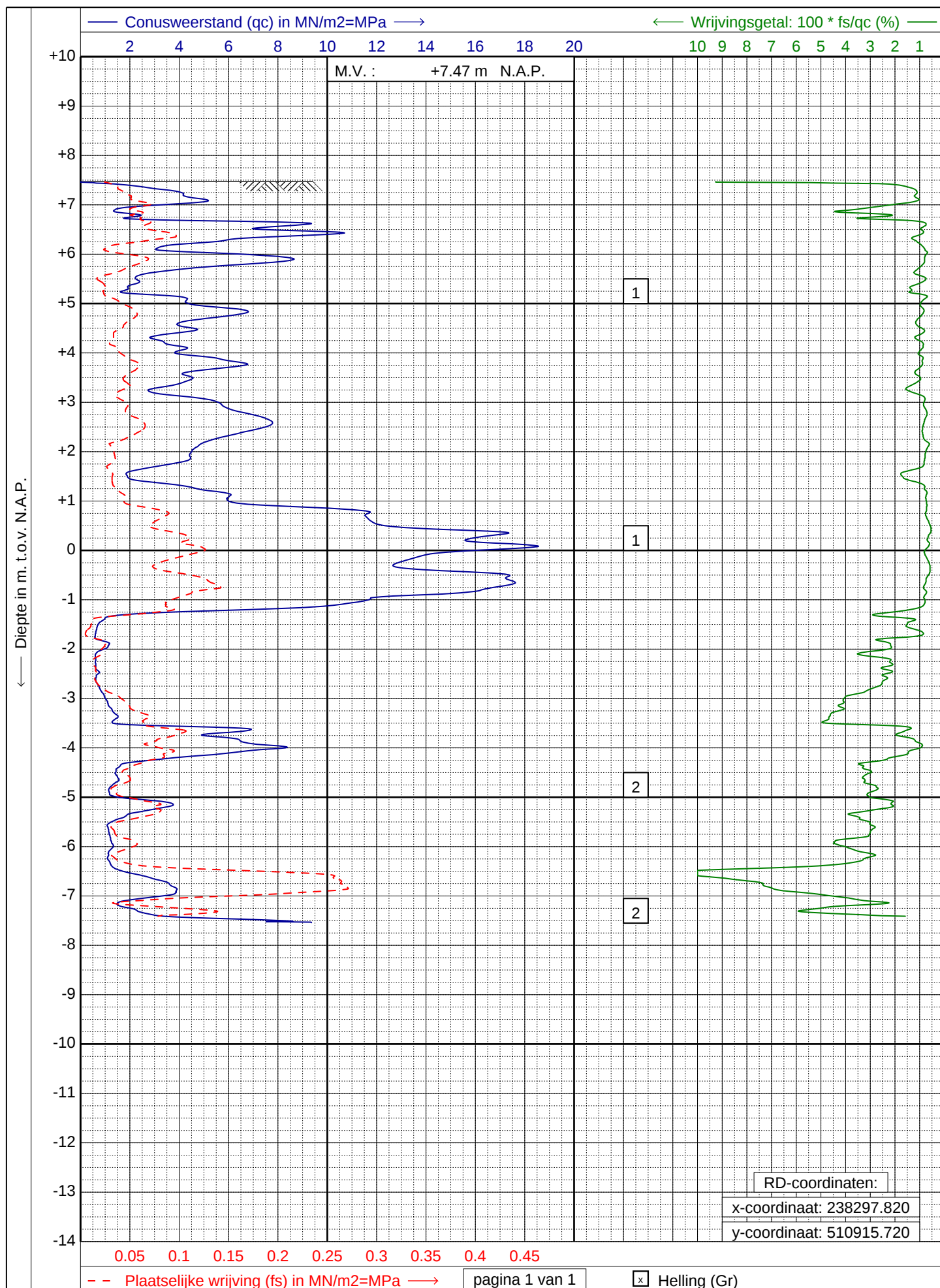


GEONIUS
 www.geonius.nl
 E-mail: info@geonius.nl
 Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Grondonderzoek Amaliabrug**
 Locatie : **Koehierdesteeg te Hardenberg**

Datum : **07-11-2025**
 Conus : **S15-CFI.2131**
 Opdracht : **GA251317**
 Sondering : **SW03**

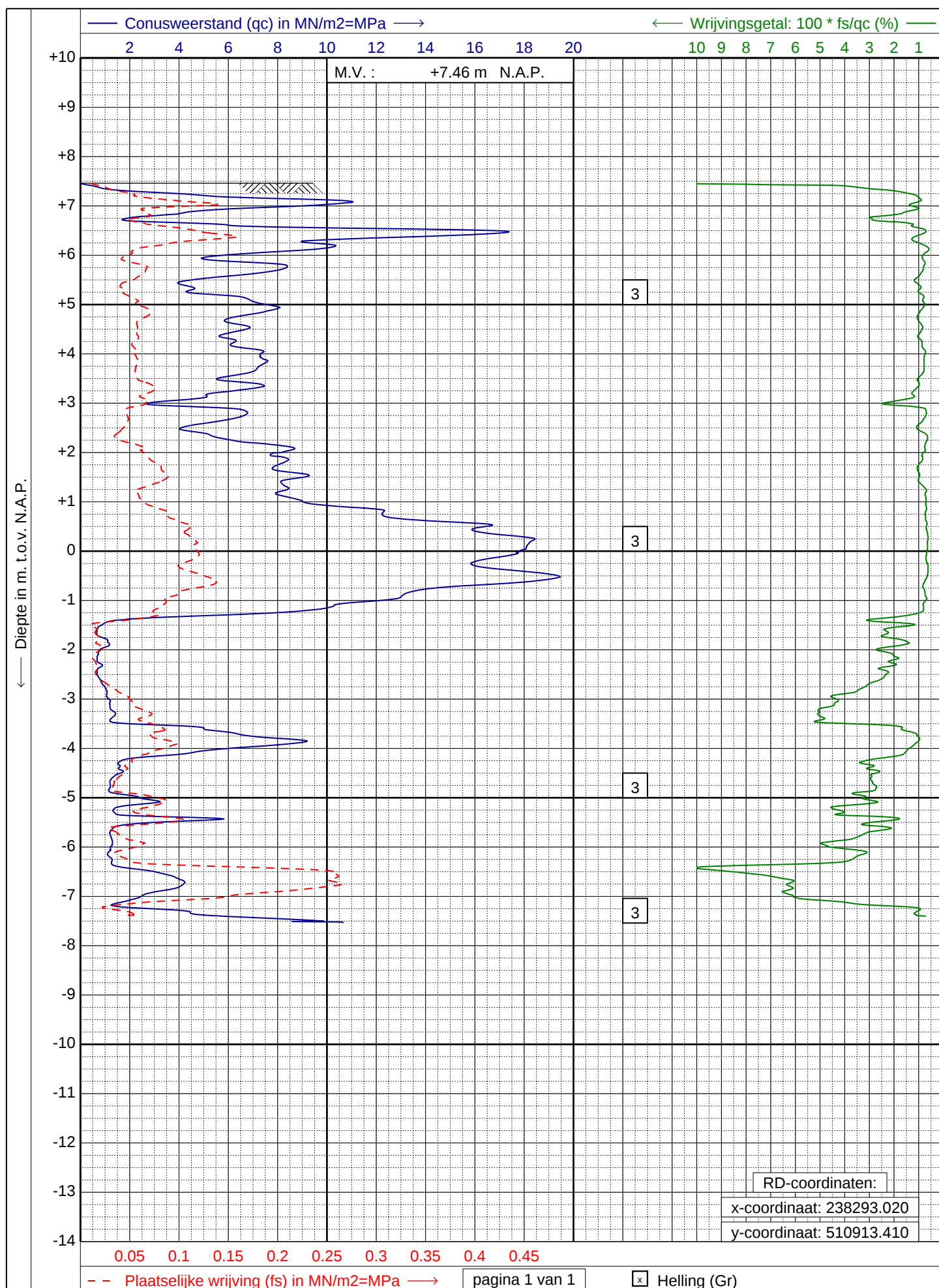


GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Grondonderzoek Amaliabrug**
Locatie : **Koehierdesteeg te Hardenberg**

Datum : **06-11-2025**
Conus : **S15-CFI.2161**
Opdracht : **GA251317**
Sondering : **SW04**



GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Grondonderzoek Amaliabrug**

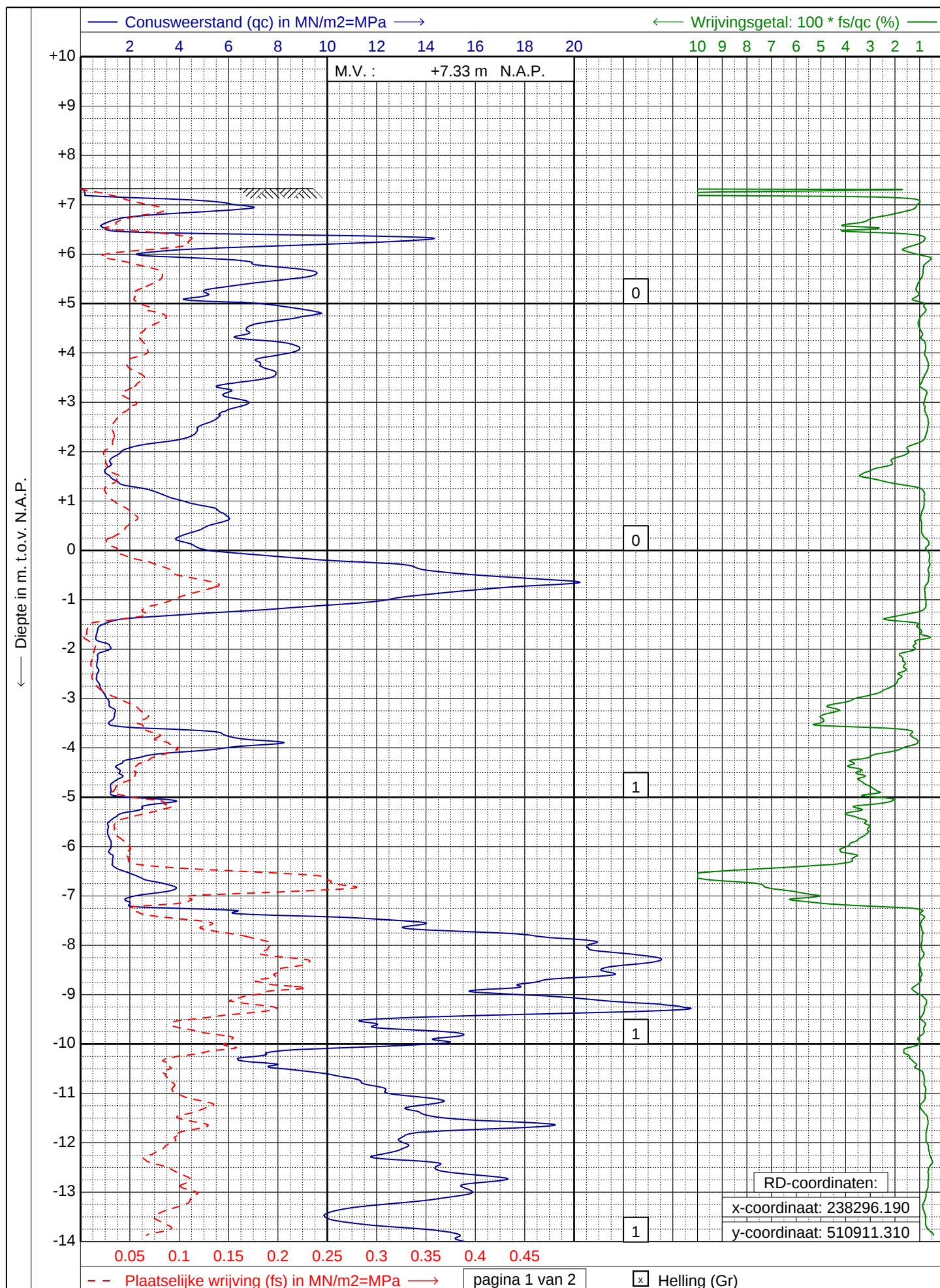
Locatie : **Koehierdesteeg te Hardenberg**

Datum : **07-11-2025**

Conus : **S15-CFI.2131**

Opdracht : **GA251317**

Sondering : **SW05**

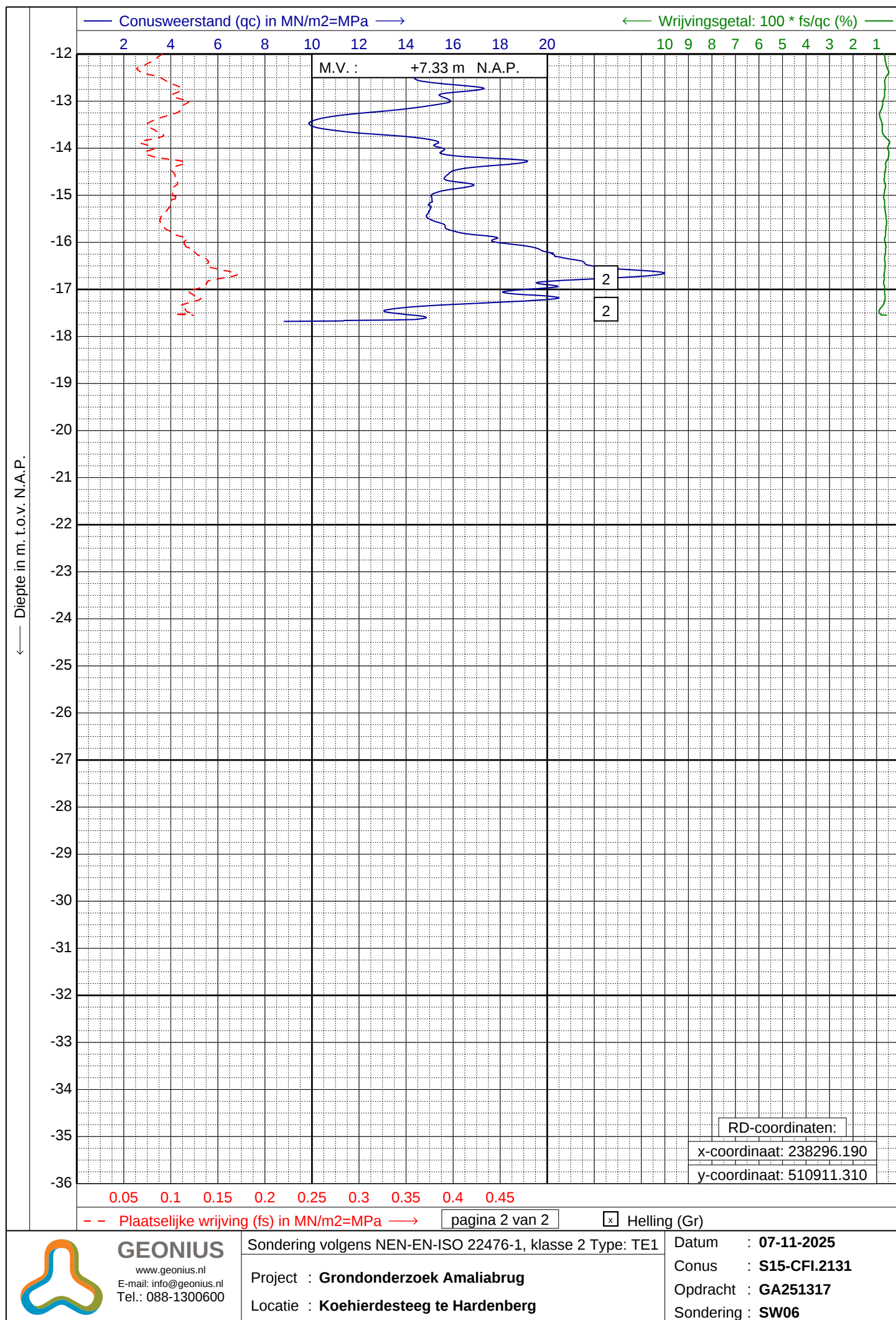


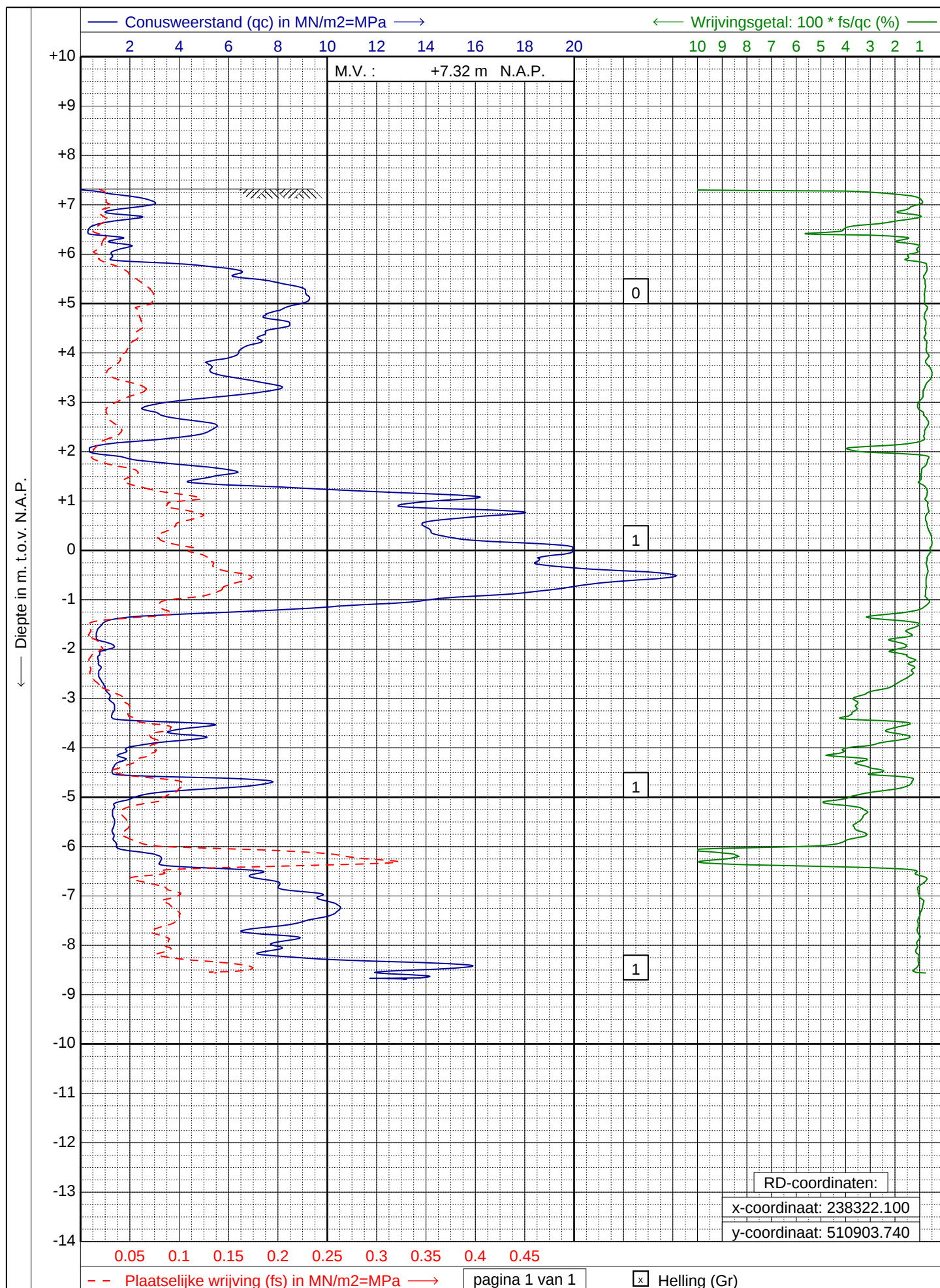
GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Grondonderzoek Amaliabrug**
Locatie : **Koehierdesteeg te Hardenberg**

Datum : **07-11-2025**
Conus : **S15-CFI.2131**
Opdracht : **GA251317**
Sondering : **SW06**





GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Grondonderzoek Amaliabrug**

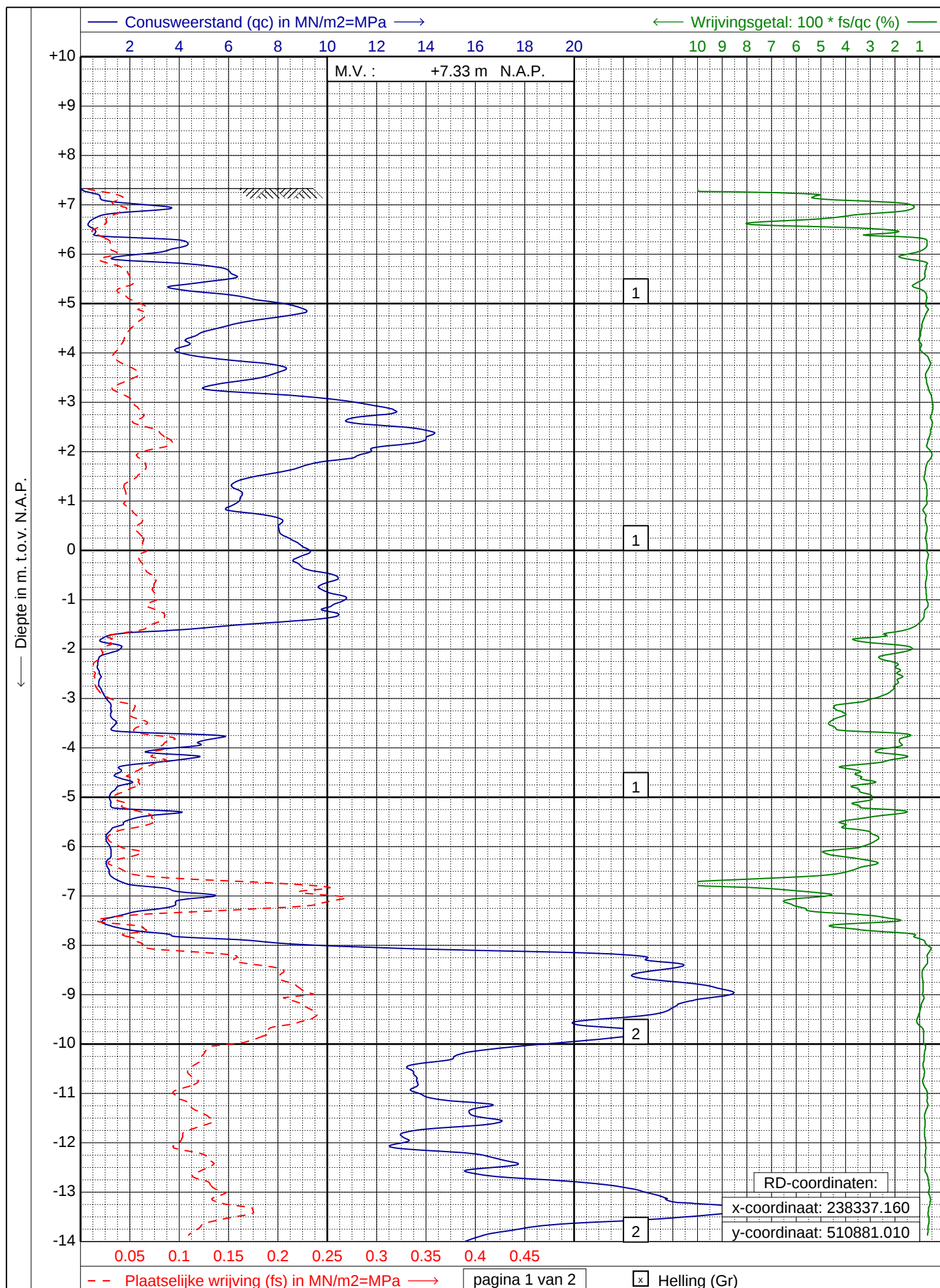
Locatie : **Koehierdesteeg te Hardenberg**

Datum : **06-11-2025**

Conus : **S15-CFI.2161**

Opdracht : **GA251317**

Sondering : **SW07**

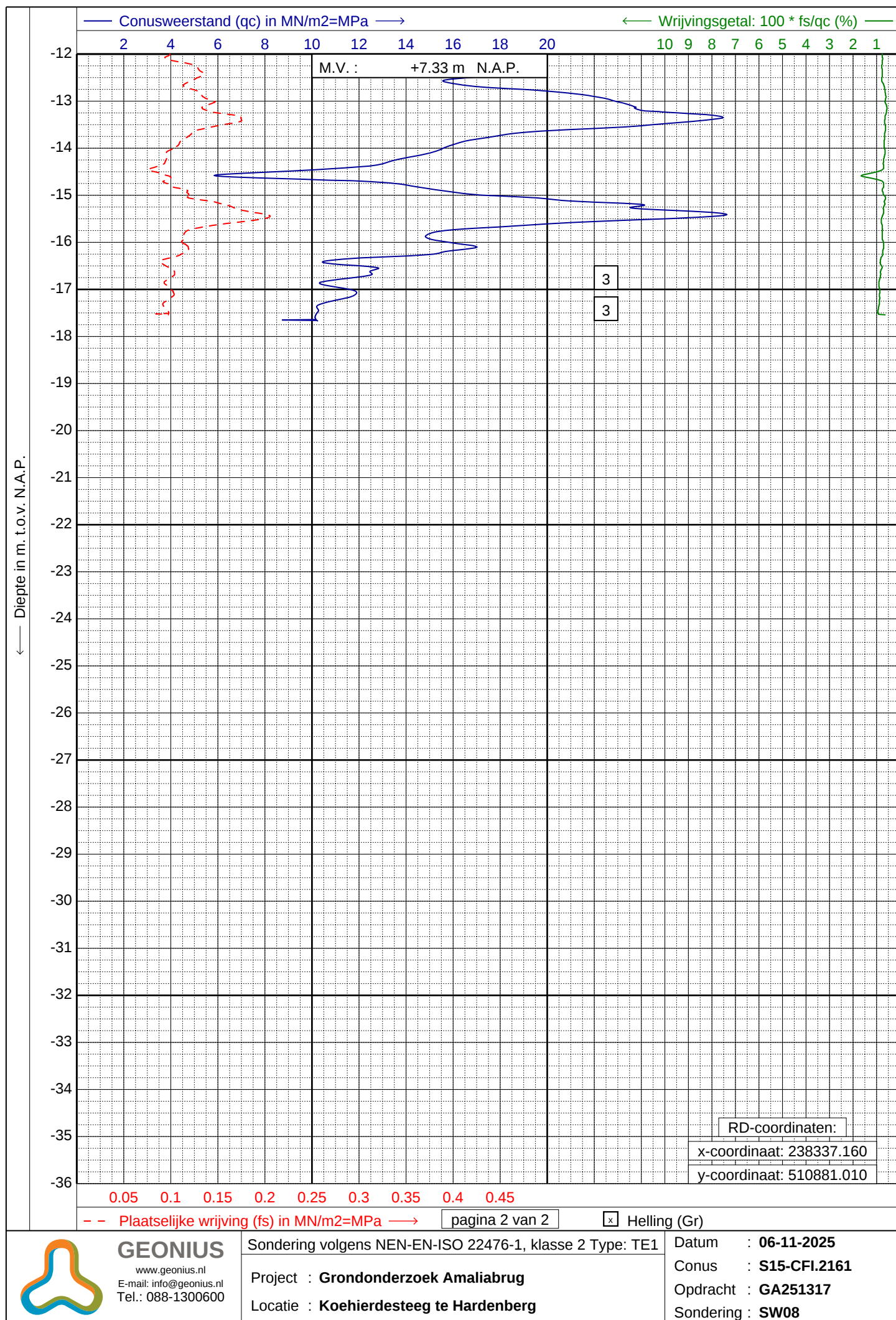


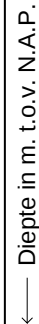
GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Grondonderzoek Amaliabrug**
Locatie : **Koehierdesteeg te Hardenberg**

Datum : **06-11-2025**
Conus : **S15-CFI.2161**
Opdracht : **GA251317**
Sondering : **SW08**





GEONIUS

www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : Grondonderzoek Amaliabrug

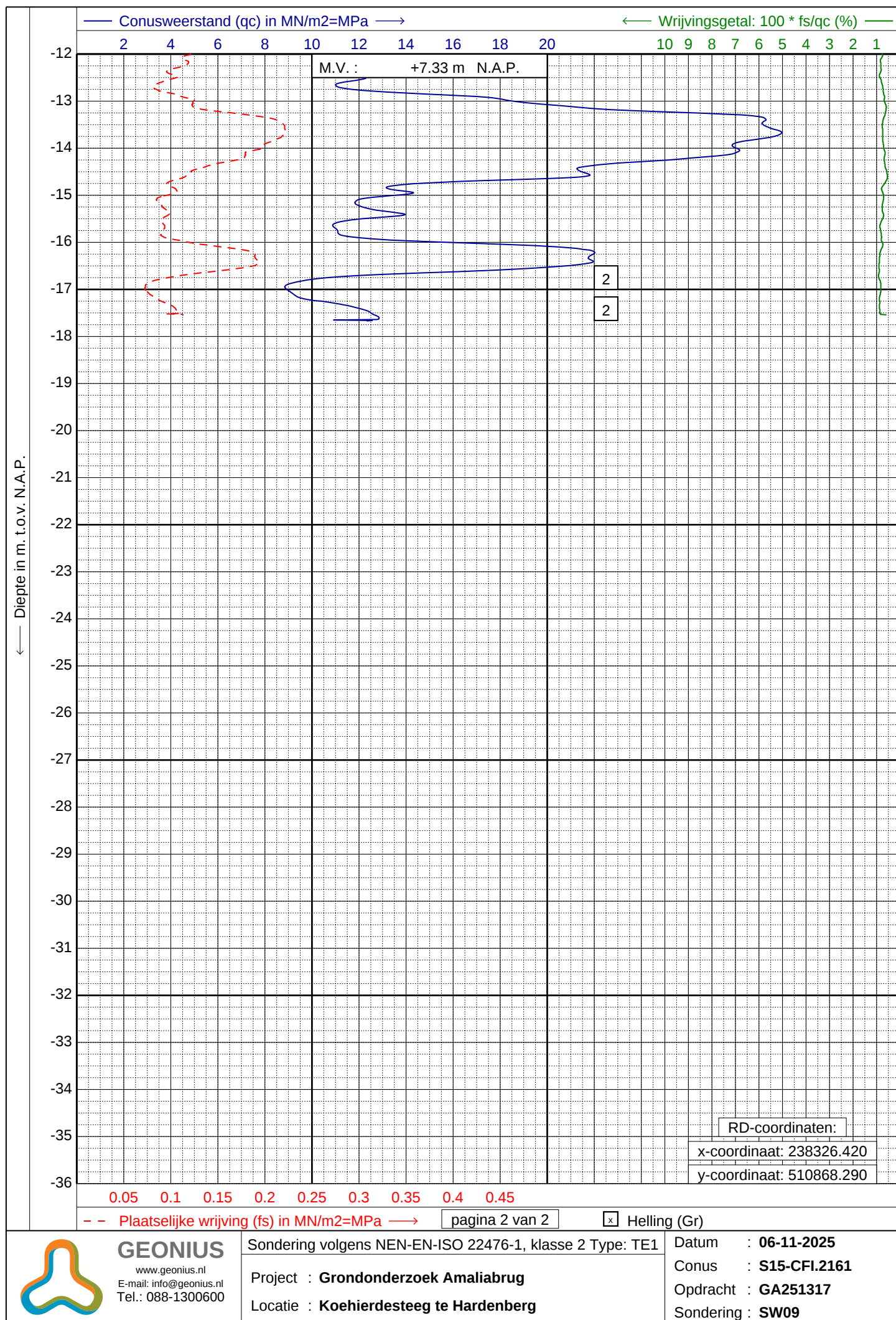
Locatie : **Koehierdesteeg te Hardenberg**

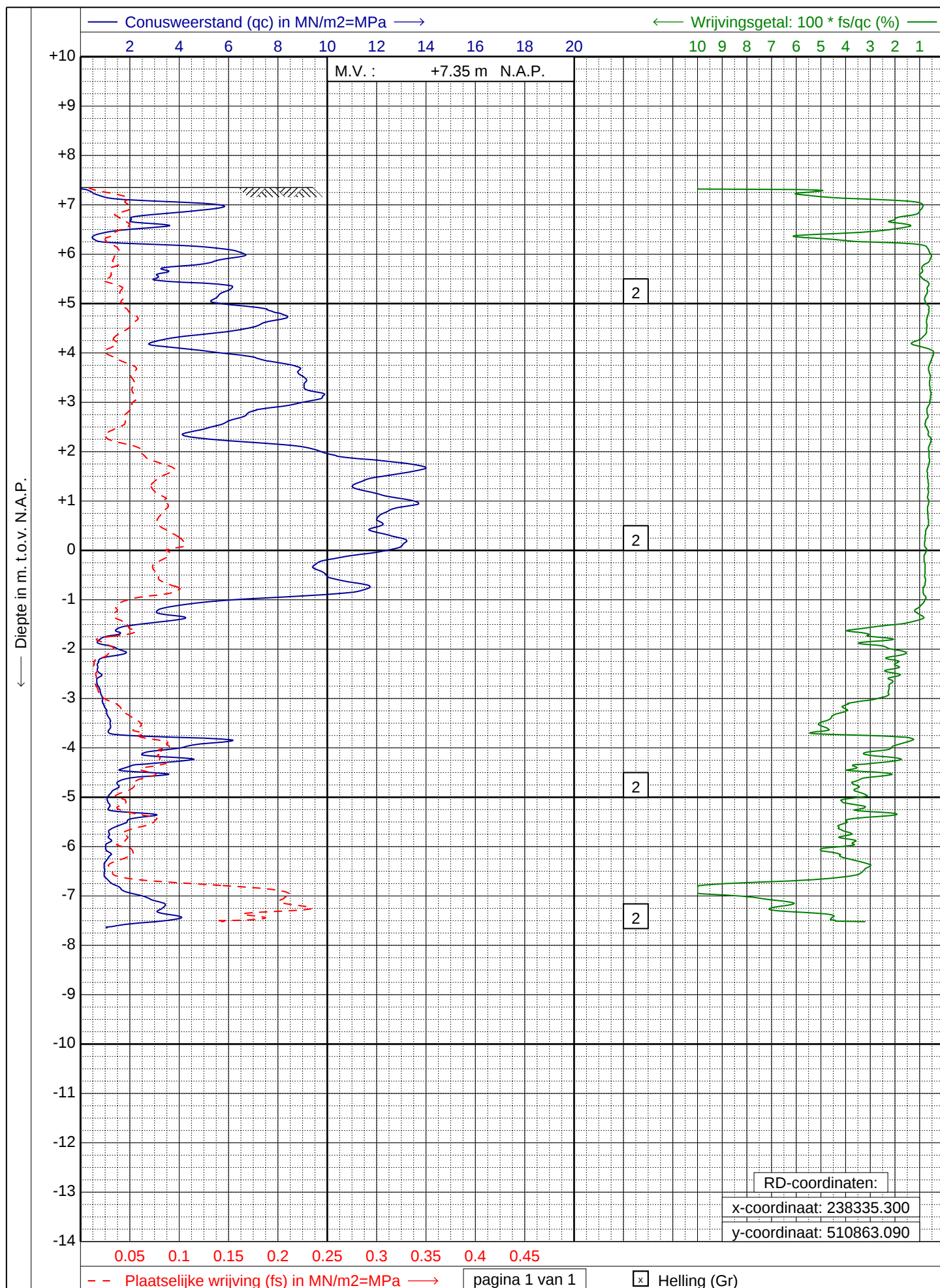
Datum : 06-11-2025

Conus : S15-CFI.2161

Opdracht : **GA251317**

Sondering : **SW09**



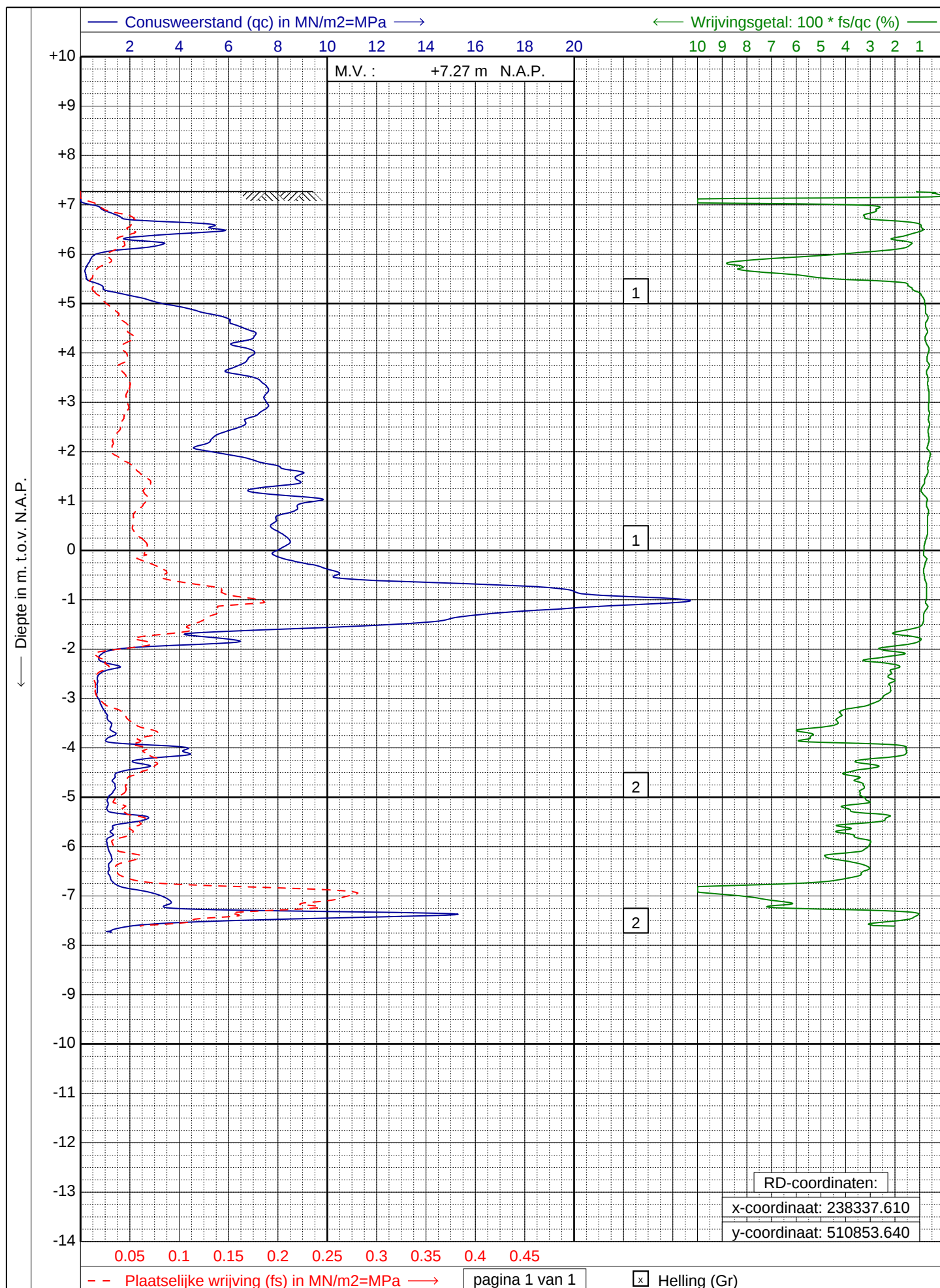


GEONIUS
 www.geonius.nl
 E-mail: info@geonius.nl
 Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Grondonderzoek Amaliabrug**
 Locatie : **Koehierdesteege te Hardenberg**

Datum : **06-11-2025**
 Conus : **S15-CFI.2161**
 Opdracht : **GA251317**
 Sondering : **SW10**



GEONIUS
www.geonius.nl
E-mail: info@geonius.nl
Tel.: 088-1300600

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2 Type: TE1

Project : **Grondonderzoek Amaliabrug**

Locatie : **Koehierdesteeg te Hardenberg**

Datum : **06-11-2025**

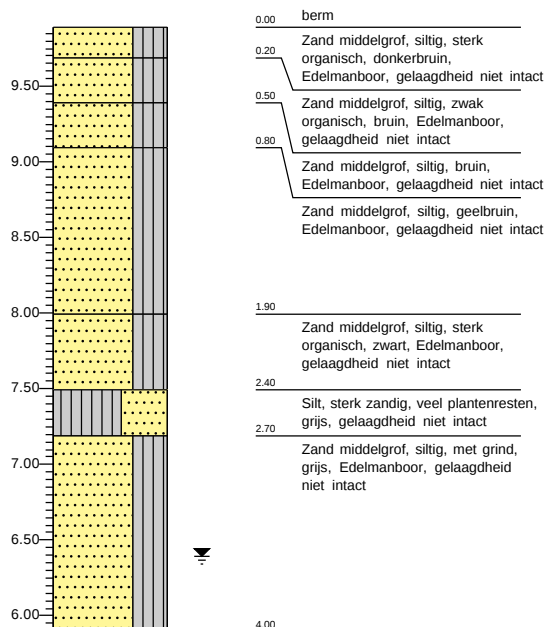
Conus : **S15-CFI.2161**

Opdracht : **GA251317**

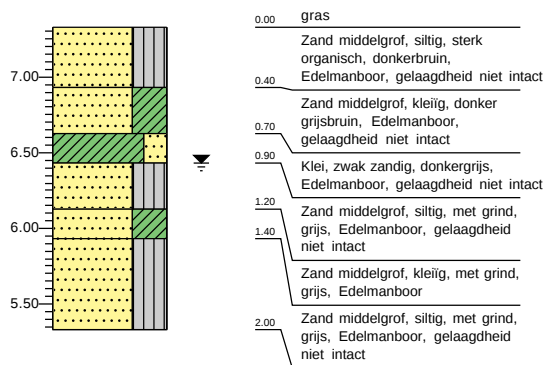
Sondering : **SW11**

Bijlage 3 Boorstaten

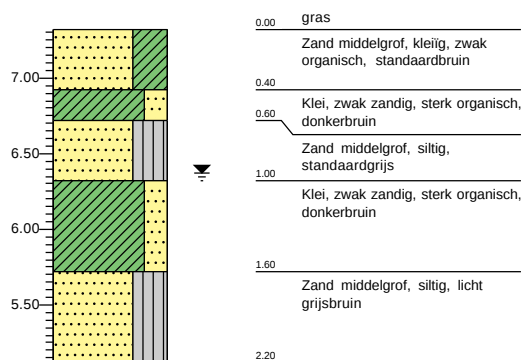
Boring: B001
 Maaiveldhoogte: 9.89 m.t.o.v. N.A.P.
 Grondwaterstand (cm. - mv.): 350
 Datum: 7-11-2025
 Reden boring gestopt: Einddoel
 Opmerking: T.p.v. SW02



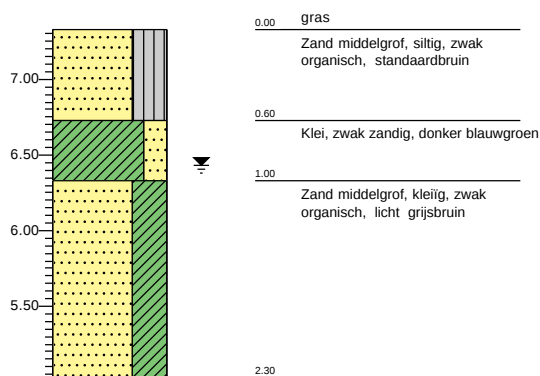
Boring: B002
 Maaiveldhoogte: 7.33 m.t.o.v. N.A.P.
 Grondwaterstand (cm. - mv.): 90
 Datum: 7-11-2025
 Reden boring gestopt: Beperking technisch
 Opmerking: T.p.v. SW06



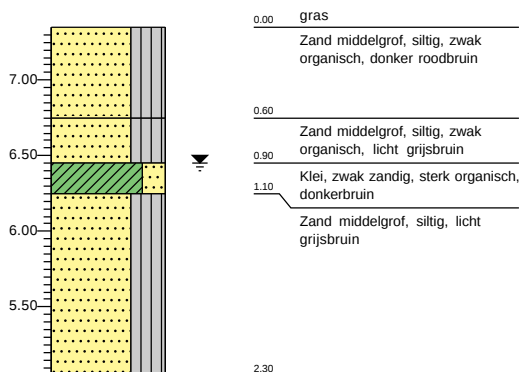
Boring: B003
 Maaiveldhoogte: 7.32 m.t.o.v. N.A.P.
 Grondwaterstand (cm. - mv.): 95
 Datum: 6-11-2025
 Reden boring gestopt: Beperking technisch
 Opmerking: T.p.v. SW07



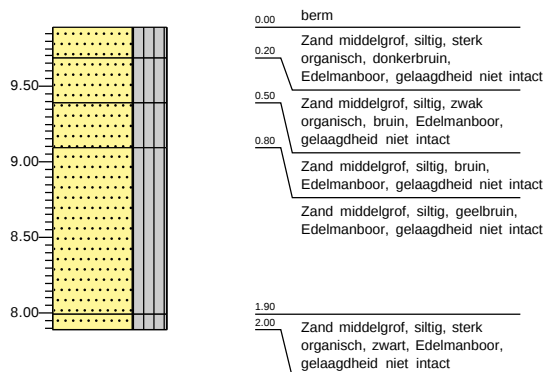
Boring: B004
 Maaiveldhoogte: 7.33 m.t.o.v. N.A.P.
 Grondwaterstand (cm. - mv.): 90
 Datum: 6-11-2025
 Reden boring gestopt: Beperking technisch
 Opmerking: T.p.v. SW08



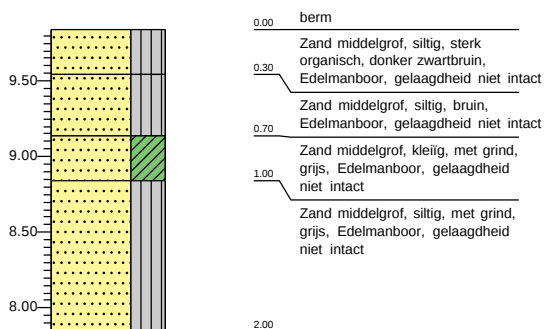
Boring: B005
 Maaiveldhoogte: 7.35 m.t.o.v. N.A.P.
 Grondwaterstand (cm. - mv.): 90
 Datum: 6-11-2025
 Reden boring gestopt: Beperking technisch
 Opmerking: T.p.v. SW10



Boring: VB01
 Maaiveldhoogte: 9.89 m.t.o.v. N.A.P.
 X-coördinaat: 238615,20
 Y-coördinaat: 511004,55
 Datum: 7-11-2025
 Reden boring gestopt: Einddoel
 Opmerking: T.p.v. SW02

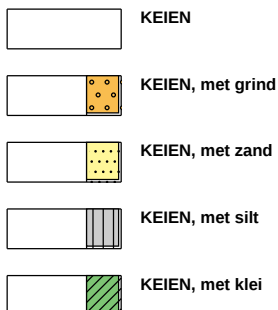


Boring: VB02
 Maaiveldhoogte: 9.84 m.t.o.v. N.A.P.
 X-coördinaat: 238315,84
 Y-coördinaat: 510940,03
 Datum: 7-11-2025
 Reden boring gestopt: Einddoel
 Opmerking: T.p.v. SW03

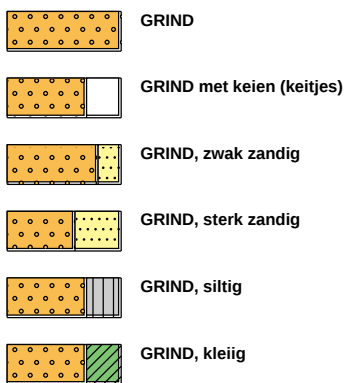


Legenda (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

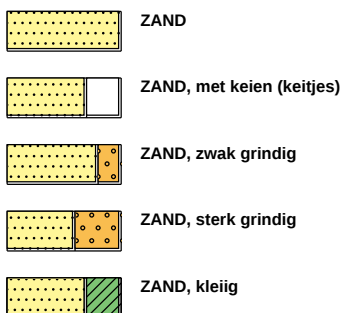
KEIEN (KEITJES)



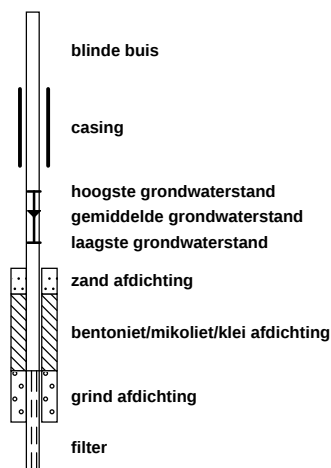
GRIND



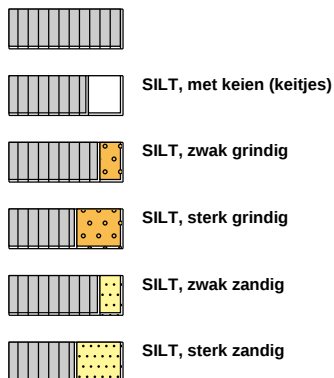
ZAND



peilbuis



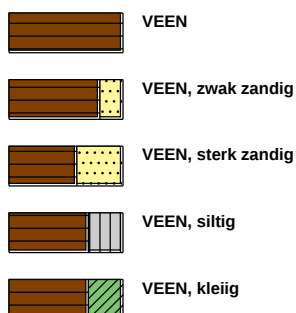
SILT



KLEI



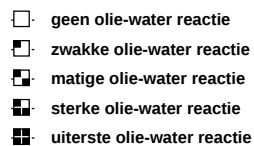
VEEN (HUMUS, DETRITUS)



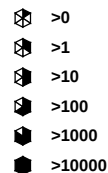
geur



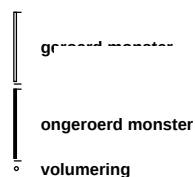
olie



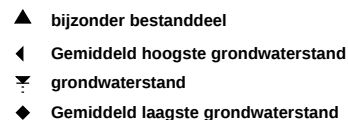
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.



Wegen



Geotechniek



Milieu



Geodesie



Water



Ruimtelijke ontwikkeling



Landschap



Archeologie



Ecologie