



5.1.1.d

Notitie

Onderwerp

Duivendrechtsekade 50

Amsterdam -

Bouwputadvies

Projectnummer

23378

Ons kenmerk

NT23378c1

Versie

1

Datum

19 december 2023

Pagina's

8

Opgesteld

5.1.1.d

5.1.1.d

Gecontroleerd

5.1.1.d

5.1.1.d

Vrijgegeven

5.1.1.d

5.1.1.d

Bijlagen

Aantal bijlagen: 1

Formulier

NT-010

1 Inleiding

In opdracht van Duivendrechtsekade C.V. is door CRUX Engineering BV een bouwputadvies opgesteld voor de ontwikkeling van de kavel aan Duivendrechtsekade 50 te Amsterdam.

Uitgangspunt voor de bouwput is een open bouwput, zonder toepassing van damwanden of andere grondkerende constructies.

Uitgangspunten voor en resultaten van deze beschouwing zijn beschreven in deze notitie.

2 Uitgangspunten

2.1 Documenten

Bij het opstellen van deze notitie is gebruik gemaakt van de onderstaande documenten:

- [1] BAM Infraconsult BV; rapport *Geotechnisch bodemonderzoek Duivendrechtsekade 50 te Amsterdam* ; JS/COP.02537.01.77 d.d. 3-11-2023.
- [2] Van Rossum Raadgevende Ingenieurs; bouwaanvraag tekeningen *Duivendrechtsekade 50 Amsterdam – begane grond* (11308 BA-00-001 concept) en *wandaanzichten* (11308 BA-00-W01 t/m W05 concept); geen datum.
- [3] Email van 5.1.1.d @hfb-groep (onderwerp: *RE: offerte geohydrologie/bodemkwaliteit Duivendrechtsekade 50*) d.d. 24-10-2023 met opgave Peil t.o.v. NAP.
- [4] Legger Waterschap AGV.
- [5] Peilbuizen Waternet.
- [6] *Geotechnisch ontwerp van constructies* NEN 9997-1+C2:2017

CRUX staat niet in voor de juistheid en/of volledigheid van de door derden verstrekte informatie en gegevens.

2.2 Programmatuur

De stabiliteitsberekeningen voor taluds van de ontgraving zijn uitgevoerd met D-Geo Stability versie 18.2 van Deltares conform NEN 9997-1+C2:2017 [6]. Dit programma analyseert met behulp van glijcirkels tweedimensionale stabiliteitsproblemen voor een gelaagde bodemopbouw. Hierbij wordt rekening gehouden met eventuele wateroverspanningen en bovenbelasting. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de gangbare lamellenmethode van Bishop (cirkelvormige glijvlakken).

2.3 Grondopbouw en grondparameters

2.3.1 Grondopbouw

Door BAM Infraconsult bv is op de projectlocatie sondeonderzoek uitgevoerd [1]. Hierbij zijn 7 sonderingen uitgevoerd tot een diepte van ca. NAP -36m. De sonderingen zijn rondom de bestaande bebouwing uitgevoerd en geven voldoende informatie over de bodemopbouw op de kavel. De maaiveldhoogtes ter plaatse van de sondeerpunten varieerden ten tijde van het grondonderzoek van NAP +0,20m tot NAP -0,63m. De resultaten van het grondonderzoek zijn gegeven in Bijlage 1,

Op basis van het onderzoek is één maatgevend bodemprofiel bepaald aan de hand van sondering S07. Deze bodemopbouw is gegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Bodemopbouw o.b.v. sondering S07

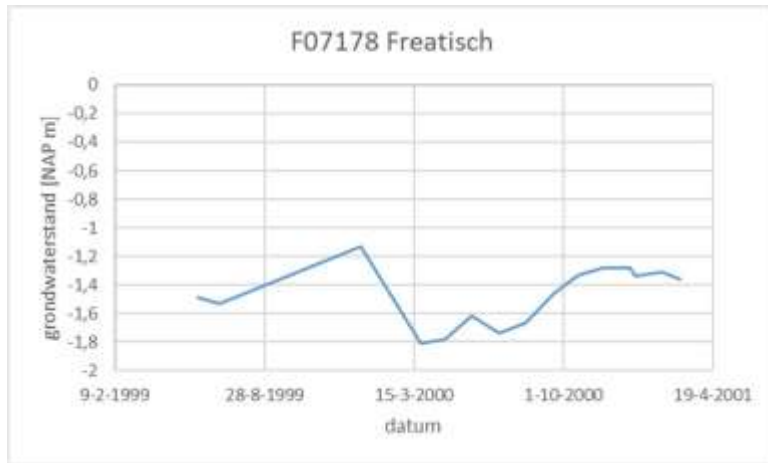
Grondlaag	Bovenkant laag [m t.o.v. NAP]
Zandige toplaag	+0,1
Klei, puin-/zandhoudend ¹⁾	-0,7
Klei, humeus	-3,0
Hollandveen	-4,0
Klei, siltig	-6,5
Wadzand, kleihoudend	-7,0
Klei	-10,3
Basisveen	-10,6
Eerste Zandlaag	-11,7

Opmerking bij de tabel

¹⁾ = bij sondering S01 wordt deze grondlaag aangetroffen tot ca. NAP -4,5m terwijl bij de sonderingen S02 t/m S06 deze grondlaag niet aanwezig is alleen los tot matig gepakt zand tot een diepte van NAP -3,0 à -5,2m in de diepte gevolgd door Hollandveen.

2.3.2 Grondwaterstand en stijghoogtes

In de directe omgeving van de projectlocatie bevinden zich geen peilbuizen van Waternet [5] die nog steeds gemonitord worden en voldoende meetdata hebben om een statische analyse op uit te voeren (bepaling GHG, GG en GLG). Op basis van de beschikbare meetdata is een freatische grondwaterstand aangenomen die verloopt van NAP -0,5m nabij de Duivendrechtse vaart (waterpeil = NAP -0,4m) naar NAP -1,1m op ca. 30m uit de Duivendrechtse vaart (gebaseerd op peilbuis F07178, zie Figuur 1). De stijghoogte in het Wadzand en in de Eerste Zandlaag zijn gesteld op NAP -1,3m en NAP -3,2m.



Figuur 1 Waternet peilbuis F07178Freatisch [5]

2.3.3 Grondparameters

De gehanteerde karakteristieke waarde van de grondparameters zijn gebaseerd op tabel 2.b. uit [6], correlaties met de conusweerstand en ervaringsdata vanuit onder andere het grootschalig laboratoriumonderzoek dat is uitgevoerd in het kader van de aanleg van de Noord/ Zuidlijn. De parameters zijn opgenomen in Tabel 2.

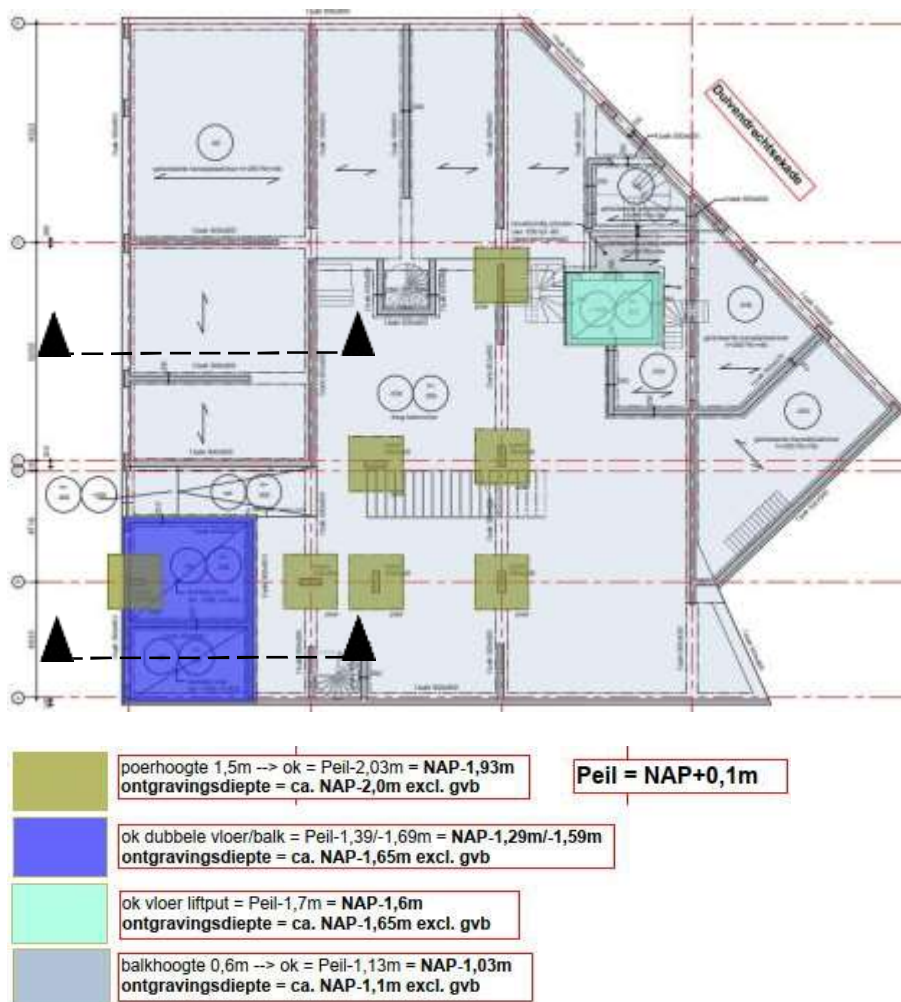
Tabel 2 Karakteristieke grondparameters

Grondlaag	γ_{dr} [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kPa]
Zandige toplaag	17	19	30	0
Klei, puin-/ zandhoudend	15	15	25	1
Klei, humeus	14	14	20	6
Hollandveen	10,5	10,5	17	4
Klei, siltig	16	16	25	5
Wadzand, kleihoudend	17	17	25	1
Klei	15	15	25	5
Basisveen	11,5	11,5	18	4
Eerste Zandlaag	18	20	32	0

2.4 Geometrie

De bouwput wordt als een open ontgraving met een talud uitgevoerd en voor zover mogelijk zonder toepassing van grondkerende constructies (zoals bv. damwanden) ontgraven. Op basis van [2] en [3] zijn in Figuur 2 de ontgravingsdieptes gegeven uitgaande van een werkvloer van ca. 5cm. Dit is nog exclusief het aanbrengen van een grondverbetering van zand in de bouwput. Een eventuele grondverbetering moet lokaal in stroken / vakken van beperkte afmeting en haaks op het talud worden aangebracht tot maximaal 0,5m onder het ontgravingsniveau.

In voorliggende notitie zijn 2 ontgravingsniveaus beschouwd, te weten tot NAP -1,1m en tot maximaal NAP -1,65m. De ontgraving ten behoeve van de poeren is buiten beschouwing gelaten omdat deze ontgraving slechts lokaal is en in de meeste gevallen op ruime afstand uit de teen van het talud worden uitgevoerd.



Figuur 2 Situatie / bovenaanzicht

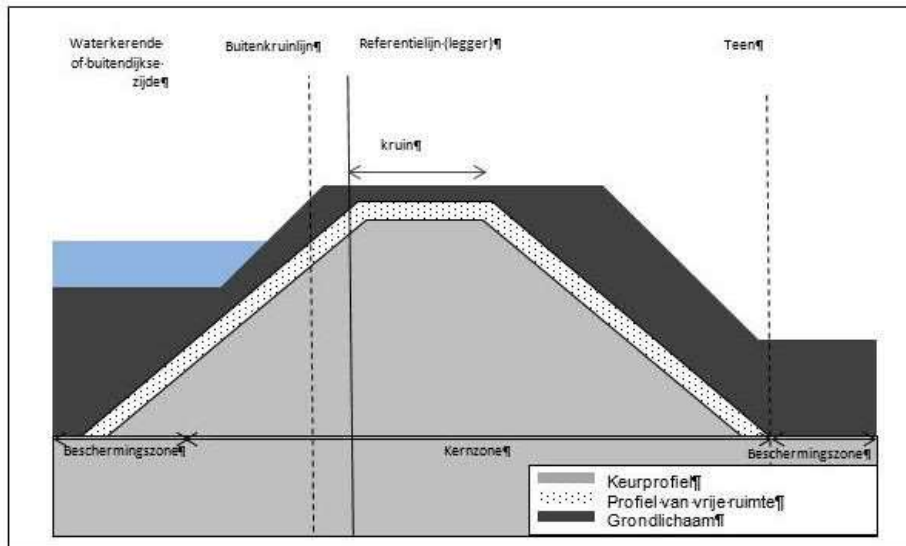
2.5 Waterkering

Een klein deel van de nieuwbouw bevindt zich in de kernzone van een secundaire waterkering (bruin gearceerd in Figuur 3) terwijl het resterende deel in de beschermingszone van de waterkering valt (blauw gearceerd in Figuur 3).



Figuur 3 Nieuwbouw t.o.v. waterkering [4]

Opgemerkt wordt dat voor graafwerkzaamheden in of nabij een waterkerend dijklichaam, zoals hier het geval is, een vergunning noodzakelijk is. Als er sprake is van een permanente ontgraving in de kernzone en in het profiel van vrije ruimte dan kan AGV eventueel aanvullende eisen stellen aan het werk om de waterkerende functie en stabiliteit van de waterkering te garanderen. In voorliggende notitie is geen toetsing van het dijklichaam uitgevoerd alleen van het talud van de bouwput.



Figuur 4 Schematische weergave zones bij een waterkerend dijklichaam

2.6 Belastingen

De bouwput wordt aangrenzend aan de openbare weg aangelegd. Voor de verkeersbelasting op de openbare weg is rekening gehouden met een belasting van 20 kN/m² over een breedte van 5m.

2.7 Veiligheidsfilosofie

Voor het uitvoeren van de stabiliteitsberekeningen is de bouwput ingedeeld in betrouwbaarheidsklasse RC2. De rekenwaarde van de grondparameters zijn hierbij bepaald met de partiele factoren conform tabel A.4a uit [6]. Voor de partiele belastingfactor op de in rekening gebrachte bovenbelasting is de factor 1,5 volgens tabel A.3 uit [6] aangehouden. Voor de stabiliteitseis geldt dat de minimaal berekende stabiliteitsfactor (SF_{min}) groter of gelijk moet zijn aan 1,1 ($SF_{min} \geq 1,1$).

3 Bouwput advies

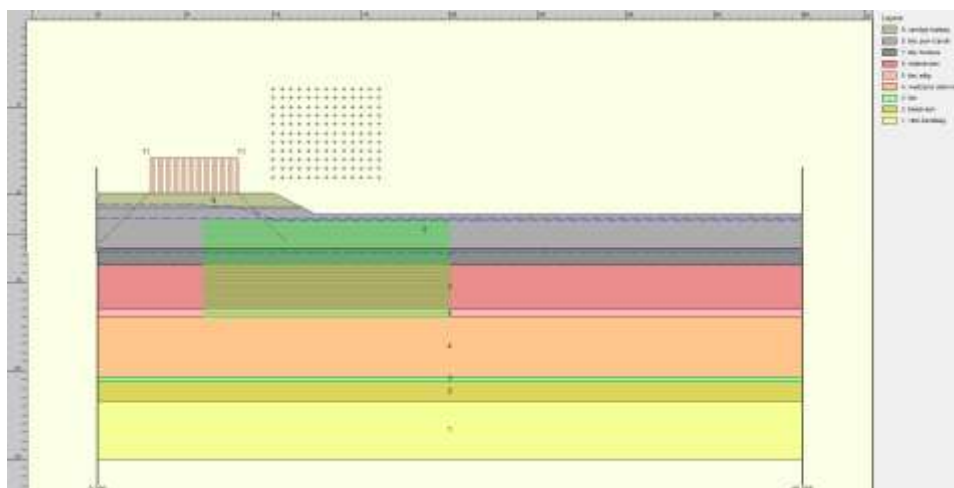
3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de berekeningen voor de taludstabiliteit van de bouwput gepresenteerd.

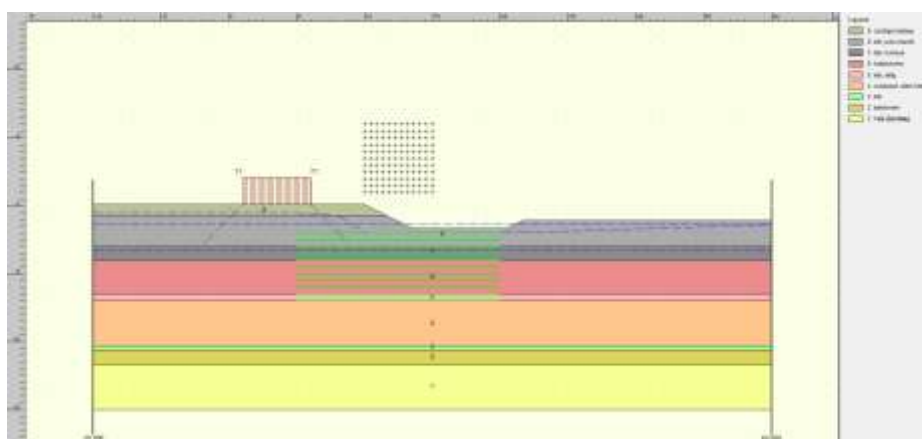
3.2 Stabiliteitsberekeningen

De in de stabiliteitsberekeningen aangehouden rekengeometrie is in Figuur 5 en Figuur 6 weergegeven. Daarin zijn taluds met een helling van 1:2 (v:h) aangehouden en een maaiveldhoogte buiten de bouwput van NAP +0,1m. Het betreft de situatie waarbij tot NAP -1,1m wordt ontgraven voor de balken onder de begane grondvloer en tot NAP -1,65m voor de balken bij de dubbele vloer.

Uitgaande van de toepassing van een filterbemaling rondom de bouwput ter hoogte van insteek talud is de grondwaterstand in de bouwput gesteld op 0,3m beneden ontgravingsdiepte en op NAP -0,7m op 2m uit insteek talud verlopend naar NAP -0,5m op 5m uit bovenkant talud. In de berekeningen is een bovenbelasting aangenomen op een afstand van 2 à 4m uit de insteek van het talud. De bovenbelasting op de naastgelegen weg of het werkterrein is in de figuren aangegeven met *T1*.



Figuur 5 Rekengeometrie ontgraving tot NAP -1,1m



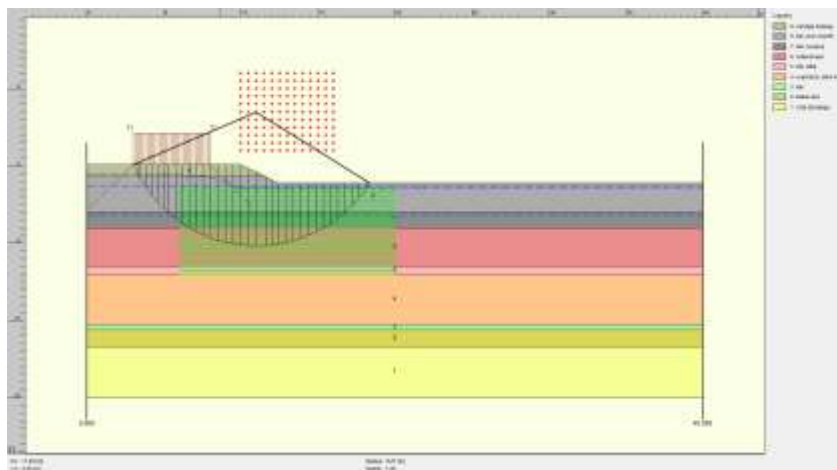
Figuur 6 Rekengeometrie ontgraving tot NAP - 1,65m

Uit de berekening van de stabiliteit voor de ontgraving tot NAP -1,1m volgt een stabiliteitsfactor van 1,26 indien de bovenbelasting aanwezig is op een afstand van minimaal 2m uit de insteek van het talud. In het geval van een ontgraving tot NAP -1,65m mag de zone binnen 4m van de insteek van het talud niet door een bovenbelasting worden belast. Een bovenbelasting is daar pas weer toegestaan op een afstand van minimaal 4m uit de insteek van het talud (zie Tabel 3).

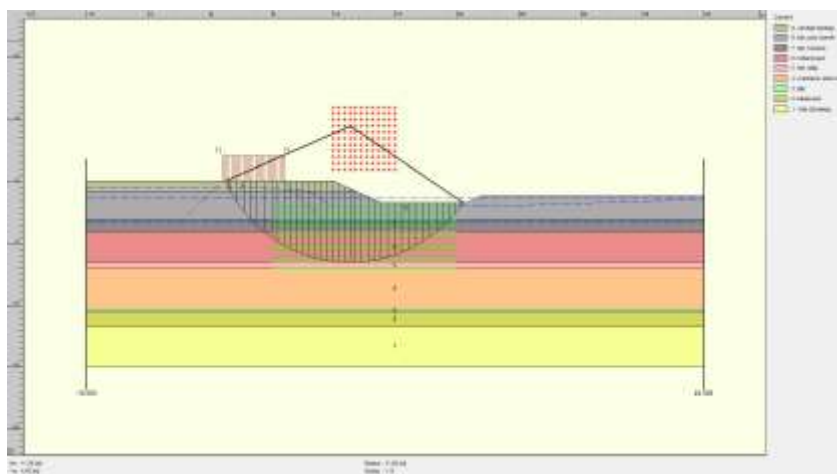
Tabel 3 Macrostabiliteit talud

Ontgraving Talud (v:h) Bovenbelasting	NAP -1,1m 1:2	NAP -1,65m	
		1:2	1:2,2
	S.F. [-]		
niet aanwezig	1,14	1,06	1,12
2m uit bk talud	1,26	0,99	1,00
4m uit bk talud	Nvt.	1,12	1,13

De maatgevende glijcirkel voor het bodemprofiel volgens sondering S07 is weergegeven in Figuur 7 en Figuur 8. De input van de D-Geo Stability berekening voor de ontgraving tot NAP -1,65m is als voorbeeld bijgevoegd aan de notitie (zie Bijlage 2).



Figuur 7 Berekende maatgevende stabiliteitsfactor bij ontgraving tot NAP -1,1m



Figuur 8 Berekende maatgevende stabiliteitsfactor bij ontgraving tot NAP -1,65m

Geconcludeerd wordt dat bij een ontgraving tot NAP -1,65m de stabiliteit niet voldoet als het talud 1:2 (v:h) is. Daarom wordt geadviseerd om ter hoogte van de assen 1 en 2 en tussen de assen A en C een iets flauwer talud toe te passen (namelijk 1:2,2) en met een belasting van 20 kN/m² minimaal 4m uit de insteek van het talud te blijven. Rondom de rest van de bouwput kan met een talud van 1:2 een voldoende stabiel talud worden gerealiseerd mits de bovenbelasting van 20 kN/m² op minimaal 2m uit de insteek van het talud staat.

Bij de inrichting van het werkterrein dient rekening te worden gehouden met bovenstaande restricties. Tevens dient aanvullend nog beoordeeld worden of kabels en leidingen voldoende gronddekking hebben.

4 Conclusie

Voor de ontwikkeling van de kavel aan Duivendrechtsekade 50 te Amsterdam is in deze notitie een bouwputadvies beschreven. Uit de berekeningen volgen de onderstaande conclusies.

- Ontgraving tot NAP -1,1m mogelijk met een talud van 1:2 (v:h) mits een belasting van 20 kN/m² minimaal 2m uit insteek talud zich bevindt;
- Ontgraving tot NAP -1,65m mogelijk met een talud van 1:2,2 (v:h) mits een belasting van 20 kN/m² minimaal 4m uit insteek talud zich bevindt;
- Een eventuele grondverbetering in de bouwput moet lokaal in stroken / vakken van beperkte afmeting en haaks op het talud worden aangebracht tot maximaal 0,5m onder het ontgravingsniveau.

Bij de inrichting van het werkterrein dient rekening te worden gehouden met bovenstaande restricties. Tevens dient aanvullend nog beoordeeld worden of kabels en leidingen voldoende gronddekking hebben.

Bij AGV dient een vergunning te worden aangevraagd omdat de graafwerkzaamheden in/nabij een waterkerend dijklichaam plaatsvinden. In de notitie is geen toetsing van het dijklichaam uitgevoerd alleen van het talud van de bouwput. Indien gewenst kan CRUX dit alsnog verzorgen.

Inhoudsopgave bijlagen

Bijlage 1	Grondonderzoek
Bijlage 2	Input D-Geo Stability

Bijlage 1 Grondonderzoek

Geotechnisch bodemonderzoek

Duivendrechtsekade 50 te Amsterdam

5.1.1.d / COP.02537.01.77

5.1.1.d

Opdrachtgever

CRUX Engineering B.V.

5.1.1.d

Pedro de Medinalaan 3c
1086 XK AMSTERDAM



01	Definitief	3 november 2023	5.1.1.d	5.1.1.d	1.1.d	5.1.1.d	1.1.d	5.1.1.d
Versie	Status	Datum vrijgave	Auteur	Paraaf	Verificatie	Paraaf	Vrijgave	Paraaf

INHOUDSOPGAVE

- √ Tabel uitgevoerd werk met bijzonderheden/afwijkingen
- √ Locatietekening
- √ Sondeergrafieken (conform NEN-EN-ISO 22476-1)

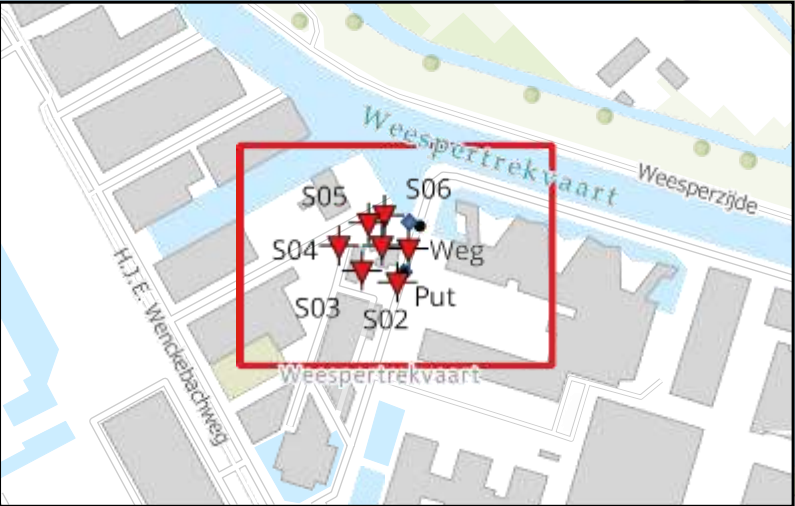
Tabel uitgevoerd werk

Overzicht sonderingen t.b.v. project "Duivendrechtsekade 50 te Amsterdam" (COP.02537.01.77)

Datum: 3 november 2023

[illegible]

Locatietekening



Legenda

—+—

Sondering

•

Water

•

Weg

•

Put

0102030 m

Plaats: Amsterdam

Projectomschrijving: Duivendrechtsekade

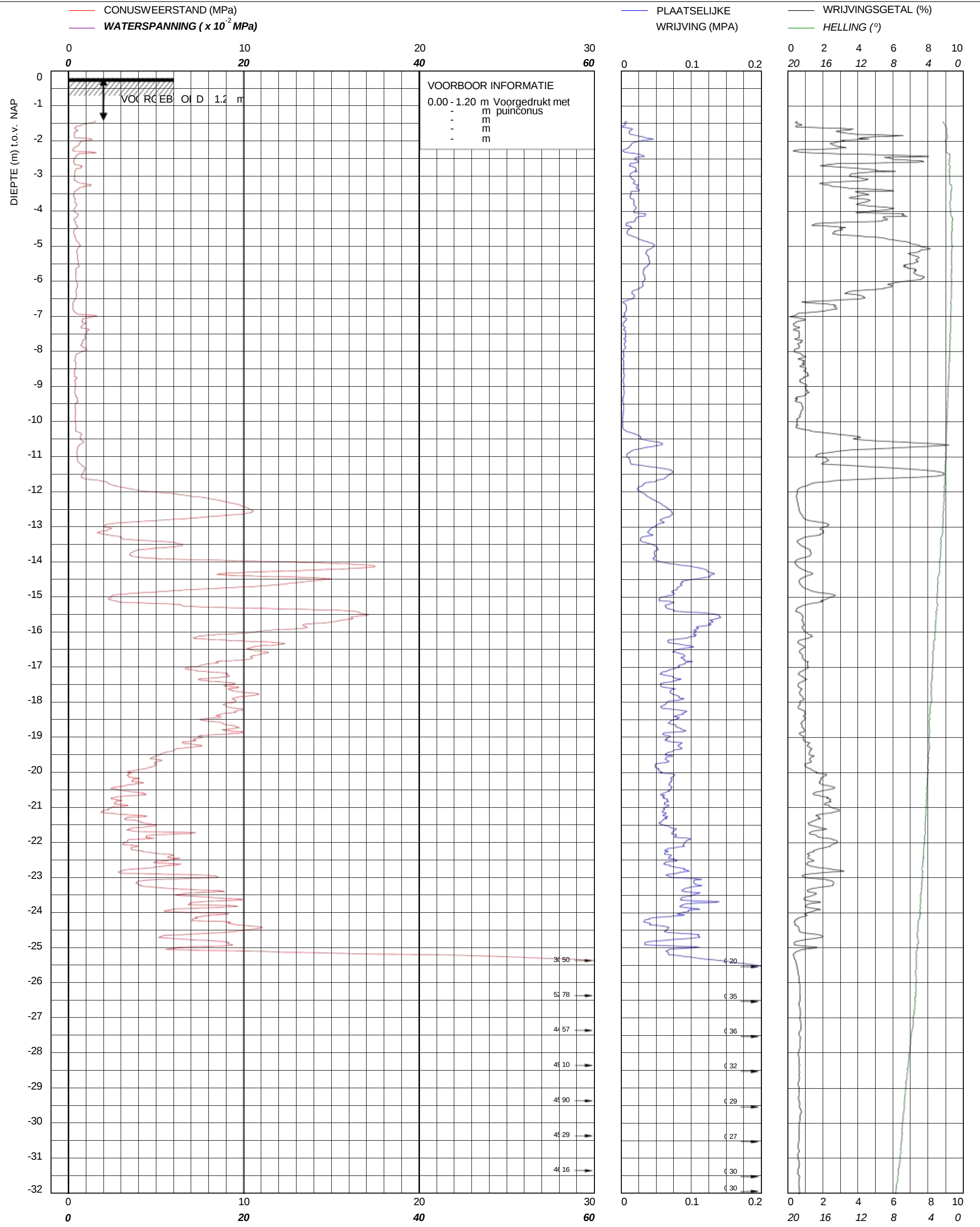
Projectnummer: COP.02537.01.77

Datum: 02-11-2023

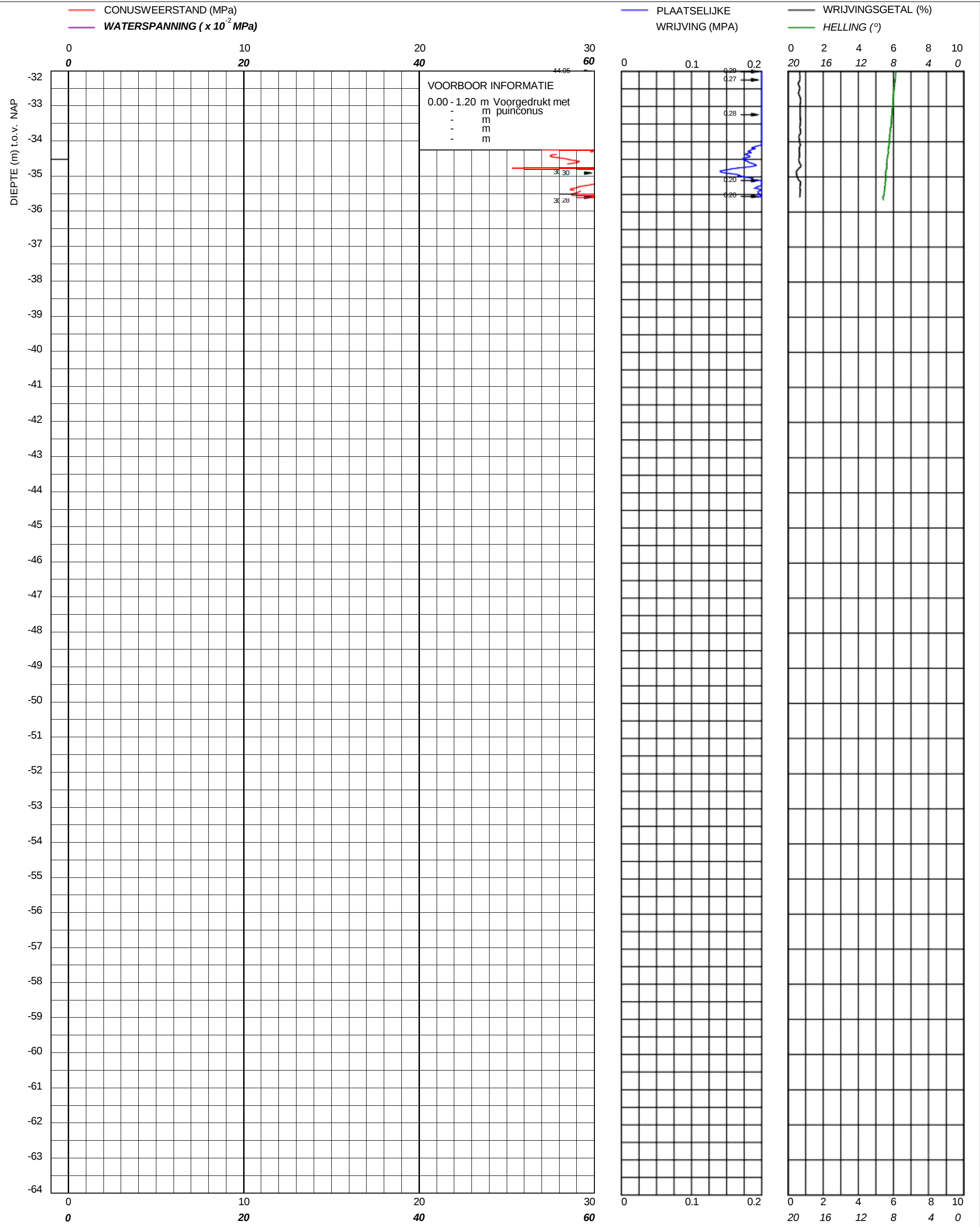
Versie: 01



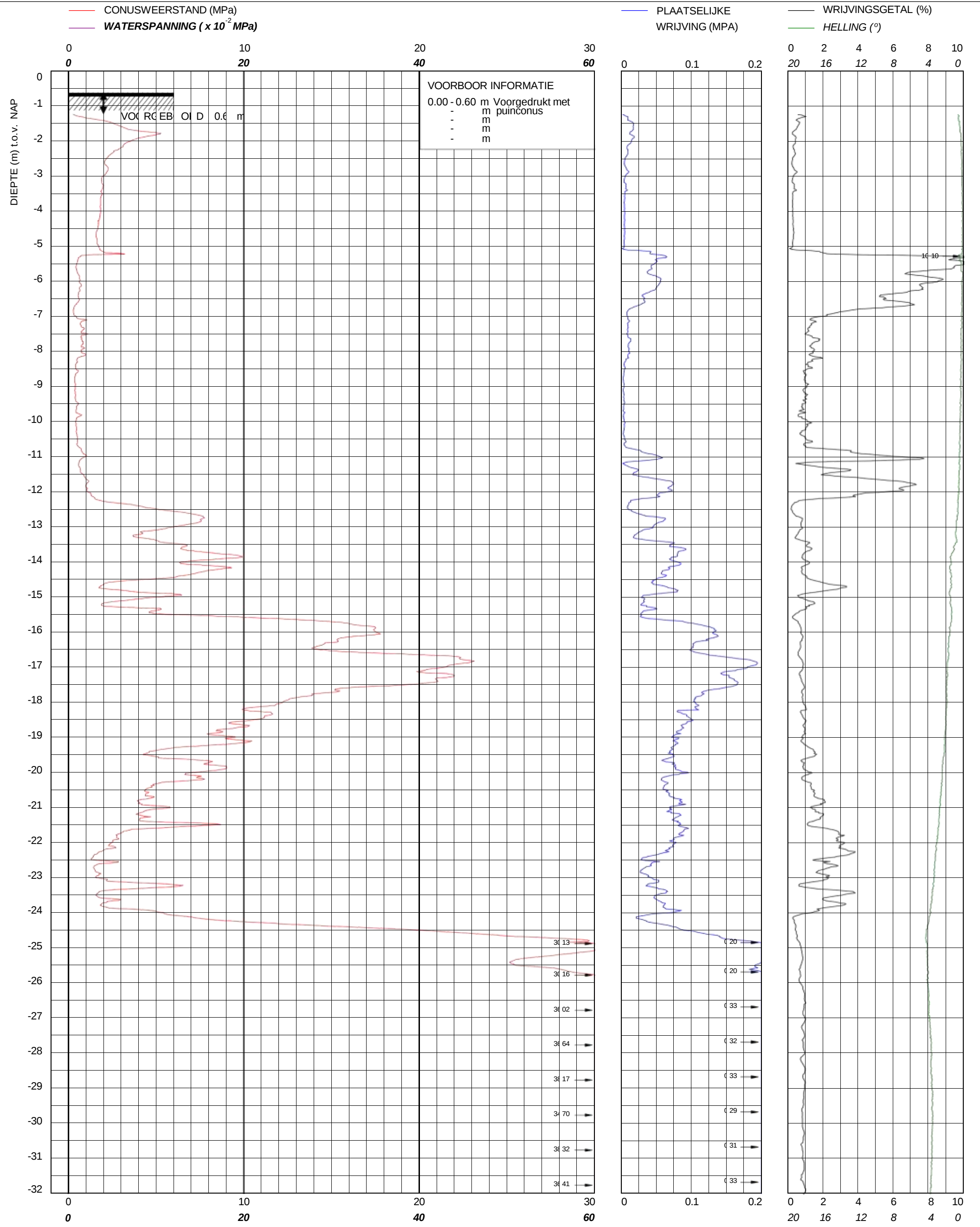
Sondeergrafieken



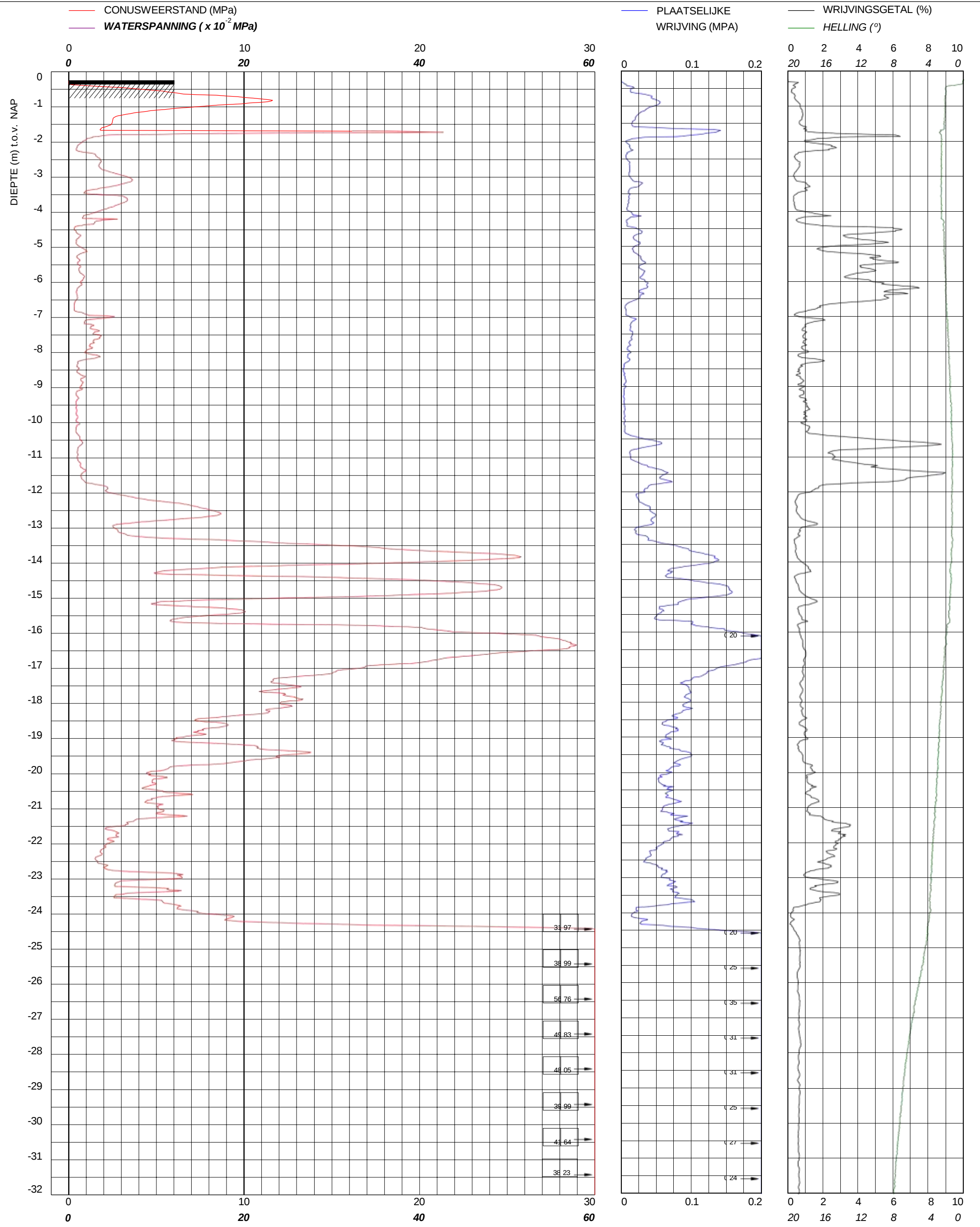
bam infra BAM Infraconsult bv © copyright Toetsenbordweg 11 1033 MZ AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info.infra@bam.com	Sondering TE1 volgens NEN-EN-22476, klasse 2 Conus: 171017, Ac: 1.500 mm2 CRUX Engineering BV Duivendrechtsskade te Amsterdam	5.1.1.d -0.22 m NAP	X	123805	Opdrachtnummer : 02537.01.77
		5.1.1.d	Y	483464	
		Uitvoeringsdatum		2-11-2023	Locatiecode : S01
		Printdatum		2-11-2023	



bam infra BAM Infraconsult bv © copyright Toetsenbordweg 11 1033 MZ AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info.infra@bam.com	Sondering TE1 volgens NEN-EN-22476, klasse 2 Conus: 171017, Ac: 1.500 mm2		5.1.1.d	-0.22 m NAP	X	123805	Opdrachtnummer :
	CRUX Engineering BV Duivendrechtskade te Amsterdam		5.1.1.d		Y	483464	02537.01.77
			Uitvoeringsdatum		2-11-2023		Locatiecode :
			Printdatum		2-11-2023		
							S01



 BAM Infraconsult bv © copyright Toetsenbordweg 11 1033 MZ AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info.infra@bam.com	Sondering TE1 volgens NEN-EN-22476, klasse 2 Conus: 221202, Ac: 1.500 mm2	5.1.1.d	-0.63 m NAP	X	123797	Opdrachtnummer : 02537.01.77
	CRUX Engineering BV Duivendrechtsskade te Amsterdam	5.1.1.d		Y	483441	
		Uitvoeringsdatum		2-11-2023		Locatiecode : S02
		Printdatum		3-11-2023		





BAM Infraconsult bv © copyright

Toetsenbordweg 11
1033 MZ AMSTERDAM
Telefoon (020) 410 85 43
Email info.infra@bam.com

Sondering TE1 volgens NEN-EN-22476, klasse 2
Conus: 171017, Ac: 1.500 mm2

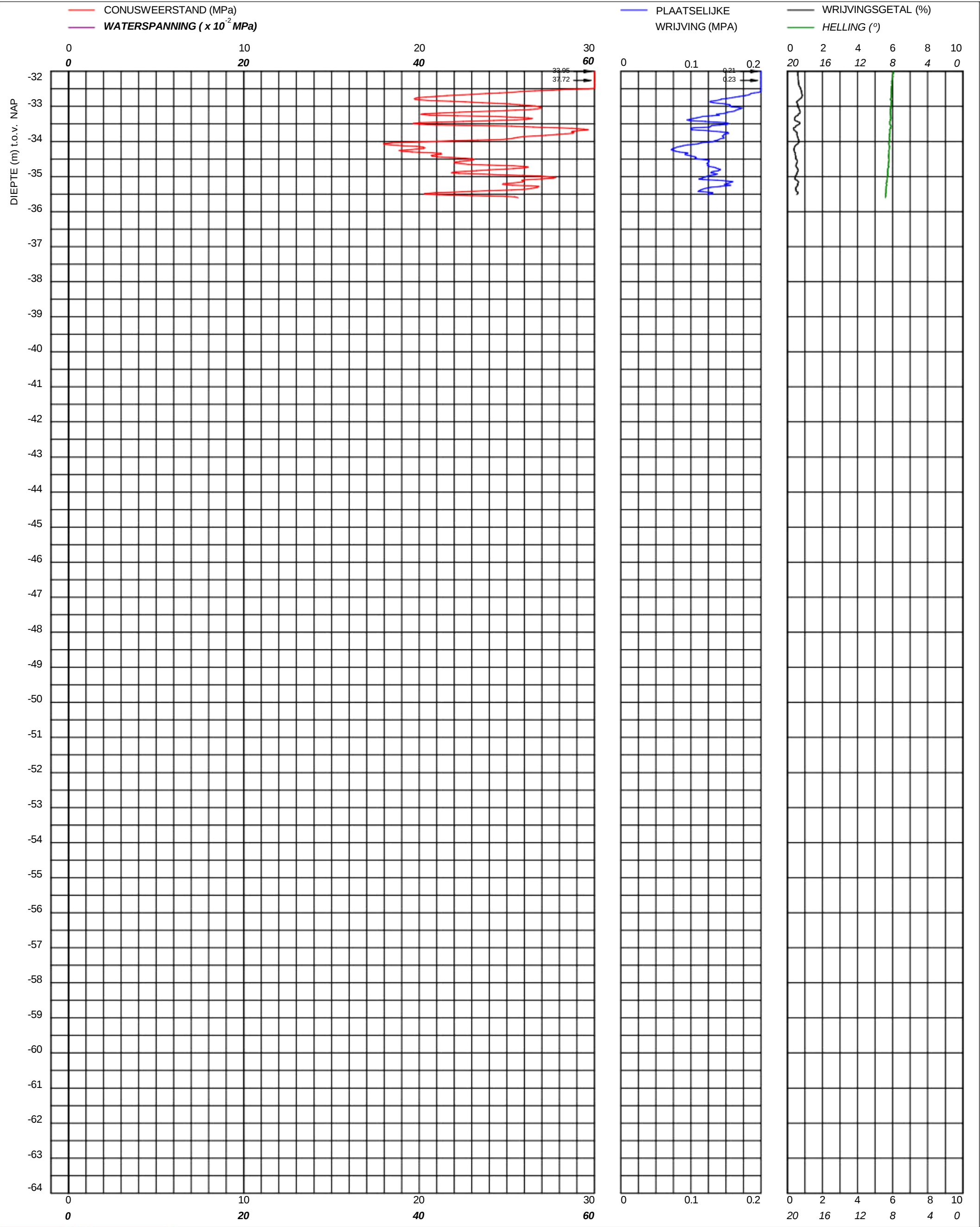
CRUX Engineering BV

Duivendrechtsskade te Amsterdam

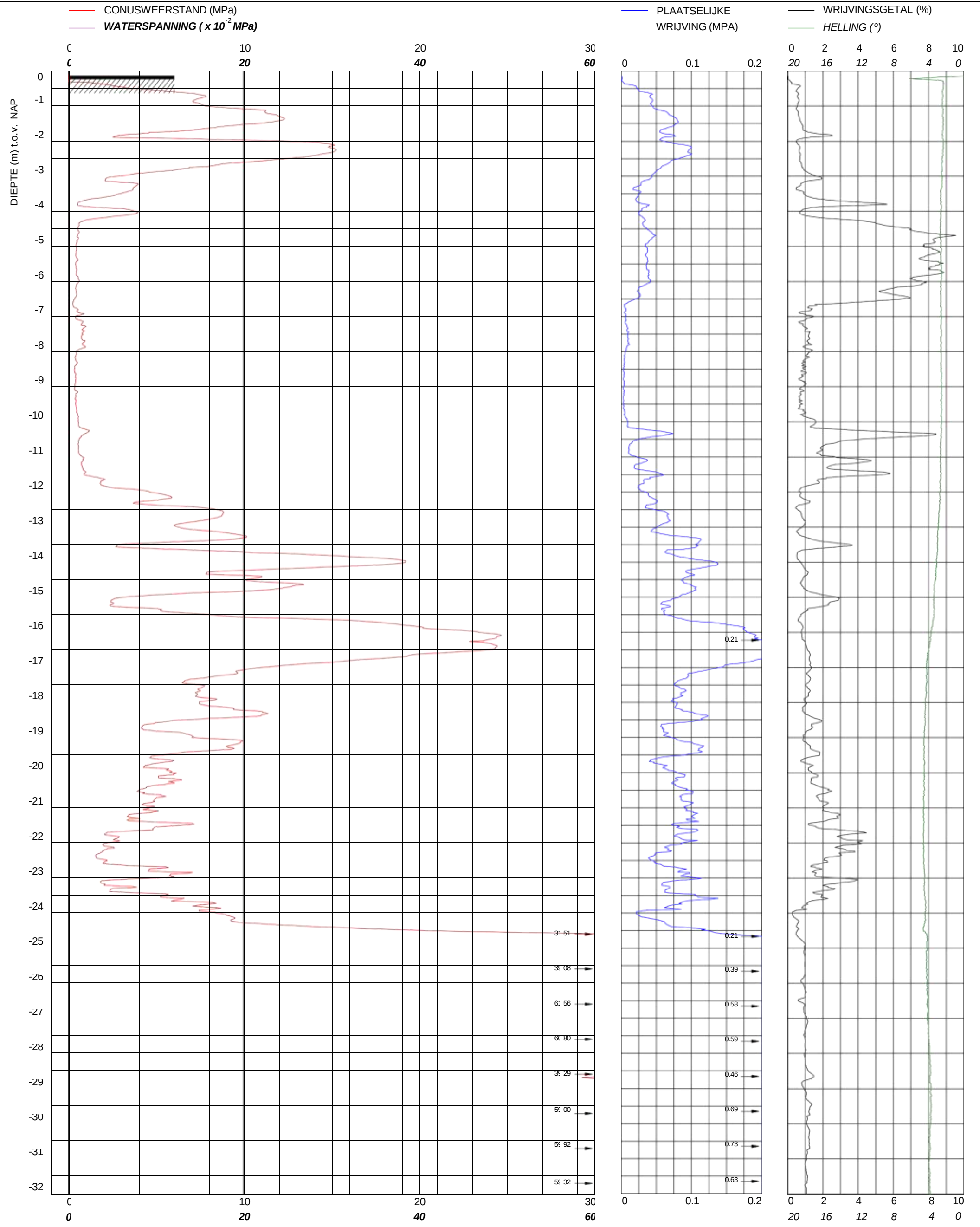
5.1.1.d	-0.25 m NAP	X	123774
5.1.1.d		Y	483449
Uitvoeringsdatum		2-11-2023	
Printdatum		2-11-2023	

Opdrachtnummer :
02537.01.77

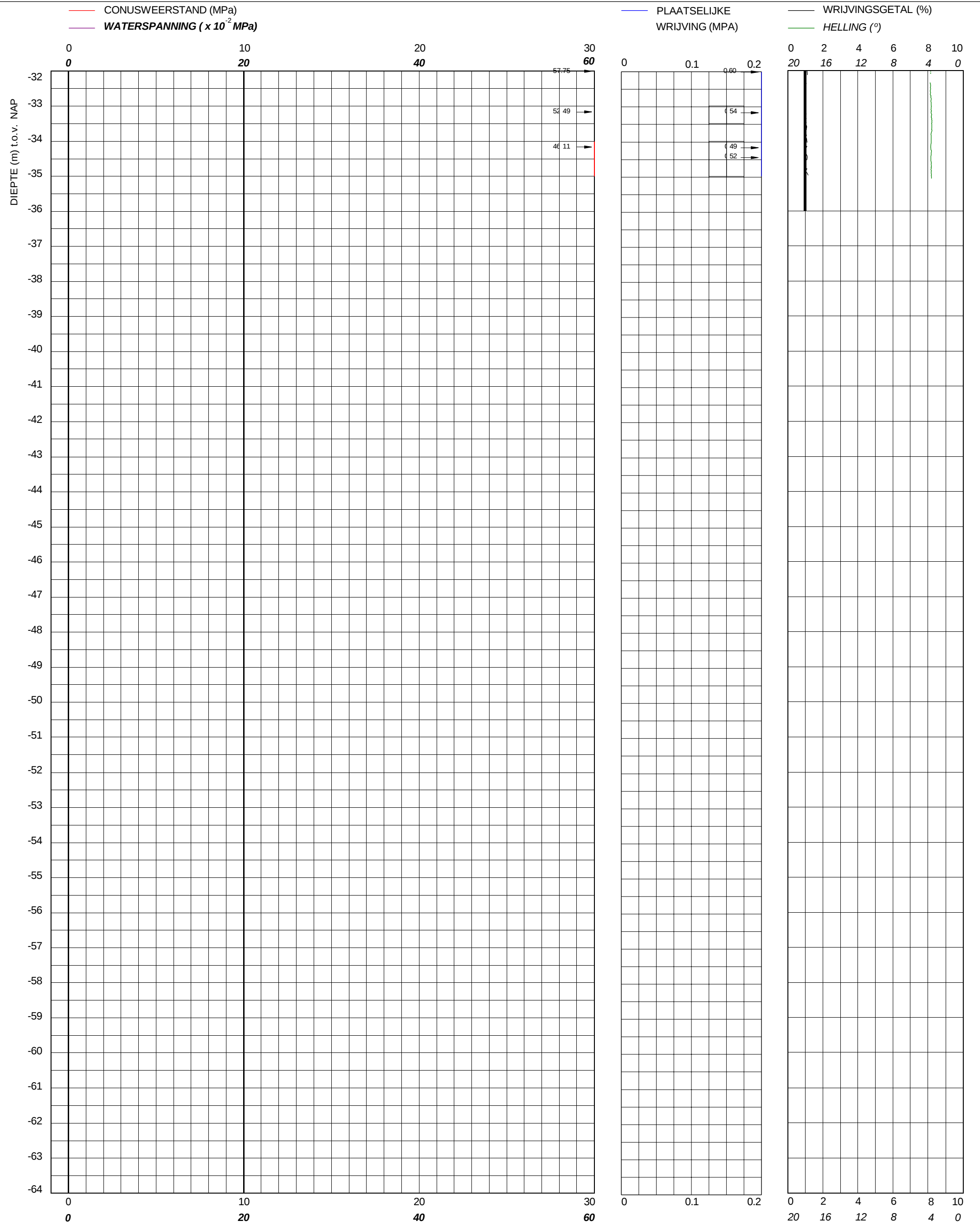
Locatiecode :
S03



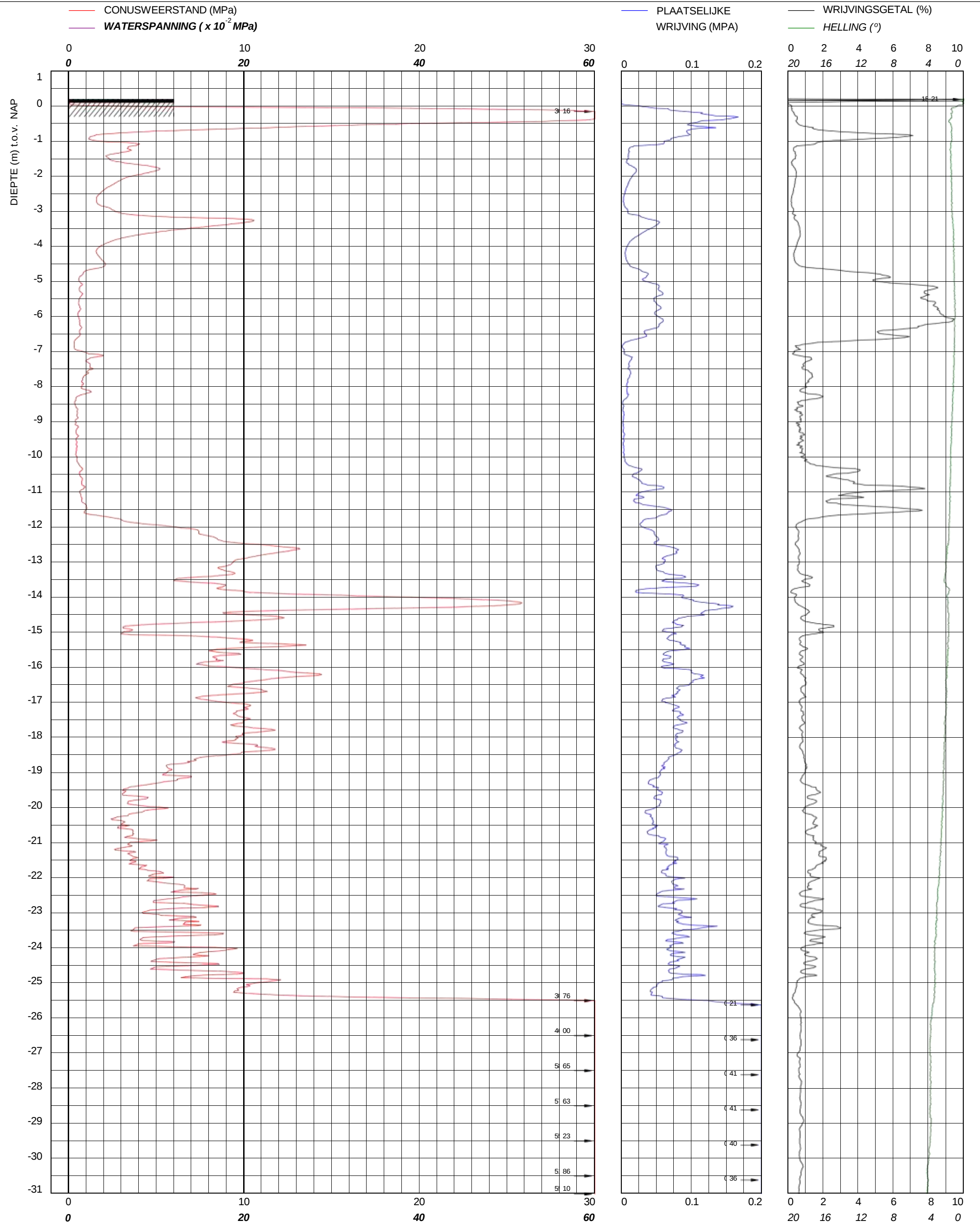
bam infra BAM Infraconsult bv © copyright 1033 MZ AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info.infra@bam.com	Sondering TE1 volgens NEN-EN-22476, klasse 2 Conus: 171017, Ac: 1.500 mm2 CRUX Engineering BV Duivendrechtsskade te Amsterdam	5.1.1.d -0.25 m NAP	X	123774	Opdrachtnummer : 02537.01.77
		5.1.1.d	Y	483449	
		Uitvoeringsdatum		2-11-2023	Locatiecode : S03
		Printdatum		2-11-2023	



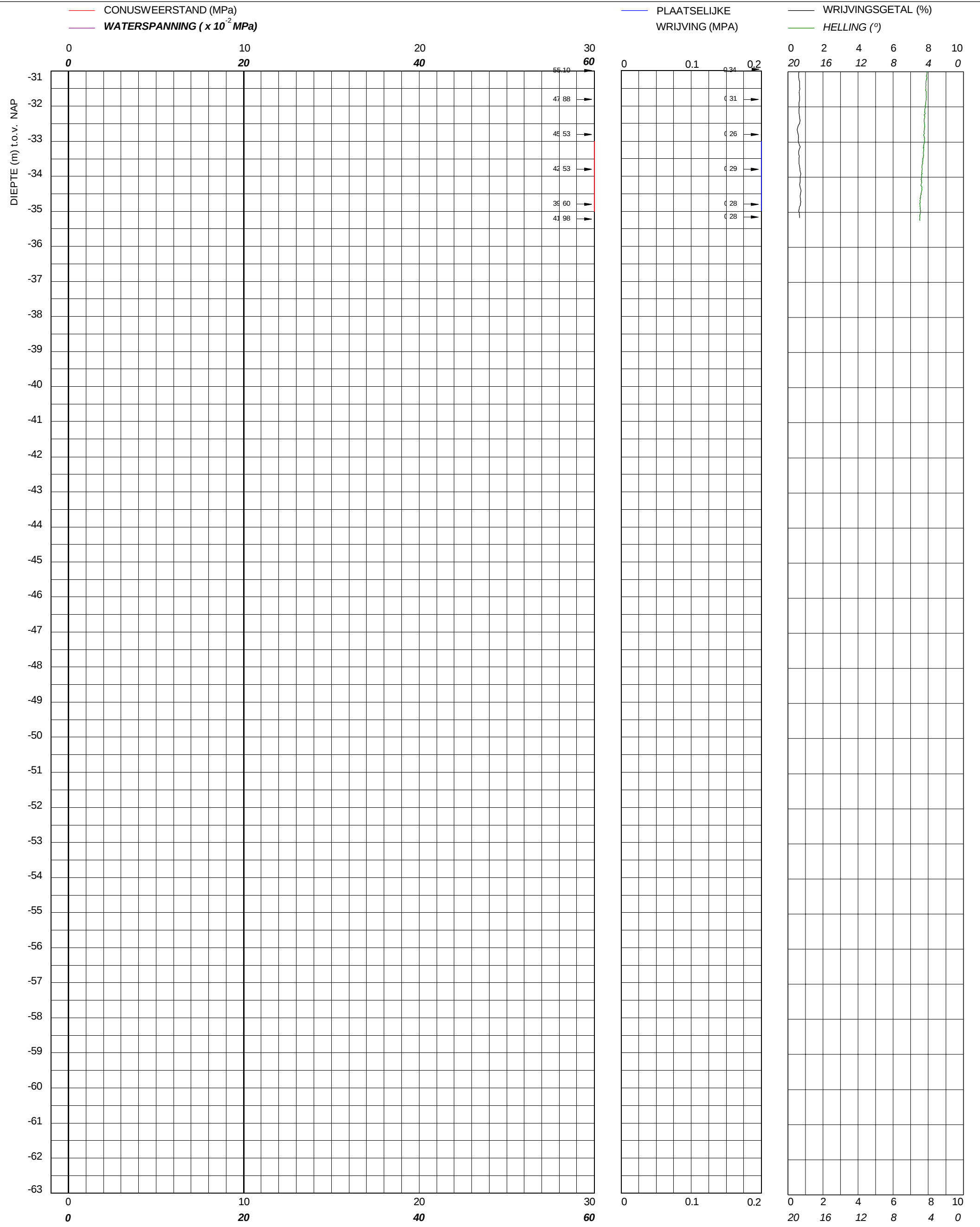
 infra BAM Infraconsult bv © copyright Toetsenbordweg 11 1033 MZ AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info.infra@bam.com	Sondering TE1 volgens NEN-EN-22476, klasse 2 Conus: 221202, Ac: 1.500 mm2	5.1.1.d	-0.15 m NAP	X	123759	Opdrachtnummer :
	CRUX Engineering BV Duivendrechtsskade te Amsterdam	5.1.1.d		Y	483465	02537.01.77
		Uitvoeringsdatum		2-11-2023		Locatiecode :
		Printdatum		3-11-2023		S04



bam infra BAM Infraconsult bv © copyright Toetsenbordweg 11 1033 MZ AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info.infra@bam.com	Sondering TE1 volgens NEN-EN-22476, klasse 2 Conus: 221202, Ac: 1.500 mm2	5.1.1.d	-0.15 m NAP	X	123759	Opdrachtnummer : 02537.01.77
	CRUX Engineering BV Duivendrechtsskade te Amsterdam	5.1.1.d		Y	483465	
		Uitvoeringsdatum		2-11-2023		Locatiecode : S04
		Printdatum		3-11-2023		



 infra BAM Infraconsult bv © copyright Toetsenbordweg 11 1033 MZ AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info.infra@bam.com	Sondering TE1 volgens NEN-EN-22476, klasse 2 Conus: 171017, Ac: 1.500 mm2	5.1.1.d	0.2	m NAP	X	123778	Opdrachtnummer :
	CRUX Engineering BV Duivendrechtsskade te Amsterdam	5.1.1.d			Y	483481	02537.01.77
		Uitvoeringsdatum		2-11-2023		Locatiecode :	
		Printdatum		2-11-2023		S05	



DIEPTE (m) t.o.v. NAP

-31

-32

-33

-34

-35

-36

-37

-38

-39

-40

-41

-42

-43

-44

-45

-46

-47

-48

-49

-50

-51

-52

-53

-54

-55

-56

-57

-58

-59

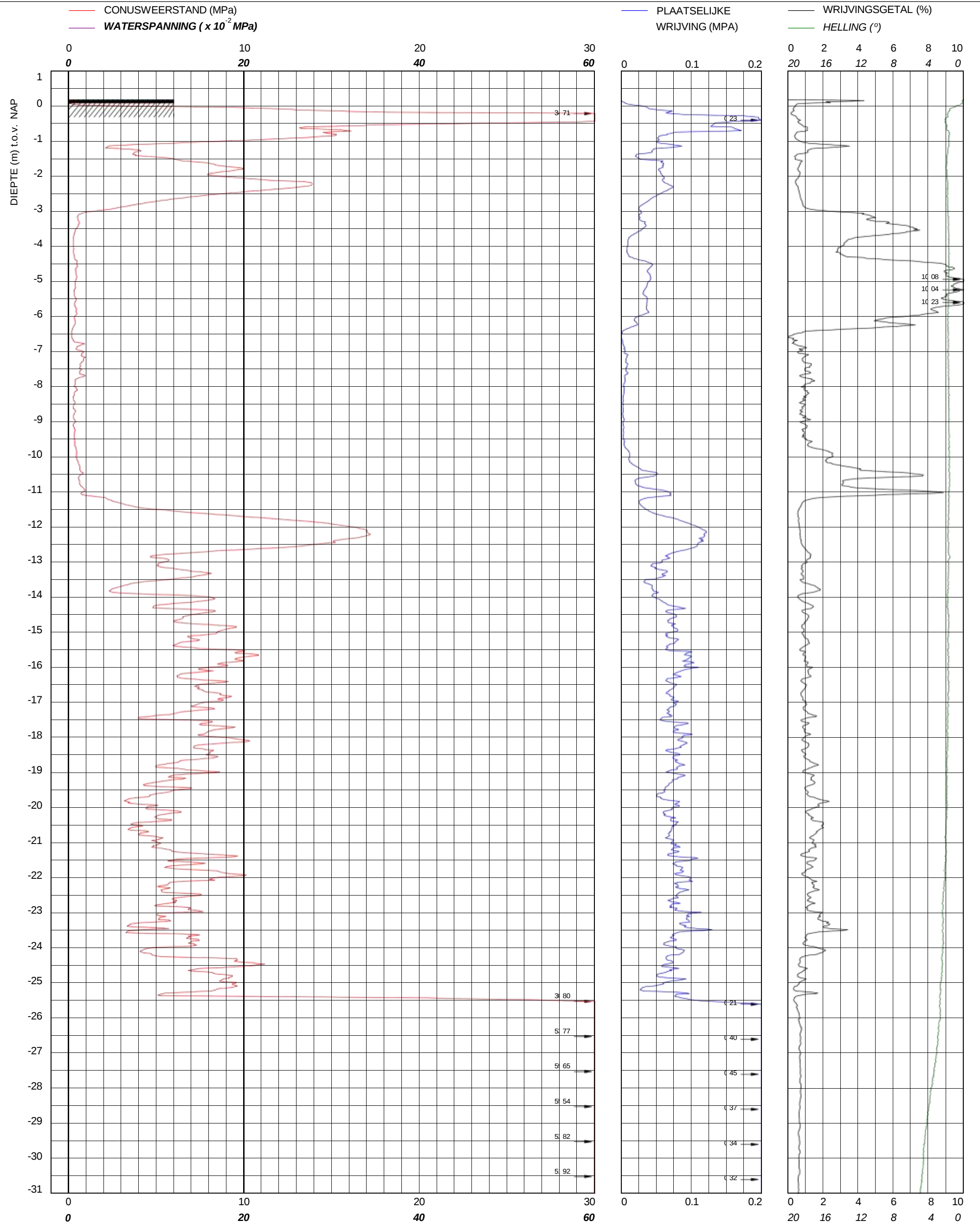
-60

-61

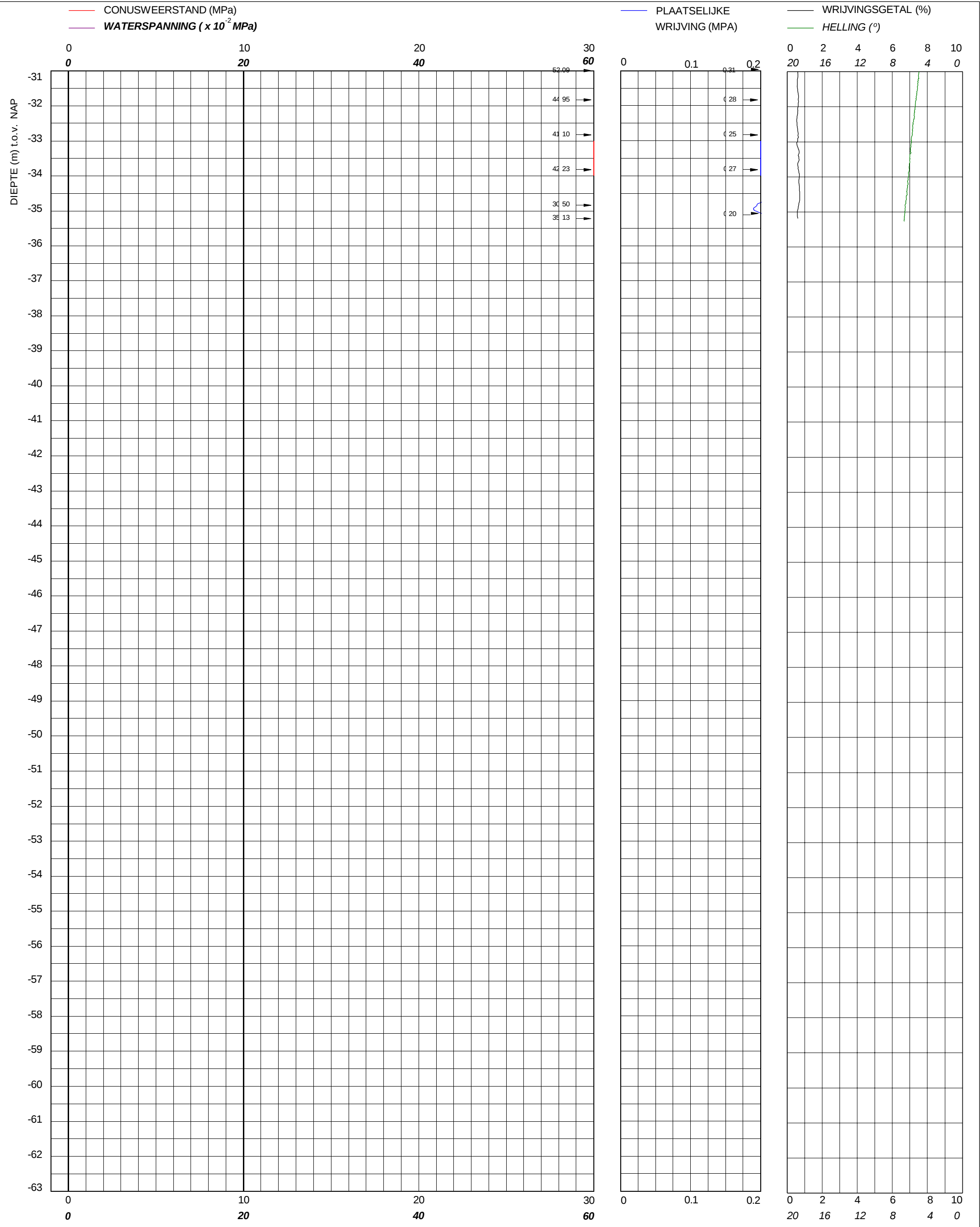
-62

-63

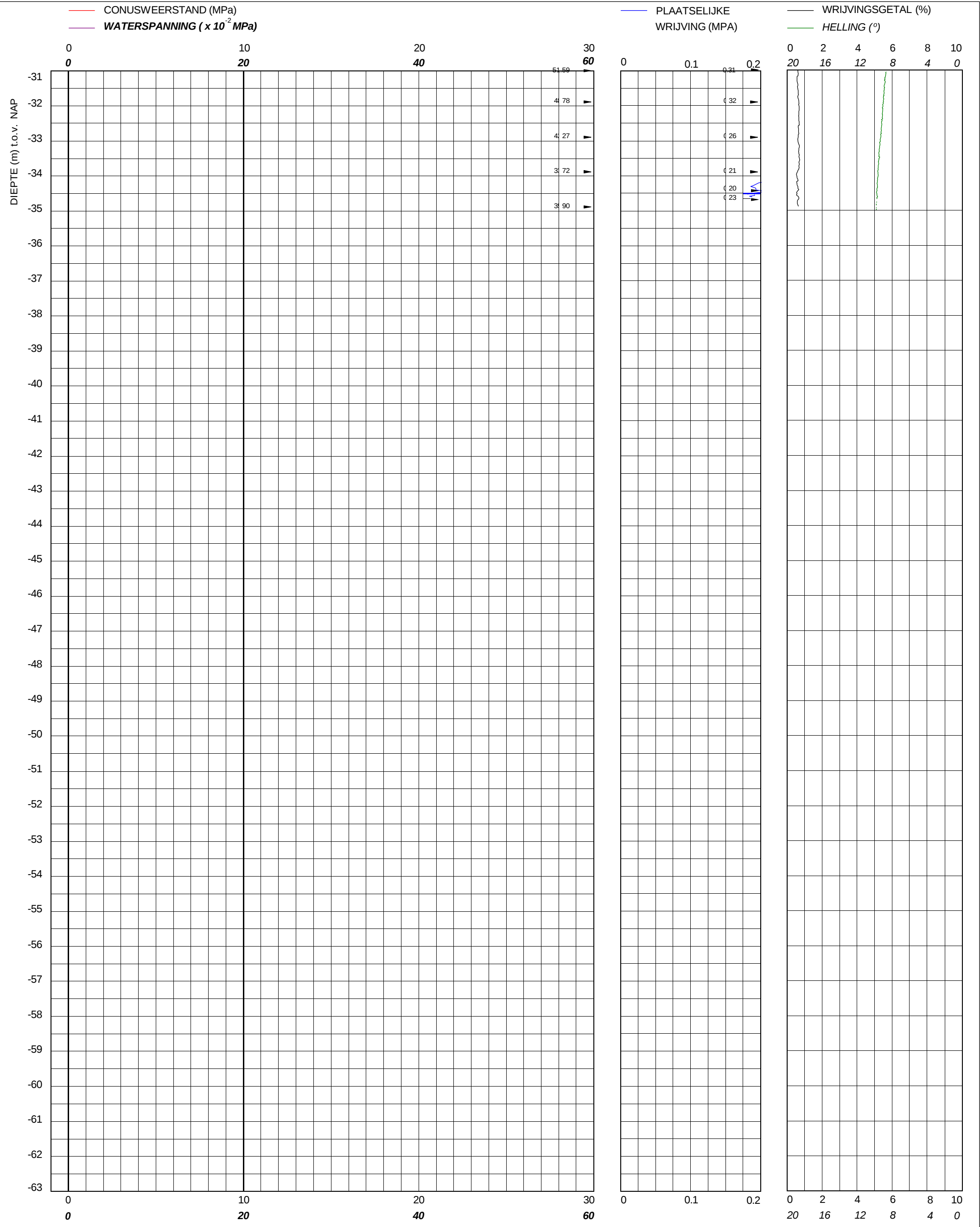
bam infra BAM Infraconsult bv © copyright Toetsenbordweg 11 1033 MZ AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info.infra@bam.com	Sondering TE1 volgens NEN-EN-22476, klasse 2 Conus: 171017, Ac: 1.500 mm2	5.1.1.d	0.2	m NAP	X	123778	Opdrachtnummer :
	CRUX Engineering BV Duivendrechtsskade te Amsterdam	5.1.1.d			Y	483481	02537.01.77
		Uitvoeringsdatum			2-11-2023		Locatiecode :
		Printdatum			2-11-2023		S05



bam infra BAM Infraconsult bv © copyright Toetsenbordweg 11 1033 MZ AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info.infra@bam.com	Sondering TE1 volgens NEN-EN-22476, klasse 2 Conus: 171017, Ac: 1.500 mm2	5.1.1.d	0.18 m NAP	X	123789	Opdrachtnummer :
	CRUX Engineering BV Duivendrechtsskade te Amsterdam	5.1.1.d		Y	483485	02537.01.77
		Uitvoeringsdatum		2-11-2023		Locatiecode :
		Printdatum		2-11-2023		S06



bam infra BAM Infraconsult bv © copyright Toetsenbordweg 11 1033 MZ AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info.infra@bam.com	Sondering TE1 volgens NEN-EN-22476, klasse 2 Conus: 171017, Ac: 1.500 mm2	5.1.1.d	0.18	m NAP	X	123789	Opdrachtnummer :
	CRUX Engineering BV Duivendrecht skade te Amsterdam	5.1.1.d			Y	483485	02537.01.77
		Uitvoeringsdatum		2-11-2023		Locatiecode :	
		Printdatum		2-11-2023		S06	



bam infra BAM Infraconsult bv © copyright Toetsenbordweg 11 1033 MZ AMSTERDAM Telefoon (020) 410 85 43 Email info.infra@bam.com	Sondering TE1 volgens NEN-EN-22476, klasse 2 Conus: 171017, Ac: 1.500 mm2	5.1.1.d	0.12	m NAP	X	123787	Opdrachtnummer :
	CRUX Engineering BV Duivendrechtsskade te Amsterdam	5.1.1.d			Y	483465	02537.01.77
		Uitvoeringsdatum		2-11-2023		Locatiecode :	
		Printdatum		2-11-2023		S07	

Bijlage 2 Input D-Geo Stability

Program : D-Geo Stability
 Version : 18.2.2.32619
 Company : CRUX Engineering B.V.
 Date : 18-12-2023
 Time : 14:34:00

Output file : P:\231xx\23378 BLVG fundering Duivendrechtsekade 50 Amsterdam\04 REK\GEO\Stab\
 Input file : P:\231xx\23378 BLVG fundering Duivendrechtsekade 50 Amsterdam\04 REK\GEO\Stab\
 ===== BEGINNING OF DATA =====

ECHO OF THE INPUT
=====

Problem identification :
 :

Calculation model : Bishop
 Default shear strength : C phi

LAYER BOUNDARIES
=====

Boundary no.	Co-ordinates [m]						
9 - X -	-10.00	10.00	11.76	13.85	20.85	21.95	
9 - Y -	0.10	0.10	-0.70	-1.65	-1.65	-1.10	
9 - X -	40.00						
9 - Y -	-1.10						
8 - X -	-10.00	11.76	13.85	20.85	21.95	40.00	
8 - Y -	-0.70	-0.70	-1.65	-1.65	-1.10	-1.10	
7 - X -	-10.00	40.00					
7 - Y -	-3.00	-3.00					
6 - X -	-10.00	40.00					
6 - Y -	-4.00	-4.00					
5 - X -	-10.00	40.00					
5 - Y -	-6.50	-6.50					
4 - X -	-10.00	40.00					
4 - Y -	-7.00	-7.00					
3 - X -	-10.00	40.00					
3 - Y -	-10.30	-10.30					
2 - X -	-10.00	40.00					
2 - Y -	-10.60	-10.60					
1 - X -	-10.00	40.00					
1 - Y -	-11.70	-11.70					
0 - X -	-10.00	40.00					
0 - Y -	-15.00	-15.00					

PL-LINES
=====

Pl-line no.	Co-ordinates [m]						
1 - X -	-10.00	5.00	8.00	10.00	21.95	40.00	
1 - Y -	-0.50	-0.50	-0.70	-1.95	-1.95	-1.40	
2 - X -	-10.00	40.00					
2 - Y -	-1.30	-1.30					
3 - X -	-10.00	40.00					
3 - Y -	-3.20	-3.20					

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
 The groundwater level is determined by Pl-line number 1

FORBIDDEN LINES =====

No forbidden lines were input.

SOIL PROPERTIES =====

Layer no. | Material name

9	zandige toplaag
8	klei, puin-/zandh
7	klei, humeus
6	hollandveen
5	klei, siltig
4	wadzand, sterk kleih
3	klei
2	basisveen
1	1ste Zandlaag

Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	Pl-line top	Pl-line bottom
9	17.00	19.00	1	1
8	15.00	15.00	1	1
7	14.00	14.00	1	99
6	10.50	10.50	99	99
5	16.00	16.00	99	2
4	17.00	17.00	2	2
3	15.00	15.00	2	99
2	11.50	11.50	99	3
1	18.00	20.00	3	-

Layer number	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Dilatancy [degrees]	S [-]	POP [kN/m2]	m [-]
9	0.00	24.79	0.00	-	-	-
8	0.70	20.45	0.00	-	-	-
7	4.10	16.23	0.00	-	-	-
6	2.80	13.74	0.00	-	-	-
5	3.40	20.45	0.00	-	-	-
4	0.70	20.45	0.00	-	-	-
3	3.40	20.45	0.00	-	-	-
2	2.80	14.57	0.00	-	-	-
1	0.00	26.56	0.00	-	-	-

Layer number	Su top [kN/m2]	Su bot. [kN/m2]	Su grad. [kN/m2/m]	POP top [kN/m2]	POP bot. [kN/m2]	Gamma LEM [-]
9	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES =====

X co-ordinate grid left : 10.00 [m]

X co-ordinate grid right : 15.00 [m]
 Number of grid points in X - direction : 12

 Y co-ordinate grid bottom : 1.00 [m]
 Y co-ordinate grid top : 6.00 [m]
 Number of grid points in Y - direction : 11

 Y co-ordinate tangent smallest circle : -2.00 [m]
 Y co-ordinate tangent biggest circle : -7.00 [m]
 Number of circles per grid point : 11

No fixed points input.

Total number of center points in the grid: 132
 Total number of slip circles in the grid : 1452

MEASURED YIELD STRESS =====

No measured yield stress input.

LINE LOADS =====

No line loads were input.

UNIFORM LOAD =====

Uniform load number	Magnitude [kN/m]	X start [m]	X end [m]	Distrib. degrees	Load Type
1	16.67	1.00	6.00	45.00	Temporary

TREE ON SLOPE =====

No tree on slope was input.

DEGREE OF CONSOLIDATION : TEMPORARY LOADS =====

Layer number	Degree of consolidation
9	100
8	100
7	100
6	100
5	100
4	100
3	100
2	100
1	100

GEOTEXTILES =====

No geotextiles were input.

NAILS =====

No nails were input.

EARTHQUAKE
=====

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS
=====

Minimum safety factor per slip circle.

=====

X-coord [m]	Y-coord [m]	Radius [m]	F
10.00	1.00	8.00	1.45
10.00	1.00	7.50	1.27
10.00	1.00	7.00	1.32
10.00	1.00	6.50	1.38
10.00	1.00	6.00	1.47
10.00	1.00	5.50	1.62
10.00	1.00	5.00	1.98
10.00	1.00	4.50	2.34
10.00	1.00	4.00	2.91
10.00	1.00	3.50	2.78
10.00	1.00	3.00	2.96
10.00	1.50	8.50	1.41
10.00	1.50	8.00	1.23
10.00	1.50	7.50	1.27
10.00	1.50	7.00	1.32
10.00	1.50	6.50	1.39
10.00	1.50	6.00	1.50
10.00	1.50	5.50	1.79
10.00	1.50	5.00	2.01
10.00	1.50	4.50	2.41
10.00	1.50	4.00	2.87
10.00	1.50	3.50	2.76
10.00	2.00	9.00	1.38
10.00	2.00	8.50	1.21
10.00	2.00	8.00	1.24
10.00	2.00	7.50	1.28
10.00	2.00	7.00	1.34