

Project: 23 woningen Manege de Oude Held
Leegeweg 2
Groningen

Onderdeel: Funderingsadvies
Rapportnummer: 61230716-FA-I

Opdrachtgever: Vazet creatie B.V.
Stationsweg 2
8011 CZ Zwolle

Datum: 7 juni 2023

Status: Voorlopig (i.v.m. niet uitvoerbare sonderingen 16 t/m 25)

Opsteller: [REDACTED] (tel. [REDACTED])

Collegiale toets: [REDACTED]

INHOUD:

1	Inleiding.....	3
	1.1 Algemeen.....	3
	1.2 Toegepaste normen.....	3
2	Project omschrijving.....	3
3	Grondmechanisch bodemonderzoek.....	4
	3.1 Beschikbaar onderzoek.....	4
	3.2 Bodemopbouw.....	4
	3.3 Hoogte maaiveld.....	4
	3.4 Grondwaterstanden.....	5
4	Funderingsadvies.....	6
5	Berekeningsmethode draagvermogen drukpalen	7
	5.1 Algemeen.....	7
	5.2 Negatieve kleef	7
	5.3 Positieve kleef	8
6	Berekeningsresultaten draagvermogen prefab betonnen heipalen (druk).....	9
7	Uitvoeringsaspecten prefab betonnen heipalen	13
	7.1 Heiadvies	13
	7.2 Heien in de omgeving van bestaande bebouwing	13
	7.3 Heibegeleiding / Paalinstallatie.....	14
	7.4 Bouwput	14

BIJLAGEN:

Bijlage A	Berekening negatieve kleef
Bijlage B	Berekeningsvoorbeeld paal draagvermogen
Bijlage C	Grondonderzoek rapport nr 61230716

I Inleiding

I.1 Algemeen

Voor het project 23 woningen Manege de Oude Held Leegeweg 2 in Groningen heeft IJB Geotechniek B.V. van Vazet creatie B.V. opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een grondmechanisch bodemonderzoek en het opstellen van een funderingsadvies.

I.2 Toegepaste normen

In dit rapport is een voorontwerpadvies voor de fundering opgesteld conform onderstaande normen en/of richtlijnen:

- NEN 9997-1+C2:2017
(Geotechnisch ontwerp van constructies – Deel I: Algemene regels).

De uitgangspunten op basis waarvan dit rapport is uitgewerkt dienen door een constructeur te worden getoetst. Graag worden wij van eventuele wijzigingen op de hoogte gehouden zodat we kunnen beoordelen in hoeverre het al dan niet noodzakelijk is dit rapport aan te passen.

2 Project omschrijving

Het betreft hier de bouw van 23 HSB woningen op voormalige manege de Oude Held.

Op de locatie staat een paardenstal, die te zijner tijd gesloopt zal worden. Hoe de bestaande bebouwing is gefundeerd, is ten tijde van het maken van dit funderingsadvies niet bekend bij IJB Geotechniek.

Voor zover ons bekend worden er geen kelder(s) gerealiseerd.

Op het moment van schrijven van dit rapport zijn de exacte belastingen op de funderingselementen bij ons niet bekend. In dit stadium van het project wordt derhalve volstaan met het verstrekken van die gegevens die nodig zijn om het ontwerp van het project mogelijk te maken. Definitieve toetsing van het ontwerp kan in een later stadium plaatsvinden.

Uitgangspunt voor dit funderingsadvies zijn uitsluitend axiale op druk belaste palen met een zodanig vlak terrein dat buiging van de palen door horizontale gronddruk is uitgesloten.

3 Grondmechanisch bodemonderzoek

3.1 Beschikbaar onderzoek

Het beschikbare, door IJB Geotechniek B.V. uitgevoerde onderzoek (rapport nr.: 61230716) bestaat uit:

- 17 continue sonderingen met elektrische conus en met elektronische registratie. De sonderingen zijn uitgevoerd volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2/TE1.
- 2 boringen.

De sonderingen 16 t/m 25 waren niet uitvoerbaar i.v.m. bestaande paarden stal, deze sonderingen zullen in een later stadium gesondeerd en geadviseerd worden.

De resultaten van het onderzoek zijn vastgelegd ten opzichte van N.A.P. en zijn als bijlage in dit rapport opgenomen. De maximaal verkende diepte bedraagt ca. -25.49 m N.A.P..

3.2 Bodemopbouw

Op basis van de sondeerresultaten, waaronder metingen van de plaatselijke mantelwrijving, is globaal de volgende schematische bodembeschrijving opgesteld:

Diepte in m t.o.v. N.A.P.	Bodembeschrijving
Van maaiveld tot ca. -8.30 à -14.30	Klei en/of veen, lokaal een zandlaagje, toplaag zand humeus
Vanaf ca. -8.30 à -14.30 tot max. verkende diepte	Zand wisselend gepakt, lokaal een klei en/of silt laag

3.3 Hoogte maaiveld

Ten tijde van het grondonderzoek varieerde de maaiveldhoogte ter plaatse van de sondeerpunten van -0.07 m N.A.P. tot -0.33 m N.A.P.. Het straatpeil (as van de weg) in de directe omgeving is ingemeten op -0.49 m N.A.P..

De dorpel van de bestaande schuur is ingemeten op -0.21 m N.A.P..

De hoogtebepaling van de onderzoekslocaties in het terrein is uitgevoerd met als doel de bodemopbouw in te meten ten opzichte van N.A.P.. De gerapporteerde hoogtes zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

3.4 Grondwaterstanden

Indicatief:

De grondwaterstand in boring A (3) is direct na uitvoering aangetroffen op -0.97 m N.A.P..

De grondwaterstand in boring B (12) is direct na uitvoering aangetroffen op -0.79 m N.A.P..

Het betreft hier momentopnames die zijn afgeleid aan de hand van de stand van het grondwater in de sondeergaten direct nadat de betreffende sondering is uitgevoerd. De werkelijke stand van het grondwater kan afwijken. Het betreft hier een indicatie die zonder aanvullend onderzoek niet geschikt is voor welke conclusie en/of toepassing dan ook.

De waterstand in de sloot is aangetroffen op -1.45 m N.A.P..

De aangetroffen grondwaterstand is een momentopname. De grondwaterstand kan onder invloed van ondermeer de weersgesteldheid en de seizoenen fluctueren.

4 Funderingsadvies

Geadviseerd wordt het toepassen van een fundering op palen. In dit advies is een fundering op prefab betonnen heipalen verder uitgewerkt.

Op de volgende pagina's zijn de berekende paal draagvermogens weergegeven.

Aandachtspunten:

- Indien de bestaande bebouwing op palen is gefundeerd, dan dienen de palen niet uit de grond getrokken te worden. Het trekken van de bestaande palen kan aanleiding geven tot gaten en ontspanning in de ondergrond, waardoor vermindering van de draagkracht optreedt. De bestaande palen zullen ingemeten moeten worden, om de posities in kaart te brengen en om conflicten met het nieuwe palenplan te voorkomen. In de berekening van het draagvermogen is er van uitgegaan dat de bestaande palen niet worden verwijderd.
- Uit de berekening van het paal draagvermogen volgt een grote toelaatbare belasting per paal. Bij toepassing van een hoge belasting en een kleine paaldiameter loopt, indien er enige paalafwijking in de bouw optreedt, het moment zeer snel op. Het criterium voor wat er op een paal kan volgen dan uit toelaatbare paalafwijking en het moment wat door de paal opgenomen kan worden.
- Bij het opstellen van dit funderingsadvies op prefab betonnen heipalen is ervan uitgegaan dat er in de directe omgeving van het heiwerk geen trillingsgevoelige belendingen en/of objecten aanwezig zijn. Indien dit wel het geval is, moet gekozen worden voor een trillingsvrij systeem en dient contact te worden opgenomen met ons bureau.
- Het paal draagvermogen kan indien mogelijk herzien worden, e.e.a. na uitkomst ontbrekende sonderingen.
- Er wordt geadviseerd om tussen de sonderingen in alleen paalpuntniveaus toe te passen waarbij de in de tabel aangegeven paalcapaciteit van alle aangrenzende sonderingen op dit niveau groter is dan de optredende paalbelasting. Als het betreffende niveau niet vermeld staat bij een aangrenzende sondering wordt geadviseerd om voor het overgangsgebied dit niveau niet te kiezen.
- Bij overgangsgebieden in het palenplan, per woningblok de sprong in paalpuntniveau beperken tot maximaal 2m.

5 Berekeningsmethode draagvermogen drukpalen

5.1 Algemeen

Uitgangspunt in de berekening is dat de toekomstige maaiveldhoogte ongeveer gelijk blijft aan de hoogte ten tijde van het grondonderzoek. Met significante ophogingen of afgravingen is in dit rapport geen rekening gehouden.

Het toekomstig bouwpeil is aangenomen op -0.30 m N.A.P..

Berekening van op druk belaste palen conform NEN 9997-1.

De constructie is ingedeeld in geotechnische categorie 2.

Factoren bij de berekening van prefab betonnen heipalen:

α_s	0.010	NEN 9997-1, 7.6.2.3, tabel 7.c
α_p	0.7	NEN 9997-1, 7.6.2.3, tabel 7.c
γ_t	1.20	NEN 9997-1, tabel A.6, voor combinatie R3c
ξ_3 en ξ_4	1.39	NEN 9997-1, tabel A.10.a, voor $n = 1$ en een niet stijf bouwwerk. Voor $n \leq 3$ geldt $\xi_3 = \xi_4$
β	1.0	NEN 9997-1, 7.6.2.3(g)
s	1.0	NEN 9997-1, 7.6.2.3(h)

Toetsen:

Eis ten aanzien van grenstoestand GEO: $F_{c;d} \leq R_{c;net;d}$ met $R_{c;net;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}$.

Voor de meest gangbare paaltypen, zoals grondverdringende palen en avegaarpalen met relatief kleine diameter is deze grenstoestand maatgevend.

5.2 Negatieve kleeft

Voor dit project is rekening gehouden met een neerwaartse gerichte wrijving langs de paalschacht over een traject van maaiveld tot ca. -8.30 à -14.30 m N.A.P.. In de berekening is verder uitgegaan van een grondwaterstand van -1.00 m N.A.P. en een bovenbelasting van 10 kN/m².

De representatieve waarde van paalbelasting door negatieve kleeft ($F_{nk;rep}$) is bepaald volgens NEN 9997-1, 7.3.2.2(d).

De rekenwaarde ($F_{nk;d}$) wordt bepaald met behulp van de partiële factor $\gamma_{f,nk}$ zoals vermeld in NEN 9997-1, 7.3.2.2(b) $\rightarrow F_{nk;d} = \gamma_{f,nk} * F_{nk;rep}$. Voor $\gamma_{f,nk}$ is de waarde 1.0 aangehouden.

De rekenwaarde ($F_{nk;d}$) bedraagt voor de sonderingen 7 t/m 14 ca. 159 kN/m¹-paalomtrek (zie bijlage A). voor de sonderingen 1, 3, 4 en 26 ca. 88 kN/m¹-paalomtrek, voor de sonderingen 2, 5, 6, 15 en 27 ca. 122 kN/m¹-paalomtrek.

Deze waarde is verwerkt in de tabel paalpuntniveaus en rekenwaarden netto draagkracht die elders in dit rapport staat vermeld.

5.3 Positieve kleeft

Samendrukbare lagen boven het basisniveau en eventueel daarop rustende zandlagen worden geacht geen aandeel te leveren in de schachtwrijving van op druk belaste palen. Schachtwrijving wordt ontleend aan de grondlagen beneden ca. -8.30 à -14.30 m N.A.P..

6 Berekeningsresultaten draagvermogen prefab betonnen heipalen (druk)

Werknnummer:	61230716			
			Rc;net;d	
			<-----kN----->	
Sondering	Maaiveld	Paalpunt	#250*250	#290*290
	<----m tov NAP----->		<-----mm----->	
1	-0.12	-18.00	610	746
1	-0.12	-18.25	642	786
1	-0.12	-18.50	665	818
1	-0.12	-18.75	684	847
1	-0.12	-19.00	703	870

2	-0.25	-18.50	266	328
2	-0.25	-18.75	281	346
2	-0.25	-19.00	292	357

3	-0.12	-18.00	569	702
3	-0.12	-18.25	608	711
3	-0.12	-18.50	590	652
3	-0.12	-18.75	564	686
3	-0.12	-19.00	592	714

4	-0.22	-18.25	450	554
4	-0.22	-18.50	539	662
4	-0.22	-18.75	579	710
4	-0.22	-19.00	607	734

5	-0.07	-18.00	460	567
5	-0.07	-18.25	482	547
5	-0.07	-18.50	475	579
5	-0.07	-18.75	504	612
5	-0.07	-19.00	531	643

6	-0.25	-18.25	371	445
6	-0.25	-18.50	383	475
6	-0.25	-18.75	406	506
6	-0.25	-19.00	430	536

Werknummer: 61230716

Rc;net;d

<-----kN----->

Sondering Maaiveld Paalpunt #250*250 #290*290

<-----m tov NAP-----><-----mm----->

7	-0.15	-17.00	128	176
7	-0.15	-17.25	144	196
7	-0.15	-17.50	196	267
7	-0.15	-17.75	259	347
7	-0.15	-18.00	287	382
7	-0.15	-18.25	330	431
7	-0.15	-18.50	344	433

8	-0.20	-17.00	232	302
8	-0.20	-17.25	249	319
8	-0.20	-17.50	261	332
8	-0.20	-17.75	268	339
8	-0.20	-18.00	291	371
8	-0.20	-18.25	308	391
8	-0.20	-18.50	322	406

9	-0.17	-17.00	332	411
9	-0.17	-17.25	325	395
9	-0.17	-17.50	320	394
9	-0.17	-17.75	314	398
9	-0.17	-18.00	325	413
9	-0.17	-18.25	337	414
9	-0.17	-18.50	329	409

Werknummer: 61230716

Rc;net;d

<-----kN----->

Sondering Maaiveld Paalpunt #250*250 #290*290
<-----m tov NAP-----><-----mm----->

10	-0.32	-16.00	285	361
10	-0.32	-16.25	312	397
10	-0.32	-16.50	338	448
10	-0.32	-16.75	366	475
10	-0.32	-17.00	372	465
10	-0.32	-17.25	370	465
10	-0.32	-17.50	359	441
10	-0.32	-17.75	356	455
10	-0.32	-18.00	368	470
10	-0.32	-18.25	382	484
10	-0.32	-18.50	394	499

11	-0.14	-16.00	231	299
11	-0.14	-16.25	262	335
11	-0.14	-16.50	293	372
11	-0.14	-16.75	320	407
11	-0.14	-17.00	334	436
11	-0.14	-17.25	349	448
11	-0.14	-17.50	354	463
11	-0.14	-17.75	364	456
11	-0.14	-18.00	365	471
11	-0.14	-18.25	380	489
11	-0.14	-18.50	395	507

12	-0.27	-16.00	211	274
12	-0.27	-16.25	239	312
12	-0.27	-16.50	265	346
12	-0.27	-16.75	288	372
12	-0.27	-17.00	315	408
12	-0.27	-17.25	360	458
12	-0.27	-17.50	381	481
12	-0.27	-17.75	395	512
12	-0.27	-18.00	413	533
12	-0.27	-18.25	429	474
12	-0.27	-18.50	372	469

13	-0.25	-16.00	311	405
13	-0.25	-16.25	329	429
13	-0.25	-16.50	350	452
13	-0.25	-16.75	372	478
13	-0.25	-17.00	394	504
13	-0.25	-17.25	416	529
13	-0.25	-17.50	438	555
13	-0.25	-17.75	476	605
13	-0.25	-18.00	483	538
13	-0.25	-18.25	427	518
13	-0.25	-18.50	425	525

14	-0.33	-17.00	134	177
14	-0.33	-17.25	148	192
14	-0.33	-17.50	156	198
14	-0.33	-17.75	210	274
14	-0.33	-18.00	253	323
14	-0.33	-18.25	281	356
14	-0.33	-18.50	320	403

Werknnummer: 61230716

Rc;net;d

<-----kN----->

Sondering Maaiveld Paalpunt #250*250 #290*290

<-----m tov NAP-----><-----mm----->

15	-0.15	-14.50	412	472
15	-0.15	-14.75	386	495
15	-0.15	-15.00	400	512
15	-0.15	-15.25	411	523
15	-0.15	-15.50	418	529
15	-0.15	-15.75	429	499
15	-0.15	-16.00	407	480
15	-0.15	-16.25	401	497
15	-0.15	-16.50	414	513
15	-0.15	-16.75	423	521
15	-0.15	-17.00	430	527
15	-0.15	-17.25	490	611
15	-0.15	-17.50	544	672
15	-0.15	-17.75	566	690
15	-0.15	-18.00	579	706
15	-0.15	-18.25	595	728
15	-0.15	-18.50	614	747

26	-0.16	-13.50	378	483
26	-0.16	-13.75	410	519
26	-0.16	-14.00	449	565
26	-0.16	-14.25	493	616
26	-0.16	-14.50	534	664
26	-0.16	-14.75	621	765
26	-0.16	-15.00	652	801
26	-0.16	-15.25	668	828
26	-0.16	-15.50	685	851

27	-0.29	-13.00	144	191
27	-0.29	-13.25	177	234
27	-0.29	-13.50	245 *	300
27	-0.29	-13.75	260	330
27	-0.29	-14.00	284	359
27	-0.29	-14.25	303	381
27	-0.29	-14.50	314	407
27	-0.29	-14.75	328	431
27	-0.29	-15.00	368	482
27	-0.29	-15.25	395	512
27	-0.29	-15.50	425	547

Rc;net;d = rekenwaarde netto draagkracht

APRson version 1.0.0.36

PRJ : u:_aprprj\2023\61230716-1.prj
 XLS : u:_aprxls\2023\61230716-1.xlsx
 GEF : u:_aprgef\2023\61230716*.gef

* Zie berekeningsvoorbeeld bijlage B.

Kans op lage en/of aflopende kalenderwaarde.

7 Uitvoeringsaspecten prefab betonnen heipalen

7.1 Heiadvies

Uitvoering dient bij voorkeur te geschieden door een gerenommeerd heibedrijf.

Het heiwerk kan uitgevoerd worden met een 4 à 5 tons hydroblok of gelijkwaardig.

Definitieve blokkeus te maken nadat het palenplan gereed is en in overleg met de heier, ons bureau en de Dienst bouw- en woningtoezicht van de betreffende gemeente.

Het energieniveau dient zodanig te worden ingesteld dat op het geadviseerde paalpuntniveau goed interpreteerbare kalenderwaardes kunnen worden gerealiseerd. Goed interpreteerbare kalenderwaardes zijn kalenderwaardes waarbij voor een zakking van de paalkop van 0.25 m 15 à 40 klappen nodig zijn.

Geadviseerd wordt de eerste paal te heien ter plaatse van een sondering en deze, voor zover praktisch over de volle lengte van de paal te kalenderen.

De op het geadviseerde paalpuntniveau geconstateerde kalender kan in combinatie met de sonderingen als maatstaf worden gebruikt voor de bepaling van het paalpuntniveau van de tussen de sonderingen te heien palen. Bij elke volgende sondering is het noodzakelijk om het kalenderbeeld te controleren en deze maatstaf eventueel te wijzigen.

Bij een verschil in paalpuntniveau tussen de sonderingen wordt aanbevolen het heiwerk aan te vangen bij het diepst voorgeschreven paalpuntniveau en vervolgens 'van laag naar hoog' te heien. Van elke paal dienen de kalenders over tenminste de laatste 2 à 2.5 m te worden vastgelegd en in de directe omgeving van sonderingen, voor zover praktisch, over de volle lengte van de paal. Tevens dient te worden genoteerd het heimiddel (i.g.v. hydroblok: valgewicht en valhoogte en aantal slagen per minuut), het paalnummer, de paalafmeting en het bereikte inheiveau.

Geadviseerd wordt om gedurende het kalenderen het aantal slagen tot ca. 60 per minuut te beperken en de valhoogte voor palen met gelijke schachtdiameter gelijk te houden.

7.2 Heien in de omgeving van bestaande bebouwing

Het heien van prefab betonpalen veroorzaakt trillingen. Bij het opstellen van dit funderingsadvies is er van uitgegaan dat er in de directe omgeving van het heiwerk geen trillings- en/of zettingsgevoelige belendingen en/of objecten aanwezig zijn en er dus geheid kan en mag worden.

In hoeverre dat in de gegeven situatie al of niet correct is, is niet door ons beoordeeld. In twijfelgevallen is overleg met IJB Geotechniek gewenst.

7.3 Heibeleiding / Paalinstallatie

Gezien de variabele bodemgesteldheid en het belang van een betrouwbare fundering voor het bouwwerk is deskundig toezicht tijdens de uitvoering van het heiwerk / het installeren van de paalen noodzakelijk.

Voor wat betreft de taken en verantwoordelijkheden van de toezichthouder wordt verwezen naar CUR aanbeveling 114 (Toezicht op de realisatie van paalfunderingen, 2009).

Heibeleiding betekent controle en vastleggen van de gegevens elke paal:

- Paalnummer en paal positie.
- Afhei-hoogte.
- Paaldimensies.
- Bereikte puntniveau.
- Type heihamer toegepaste valhoogte.
- Aantal slagen van de heihamer per minuut.

De rapportage van de heibeleiding geeft dan duidelijke informatie voor de constructeur, adviseur geotechniek en bouw- en woningtoezicht.

7.4 Bouwput

Uitvoerende partijen die met hun personeel en materieel in de bouwput moeten werken, stellen eisen aan de bouwput zodat hierin veilig en arbo-technisch verantwoord gewerkt kan worden. Veelal dient de bouwput te worden voorzien van een zandlaag met daarin drainage en afwatering zodanig dat de grondwaterstand minimaal 0.3 m onder werkniveau komt te liggen.

Voor specifieke eisen adviseren we u contact op te nemen met de uw uitvoerende partij.

Bijlage A Berekening negatieve kleef

Paalbelasting door negatieve kleef voor een alleenstaande paal volgens NEN 9997-1

Uitgangspunten

Werknummer: 61230716

Gehanteerde sondering: 11

Bij de berekening is uitgegaan van samendrukbare lagen tot -14.30 m t.o.v. N.A.P..

De zakking van de dieper gelegen lagen zijn dusdanig klein dat ze buiten beschouwing kunnen worden gelaten. De bodemopbouw is geschematiseerd in 3 lagen; een toplaag, een samendrukbare laag en een onsamendrukbare laag.

Berekening negatieve kleef

De representatieve waarde van de maximale paalbelasting door negatieve kleef voor een alleenstaande paal bedraagt volgens NEN 9997-1, 7.3.2.2(d):

$$F_{s;nk;rep} = O_{s;gem} * (d_1 * K_{0;1;k} * \tan(\delta_{1;k}) * \sigma'_{v;1;k} + d_2 * K_{0;2;k} * \tan(\delta_{2;k}) * \sigma'_{v;2;k})$$
$$= 159 \text{ kN/m}^1\text{-paalomtrek}$$

waarin:

		in dit geval:
d_1	= dikte toplaag	0.86 m
d_2	= dikte van de samendrukbare laag	13.30 m
$K_{0;1;k} * \tan(\delta_{1;k})$	= produkt van de karakteristieke waarde van de neutrale gronddrukfactor met de tangens van de wrijvingshoek tussen paal en grond voor de toplaag	0.25
$K_{0;2;k} * \tan(\delta_{2;k})$	= idem voor de samendrukbare lagen	0.25
$\sigma'_{v;1;k}$	= karakteristieke waarde van de gemiddelde effectieve korrelspanning in de toplaag	15.2 kN/m ²
$\sigma'_{v;2;k}$	= idem voor de samendrukbare lagen	46.9 kN/m ²
$O_{s;gem}$	= gemiddelde omtrek van de paalschacht	1.00 m

De *rekenwaarde* van de maximale negatieve kleefbelasting van een alleenstaande paal bedraagt:

$$F_{nk;d} = F_{nk;rep} * Y_{f;nk}$$
$$= 159 \text{ kN/m}^1\text{-paalomtrek}$$

waarin

		in dit geval:
$Y_{f;nk}$	= Partiële belastingsfactor volgens NEN 9997-1, 7.3.2.2(d)	1.0

Bijlage B Berekeningsvoorbeeld paal draagvermogen

BEREKENING DRAAGKRACHT EN LASTZAKKINGSGEDRAG VAN EEN PAAL VOLGENS NEN 9997-1 Versie EC7/januari 2017

Uitgangspunten

Grondonderzoek : Werknummer 61230716; Sondering 27
Reductie qc : Nee
Paaltype : 1 Grondverdringende paal; Beton
Paalpuntniveau : 13.50 m - NAP
Afmeting paalschacht: #250 mm
Afmeting paalpunt : #250 mm; Deq = 282 mm

Puntweerstand

De maximum puntweerstand bedraagt volgens 7.6.2.3(e):

$$q_{b;max} = \frac{1}{2} * \alpha_p * \beta * s * ((q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}) / 2 + q_{c;III;gem})$$

= 6.96 MPa

waarin: in dit geval:

α_p = Paalklassefactor voor de berekening van de draagkracht van de paalpunt, volgens 7.6.2.3(f). 0.70

β = Factor die de invloed van de paalvoetvorm (figuur 7.i) in rekening brengt, volgens 7.6.2.3(g). 1.00

s = Factor die de invloed van de vorm van de van de paalvoet in rekening brengt, volgens 7.6.2.3(h). 1.0

$q_{c;I;gem}$ = Gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject I lopend van paalpuntniveau tot 0.7 à 4.0 * Deq beneden paalpuntniveau, volgens 7.6.2.3(e). 15.2 MPa

$q_{c;II;gem}$ = Gemiddelde minimale waarde van de conusweerstand over traject II lopend van paalpuntniveau tot 0.7 à 4.0 * Deq beneden paalpuntniveau, volgens 7.6.2.3(e). De onderkant van de trajecten I en II ligt in dit geval op 4.0 * Deq beneden het paalpuntniveau. 11.1 MPa

$q_{c;III;gem}$ = Gemiddelde minimale waarde van de conusweerstand over traject III lopend van paalpuntniveau tot 8.0 * Deq boven het paalpuntniveau, volgens 7.6.2.3(e). 6.7 MPa

De maximum puntedraagkracht bedraagt volgens 7.6.2.3(c):

$$R_{b;cal;max} = A_{punt} * q_{b;max} * 1000$$

= **435 kN**

waarin: in dit geval:

A_{punt} = Oppervlak van de paalpunt 0.0625 m²

Schachtwrijving

De maximum schachtwrijving bedraagt volgens 7.6.2.3(i):

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

= 0.1119 MPa

waarin: in dit geval:

α_s = Factor volgens tabel 7.c voor zand en grind en volgens tabel 7.d voor klei, leem en veen, volgens 7.6.2.3(i). 0.0100

$q_{c;z;a}$ = Gemiddelde waarde van de afgesnoten conusweerstand over het traject waarover schachtwrijving wordt berekend, volgens 7.6.2.3(i). 11.2 MPa

De maximum schachtwrijvingskracht bedraagt volgens 7.6.2.3(c):

$$R_{s;cal;max} = O_s * \Delta L;gem * q_{s;max;z} * \Delta L * 1000$$

= **177 kN**

waarin: in dit geval:

$O_s; \Delta L;gem$ = Gemiddelde omtrek van de paalschacht over het traject waarover de schachtwrijving wordt berekend, volgens 7.6.2.3(c). 1.000 m

ΔL = Lengte van het traject waarover de schachtwrijving wordt berekend, volgens 7.6.2.3(c). 1.58 m
In dit geval van 11.92 m - NAP tot 13.50 m - NAP.

$$R_{s;cal;max} / R_{b;cal;max} = 0.41$$

Funderingsadvies 61230716-FA-I

23 woningen Manege de Oude Held Leegeweg 2 Groningen

Draagkracht

De maximum draagkracht bedraagt volgens 7.6.2.3(c):

$$\begin{aligned} R_{c;cal} &= R_{b;cal;max} + R_{s;cal;max} \\ &= 612 \text{ kN} \end{aligned}$$

De karakteristieke waarde voor de draagkracht bedraagt volgens 7.6.2.3(5):

$$\begin{aligned} R_{c;k} &= R_{c;cal} / \xi_3 \\ &= 440 \text{ kN} \end{aligned}$$

waarin: in dit geval:
 ξ_3, ξ_4 = Correlatiefactor voor de bepaling van karakteristieke waarden uit sonderingen voor een niet stijf bouwwerk, volgens tabel A.10.a. 1.390

Opmerking:

Het paalpuntniveau wordt per sondering bepaald $\rightarrow n = 1$ en $\xi_3 = \xi_4$.

De rekenwaarde voor de maximale draagkracht bedraagt volgens 7.6.2.3(3 en 4):

$$\begin{aligned} R_{c;d} &= R_{b;k} / \gamma_b + R_{s;k} / \gamma_s = R_{c;k} / \gamma_t \\ &= \mathbf{367 \text{ kN}} \end{aligned}$$

waarin: in dit geval:
 γ_t = Totale/gecombineerde partiële weerstandsfactor voor op druk belaste palen, volgens A.3.3.2. 1.20
Voor geheide palen volgens tabel A.6 combinatie R3c.
Voor geboorde palen volgens tabel A.7 combinatie R3c.
Voor schroefpalen type avegaar volgens tabel A.8 combinatie R3c.

De rekenwaarde van de netto draagkracht bedraagt:

$$\begin{aligned} R_{c;net;d} &= R_{c;d} - F_{nk;d} \\ &= \mathbf{245 \text{ kN}} \end{aligned}$$

waarin: in dit geval:
 $F_{nk;d}$ = Rekenwaarde paalbelasting door negatieve kleef 122 kN

Lastzakkingsrelaties grenstoestand GEO volgens 7.6.4.2(h)

<-----zakking----->			<-----draagkracht GT GEO----->		
sb	sel	s1	Rb	Rs	Ftot;d
mm	mm	mm	kN	kN	kN
0.3	0.4	0.7	18	19	37
0.7	0.8	1.5	38	35	73
1.2	1.1	2.4	60	50	110
1.9	1.5	3.4	83	64	147
2.8	1.9	4.7	108	75	183
4.0	2.3	6.3	134	86	220
5.8	2.7	8.4	162	95	257
8.5	3.0	11.6	191	102	293
14.1	3.4	17.5	224	106	330
29.7	3.8	33.5	261	106	367

waarin:
sb = Zakking paalpunt als gevolg van $F_{tot;d}$, volgens 7.6.4.2(i).
sel = Elastische verkorting van de paalschacht als gevolg van de gemiddelde normaalkracht in de paal bepaald uit $F_{tot;d}$, volgens 7.6.4.2(j).
s1 = sb + sel, volgens 7.6.4.2(h).
Rb = Kracht op de paalpunt, volgens figuur 7.n.
Rs = Schuifkracht op de paalschacht, volgens figuur 7.o.
 $F_{tot;d}$ = Rekenwaarde paalbelasting inclusief negatieve kleef ($R_b + R_s$)

Grenstoestand GEO:

Rekenwaarde maximum draagkracht	$R_{c;d} = 367 \text{ kN}$
Rekenwaarde paalbelasting door negatieve kleef	$F_{nk;d} = 122 \text{ kN}$
Rekenwaarde netto draagkracht	$R_{c;net;d} = 245 \text{ kN}$
Rekenwaarde belasting op de paalkop exclusief $F_{nk;d}$	$F_d = 245 \text{ kN}$
Rekenwaarde paalbelasting, inclusief $F_{nk;d}$ (afgeleid)	$F_{tot;d} = 367 \text{ kN}$
Zakking paalkop als gevolg van $F_{tot;d}$	$s_1 = 33.5 \text{ mm}$
Rekenwaarde veerstijfheid paalkop*	$k_{1;d} = k_{1;kar} / 1.3$ $= 26.2 \text{ kN/mm}$

Indien F_d tot 245 kN beperkt blijft wordt aan zowel grenstoestand STR als aan grenstoestand GEO voldaan.

Funderingsadvies 61230716-FA-I

23 woningen Manege de Oude Held Leegeweg 2 Groningen

Lastzakingsrelaties BGT volgens 7.6.4.2(h)

-----zakking-----><-----			draagkracht BGT-----><-----		
sb	sel	s1	Rb	Rs	Ftot;rep
mm	mm	mm	kN	kN	kN
0.3	0.5	0.8	22	22	44
0.7	0.9	1.6	45	43	88
1.2	1.4	2.6	72	61	132
1.9	1.8	3.7	100	76	176
2.8	2.3	5.1	130	90	220
4.0	2.7	6.8	161	103	264
5.8	3.2	9.0	195	113	308
8.5	3.6	12.2	229	123	352
14.1	4.1	18.2	269	127	396
29.7	4.6	34.3	313	127	440

waarin:

- sb = Zakking paalpunt als gevolg van Ftot;rep, volgens 7.6.4.2(i).
- sel = Elastische verkorting van de paalschacht als gevolg van de gemiddelde normaalkracht in de paal bepaald uit Ftot;rep, volgens 7.6.4.2(j).
- s1 = sb + sel, volgens 7.6.4.2(h).
- Rb = Kracht op de paalpunt, volgens figuur 7.n.
- Rs = Schuifkracht op de paalschacht, volgens figuur 7.o.
- Ftot;rep = Representatieve waarde paalbelasting inclusief negatieve kleef (Rb + Rs)

BGT:

- Karakteristieke waarde maximum draagkracht Rc;k = 440 kN
- Rekenwaarde belasting op de paalkop, als bij GT GEO Fd = 245 kN
- Gemiddelde belastingsfactor ygem = 1.30
- Representatieve waarde belasting op de paalkop Frep = 188 kN
- exclusief Fnk;rep
- Representatieve waarde paalbelasting door negatieve kleef Fnk;rep = 122 kN
- Representatieve waarde paalbelasting inclusief Fnk;rep (afgeleid) Ftot;rep = 310 kN
- Zakking paalkop als gevolg van Ftot;rep s1 = 9.1 mm
- Karakteristieke waarde veerstijfheid paalkop* k1;kar = Ftot;rep / s1 = 34.1 kN/mm

*)

De veerstijfheden voor de paalkop zijn berekend voor een alleenstaande paal met statische belastingen.

Bij paalgroepen en/of niet statische belastingen moet een reductie worden toegepast.

Bijlage C Grondonderzoek rapport nr 61230716

Funderingsadvies 61230716-FA-1
23 woningen Manege de Oude Held Leegeweg 2 Groningen

Rapportage

Geotechnisch Bodemonderzoek

Project : Groningen, nieuwe ontwikkeling
Leegeweg 2

Opdrachtnummer : 61230716

Opdrachtgever : Vazet creatie B.V.
Stationsweg 2
8011 CZ Zwolle

datum	deel rapport	omschrijving
12-5-2023	GB-1	-

Deze rapportage betreft het door IJB Geotechniek uitgevoerde geotechnische bodemonderzoek conform NEN-EN-ISO 22476-1 en ons kwaliteitssysteem ISO 9001.

Achtereenvolgens treft u aan:

- Toelichting op het sonderen en de specificatie van de gebruikte apparatuur
- Inmeetgegevens van de onderzoekspunten
- Eventueel foto's van de onderzoekslocatie
- Meetresultaten
- Situatietekening

IJB totaalconcept:

Het uitvoeren van geotechnisch onderzoek is slechts één onderdeel van het IJB totaalconcept.

Na opstellen van een funderingsadvies kan binnen het totaalconcept ook de productie, levering en installatie van palen voor u worden verzorgd. Het berekenen, produceren en leggen van prefab funderingsbalken maken uw fundering compleet.

Op onze website www.ijbgroep.nl kunt u meer informatie vinden over producten en/of diensten van ons bedrijf.

Bijzonderheden tijdens de uitvoering:

Sonderingen 16 t/m 25 niet uit kunnen voeren, dit i.v.m. dat deze sonderingen in de paardenstal vallen. We kunnen niet in de paardenstal komen, omdat de doorgang te laag is.

Sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO-22476-1 en ons ISO 9001 kwaliteitsysteem.

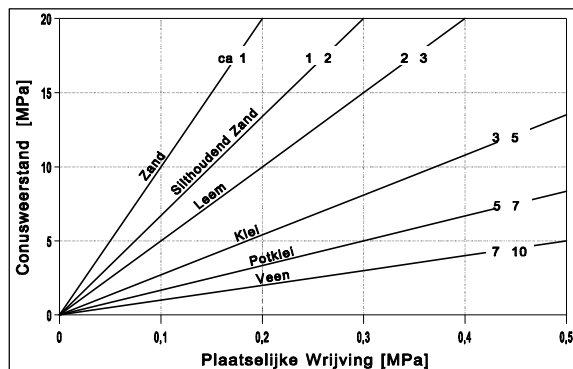
Het uitvoeren van de sonderingen geschiedt met behulp van hoogwaardige apparatuur. Op basis van de gehanteerde meetmethode en ijking van onze apparatuur kunnen al onze sonderingen ingedeeld worden in toepassingsklasse 2. Dit is met de gebruikelijke meetapparatuur in Nederland de hoogst haalbare kwaliteitsklasse. De metingen worden op onze sondeerwagens uitgevoerd met het nieuwe en voor Nederland unieke optocone systeem. Dit wil zeggen dat de data uit de elektrische conus optisch worden doorgezonden naar de meetunit. Eventueel optredende ruis en daardoor meeton nauwkeurigheden welke bij een lange kabel tussen conus en meetunit kunnen optreden worden hierdoor vermeden.

Tijdens het sonderen worden naast conusweerstand, de sondeersnelheid en helling gemeten. Daar waar aangevraagd wordt ook de mantelwrijving gemeten en gepresenteerd.

De sondeergrafieken worden gepresenteerd ten opzichte van N.A.P., tenzij dit niet gewenst of niet mogelijk is. De sondeergrafiek laat de conusweerstand als functie van de diepte zien. Naarmate de grond stijver is, neemt de sondeerwaarde toe. De eenheid is megapascal, 1 MPa is gelijk aan 1 N/mm². Indien de kleefweerstand is gemeten, is deze met een gestippelde lijn in de grafiek van de conusweerstand gepresenteerd. Het wrijvingsgetal is aan de rechterkant van de grafiek gepresenteerd.

Het wrijvingsgetal geeft samen met de conusweerstand, bij metingen onder de grondwaterspiegel, een beeld van de bodemopbouw. In onderstaande tabel en grafiek zijn enkele kenmerkende waarden van het wrijvingsgetal weergegeven. We wijzen erop dat deze waarden indicatief zijn en getoetst dienen te worden aan lokale ervaringen en/of boringen.

Grondsoort	Wrijvingsgetal
Zand	ca. 1
Silthoudend zand	1 á 2
Leem	2 á 3
Klei	3 á 5
Potklei	5 á 7
Veen	7 á 10



2.1 : Specificatie meet apparatuur

werknummer:	61230716		
unit(s):	tracktruck, 22000 kg, 200 kN drukcapaciteit		sondeermeester(s)
17			RvdB
conus nr	201218		
callibratiedatum	10-05-23		
punt (cm ²)	15		
fabrikant	[REDACTED]		
meetbereik:	Punt: 100 MPa	Kleef: 0.75 MPa	Watersp: 10 MPa $\alpha=20^\circ$

De onderzoekspunten zijn ingemeten met 06 gps apparatuur. De nauwkeurigheid van de meting is in x en y richting maximaal +/- 25 mm en in z richting +/-50 mm. De hoogtemeting van de onderzoekslocaties in het terrein zijn uitgevoerd met als doel de bodemopbouw te refereren aan een vast punt. Gerapporteerde hoogtes zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

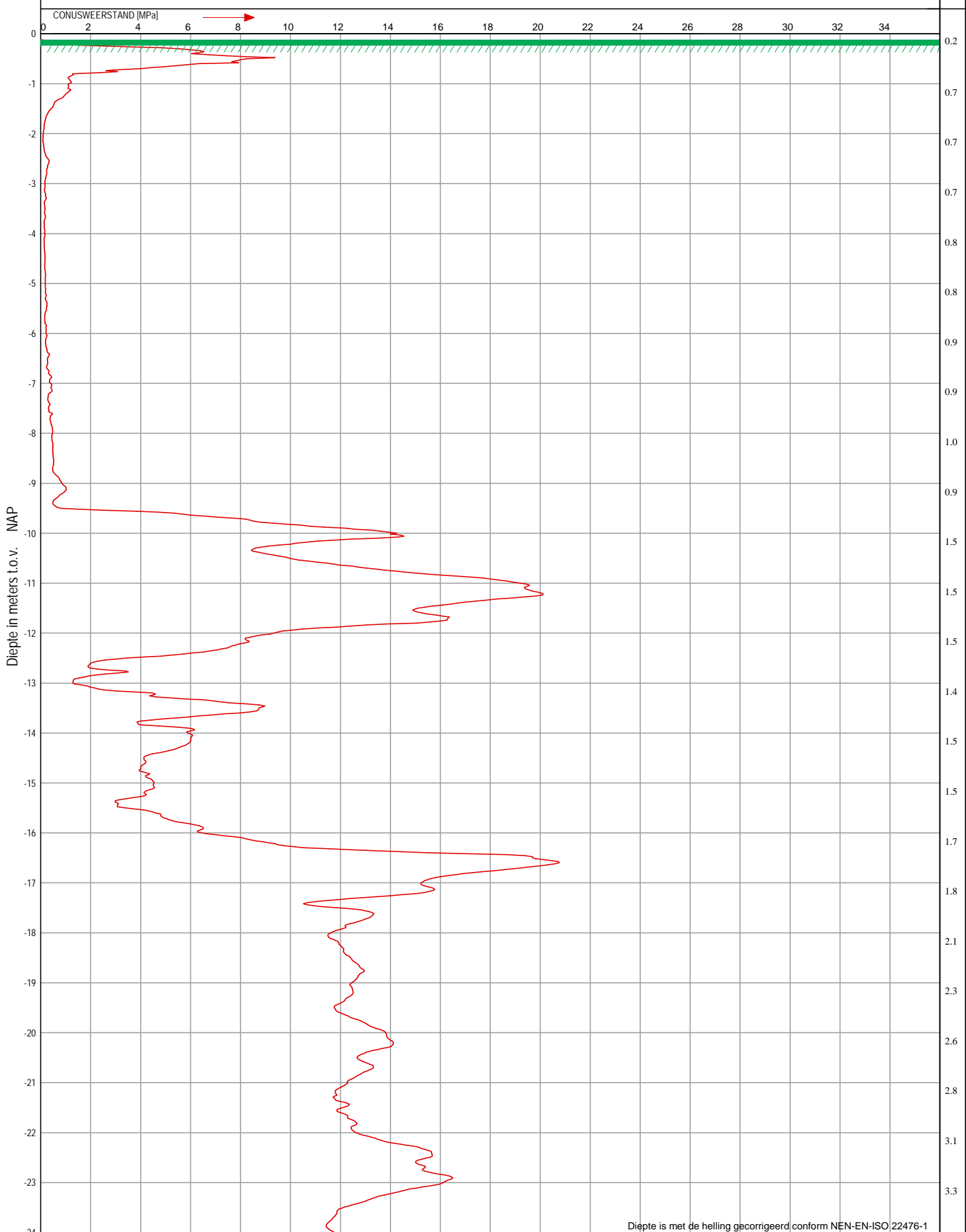
De reden waarom de sondering is beëindigd is in de kolom stopcriteria weergegeven.

Indien tijdens het veldwerk de grondwaterstand in het sondeergat is bepaald staat deze ook vermeld. De weergegeven diepte is in meters en ten opzichte van N.A.P. Het betreft een indicatie.

Meetpnt.	X-waarde (m) in RD	Y-waarde (m) in RD	Z-waarde (m) tov NAP	Stopcriteria	Gws (m) tov NAP
1	230485.96	582987.23	-0.12	einddiepte bereikt	
2	230471.76	582978.21	-0.25	einddiepte bereikt	
3	230485.93	582969.38	-0.12	einddiepte bereikt	
4	230474.45	582962.54	-0.22	einddiepte bereikt	
5	230488.70	582950.63	-0.07	einddiepte bereikt	
6	230474.49	582938.61	-0.25	einddiepte bereikt	
7	230485.76	582931.58	-0.15	einddiepte bereikt	
8	230471.50	582922.54	-0.20	einddiepte bereikt	
9	230485.71	582913.63	-0.17	einddiepte bereikt	
10	230483.81	582885.02	-0.32	einddiepte bereikt	
11	230499.27	582884.91	-0.27	einddiepte bereikt	
12	230493.53	582899.25	-0.14	einddiepte bereikt	
13	230510.24	582899.26	-0.25	einddiepte bereikt	
14	230518.99	582885.07	-0.33	einddiepte bereikt	
15	230527.39	582900.99	-0.15	einddiepte bereikt	
26	230524.35	582946.98	-0.16	einddiepte bereikt	
27	230515.68	582932.56	-0.29	einddiepte bereikt	

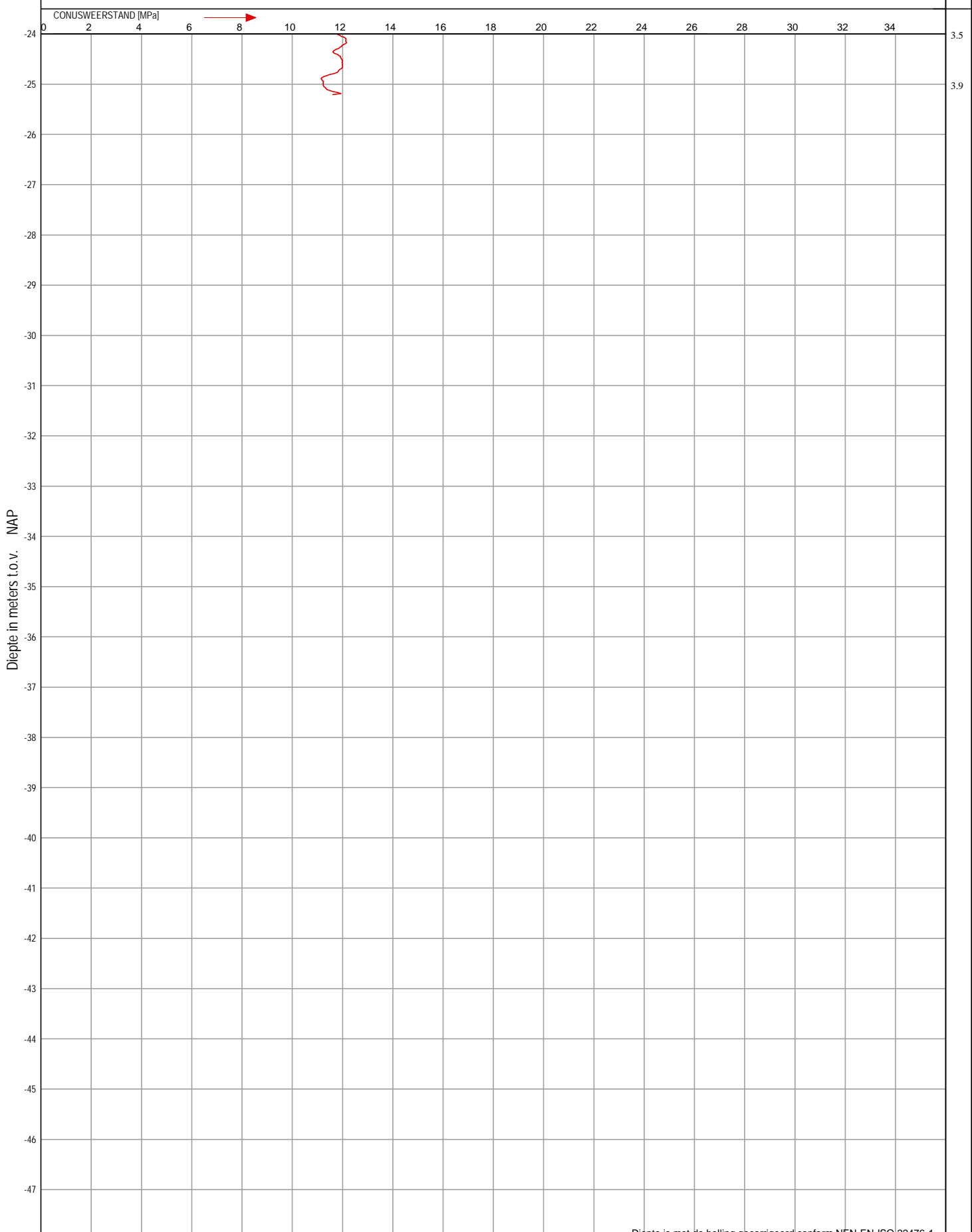


Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 1	Werkomschrijving: Leegweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling a
Hoogte maaiveld: -0.12 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 14:08	



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 1	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling a
Hoogte maaiveld: -0.12 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 14:08	



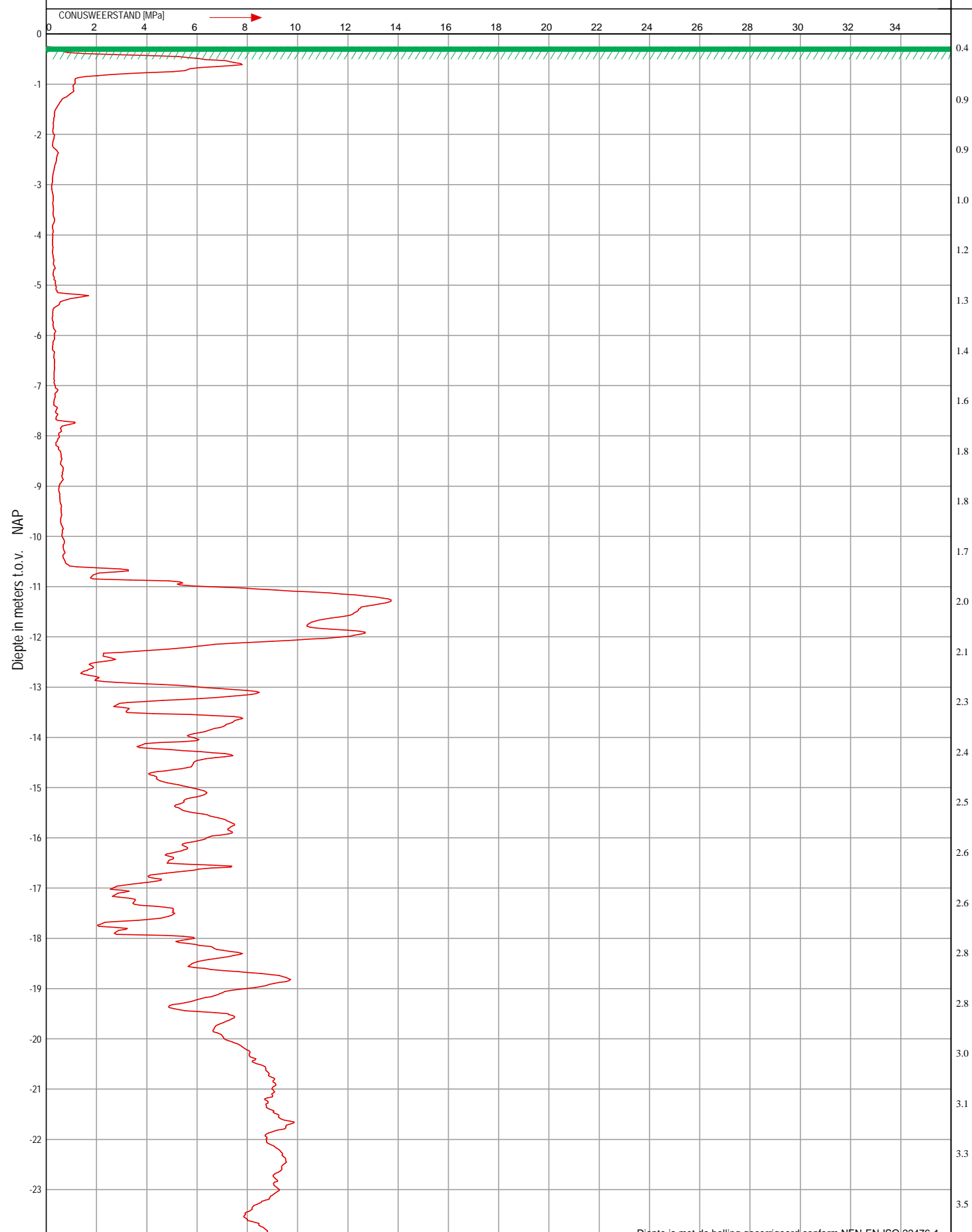
Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1



NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

conus type:	I-CFXY-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230485.96		
Y-waarde:	582987.23		

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 2	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling a
Hoogte maaiveld: -0.25 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 14:39	



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1



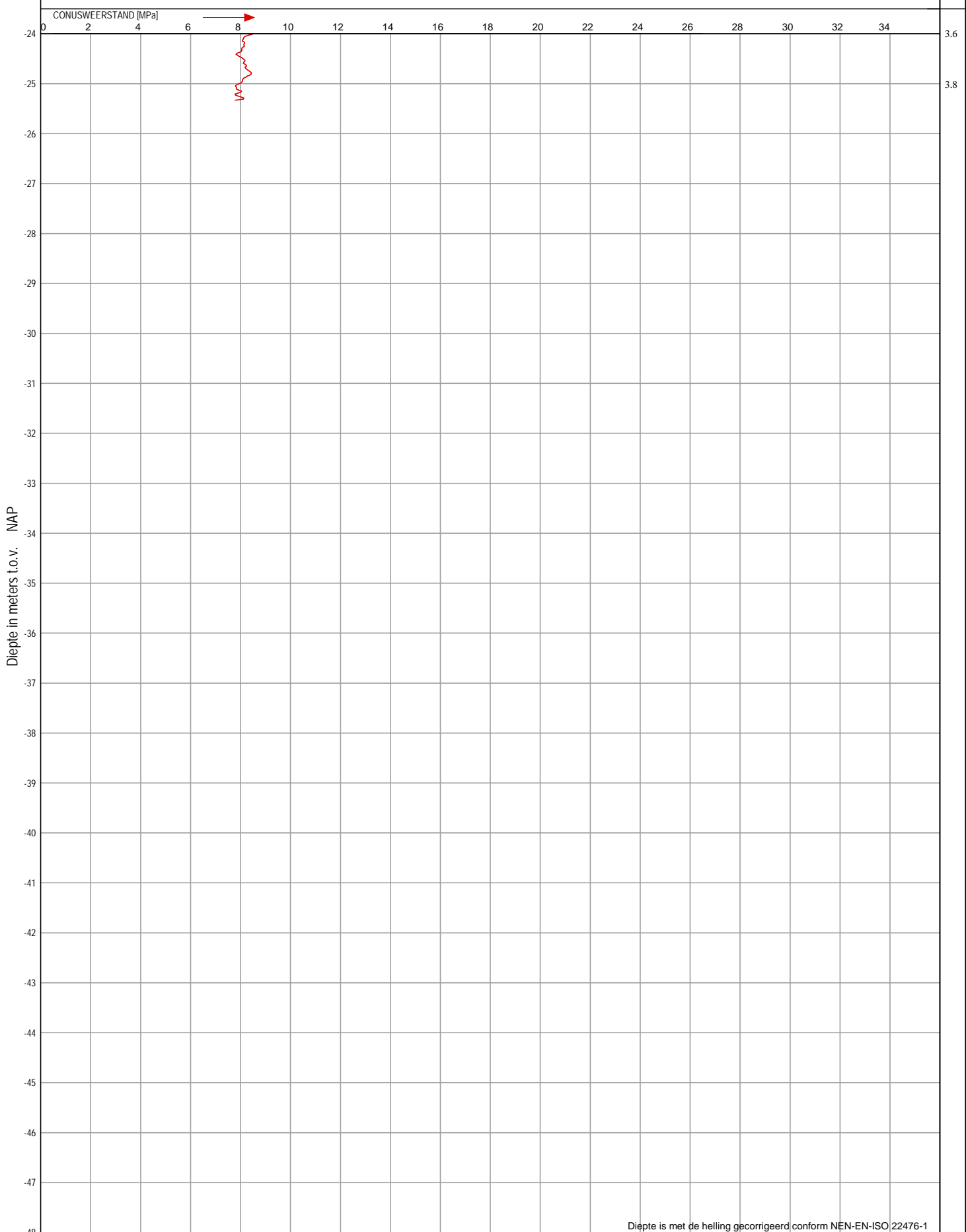
Postbus 210, 8530 AF Lemmer, Tefoon [redacted] Fa [redacted] F-ma [redacted]

NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

conus type:	I-CFY-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230471.76		
Y-waarde:	582978.21		

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 2	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling
Hoogte maaiveld: -0.25 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 14:39

helling
a



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1



Postbus 210, 8530 AF Lemmer, T elefoon [redacted], F-mail [redacted]

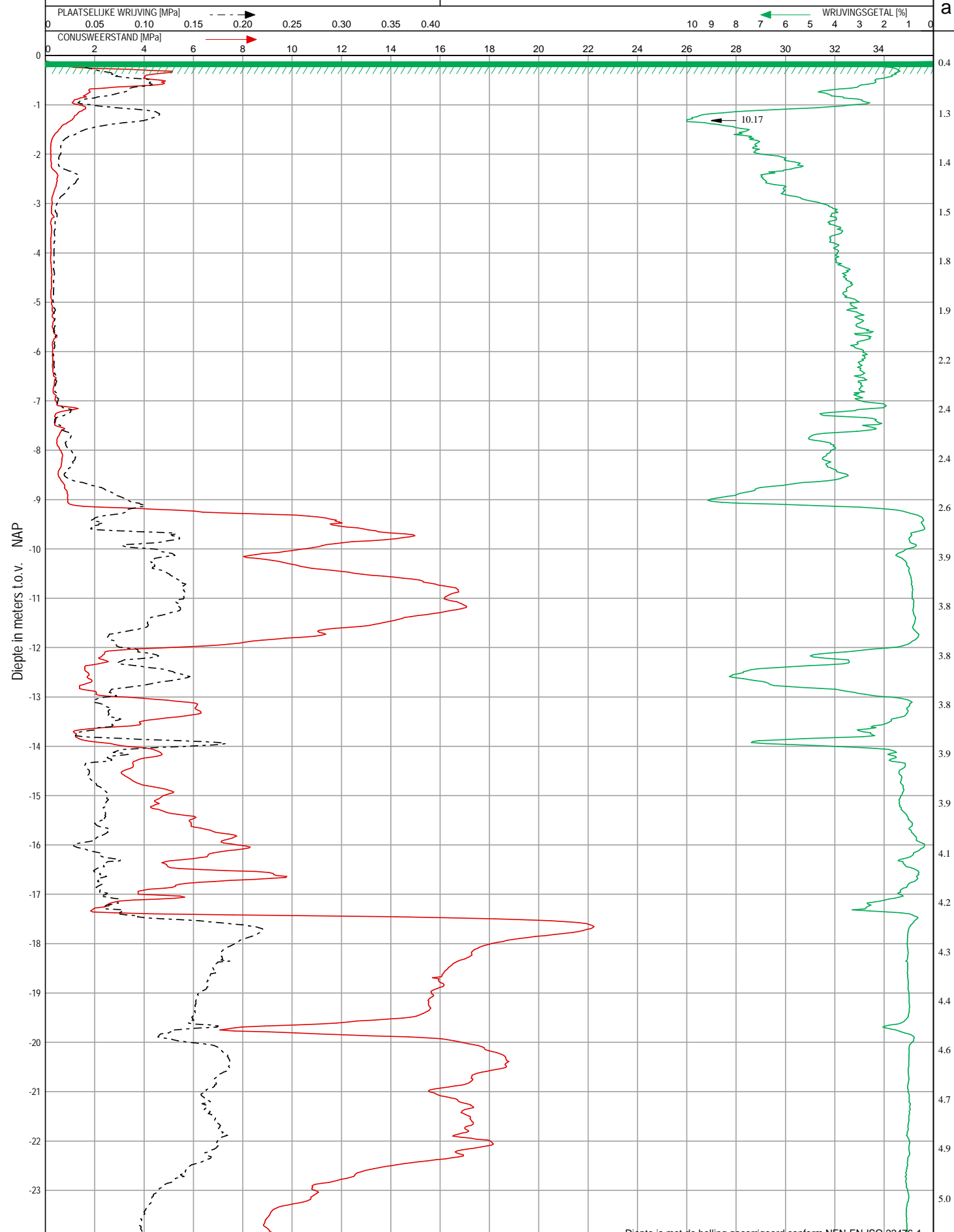
NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

conus type:	I-CFXY-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230471.76		
Y-waarde:	582978.21		

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 3	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling
Hoogte maaiveld: -0.12 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 13:23

helling

a



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1



Postbus 210, 8530 AF Lemmer, Telefoon [redacted], F-mail [redacted]

NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

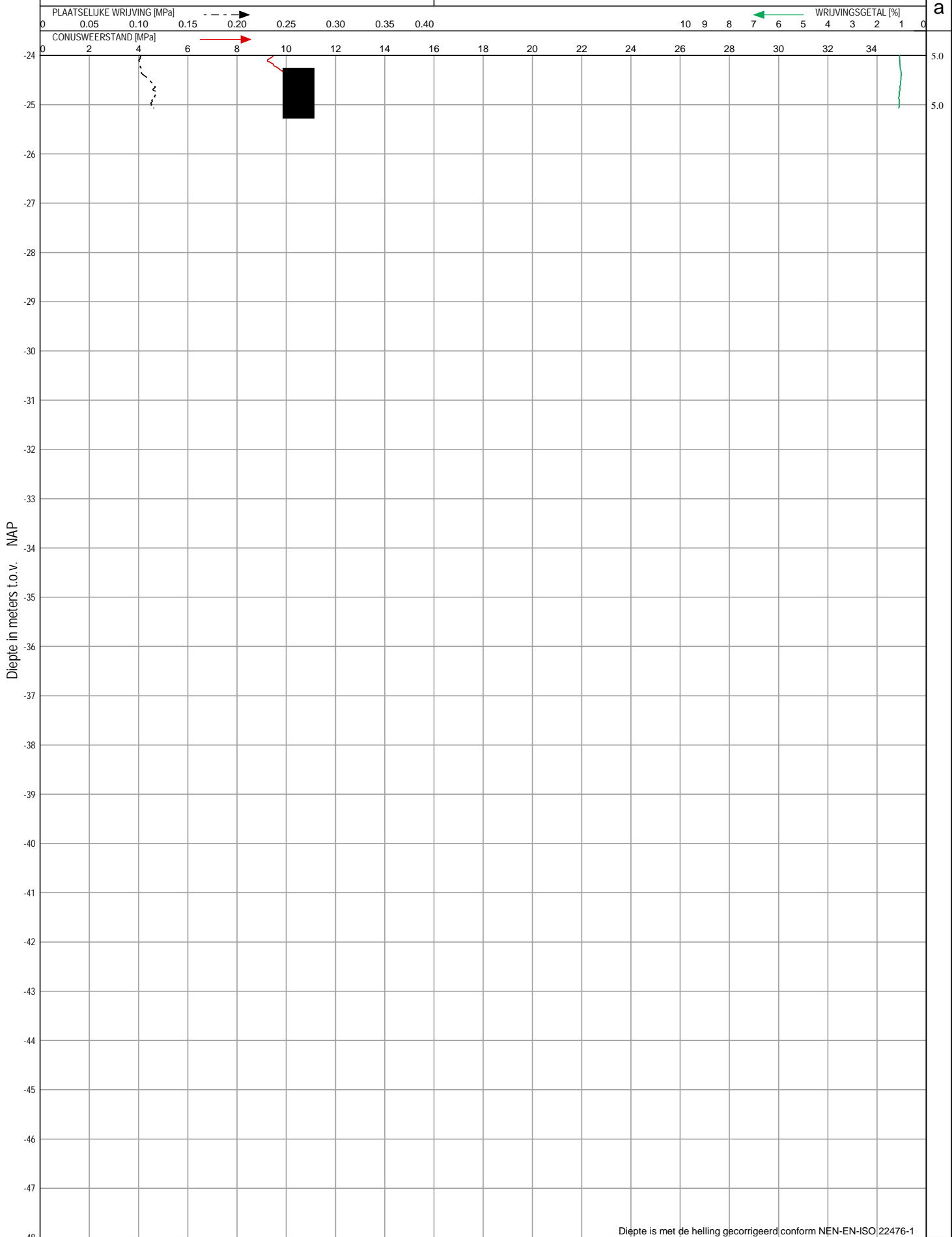
conus type:	I-CFY-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230485.93		
Y-waarde:	582969.38		

5.0

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 3	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling
Hoogte maaiveld: -0.12 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 13:23

helling

a



Diepte in meters t.o.v. NAP

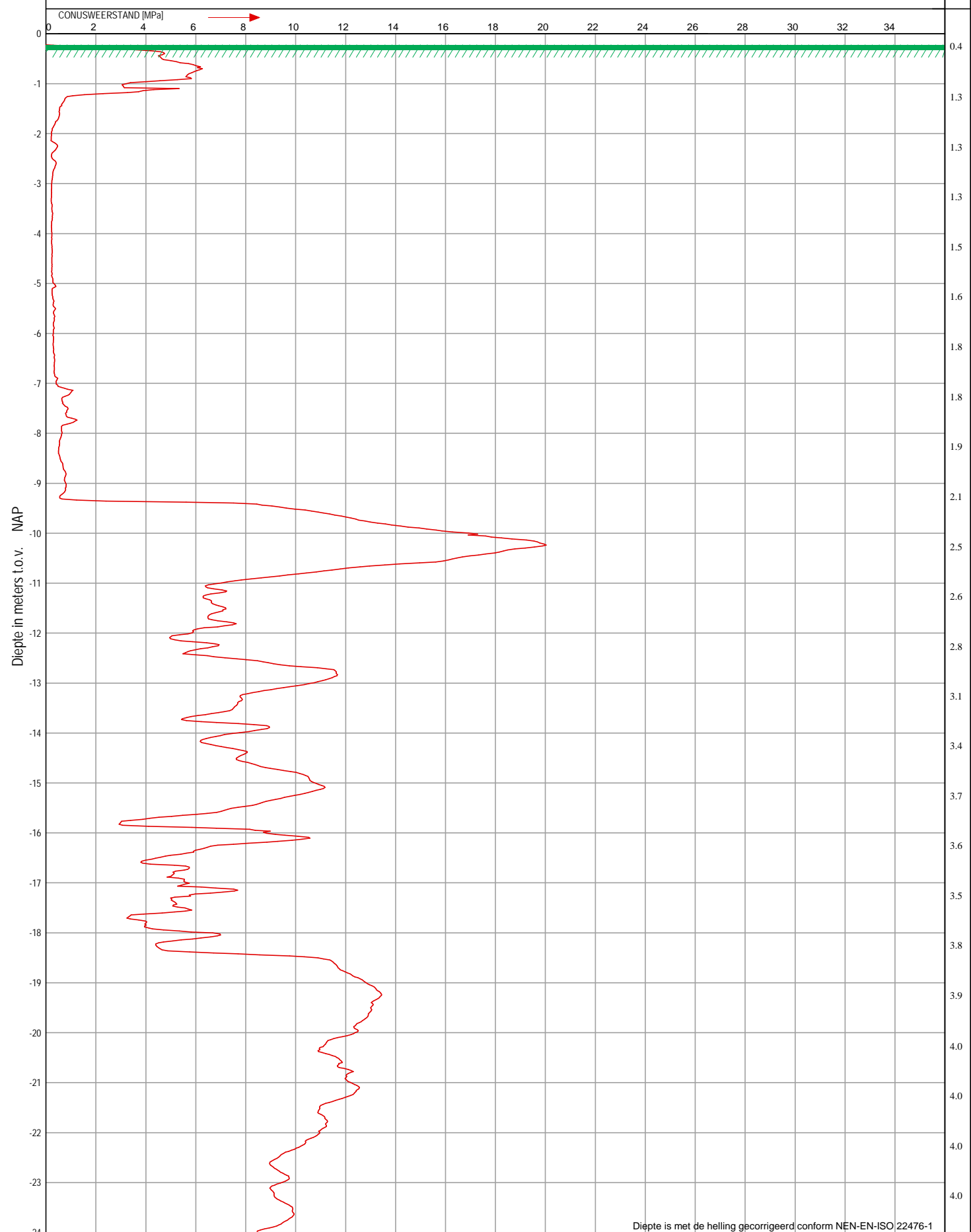
Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1



NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

conus type:	I-CFY-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230485.93		
Y-waarde:	582969.38		

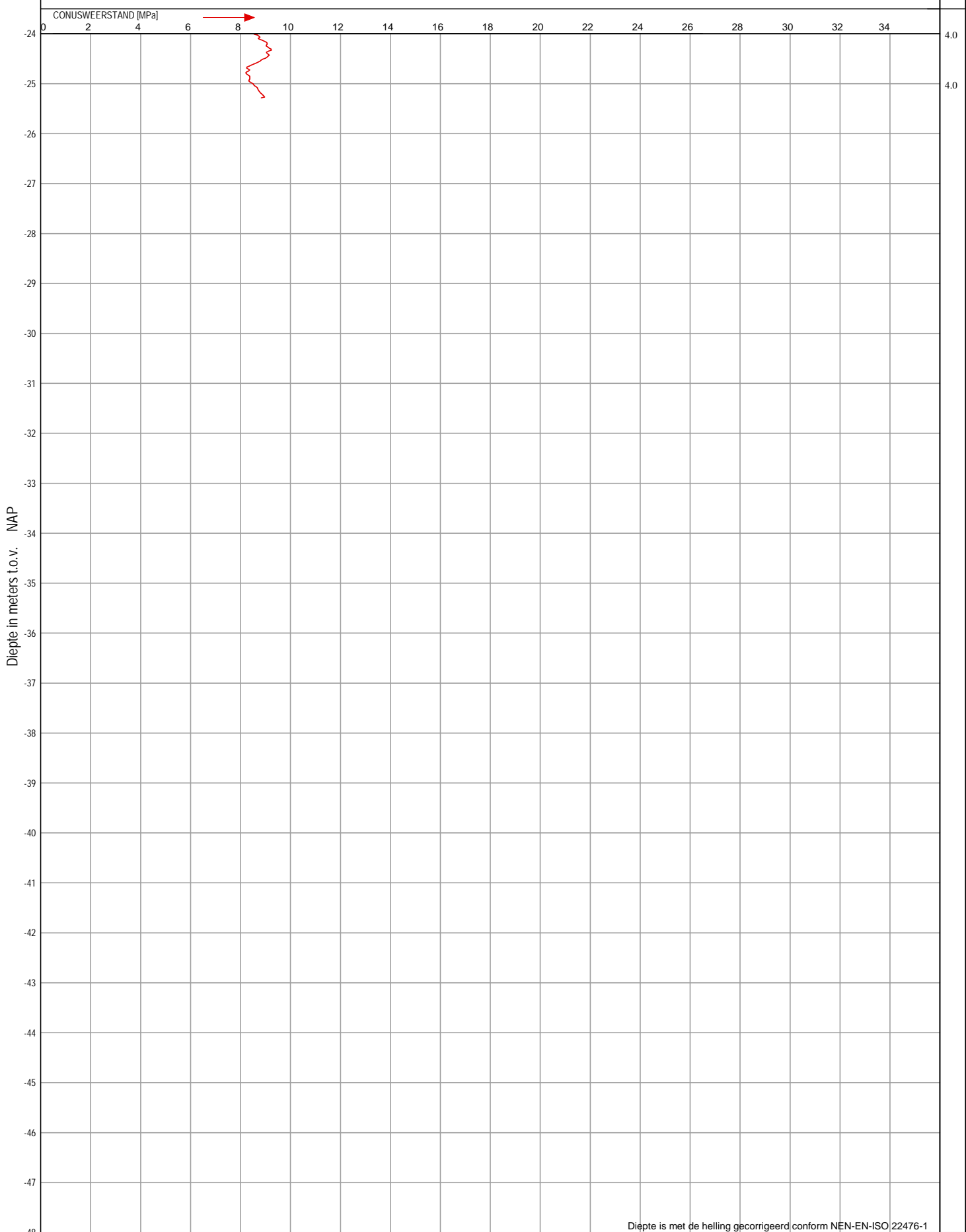
Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 4	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling a
Hoogte maaiveld: -0.22 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 16:14	



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 4	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling
Hoogte maaiveld: -0.22 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 16:14	

a



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1

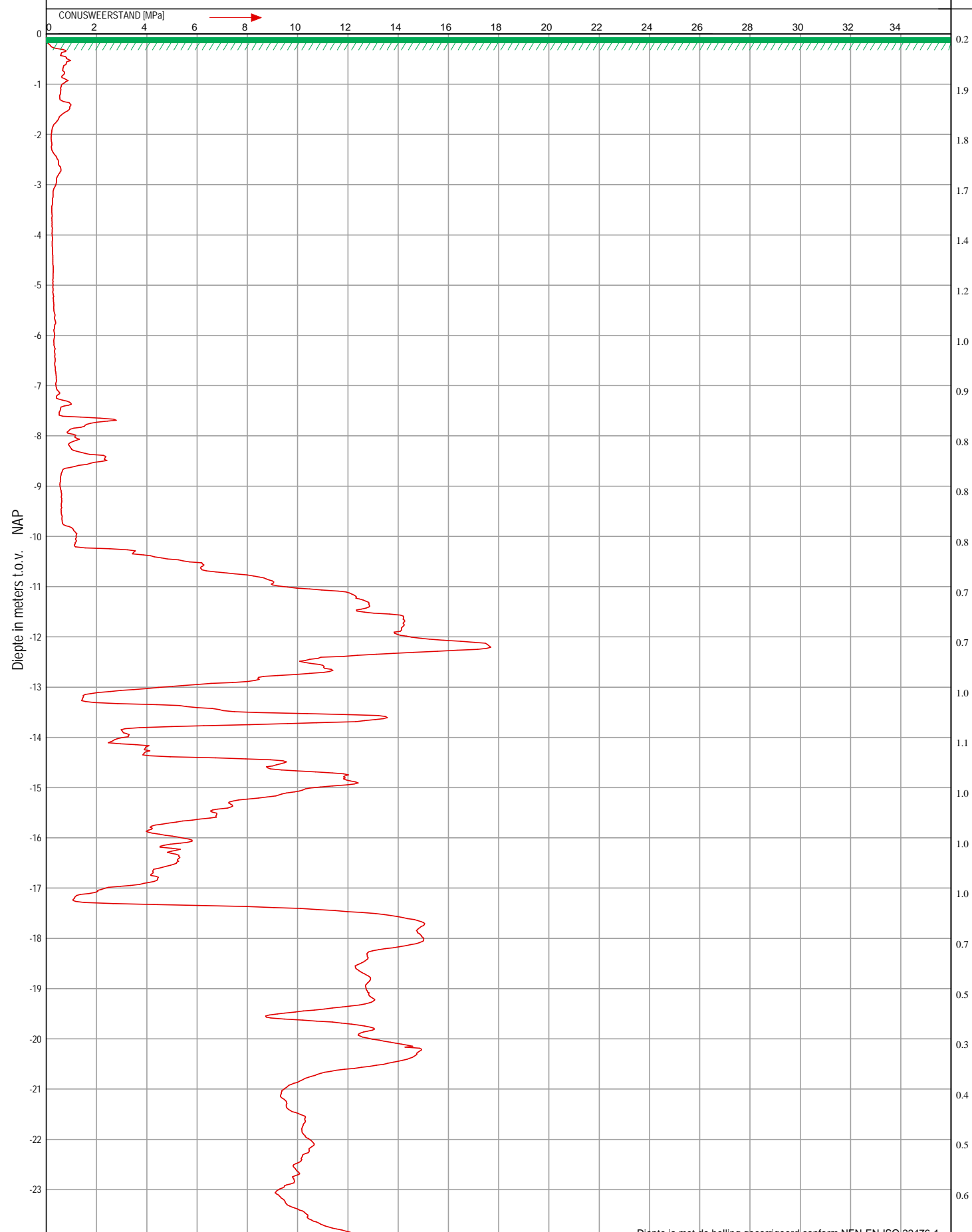


NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

conus type:	I-CFXY-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230474.45		
Y-waarde:	582962.54		

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 5	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling
Hoogte maaiveld: -0.07 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 12:15	

a



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1

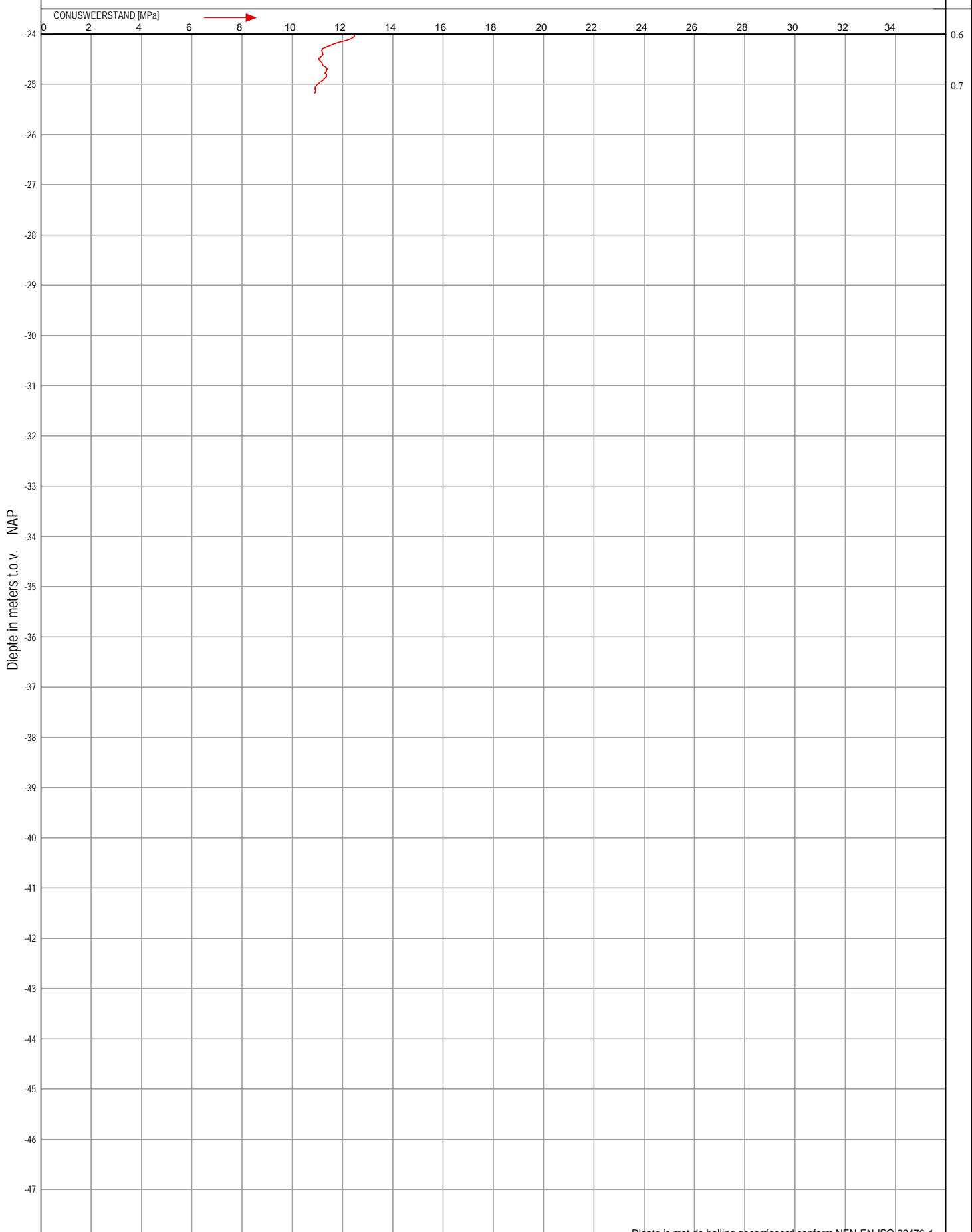


NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

conus type:	I-CFY-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230488.70		
Y-waarde:	582950.63		

0.7

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 5	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling a
Hoogte maaiveld: -0.07 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 12:15	



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1



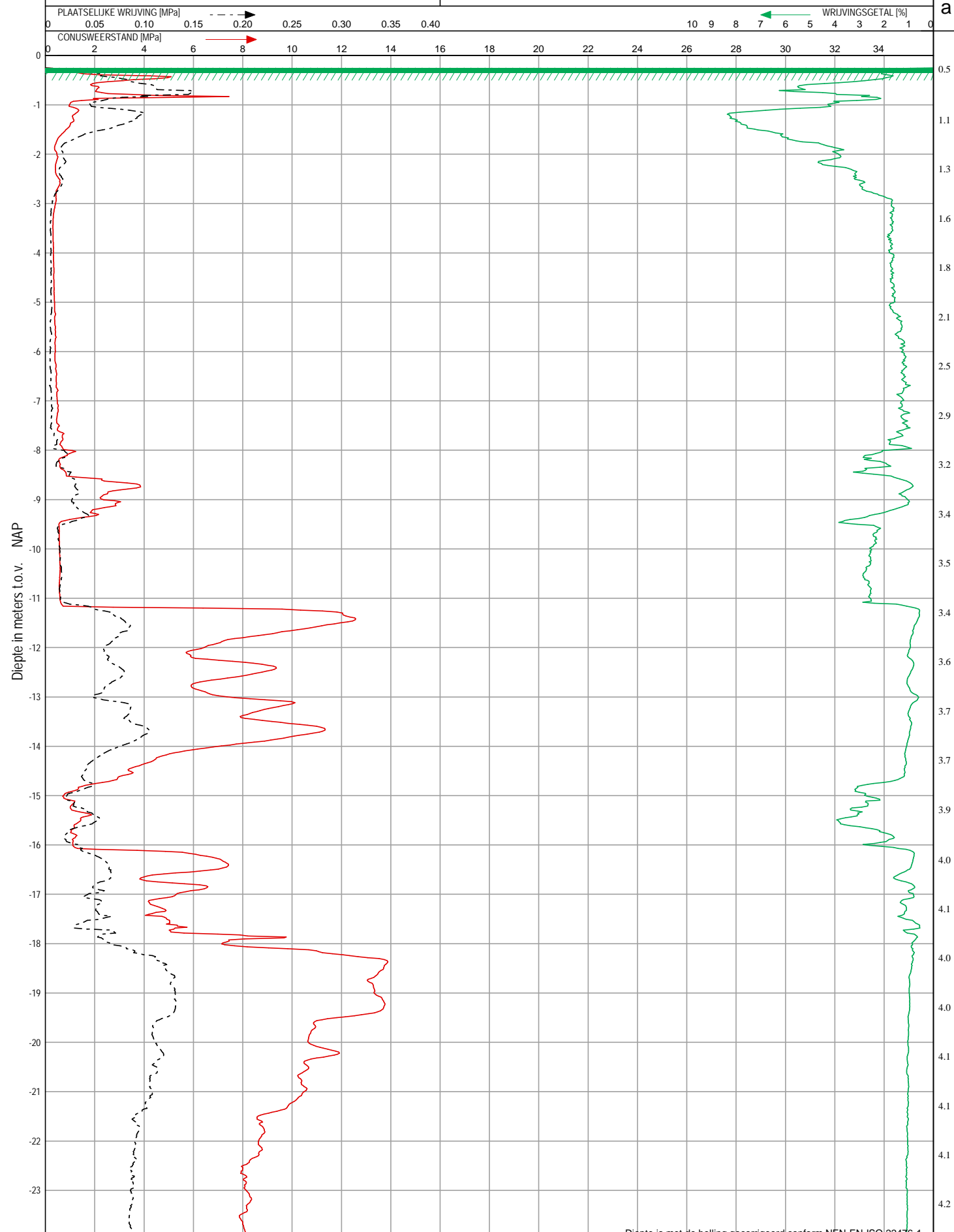
NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

conus type:	I-CFXY-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230488.70		
Y-waarde:	582950.63		

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 6	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling
Hoogte maaiveld: -0.25 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 15:43

helling

a



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1



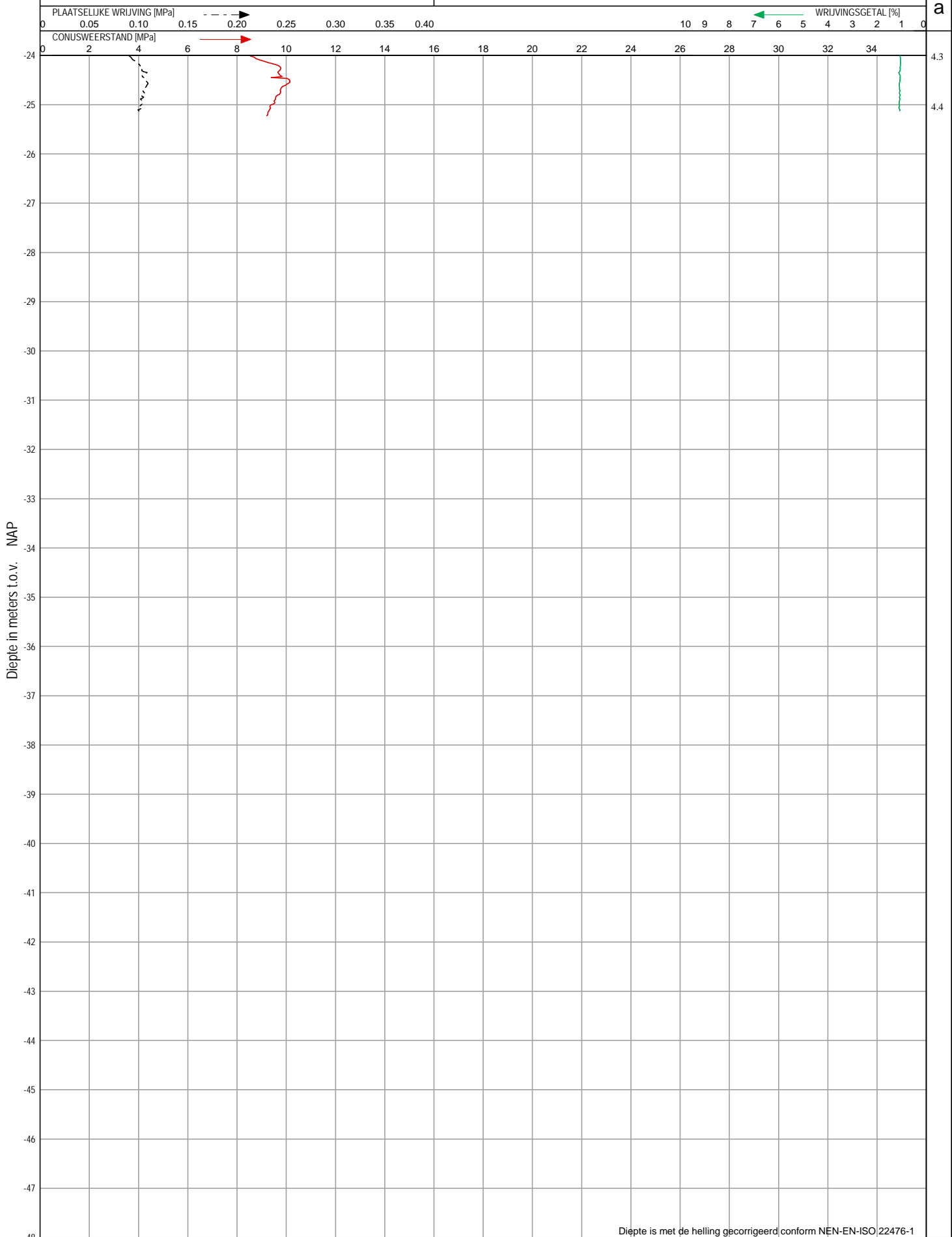
NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

conus type:	I-CFY-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230474.49		
Y-waarde:	582938.61		

Postbus 210, 8530 AF Lemmer, Telefoon [redacted], Fax [redacted], E-mail [redacted]

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 6	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling
Hoogte maaiveld: -0.25 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 15:43

helling a



Diepte in meters t.o.v. NAP

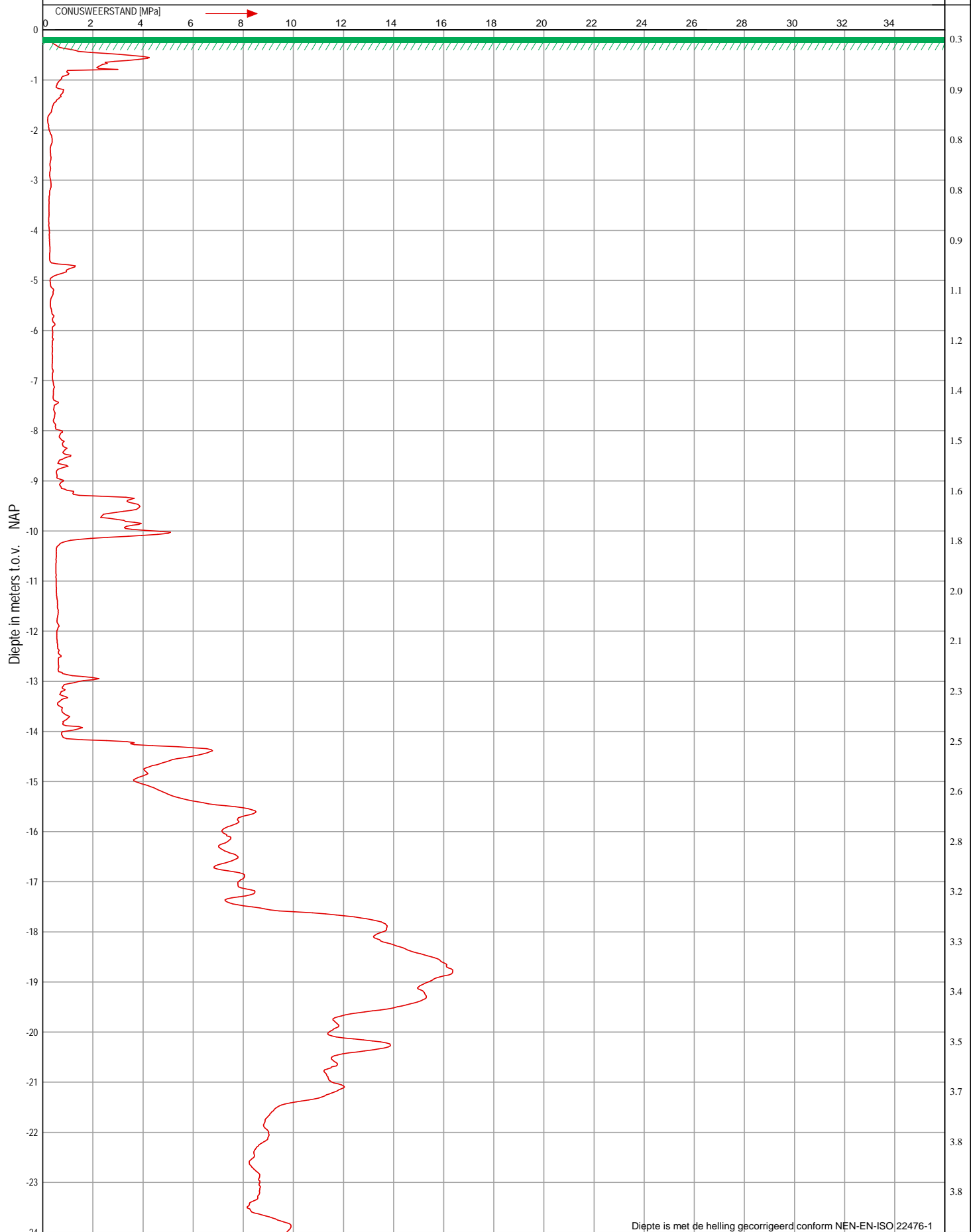
Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1



NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

conus type:	I-CFYX-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230474.49		
Y-waarde:	582938.61		

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 7	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling a
Hoogte maaiveld: -0.15 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 11:40	



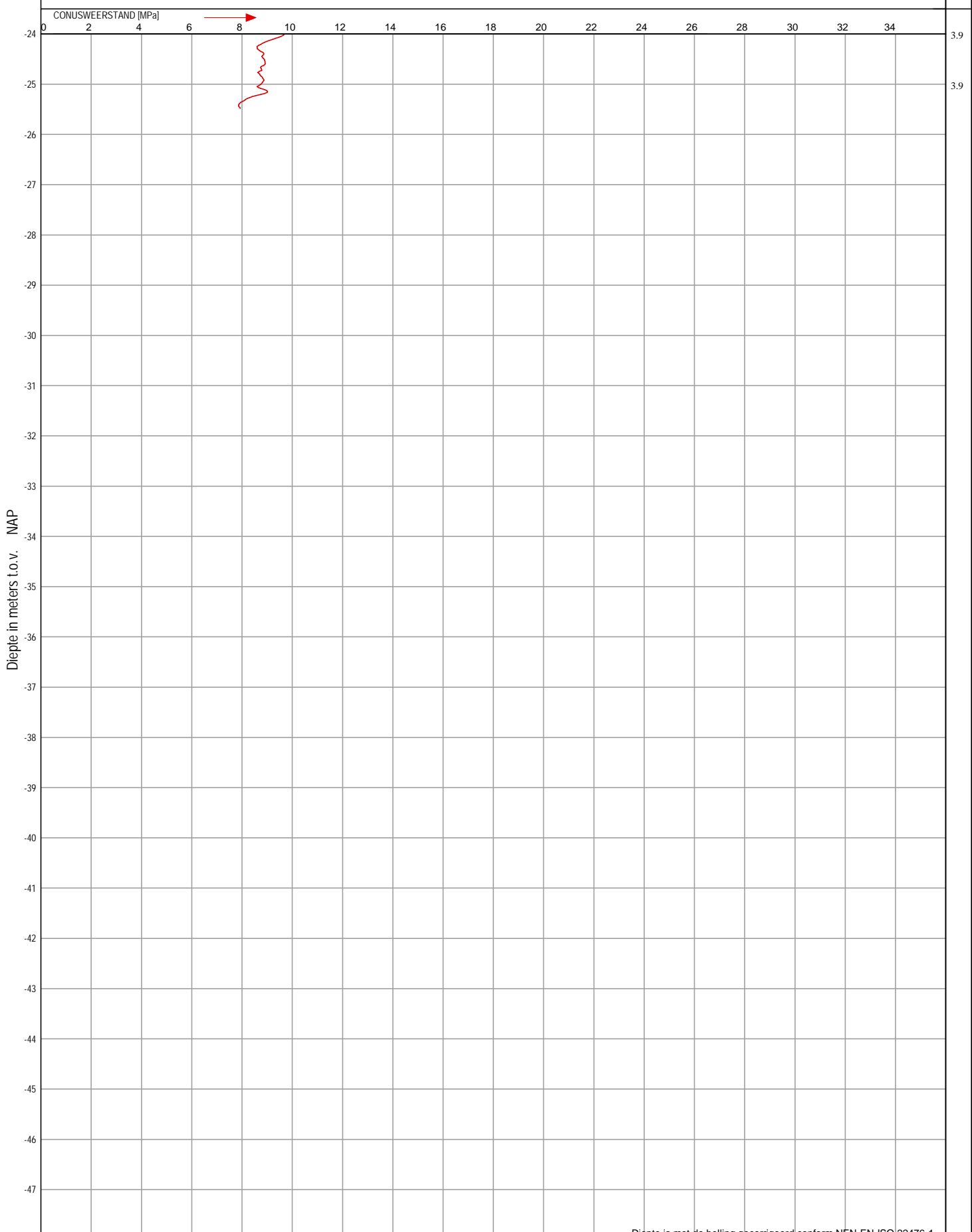
Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1



NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

conus type:	I-CFY-15	conus nr.:	201218	3.8
X-waarde:	230485.76			
Y-waarde:	582931.58			

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 7	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling a
Hoogte maaiveld: -0.15 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 11:40	



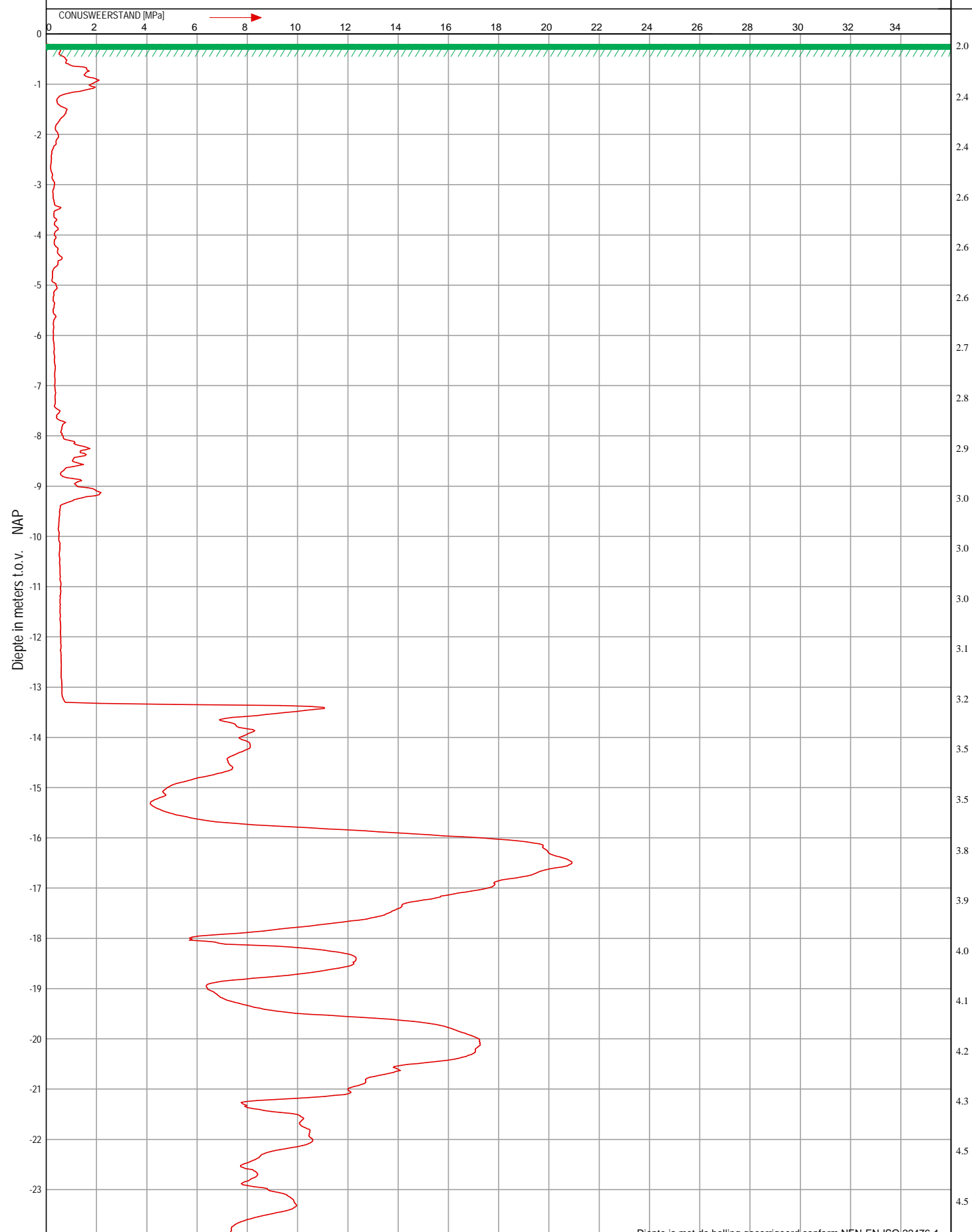
Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1



NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

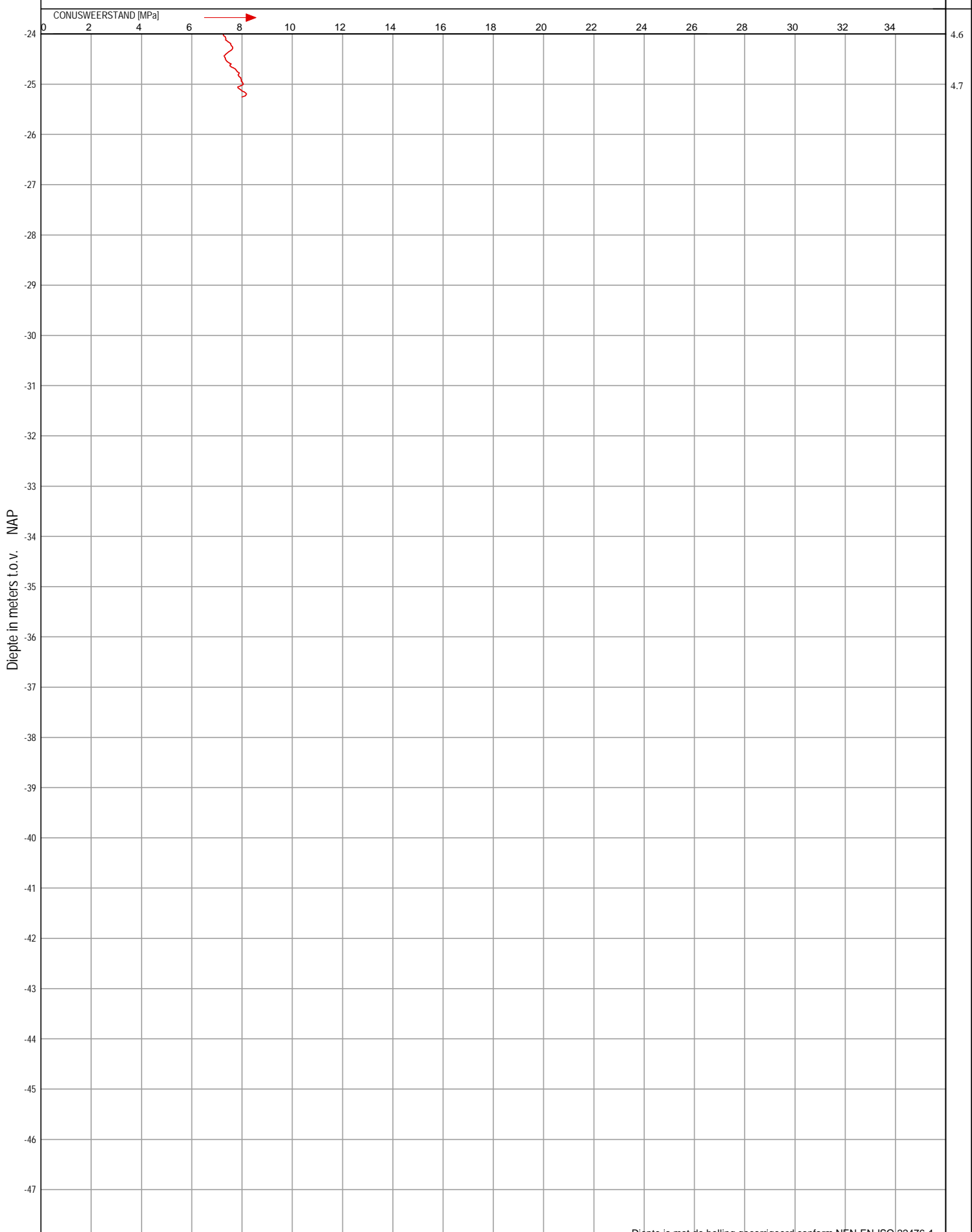
conus type:	I-CFXY-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230485.76		
Y-waarde:	582931.58		

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 8	Werkomschrijving: Leegweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling a
Hoogte maaiveld: -0.2 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 15:12	



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 8	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling a
Hoogte maaiveld: -0.2 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 15:12	



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1



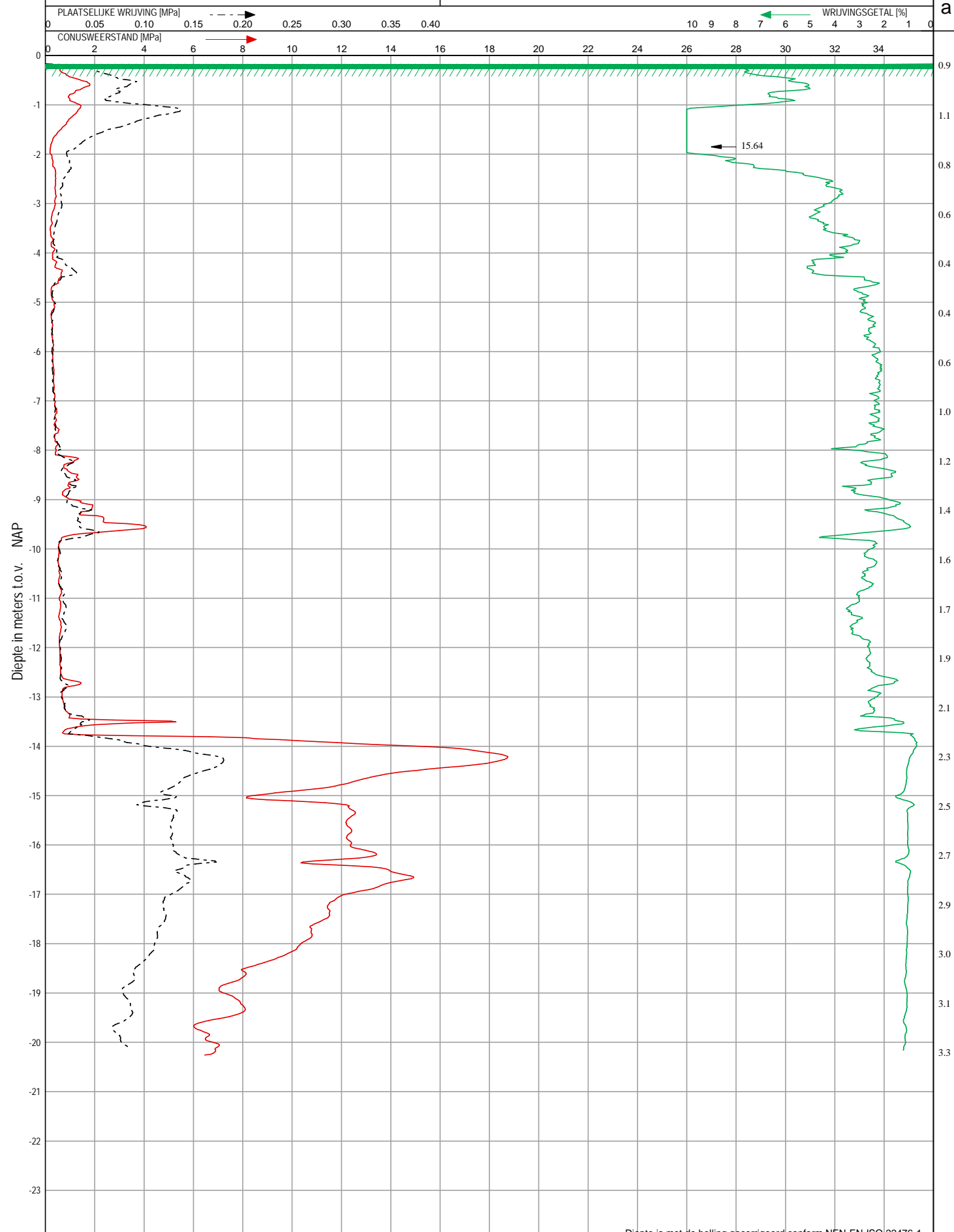
NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

conus type:	I-CFXY-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230471.50		
Y-waarde:	582922.54		

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 9	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling
Hoogte maaiveld: -0.17 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 11:12

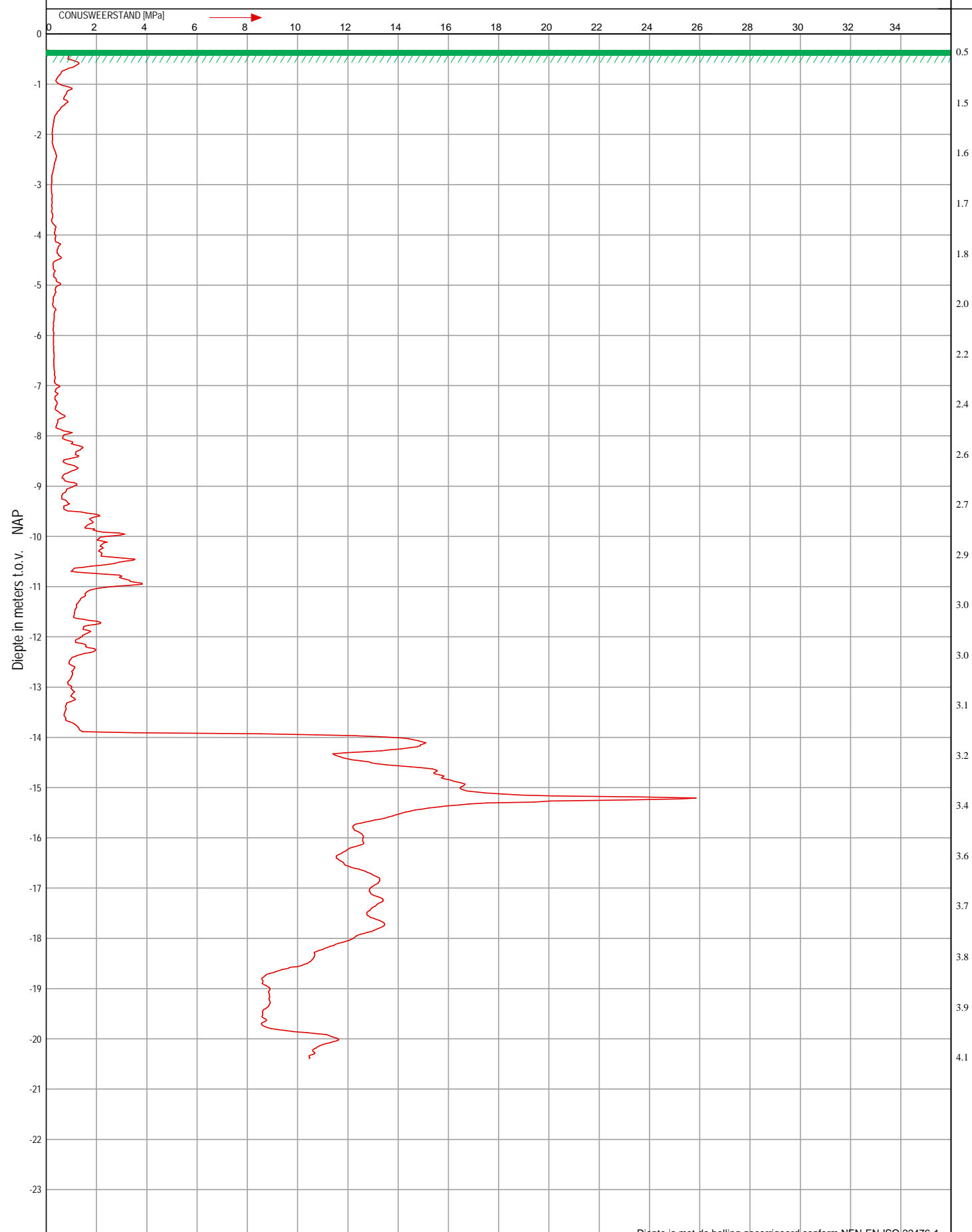
helling

a



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 10	Werkomschrijving: Leegweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling a
Hoogte maaiveld: -0.32 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 10:40	



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1

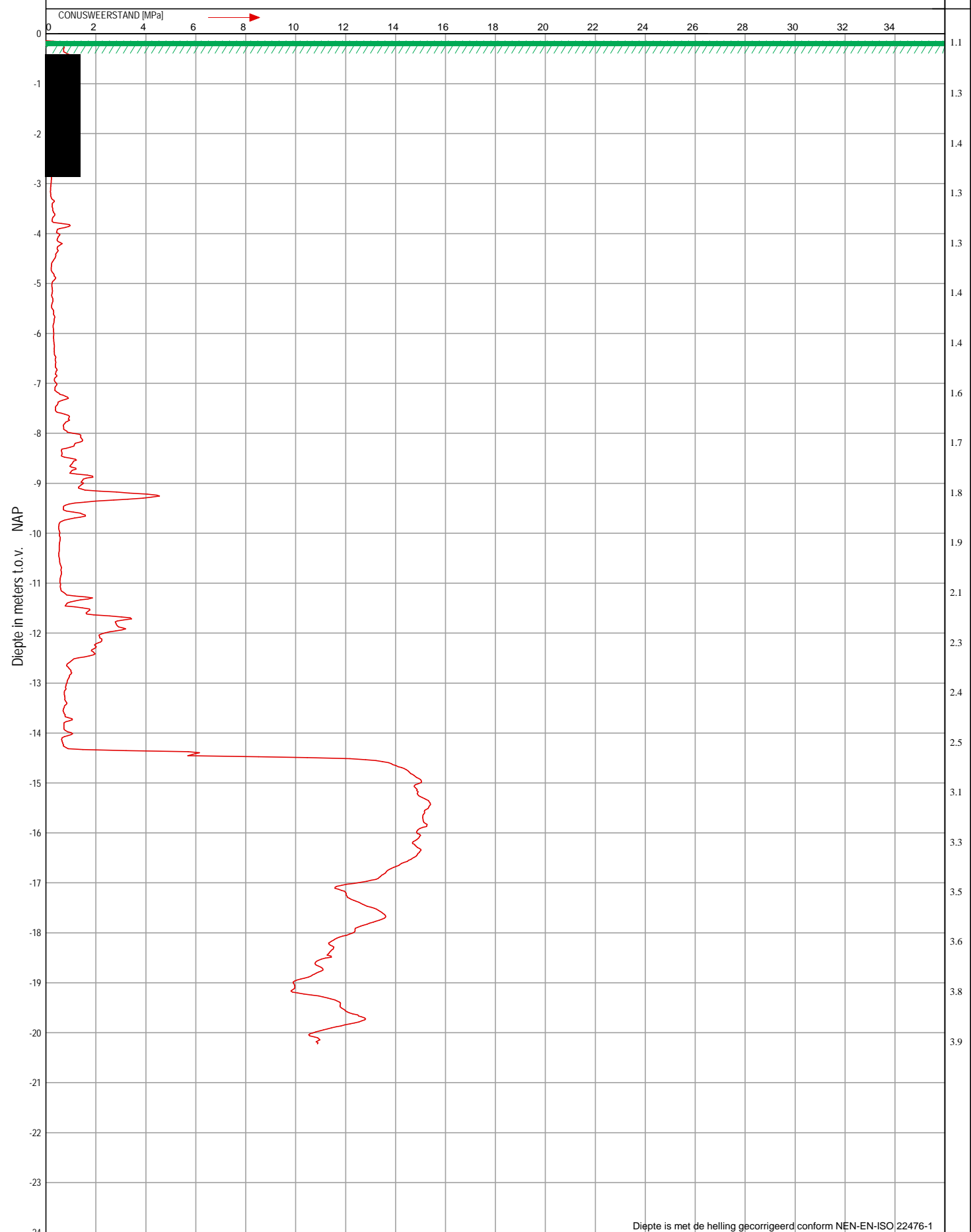


Postbus 210, 8530 AF Lemmer, Telefoon 0514 - 56 88 00, Fax [redacted], E-mail [redacted]

NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

conus type:	I-CFY-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230483.81		
Y-waarde:	582885.02		

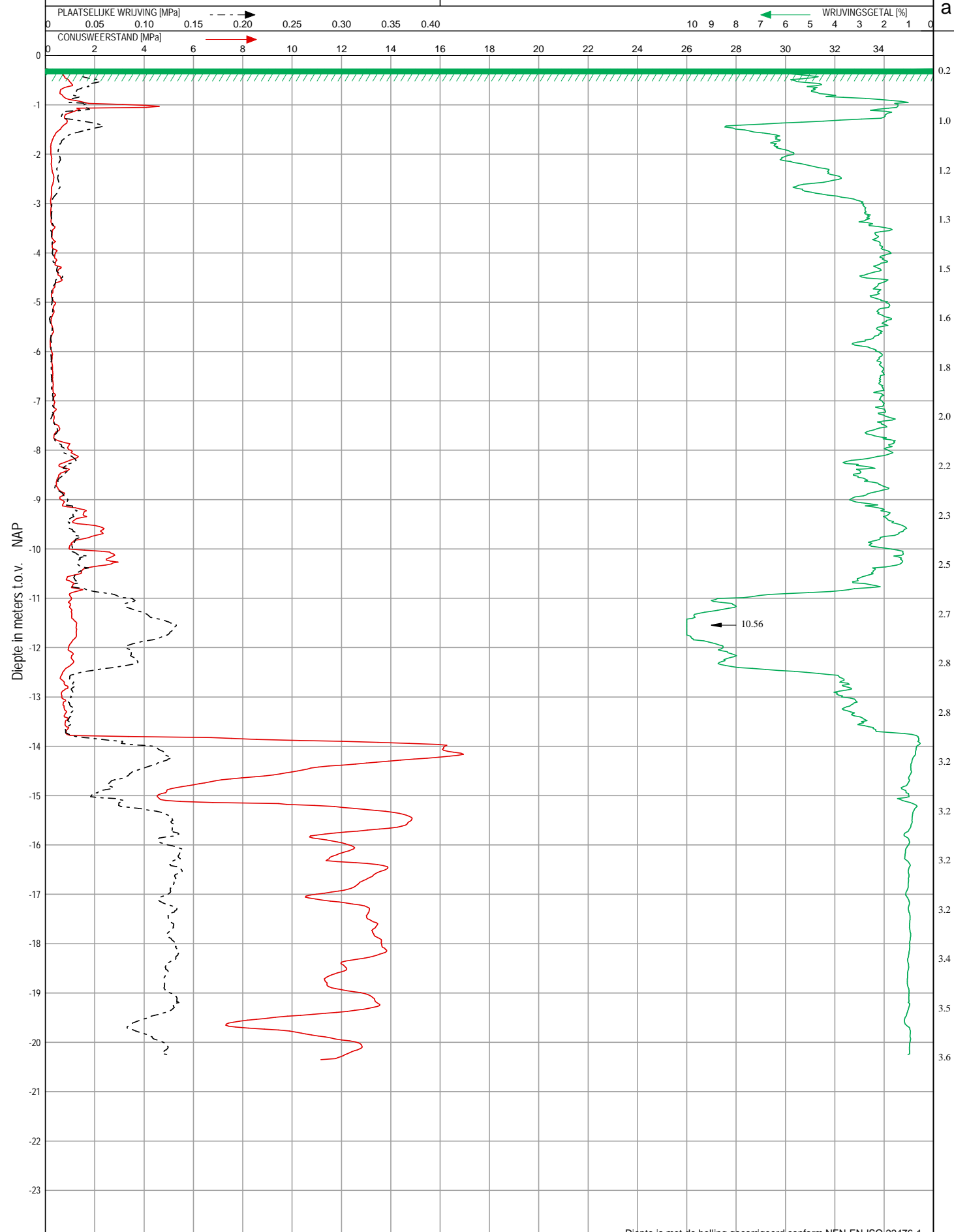
Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 11	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling a
Hoogte maaiveld: -0.14 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 9:09	



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 12	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling
Hoogte maaiveld: -0.27 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 10:06

helling
a



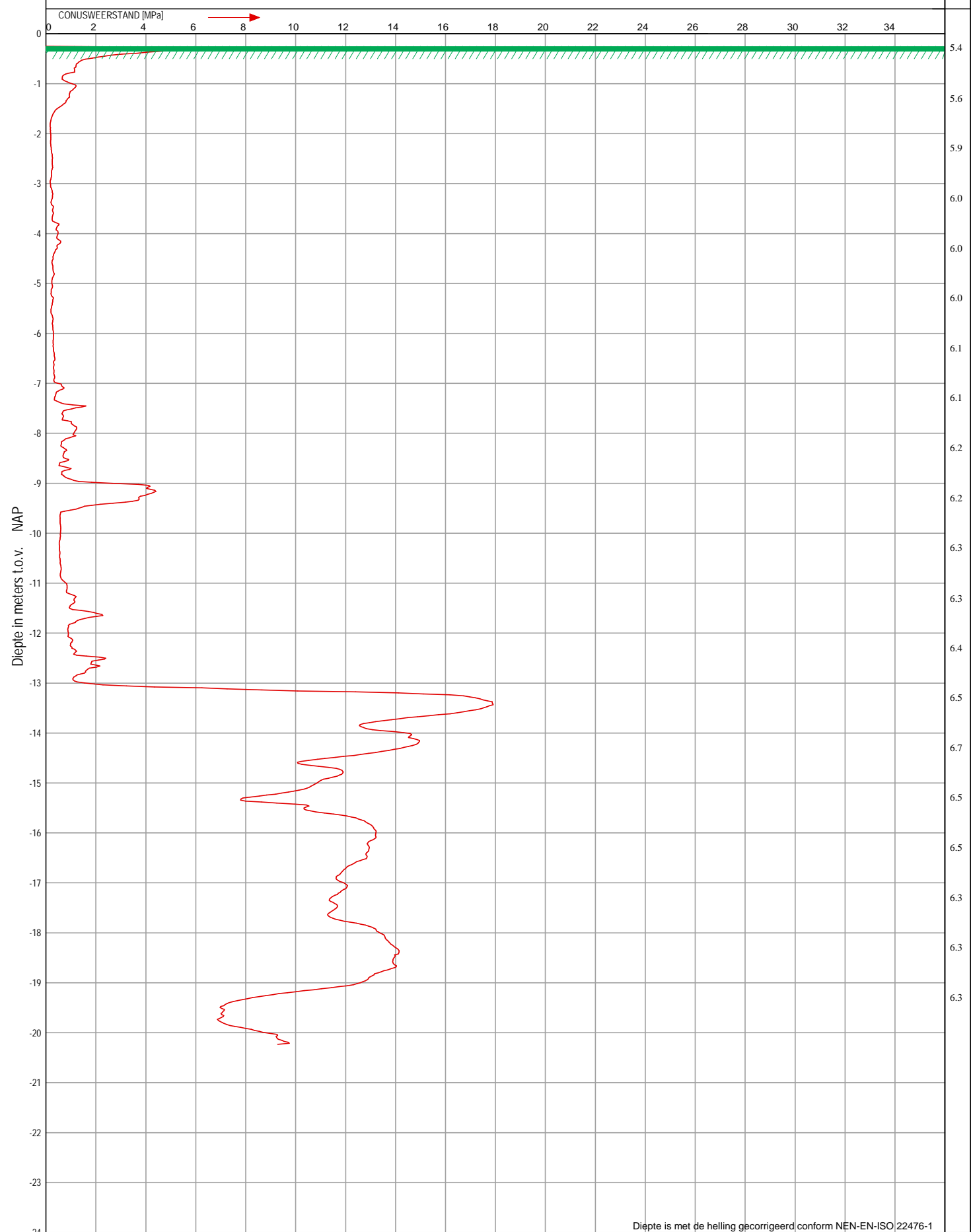
Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1



NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

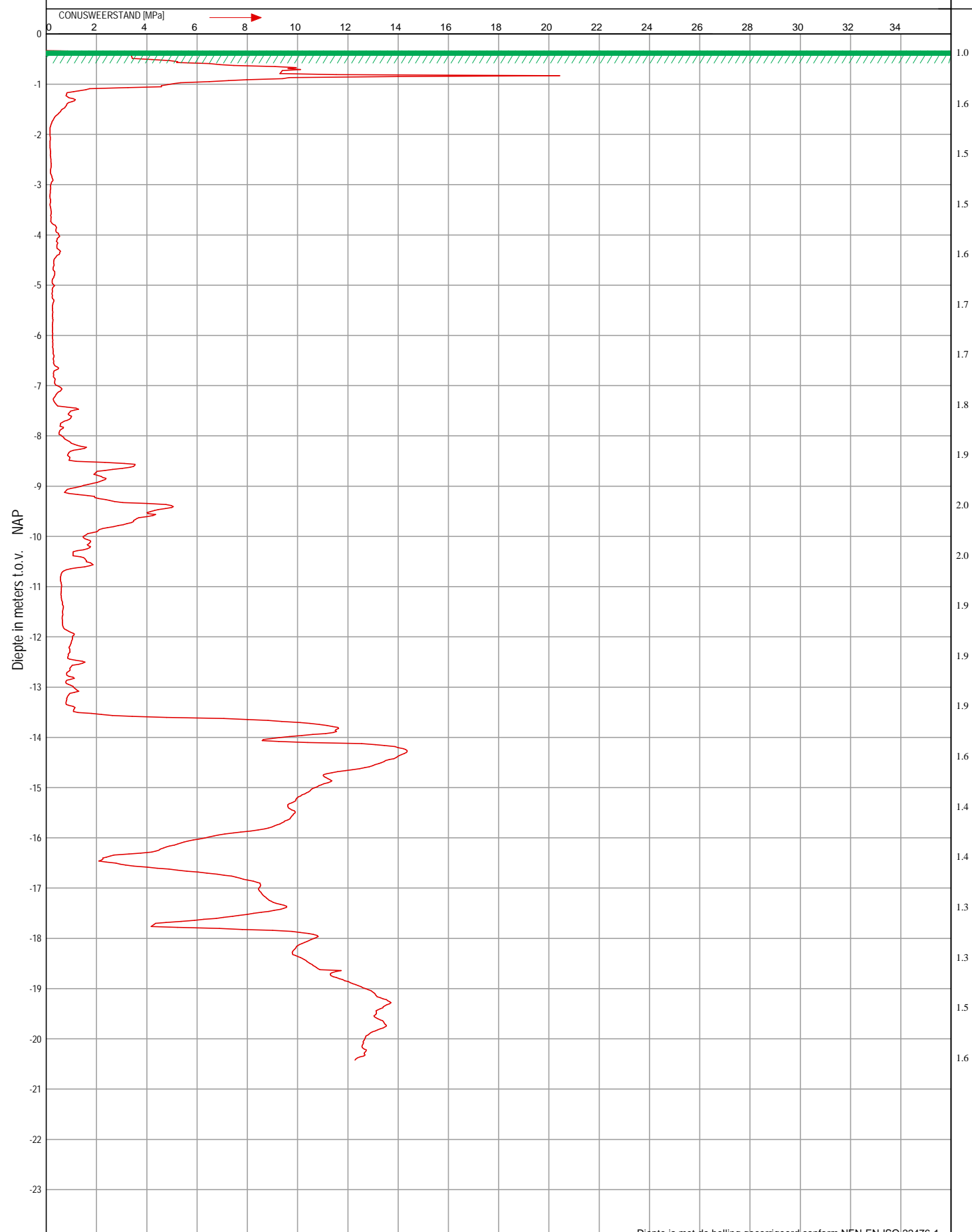
conus type:	I-CFY-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230499.27		
Y-waarde:	582884.91		

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 13	Werkomschrijving: Leegweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling a
Hoogte maaiveld: -0.25 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 10-5-2023 Tijd: 13:33	



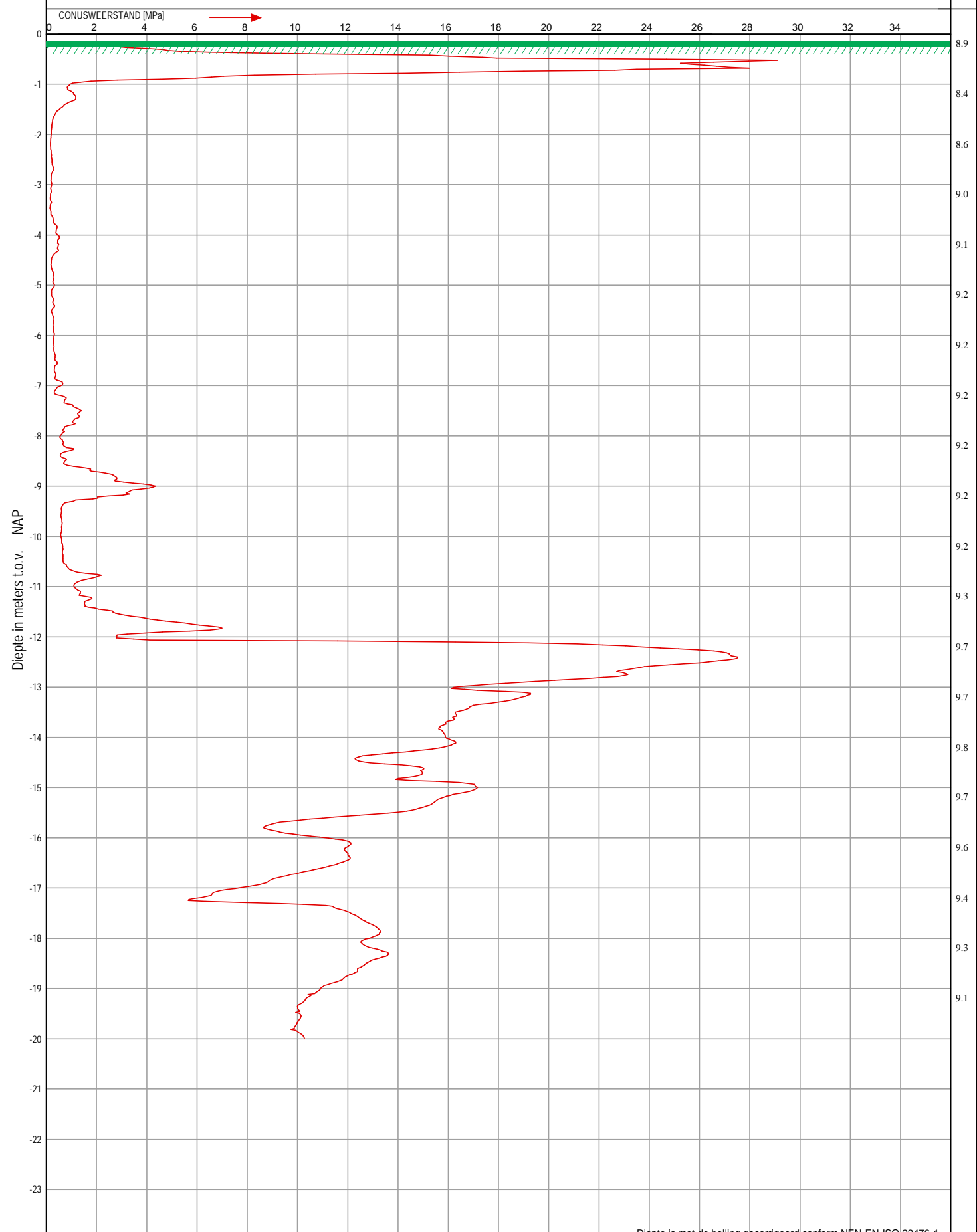
Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 14	Werkomschrijving: Leegweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling a
Hoogte maaiveld: -0.33 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 10-5-2023 Tijd: 14:03	



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 15	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling a
Hoogte maaiveld: -0.15 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 10-5-2023 Tijd: 12:57	



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1

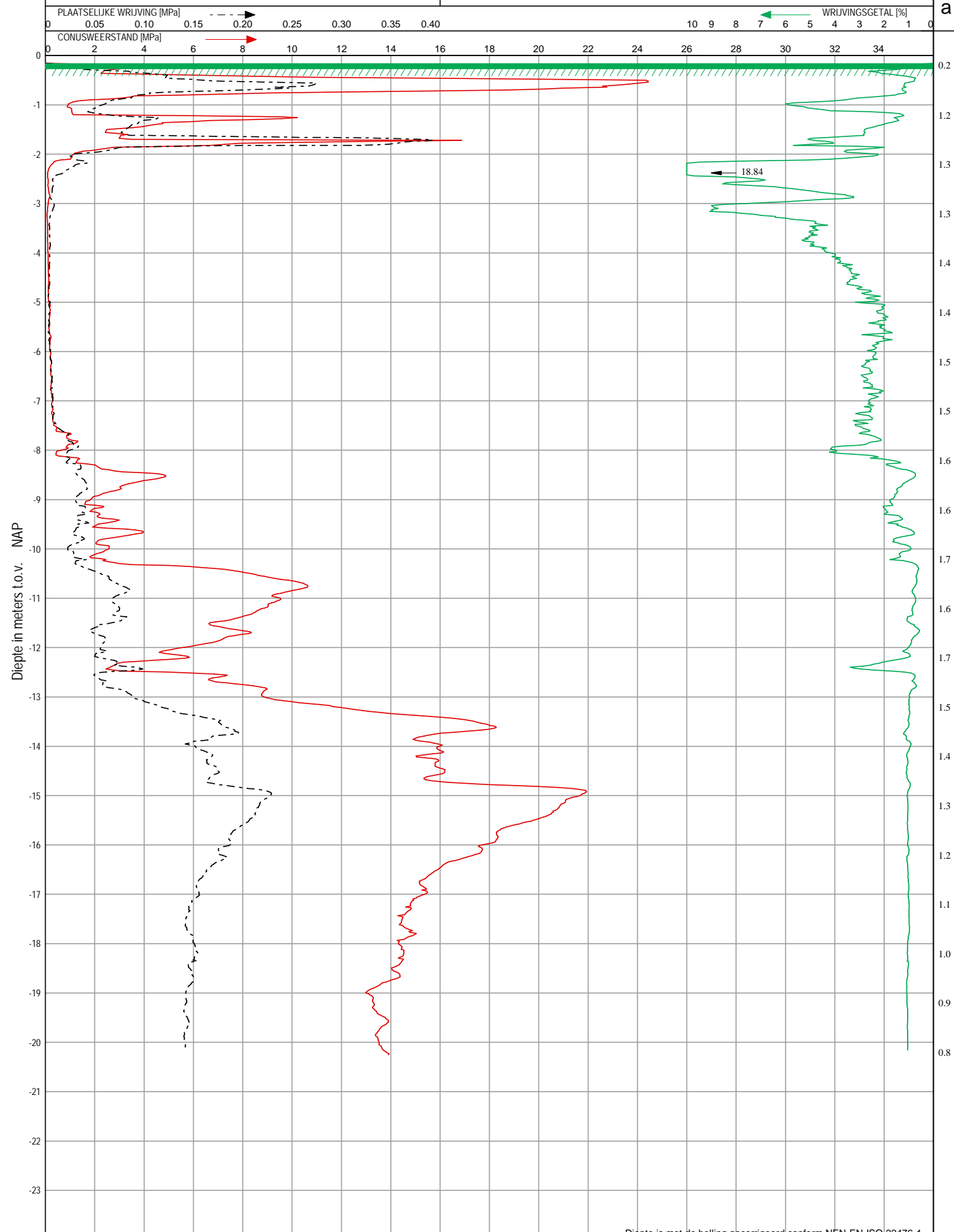


NEN-EN-ISO
 22476-1
 Klasse 2/TE1

conus type:	I-CFY-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230527.39		
Y-waarde:	582900.99		

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 26	Werkomschrijving: Leegeweg 2, nieuwe ontwikkeling
Hoogte maaiveld: -0.16 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen
		Datum: 10-5-2023 Tijd: 11:51

helling
a



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1

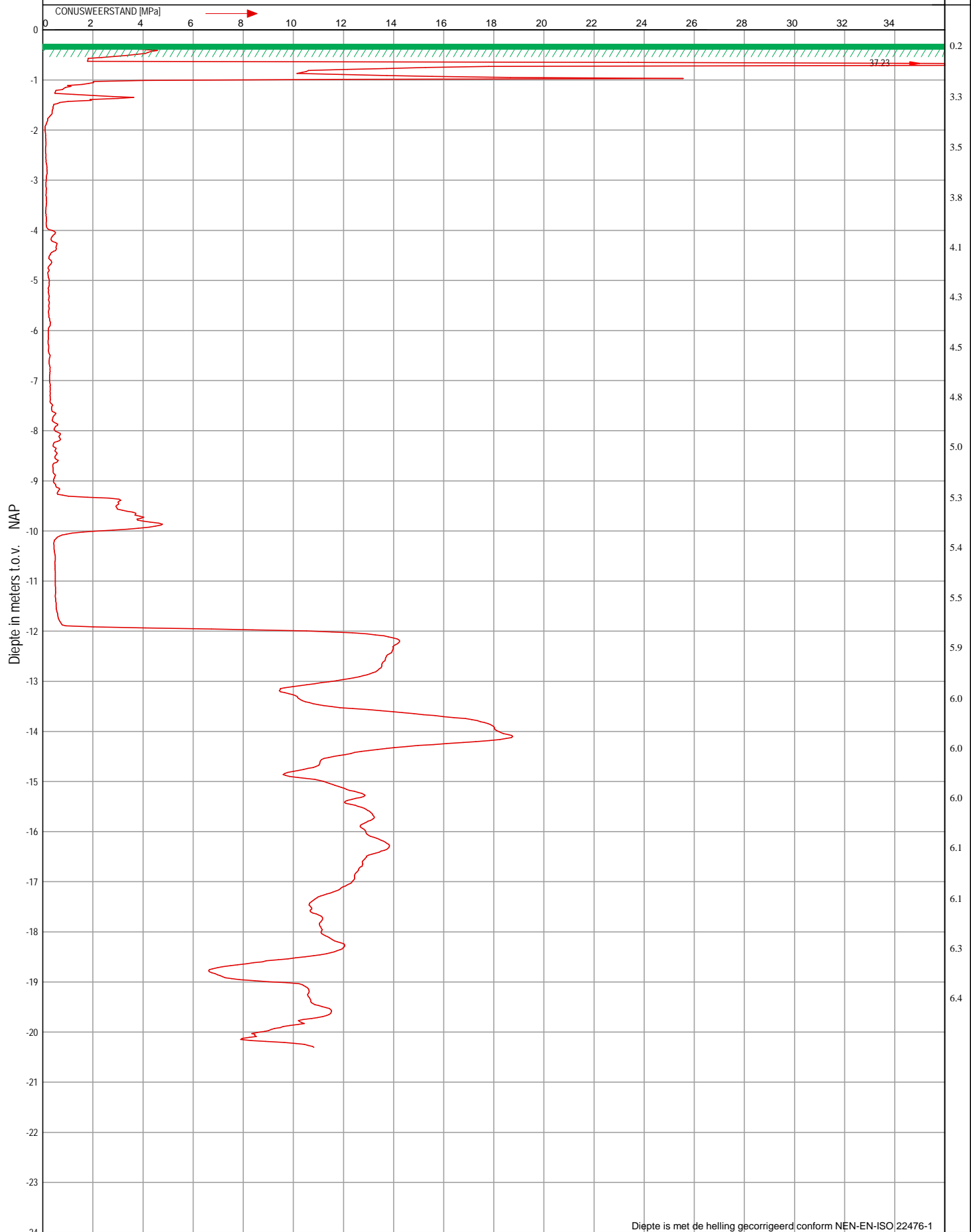


Postbus 210, 8530 AF Lemmer, Telefoon [redacted], F-mail [redacted]

NEN-EN-ISO
22476-1
Klasse 2/TE1

conus type:	I-CFY-15	conus nr.:	201218
X-waarde:	230524.35		
Y-waarde:	582946.98		

Opdracht nr.: 61230716	Sondering: 27	Werkomschrijving: Leegweg 2, nieuwe ontwikkeling	helling a
Hoogte maaiveld: -0.29 m t.o.v. NAP		Plaats: Groningen	
		Datum: 11-5-2023 Tijd: 8:29	



Diepte is met de helling gecorrigeerd conform NEN-EN-ISO 22476-1

Boring: ABoormeester: *Sondeerwagen 17*

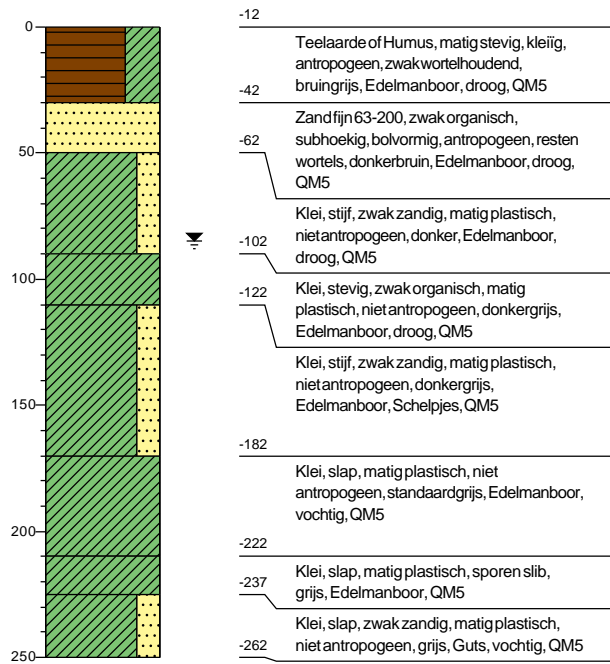
X: 230485,93

Datum: 11-5-2023

Y 582969,38

Hoogte maaiveld: -0.12 mtr. t.o.v. N.A.P.

Grondwaterstand [cm-mv]: 85

Opmerking: *Grondwater stijgt snel*

Projectcode: 61230716

Opdrachtgever: *Vazet realisatie*Plaats: *Groningen*Naam: *Nieuwbouw woningen*

Getekend volgens NEN-ISO 14688

Boring: B

Boormeester: Sondeerwagen 17

X: 230493,53

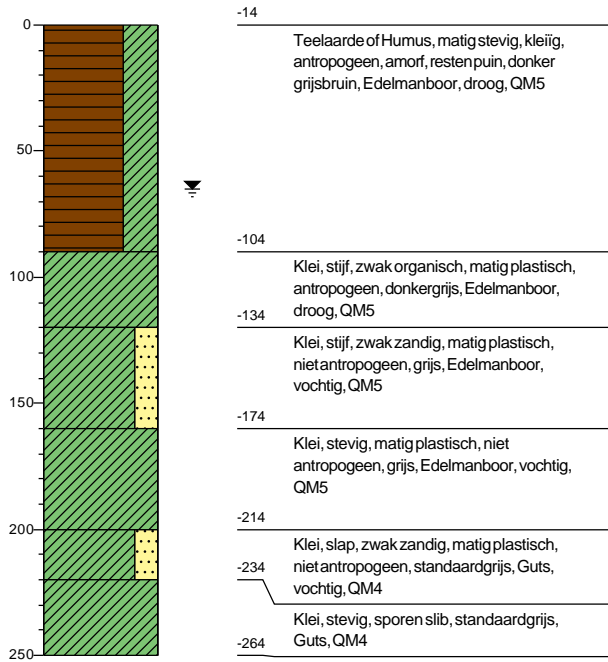
Datum: 11-5-2023

Y 582899,25

Hoogte maaiveld: -0.14 mtr. t.o.v. N.A.P.

Grondwaterstand [cm-mv]: 65

Opmerking: Grondwater stijgt snel



Projectcode: 61230716

Opdrachtgever: Vazet realisatie

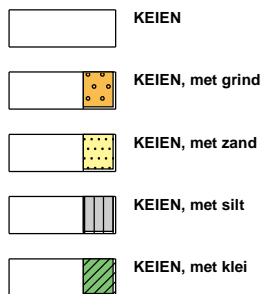
Plaats: Groningen

Naam: Nieuwbouw woningen

Getekend volgens NEN-ISO 14688

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

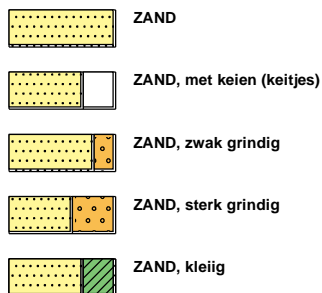
KEIEN (KEITJES)



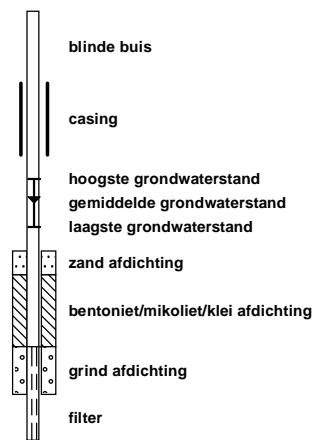
GRIND



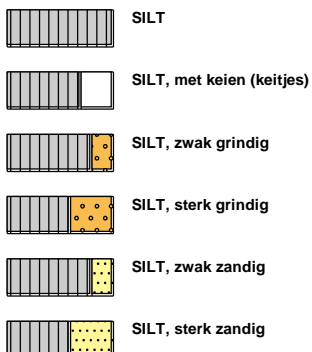
ZAND



peilbuis



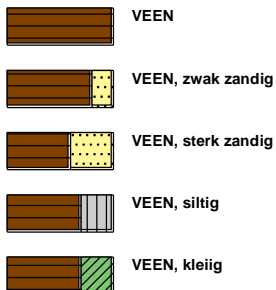
SILT



KLEI



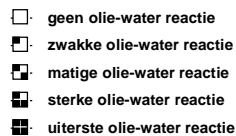
VEEN (HUMUS, DETRITUS)



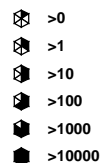
geur



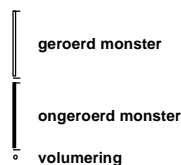
olie



p.i.d.-waarde

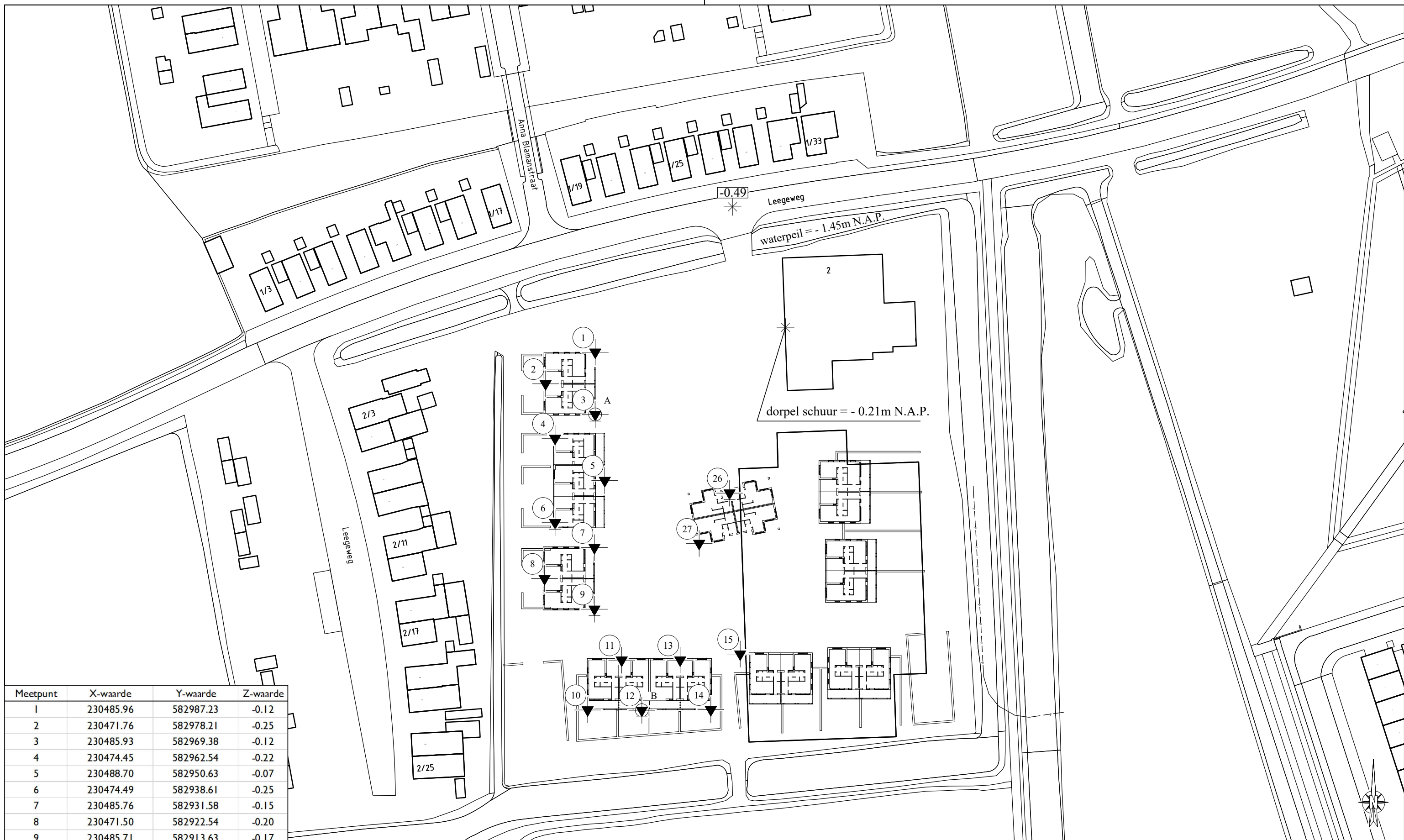


monsters



overig





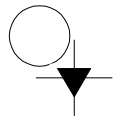
Meetpunt	X-waarde	Y-waarde	Z-waarde
1	230485.96	582987.23	-0.12
2	230471.76	582978.21	-0.25
3	230485.93	582969.38	-0.12
4	230474.45	582962.54	-0.22
5	230488.70	582950.63	-0.07
6	230474.49	582938.61	-0.25
7	230485.76	582931.58	-0.15
8	230471.50	582922.54	-0.20
9	230485.71	582913.63	-0.17
10	230483.81	582885.02	-0.32
11	230499.27	582884.91	-0.27
12	230493.53	582899.25	-0.14
13	230510.24	582899.26	-0.25
14	230518.99	582885.07	-0.33
15	230527.39	582900.99	-0.15
26	230524.35	582946.98	-0.16
27	230515.68	582932.56	-0.29

werk : Nieuwe ontwikkeling – Leegeweg 2
 opdrachtgever: Vazet realisatie B.V.
 opdracht nr. : 61230716
 schaal : 1:1000
 vast punt : 06–GPS Z waarde = M.V. hoogte t.o.v. N.A.P.
 getekend : XXXXXXXXXX
 gew. 1 :
 gew. 2 :

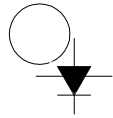
te : Groningen
 datum: 11–05–2023

Legenda

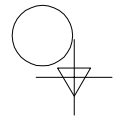
Sonderingen



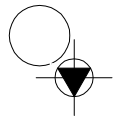
Sondering



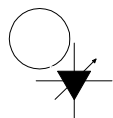
Sondering met plaatselijke kleefmeting



Niet uitgevoerde sondering



Sondering met boring

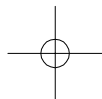


Sondering met waterspanningsmeting

Boringen



Boring



Niet uitgevoerde boring



Boring met peilbuis

Peilmerken



Put



Vast punt (dorpel, kruin weg, vloerpeil, etc)