Pyrietstraat 1 1812 SC Alkmaar
Postbus 60 1850 AB Heiloo
Telefoon 072 5064817
Website tjadenadvies.nl
E-mail info@tjadenadvies.nl

Funderingsadvies betreffende:

Nieuwbouw bruggen Achterburggracht te Langedijk

ons kenmerk S 19.427-F2/AAO
datum 11 augustus 2020

Opdrachtgever
Gemeente Langedijk
Postbus 15
1723 ZG Noord-Scharwoude

Constructeur
Pieters Bouwtechniek
Poortweg 4J
2612 PA Delft

Naam	**Functie**	**Paraaf**
Andres Aparicio Saez	Geotechnisch Adviseur (auteur)	AAO
Arjen Jonker	Geotechnisch Adviseur (controle)	AJJ

Tjaden Adviesbureau voor Grondmechanica B.V. maakt deel uit van de Theo van Velzen Holding BV K.v.K. 54294959. Opdrachten worden aanvaard volgens de algemene voorwaarden welke zijn gedeponeerd ter griffie van de arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage.

ADVIEZEN GEOTECHNIEK BODEMONDERZOEK LABORATORIUM GEOHYDROLOGIE

INHOUDSOPGAVE bladzijde

1	**INLEIDING**	**2**
1.1	Het voorliggend rapport	2
1.2	Beknopte omschrijving van het bouwplan	2
1.3	Geotechnische categorie	3
2	**GRONDONDERZOEK EN BODEMOPBOUW**	**4**
2.1	Grondonderzoek	4
2.2	Bodemopbouw	4
2.3	Grondwaterstand en open waterpeil	5
3	**FUNDERINGSWIJZE**	**6**
3.1	Keuze van het funderingstype	6
3.2	Draagkracht van een vrijstaande op druk en trek belaste paal	6
3.3	Paaldraagvermogen	8
4	**HORIZONTAAL BELASTE PAAL**	**11**
4.1	Inleiding	11
4.2	Rekenmethodiek	11
4.3	Veiligheidsklasse en rekenfactoren	11
4.4	Bodemparameters	11
4.5	Overige uitgangspunten	12
4.6	Berekeningsresultaten	13
5	**UITVOERINGSWIJZE**	**14**

BIJLAGEN

1	voorbeeldberekening rekenwaarde draagkracht
2	algemene richtlijnen uitvoering schroefboorpalen
3	resultaten horizontaal belaste paal (UGT en BGT)
4	situatietekening S 19.427 - 1
4.1	sonderingen S 19.427 - S1 t/m S14
4.2	handboringen S 19.427 - HB1 t/m HB30

1 INLEIDING

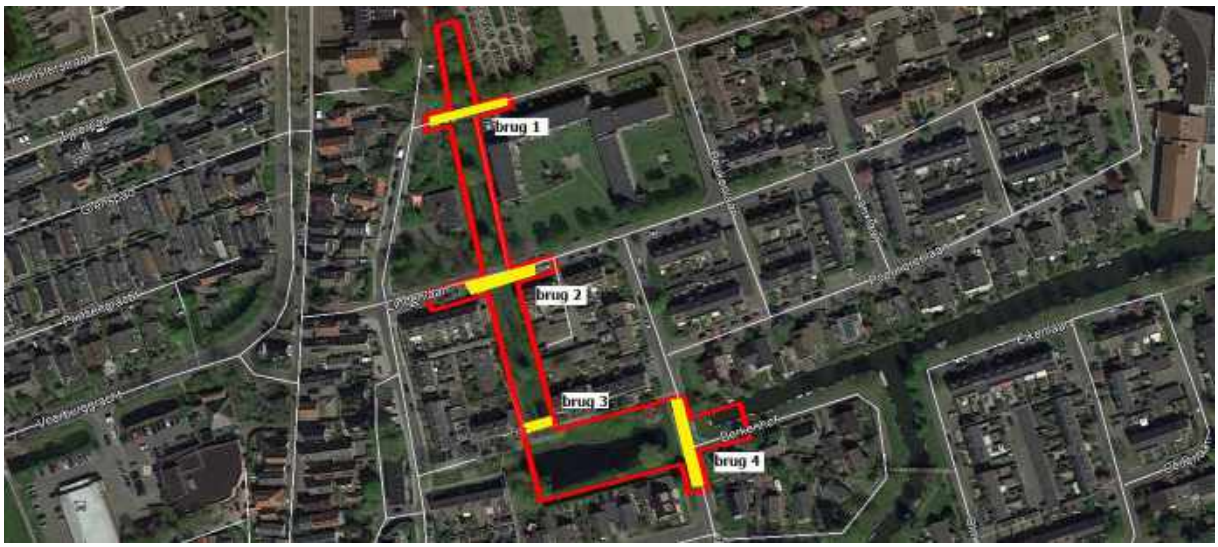
1.1 Het voorliggend rapport

In het kader van realisatie van watergangen aan de Achterburggracht en de Machine te Langedijk dienen een viertal bruggen te worden gerealiseerd om de bereikbaarheid van de woonwijk te garanderen. De gemeente Langedijk heeft ons bureau verzocht grondonderzoek uit te voeren en een funderingsadvies uit te werken. De resultaten worden in het voorliggende rapport gepresenteerd.

In het funderingsadvies worden de volgende onderdelen beschouwd;
- een korte projectomschrijving;
- beschrijving grondonderzoek en globale bodemopbouw;
- funderingswijze en tabel rekenwaarde draagkracht;
- uitvoeringswijze.

1.2 Beknopte omschrijving van het bouwplan

De globale RD - coördinaten bedragen X = 116.105 m en Y = 523.390 m. In onderstaande figuur 1 is de ligging van de projectlocatie aangegeven.



figuur 1: Locatieoverzicht met contouren projectlocatie (bron: Google Earth)

Het voornemen is een viertal bruggen te realiseren, zie figuur 1. Door de constructeur zijn de bruggen constructief uitgewerkt.

Bovenstaande gegevens zijn verstrekt door de constructeur. Voor gegevens omtrent de constructie verwijzen wij u naar de berekeningen en tekeningen van de constructeur.

N.B. Bovenstaande omschrijving vormt de basis voor dit advies. Geadviseerd wordt om de uitgangspunten te verifiëren, alvorens de adviesresultaten in het ontwerp toe te passen. Tjaden Adviesbureau staat niet in voor juistheid van door derde verstrekte informatie en gegevens.

1.3 Geotechnische categorie

Het bouwplan is conform NEN 9997-1 § 2.1 ingedeeld in geotechnische categorie GC-2. Conform NEN 9997-1 § 3.2.3 dienen de sonderingen binnen de omtrek van het bouwplan, met een onderlinge afstand van niet meer dan 15 m à 25 m, gemaakt te zijn.

2 GRONDONDERZOEK EN BODEMOPBOUW

2.1 Grondonderzoek

Het grondonderzoek heeft bestaan uit 14 sonderingen (nrs. S1 t/m S14). Hiermee is de bodemopbouw tot maximaal ca. NAP -29,0 m verkend. Om de toplaag in kaart te brengen zijn tevens 30 handboringen (nrs. HB1 t/m HB30) uitgevoerd tot een diepte van 4 m minus maaiveldniveau.

De sondeerpunten zijn op de situatietekening in bijlage 1 aangegeven. Bij de sondeerpunten lag het maaiveld tussen ca. NAP -0,92 m en NAP -0,55 m.

N.B. De inmeet- en waterpasresultaten zijn bedoeld om de bodemopbouw qua diepte met elkaar en met het NAP te vergelijken. De hoogtemetingen zijn niet geschikt en niet bedoeld om als basis voor het bouwplan of anderszins gebruikt te worden.

De sonderingen zijn met een elektrische kleefmantelconus uitgevoerd en voldoen aan NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 3. Met een hellingmeter is de afwijking van de verticaal gemeten. Bij de sonderingen is tevens de plaatselijke wrijving gemeten. De plaatselijke wrijving en het wrijvingsgetal worden op de betreffende sondeergrafieken weergegeven. Het wrijvingsgetal is het quotiënt van de plaatselijke wrijving en de conusweerstand. Voor de bodem beneden de grondwaterstand geeft het wrijvingsgetal een indicatie van de grondsoorten (tabel 1).

tabel 1: Indicatie van de grondsoorten op basis van de conusweerstand en het wrijvingsgetal

grondsoort	conusweerstand (MPa)			wrijvingsgetal (%)		
grind en grof zand		>	10	0,2	-	0,6
fijn zand		>	5	0,6	-	1,4
zand, silthoudend		>	4	0,8	-	1,4
zand, kleihoudend		>	2	1,0	-	2,0
klei	0	-	5	2,0	-	7,0
veen	0	-	5	5,0	-	12,0

2.2 Bodemopbouw

Aan de hand van de sonderingen wordt de bodemopbouw als volgt geïnterpreteerd:

tabel 2: Geïnterpreteerd bodemprofiel

diepte [in m t.o.v. NAP]			Bodembeschrijving	
-0,92	à	-0,55	maaiveldhoogte van de sondeerpunten	
-0,92 à -0,55	tot	ca. -2,25	KLEI	siltig, toplaag
ca. -2,25	tot	ca. -4,5	ZAND	los gepakt
ca. -4,5	tot	-6,0 à -7,5	ZAND	licht kleihoudend
-6,0 à -7,5	tot	-16,0 à -17,0	ZAND	los gepakt, licht kleihoudend
-16,0 à -17,0	tot	ca. -22,0	ZAND	matig vast gepakt
ca. -22,0	tot	ca. -29,0	ZAND	zeer vast gepakt
ca. -29,0			einddiepte van het grondonderzoek	

2.3 Grondwaterstand en open waterpeil

De grondwaterstand is aangehouden op ca. NAP -1,4 m. Onder invloed van seizoens-afhankelijke factoren zijn fluctuaties mogelijk. De aangehouden grondwaterstand kan niet voor ontwerpdoeleinden worden gehanteerd.

3 FUNDERINGSWIJZE

3.1 Keuze van het funderingstype

Om aan zowel de eisen van de relatieve rotatie als de maximaal toelaatbare paalkopzakking te voldoen (NEN 9997-1 § 7.6.1.1) komt, gezien de bodemopbouw, een fundering op palen in aanmerking.

Voor het funderingsadvies is uitgegaan van een trillingsvrij paalsysteem, type avegaarpalen.

3.2 Draagkracht van een vrijstaande op druk en trek belaste paal

De paaldraagkracht is op de volgende uitgangspunten gebaseerd:

- de draagkracht van een vrijstaande, verticaal geplaatste en axiaal op druk belaste paal wordt bepaald volgens de norm NEN 9997-1 "Geotechnisch ontwerp van constructies";
- de volgende paalfactoren worden aangehouden;

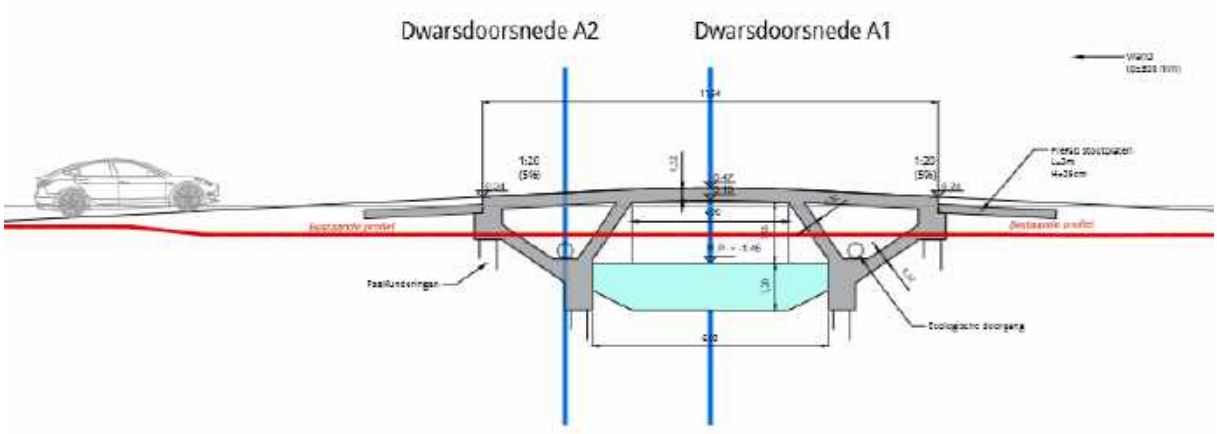
Paaltype	α_p	α_s	α_t	β	s
avegaarpalen	0,56	0,006	0,0045	1,0	1,0

- het bouwplan betreft een niet-stijf bouwwerk; in verband daarmee wordt de correlatiefactor bepaald op ξ_3 = 1,39 (NEN 9997-1 tabel A.10a);
- de partiële weerstandsfactor voor de op druk belaste palen bedraagt γ_R = 1,20 (NEN 9997-1 A.3.3.2);
- aangezien terreinzakkingen groter dan 20 mm verwacht worden is conform art. NEN 9997-1 § 7.3.2.2 in de berekeningen negatieve kleefbelasting verdisconteerd;
- voor de realisatie van de landhoofden wordt het maaiveldniveau met ca. 1,0 m opgehoogd tot ca. NAP +0,4 m;
- de netto draagkracht van de paal dient hoger te zijn dan de centrisch aangrijpende maximale paalbelasting vanuit de constructie: $F_{c;d} + F_{nk;d} < R_{c;d}$. Hiermee is tevens voldaan aan uiterste grenstoestand. De vervormingsgrenstoestanden zijn, gezien de zeer geringe zakking van de palen onder invloed van de belasting, niet maatgevend;
- de partiële weerstandsfactor voor de voor palen belast op trek bedraagt $\gamma_{s;t}$ = 1,35 (NEN 9997-1 A.3.3.2);
- vanwege een wisselende trek-druk belasting is uitgegaan van $\gamma_{m;var;qc}$ = 1,5 (NEN 9997-1 § 7.6.3.3);
- de draagkracht op trek is berekend voor alleenstaande palen;
- palen belast op trek dienen over de gehele lengte gewapend te worden.

3.2.1 Brug 1 aan de Kastanjelaan

Brug 1 is gelegen aan de Kastanjelaan. Ter hoogte van de toekomstige landhoofden zijn sonderingen S5 t/m S8 en handboringen HB5 t/m HB6 uitgevoerd. Een doorsnede van brug 1 is weergegeven op figuur 2.

De rekenwaarde van de paalbelasting vanuit de constructie bedraagt ca. $F_{c;d}$ = 850 kN aan druk en 75 kN aan trek. Daarnaast is sprake van een horizontale belasting op de palen van ca. 75 kN.

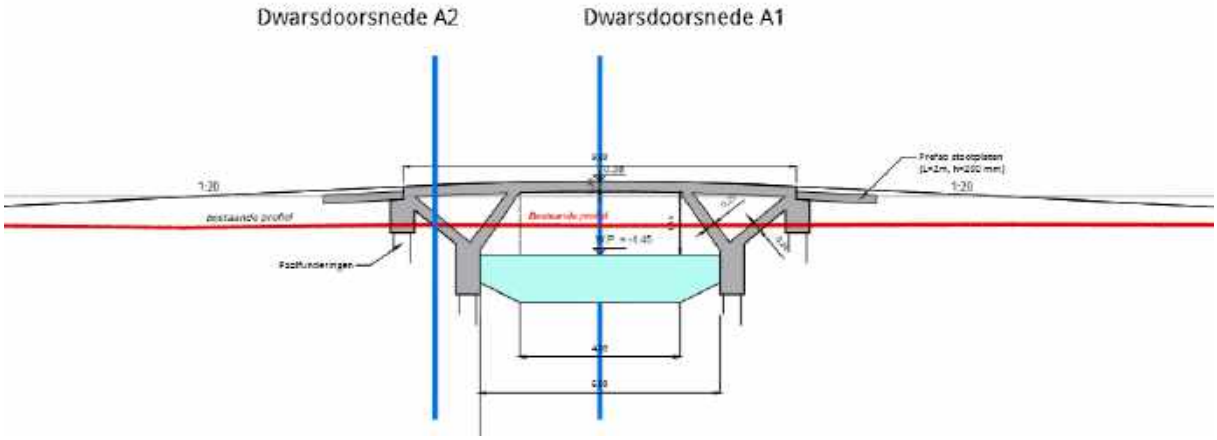


figuur 2: Doorsnede van de toekomstige brug 1, aan de Kastanjelaan

3.2.2 Brug 2 aan de Lindenlaan

Brug 2 is gelegen aan de Lindenlaan. Ter hoogte van de toekomstige landhoofden zijn sonderingen S9 t/m S12 en handboringen HB9 t/m HB12 uitgevoerd. Een doorsnede van brug 2 is weergegeven op figuur 3.

De rekenwaarde van de paalbelasting vanuit de constructie bedraagt ca. $F_{c;d}$ = 300 kN aan druk. Daarnaast is sprake van een horizontale belasting op de palen van ca. 60 kN.

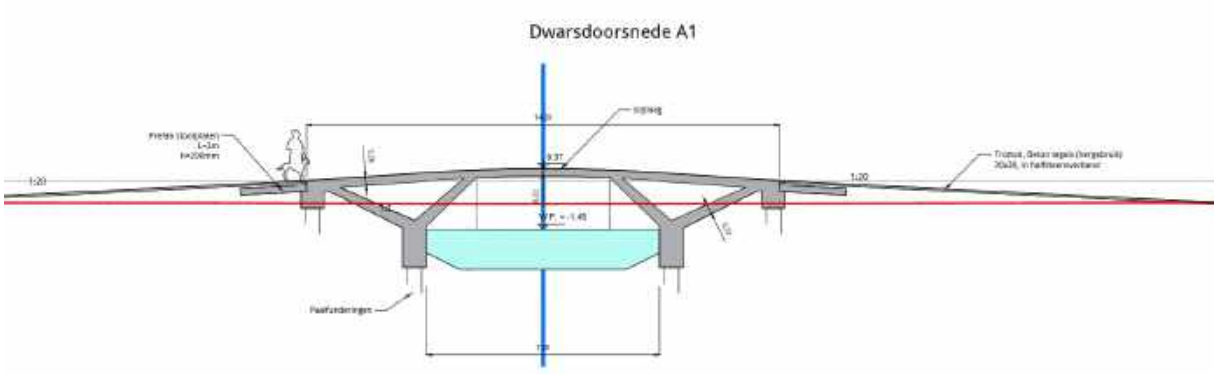


figuur 3: Doorsnede van de toekomstige brug 2, aan de Lindenlaan

3.2.3 Brug 3

Ter hoogte van de toekomstige landhoofden zijn sonderingen S13 en S14 en handboringen HB13 en HB14 uitgevoerd. Een doorsnede van brug 3 is weergegeven op figuur 4.

De rekenwaarde van de paalbelasting vanuit de constructie bedraagt ca. $F_{c;d}$ = 300 kN aan druk. Daarnaast is sprake van een horizontale belasting op de palen van ca. 60 kN.

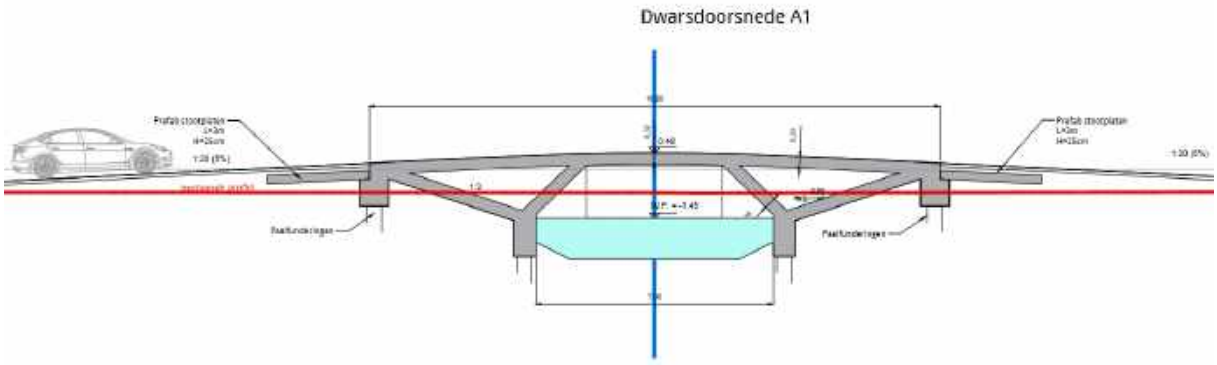


figuur 4: Doorsnede van de toekomstige brug 3

3.2.4 Brug 4 aan de Wilgenlaan

Brug 4 is gelegen aan de Wilgenlaan. Ter hoogte van de toekomstige landhoofden zijn sonderingen S1 t/m S4 en handboringen HB1 t/m HB4 uitgevoerd. Een doorsnede van brug 4 is weergegeven op figuur 5.

De rekenwaarde van de paalbelasting vanuit de constructie bedraagt ca. $F_{c;d}$ = 1.000 kN aan druk en 75 kN aan trek. Daarnaast is sprake van een horizontale belasting op de palen van ca. 75 kN.



figuur 5: Doorsnede van de toekomstige brug 4 aan de Wilgenlaan

3.3 Paaldraagvermogen

Aan de hand van de sonderingen is het geadviseerde paalpuntniveau bepaald. De bij dit niveau behorende rekenwaarde van de paaldraagkracht is bepaald aan de hand van de bovengenoemde uitgangspunten. Bijlage 1 geeft een voorbeeld van een uitgewerkte berekening. In onderstaande tabellen zijn de grondmechanische waarden voor de paaldraagkracht opgenomen. De constructeur dient te controleren of de bijbehorende paalschachtspanningen toelaatbaar zijn.

tabel 3: Paalpuntniveaus en rekenwaarde van de paaldraagkracht: *- Avegaarpalen*

BRUG	sondering nummer	paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	ø 350 mm	ø 400 mm	ø 500 mm	ø 550 mm
			$R_{c;net;d}$ ($R_{t;d}$) in kN			
BRUG 4	S1	-22,5	---	---	870 (140)	1025 (155)
		-23,0	---	---	1125 (160)	1300 (175)
		-23,5	---	---	1150 (175)	1325 (195)
	S2	-23,5	---	---	960 (180)	1125 (195)
	S3	-23,0	---	---	870 (150)	1000 (165)
		-23,5	---	---	910 (165)	1050 (185)
	S4	-22,5	---	---	895 (120)	1050 (130)
		-23,0	---	---	940 (140)	1100 (150)
		-23,5	---	---	970 (155)	1150 (175)
BRUG 1	S5	-22,5	---	---	845 (165)	975 (180)
		-23,0	---	---	940 (180)	1075 (195)
		-23,5	---	---	980 (195)	1125 (215)
	S6	-22,5	---	---	825 (180)	950 (195)
		-23,0	---	---	975 (190)	1125 (210)
		-23,5	---	---	1100 (205)	1275 (225)
	S7	-23,0	---	---	870 (150)	1000 (170)
		-23,5	---	---	900 (170)	1025 (190)
	S8	-23,0	---	---	865 (185)	990 (205)
		-23,5	---	---	880 (195)	1000 (215)
BRUG 2	S9	-18,0	315	395	---	---
		-18,5	340	400	---	---
		-19,0	335	410	---	---
		-19,5	355	435	---	---
		-20,0	385	480	---	---
	S10	-18,0	315	390	---	---
		-18,5	335	410	---	---
		-19,0	350	430	---	---
		-19,5	360	435	---	---
		-20,0	360	435	---	---
	S11	-18,0	325	400	---	---
		-18,5	325	400	---	---
		-19,0	340	420	---	---
		-19,5	355	440	---	---
		-20,0	395	485	---	---
	S12	-18,0	360	430	---	---
		-18,5	355	440	---	---
		-19,0	345	425	---	---
		-19,5	365	440	---	---
		-20,0	365	445	---	---
BRUG 3	S13	-19,0 n.d.	340	370	---	---
		OF -22,0	390	475	---	---
	S14	-19,0 n.d.	320	375	---	---
		OF -22,0	370	445	---	---

Toelichting bij tabel 3:
$R_{c;net;d}$ = rekenwaarde netto geotechnische draagkracht, inclusief de negatieve kleef belasting (= $R_{c;d} - F_{nk;d}$);
$R_{t;d}$ = rekenwaarde trek draagkracht van een alleenstaande paal, exclusief het eigen gewicht van de paal;
n.d. = niet dieper heien.

3.3.1 Paalbelasting door negatieve kleef

Als gevolg van herconsolidatie kunnen verticale deformaties in het slappe pakket ontstaan van meer dan ca. 20 mm in de referentieperiode van 50 jaar. Hierdoor dient rekening te worden gehouden met het optreden van negatieve schachtwrijving langs de palen. De negatieve kleef is berekend middels de in NEN 9997-1 § 7.3.2.2 opgenomen methode.

Bij de berekening van de negatieve kleef is verder uitgegaan van:
- zakkende grond tot een diepte van ca. NAP -6,5 m,
- een freatische grondwaterstand van ca. NAP -1,4 m,
- een partiële belastingfactor voor de negatieve kleef van $\gamma_{f;nk}$ = 1,0.

De berekende rekenwaarde van de negatieve kleef ($F_{nk;d}$) bedraagt ca. 70 kN per m' paalomtrek.

3.3.2 Veerconstanten en paalkopzakkingen

In onderstaande tabel 4 zijn de statische veerconstanten en paalkopzakkingen weergegeven van vier representatieve sonderingen (1 sondering per brug). In de berekende vervormingen is rekening gehouden met de elastische verkorting van de paal en het last- / zakkingsgedrag van een avegaar paal.

tabel 4: Statische veerconstanten en paalkopzakkingen

Sondering nummer	Afmeting	Paalvoet [NAP]	$R_{c;k}$ [kN]	V_k [kN]	$F_{nk;rep}$ [kN]	kopverpl. [mm]	K_{rep} [MN/m]
S2 (brug 4)	Ø 550 mm	-23,5	1403	1000	121	34	33
S5 (brug 1)	Ø 550 mm	-23,0	1357	850	121	20	48
S9 (brug 2)	Ø 400 mm	-19,0	533	300	88	18	22
S13 (brug 3)	Ø 400 mm	-19,0	482	300	88	22	18

Toelichting bij tabel 4:
$R_{c;k}$ = karakteristieke waarde van de maximumdraagkracht, exclusief de negatieve kleef belasting;
V_k = karakteristieke waarde van de belasting;
$F_{nk;rep}$ = representatieve waarde van de negatieve kleef;
K_{rep} = representatieve waarde van de veerconstante.

4 HORIZONTAAL BELASTE PAAL

4.1 Inleiding

Als gevolg van stootbelasting vanuit de brug worden de palen tevens horizontaal belast. In dit hoofdstuk wordt de maximale uitbuiging en het maximaal optredende moment in de palen bepaald.

4.2 Rekenmethodiek

De berekeningen voor de horizontaal belaste palen zijn uitgevoerd conform NEN 9997-1. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de uiterste-grenstoestand (UGT) en de bruikbaarheids-toestand (BGT). Tevens is gebruik gemaakt van de CUR-publicatie 166 Damwandconstructies.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de Single Pile functie van het programma D-Sheet Piling, versie 18.2, van Deltares. Dit programma is gebaseerd op een liggermodel ondersteund door een bedding van ongekoppelde grondveren.

4.3 Veiligheidsklasse en rekenfactoren

De berekeningen zijn uitgevoerd in uiterste grenstoestand (UGT) en bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT). De waarden in tabel 5 zijn op basis van de sondering en NEN 9997-1, tabel 2b geïnterpreteerd. De beddingsconstanten zijn bepaald met behulp van de methode van Menard voor horizontaal belaste palen.
$\gamma_{m;\varphi} = 1,2$
$\gamma_{m;c2} = 1,5$
$\gamma_{m;E} = 1,3$

4.4 Bodemparameters

In tabel 5 is een overzicht gegeven van de gebruikte volume gewichten en sterkte parameters (representatieve waarden) waarmee de berekeningen zijn gemaakt. De parameters zijn bepaald op basis van de sonderingen, NEN 9997-1 tabel 2b en beschikbare informatie uit ons archief.

tabel 5: Grondeigenschappen – volumegewicht en sterkte- parameters

Grondsoort	Diepte vanaf [m NAP]	γ/γ_{sat} [kN/m^3]	c' [kPa]	φ' [°]	E_{menard} [kN/m^2]
ZAND, ophooglaag	+0,4	18 / 20	0,0	32,5	7.000
KLEI, siltig	-0,6	18 / 20	1,0	25,0	3.000
ZAND, los gepakt	ca. -2,25	17 / 17	0,0	30,0	2.800
ZAND, licht kleihoudend	ca. -4,5	18 / 20	0,0	27,5	1.750
ZAND, los gepakt, kleihoudend	-6,0 à -7,5	17 / 19	0,0	30,0	2.800
ZAND, matig vast gepakt	-16,0 à -17,0	18 / 20	0,0	32,5	7.000
ZAND, zeer vast gepakt	ca. -22,0	19 / 21	0,0	35,0	14.000

Toelichting bij tabel 5:
γ en γ_{sat} = volumiek gewicht; $_{sat}$ = verzadigd;
c' = effectieve cohesie;
φ' = effectieve hoek van inwendige wrijving;
E_{menard} = beddingsconstante van de grondlaag.

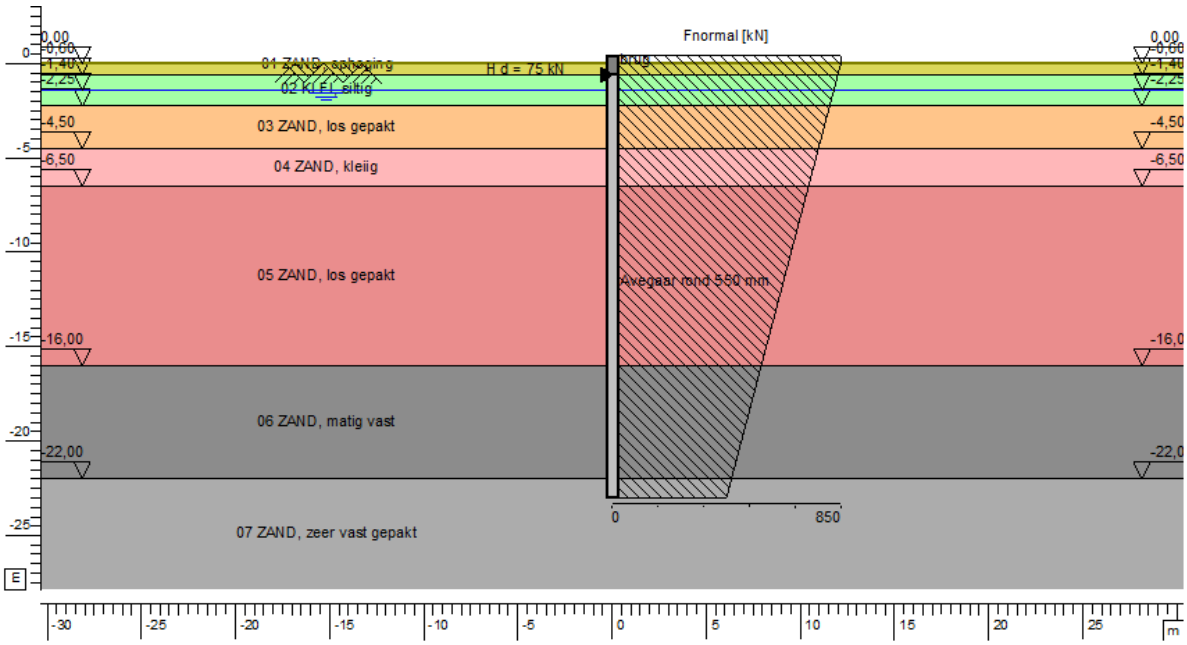
4.5 Overige uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd;

- het maaiveldniveau is aangehouden op NAP +0,4 m;
- het open waterpeil is aangehouden op ca. NAP -1,4 m;
- sondering S4 is als representatief gesteld;
- conform opgave van de constructeur bedraagt de horizontale belasting (H_d) = 60 kN á 75 kN;
- in de berekeningen is uitgegaan van de toepassing van avegaar palen:

diameter	installatieniveau	EI
ø 400 mm	NAP -19,0 m	25.130 kNm^2
ø 500 mm	NAP -23,0 m	61.360 kNm^2
ø 550 mm	NAP -23,0 m	89.835 kNm^2

Op figuur 6 is een schematische weergave gepresenteerd van een vrijstaande horizontaal belaste paal met een diameter ø 550 mm en een horizontale belasting van 75 kN.



figuur 6: Schematische invoer van de vrijstaande horizontaal belaste paal

4.6 Berekeningsresultaten

De berekeningsresultaten zijn in tabel 6 samengevat.

tabel 6: Samenvatting van de berekeningsresultaten

Wijze van fundatie	paaltype / afmeting	Paalpuntniveau [m t.o.v. NAP]	Grenstoestand / Bouwfase	$M_{s;d}$ [kNm/m^1]	verplaatsing [mm]
vrijstaand	Avegaar **Ø 400 mm**	-19,0	UGT	**42**	---
			BGT	18	**7**
ingeklemd	Avegaar **Ø 400 mm**	-19,0	UGT	**54**	---
			BGT	30	**2**
vrijstaand	Avegaar **Ø 500 mm**	-23,0	UGT	**70**	---
			BGT	28	**6**
ingeklemd	Avegaar **Ø 500 mm**	-23,0	UGT	**89**	---
			BGT	44	**2**
vrijstaand	Avegaar **Ø 550 mm**	-23,0	UGT	**72**	---
			BGT	31	**5**
ingeklemd	Avegaar **Ø 550 mm**	-23,0	UGT	**97**	---
			BGT	48	**2**

Toelichting bij tabel 6:
$M_{s;d}$ = rekenwaarde optredende maximaal veldmoment,
u_{max} = maximaal berekende uitbuiging.

Opgemerkt wordt dat de gepresenteerde resultaten in tabel 6 gelden per paal en dat eventuele groepswerking niet in beschouwing is genomen. Afhankelijk van het soort belasting, bijvoorbeeld aanvaarbelasting, kan de belasting over meerdere palen worden verspreid.

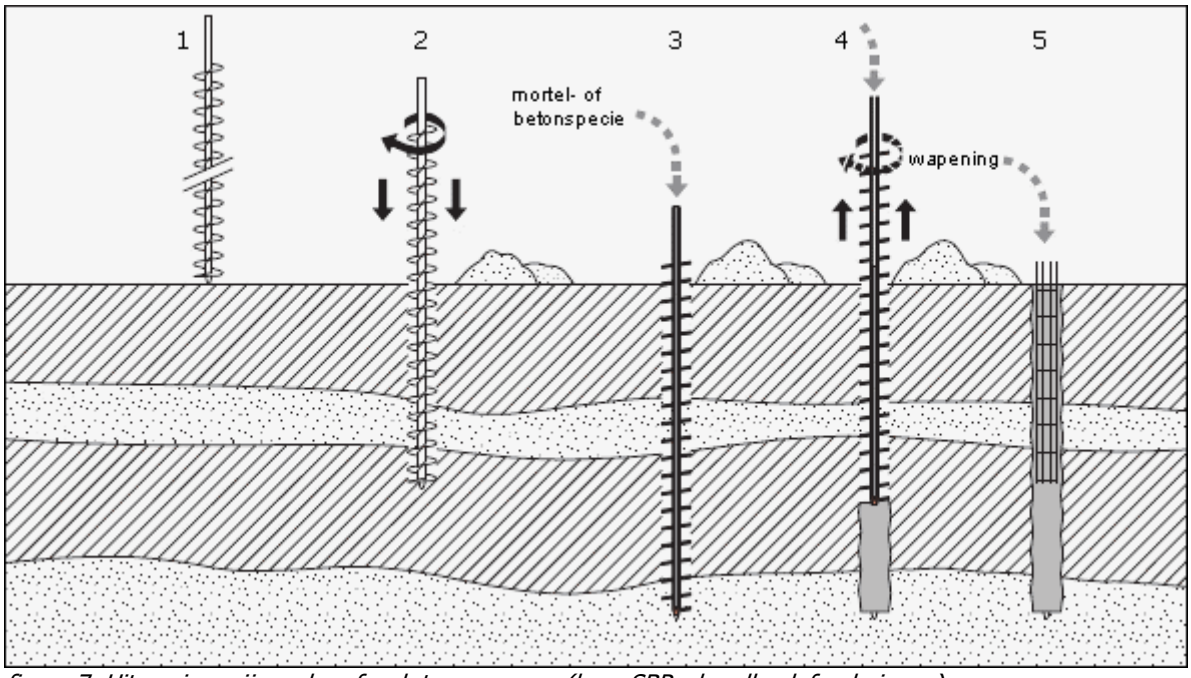
De wapening dient zodanig te worden gedimensioneerd dat het maximaal optreedbare moment opneembaar is.

De resultaten van ingeklemde paal met diameter ø 550 mm zijn in bijlage 3 opgenomen.

5 UITVOERINGSWIJZE

Het inbrengen van de avegaarpalen dient te worden uitgevoerd door een in dit paaltype gespecialiseerd bedrijf. De palen dienen uitgevoerd te worden conform de KIWA beoordelingsrichtlijn BRL 2356 1992-06-01, bijlage A ("Werkwijze bij het vervaardigen van schroefpalen type avegaar") en de Nederlandse voornorm NVN 6724, maart 2001, ("Voorschriften Beton –In de grond gevormde funderingselementen van beton of mortel"). Toezicht dient plaats te vinden op basis van CUR Aanbeveling 114 "Toezicht op de realisatie van paalfunderingen". Het verdient aanbeveling om de installatie van de palen door een ervaren opzichter te laten begeleiden.

In onderstaande figuur en toelichting wordt de uitvoeringswijze van een avegaarpaal schematisch weergegeven.



figuur 7: Uitvoeringswijze schroefpaal, type avegaar (bron SBR - handboek funderingen)

Toelichting installatie avegaar palen;

1. een avegaar, bestaande uit een holle as met daar omheen een doorgaand schroefblad, wordt op het maaiveld geplaatst. Hierbij wordt de onderzijde voorzien van een losse afdichting (deksel);
2. de avegaar wordt rechtsom draaiend op diepte geschroefd;
3. de holle buis van de avegaar wordt volgepompt met mortel- of betonspecie;
4. ten behoeve van het lossen van de deksel wordt de avegaar ca. 0,1 m gelicht, waarna de avegaar stilstaand of langzaam rechtsom roterend uit de grond wordt getrokken en de paalschacht wordt gevormd. In bepaalde gevallen is de uitmonding van de holle buis aan de zijkant van de avegaar. Gedurende dit proces moet het gehele systeem onder een continue speciedruk worden gehouden;
5. direct na het vervaardigen van de paalschacht wordt de wapening in de verse specie aangebracht. De paal wordt afgewerkt en de stelling kan worden verplaatst.

De kwaliteit van de geïnstalleerde paalschacht dient door middel van akoestische metingen te worden gecontroleerd.

In bijlage 2 zijn algemene aanwijzingen voor het inbrengen van schroefboorpalen gegeven.

In het vertrouwen u hiermede van dienst te zijn geweest, verblijven wij,

Tjaden Adviesbureau voor Grondmechanica B.V.



ing. A.O. Aparicio Saez

Bijlage 1 Voorbeeld van een berekening van de draagkracht van een alleenstaande op druk belaste paal volgens NEN 9997-1 § 7.6.2.3

Uitgangspunten

- gehanteerde sondering	S 19.427 – S1 (brug 4)		
- paaltype	Avegaarpaal Ø 550 mm		
- puntniveau		-25,5	m- NAP

Maximale draagkracht punt

De gemiddelde conusweerstand bedraagt:

- traject I	$q_{c;I;gem}$	13,4	MPa
- traject II	$q_{c;II;gem}$	13,1	MPa
- traject III	$q_{c:III;gem}$	2,0	MPa
- paalklassefactor (NEN 9997-1, tabel 7.c)	α_p	0,56	
- daarmee bedraagt de maximum puntweerstand	$q_{b;max}$	4,3	MPa

Voor dit type paal mag van de volgende factoren uitgegaan worden:

- paalvoetvormfactor (NEN 9997-1, figuur 7.i)	ß	1,0	
- paalpuntvormfactor	s	1,0	
- oppervlakte van de paalpunt	A_{punt}	0,24	m^2
De maximum puntdraagkracht bedraagt	$R_{b;cal;max}$	1.017	kN

Maximale schachtwrijving

De schachtwrijving wordt berekend over het traject	vanaf	-6,5	m- NAP
- gemiddelde conusweerstand over dit traject	$q_{c;z;a}$	5,4	MPa
- paalschachtfactor (NEN 9997-1, tabel 7.c)	α_s	0,006	
- omtrek van de paalschacht	O_s	1,73	m^1
de maximum schachtwrijvingskracht bedraagt	$R_{s;cal;max}$	894	kN

Bepaling van de paaldraagkracht (netto rekenwaarde)

- maximumdraagkracht	$R_{c;cal;max}$	1.911	kN
- representatieve waarde draagkracht (ξ_3=1,39)	$R_{c;cal;k}$	1.375	kN
- paal draagkracht (bruto rekenwaarde)	γ_R =1,20	1.146	kN
- negatieve kleef (rekenwaarde)	$F_{nk;d}$	121	kN
- paaldraagkracht (netto rekenwaarde)	$R_{c;net;d}$	1.025	kN

Bijlage 2: Uitvoering Schroefboorpalen

Het inboren van de avegaar zal rondom het boorpunt leiden tot ontspanning in de ondergrond, welke tijdens het onder betondruk trekken van de avegaar grotendeels weer teniet wordt gedaan.

Vooral nabij belendingen dient het inschroeven van de avegaar met uiterste zorg te geschieden, daar indien grondontspanning tot onder de fundering van de belendingen optreedt, de draagvermogens hiervan tijdelijk sterk gereduceerd worden.

Met betrekking tot het uitvoeren van de schroefboorpalen kan het navolgende worden opgemerkt;

- Het beïnvloeden van een onvoldoend verharde paalschacht door het boren van een naastliggende paal, kan over het algemeen worden vermeden door een hart-op-hart afstand van minimaal 4 maal de paaldiameter met een minimum van 2,0 m aan te houden. Bij een geringere tussenafstand dient minimaal 4 uur tussentijd in acht te worden genomen.

- Teneinde de ontspanning van de grond tot een minimum te beperken, mag tijdens het inboren van de avegaar de naar beneden gerichte beweging van de avegaar niet worden tegengegaan (bijvoorbeeld middels de hijsdraad van de boortafel).

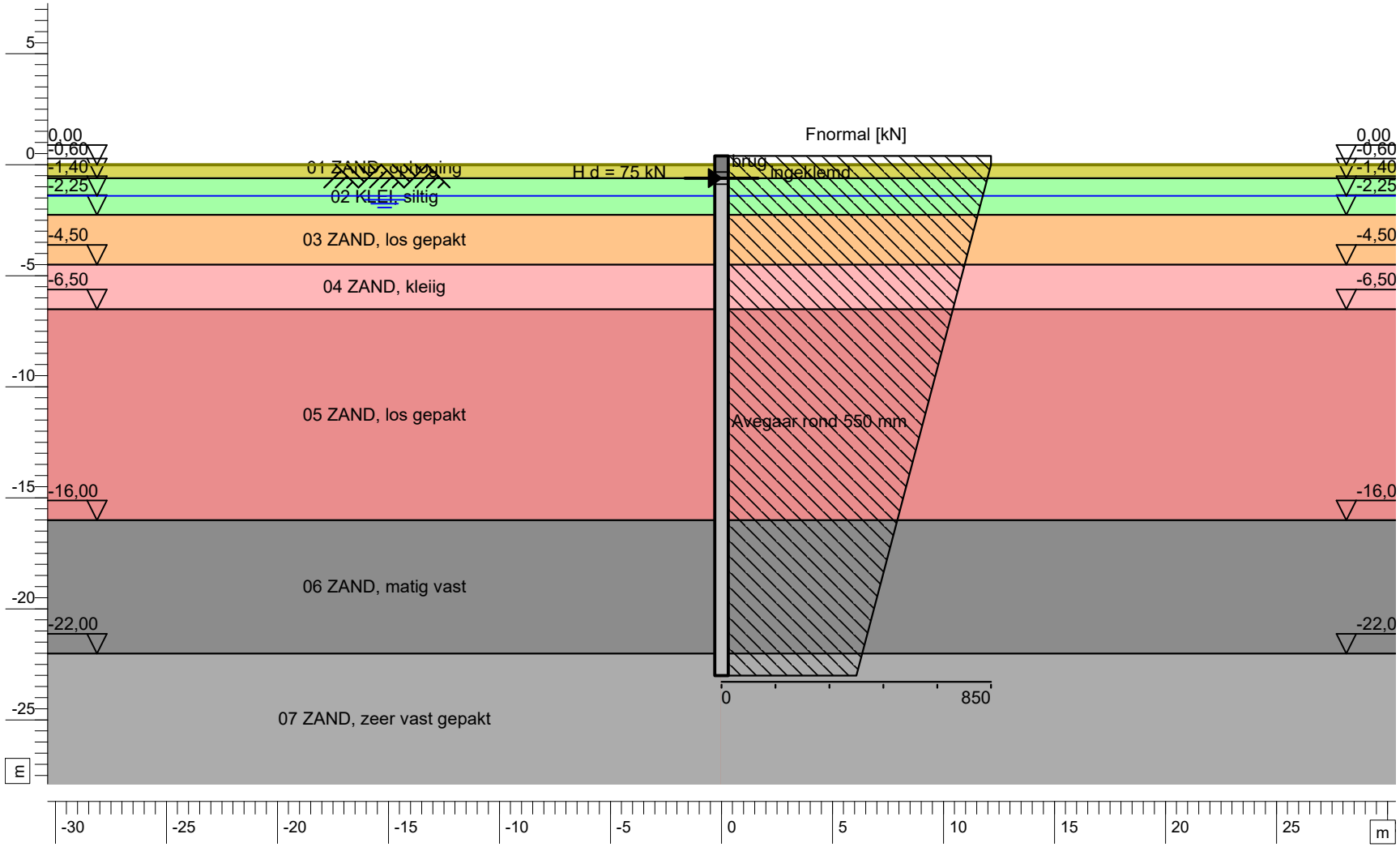
- Tijdens het inboren mag geen (overmatig) verticaal naar boven gericht grondtransport plaatsvinden. Gestreefd dient te worden naar een penetratiesnelheid welke gelijk is aan het product van het aantal omwentelingen en de spoed. In dat geval is van zuiver inschroeven sprake. In de praktijk zal de penetratiesnelheid meestal achterblijven bij deze ideale snelheid. Echter door toepassing van een boormotor met een voldoende groot draaimoment kan de ideale penetratiesnelheid dicht worden benaderd.

- Om het risico van insnoering van de palen te verkleinen en de kans op ontspanning in de bodem te verminderen, dient tijdens het trekken van de boor ervoor te worden gezorgd, dat de beton in de avegaar altijd een overdruk ten opzichte van de gronddruk heeft. Hiervoor moet de avegaar gelijkmatig en met de juiste snelheid worden getrokken.

- De stijghoogte van het grondwater in het diepe pakket tijdens het boren mag niet hoger liggen dan het niveau van waaraf de palen worden ingebracht. Dit kan inhouden dat een spanningsbemaling noodzakelijk is indien de palen vanaf verdiept niveau worden geïnstalleerd.

Tenslotte kan nog worden vermeld dat controle op discontinuïteiten in het paalsysteem minimaal 7 dagen na de uitvoering middels reflectiemetingen kan geschieden.

Outline

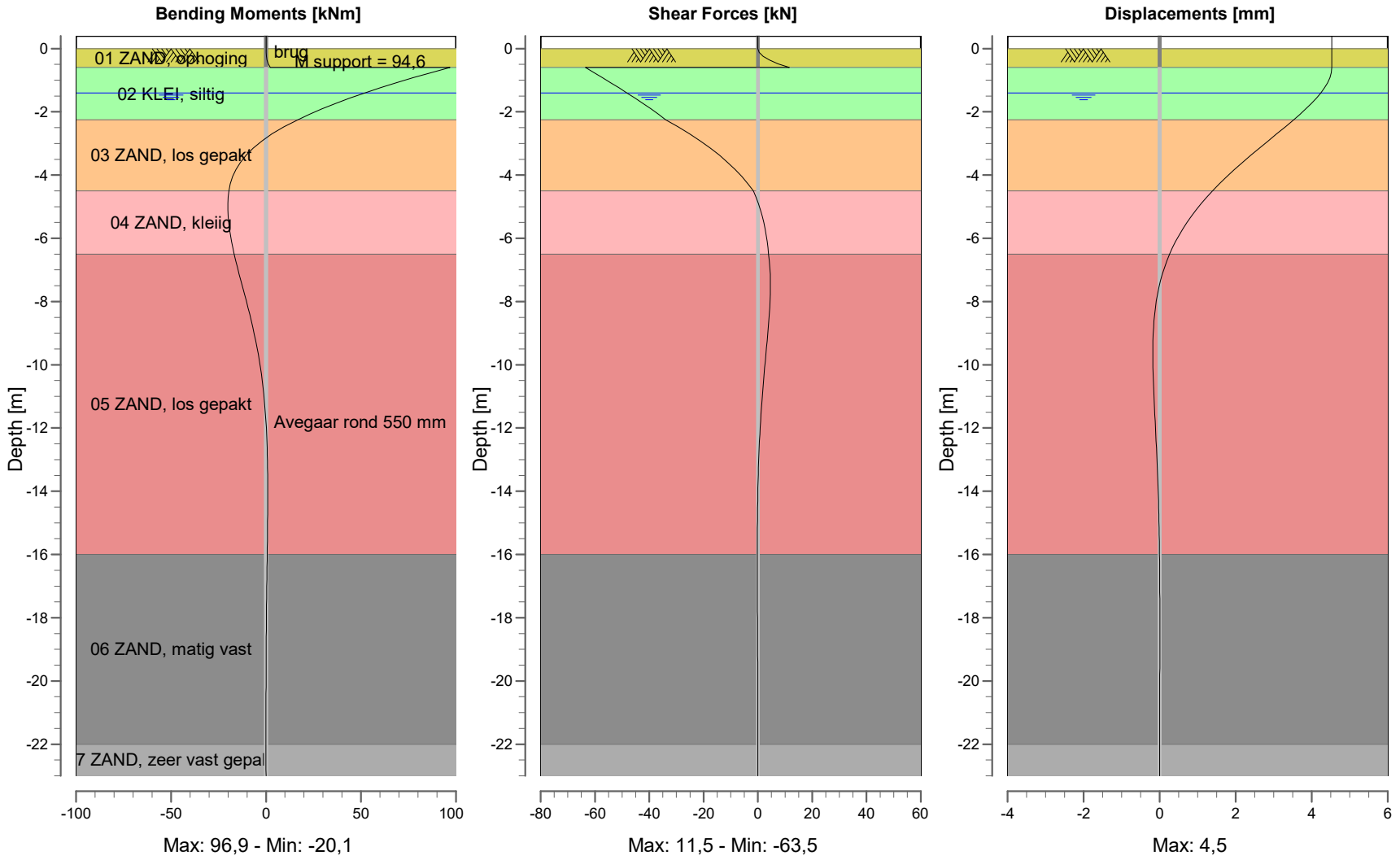


<Not Registered>
<Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>
Phone
Fax
<Not Registered>
<Not Registered>

Annex

8/11/2020
date

Moments/Forces/Displacements



<Not Registered>
<Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered>
<Not Registered>
TELEPHONE <Not Registered>
TELEFAX <Not Registered>

date 8/11/2020

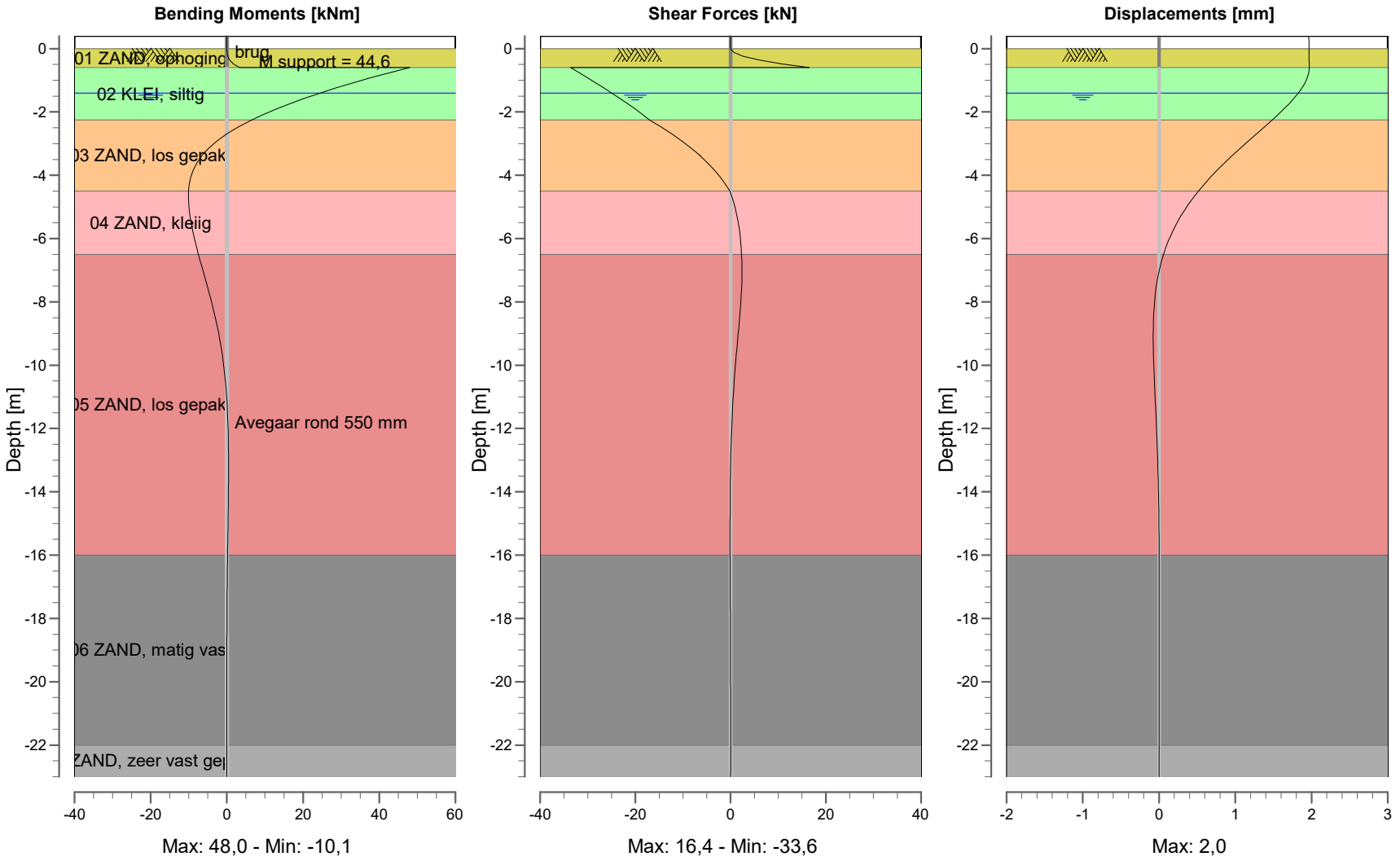
D-Sheet Piling 18.2 : Ingeklemd UGT rond 550.shi

<Not Registered>
<Not Registered>
<Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>
TELEPHONE <Not Registered>
TELEFAX <Not Registered>

date 8/11/2020

D-Sheet Piling 18.2 : Ingeklemd BGTond 550.shi

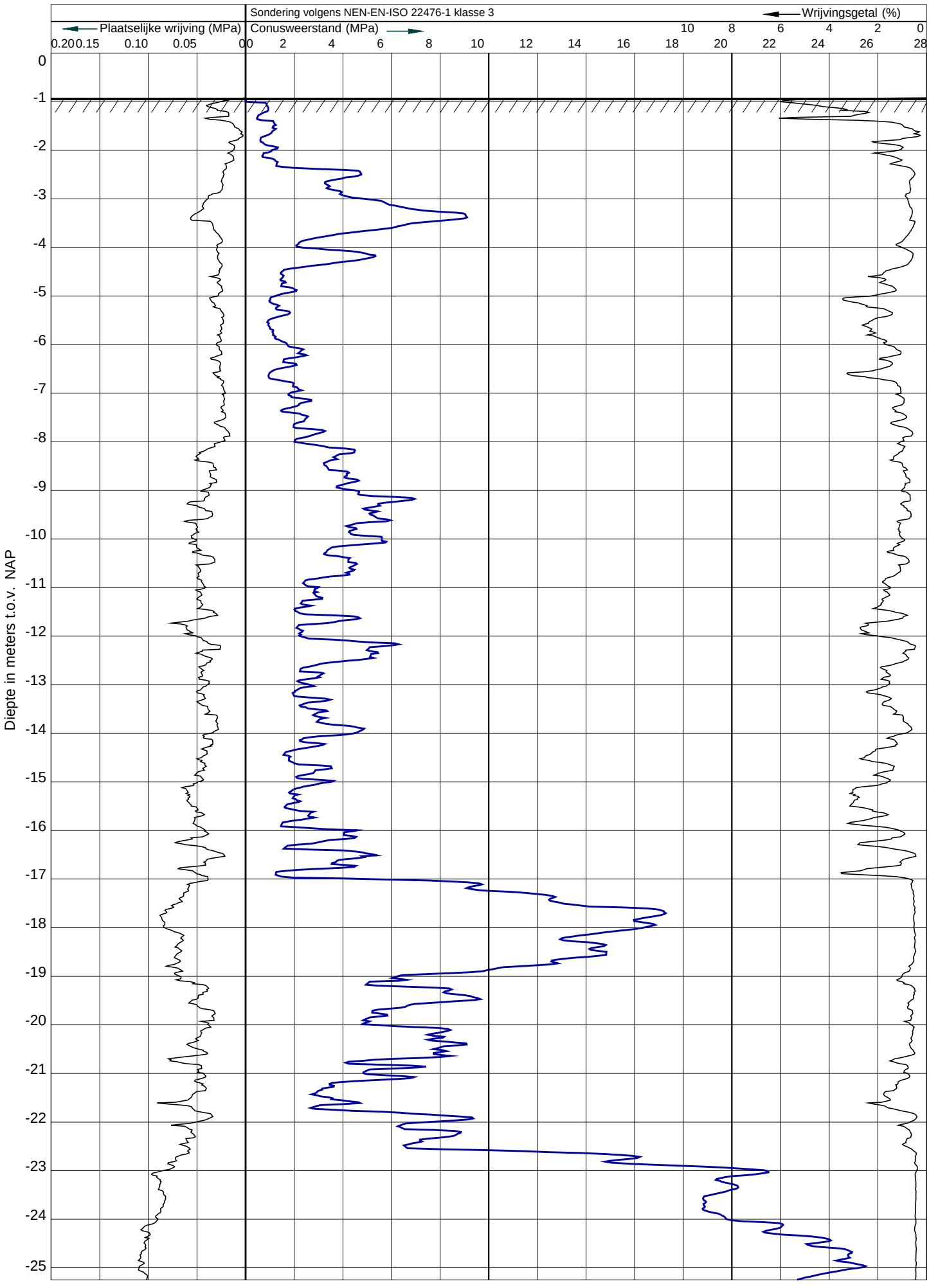
Moments/Forces/Displacements




HB1
HB2
HB3
HB4
HB5
HB6
HB7
HB8
HB9
HB10
HB11
HB12
HB13
HB14
HB15
HB16
HB17
HB18
HB19
HB20
HB21
HB22
HB23
HB24
HB25
HB26
HB27
HB28
HB29
HB30
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
S10
S11
S12
S13
Kastanjelaan
Lindenlaan
Beukenlaan
Wilgenlaan
Populierenlaan
bos
bt 50
Sondering met Kleefmeting
Boring
Peilbuis
Sondering nog uitvoeren
Tekening overgenomen van derden
De genoemde inmeet– en waterpasresultaten zijn alleen van toepassing op het bodemonderzoek en kunnen niet dienen als basis voor de realisatie van het bouwproject en/of andere doeleinden.
N
Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR
Grondmechanica
Verbinding Achterburggracht–
Machinesloot
Zuid Scharwoude
SITUATIE
kaartblad: (A2)
schaal: 1:500
get.: 23.09.2019
gew.: 17.10.2019
gew.:
opdr. nr.: S 19.427
nr.:

Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

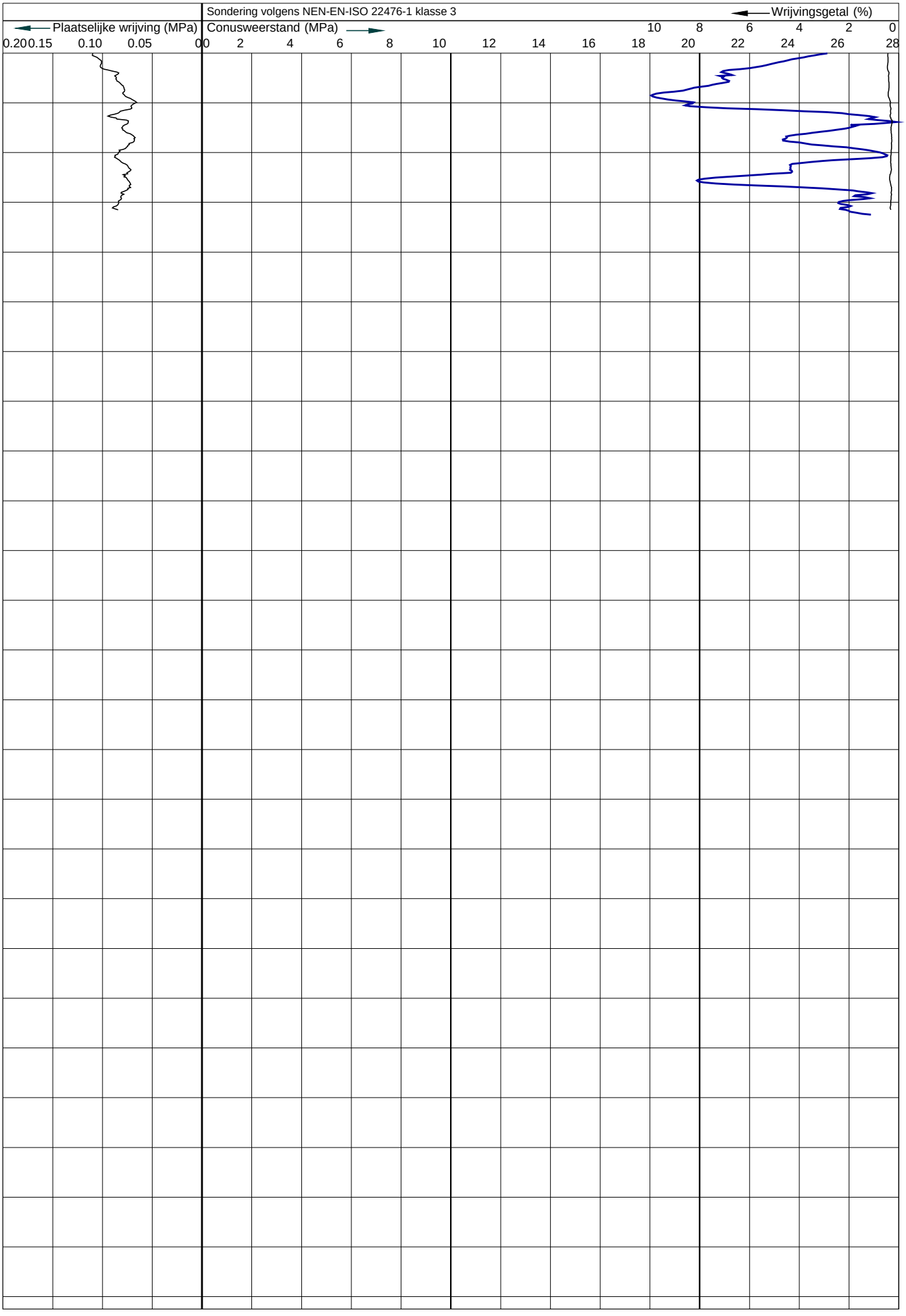
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 1	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.92 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116199 Y:523313	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

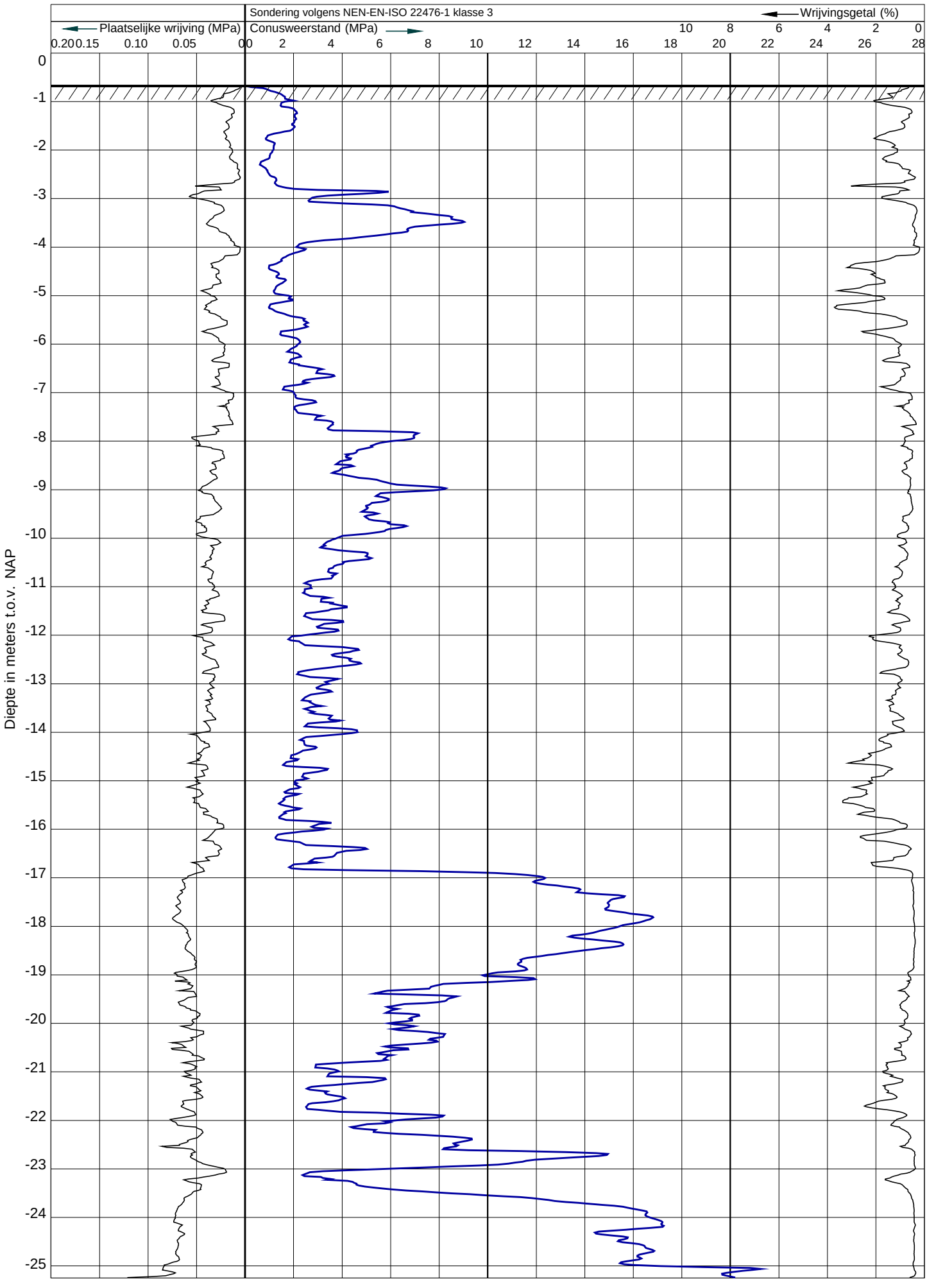
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 1	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.92 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116199 Y:523313	Opmerking	:

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



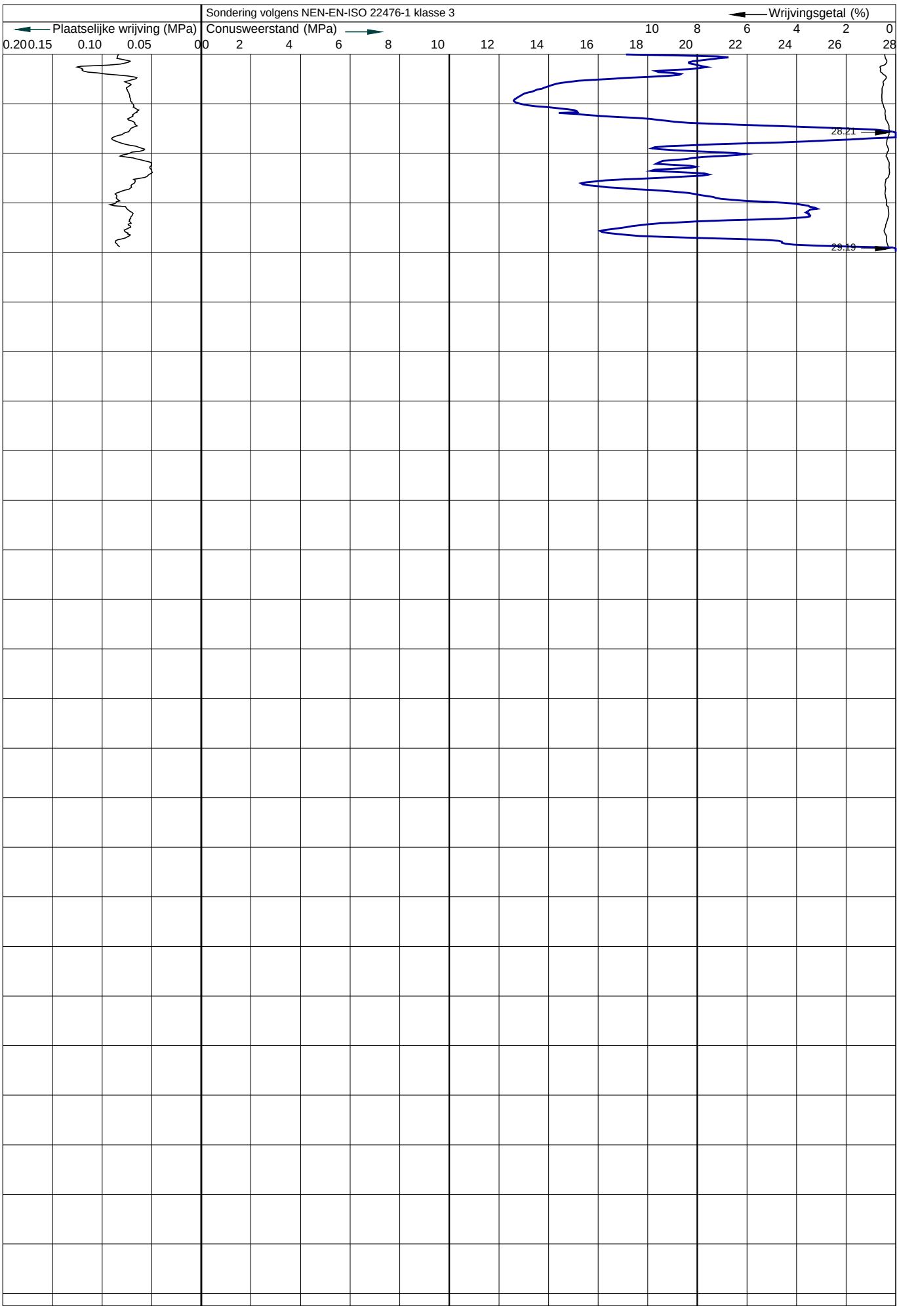
Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 2	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.66 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116194 Y:523322	Opmerking	:



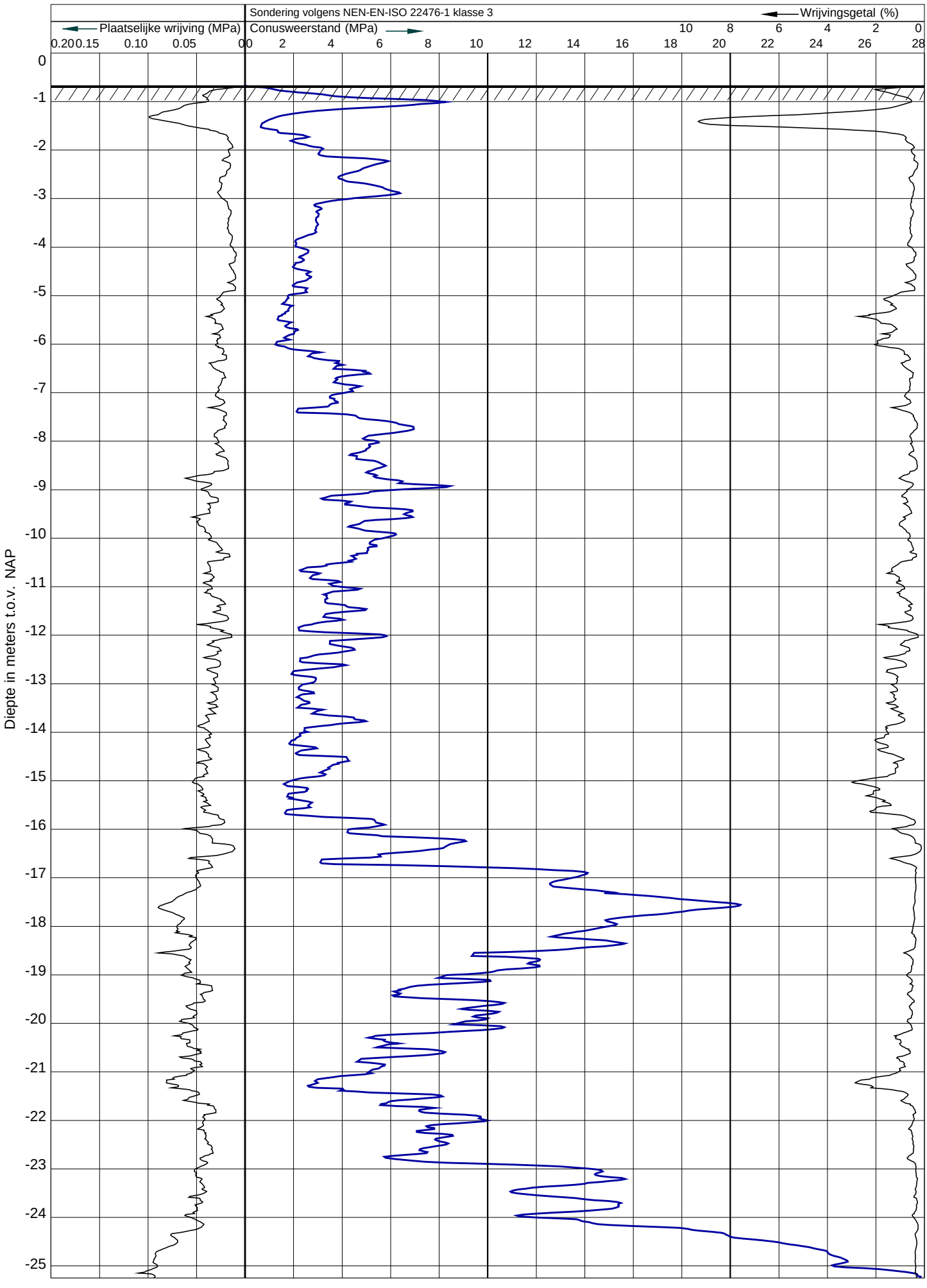
Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 2	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.66 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116194 Y:523322	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

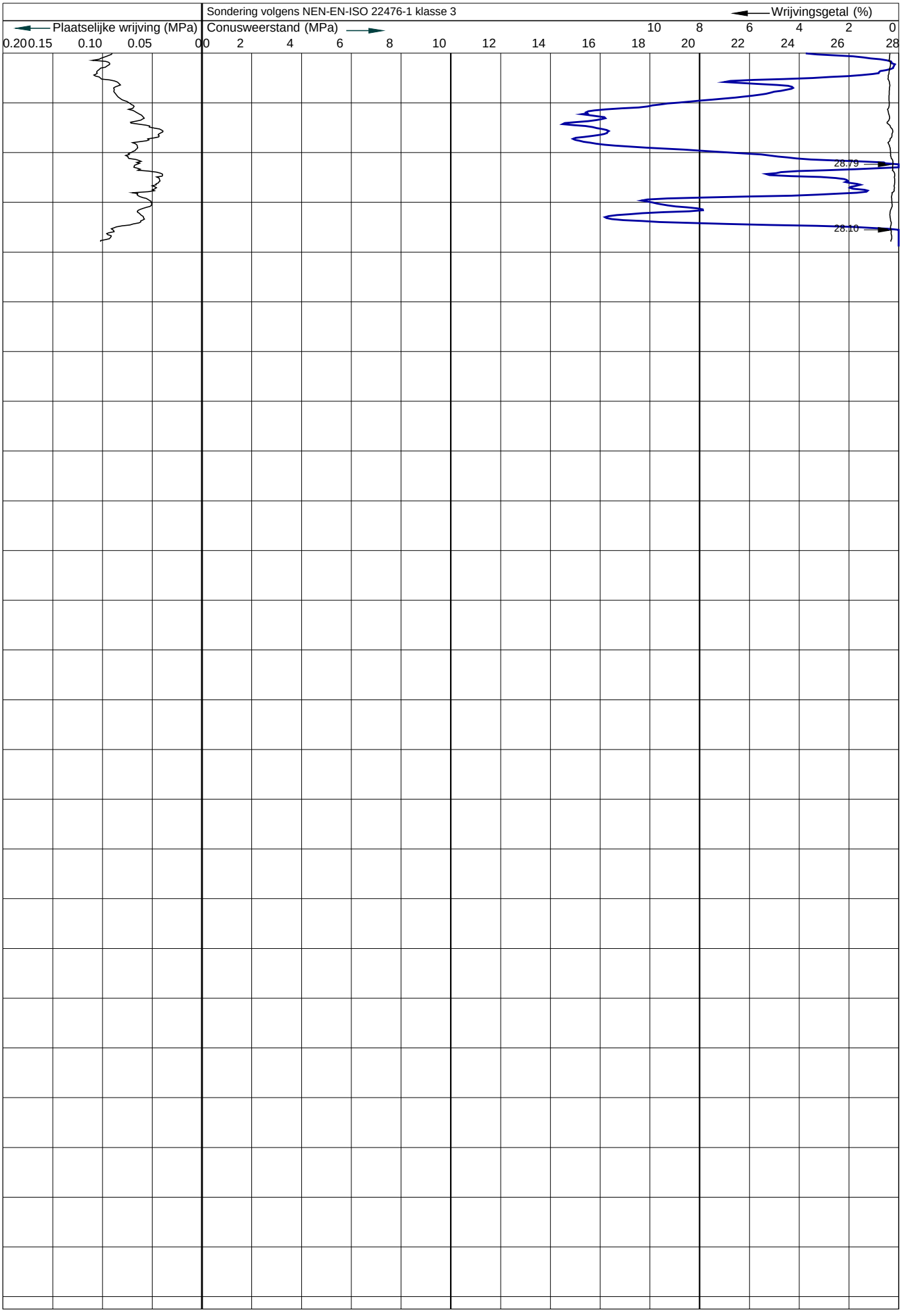
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 3	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.67 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116185 Y:523300	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

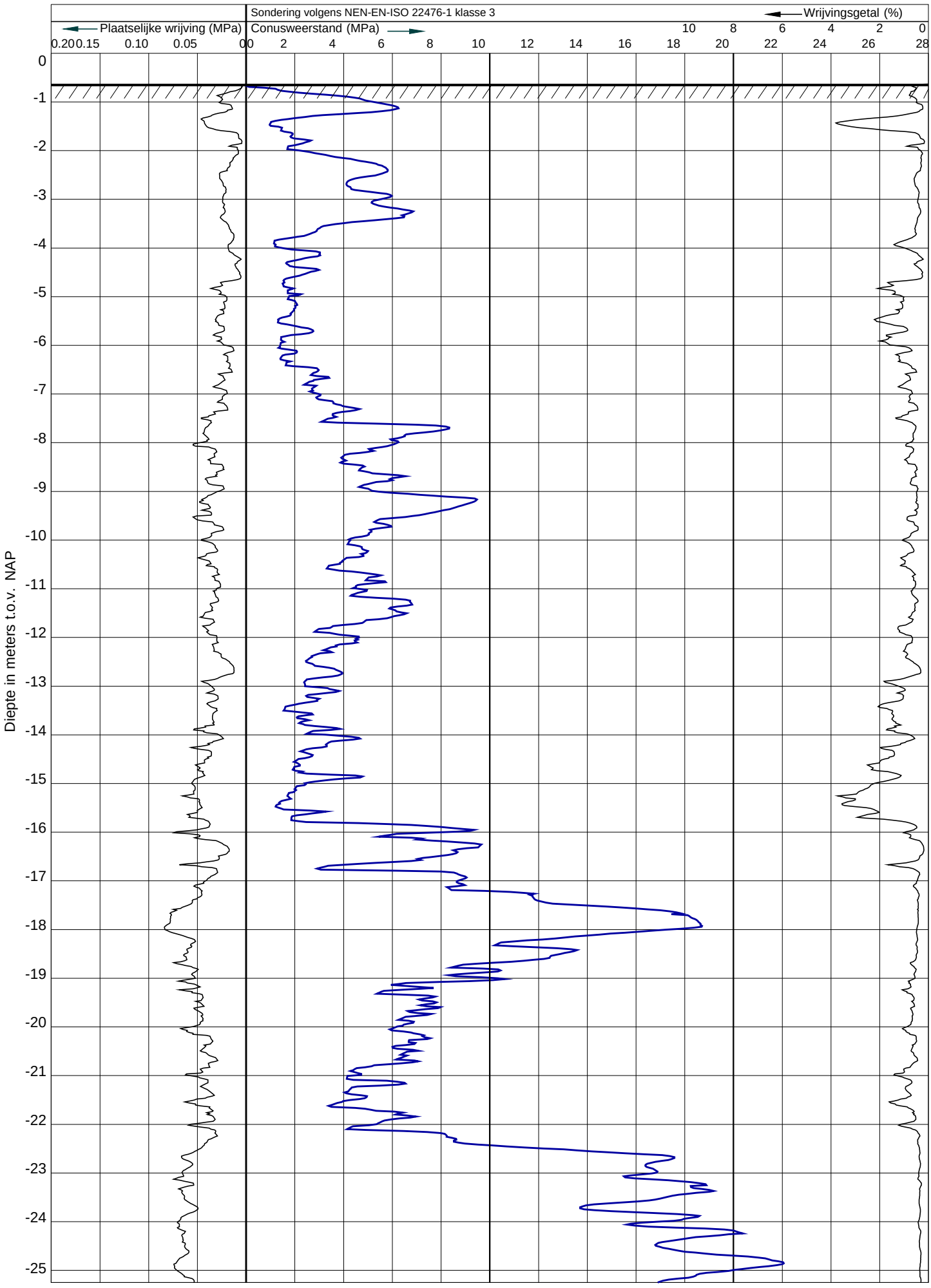
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 3	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.67 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116185 Y:523300	Opmerking	:

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

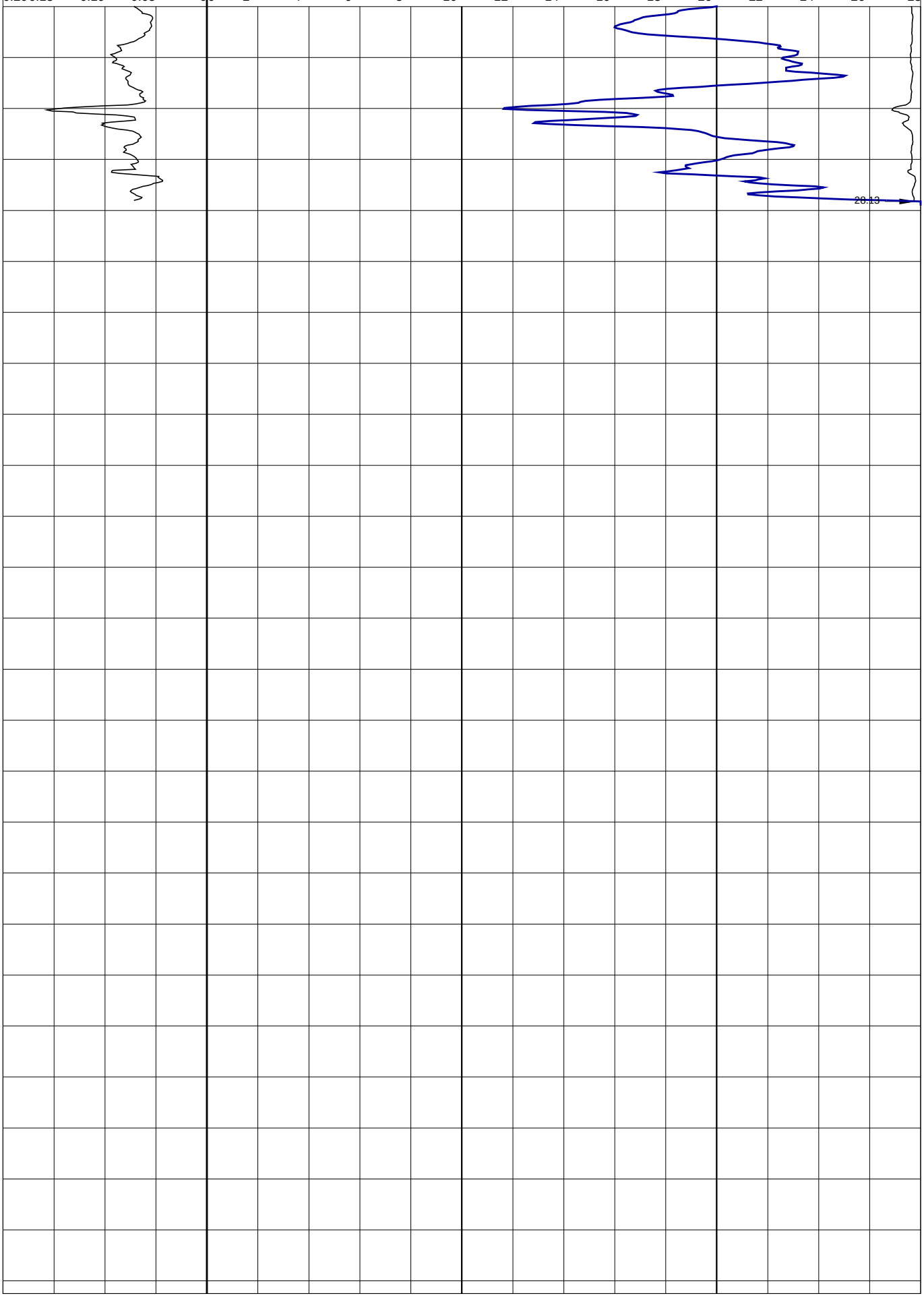
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 4	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.63 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116180 Y:523322	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

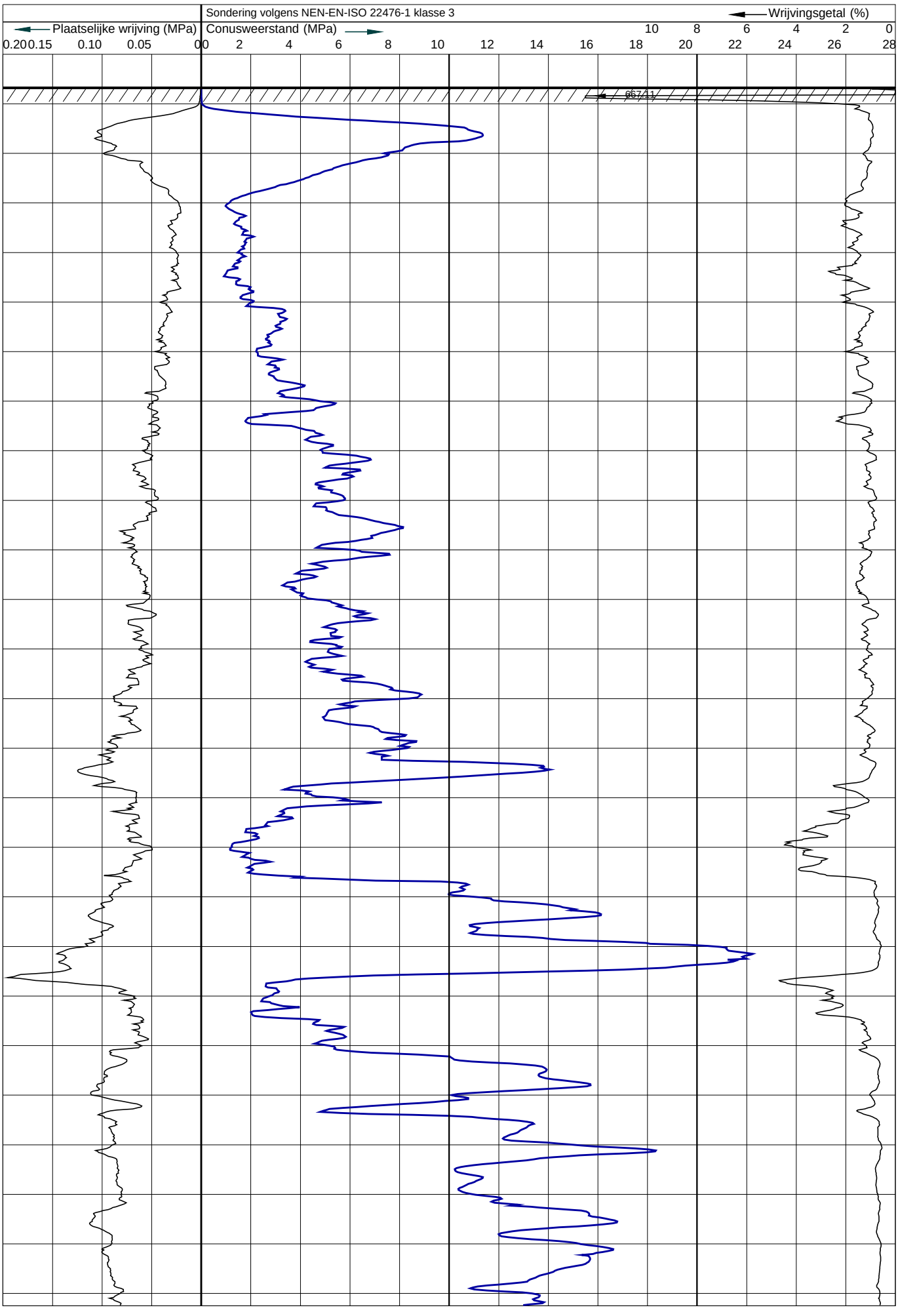
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 4	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.63 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116180 Y:523322	Opmerking	:

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 5	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 8-10-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.66 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116075 Y:533473	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 5	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 8-10-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.66 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116075 Y:533473	Opmerking	:

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3

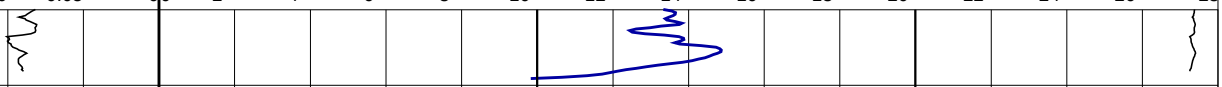
Plaatselijke wrijving (MPa) ← 0.20 0.15 0.10 0.05 0

Conusweerstand (MPa) → 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28

Wrijvingsgetal (%) ← 10 8 6 4 2 0

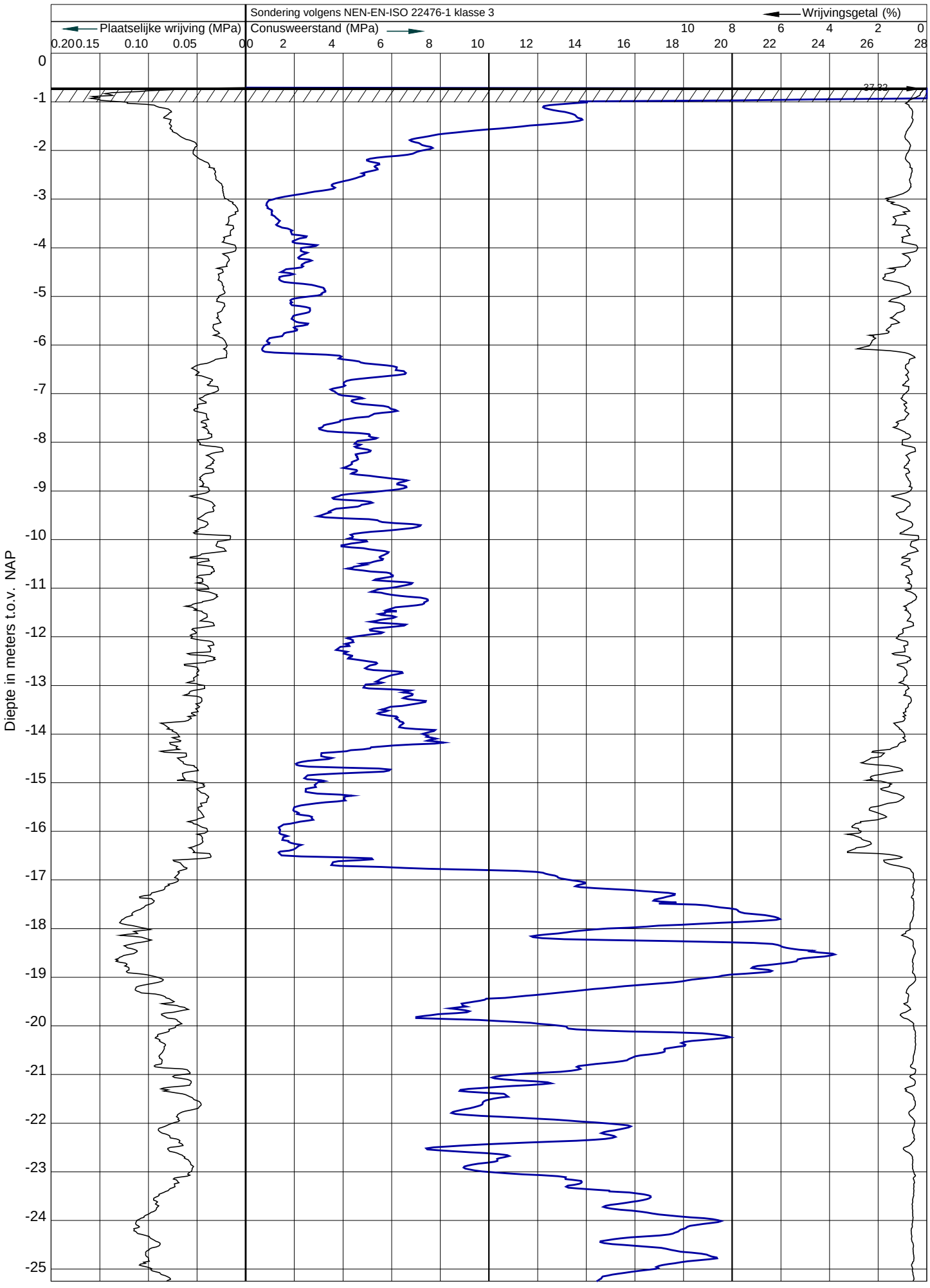
Diepte in meters t.o.v. NAP

-25 -26 -27 -28 -29 -30 -31 -32 -33 -34 -35 -36 -37 -38 -39 -40 -41 -42 -43 -44 -45 -46 -47 -48 -49 -50



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

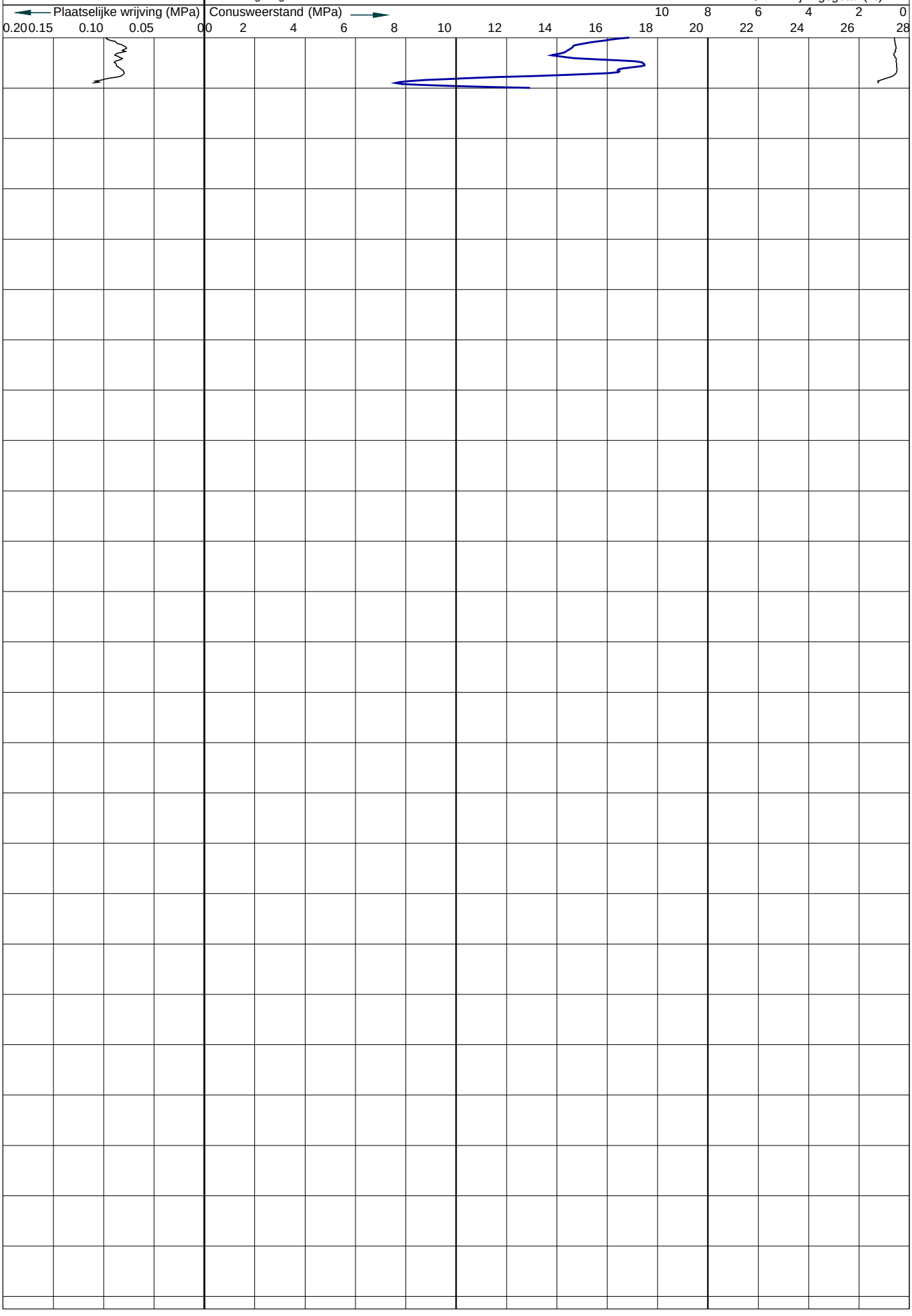
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 6	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 8-10-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.71 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116095 Y:523478	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

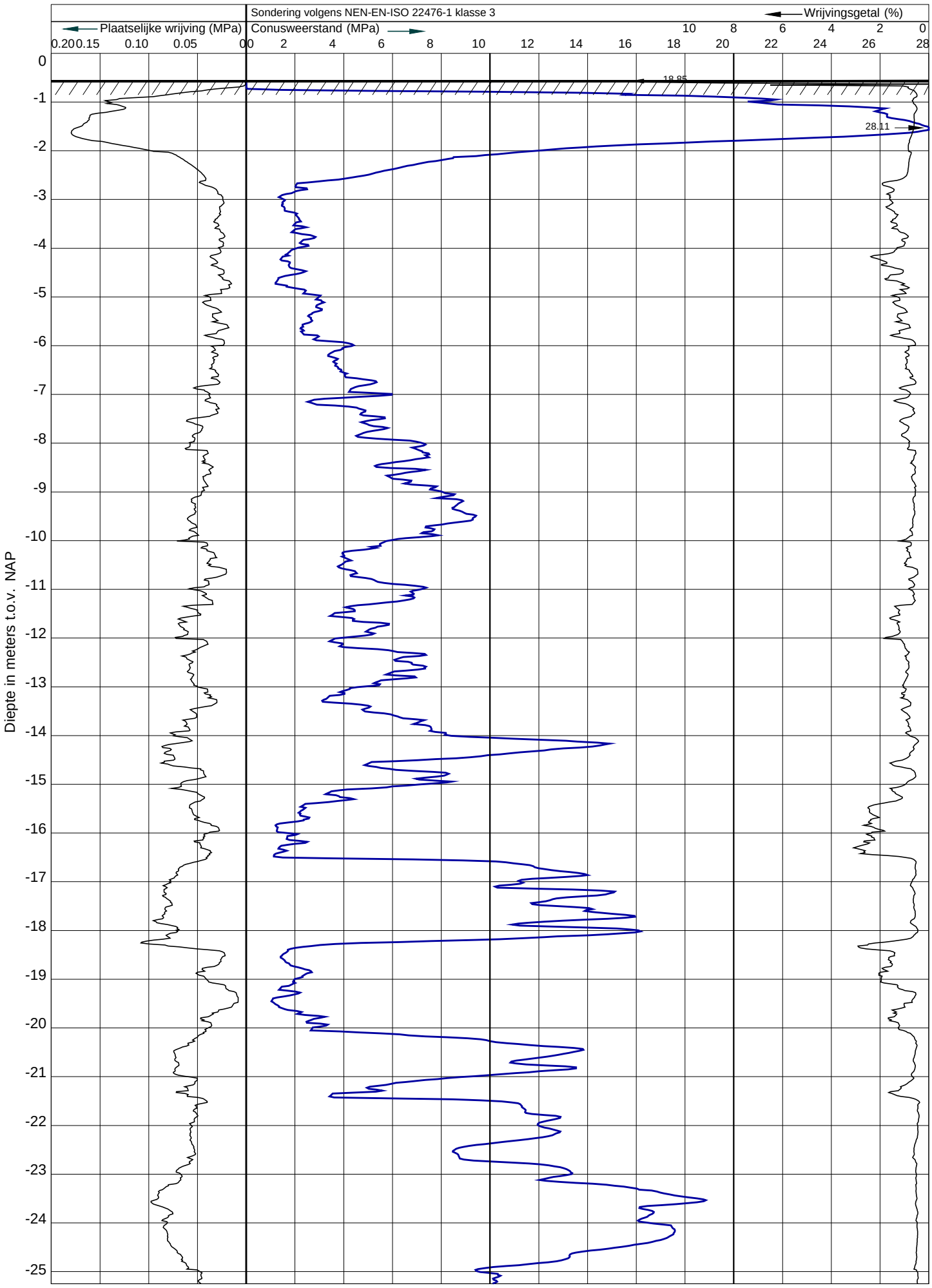
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 6	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 8-10-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.71 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116095 Y:523478	Opmerking	:

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

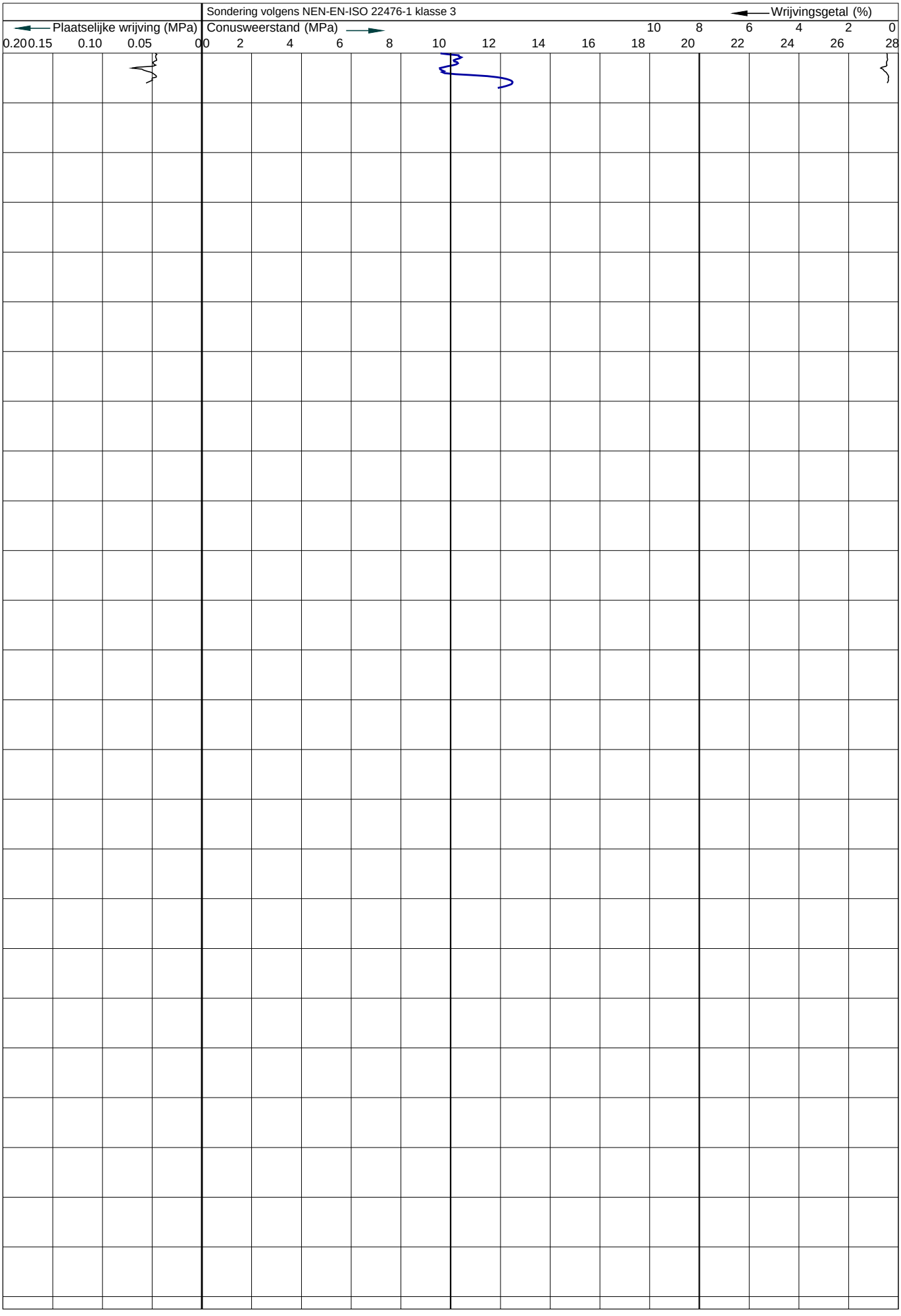
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 7	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 8-10-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.55 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116067 Y:523479	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

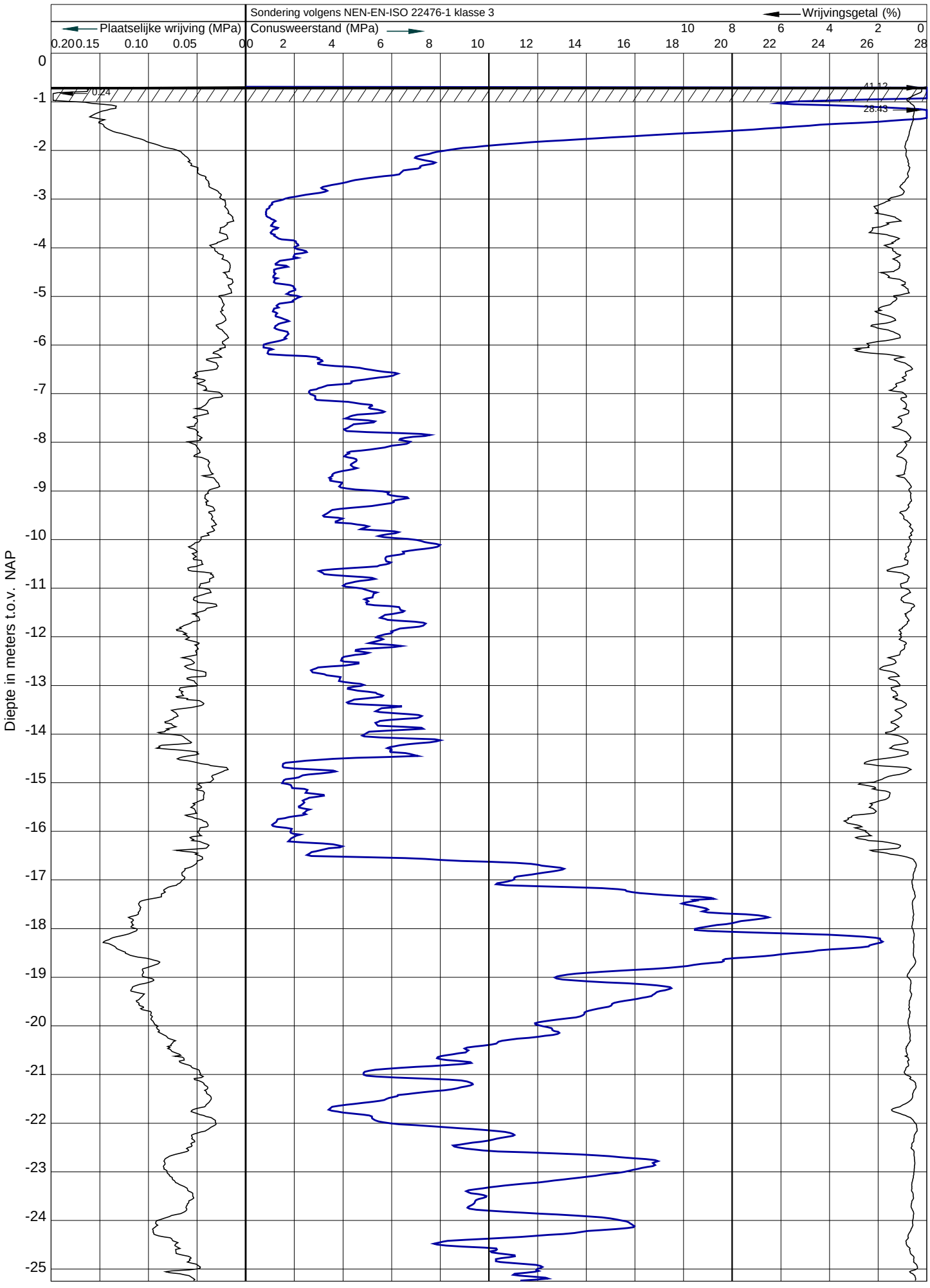
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 7	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 8-10-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.55 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116067 Y:523479	Opmerking	:

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

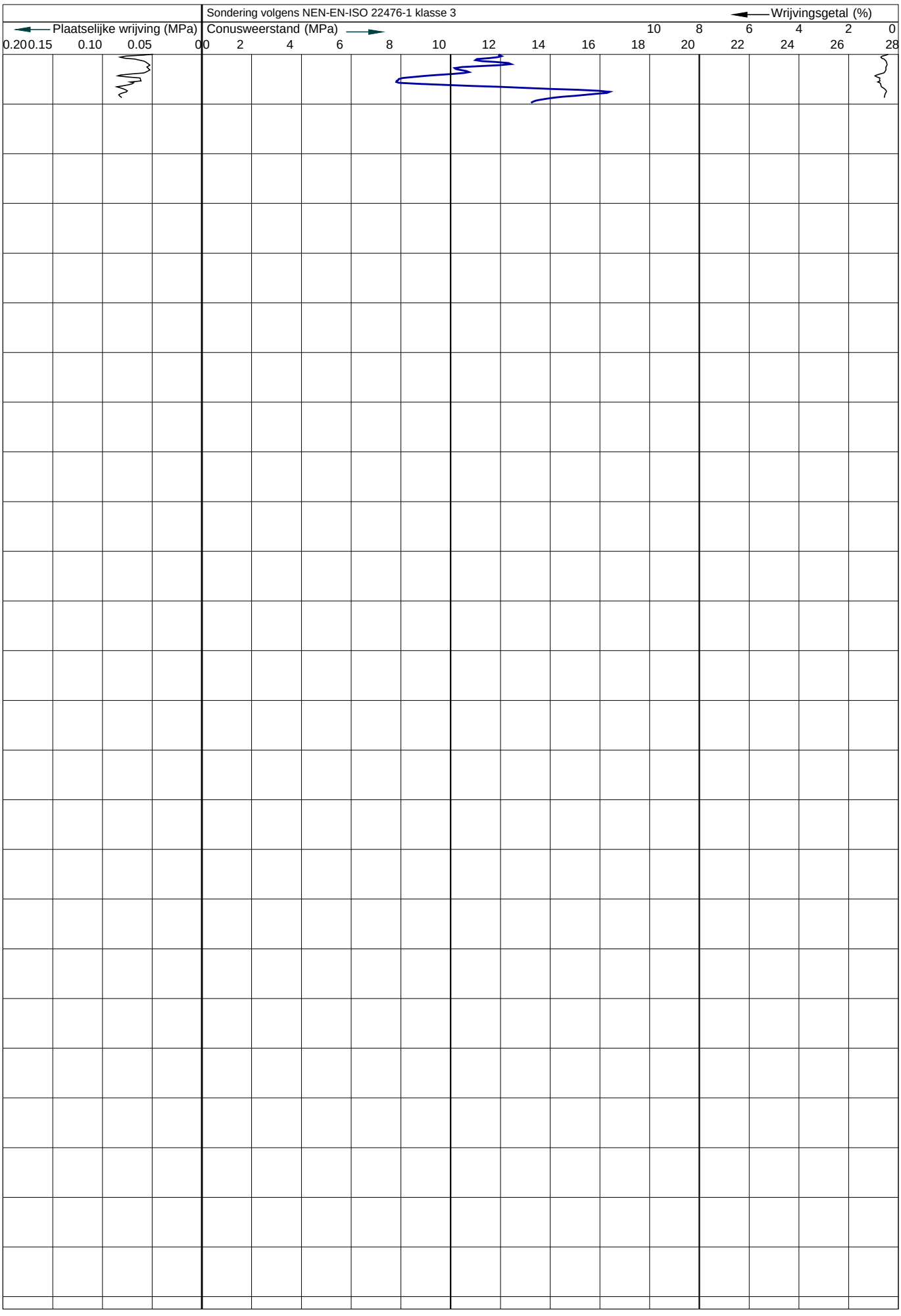
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 8	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 8-10-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.69 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116103 Y:523484	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

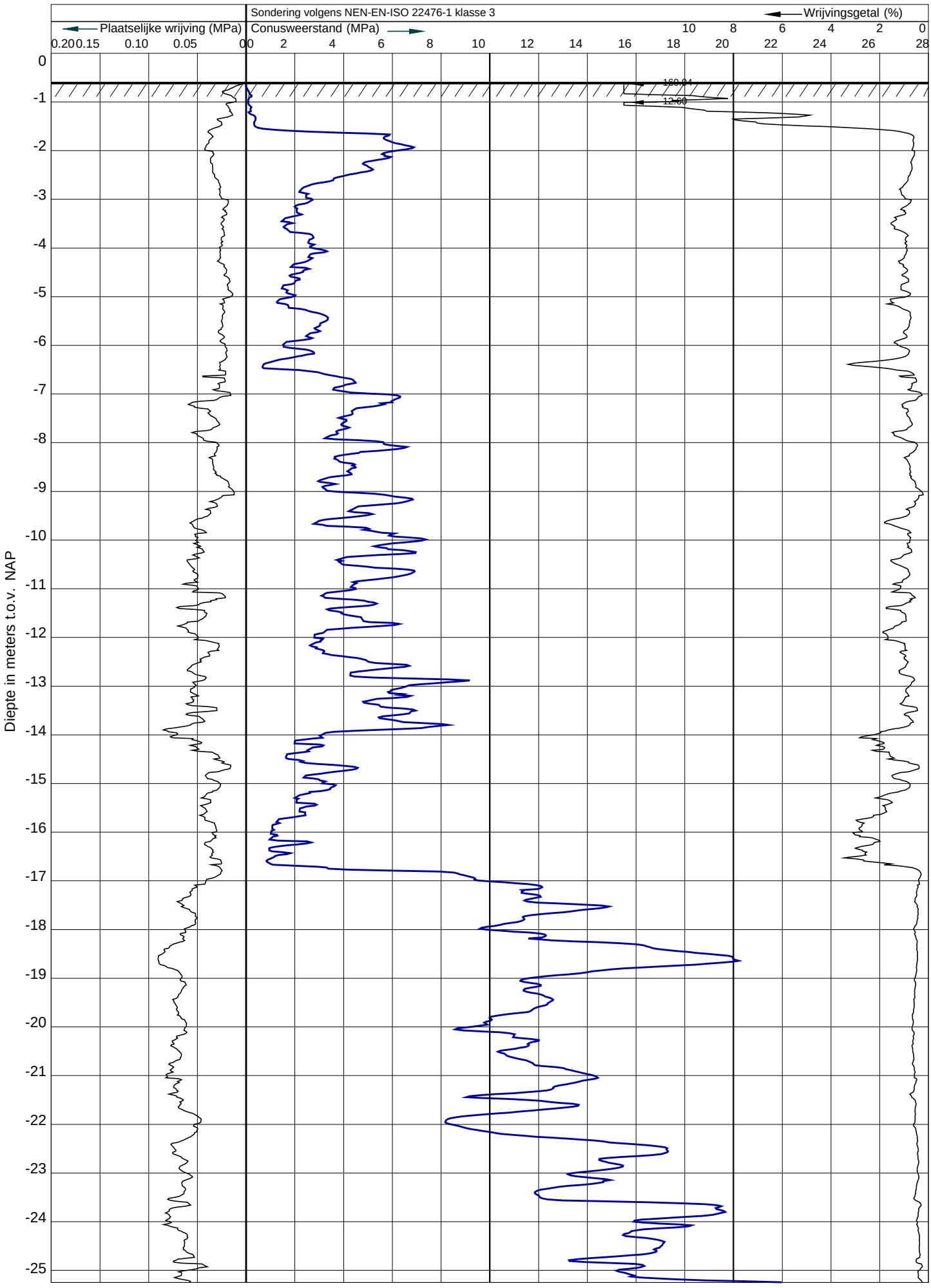
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 8	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 8-10-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.69 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116103 Y:523484	Opmerking	:

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

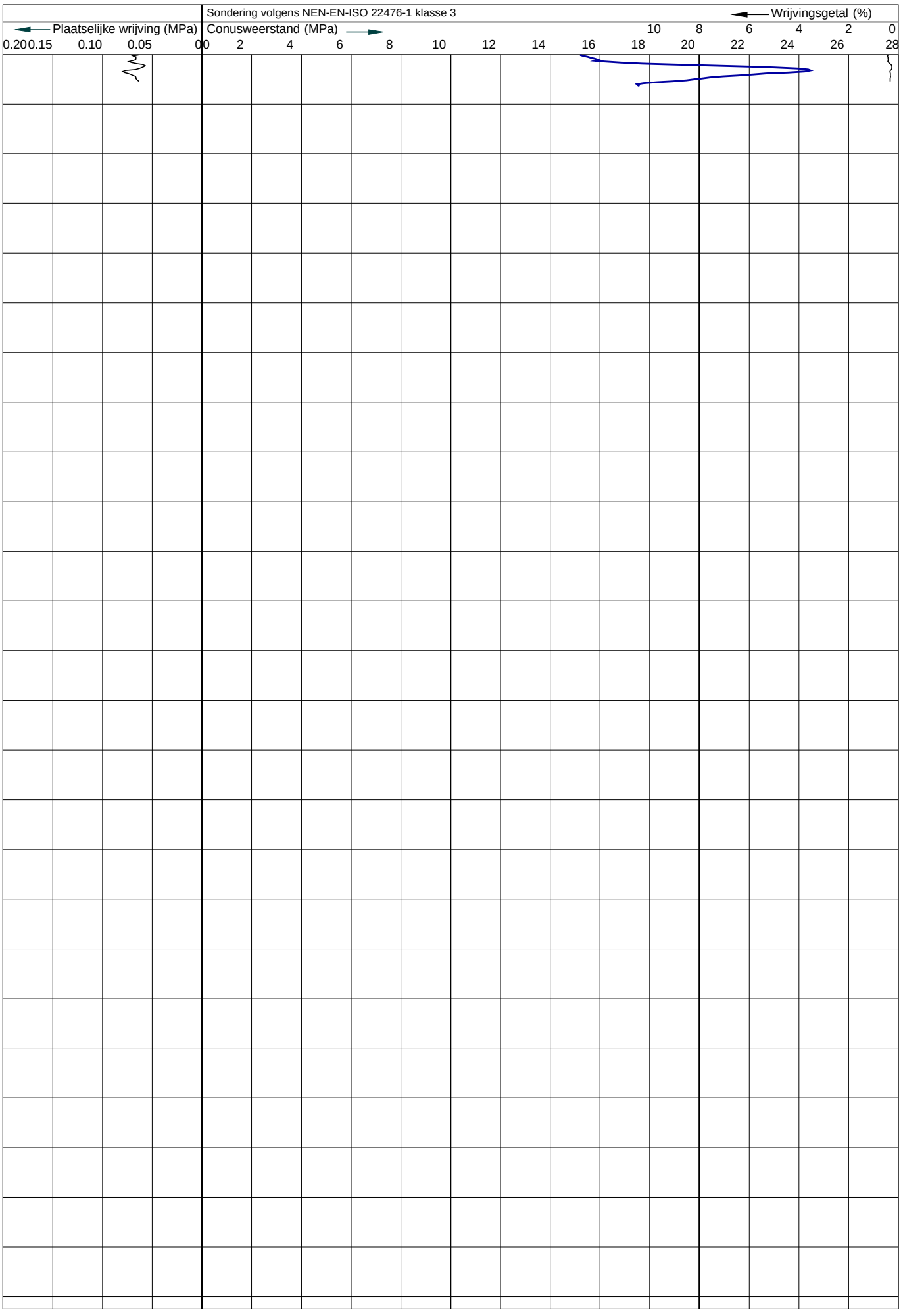
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 9	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.59 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116094 Y:523388	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

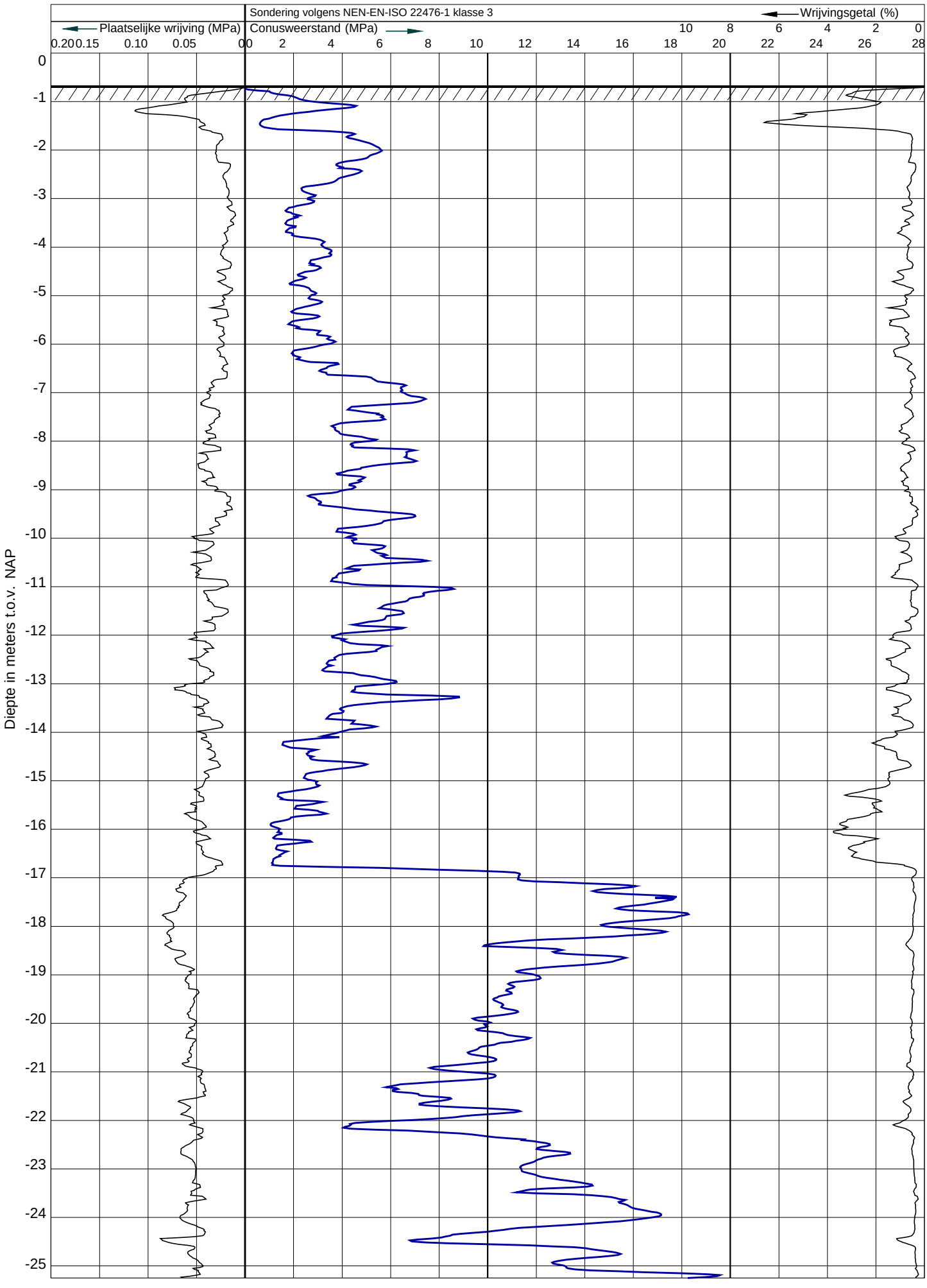
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 9	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.59 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116094 Y:523388	Opmerking	:

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

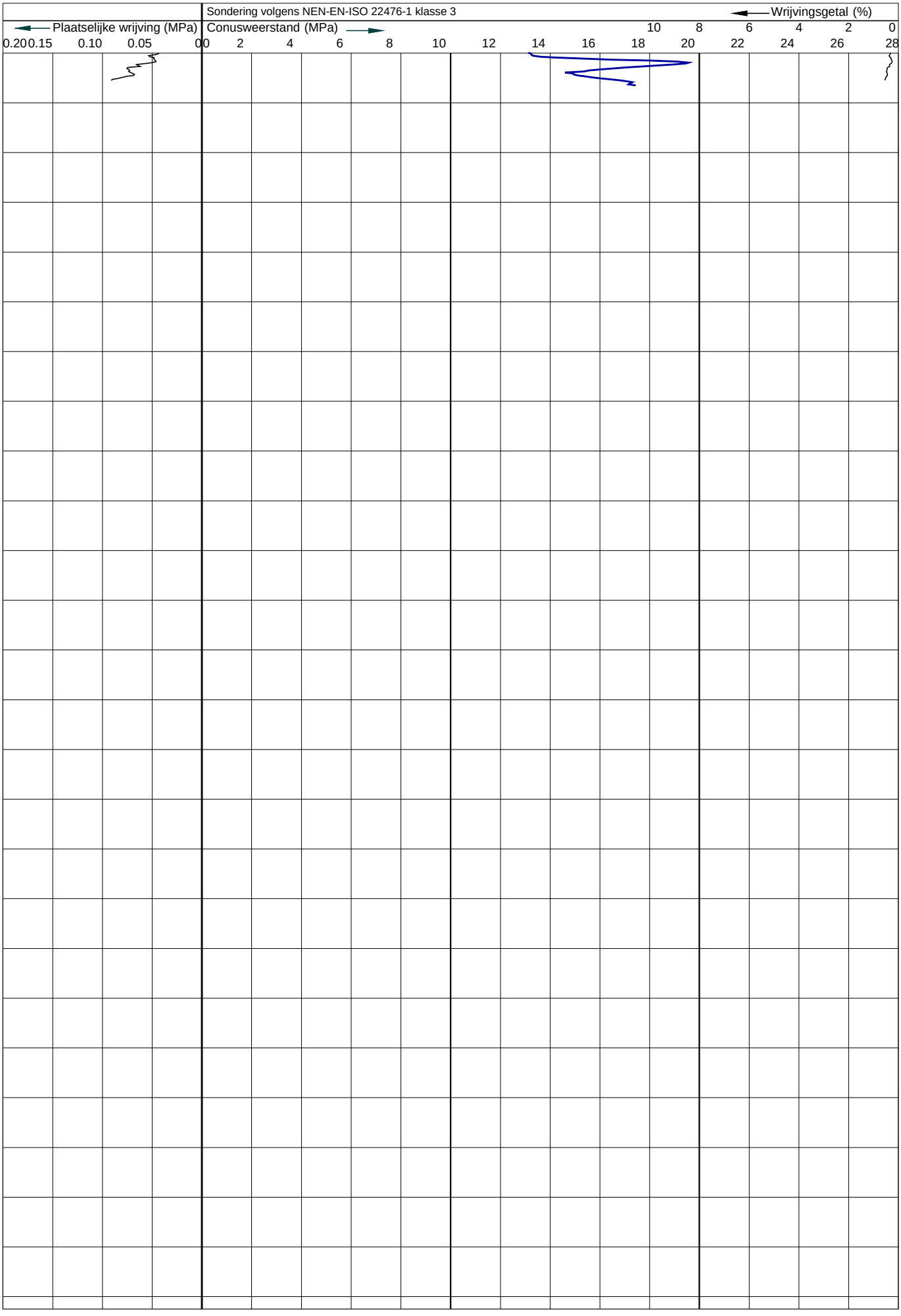
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 10	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.67 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116103 Y:523389	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

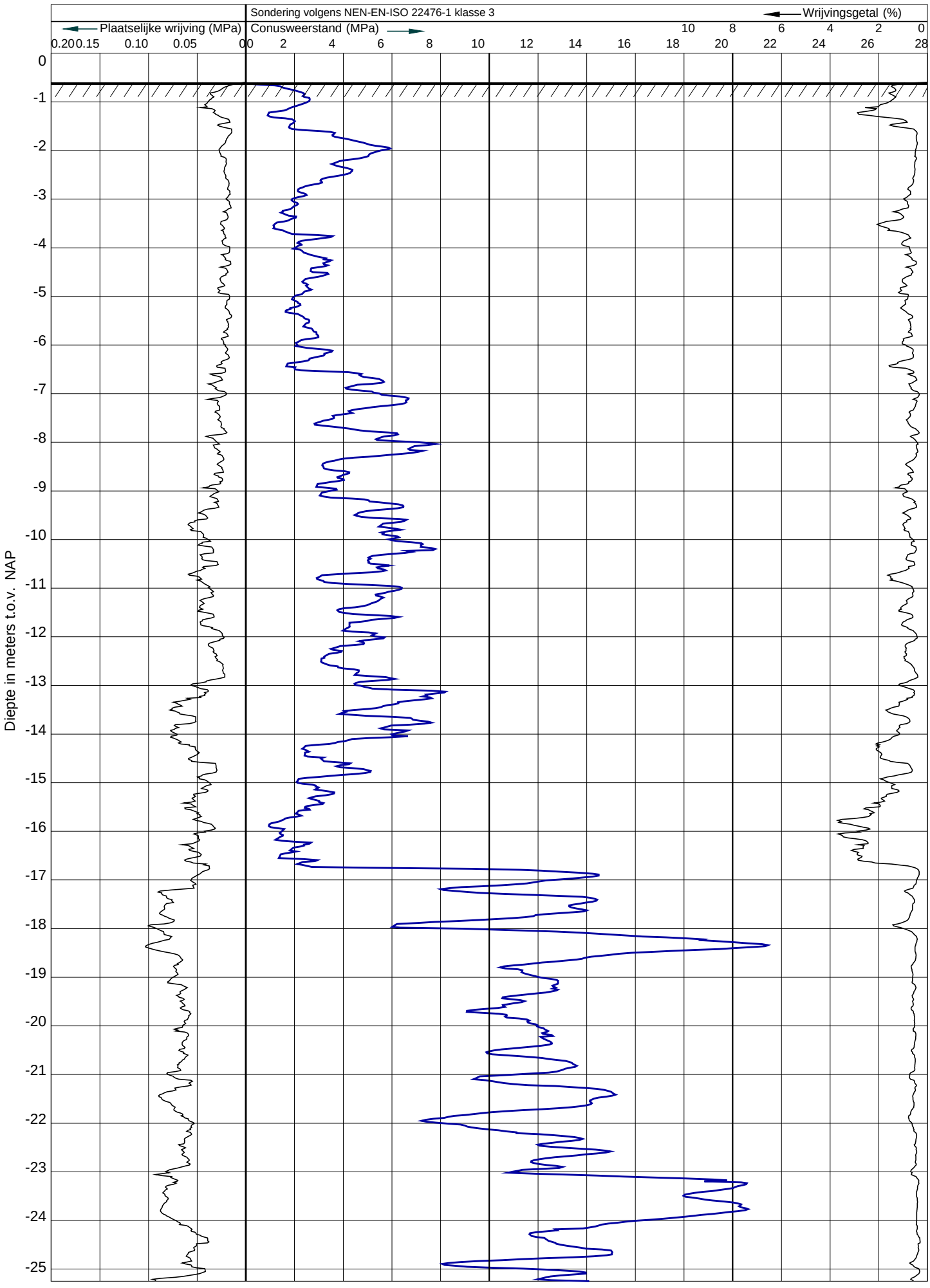
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 10	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.67 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116103 Y:523389	Opmerking	:

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

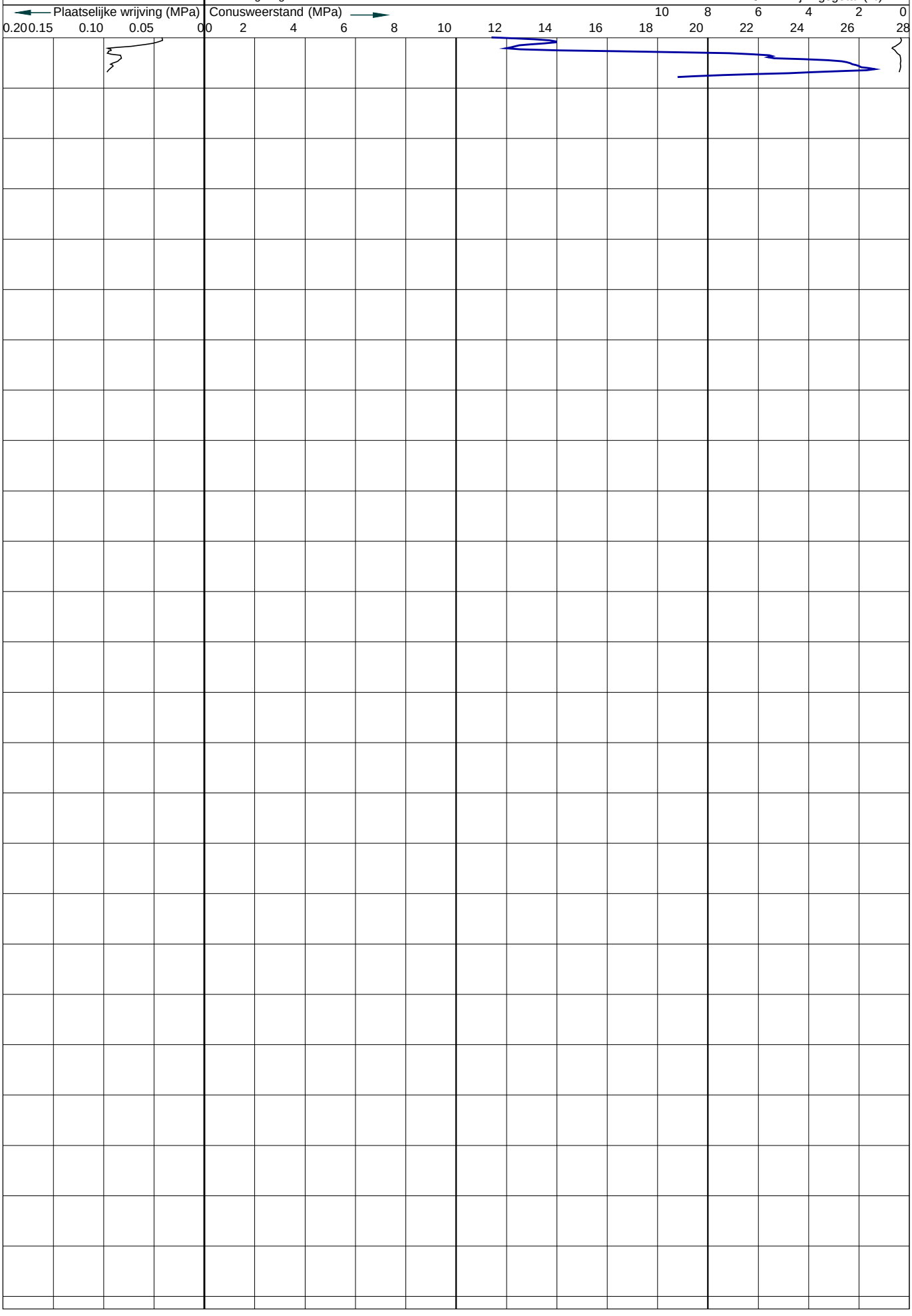
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 11	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.6 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116099 Y:523402	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

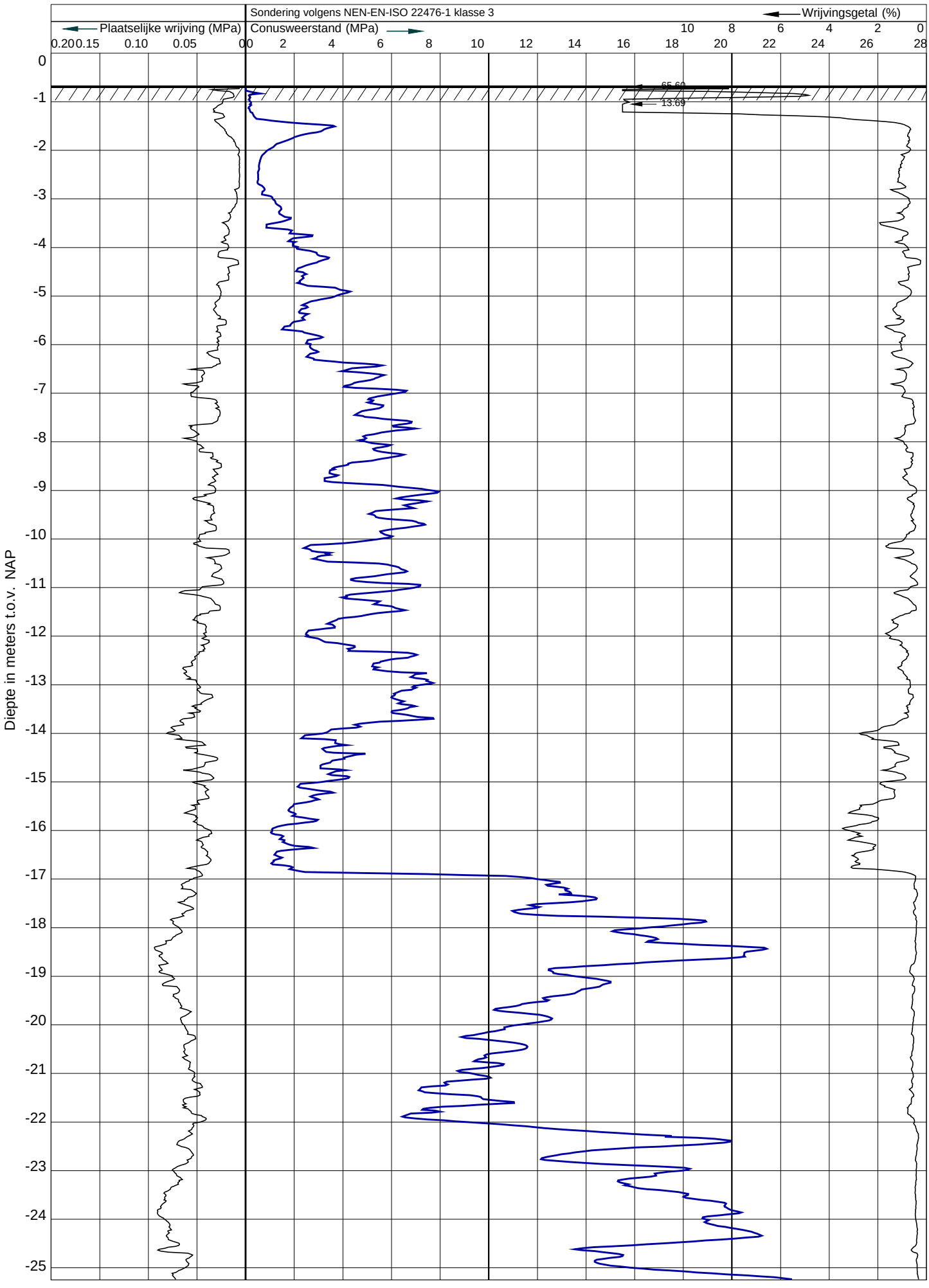
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 11	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.6 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116099 Y:523402	Opmerking	:

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

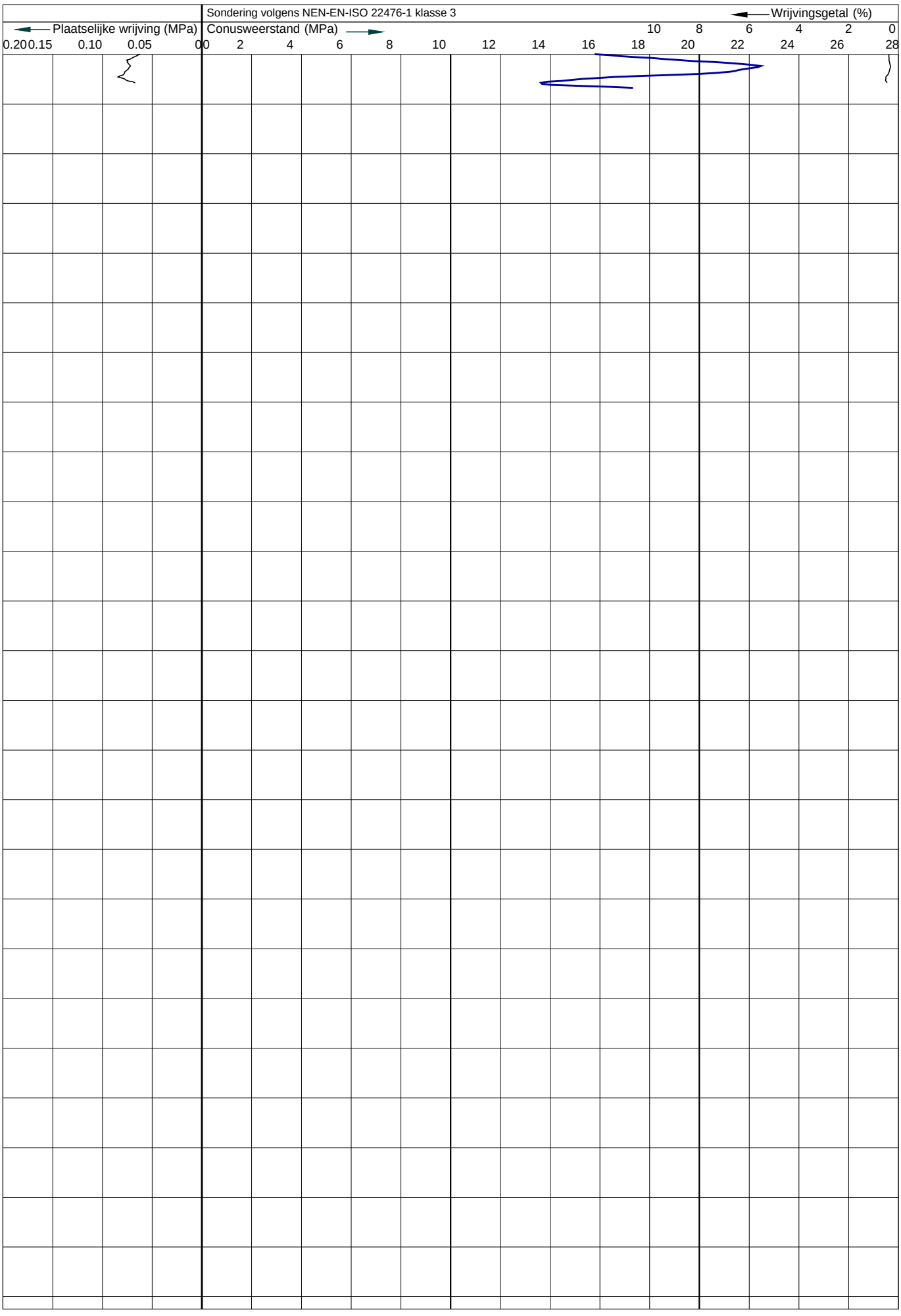
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 12	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.67 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116090 Y:523401	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

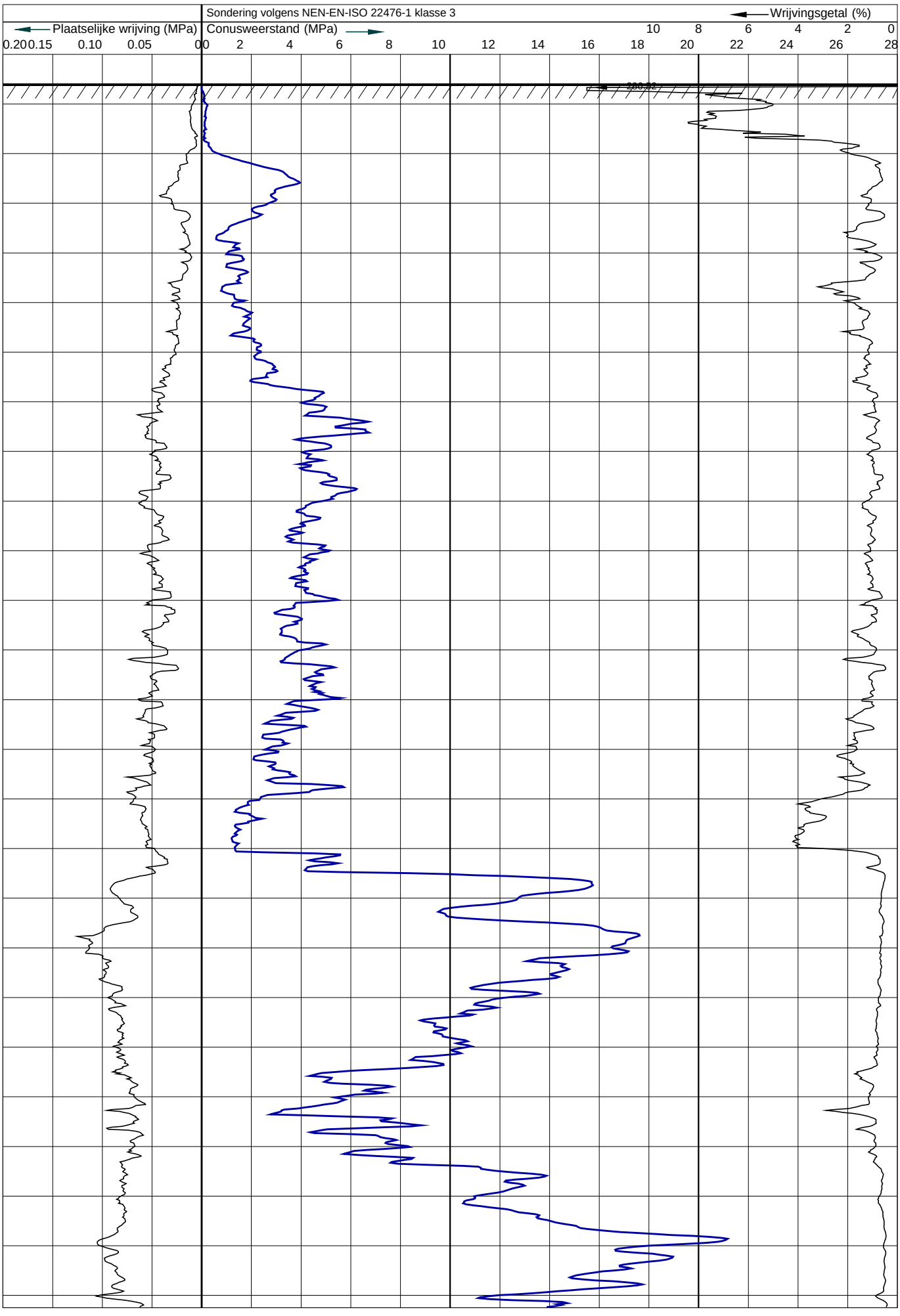
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 12	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 18-9-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.67 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116090 Y:523401	Opmerking	:

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

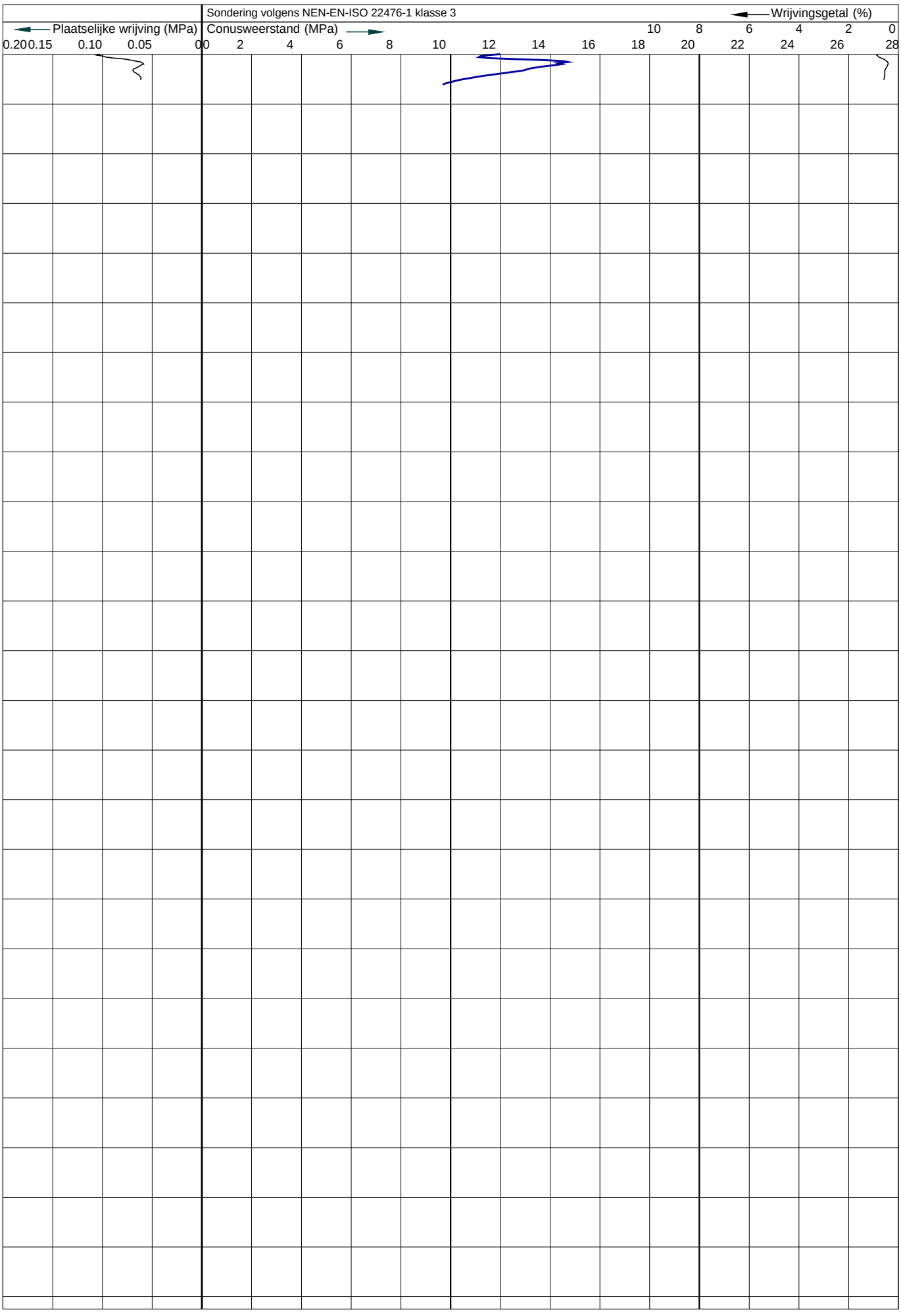
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 13	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 16-10-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.59 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116109 Y:523310	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

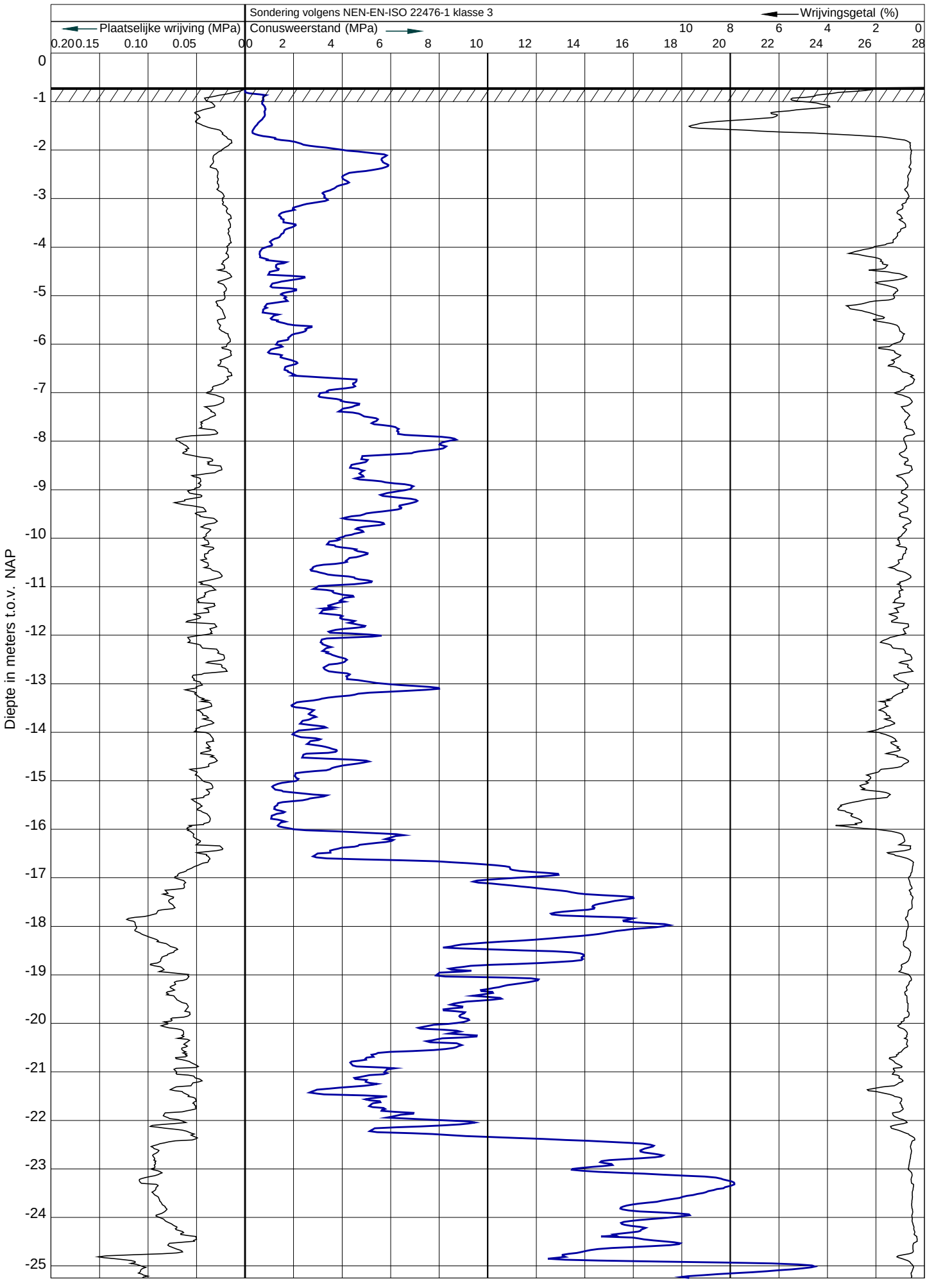
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 13	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 16-10-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.59 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116109 Y:523310	Opmerking	:

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

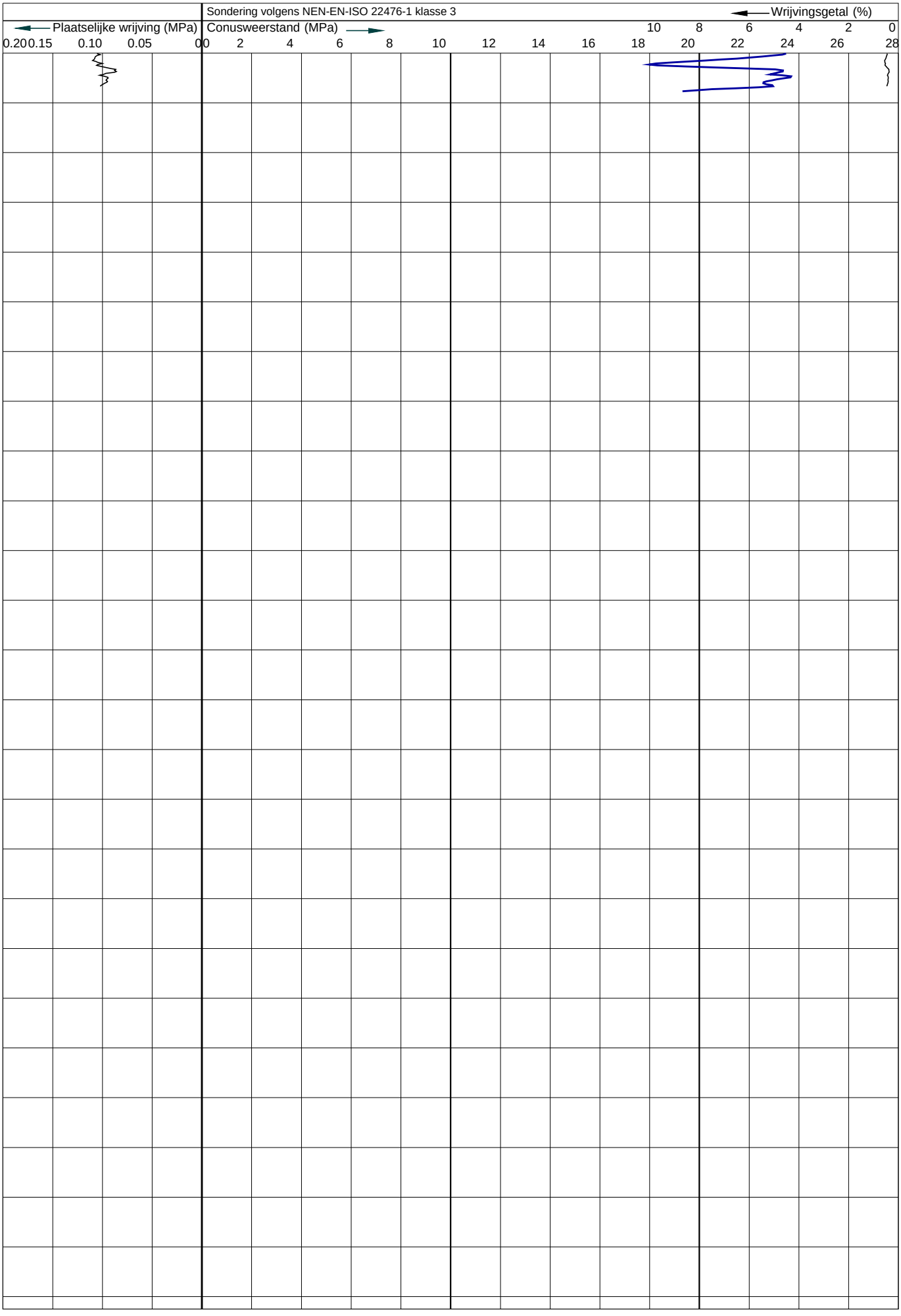
Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 14	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 16-10-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.71 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116129 Y:523313	Opmerking	:



Tjaden
ADVIESBUREAU VOOR GRONDMECHANICA
Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

Werknummer	: S19427	Plaats	: Zuid Scharwoude
Sonderingnr.	: 14	Locatie	: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot
Datum	: 16-10-2019	Conustype	: I-CFXY-15
Maaiveld	: -0.71 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Gemeente Langedijk
RD-coördinaten	: X:116129 Y:523313	Opmerking	:

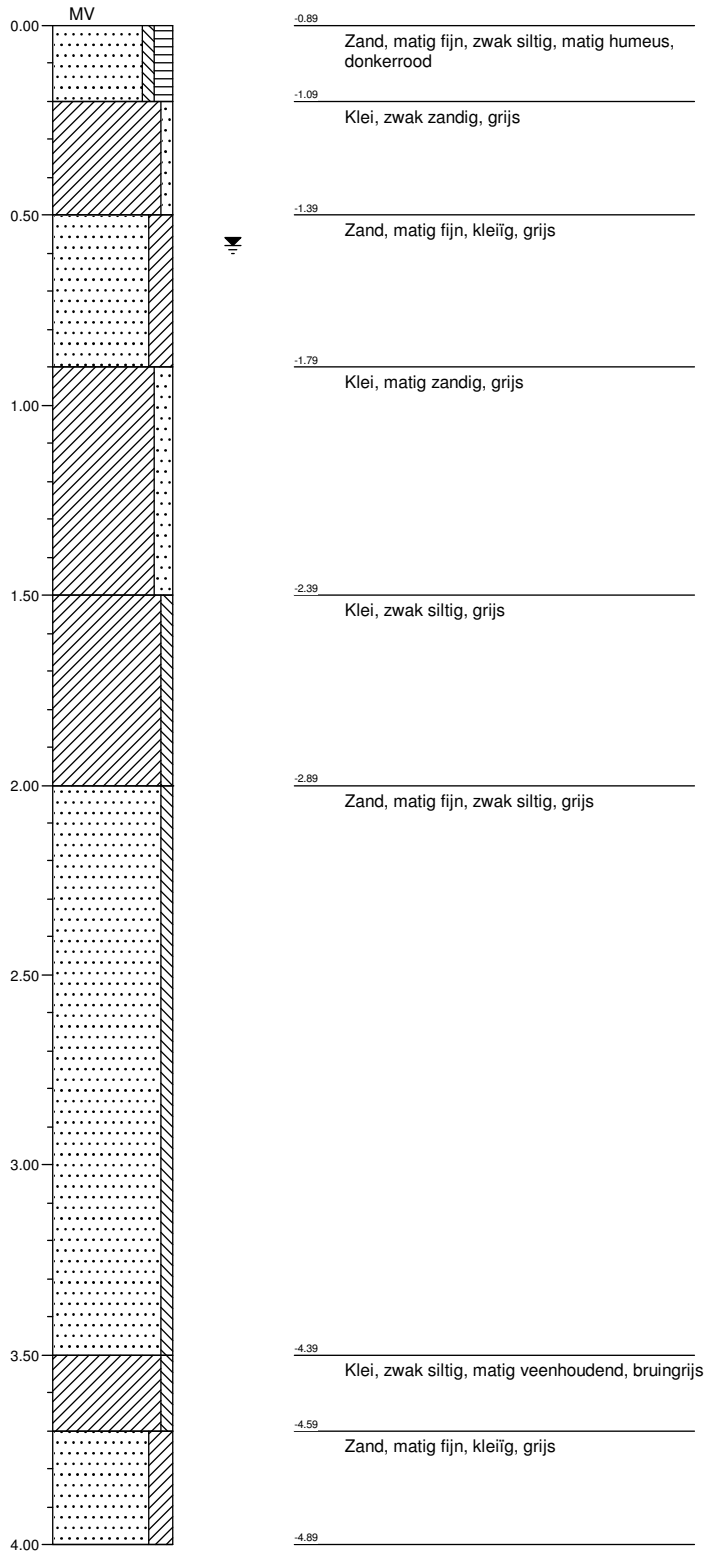
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Boring: HB01

Uitvoeringsdatum: 18-9-2019
GWS: 58 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.89 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116198
Y-coörd.: 523313



Schaal 1: 20

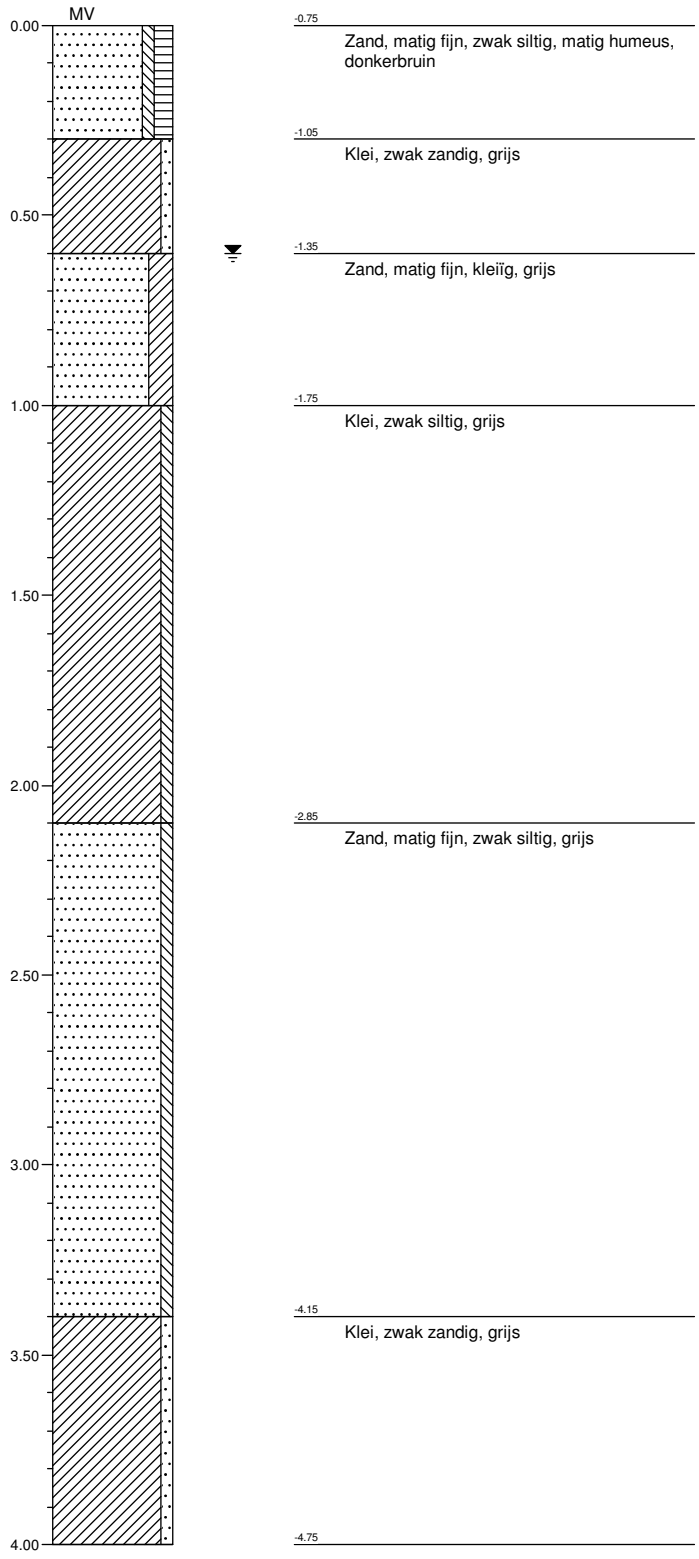
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB02

Uitvoeringsdatum: 18-9-2019
GWS: 60 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.75 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116195
Y-coörd.: 523322



Schaal 1: 20

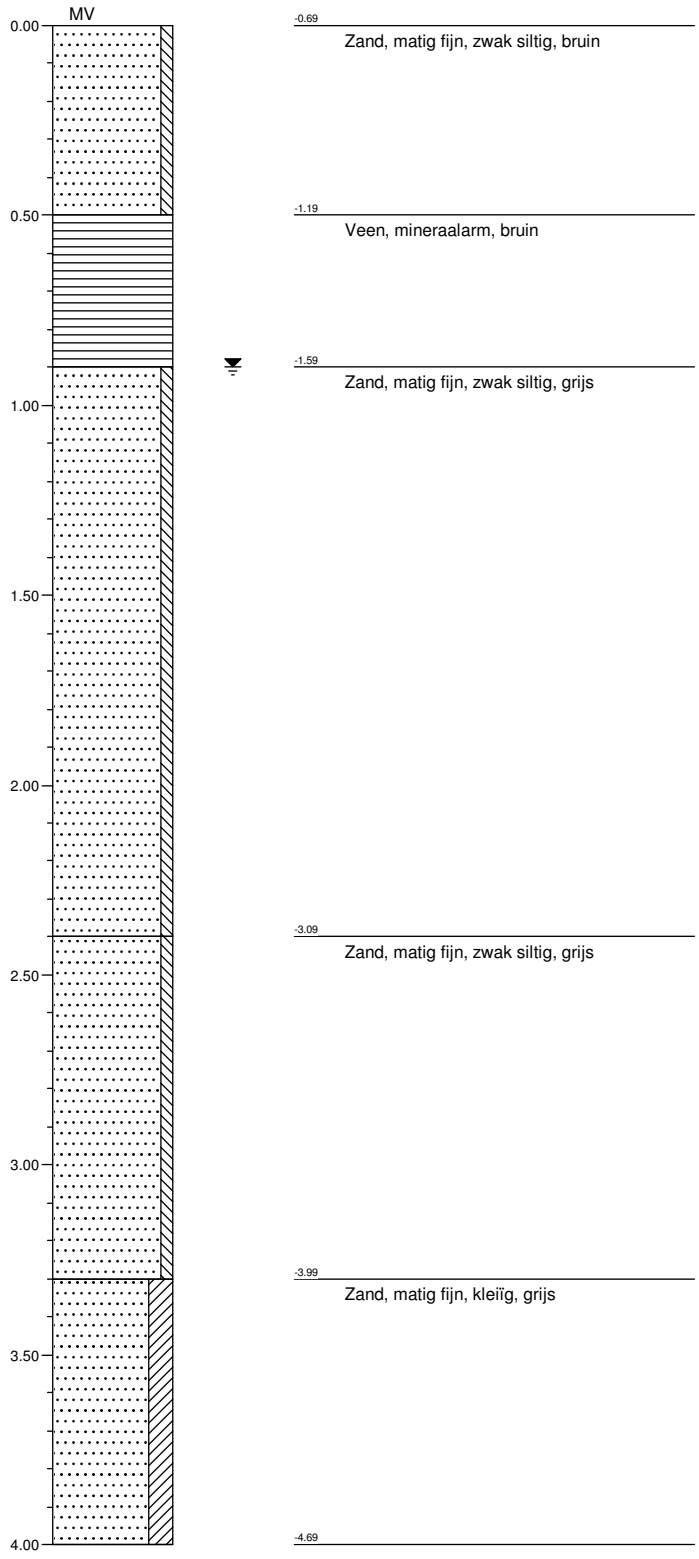
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB03

Uitvoeringsdatum: 18-9-2019
GWS: 90 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.69 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116184
Y-coörd.: 523299



Schaal 1: 20

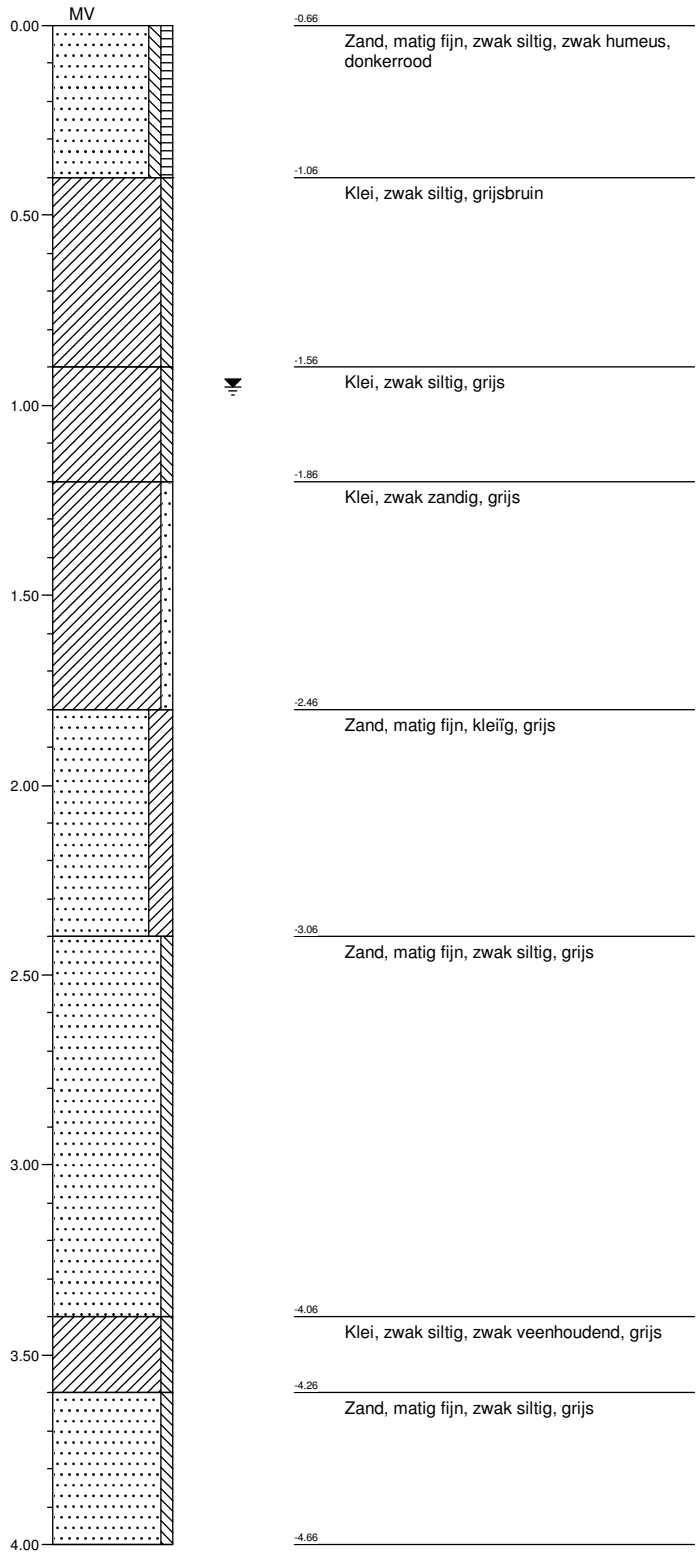
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB04

Uitvoeringsdatum: 18-9-2019
GWS: 95 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.66 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116178
Y-coörd.: 523324



Schaal 1: 20

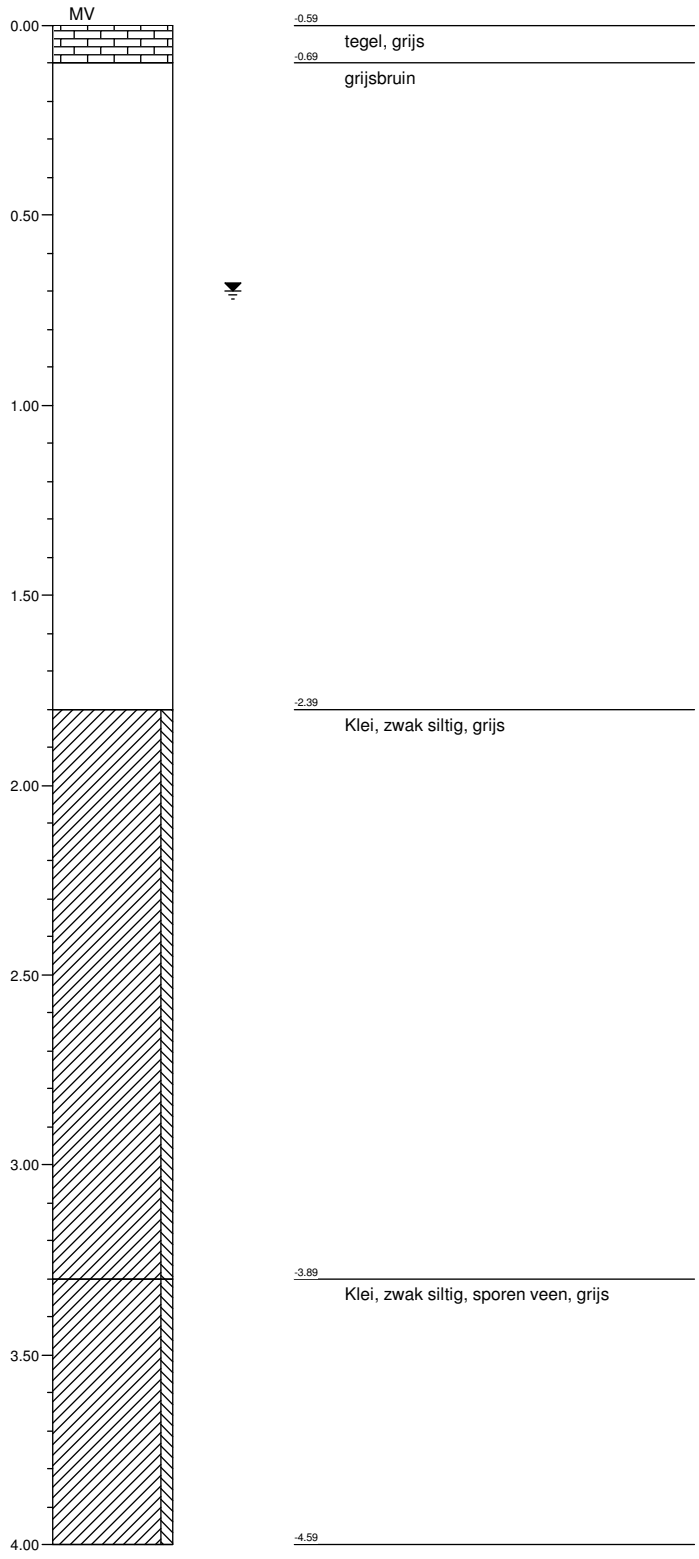
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB05

Uitvoeringsdatum: 8-10-2019
GWS: 70 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.59 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116075
Y-coörd.: 523472



Schaal 1: 20

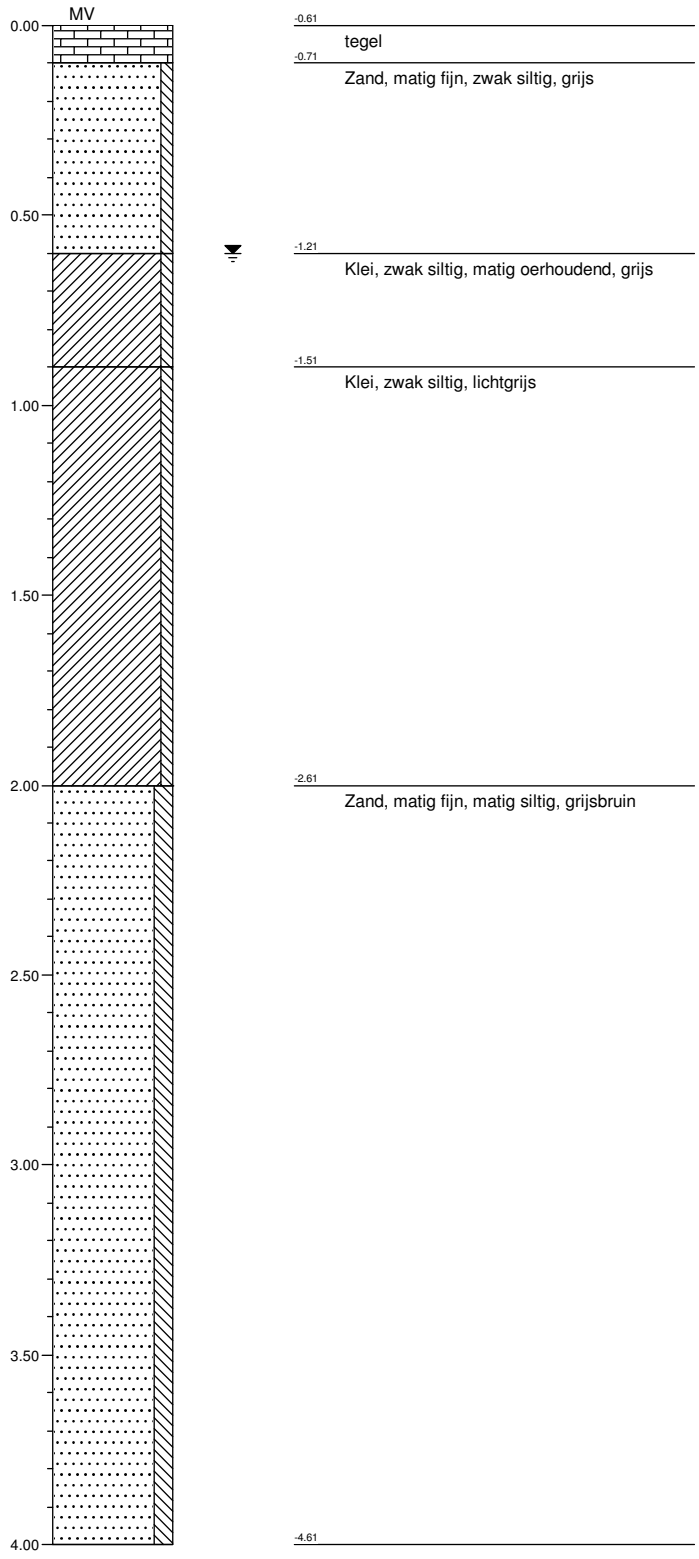
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB06

Uitvoeringsdatum: 8-10-2019
GWS: 60 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.61 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116096
Y-coörd.: 523474



Schaal 1: 20

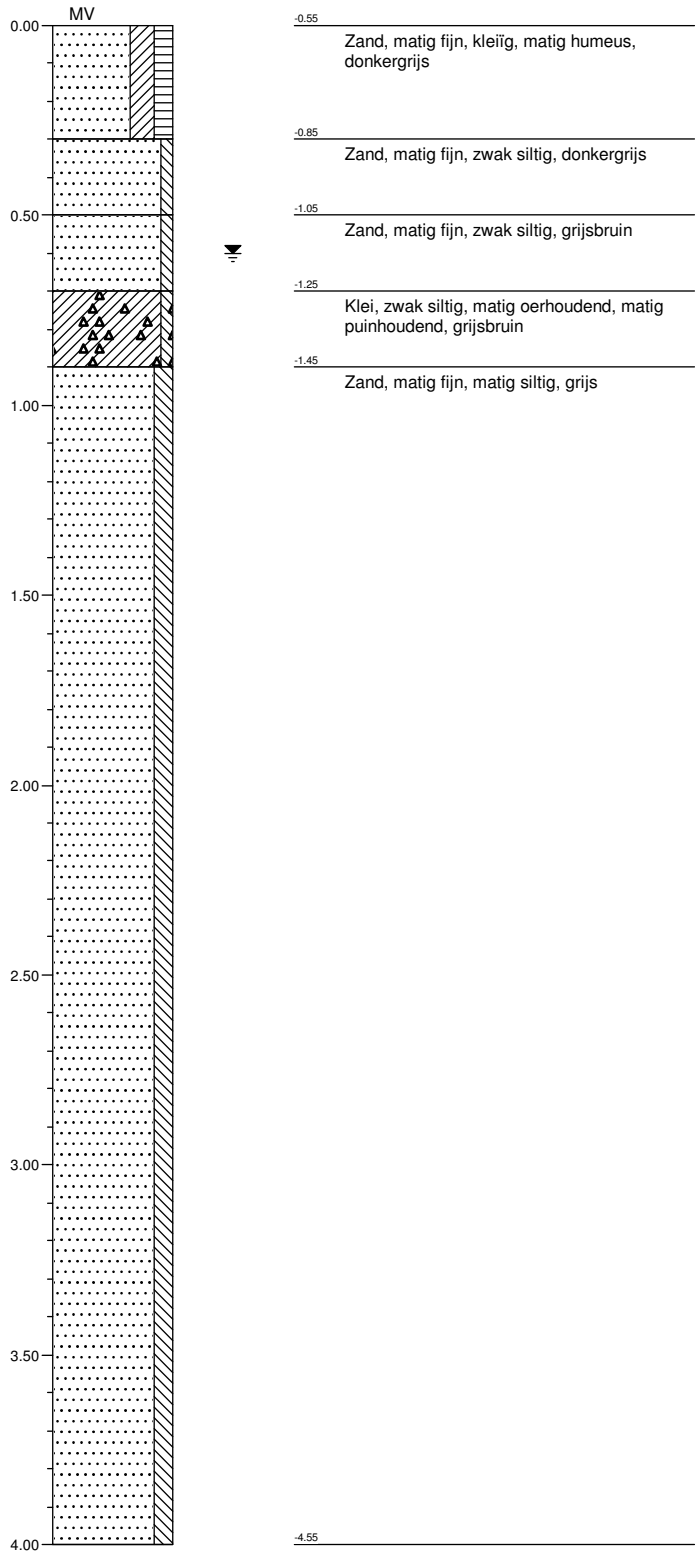
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB07

Uitvoeringsdatum: 8-10-2019
GWS: 60 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.55 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116067
Y-coörd.: 523479



Schaal 1: 20

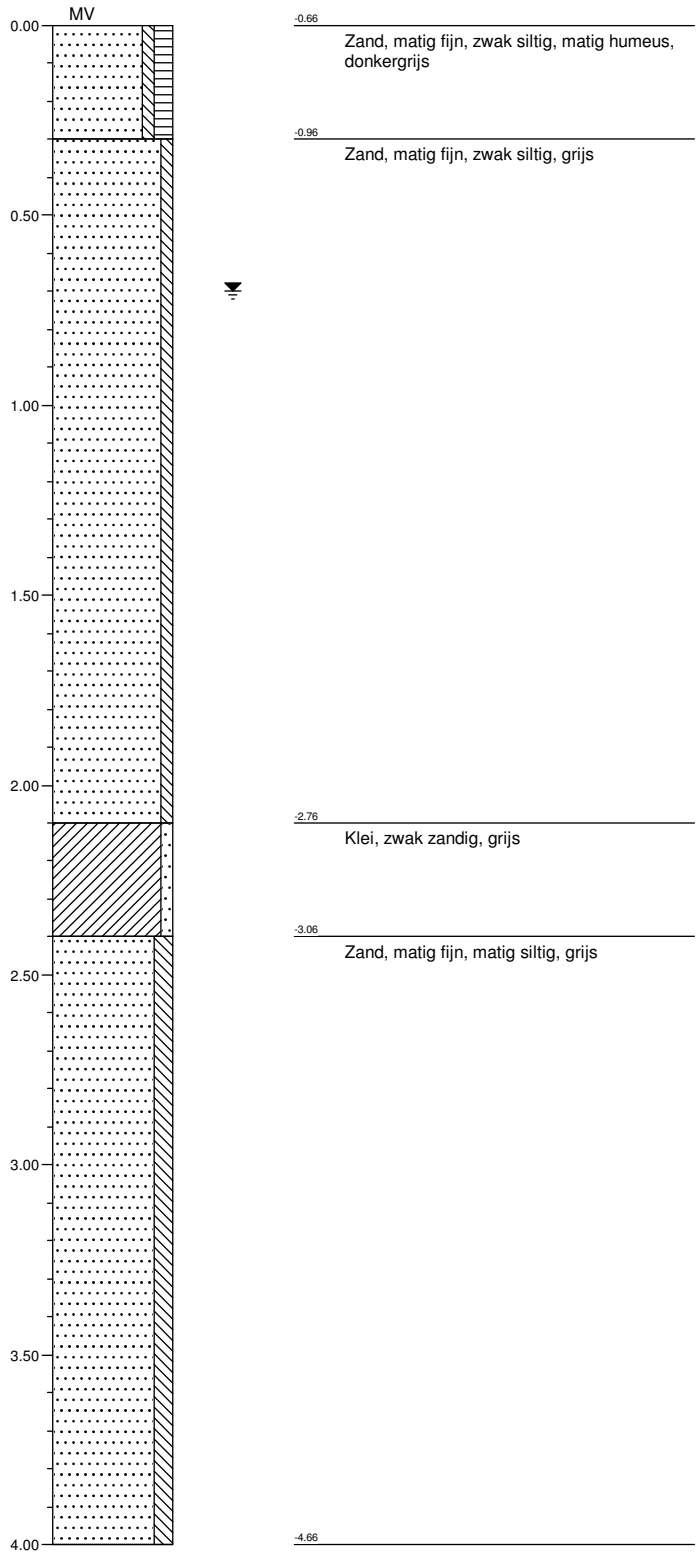
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB08

Uitvoeringsdatum: 8-10-2019
GWS: 70 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.66 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116089
Y-coörd.: 523482



Schaal 1: 20

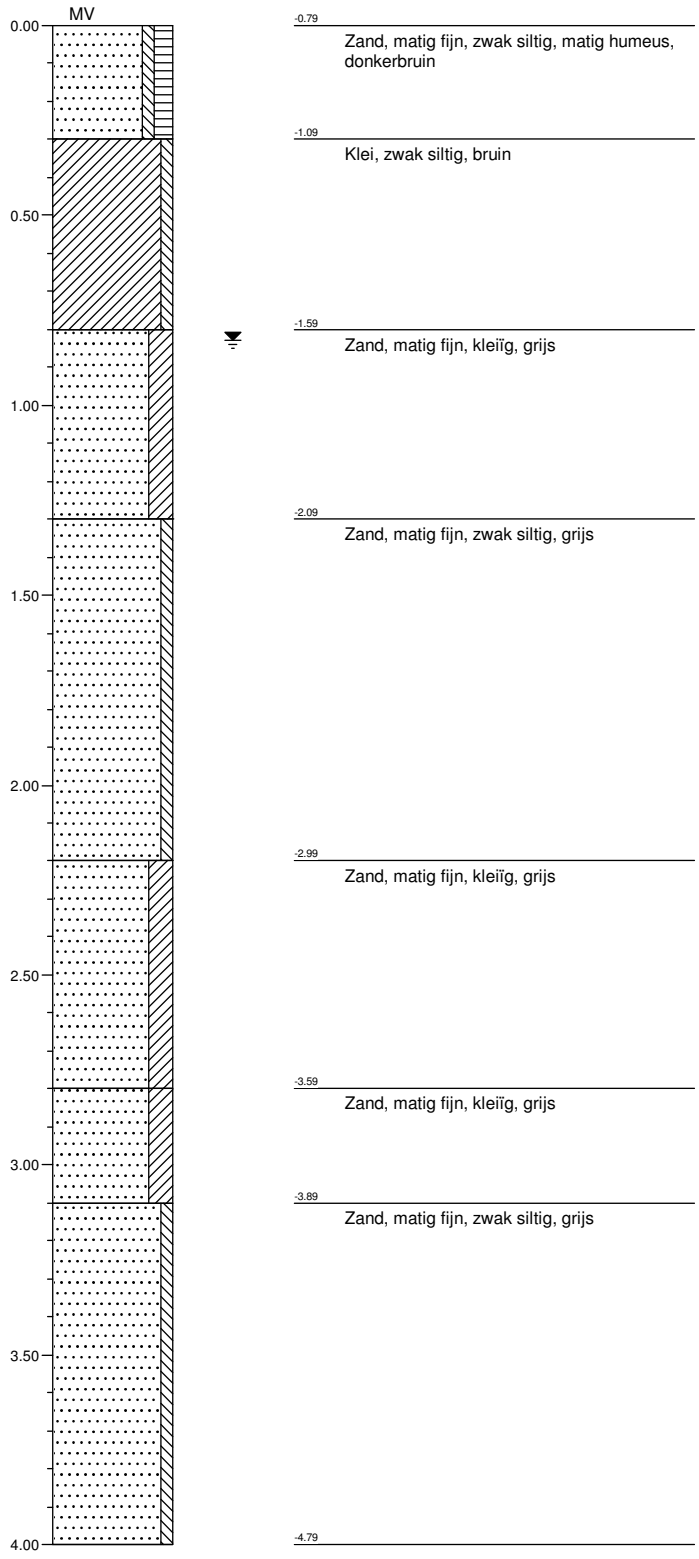
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB09

Uitvoeringsdatum: 18-9-2019
GWS: 83 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.79 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116098
Y-coörd.: 523387



Schaal 1: 20

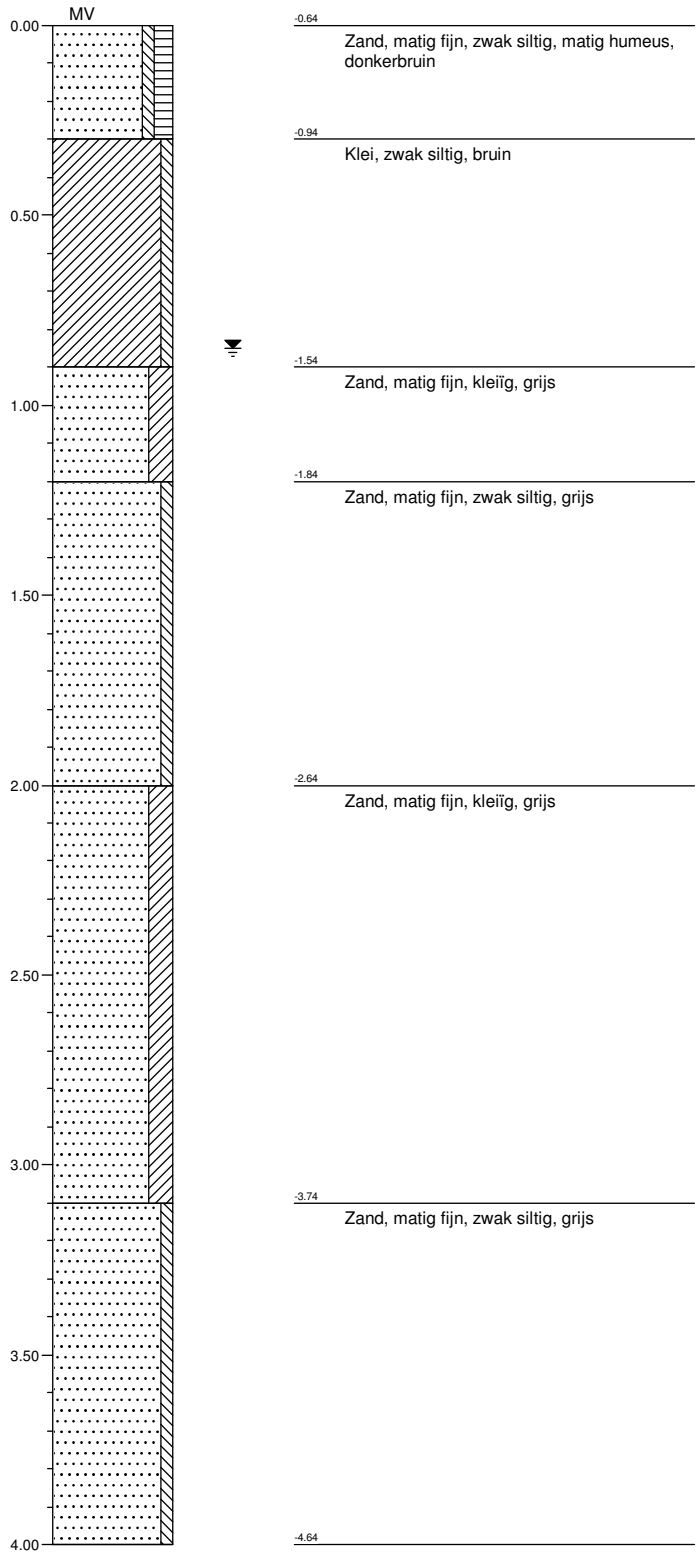
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB10

Uitvoeringsdatum: 18-9-2019
GWS: 85 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.64 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116103
Y-coörd.: 523389



Schaal 1: 20

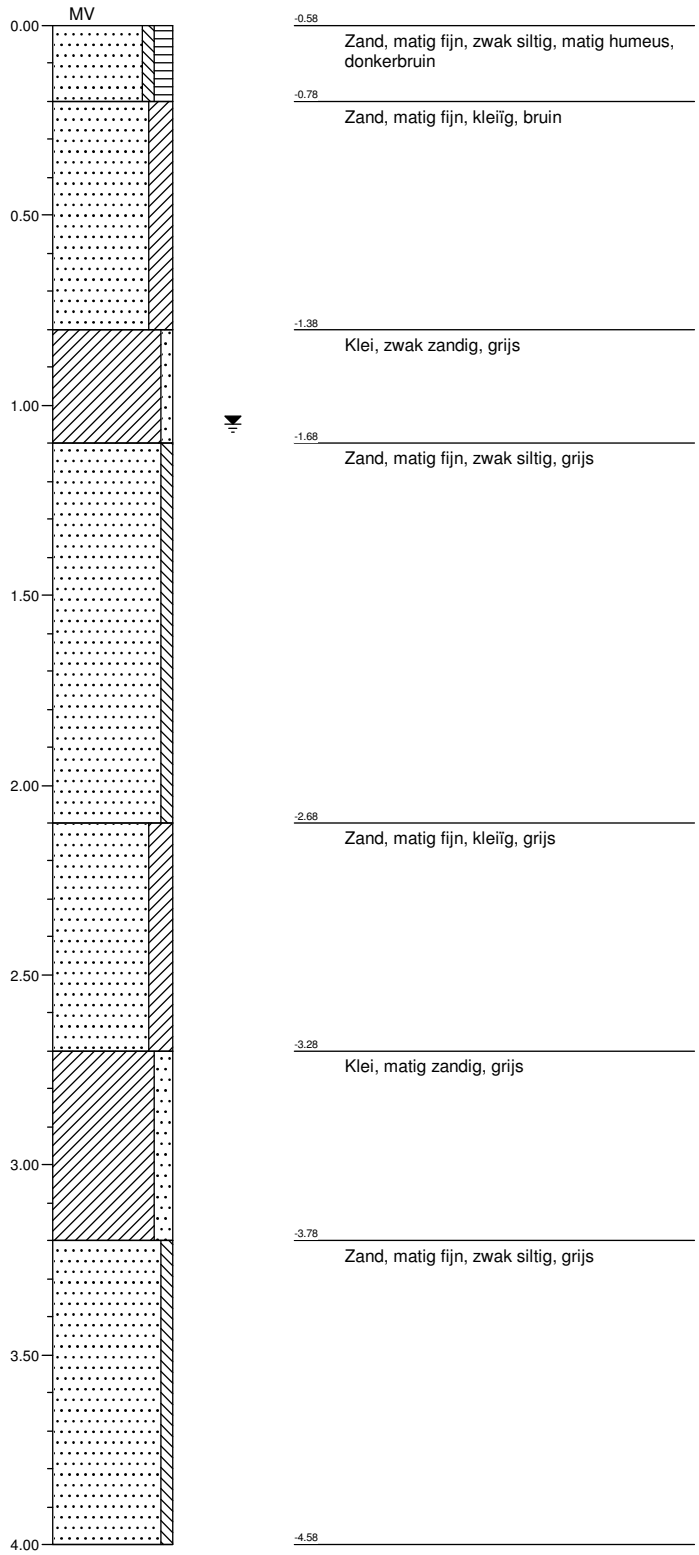
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB11

Uitvoeringsdatum: 18-9-2019
GWS: 105 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.58 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116099
Y-coörd.: 523402



Schaal 1: 20

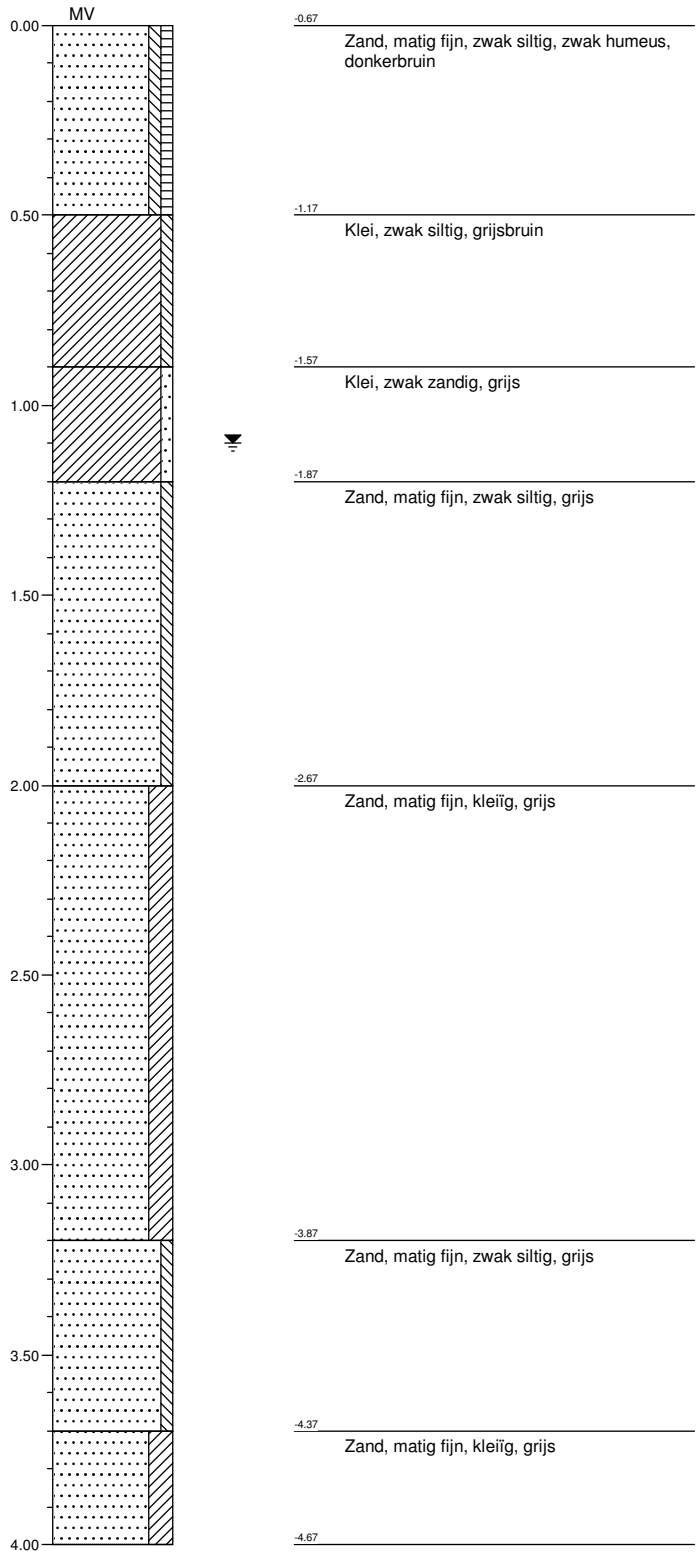
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB12

Uitvoeringsdatum: 18-9-2019
GWS: 110 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.67 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116090
Y-coörd.: 523401



Schaal 1: 20

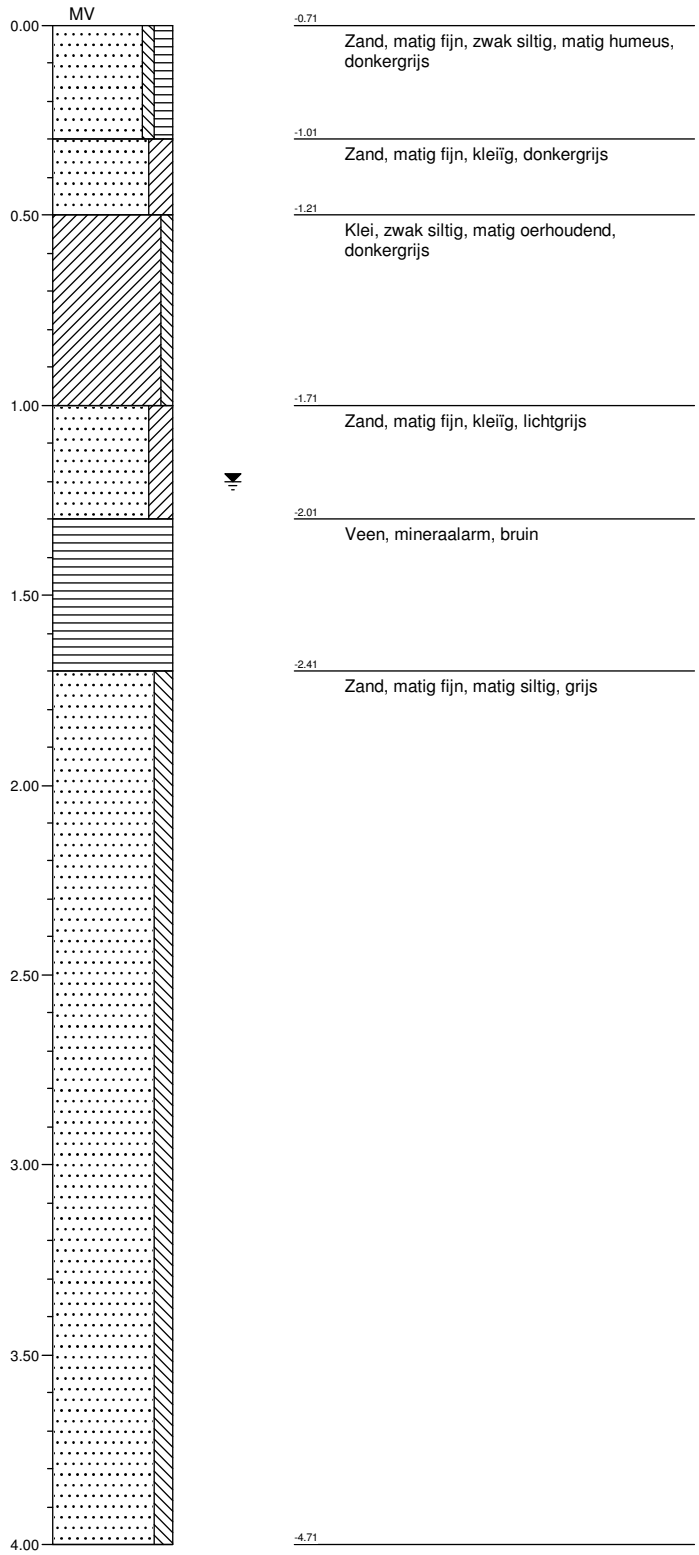
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB13

Uitvoeringsdatum: 8-10-2019
GWS: 120 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.71 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116112
Y-coörd.: 523309



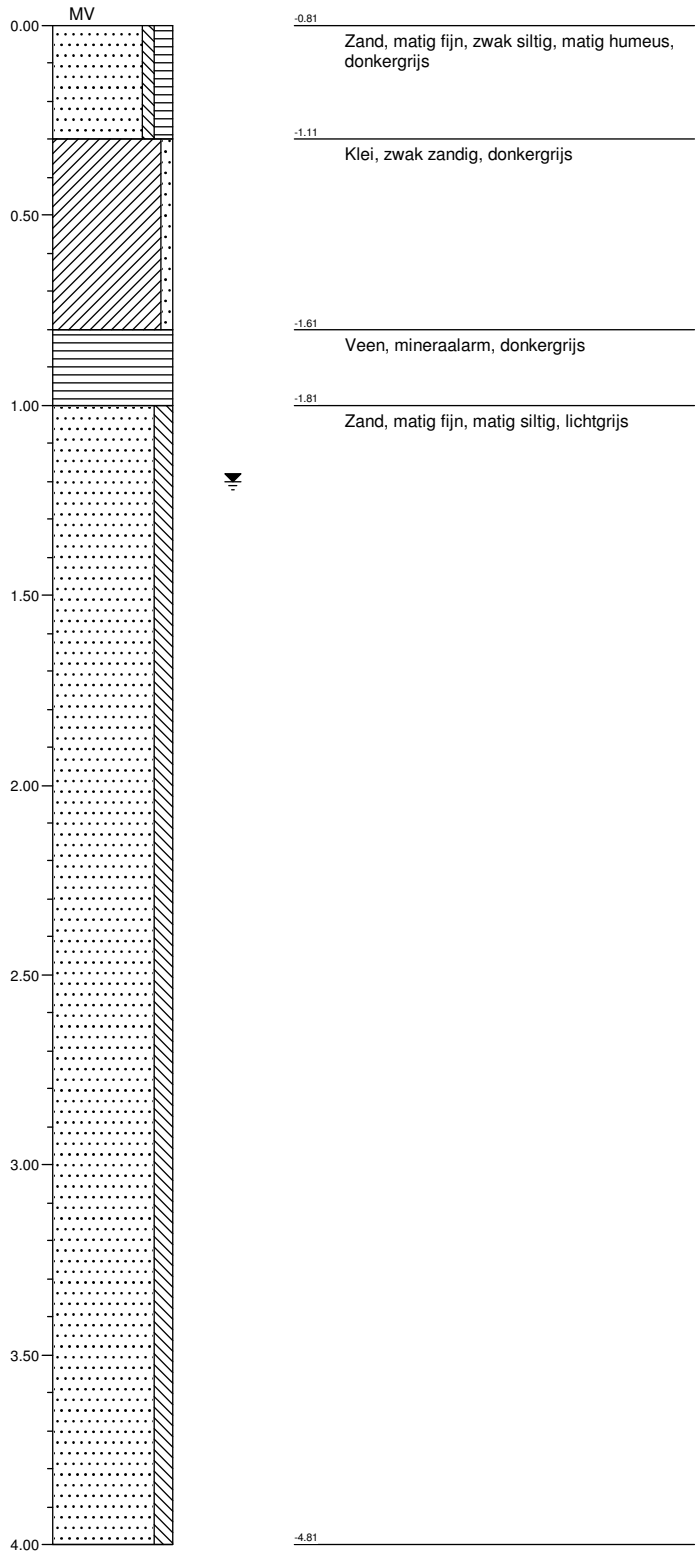
Schaal 1: 20

Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB14

Uitvoeringsdatum: 8-10-2019 X-coörd.: 116132
GWS: 120 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.81 m t.o.v. *N.A.P.* Y-coörd.: 523313



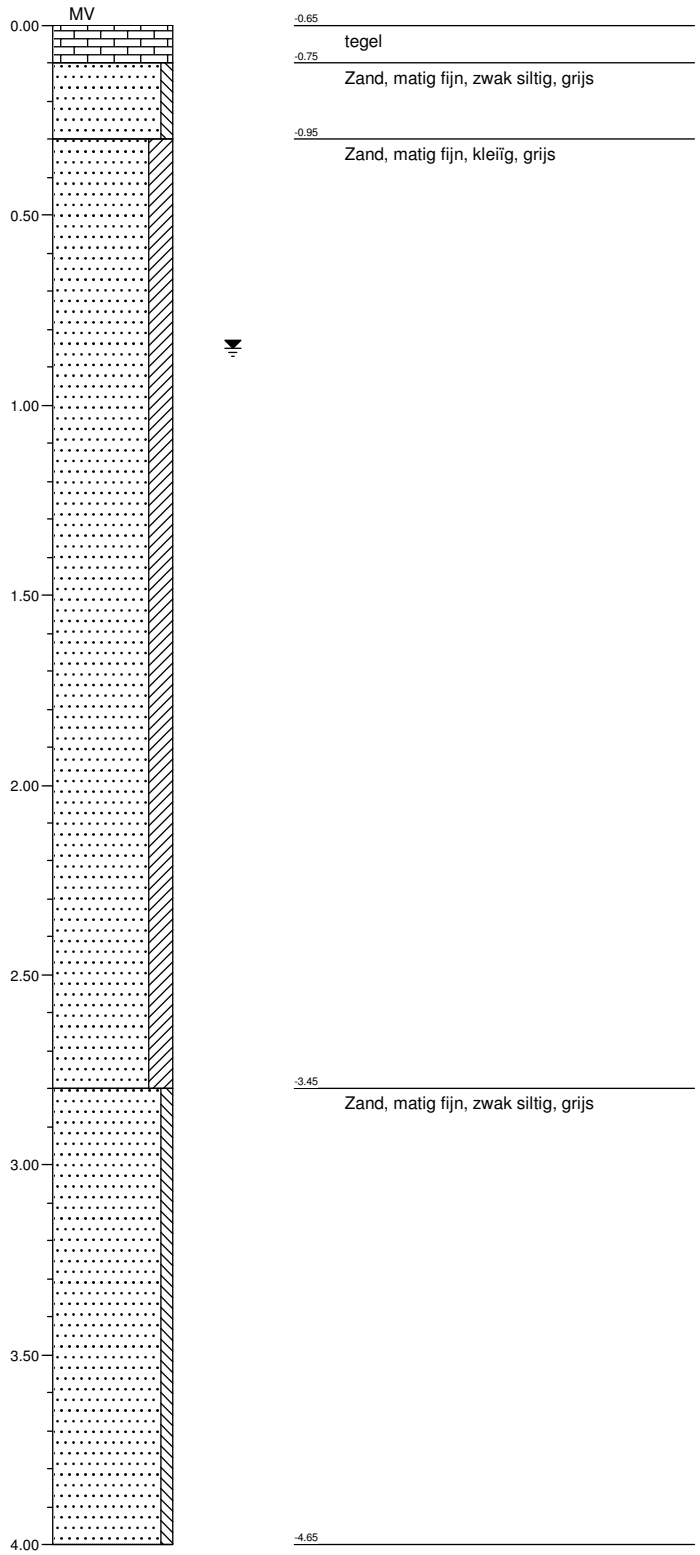
Schaal 1: 20

Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB15

Uitvoeringsdatum: 16-10-2019 X-coörd.: 116199
GWS: 85 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.65 m t.o.v. *N.A.P.* Y-coörd.: 523288



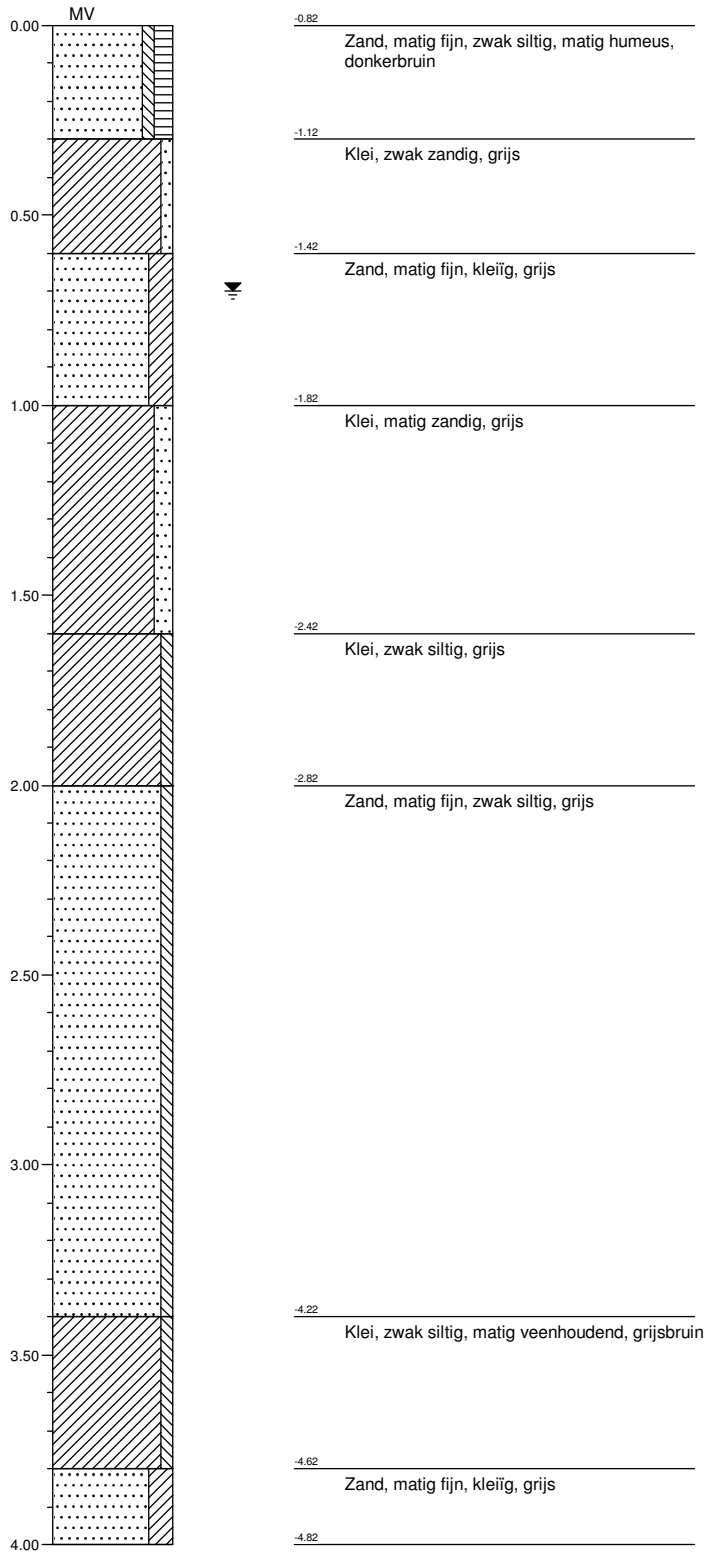
Schaal 1: 20

Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB16

Uitvoeringsdatum: 16-10-2019 X-coörd.: 116212
GWS: 70 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.82 m t.o.v. *N.A.P.* Y-coörd.: 523312



Schaal 1: 20

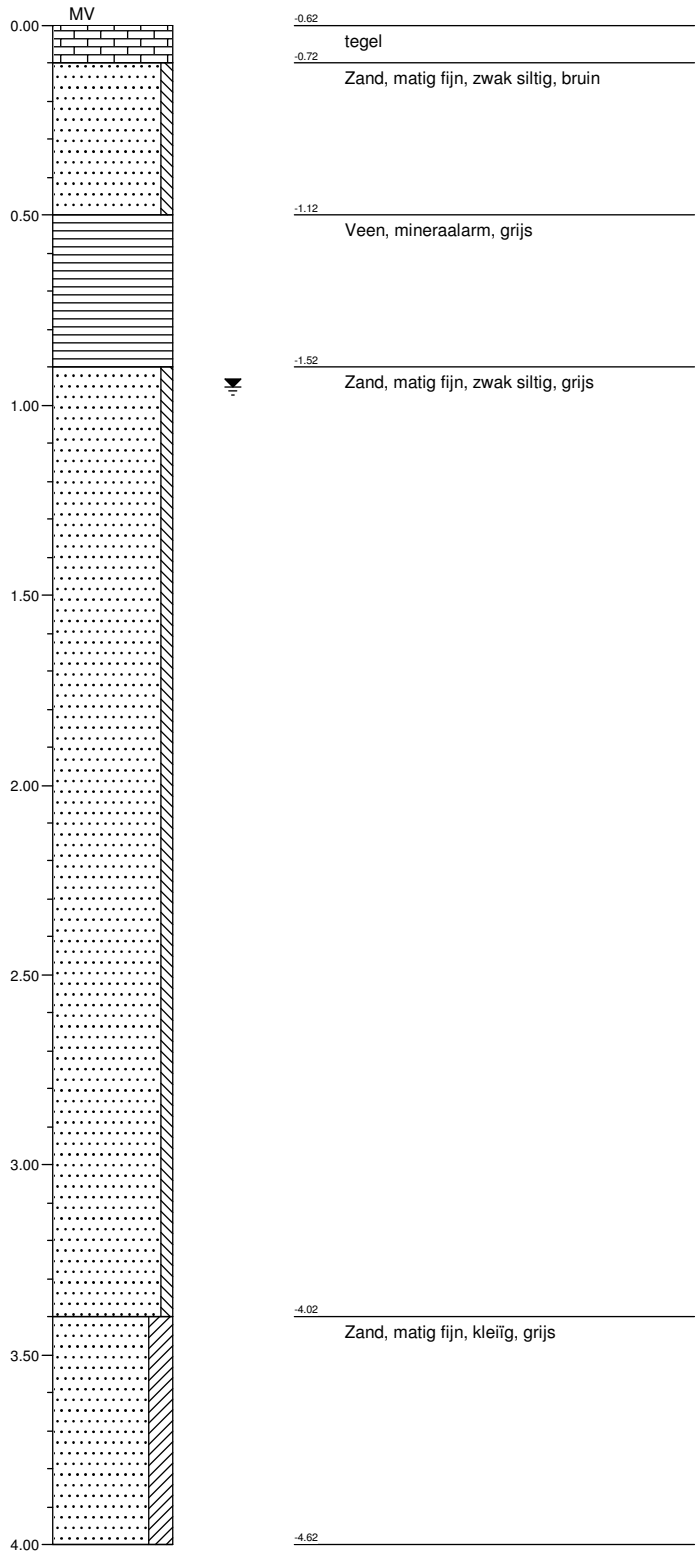
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB17

Uitvoeringsdatum: 16-10-2019
GWS: 95 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.62 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116187
Y-coörd.: 523300



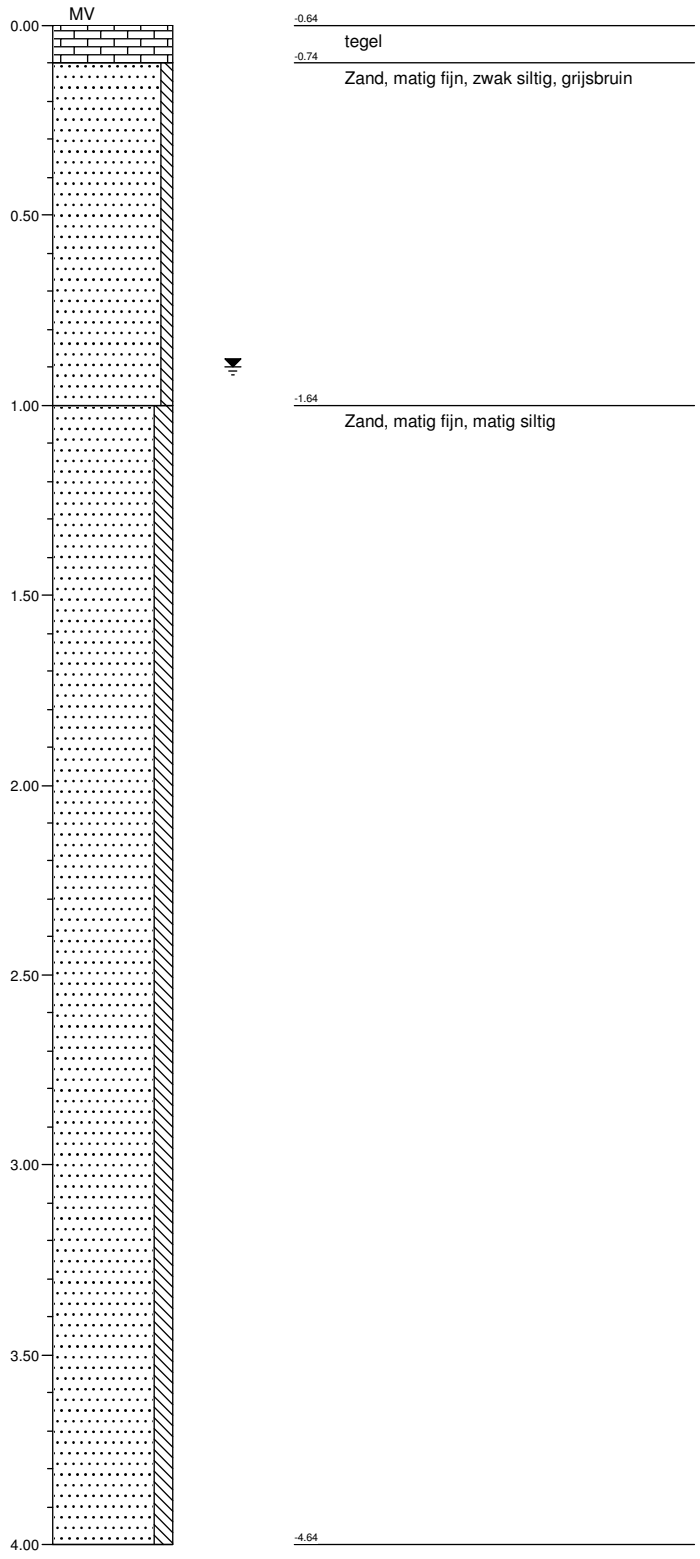
Schaal 1: 20

Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB18

Uitvoeringsdatum: 16-10-2019 X-coörd.: 116188
GWS: 90 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.64 m t.o.v. *N.A.P.* Y-coörd.: 523333



Schaal 1: 20

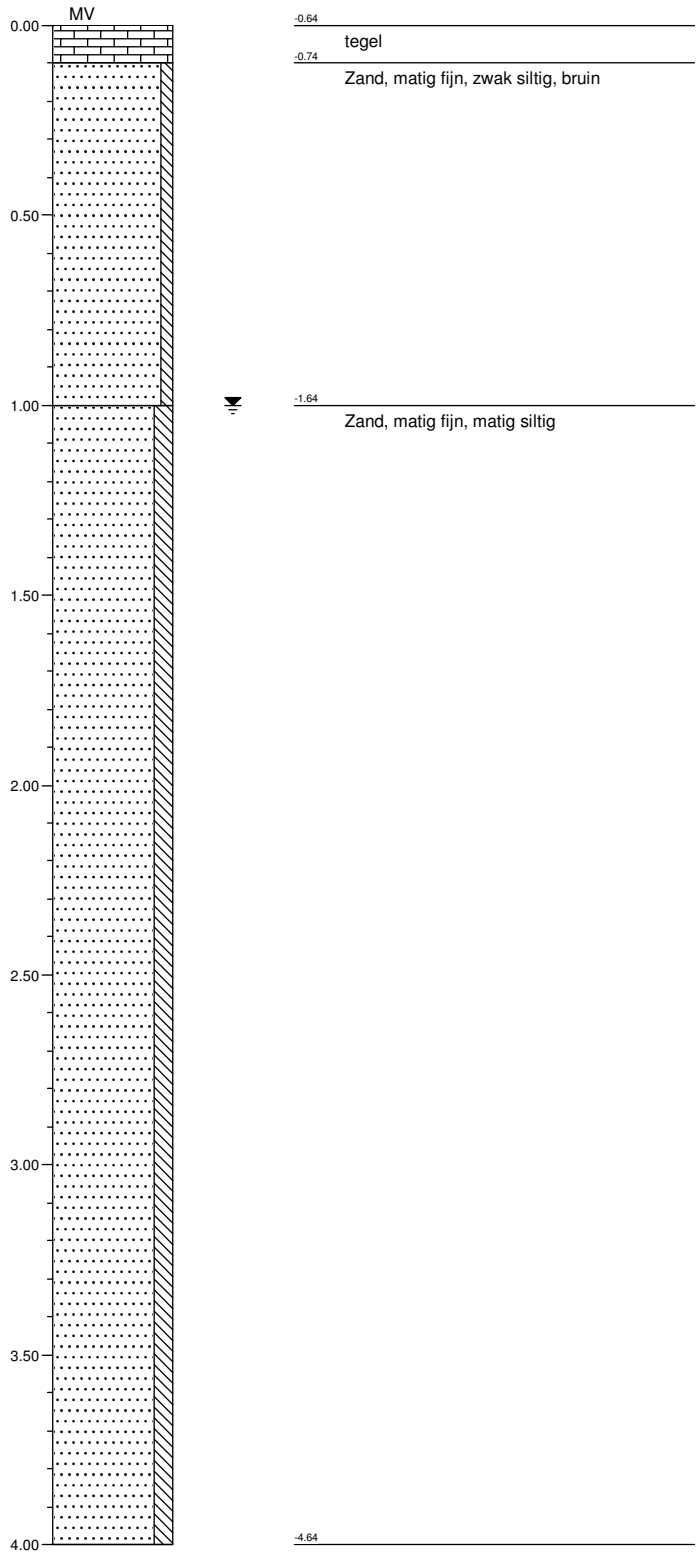
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB19

Uitvoeringsdatum: 16-10-2019
GWS: 100 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.64 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116186
Y-coörd.: 523340



Schaal 1: 20

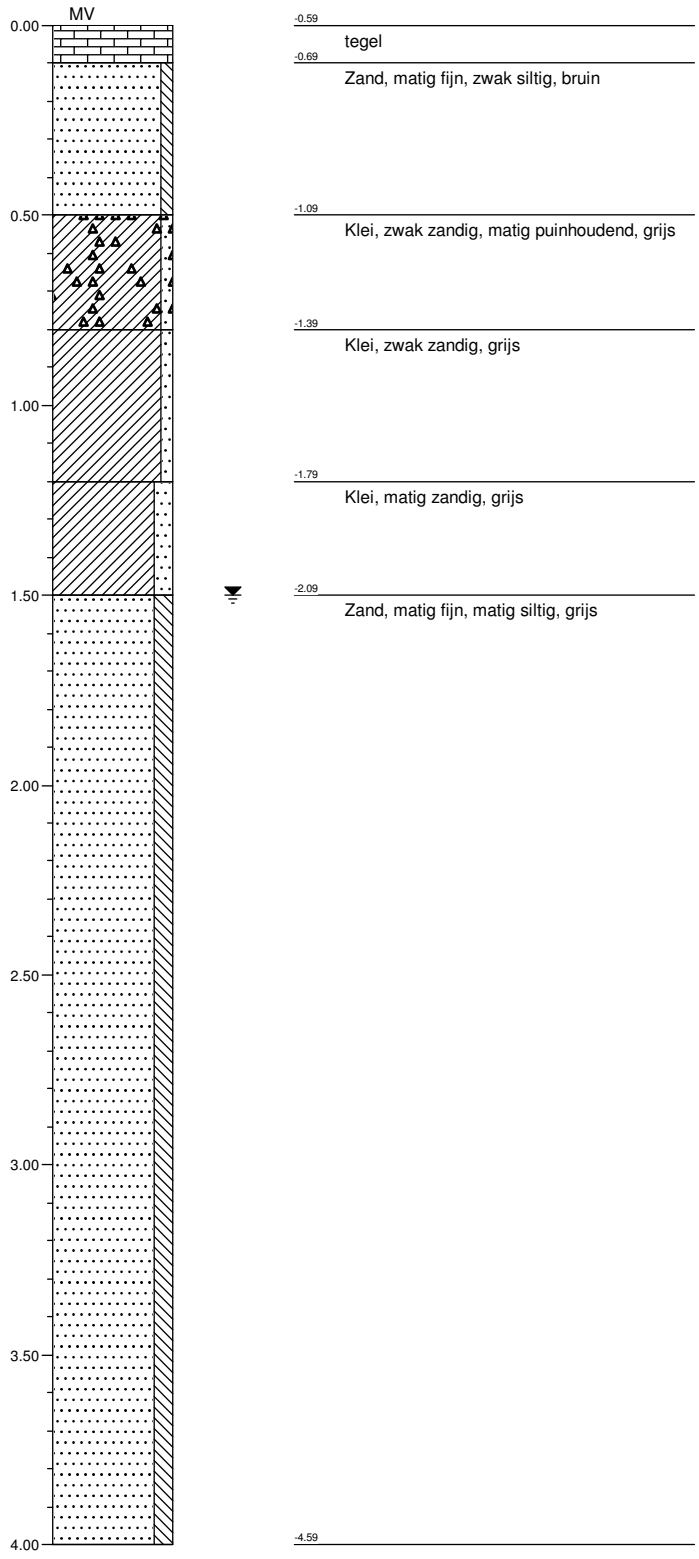
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB20

Uitvoeringsdatum: 16-10-2019
GWS: 150 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.59 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116169
Y-coörd.: 523328



Schaal 1: 20

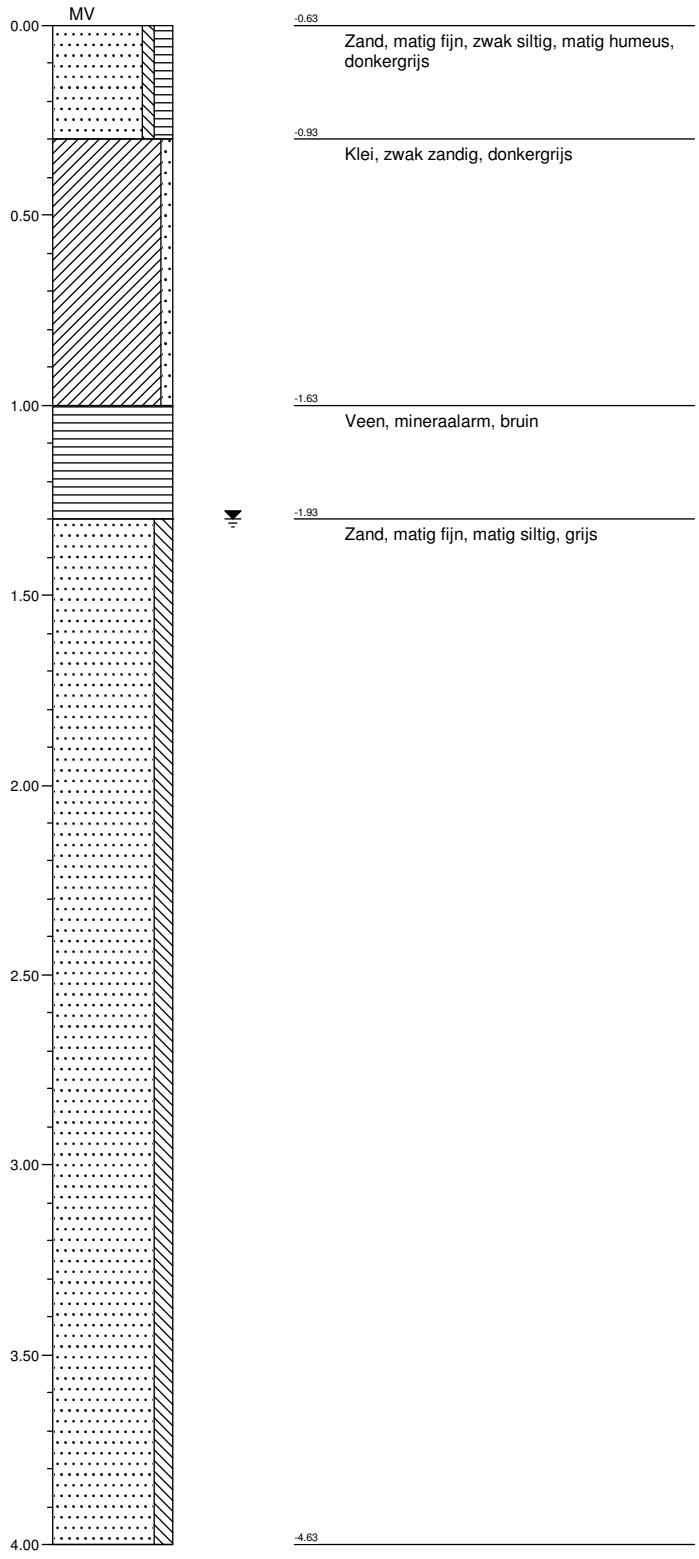
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB21

Uitvoeringsdatum: 8-10-2019
GWS: 130 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.63 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116141
Y-coörd.: 523319



Schaal 1: 20

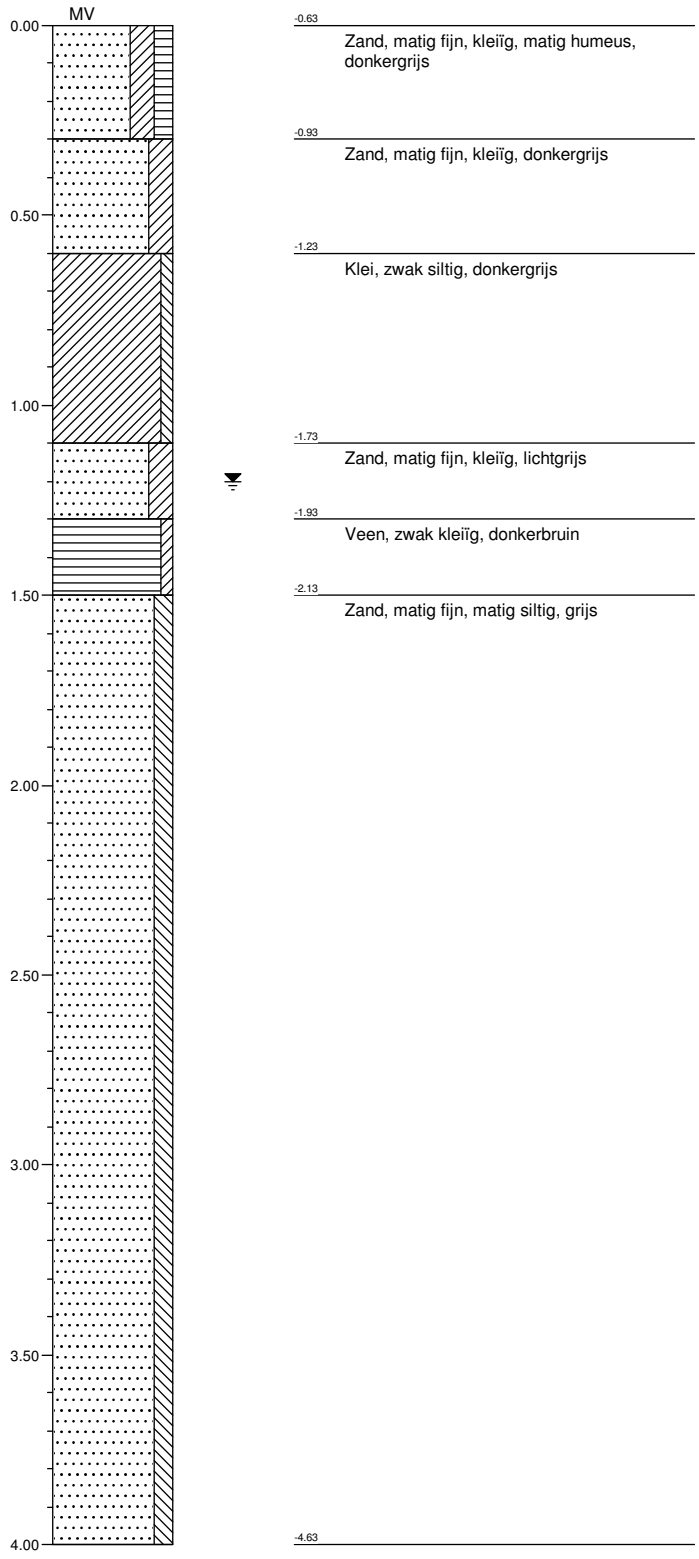
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB22

Uitvoeringsdatum: 8-10-2019
GWS: 120 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.63 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116107
Y-coörd.: 523308



Schaal 1: 20

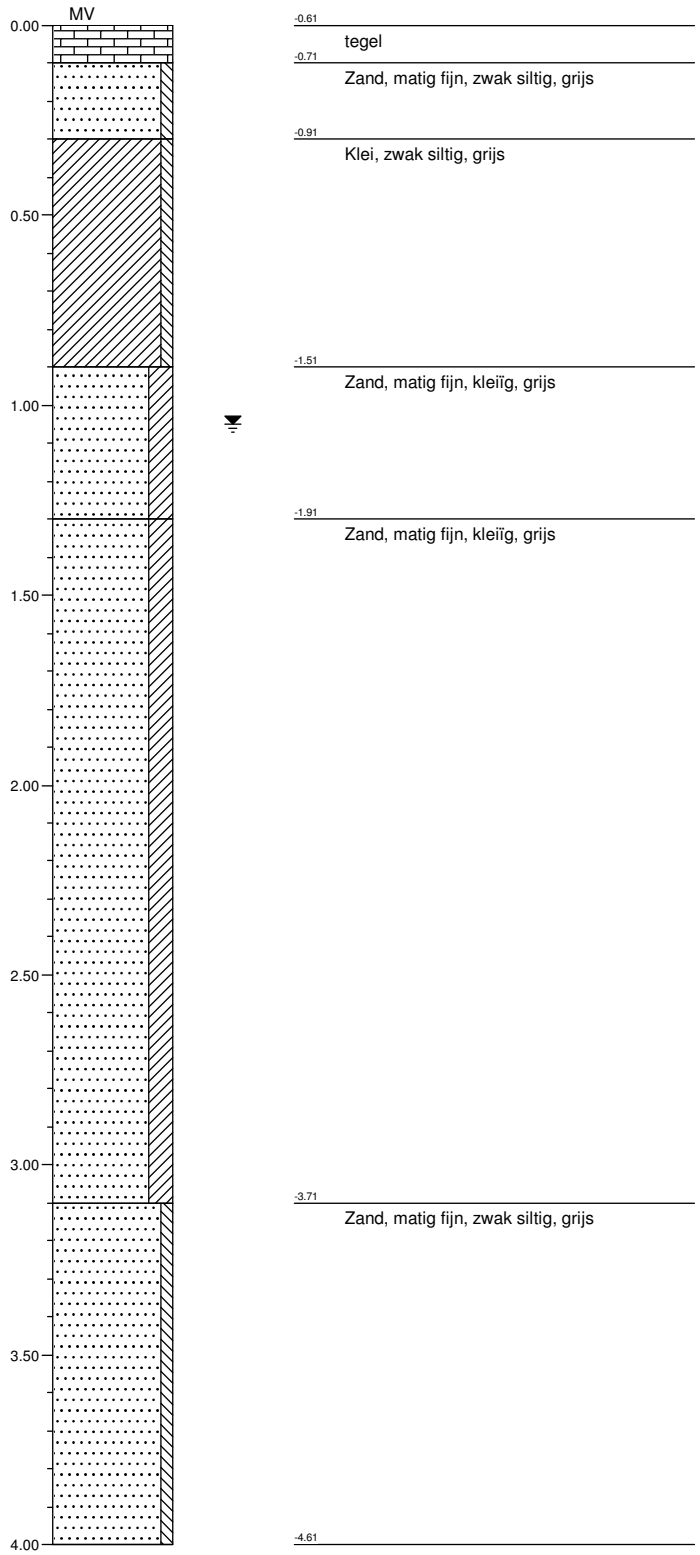
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB23

Uitvoeringsdatum: 16-10-2019
GWS: 105 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.61 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116083
Y-coörd.: 523387



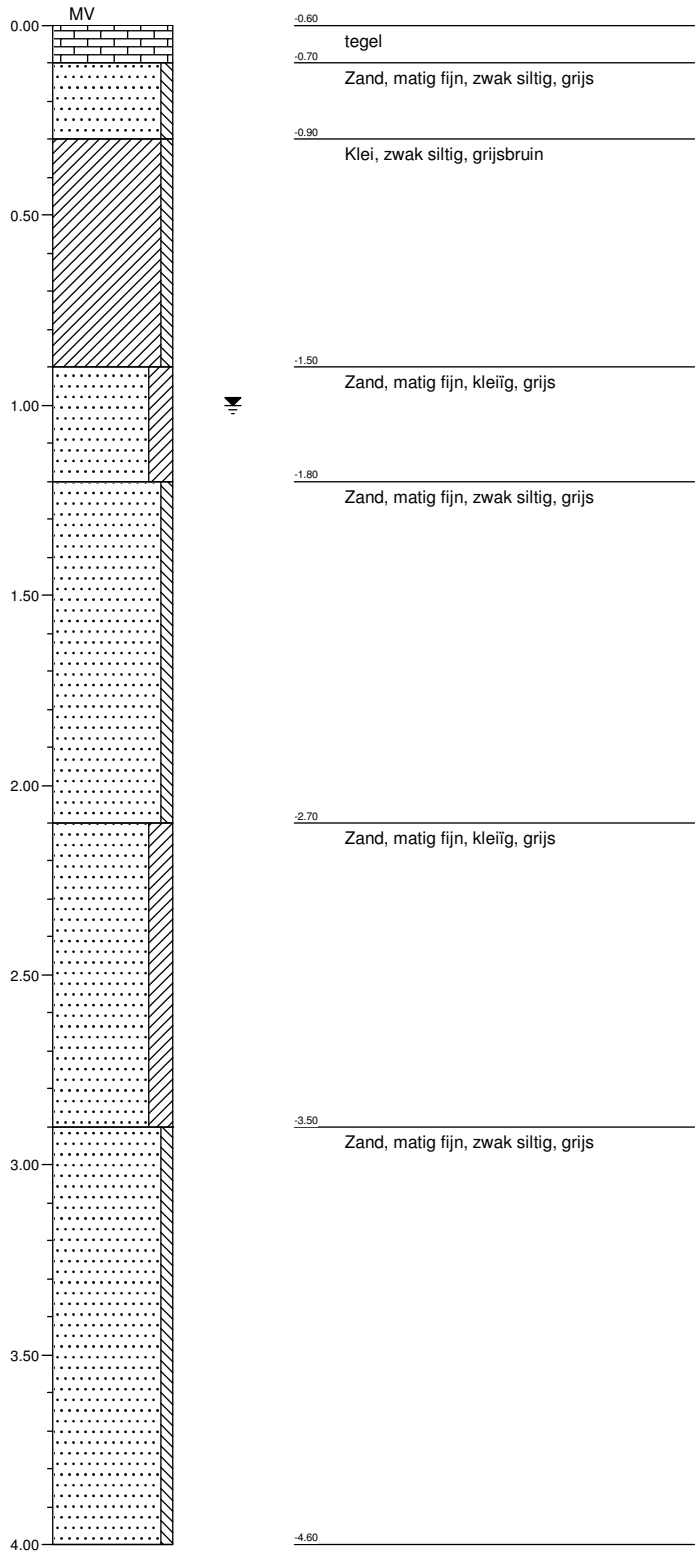
Schaal 1: 20

Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB24

Uitvoeringsdatum: 16-10-2019 X-coörd.: 116092
GWS: 100 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.6 m t.o.v. *N.A.P.* Y-coörd.: 523391



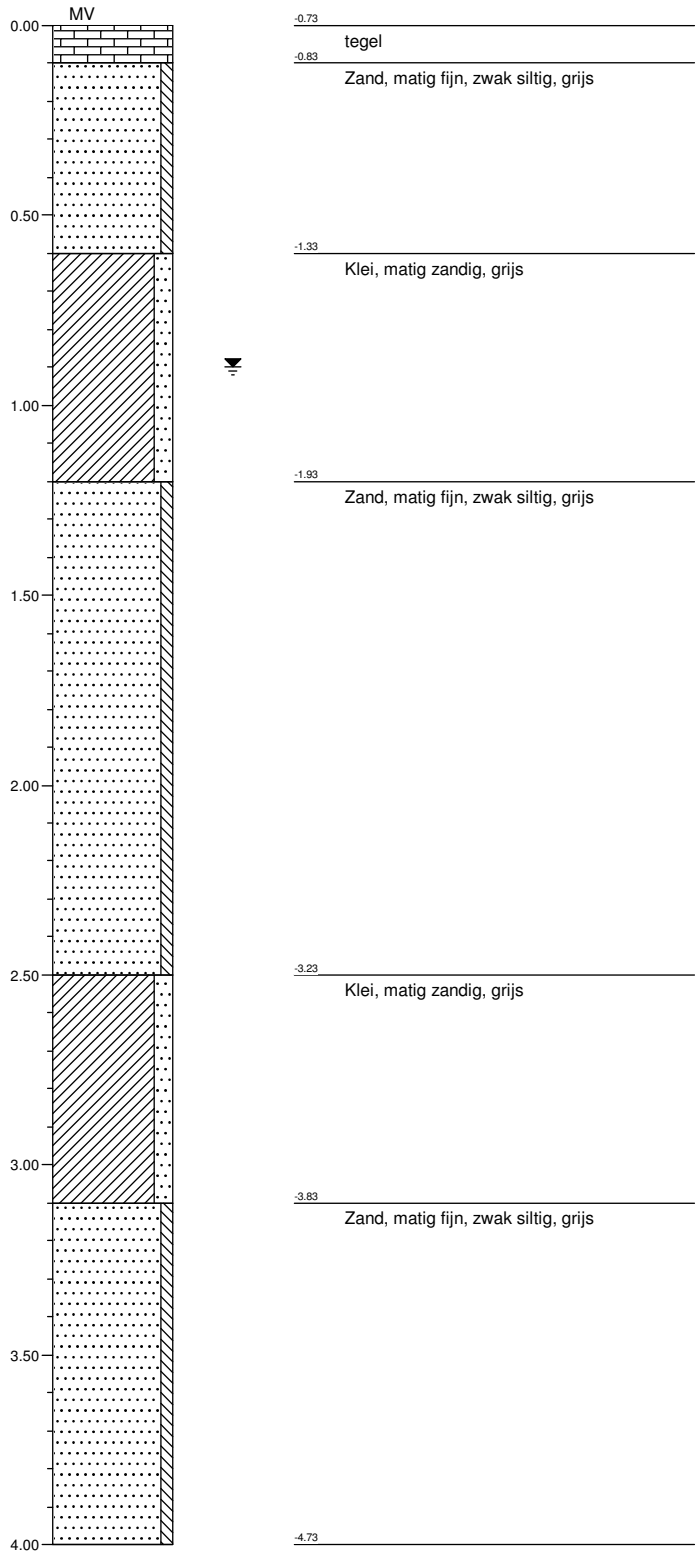
Schaal 1: 20

Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB25

Uitvoeringsdatum: 16-10-2019 X-coörd.: 116105
GWS: 90 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.73 m t.o.v. *N.A.P.* Y-coörd.: 523399



Schaal 1: 20

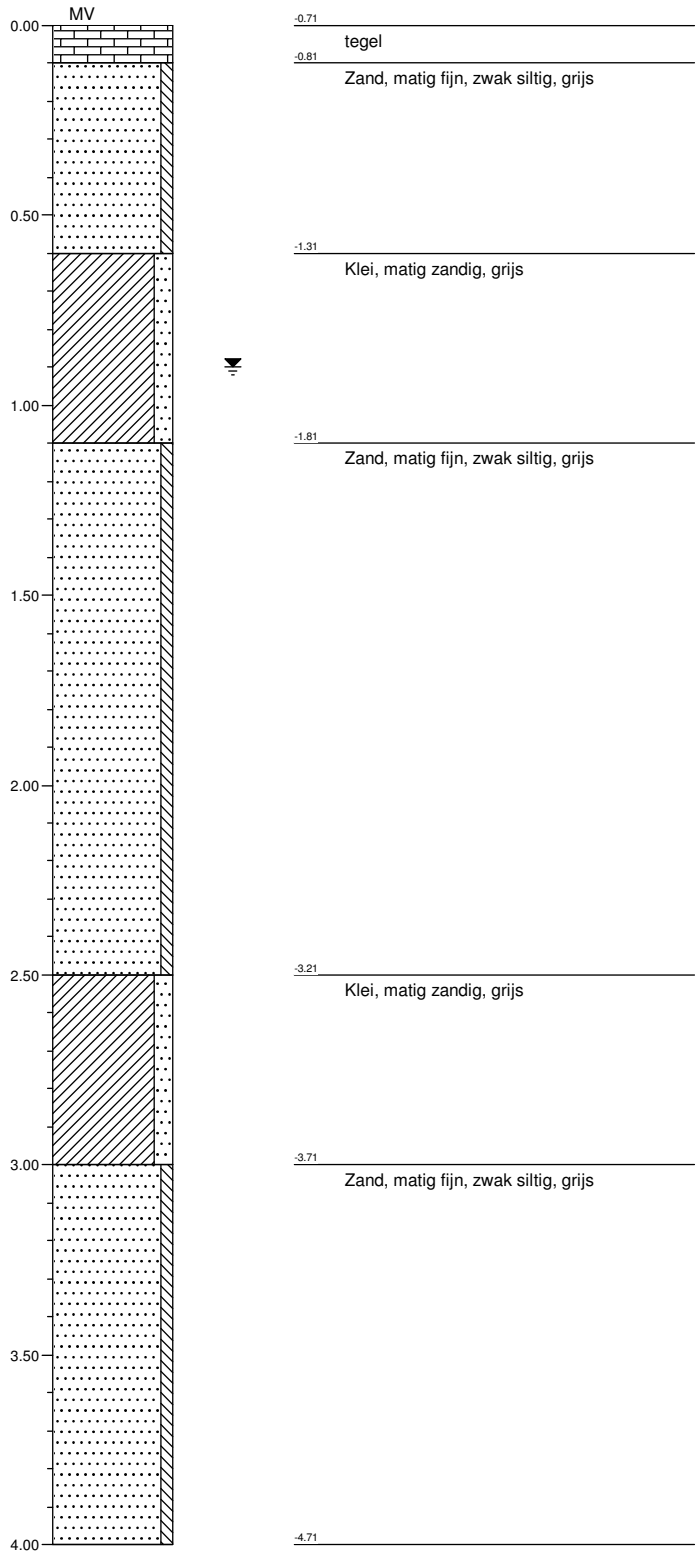
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB26

Uitvoeringsdatum: 16-10-2019
GWS: 90 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.71 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116113
Y-coörd.: 523403



Schaal 1: 20

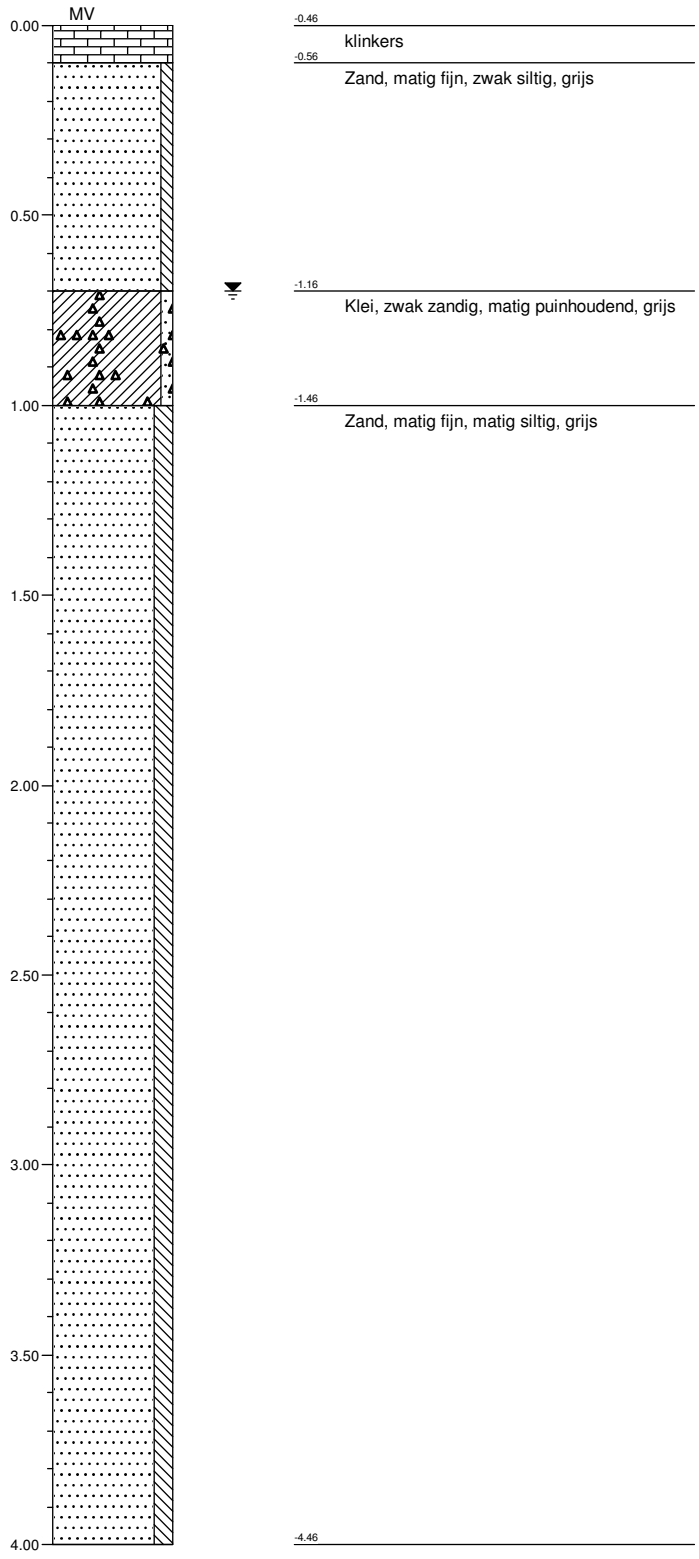
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB27

Uitvoeringsdatum: 8-10-2019
GWS: 70 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.46 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116064
Y-coörd.: 523482



Schaal 1: 20

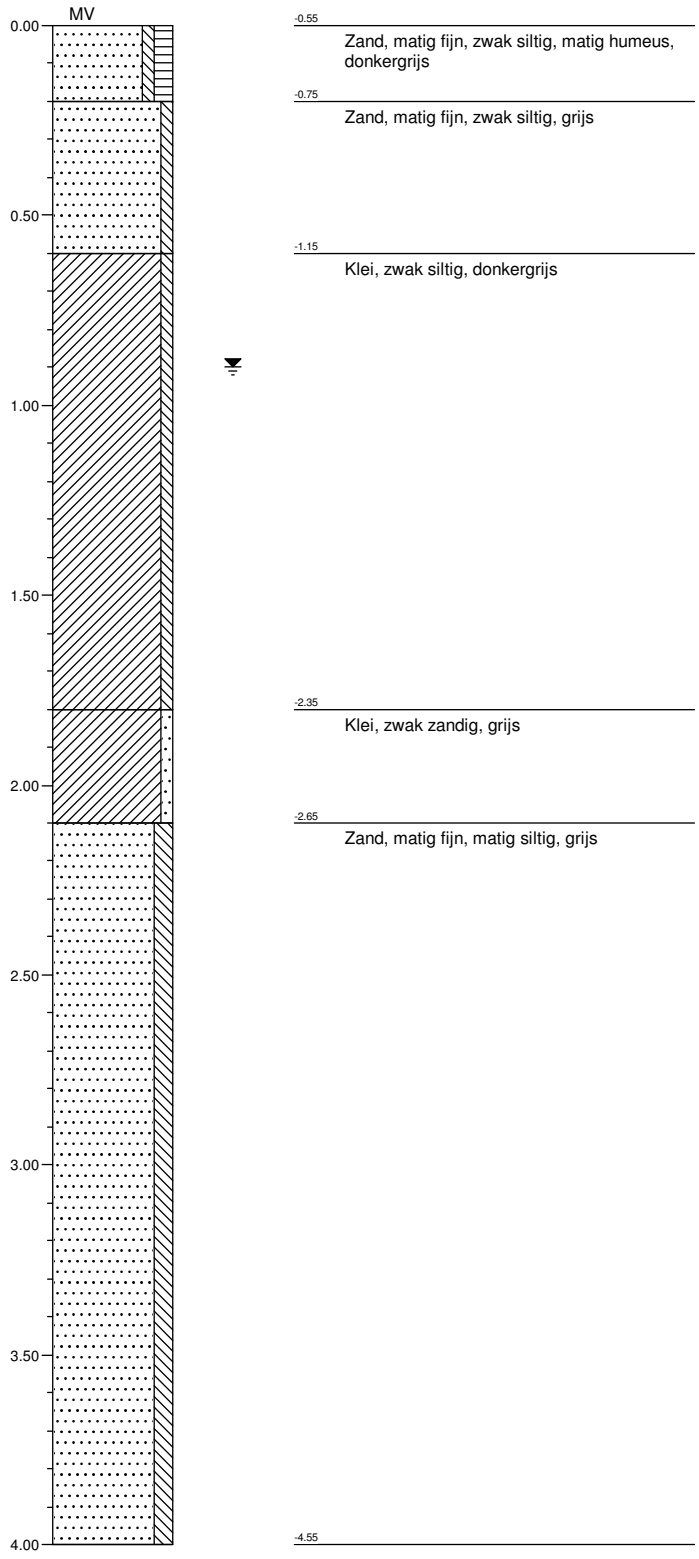
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB28

Uitvoeringsdatum: 8-10-2019
GWS: 90 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.55 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116066
Y-coörd.: 523467



Schaal 1: 20

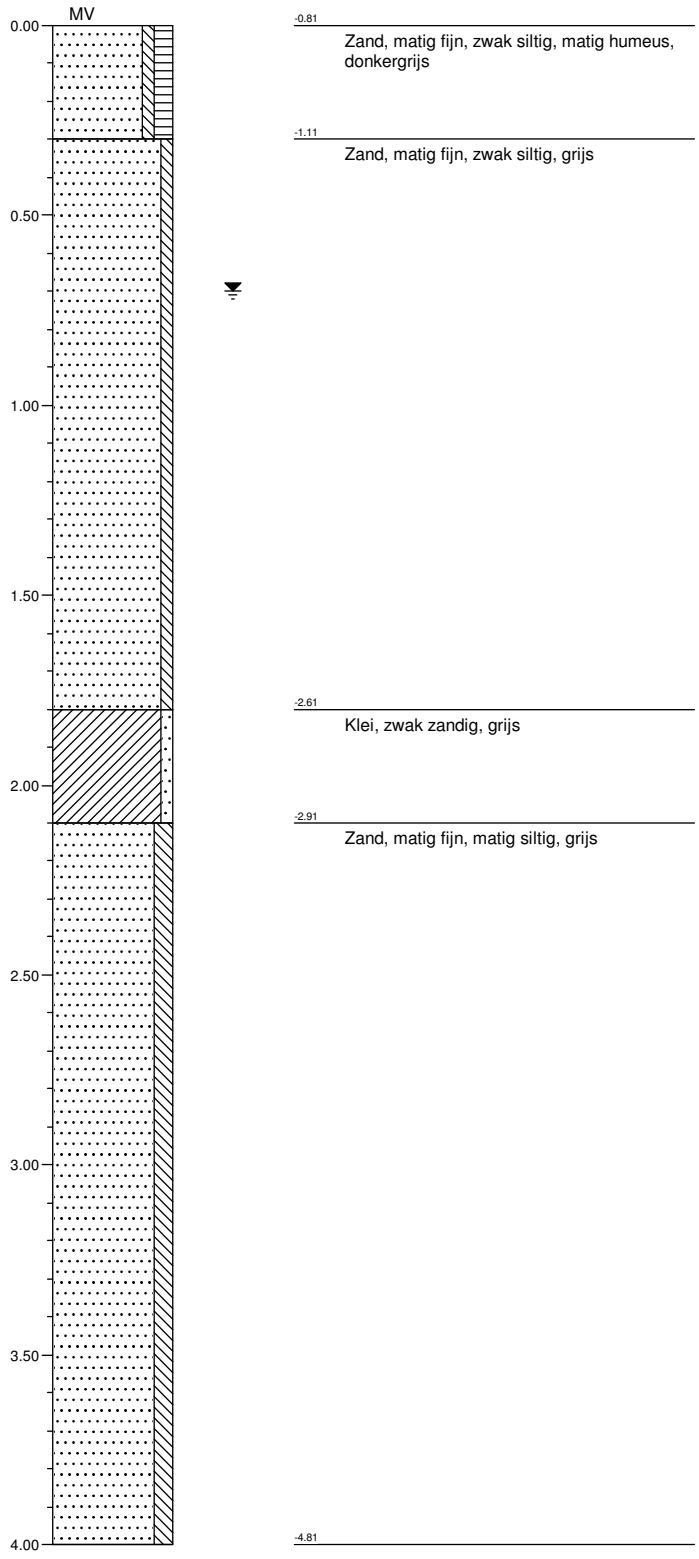
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB29

Uitvoeringsdatum: 8-10-2019
GWS: 70 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.81 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116098
Y-coörd.: 523484



Schaal 1: 20

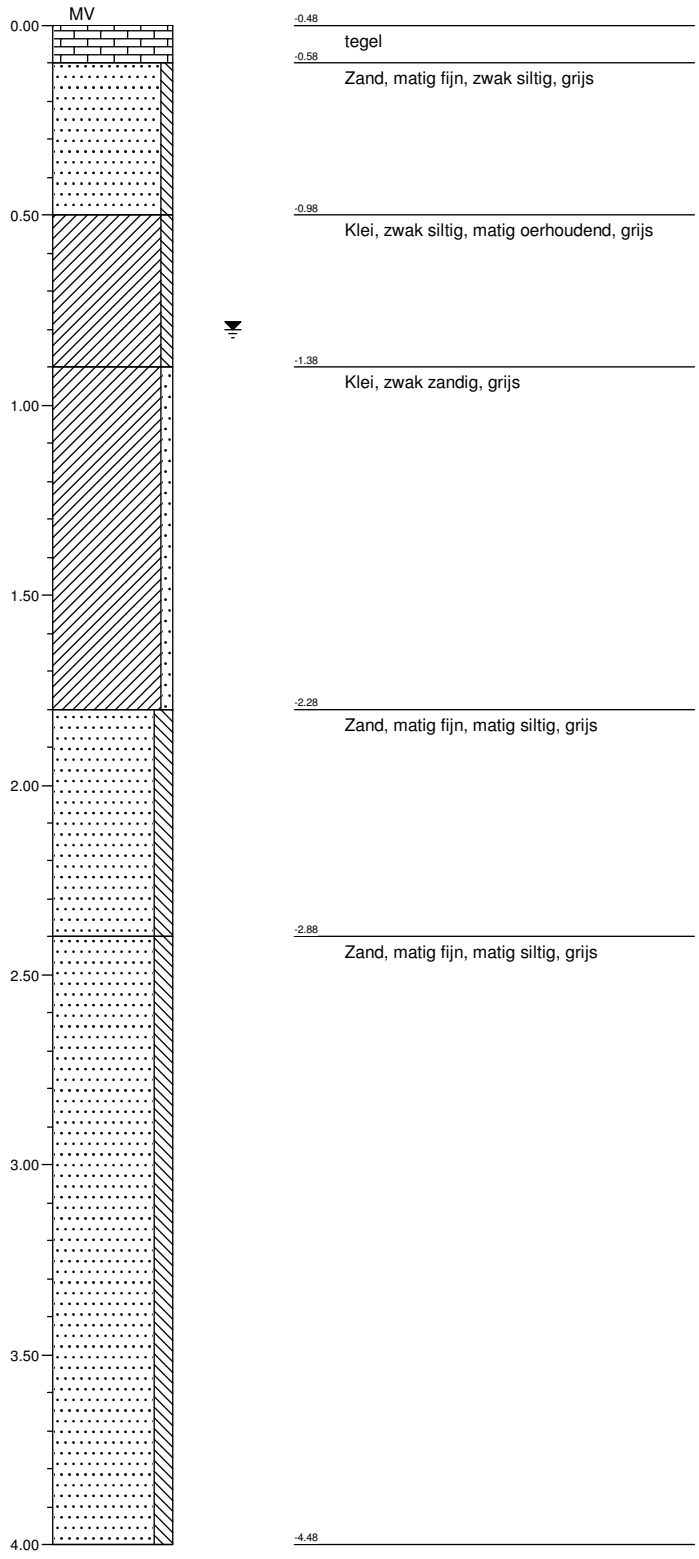
Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104

Boring: HB30

Uitvoeringsdatum: 8-10-2019
GWS: 80 cm-mv Maaiveldhoogte: -0.48 m t.o.v. *N.A.P.*

X-coörd.: 116102
Y-coörd.: 523472



Schaal 1: 20

Locatie: Verbinding Achterburggracht-Machinesloot, Zuid Scharwoude
Werknummer: S19.427 Opdrachtgever: Gemeente Langedijk

getekend volgens NEN 5104