

# Funderingsadvies Moskee aan de Busken Huetlaan 94A te Waddinxveen

**WERKEN AAN BODEM EN WATER**

**A D C I M**  
GEOTECHNIEK



[www.adcimgotechniek.nl](http://www.adcimgotechniek.nl)

**Funderingsadvies  
Moskee aan de  
Busken Huetlaan 94A  
te Waddinxveen**



ADCIM Geotechniek b.v.  
Rembrandtlaan 650  
3362 AW Sliedrecht  
Tel. 0184 677505  
Fax. 0184 617790  
Info: [algemeen@adcimgeotechniek.nl](mailto:algemeen@adcimgeotechniek.nl)



## Verantwoording

**Titel** : Moskee aan de Busken Huetlaan 94A te Waddinxveen

**Betreft** : Funderingsadvies

**Projectnummer** : G20220220


**Documentnummer** : G20220220-rap-01


**Status** : Definitief

**Datum** : 29-11-2022



**Opdrachtgever** : Stichting Islamitische Moskee  
Busken Huetlaan 94A  
2741 AJ Waddinxveen

**Constructeur** : Geelhoed Engineering  
Postbus 29  
2840 AA Moordrecht

**Auteur** : Ing. 

**e-mail adres** : @adcimgeotechniek.nl

**Gecontroleerd** : DWD

**Verzendlijst** : Per email: @kadiks-automatisering.nl  
Per email: @geelhoed.com

**Paraaf auteur** : 

## **INHOUDSOPGAVE**

<b>1.</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>PROJECTINFORMATIE</b> .....	<b>4</b>
2.1.	Locatie .....	4
2.2.	Omschrijving .....	4
2.3.	Omgeving .....	5
2.4.	Informatie .....	5
<b>3.</b>	<b>GRONDONDERZOEK</b> .....	<b>6</b>
3.1.	Algemeen.....	6
3.2.	Vastleggen onderzoekspunten .....	6
3.3.	Sonderen .....	6
<b>4.</b>	<b>BODEMGEGEVENS</b> .....	<b>7</b>
4.1.	Bodemopbouw.....	7
4.2.	Hoogteligging.....	7
4.3.	Freatische grondwaterstand .....	7
<b>5.</b>	<b>FUNDERINGSADVIES</b> .....	<b>8</b>
5.1.	Inleiding .....	8
5.2.	Fundering op stalen buispalen .....	8
5.3.	Berekening paal draagvermogen .....	8
5.3.1.	Algemeen.....	8
5.3.2.	Uitgangspunten.....	8
5.3.3.	Paalpuntniveaus .....	8
5.3.4.	Draagvermogen drukpalen .....	9
5.3.5.	Paalkopzakking en veerstijfheid .....	9
5.4.	Beïnvloeding bestaande fundering .....	9
5.5.	Heiwerk.....	9

### **BIJLAGEN:**

Nummer	Omschrijving	Aantal
A	Grondonderzoek	7
B	Resultaten berekening draagvermogen druk palen	2

## 1. INLEIDING

Voor het project Moskee aan de Busken Huetlaan 94A te Waddinxveen is conform de door ons bureau aangegeven opzet en omvang een geotechnisch grondonderzoek uitgevoerd. In het navolgende wordt op basis hiervan en van de verstrekte informatie een funderingsadvies verzorgd.

## 2. PROJECTINFORMATIE

### 2.1. Locatie

De locatie is gesitueerd aan de Busken Huetlaan 94A te Waddinxveen. In de onderstaande figuur 1 is een satellietfoto weergegeven met daarop de ligging van de projectlocatie.



Figuur 1. Overzichtsfoto locatie aan de Busken Huetlaan 94A te Waddinxveen.

### 2.2. Omschrijving

Het plan omvat de uitbreiding van een op houten palen gefundeerde moskee. In het ontwerp zijn geen kelders opgenomen. In de onderstaande figuur 2 is een aanzicht van de nieuwbouw en het bestaande pand weergegeven.



Figuur 2. Aanzicht nieuwbouw en bestaand pand.

### **2.3. Omgeving**

In de nabije omgeving van de projectlocatie bevindt zich bestaande bebouwing. Informatie omtrent de funderingswijze en conditie van deze bebouwing is bij ons bureau niet bekend.

### **2.4. Informatie**

De inhoud van dit rapport is gebaseerd op de volgende informatie:

Omschrijving	Opsteller	Projectnr.	Bladnummer	Datum
Ontwerptekeningen	ABKEN architecten	5190	1 t/m 9	03-01-2021
Zuidgevel nieuw	ABKEN architecten	5190	04 BA G1	01-08-2022
Noordgevel nieuw	ABKEN architecten	5190	04 BA G2	01-08-2022
Grondonderzoek	WIHA	2203182	--	24-11-2022

Opmerkingen:

- Geadviseerd wordt om na te gaan of de verstrekte informatie actueel is. Wijzigingen in het ontwerp en de in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten kunnen van invloed zijn op de resultaten van de in dit rapport vermelde berekeningen.
- ADCIM Geotechniek kan geen verantwoordelijkheid nemen ten aanzien van de juistheid en volledigheid van de verstrekte informatie.
- De inhoud van het rapport heeft niet de insteek uitputtend te zijn.
- Uitvoeringsaspecten vallen buiten het kader van de opdracht.

### 3. GRONDONDERZOEK

#### 3.1. Algemeen

Conform de aangegeven opzet en omvang is conform de door ons bureau aangegeven opzet en omvang een geotechnisch grondonderzoek uitgevoerd, bestaande uit 2 diepsonderingen.

#### 3.2. Vastleggen onderzoekspunten

De onderzoekspunten zijn uitgezet en zijn aangegeven op een situatietekening (zie bijlage A). De hoogte van het maaiveld is gemeten ten opzichte van NAP.

#### 3.3. Sonderen

Ter plaatse van de geplande nieuwbouw zijn 2 sonderingen gemaakt met een elektrische conus conform NEN 5140.

Bij deze sonderingen is naast de conusweerstand tevens de plaatselijke wrijving gemeten en het wrijvingsgetal weergegeven. Dit getal is de verhouding tussen voornoemde meetwaarden. Middels het wrijvingsgetal wordt in het algemeen een goede indicatie van de verschillende grondsoorten verkregen. In de onderstaande tabel is een globale indeling van grondsoort en wrijvingsgetal weergegeven.

Tabel 1. Grondsoort en bijbehorend wrijvingsgetal (\*).

Grondsoort	Wrijvingsgetal	Grondsoort	Wrijvingsgetal
Grind	0,2 - 0,5	Löss	1,5 - 3,0
Zand	0,6 - 2,2	Klei	2,0 - 6,0
Leem	1,5 - 3,0	Veen	5,0 - 10,0

\* De in de tabel vermelde waarden mogen slechts als indicatie worden gebruikt.

In verband met de mogelijke aanwezigheid van kabels en leidingen is de sondering D1 voorgeboord. Voor de voorboorstaat en de grafieken van de sonderingen wordt verwezen naar bijlage A van dit rapport.

## **4. BODEMGEGEVENS**

### **4.1. Bodemopbouw**

Onder een dunne toplaag van zand wordt tot 8,5 m - à 8,0 m - NAP een afwisselende gelaagdheid van klei- en veenlagen aangetoond. Vervolgens worden tot de maximaal verkende diepte matig vaste tot zeer vaste zandafzettingen geregistreerd met een conusweerstand van 5 tot 10 à 20 MPa.

### **4.2. Hoogteligging**

Tijdens de grondonderzoek is de hoogte van het maaiveld ingemeten. Het niveau van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten varieerde van 4,79 m - tot 4,74 m - NAP.

Verder is een weghoogte van 5,01 m - NAP en dorpelpeil van 4,78 m - NAP gemeten.

Voor de positie van de meetpunten en de meetgegevens wordt verwezen naar de situatietekening en de waterpasstaat, zie bijlage A van dit rapport.

### **4.3. Freatische grondwaterstand**

Op 16 november 2022 werd tijdens het verrichte onderzoek, in het sondeergat D1 de freatische grondwaterstand aangetroffen op 5,39 m - NAP.

Dit is slechts een eenmalige waarneming, die afhankelijk is van de bodemopbouw, neerslag, aanwezigheid van open water, etc.



## 5. FUNDERINGSADVIES

### 5.1. Inleiding

Uit de resultaten van het verrichte grondonderzoek blijkt dat sprake is van een zettingsgevoelige bodemopbouw bestaande uit toplaag van zand met daaronder afwisselend klei- en veenafzettingen. Voor de fundering van de nieuwbouw wordt derhalve geadviseerd een paalfundering toe te passen. In het navolgende wordt een fundering op stalen buispalen uitgewerkt.

### 5.2. Fundering op stalen buispalen

Dit is een grondverdringende paal welke middels heien op diepte wordt gebracht. Geheide stalen buispalen zijn goed controleerbaar ten aanzien van plaatsing in de zandlaag. Het aanbrengen van inwendig geheide stalen buispalen is niet trillingsvrij. Indien bebouwing in de omgeving gevoelig is voor (hei)trillingen adviseren wij dit vooraf te inventariseren. Op basis van deze inventarisatie kan het geadviseerde paalsysteem worden geverifieerd.

### 5.3. Berekening paal draagvermogen

#### 5.3.1. Algemeen

In het navolgende wordt het draagvermogen van op druk belaste palen beschouwd. Overige invloeden zoals andere belastingconfiguraties alsmede uitvoeringsaspecten (zoals trillingen) vallen buiten het kader van deze opdracht. Desgewenst kan in een aanvullende opdracht hierop worden ingegaan.

#### 5.3.2. Uitgangspunten

De bepaling van de paal draagkracht op druk is gebaseerd op NEN 9997-1: "Geotechnisch ontwerpen van constructies". De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het door Deltares ontwikkelde programma D-Foundation (versie 22.1).

Voor de berekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. Voor stalen buispalen gelden de volgende factoren:
  1. paalvoetvorm  $\beta = 0,9$
  2. paalklasse punt  $\alpha_p = 0,7$
  3. paalvoetdwarsdoorsnede  $s = 1,0$
  4. paalklasse schacht  $\alpha_s = 0,010$
2. De palen worden centrisch op druk belast.
3. De stijfheid van de constructie is niet in rekening gebracht.

Verder zijn de volgende algemene factoren in de berekeningen aangehouden:

Tabel 2. Overzicht gehanteerde factoren.

Omschrijving	Symbool	Waarde
Onzekerheidsfactor	$\xi_3$	1,32
	$\xi_4$	1,32
Materiaalfactor	$\gamma_b$	1,20
	$\gamma_s$	1,20
	$\gamma_{f,nk}$	1,00

#### 5.3.3. Paalpuntniveaus

In de onderstaande tabel is per sondering een overzicht gegeven van de paalpuntniveaus die kunnen worden aangehouden.

Tabel 3. Paalpuntniveaus.

Sondering	Maaiveldhoogte in m t.o.v. NAP	Paalpuntniveau in m - NAP
D1	4,79 m -	9,5 t/m 11,5
D2	4,74 m -	10,5 t/m 11,5

#### 5.3.4. Draagvermogen drukpalen

Voor de op druk belaste palen geldt dat de maximale belasting die op de paal wordt uitgeoefend kleiner moet zijn dan de netto draagkracht van de palen:  $F_{c;d} \leq R_{c;d} - F_{nk;d}$  of te wel  $F_{c;d} \leq R_{c;d;netto}$ .

Voor de berekeningsresultaten wordt verwezen naar bijlage B.

Hier is per sondering een overzicht gegeven van het draagvermogen voor drukpalen voor verschillende paalpuntniveaus. Hierbij wordt erop gewezen dat de niveaus die niet in tabel 3 zijn weergegeven in principe niet in aanmerking komen voor het funderingsplan.

De berekende draagkracht wordt ontleend aan de ondergrond. De palen moeten door de constructeur worden getoetst aan de materiaal gebonden eigenschappen. Dit kan betekenen dat de belasting die op de palen kan worden uitgeoefend lager kan zijn dan in dit rapport is vermeld.

#### 5.3.5. Paalkopzakking en veerstijfheid

De toetsing van de uiterste grenstoestand UGT type B en de bruikbaarheids grenstoestand BGT wordt door de ontwerper van de constructie uitgevoerd.

Als eis voor de uiterste grenstoestand UGT type B wordt uitgegaan van een relatieve rotatie  $\beta$  en of een scheefstand  $\omega$  van maximaal 1:100 en voor de bruikbaarheid grenstoestand BGT type 2 geldt 1:300. Voor het zakkingsverschil kan worden uitgegaan van één derde van het gemiddelde van de berekenende zakking.

Voor het bepalen van de veercoëfficiënt van de palen wordt uitgegaan van de last-zakkingsgrafiek behorend bij de bruikbaarheidstoestand. Hierbij is sprake van een niet lineaire veer karakteristiek. In de onderstaande tabel paal is voor een vrijstaande paal de statische veerstijfheid gepresenteerd bij een representatieve belasting die 80 % van de paalcapaciteit bedraagt.

Tabel 4. Statische veercoëfficiënten.

Type paal	Statische veercoëfficiënt in kN/mm		
	Diameter Schacht/voetplaat in mm	Representatief $k_{v,rep}$	Rekenwaarde $k_{v,d}$
Stalen buispaal	219/229	40	30
	273/283	50	40

#### 5.4. Beïnvloeding bestaande fundering

Volgens de ons verstrekte informatie is het bestaande pand waarop de nieuwbouw aansluit op houten palen gefundeerd. Door het aanbrengen van de nieuwe palen mag de bestaande fundering niet nadelig worden beïnvloed.

Geadviseerd wordt om voldoende afstand aan te houden tussen de palen onder de nieuwbouw en de palen onder het bestaande pand. Uitgegaan kan worden van de volgende algemeen gangbare minimumafstanden:

Tabel 5. Paalafstanden bestaande en nieuwe palen.

Palen Bestaand	Palen Nieuw	Paalpuntniveau tot bestaand	Paalpuntniveau tot 2,0 m - bestaand	Paalpuntniveau dieper dan 2,0 m bestaand
Houten paal	Stalen buis	3 $D_{eq}$	4 $D_{eq}$ met een minimum van 2 m	5 $D_{eq}$ met een minimum van 2 m

#### 5.5. Heiwerk

Het heiwerk van de stalen buispalen kan worden uitgevoerd met een valblok.

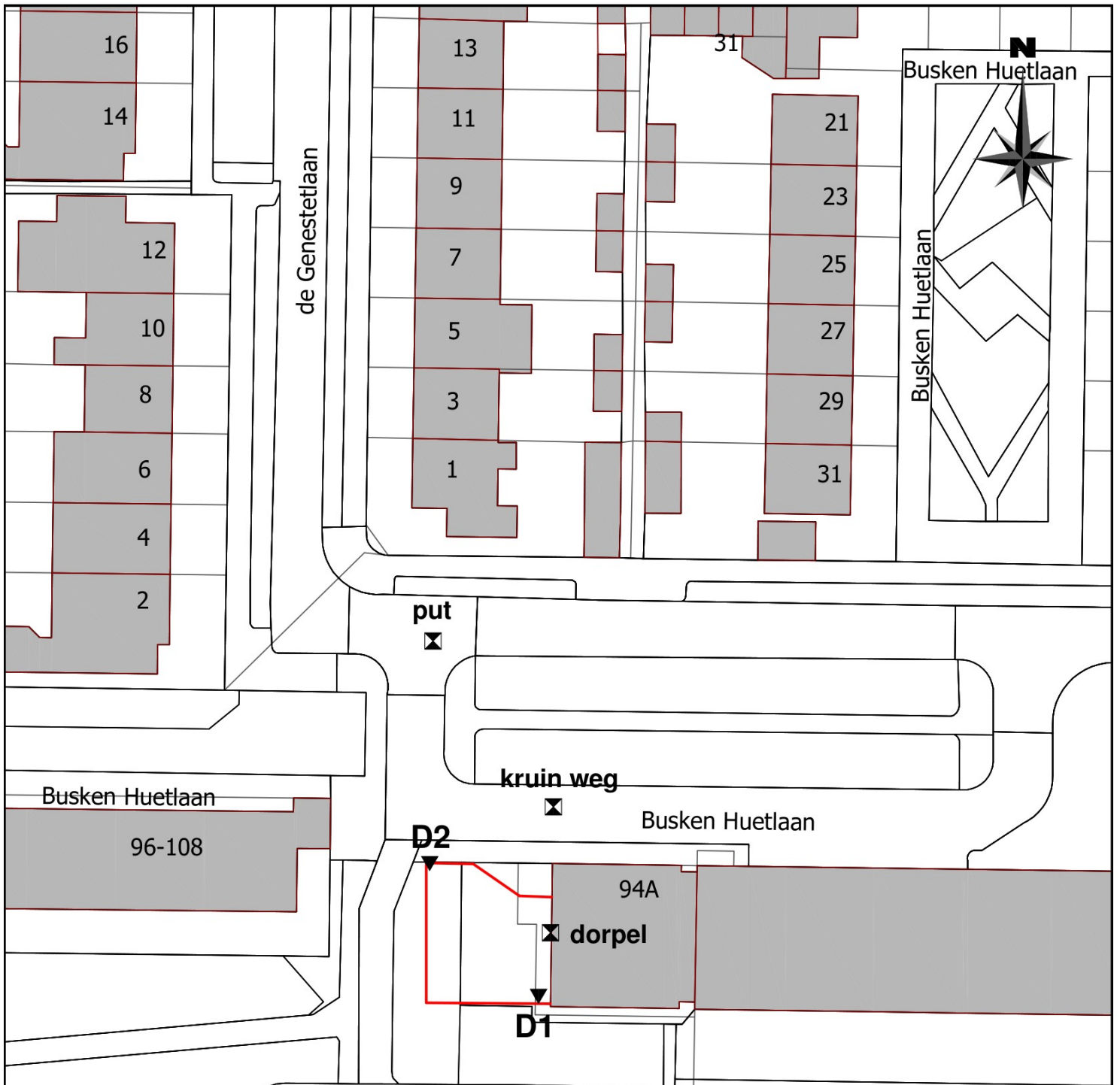
Het gewicht van het valblok moet door het heibedrijf worden afgestemd op de paallengte, afmeting voetplaat, buisdiameter en te verwachten hei weerstand.

Horizontale belasting op de palen dient te worden voorkomen. Gedacht kan daarbij worden aan bijvoorbeeld belastingen door graafmaterieel, materieel voor het snellen van de palen en éézijdige gronddrukken. Van belang is dat tijdens de (hei)werkzaamheden sprake is van een stabiel werkniveau.

Geadviseerd wordt het voornoemde voor aanvang van de funderingswerkzaamheden met het funderingsbedrijf door te nemen. Indien een reële kans bestaat dat de kwaliteit van de nieuwe palen hierdoor wordt beïnvloed adviseren wij door het funderingsbedrijf/grondwerker een plan van aanpak op te laten stellen.

Voor het overige wordt verder verwezen naar de NEN-EN 12699.

## BIJLAGE A



### LEGENDA

▼ D	Diepsondering
▽ D	Diepsondering reeds uitgevoerd
∇ D	Diepsondering niet uitgevoerd
• B	Boring
⊙ B	Boring met peilbuis
■	Meetpunt

Bijlage 1: Situatietekening	Getekend: ABR
Projectnummer: 2203182	Maten in meters
Datum: 24 november 2022	Formaat: A4



Schaal 1:500

**ADCIM**  
GEOTECHNIEK



Project: Moskee, Busken Huetlaan 94A te Waddinxveen

Rembrandtlaan 650  
3362 AW Sliedrecht  
tel. 0184-677500  
www.adcim.nl

## Waterpasstaat

Hoogten ingemeten met behulp van dGPS.

Datum uitvoering : 18 november 2022

Meetpunt	Hoogte* [m t.o.v. NAP]	Opmerking / stopcriterium <sup>1</sup>
sondering 1	4,79 -	V
sondering 2	4,74 -	V
put	5,04 -	
kruin weg	5,01 -	
dorpel	4,78 -	

\* Hoogten in deze waterpasstaat zijn uitsluitend bedoeld om inzicht te verkrijgen in de maaiveldhoogten van de meetpunten. Zonder verificatie door de gebruiker mogen deze hoogten niet voor andere doeleinden worden gebruikt.

## Grondwater

De tijdens het onderzoek geregistreerde stijghoogtes zijn weergegeven in navolgende tabel.

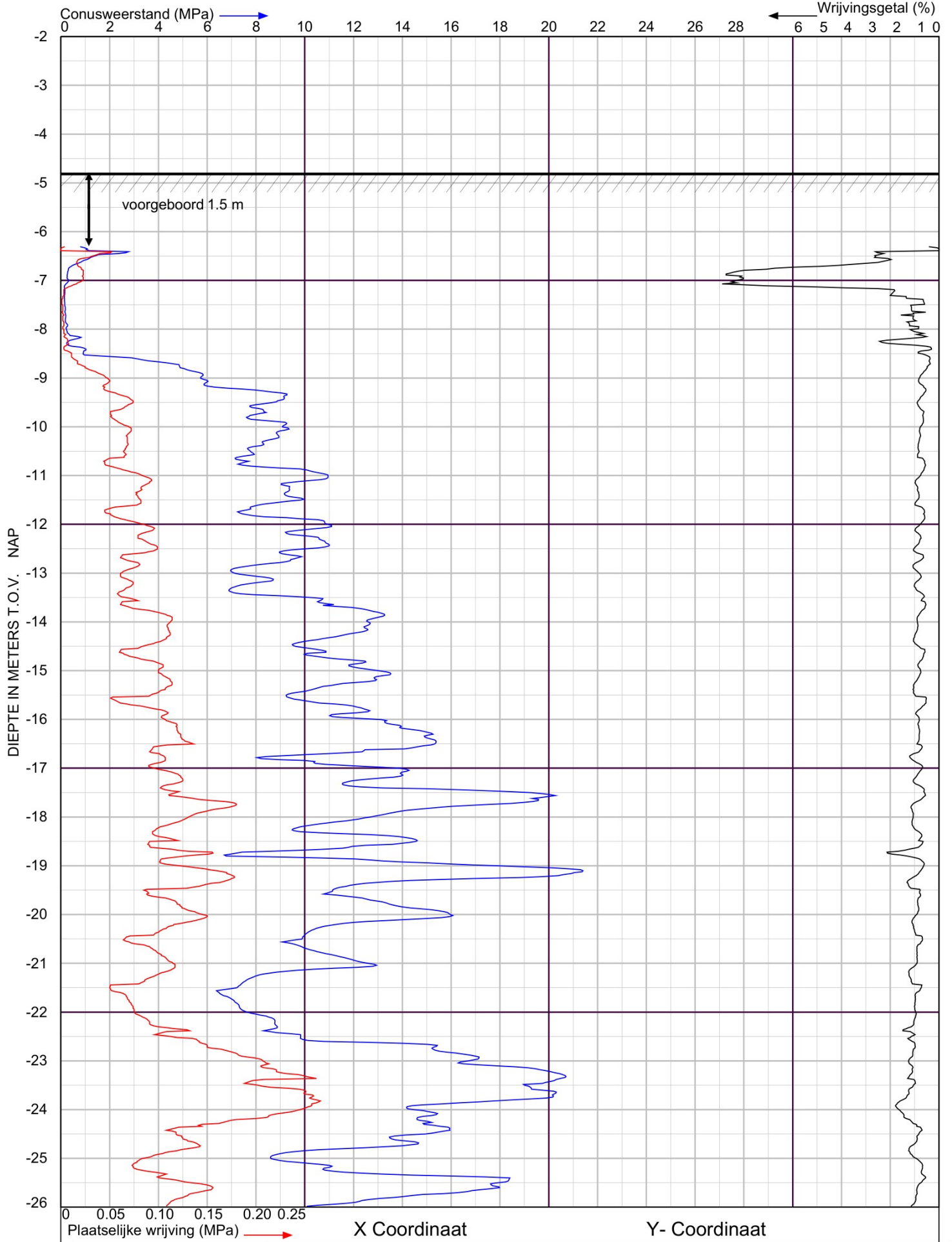
Meetpunt [nr.]	Stijghoogte* [m - mv]	[m t.o.v. N.A.P]
sondeergat D1	0,60	5,39 -

\* Gemeten stijghoogtes zijn momentopnamen en dienen met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd, omdat:

- o waterniveaus gemeten direct na plaatsing van een sondering, boring of peilbuis, significant kunnen afwijken van de heersende grondwaterstand of stijghoogte. Het kan namelijk enige tijd duren voordat een representatieve waterspiegel is ingesteld (enkele seconden in grof zand tot soms enkele uren in slecht doorlatende klei).
- o de stijghoogte onder invloed van seizoensafhankelijke factoren in de tijd zal fluctueren. Deze fluctuatie varieert per regio/gebied; in polders meestal ca. 0,5 m, nabij grote rivieren soms 4 à 5 m en elders vaak 1,5 à 2 m. Een representatief beeld hiervan kan slechts worden gekregen door monitoring van de grondwaterstand gedurende langere tijd en/of door tijdreeksanalyse van gedurende langere tijd gemonitoorde peilbuizen uit de omgeving.

<sup>1</sup> Toelichting :

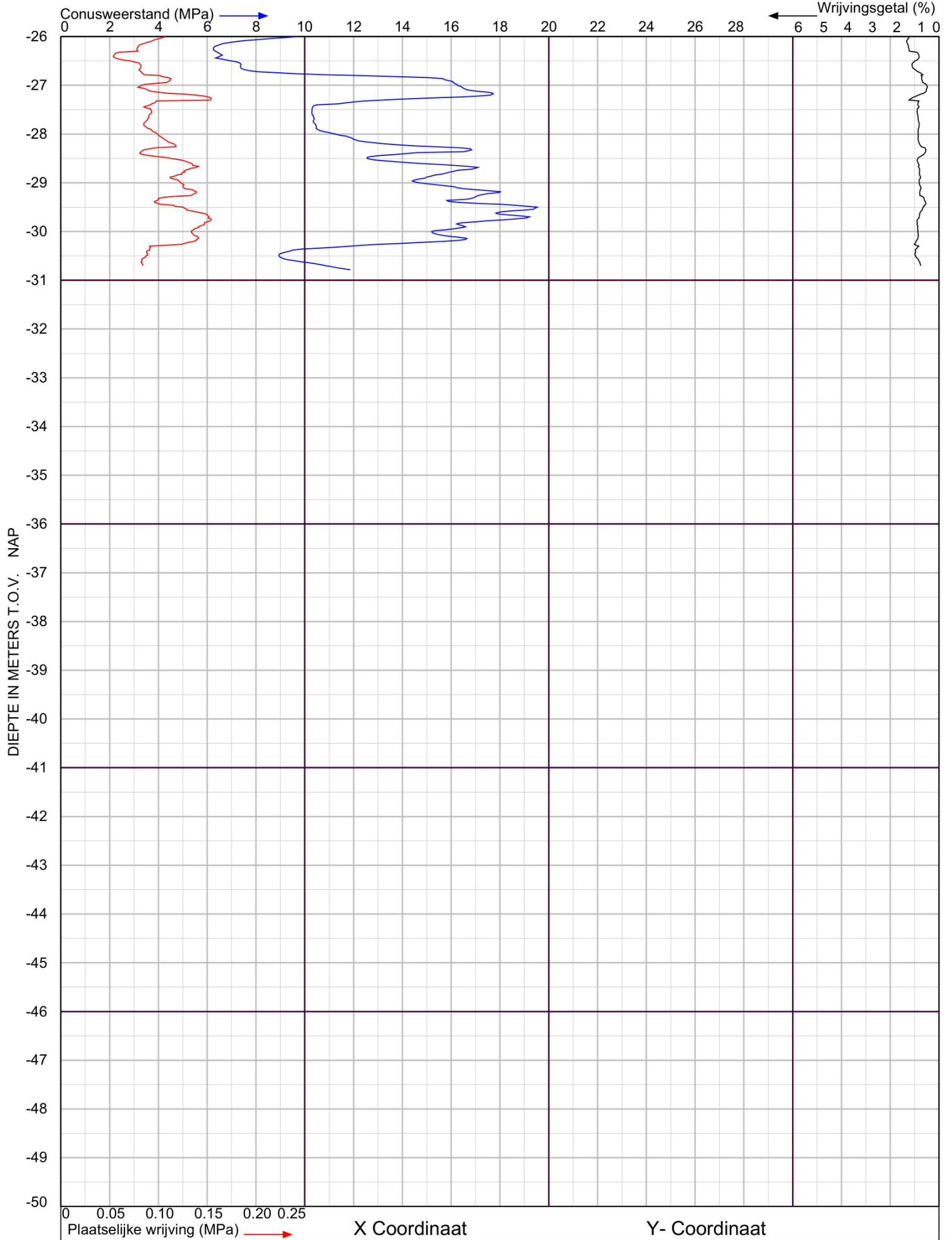
- V: streefdiepte bereikt
- D: streefdiepte overschreden i.v.m. minimaal benodigd geachte pakketdikte
- N1: beoogd sondeerpunt onbereikbaar voor sondeerunit i.v.m. (afmeting) doorgang
- N2: beoogd sondeerpunt onbereikbaar voor sondeerunit i.v.m. obstakels, begroeiing
- N3: beoogd sondeerpunt onbereikbaar voor sondeerunit i.v.m. berijdbaarheid terrein
- O1: totaalweerstand overschrijdt de maximaal toelaatbare druk sondeerapparatuur
- O2: uitbuiging sondeerstangen overschrijdt maximaal toelaatbare waarde
- O3: overschrijding toelaatbare puntdruk sondeerconus



Busken Heutlaan 94A  
te Waddinxveen

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

Project nr. : <b>2203182</b>	Datum : 18-11-2022
Sondeer nr. : <b>1</b>	Conusnr. : 070166
MV.is -4.79 m tov NAP	



Busken Heutlaan 94A  
te Waddinxveen

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

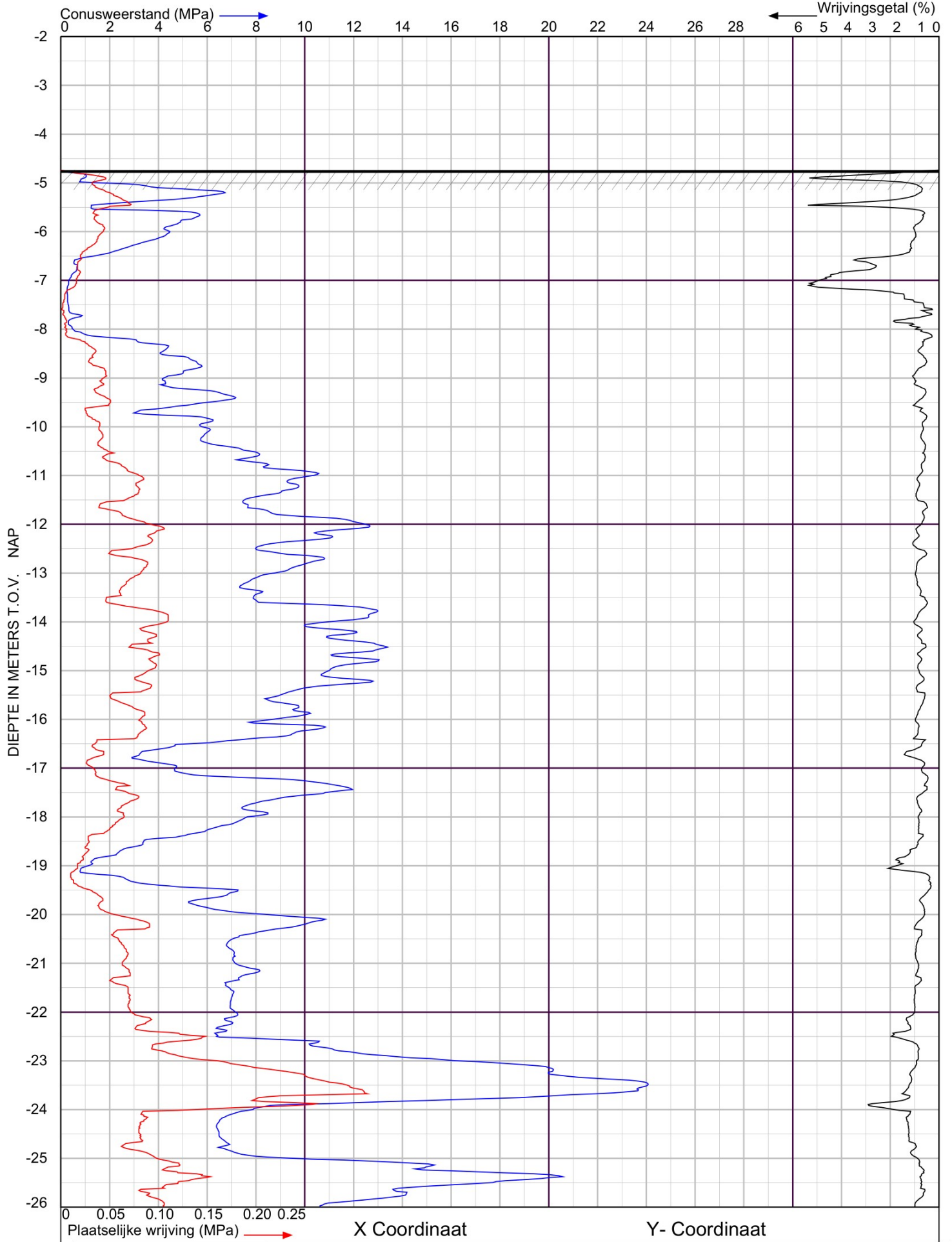
Project nr. : **2203182**

Datum : 18-11-2022

Sondeer nr. : **1**

Conusnr. : 070166

MV. is -4.79 m tov NAP



Busken Heutlaan 94A  
te Waddinxveen

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

Project nr. : **2203182**

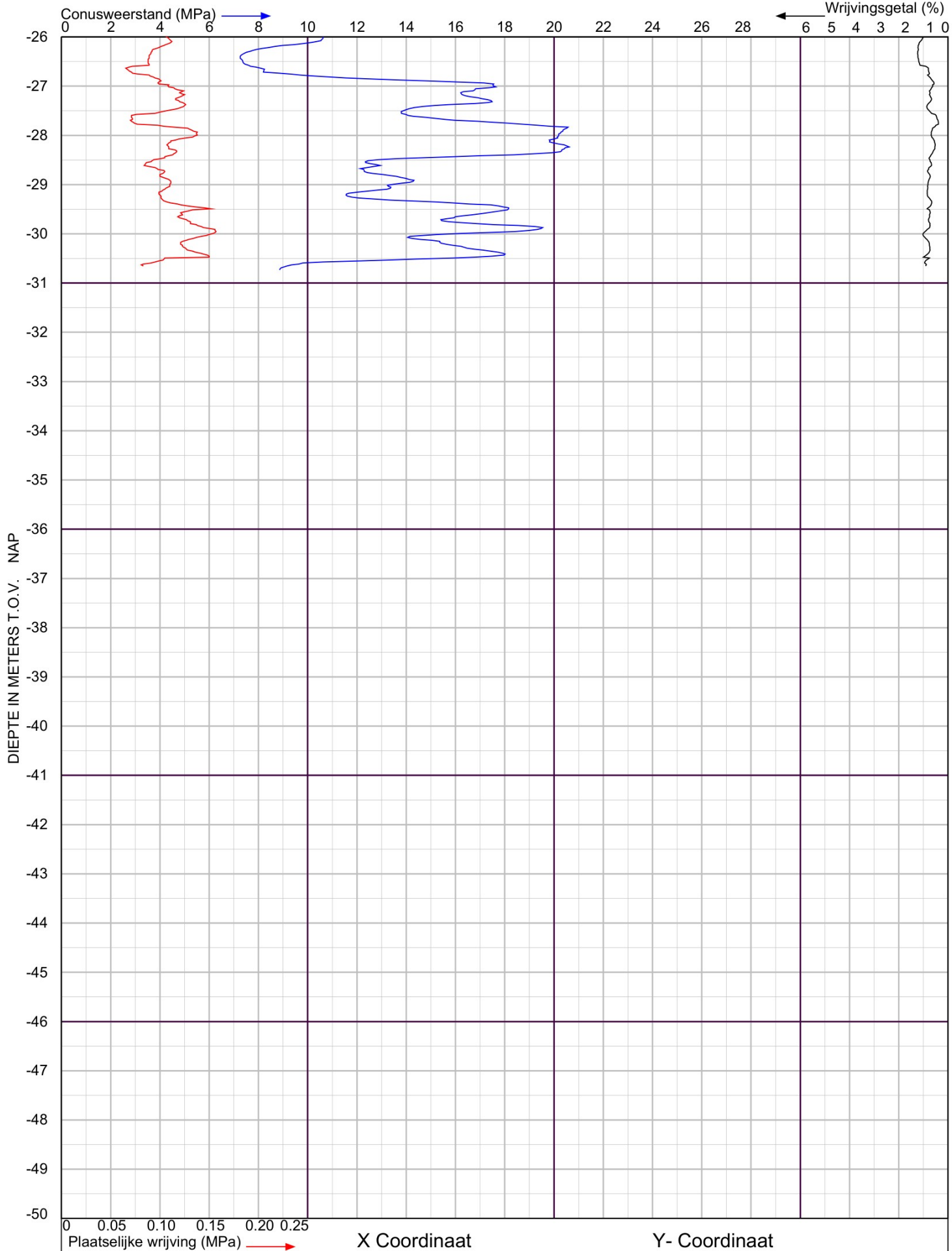
Datum : 18-11-2022

Sondeer nr. : **2**

Conusnr. : 070166

MV. is -4.74 m tov NAP





Busken Heutlaan 94A  
te Waddinxveen

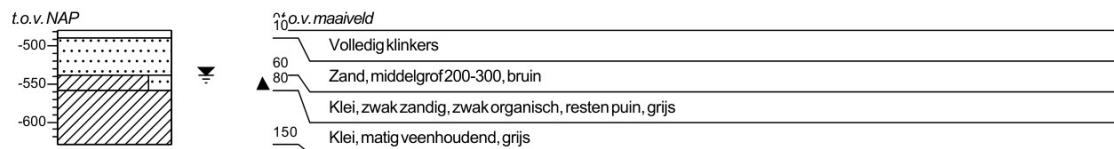
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

Project nr. : **2203182**  
Sondeer nr. : **2**

Datum : 18-11-2022  
Conusnr. : 070166  
MV. is -4.74 m tov NAP

**Boring: vB1 / D1**

Datum: 18-11-2022  
GWS (in cm-mv): 60  
NAP hoogte (m): -4.79



## BIJLAGE B

Project: Moskee aan de Busken Huetlaan 94A te Waddinxveen  
 Opdrachtnummer: G20220220



Resultaten Draagkrachtberekening op druk

Stalen buispaal

Diameter Schacht/Voetplaat [mm] **219/229**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	R <sub>b;cal;max</sub> [kN]	R <sub>s;cal;max</sub> [kN]	R <sub>c;cal;max</sub> [kN]	R <sub>c;d</sub> [kN]	F <sub>;nk;rep</sub> [kN]	F <sub>nk;d</sub> [kN]	<b>R<sub>c;net;d</sub></b> <b>[kN]</b>
1	-9.50	143	41	184	116	9	9	<b>107</b>
1	-10.00	165	69	234	148	9	9	<b>139</b>
1	-10.50	182	99	281	177	9	9	<b>168</b>
1	-11.00	198	128	326	206	9	9	<b>197</b>
1	-11.50	193	161	354	223	9	9	<b>214</b>
1	-12.00	200	191	391	247	9	9	<b>238</b>
2	-10.50	152	85	237	150	11	11	<b>139</b>
2	-11.00	175	114	289	182	11	11	<b>171</b>
2	-11.50	184	145	329	208	11	11	<b>197</b>
2	-12.00	213	177	390	246	11	11	<b>235</b>

Project: Moskee aan de Busken Huetlaan 94A te Waddinxveen  
 Opdrachtnummer: G20220220



Resultaten Draagkrachtberekening op druk

Stalen buispaal

Diameter Schacht/Voetplaat [mm] **273/283**

Sondering	PPN [m t.o.v. NAP]	R <sub>b;cal;max</sub> [kN]	R <sub>s;cal;max</sub> [kN]	R <sub>c;cal;max</sub> [kN]	R <sub>c;d</sub> [kN]	F <sub>;nk;rep</sub> [kN]	F <sub>nk;d</sub> [kN]	<b>R<sub>c;net;d</sub></b> <b>[kN]</b>
1	-9.50	205	51	256	162	11	11	<b>151</b>
1	-10.00	233	87	320	202	11	11	<b>191</b>
1	-10.50	258	123	381	241	11	11	<b>230</b>
1	-11.00	297	160	457	289	11	11	<b>278</b>
1	-11.50	294	201	495	312	11	11	<b>301</b>
1	-12.00	300	239	539	340	11	11	<b>329</b>
2	-10.50	228	105	333	210	13	13	<b>197</b>
2	-11.00	258	142	400	253	13	13	<b>240</b>
2	-11.50	269	181	450	284	13	13	<b>271</b>
2	-12.00	312	221	533	336	13	13	<b>323</b>



**Adcim B.V.**  
Rembrandtlaan 650  
3362 AW Sliedrecht  
T 0184 67 75 00  
E algemeen@adcim.nl

[www.adcim.nl](http://www.adcim.nl)



**Adcim Geotechniek B.V.**  
Rembrandtlaan 650  
3362 AW Sliedrecht  
T 0184 67 75 05  
E algemeen@adcimgeotechniek.nl

[www.adcimgeotechniek.nl](http://www.adcimgeotechniek.nl)