

**NOTITIE**

**Onderwerp** : Installeren open stalen buispalen ZwaaiKombrug te Oosterhout, raakvlak waterkering  
**Aan** :  Lincon B.V.  
**Van** :   
**Verificatie** :   
**Kenmerk** : 53589-N001-V2-GVL  
**Datum** : 15 mei 2023

---

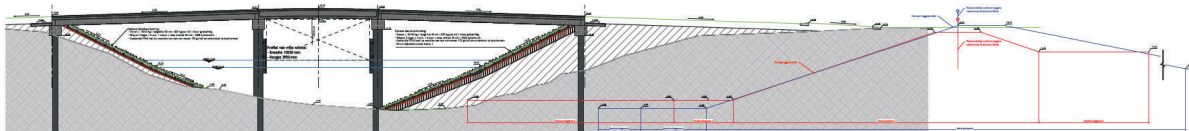
**1 Inleiding**

In het kader van de realisatie van de ZwaaiKombrug te Oosterhout is Geobest B.V. gevraagd diverse geotechnische adviezen uit te brengen. Deze notitie omvat een beschouwing van de beïnvloeding van de waterkering ten gevolge van het aanbrengen van de paalfundering.

Door Geobest B.V. is reeds geotechnisch advies uitgebracht in de vorm van een paalfunderingadvies voor de brug [6] en een advies ten aanzien van zettingen en stabiliteit, waaronder beschouwingen van de waterkering en oeverbescherming [7].

Aan de oostzijde van de brug is een primaire waterkering aanwezig, welke valt onder het beheer van waterschap Brabantse Delta. Momenteel wordt de legger door het waterschap herzien. Volgens de vigerende legger staan de palen van het oostelijk landhoofd in beschermingszone B van de waterkering (Figuur 1.1, rode lijn). De overige palen staan buiten de beschermingszone. Volgens het ontwerp-leggerprofiel staan alle palen van de brug, inclusief oostelijk landhoofd, buiten de beschermingszone (Figuur 1.1, blauwe lijn).

Een tekening met de gepresenteerde doorsnede in groter formaat is opgenomen in Bijlage 1.



**Figuur 1.1: Doorsnede brug en leggerprofiel**

Volgens [6] wordt landhoofd oost gefundeerd op vier open stalen buispalen Ø 914 mm.

Door het waterschap is de volgende eis gesteld:

- *Palen dienen trillingsvrij aangebracht te worden tenzij aangetoond kan worden (en in de uitvoering uitvoerig gemonitord dat) deze gekozen wijze van uitvoering geen negatieve gevolgen heeft voor de omgeving en de stabiliteit van de kade.*

Deze notitie bevat een beschouwing van de beïnvloeding van de stabiliteit van de kade gedurende het installeren van de palen.

**2 Uitgangspunten****2.1 Normen en richtlijnen**

Er is gebruikgemaakt van de volgende normen en richtlijnen:

- [1] NEN 9997-1+C2:2017 Geotechnisch ontwerp van constructies – Samenstelling van NEN-EN 1997-1, NEN-EN 1997-1/NB Nationale bijlage en NEN 9097-1 Aanvullingsnorm bij NEN-EN 1997-1, november 2017;
- [2] CUR 2003-7 Bepaling geotechnische parameters; 1<sup>e</sup> druk, oktober 2003;
- [3] CUR 166 Damwandconstructies; 6<sup>e</sup> herziene druk, juli 2012;
- [4] SBRCURnet Omgevingsbeïnvloeding inbrengen en trekken van damwanden, december 2017;
- [5] 1220078-008, Toetsproces Zettingsvloeiing, augustus 2015 versie definitief, Deltares.



## 2.2 Adviesrapporten

Voor het project zijn de volgende adviesrapporten opgesteld:

- [6] 53589-R001-V1-GVL, 'Geotechnisch advies, Paalfundering', d.d. 16 februari 2023, Geobest B.V.;
- [7] 53589-R002-V2-GVL, 'Geotechnisch advies, Zettingen en stabiliteit', d.d. 18 april 2023, Geobest B.V.;
- [8] 53589-N002-V2-GVL, 'Geotechnisch advies, Kraanopstelplaats', d.d. 15 mei 2023, Geobest B.V.

## 2.3 Grondgesteldheid

De gehanteerde bodemopbouw is gebaseerd op het grondonderzoek van:

- Adcim Geotechniek B.V. met kenmerk 2101083 d.d. juli 2021, negen sonderingen waarvan sondering D6 is uitgevoerd ter plaatse van het oostelijk landhoofd (zijde waterkering);
- Den Hartog Geotechniek B.V. met kenmerk 2301000 d.d. maart 2023, twee sonderingen, waarvan sondering 2 is uitgevoerd nabij het oostelijk landhoofd (zijde waterkering).

Het relevante grondonderzoek is opgenomen in Bijlage 2.

De globale bodemopbouw ter plaatse van de oostelijke oever bestaat uit een toplaag van zand (antropogeen) met voornamelijk matig tot vaste pakking tot circa NAP -1,5 m à NAP -2,0 m, gevolgd door een afwisselend zandlagen met dunne klei/leemlagen tot circa NAP -3,5 m à NAP -5,0 m, hetgeen de overgang naar het oorspronkelijke maaiveld van voor het jaar circa 1920 (graven water, verlegging kade) weergeeft. Hieronder wordt tot circa NAP -21,0 m à NAP -22,0 m. voornamelijk zand met matig tot vaste pakking aangetroffen.

Het MCHS is vastgesteld op NAP +0,8 m en het MLWS op NAP +0,1 m. Vanwege de tijdelijke aard van de werkzaamheden is het MCHS als maatgevende hoge grondwaterstand aangehouden.

Voor een nadere omschreven van de bodemopbouw, historie en (grond)waterstanden wordt verwezen naar [6] en [7].

## 2.4 Dimensionering

Volgens [6] wordt landhoofd oost gefundeerd op vier open stalen buispalen Ø 914 mm (wanddikte 16 mm, indicatief) met paalpuntniveau NAP -14,0 m. De hart op hart afstand van de palen bedraagt 2,5 m.

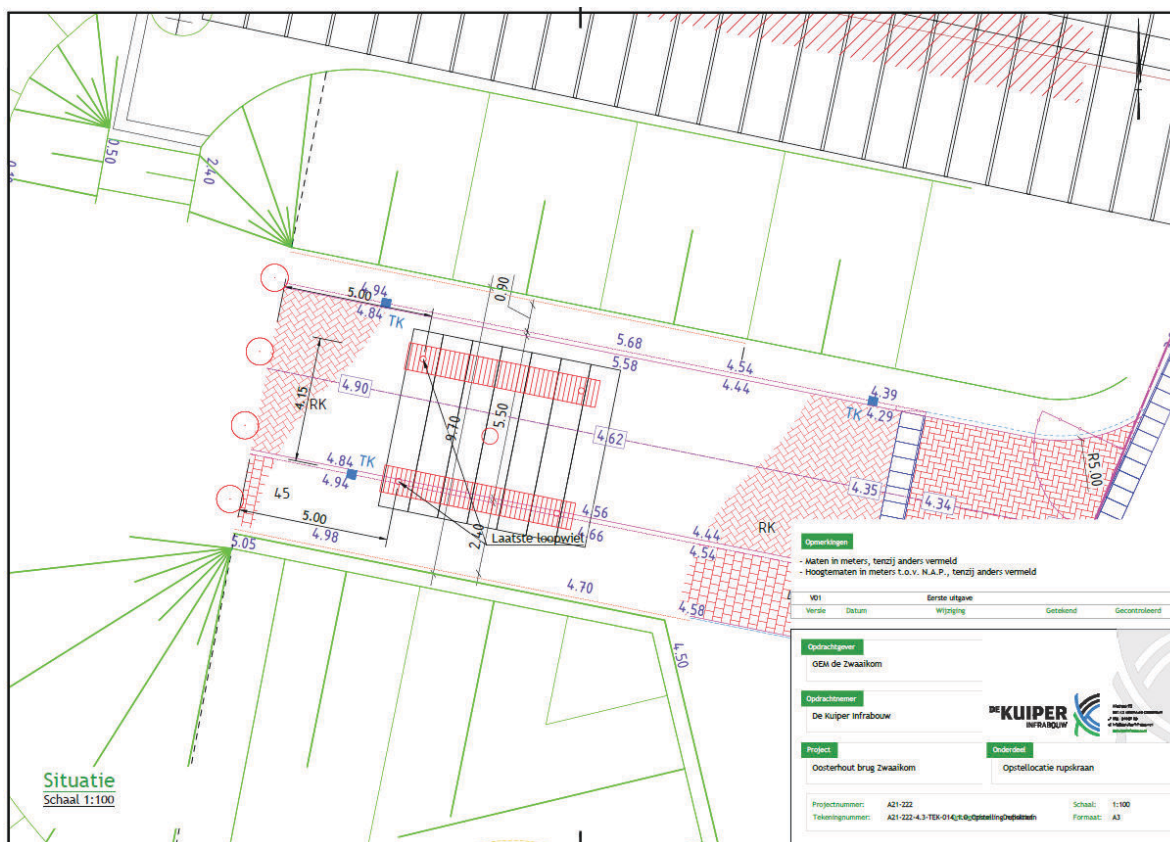
In de definitieve situatie is een taludbescherming aanwezig met een taludhelling 1:2 bovenwater en een taludhelling 1:2,5 onderwater als beschouwd in [7], bestaande uit:

- stortsteen;
- wiepenmatten;
- geotextiel;
- Dijkenklei;
- Zand.

De palen worden echter aangebracht voorafgaand aan het aanbrengen van de volledige aanvulling en oe-verbodbescherming. In paragraaf 3.2 is de situatie ten tijde van het aanbrengen van de palen omschreven.

Het theoretisch leggerprofiel van de waterkering bevindt zich op enige afstand uit de dichtstbij gelegen palen (oostelijk landhoofd), als weergegeven in Figuur 1.1 en Bijlage 1. De kruin van de waterkering bevindt zich op circa 36 m uit de palen en de teen van de waterkering op circa 12 m uit de palen.

Door de aannemer is de opstelling van de funderingsmachine met draglineschottenplateau opgegeven ten tijde van het installeren van de palen, als weergegeven in Figuur 2.1. Daarbij is aangegeven dat een funderingsmachine HS 855 HD ingezet wordt met een totaalgewicht (machine met stalen buis ingeklemd in trilblok) van 108 ton. Aangehouden is dat de kraanbelasting van 108 ton tenminste spreidt over een oppervlak van 6 x 6 m. Dit resulteert in een bovenbelasting van 30 kPa BGT en  $30 * 1,65 = 49,5$  kPa UGT RC3 over een oppervlak van 6 x 6 m. De bovenbelasting van 49,5 kPa is overeenkomstig Figuur 2.1 verwerkt in de stabiliteitsberekening, werkend van 5 m uit hart paal tot 11 m uit hart paal met een spreiding van 30 graden (Belasting T1). Over de achterliggende kade is een door het waterschap opgegeven verkeersbelasting van 13,3 kPa aangehouden met een spreiding van 30 graden (T2).



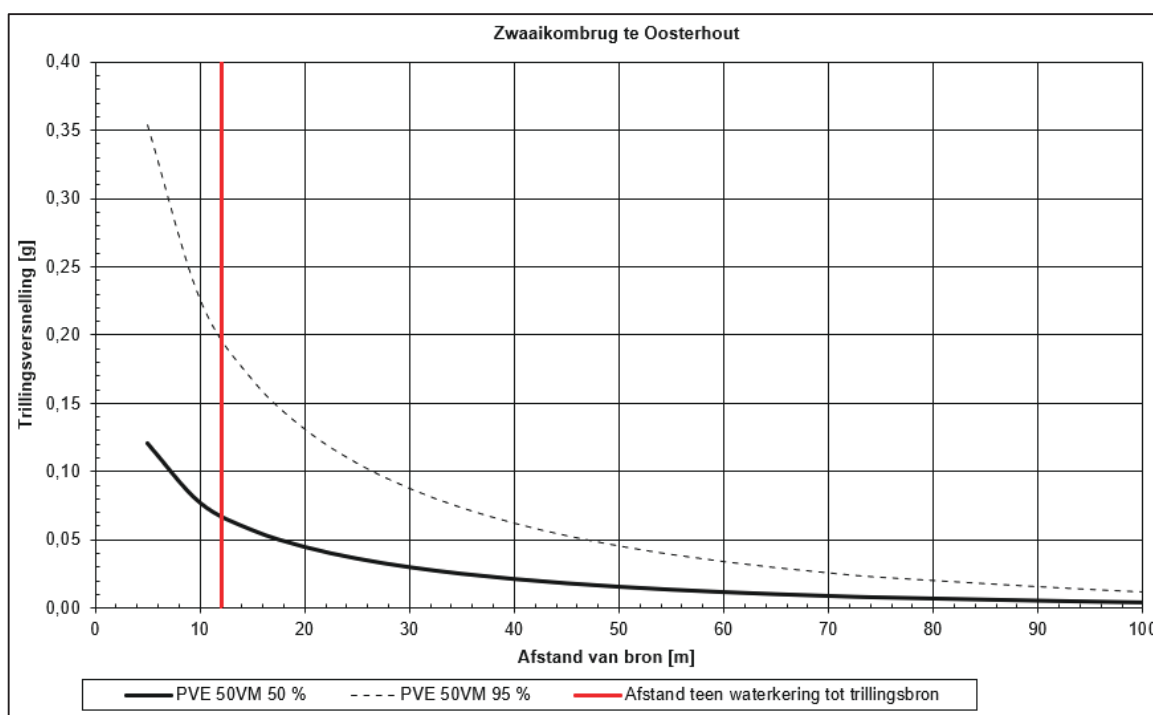
Figuur 2.1: Opstelling funderingsmachine

### 3 Beschouwing

#### 3.1 Trillingen

Uitgegaan wordt van het intrillen van open stalen buispalen met een hoogfrequent trilblok (>30 Hz) met variabel moment, waarmee wordt voorkomen dat de frequentie van de trillingsbron en natuurlijke frequentie van de ondergrond overeenkomen en versterking van trillingen plaatsvindt.

Op basis van ervaringen en met behulp van de methode van Splunder is een inschatting gemaakt van de verwachte weerstand tijdens installatie van de palen, ter bepaling van een geschikt trilblok. Aangehouden is dat een trilblok PVE 50VM (38,3 Hz, slagkracht 2900 kN) geschikt is voor het aanbrengen van palen. Met behulp van CUR166 is een trillingsprognose opgesteld bij inzet van een trilblok type PVE 50VM. De geprognostiseerde trillingsversnelling uitgedrukt in [g] ( $= a / 9,81$ ) als functie van de afstand tot de trillingsbron is weergegeven in Figuur 3.1.



Figuur 3.1: Prognose van de trillingsversnelling

Ervaringen op diverse projecten leert dat de 50 % verwachtingswaarde goed overeenkomt met de gemeten trillingen op locatie. Veiligheidshalve wordt voor de toetsing van stabiliteit de 95 % bovengrenslijn (rekenwaarde) gehanteerd.

De kruin van het theoretisch dijkprofiel bevindt zich op circa 36 m uit de palen en de teen op circa 12 m. Ter bepaling van de te hanteren trillingsversnelling is de afstand tussen paal en teen aangehouden, te weten 12 m. De geprognostiseerde trillingsversnelling (95 % lijn) op 12 m van de trillingsbron bedraagt 0,19 g, als weergegeven in Figuur 3.1. Deze versnelling is omgerekend naar een equivalente versnelling van 0,095 g ( $0,5 \times a_{\max}$ ), welke als horizontale aardbevingsbelasting wordt ingevoerd in de stabiliteitsberekening in D-Geo Stability.

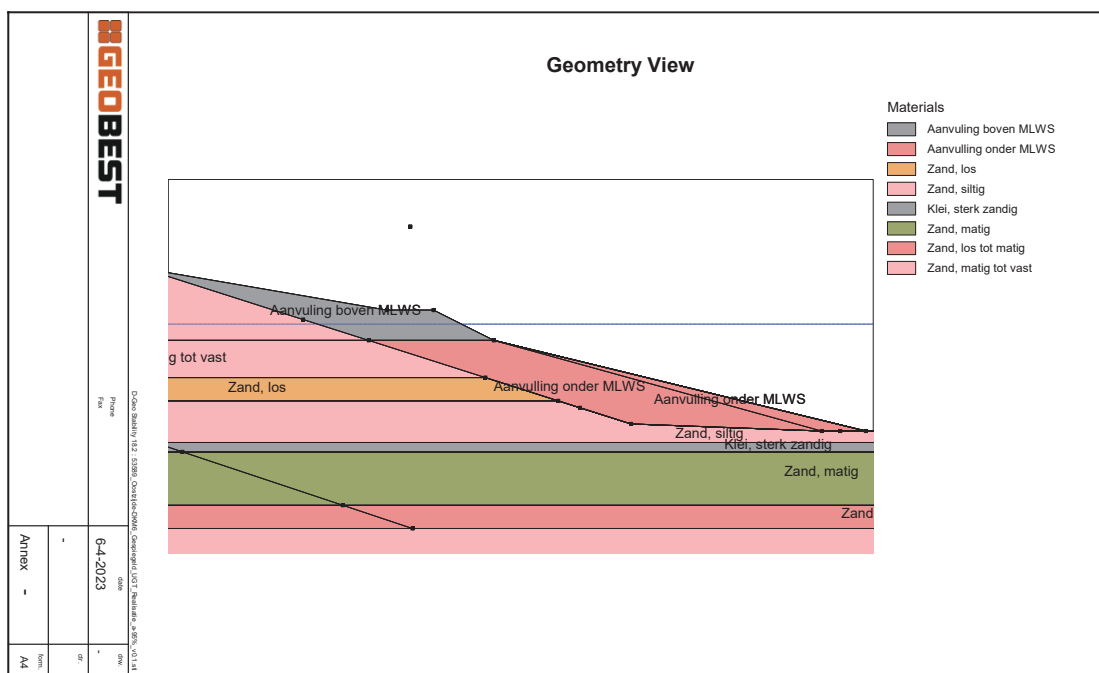
### 3.2 Macrostabiliteit

De stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd met rekenwaarde van de grondparameters (RC3) als omschreven in [7]. Omdat het een tijdelijke situatie (bouwphase) betreft wordt voor de taludstabiliteit een lagere SF gehanteerd, namelijk  $SF \geq 0,90$ . De stabiliteit ter plaatse van de waterkering wordt getoetst aan  $SF \geq 1,34$ .

Tijdens installatie van de palen is nog niet de volledige aanvulling en oeverbescherming aanwezig. Iteratief is een geometrisch profiel bepaald waarbij voldoende veiligheid op stabiliteit berekend wordt gedurende het installeren van de palen. Uit stabiliteitsberekeningen volgt dat voldoende veiligheid op stabiliteit wordt berekend bij een geometrisch profiel dat voldoet aan:

- Op de paalpositie wordt een horizontaal plateau gecreëerd met een breedte van 2 m op een niveau van NAP +1,4 m;
- Van zijkant plateau tot MLWS (NAP +0,1 m) wordt het talud (zand, verdicht) afgewerkt onder een helling 1:2;
- Van MLWS (NAP +0,1 m) tot waterbodembodem wordt het talud (zand) afgewerkt onder een helling 1:4; (*Het snijpunt met de waterbodembodem bevindt zich op de toekomstige teenlijn van de permanente oeverbescherming. De permanente oeverbescherming wordt na de werkzaamheden aangebracht*);
- Van zijkant plateau richting achterland sluit het talud aan op het knikpunt van de huidige oever. De helling bedraagt circa 1:6.

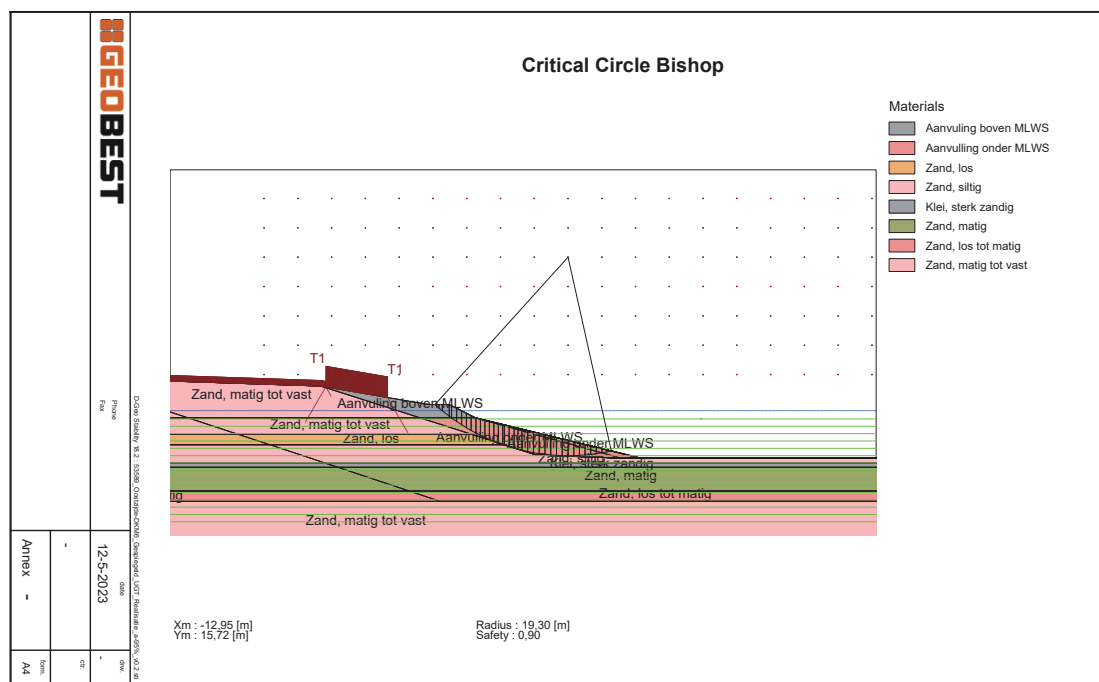
De gehanteerde geometrie is weergegeven in Figuur 3.2.



Figuur 3.2: Gehanteerde geometrie

Op basis van de omschreven geometrie en rekening houdend met trillingen verwerkt als aardbevingsbelasting wordt voor de maatgevende glijcirkel door het talud een SF van 0,90 berekend, als weergegeven in Figuur 3.3 en tevens op groter formaat in Bijlage 3.

De berekende taludstabiliteit voldoet aan  $SF \geq 0,90$  en wordt als voldoende beoordeeld.

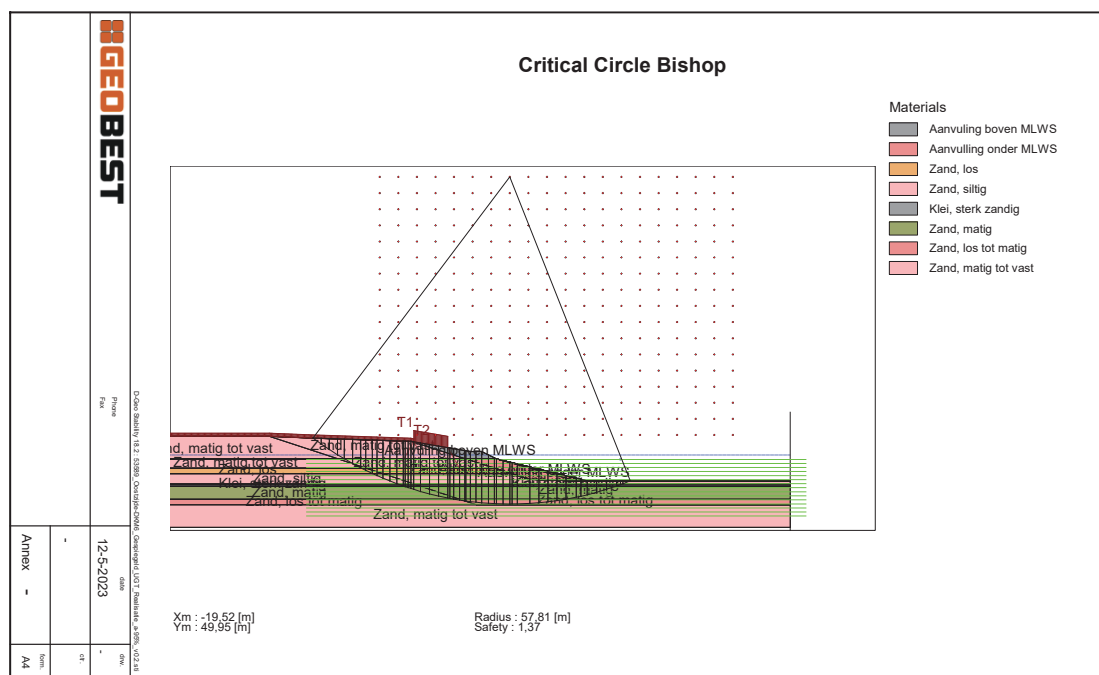


Figuur 3.3: Berekende stabiliteit talud, SF = 0,90

Met behulp van de optie 'Maximum x-entrance' is iteratief bepaald wat de SF van de maatgevende glijcirkel is die het theoretisch profiel van de waterkering doorsnijdt. De berekende veiligheid op stabiliteit bij doorsnijding van de waterkering bedraagt  $SF = 1,37$  als weergegeven in Figuur 3.4 en tevens op groter formaat in Bijlage 3.



De berekende stabiliteit van de waterkering voldoet aan  $SF \geq 1,34$  en wordt als voldoende beoordeeld.



Figuur 3.4: Berekende stabiliteit waterkering,  $SF = 1,37$

Opgemerkt wordt dat de werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd buiten het gesloten dijkseizoen. Bovendien mogen de werkzaamheden niet uitgevoerd worden bij een open waterstand hoger dan NAP +0,8 m, alsmede indien voorafgaand aan de werkzaamheden een 'val' van de open waterstand van boven NAP +0,8 m heeft plaatsgevonden.

### 3.3 Microstabiliteit

Ten gevolge van de werkzaamheden kan lokaal microstabiliteit optreden, waarbij bijvoorbeeld het zandige talud afkalft. Het optreden van lokale microstabiliteit wordt echter beoordeeld als niet bedreigend voor de algehele waterveiligheid. Opgemerkt wordt dat na het aanbrengen van de palen (en landhoofd) de permanente oeverbescherming aangebracht wordt en de taluds conform ontwerp afgewerkt worden.

### 3.4 Zettingen

Zandlagen met losse pakking kunnen bij het in trilling komen van de korrels gevoelig zijn voor naverdichting. De sonderingen tonen enkele dunne losgepakte zandlagen, waar enige naverdichting niet uit te sluiten is. Wel wordt opgemerkt dat de trillingsintensiteit afneemt bij een toename van de afstand tot de trillingsbron.

Het theoretisch leggerprofiel bevindt zich in een groter grondlichaam dat verder de watergang in reikt. De kruin van de theoretische waterkering bevindt zich op circa 36 m uit de trillingsbron. Op basis van het beeld uit de sonderingen en de afstand tussen trillingsbron en waterkering worden geen noemenswaardige zettingen ter plaatse van de kruin van de waterkering verwacht.

### 3.5 Zettingsvloeiing

Het risico op zettingsvloeiing is beschouwd aan de hand van de eenvoudige toets conform document Toetsproces Zettingsvloeiing van Deltares [5].

Volgens het stroomschema is zettingsvloeiing niet schadelijk op basis van geometrie als voldaan wordt aan: Snijpunt *beoordelingsniveau* met *meest ongunstig profiel* ligt buitenwaarts ten opzichte van snijpunt *beoordelingsniveau* met *signaleringsprofiel*. Uit de geometrische beschouwing volgt dat hieraan wordt voldaan. Onderbouwing:



Signaleringsprofiel:

- $H = \text{MHWS (NAP } +0,8 \text{ m)} - \text{Geulbodem (NAP } -3,9 \text{ m)} = 4,7 \text{ m}$ ;
- $\text{Marge } M = 2 * H = 9,4 \text{ m}$ ;
- Helling 1:15 want  $H < 40 \text{ m}$ .

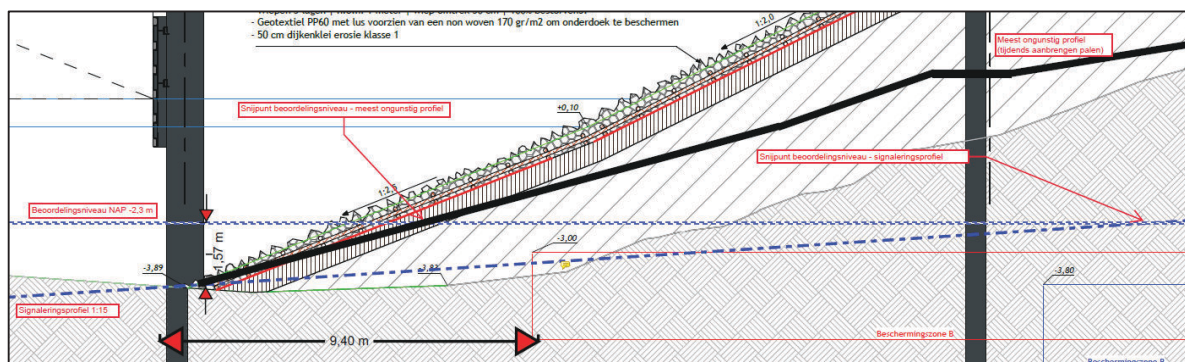
Beoordelingsniveau:

- Beoordelingsniveau ligt op  $1/3 H$  boven geulbodem oftewel op geulbodem  $+1,6 \text{ m}$  (= NAP  $-2,3 \text{ m}$ ).

Meest ongunstige profiel

- Het meest ongunstige profiel komt overeen met het profiel als omschreven in paragraaf 3.2 uit voorliggende notitie, want de werkzaamheden vinden plaats direct na het aanbrengen van de tijdelijke situatie (er treedt in de tussentijd geen erosie e.d. op).

De geometrische situatie conform stap 1a uit stroomschema toetschema zettingsvloeiing [5] is geschetst in Figuur 3.5 en op groter formaat te vinden in Bijlage 1.



Figuur 3.5: Geometrische toets zettingsvloeiing

Toets 1a: Snijpunt *beoordelingsniveau* met *meest ongunstig profiel* ligt buitenwaarts ten opzichte van snijpunt *beoordelingsniveau* met *signaleringsprofiel*. Antwoord: Voldoet

Stap 1b:

Wordt aan bestortingscriterium voldaan? De fictieve lijn met een helling van 1:2,5 beginnend bij de buitenwaartse beëindiging van de (teen)bestorting mag geen snijpunt hebben met het meest ongunstige profiel in de beoordelingsperiode. Antwoord: Nee, bestorting is nog niet aanwezig in de fase.

Conclusie uit het stroomschema: "Voldoet"

In bovenstaande geometrische toets is het vigerend leggerprofiel (rode lijnen) gehanteerd. In het 'concept' leggerprofiel (blauwe lijnen) is de beschermingszone korter, waardoor de geometrische toets gunstiger is en dus ook voldoet.

## 4 Monitoring

Ten behoeve van de werkzaamheden wordt een separaat monitoringsplan opgesteld. Vanuit geotechnisch oogpunt wordt ten aanzien van de werkzaamheden geadviseerd om tenminste de volgende monitoring uit te voeren:

- Hoogtemetingen van de waterkering voorafgaand en tijdens de werkzaamheden, zodat eventuele zettingen tijdig gesignaleerd worden en de werkzaamheden (trillingsintensiteit/ snelheid) hierop aangepast kunnen worden;
- Visuele inspectie van de waterkering en talud ten tijde van de werkzaamheden, bijvoorbeeld door het plaatsen en zichten van een rij perkoenpalen;
- Voorafgaand aan de werkzaamheden monitoren van de grondwaterstand in de waterkering middels een peilbuis, waarbij indien grondwaterstanden hoger dan NAP  $+0,8 \text{ m}$  afstemming plaats dient te vinden met de geotechnisch adviseur en het waterschap;
- Het gedurende de uitvoering meten en toetsen van trillingen, op basis van een vooraf opgesteld meetprotocol. Voorgaand wordt opgenomen in een separaat monitoringsplan.



Mocht onverhoopt blijken dat ondanks maatregelen ontoelaatbare zettingen of deformaties van de waterkering worden geconstateerd, dienen de werkzaamheden te worden gestaakt en dient overleg plaats te vinden. Het overstappen op een trillingsvrij systeem, bijvoorbeeld inzet van een Resonator, kan in dat geval een mogelijke oplossing zijn.

## **5 Samenvatting en conclusie**

Voor de realisatie van de Zwaikombrug te Oosterhout is men voornemens om open stalen buispalen Ø 914 mm (wanddikte 16 mm, indicatief) trillend aan te brengen. In het grondlichaam van de oostelijke oever is een 'verholen' waterkering aanwezig. De vier palen van landhoofd oost bevinden zich het dichtst bij de waterkering, op respectievelijk 12 m en 36 m uit de teen en kruin van het theoretisch profiel van de waterkering.

Uitgegaan wordt van het toepassen van een hoogfrequent trilblok met variabel moment. Het toepassen van een trilblok PVE 50VM wordt geschikt geacht voor de werkzaamheden. Op basis van dit type trilblok is een trillingsprognose opgesteld, hetgeen als input is gebruikt voor stabiliteitsberekeningen.

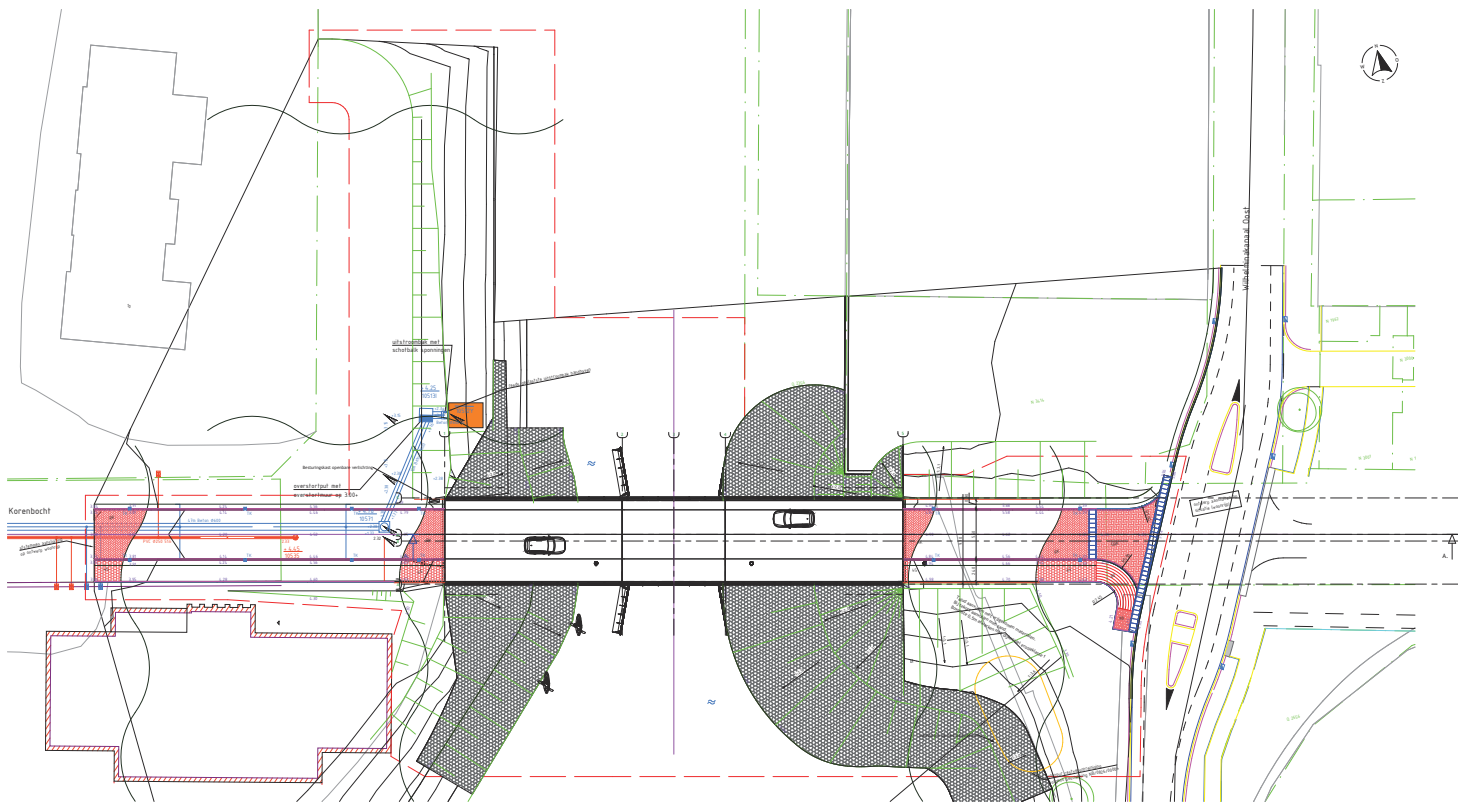
Geconcludeerd wordt dat onder de genoemde uitgangspunten en geometrie gedurende de werkzaamheden voldoende veiligheid op stabiliteit wordt berekend voor het talud alsmede voor de waterkering. In paragraaf 3.3 en 3.4 is beoordeeld dat het risico op microstabiliteit en naverdichting niet volledig uit te sluiten valt, maar geen directe bedreiging vormt voor de algehele waterveiligheid. In paragraaf 3.5 is aangetoond dat zettingsvloeiing op basis van geometrie niet schadelijk is voor de waterkering.

In het kader van de werkzaamheden wordt vanuit geotechnisch oogpunt geadviseerd om tenminste monitoring uit te voeren als omschreven in hoofdstuk 4. Een en ander wordt nader opgenomen in een separaat monitoringsplan. Verder dienen de werkzaamheden buiten het gesloten dijkseizoen uitgevoerd te worden. Bovendien mogen de werkzaamheden niet uitgevoerd worden bij een open waterstand hoger dan NAP +0,8 m, alsmede indien voorafgaand aan de werkzaamheden een 'val' van de open waterstand van boven NAP +0,8 m heeft plaatsgevonden.



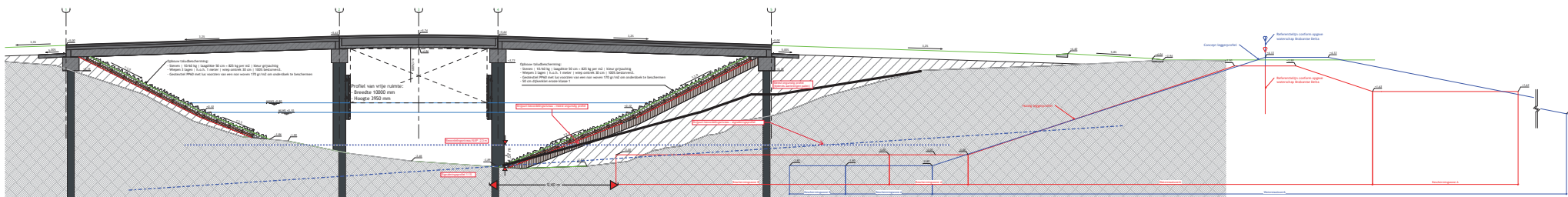


Bijlage 1 Tekening bovenaanzicht en doorsnede inclusief leggerprofiel



Bovenaanzicht omgeving

schaal 1: 250



Doorsnede A-A

schaal 1: 100

**Legenda**

- |  |                                    |  |                    |
|--|------------------------------------|--|--------------------|
|  | Aasfalt met vrijgekomen materialen |  | Concreet           |
|  | Beest: split 20-40mm               |  | Roadvlak           |
|  | Stortsteen                         |  | Roadvlak met beest |
|  | Bestaande bodem/grond              |  | Waterlijn          |
|  | Wagen                              |  |                    |

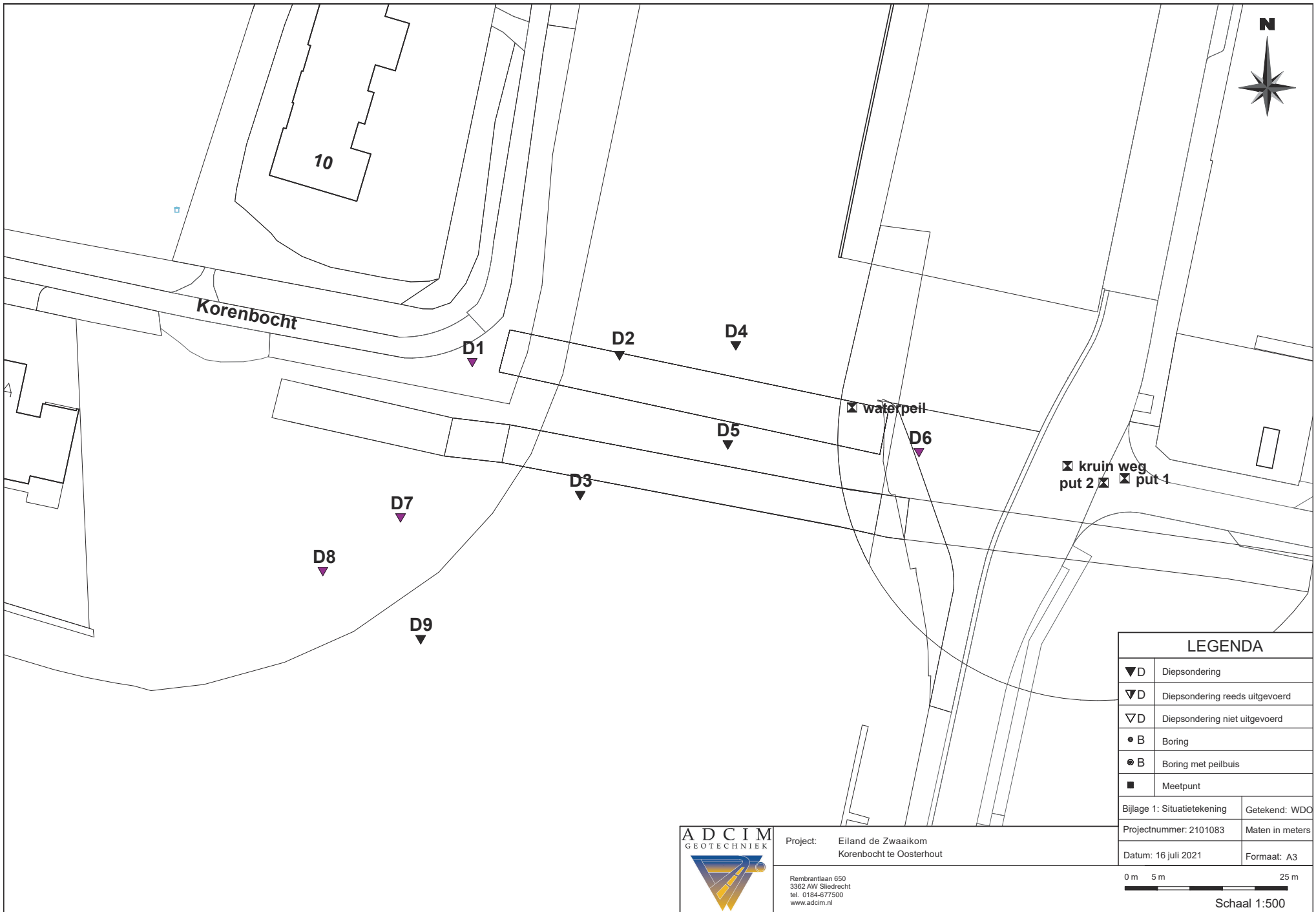
- Opmerkingen**
- Maten in millimeters
  - Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

W01 - 15-03-2023		Eerste uitgave DO	LJR	JT
Van der	Straat	Wijknaam	Gebruik	Gebruiksnaam
<b>Opdrachtgever</b>		<b>Opdracht</b>		
Exploitatie Maatschappij Eiland Zwaalkom C.V.		Brug met omgeving		
<b>Subcontractor</b>		<b>Contract</b>		
De Kuiper Infrabouw		Brug met omgeving		
<b>Project</b>		<b>Contract</b>		
Oosterhout, Eiland de Zwaalkom brug		Brug met omgeving		
Projectnummer:	421-222	Schaal:	Zie tekening	
Tekeningnummer:	T402	Ontwerper/afv. DO	Formaat:	A0





## Bijlage 2 Relevant grondonderzoek



LEGENDA	
▼D	Diepsondering
▽D	Diepsondering reeds uitgevoerd
∇D	Diepsondering niet uitgevoerd
• B	Boring
⊙ B	Boring met peilbuis
■	Meetpunt
Bijlage 1: Situatietekening	
Getekend: WDO	
Projectnummer: 2101083	
Maten in meters	
Datum: 16 juli 2021	
Formaat: A3	

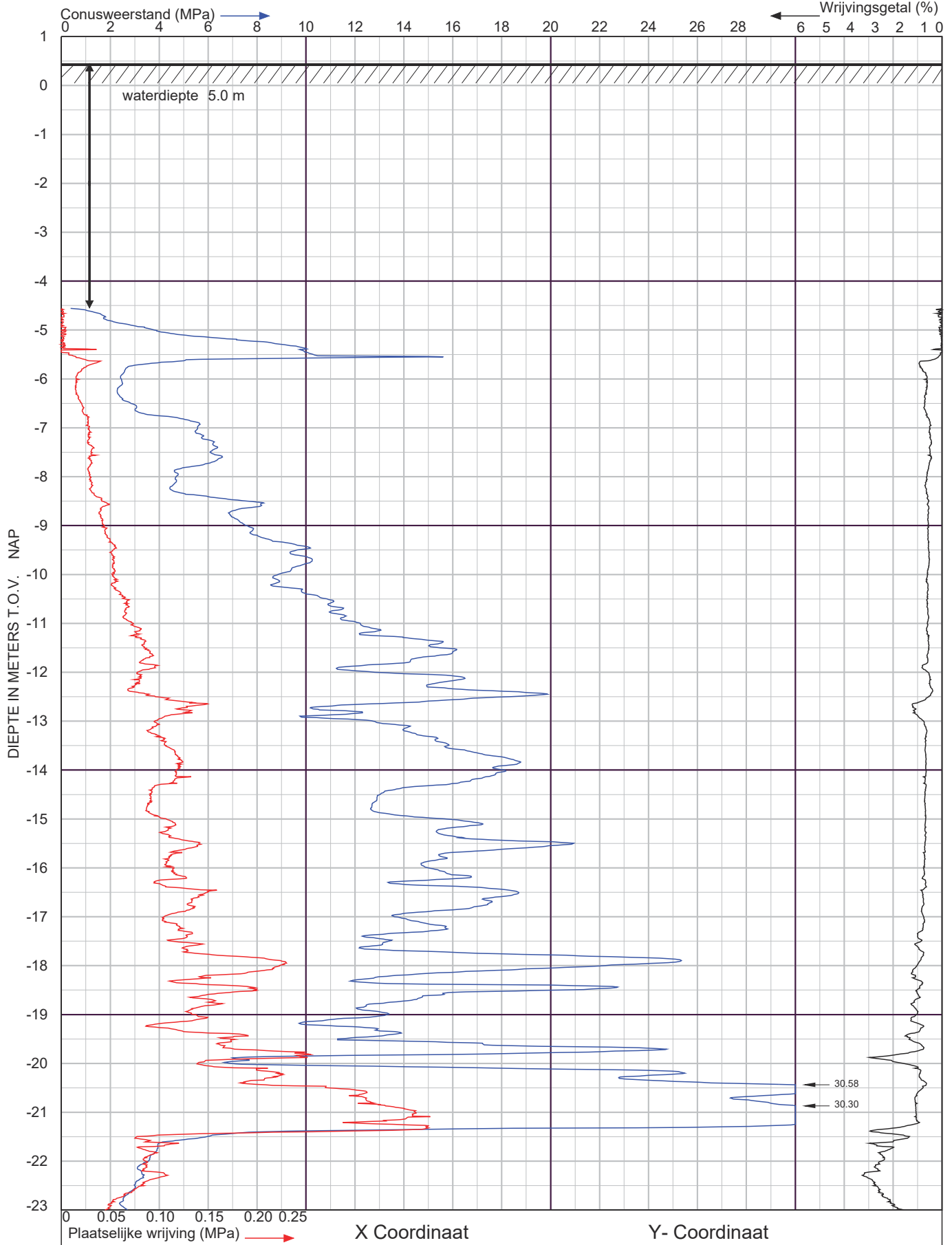


Project: Eiland de Zwaaiikom  
Kornbocht te Oosterhout

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

0 m 5 m 25 m

Schaal 1:500



Korenbocht  
te Oosterhout

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

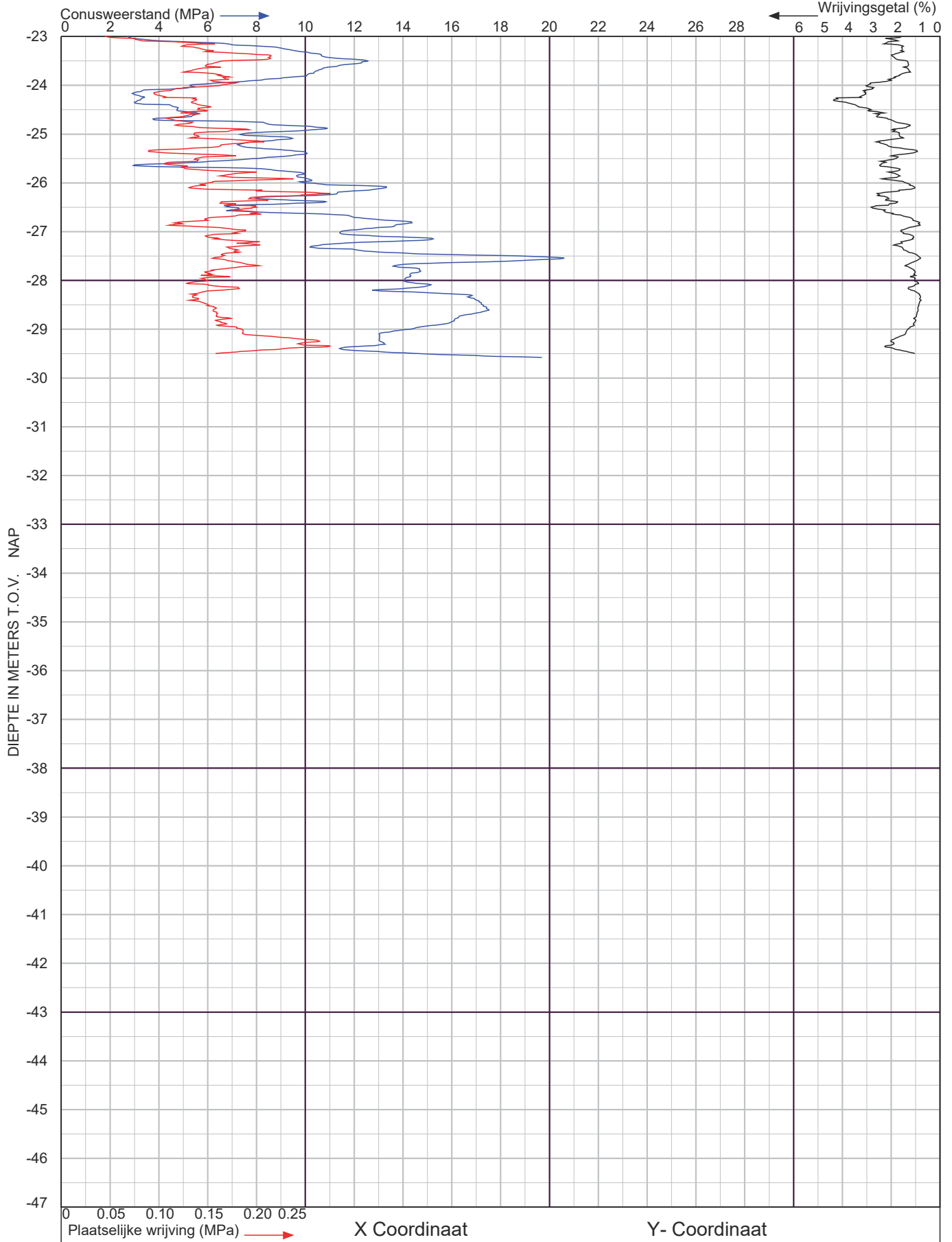
Project nr. : **2101083**

Datum : 15-7-2021

Sondeer nr. : **4**

Conusnr. : 002012

MV. is 0.45 m tov NAP



Korenbocht  
te Oosterhout

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

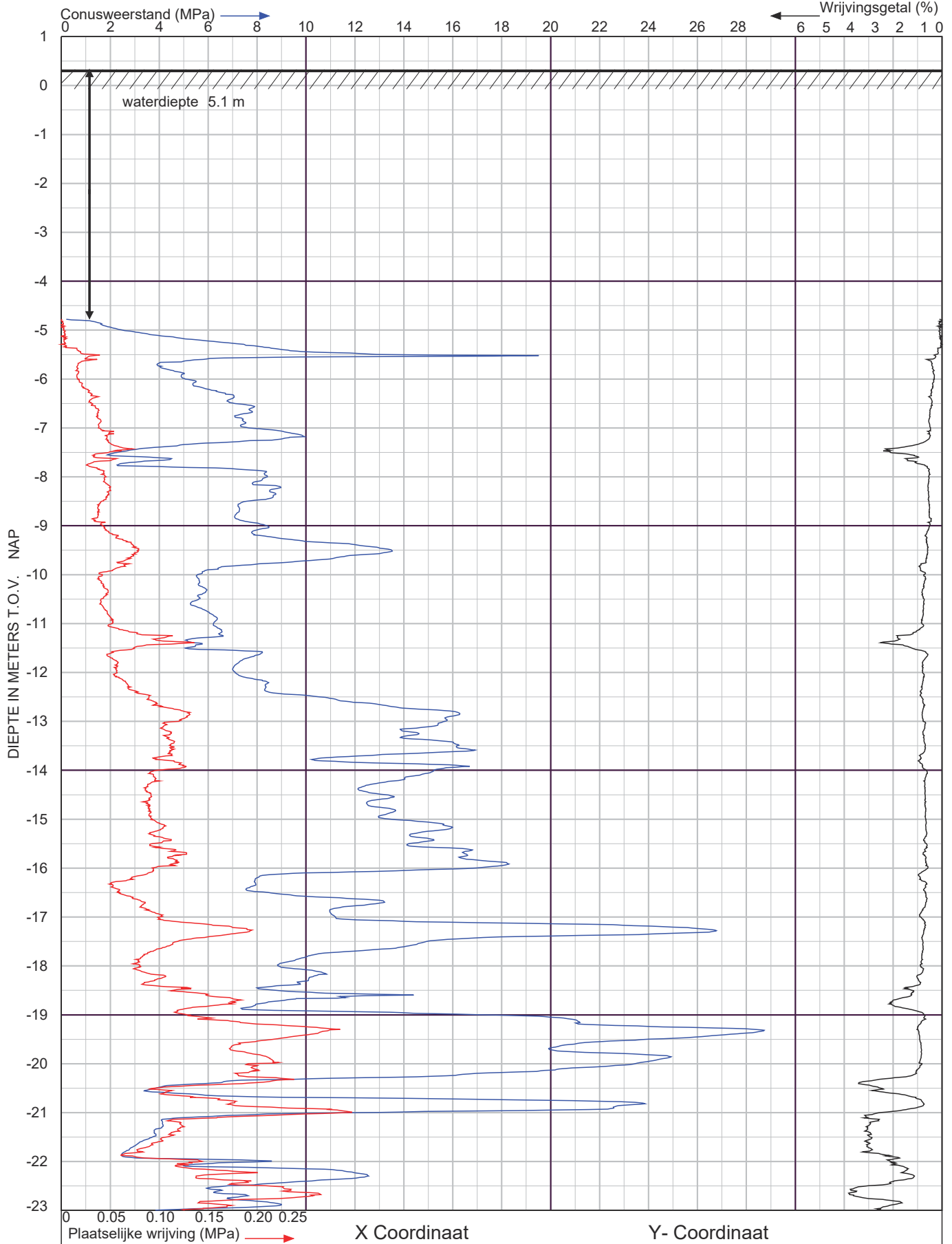
Project nr. : **2101083**

Datum : 15-7-2021

Sondeer nr. : **4**

Conusnr. : 002012

MV. is 0.45 m tov NAP



Korenbocht  
te Oosterhout

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

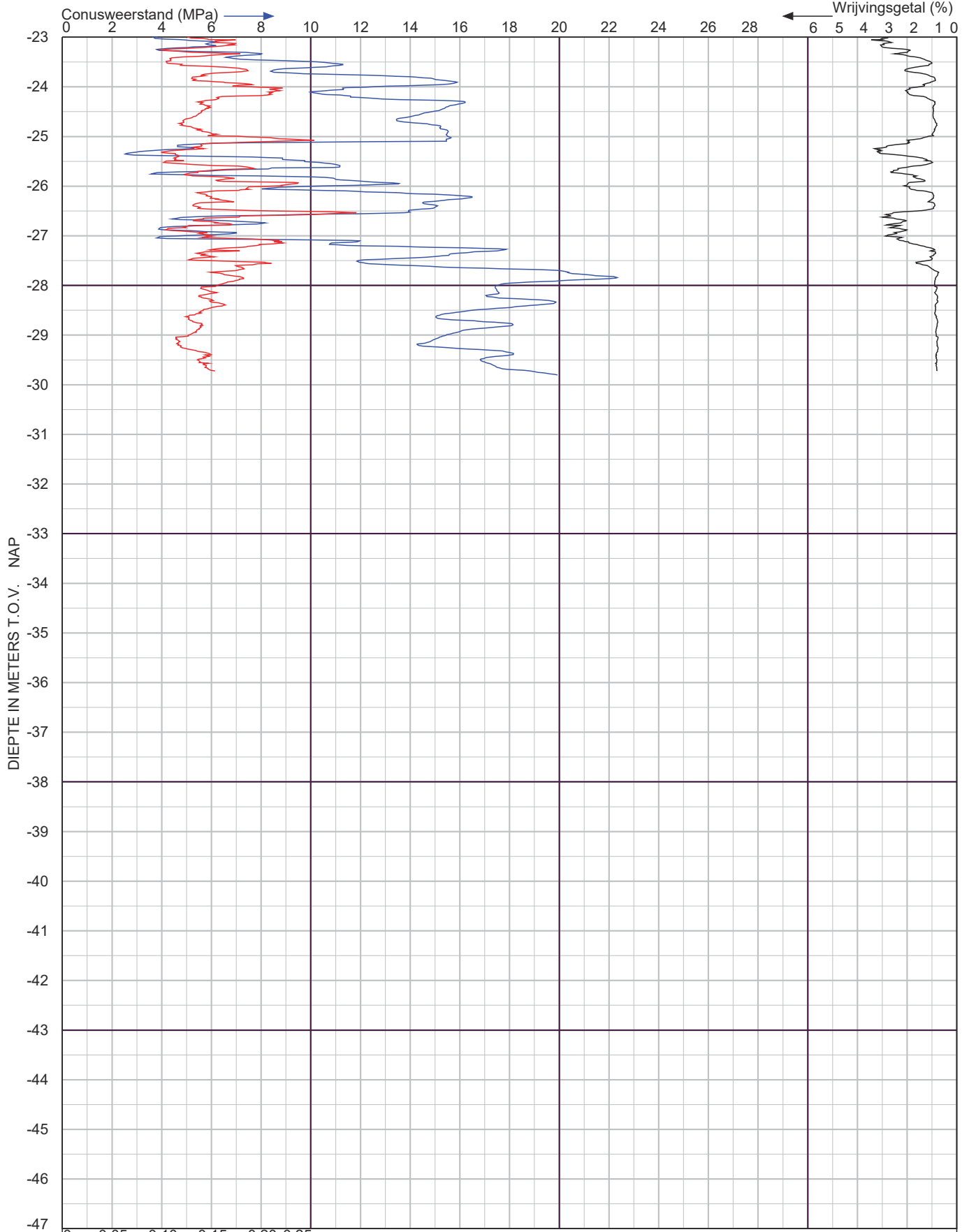
Project nr. : **2101083**

Datum : 14-7-2021

Sondeer nr. : **5**

Conusnr. : 002012

MV. is 0.33 m tov NAP



Korenbocht  
te Oosterhout

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

Project nr. : **2101083**

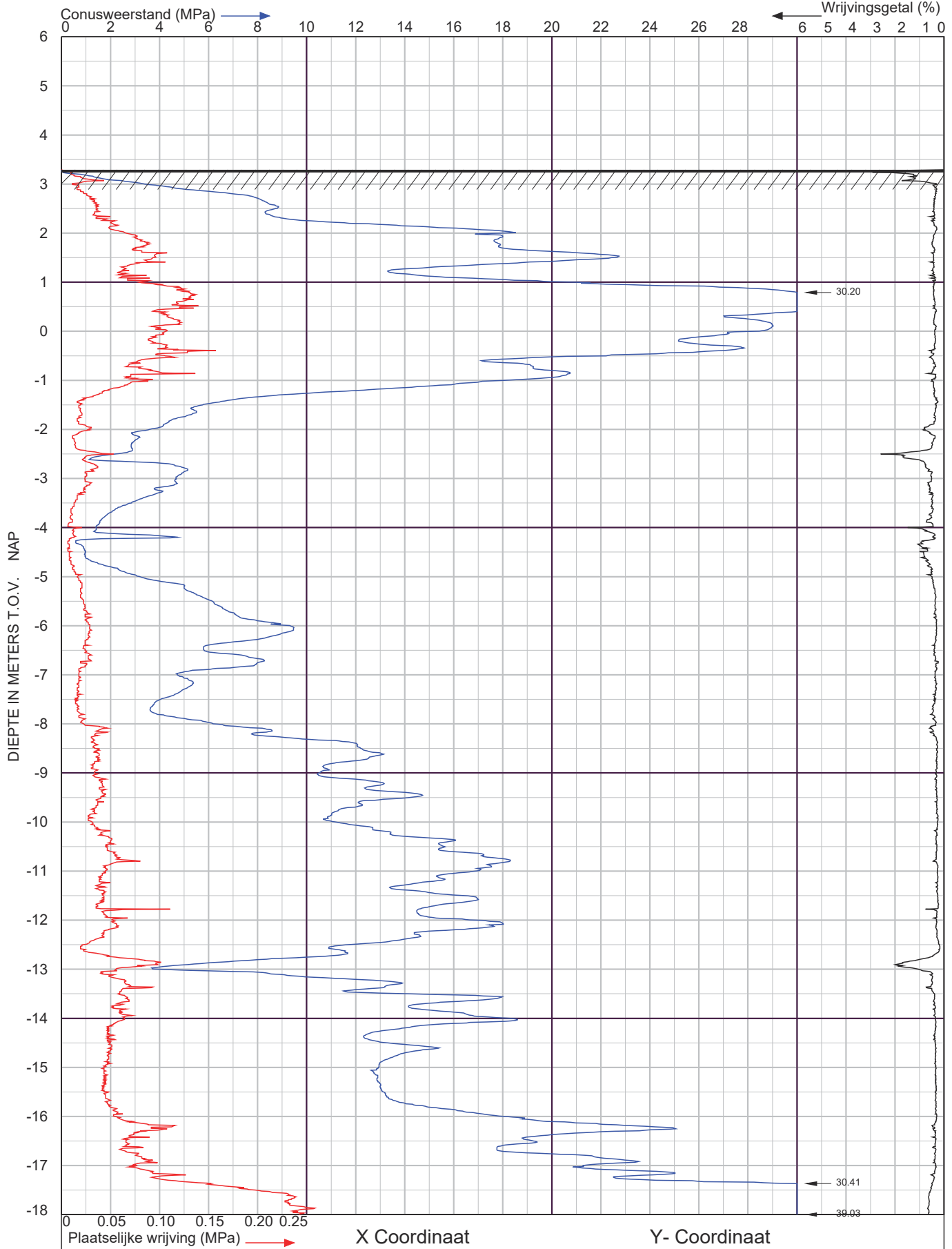
Datum : 14-7-2021

Sondeer nr. : **5**

Conusnr. : 002012

MV. is 0.33 m tov NAP





Korenbocht  
te Oosterhout

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

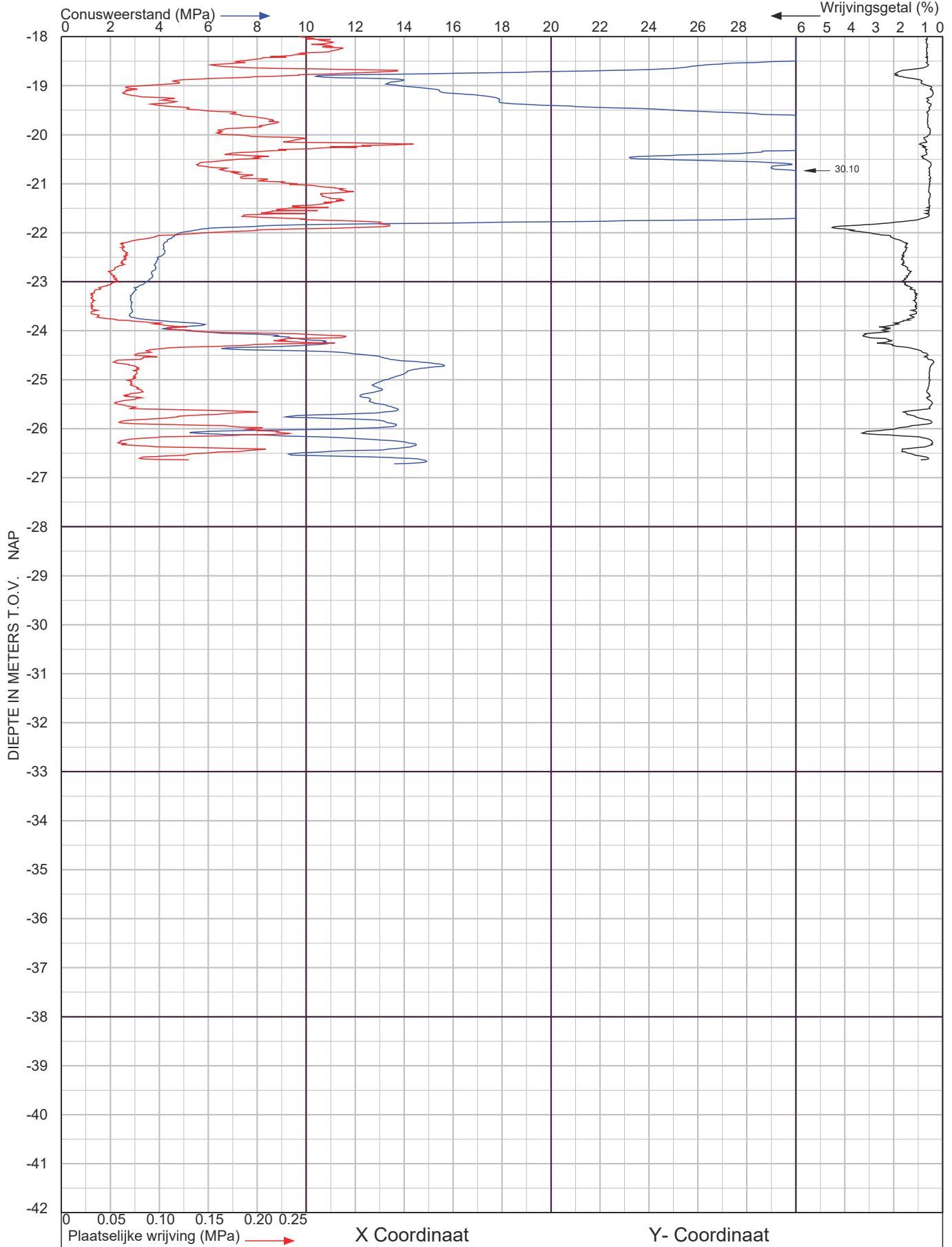
Project nr. : **2101083**

Datum : 2-6-2021

Sondeer nr. : **6**

Conusnr. : 071150

MV. is 3.29 m tov NAP



Korenbocht  
te Oosterhout

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

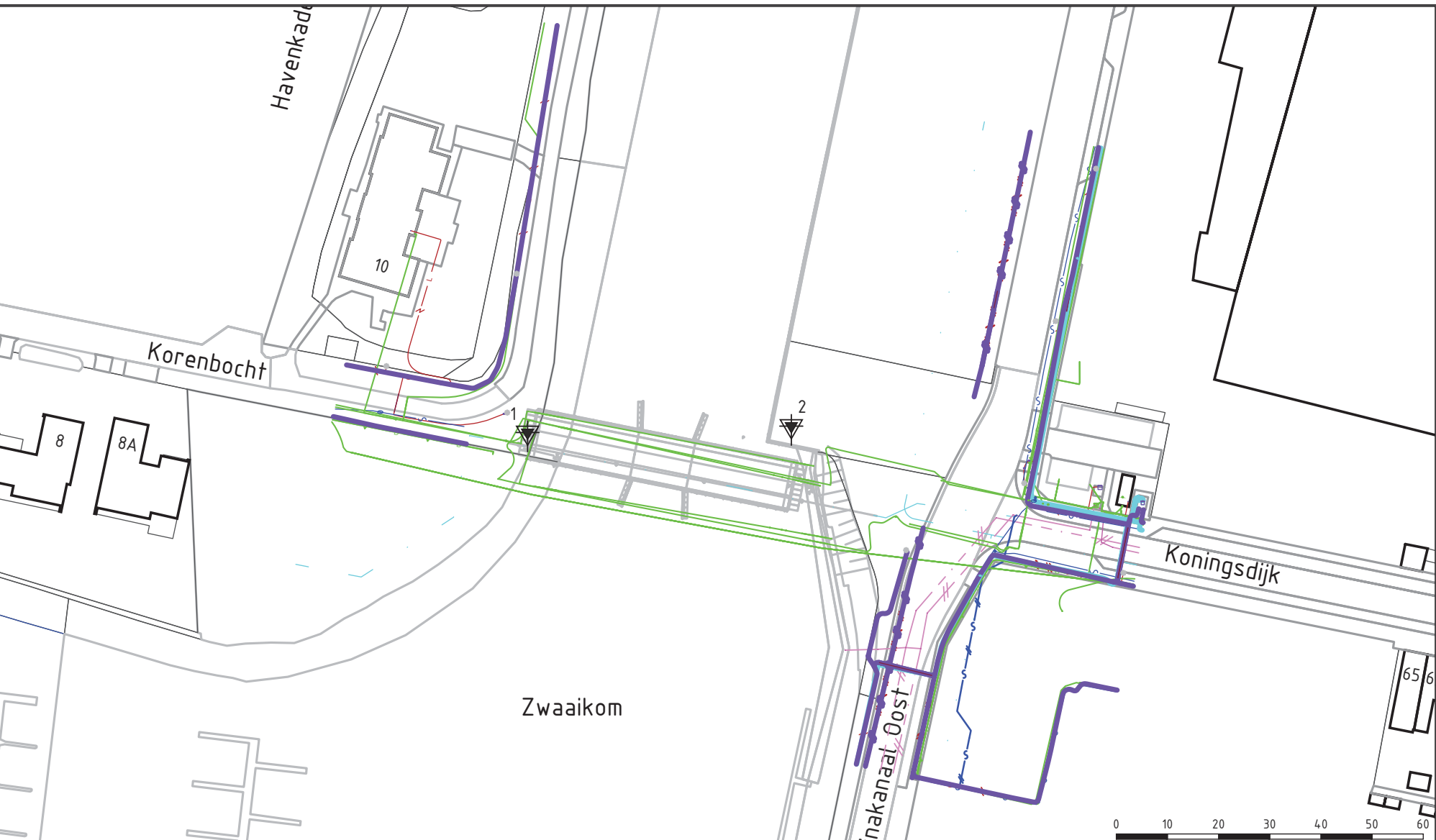
Project nr. : **2101083**

Datum : 2-6-2021

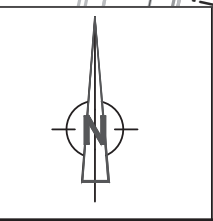
Sondeer nr. : **6**

Conusnr. : 071150

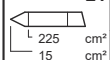
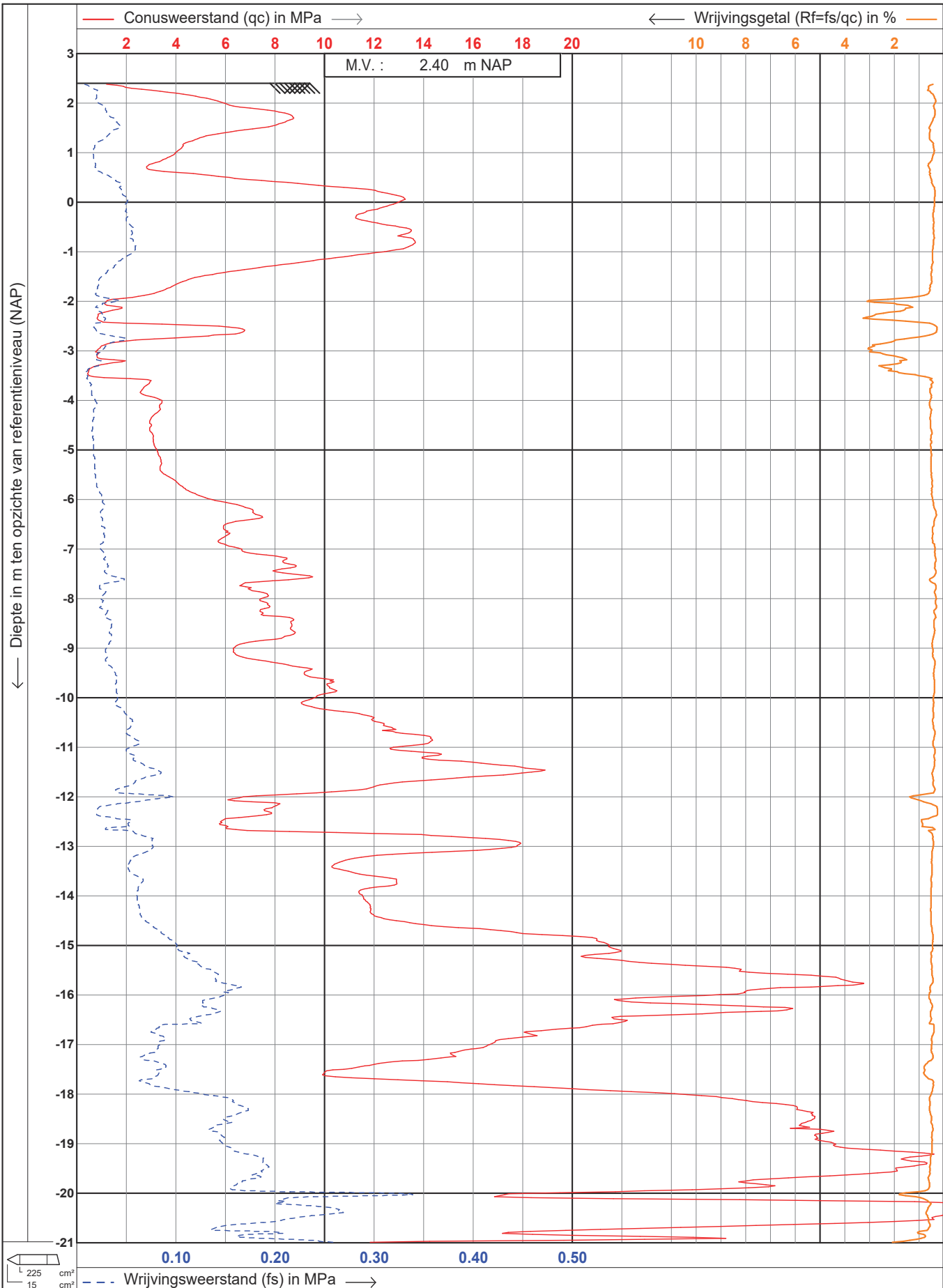
MV. is 3.29 m tov NAP



Legenda KLIC	
	datatransport
	water
	gas lage druk
	gas hoge druk
	riool/persleiding
	laagspanning
	stadsverwarming



Adviesbureau voor geotechniek en milieu Strijkviertel 30, 3454 PM DE MEERN		Tel. : 030 - 666 17 46 E-mail: info@vandijktech.nl	
Project: aanleg brug eiland de Zwaaiikom, Koningsdijk/Korenbocht te Oosterhout			
Opdrachtnr.:	120262	Gewijzigd:	
Schaal:	1:1000 (A4)	Gewijzigd:	
Datum:	20-03-2023	Gewijzigd:	
Getek.:	R.Kool	Controle:	



--- Wrijvingsweerstand (fs) in MPa ---



Test according to ISO 22476-1

Project : **Geotechnisch bodemonderzoek**

Lokatie : **Oosterhout**

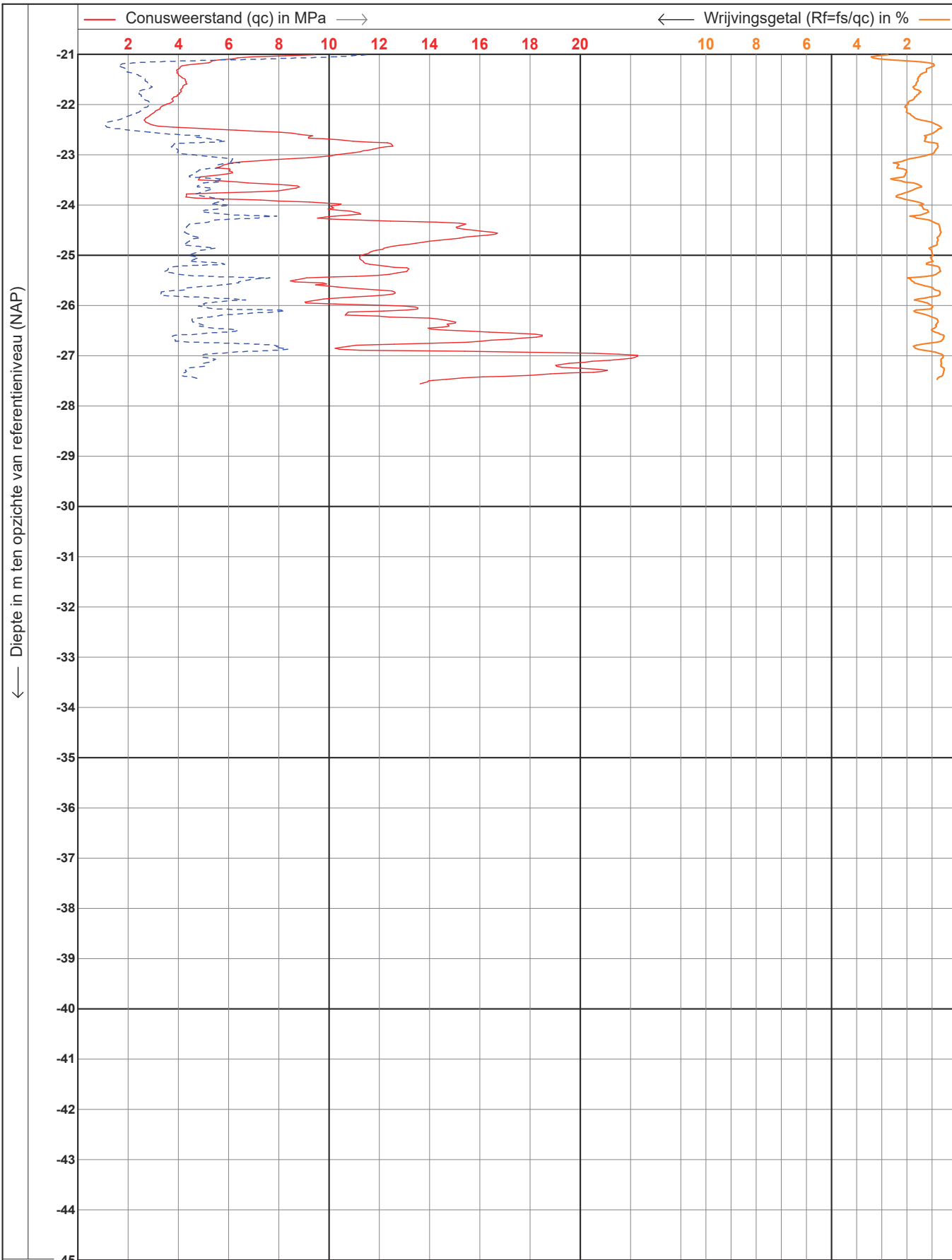
Positie : **117501.6, 406477.39 RD**

Datum : **21-3-2023**

Conusnr. : **CF-15/140117**

Projectnr. : **2301000**

Sondeernr. : **2** 1/2



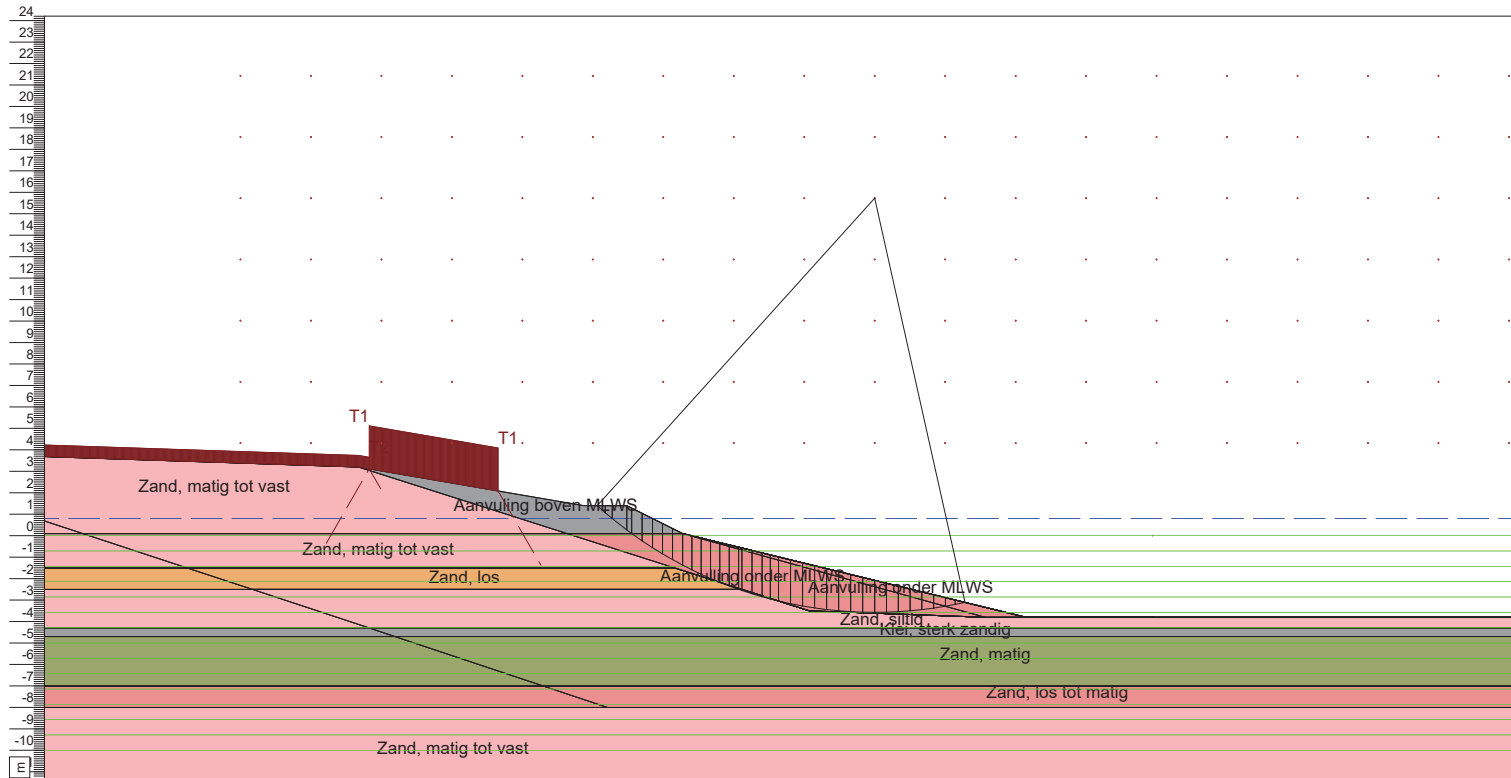
Test according to ISO 22476-1  
 Project : **Geotechnisch bodemonderzoek**  
 Lokatie : **Oosterhout**  
 Positie : **117501.6, 406477.39 RD**

Datum	: 21-3-2023
Conusnr.	: CF-15/140117
Projectnr.	: 2301000
Sondeernr.	: 2



Bijlage 3 Uitvoer D-Geo Stability

### Critical Circle Bishop



#### Materials

- Aanvulling boven MLWS
- Aanvulling onder MLWS
- Zand, los
- Zand, siltig
- Klei, sterk zandig
- Zand, matig
- Zand, los tot matig
- Zand, matig tot vast

**GEOBEST**

Phone  
Fax

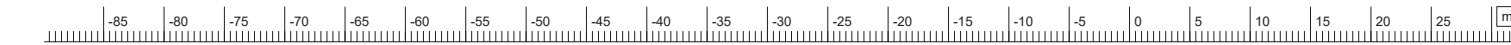
D:\Geo Stability 13.2\_51596\_Overstapen\Output\_Geopenged\_1\LOT\_Restatie\_9-95%\_402.81

Annex	-	date	12-5-2023
form.	A4	date	-

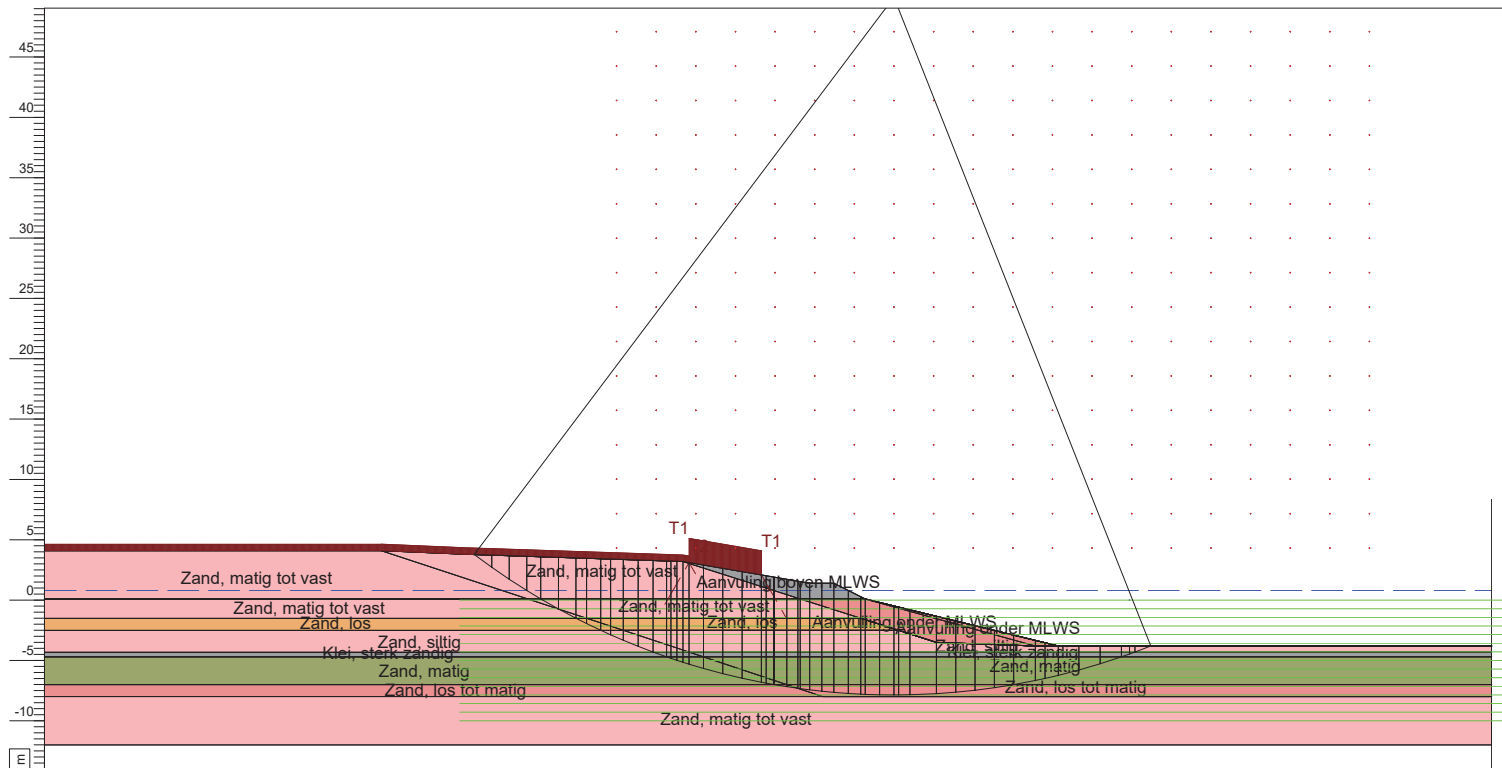
Xm : -12.95 [m]  
Ym : 15.72 [m]

Radius : 19.30 [m]  
Safety : 0.90

### Critical Circle Bishop



- Materials**
- Aanvulling boven MLWS
  - Aanvulling onder MLWS
  - Zand, los
  - Zand, siltig
  - Klei, sterk zandig
  - Zand, matig
  - Zand, los tot matig
  - Zand, matig tot vast



Xm : -19,52 [m]  
Ym : 49,95 [m]

Radius : 57,81 [m]  
Safety : 1,37

**GEOBEST**

Phone  
Fax

D:\Geo Studies\13.2.51596\_Overstapen\Output\_Geogis\LCI1\_Randstad\_4\_95%\_402.81

date  
26-4-2023

Annex -

form  
A4