

Notitie

Contactpersoon Barbara Berkhout en Nikos Mastoropoulos

Datum 19 december 2017

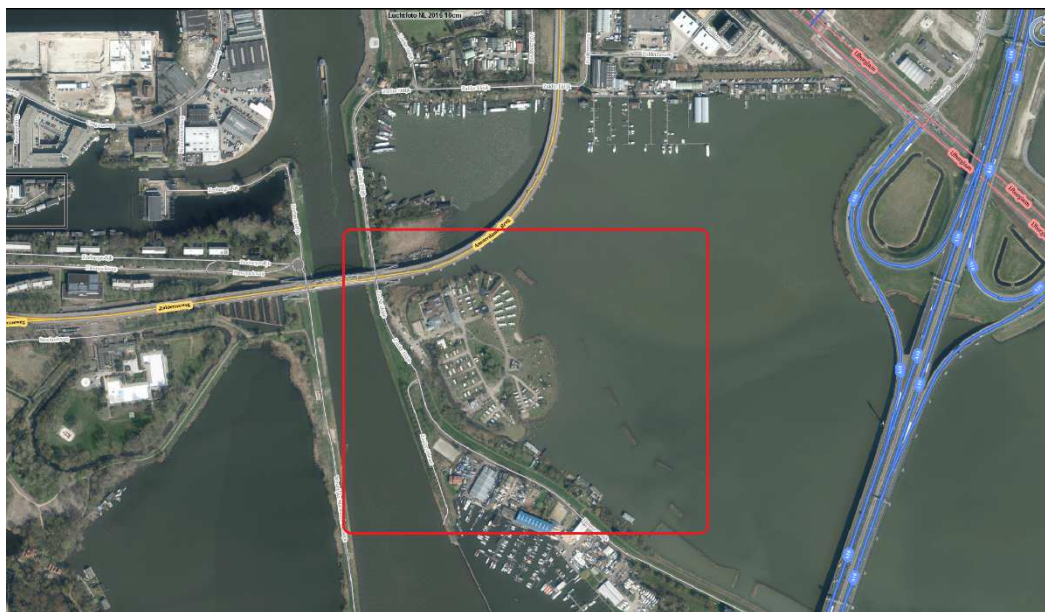
Kenmerk N003-1250515NMX-V04-nja-NL

Geotechnisch advies, tijdelijke werkweg Camping Zeeburg

1 Inleiding

In het kader van de uitbreiding van de camping Zeeburg te Amsterdam zal materieel en materiaal aangevoerd moeten worden. Er zijn 2 mogelijkheden om de locatie te bereiken, te weten over het water of over de weg. Vanwege de zeer beperkte waterdiepte is het niet mogelijk om de locatie via het water te bereiken. De aanvoerroute over de weg loopt via de Zuider IJdijk en vervolgens de Diemerzeedijk. Het is vanwege de (bouw)veiligheid en de logistiek niet verantwoord en mogelijk om via het terrein van de camping de locatie te bereiken. Daarom zal een tijdelijke werkweg aangelegd worden welke de waterkering Zuider IJdijk kruist. De opdrachtgever heeft een aanvraag voor het verlenen van een vergunning bij Waternet ingediend. Waternet vraagt om deze werkweg uit geotechnisch oogpunt te beoordelen. Aan Tauw is door de opdrachtgever gevraagd om de verwachte zettingen en de stabiliteit te beschouwen. Deze notitie bevat de resultaten van deze berekeningen. Gezien de beperkte gegevens zijn de berekeningen gebaseerd op conservatieve uitgangspunten.

De projectlocatie wordt in figuur 1.1 weergegeven.



Figuur 1.1 Projectlocatie, Camping Zeeburg in Amsterdam

2 Algemene uitgangspunten

2.1 Referenties

Onderstaand de referenties die gebruikt zijn bij het opstellen van het geotechnisch advies:

1. REF 1 Ontwerptekening van Tauw met kenmerk 1250515_1_C, d.d. 7 december 2017, bijgevoegd in bijlage 1
2. REF 2 Sondering S25G01163, bron: DINoloket, bijgevoegd in bijlage 2
3. REF 3 E-mail communicatie tussen Tauw (Barbara Berkhout, geotechnisch adviseur) en Waternet (Ruben Wester)
4. REF 4 Verslag "Overleg Camping Zeeburgeiland", Waternet 8 november 2017, CS-v2
5. REF 5 Handboringen Tauw, 1250515 Camping Zeeburg, bijgevoegd in bijlage 3
6. REF 6 Tekening van IDDS adviesbureau, project Camping Zeeburg, Voorlopig Ontwerp, BRM Werkinrit, met kenmerk K054-VO-BRM-01, d.d.12 juni 2017, bijgevoegd in bijlage 4

2.2 Grondonderzoek

Er zijn 3 sonderingen in het Dinoloket beschikbaar in de nabijheid van de projectlocatie. De sonderingen CPT000000082998 en -9 geven geen goed beeld van de ondergrond en zijn daarom niet voor dit advies gebruikt. Sondering S25G01163 geeft een beter beeld van de ondergrond. Echter deze sondering is op circa 250 m afstand en geeft geen informatie over de dijkopbouw zelf. De kruinhoogte van de dijk is circa NAP +3,50 m en de bovenkant van de sondering is NAP +1,25 m. Aangenomen wordt dat het een kleidijk betreft (gezien de geschiedenis en de huidige taludhellingen). Ook zijn via Dinoloket 3 boringen in de nabijheid beschikbaar. Deze boringen zijn echter van circa 40 jaar geleden en de genoemde maaiveldhoogtes komen niet meer overeen. Uit de boringen wordt bevestigd dat de samendrukbare lagen aanwezig zijn in de ondergrond welk ook zichtbaar zijn bij sondering S25G01163.

Waternet heeft vanuit hun systeem de beschikbare sonderingen en boringen in de nabijheid van de projectlocatie beschikbaar gesteld. Dit betreffen eveneens (oude) sonderingen en boringen. Bij de sonderingen ontbreekt het wrijvingsgetal en veelal begint de sondering vanaf circa NAP -10 m. De boringen zijn van circa 40 jaar geleden en de genoemde maaiveldhoogtes komen niet meer overeen.

Vanwege een basaltlaag in de ondergrond is het uitvoeren van aanvullende sonderingen lastig. Afgesproken is (REF4) om de opbouw van de dijk door middel van handboringen in een raai ter plaatse van de werkweg te bevestigen. Acht handboringen zijn door Tauw uitgevoerd (REF5). Door het aanwezige basalt is het niet gelukt om alle boringen op diepte te krijgen. Drie boringen zijn tot 5 m onder maaiveld gekomen. Uit de boorbeschrijving volgt dat de dijk inderdaad voornamelijk uit klei bestaat met lokaal enige kleilagen.

Doordat de beschikbare sonderingen niet een volledig beeld geven en het uitvoeren van aanvullende sonderingen lastig is, zijn ten behoeve van dit advies daarom conservatieve aannames en uitgangspunten met betrekking tot de bodemopbouw gedaan. De berekeningen zijn op sondering S25G01163 (REF2) gebaseerd aangezien de bodemopbouw daar het meest ongunstig is.

2.3 Ontwerputgangspunten en randvoorwaarden

Onderstaand de ontwerputgangspunten en randvoorwaarden waarvan uitgegaan is in dit geotechnisch advies:

- De grondwaterstand bedraagt NAP -0,40 m. Dit is gekozen conform het geldende winterpeil in de watergang aan de buitenzijde van de dijk. De normale waterstand in het Amsterdam-Rijnkanaal (aan de binnenzijde van de dijk) bedraagt NAP -0,40 m (conform waterinfo.rws.nl). Er is geen rekening met de stijghoogte van de diepe zandlaag gehouden. Dit omdat de stijghoogte conform de isohypsekaart NAP -2,0 m bedraagt en daarmee lager is dan het waterpeil. Het modelleren van het waterpeil voor alle lagen is een conservatieve keuze
- De te berekenen dwarsprofielen zijn overgenomen uit de ontwerptekeningen (REF1 en REF6)
- De minimaal vereiste veiligheidsfactor voor de waterkering bedraagt buitendijks (aan de kant van de watergang) 1,08 en binnendijks 1,15 (REF3)
- Ten behoeve van de berekeningen wordt de ophoging in zijn geheel met zand met een vochtig/nat volumegewicht van 18/20 kN/m³ uitgevoerd
- De grondparameters zijn bepaald op basis van de NEN-EN:9997-1, Geotechnisch ontwerp van constructies, Deel 1: Algemene regels
- De werkweg betreft een tijdelijke situatie. Uitgangspunt is dat de werkweg 1,5 jaar aanwezig zal zijn en daarna weer wordt verwijderd
- De zettingsberekening is uitgevoerd met het programma D-Settlement versie 16.1.2.1. Gerekend is met het Koppejan-Terzaghi-model met natuurlijke rek. De zetting is berekend voor een levensduur van 550 dagen (circa 1,5 jaar). De ophoging is geschematiseerd door middel van het aanbrengen van een belasting. De zettingen worden berekend per rekenverticaal
- De stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd met het programma D-Geo Stability versie 16.1.2.1, waarin het glijvlakmodel Bishop en het materiaalmodel C-phi wordt gehanteerd. De maatgevende situaties zijn tevens met het glijvlakmodel Spencer en het materiaalmodel C-phi berekend.

2.4 Bodemopbouw en grondparameters

Voor elke grondlaag zijn, aan de hand van het beschikbare grondonderzoek in combinatie met tabel 2.b uit de NEN-EN:9997-1 en de CUR 162 'Construeren met grond', de representatieve waarden van de grondparameters en de sterkteparameters bepaald. In navolgende tabellen zijn deze weergegeven.

Tabel 2.1 Grondlagen met representatieve parameters

Grondsoort [-]	Bovenkant laag [m NAP]	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	C_p [-]	C'_p [-]	C_s [-]	C'_s [-]	c_v [m ² /s]
Klei, matig	mv (+3,50)	17	17	60	15	640	160	$8,0 \cdot 10^{-8}$
Veen	-2,30	11	11	26	6,5	100	25	$3,0 \cdot 10^{-7}$
Klei	-5,00	15	15	40	10	480	120	$8,0 \cdot 10^{-8}$
Zand, matig	-11,50	18	20	2400	600	∞	∞	-
Basisveen	-15,00	12	12	30	7,5	120	30	$3,0 \cdot 10^{-7}$
Zand vastgepakt	-16,00	18	20	4000	1000	∞	∞	-

Toelichting bij tabel:

γ	volumegewicht [kN/m ³]
γ_{sat}	verzadigd volumegewicht [kN/m ³]
C_p	primaire samendrukkingscoëfficiënt onder grensspanning [-]
C'_p	primaire samendrukkingscoëfficiënt boven grensspanning [-]
C_s	secundaire samendrukkingscoëfficiënt onder grensspanning [-]
C'_s	secundaire samendrukkingscoëfficiënt boven grensspanning [-]
c_v	verticale consolidatiecoëfficiënt [m ² /s]



De ophoging is ingedeeld in veiligheidsklasse RC2 voor de uitvoeringssituatie, conform de NEN 9997-1, grenstoestand GEO tabel A.4a. De representatieve waarden van de grondparameters c' en ϕ' zijn met een partiële factoren van respectievelijk 1,45 en 1,25¹ vertaald naar rekenwaarden. De representatieve en rekenwaarden zijn opgenomen in tabel 2.2.

Tabel 2.2 Grondparameters stabiliteit, representatieve waarden en rekenwaarden

Grondsoort	γ_{onsat}	γ_{sat}	ϕ'_{rep}	c'_{rep}	ϕ'_d	c'_d
[-]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kPa]	[°]	[kPa]
Klei, matig	17	17	17,5	5,0	14,2	3,5
Veen	11	11	15,0	1,5	12,1	1,0
Klei	15	15	17,5	2,0	14,2	1,4
Zand, matig	18	20	32,5	0,0	27,0	0,0
Basisveen	12	12	15,0	2,5	12,1	1,7
Zand vastgepakt	18	20	32,5	0,0	27,0	1,9

Toelichting bij tabel:

γ_{onsat}	volumegewicht bij natuurlijk watergehalte [kN/m ³]
γ_{nat}	verzadigd volumegewicht [kN/m ³]
c'_{rep}	representatieve waarde effectieve cohesie [kN/m ²]
ϕ'_{rep}	representatieve waarde hoek van inwendige wrijving [°]
c'_d	rekenwaarde effectieve cohesie [kN/m ²]
ϕ'_d	rekenwaarde hoek van inwendige wrijving [°]

3 Zetting

3.1 Uitgangspunten zettingsberekening

Grensspanning

De grootte van de grensspanning wordt bepaald door activiteiten in het verleden waardoor de onderliggende grond al is samengedrukt. Het verschil tussen de initiële korrelspanning en de grensspanning wordt pre-overburden pressure (POP) genoemd. De POP wordt in de zettingsberekeningen opgeteld bij de initiële korrelspanning. Een POP van 5 kPa wordt in deze situatie aannemelijk geacht. Deze keuze is te verklaren door belastingen uit het verleden, zoals variatie in waterstanden en betreft een conservatieve aanname.

Opmerking: Ter plaatse van de watergang is geen rekening gehouden met een hogere POP welke mogelijk aanwezig is in de ondergrond als de watergang in het verlegen gegraven is. Deze keuze is gemaakt aangezien dit een indicatieve berekening is en conservatieve aannames zijn gedaan.

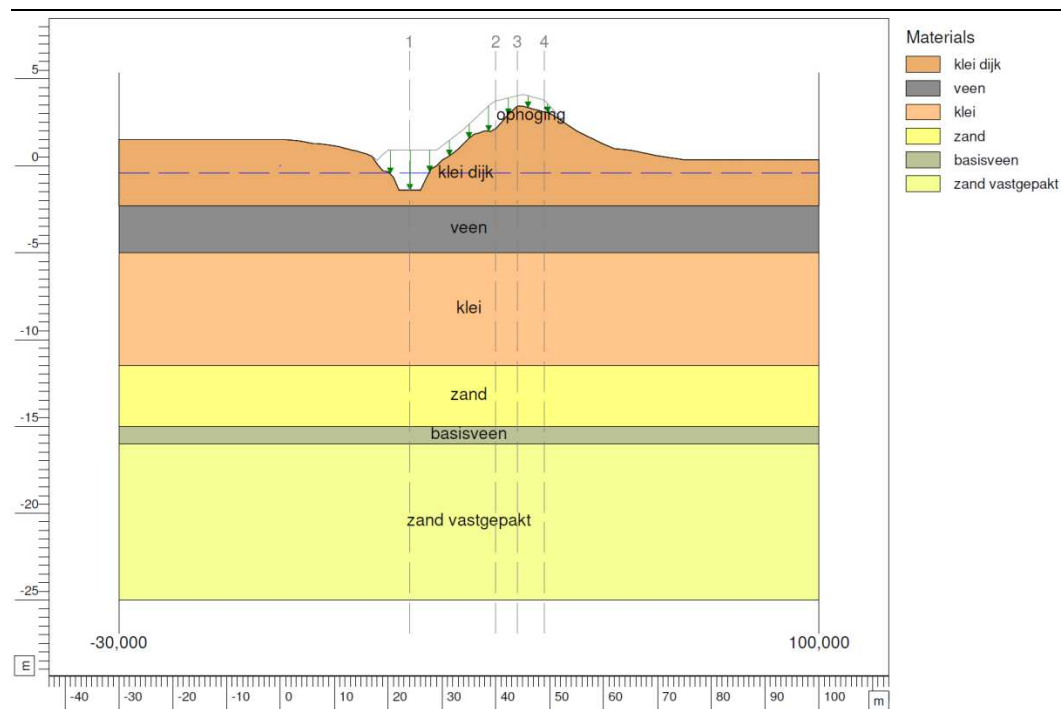
Grondparameters

De grondparameters zijn opgenomen in tabel 2.1.

3.2 Modellerings ophoging

Figuur 3.1 toont de modellering van het profiel in D-Settlement. De maximale ophoging is 3,3 m ter plaatse van de te dempen watergang (rekenverticaal 1). De ophoging ter plaatse van de dijk kruin bedraagt 0,65 m (rekenverticaal 3). Hierbij is rekening gehouden met het compenseren van de zettingen (maintain profile) gedurende 1,5 jaar. Dit is een conservatief uitgangspunt.

¹ Deze factor heeft betrekking op $\tan \phi$



Figuur 3.1 Schematisatie profiel ophoging

3.3 Resultaten

De resultaten, samengevat in tabel 3.1, zijn in bijlage 5 weergegeven. De rekenverticaal waar de grootste zettingen optreden is verticaal 1, ter plaatse van de te dempen watergang.

Tabel 3.1 Resultaten zettingsberekening

Verticaal	Opgetreden zetting na 1,5 jaar [m]
1 (watergang, rekenverticaal 1)	1,15
2 (buitentalud, rekenverticaal 2)	0,35
3 (kruin, rekenverticaal 3)	0,20
4 (binnentalud, rekenverticaal 4)	0,13

4 Stabiliteit

4.1 Stabiliteit uitvoeringssituatie

Er zijn vier profielen beschouwd. Het betreft de profielen A-A en D-D (REF6, zie bijlage 4) en twee voor de waterkering maatgevende profielen 1 en 2 (ontwerptekening REF1, zie bijlage 1). Profiel 3 is niet beschouwd omdat dit voor de stabiliteit van de dijk geen toegevoegde waarde heeft. De profielen 1 en 2 zijn dekkend voor de beschouwing van de stabiliteit.

Bij profiel A-A en D-D is voor wat betreft de stabiliteitsberekeningen geen rekening gehouden met de ophoogslagen en de wachttijden. De meest kritische situatie bestaat bij deze profielen direct na het aanbrengen van de (volledige) ophoging met de consolidatiegraden van de grondlagen op dag 1 (vanuit D-Settlement en als input gebruikt in D-Geo Stability).

Voor profiel 1 en 2 is in de stabiliteitsberekeningen wel rekening gehouden met ophoogslagen van 0,5 m en een wachttijd van 1 week tussen de ophoogslagen. De meest kritische situatie bestaat na het aanbrengen van elke ophoogslag. De consolidatiegraad van de verschillende lagen per ophoogslag is overgenomen vanuit D-Settlement en als input gebruikt in D-Geo Stability.

De consolidatiegraden worden in tabel 4.1 en tabel 4.2 weergegeven. Deze waarden worden sterk bepaald door de aanname van de doorlatendheid van de klei- en veenlagen. In hoofdstuk 5 wordt de uitvoering waaronder de monitoring besproken en het eventueel toepassen van waterspanningsmeters. Opgemerkt wordt dat het dempen van de watergang voor het aanbrengen van de rest van de ophoging plaats vindt.

Tabel 4.1 Consolidatiegraad ter plaaste van de watergang

Grondsoort [-]	Slag 1	Slag 2	Slag 3	Slag 4	Slag 5	Slag 6	Slag 7	Slag 8
Klei dijk	11%	29%	39%	46%	51%	55%	58%	60%
Veen	1%	1%	1%	2%	3%	5%	7%	9%
Klei	1%	4%	6%	7%	8%	9%	10%	10%
Basisveen	37%	89%	98%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabel 4.2 Consolidatiegraad ter plaaste van dijk

Grondsoort [-]	Slag 6	Slag 7	Slag 8
Klei dijk	2%	5%	6%
Veen	1%	1%	1%
Klei	2%	4%	5%
Basisveen	37%	89%	98%

4.1.1 Uitgangspunten en modellering stabiliteit

Verkeersbelasting

Op de toekomstige werkweg wordt een verkeersbelasting geplaatst van $13,3 \text{ kN/m}^2$ over een breedte van 2,5 m. Deze belasting volgt uit het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium Primaire Waterkeringen, Schematiseringshandleiding macrostabiliteit. Dit komt overeen met een zware verkeersbelasting van 400 kN over een lengte van 12 m en een breedte van 2,5 m. In de samendrukbare lagen wordt daarbij uitgegaan van een consolidatiegraad van 50%. Deze consolidatiegraad is afgeleid uit de Leidraad toetsen op veiligheid Regionale Keringen (Stowa, 2015).

Kruinbelasting

Een belasting van 5 kPa wordt in rekening gebracht op de kruin ten behoeve van de berekening van de bestaande situatie van de dijk. Na het aanbrengen van de ophoging op de dijk wordt met verkeersbelasting van $13,3 \text{ kN/m}^2$ gerekend.

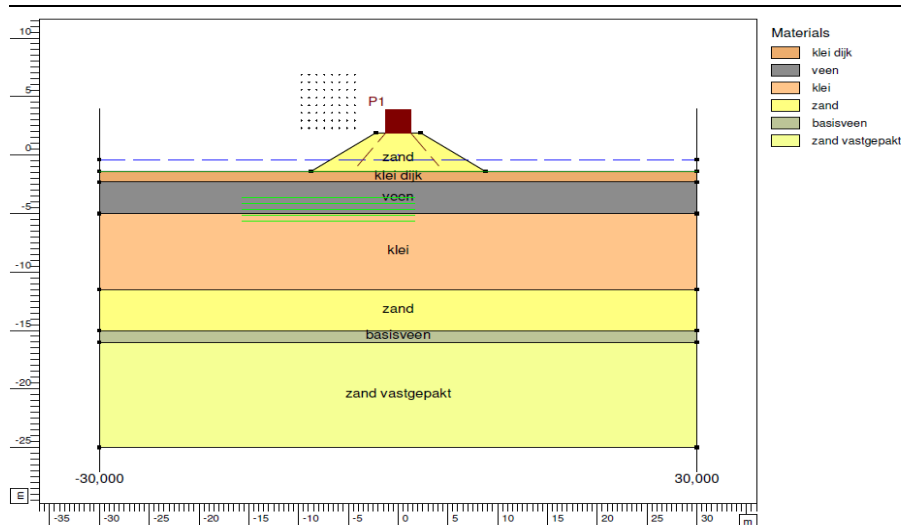
4.1.2 Resultaten

Conform de communicatie met Waternet (REF3) is de berekende stabiliteit voldoende wanneer de berekende stabiliteitsfactor groter is dan 1,08 (stabiliteit buitendijs) of 1,15 (stabiliteit binnendijs). Uit de berekening van de bestaande situatie volgt een veiligheidsfactor kleiner dan de minimaal benodigde stabiliteitsfactor buitendijs (zie ook tabel 4.3 en tabel 4.4). Hiervoor zijn twee mogelijke verklaringen, te weten de huidige stabiliteit van de waterkering is onvoldoende of dit wordt veroorzaakt door de conservatieve aannames in ons model.

Het uitgangspunt is dat de veiligheidsfactor van de stabiliteit buitendijs per ophoogslag voldoet wanneer deze groter is dan de veiligheidsfactor van de bestaande situatie. Hierdoor wordt de stabiliteit door het aanbrengen van de tijdelijke werkweg niet verslechterd. De resultaten van de berekeningen (de maatgevende slagen) zijn opgenomen in bijlage 6.

Profiel D-D (talud 1:2)

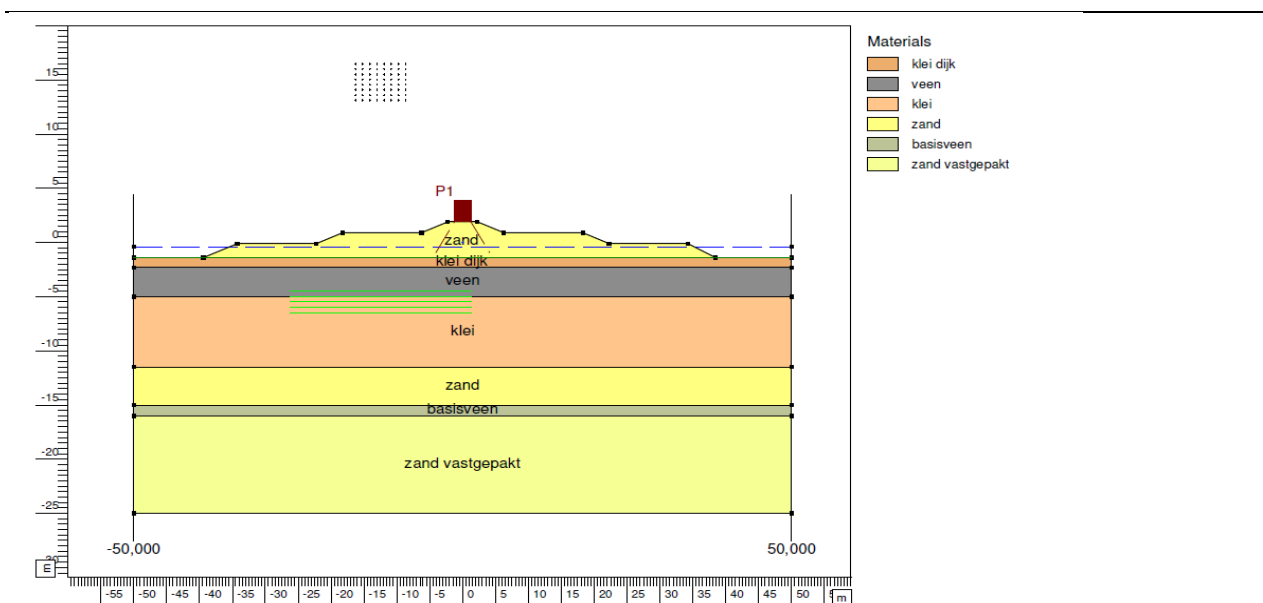
De modellering van Profiel D-D in D-Geo Stability is in figuur 4.1 weergegeven.



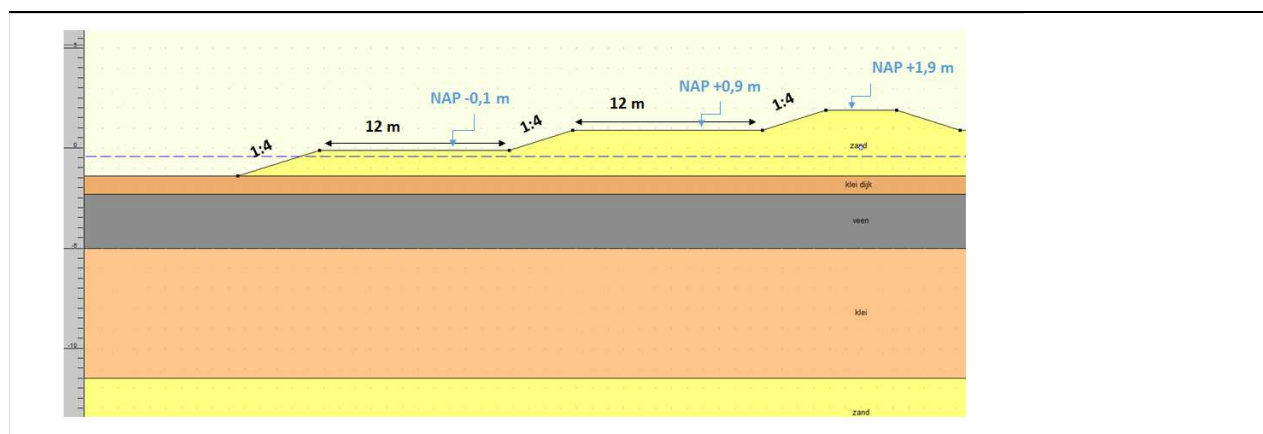
Figuur 4.1 Ophoging Profiel D-D

Met bovengenoemde uitgangspunten volgt een stabiliteitsfactor van 0,36 voor profiel D-D.
De stabiliteit voldoet daarmee niet (vereiste stabiliteitsfactor $\geq 1,08$).

Om te voldoen aan de stabiliteitseisen is de geometrie aangepast. Door het aanbrengen van twee steunbermen met een lengte van 12 m en het verflauwen van de taluds naar 1:4 wordt voldaan aan de stabiliteitseisen. Het aangepaste profiel D'-D' is berekend in D-Geo Stability, zie figuren 4.2 en 4.3. Deze aanpassing is handmatig op de ontwerptekening verwerkt, zie bijlage 7.



Figuur 4.2 Ophoging Profiel D'-D', dempen watergang over een langer tracé



Figuur 4.3 Ophoging Profiel D'-D', geometrie ophoging

Met bovengenoemde uitgangspunten volgt een stabiliteitsfactor van 1,09. De stabiliteit voldoet daarmee (stabiliteitsfactor $\geq 1,08$).



Profiel A-A (talud 1:2)

Met bovengenoemde uitgangspunten volgt een stabiliteitsfactor van 0,87 voor profiel A-A. De stabiliteit voldoet daarmee niet (stabiliteitsfactor $\geq 1,08$).

Door het aanbrengen van een steunberm met een hoogte van NAP +0,90 m wordt voldaan aan de stabiliteitseisen. De stabiliteitsfactor bedraagt 1,22. De hoogte van de steunberm komt overeen met de hoogte van de eerste steunberm in de watergang. Hierdoor moet de eerste steunberm in de watergang over een grotere lengte worden doorgetrokken. Deze aanpassing is handmatig op de ontwerptekening verwerkt, zie bijlage 7.

Profiel 1

Buitendijks: Om een goed referentiekader te hebben is de stabiliteit van de bestaande situatie van de waterkering berekend. De berekende stabiliteitsfactor van de bestaande situatie bedraagt 0,93 en is lager dan de minimaal vereiste veiligheidsfactor van 1,08. Het uitgangspunt is dat door de aanleg van de tijdelijke werkweg de stabiliteit van de waterkering niet verslechterd mag worden. Daarom wordt de berekende stabiliteitsfactor getoetst aan 0,93. De resultaten per ophoogslag worden in tabel 4.3 weergegeven. Uit de berekeningen volgt dat de stabiliteit voor alle slagen voldoet ($\geq 0,93$). Na ophoogslag 3 wordt ook voldaan aan de normwaarde van 1,08. De maatgevende slagen zijn tevens ook met de methode Spencer berekend.

Tabel 4.3 Resultaten stabiliteit Profiel 1

Situatie	Model	Veiligheidsfactor
<i>Bestaande</i>	Bishop	<i>0,93</i>
Slag 1	Bishop	0,99
Slag 1	Spencer	1,01
Slag 2	Bishop	1,08
Slag 3	Bishop	1,31
Slag 4	Bishop	1,62
Slag 5	Bishop	2,06
Slag 6	Bishop	2,63
Slag 7	Bishop	2,65

Binnendijks: geen ophoging vindt binnendijks plaats

Profiel 2

Buitendijks: Om een goed referentiekader te hebben is de stabiliteit van de bestaande situatie van de waterkering berekend. De berekende stabiliteitsfactor van de bestaande situatie bedraagt 0,92 en is lager dan de minimaal vereiste veiligheidsfactor van 1,08. Het uitgangspunt is dat door de aanleg van de tijdelijke werkweg de stabiliteit van de waterkering niet verslechterd mag worden. Daarom wordt de berekende stabiliteitsfactor getoetst aan 0,92. De resultaten per ophoogslag worden in tabel 4.4 weergegeven. Uit de berekeningen volgt dat de stabiliteit voor alle slagen voldoet ($\geq 0,92$). De maatgevende slagen zijn tevens ook met de methode Spencer berekend.



Tabel 4.4 Resultaten stabiliteit Profiel 2

Situatie	Model	Veiligheidsfactor
Bestaande	Bishop	0,92
Slag 1	Bishop	0,97
Slag 1	Spencer	0,97
Slag 2	Bishop	1,05
Slag 3	Bishop	1,23
Slag 4	Bishop	1,53
Slag 5	Bishop	1,82
Slag 6	Bishop	1,38
Slag 7	Bishop	1,22
Slag 8	Bishop	1,14
Slag 8	Spencer	1,13

Binnendijs: Bij slag 8 volgt een veiligheidsfactor binnendijs van 1,33 voor profiel 2. De stabiliteit voldoet daarmee (stabiliteitsfactor $\geq 1,15$).

4.2 Stabiliteit eindsituatie

Als eindsituatie moet de situatie beschouwd worden waarin de grondlagen 100% geconsolideerd zijn.

Deze situatie wordt niet binnen de levensduur van 550 dagen van de werkweg (circa 1,5 jaar) bereikt.

Aangezien de uitvoeringssituatie het meest kritisch is, is geen berekening voor een eindsituatie uitgevoerd.



5 Uitvoering

Bij het uitvoeren van werkzaamheden in of nabij een waterkering is ook de uitvoering daarvan een belangrijk aandachtspunt. In dit hoofdstuk wordt kort ingegaan op het aanbrengen van de ophoging, de monitoring en de aanrijroute van de vrachtwagens. De hieronder besproken punten zijn conform de eisen van Waternet (REF4).

De uitvoering zal plaats vinden conform de in deze notitie berekende geometrie waarmee de situatie voldoende stabiel is. De ophoging wordt aangebracht in ophoogslagen met een dikte van 0,5 m en tussen ophoogslagen een wachttijd van 1 week. Het dempen van de watergang zal uitgevoerd worden voordat de rest van de ophoging wordt aangebracht. De waterkering, de dijksloot en de dijkbekleding worden na het verwijderen van de tijdelijke werkinrit (na circa 1,5 jaar) in oude staat hersteld. Hierbij zal ervoor zorggedragen worden dat op de taluds van de waterkering dijkkenlei (en geen zand meer) aanwezig is.

Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt een vooropname uitgevoerd. Het uitvoeren van deze vooropname zal plaats vinden in overleg met Waternet. Op de bodem van de watergang (welke voorafgaand slibvrij gemaakt wordt) worden voorafgaand aan de 1^e ophoogslag 2 zakbaken geplaatst om de optredende zettingen te meten. Tevens worden 2 zakbaken in de ophoging op de kruin van de waterkering geplaatst. De exacte locatie van de zakbaken wordt in overleg met Waternet bepaald. Er worden geen waterspanningsmeters geplaatst aangezien de stabiliteit van de waterkering met de tijdelijke werkinrit met volledige wateroverspanning de waterkering niet verslechtert ten opzichte van de huidige situatie. Hierdoor heeft het monitoren van waterspanningsmeters geen toegevoegde waarde. Er worden wel meetbouten of asfaltspijkers aangebracht om het Waterkeringpad en de Diemerzeedijk te monitoren. De aantallen, de locaties en de meetfrequenties zullen voorafgaand aan de werkzaamheden door de aannemer in overleg met Waternet worden bepaald.

De aanvoerroute loopt via de Zuiderzeeweg, de Zuider IJdijk en vervolgens de Diemerzeedijk. De bovenbelasting op de waterkering veroorzaakt door het bouwverkeer heeft een nadelige invloed op de stabiliteit van de waterkering. Ook het stationair draaien van (wachtende) vrachtwagens heeft een nadelige invloed op de waterkering door de trillingen die in de ondergrond ontstaan. Om deze nadelige effecten te beperken zal op de Zuider IJdijk, de Diemerzeedijk en de tijdelijk werkinrit slechts 1 vrachtwagen per keer rijden. Vrachtwagens kunnen elkaar niet kruisen (tegenliggend verkeer) op de dijk. De aannemer mag met de vrachtwagens geen wachtrij laten ontstaan op de dijk. Wachtende vrachtwagens zullen zich opstellen op de Zuiderzeeweg of op het parkeerterrein van de camping op enige afstand van de dijk. Het totaal geladen gewicht van de vrachtwagens zal niet hoger zijn dan 40 ton. Het gewicht van de vracht wordt bepaald middels weging op de weegbrug. Het geladen gewicht is controleerbaar middels laadbrieven per vrachtwagen en zal worden gerapporteerd aan Waternet op reguliere basis (nader af te spreken). De aannemer zal middels contract worden verplicht tot afstemming c.q. overleg met Waternet.

6 Conclusies

Tauw heeft de verwachte zettingen als gevolg van het aanbrengen van een tijdelijke werkweg ten behoeve van de uitbreiding van Camping Zeebrug indicatief berekend. Bovendien is de stabiliteit van de waterkering indicatief berekend.

Zetting

De zettingsberekeningen zijn uitgevoerd voor de duur van de tijdelijke weg van 1,5 jaar. De maximale ophoging is 3,3 m ter plaatse van de te dempen watergang waar de zetting ongeveer 1,15 m bedraagt. De ophoging ter plaatse van de dijkruin bedraagt 0,65 m en de zetting ongeveer 0,20 m. De verwachte zettingen zijn in tabel 3.1 opgenomen. De figuren van de berekeningsresultaten zijn in bijlage 5 weergegeven.

Stabiliteit

Vier maatgevende profielen zijn beschouwd. Uit de stabiliteitsberekeningen volgt dat de stabiliteit in de uitvoeringssituatie niet verslechtert door de aanleg van de tijdelijke werkweg ten opzichte van de bestaande situatie. Hieruit is de conclusie getrokken dat de stabiliteit buiten- en binnendijs voldoet. Na de derde ophoogslag van 0,5 m voldoet de waterkering ook aan de normwaarde. De resultaten zijn in tabel 4.3 en 4.4 opgenomen. De resultaten zijn in bijlage 6 weergegeven.

Uitvoering

De uitvoering zal plaats vinden conform de in deze notitie berekende geometrie waarmee de situatie voldoende stabiel is. Het dempen van de watergang zal uitgevoerd worden voordat de rest van de ophoging wordt aangebracht. De ophoging wordt aangebracht in ophoogslagen met een dikte van 0,5 m en tussen ophoogslagen een wachttijd van 1 week.

In overleg met Waternet wordt een vooropname uitgevoerd, zakkaken geplaatst en meetbouten aangebracht. De waterkering, de dijkloot en de dijkbekleding worden na het verwijderen van de tijdelijke werkinrit in oude staat hersteld.

Verkeersmaatregelen

Op de Zuider IJdijk, de Diemerzeedijk en de tijdelijk werkinrit mag slechts 1 vrachtwagen per keer rijden. Vrachtwagens kunnen niet kruisen (tegenliggend verkeer) op de dijk. De aannemer mag met de vrachtwagens geen wachtrij laten ontstaan op de dijk. Wachtende vrachtwagens zullen zich opstellen op de Zuiderzeeweg of op het parkeerterrein van de camping op enige afstand van de dijk. Het totaal geladen gewicht van de vrachtwagens zal niet hoger zijn dan 40 ton. Het geladen gewicht is controleerbaar middels laadbrieven per vrachtwagen en zal worden gerapporteerd aan Waternet op reguliere basis (nader af te spreken). De aannemer zal middels contract worden verplicht tot afstemming c.q. overleg met Waternet.



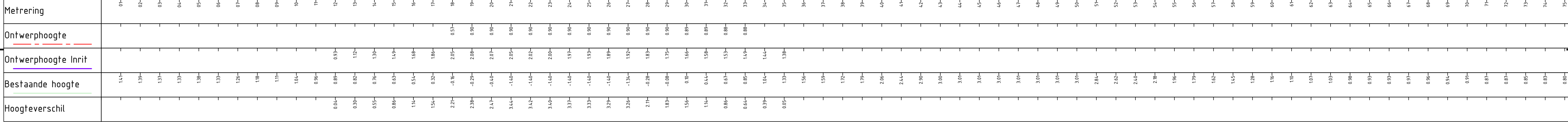
Bijlage 1

Ontwerptekening Tauw



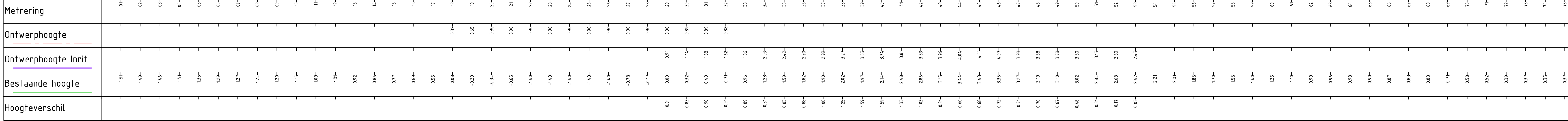
LENGTEPROFIEL: Profiel 1-1

T.p.v. as: ALM - 151
van metering 0,000 tot metering 75,181
Schaal 1:100



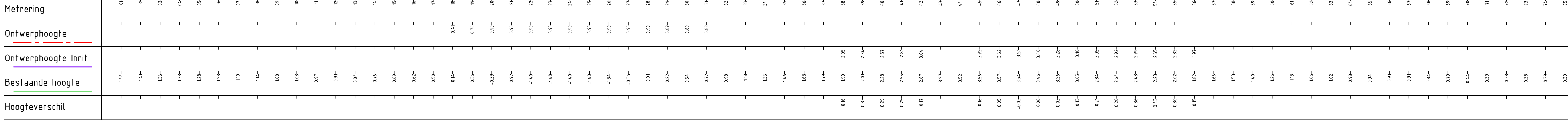
LENGTEPROFIEL: Profiel 2-2

T.p.v. as: ALM - 161
van metering 0,000 tot metering 75,181
Schaal 1:100



LENGTEPROFIEL: Profiel 3-3

T.p.v. as: ALM - 171
van metering 0,000 tot metering 75,181
Schaal 1:100





Bijlage 2

Sondering S25G01163, bron: DINOloket

Stap 1 Zoeken en bekijken ▶ Stap 2 Selecteren ▶ Stap 3 Opvragen

Help Geselecteerde objecten (0) Uw Legenda

VOLGENDE >>



Kies wat u wilt bekijken WIS

☒ Een verzameling objecten

☐ Een specifiek object

Bodem- en grondonderzoek

☐ Geologisch booronderzoek

☐ Archeologisch booronderzoek

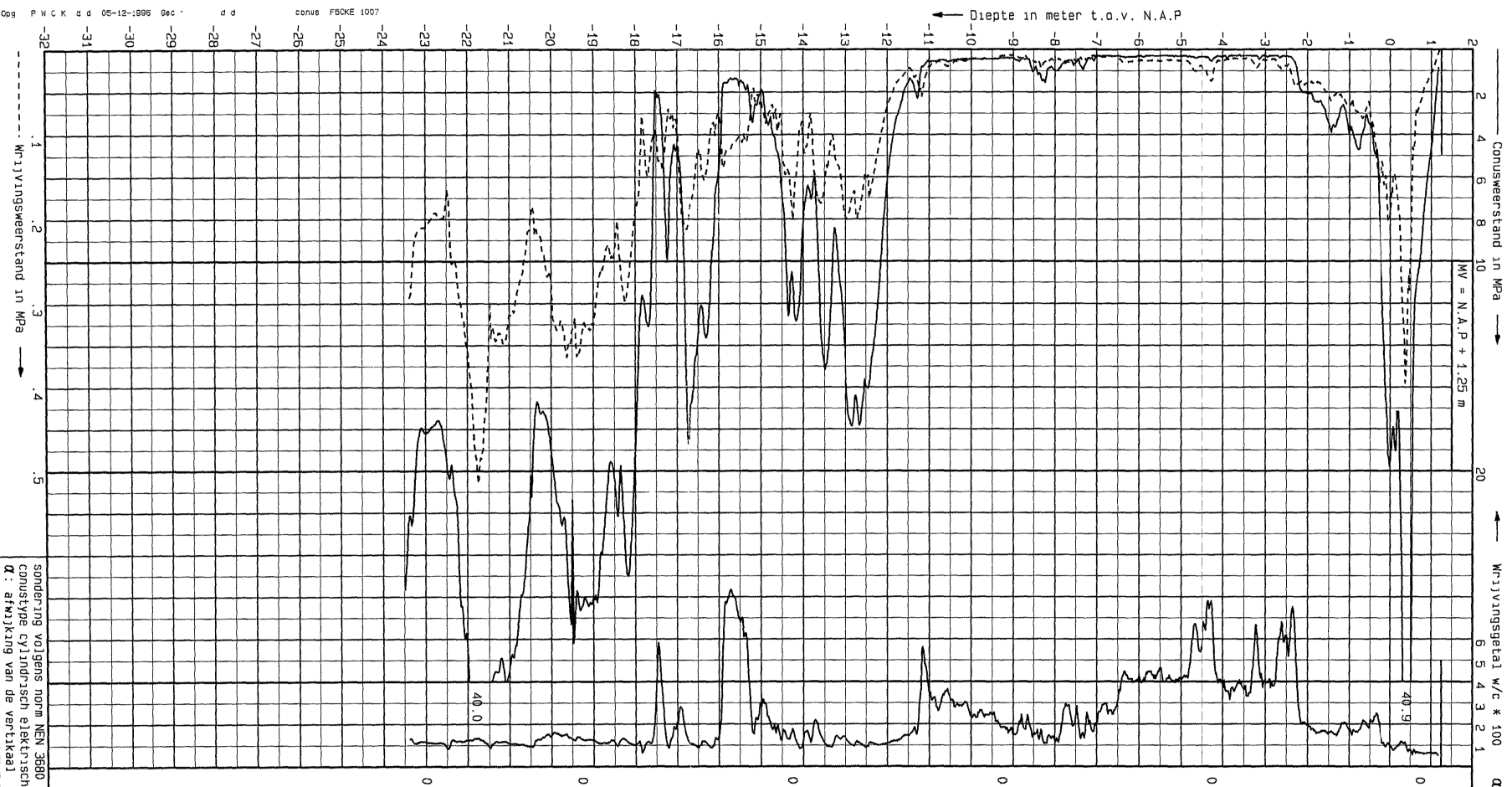
☒ Geotechnisch sonderonderzoek

☐ Geo-elektrisch onderzoek (VES)

☐ Geologisch waterbodemonderzoek

Grondwatermonitoring

☐ Overig onderzoek

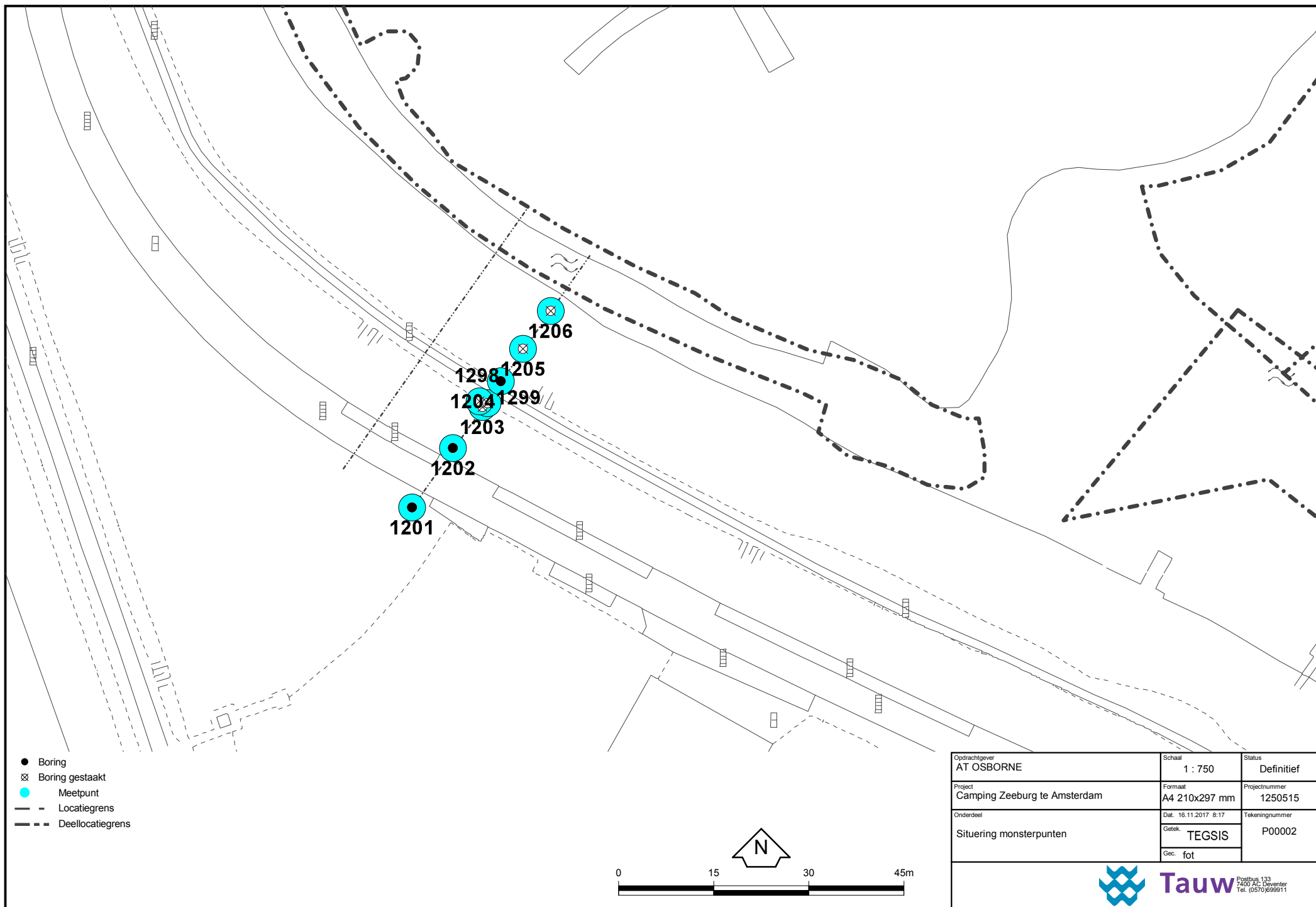


CONUSMET MET RIJZENDE TIEVE MEEWETTING



Bijlage 3

Grondonderzoek Tauw

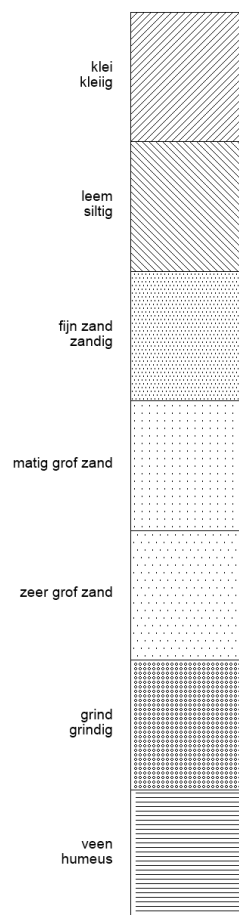


Opdrachtgever AT OSBORNE	Schaal 1 : 750	Status Definitief
Project Camping Zeeburg te Amsterdam	Formaat A4 210x297 mm	Projectnummer 1250515
Onderdeel Situering monsterpunten	Dat. 16.11.2017 8:17 Getek. TEGSIS Gec. fot	Tekeningnummer P00002
 Tauw Postbus 133 2400 AC, Oevernter Tel. (0570) 699911		

Legenda boorprofielen

1

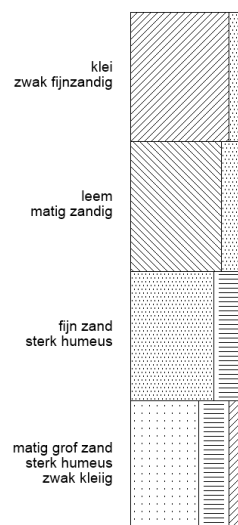
01-01-2013



Tauw bv

2

01-01-2013



Tauw bv

3

01-01-2013

0,00 t.o.v. MV

-0,50

-1,00

-1,50

-2,00

-2,50

-3,00

-3,50

-4,00

-4,50

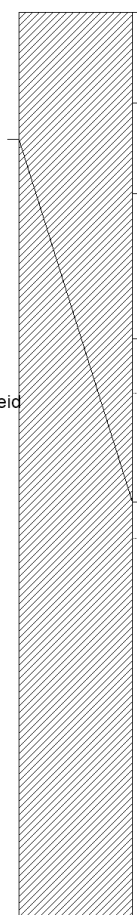
-5,00

Indicatieve
geurzone

1 = zeer licht
2 = licht
3 = matig
4 = sterk
5 = zeer sterk

Bijzonderheid

1 = zeer licht
2 = licht
3 = matig
4 = sterk
5 = zeer sterk



Tauw bv

— plaatsingsdatum boring
— monsterpunt nummer

— bovenkant peilbuis
tov mv

— monstercodering

— grondwaterstand

— steekbusmonster

— peilbuis

— bodemluchtmonster

— casing

— bentoniet

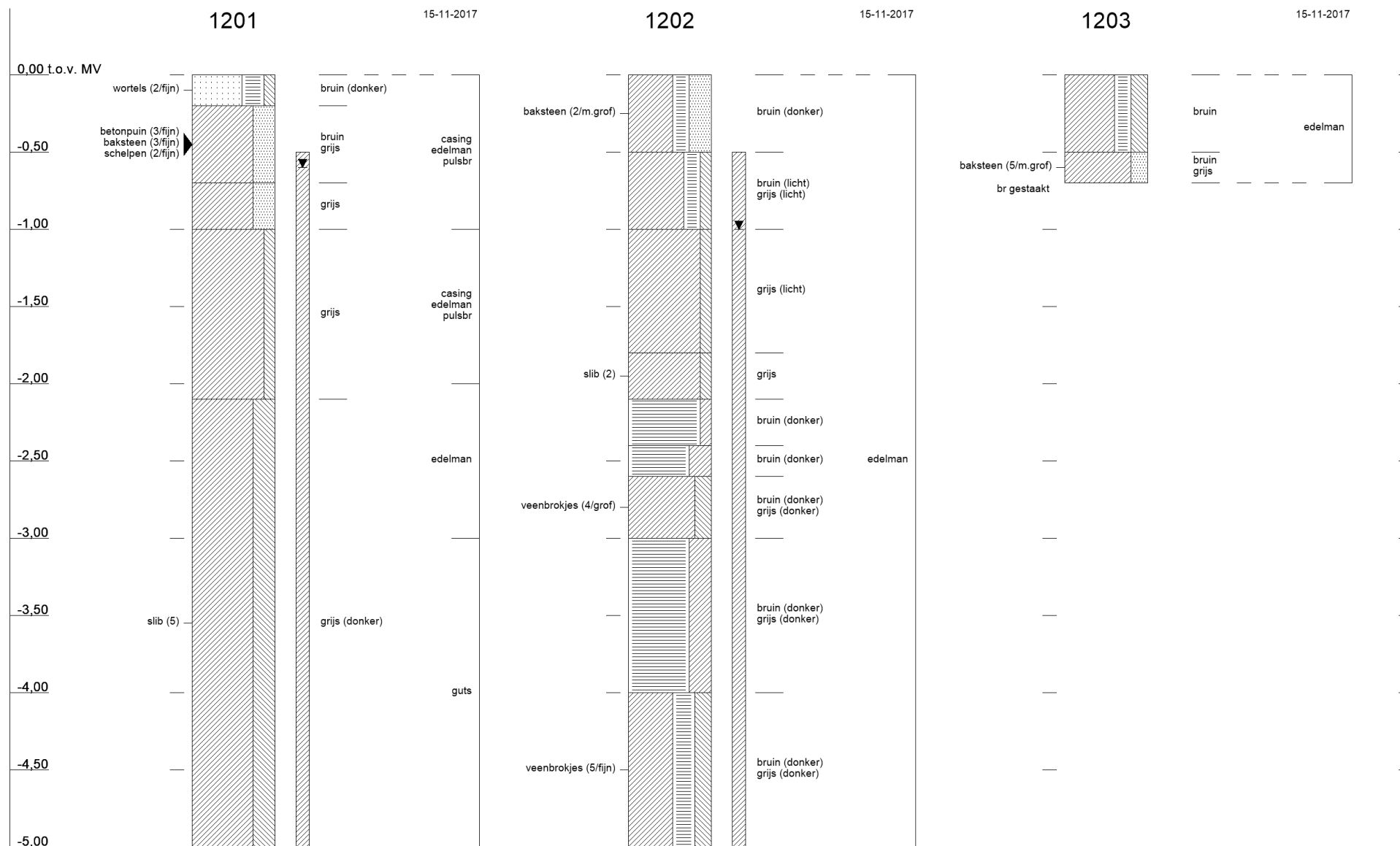
— grind

— filter

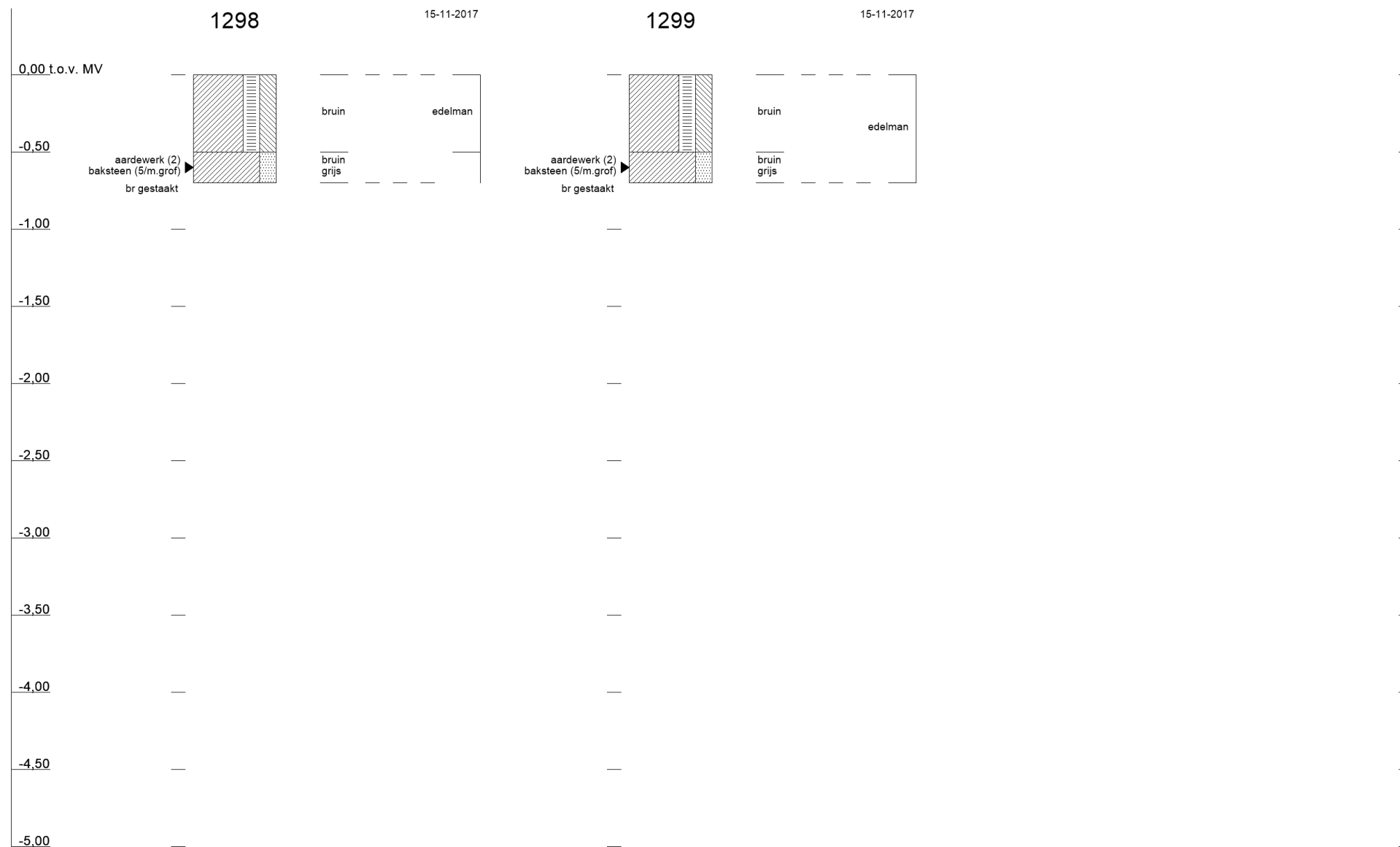
— deskundige



Tauw



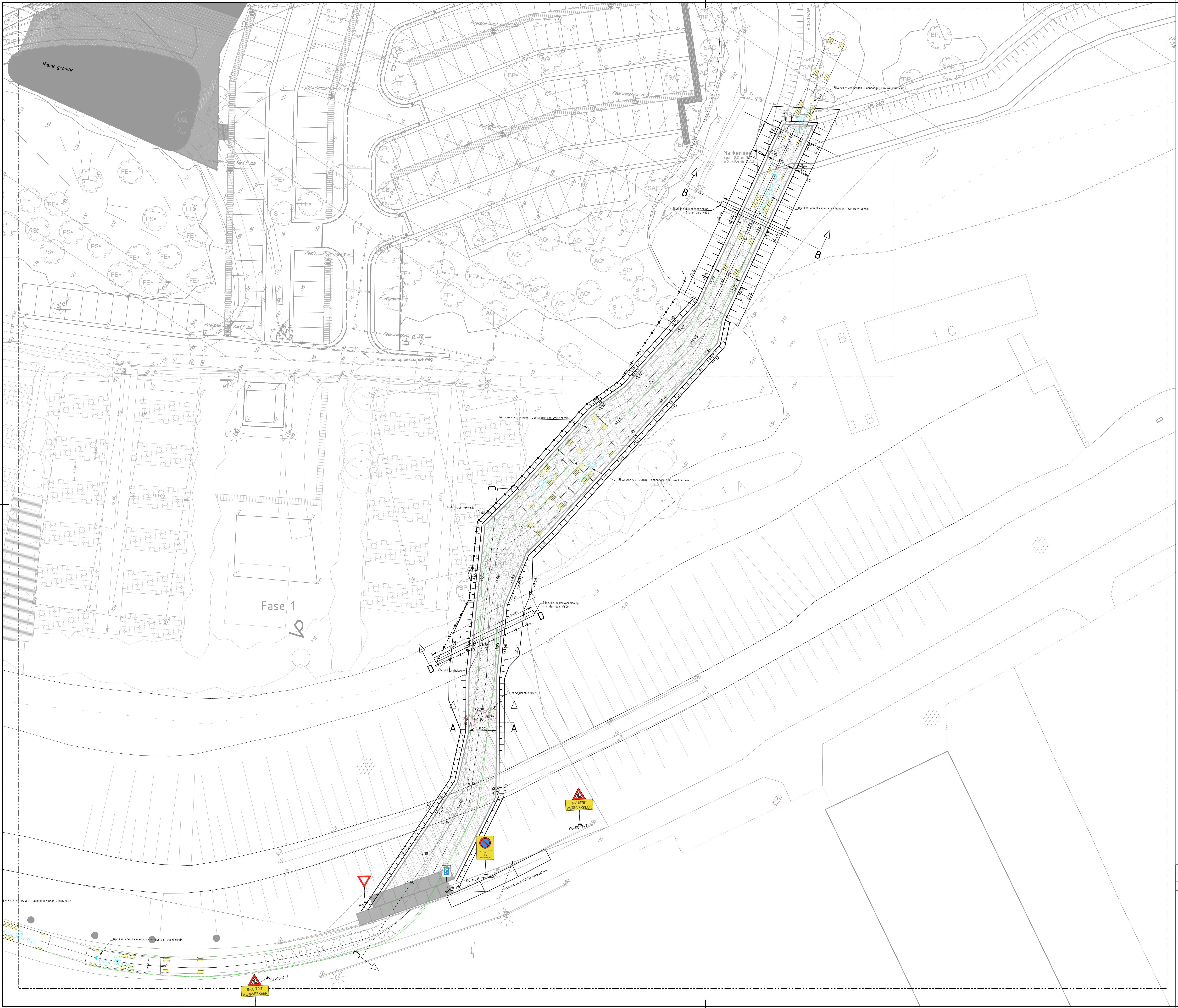






Bijlage 4

Ontwerptekening IDDS



Legenda Inrit

werkgrens

Hekwerk

Menggranulaat d= 0,25 m

Tijdelijke duiker, stalen buis Ø800 mm

Verkeersbord, inclusief type(s)

Betonplaat, 2000x2000x140 mm

Kappen boom, type + stanontrek (m)

Vrachtwagen (10,20m) met aanhanger (7 m)

Rijcurve conform ASVV 2004, bestaande uit:
Contour voertuig
Wiel vrachtwagen
As voertuig
Wiel voertuig
Contour voertuig

0 2 4 6 8m

Haalvoering in meters tenzij anders aangegeven.
Hoogte in meters t.o.v. NAP tenzij anders aangegeven

2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
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				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				

Geleend: **IDS**
Kwaliteitscontrole: **IDS**
Vrijgegeven: **IDS**

Formaat: A0
Schaal: 1:200
Status: Concept
Datum: 12-06-2017

Akkoord: **IDS**
OBR: **JMA**
RJD

Omschrijving: **BRM Werkinrit**

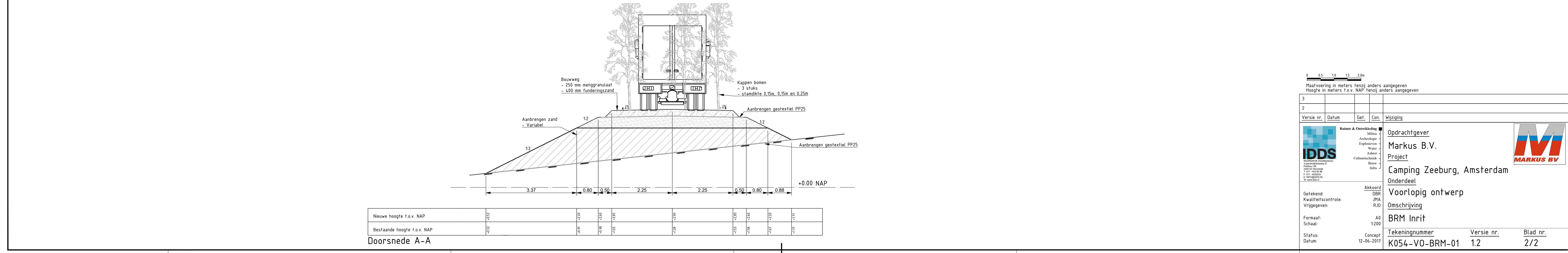
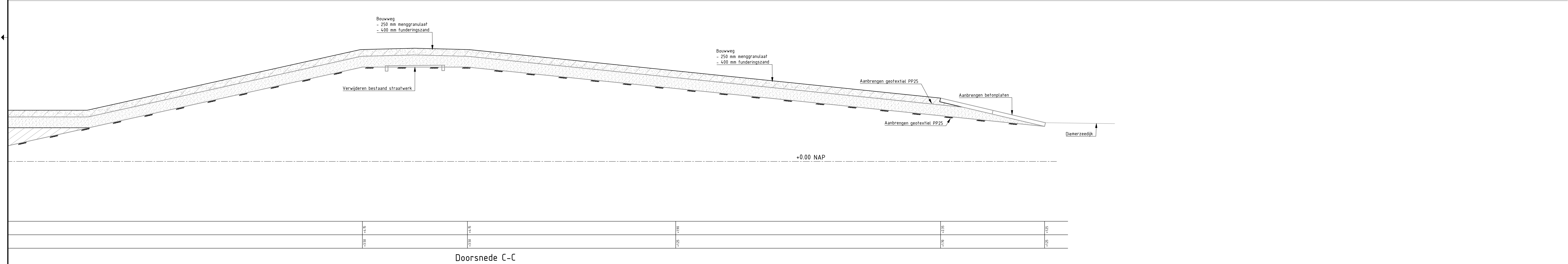
Tekeningnummer: **K054-V0-BRM-01**

Versie nr.: **1.2**

Blad nr.: **1/1**

Opdrachtgever: **Markus B.V.**
Project: **Camping Zeeburg, Amsterdam**
Onderdeel: **Voorlopig ontwerp**
Omschrijving: **BRM Werkinrit**

MARKUS BV

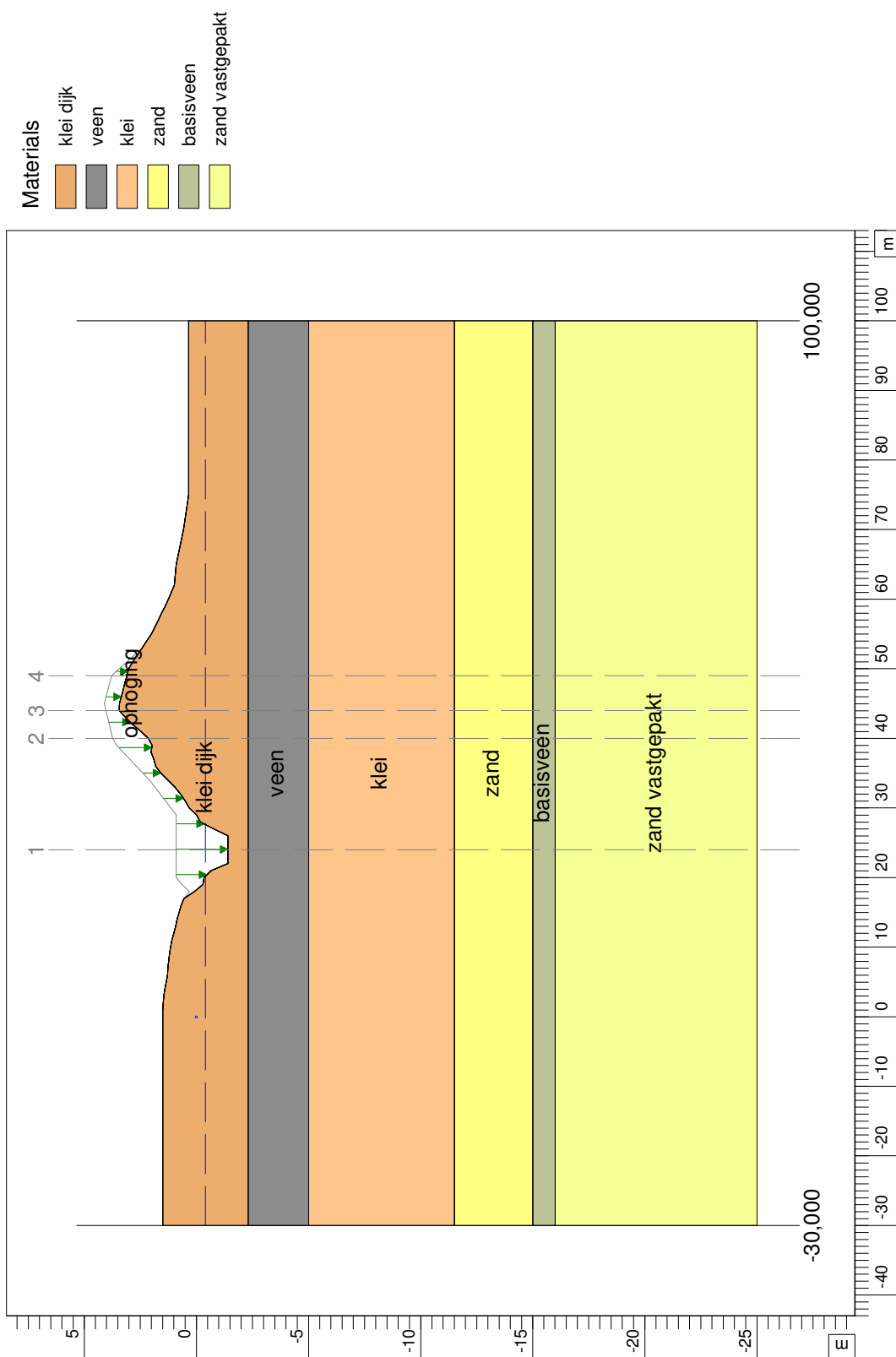




Bijlage 5

Resultaten D-Settlement

Input View



D-Settlement 16.1 : Berekening Camping Zeeburg-Profiel 2.sli



Handelskade 37
7400 AC Deventer

Phone +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

date

8-12-2017

drw.

-

Camping Zeeburg
Profiel 2

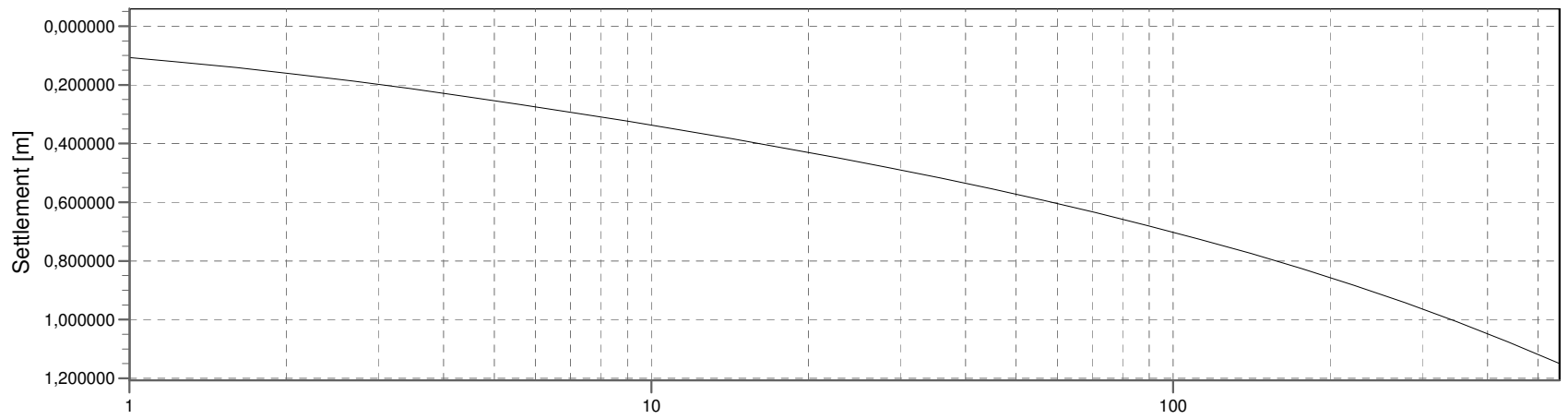
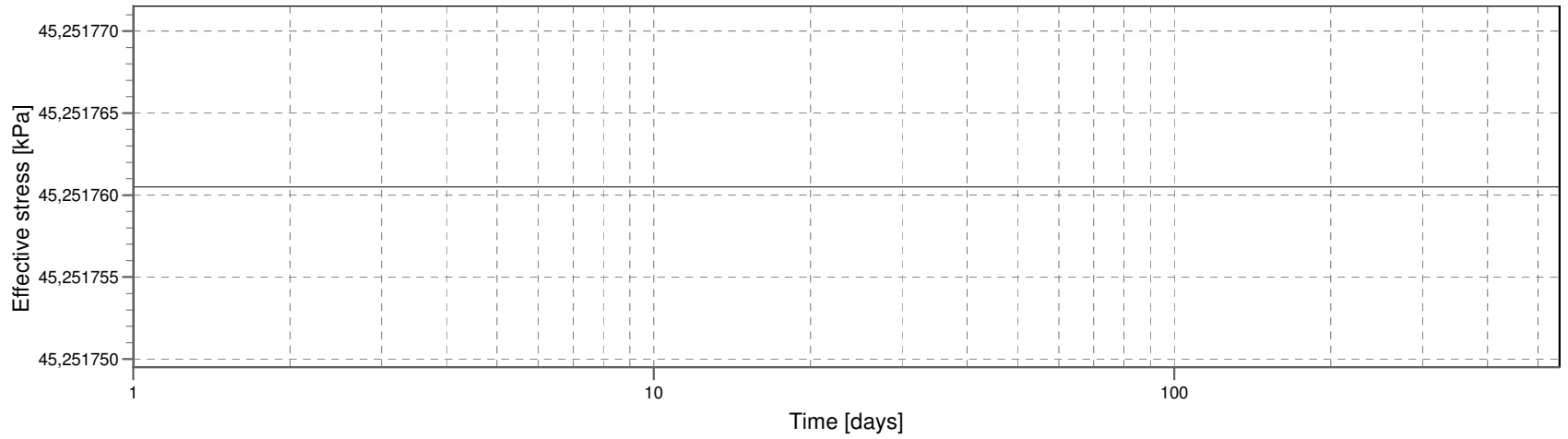
ctr.

form.

Annex -

A4

Time-History



Vertical 1 (X = 24,000 m; Z = 0,000 m)

Method = NEN - Koppejan with Terzaghi (Natural strain)

Depth = 1,400 (-) [m]

Settlement after 550 days = 1,150 [m]



Tauw

Handelskade 37
7400 AC Deventer

Phone +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

D-Settlement 16.1 : Berekening Camping Zeeburg-Profiel 2.sjl

date
8-12-2017

drv.

-

Camping Zeeburg

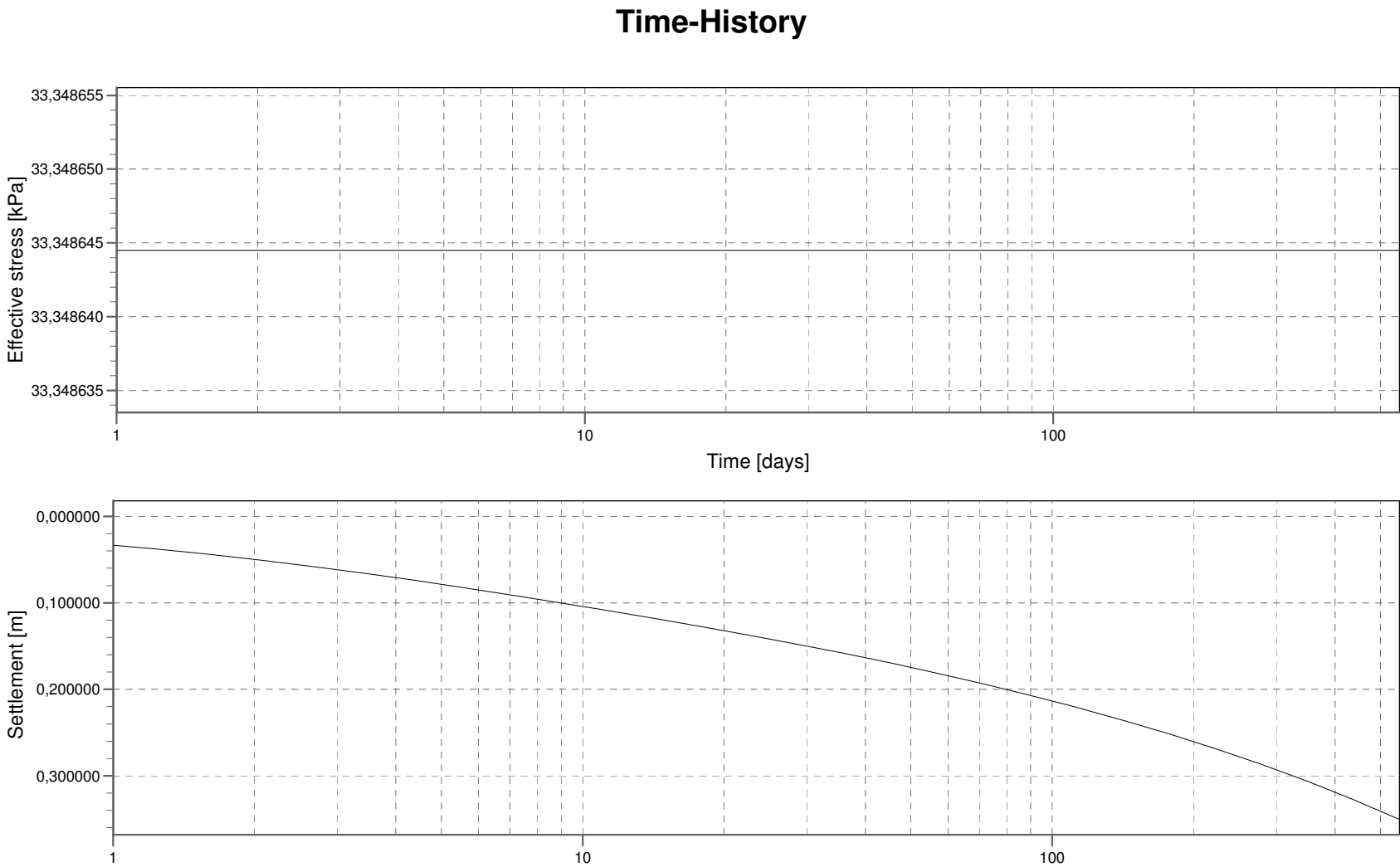
Profiel 2

Annex -

A4

form.

cit.



Vertical 2 (X = 40,000 m; Z = 0,000 m)
Method = NEN - Koppejan with Terzaghi (Natural strain)

Depth = 2,140 [m]
Settlement after 550 days = 0,351 [m]



Tauw

Handelskade 37
7400 AC Deventer

Phone +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

D-Settlement 16.1 : Berekening Camping Zeeburg-Profiel 2.sjl

date

8-12-2017

drw.

-

cit.

-

Camping Zeeburg

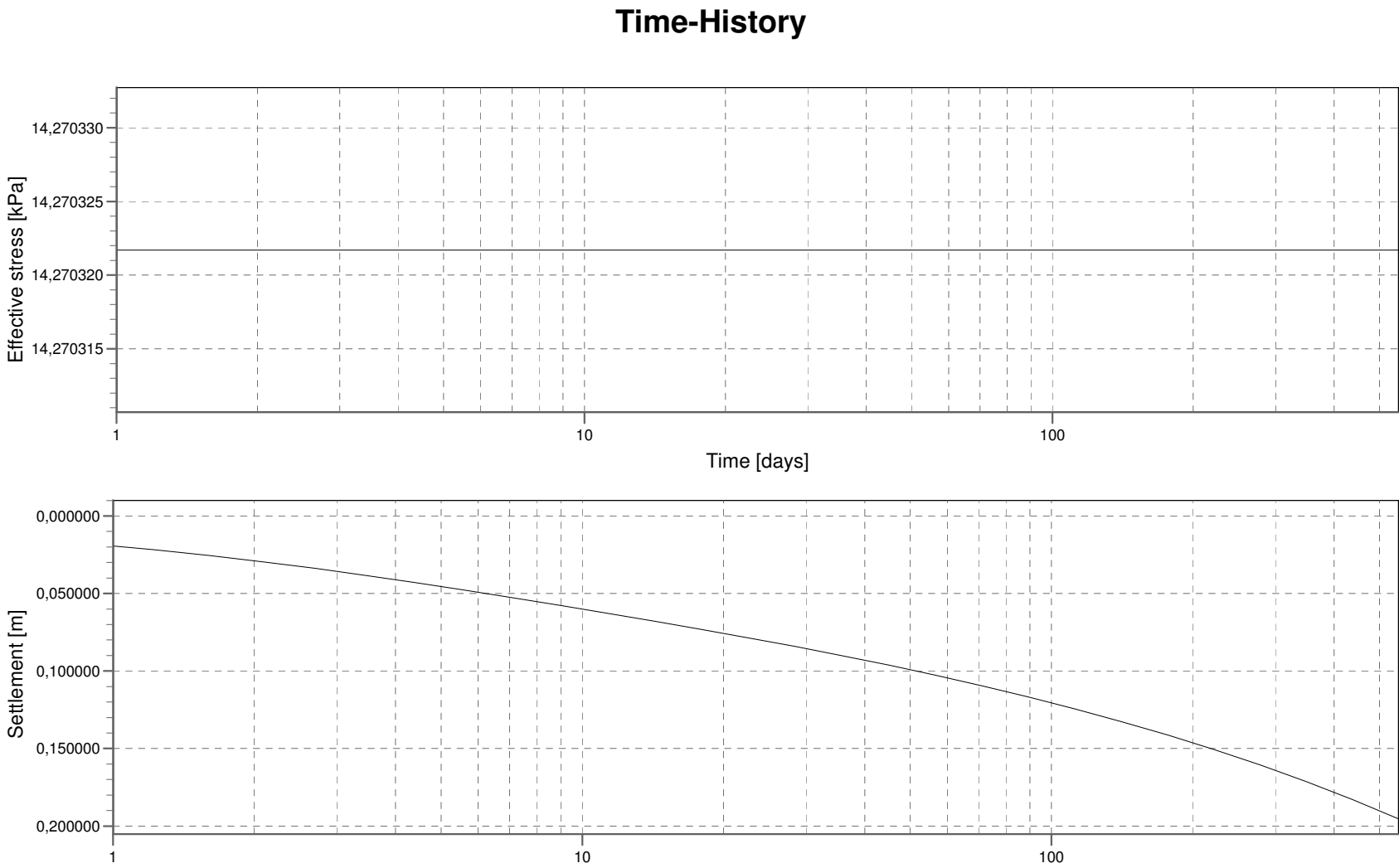
Profiel 2

Annex

-

A4

form.



Vertical 3 (X = 44,000 m; Z = 0,000 m)
Method = NEN - Koppejan with Terzaghi (Natural strain)

Depth = 3,440 [m]
Settlement after 550 days = 0,195 [m]



Tauw

Handelskade 37
7400 AC Deventer

Phone +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

D-Settlement 16.1 : Berekening Camping Zeeburg-Profiel 2.sjl

date
8-12-2017

drv.

-

Camping Zeeburg

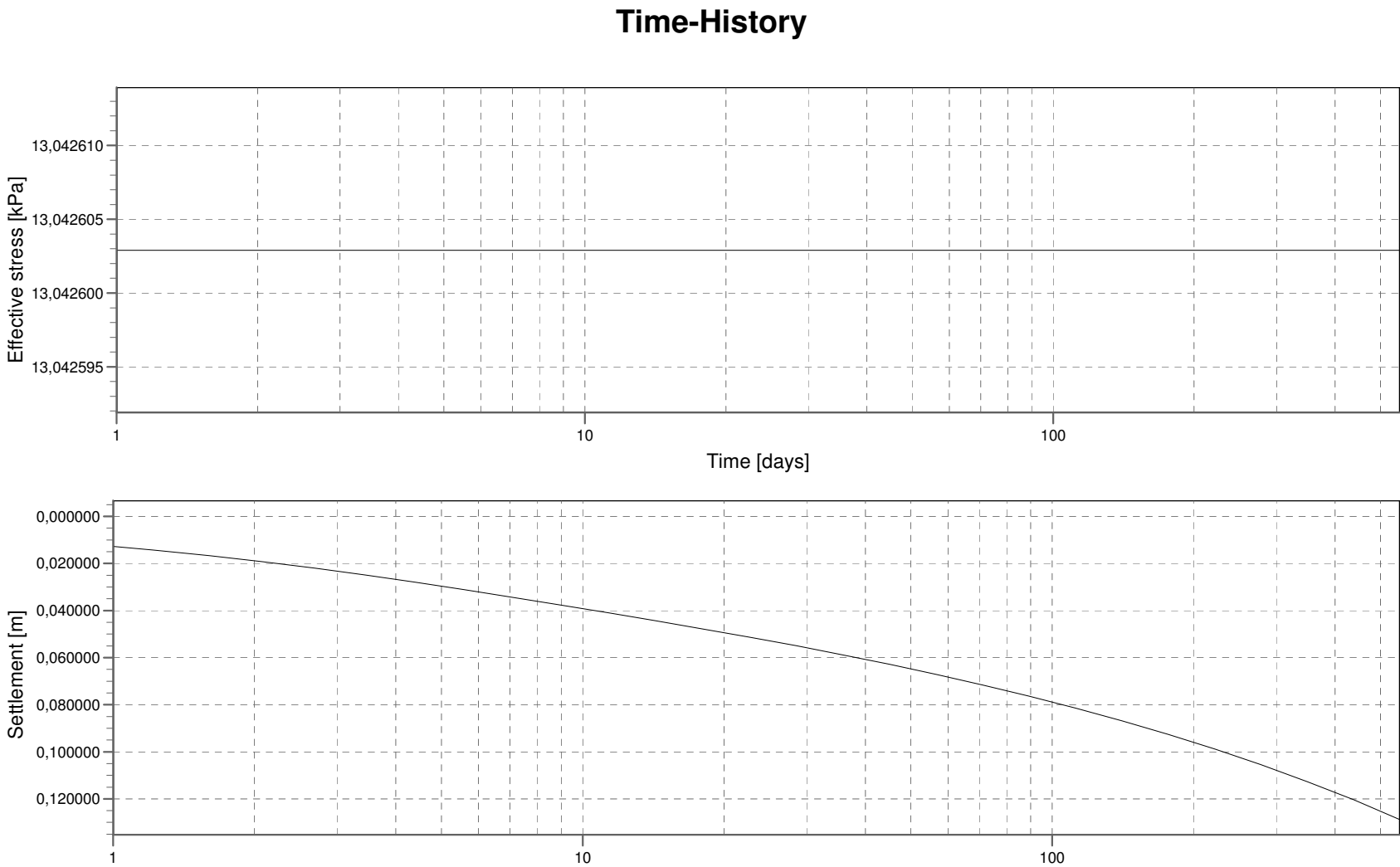
Profiel 2

Annex

-

A4

form.



Vertical 4 (X = 49,000 m; Z = 0,000 m)
Method = NEN - Koppejan with Terzaghi (Natural strain)

Depth = 3,100 [m]
Settlement after 550 days = 0,129 [m]



Tauw

Handelskade 37
7400 AC Deventer

Phone +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

D-Settlement 16.1 : Berekening Camping Zeeburg-Profiel 2.sil

date
8-12-2017

drv.

-

Camping Zeeburg

Profiel 2

Annex -

A4

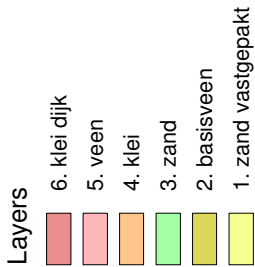
form.



Bijlage 6

Resultaten D-Geo Stability

Critical Circle Bishop



D-Geo Stability 17.1 : Profiel 1 bestaande situatie.sti

<Not Registered>
<Not Registered>

<Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered>

Phone _____
Fax _____

<Not Registered>
<Not Registered>

date

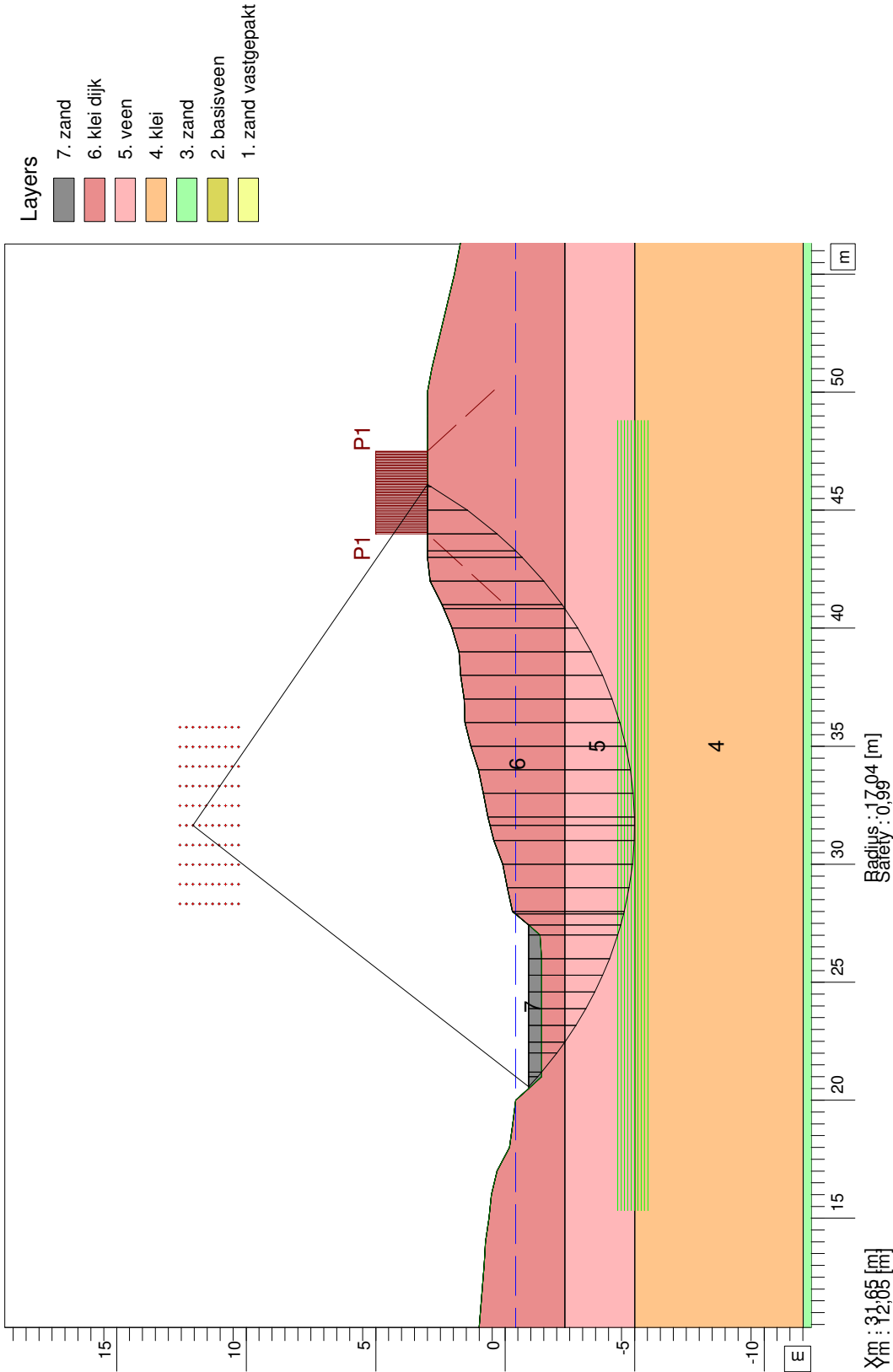
8-12-2017

Camping Zeeburg
Profiel 1

bestaande situatie

Annex

Critical Circle Bishop



D-Geo Stability 17.1 : Profiel 1.1.sti

<Not Registered>
<Not Registered>

<Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered>

Phone
Fax

<Not Registered>
<Not Registered>

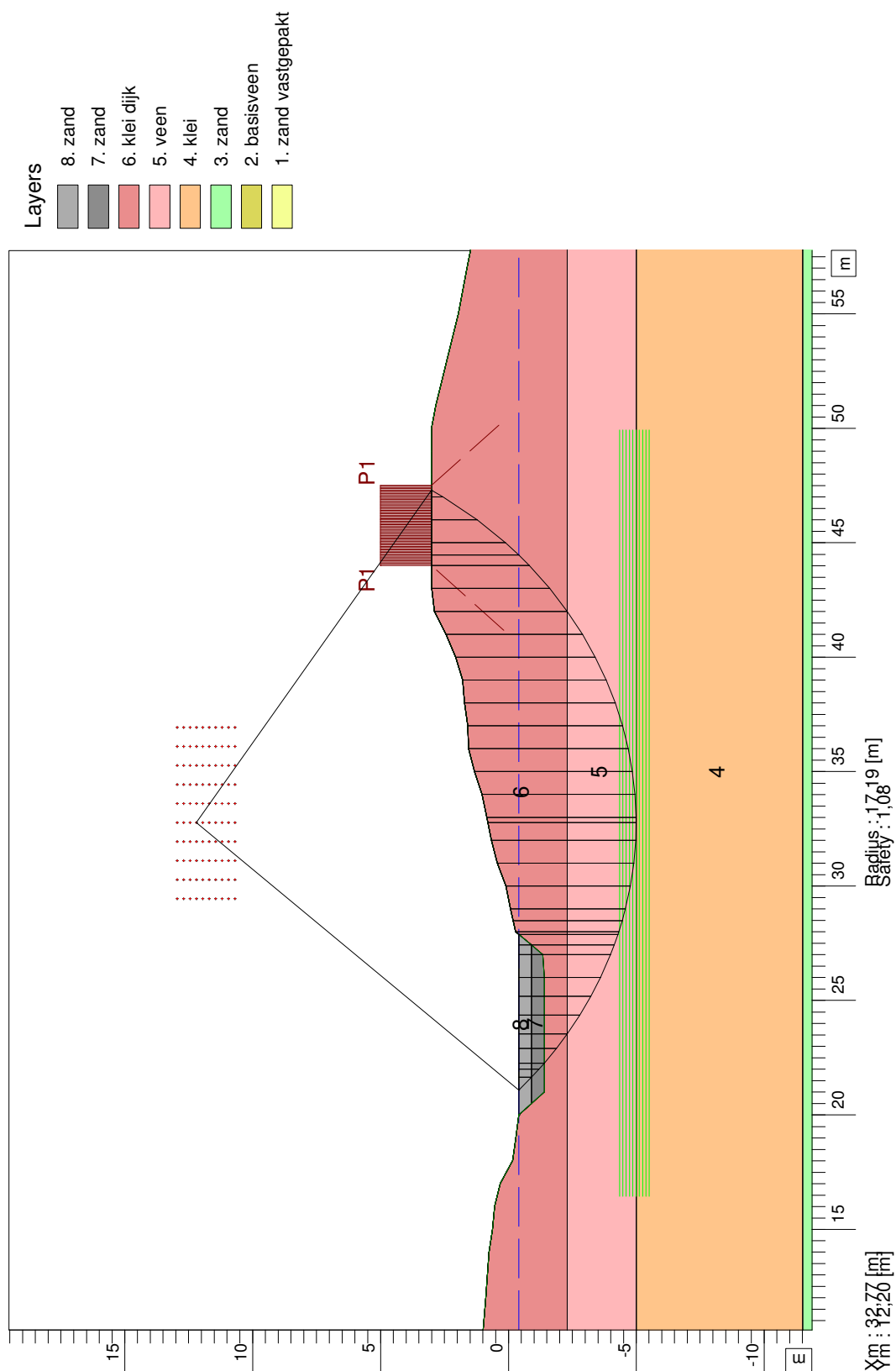
date

8-12-2017

Camping Zeeburg
Profiel 1
slag 1

Annex

Critical Circle Bishop



D-Geo Stability 17.1 : Profiel 1.2.sti

<Not Registered>
<Not Registered>

<Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered>

Phone
Fax

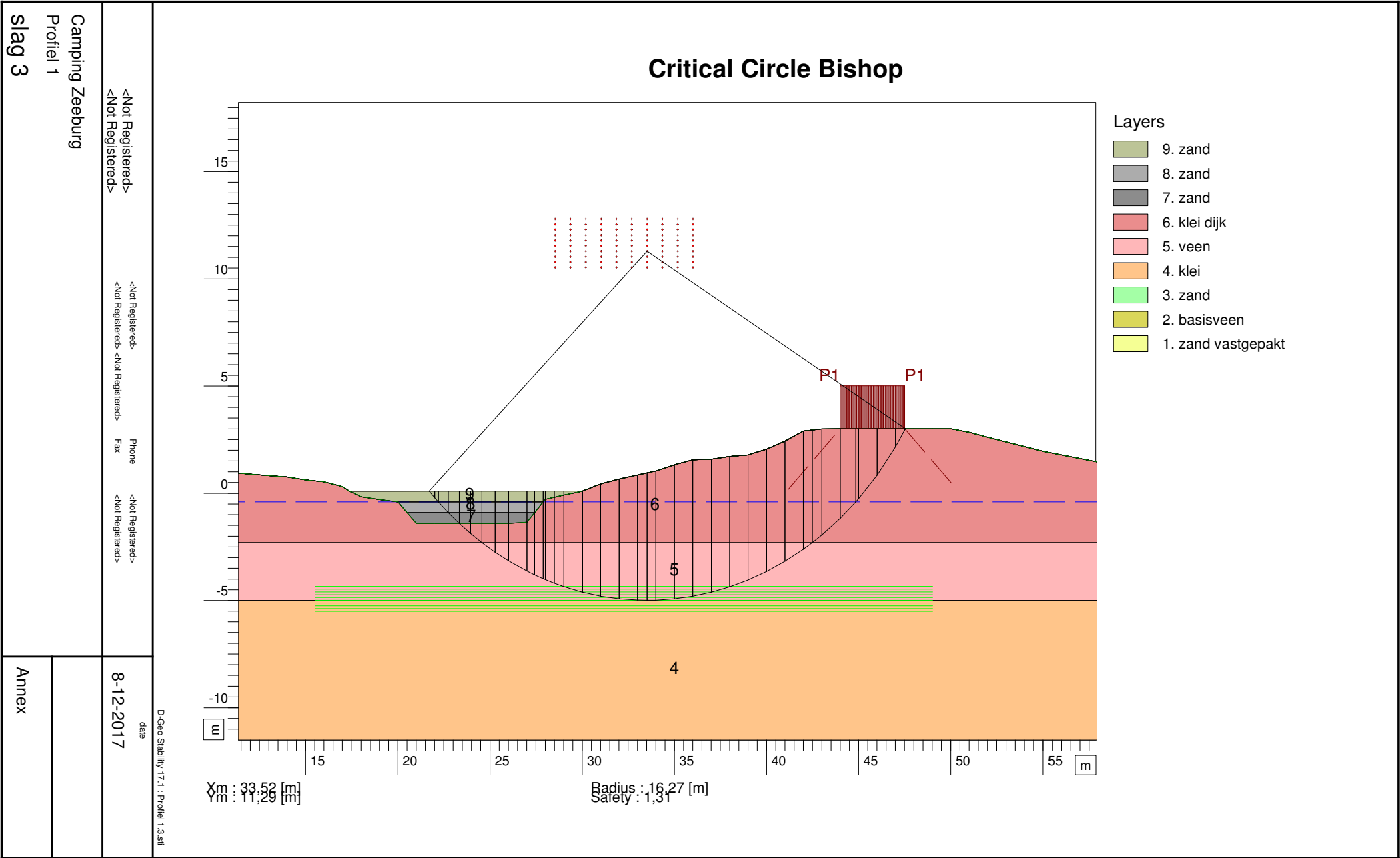
<Not Registered>
<Not Registered>

date

8-12-2017

Camping Zeeburg
Profiel 1
slag 2

Annex

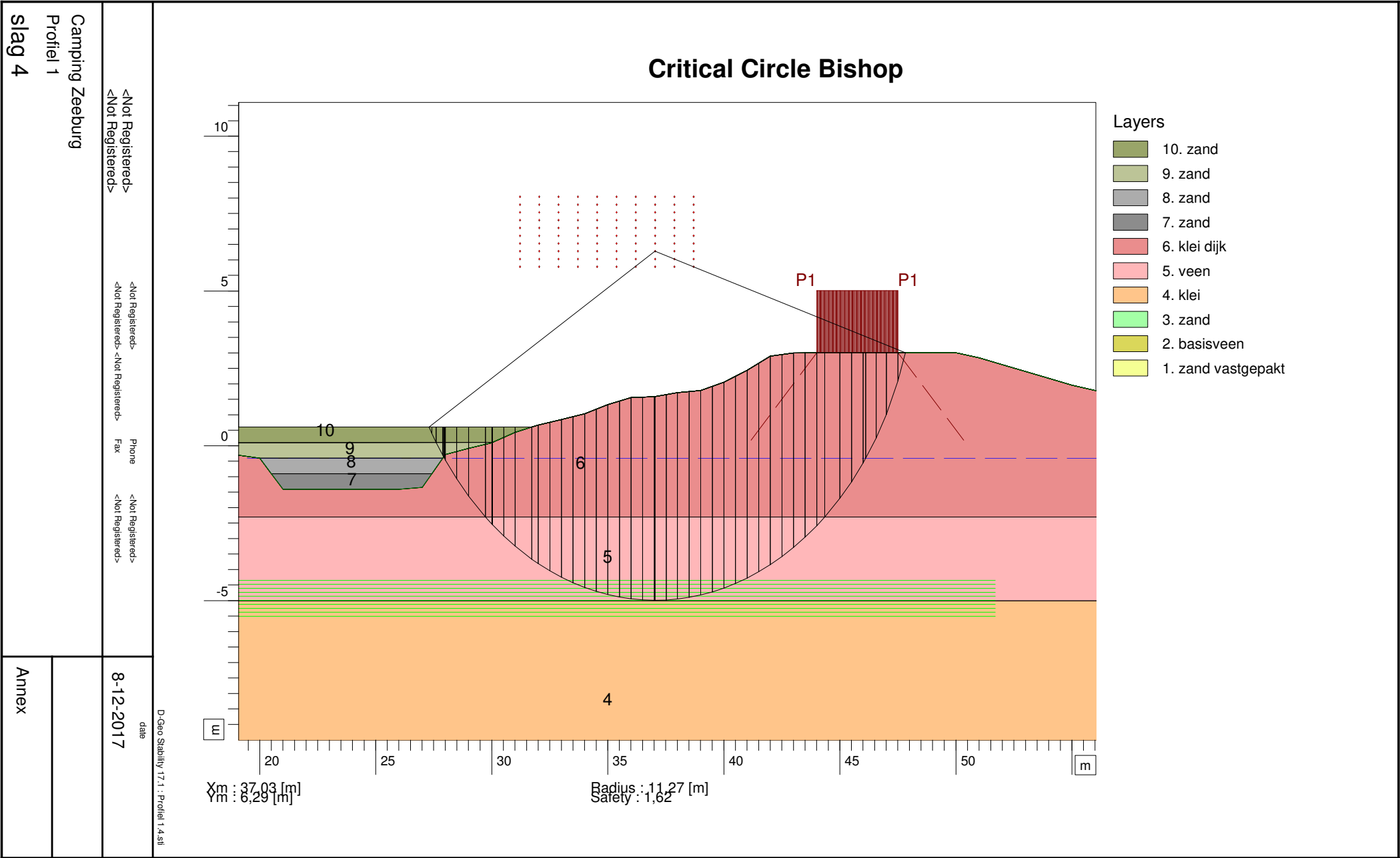


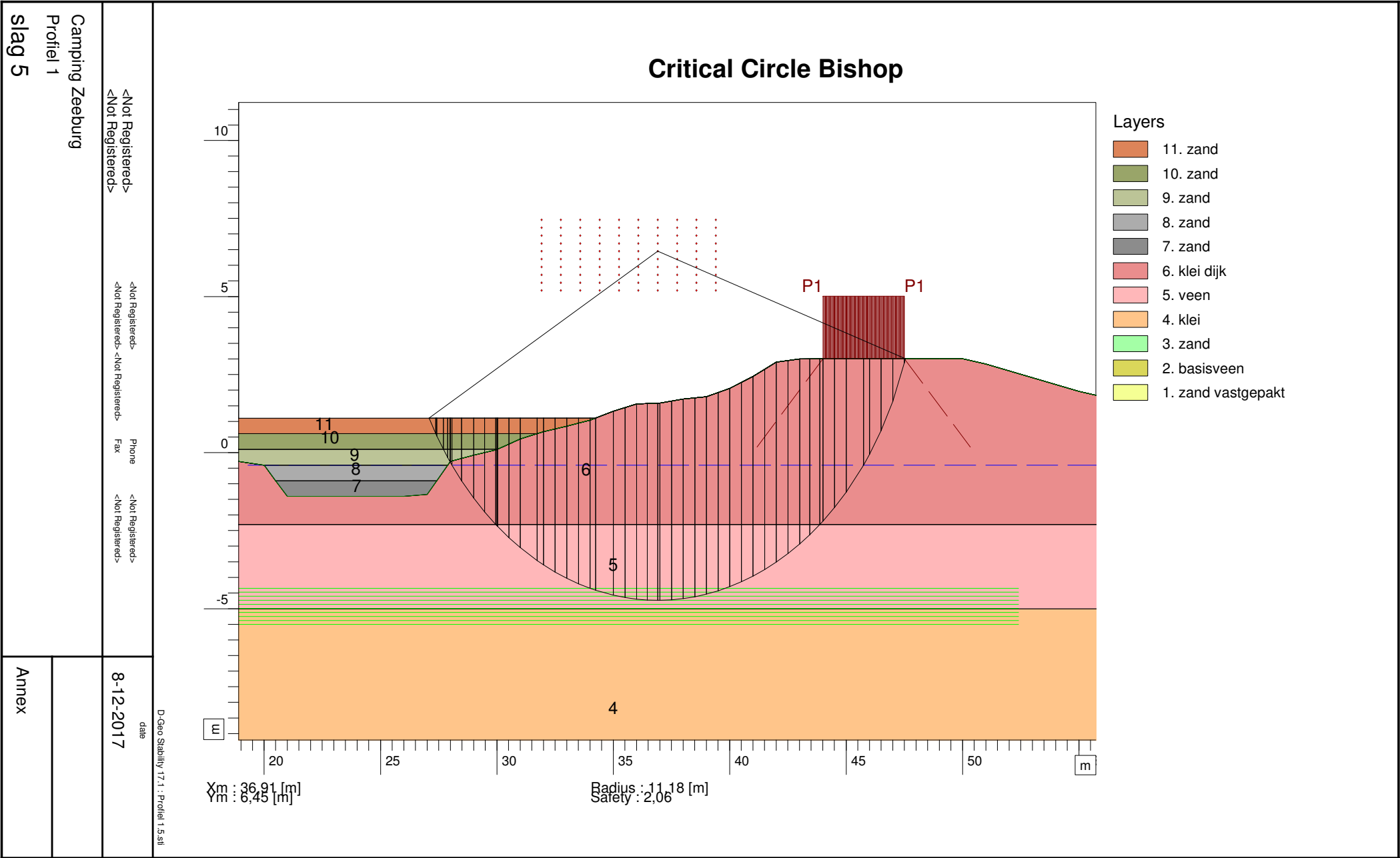
Critical Circle Bishop

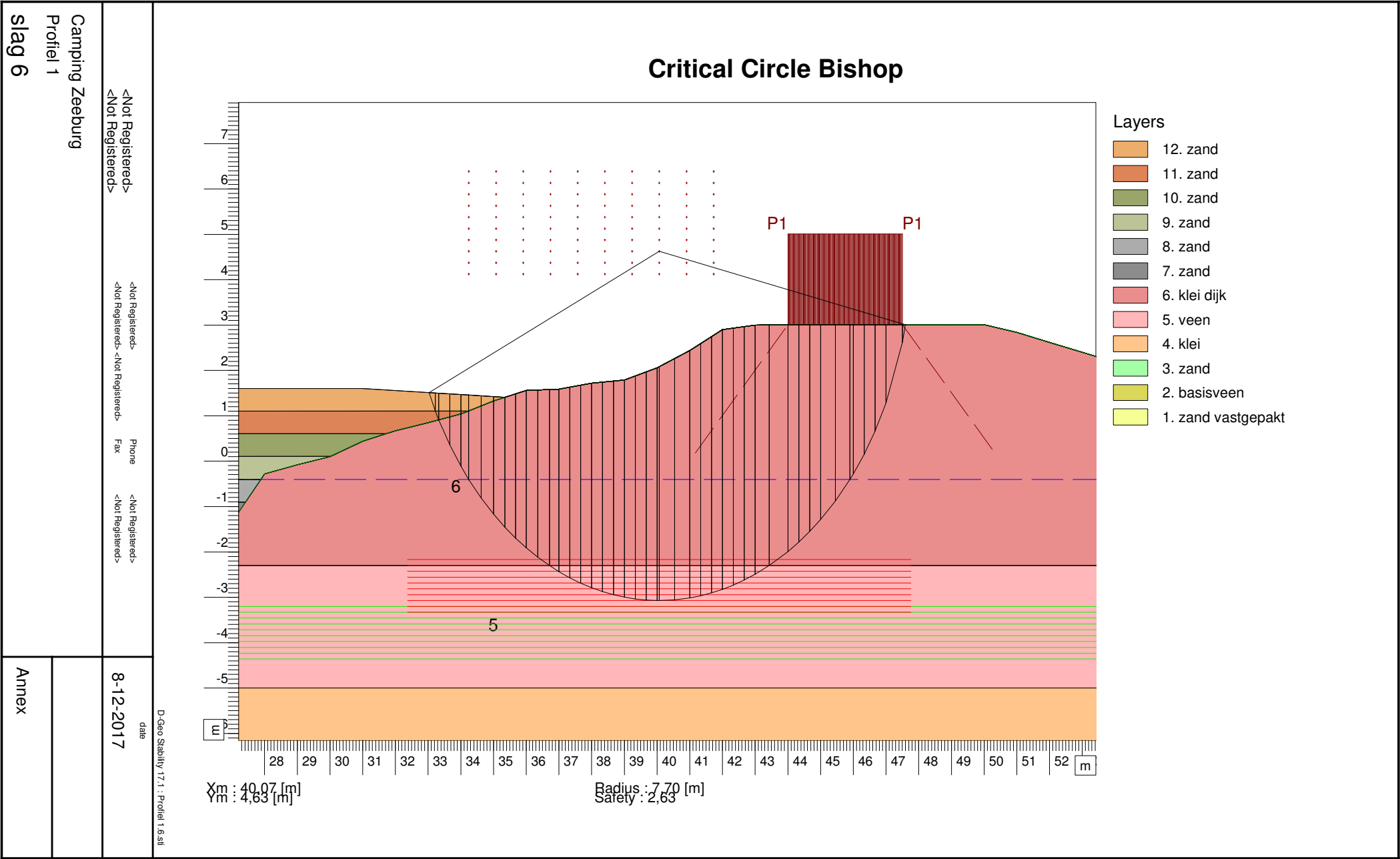
The diagram illustrates a cross-section of a dike with a critical failure circle. The vertical axis represents elevation in meters (m), ranging from -10 to 15. The horizontal axis represents distance in meters (m), ranging from 15 to 55. The dike structure is composed of several layers, identified in the legend:

- 9. zand (sand)
- 8. zand (sand)
- 7. zand (sand)
- 6. klei dijk (clay dike)
- 5. veen (peat)
- 4. klei (clay)
- 3. zand (sand)
- 2. basisveen (base peat)
- 1. zand vastgepakt (compacted sand)

The critical failure circle is defined by a dashed line, with its center at $X_m : 33,52$ [m] and $Y_m : 11,29$ [m]. The radius of the circle is $Radius : 16,27$ [m], and the safety factor is $Safety : 1,31$. The failure circle passes through the dike structure, indicating a potential failure path. The failure surface is labeled with 'P1' at two points. The failure surface is also labeled with '6' and '5'.





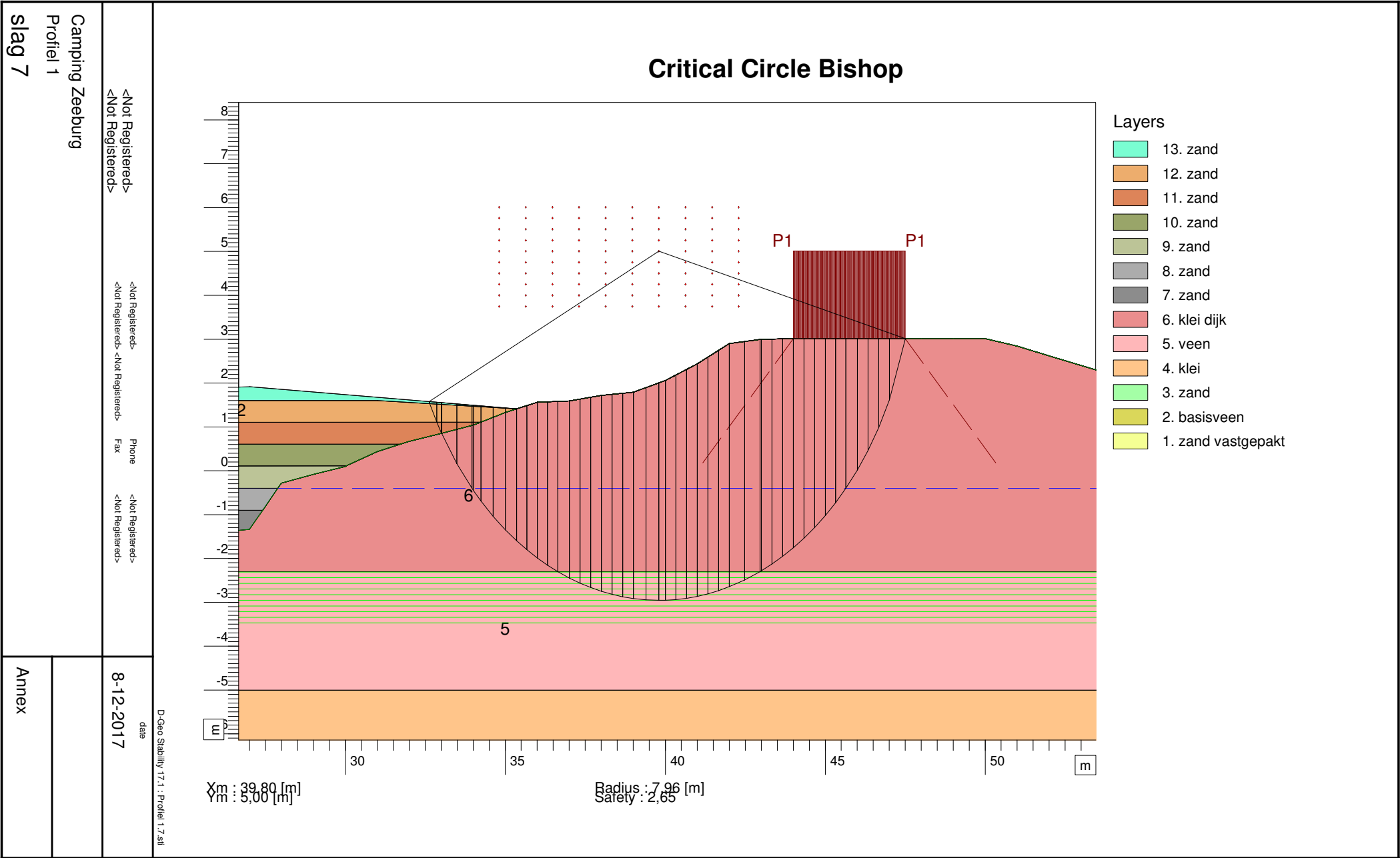


Critical Circle Bishop

Layers

- 12. zand
- 11. zand
- 10. zand
- 9. zand
- 8. zand
- 7. zand
- 6. klei dijk
- 5. veen
- 4. klei
- 3. zand
- 2. basisveen
- 1. zand vastgepakt

X_m : 40.07 [m]
Y_m : 4.63 [m]
Radius : 7.70 [m]
Safety : 2.63



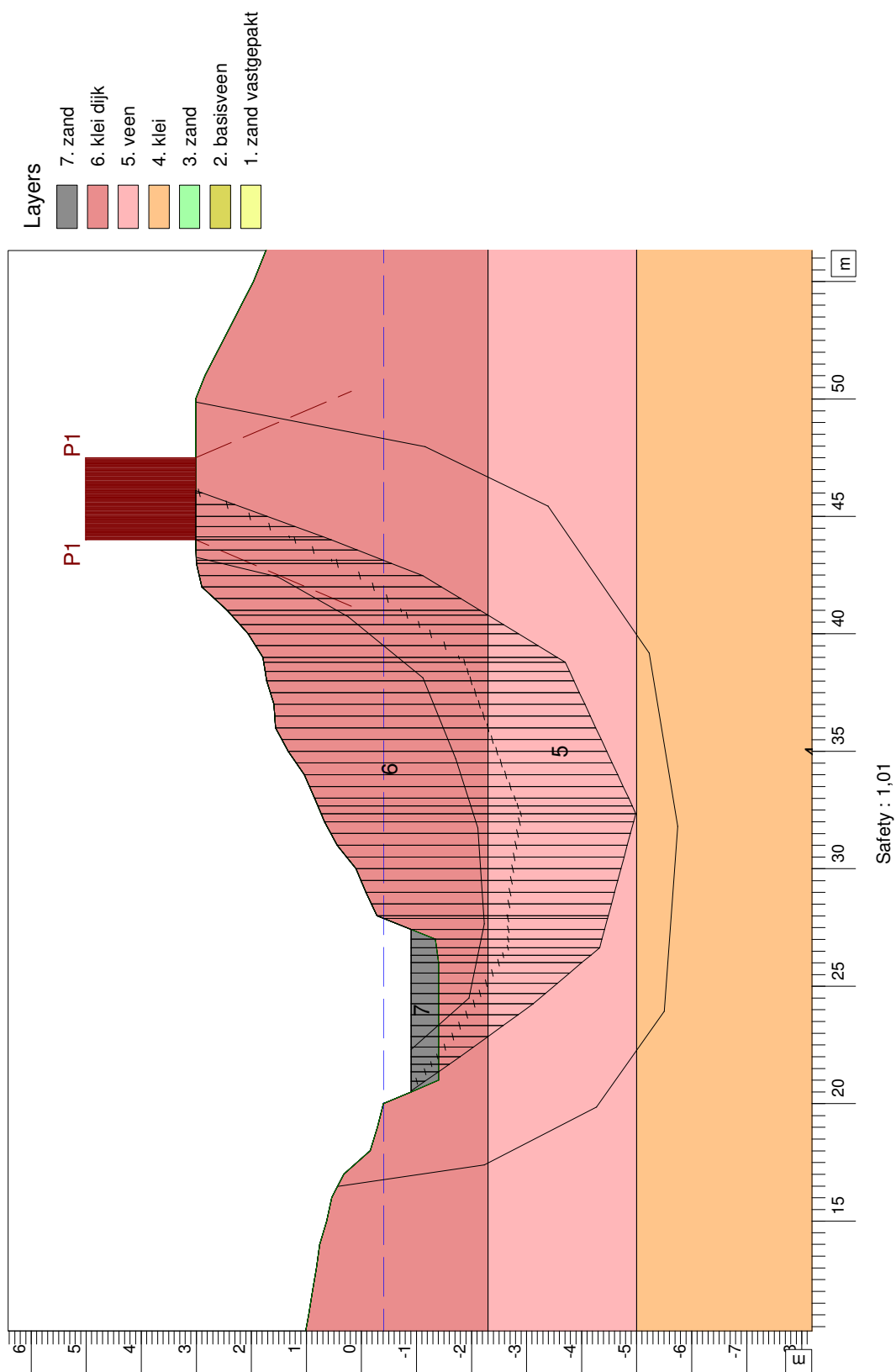
Critical Circle Bishop

Layers

- 13. zand
- 12. zand
- 11. zand
- 10. zand
- 9. zand
- 8. zand
- 7. zand
- 6. klei dijk
- 5. veen
- 4. klei
- 3. zand
- 2. basisveen
- 1. zand vastgepakt

Xm : 39,80 [m]
Ym : 5,00 [m]
Radius : 7,96 [m]
Safety : 2,65

Slip Plane Spencer



D-Geo Stability 17.1 : Profil 1.1 Spencer.sti

<Not Registered>
<Not Registered>

<Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered>

Phone <Not Registered>
Fax <Not Registered>

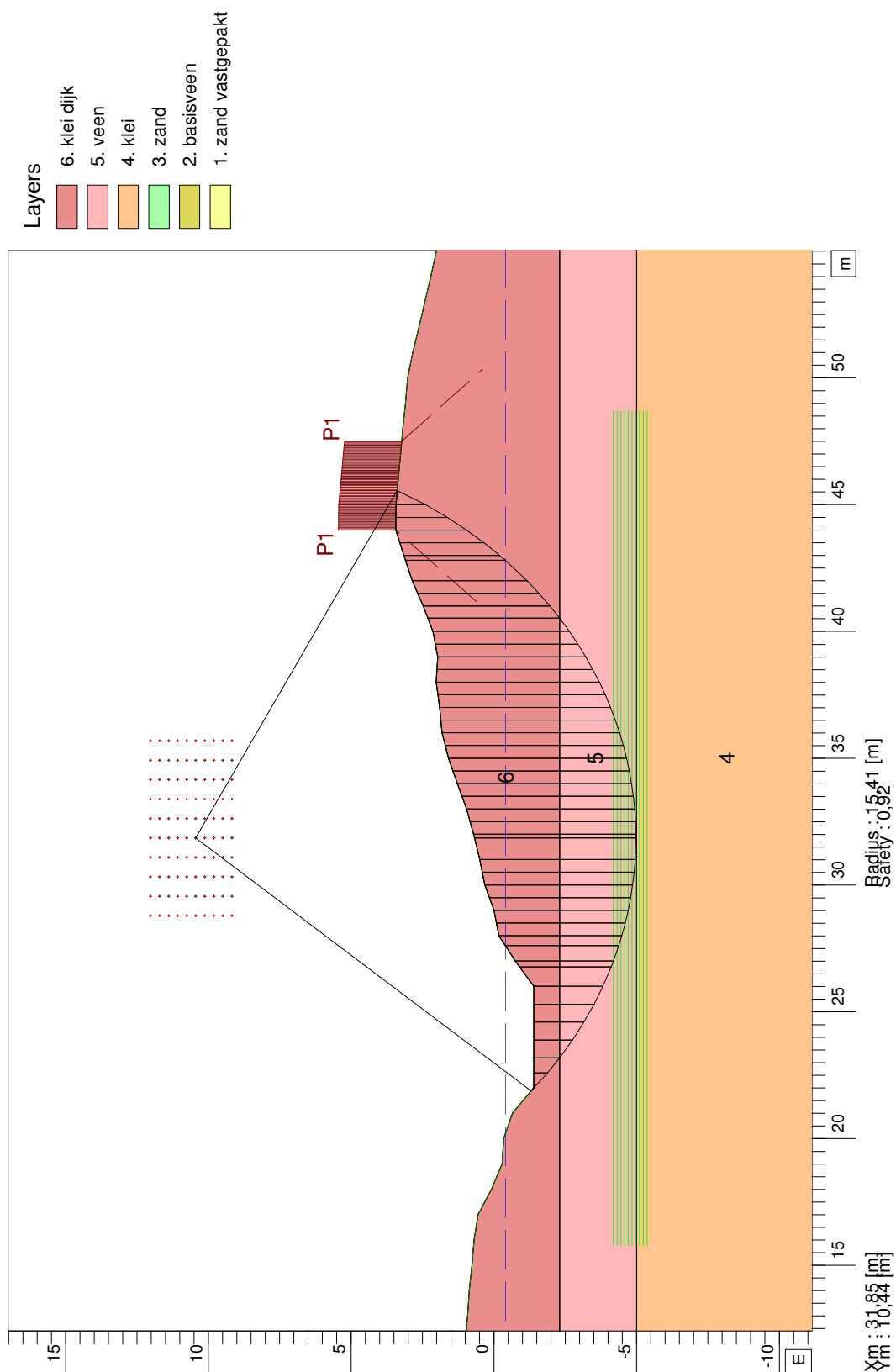
date

8-12-2017

Camping Zeeburg
Profiel 1
slag 1 Spencer

Annex

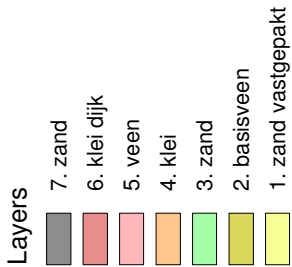
Critical Circle Bishop



D-Geo Stability 17.1 : Profiel 2 bestaande situatie.sti

					date	
<Not Registered> <Not Registered>		<Not Registered> <Not Registered> <Not Registered>		Phone Fax	<Not Registered> <Not Registered>	8-12-2017
Camping Zeeburg Profiel 2 Bestaande situatie						
						Annex

Critical Circle Bishop

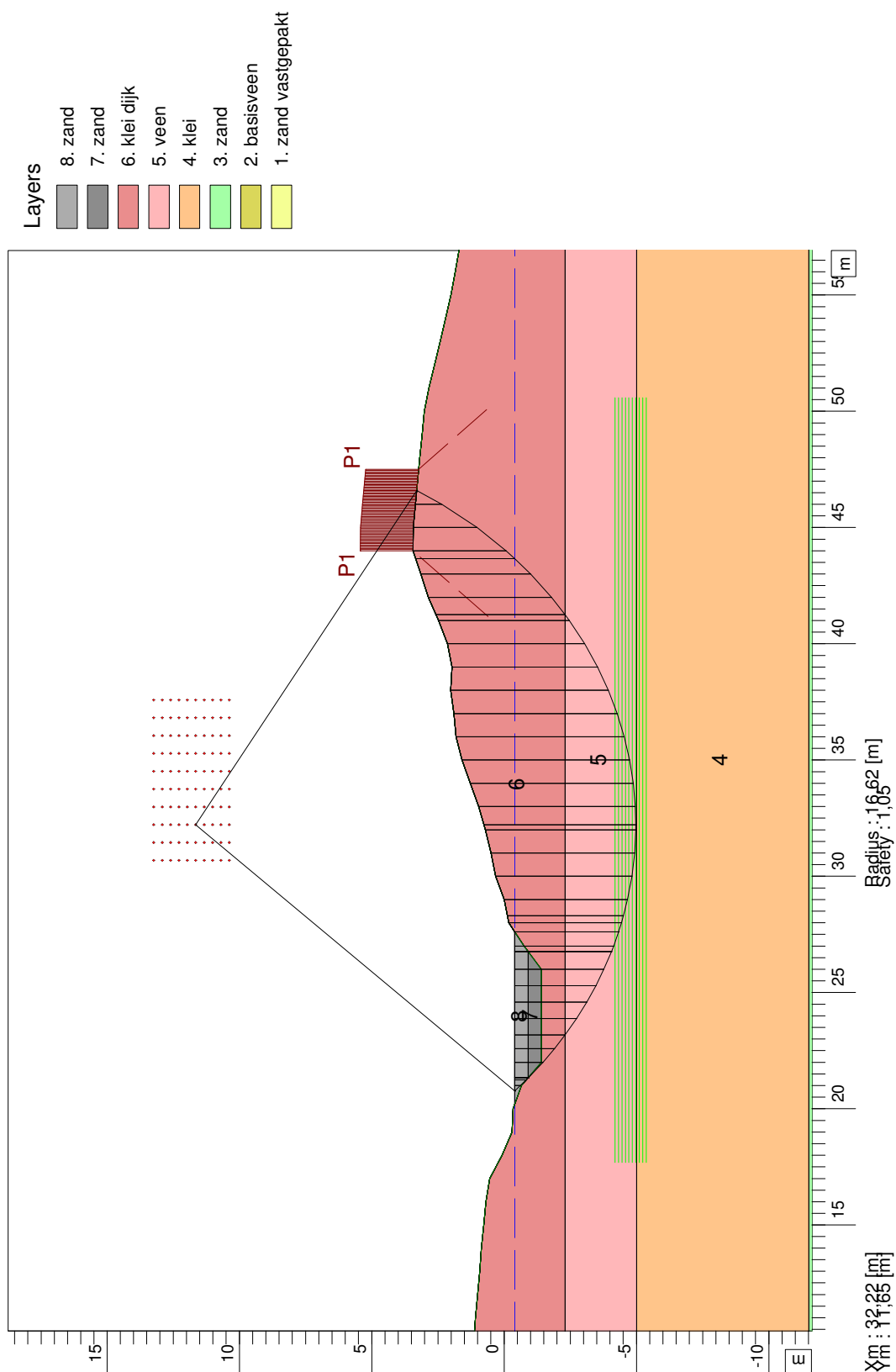


date

8-12-2017

Annex

Critical Circle Bishop



D-Geo Stability 17.1 : Profiel 2.2.sti

<Not Registered>
<Not Registered>

<Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered>

Phone
Fax

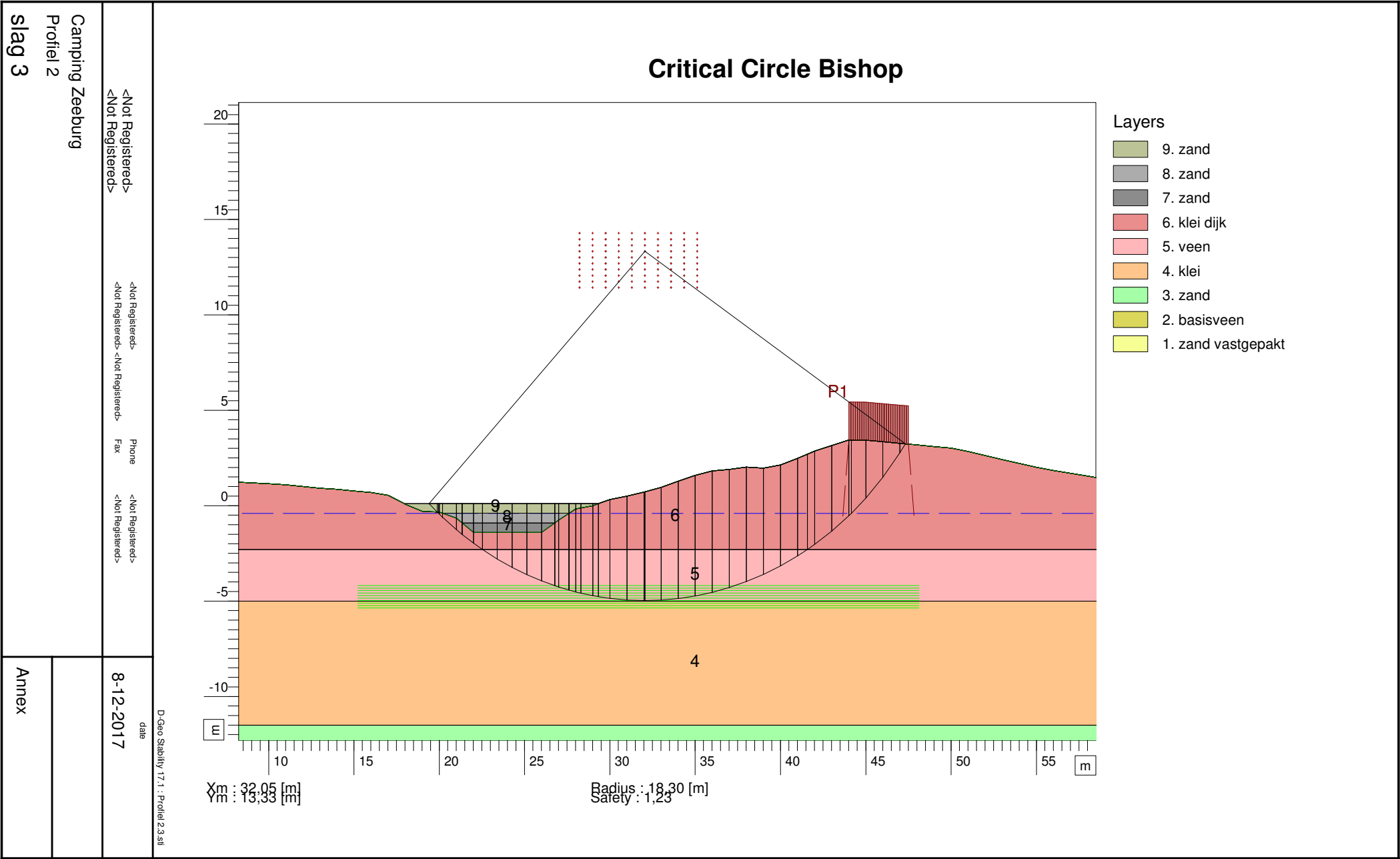
<Not Registered>
<Not Registered>

date

8-12-2017

Camping Zeeburg
Profiel 2
slag 2

Annex



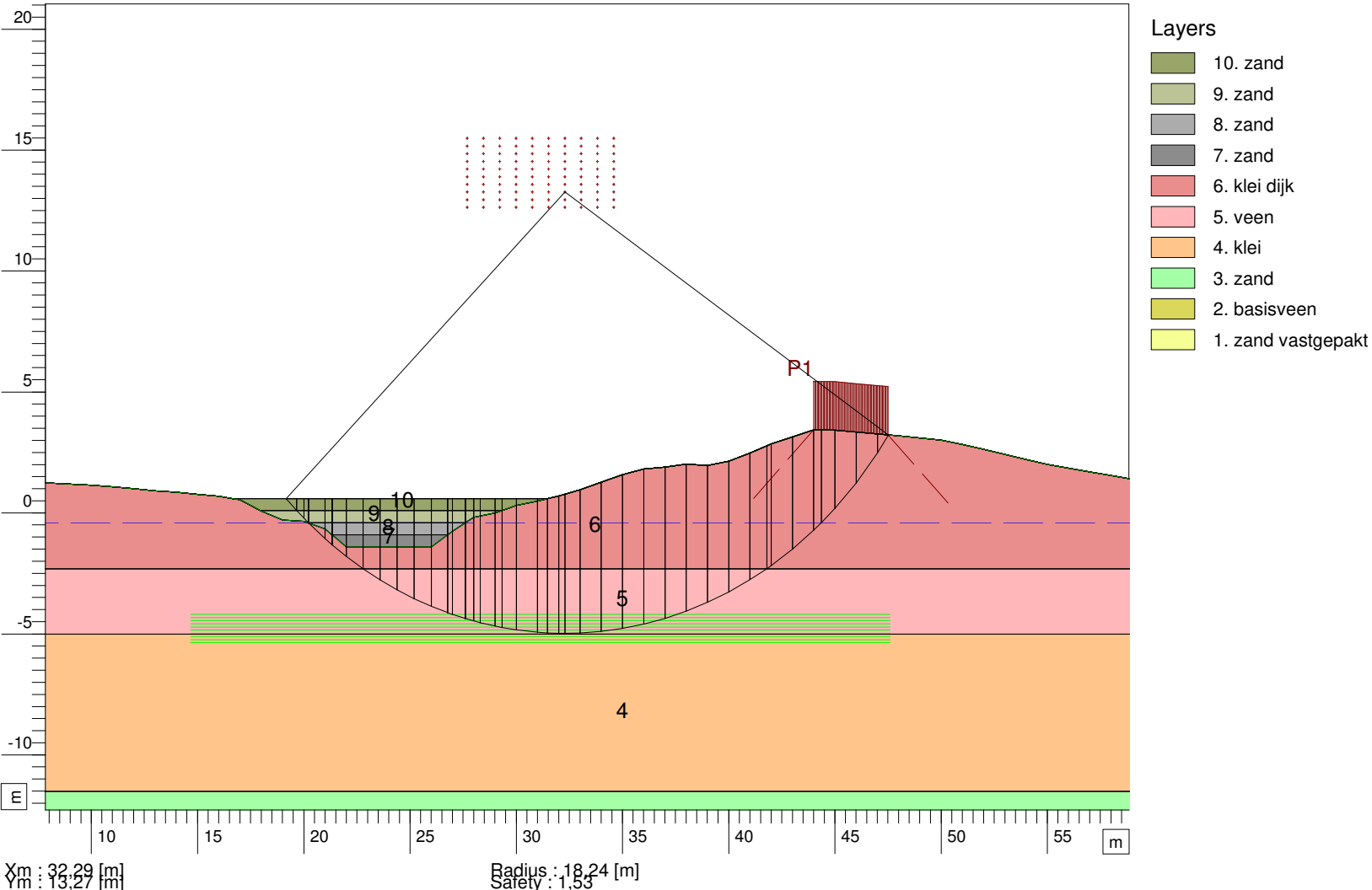
Critical Circle Bishop

Layers

- 9. zand
- 8. zand
- 7. zand
- 6. klei dijk
- 5. veen
- 4. klei
- 3. zand
- 2. basisveen
- 1. zand vastgepakt

X_m : 32,05 [m]
Y_m : 13,33 [m]
Radius : 18,30 [m]
Safety : 1,23

Critical Circle Bishop



D-Geo Stability 17.1 : Profile 2.4.sti

date

8-12-2017

Phone < Not Registered >
Fax < Not Registered >

<Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered>

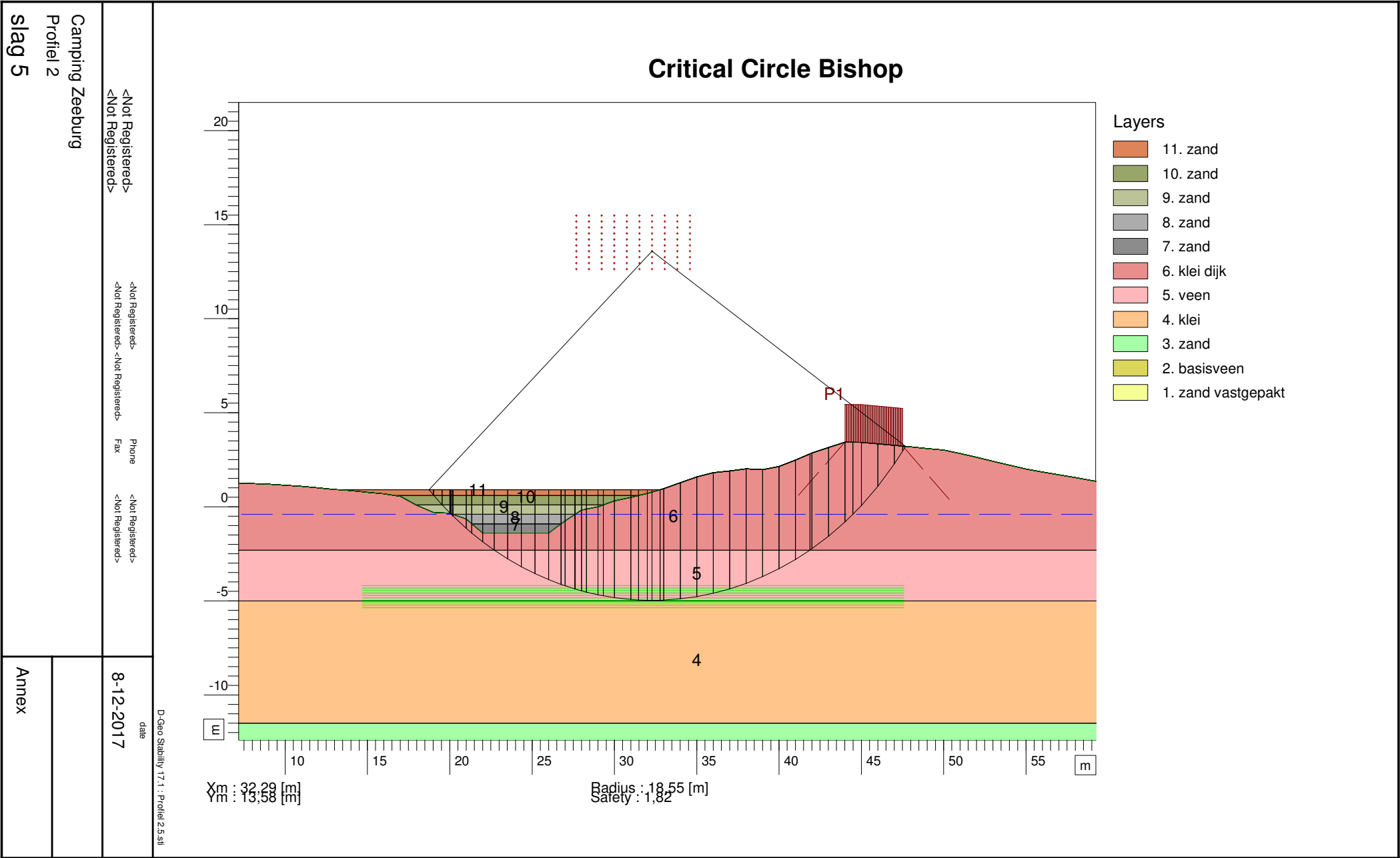
<Not Registered>
<Not Registered>

Camping Zeeburg

Profil 2

slag 4

Annex



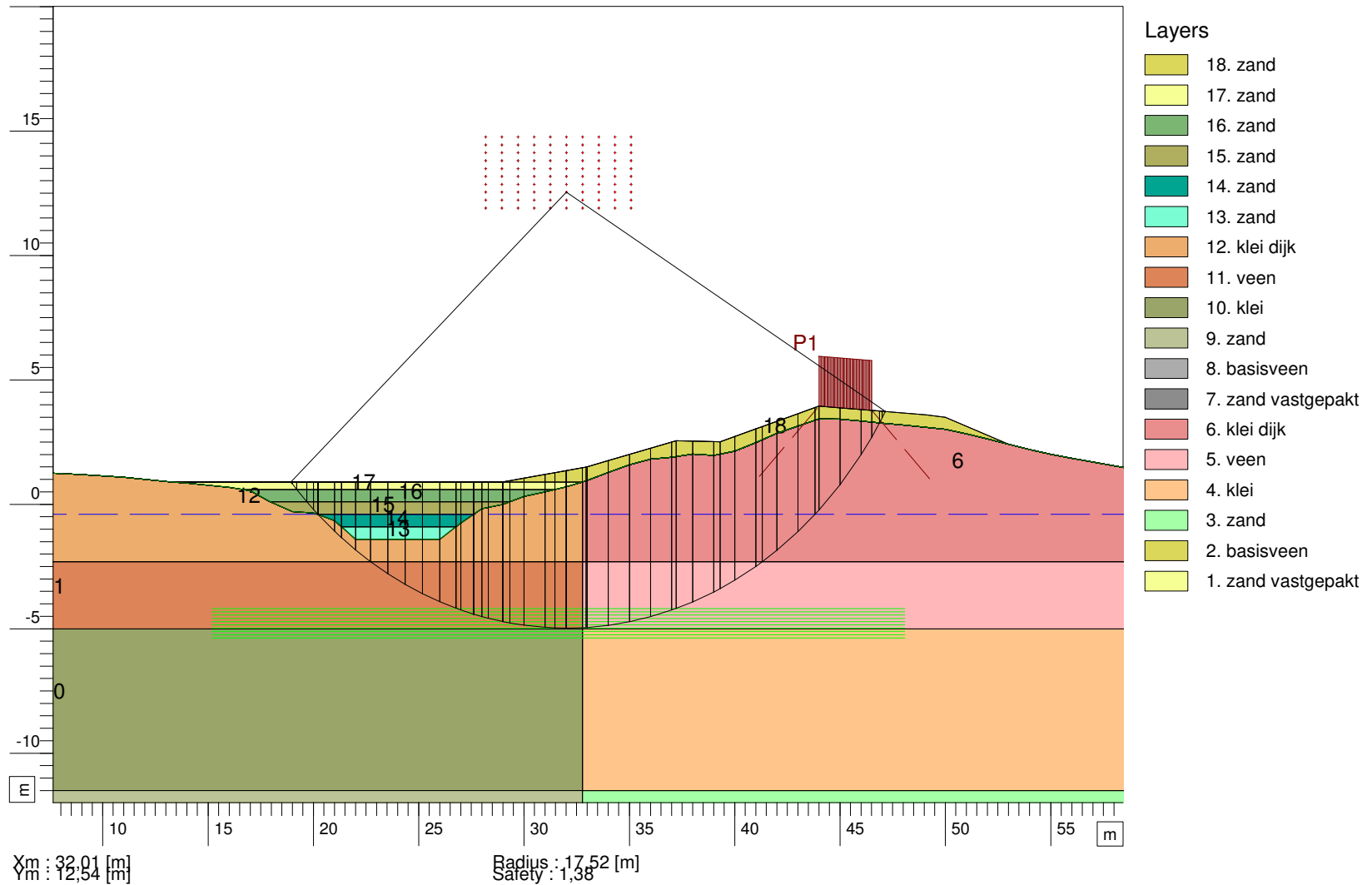
Critical Circle Bishop

The diagram illustrates a cross-section of a dike with a critical failure circle. The vertical axis represents elevation in meters (m), ranging from -10 to 20. The horizontal axis represents distance in meters (m), ranging from 10 to 55. The dike profile is shown with a crest at approximately 5m elevation. A critical failure circle is defined by a dashed line, with its center at $X_m : 32,29$ [m] and $Y_m : 13,58$ [m]. The radius of the circle is $Radius : 18,55$ [m], and the safety factor is $Safety : 1,82$. The failure circle is labeled with 'P1' at its top right. The soil layers are numbered 1 through 11, corresponding to the legend. The layers are: 1. zand vastgepakt (yellow), 2. basisveen (olive), 3. zand (light green), 4. klei (orange), 5. veen (pink), 6. klei dijk (red), 7. zand (dark grey), 8. zand (grey), 9. zand (light grey), 10. zand (dark green), and 11. zand (brown). A dashed blue line is also shown at approximately -1m elevation. A red dotted line indicates the center of the failure circle at approximately (32, 13.58).

Layers

- 11. zand
- 10. zand
- 9. zand
- 8. zand
- 7. zand
- 6. klei dijk
- 5. veen
- 4. klei
- 3. zand
- 2. basisveen
- 1. zand vastgepakt

Critical Circle Bishop



Camping Zeeburg
Profiel 2
slag 6

Annex

<Not Registered>
<Not Registered>

<Not Registered>
<Not Registered>

Phone
Fax

<Not Registered>
<Not Registered>

8-12-2017

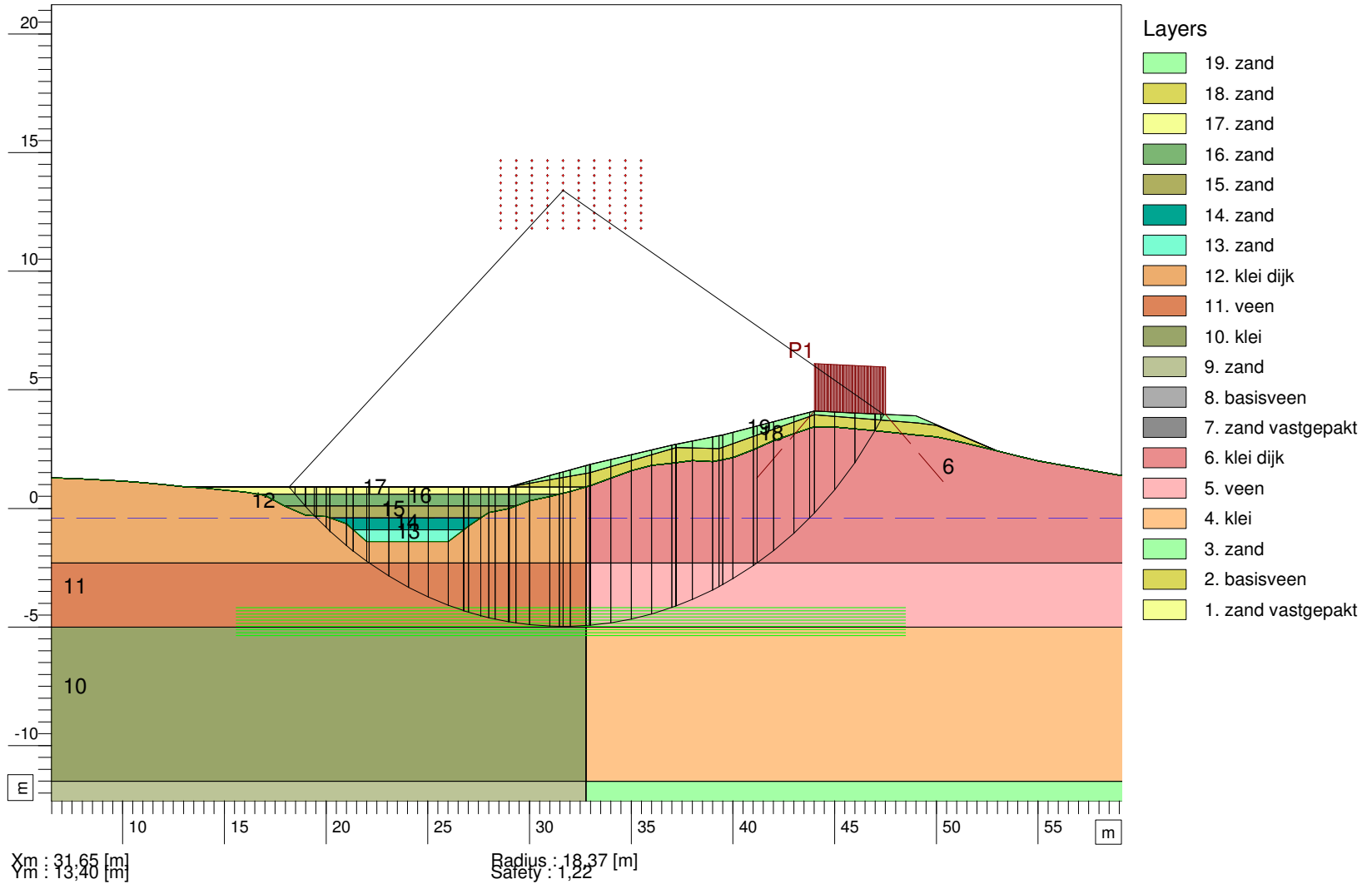
D-Geo Stability 17.1 : Profil 2.6.sti

drw.

1

drw.

Critical Circle Bishop



D-Geo Stability 17.1 : Profiel 2.7.sti

<Not Registered>
<Not Registered>

<Not Registered>
<Not Registered>

Phone
Fax

<Not Registered>
<Not Registered>

date
8-12-2017

drw.

Camping Zeeburg

Profil 2

slag 7

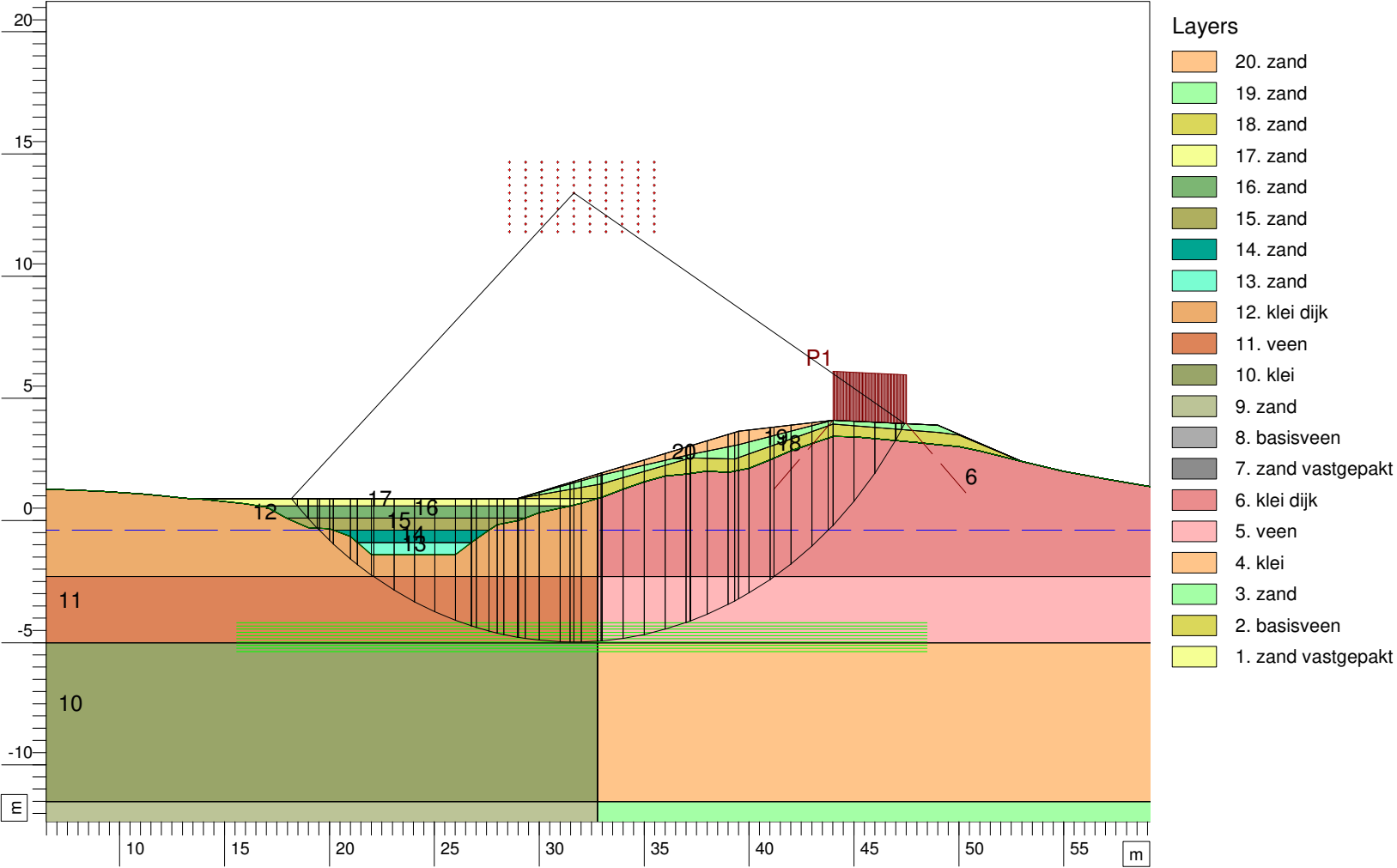
Annex

1

A4

form.

Critical Circle Bishop



D-Geo Stability 17.1 : Profil 2.8.sti

<Not Registered>
<Not Registered>

<Not Registered>

Phone
Fax

<Not Registered>
<Not Registered>

date
8-12-2017

dw.

Camping Zeeburg

Profil 2

slag 8

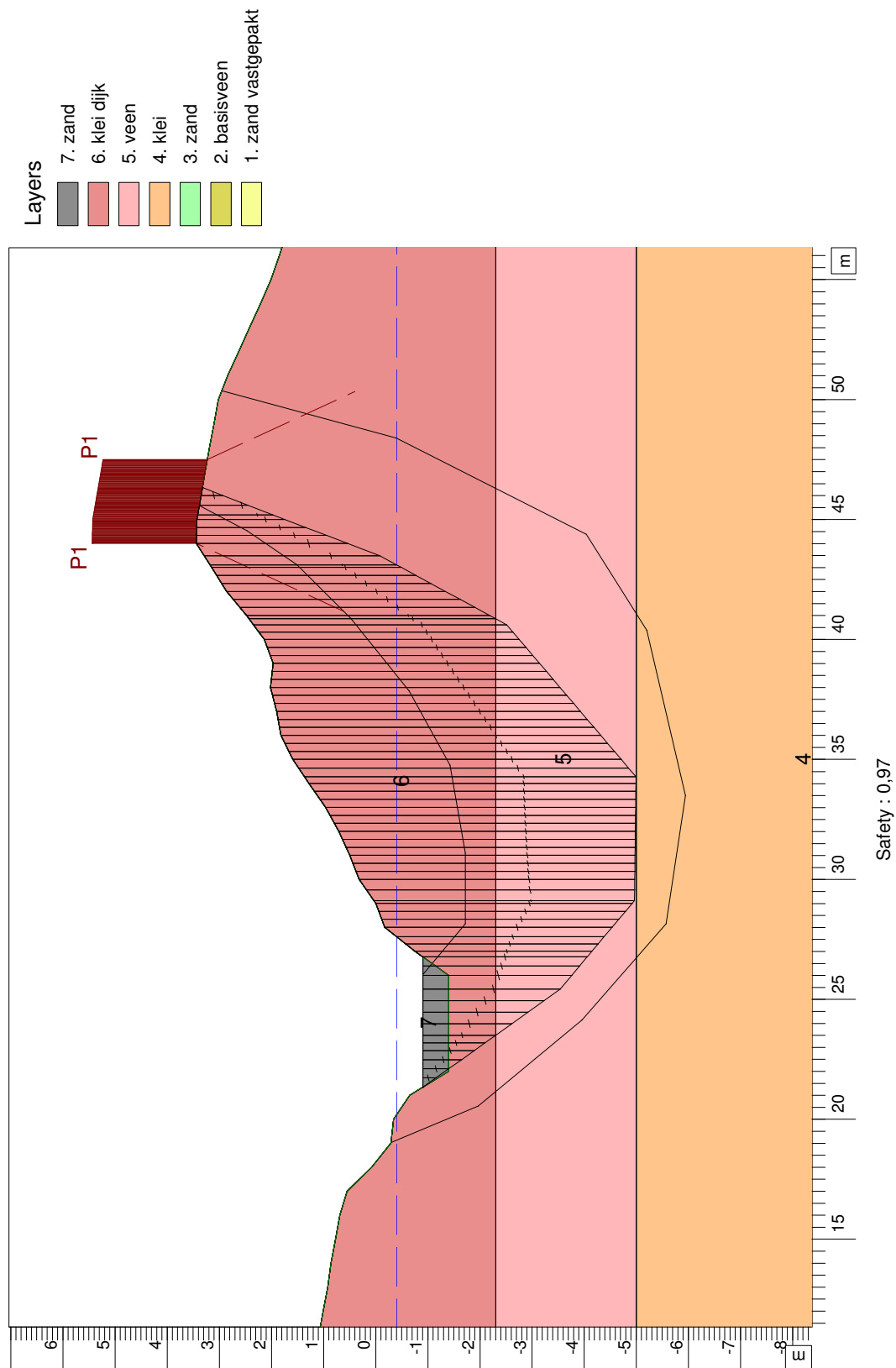
Annex

1

A4

form.

Slip Plane Spencer



D-Geo Stability 17.1 : Profiel 2.1 Spencer.sti

<Not Registered>
<Not Registered>

<Not Registered>
<Not Registered> <Not Registered>

Phone <Not Registered>
Fax <Not Registered>

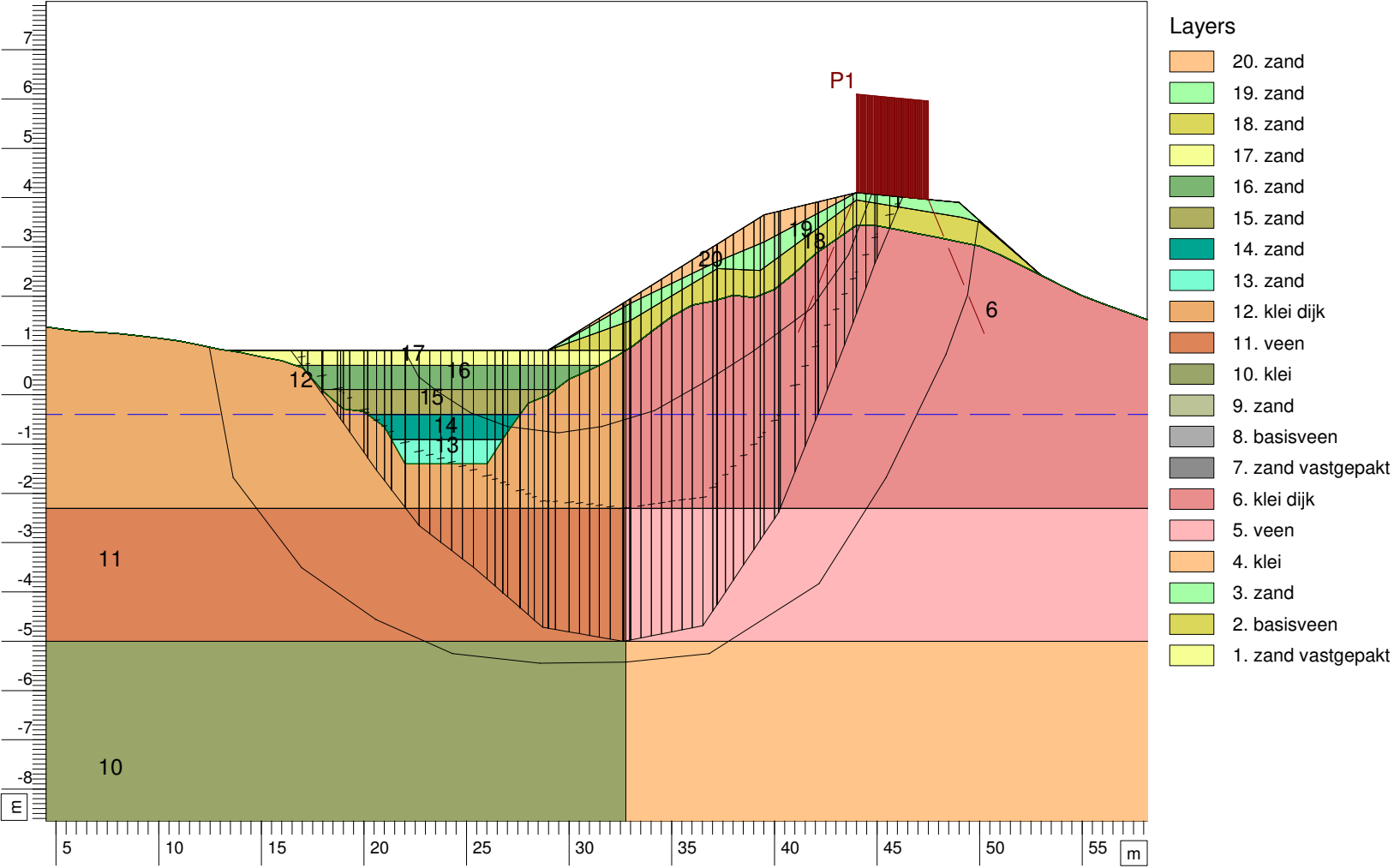
date

8-12-2017

Camping Zeeburg
Profiel 2
slag 1 Spencer

Annex

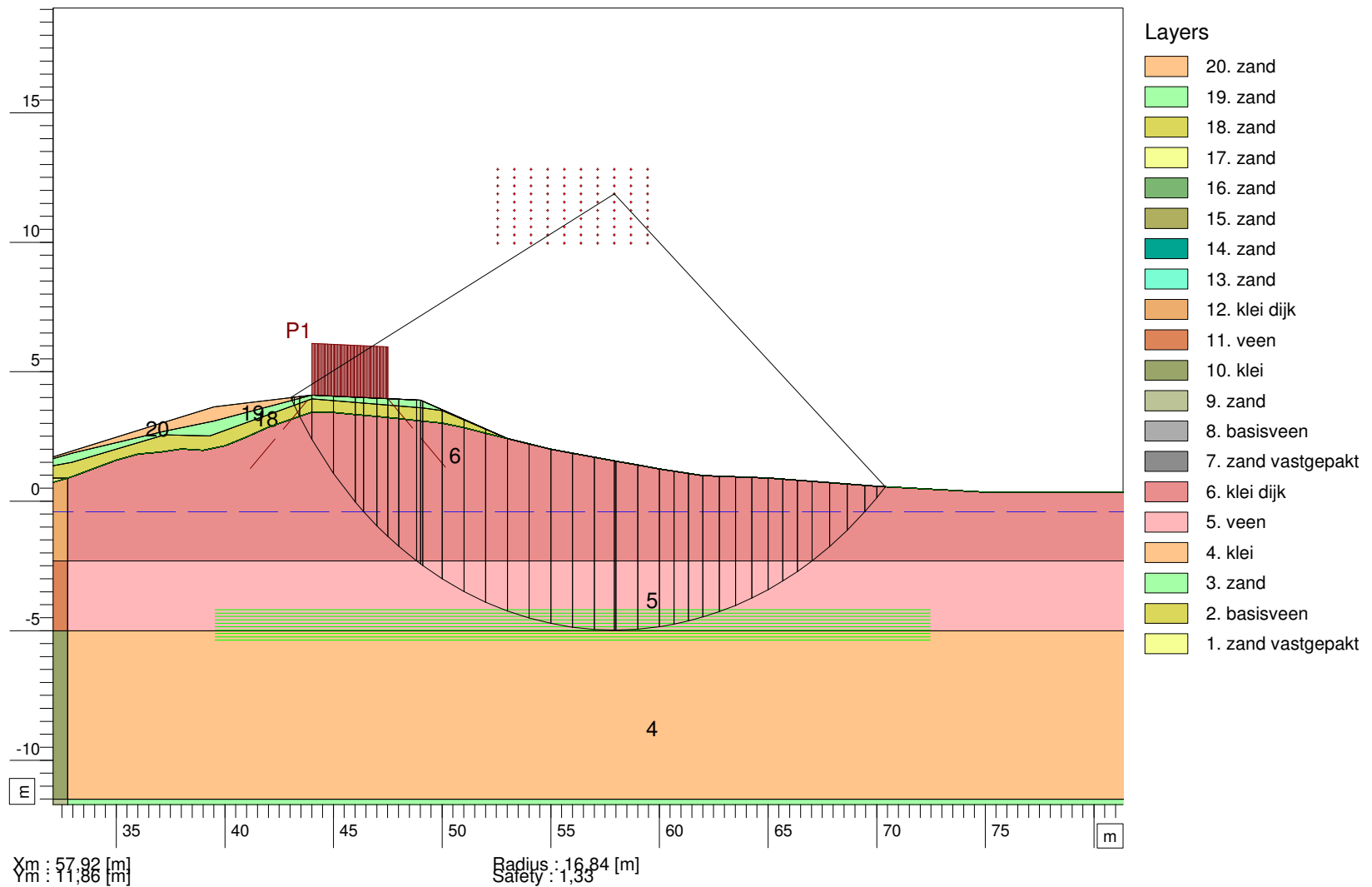
Slip Plane Spencer



Safety : 1,13

D-Geo Stability 17.1 : Profil 2.8 Spencer.ssi					
	<Not Registered> <Not Registered>	<Not Registered> <Not Registered>	Phone Fax	<Not Registered> <Not Registered>	date dtw.
Camping Zeeburg Profil 2	-	-			8-12-2017
slag 8 Spencer	-	-			Annex - A4

Critical Circle Bishop



D-Geo Stability 17.1 : Profiel 2.8 binnendijks.sti

<Not Registered>
<Not Registered>

<Not Registered>
<Not Registered>

Phone
Fax

<Not Registered>
<Not Registered>

date
8-12-2017

drw.

Camping Zeeburg

Profil 2

slag 8 binnendijks

Annex

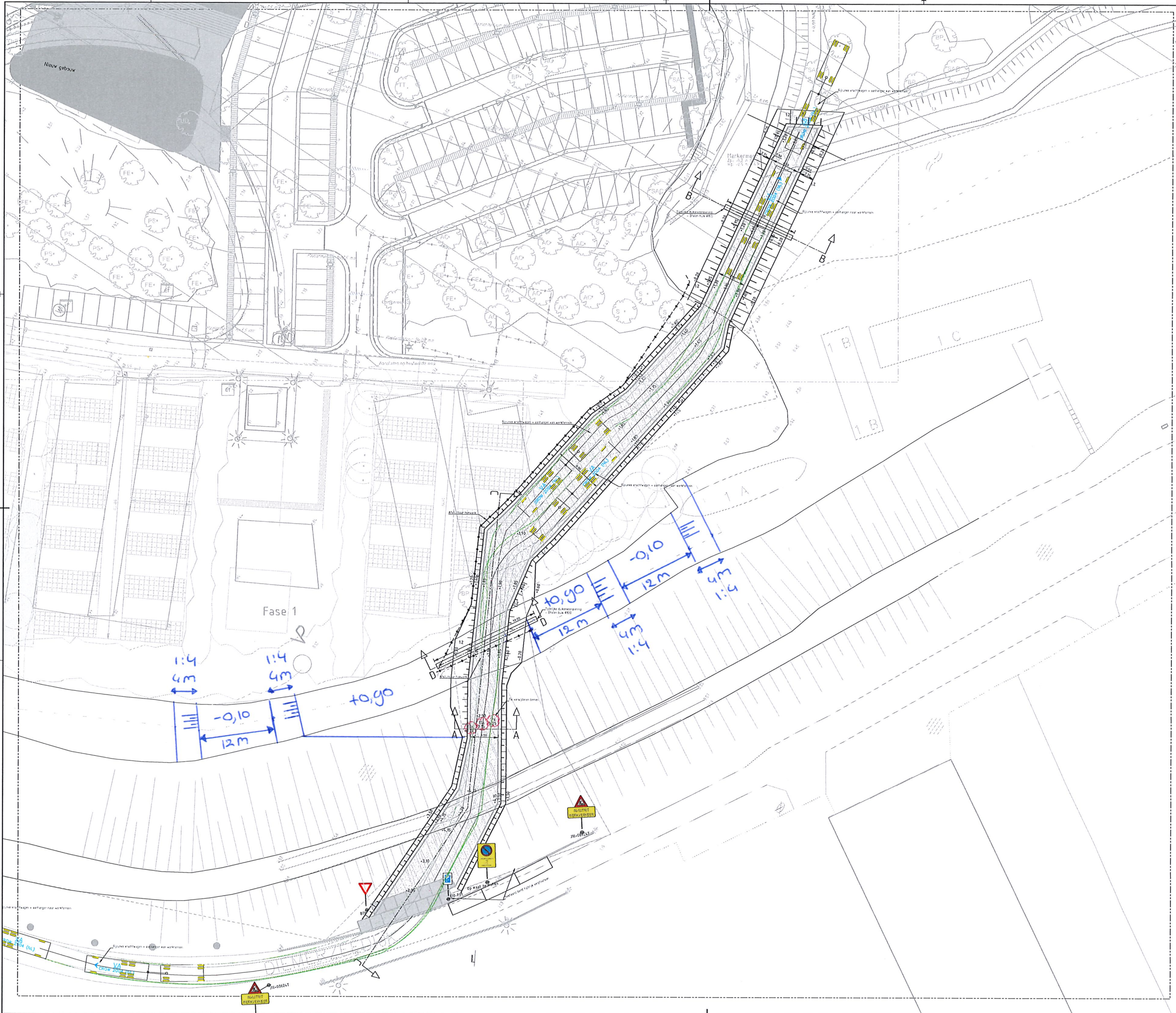
1

A4



Bijlage 7

Ontwerptekening IDDS - aangepast



Legenda Inrit

- verkeersgrens
- hekwerk
- Menggranulaat de 0.25 m
- Tijdelijke duiker, stalen buis 4800 mm
- Verkeersbord, inclusief type(s)
- Betongplaat, 2000x2000x140 mm
- Koppelen boom, type + slantontrek (n)
- Vrachtwagen (10,20n) met aanhang 17 m

Figure conform ASVV 2004, bestaande uit:
Contour voorlig
Viel vrachtwagen
Aa voorlig
Viel voorlig
Contour voorlig



Maatvoering in meters tenzij anders aangegeven
Hoogte in meters t.o.v. NAP tenzij anders aangegeven

Versie nr.	Datum	Stat.	Com.	Wijziging
1				
2				

IDDS **Markus B.V.** **Project**
Camping Zeeburg, Amsterdam
Onderdeel
Voorlopig ontwerp
Omschrijving
BRM Werkinrit

Markus B.V.

aanpast

TEKENINGEN

Tekeningnummer	Versie nr.	Blad nr.
K054-V0-BRM-01	1.2	1/1