

**STABILITEIT- EN ZETTINGSADVIES  
HERONTWIKKELING MIENTEKADE TE  
HALFWEG**

YMERE

3 december 2012

110403/\*\*\*/\*\*\*/002092/001

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1	Achtergrond en doelstelling	3
1.2	Uitgevoerde werkzaamheden	3
1.3	Leeswijzer	4
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>5</b>
2.1	Algemeen	5
2.2	Uitgangspunten	5
<b>3</b>	<b>Zettingberekening</b>	<b>7</b>
3.1	Berekeningsmethodiek	7
3.2	Resultaten zettingberekening (Grondprofiel 1)	7
3.3	Resultaten zettingberekening (Grondprofiel 3)	8
<b>4</b>	<b>Stabiliteit Mientekade</b>	<b>9</b>
4.1	Toelichting berekeningsmethodiek	9
4.2	Resultaten Berekeningen (grondprofiel 1)	9
<b>5</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>10</b>
5.1	Advies ophoging	10
5.2	Advies stabiliteit	10
Bijlage 1	Tekening	11
Bijlage 2	Uitvoer Msettle berekeningen (grondprofiel 1)	12
Bijlage 3	Uitvoer Msettle berekeningen (grondprofiel 3)	13
Bijlage 4	Uitvoer Mstab berekeningen (grondprofiel 1)	14
Bijlage 5	Grondonderzoek	15
<b>Colofon</b>		<b>16</b>

# HOOFDSTUK 1

## Inleiding

### 1.1 ACHTERGROND EN DOELSTELLING

Ymere, de voormalige woonmaatschappij, heeft een aantal zorgwoningen aan de Mientekade te Halfweg in eigendom. Deze zorgwoningen voldoen niet meer aan de huidige eisen. Dit is de aanleiding voor Ymere om dit gebied te gaan herontwikkelen.

In het kader van deze herontwikkeling zal een nieuwe grondkade worden aangelegd ter plaatse van de Mientekade. Deze rapportage omvat het geotechnisch advies met betrekking tot de verwachte zettingen door aanleg van de kade, de (macro)stabiliteit en de opbouw van het grondlichaam.

### 1.2 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

Voor dit advies zijn de volgende werkzaamheden verricht:

#### Grondonderzoek:

- § In 2008 zijn een viertal handboringen uitgevoerd tot een diepte van 2 à 5 m onder maaiveld.
- § In augustus 2009 zijn een viertal handboringen uitgevoerd tot een diepte van ca. 6 m onder maaiveld.
- § 21 juli 2009 is in de kernzone van de nieuwe grondkade door Inpijn-Blokpoel een sondering uitgevoerd tot een diepte van circa 20 m onder maaiveld.
- § Daarnaast zijn een tweetal sonderingen beschikbaar tot een diepte van circa 20 m, respectievelijk 23 m onder maaiveld, welke zijn uitgevoerd voor een te realiseren bergbezinkbassin bij de Mientekade.

Een ervaren bodemdeskundige heeft op basis van de boorresultaten een beschrijving van de ondergrond gegeven. Tijdens de uitvoering van de handboringen is tevens een inschatting gemaakt van de samendrukbaarheid (maat voor de zettinggevoeligheid). Bijlage 5 bevat de resultaten van het grondonderzoek. De sondeerlocaties en de situering van de in augustus 2009 uitgevoerde handboringen zijn weergegeven op de situatietekening (bijlage 1).

#### Geotechnisch advies:

- § Interpretatie van het uitgevoerde grondonderzoek.
- § Zettingberekeningen;
  - dwarsprofiel 1 (grootste ophoging = meeste zetting);
  - dwarsprofiel 3 (representatief voor het grootste deel van de kade).
- § Stabiliteitberekeningen Mientekade;
  - dwarsprofiel 1 (grootste ophoging).

## 1.3

### LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 bevat een korte omschrijving van het uitgevoerde grondonderzoek. In hoofdstuk 3 zijn over de uitgevoerde zettingberekeningen de uitgangspunten en resultaten van de berekeningen gepresenteerd. Hoofdstuk 4 bevat de uitgangspunten en resultaten van de berekeningen. Hoofdstuk 5 bevat de conclusies en het advies over de opbouw van het grondlichaam.

# HOOFDSTUK 2

## Uitgangspunten

### 2.1

#### ALGEMEEN

Achtereenvolgens zal in dit hoofdstuk nader worden ingegaan op de navolgende te hanteren uitgangspunten:

- § Geometrie kade / grondlichaam.
- § Waterpeilen.
- § Grondopbouw en sterkteparameters.
- § Waterpeilen.
- § Verkeersbelasting.
- § Aan te houden stabiliteitsfactor bij de stabiliteitsberekeningen.

### 2.2

#### UITGANGSPUNTEN

##### *Geometrie*

De geometrie is geschematiseerd op basis van profiel 1 en 3 van tekening "Herinrichting Mientekade, te Halfweg", met kenmerk 110403.002092.001 versie B (gedateerd 19-03-2008). Aanvullend hierop zijn de navolgende uitgangspunten gehanteerd:

- § Maximaal toelaatbare taludhelling eindfase 1:5.
- § Helling onderwatertalud: volgens legger AGV een talud van 1:3.
- § Waterdiepte watergang: volgens legger AGV een waterdiepte van 0,6 m.

Het beschouwde talud betreft het binnentalud van de kade langs de Osdorperbinnenpolder. Het te keren water betreft Rijnlandsboezem.

##### *Grondopbouw en sterkteparameters*

- § De opbouw van de ondergrond is op basis van het uitgevoerde grondonderzoek, (zie bijlage 5) bepaald. Tot 6,0 m onder maaiveld is de bodemombouw gebaseerd op de handboringen. De diepere grondlagen zijn vastgesteld op basis van de beschikbare sonderingen.
- § De representatieve waarden van de grondmechanische parameters en materiaalfactoren zijn gebaseerd op inschatting van een ervaren bodemdeskundige, algemene ervaring en tabel 1 uit NEN 6740.
- § In tabel 2.1 zijn de grondmechanische parameters per grondsoort weergegeven. Ter bepaling van de rekenwaarden zijn de volgende materiaalfactoren toegepast:
  - cohesie: materiaalfactor 1.5;
  - tangent hoek van inwendige wrijving: materiaalfactor 1.20 (1.25 voor veen);
  - NB: de bovengenoemde partiële factoren zijn ontleend aan tabel 5.3.2. van het "Technisch Rapport Waterkerende Grondconstructies" en de hiervoor geldende

aanvullende bepalingen, indien de sterkteparameters van de grondlagen zijn ontleend aan tabel 1 van NEN6740.

- § In tabel 2.2 is de grondopbouw ter plaatse van de Mientekade (inclusief ophoogmateriaal dijklichaam) weergegeven.
- § Voordat er wordt opgehoogd wordt eerst de bestaande toplaag met grasmat ontgraven, laagdikte 0,4 m.

Tabel 2.1 Geotechnische parameters

Grondsoort	Van [m +NAP]	Tot [m +NAP]	$\gamma_d / \gamma_n$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$c'_{red}$ [kPa]	$\phi_{red}$ [°]	$c'_d$ [kPa]	$\phi_d$ [°]
Dijksmateriaal / ophoogmateriaal dijklichaam	+0.10	-1,50 à -2.15	17.0 / 17.0	5.0	22.5	3.3	19.0
Ophooglaag (zanderig / kleiig)	-0.70 à -2.00	-2.00	17.0 / 17.0	-	27.5	-	23.5
Klei (matig vast), uiterst siltig, sterk humeus (oorspr. toplaag)	-2.00	-3.00	15.0 / 15.0	5.0	22.5	3.3	19,0
Veen (matig voorbelast)	-3.00	-4.50	12.0 / 12.0	5.0	15.0	3.3	12.1
Klei (slap)	-4.50	-6.00	15.0 / 15.0	-	22.5	-	19,0
Zand (los gepakt)	-6.00	-9.00	17.0 / 19.0	-	30.0	-	25.7
Klei (matig vast)	-9.00	-12.50	17.0 / 17.0	5.0	17.5	3.3	14.7
Zand (matig vast gepakt)	-12.50	-20.00	18.0 / 20.0	-	30.0	-	25.7

#### Waterpeilen

- § Polderpeil NAP -2.17 m.
- § Maximale (buitendijkse) waterstand NAP -0,60 m (Boezempeil Rijnland).
- § Voor de freatische lijn in het grondlichaam is aangenomen dat deze vanaf 5,0 m uit de binnenkruinlijn lineair afneemt van NAP -0.60 m tot het polderpeil van NAP -2.17 m.
- § Eventuele invloed potentiaal (stijghoogte diep gelegen zandpakket circa NAP -3.50) vanuit watervoerende laag is niet meegenomen. Invloed op de zettingberekeningen wordt nihil geacht en uit de uitgevoerde stabiliteitsberekeningen blijkt het maatgevend glijvlak niet door deze laag gaan.

#### Verkeersbelasting

- § Er is een verkeersbelasting van 10.0 kN/m<sup>2</sup> over 2.50 meter aangehouden op de kruin van de Mientekade (conform opgave Waternet / Geodelft).

#### Eisen met betrekking tot evenwichtsfactoren

- § Voor de stabiliteitsberekening zal gerekend worden met rekenwaarde van de karakteristieke grondeigenschappen. Voor de toetsing van de macrostabiliteit geldt als uitgangspunt IPO veiligheidsklasse V. Hierbij hoort een stabiliteitsfactor van 1,0.

# HOOFDSTUK 3 Zettingberekening

## 3.1 BEREKENINGSMETHODIEK

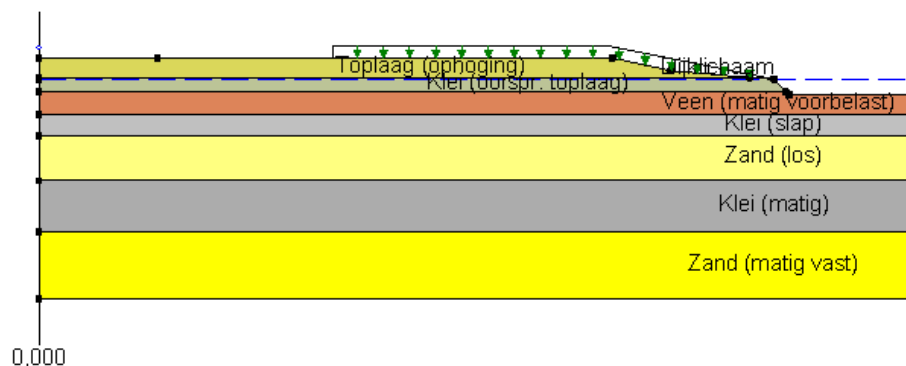
De optredende zettingen zijn met behulp van het programma Msettle (versie 7.3) van "Delft Geosystems" ingeschat, waarbij de zetting met de methode Koppejan (inclusief natural strain) wordt berekend.

Onderscheid is gemaakt in de navolgende profielen:

- § Grondprofiel 1 (grootste ophoging).
- § Grondprofiel 3 (representatief voor het grootste deel van de kade).

## 3.2 RESULTATEN ZETTINGBEREKENING (GRONDPROFIEL 1)

Figuur 3.1 Geometrie grondprofiel 1



De benodigde kruinhoogte bedraagt NAP +0.10 m. Hiertoe is een aan te brengen laagdikte (exclusief overhoogte ter compensatie van de optredende zettingen) benodigd van circa 0.8 m en maximaal circa 1.0 m ten opzichte van het huidige maaiveld.

Afhankelijk van de dikte van het aan te brengen grondlichaam bedragen de berekende zettingen circa 0.3 m à 0.4 m ter plaatse van de aan te brengen kade. De invloed van de benodigde overhoogte ter compensatie van de optredende zettingen is hierbij in de berekeningen meegenomen. Ter compensatie van de optredende zettingen zal een aanlegniveau (inclusief klink ophoogmateriaal) van circa NAP +0,60 m noodzakelijk zijn.

In navolgende tabel zijn de berekeningsresultaten nogmaals samengevat.

Tabel 2.2 Samenvatting  
zettingsberekening  
grondprofiel 1

Benodigde kruinhoogte [m +NAP]	Benodigde laagdikte [m]	Zettingen [m]	Aanlegniveau kruin [m +NAP]
0.10 m	0.8 (gem) 1.0 (max)	0.3 à 0.4 m	0.60

### 3.3

#### RESULTATEN ZETTINGBEREKENING (GRONDPROFIEL 3)

De benodigde kruinhoogte bedraagt NAP +0.10 m. Hiertoe is een aan te brengen laagdikte (exclusief overhoogte ter compensatie van de optredende zettingen) benodigd van minimaal circa 0.5 m en maximaal circa 0.6 m ten opzichte van het huidige maaiveld.

Afhankelijk van de dikte van het aan te brengen grondlichaam bedragen de berekende zettingen maximaal 0.25 m ter plaatse van de aan te brengen kade. Hierbij is de benodigde overhoogte ter compensatie van de optredende zettingen in de berekeningen meegenomen. Ter compensatie van de optredende zettingen zal een aanlegniveau (inclusief klink ophoogmateriaal) van circa NAP +0.4 m noodzakelijk zijn.

In navolgende tabel zijn de berekeningsresultaten nogmaals samengevat.

Tabel 2.3 Samenvatting  
zettingsberekening  
grondprofiel 3

Benodigde kruinhoogte [m +NAP]	Benodigde laagdikte [m]	Zettingen [m]	Aanlegniveau kruin [m +NAP]
0.10 m	0.5 (gem) 0.6 (max)	0.25 m	0.40



## HOOFDSTUK

# 4 Stabiliteit Mientekade

## 4.1

**TOELICHTING BEREKENINGSMETHODIEK**

De stabiliteitsberekeningen zijn met het computermodel D-Geo Stability (versie 10.1) gemaakt, model Bishop. Voor de berekeningen is de situatie ter plaatse van profiel 1 geschematiseerd. Dit is de meest ongunstige locatie, aangezien de uit te voeren ophoging hier het grootst is.

Uitsluitend de eindsituatie zal worden doorgerekend. De uitvoeringsstabiliteit zal in een later stadium nader dienen te worden beschouwd.

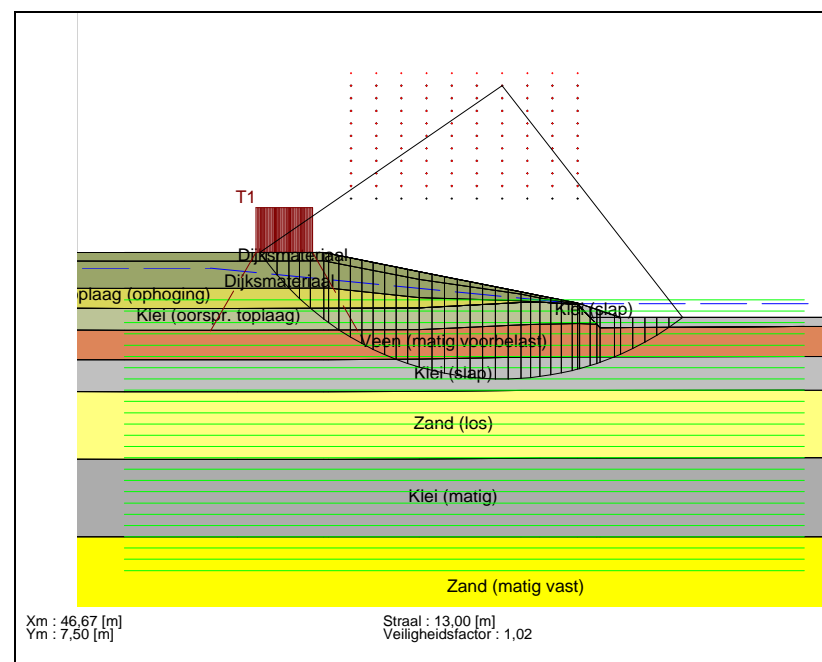
Voor de invoer in de stabiliteitsberekening is de uitvoer van Msettle gebruikt. Het uiteindelijke grondprofiel (dus na volledige zetting) kan zo in de berekeningen worden betrokken.

## 4.2

**RESULTATEN BEREKENINGEN (GRONDPROFIEL 1)**

In Figuur 4.2 is de kritische glijcirkel na volledige consolidatie van de cohesieve grondlagen weergegeven. Het betreft een ondiepe glijcirkel (met een stabiliteitsfactor 1,02) door het binnentalud.

Figuur 4.2 Kritische glijcirkel na 100% consolidatie



# HOOFDSTUK 5

## Conclusies en aanbevelingen

### 5.1

#### **ADVIES OPHOGING**

Wij adviseren rekening te houden met een zetting van maximaal 0.4 m ter plaatse van grondprofiel 1 (grootste ophoging) en 0.25 m ter plaatse van grondprofiel 3 (representatief voor grootste deel van de kade). Voorgenoemde waarden zijn ter plaatse van de grootste grondophoging in het desbetreffende grondprofiel. Ter plaatse van het hogere gelegen maaiveld in de beide grondprofielen wordt geadviseerd rekening te houden met een zetting van 0.3 m voor grondprofiel 1 en 0.2 m voor grondprofiel 3.

Indien rekening wordt gehouden met klink van het ophoogmateriaal zal het uiteindelijke aanlegniveau voor grondprofiel 1 circa NAP +0.6 m bedragen en circa NAP +0.40 m voor grondprofiel 3.

Opgemerkt wordt dat de berekende zettingen slechts een indicatie betreffen van de te verwachten zettingen en dat afwijkingen hierop zeer goed mogelijk zijn. Naar verwachting zijn de berekende zettingen een bovengrens van de daadwerkelijke zettingen, doordat er met een lage waarde van de verwachtingswaarde van de samendrukkingsparameters is gerekend. Er wordt dan ook geadviseerd om tijdens de uitvoering van de kade zakkaken te plaatsen en deze te monitoren. Indien noodzakelijk kan het vereiste aanlegniveau van de kade worden aangepast door extrapolatie van de verkregen meetgegevens.

De aanvullingen ter plaatse van de kade uitvoeren met klei, erosiebestendigheid 2. Klei erosiebestendigheid 2 voldoet voor zowel de toplaag als de onderlaag, zodat volstaan kan worden met één kleilaag. Hiermee neemt de stabiliteit van de taludbekleding toe. Voordat gestart wordt met aanvullen eerst de bovengrond met grasmat verwijderen, laagdikte 0,4 m.

De sterkteparameters van de aan te brengen grond (zand/klei) dienen minimaal aan Tabel 2.1 van dit geotechnisch advies te voldoen.

### 5.2

#### **ADVIES STABILITEIT**

Bij een maximale taludhelling van 1:5 wordt in de eindfase, na volledige consolidatie van de ondergrond, voldaan aan IPO veiligheidsklasse V. De uitvoeringsstabiliteit dient in een later stadium nog te worden onderzocht.

# BIJLAGE 1 Tekening

BIJLAGE 2

Uitvoer Msettle berekeningen (grondprofiel 1)

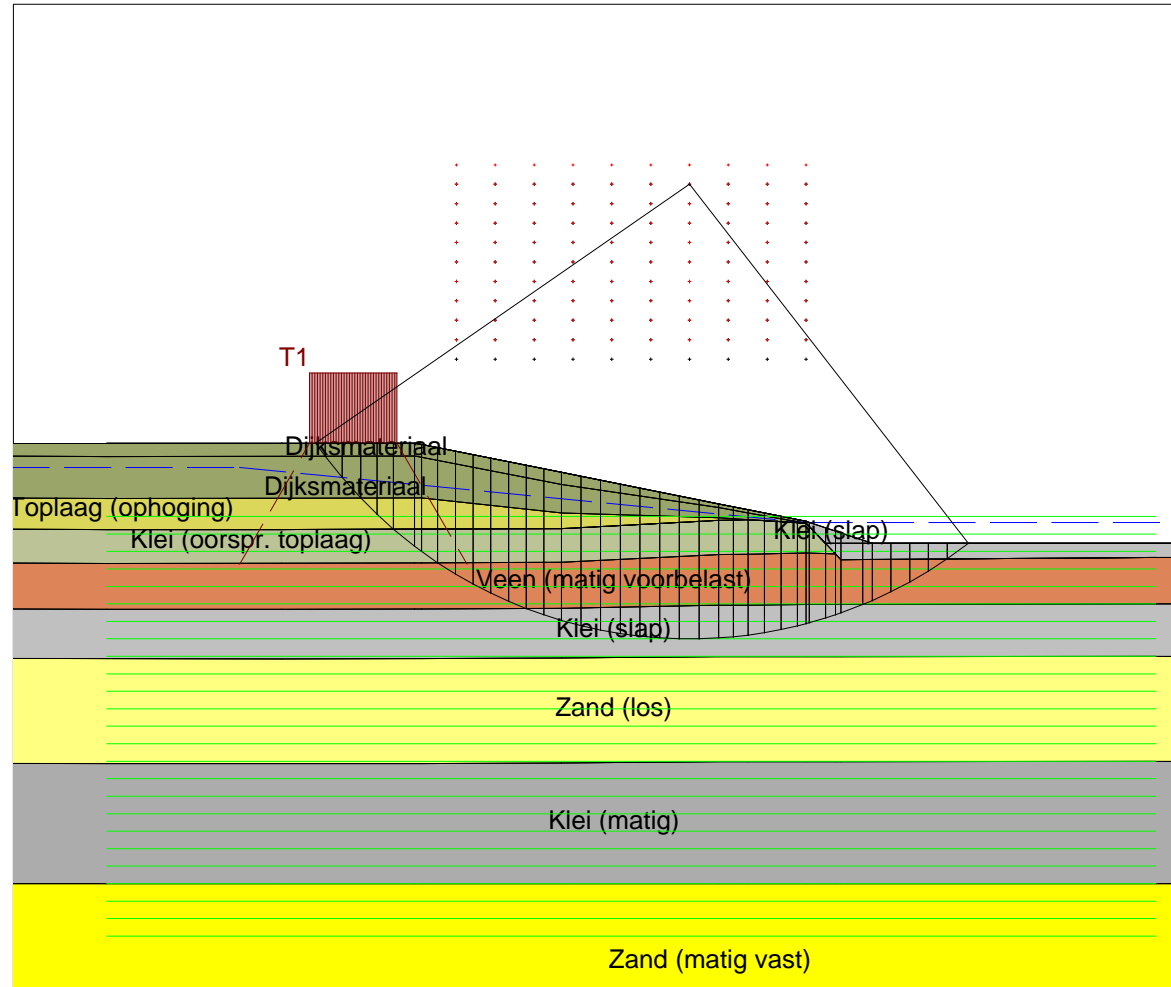
BIJLAGE 3

Uitvoer Msettle berekeningen (grondprofiel 3)

BIJLAGE 4

Uitvoer Mstab berekeningen (grondprofiel 1)

## Kritische Cirkel Bishop



### Materialen

- Dijkmateriaal
- Toplaag (ophoging)
- Klei (oorspr. toplaag)
- Veen (matig voorbelast)
- Klei (slap)
- Zand (los)
- Klei (matig)
- Zand (matig vast)

Xm : 46,67 [m]  
Ym : 7,50 [m]

Straal : 13,00 [m]  
Veiligheidsfactor : 1,02

Programma : D-Geo Stability  
 Versie : 10.1.2.3  
 Licentie : Unknown  
 Bedrijf : ARCADIS Nederland BV Mobiliteit  
 Datum : 3-12-2012  
 Tijd : 11:38:00

Uitvoerbestand: J:\110403.002092\001 haalbaarheidsstudie\Geotechniek\Herberekening 2012\Sta  
 Invoerbestand: J:\110403.002092\001 haalbaarheidsstudie\Geotechniek\Herberekening 2012\Sta  
 ===== BEGIN VAN GEGEVENS =====

WEERGAVE VAN DE INVOER  
=====

Probleemidentificatie : Stabiliteitberekening grondprofiel 1  
 : Herinrichting Mientekade te Halfweg

Berekeningsmodel : Bishop  
 Default schuifsterkte : C phi

LAAGSCHEIDINGEN  
=====

Laagsch. no.	Co-ordinates [m]					
11 - X -	0.00	8.07	20.00	20.00	20.00	25.00
11 - Y -	-0.70	-0.70	-0.90	-0.10	0.10	0.10
11 - X -	30.00	35.00	38.80	39.00	43.00	47.50
11 - Y -	0.10	0.10	0.10	0.06	-0.74	-1.64
11 - X -	48.34	50.00	51.89	100.00		
11 - Y -	-1.81	-2.14	-2.77	-2.77		
10 - X -	0.00	8.07	20.00	20.00	20.00	25.00
10 - Y -	-0.70	-0.70	-0.90	-0.10	0.10	0.10
10 - X -	30.00	35.00	38.80	39.00	43.00	47.50
10 - Y -	0.10	0.10	0.10	0.06	-0.74	-1.64
10 - X -	48.34	50.00	50.00	50.55	51.89	100.00
10 - Y -	-1.81	-2.14	-2.19	-2.77	-2.77	-2.77
9 - X -	0.00	8.07	20.00	20.00	25.00	30.00
9 - Y -	-0.70	-0.70	-0.90	-0.10	-0.26	-0.28
9 - X -	35.00	38.80	39.00	43.00	47.50	48.34
9 - Y -	-0.28	-0.27	-0.31	-1.09	-1.75	-1.90
9 - X -	50.00	50.55	51.89	100.00		
9 - Y -	-2.19	-2.77	-2.77	-2.77		
8 - X -	0.00	8.07	20.00	25.00	30.00	35.00
8 - Y -	-0.70	-0.70	-0.90	-1.46	-1.48	-1.48
8 - X -	38.80	39.00	43.00	47.50	48.34	50.00
8 - Y -	-1.47	-1.47	-1.90	-2.04	-2.09	-2.19
8 - X -	50.55	51.89	100.00			
8 - Y -	-2.77	-2.77	-2.77			
7 - X -	0.00	8.07	20.00	25.00	30.00	35.00
7 - Y -	-2.00	-2.00	-2.20	-2.36	-2.38	-2.38
7 - X -	38.80	39.00	43.00	47.50	48.34	50.00
7 - Y -	-2.36	-2.36	-2.34	-2.11	-2.09	-2.19
7 - X -	50.55	51.89	100.00			
7 - Y -	-2.77	-2.77	-2.77			
6 - X -	0.00	8.07	20.00	25.00	30.00	35.00
6 - Y -	-2.00	-2.00	-2.20	-2.36	-2.38	-2.38
6 - X -	38.80	39.00	43.00	47.50	48.34	50.00



6	- Y -	-2.36	-2.36	-2.34	-2.11	-2.09	-2.19
6	- X -	50.55	50.84	51.00	60.00	75.00	85.00
6	- Y -	-2.77	-3.07	-3.23	-3.17	-3.17	-3.17
6	- X -	100.00					
6	- Y -	-3.17					
5	- X -	0.00	8.07	20.00	25.00	30.00	35.00
5	- Y -	-3.00	-3.01	-3.18	-3.32	-3.34	-3.34
5	- X -	38.80	39.00	43.00	47.50	48.34	50.00
5	- Y -	-3.33	-3.33	-3.31	-3.09	-3.08	-3.05
5	- X -	50.84	51.00	60.00	75.00	85.00	100.00
5	- Y -	-3.07	-3.23	-3.17	-3.17	-3.17	-3.17
4	- X -	0.00	8.07	20.00	25.00	30.00	35.00
4	- Y -	-4.50	-4.50	-4.58	-4.64	-4.65	-4.65
4	- X -	38.80	39.00	43.00	47.50	48.34	50.00
4	- Y -	-4.65	-4.65	-4.63	-4.54	-4.53	-4.52
4	- X -	50.84	51.00	60.00	75.00	85.00	100.00
4	- Y -	-4.52	-4.52	-4.50	-4.50	-4.50	-4.50
3	- X -	0.00	8.07	20.00	25.00	30.00	35.00
3	- Y -	-6.00	-6.00	-6.04	-6.06	-6.07	-6.07
3	- X -	38.80	39.00	43.00	47.50	48.34	50.00
3	- Y -	-6.07	-6.07	-6.05	-6.01	-6.01	-6.01
3	- X -	50.84	51.00	60.00	75.00	85.00	100.00
3	- Y -	-6.01	-6.01	-6.00	-6.00	-6.00	-6.00
2	- X -	0.00	8.07	20.00	25.00	30.00	35.00
2	- Y -	-9.00	-9.00	-9.04	-9.06	-9.07	-9.07
2	- X -	38.80	39.00	43.00	47.50	48.34	50.00
2	- Y -	-9.06	-9.06	-9.05	-9.01	-9.01	-9.01
2	- X -	50.84	51.00	60.00	75.00	85.00	100.00
2	- Y -	-9.01	-9.01	-9.00	-9.00	-9.00	-9.00
1	- X -	0.00	8.07	20.00	25.00	30.00	35.00
1	- Y -	-12.50	-12.50	-12.50	-12.50	-12.50	-12.50
1	- X -	38.80	39.00	43.00	47.50	48.34	50.00
1	- Y -	-12.50	-12.50	-12.50	-12.50	-12.50	-12.50
1	- X -	50.84	51.00	60.00	75.00	85.00	100.00
1	- Y -	-12.50	-12.50	-12.50	-12.50	-12.50	-12.50
0	- X -	0.00	100.00				
0	- Y -	-17.00	-17.00				

## PL LIJNEN

=====

PL lijn no.	Co-ordinates [m]					
1 - X -	0.00	20.00	33.80	50.00	100.00	
1 - Y -	-0.60	-0.60	-0.60	-2.17	-2.17	

Soortelijk gewicht van water gebruikt voor berekening: 9.81 [kN/m<sup>3</sup>]  
 Het grondwaterniveau wordt bepaald door PL-lijn nummer 1

## VERBODEN LIJNEN

=====

Geen verboden lijnen ingevoerd.

GRONDEIGENSCHAPPEN  
=====

Laag no.	Materiaalnaam
11	Klei (slap)
10	Dijkmateriaal
9	Dijkmateriaal
8	Toplaag (ophoging)
7	Klei (slap)
6	Klei (oorspr. toplaag)
5	Veen (matig voorbelast)
4	Klei (slap)
3	Zand (los)
2	Klei (matig)
1	Zand (matig vast)

Laag nummer	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line bovenkant	PL-line onderkant
11	15.00	15.00	1	1
10	17.00	17.00	1	1
9	17.00	17.00	1	1
8	17.00	17.00	1	1
7	15.00	15.00	1	1
6	15.00	15.00	1	1
5	12.00	12.00	1	1
4	15.00	15.00	1	1
3	17.00	19.00	1	1
2	17.00	17.00	1	1
1	18.00	20.00	1	-

Laag nummer	Cohesie [kN/m2]	Phi [graden]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m2]	Cu boven [kN/m2]	Cu onder [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
11	0.00	19.00	-	-	-	-	-
10	3.30	19.00	-	-	-	-	-
9	3.30	19.00	-	-	-	-	-
8	0.00	23.50	-	-	-	-	-
7	0.00	19.00	-	-	-	-	-
6	3.30	19.00	-	-	-	-	-
5	3.30	12.10	-	-	-	-	-
4	0.00	19.00	-	-	-	-	-
3	0.00	25.70	-	-	-	-	-
2	3.30	14.70	-	-	-	-	-
1	0.00	25.70	-	-	-	-	-

Geen consolidatiegraad <> 100% ingevoerd.

MIDDELPUNT VAN GRID EN TANGENTLIJNEN  
=====

X coördinaat grid links : 40.00 [m]  
 X coördinaat grid rechts : 50.00 [m]  
 Aantal gridpunten in X - richting : 10

Y coördinaat grid onderkant : 2.50 [m]  
 Y coördinaat grid bovenkant : 7.50 [m]  
 Aantal gridpunten in Y - richting : 10

Y coördinaat tangent kleinste cirkel : -2.00 [m]  
 Y coördinaat tangent grootste cirkel : -14.00 [m]  
 Aantal cirkels per gridpunt : 25

Geen vaste punten ingevoerd.

Totaal aantal middelpunten in het grid: 100  
 Totaal aantal glijcirkels in het grid: 2500

LIJNLASTEN  
=====

Geen lijnlast ingevoerd.

UNIFORME BELASTING  
=====

Uniforme belasting	Grootte [kN/m]	X begin [m]	X eind [m]	Verdeling graden	Belasting Type
1	10.00	35.80	38.30	30.00	Tijdelijk

BOOM OP HELLING  
=====

Geen boom op helling ingevoerd.

CONSOLIDATIEGRAAD: TIJDELIJKE BELASTINGEN  
=====

Laagnummer	Consolidatiegraad
11	0
10	0
9	0
8	0
7	0
6	0
5	0
4	0
3	100
2	0
1	100

GEOTEXTIELEN  
=====

Geen geotextielen ingevoerd.

AARDBEVING  
=====

Geen aardbevingsfactoren ingevoerd.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\* De invoer is gecontroleerd en is correct. \*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
•

RESULTATEN VAN STABILITEITSANALYSE  
=====

Het middelpunt van de kritieke cirkel ligt op de rand van het grid.

Nieuw grid met : X minimum = 40.00 [m]  
X maximum = 50.00 [m]  
Y minimum = 3.06 [m]  
Y maximum = 8.06 [m]

Informatie over de kritieke cirkel : Fmin = 1.021  
Gebruikte berekeningsmethode : Bishop - C phi  
=====

X coördinaat middelpunt : 46.67 [m]  
Y coördinaat middelpunt : 7.50 [m]  
Staal van de kritieke cirkel : 13.00 [m]

Het middelpunt van de kritieke cirkel wordt ingesloten

Drijvend moment grond : 1865.58 [kNm/m]  
Drijvend moment vrij water : -148.82 [kNm/m]  
Drijvend moment ext. belastingen: 221.19 [kNm/m]  
Geïtereerde weerstandsmoment : 1865.58 [kNm/m]  
Niet-geïtereerde weerstandsmom. : 1885.12 [kNm/m]

EINDE VAN D-Geo Stability UITVOER  
=====

# BIJLAGE 5 Grondonderzoek

## COLOFON

**STABILITEIT- EN ZETTINGSADVIES**  
**HERONTWIKKELING MIENTEKADE TE HALFWEG****OPDRACHTGEVER:**

YMERE

**STATUS:**

Definitief

**AUTEUR:**

ing. K.J. van der Burg

**GECONTROLEERD DOOR:**

ing. P.J.J. Creyghton

**VRIJGEGEVEN DOOR:**

ing. P.J.J. Creyghton

**3 december 2012****110403/\*\*\*/\*\*\*/002092/001**

ARCADIS NEDERLAND BV  
Polarisavenue 15  
Postbus 410  
2130 AK Hoofddorp  
Tel 023 5668 411  
Fax 023 5611 575  
www.arcadis.nl  
Handelsregister  
9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veelevoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.