


NOTITIE

Onderwerp	Uitvoeringsmethode en realisatie Gouw
Project	Ruw bouwrijp maken Weespersluis
Opdrachtgever	GEM Bloemendalerpolder C.V.
Projectcode	WP63-4
Status	Definitief
Datum	13 juni 2018
Referentie	WP63-4/18-009.247
Auteur(s)	ing. B. Jonkman

Gecontroleerd door	ir. N.J. Monster
Goedgekeurd door	ir. N.J. Monster
Paraaf	

Bijlage(n)	I	haalbaarheidsstudie voorbelasting watergangen, status definitief, met referentie WP62-1/16-0.17.081, d.d. 12 oktober 2016
	II	tekening 'Gewenste situatie', status wijziging A, met tekeningnummer WP63.4.1012, d.d. 12 juni 2018
	III	tekening 'Fasering transitiezone', status definitief, met tekeningnummer WP63.4.1015, d.d. 13 juni 2018

Aan	Waternet	Vergunningverlener
Kopie	GEM Bloemendalerpolder C.V.	A. Sterk

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

In de Bloemendalerpolder vindt op dit moment woningbouwontwikkeling plaats onder de naam Weespersluis. De Bloemendalerpolder is door de aanwezigheid van een dik pakket met slappe lagen van veen en klei een zeer zettingsgevoelige locatie. Hierdoor is het noodzakelijk om voorafgaand de woningbouw de zettingen te forceren tot de gewenste restzettingseis behaald is. Dit wordt gedaan door het aanbrengen van een zandpakket op het bestaande maaiveld (voorbelasten).

Naast de zettingsgevoeligheid van het gebied zijn er door de slappe lagen nog twee andere risico's aanwezig, namelijk: opbarsting en squeezing.

Opbarsting treedt op wanneer de waterafsluitende slappe lagen dermate worden verzwakt (bijvoorbeeld door afgraven) dat de opwaartse druk van het diep gelegen watervoerend grondwaterpakket de slappe lagen van onderuit kapot drukt. Er ontstaat dan kortsluiting tussen het watervoerend pakket en

bovenliggende (oppervlakte)water. Dit is onwenselijk, omdat hierdoor ongewenste kwel in het gebied terecht komt. Dit zorgt enerzijds voor meer af te voeren water uit de polder en anderzijds voor de extra toevoeging van zouten in het oppervlaktewater, wat de waterkwaliteit negatief kan beïnvloeden.

Squeezing treedt op wanneer de bestaande slappe lagen dermate worden belast (bijvoorbeeld door voorbelasten) dat deze lagen zijwaarts worden weggedrukt. Dit zorgt daarmee weer voor instabiliteit en onvoorspelbaarheid in de ondergrond.

In het plan Weespersluis is een grote waterpartij gepland met de naam de Gouw. De gewenste diepte van de Gouw (bodempcil = NAP -3,60 m) zorgt ervoor dat er bij ontgraven van de waterpartij een kans bestaat op opbarsten. Daarnaast zijn er langs de Gouw op verschillende plekken woonvelden gepland, die door middel van een fors zandpakket zullen worden opgehoogd. De combinatie van het ontgraven van de Gouw met het voorbelasten van de woonvelden zorgt ervoor dat er een kans bestaat dat er squeezing optreedt.

1.2 Doel notitie

In deze notitie worden de voorgestelde uitvoeringsmethoden voor de realisatie van de Gouw beschreven die ervoor moeten zorgen dat de risico's omtrent opbarsten en squeezing in alle fasen van het project worden beheerst.

2 UITGANGSPUNTEN

Bij het opstellen van deze notitie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- strategische uitwerking Landschapsontwikkelingsplan (SULOP) Bloemendalerpolder, met referentie WP62-1/17-002.794, status definitief 5, d.d. 3 maart 2017;
- haalbaarheidsstudie voorbelasting watergangen, status definitief, met referentie WP62-1/16-0.17.081, d.d. 12 oktober 2016;
- tekening 'Gewenste situatie', status wijziging A, met tekeningnummer WP63.4.1012, d.d. 12 juni 2018;
- tekening 'Fasering transitiezone', status definitief, met tekeningnummer WP63.4.1015, d.d. 13 juni 2018;
- waterpeil: NAP -2,30 m (minimaal) tot NAP -2,00 m (maximaal);
- bodempcil Gouw: NAP -3,60 m;
- de Gouw wordt voorzien van 0,50 m zand (van NAP -3,60 m tot NAP -4,10 m);
- bestaand maaiveldpeil gemiddeld NAP -1,70 m.

3 UITVOERINGSMETHODE (BEHEERSMAATREGELEN)

3.1 Combinatie ontgraven en voorbelasten (voorkomen opbarsten)

Het volledig op diepte ontgraven van de Gouw geeft een ongunstig evenwicht tussen de sterkte van de slappe lagen en opwaartse druk van het watervoerende pakket, waardoor opbarsting kan optreden. Het realiseren van de Gouw middels enkel voorbelasten heeft als nadeel dat dit erg lang duurt en daarbij onevenredig veel zand benodigd is. Daarom is er ook gerekend met een combinatie van beide uitvoeringsmethoden. Hierbij zal eerst ontgraven worden, waarna de laatste verdieping van de bodem van de watergang wordt gerealiseerd door middel van een voorbelasting. Het voordeel van deze uitvoeringsmethode is dat er flink minder zand nodig is dan bij volledig voorbelasten, de voorbelastingsperiode kort is en er minder veen wordt afgegraven. Daarbij is deze uitvoeringsmethode robuuster ten aanzien van de waterkwaliteit, doordat er geen vermenging van veendeeltjes met het water optreedt bij het ontgraven.

Uit de berekeningen komt naar voren dat indien er 1,00 m veen en klei wordt afgegraven, er een voorbelasting van 3,00 m dik voor een periode van 2 jaar benodigd is (zie bijlage I). Deze periode past binnen de planning van de ontwikkelaar. Daarbij heeft de aanwezigheid van een zandpakket geen negatieve invloed op bergingscapaciteit van het watersysteem, omdat hemelwater gemakkelijk in het zandpakket infiltreert. Er wordt hierbij extra aandacht geschonken aan het in stand houden van de langsliggende, afwaterende watergangen, zodat hemelwater functioneel door het hoofdwatersysteem kan worden afgevoerd. Indien noodzakelijk door de toepassing van tijdelijke horizontale drainage.

3.2 Transitiezone (voorkomen squeezing)

Langs de Gouw worden de woonvelden voorbelast door middel van een ophoging van zand. Deze ophogingen vinden in principe plaats nadat de Gouw op diepte is gebracht. Aangezien het risico op squeezing dat hierdoor kan ontstaan, dienen hiervoor een passende beheersmaatregelen te worden uitgevoerd.

Om de stabiliteit voor het ophogen van de woonvelden na het ontgraven en voorbelasten van de Gouw te kunnen garanderen wordt er door de aannemer die de Gouw realiseert een transitiezone aangebracht op de grens van de Gouw en woonvelden. Deze transitiezone zorgt enerzijds voor dat de slappe lagen al (grotendeels) kunnen zetten, voordat de woonvelden zelf worden voorbelast. Hierdoor wordt de ondergrond stabiel en wordt daardoor minder snel weggedrukt. Anderzijds fungeert de transitiezone als steunberm (tegengewicht) voor de voorbelasting van de woonvelden. De combinatie van deze maatregelen moet ervoor zorgen dat squeezing wordt voorkomen. Dit is geborgd in het contract met de aannemer die de Gouw gaat realiseren, hij dient dit met UO-berekeningen aan te tonen.

Voor de geplande locaties van de transitiezones rondom de Gouw wordt verwezen naar bijlage II.

3.3 Uitvoeringsfasering

De uitvoeringsfasering omhelst op hoofdlijnen en conform de eerder beschreven beheersmaatregelen de volgende fasen:

- 1 het 1,00 m diep ontgraven van de Gouw (tot een peil van NAP -2,70 m) en het aanbrengen van een voorbelasting van 3,00 m hoog op het ontgraven gedeelte;
- 2 het aanbrengen van de transitiezone op en rond de grens Gouw-woonvelden;
- 3 het laten zetten van de Gouw tot de benodigde diepte (inclusief 0,50 m zand dat op de bodem achterblijft) en de transitiezone;
- 4 zodra de zettingen voldoende en stabiel zijn, kunnen de woonvelden worden voorbelast.

Een schematische weergave van dit principe is weergegeven in bijlage III.

4 CONCLUSIES

4.1 Conclusies

Naar aanleiding van deze notitie kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- een combinatie van ontgraven en voorbelasten van de Gouw zorgt ervoor dat opbarsting wordt voorkomen;
- het verlies van watergangen door het aanbrengen van de voorbelasting op de Gouw zal geen negatieve invloed hebben op de bergingscapaciteit van het watersysteem, doordat de afwaterende watergangen in het watersysteem blijven functioneren, al dan niet voorzien van tijdelijke drainage. Dit is geborgd in het contract met de aannemer die de Gouw gaat realiseren;

- het aanbrengen en laten stabiliseren van een transitiezone zorgt ervoor dat squeezing bij het voorbelasten van de woonvelden wordt voorkomen.

I

**BIJLAGE: HAALBAARHEIDSSTUDIE VOORBELASTING WATERGANGEN, STATUS
DEFINITIEF, MET REFERENTIE WP62-1/16-0.17.081, D.D. 12 OKTOBER 2016**

NOTITIE

Onderwerp	Haalbaarheidsstudie voorbelasting watergangen
Project	PvA Bloemendalerpolder
Opdrachtgever	GEM Bloemendalerpolder
Projectcode	WP62-1
Status	Definitief
Datum	12 oktober 2016
Referentie	WP62-1/16-017.081
Auteur(s)	J. Vleghaar MSc

Gecontroleerd door	ir. J.M. van der Meer
Goedgekeurd door	ir. H. Wieringa
Paraaf	



Bijlage(n)	Rapportages opbarstberekeningen
------------	---------------------------------

Aan	GEM Bloemendalerpolder	mw. A. Sijmonsbergen van den Berg
Kopie		

1 INLEIDING EN DOEL NOTITIE

GEM Bloemendalerpolder is voornemens om de komende jaren 2.750 woningen te realiseren in de Bloemendalerpolder in de Gemeente Weesp. Deze ontwikkeling vindt plaats onder de naam Weespersluis. GEM Bloemendalerpolder is een samenwerkingsverband van meerdere ontwikkelaars en werkt nauw samen met de betrokken overheidsorganen.

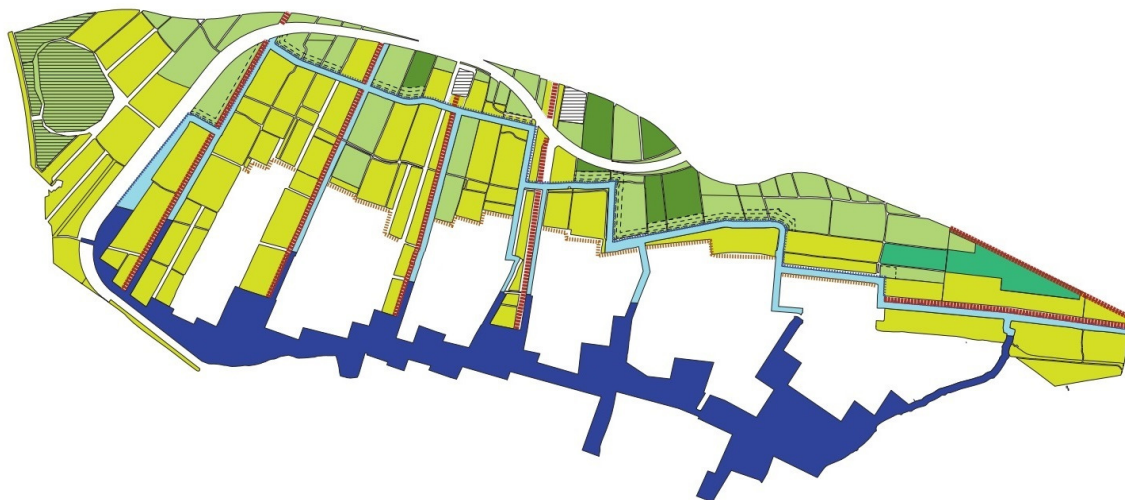
Tweederde van het projectgebied wordt een groen/blauwe zone, waarin diverse watergangen zijn voorzien. Hierbij wordt in deze notitie onderscheid gemaakt tussen twee deelgebieden, zoals weergegeven in afbeelding 1.1:

- noordelijk deelgebied (weergegeven in lichtblauw) met watergangen ten behoeve van ongemotoriseerd vaarverkeer zoals kano's. Dit deelgebied wordt in deze notitie aangeduid met 'watergang kano';
- zuidelijk deelgebied (Gouwe, weergegeven in donkerblauw) met watergangen ten behoeve van lichtgemotoriseerd vaarverkeer zoals sloepen. Dit deelgebied wordt in deze notitie aangeduid met 'watergang sloep'.

De watergang kano wordt aangelegd door middel van ontgraving. Voor de watergang sloep wordt naast de methode van ontgraven ook de toepassing van een voorbelasting overwogen. Bij deze methode wordt de slappe deklaag samengedrukt door voorbelasting met een zandophoging. Met deze methode wordt vermeden dat vrijgekomen veengrond elders moet worden opgeslagen of verwerkt.

GEM Bloemendalerpolder heeft aan Witteveen+Bos de opdracht gegeven een haalbaarheidsstudie uit te voeren naar de toepassing van een voorbelasting in de Bloemendalerpolder. Daarnaast wordt de haalbaarheid van een conventionele ontgraving onderzocht. In deze notitie worden de uitgangspunten en resultaten van deze haalbaarheidsstudie gepresenteerd.

Afbeelding 1.1 Projectgebied met watergang kano (lichtblauw) en watergang sloep (donkerblauw)



2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Referenties

In deze notitie wordt verwezen naar de volgende documenten:

- 1 NEN 9997-1 - Eurocode 7, geotechnisch ontwerp van constructies - deel 1: algemene regels, d.d. juni 2016;
- 2 Evaluatie zettingsmodellen project Bloemendalerpolder te Weesp, opdrachtnummer 3009-0261-000, concept, d.d. 24 januari 2012, Fugro;
- 3 Grondonderzoek Bloemendalerpolder, projectnummer 208689, d.d. juli 2006, Grontmij;
- 4 Waterstructuurplan Bloemendalerpolder, projectnummer 0275446.00, definitief revisie 4, d.d. 19 januari 2016, Antea Group.

2.2 Geometrische uitgangspunten

Het projectgebied is nagenoeg vlak, met een huidig maaiveldniveau van circa NAP -1,7 m ([ref. 4]). De watergang kano moet een waterdiepte hebben van minimaal 1,0 m, zodat hiervoor een niveau waterbodembodem van NAP -3,3 m is aangehouden. De watergang sloep moet een waterdiepte hebben van minimaal 1,3 m, zodat hiervoor een niveau waterbodembodem van NAP -3,6 m benodigd is. Ten behoeve van de ecologie dient de bovenste 0,5 m van de bodem van de watergangen te bestaan uit zand ([ref. 4]). De bovenzijde van de deklaag dient dus op het niveau NAP -3,8 m (kano) of NAP -4,1 m (sloep) te komen liggen. In de opbarstberekeringen is voor de watergang kano een ontgravingbreedte van 10 m aangehouden. Voor de watergang sloep is aangenomen dat deze wordt ontgraven in stroken van maximaal 8 m breed.

2.3 Geotechnische uitgangspunten

Uit het grondonderzoek ([ref. 3]) blijkt de aanwezigheid van een deklaag bestaande uit veen en (op een deel van de locaties) een dunne kleilaag. Het niveau onderzijde van deze deklaag varieert over het projectgebied van circa NAP -6,4 m tot NAP -8,4 m. Hieronder bevindt zich een dikke zandlaag, die fungeert als het eerste watervoerend pakket.

In de opbarstberekeningen is een conservatief, maar geen extreem niveau onderzijde van de deklaag aangehouden. Hiermee zijn de berekeningen representatief voor het grootste deel van het projectgebied:

- niveau onderzijde deklaag bij watergang kano: NAP -7,0 m;
- niveau onderzijde deklaag bij watergang sloep: NAP -6,8 m.

De aangehouden grondopbouw bij elk van de twee deelgebieden is weergegeven in tabel 2.1. De zettingberekeningen zijn uitgevoerd met de methode NEN-Bjerrum met Darcy-consolidatie. De parameterwaarden zijn afkomstig uit [ref. 2], met uitzondering van de ongedraineerde schuifsterkte, waarvoor een conservatieve aanname is gedaan op basis van tabel 2b uit [ref. 1].

Tabel 2.1 Grondopbouw bij watergang kano en sloep

B.k. laag [m+NAP]	Grondsoort	$\gamma_{dry}/\gamma_{sat}$ [kN/m ³]	RR	CR	C_α	POP [kPa]	c_v [m ² /s]	$c_{u,d}$ [kPa]
maaiveld	veen	10,3	0,061	0,444	0,034	7	$3,0 \cdot 10^{-7}$	5
-7,0/ -6,8*	zand	18/20	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	7	gedraineerd	n.v.t.

*) NAP -7,0 m bij watergang kano en NAP -6,8 m bij watergang sloep.

In een opbarstberekening dient conform [ref. 1] een partiële factor van 0,9 te worden toegepast op weerstandbiedende blijvende belastingen zoals het volumegewicht van de deklaag. De berekeningen zijn echter uitgevoerd met de ondergrenswaarde van 10,0 kN/m³ voor het volumegewicht van de veenlaag. In combinatie met de conservatieve aanname voor de waarde van de ongedraineerde schuifsterkte leidt dit tot een voldoende robuuste toetsing op opbarsten.

2.4 Geohydrologische uitgangspunten

In de toekomstige situatie zal de grondwaterstand kunnen variëren tussen NAP -2,0 m en NAP -2,3 m ([ref. 4]). In de opbarstberekeningen is een lage grondwaterstand maatgevend en is de waarde van NAP -2,3 m aangehouden. In de zettingberekeningen is een huidige gemiddelde grondwaterstand van NAP -2,1 m aangehouden. In het projectgebied zijn peilbuizen geplaatst waarmee de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket is gemeten ([ref. 3]). Op basis van deze meetgegevens is voor de stijghoogte een conservatieve waarde van NAP -1,9 m aangehouden.

2.5 Uitgangspunten voorbelasting

Voor de voorbelasting van de watergang sloep is het volgende aangenomen:

- er wordt voorbelast met zand met een droog/nat volumegewicht van 17/19 kN/m³;
- de periode van voorbelasting is maximaal 2 jaar.

3 RESULTATEN

3.1 Resultaat watergangkano

Uit de opbarstberekeningen voor de watergang kano blijken de volgende resultaten:

- in de bouwfase kan de watergang kano worden ontgraven tot het benodigde niveau van NAP -3,8 m ($SF=1,00$). De ontgraving kan niet breder worden uitgevoerd dan 10 m;
- in de uiteindelijke situatie bestaat de bovenste 0,5 m van de bodem van de watergang kano uit zand. In de opbarstberekening is conservatief uitgegaan van een bodem zonder zandlaag. Uit deze berekening blijkt een veiligheidsfactor van $SF=1,01$. De toepassing van een zandlaag verhoogt de veiligheid, maar is wat betreft het voldoen aan het opbarstcriterium dus niet benodigd.

De rapportages van de opbarstberekeningen zijn opgenomen in bijlage I.

3.2 Resultaten watergang sloep

3.2.1 Opbarstberekeningen

Uit de opbarstberekeningen voor de watergang sloep blijken de volgende resultaten:

- in de bouwfase kan de watergang sloep worden ontgraven tot het benodigde niveau van NAP -4,1 m zodat nog net wordt voldaan aan het toetscriterium voor opbarsten ($SF=1,00$). De ontgraving dient hierbij te worden uitgevoerd in stroken van maximaal 8 m breedte. Bij ontgraving over een breedte van meer dan 8 m wordt niet voldaan aan het toetscriterium voor opbarsten;
- in de uiteindelijke situatie, met 0,5 m zand bovenop de veenlaag, wordt voldaan het toetscriterium voor opbarsten ($SF=1,01$). Het is vanuit het mechanisme opbarsten dus niet mogelijk om de minimaal benodigde dikte van de zandlaag verder te optimaliseren.

De rapportages van de opbarstberekeningen zijn opgenomen in bijlage I.

3.2.2 Zettingberekeningen

Verschillende varianten zijn beschouwd voor de alternatieve methode waarbij de watergang sloep wordt gerealiseerd met behulp van voorbelasten. In deze varianten (A tot en met E) wordt gevarieerd met het ontgravingniveau, de hoogte van de voorbelasting en de voorbelastperiode. De resultaten van diverse varianten zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Resultaten zettingberekeningen watergang sloep

Beschouwde variant	Ontgraving [m]	Benodigde zetting [m]	Hoogte voorbelasting [m]	Voorbelastperiode
A	0	2,4	5,5	2 jaar
B	1,0	1,4	3,0	2 jaar
C	1,7	0,7	3,0	70 dagen
D	1,7	0,7	2,5	110 dagen
E	1,7	0,7	2,0	2 jaar

Bij variant A wordt niet ontgraven, waardoor 2,4 m zetting moet worden geforceerd door de voorbelasting. Deze zetting wordt pas bereikt indien gedurende 2 jaar een voorbelasting van 5,5 m zand wordt aangebracht. Een dergelijke hoge voorbelasting lijkt niet op redelijke wijze uitvoerbaar.

Als alternatief voor een volledig geforceerde zetting is onderzocht of een combinatie van ontgraving en voorbelasting kan worden toegepast, zoals omschreven bij variant B tot en met E. De hoeveelheid vrijkomende veengrond is hierbij kleiner dan bij volledige ontgraving. Hieruit blijken de volgende resultaten:

- bij ontgraving van 1,0 m moet nog 1,4 m zetting worden geforceerd (variant B). Hiervoor moet gedurende 2 jaar een voorbelasting van 3,0 m zand worden aangebracht. De hoogte van 3,0 m lijkt de bovengrens van een praktisch uitvoerbare voorbelasting;
- bij ontgraving van 1,7 m moet nog 0,7 m zetting worden geforceerd, dit is dus de helft van de benodigde zetting behorende bij variant B. Uit variant E blijkt een voorbelasting van 2,0 m hoogte niet efficiënt aangezien hierbij een voorbelastperiode van 2 jaar benodigd is. Bij deze kleine voorbelasting wordt de grensspanning verhoudingsgewijs weinig overschreden. Bij variant C en D is een grotere voorbelasting onderzocht, van respectievelijk 3,0 en 2,5 m hoogte. Uit de resulterende voorbelastperioden van 70 en 110 dagen blijken dit efficiënte voorbelasthoogtes.

4 CONCLUSIES, AANBEVELINGEN EN AANDACHTSPUNTEN

4.1 Conclusies en aanbevelingen

Uit de uitgevoerde berekeningen kan het volgende worden geconcludeerd:

- de watergang kano kan worden ontgraven tot op het benodigde niveau waterbodembodem van NAP -3,8 m, mits de ontgraving niet breder wordt uitgevoerd dan 10 m;
- de watergang sloep kan worden ontgraven tot op het benodigde niveau van NAP -4,1 m, mits de ontgraving wordt uitgevoerd in stroken van maximaal 8 m breedte. De watergang sloep kan niet met uitsluitend geforceerde zetting worden gerealiseerd;
- een combinatie van ontgraving en voorbelasting is eveneens mogelijk. Hierbij is een relatief grote ontgraving benodigd zodat een relatief kleine zetting hoeft te worden geforceerd.

Bij volledige ontgraving van de watergang sloep dient 0,5 m zand te worden aangebracht op de ontstane waterbodembodem. Bij de uitvoering van een voorbelasting dient de onderste 0,5 m zand niet te worden verwijderd. Deze zandlaag is noodzakelijk om te voldoen aan het toetscriterium voor opbarsten en heeft daarnaast een ecologische functie in de uiteindelijke situatie.

4.2 Aandachtspunten

Er moet rekening worden gehouden met de volgende aandachtspunten:

- uit het grondonderzoek blijkt een variatie van de dikte van de deklaag van circa 80 cm rond het gemiddelde. Als gevolg hiervan kan ook de zetting over het projectgebied variëren. Deze variatie zal in de ontwerpfase nauwkeuriger in kaart kunnen worden gebracht en de voorbelasting kan hierop worden afgestemd;
- vanwege de heterogeniteit van de eigenschappen van de veenlaag moet bij de resultaten van de zettingberekeningen worden uitgegaan van een nauwkeurigheid van 30 %. Het wordt sterk aanbevolen gedurende de voorbelastperiode de zettingen te monitoren zodat deze nauwkeuriger kunnen worden bepaald;
- het is mogelijk dat gedurende de voorbelastperiode een deel van het veen zijdelings wordt weggedrukt (squeezing). Squeezing zal voornamelijk aan de randen van een ophoging kunnen optreden, maar het is niet te kwantificeren in welke mate dit zal voorkomen en hoeveel extra zand hierdoor benodigd is;
- in het uiterste zuidoosten van het projectgebied blijkt uit een sondering de aanwezigheid van een slechts zeer dunne deklaag. Dit is naar verwachting een lokaal verschijnsel. Op basis van de beschikbare

informatie is niet te beoordelen of hiervan eveneens sprake is bij een toekomstige watergang. Geadviseerd wordt lokaal aanvullend grondonderzoek uit te voeren om de grondopbouw gedetailleerder in kaart te kunnen brengen;

- vanwege de kleine veiligheidsmarges die blijken uit de opbarstanalyses wordt sterk aanbevolen de graafwerkzaamheden nauwkeurig uit te voeren en niet breder en dieper te ontgraven dan voorgeschreven.

I

BIJLAGE: RAPPORTAGES OPBARSTBEREKENINGEN

Berekening opbarstveiligheid put (3D)

project **Bloemendalerpolder - ontgraving watergang kano - tijdelijke situatie**
pr.code **WP62-1**
datum 12-10-16

Witteveen **Bos**

Invoer niveaus en stijghoogte

Stijghoogte watervoerend pakket **-1,90** m+NAP
Onderzijde slap pakket **-7,00** m+NAP
Volumegewicht water **9,81** kN/m³
Waterdruk aan onderzijde 50,03 kN/m²

Invoer grondlagen

laag	omschrijving	dikte	niveau bk	f_undr	vol.gewicht	
1a	Grond boven water	0,50	-1,30	0	0	m / m+NAP / kN/m ³
1b	(niet meegenomen)	0,00	-1,80	0	0	m / m+NAP / kN/m ³
2a	Grond boven water	0,50	-1,80	0	0	m / m+NAP / kN/m ³
2b	(niet meegenomen)	0,00	-2,30	0	0	m / m+NAP / kN/m ³
3a	water	1,50	-2,30	0	9,81	m / m+NAP / kN/m ³
3b		0,00	-3,80	0	0	m / m+NAP / kN/m ³
4a	veen niet voorbelast	3,20	-3,80	5	10,00	m / m+NAP / kN/m ³
4b		0,00	-7,00	0	0	m / m+NAP / kN/m ³

Geometrie

Maaiveld -1,30 m+NAP
Ontgraving -2,30 m+NAP
Breedte ontgraving (A-A) **10,00** m (breedte ontgravingsbodem)
Taludbreedte a (A-A) **10,00** m
Taludhelling (A-A) 1:10 --

Lengte ontgraving (B-B) **500,00** m (lengte ontgravingsbodem)
Taludbreedte a (B-B) **0,01** m
Taludhelling (B-B) 1:0,01 --

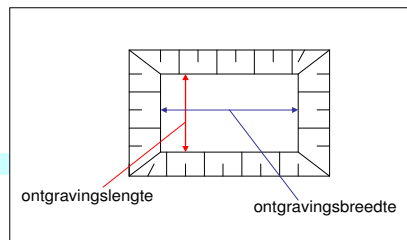
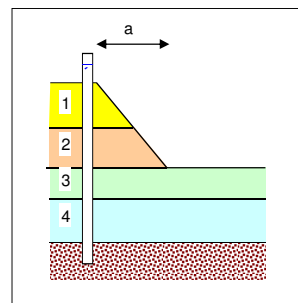
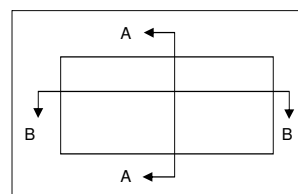
Berekening

Hulpparameters
f_L 0,000 --
f_B 0,050 --

Verticale spanningen
- op ontgravingsniveau σ_1 0 kN/m²
- onderkant afsl. pakket σ_2 46,715 kN/m²

Neerwaartse druk σ neerwaarts 50,0 kN/m² **hierin zit geen partiële factor verwerkt (PF=1,0)**
Opwaartse druk σ opwaarts 50,0 kN/m²

Berekende veiligheid Fmin 1,00 --
Benodigde veiligheid **1,00**



Berekening opbarstveiligheid put (3D)

project **Bloemendalerpolder - ontgraving watrgang kano - permanente situatie**
pr.code **WP62-1**
datum 12-10-16

Witteveen **Bos**

Invoer niveaus en stijghoogte

Stijghoogte watervoerend pakket **-1,90** m+NAP
Onderzijde slap pakket **-7,00** m+NAP
Volumegewicht water **9,81** kN/m³
Waterdruk aan onderzijde 50,03 kN/m²

Invoer grondlagen

laag	omschrijving	dikte	niveau bk	f_undr	vol.gewicht
1a	Grond boven water	0,50	-1,30	0	0 m / m+NAP / kN/m ³
1b	(niet meegenomen)	0,00	-1,80	0	0 m / m+NAP / kN/m ³
2a	Grond boven water	0,50	-1,80	0	0 m / m+NAP / kN/m ³
2b	(niet meegenomen)	0,00	-2,30	0	0 m / m+NAP / kN/m ³
3a	water	1,00	-2,30	0	9,81 m / m+NAP / kN/m ³
3b		0,00	-3,30	0	0 m / m+NAP / kN/m ³
4a	veen niet voorbelast	3,70	-3,30	5	10,00 m / m+NAP / kN/m ³
4b		0,00	-7,00	0	0 m / m+NAP / kN/m ³

Geometrie

Maaiveld -1,30 m+NAP
Ontgraving -2,30 m+NAP
Breedte ontgraving (A-A) **10,00** m (breedte ontgravingsbodem)
Taludbreedte a (A-A) **10,00** m
Taludhelling (A-A) 1:10 --

Lengte ontgraving (B-B) **500,00** m (lengte ontgravingsbodem)
Taludbreedte a (B-B) **0,01** m
Taludhelling (B-B) 1:0,01 --

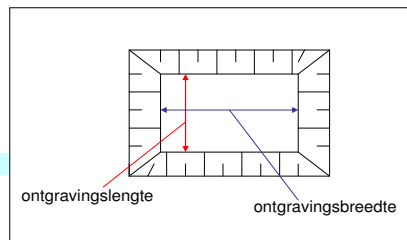
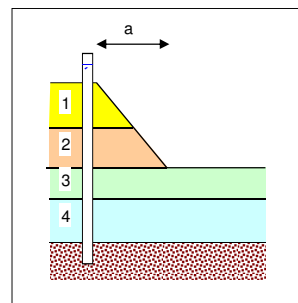
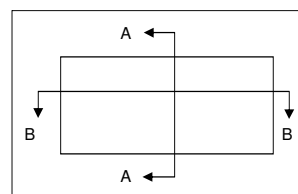
Berekening

Hulpparameters
f_L 0,000 --
f_B 0,050 --

Verticale spanningen
- op ontgravingsniveau σ_1 0 kN/m²
- onderkant afsl. pakket σ_2 46,81 kN/m²

Neerwaartse druk σ neerwaarts 50,6 kN/m² **hierin zit geen partiële factor verwerkt (PF=1,0)**
Opwaartse druk σ opwaarts 50,0 kN/m²

Berekende veiligheid Fmin 1,01 --
Benodigde veiligheid **1,00**



Berekening opbarstveiligheid put (3D)

project Bloemendalerpolder - ontgraving watergang sloep (Gouwe) - tijdelijke situatie
pr.code WP62-1
datum 13-09-16

Witteveen + Bos

Invoer niveaus en stijghoogte

Stijghoogte watervoerend pakket -1,90 m+NAP
Onderzijde slap pakket -6,80 m+NAP
Volumegewicht water 9,81 kN/m³
Waterdruk aan onderzijde 48,07 kN/m²

Invoer grondlagen

laag	omschrijving	dikte	niveau bk	f_undr	vol.gewicht
1a		0,01	-2,29	0	0 m / m+NAP / kN/m ³
1b		0,00	-2,30	0	0 m / m+NAP / kN/m ³
2a		0,00	-2,30	0	0 m / m+NAP / kN/m ³
2b		0,00	-2,30	0	0 m / m+NAP / kN/m ³
3a	water	1,80	-2,30	0	9,81 m / m+NAP / kN/m ³
3b		0,00	-4,10	0	0 m / m+NAP / kN/m ³
4a	veen niet voorbelast	2,70	-4,10	5	10,00 m / m+NAP / kN/m ³
4b		0,00	-6,80	0	0 m / m+NAP / kN/m ³

Geometrie

Maaiveld -2,29 m+NAP
Ontgraving -2,30 m+NAP
Breedte ontgraving (A-A) 8,00 m (breedte ontgravingsbodem)
Taludbreedte a (A-A) 0,01 m
Taludhelling (A-A) 1:1 --

Lengte ontgraving (B-B) 500,00 m (lengte ontgravingsbodem)
Taludbreedte a (B-B) 0,01 m
Taludhelling (B-B) 1:1 --

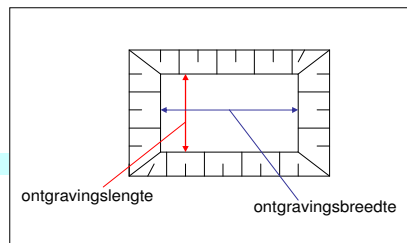
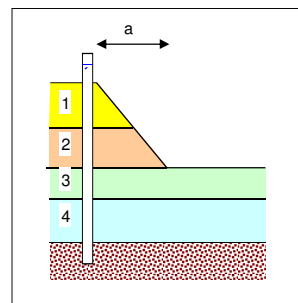
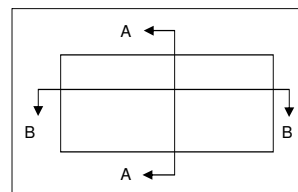
Berekening

Hulpparameters
f_L 0,000 --
f_B 0,221 --

Verticale spanningen
- op ontgravingsniveau σ_1 0 kN/m²
- onderkant afsl. pakket σ_2 44,658 kN/m²

Neerwaartse druk σ neerwaarts 48,1 kN/m² hierin zit geen partiële factor verwerkt (PF=1,0)
Opwaartse druk σ opwaarts 48,1 kN/m²

Berekende veiligheid Fmin 1,00 --
Benodigde veiligheid 1,00
ok, > 1,00



Berekening opbarstveiligheid put (3D)

project Bloemendalerpolder - ontgraving watergang sloep (Gouwe) - permanente situatie
pr.code WP62-1
datum 06-09-16

Witteveen + Bos

Invoer niveaus en stijghoogte

Stijghoogte watervoerend pakket -1,90 m+NAP
Onderzijde slap pakket -6,80 m+NAP
Volumegewicht water 9,81 kN/m³
Waterdruk aan onderzijde 48,07 kN/m²

Invoer grondlagen

laag	omschrijving	dikte	niveau bk	f_undr	vol.gewicht	
1a		0,01	-2,29	0	0	m / m+NAP / kN/m ³
1b		0,00	-2,30	0	0	m / m+NAP / kN/m ³
2a		0,00	-2,30	0	0	m / m+NAP / kN/m ³
2b		0,00	-2,30	0	0	m / m+NAP / kN/m ³
3a	water	1,30	-2,30	0	9,81	m / m+NAP / kN/m ³
3b		0,00	-3,60	0	0	m / m+NAP / kN/m ³
4a	zandlaag	0,50	-3,60	0	17,10	m / m+NAP / kN/m ³
4b	veen	2,70	-4,10	5	10,00	m / m+NAP / kN/m ³

Geometrie

Maaiveld -2,29 m+NAP
Ontgraving -2,30 m+NAP
Breedte ontgraving (A-A) 100,00 m (breedte ontgravingsbodem)
Taludbreedte a (A-A) 0,01 m
Taludhelling (A-A) 1:1 --

Lengte ontgraving (B-B) 500,00 m (lengte ontgravingsbodem)
Taludbreedte a (B-B) 0,01 m
Taludhelling (B-B) 1:1 --

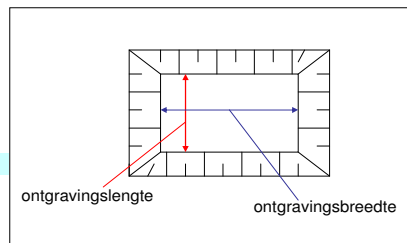
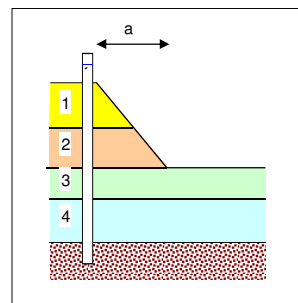
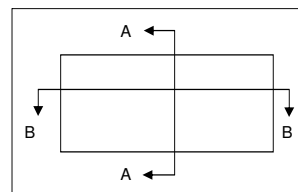
Berekening

Hulpparameters
f_L 0,000 --
f_B 0,000 --

Verticale spanningen
- op ontgravingsniveau σ_1 0 kN/m²
- onderkant afsl. pakket σ_2 48,303 kN/m²

Neerwaartse druk σ neerwaarts 48,6 kN/m² hierin zit geen partiële factor verwerkt (PF=1,0)
Opwaartse druk σ opwaarts 48,1 kN/m²

Berekende veiligheid Fmin 1,01 --
Benodigde veiligheid 1,00
ok, > 1,00



Rapport voor D-Settlement 16.1
Zettingsberekeningen
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 09-02-2018
Tijd van rapport: 14:31:33
Datum van berekening: 09-02-2018
Tijd van berekening: 14:27:07
Bestandsnaam: D:\..lslsw\Desktop\CAMY\WP62-1_voorbelasting watergangen_sceA_sloep

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Weergave van de Invoer	3
2.1 Laagscheidingen	3
2.2 PN-lijnen	3
2.3 Algemene Gegevens	3
2.4 Grondprofielen	3
2.5 Grondeigenschappen	3
2.6 Niet-Uniforme Belastingen	3
2.7 Verticalen	3
3 Resultaat per Verticaal	4
3.1 Resultaat voor Verticaal 1 (X = 5,00 m; Z = 0,00 m)	4
3.2 Resultaat voor Verticaal 2 (X = 18,00 m; Z = 0,00 m)	4
3.3 Resultaat voor Verticaal 3 (X = 24,00 m; Z = 0,00 m)	4
4 Zettingen	5
4.1 Zettingen	5
4.2 Resttijden	5

2 Weergave van de Invoer

2.1 Laagscheidingen

Laagscheidingnummer		Coördinaten [m]			
2 - X -	0,000	100,000			
2 - Y -	-1,700	-1,700			
1 - X -	0,000	100,000			
1 - Y -	-6,800	-6,800			
0 - X -	0,000	100,000			
0 - Y -	-12,464	-12,348			

2.2 PN-lijnen

PN-lijnnummer		Coördinaten [m]			
1 - X -	0,000	100,000			
1 - Y -	-2,100	-2,100			
2 - X -	0,000	100,000			
2 - Y -	-1,900	-1,900			

2.3 Algemene Gegevens

Grondmodel: NEN Bjerrum
Consolidatiemodel: Darcy
Rekmodel: Lineair
Grondwaterniveau: Initieel bepaald door PN-lijnnummer 1
Volumiek gewicht grondwater: 9,81 [kN/m³]
Spanningsspreiding
- Grond: Buisman
- Belastingen: Geen
Einde consolidatie: 800,00 [dagen]
Geen onderhouden hoogte
Pg (initieel): Variabel evenwijdig aan de initiële grondspanning
Pg (Per stap): Automatisch verhoogd tot de uiteindelijke grondspanning
Kruipsnelheid referentietijd: 1,000 [dagen]
Geen denkbeeldig maaiveld
Met onderwaterzakken
(alleen voor niet-uniforme belastingen)
- Criterium einde iteratie : 0,10 [m]
Breedte belastingkolom :
- Niet-Uniforme Belastingen : 1,00 [m]
- Trapeziumvormige Belastingen : 1,00 [m]

2.4 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	PN-lijn boven	PN-lijn onder
2	Veen	1	99
1	Zand	2	2

2.5 Grondeigenschappen

Laag nummer	Gedraineerd	Volumiek gewicht	
		Onverzadigd [kN/m³]	Verzadigd [kN/m³]
2	Nee	10,30	10,30
1	Ja	18,00	20,00

Laag nummer	Berging type	Vert. consolid. coëfficiënt Cv [m²/s]	Verticale doorlatendheid Rek [m/s]	Doortatendheid initieel vertikaal [m/s]
2	Vert. kons.	3,00E-07	-	-
1	Vert. kons.	-	-	-

Laag nummer	POP [kN/m²]	OCR [-]	Equiv. age [dagen]
2	7,00	-	-
1	7,00	-	-

Laag nummer	Secundaire zwelling type	Secundaire zwelling factor[-]	Spanning ontlasting ratio[-]
2	Volledig	-	-
1	Volledig	-	-

Laag nummer	Herbelasting/ zwel-ratio RR [-]	Compressie-ratio CR [-]	Sec. comp.-coëfficiënt Ca [-]	Herbelasting/ zwel-index Cr [-]	Compressie-index Cc [-]	Init. poriën-getal (e0) [-]
2	0,0610000	0,4440000	0,0340000	-	-	-
1	0,0000010	0,0000020	0,0000010	-	-	-

2.6 Niet-Uniforme Belastingen

Belasting nummer	Tijd [dagen]	Volumiek gewicht	
		Onverzadigd [kN/m²]	Verzadigd [kN/m²]
1	1	17,00	19,00

Belastingnummer		Coördinaten [m]			
1 - X -	15,00	20,00	28,00	32,00	
1 - Y -	-1,70	3,80	3,80	-1,70	

2.7 Verticalen

Verticaalnummer		X-coördinaten [m]			
1 - 3	5,000	18,000	24,000		

Discretisatie = 100

3 Resultaat per Verticaal

3.1 Resultaat voor Verticaal 1 (X = 5,00 m; Z = 0,00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-1.700	0.001	-1.700	0.000	0.001
-1.800	1.030	-1.800	0.000	0.001
-1.900	2.060	-1.900	0.000	0.001
-2.000	3.090	-2.000	0.000	0.001
-2.100	4.110	-2.100	-0.010	0.001
-2.200	4.117	-2.096	-0.010	0.001
-2.300	4.124	-2.091	-0.010	0.001
-2.400	4.131	-2.087	-0.010	0.001
-2.500	4.138	-2.083	-0.010	0.001
-2.600	4.146	-2.079	-0.010	0.001
-2.700	4.153	-2.074	-0.010	0.001
-3.450	4.207	-2.042	-0.010	0.001
-4.250	4.266	-2.006	-0.009	0.001
-5.200	4.337	-1.968	-0.007	0.001
-6.200	4.415	-1.925	-0.002	0.000
-6.800	4.463	-1.900	0.002	0.000
-6.800	4.463	-1.900	0.002	0.000
-7.300	9.562	-1.900	0.006	0.000
-7.829	14.958	-1.900	0.010	0.000
-8.829	25.158	-1.900	0.020	0.000
-9.629	33.319	-1.900	0.029	0.000
-10.129	38.419	-1.900	0.035	0.000
-10.658	43.817	-1.900	0.041	0.000
-11.658	54.018	-1.900	0.052	0.000
-12.458	62.179	-1.900	0.061	0.000

3.2 Resultaat voor Verticaal 2 (X = 18,00 m; Z = 0,00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-1.700	0.001	-1.700	0.000	1.729
-1.800	1.055	-1.903	-0.981	1.688
-1.900	2.236	-2.118	-1.962	1.651
-2.000	3.474	-2.339	-2.941	1.616
-2.100	4.742	-2.563	-3.919	1.582
-2.200	5.982	-2.684	-3.914	1.550
-2.300	7.223	-2.804	-3.905	1.516
-2.400	8.455	-2.924	-3.893	1.483
-2.500	9.671	-3.041	-3.879	1.450
-2.600	10.860	-3.156	-3.862	1.416
-2.700	12.015	-3.267	-3.843	1.382
-3.450	19.025	-3.927	-3.675	1.125
-4.250	21.824	-4.157	-3.530	0.848
-5.200	18.109	-3.722	-3.444	0.523
-6.200	8.005	-2.640	-3.423	0.189
-6.800	1.034	-1.900	-3.427	0.000
-6.800	1.034	-1.900	-3.427	0.000
-7.300	6.120	-1.900	-3.436	0.000
-7.822	11.423	-1.900	-3.447	0.000
-8.822	21.590	-1.900	-3.471	0.000
-9.622	29.724	-1.900	-3.489	0.000
-10.122	34.809	-1.900	-3.499	0.000
-10.643	40.114	-1.900	-3.509	0.000
-11.643	50.287	-1.900	-3.525	0.000
-12.443	58.429	-1.900	-3.536	0.000

3.3 Resultaat voor Verticaal 3 (X = 24,00 m; Z = 0,00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-1.700	0.001	-1.700	0.000	2.273
-1.800	2.710	-2.071	-0.981	2.222
-1.900	5.748	-2.476	-1.962	2.173
-2.000	8.916	-2.894	-2.943	2.126
-2.100	12.140	-3.318	-3.924	2.082
-2.200	15.329	-3.636	-3.924	2.038
-2.300	18.490	-3.955	-3.924	1.993
-2.400	21.593	-4.266	-3.924	1.949
-2.500	24.613	-4.569	-3.924	1.904
-2.600	27.529	-4.861	-3.924	1.859
-2.700	30.322	-5.141	-3.924	1.814
-3.450	46.323	-6.734	-3.920	1.475
-4.250	51.760	-7.247	-3.909	1.113
-5.200	42.391	-6.242	-3.881	0.688
-6.200	17.779	-3.679	-3.837	0.250
-6.800	0.656	-1.900	-3.805	0.000
-6.800	0.656	-1.900	-3.805	0.000
-7.300	5.779	-1.900	-3.777	0.000
-7.818	11.087	-1.900	-3.749	0.000
-8.818	21.330	-1.900	-3.696	0.000
-9.618	29.519	-1.900	-3.658	0.000
-10.118	34.635	-1.900	-3.637	0.000
-10.636	39.934	-1.900	-3.618	0.000
-11.636	50.155	-1.900	-3.587	0.000
-12.436	58.325	-1.900	-3.568	0.000

4 Zettingen

4.1 Zettingen

Verticaal nummer	X-coördinaat [m]	Z-coördinaat [m]	Maaiveld [m]	Zetting [m]
1	5,00	0,00	-1,70	0,001
2	18,00	0,00	-1,70	1,729
3	24,00	0,00	-1,70	2,273

4.2 Resttijden

Verticaal nummer	Tijd [dagen]	Zetting [m]	Percentage van eindzetting [%]	Restzetting [m]
1	730	0,003	255,416	-0,002
2	730	1,905	110,218	-0,177
3	730	2,401	105,639	-0,128

Einde Rapport

Rapport voor D-Settlement 16.1
Zettingsberekeningen
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 09-02-2018
Tijd van rapport: 15:52:42
Datum van berekening: 09-02-2018
Tijd van berekening: 15:25:51
Bestandsnaam: D:\..elsw\Desktop\CAMY\WP62-1_voorbelasting watergangen_sceB_sloep

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Weergave van de Invoer	3
2.1 Laagscheidingen	3
2.2 PN-lijnen	3
2.3 Algemene Gegevens	3
2.4 Grondprofielen	3
2.5 Grondeigenschappen	3
2.6 Niet-Uniforme Belastingen	3
2.7 Verticalen	3
3 Resultaat per Verticaal	4
3.1 Resultaat voor Verticaal 1 (X = 5,00 m; Z = 0,00 m)	4
3.2 Resultaat voor Verticaal 2 (X = 18,00 m; Z = 0,00 m)	4
3.3 Resultaat voor Verticaal 3 (X = 24,00 m; Z = 0,00 m)	4
4 Zettingen	5
4.1 Zettingen	5
4.2 Resttijden	5

2 Weergave van de Invoer

2.1 Laagscheidingen

Laagscheidingnummer	Coördinaten [m]					
2 - X -	0,000	15,000	20,000	28,000	32,000	
2 - Y -	-1,700	-1,700	-2,700	-2,700	-1,700	
2 - X -	100,000					
2 - Y -	-1,700					
1 - X -	0,000	100,000				
1 - Y -	-6,800	-6,800				
0 - X -	0,000	100,000				
0 - Y -	-12,464	-12,348				

2.2 PN-lijnen

PN-lijnnummer	Coördinaten [m]					
1 - X -	0,000	100,000				
1 - Y -	-2,100	-2,100				
2 - X -	0,000	100,000				
2 - Y -	-1,900	-1,900				

2.3 Algemene Gegevens

Grondmodel: NEN Bjerrum
Consolidatiemodel: Darcy
Rekmodel: Lineair
Grondwaterniveau: Initieel bepaald door PN-lijnnummer 1
Volumiek gewicht grondwater: 9,81 [kN/m³]
Spanningsspreiding
- Grond: Buisman
- Belastingen: Geen
Einde consolidatie: 800,00 [dagen]
Geen onderhouden hoogte
Pg (initieel): Variabel evenwijdig aan de initiële grondspanning
Pg (Per stap): Automatisch verhoogd tot de uiteindelijke grondspanning
Kruipenheid referentietijd: 1,000 [dagen]
Geen denkbeeldig maiveld
Met onderwaterzakken
(alleen voor niet-uniforme belastingen)
- Criterium einde iteratie : 0,10 [m]
Breedte belastingkolom
- Niet-Uniforme Belastingen : 1,00 [m]
- Trapeziumvormige Belastingen : 1,00 [m]

2.4 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	PN-lijn boven	PN-lijn onder
2	Veen	1	99
1	Zand	2	2

2.5 Grondeigenschappen

Laag nummer	Gedraineerd	Volumiek gewicht	
		Onverzadigd [kN/m³]	Verzadigd [kN/m³]
2	Nee	10,30	10,30
1	Ja	18,00	20,00

Laag nummer	Berging type	Vert. consolid. coëfficiënt Cv [m²/s]	Verticale doorlatendheid Rek modulus [m/s]	Doorlatendheid initieel vertikaal [m/s]
2	Vert. kons.	3,00E-07	-	-
1	Vert. kons.	-	-	-

Laag nummer	POP [kN/m²]	OCR [-]	Equiv. age [dagen]
2	7,00	-	-
1	7,00	-	-

Laag nummer	Secundaire zwelling type	Secundaire zwelling factor[-]	Spanning ontlasting ratio[-]
2	Volledig	-	-
1	Volledig	-	-

Laag nummer	Herbelasting/ zwel-ratio RR [-]	Compressie-ratio CR [-]	Sec. comp.-coëfficiënt Ca [-]	Herbelasting/ zwel-index Cr [-]	Compressie-index Cc [-]	Init. poriën-getal (e0) [-]
2	0.0610000	0.4440000	0.0340000	-	-	-
1	0.0000010	0.0000020	0.0000010	-	-	-

2.6 Niet-Uniforme Belastingen

Belasting nummer	Tijd [dagen]	Volumiek gewicht	
		Onverzadigd [kN/m³]	Verzadigd [kN/m³]
1	-1	10,30	10,30
2	1	17,00	19,00

Belastingnummer	Coördinaten [m]					
1 - X -	15,00	20,00	28,00	32,00		
1 - Y -	-1,70	-1,70	-1,70	-1,70		
2 - X -	15,00	20,00	28,00	32,00		
2 - Y -	-1,70	0,30	0,30	-1,70		

2.7 Verticalen

Verticaalnummer	X-coördinaten [m]			
1 - 3	5,000	18,000	24,000	

Discretisatie = 100

3 Resultaat per Verticaal

3.1 Resultaat voor Verticaal 1 (X = 5,00 m; Z = 0,00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-1.700	0.001	-1.700	0.000	0.001
-1.800	1.030	-1.800	0.000	0.001
-1.900	2.060	-1.900	0.000	0.001
-2.000	3.090	-2.000	0.000	0.001
-2.100	4.114	-2.100	-0.006	0.001
-2.200	4.121	-2.096	-0.006	0.001
-2.300	4.128	-2.091	-0.006	0.001
-2.400	4.136	-2.087	-0.006	0.001
-2.500	4.143	-2.083	-0.006	0.001
-2.600	4.150	-2.079	-0.006	0.001
-2.700	4.157	-2.074	-0.006	0.001
-3.450	4.210	-2.042	-0.007	0.000
-4.250	4.265	-2.008	-0.011	0.000
-5.200	4.328	-1.968	-0.019	0.000
-6.200	4.395	-1.925	-0.032	0.000
-6.800	4.438	-1.900	-0.040	0.000
-6.800	4.438	-1.900	-0.040	0.000
-7.300	9.533	-1.900	-0.047	0.000
-7.829	14.927	-1.900	-0.054	0.000
-8.829	25.130	-1.900	-0.064	0.000
-9.629	33.301	-1.900	-0.069	0.000
-10.129	38.412	-1.900	-0.069	0.000
-10.658	43.824	-1.900	-0.067	0.000
-11.658	54.063	-1.900	-0.057	0.000
-12.458	62.262	-1.900	-0.044	0.000

3.2 Resultaat voor Verticaal 2 (X = 18,00 m; Z = 0,00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-2.300	4.991	-2.100	1.074	0.936
-2.400	5.797	-2.112	1.403	0.914
-2.500	5.995	-2.124	1.428	0.893
-2.600	6.181	-2.135	1.446	0.871
-2.700	6.333	-2.146	1.437	0.850
-2.800	6.432	-2.157	1.389	0.829
-2.900	6.480	-2.167	1.304	0.808
-3.000	6.489	-2.177	1.195	0.788
-3.100	6.478	-2.186	1.079	0.767
-3.200	6.465	-2.194	0.972	0.747
-3.300	6.462	-2.202	0.882	0.727
-3.950	6.766	-2.231	0.803	0.596
-4.550	7.079	-2.222	1.075	0.475
-5.200	7.047	-2.170	1.391	0.341
-6.200	6.215	-2.017	1.773	0.131
-6.800	5.426	-1.900	1.940	0.000
-6.800	5.426	-1.900	1.940	0.000
-7.300	10.558	-1.900	2.051	0.000
-7.822	15.896	-1.900	2.146	0.000
-8.822	26.100	-1.900	2.278	0.000
-9.622	34.240	-1.900	2.350	0.000
-10.122	39.318	-1.900	2.382	0.000
-10.643	44.608	-1.900	2.406	0.000
-11.643	54.735	-1.900	2.432	0.000
-12.443	62.822	-1.900	2.435	0.000

3.3 Resultaat voor Verticaal 3 (X = 24,00 m; Z = 0,00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-2.700	9.174	-2.100	4.760	1.263
-2.800	9.681	-2.147	4.758	1.232
-2.900	10.181	-2.193	4.758	1.201
-3.000	10.675	-2.238	4.760	1.170
-3.100	11.162	-2.282	4.765	1.139
-3.200	11.642	-2.325	4.773	1.109
-3.300	12.111	-2.367	4.784	1.078
-3.400	12.567	-2.407	4.800	1.047
-3.500	13.009	-2.445	4.819	1.016
-3.600	13.432	-2.480	4.841	0.986
-3.700	13.834	-2.513	4.867	0.955
-4.250	15.570	-2.643	5.055	0.785
-4.750	16.245	-2.665	5.261	0.630
-5.400	15.656	-2.547	5.510	0.430
-6.400	12.103	-2.115	5.744	0.123
-6.800	10.195	-1.900	5.776	0.000
-6.800	10.195	-1.900	5.776	0.000
-7.300	15.237	-1.900	5.769	0.000
-7.818	20.405	-1.900	5.715	0.000
-8.818	30.258	-1.900	5.516	0.000
-9.618	38.066	-1.900	5.299	0.000
-10.118	42.929	-1.900	5.151	0.000
-10.636	47.960	-1.900	4.992	0.000
-11.636	57.666	-1.900	4.682	0.000
-12.436	65.438	-1.900	4.440	0.000

4 Zettingen

4.1 Zettingen

Verticaal nummer	X-coördinaat [m]	Z-coördinaat [m]	Maaiveld [m]	Zetting [m]
1	5,00	0,00	-1,70	0,001
2	18,00	0,00	-2,30	0,936
3	24,00	0,00	-2,70	1,263

4.2 Resttijden

Verticaal nummer	Tijd [dagen]	Zetting [m]	Percentage van eindzetting [%]	Restzetting [m]
1	730	0,001	193,157	-0,001
2	730	1,068	114,091	-0,132
3	730	1,365	108,039	-0,102

Einde Rapport

Rapport voor D-Settlement 16.1
Zettingsberekeningen
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 09-02-2018
Tijd van rapport: 15:52:06
Datum van berekening: 09-02-2018
Tijd van berekening: 15:50:02
Bestandsnaam: D:\..elsw\Desktop\CAMY\WP62-1_voorbelasting watergangen_sceenC_sloep

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Weergave van de Invoer	3
2.1 Laagscheidingen	3
2.2 PN-lijnen	3
2.3 Algemene Gegevens	3
2.4 Grondprofielen	3
2.5 Grondeigenschappen	3
2.6 Niet-Uniforme Belastingen	3
2.7 Verticalen	3
3 Resultaat per Verticaal	4
3.1 Resultaat voor Verticaal 1 (X = 5,00 m; Z = 0,00 m)	4
3.2 Resultaat voor Verticaal 2 (X = 18,00 m; Z = 0,00 m)	4
3.3 Resultaat voor Verticaal 3 (X = 24,00 m; Z = 0,00 m)	4
4 Zettingen	5
4.1 Zettingen	5
4.2 Resttijden	5

2 Weergave van de Invoer

2.1 Laagscheidingen

Laagscheidingnummer		Coördinaten [m]				
2 - X -	0,000	15,000	20,090	28,084	32,000	
2 - Y -	-1,700	-1,700	-3,400	-3,400	-1,700	
2 - X -	100,000					
2 - Y -	-1,700					
1 - X -	0,000	100,000				
1 - Y -	-6,800	-6,800				
0 - X -	0,000	100,000				
0 - Y -	-12,464	-12,348				

2.2 PN-lijnen

PN-lijnnummer		Coördinaten [m]				
1 - X -	0,000	100,000				
1 - Y -	-2,100	-2,100				
2 - X -	0,000	100,000				
2 - Y -	-1,900	-1,900				

2.3 Algemene Gegevens

Grondmodel:	NEN Bjerrum
Consolidatiemodel:	Darcy
Rekmodel:	Lineair
Grondwaterniveau:	Initieel bepaald door PN-lijnnummer 1
Volumiek gewicht grondwater:	9,81 [kN/m³]
Spanningsspreiding	
- Grond:	Buisman
- Belastingen:	Geen
Einde consolidatie:	130,00 [dagen]
Geen onderhouden hoogte	
Pg (initieel):	Variabel evenwijdig aan de initiële grondspanning
Pg (Per stap):	Automatisch verhoogd tot de uiteindelijke grondspanning
Kruipenheid referentietijd:	1,000 [dagen]
Geen denkbeeldig maiveld	
Met onderwaterzakken (alleen voor niet-uniforme belastingen)	
- Criterium einde iteratie :	0,10 [m]
Breedte belastingkolom	
- Niet-Uniforme Belastingen :	1,00 [m]
- Trapeziumvormige Belastingen :	1,00 [m]

2.4 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	PN-lijn boven	PN-lijn onder
2	Veen	1	99
1	Zand	2	2

2.5 Grondeigenschappen

Laag nummer	Gedraineerd	Volumiek gewicht	
		Onverzadigd [kN/m³]	Verzadigd [kN/m³]
2	Nee	10,30	10,30
1	Ja	18,00	20,00

Laag nummer	Berging type	Vert. consolid. coëfficiënt Cv [m²/s]	Verticale doorlatendheid Rek modulus [m/s]	Doorlatendheid initieel vertikaal [m/s]
2	Vert. kons.	3,00E-07	-	-
1	Vert. kons.	-	-	-

Laag nummer	POP [kN/m²]	OCR [-]	Equiv. age [dagen]
2	7,00	-	-
1	7,00	-	-

Laag nummer	Secundaire zwelling type	Secundaire zwelling factor[-]	Spanning ontlasting ratio[-]
2	Volledig	-	-
1	Volledig	-	-

Laag nummer	Herbelasting/ zwel-ratio RR [-]	Compressie-ratio CR [-]	Sec. comp.-coëfficiënt Ca [-]	Herbelasting/ zwel-index Cr [-]	Compressie-index Cc [-]	Init. poriën-getal (e0) [-]
2	0.0610000	0.4440000	0.0340000	-	-	-
1	0.0000010	0.0000020	0.0000010	-	-	-

2.6 Niet-Uniforme Belastingen

Belasting nummer	Tijd [dagen]	Volumiek gewicht	
		Onverzadigd [kN/m³]	Verzadigd [kN/m³]
1	-1	10,30	10,30
2	1	17,00	19,00

Belastingnummer		Coördinaten [m]				
1 - X -	15,00	20,00	28,00	32,00		
1 - Y -	-1,70	-1,70	-1,70	-1,70		
2 - X -	15,00	20,00	28,00	32,00		
2 - Y -	-1,70	-0,40	-0,40	-1,70		

2.7 Verticalen

Verticaalnummer	X-coördinaten [m]			
1 - 3	5,000	18,000	24,000	

Discretisatie = 100

3 Resultaat per Verticaal

3.1 Resultaat voor Verticaal 1 (X = 5,00 m; Z = 0,00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-1.700	0.001	-1.700	0.000	0.000
-1.800	1.030	-1.800	0.000	0.000
-1.900	2.060	-1.900	0.000	0.000
-2.000	3.090	-2.000	0.000	0.000
-2.100	4.120	-2.100	0.000	0.000
-2.200	4.128	-2.096	0.001	0.000
-2.300	4.135	-2.091	0.001	0.000
-2.400	4.143	-2.087	0.001	0.000
-2.500	4.150	-2.083	0.001	0.000
-2.600	4.157	-2.079	0.001	0.000
-2.700	4.164	-2.074	0.001	0.000
-3.450	4.217	-2.042	0.000	0.000
-4.250	4.271	-2.006	-0.004	0.000
-5.200	4.334	-1.968	-0.013	0.000
-6.200	4.399	-1.925	-0.027	0.000
-6.800	4.440	-1.900	-0.036	0.000
-6.800	4.441	-1.900	-0.036	0.000
-7.300	9.535	-1.900	-0.043	0.000
-7.829	14.930	-1.900	-0.050	0.000
-8.829	25.137	-1.900	-0.056	0.000
-9.629	33.315	-1.900	-0.053	0.000
-10.129	38.433	-1.900	-0.047	0.000
-10.658	43.855	-1.900	-0.037	0.000
-11.658	54.118	-1.900	-0.006	0.000
-12.458	62.341	-1.900	0.030	0.000

3.2 Resultaat voor Verticaal 2 (X = 18,00 m; Z = 0,00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-2.702	8.313	-2.100	4.184	0.486
-2.802	9.022	-2.097	4.653	0.467
-2.902	9.528	-2.095	4.981	0.449
-3.002	9.610	-2.092	5.017	0.432
-3.102	9.658	-2.089	5.026	0.416
-3.202	9.651	-2.086	4.993	0.401
-3.302	9.573	-2.083	4.903	0.387
-3.402	9.420	-2.080	4.757	0.373
-3.502	9.211	-2.076	4.568	0.360
-3.602	8.971	-2.072	4.359	0.348
-3.702	8.728	-2.069	4.153	0.337
-4.251	7.909	-2.046	3.528	0.284
-4.751	7.805	-2.022	3.559	0.243
-5.400	7.923	-1.986	3.847	0.187
-6.400	8.108	-1.928	4.333	0.068
-6.800	8.131	-1.900	4.498	0.000
-6.800	8.131	-1.900	4.498	0.000
-7.300	13.326	-1.900	4.674	0.000
-7.822	18.720	-1.900	4.827	0.000
-8.822	28.998	-1.900	5.040	0.000
-9.622	37.172	-1.900	5.151	0.000
-10.122	42.262	-1.900	5.197	0.000
-10.643	47.558	-1.900	5.231	0.000
-11.643	57.677	-1.900	5.255	0.000
-12.443	65.745	-1.900	5.244	0.000

3.3 Resultaat voor Verticaal 3 (X = 24,00 m; Z = 0,00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-3.400	15.618	-2.100	10.859	0.725
-3.500	15.650	-2.097	10.868	0.698
-3.600	15.682	-2.094	10.880	0.672
-3.700	15.715	-2.091	10.894	0.647
-3.800	15.749	-2.088	10.913	0.624
-3.900	15.786	-2.084	10.935	0.602
-4.000	15.824	-2.080	10.962	0.580
-4.100	15.865	-2.076	10.992	0.559
-4.200	15.907	-2.071	11.027	0.539
-4.300	15.951	-2.067	11.065	0.519
-4.400	15.997	-2.062	11.106	0.500
-5.100	16.336	-2.024	11.446	0.369
-5.900	16.610	-1.972	11.809	0.217
-6.800	16.523	-1.900	11.997	0.000
-6.800	16.523	-1.900	11.997	0.000
-7.300	21.571	-1.900	11.976	0.000
-7.818	26.699	-1.900	11.867	0.000
-8.818	36.365	-1.900	11.465	0.000
-9.618	43.951	-1.900	11.026	0.000
-10.118	48.656	-1.900	10.722	0.000
-10.636	53.515	-1.900	10.396	0.000
-11.636	62.878	-1.900	9.759	0.000
-12.436	70.379	-1.900	9.261	0.000

4 Zettingen

4.1 Zettingen

Verticaal nummer	X-coördinaat [m]	Z-coördinaat [m]	Maaiveld [m]	Zetting [m]
1	5,00	0,00	-1,70	0,000
2	18,00	0,00	-2,70	0,486
3	24,00	0,00	-3,40	0,725

4.2 Resttijden

Verticaal nummer	Tijd [dagen]	Zetting [m]	Percentage van eindzetting [%]	Restzetting [m]
1	70	0,000	-205,779	0,000
2	70	0,540	111,020	-0,054
3	70	0,753	103,891	-0,028

Einde Rapport

Rapport voor D-Settlement 16.1
Zettingsberekeningen
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 09-02-2018
Tijd van rapport: 15:55:07
Datum van berekening: 09-02-2018
Tijd van berekening: 15:54:43
Bestandsnaam: D:\..elsw\Desktop\CAMY\WP62-1_voorbelasting watergangen_sceD_sloep

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Weergave van de Invoer	3
2.1 Laagscheidingen	3
2.2 PN-lijnen	3
2.3 Algemene Gegevens	3
2.4 Grondprofielen	3
2.5 Grondeigenschappen	3
2.6 Niet-Uniforme Belastingen	3
2.7 Verticalen	3
3 Resultaat per Verticaal	4
3.1 Resultaat voor Verticaal 1 (X = 5,00 m; Z = 0,00 m)	4
3.2 Resultaat voor Verticaal 2 (X = 18,00 m; Z = 0,00 m)	4
3.3 Resultaat voor Verticaal 3 (X = 24,00 m; Z = 0,00 m)	4
4 Zettingen	5
4.1 Zettingen	5
4.2 Resttijden	5

2 Weergave van de Invoer

2.1 Laagscheidingen

Laagscheidingnummer		Coördinaten [m]				
2 - X -	0,000	15,000	20,090	28,084	32,000	
2 - Y -	-1,700	-1,700	-3,400	-3,400	-1,700	
2 - X -	100,000					
2 - Y -	-1,700					
1 - X -	0,000	100,000				
1 - Y -	-6,800	-6,800				
0 - X -	0,000	100,000				
0 - Y -	-12,464	-12,348				

2.2 PN-lijnen

PN-lijnnummer		Coördinaten [m]			
1 - X -	0,000	100,000			
1 - Y -	-2,100	-2,100			
2 - X -	0,000	100,000			
2 - Y -	-1,900	-1,900			

2.3 Algemene Gegevens

Grondmodel: NEN Bjerrum
Consolidatiemodel: Darcy
Rekmodel: Lineair
Grondwaterniveau: Initieel bepaald door PN-lijnnummer 1
Volumiek gewicht grondwater: 9,81 [kN/m³]
Spanningsspreiding
- Grond: Buisman
- Belastingen: Geen
Einde consolidatie: 130,00 [dagen]
Geen onderhouden hoogte
Pg (initieel): Variabel evenwijdig aan de initiële grondspanning
Pg (Per stap): Automatisch verhoogd tot de uiteindelijke grondspanning
Kruipenheid referentietijd: 1,000 [dagen]
Geen denkbeeldig maiveld
Met onderwaterzakken
(alleen voor niet-uniforme belastingen)
- Criterium einde iteratie : 0,10 [m]
Breedte belastingkolom
- Niet-Uniforme Belastingen : 1,00 [m]
- Trapeziumvormige Belastingen : 1,00 [m]

2.4 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	PN-lijn boven	PN-lijn onder
2	Veen	1	99
1	Zand	2	2

2.5 Grondeigenschappen

Laag nummer	Gedraineerd	Volumiek gewicht	
		Onverzadigd [kN/m³]	Verzadigd [kN/m³]
2	Nee	10,30	10,30
1	Ja	18,00	20,00

Laag nummer	Berging type	Vert. consolid. coëfficiënt Cv [m²/s]	Verticale doorlatendheid Rek modulus [m/s]	Doorlatendheid initieel vertikaal [m/s]
2	Vert. kons.	3,00E-07	-	-
1	Vert. kons.	-	-	-

Laag nummer	POP [kN/m²]	OCR [-]	Equiv. age [dagen]
2	7,00	-	-
1	7,00	-	-

Laag nummer	Secundaire zwelling type	Secundaire zwelling factor[-]	Spanning ontlasting ratio[-]
2	Volledig	-	-
1	Volledig	-	-

Laag nummer	Herbelasting/ zwel-ratio RR [-]	Compressie-ratio CR [-]	Sec. comp.-coëfficiënt Ca [-]	Herbelasting/ zwel-index Cr [-]	Compressie-index Cc [-]	Init. poriën-getal (e0) [-]
2	0.0610000	0.4440000	0.0340000	-	-	-
1	0.0000010	0.0000020	0.0000010	-	-	-

2.6 Niet-Uniforme Belastingen

Belasting nummer	Tijd [dagen]	Volumiek gewicht	
		Onverzadigd [kN/m³]	Verzadigd [kN/m³]
1	-1	10,30	10,30
2	1	17,00	19,00

Belastingnummer		Coördinaten [m]				
1 - X -	15,00	20,00	28,00	32,00		
1 - Y -	-1,70	-1,70	-1,70	-1,70		
2 - X -	15,00	20,00	28,00	32,00		
2 - Y -	-1,70	-0,90	-0,90	-1,70		

2.7 Verticalen

Verticaalnummer	X-coördinaten [m]			
1 - 3	5,000	18,000	24,000	

Discretisatie = 100

3 Resultaat per Verticaal

3.1 Resultaat voor Verticaal 1 (X = 5,00 m; Z = 0,00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-1,700	0,001	-1,700	0,000	0,000
-1,800	1,030	-1,800	0,000	0,000
-1,900	2,060	-1,900	0,000	0,000
-2,000	3,090	-2,000	0,000	0,000
-2,100	4,120	-2,100	0,000	0,000
-2,200	4,127	-2,096	0,000	0,000
-2,300	4,134	-2,091	0,000	0,000
-2,400	4,141	-2,087	0,000	0,000
-2,500	4,149	-2,083	0,000	0,000
-2,600	4,156	-2,079	0,000	0,000
-2,700	4,163	-2,074	0,000	0,000
-3,450	4,217	-2,043	-0,001	0,000
-4,250	4,273	-2,009	-0,003	0,000
-5,200	4,340	-1,968	-0,008	0,000
-6,200	4,412	-1,926	-0,014	0,000
-6,800	4,459	-1,900	-0,017	0,000
-6,800	4,459	-1,900	-0,017	0,000
-7,300	9,560	-1,900	-0,018	0,000
-7,829	14,961	-1,900	-0,018	0,000
-8,829	25,192	-1,900	-0,011	0,000
-9,629	33,371	-1,900	0,003	0,000
-10,129	38,496	-1,900	0,015	0,000
-10,658	43,924	-1,900	0,032	0,000
-11,658	54,197	-1,900	0,074	0,000
-12,458	62,428	-1,900	0,116	0,000

3.2 Resultaat voor Verticaal 2 (X = 18,00 m; Z = 0,00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-2,702	8,358	-2,100	4,229	0,465
-2,802	9,109	-2,108	4,638	0,450
-2,902	9,670	-2,115	4,921	0,435
-3,002	9,838	-2,123	4,945	0,420
-3,102	9,976	-2,129	4,949	0,406
-3,202	10,065	-2,135	4,923	0,392
-3,302	10,094	-2,141	4,857	0,379
-3,402	10,061	-2,145	4,750	0,367
-3,502	9,976	-2,149	4,613	0,355
-3,602	9,860	-2,153	4,462	0,343
-3,702	9,736	-2,155	4,314	0,332
-4,251	9,331	-2,155	3,880	0,277
-4,751	9,295	-2,137	3,926	0,232
-5,400	9,231	-2,090	4,162	0,171
-6,400	8,687	-1,965	4,542	0,058
-6,800	8,301	-1,900	4,668	0,000
-6,800	8,301	-1,900	4,668	0,000
-7,300	13,453	-1,900	4,801	0,000
-7,822	18,806	-1,900	4,913	0,000
-8,822	29,020	-1,900	5,062	0,000
-9,622	37,153	-1,900	5,132	0,000
-10,122	42,221	-1,900	5,157	0,000
-10,643	47,497	-1,900	5,170	0,000
-11,643	57,585	-1,900	5,163	0,000
-12,443	65,633	-1,900	5,132	0,000

3.3 Resultaat voor Verticaal 3 (X = 24,00 m; Z = 0,00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-3,400	15,594	-2,100	10,836	0,699
-3,500	15,819	-2,118	10,838	0,675
-3,600	16,030	-2,134	10,843	0,652
-3,700	16,231	-2,148	10,850	0,630
-3,800	16,422	-2,162	10,859	0,608
-3,900	16,603	-2,174	10,871	0,587
-4,000	16,773	-2,184	10,886	0,566
-4,100	16,932	-2,193	10,904	0,546
-4,200	17,080	-2,201	10,924	0,526
-4,300	17,216	-2,207	10,947	0,506
-4,400	17,340	-2,212	10,972	0,487
-5,100	17,850	-2,206	11,175	0,353
-5,900	17,530	-2,111	11,367	0,198
-6,800	15,927	-1,900	11,400	0,000
-6,800	15,927	-1,900	11,400	0,000
-7,300	20,916	-1,900	11,320	0,000
-7,818	26,002	-1,900	11,170	0,000
-8,818	35,637	-1,900	10,737	0,000
-9,618	43,231	-1,900	10,306	0,000
-10,118	47,950	-1,900	10,016	0,000
-10,636	52,829	-1,900	9,710	0,000
-11,636	62,239	-1,900	9,120	0,000
-12,436	69,781	-1,900	8,663	0,000

4 Zettingen

4.1 Zettingen

Verticaal nummer	X-coördinaat [m]	Z-coördinaat [m]	Maaiveld [m]	Zetting [m]
1	5,00	0,00	-1,70	0,000
2	18,00	0,00	-2,70	0,465
3	24,00	0,00	-3,40	0,699

4.2 Resttijden

Verticaal nummer	Tijd [dagen]	Zetting [m]	Percentage van eindzetting [%]	Restzetting [m]
1	110	0,000	2113,223	0,000
2	110	0,500	107,432	-0,035
3	110	0,720	102,993	-0,021

Einde Rapport

Rapport voor D-Settlement 16.1
Zettingsberekeningen
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 09-02-2018
Tijd van rapport: 16:07:59
Datum van berekening: 09-02-2018
Tijd van berekening: 16:07:28
Bestandsnaam: D:\..elsw\Desktop\CAMY\WP62-1_voorbelasting watergangen_sceE_sloep

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Weergave van de Invoer	3
2.1 Laagscheidingen	3
2.2 PN-lijnen	3
2.3 Algemene Gegevens	3
2.4 Grondprofielen	3
2.5 Grondeigenschappen	3
2.6 Niet-Uniforme Belastingen	3
2.7 Verticalen	3
3 Resultaat per Verticaal	4
3.1 Resultaat voor Verticaal 1 (X = 5,00 m; Z = 0,00 m)	4
3.2 Resultaat voor Verticaal 2 (X = 18,00 m; Z = 0,00 m)	4
3.3 Resultaat voor Verticaal 3 (X = 24,00 m; Z = 0,00 m)	4
4 Zettingen	5
4.1 Zettingen	5
4.2 Resttijden	5

2 Weergave van de Invoer

2.1 Laagscheidingen

Laagscheidingnummer		Coördinaten [m]				
2 - X -	0,000	15,000	20,090	28,084	32,000	
2 - Y -	-1,700	-1,700	-3,400	-3,400	-1,700	
2 - X -	100,000					
2 - Y -	-1,700					
1 - X -	0,000	100,000				
1 - Y -	-6,800	-6,800				
0 - X -	0,000	100,000				
0 - Y -	-12,464	-12,348				

2.2 PN-lijnen

PN-lijnnummer		Coördinaten [m]				
1 - X -	0,000	100,000				
1 - Y -	-2,100	-2,100				
2 - X -	0,000	100,000				
2 - Y -	-1,900	-1,900				

2.3 Algemene Gegevens

Grondmodel: NEN Bjerrum
Consolidatiemodel: Darcy
Rekmodel: Lineair
Grondwaterniveau: Initieel bepaald door PN-lijnnummer 1
Volumiek gewicht grondwater: 9,81 [kN/m³]
Spanningsspreiding
- Grond: Buisman
- Belastingen: Geen
Einde consolidatie: 800,00 [dagen]
Geen onderhouden hoogte
Pg (initieel): Variabel evenwijdig aan de initiële grondspanning
Pg (Per stap): Automatisch verhoogd tot de uiteindelijke grondspanning
Kruipenheid referentietijd: 1,000 [dagen]
Geen denkbeeldig maiveld
Met onderwaterzakken
(alleen voor niet-uniforme belastingen)
- Criterium einde iteratie : 0,10 [m]
Breedte belastingkolom
- Niet-Uniforme Belastingen : 1,00 [m]
- Trapeziumvormige Belastingen : 1,00 [m]

2.4 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	PN-lijn boven	PN-lijn onder
2	Veen	1	99
1	Zand	2	2

2.5 Grondeigenschappen

Laag nummer	Gedraineerd	Volumiek gewicht	
		Onverzadigd [kN/m³]	Verzadigd [kN/m³]
2	Nee	10,30	10,30
1	Ja	18,00	20,00

Laag nummer	Berging type	Vert. consolid. coëfficiënt Cv [m²/s]	Verticale doorlatendheid Rek [m/s]	Doorlatendheid initieel vertikaal [m/s]
2	Vert. kons.	3,00E-07	-	-
1	Vert. kons.	-	-	-

Laag nummer	POP [kN/m²]	OCR [-]	Equiv. age [dagen]
2	7,00	-	-
1	7,00	-	-

Laag nummer	Secundaire zwelling type	Secundaire zwelling factor[-]	Spanning ontlasting ratio[-]
2	Volledig	-	-
1	Volledig	-	-

Laag nummer	Herbelasting/ zwel-ratio RR [-]	Compressie-ratio CR [-]	Sec. comp.-coëfficiënt Ca [-]	Herbelasting/ zwel-index Cr [-]	Compressie-index Cc [-]	Init. poriën-getal (e0) [-]
2	0.0610000	0.4440000	0.0340000	-	-	-
1	0.0000010	0.0000020	0.0000010	-	-	-

2.6 Niet-Uniforme Belastingen

Belasting nummer	Tijd [dagen]	Volumiek gewicht	
		Onverzadigd [kN/m³]	Verzadigd [kN/m³]
1	-1	10,30	10,30
2	1	17,00	19,00

Belastingnummer		Coördinaten [m]				
1 - X -	15,00	20,00	28,00	32,00		
1 - Y -	-1,70	-1,70	-1,70	-1,70		
2 - X -	15,00	20,00	28,00	32,00		
2 - Y -	-1,70	-1,40	-1,40	-1,70		

2.7 Verticalen

Verticaalnummer	X-coördinaten [m]			
1 - 3	5,000	18,000	24,000	

Discretisatie = 100

3 Resultaat per Verticaal

3.1 Resultaat voor Verticaal 1 (X = 5,00 m; Z = 0,00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-1,700	0,001	-1,700	0,000	0,001
-1,800	1,030	-1,800	0,000	0,001
-1,900	2,060	-1,900	0,000	0,001
-2,000	3,090	-2,000	0,000	0,001
-2,100	4,112	-2,100	-0,008	0,001
-2,200	4,119	-2,096	-0,008	0,001
-2,300	4,126	-2,091	-0,008	0,001
-2,400	4,133	-2,087	-0,008	0,001
-2,500	4,141	-2,083	-0,008	0,001
-2,600	4,148	-2,079	-0,008	0,001
-2,700	4,155	-2,074	-0,008	0,001
-3,450	4,209	-2,042	-0,008	0,001
-4,250	4,267	-2,008	-0,008	0,001
-5,200	4,338	-1,968	-0,009	0,000
-6,200	4,419	-1,925	-0,007	0,000
-6,800	4,473	-1,900	-0,003	0,000
-6,800	4,473	-1,900	-0,003	0,000
-7,300	9,580	-1,900	0,001	0,000
-7,829	14,988	-1,900	0,009	0,000
-8,829	25,222	-1,900	0,030	0,000
-9,629	33,423	-1,900	0,055	0,000
-10,129	38,554	-1,900	0,074	0,000
-10,658	43,989	-1,900	0,097	0,000
-11,658	54,274	-1,900	0,151	0,000
-12,458	62,512	-1,900	0,200	0,000

3.2 Resultaat voor Verticaal 2 (X = 18,00 m; Z = 0,00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-2,702	8,449	-2,100	4,320	0,468
-2,802	8,989	-2,095	4,639	0,455
-2,902	9,366	-2,091	4,857	0,443
-3,002	9,404	-2,086	4,868	0,430
-3,102	9,426	-2,082	4,867	0,418
-3,202	9,418	-2,077	4,847	0,405
-3,302	9,372	-2,072	4,805	0,393
-3,402	9,287	-2,068	4,738	0,381
-3,502	9,171	-2,063	4,654	0,369
-3,602	9,039	-2,059	4,562	0,358
-3,702	8,905	-2,054	4,474	0,347
-4,251	8,443	-2,028	4,237	0,287
-4,751	8,363	-2,004	4,300	0,234
-5,400	8,395	-1,972	4,485	0,184
-6,400	8,466	-1,921	4,760	0,049
-6,800	8,480	-1,900	4,847	0,000
-6,800	8,480	-1,900	4,847	0,000
-7,300	13,588	-1,900	4,936	0,000
-7,822	18,900	-1,900	5,007	0,000
-8,822	29,049	-1,900	5,091	0,000
-9,622	37,139	-1,900	5,118	0,000
-10,122	42,185	-1,900	5,121	0,000
-10,643	47,440	-1,900	5,113	0,000
-11,643	57,495	-1,900	5,073	0,000
-12,443	65,524	-1,900	5,022	0,000

3.3 Resultaat voor Verticaal 3 (X = 24,00 m; Z = 0,00 m)

Diepte [m]	Effectieve Spanning [kPa]	Stijg- hoogte [m]	Belasting [kPa]	Zetting [m]
-3,400	15,569	-2,100	10,811	0,692
-3,500	15,562	-2,095	10,808	0,671
-3,600	15,556	-2,089	10,805	0,650
-3,700	15,551	-2,084	10,803	0,630
-3,800	15,547	-2,078	10,803	0,609
-3,900	15,546	-2,073	10,804	0,589
-4,000	15,546	-2,067	10,807	0,569
-4,100	15,547	-2,062	10,811	0,549
-4,200	15,551	-2,056	10,817	0,528
-4,300	15,555	-2,051	10,824	0,508
-4,400	15,560	-2,045	10,832	0,488
-5,100	15,598	-2,005	10,893	0,347
-5,900	15,557	-1,957	10,909	0,185
-6,800	15,311	-1,900	10,785	0,000
-6,800	15,312	-1,900	10,785	0,000
-7,300	20,241	-1,900	10,646	0,000
-7,818	25,287	-1,900	10,455	0,000
-8,818	34,892	-1,900	9,993	0,000
-9,618	42,496	-1,900	9,571	0,000
-10,118	47,231	-1,900	9,297	0,000
-10,636	52,130	-1,900	9,011	0,000
-11,636	61,589	-1,900	8,469	0,000
-12,436	69,173	-1,900	8,054	0,000

4 Zettingen

4.1 Zettingen

Verticaal nummer	X-coördinaat [m]	Z-coördinaat [m]	Maaiveld [m]	Zetting [m]
1	5,00	0,00	-1,70	0,001
2	18,00	0,00	-2,70	0,468
3	24,00	0,00	-3,40	0,692

4.2 Resttijden

Verticaal nummer	Tijd [dagen]	Zetting [m]	Percentage van eindzetting [%]	Restzetting [m]
1	730	0,001	106,234	0,000
2	730	0,491	104,984	-0,023
3	730	0,705	101,931	-0,013

Einde Rapport

II

BIJLAGE: TEKENING 'GEWENSTE SITUATIE', STATUS WIJZIGING A, MET
TEKENINGNUMMER WP63.4.1012, D.D. 12 JUNI 2018

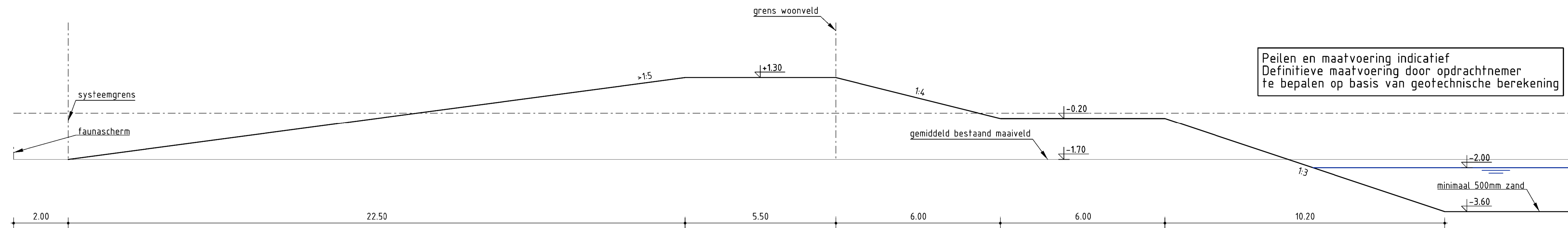
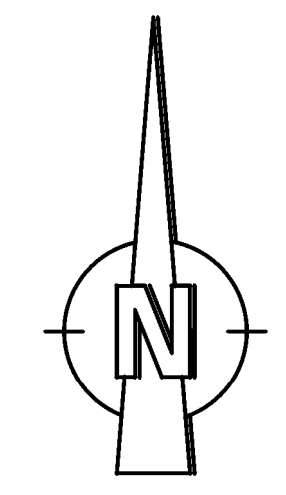


Verklaring

- Bestaande situatie
- Systeemgrens (28.6 ha)
- Faunasherm (32.1 ha)
- Toekomstig woonveld
- Woonvelden
- Gebiedsontsluitingsweg
- Water
- Transitietzone >15
- Transitietzone met steunberm
- Transitietzone 'verticaal'

BRONBESTANDEN
Stedenbouwkundig plan 19-04-2018
Revisie Faunashermen 14-05-2018
Hoogtemeting maaiveld 04-08-2016
Topografische ondergrond 20-05-2018

S340-20180419-Wesepersluis-RD Coördinaten.dwg
Revisie Faunasherm 1B.DWG
T00-36297-001.dwg
Wp63-4-GBKN.dgn



Peilen en maatvoering indicatief
Definitieve maatvoering door opdrachtnemer
te bepalen op basis van geotechnische berekening

Principeprofiel A-A transitietzone met steunberm
schaal 1:100

GEM BLOEMENDALERPOLDER CV
BLOEMENDALERPOLDER
RUW BOUWRIJP MAKEN
Fase 4A123
Gewenste situatie

Postbus 12205
1011 BA Amsterdam Zuidoost
Telefoon 020 312 55 55
Telefax 057 069 73 44

Gefekend ing. S.P. Kroon
Gecontroleerd S.A. Vulink MSc
Goedgekeurd ir. N.J. Monster
Datum 22-05-2018

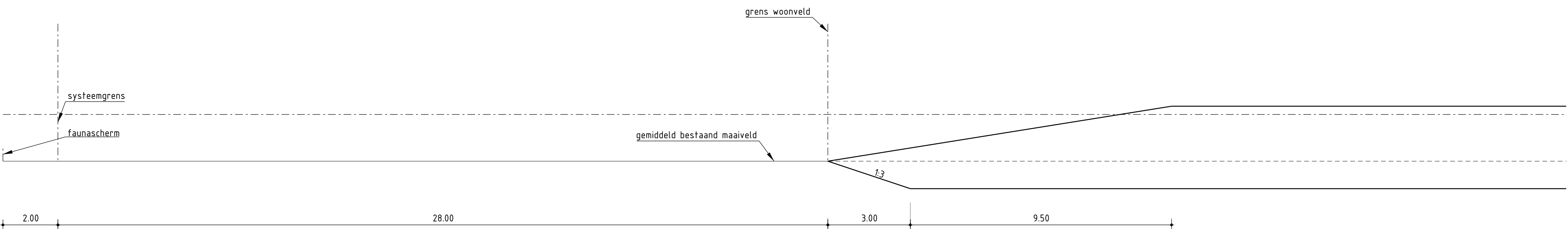
19-04-2018
14-05-2018
04-08-2016
20-05-2018

A.S. Kroon
Wijzigingen
Schaal 1:2000

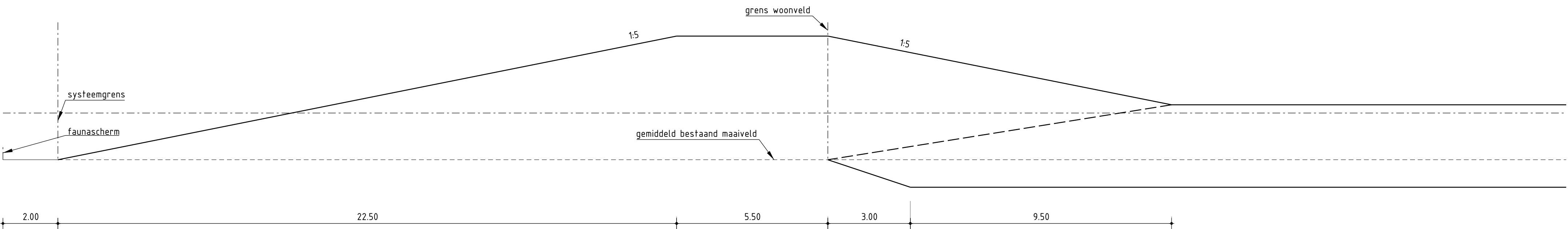
Wp63.4.1012
Formaat A1

III

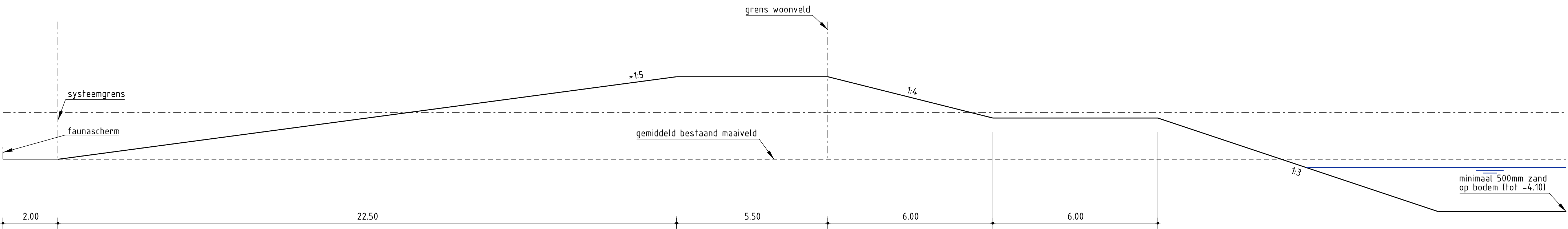
BIJLAGE: TEKENING 'FASERING TRANSITIEZONE', STATUS DEFINITIEF, MET
TEKENINGNUMMER WP63.4.1015, D.D. 13 JUNI 2018



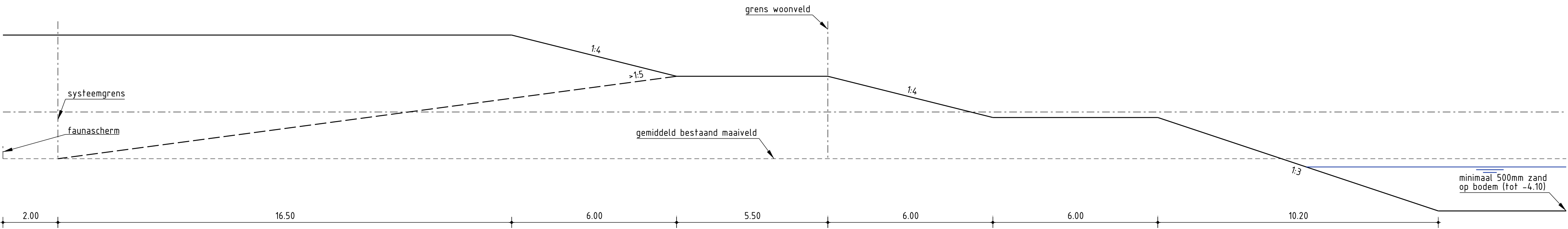
Fase 1 Deels ontgraven en deels aanbrengen voorbelasting Gouw



Fase 2 Aanbrengen transitiezone (situatie voor zetting)



Fase 3 Transitiezone met steunberm en ontgraven Gouw (situatie na zetting)



Fase 4 Aanbrengen voorbelasting woonvelden

Maatvoering indicatief
Definitieve maatvoering door opdrachtnemer
te bepalen op basis van geotechnische berekening

GEM BLOEMENDALERPOLDER C.V.
WEESPERSLUIS
FASERINGSTEKENING
Realisatie Gouw-aangrenzende woonvelden

Witteveen
Postbus 12205
1101 BA Amsterdam Zuidoost
Telefoon 020 312 55 55
Telefax 057 069 73 44

Bos

Getekend ing. B. Jonkman
Gecontroleerd ir. N.J. Monster
Goedgekeurd ir. N.J. Monster
Datum 13-06-2018

Schaal 1:100
Wijzigingen
WP63.4.1015
Formaat A1