

Zuider Vastgoed

De Lairessestraat 73
1071 NV Amsterdam

Notitie

1 Inleiding

Voor het project van Eeghenstraat 94-98 Amsterdam heeft CRUX Engineering een Advies grondwaterneutraal bouwen opgesteld met kenmerk NT23415a3 voor de realisatie van een éénlaags kelder [1]. Onderdeel van dit rapport en van het toetsingskader grondwaterneutraal bouwen van gemeente Amsterdam is de vereiste dat wordt voldaan aan het uitgangspunt verticaal evenwicht. In het rapport met kenmerk NT23415a3 is alleen het niveau onderkant keldervloer (incl. grondverbetering) beschouwd. Ter plaatse van de kelder wordt lokaal dieper ontgraven voor de aanleg van de onderdelen:

- Liftput
- Pompput (x3)
- Autoliftput
- Draaischijf (x2)

Ten tijde van het opstellen van het advies grondwaterneutraal bouwen [1] was het aanlegniveau van bovenstaande onderdelen nog niet bekend. In voorliggende aanvullende notitie wordt het verticaal evenwicht van bovenstaande onderdelen beschouwd.

2 Uitgangspunten

2.1 Documenten

De volgende documenten zijn gehanteerd bij het opstellen van dit rapport:

- [1] CRUX; *Advies grondwaterneutraal bouwen van Eeghenstraat 94-98 Amsterdam*; kenmerk NT23415a3; 06-12-2023
- [2] Adviesbureau Noord/Zuidlijn; rapport Grondonderzoek Noord/Zuidlijn Parameterset definitief ontwerp; kenmerk 01270L/R991935.D1; 31-03-2000
- [3] De ingenieursgroep; *Tekening van Eeghenstraat 94-98 funderingsherstel*; blad 02-c; 08-12-2023

2.2 Overgenomen uitgangspunten

Bij de berekening verticaal evenwicht zijn enkele uitgangspunten overgenomen uit het advies grondwaterneutraal bouwen [1]. Deze uitgangspunten zijn samengevat in Tabel 1.

Onderwerp

Aanvullende notitie
verticaal evenwicht van
Eeghenstraat 94-98

Projectnummer

23415

Ons kenmerk

NT23415b1

Versie

1

Datum

19 december 2023

Pagina's

3

Opgesteld 

Gecontroleerd 

Bijlagen

Aantal bijlagen: 2

Formulier

NT-010

Voor de herkomst van deze uitgangspunten wordt verwezen naar het advies grondwaterneutraal bouwen [1].

Tabel 1 Samenvatting gehanteerde uitgangspunten

Uitgangspunten	Waarde
Stijghoogte Wadzandlaag	NAP -2,39 m
Stijghoogte 1° Zandlaag	NAP -2,39 m
Grondgewichten	Rapport [2]
Aanlegniveau keldervloer	NAP -4,3 m
Dikte grondverbetering onder alle onderdelen	0,3 m

In aanvulling op bovenstaande wordt aangenomen dat de beschouwde onderdelen liftput, autoliftput en draaischijven onder talud van 1:1 worden aangebracht vanaf het niveau keldervloer. Oftewel bij het ontgraven wordt de volgende werkwijze toegepast:

1. Ontgraving tot niveau NAP -4,6 m.
2. Aanleg 30 cm grondverbetering.
3. Lokale ontgraving ten behoeve van liftput, pompputten, autoliftput en draaischijven incl. grondverbetering vanaf niveau NAP -4,3.

2.3 Niveaus lokale ontgraving

De niveaus van de lokale onderdelen zijn overgenomen vanaf tekening [3] en samengevat in Tabel 2.

Tabel 2 Niveaus lokale onderdelen bouwkuip van Eeghenstraat 94-98

Onderdeel	Aanlegniveau onderdeel [m NAP]	Grondverbetering [m]	Ontgravingsdiepte [m NAP]
Liftput	-5,4	0,3	-5,7
Pompput	-5,3	0,3	-5,6
Autoliftput	-4,9	0,3	-5,2
Draaischijf	-4,8	0,3	-5,1

Voor de autoliftput en de draaischijf wordt verwacht dat de onderdelen qua afmetingen lengte x breedte te groot zijn om taludwerking in de berekening verticaal evenwicht te mogen meenemen. De liftput en pompput zijn kleiner met afmetingen (LxB) van 2,8 x 2,2 m voor de liftput en 1,7 x 1,7 m voor de pompput. Voor het verticaal evenwicht van de liftput en pompput wordt een talud van 1:1 aangenomen tijdens de lokale ontgraving.

3 Berekening verticaal evenwicht

Volgens NEN9997-1+C2:2017 dient ten opzichte van elk niveau sprake te zijn van verticale stabiliteit van de ontgraving. Door het uitgraven van de grond en het verlagen van de grondwaterstand neemt de neerwaartse belasting af, wat kan leiden tot opbarsten van de ontgraving of tot welvorming. Om dit te controleren is een stabiliteitsberekening uitgevoerd, waarbij conform NEN9997-1+C2:2017 een partiële materiaalfactor van 0,9 wordt toegepast.

De gehanteerde grondgewichten zijn gebaseerd op 'Rapport Grondonderzoek Noord/Zuidlijn Parameterset definitief ontwerp - Adviesbureau Noord/Zuidlijn, 01270L/R991935.D1, 31-03-2000' en betreffen verwachtingswaarden (gemiddelde). Op basis van in het kader van de Noord Zuidlijn uitgevoerd grootschalig grondonderzoek wordt door CRUX binnen Amsterdam (mits bodemopbouw volgens 'Amsterdams profiel' wordt aangetroffen) de waarden uit dit onderzoek toegepast. Ervaring is dat dit zowel voor volumiek gewicht als sterkt- en stijfheidsparameters goed aansluit bij de praktijk en is toegepast bij een groot aantal bouwkuipen.

Bij een initiële hoge stijghoogte van NAP -2,39 m moeten alle onderdelen voldoen aan een veiligheidsfactor SF van minimaal 1,0. De berekende veiligheden zijn samengevat in Tabel 3.

Tabel 3 Veiligheidsfactoren (SF) bij evenwichtsniveau Wadzand en 1e Zandlaag

Onderdeel	Wadzand [-]	1° Zandlaag [-]	Taludinvloed	Verlagen tot [m NAP]
Liftput	0,61	1,12	Ja	-4,4
Pompput	0,67	1,14	Ja	-4,2
Autoliftput	0,68	1,06	Nee	-4,1
Draaischijf	0,71	1,08	nee	-3,9

Het verticaal evenwicht in de Eerste Zandlaag voldoet. Er bestaat wel een opbarstrisico vanuit de Wadzandlaag. Wanneer de stijghoogte met een ontlastbemaling wordt verlaagd tot NAP -4,2 m wordt tijdens de uitvoering wel voldaan. Het rekenresultaat is in zijn geheel toegevoegd aan Bijlage 2.


De conclusie van de beschouwing verticaal evenwicht blijft grotendeels ongewijzigd ten opzichte van het advies grondwaterneutraal bouwen [1], alleen het niveau van de benodigde ontlastbemaling in de Wadzandlaag is aangepast van NAP -3,3 m naar het maatgevend niveau **NAP -4,4 m** voor de realisatie van de lokale dieper gelegen onderdelen (liftput, pompputten, autoliftput en draaischijven).

Inhoudsopgave bijlagen

Bijlage 1	Ontwerptekening
Bijlage 2	Rekenresultaat verticaal evenwicht

Bijlage 1 Ontwerptekening

Bijlage 2 Rekenresultaat verticaal evenwicht

Sheet	Toets opdrijven		CRUX 	
Project	v Eeghenstraat 94-98			
Projectnummer	23415	Opmerking:		
Fase / onderdeel		liftput - opbarstrisico WZ		
Datum	18-12-2023			versie v031
Opsteller	hav			versiedatum 5-11-2021

P:\231\wt\23415 van Eeghenstraat 94-98 Amsterdam\04 REK\Excel\QSH23415b1 Opdrijven v031.xlsb]liftput WZ

Invoergegevens

Ontgravingsniveau	-5.7	m tov NAP	Zandlaagje op bodem		m
Waterpeil in ontgraving (lage waarde)	-6.0	m tov NAP	<input checked="" type="checkbox"/> Taludinvloed in rekening brengen		
Stijghoogte in w.v.p.	-2.39	m tov NAP	<input type="checkbox"/> Wrijving in rekening brengen		
Waterspanning tegen onderkant laag	3.09	Oude zeeklei	Breedte bodem	2.2	m
Evenwichtsniveau	-7.5	m tov NAP	Taludhelling (v:h)	1:1	
Belastingfactor $\gamma_{d_{2,b}}$	0.9	-			

Berekende veiligheid: gewicht d_2 + taludinvloed (d_1)

d_1 (afstand maaiveld - ontgravingsniveau)	1.40	m	...
d_2 (afstand ontgraving - evenwichtsniveau)	1.8	m	
d_2 / b	1.64	-	sleuf te breed, geen wrijvingsinvloed


Drukomlaag: 26.7 + 3.9	30.7	kN/m ²
Drukomhoog	50.1	kN/m ²

Veiligheidsfactor	SF	0.61	-/-
Unity check	u.c.	1.63	-/-
Veiligheid tegen opdrijven:		Voldoet niet	

Berekening gewicht grond onder ontgraving (in d_2)

laag	b.k.laag m tov NAP	o.k.laag m tov NAP	γ_k kN/m ³	dikte m	G_k kN/m ²	$G_{d,i}$ kN/m ²	waterdruk kN/m ²
3 09 Oude zeeklei	-5.7	-6.0	16.5	0.3	4.95	4.46	
3 09 Oude zeeklei	-6.0	-7.5	16.5	1.5	24.75	22.28	
				1.8	29.7	totaal: 26.7	50.1

veiligheidsfactor (uit alleen $\gamma \cdot d_2$): 26.7 / 50.1 = 0.53

Sheet	Toets opdrijven		CRUX 	
Project	v Eeghenstraat 94-98			
Projectnummer	23415	Opmerking:		
Fase / onderdeel		liftput - opbarstrisico 1e ZL		
Datum	18-12-2023			versie v031
Opsteller	hav			versiedatum 5-11-2021

P:\231\w\23415 van Eeghenstraat 94-98 Amsterdam\04 REK\Excel\QSH23415b1 Opdrijven v031.xlsb\liftput 1e ZL

Invoergegevens

Ontgravingsniveau	-5.7	m tov NAP
Waterpeil in ontgraving (lage waarde)	-6.0	m tov NAP
Stijghoogte in w.v.p.	-2.39	m tov NAP
Waterspanning tegen onderkant laag	6.12	Basisveen
Evenwichtsniveau	-12.3	m tov NAP
Belastingfactor $\gamma_{G,stab}$	0.9	-

Zandlaagje op bodem m Taludinvloed in rekening brengen Wrijving in rekening brengen

Breedte bodem 2.2 m

Taludhelling (v:h) 1:1


Berekende veiligheid: gewicht d_2 + taludinvloed (d_1)

d_1 (afstand maaiveld - ontgravingsniveau)	1.40	m	...
d_2 (afstand ontgraving - evenwichtsniveau)	6.6	m	...
d_2 / b	6.00	-	...
Druk omlaag: $95.7 + 13.3$	109.0	kN/m ²	
Druk omhoog	97.2	kN/m ²	
Veiligheidsfactor SF	1.12	-/-	
Unity check u.c.	0.89	-/-	
Veiligheid tegen opdrijven:	Voldoet		

Berekening gewicht grond onder ontgraving (in d_2)

laag	b.k.laag m tov NAP	o.k.laag m tov NAP	γ_k kN/m ³	dikte m	G_k kN/m ²	neerwaarts	opwaarts	
						$G_{d,i}$ kN/m ²	waterdruk kN/m ²	
3 09 Oude zeeklei	-5.7	-6.0	16.5	0.3	4.95	4.46		
3 09 Oude zeeklei	-6.0	-7.5	16.5	1.5	24.75	22.28		
4 10 Wadzand	-7.5	-9.5	17.9	2.0	35.8	32.22		
5 11 Hydrobia klei	-9.5	-11.8	15.2	2.3	34.96	31.46		
6 12 Basisveen	-11.8	-12.3	11.7	0.5	5.85	5.27		
					6.6	106.3	totaal: 95.7	97.2

veiligheidsfactor (uit alleen $\gamma^* d_2$): $95.7 / 97.2 = 0.98$

Sheet	Toets opdrijven		CRUX 	
Project	v Eeghenstraat 94-98			
Projectnummer	23415	Opmerking:		
Fase / onderdeel		pompput - opbarstrisico WZ		
Datum	18-12-2023			versie v031
Opsteller	hav			versiedatum 5-11-2021

P:\231\23415 van Eeghenstraat 94-98 Amsterdam\04 REK\Excel\QSH23415b1 Opdrijven v031.xlsb\pompput WZ

Invoergegevens

Ontgravingsniveau	-5.6	m tov NAP
Waterpeil in ontgraving (lage waarde)	-5.9	m tov NAP
Stijghoogte in w.v.p.	-2.39	m tov NAP
Waterspanning tegen onderkant laag	3.09	Oude zeeklei
Evenwichtsniveau	-7.5	m tov NAP
Belastingfactor $\gamma_{q,slb}$	0.9	-


Zandlaagje op bodem m Taludinvloed in rekening brengen Wrijving in rekening brengenBreedte bodem 1.7 mTaludhelling (v:h) 1:1**Berekende veiligheid: gewicht d_2 + taludinvloed (d_1)**

d_1 (afstand maaiveld - ontgravingsniveau)	1.30	m	...
d_2 (afstand ontgraving - evenwichtsniveau)	1.9	m	
d_2 / b	2.24	-	...
Druk omlaag: $28.2 + 5.2$	33.4	kN/m ²	
Druk omhoog	50.1	kN/m ²	
Veiligheidsfactor SF	0.67	-/-	
Unity check u.c.	1.5	-/-	
Veiligheid tegen opdrijven:	Voldoet niet		

Berekening gewicht grond onder ontgraving (in d_2)

laag	b.k.laag m tov NAP	o.k.laag m tov NAP	γ_k kN/m ³	dikte m	G_k kN/m ²	neerwaarts $G_{d,2}$ kN/m ²	opwaarts waterdruk kN/m ²	
3 09 Oude zeeklei	-5.6	-5.9	16.5	0.3	4.95	4.46		
3 09 Oude zeeklei	-5.9	-7.5	16.5	1.6	26.4	23.76		
1.9						31.4	totaal: 28.2	50.1

veiligheidsfactor (uit alleen $\gamma * d_2$): $28.2 / 50.1 = 0.56$

Sheet	Toets opdrijven		CRUX 	
Project	v Eeghenstraat 94-98			
Projectnummer	23415	Opmerking:		
Fase / onderdeel		liftput - opbarstrisico 1e ZL		
Datum	18-12-2023	versie v031		
Opsteller	hav	versiedatum 5-11-2021		

P:\231\w\23415 van Eeghenstraat 94-98 Amsterdam\04 REK\Excel\QSH23415b1 Opdrijven v031.xlsb\pomput 1e ZL

Invoergegevens

Ontgravingsniveau	-5.6	m tov NAP
Waterpeil in ontgraving (lage waarde)	-5.9	m tov NAP
Stijghoogte in w.v.p.	-2.39	m tov NAP
Waterspanning tegen onderkant laag	6.12	Basisveen
Evenwichtsniveau	-12.3	m tov NAP
Belastingfactor $V_{q,db}$	0.9	-


Zandlaagje op bodem m Taludinvloed in rekening brengen Wrijving in rekening brengenBreedte bodem 1.7 mTaludhelling (v:h) 1:1Berekende veiligheid: gewicht d_2 + taludinvloed (d_1)

d_1 (afstand maaiveld - ontgravingsniveau)	1.30	m	...
d_2 (afstand ontgraving - evenwichtsniveau)	6.7	m	...
d_2 / b	7.88	-	...
Druk omlaag: $97.2 + 13.3$	110.5	kN/m ²	
Druk omhoog	97.2	kN/m ²	
Veiligheidsfactor SF	1.14	-/-	
Unity check u.c.	0.88	-/-	
Veiligheid tegen opdrijven:	Voldoet		

Berekening gewicht grond onder ontgraving (in d_2)

laag	b.k.laag m tov NAP	o.k.laag m tov NAP	γ_k kN/m ³	dikte m	G_k kN/m ²	neerwaarts $G_{d,i}$ kN/m ²	opwaarts waterdruk kN/m ²	
3 09 Oude zeeklei	-5.6	-5.9	16.5	0.3	4.95	4.46		
3 09 Oude zeeklei	-5.9	-7.5	16.5	1.6	26.4	23.76		
4 10 Wadzand	-7.5	-9.5	17.9	2.0	35.8	32.22		
5 11 Hydrobia klei	-9.5	-11.8	15.2	2.3	34.96	31.46		
6 12 Basisveen	-11.8	-12.3	11.7	0.5	5.85	5.27		
					6.7	108.0	totaal: 97.2	97.2

veiligheidsfactor (uit alleen $\gamma \cdot d_2$): $97.2 / 97.2 = 1$

Sheet	Toets opdrijven		CRUX 	
Project	v Eeghenstraat 94-98			
Projectnummer	23415		Opmerking:	
Fase / onderdeel			autoliftput - opbarstrisico WZ	
Datum	18-12-2023		versie v031	
Opsteller	hav		versiedatum 5-11-2021	

P:\231\23415 van Eeghenstraat 94-98 Amsterdam\04 REK\Excel\QSH23415b1 Opdrijven v031.xlsb\autoliftput WZ

Invoergegevens

Ontgravingsniveau	-5.2	m tov NAP
Waterpeil in ontgraving (lage waarde)	-5.5	m tov NAP
Stijghoogte in w.v.p.	-2.39	m tov NAP
Waterspanning tegen onderkant laag	3.09	Oude zeeklei
Evenwichtsniveau	-7.5	m tov NAP
Belastingfactor $V_{G,db}$	0.9	-

Zandlaagje op bodem m Taludinvloed in rekening brengen Wrijving in rekening brengen**Berekende veiligheid: gewicht d_2**

d_1 (afstand maaiveld - ontgravingsniveau)	-	m	n.v.t., geen talud invloed
d_2 (afstand ontgraving - evenwichtsniveau)	2.3	m	


Druk omlaag	34.2	kN/m ²
Druk omhoog	50.1	kN/m ²

Veiligheidsfactor SF **0.68** -/-Unity check u.c. **1.47** -/-

Veiligheid tegen opdrijven: Voldoet niet

Berekening gewicht grond onder ontgraving (in d_2)

laag	b.k.laag m tov NAP	o.k.laag m tov NAP	γ_k kN/m ³	dikte m	G_k kN/m ²	neerwaarts $G_{d,i}$ kN/m ²	opwaarts waterdruk kN/m ²	
3 09 Oude zeeklei	-5.2	-5.5	16.5	0.3	4.95	4.46		
3 09 Oude zeeklei	-5.5	-7.5	16.5	2.0	33.0	29.7		
					2.3	38.0	totaal: 34.2	50.1

Sheet	Toets opdrijven		CRUX 	
Project	v Eeghenstraat 94-98			
Projectnummer	23415	Opmerking:		
Fase / onderdeel		autoliftput - opbarstrisico 1e ZL		
Datum	18-12-2023			versie v031
Opsteller	hav			versiedatum 5-11-2021

P:\231\nt\23415 van Eeghenstraat 94-98 Amsterdam\04 REK\Excel\QSH23415b1 Opdrijven v031.xlsb]autoliftput 1e ZL

Invoergegevens

Ontgravingsniveau	-5.2	m tov NAP
Waterpeil in ontgraving (lage waarde)	-5.5	m tov NAP
Stijghoogte in w.v.p.	-2.39	m tov NAP
Waterspanning tegen onderkant laag	6.12 Basisveen	
Evenwichtsniveau	-12.3	m tov NAP
Belastingfactor $\gamma_{q,db}$	0.9	-

Zandlaagje op bodem m Taludinvloed in rekening brengen Wrijving in rekening brengen**Berekende veiligheid: gewicht d_2**


d_1 (afstand maaiveld - ontgravingsniveau)	-	m	n.v.t., geen talud invloed
d_2 (afstand ontgraving - evenwichtsniveau)	7.1	m	

Druk omlaag	103.1	kN/m ²
Druk omhoog	97.2	kN/m ²

Veiligheidsfactor	SF	1.06	-/-
Unity check	u.c.	0.94	-/-
Veiligheid tegen opdrijven:		Voldoet	

Berekening gewicht grond onder ontgraving (in d_2)

laag	b.k.laag m tov NAP	o.k.laag m tov NAP	γ_k kN/m ³	dikte m	G_k kN/m ²	neerwaarts $G_{d,i}$ kN/m ²	opwaarts waterdruk kN/m ²
3 09 Oude zeeklei	-5.2	-5.5	16.5	0.3	4.95	4.46	
3 09 Oude zeeklei	-5.5	-7.5	16.5	2.0	33.0	29.7	
4 10 Wadzand	-7.5	-9.5	17.9	2.0	35.8	32.22	
5 11 Hydrobia klei	-9.5	-11.8	15.2	2.3	34.96	31.46	
6 12 Basisveen	-11.8	-12.3	11.7	0.5	5.85	5.27	
				7.1	114.6	totaal: 103.1	97.2

Sheet	Toets opdrijven		CRUX 	
Project	v Eeghenstraat 94-98			
Projectnummer	23415		Opmerking:	
Fase / onderdeel			draaischijf - opbarstrisico WZ	
Datum	18-12-2023		versie v031	
Opsteller	hav		versiedatum 5-11-2021	

P:\231\w\23415 van Eeghenstraat 94-98 Amsterdam\04 REK\Excel\QSH23415b1 Opdrijven v031.xlsb\draaischijf WZ

Invoergegevens

Ontgravingsniveau	-5.1	m tov NAP
Waterpeil in ontgraving (lage waarde)	-5.4	m tov NAP
Stijghoogte in w.v.p.	-2.39	m tov NAP
Waterspanning tegen onderkant laag	3.09	Oude zeeklei
Evenwichtsniveau	-7.5	m tov NAP
Belastingfactor $\gamma_{d,stab}$	0.9	-


Zandlaagje op bodem m Taludinvloed in rekening brengen Wrijving in rekening brengen**Berekende veiligheid: gewicht d_2**

d_1 (afstand maaiveld - ontgravingsniveau)	-	m	n.v.t., geen talud invloed
d_2 (afstand ontgraving - evenwichtsniveau)	2.4	m	

Druk omlaag	35.6	kN/m ²
Druk omhoog	50.1	kN/m ²

Veiligheidsfactor SF **0.71** -/-Unity check u.c. **1.41** -/-Veiligheid tegen opdrijven: **Voldoet niet****Berekening gewicht grond onder ontgraving (in d_2)**

laag	b.k.laag m tov NAP	o.k.laag m tov NAP	γ_k kN/m ³	dikte m	G_k kN/m ²	neerwaarts $G_{d,j}$ kN/m ²	opwaarts waterdruk kN/m ²	
3 09 Oude zeeklei	-5.1	-5.4	16.5	0.3	4.95	4.46		
3 09 Oude zeeklei	-5.4	-7.5	16.5	2.1	34.65	31.19		
					2.4	39.6	totaal: 35.6	50.1

Sheet	Toets opdrijven		CRUX 	
Project	v Eeghenstraat 94-98			
Projectnummer	23415	Opmerking:		
Fase / onderdeel		draaischijf - opbarstrisico 1e ZL		
Datum	18-12-2023	versie v031		
Opsteller	hav	versiedatum 5-11-2021		

P:\231\23415 van Eeghenstraat 94-98 Amsterdam\04 REK\Excel\QSH23415b1 Opdrijven v031.xlsb]draaischijf 1e ZL

Invoergegevens

Ontgravingsniveau	-5.1	m tov NAP
Waterpeil in ontgraving (lage waarde)	-5.4	m tov NAP
Stijghoogte in w.v.p.	-2.39	m tov NAP
Waterspanning tegen onderkant laag	6.12	Basisveen
Evenwichtsniveau	-12.3	m tov NAP
Belastingfactor $\gamma_{q,stab}$	0.9	-

Zandlaagje op bodem m

- Taludinvoer in rekening brengen
 Wrijving in rekening brengen

Berekende veiligheid: gewicht d_2

d_1 (afstand maaiveld - ontgravingsniveau)	-	m	n.v.t., geen talud invloed
d_2 (afstand ontgraving - evenwichtsniveau)	7.2	m	

Druk omlaag	104.6	kN/m ²
Druk omhoog	97.2	kN/m ²

Veiligheidsfactor	SF	1.08	-/-
Unity check	u.c.	0.93	-/-
Veiligheid tegen opdrijven:		Voldoet	

Berekening gewicht grond onder ontgraving (in d_2)

laag	b.k.laag m tov NAP	o.k.laag m tov NAP	γ_k kN/m ³	dikte m	G_k kN/m ²	neerwaarts $G_{d,1}$ kN/m ²	opwaarts waterdruk kN/m ²	
3 09 Oude zeeklei	-5.1	-5.4	16.5	0.3	4.95	4.46		
3 09 Oude zeeklei	-5.4	-7.5	16.5	2.1	34.65	31.19		
4 10 Wadzand	-7.5	-9.5	17.9	2.0	35.8	32.22		
5 11 Hydrobia klei	-9.5	-11.8	15.2	2.3	34.96	31.46		
6 12 Basisveen	-11.8	-12.3	11.7	0.5	5.85	5.27		
					7.2	116.2	totaal: 104.6	97.2