

M22-5
67

Gemeente Amsterdam
Ingenieursbureau

Land & Water

Notitie

Datum 18 december 2006
Documentnummer 9633
Projectnummer 128882 / 50080.053
Behandeld door J. de Jong
Doorkiesnummer 020 2511339
E-mail jjong@iba.amsterdam.nl

Bijlagen 5

Onderwerp Update geohydrologisch onderzoek ten behoeve van MER Zeeburgereiland

Bijlage bij MER Herontwikkeling Zeeburgereiland

Nr 15

Documentnummer: 9633			
autorisatie	Naam	paraaf	datum
opstelling	J. de Jong		
controle	T. Timmermans		
vrijgave	M. de Koning		

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	3
2	Uitgangspunten en bouwplannen	4
2.1	Basisgegevens/referenties	4
2.2	Uitgangspunten	4
2.3	Bouwplannen	5
3	Gebiedsbeschrijving	7
3.1	Bodemopbouw	7
3.2	Watersysteem	7
4	Modeluitgangspunten	11
4.1	Modeluitgangspunten huidige situatie	11
4.2	Modeluitgangspunten toekomstige situatie	11
5	Effect ontwikkelingen op de grondwaterstand	13
5.1.1	Bij huidig buitenwaterpeil	14
5.1.2	Bij verhoogd buitenwaterpeil	15
6	Verwachte zettingen	18
7	Conclusies	19

Bijlage 1 Bodemopbouw

Bijlage 2 Email dRO met verhardingspercentages

Bijlage 3 Brief DWR aan IBA, 25 oktober 2005

Bijlage 4 Notitie "Geohydrologisch en geotechnisch onderzoek ten behoeve van MER Zeeburgereiland", IBA, 26 november 2004

Bijlage 5 Notitie "Geohydrologisch onderzoek Zeeburgereiland", IBA, 15 juni 2005

1 Inleiding

De gemeente Amsterdam is voornemens het Zeeburgereiland in de komende jaren opnieuw te ontwikkelen tot een gebied voor wonen, werken en recreatie. Voor het ruimtelijk plan moet de MER-procedure worden doorlopen om de milieubelangen een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming voor het nieuwe bestemmingsplan. De milieueffectrapportage voor Zeeburgereiland wordt opgesteld door Witteveen + Bos.

Het projectbureau IJburg heeft Ingenieursbureau Amsterdam (IBA) in 2004 verzocht een studie uit te voeren naar de geohydrologische en geotechnische aspecten van de toekomstige ontwikkelingen op Zeeburgereiland ten behoeve van de milieueffectrapportage (MER) Zeeburgereiland. Dit onderzoek heeft uitgemondd in de IBA-notitie "Geohydrologisch en geotechnisch onderzoek ten behoeve van MER Zeeburgereiland" van 26 november 2004 (projectnummer 127277). Daarin zijn de volgende punten bekeken:

1. Verandering in grondwaterstanden in de toekomstige situatie per deelgebied voor verschillende varianten (kwantitatief);
2. Verandering in grondwaterstroming (kwalitatief);
3. Verandering in stijghoogte (kwalitatief);
4. Zetting van de ondergrond als gevolg van verandering in de grondwaterstanden (kwalitatief).

Sinds 2004 is de planvorming van het Zeeburgereiland voortgeschreden. Dit heeft geleid tot een ander patroon van watergangen op het eiland, waardoor het grondwaterregime wijzigt. Dit is vastgelegd in de IBA-notities Grondwatertoets RI-oostterrein Zeeburgereiland van 16 oktober 2006, en Grondwateronderzoek bedrijventerrein Zeeburgereiland van 24 november 2006.

Zodoende is er aanleiding het geohydrologisch onderzoek te actualiseren voor de plannen per november 2006. Verder wordt gebruik gemaakt van de resultaten van het aanvullend grondwateronderzoek in 2005: zie de IBA-notitie "Geohydrologisch onderzoek Zeeburgereiland" van 15 juni 2005 (documentnr. 150264).

In onderstaand rapport wordt het effect van de actuele planontwikkelingen op de grondwaterstanden en de geotechnische consequenties weergegeven. Het rapport zal als basis fungeren voor het geohydrologische en geotechnische deel van het milieueffectrapport (MER) Zeeburgereiland.

2 Uitgangspunten en bouwplannen

2.1 Basisgegevens/referenties

Bij het onderzoek zijn de volgende basisgegevens/referenties gebruikt:

- [1] Notitie "Geohydrologisch en geotechnisch onderzoek ten behoeve van MER Zeeburger-eiland", IBA, 26 november 2004, projectnummer 127277: *zie bijlage 4*
- [2] notitie "Geohydrologisch onderzoek Zeeburgereiland", IBA, 15 juni 2005, projectnummer 127545, documentnr. 150264: *zie bijlage 5*
- [3] Gemeten grondwaterstanden en boorstaten in peilbuizen D8-25A t/m 42A, Dienst Water-beheer en Riolering (DWR), Amsterdam, 29 juli 2004, project 6058093002.
- [4] Resultaten van het aanvullend veldonderzoek: doorlaattesten en grondwaterstanden, BAM Infra De Ruiters, Halfweg, 27 januari 2005, projectnummer 3584220
- [5] Notitie Zandlaagdikte en zettingen, IBA, 1 maart 2005, projectnummer 127545, doc.nr. 145569;
- [6] Percentage verhard-onverhard voor de toekomstige situatie per deelgebied, email dRO aan IBA, 12 december 2006; *zie bijlage 2*
- [7] "Ontwikkelingsplan Zeeburgereiland", Projectbureau IJburg, Amsterdam, 13 april 2005;
- [8] "Grondwatertoets RI-oostterrein Zeeburgereiland", IBA, 16 oktober 2006, nr. 6348;
- [9] "Grondwateronderzoek bedrijventerrein Zeeburgereiland", IBA, 24 november 2006, nr. 8758.
- [10] "Waterhuishoudkundig plan Zeeburgereiland 1998", DWR, juni 1998;
- [11] Brief DWR aan IBA, 25 oktober 2005, kenmerk 2005.213934: *zie bijlage 3*
- [12] "Geohydrologisch Onderzoek Zeeburgereiland", OMEGAM, 18 augustus 2003, project (12)13.025;
- [13] ontwerp-tekening Zeeburgereiland met watergangen van de Dienst Ruimtelijke Ordening (dRO), Amsterdam, november 2006.

In de rest van dit rapport zal verwezen worden naar deze referenties.

2.2 Uitgangspunten

Voor het onderzoek zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

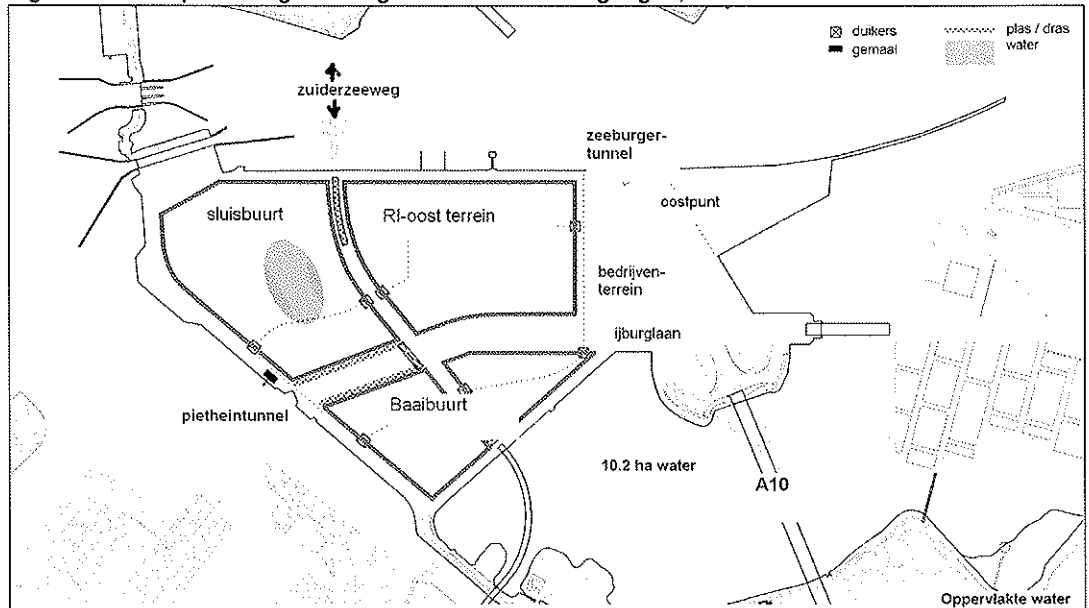
- in de huidige situatie zijn geen obstakels in de ondergrond aanwezig (kelders, damwanden), met uitzondering van de ondoorlatende tunnelwand van de Zeeburgertunnel A10 en de aeratietank op het RWZI-terrein. Deze obstakels blijven in de toekomst gehandhaafd.
- In de huidige en toekomstige situatie zijn de keringen langs de grens van het eiland doorlatend, uitgezonderd de korte kaden ter plekke van de kruising met de A10, de Oranjesluizen en de Piet Heintunnel.
- In de toekomstige situatie zijn twaalf halfverdiepte kelders gepland in het deelgebied RI-oost; om de grondwaterstroming niet teveel te verstoren hebben de kelders een onderkant niet dieper dan NAP -0,5 m en een tussenafstand van minimaal 30 m; *zie referentie [8]*;
- Ophoging van het eiland zal gebeuren met goed doorlatend zand (doorlatendheid minimaal $k=7$ m/dag).
- De uitgangspunten voor het grondwatermodel zijn genoemd in hoofdstuk 4.

2.3 Bouwplannen

De plannen voor de herontwikkeling van Zeeburgereiland zijn beschreven in referentie [13]: de ontwerptekening Zeeburgereiland met watergangen van de Dienst Ruimtelijke Ordening (dRO), Amsterdam, november 2006.

De genoemde ontwerptekening van het Zeeburgereiland met de watergangen is weergegeven in figuur 1.

Figuur 1 ontwerptekening Zeeburgereiland met watergangen, november 2006



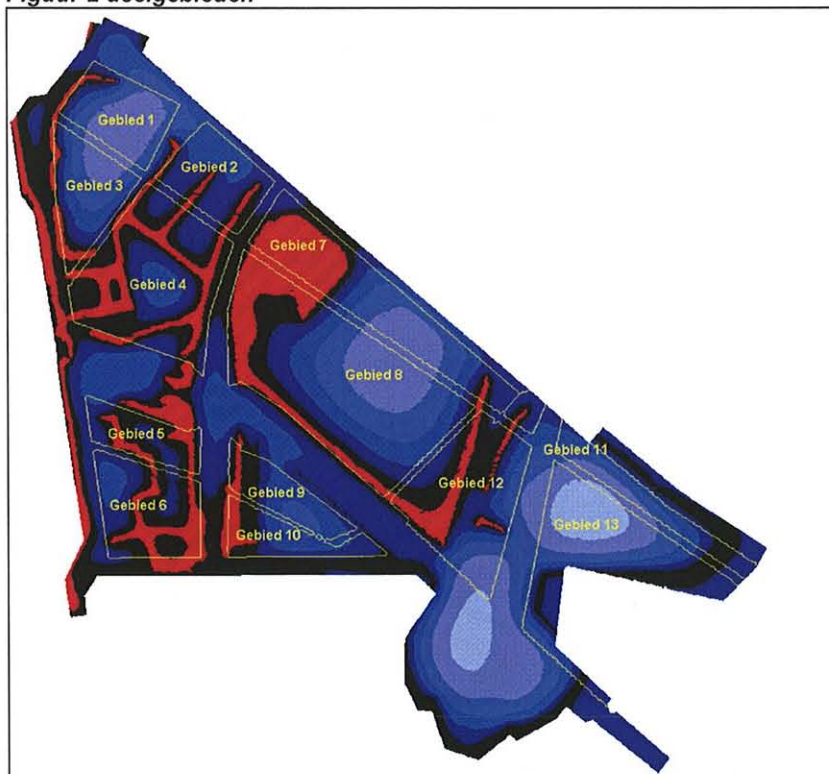
In het ontwerp zijn woningen voorzien en is ruimte voor werk en recreatie. Op de oostpunt zal een jachthaven worden aangelegd. De bestaande groene oevers zullen als groene zone blijven bestaan. Langs het westelijk deel van de IJburglaan komt ook een groenstrook. De bestaande wegen (A10, IJburglaan en Zuiderzeeweg) zullen blijven bestaan. Daarnaast zullen twee nieuwe hoofdstraten worden aangelegd (Jachthavenlaan en Eilandlaan). De hoofdinfrastructuur deelt het eiland in vier buurten met elk hun eigen ontwikkelingsstrategie, zie figuur 1:

- Ten westen van de Zuiderzeeweg en ten noorden van de IJburglaan wordt de Sluisbuurt gerealiseerd.
- Ten zuiden van de IJburglaan wordt de Baaibuurt gerealiseerd.
- Ten noorden van de IJburglaan en tussen de Zuiderzeeweg en de A10 wordt de buurt RI-Oost en het Bedrijventerrein aangelegd.
- Ten oosten van de A10 komt de Oostpunt met de jachthaven.

Het maaiveld zal worden opgehoogd in de toekomstige situatie. In het ontwikkelingsplan en de deelnotitie voor RI-oost staat een toekomstige maaiveldhoogte van NAP +1,1 tot +2,2 m. De hoofdwaterstructuur zal bestaan uit vier ringsloten, die met elkaar in verbinding staan. De watergangen zijn 12 m breed en liggen langs de rand van de buurten: zie figuur 1. Bovendien wordt in de Sluisbuurt een ovale waterpartij voorzien: zie figuur 1. De bestaande waterpartijen in de oksels van de A10-afritten blijven bestaan.

Voor het onderzoek wordt het gebied door de infrastructuur onderverdeeld in 13 deelgebieden. De deelgebieden zijn te zien in figuur 2.

Figuur 2 deelgebieden



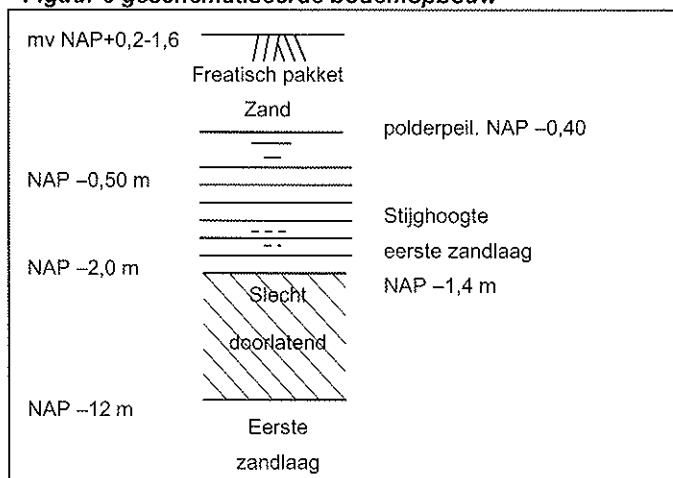
Per deelgebied zijn de gemiddelde grondwaterstanden en de zetting berekend. Voor de MER-procedure wordt uitgegaan van de fysieke situatie anno 2006 als referentiesituatie. In de voorliggende notitie wordt deze aangeduid als de "huidige situatie".

3 Gebiedsbeschrijving

3.1 Bodemopbouw

Het plangebied is een voormalige baggerbergplaats met een heterogene bodemopbouw. Het oorspronkelijk bodemmateriaal bestaat uit baggerspecie waarop op diverse plaatsen een dunne laag zand van circa 0,5 m aangebracht is als ophooglaag. Ter plekke van de rioolwaterzuivering (RWZI) is een dikkere laag zand aangebracht. Het maaiveld varieert van circa NAP +0,2 m tot NAP +1,6 m. De sliblaag onder de ophooglaag bestaat uit een afwisseling van kleiig en zandig materiaal. Zodoende zijn er watervoerende zandige sliblagen aanwezig. Onder het slib bevindt zich het Holocene klei-veen pakket met daaronder een watervoerend pakket. Aan de westzijde van het eiland bevinden zich slappe afzettingen onder het slib die zijn afgezet in de Oergeul. Er zijn in referentie [1] grondprofielen per deelgebied opgesteld aan de hand van de boringen in referentie [12]. De grondprofielen zijn weergegeven in bijlage 1. De bodemopbouw is geschematiseerd in figuur 3.

Figuur 3 geschematiseerde bodemopbouw



3.2 Watersysteem

Oppervlaktewaterwatersysteem

Het huidige watersysteem op Zeeburgereiland bestaat uit drie deelsystemen:

- Ten westen van de A10 wordt een streefpeil van NAP -0,40 m gehanteerd.
- Ter plaatse van het 'terrein der Domeinen' wordt een peil van NAP -0,05 m gehandhaafd.
- De Oostpunt wordt bemalen via een poldergemaal op peil NAP -0,40 m.
- Het gebied rond de A10 kan door middel van afsluitbare sluizen afwateren op het IJmeer. Een deel van het gebied wordt onderbemalen en loost op het hoger gelegen deel via een gemaal.

De waterlopen liggen op onregelmatige afstanden in het gebied. De afstanden tussen de watergangen zijn het grootst op het terrein van de RWZI. Op dit terrein is tevens drainage aanwezig. De randen van het eiland bestaan voor het grootste deel uit doorlatende waterkeringen. Het streefpeil voor het IJmeer bedraagt NAP -0,40 m in de winter en NAP -0,20 m in de zomer. Het streefpeil voor het IJ is NAP -0,40 m.

Grondwatersysteem

Gedurende de zomer van 2004 zijn de grondwaterstanden in 18 peilfilters - verspreid over het eiland - drie keer gemeten: zie referentie [3]. De gemiddelde grondwaterstand per locatie is weergegeven in figuur 4. Vervolgens is begin 2005 een aanvullend veldonderzoek gedaan op vier locaties (zie referenties [2] en [4], bijlage 5). Daarbij zijn doorlaattesten gedaan en zijn de grondwaterstanden gemeten. De resultaten zijn gebruikt om een betere inschatting te maken van de doorlatendheid van het freatisch pakket. Vervolgens is het grondwatermodel opnieuw geijkt. De conclusie uit het aanvullend onderzoek is, dat de zandige sliblaag ter plaatse van het RWZI-terrein een groter doorlaatvermogen heeft ($KD = 8 \text{ m}^2/\text{dag}$) dan de sliblaag in de omgeving ($KD = 2,5 \text{ m}^2/\text{dag}$).

Een deel van de peilfilters is gelegen direct naast een watergang. Deze geven aan dat de grondwaterstand nabij de sloten op circa NAP $-0,35 \text{ m}$ ligt. Het verschil met het slootpeil wordt veroorzaakt door de intree weerstand van de sloten.

Ten westen van de Zuiderzeeweg (toekomstige Sluisbuurt en Baaihuurt) zijn drie peilfilters op enige afstand van de sloot aangebracht, in of net onder de zandige sliblaag. De grondwaterstanden variëren rond NAP ($0,7$ tot $1,1 \text{ m-mv}$). Op de Oostpunt zijn de peilfilters in het freatisch ophoogzand geplaatst. Grondwaterstanden variëren tussen de NAP $+0,1$ en $+0,7 \text{ m}$ ($0,6$ tot $1,0 \text{ m-mv}$).

Aan de westrand van het RWZI terrein ligt de grondwaterstand op circa NAP zowel voor een filter in de sliblaag als voor een filter in de ophooglaag. Peilfilters in een raai over het midden van het RWZI terrein geven grondwaterstanden van NAP $+0,4$ tot $+0,6 \text{ m}$ ($0,8$ tot $1,2 \text{ m-mv}$). Op deze raai is één filter in de ophooglaag aangebracht, de overige twee zijn in de zandige sliblaag eronder aangebracht. Aangezien de grondwaterstanden voor de filters in zowel de ophooglaag als de zandige sliblaag nagenoeg gelijk zijn, is het redelijk aan te nemen dat tussen deze lagen slechts een kleine weerstand bestaat, zodat ze hydraulisch gezien vrijwel in open verbinding met elkaar staan. Bovendien zal voor de bouw van de RWZI het terrein vergraven zijn en zullen eventuele horizontale scheidende laagjes vergraven zijn. De ophooglaag plus de sliblaag (tot circa NAP -2 m) kunnen dan als geheel worden gezien als het freatisch pakket. Voor de overige gebieden is dit niet aan te tonen en is ervan uitgegaan dat het freatisch pakket alleen bestaat uit het ophoogzand (basis NAP $-0,5 \text{ m}$).

In het aanvullend onderzoek (referentie [2]) zijn grondwaterstanden gemeten tussen NAP $+0,2$ en $+0,5 \text{ m}$ ($0,3$ tot $0,5 \text{ m}$ onder maaiveld). Verder zijn indicatieve doorlaatfactoren van het freatisch pakket gemeten tussen $0,1$ en $2,5 \text{ m/dag}$. Zoals hierboven vermeld is de conclusie dat de zandige sliblaag op het RWZI-terrein een groter doorlaatvermogen heeft dan de omgeving.



Figuur 4 Gemiddelde grondwaterstanden gemeten gedurende de zomer van 2004.

Geohydrologie

Het freatisch pakket bestaat in elk geval uit de ophooglaag. Voor het RWZI terrein zijn er aanwijzingen (zie bovenstaande analyse) dat de ophooglaag samen met de onderliggende kleiige en zandige sliedlagen als freatisch pakket fungeert. Voor de overige delen kan geen uitsluitsel worden gegeven of alleen de ophooglaag of ook de onderliggende sliedlagen als freatisch pakket dienst doen.

Onder het freatisch pakket bevindt zich een scheidende laag. Voor Zeeburgereiland is geen waarde bekend voor de verticale hydraulische weerstand van deze laag. In onderzoek voor het nabij gelegen IJburg (Definitief ontwerp land maken eerste fase deelstudie maaiveldniveau IJburg, IBA, september 1997) is gerekend met een weerstand van 12.000 dagen.

Het doorlaatvermogen van het eerste watervoerend pakket is geschat op 300 tot 1.200 m²/dag (Geohydrologisch effect van IJburg eilandenrijk ter plaatse van de Diemerzeedijk. Omegam, november 1995). De stijghoogte in de eerste zandlaag is NAP -1,4 m (Grondwaterisohypsen van het eerste watervoerend pakket, Kaart van Amsterdam 1:25.000. Omegam, augustus 1991). De stijghoogte ligt in het gehele gebied onder de grondwaterstand (en het polderpeil), zodat sprake is van inzijging (neerwaartse verticale stroming) naar het watervoerend pakket.

4 Modeluitgangspunten

Er is een indicatief grondwatermodel opgezet voor Zeeburgereiland. Als "huidige situatie" geldt de fysieke situatie anno 2006.

In eerste instantie is de huidige situatie doorgerekend met meetgegevens van 2004 en is het model geijkt: zie referentie [1] en bijlage 4. Naar aanleiding van het aanvullend onderzoek in 2005 is het model opnieuw geijkt: zie referenties [2] en [4] en bijlage 5.

Vervolgens is het model gebruikt om voor de toekomstige situatie de verandering van de grondwaterstanden als gevolg van de ontwikkelingen te bepalen.

4.1 Modeluitgangspunten huidige situatie

Bij de berekeningen voor de huidige situatie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Polderpeil en peil IJ: NAP -0,40 m;
- Peil IJmeer: NAP -0,20 m (zomerpeil);
- Waterkeringen buitenrand: doorlatend;
- Niveau onderkant freatisch pakket: NAP -0,50 m (NAP -2,0 m voor RWZI);
- Er is gerekend met een aanvulling van 1,0 mm/dag (gemiddelde situatie), waarop de infiltratie-percentages voor de verschillende vormen van landgebruik zijn toegepast: zie tabel 2. De tabelwaarden komen overeen met de systematiek van het gemeentelijk waterplan van de Gemeente Amsterdam (2002);
- Doorlatendheid ophoogzand: is bepaald door ijking (freatisch gerekend);
- Doorlaatvermogen zandige sliblaag: $KD = 8 \text{ m}^2/\text{dag}$ bij het RWZI-terrein, $KD = 2,5 \text{ m}^2/\text{dag}$ op de rest van het Zeeburgereiland; op basis van het aanvullend onderzoek van 2005. Referentie [2] geeft een onderbouwing.
- Drainageweerstand: is meegenomen door de gemeten grondwaterstanden direct naast de watergangen om te rekenen naar een intreeweerstand; deze intreeweerstand is 5 dagen;
- Verticale hydraulische weerstand van de scheidende laag: $c = 12.000$ dagen;
- Doorlatendheid watervoerend pakket: $kD = 500 \text{ m}^2/\text{dag}$;
- Stijghoogte in eerste zandlaag (eerste watervoerend pakket) is een vaste waarde van NAP -1,4 m.

Met behulp van een ijking in Microfem is de doorlatendheid voor de huidige situatie bepaald: zie referenties [1] en [2] (bijlagen 4 en 5). De berekende grondwaterstanden zijn vergeleken met de gemeten gemiddelde grondwaterstanden in het gebied. Door de heterogene opbouw van het pakket wordt aangenomen dat de doorlatendheid varieert met de diepte. De op-hooglaag heeft een grotere doorlatendheid, omdat deze voornamelijk uit zand bestaat. Dit wordt ook bevestigd door de doorlatendheidproeven. Het onderste deel van het freatisch pakket (de zandige sliblaag) zal een lagere doorlatendheid hebben.

4.2 Modeluitgangspunten toekomstige situatie

Voor de berekeningen van de toekomstige situatie gelden de onderstaande uitgangspunten (alleen die uitgangspunten die verschillen van de huidige situatie zijn opgenomen):

- Doorlatendheid freatisch pakket: $k = 7 \text{ m}/\text{dag}$ met onderkant op NAP -0,5 m (freatisch gerekend); de doorlatendheid neemt toe van gemiddeld 5 naar 7 m/dag als gevolg van het toepassen van een laag ophoogzand; zie referentie [2].
- Op het RI-oostterrein zijn twaalf kelders gemodelleerd met onderkant op NAP -0,5 m, en blijft de aeratietank aanwezig; het doorlaatvermogen van het freatisch pakket is hier 0.
- Voor de neerslag is een gemiddelde van 1 mm/dag gehanteerd. Om de aanvulling van het grondwater te verkrijgen, moet de neerslag vermenigvuldigd worden met een infiltratiepercentage, dat afhangt van het landgebruik en de verharding.
- De infiltratiepercentages per vorm van landgebruik zijn weergegeven in tabellen 2 en 3.

- De percentages per deelgebied zijn toegepast op de varianten met 5.000 en met 6.000 woningen. Dit is gebaseerd op de verhardingspercentages per deelgebied zoals aangegeven door dRO op 12 december 2006: zie referentie [6] of bijlage 2.

Tabel 2 infiltratiepercentages per vorm van landgebruik

Landgebruik	infiltratiepercentage
Bebouwing	10%
Wegen	20%
Groen	100%
oppervlaktewater	100%

Tabel 3 infiltratiepercentages per deelgebied

tabel 3 infiltratiepercentages per deelgebied				
deelgebied	Infiltratiepercentage Variant 5.000 woningen		Infiltratiepercentage Variant 6.000 woningen	Referentie
Alle wegen	beide 20%			Referentie [1] en bijlage 4 (woningbouwvariant 3)
Bedrijventerrein	19%		10%	Referentie [9]
Alle groenstroken	Beide 100%			Referentie [6] En bijlage 2
Woonblokken RI-oost	51%		46%	
Woonblokken Sluisbuurt	46%		41%	
Woonblokken Baai- buurt oost en west	51%		46%	
Gehele Oostpunt	37%		33%	
RI-oost sportvelden	Beide 10%			Referentie [8]
RI-oost aeratietank	Beide 0%			

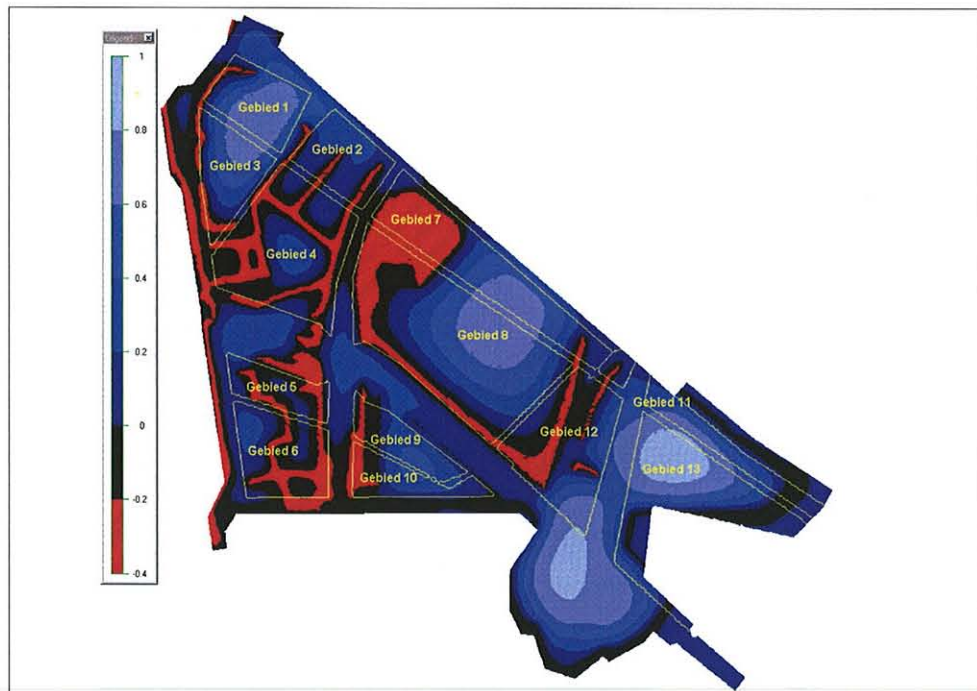
5 Effect ontwikkelingen op de grondwaterstand

Er zijn modelberekeningen uitgevoerd voor de toekomstige situatie. Daarbij worden twee varianten onderscheiden:

- Het peil in het IJ en IJmeer blijft gelijk
- het peil in het IJ en IJmeer wordt NAP +0,60 m. Het peil voor deze variant ligt 1 m boven het huidige winterpeil van het IJmeer. Het ministerie van Verkeer en Waterstaat gaat ervan uit dat de peilstijging mogelijk plaatsvindt in de komende 100 jaar.

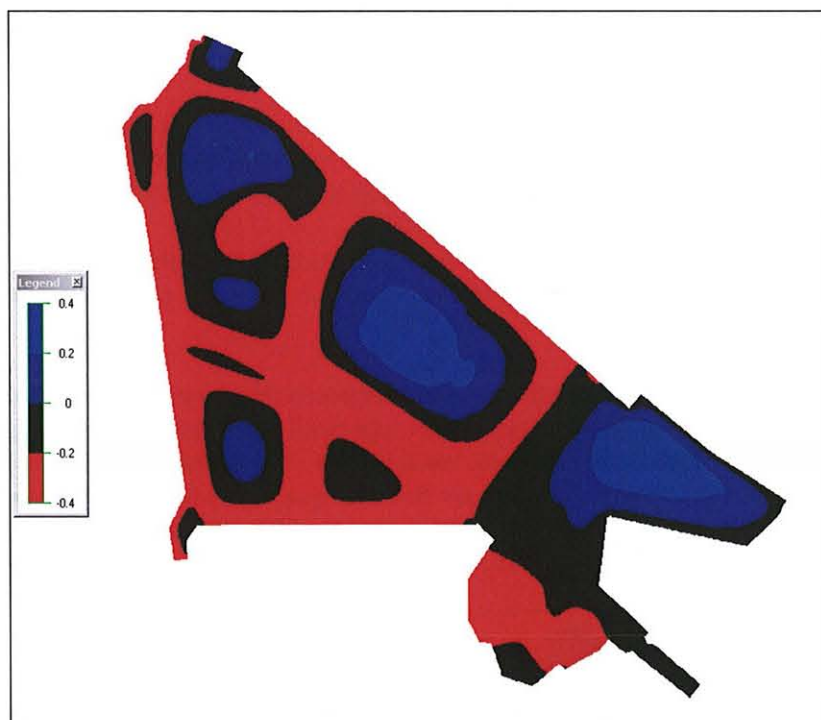
Elk van de varianten wordt doorgerekend voor de bouwplannen met 5.000 woningen en met 6.000 woningen. De berekende grondwaterstanden zijn gemiddelde grondwaterstanden, ten behoeve van de MER.

De huidige grondwaterstanden per deelgebied zijn weergegeven in figuur 5. De toekomstige grondwaterstanden voor huidig respectievelijk verhoogd buitenwaterpeil zijn te zien in figuren 6a/b en 7a/b, en in tabel 4. Ter plaatse van de aeratietank is het freatisch pakket volledig afgesloten en zijn derhalve geen grondwaterstanden weergegeven. Ten slotte is de verandering in de grondwaterstand ten opzichte van de huidige situatie weergegeven in figuren 8a/b.

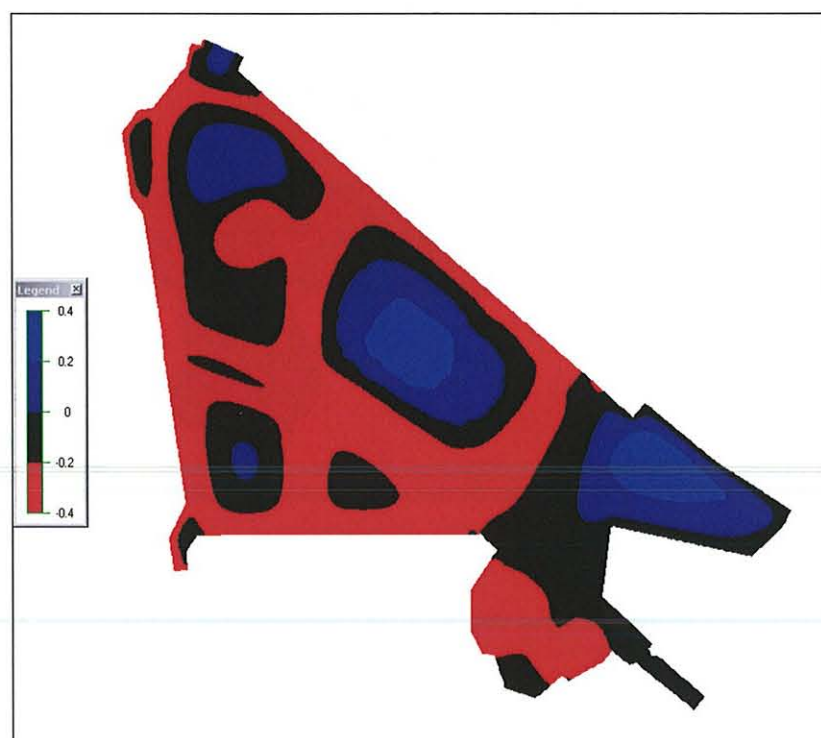


Figuur 5 gemiddelde grondwaterstanden in huidige situatie (m NAP)

5.1.1 Bij huidig buitenwaterpeil

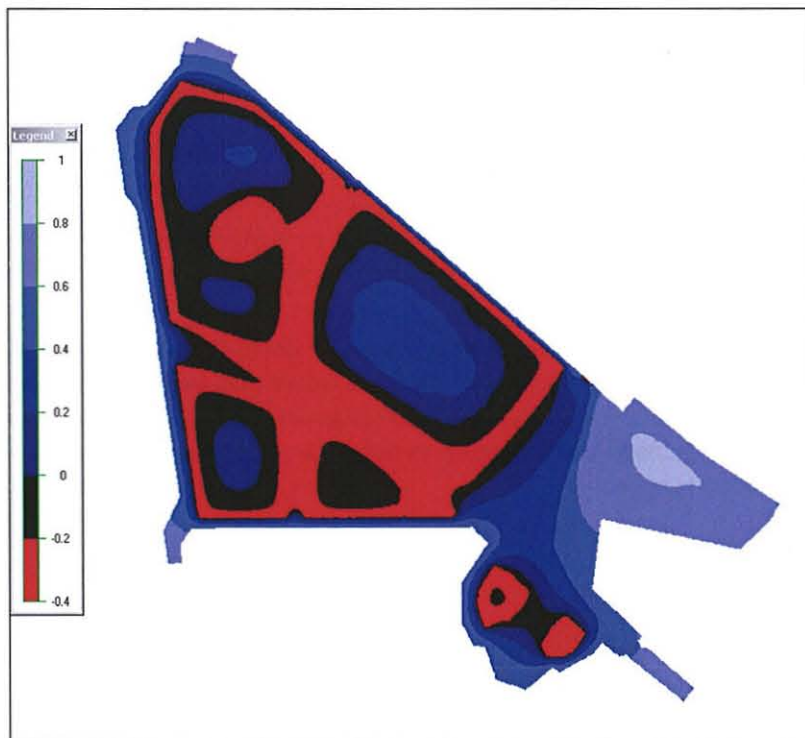


Figuur 6a gemiddelde toekomstige grondwaterstanden (m NAP), variant 5.000 woningen bij huidig buitenwaterpeil

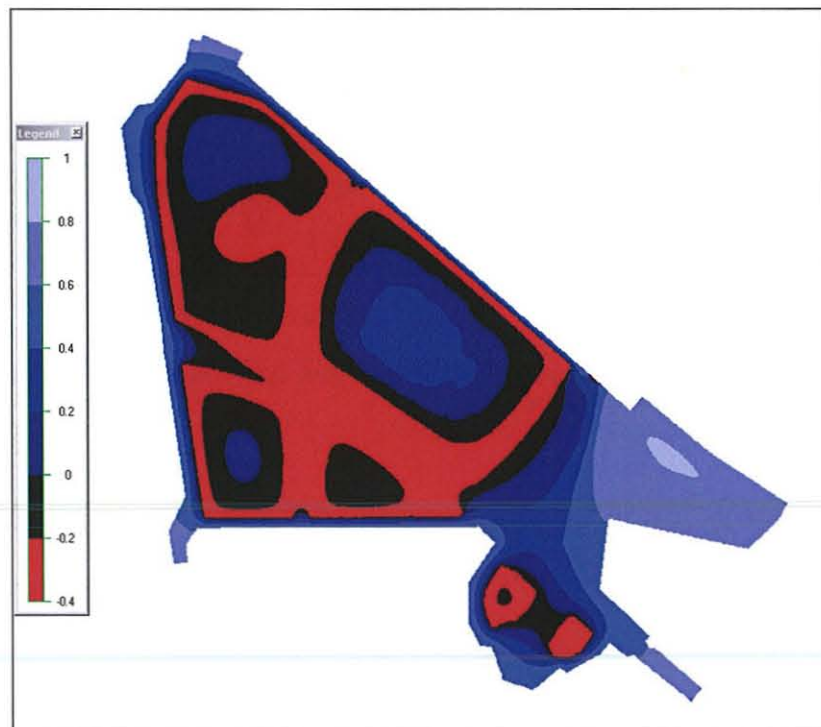


Figuur 6b gemiddelde toekomstige grondwaterstanden (m NAP), variant 6.000 woningen bij huidig buitenwaterpeil

5.1.2 Bij verhoogd buitenwaterpeil



Figuur 7a gemiddelde toekomstige grondwaterstanden, variant 5.000 woningen bij verhoogd buitenwaterpeil (m NAP)

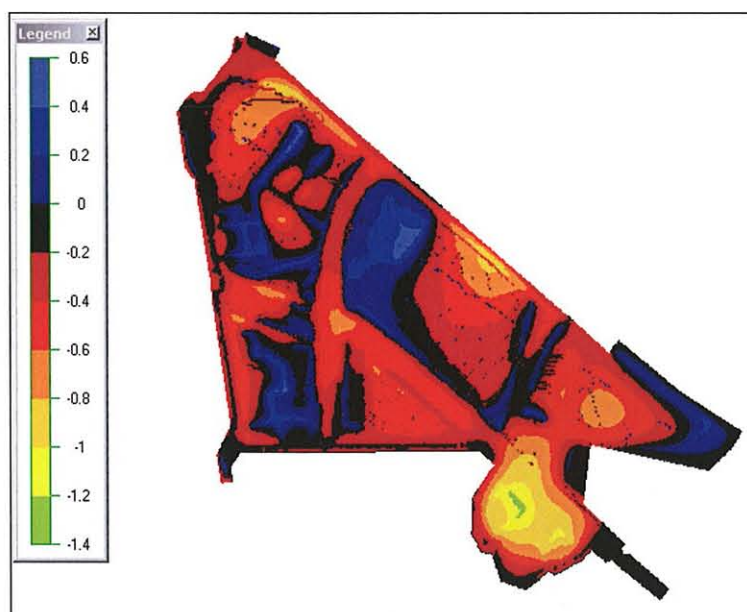


Figuur 7b gemiddelde toekomstige grondwaterstanden, variant 6.000 woningen bij verhoogd buitenwaterpeil (m NAP)

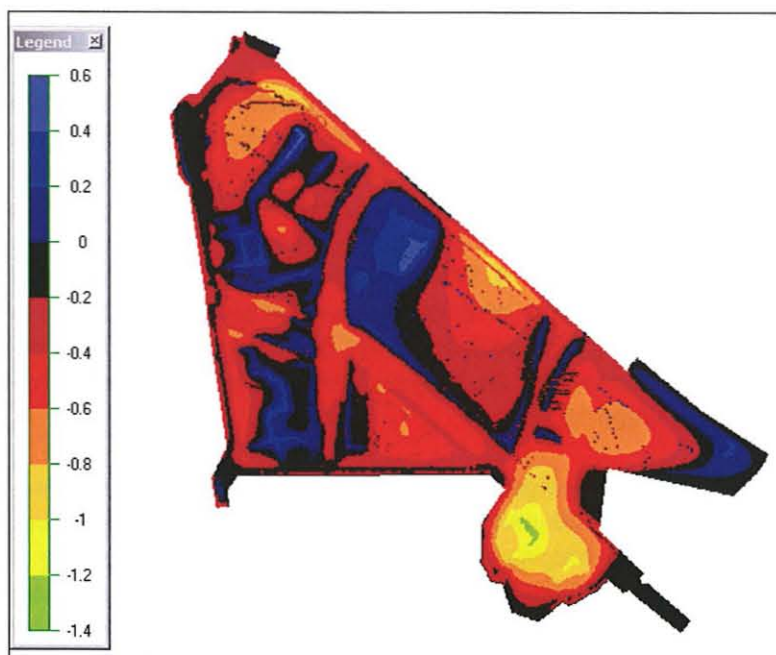
Tabel 4 gemiddelde toekomstige grondwaterstanden in de deelgebieden

deelgebied	Hoogste grondwaterstand bij huidig buitenwaterpeil		Hoogste grondwaterstand bij verhoogd buitenwaterpeil	
	Variant 5.000 woningen	Variant 6.000 woningen	Variant 5.000 woningen	Variant 6.000 woningen
Sluisbuurt	NAP +0,22 m	NAP +0,16 m	NAP +0,22 m	NAP +0,16 m
Baaibuurt	NAP +0,08 m	NAP +0,04 m	NAP +0,08 m	NAP +0,04 m
RI-oost	NAP +0,35 m	NAP +0,32 m	NAP +0,35 m	NAP +0,32 m
Bedrijventerrein	NAP +0,02 m	NAP -0,08 m	NAP +0,33 m	NAP +0,27 m
Oostpunt	NAP +0,31 m	NAP +0,29 m	NAP +0,83 m	NAP +0,82 m

De freatische grondwaterstroming binnen de deelgebieden zal sterk wijzigen door een verandering van het slotenpatroon: zie figuren 8a/b . De verandering in grondwaterstand zal het grootste zijn ter plaatse van de toekomstige watergangen. De verandering is niet eenduidig binnen de gebieden. De stroming in het watervoerend pakket zal niet worden beïnvloed door de ontwikkelingen.



Figuur 8a verandering grondwaterstanden door ontwikkelingen (bij handhaving huidig buitenwaterpeil, variant 5.000 woningen)



Figuur 8b verandering grondwaterstanden door ontwikkelingen (bij handhaving huidig buitenwaterpeil, variant 6.000 woningen)

6 Verwachte zettingen

Als gevolg van de verlaging van de grondwaterstand in de deelgebieden kunnen maaiveld-zettingen ontstaan. De grootte van deze zettingen is afhankelijk van de bodemopbouw, de bovenbelasting en de grootte van de grondwaterstandsverlaging. Door de in bijlage 1 beschreven grondopbouw te combineren met de in hoofdstuk 4 genoemde grondwaterstandsverlagingen zijn de verwachte zettingen berekend voor de deelgebieden. Deze deelgebieden zijn zichtbaar in figuur 2. Enkele deelgebieden zijn door de aanwezigheid van de 'oergeul' opgesplitst in een 'A' of 'B' deelgebied. Ter plaatse van de met een 'B' gecodeerde deelgebieden is deze 'oergeul' aanwezig. Bij de bepaling van de in de berekening gehanteerde zettingsparameters is uitgegaan van een statistische relatie met het natte volumiek gewicht (zie bijlage 1).

In tabel 5 wordt per deelgebied de grondwaterstandsverlaging en de verwachte zetting na 10.000 dagen (circa 30 jaar) gepresenteerd. Uit deze tabel blijkt dat als gevolg van de grondwaterstandsverlaging de eindzetting gering is. Met eindzetting wordt de zetting bedoeld die ontstaat, 10.000 dagen na het begin van de grondwaterstandsverlaging. In de varianten met 5000 en 6000 woningen bedraagt de eindzetting in de deelgebieden maximaal respectievelijk 0,06 m en 0,07 m. Wanneer de eindzetting gerelateerd wordt aan de duur van 10.000 dagen kan deze zetting als verwaarloosbaar klein worden aangemerkt.

Tabel 5 verwachte zetting na 10.000 dagen, huidig buitenwaterpeil

Locatie	Variant 5.000 woningen		Variant 6.000 woningen	
	Grondwaterstandsverlaging (m)	Eindzetting* (m)	Grondwaterstandsverlaging (m)	Eindzetting* (m)
Deelgebied 1	0,8	0,06	0,8	0,06
Deelgebied 2	0,6	0,05	0,7	0,06
Deelgebied 3	0,7	0,04	0,7	0,04
Deelgebied 4A	0,6	0,04	0,6	0,04
Deelgebied 4B	0,6	0,06	0,6	0,06
Deelgebied 5A	0,6	0,03	0,6	0,03
Deelgebied 5B	0,6	0,06	0,6	0,06
Deelgebied 6A	0,6	0,04	0,6	0,04
Deelgebied 6B	0,6	0,05	0,6	0,05
Deelgebied 7	0,9	0,05	0,9	0,05
Deelgebied 8	0,7	0,04	0,7	0,04
Deelgebied 9	0,6	0,06	0,7	0,06
Deelgebied 10	0,6	0,05	0,6	0,05
Deelgebied 11	0,5	0,03	0,6	0,03
Deelgebied 12	0,8	0,06	0,9	0,07
Deelgebied 13	0,7	0,03	0,8	0,04

* Eindzetting is afgerond op hele centimeters en geldt alleen voor bijbehorend deelgebied en dito grondwaterstandsverlaging.

7

Conclusies

Voor het ruimtelijk plan Zeeburgereiland moet de MER- procedure worden gevolgd. In dit rapport is het effect van de ontwikkelingen op de grondwaterstanden en de geotechnische consequenties bepaald. Het huidige maaiveld zal worden opgehoogd en er zal een nieuw slotenstelsel worden aangelegd. Als gevolg hiervan zullen de grondwaterstanden veranderen en kan zetting optreden.

De gemiddelde grondwaterstanden variëren tussen de deelgebieden, van NAP +0,3 m tot NAP +0,9 m voor de huidige situatie. Voor de toekomstige situatie bij ongewijzigd buitenwaterpeil variëren de gemiddelde grondwaterstanden tussen NAP -0,1 m en NAP +0,35 m. Bij een verhoogd buitenwaterpeil liggen de grondwaterstanden tussen NAP -0,1 m en NAP +0,85 m. Het grondwaterverhogende effect van het verhoogde buitenwaterpeil is maximaal 0,5 m bij de oostpunt.

De verandering in grondwaterstanden varieert sterk binnen de deelgebieden, van een afname tot NAP -1,3 m, tot een toename van maximaal NAP +0,6 m. De grondwaterstand verandert het meest ter plaatse van de geplande watergangen.

De grondwaterstroming binnen de deelgebieden zal sterk wijzigen door een verandering van het slotenpatroon. De verandering is niet eenduidig binnen de gebieden. De stroming in het watervoerend pakket zal niet worden beïnvloed door de ontwikkelingen.

De berekende grondwaterstanden zijn gemiddelde grondwaterstanden ten behoeve van de MER. Voor toetsing aan gemeentelijke grondwaternorm zijn berekeningen nodig met een andere systematiek.

Als gevolg van de grondwaterstandsverlaging ontstaan geringe zettingen in de deelgebieden. In de varianten met 5000 en 6000 woningen bedraagt de maximale eindzetting respectievelijk 0,06 m en 0,07 m. Wanneer de eindzetting gerelateerd wordt aan de duur van 10.000 dagen kan deze zetting als verwaarloosbaar klein worden aangemerkt.

Bijlage 1 Bodemopbouw per deelgebied

Deelgebied 1			
D8-110 en D8-450	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
	zand, matig grof met enig grind, ophoogmateriaal	+0,64 m t/m +0,2 m	17
	zand, matig fijn, ophoogmateriaal	+0,2 m t/m -0,2 m	17
	klei, matig vast, ophoogmateriaal	-0,2 m t/m -0,7 m	14,5
	zand, fijn met sporen klei, ophoogmateriaal	-0,7 m t/m -2,2 m	17
	klei, ophoogmateriaal	-2,2 m t/m -10,0 m	14,5
	klei, wadafzetting	-10,0 m t/m -11,0 m	15
	hydrobiaklei, wadafzetting	-11,0 m t/m -13,0 m	14,7
	basisveen	-13,0 m t/m -13,5 m	11,5
	1° zandlaag	-13,5 m t/m -15,0 m	20
	alleröd, klei sterk zandig	-15,0 m t/m -18,75 m	18
	2° zandlaag	-18,75 m t/m -25,0 m	19,5
	overgangslaag	-25,0 m t/m -27,0 m	18
	eemklei	-27,0 m t/m -31,0 m	17
	eind sondering		

Deelgebied 2			
D8-111	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
	zand, matig fijn, ophoogmateriaal	+0,47 m t/m -0,4 m	17
	klei, matig vast, ophoogmateriaal	-0,4 m t/m -0,85 m	14,5
	zand, fijn met een enkel klei-/veenlaagje, ophoogmateriaal	-0,85 m t/m -2,15 m	17
	klei, matig vast, ophoogmateriaal	-2,15 m t/m -8,2 m	14,5
	zand, fijn sterk kleihoudend, wadafzetting	-8,2 m t/m -8,85 m	17,2
	klei, matig vast, wadafzetting	-8,85 m t/m -10,6 m	15
	hydrobiaklei, wadafzetting	-10,6 m t/m -12,0 m	14,7
	basisveen	-12,0 m t/m -12,2 m	11,5
	1° zandlaag	-12,2 m t/m -13,6 m	20

	eind sondering		
--	----------------	--	--

Deelgebied 3			
D8-26A D8-110	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
	zand, ophoogmateriaal	+0,7 m t/m –0,2 m	17
	klei, matig vast, ophoogmateriaal	-0,2 m t/m –0,6 m	14,5
	zand, fijn met sporen klei, ophoogmateriaal	-0,6 m t/m –2,25 m	17
	klei, matig vast, ophoogmateriaal	-2,25 m t/m –9,1 m	14,5
	veen, lokaal gevormd materiaal	-9,1 m t/m –9,2 m	12
	klei, vast, met sporen veen, wadafzetting	-9,2 m t/m –11,0 m	15
	hydrobiaklei, wadafzetting	-11,0 m t/m –12,0 m	14,7
	basisveen	-12,0 m t/m –12,3 m	11,5
	1 ^e zandlaag	-12,3 m t/m –13,8 m	20
	eind sondering		

Deelgebied 4A Representatieve grondopbouw			
	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
D8-27A, D8-58, D8-146 en D8-1	zand, matig grof met enig grind, ophoogmateriaal	+1,0 m t/m +0,8 m	17
	klei, vast, ophoogmateriaal	+0,8 m t/m -0,3 m	14,5
	zand, matig grof met enig grind, ophoogmateriaal	-0,3 m t/m -1,5	17
	klei, matig vast, ophoogmateriaal	-1,5 m t/m -3,0 m	14,5
	klei, matig vast, met een enkel zand- laagje en enige schelpresten	-3,0 m t/m -6,0 m	16
	klei, vast, met sporen veen, wadaf- zetting	-6,0 m t/m -11,0 m	15
	hydrobiaklei, wadafzetting	-11,0 m t/m -12,0 m	14,7
	basisveen	-12,0 m t/m -12,5 m	11,5
	1 ^e zandlaag	-12,5 m t/m -18,0 m	20
	eind sondering		

Deelgebied 4B			
	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
D8-26A en D8-104	zand, matig grof, kleihoudend met enig grind, ophoogmateriaal	+0,71 m t/m NAP	17
	klei, matig vast, ophoogmateriaal	NAP t/m -1,0 m	14,5
	zand, matig tot zeer fijn, met enkel klei-/veenlaagje, ophoogmateriaal	-1,0 m t/m -2,5 m	17
	klei, matig slap, ophoogmateriaal	-2,5 t/m -7,0 m	14,5
	klei, licht veenhoudend met sporen zand en schelpresten, geulafzetting	-7,0 m t/m -20,25 m	13,6
	zand, grof, met enige kleilaagjes met veel schelpresten, geulafzetting	-20,25 m t/m -21,6 m	17,1
	Marien siltig eemzand	-21,6 m t/m -28,0 m	18,4
	eind sondering op N.A.P.-60,26		

Deelgebied 5A			
D8-434	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
	zand, ophoogmateriaal	+0,97 m t/m –1,0 m	17
	klei, veenhoudend, ophoogmateriaal	-1,0 m t/m –2,0 m	13,6
	klei, matig vast, ophoogmateriaal	-2,0 m t/m –5,75 m	14,5
	klei, veenhoudend, ophoogmateriaal	-5,75 m t/m –7,0 m	13,6
	klei, sterk zandhoudend, siltig, wad-afzetting	-7,0 m t/m –10,0 m	15
	hydrobiaklei, wadafzetting	-10,0 m t/m –11,5 m	14,7
	basisveen	-11,5 m t/m –12,0 m	11,5
	1 ^e zandlaag	-12,0 m t/m –16,0 m	20
	alleröd, klei sterk zandig	-16,0 m t/m –17,75 m	18
	2 ^e zandlaag	-17,75 m t/m –24,0 m	19,5
	Marien siltig eemzand	-24,0 m t/m –28,5 m	18,4
	eemklei	-28,5 m t/m –31,4 m	17
	eind sondering		

Deelgebied 5B			
D8-34A D8-463	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
	zand, matig fijn, humeus, ophoogmateriaal	+0,66 m t/m –0,2 m	17
	klei, matig vast, ophoogmateriaal	-0,2 m t/m –0,8 m	14,5
	zand, matig fijn, met een enkel kleilaagje en met een enkel veenlaagje	-0,8 m t/m –1,6 m	17
	klei, matig vast, ophoogmateriaal	-1,6 m t/m –11,0 m	14,5
	klei, veenhoudend, geulafzetting	-11,0 m t/m –17,0 m	12,4
	zand, met kleilagen, geulafzetting	-17,0 m t/m –19,75 m	17,1
	2 ^e zandlaag	-19,75 m t/m –26,0 m	19,5
	Marien siltig eemzand	-26,0 m t/m –28,0 m	18,4
D8-463	eemklei	-28,0 m t/m –30,0 m	17

	eind sondering
--	----------------

Deelgebied 6A			
	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
D8-36A D8-426	zand, matig fijn, ophoogmateriaal	+0,68 m t/m +0,1 m	17
	zand, matig fijn, met veel houtresten en puin, ophoogmateriaal	+0,1 m t/m -0,5 m	17
	klei, matig vast, ophoogmateriaal	-0,5 m t/m -1,2 m	14,5
	zand, matig fijn, met een enkel klei-laagje en met een enkel veenlaagje	-1,2 m t/m -2,0 m	17
	klei, matig vast, ophoogmateriaal	-2,0 m t/m -7,0 m	14,5
	klei, zandhoudend, siltig, wadafzetting	-7,0 m t/m -9,0 m	15
	hydrobiaklei, wadafzetting	-9,0 m t/m -11,0 m	14,7
	1 ^e zandlaag	-11,0 m t/m -15,0 m	20
	alleröd, klei sterk zandig	-15,0 m t/m -18,0 m	18
	2 ^e zandlaag	-18,0 m t/m -25,0 m	19,5
	Marien siltig eemzand	-25,0 m t/m -28,0 m	18,4
	overgangslaag	-28,0 m t/m -29,5 m	18
	eemklei	-29,5 m t/m -30,0 m	17
	eind sondering		

Deelgebied 6B			
	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
D8-36A D8-433	zand, matig fijn, ophoogmateriaal	+0,68 m t/m +0,1 m	17
	zand, matig fijn, met veel houtresten en puin, ophoogmateriaal	+0,1 m t/m -0,5 m	17
	klei, matig vast, ophoogmateriaal	-0,5 m t/m -1,2 m	14,5
	zand, matig fijn, met een enkel klei-laagje en met een enkel veenlaagje	-1,2 m t/m -2,0 m	17
	klei, matig vast, ophoogmateriaal	-2,0 m t/m -10,0 m	14,5
	klei, veenhoudend, geulafzetting	-10,0 m t/m -12,0 m	12,4
	zand, met kleilagen, geulafzetting	-12,0 m t/m -16,0 m	17,1
	klei, sterk zandhoudend, siltig, geulafzetting	-16,0 m t/m -18,75 m	15
	2 ^e zandlaag	-18,75 m t/m -27,0 m	19,5

	Marien siltig eemzand	-27,0 m t/m –29,0 m	18,4
	eemklei	-29,0 m t/m –30,0 m	17
	eind sondering		

Deelgebied 7

	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
D8-28A D8-78 en D8-271	zand, met sporen klei, ophoogmateri- aal	+1,58 m t/m –0,4 m	17
	klei, matig slap met veel schelpresten, ophoogmateriaal	-0,4 m t/m –2,6 m	14,5
	klei, matig slap, ophoogmateriaal	-2,6 m t/m –5,3 m	13,6
	klei, matig slap met weinig schelpres- ten, ophoogmateriaal	-5,3 m t/m –7,6 m	13,6
	zand, matig fijn, kleihoudend, op- hoogmateriaal	-7,6 m t/m –8,3 m	17
	klei, matig slap, zandhoudend met weinig schelpresten, ophoogmateriaal	-8,3 m t/m –8,5 m	14,5
	klei, matig vast, wadafzetting	-9,5 m t/m –10,5 m	15
	hydrobiaklei, wadafzetting	-10,5 m t/m –11,9 m	14,7
	basisveen	-11,9 m t/m –12,2 m	11,5
	1 ^e zandlaag	-12,2 m t/m –13,0 m	20
	alleröd, klei sterk zandig	-13,0 m t/m –17,0 m	18
	2 ^e zandlaag	-17,0 m t/m –23,0 m	19,5
	Marien siltig eemzand	-23,0 m t/m –24,0 m	18,4
	eind sondering		

Deelgebied 8			
	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
D8-35A D8-79 en D8-279	zand, matig grof, ophoogmateriaal	+1,3 m t/m +0,3 m	17
	zand, fijn, kleihoudend, ophoogmateriaal	+0,3 m t/m -1,0 m	17
	klei, matig vast, ophoogmateriaal	-1,0 m t/m -2,0 m	14,5
	klei, matig slap, ophoogmateriaal	-2,0 m t/m -6,0 m	13,6
	klei, matig slap met weinig schelpresten, ophoogmateriaal	-6,0 m t/m -8,0 m	13,6
	klei, matig slap, ophoogmateriaal	-8,0 m t/m -8,9 m	13,6
	klei, zandhoudend, wadafzetting	-8,9 m t/m -10,1 m	15
	hydrobiaklei, wadafzetting	-10,1 m t/m -12,2 m	14,7
	basisveen	-12,2 m t/m -12,5 m	11,5
	1 ^e zandlaag	-12,5 m t/m -13,5 m	20
	alleröd, klei sterk zandig	-13,5 m t/m -16,5 m	18
	2 ^e zandlaag	-16,5 m t/m -23,0 m	19,5
	eind sondering		

Deelgebied 9			
	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
D8-39A D8-113 en D8-292	zand, fijn, weinig siltig met sporen klei, ophoogmateriaal	+0,8 m t/m –0,4 m	17
	klei, matig slap tot matig vast, met sporen veen ophoogmateriaal	-0,4 m t/m –6,6 m	13,6
	klei, met veel zandlaagjes, wadafzetting	-6,6 m t/m –10,4 m	17
	hydrobiaklei, wadafzetting	-10,1 m t/m –11,5 m	14,7
	basisveen	-11,5 m t/m –11,9 m	11,5
	1 ^e zandlaag	-11,9 m t/m –16,0 m	20
	alleröd, klei sterk zandig	-16,0 m t/m –19,0 m	18
	2 ^e zandlaag	-19,0 m t/m –29,0 m	19,5
	eind sondering		

Deelgebied 9 & 10			
	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
D8-39A D8-113, D8-292 en D8-294	zand, fijn, weinig siltig met sporen klei, ophoogmateriaal	+0,8 m t/m –0,4 m	17
	klei, matig slap tot matig vast, met sporen veen ophoogmateriaal	-0,4 m t/m –6,6 m	13,6
	klei, met veel zandlaagjes, wadafzetting	-6,6 m t/m –10,4 m	17
	hydrobiaklei, wadafzetting	-10,1 m t/m –11,5 m	14,7
	basisveen	-11,5 m t/m –11,9 m	11,5
	1 ^e zandlaag	-11,9 m t/m –16,0 m	20
	alleröd, klei sterk zandig	-16,0 m t/m –19,0 m	18
	2 ^e zandlaag	-19,0 m t/m –29,0 m	19,5
	eind sondering		

Deelgebied 11			
	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
D8-295 en D8-115	zand, ophoogmateriaal	+1,19 m t/m –0,5 m	17
	klei, ophoogmateriaal	-0,5 m t/m –1,8 m	14,5
	zand, ophoogmateriaal	-1,8 m t/m –2,8 m	17
	klei, ophoogmateriaal	-2,8 m t/m –3,7 m	14,5
	zand, ophoogmateriaal	-3,7 m t/m –6,5 m	17
	klei, ophoogmateriaal	-6,5 m t/m –8,0 m	14,5
	klei, zandhoudend, wadafzetting	-8,0 m t/m –9,6 m	15
	veen	-9,6 m t/m –9,9 m	10,6
	hydrobiaklei, wadafzetting	-9,9 m t/m –11,6 m	14,7
	basisveen	-11,6 m t/m –11,9 m	11,5
	1 ^e zandlaag, met enkele kleilaagjes	-11,9 m t/m –17,0 m	20
	eind sondering		

Deelgebied 12			
D8-161 en D8-291	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
	zand, matig fijn, ophoogmateriaal	+1,0 m t/m -0,7 m	17
	klei, matig vast, met sporen zand en veen, ophoogmateriaal	-0,7 m t/m -1,5 m	14,5
	klei, matig vast, met een enkel zandlaagje en enige schelpresten, ophoogmateriaal	-1,5 m t/m -9,3 m	14,5
	klei, zandhoudend, wadafzetting	-8,0 m t/m -10,0 m	15
	hydrobiaklei, wadafzetting	-10,0 m t/m -11,8 m	14,7
	basisveen	-11,8 m t/m -12,0 m	11,5
	1 ^e zandlaag	-12,0 m t/m -14,0 m	20
	alleröd, klei sterk zandig	-14,0 m t/m -18,5 m	18
	2 ^e zandlaag	-18,5 m t/m -20,0 m	19,5
	eind sondering		

Deelgebied 13			
D8-42A D8-116 en D8-298	Grondsoort	diepte t.o.v. NAP	γ_{nat} (kN/m ³)
	verhardingslaag	+1,55 m t/m +1,0 m	-
	zand, matig fijn, weinig siltig met sporen klei en een laagje puin, ophoogmateriaal	+1,0 m t/m -0,4 m	17
	klei, matig vast, met sporen veen, ophoogmateriaal	-0,4 m t/m -8,4 m	14,5
	klei, matig vast, met een enkel zandlaagje en enige schelpresten, ophoogmateriaal	-8,4 m t/m -12,2 m	14,5
	basisveen	-12,2 m t/m -12,4 m	11,5
	1 ^e zandlaag	-12,4 m t/m -14,6 m	20
	alleröd, klei sterk zandig	-14,6 m t/m -17,5 m	18
	2 ^e zandlaag	-17,5 m t/m -20,5 m	19,5

	eind sondering		
--	----------------	--	--

Bijlage 2 email DRO met verhardingspercentages

----- Forwarded by Martin de Koning/IBA on 12-12-2006 16:50 -----



"Linden C.J.J. van der"
<K.vanderLinden@dro.am
sterdam.nl>
12-12-2006 16:23

To <mkoning@iba.amsterdam.nl>

cc

Subject RE: plaatje verhardings% ZBE voor update geohydrologisch
ond.

Gemeente Amsterdam
Dienst Ruimtelijke Ordening

Ha Martin

Hierbij de getallen en verhardingspercentages per deelgebied:

Voor de variant met 5000 woningen:
RiO: woningaantallen 1710 woningen
 verhard % 55%
 onverhard % 45%

Bedrijvenstrook: woningaantallen 0 woningen
 verhard % 90%
 onverhard % 10%

Sluisbuurt: woningaantallen 2200 woningen
 verhard % 60%
 onverhard % 40%

Oostpunt: woningaantallen 600 woningen
 verhard % 70%
 onverhard % 30%

Baaibuurt Oost: woningaantallen 170 woningen
 verhard % 55%
 onverhard % 45%

Baaibuurt West: woningaantallen 320 woningen
 verhard % 55%

onverhard % 45%

Voor de variant met 6000 woningen:
RiO: woningaantallen 1950 woningen
 verhard % 60%
 onverhard % 40%

Bedrijvenstrook: woningaantallen 0 woningen
 verhard % 100%
 onverhard % 0%

Sluisbuurt: woningaantallen 2400 woningen
 verhard % 65%
 onverhard % 35%

Oostpunt: woningaantallen 970 woningen
 verhard % 75%
 onverhard % 25%

Baaibuurt Oost: woningaantallen 280 woningen
 verhard % 60%
 onverhard % 40%

Baaibuurt West: woningaantallen 400 woningen
 verhard % 60%
 onverhard % 40%

Groet Kitty

Bijlage 3 Brief DWR aan IBA, 25 oktober 2005

27 OKT 2005



Dienst Waterbeheer en Riolerings
Waterbeheer

IBA
De heer T. Kleeven
Postbus 12693
1100 AR AMSTERDAM

Datum
25 oktober 2005
Oms kenmerk
2005.213934
ag/mt
Contactpersoon
A. Crent
Doorkiesnummer
020 608 36 34
Fax afdeling
020 608 39 00

Onderwerp
grondwatermodellen Zeeburgereiland

Geachte heer Kleeven,

Naar aanleiding van uw telefonische vraag om een tweede reactie op de grondwatermodellering van het Zeeburgereiland te geven, het volgende.

DWR is akkoord met de door IBA voorgestelde schematisatie voor de grondwatermodellering van het Zeeburgereiland. Van belang is wel dat daadwerkelijk een zandpakket wordt opgebracht zoals nu gepland. Dit vanwege de aangenomen waarde voor de doorlatendheid van de slootranden.

Zoals in de vorige brief vermeldt, dient daarnaast een aantal zaken in acht te worden genomen:

- In het Geohydrologisch onderzoek Zeeburgereiland wordt uitgegaan van een k-waarde voor het ophoogzand van 7 m/d. Indien het ophoogzand een lagere k-waarde heeft, bijvoorbeeld als gevolg van een grotere slibfractie, dient rekening te worden gehouden met grotere maaiveldhoogten.
- In de berekeningen voor de maaiveldhoogten wordt ervan uitgegaan dat er niet ondergronds zal worden gebouwd. Indien dit uitgangspunt wijzigt, dient rekening te worden gehouden met grotere maaiveldhoogten.
- Voorts is het van belang te beseffen dat een wijziging van de structuur van het watersysteem kan leiden tot een geringere drooglegging. Ofwel: een andere structuur van het watersysteem kan leiden tot grotere maaiveldhoogten.
- De WIN-strategie gaat uit van 1 meter peilstijging op het IJmeer in 2100. Hiermee dient rekening te worden gehouden. Dit betekent dat het bedrijventerrein en de oostpunt 0.3 meter hoger dienen te worden aangelegd of dat dit in de toekomst zonder problemen mogelijk is.

DWR is een gezamenlijke uitvoerende dienst van de gemeente Amsterdam en het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht
Spaklerweg 16 • Postbus 94370, 1090 GJ Amsterdam
Telefoon 0900 93 94 • Fax 020 608 39 00
www.dwr.nl • Rijk 4121595



Datum
25 oktober 2005
Oms kenmerk
2005.213934
ag/mt

Dienst Waterbeheer en Riolering
Waterbeheer

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende van dienst te zijn geweest. Voor vragen kunt u contact opnemen met ondergetekende.

Hoogachtend,

A. Grent
senior medewerker beleid en plannen

**Bijlage 4 Notitie “Geohydrologisch en geotechnisch onderzoek ten
behoefte van MER Zeeburgereiland”, IBA, 26 november 2004**

Bijlage 5 Notitie “Geohydrologisch onderzoek Zeeburgereiland”, IBA, 15 juni 2005