

Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44
www.witteveenbos.nl

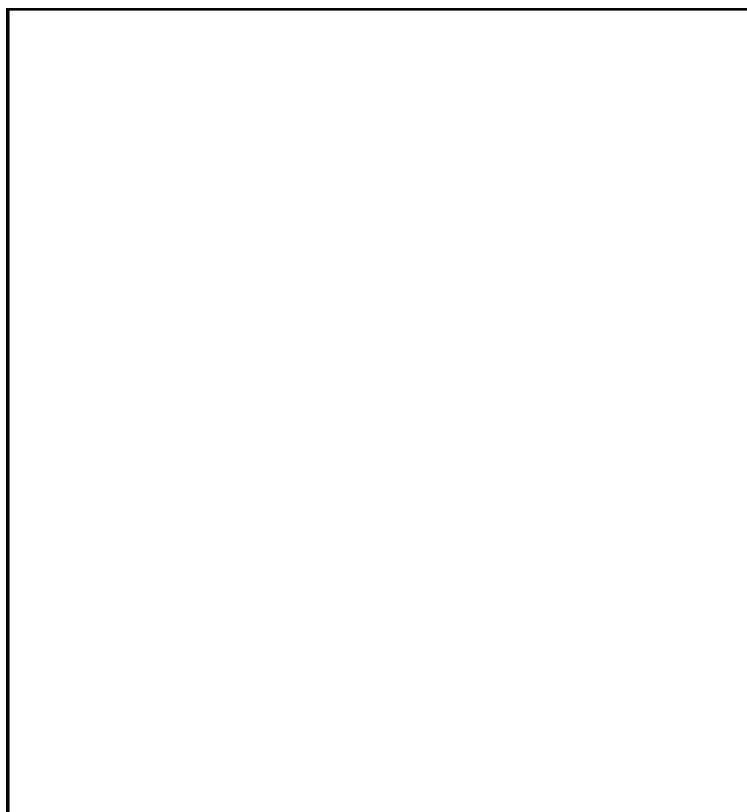
onderwerp	Waterhuishoudingsplan	
project	Uitbreiding Uivermeertjes	
opdrachtgever	CSO	
projectcode	DEE3-1	
referentie	-	
opgemaakt door	ing. W.M. Fennema / ir. H.D.C. Meuwese	
goedgekeurd door	drs. ing. A. Balla	paraaf
status	definitief 01	
datum opmaak	24 oktober 2011	
bijlagen	-	

aan	CSO	dhr. E. Schurink
	Sagrex B.V.	dhr. P. van der Veeke
	Waterschap Rivierenland	dhr. S. Fontein

1. INLEIDING

Sagrex B.V. overweegt zand te winnen door het uitbreiden van de zuidzijde van het Uivermeertjes. De huidige plas wordt aan de zuidzijde begrensd door de Laarstraat, door de beoogde uitbreiding wordt de zuidelijke begrenzing gevormd door de N322 de Maas en Waalweg. Op de onderstaande afbeelding is de beoogde uitbreiding weergegeven: fase A. De op afbeelding 1.1. weergegeven fase B is een mogelijke uitbreiding op de lange termijn.

Afbeelding 1.1. Uivermeertjes en uitbreiding fase A en B

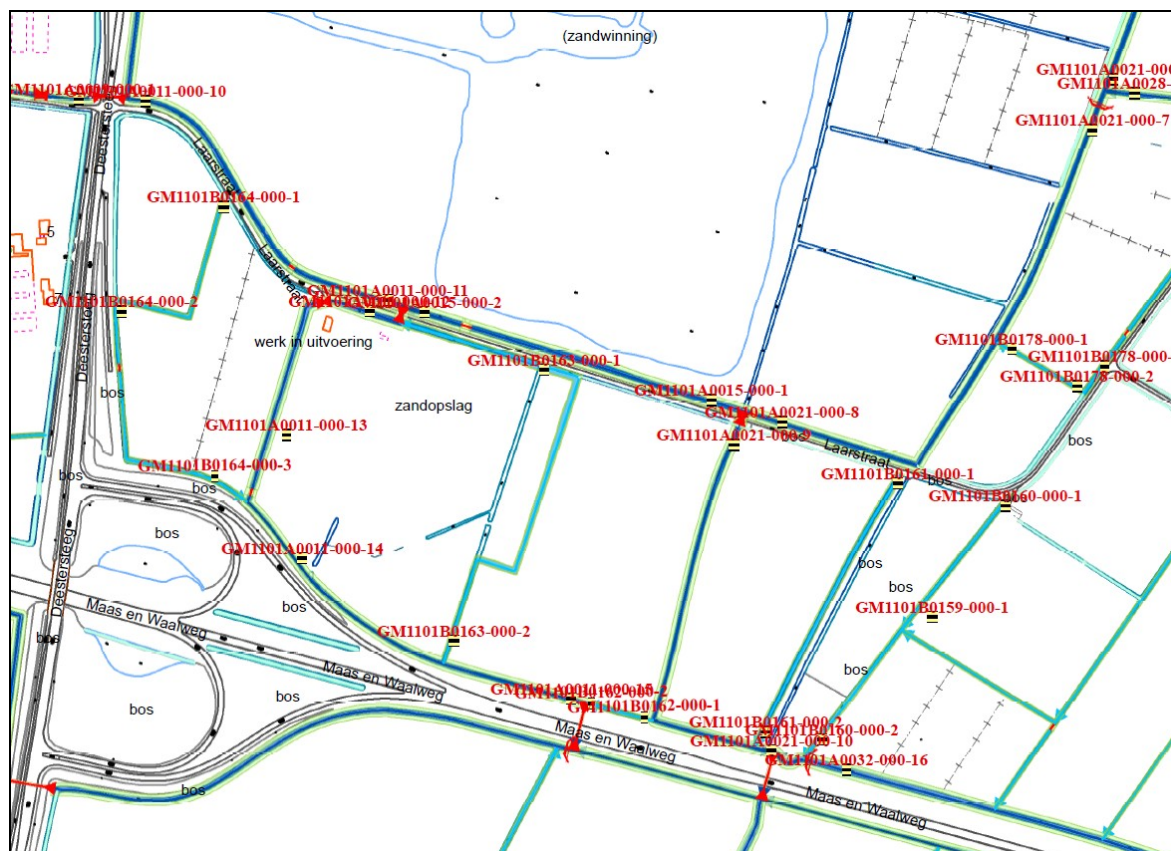


Voor de uitbreiding in fase A is een wijziging van het bestemmingsplan nodig. Dit wordt door CSO opgesteld. Witteveen+Bos is door CSO en Sagrex B.V. gevraagd om voor fase A:

1. In beeld te brengen op welke wijze het dempen van de bestaande watergangen door de uitbreiding van de plas gecompenseerd zal worden;
 2. In beeld te brengen welke grondwatereffecten de uitbreiding heeft, waarbij aangegeven wordt op welke wijze eventuele negatieve invloeden gecompenseerd kunnen worden.
- In de deze notitie zijn beide onderdelen uitgewerkt.

2. DEMPEN EN GRAVEN

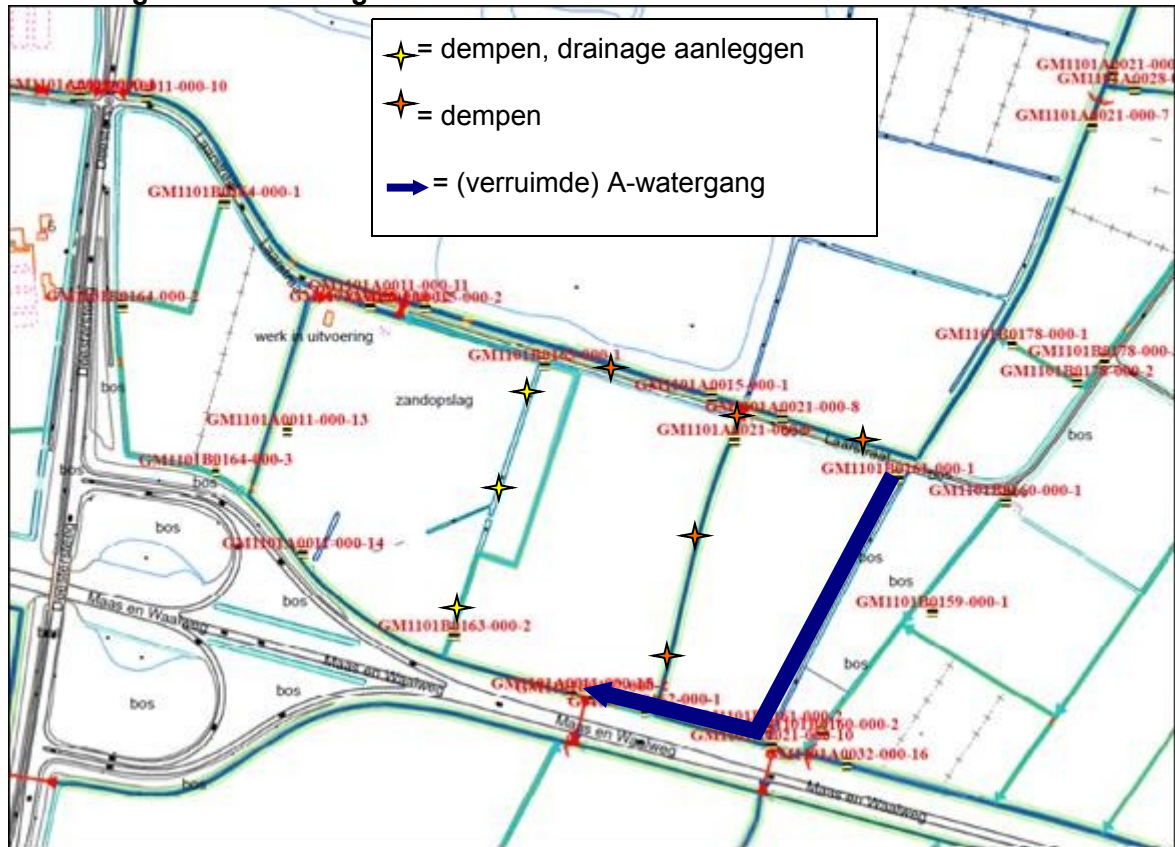
Het Uivermeertjes is hydrologisch geïsoleerd. Het streefpeil in de watergangen in de omgeving is NAP +5,10 (winterpeil) en NAP +5,25 m (zomerpeil). In de huidige situatie lopen er door het gebied dat gepland is voor de uitbreiding van de Uivermeertjes een aantal leggerwatergangen, zie afbeelding 2.1.



afbeelding 2.1. Legger omgeving uitbreiding Uivermeertjes

Met de uitbreiding zullen de watergangen langs de noord- en zuidzijde van de Laarstraat vervallen. Ook zullen de watergangen vanaf de Laarstraat richting de N322 vervallen. Het voornemen is om het dempen van de watergangen te compenseren door het verruimen van de watergang aan de westzijde en zuidzijde (= watergang langs N322 Maas en Waalweg) tot een A-watergang.

afbeelding 2.2. Toekomstige situatie



Voor een A-watergang geldt een minimaal talud van 1:2, een minimale bodembreedte van 0,7 m en minimale waterdiepte van 1 m bij zomerpeil. Voor de toekomstige A-watergang wordt een bodembreedte van gemiddeld 2,60 m aangehouden, zodat het oppervlak aan leggerwater dat vervalt volledig gecompenseerd wordt. In bijlage I is de berekening weer-gegeven.

Uit een bestaand hydraulisch model (Duflow model) blijkt dat het afwaterend gebied op de toekomstige A-watergang 600 ha. Er heeft een hydraulische berekening plaatsgevonden om te controleren of de watergang over voldoende afvoercapaciteit beschikt. Hierbij is een maatgevende landelijke afvoer van 1,5 l/s.ha aangehouden. De maatgevende afvoer is dan 0,90 m³/s. De watergangen zijn getoetst met winterpeilen (lager), omdat in die situatie het natte profiel van de watergang kleiner is dan bij de zomerpeilen. Uit de berekening blijkt dat de opstuwing **PM** cm/km is. De maximaal toegestane opstuwing is 5 cm/km

In verband met onderhoud dient rekening gehouden te worden met het volgende;

- De watergang heeft een breedte van meer dan 7 m op insteek (=bovenbreedte). Dit betekent dat er vanaf twee zijden machinaal onderhoud mogelijk moet zijn.
- Voor onderhoud vanaf de kant dient rekening gehouden met een onderhoudspad met een minimale breedte van 4 m.

Indien er een dam met duiker aangelegd wordt in de A-watergang, dan dient rekening gehouden te worden met het volgende:

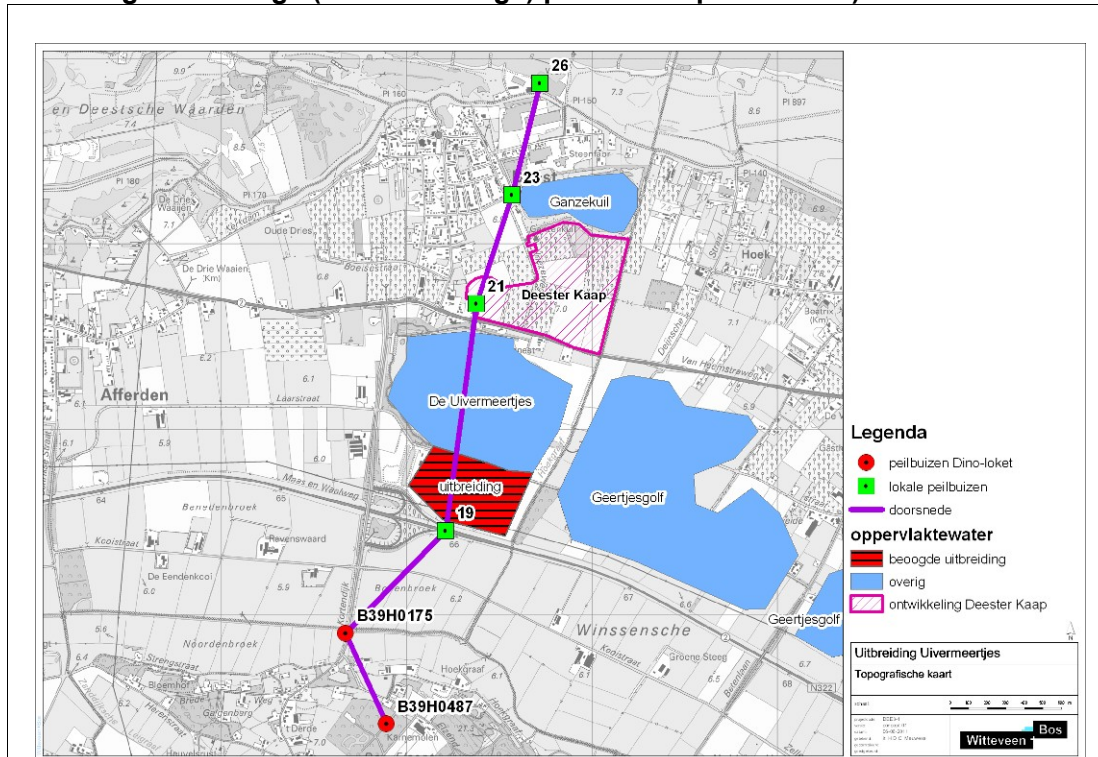
- Bij alle A-watergangen breder dan 4 meter (op zomerpeilniveau) is minimaal een duiker met een doorsnede van 1000 mm vereist.
- De opstuwing die een dam met duiker mag veroorzaken mag maximaal 5 mm bij maatgevende afvoer bedragen. De stroomsnelheid in de duiker mag maximaal 90 cm/s be-

dragen. Bij een duiker van 10 m lang, dient rekening gehouden te worden met een duiker met een doorsnede van 1500 mm.

3. EFFECTEN OP GRONDWATERSTANDEN

Een nadere analyse van de geohydrologische situatie in het gebied is opgenomen in eerdere rapporten (bijvoorbeeld Witteveen+Bos 2010). In deze paragraaf is een korte systeemanalyse opgenomen. Weergegeven zijn waarnemingen van de oppervlaktewaterstand (Waterbase 2011) en de grondwaterstand (lokale waarnemingen en TNO 2011).

Afbeelding 3.1. Huidige (en toekomstige) plassen en peilbuizen *)

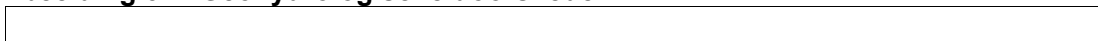


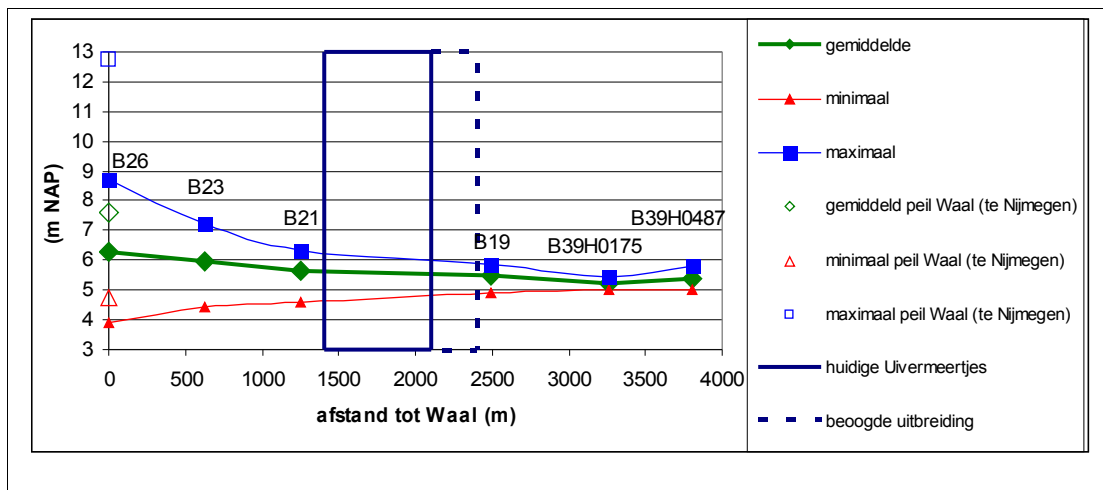
*) Op de afbeelding is de uitbreiding fase A en B geschetst

In bijlage II zijn op afbeelding I.1 de waarnemingen in de diepe peilbuizen op de doorsnede uit afbeelding 3.1 opgenomen. Deze doorsnede start in het noorden bij de Waal en eindigt circa 1 km ten zuiden van de N322. In afbeelding 3.2 zijn de extreme waarden op een geohydrologische doorsnede weergegeven. De fluctuaties in grondwaterstanden, die mag worden verwacht op basis van de fluctuaties in het Waalpeil, worden gedempt door de aanwezigheid van de Uivermeertjes.

De vlakdekkende grondwaterstand tijdens extreme situaties is berekend voor de uitbreiding van de Deester Kaap (Witteveen+Bos 2010). De berekende grondwaterstand tijdens een natte wintersituatie (GHG) en droge zomersituatie (GLG) zijn in bijlage II herhaald. Hieruit blijkt dat in de omgeving van de Uivermeertjes de GHG rond 20 tot 80 cm - mv ligt. De GLG ligt 100 - 120 cm - mv, lokaal tot 160 cm - mv.

Afbeelding 3.2. Geohydrologische doorsnede





In dit hoofdstuk wordt allereerst het effect onder de verschillende hydrologische omstandigheden beoordeeld. De analyse wordt uitgevoerd aan de hand van schematische doorsneden. Gekozen is voor een kwalitatieve beschrijving van de effecten vanwege het volgende:

- er is sprake van een kleine uitbreiding in verhouding met overige ingrepen in de omgeving;
- de overige ingrepen zijn onderbouwd op basis van modelberekeningen, waarmee er een goede basis is voor het benoemen van de effecten. In deze notitie is de ordegrrootte van de effecten niet beschreven. De ordegrrootte van de effecten van de realisatie van een zandwinplas zijn wel bekend voor:
 - de zandwinplas Deester Kaap (Witteveen+Bos 2010). De berekende effecten van de zandwinplas zelf betreffen een verandering van de grondwaterstand van circa maximale 0,2 m tot een afstand van circa 300 m. Het invloedsgebied met veranderingen van 0,05 heeft een grotere straal
 - de zandwinplas Geertjesgolf en aanleg van een voorhaven in de Waal (Witteveen+Bos 1999). De berekende effecten zijn maximaal 0,05 tot 0,10 m tot een afstand van ca. 500 m bij een gemiddelde situatie en bij een hoogwatergolf op de Waal maximaal 10-15 cm;
- In de direct omgeving van de Uivermeertjes zijn geen functies aanwezig die erg kwetsbaar zijn.

De effecten op de stijghoogte in het watervoerende pakket worden beschreven. Het daadwerkelijke effect dat aan maaiveld optreedt, is kleiner dan het beschreven effect op de stijghoogte omdat de lokale ontwaterings situatie een dempende werking heeft.

3.1. Gemiddelde situatie

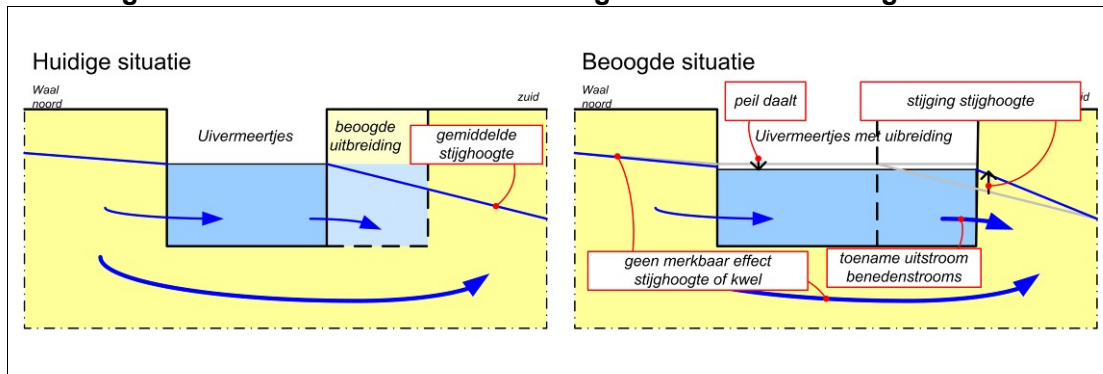
De huidige hydrologische situatie wordt beïnvloed door het peil in de Waal en de (lagere) streefpeilen in het gebied. Er treedt een kwelstroming vanuit de Waal op naar de gebieden met beheerst peil. Aan de hand van de systeemanalyse is in afbeelding 3.3 een schematische noord-zuid doorsnede opgenomen voor de huidige situatie en de beoogde situatie.

Uitbreiding

De doorsnede in afbeelding 3.3 laat zien dat aan de zuidelijke zijde van de uitbreiding de grondwaterstand zal stijgen doordat de plas uitgebreid wordt in zuidelijke richting. Het effect zal in principe beperkt blijven tot aan de A-watgang langs de N322. De invloed op de stijghoogte zal beperkt zijn. Er zal in principe iets meer infiltratie plaatsvinden bij de plas. Daarentegen is het plaspeil lager, dan de grondwaterstand. Er wordt geen merkbaar effect

verwacht op de kwelstroming en de bovenstroomse grondwaterstand, omdat deze met name is gebaseerd op het peil van de Waal en dat verandert niet.

Abbeelding 3.3. Noord-zuid doorsnede onder gemiddelde omstandigheden



Plaatje aanpassen

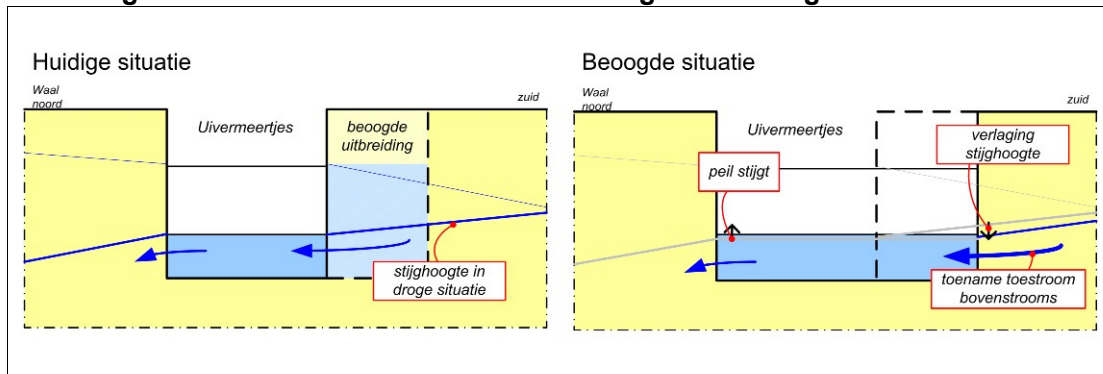
3.2. Droge situatie

In een droge situatie is de regionale grondwaterstroming naar de Waal gericht. De linker afbeelding in afbeelding 3.4 geeft dit schematisch weer.

Uitbreiding

Door de uitbreiding is het verhang tussen het peil in de Uivermeertjes en de grondwaterstand aan de zuidelijke zijde groter. Het effect zal in principe beperkt blijven tot aan de wattergang langs de N322. Er wordt geen wezenlijk effect op de stijghoogte verwacht. Er zal in principe een toename van de instroom plaatsvinden. Er zal echter ook sprake zijn van meer verdamping.

Abbeelding 3.4. Noord-zuid doorsnede onder droge omstandigheden



Plaatje aanpassen, stijghoogte veranderen door grondwaterstand, verdamping ook nemen

3.3. Natte situatie

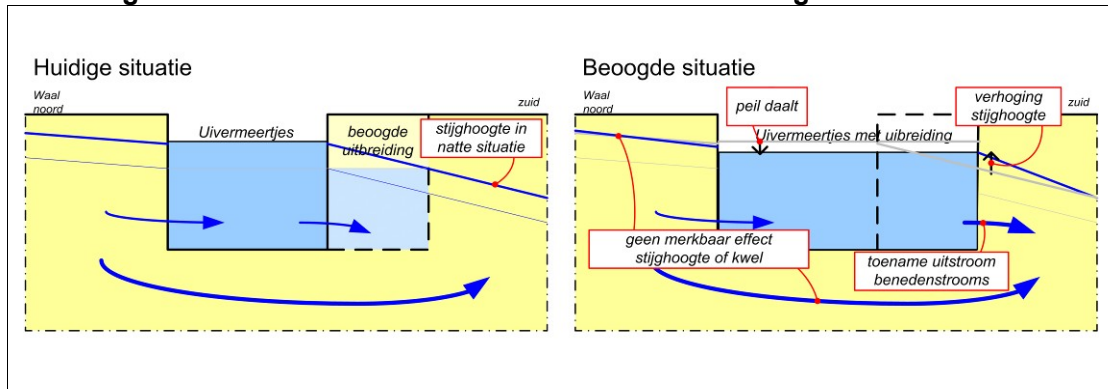
Een natte situatie lijkt op de stromingssituatie in een gemiddelde situatie. De stroming is van de Waal naar het zuiden. In afbeelding 3.5 is dit in de linker afbeelding weergegeven.

Uitbreiding

In de rechter afbeelding van afbeelding 3.5 is het effect van de uitbreiding schematisch weergegeven. Het verhang tussen het peil in de Uivermeertjes en de grondwaterstand neemt toe, waardoor zich een lager peil in de Uivermeertjes zal instellen. De invloed zal be-

perkt blijven tot aan de watergang langs de N322. Er wordt geen merkbaar effect verwacht op de kwelstroming en de bovenstroomse stijghoogte, omdat deze met name is gebaseerd op het peil van de Waal en dat verandert niet.

Afbeelding 3.5. Noord-zuid doorsnede onder natte omstandigheden



Pm plaatje aanpassen, stijghoogte veranderen door grondwaterstand,

3.4. Hoogwatersituatie op de Waal

Bij een hoogwatersituatie treedt een sterke kwelstroom vanuit de Waal naar het achterland op. De uitgangssituatie voor een hoogwatergolf is dan natter dan de huidige situatie, hier bovenop vindt nog een stijging plaats door de hoogwatergolf. In de huidige situatie betekent dit een stijging van de stijghoogte ten opzichte van de gemiddelde situatie.

Uitbreiding

Het effect tijdens een hoogwatersituatie is vergelijkbaar met het effect tijdens een natte situatie zoals beschreven in paragraaf 3.3. Dit betekent dat na de beoogde uitbreiding van de Uivermeertjes tijdens de hoogwatergolf de grondwaterstand kan stijgen ten opzichte van de huidige situatie. Ook hier wordt verwacht dat het effect beperkt zal blijven tot aan de watergang langs de N322.

3.5. Versterkende ontwikkelingen in de omgeving

In afbeelding 3.1 zijn overige ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving weergegeven. Dit betreft de zandwinning in de Geertjesgolf en de beoogde realisatie van zandwinning en nieuwbouw in Deester Kaap.

Geertjesgolf

Uit eerder onderzoek (Witteveen+Bos 2010) blijkt dat de realisatie van de zandwinning van Geertjesgolf een vernattend effect heeft aan de zuidwestelijke hoek van Geertjesgolf, dus nabij de beoogde uitbreiding. Dit kan leiden tot een verhoging van de stijghoogte op die locatie door de uitbreiding van de Uivermeertjes.

Deester Kaap

De beoogde ontwikkeling Deester Kaap is in afbeelding 3.7 weergegeven samen met de uitbreiding van de Uivermeertjes. De gemiddelde stijghoogte is weergegeven. De doorsnede maakt duidelijk dat beide plassen samen de stijghoogte beïnvloeden. De Deester Kaap heeft een dempende werking op het verloop van de stijghoogte tussen Waal en de Uivermeertjes. De exacte beïnvloeding is onder andere afhankelijk van het peil dat zich in beide plassen instelt. Aan de hand van de doorsnede is de beïnvloeding niet af te leiden.

3.6. samenvatting

Tabel 3.1. Effect op stijghoogte

Het grond tussen de zandwinplas en de watergang langs de N322 heeft geen landbouwkundige functie. Hiermee kan er hier meer dynamiek in de grondwaterstanden ontstaan.

Literatuur

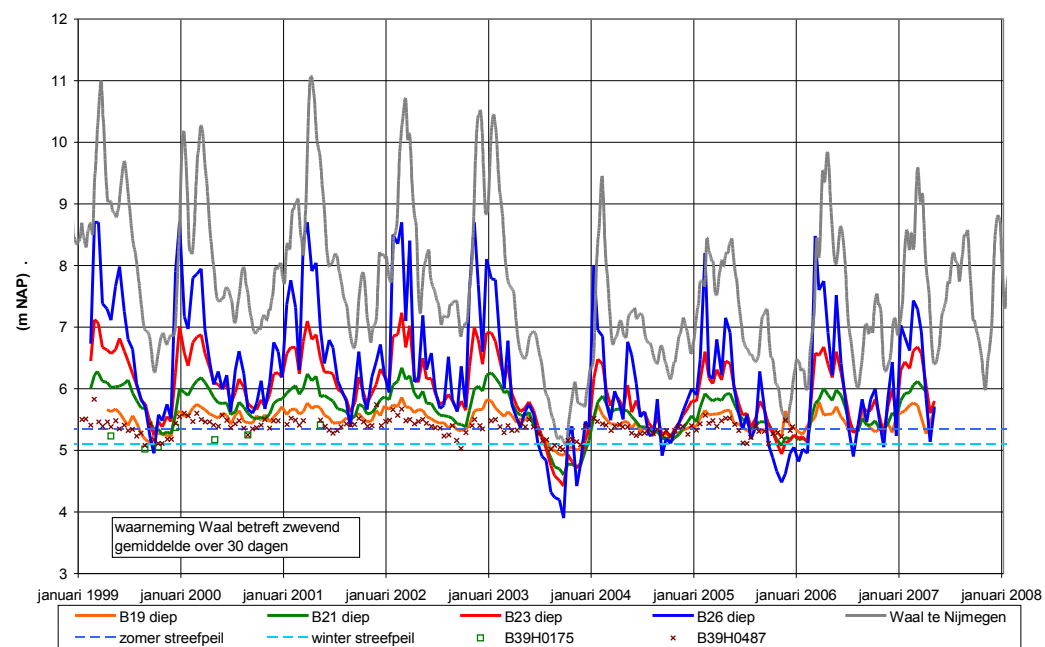
1. TNO 2011, Waarnemingen grondwaterstand geraadpleegd via <http://www.dinoloket.nl> op 6 juni 2011.
2. Waterbase, Waarnemingen oppervlaktewaterstand geraadpleegd, op 6 juni 2011, via <http://www.waterbase.nl>.
3. Witteveen+Bos 2010, Hydrologisch onderzoek Deester Kaap, 18 juni 2010.
4. Witteveen+Bos 1999, Uitbreiding industriezand H-locatie, 28 juni 1999.

BIJLAGE I AFMETINGEN LEGGERWATERGANGEN

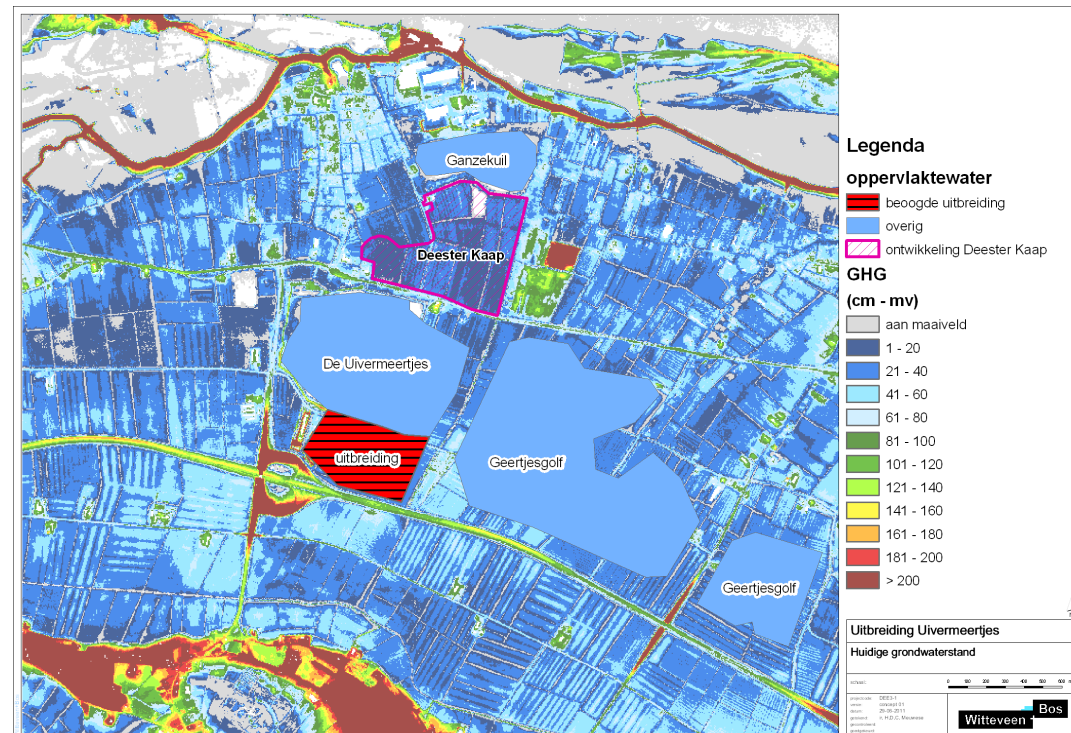
A. Bestaande situatie															
watergang	zomerpeil	winterpeil	Lengte	Breedte zomerpeil	Breedte winterpeil	ID-Code	A/B	profielnummer	breedte in terrein	bodem Breedte	hoogte bodem	hoogte terrein links	verhang	talud links	talud
	m2	m2	m	m	m				m	m	m NAP	m NAP		1:	1:
A-watergang langs N322	455	306	170	1,94	0,94	GM1101A0011-000-14	A	14	4,7	0,5	4,99	6,04		2,00	2,00
A-watergang langs N322				3,41	2,66	GM1101A0011-000-15	A	15	6,1	0,95	4,53	6,24	0,23	1,5	1,5
A-watergang ten noorden van Laarstraat, westzijde	568	422	195	2,9	2,15	GM1101A0015-000-1	A	1	6,3	1,1	4,75	6,48	0,03	1,5	1,5
A-watergang ten noorden van Laarstraat, westzijde				2,93	2,18	GM1101A0015-000-2	A	2	5,7	1,1	4,74	6,28	0,03	1,5	1,5
A-watergang ten noorden van Laarstraat, oostzijde	559	390	225	2,32	1,57	GM1101A0021-000-7	A	7	5,9	1,15	4,96	6,53	0,18	1,5	1,5
A-watergang ten noorden van Laarstraat, oostzijde				2,65	1,9	GM1101A0021-000-8	A	8	6	1,15	4,85	6,46	0,18	1,5	1,5
A-watergang centraal door het gebied	1584	1231	470	3,34	2,59	GM1101A0021-000-9	A	9	6,8	1,3	4,67	6,5	0,04	1,5	1,5
A-watergang centraal door het gebied/langs N322				3,4	2,65	GM1101A0021-000-10	A	10	6,3	1,3	4,65	6,3	0,04	1,5	1,5
B-watergang langs oostrand	604	407	340	1,39	0,77	GM1101B0160-000-1	B	1	4,5	0,5	4,99	6,61		1,23	1,23
B-watergang langs oostrand				2,16	1,62	GM1101B0160-000-2	B	2	4,5	0,5	4,58	6,43		1,08	1,08
B-watergang langs N322	152	104	70	2,14	1,44	GM1101B0162-000-1	B	1	4,5	0,5	4,76	6,2		1,39	1,39
B-watergang langs N322				2,20	1,53	GM1101B0162-000-2	B	2	4,5	0,5	4,71	6,22		1,32	1,32
B-watergang langs westrand	765	496	390	1,90	1,21	GM1101B0163-000-1	B	1	4,5	0,5	4,84	6,3		1,37	1,37
B-watergang langs westrand				2,03	1,33	GM1101B0163-000-2	B	2	4,5	0,5	4,8	6,24		1,39	1,39
totaal	4687	3358													
*) De c-watergang ten zuiden van de Laarstraat is niet meegenomen															
**) Geel gearceerd: talud is berekend															
B. Nieuwe situatie															
watergang	zomerpeil	winterpeil	Lengte	Breedte zomerpeil	Breedte winterpeil	ID-Code	A/B	profielnummer	breedte in terrein	bodem Breedte	hoogte bodem	hoogte terrein links	verhang	talud links	talud
	m2	m2	m	m	m				m	m	m NAP	m NAP		1:	1:
A-watergang oostzijde + langs N322	3564	3024	540	6,6	5,6	nvt	A	nvt		2,6	4,35			2	2
A-watergang oostzijde + langs N322				6,6	5,6	nvt	A	nvt		2,6	4,35			2	2
A-watergang langs N322 westzijde	1122	952	170	6,6	5,6	nvt	A	nvt		2,6	4,35			2	2
A-watergang langs N322 westzijde				6,6	5,6	nvt	A	nvt		2,6	4,35			2	2
totaal	4686	3976													
zomerpeil [m NAP]	5,35														
winterpeil [m NAP]	5,1														

BIJLAGE II STIJGHOOGTEN EN GRONDWATERSTANDEN

Afbeelding II.3. Waarnemingen



Afbeelding II.4. GHG



Afbeelding II.5. GLG

