

## Memo

Datum	5 maart 2012	Van	drs. D.H. Edelman
Onderwerp	Ontwatering Wienercomplex	Telefoon	+31 (0)73 658 22 72
Ons kenmerk	HEVR-2411038-MEM-AL-WT-4	Fax	+31 (0)73 658 22 99
		E-mail	dedelman@breijn.nl
		Bijlage(n)	1

---

Aan	<i>Dhr. M. van Vemden, Waternet</i>	<i>Dhr. P. Maas, Waternet</i>
-----	-------------------------------------	-------------------------------

---

Kopie aan	<i>Dhr. L. Dielen, Breijn</i>	<i>Dhr. W. van Dijk, Heijmans</i>
-----------	-------------------------------	-----------------------------------

---

### Algemeen

Voor de ontwikkeling van het Wienercomplex aan de Oostenburgervoorstraat op de Oostelijke Eilanden in Amsterdam wordt een appartementencomplex met parkeerkelder aangelegd. Hiervoor wordt een damwand aangebracht tussen het complex en de Oostenburgervoorstraat. Hierbij ontstaat een situatie waardoor de vrije afstroom van grondwater naar het ten westen van het Wienercomplex gelegen open water (de Wittenburgervaart) kan worden gefrustreerd. Hierdoor gaat in theorie het grondwater onder nabij gelegen panden stijgen, waardoor ongewenste vernattingsituaties zouden kunnen ontstaan. Een plattegrond van de toekomstige situatie is opgenomen in figuur 1.

Datum 5 maart 2012  
Ons kenmerk HEVR-2411038-MEM-AL-WT-4  
Pagina 2 van 8



Figuur 1 Toekomstige situatie Wienercomplex

De afmetingen van het appartementencomplex bedragen circa 110 m (l) x 45 m (b). Het maaiveld van de projectlocatie ligt op ca. +1,0 [m+NAP], het oppervlaktewaterpeil ligt op ca. -0,4 [m+NAP]. Deze notitie gaat in op de opbouw van de lokale ondergrond en geeft een inschatting van de te verwachten grondwaterstand aan de oostzijde van de kelderdieping.

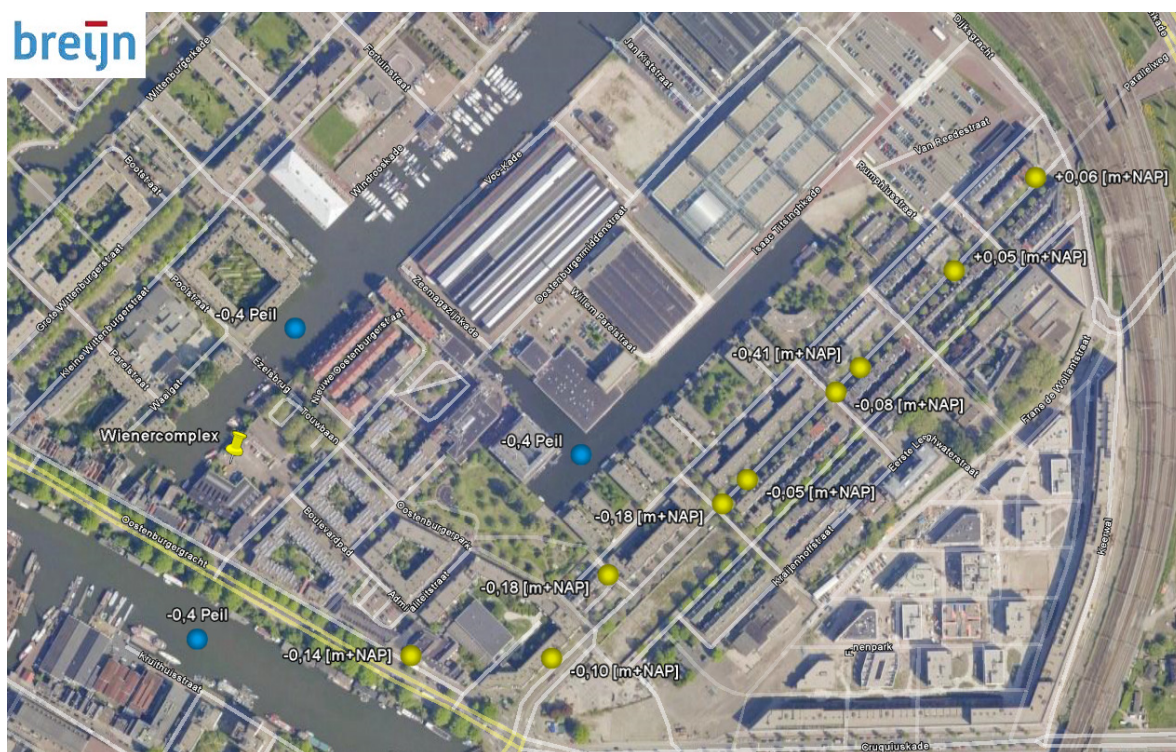
## Opbouw ondergrond

De opbouw van de lokale ondergrond kan worden bepaald aan de hand van lokaal gezette boringen en sonderingen. Op basis hiervan kan worden bepaald dat het bodemprofiel tussen maaiveld en (maximaal) -5 [m+NAP] uit ophoogzand bestaat. De doorlatendheid van dit materiaal ligt op basis van ervaring, sondeergegevens en sedimentkarakteristieken op maximaal 2 [m/dag]. Tussen -5 [m+NAP] en -12 [m+NAP] bevindt zich een klei/veenlaag. Deze wordt als hydrologische basis voor dit project beschouwd.

Datum 5 maart 2012  
 Ons kenmerk HEVR-2411038-MEM-AL-WT-4  
 Pagina 3 van 8

## Grondwater

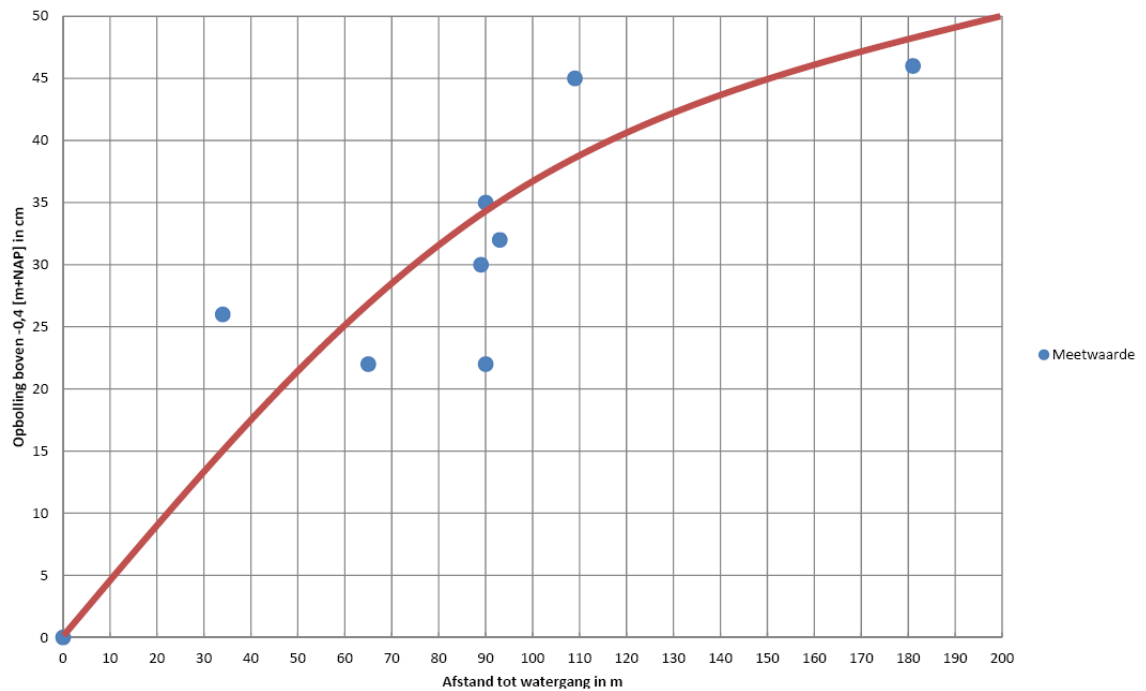
Van de projectlocatie zelf en de onmiddellijke omgeving zijn weinig tot geen langjarige grondwatermeetreeksen bekend (bijlage 1). Kortdurende, incomplete meetreeksen uit de omgeving zijn wel beschikbaar. In figuur 2 zijn de maximale grondwaterniveau's geplot van die meetpunten in de omgeving van het Wienercomplex. De maximale grondwaterniveau's zijn gebruikt. Er zijn te weinig gegevens om een GHG berekening te maken. Door het gebruik van maximale grondwaterstanden is een lichte overschatting van de grondwaterniveau's in de berekeningen gehanteerd.



Figuur 2 Maximale grondwaterniveau's in [m+NAP]. Meetpunten aangegeven met een geel bolletje, oppervlaktewaterpeil met een blauw bolletje in [m+NAP].

Voor een inschatting van de maximale grondwaterniveau's in de omgeving van het Wienercomplex wordt de aanname gedaan dat de ondergrond van de Oostelijke Eilanden uit hetzelfde pakket (gelijktijdig aangebracht) ophoogzand bestaat. Hiernaast is de inschatting gemaakt dat 90% van het oppervlakte uit verharding bestaat. Hemelwater wat op deze verharding valt wordt via het (gemengd) riool afgevoerd. Van de neerslag komt hiermee 10% ten goede aan de aanvulling van het grondwater. De gemeten maximale grondwaterstanden ten opzichte van de afstand tot aan de watergang zijn grafisch weergegeven in figuur 3. In deze figuur is met een rode lijn een gemiddelde grondwaterstand door deze punten heen getekend. Deze lijn is een benadering van de gemiddelde opbolling in het pakket ophoogzand in relatie tot de afstand vanaf het drainerend medium (gracht).

Datum 5 maart 2012  
Ons kenmerk HEVR-2411038-MEM-AL-WT-4  
Pagina 4 van 8



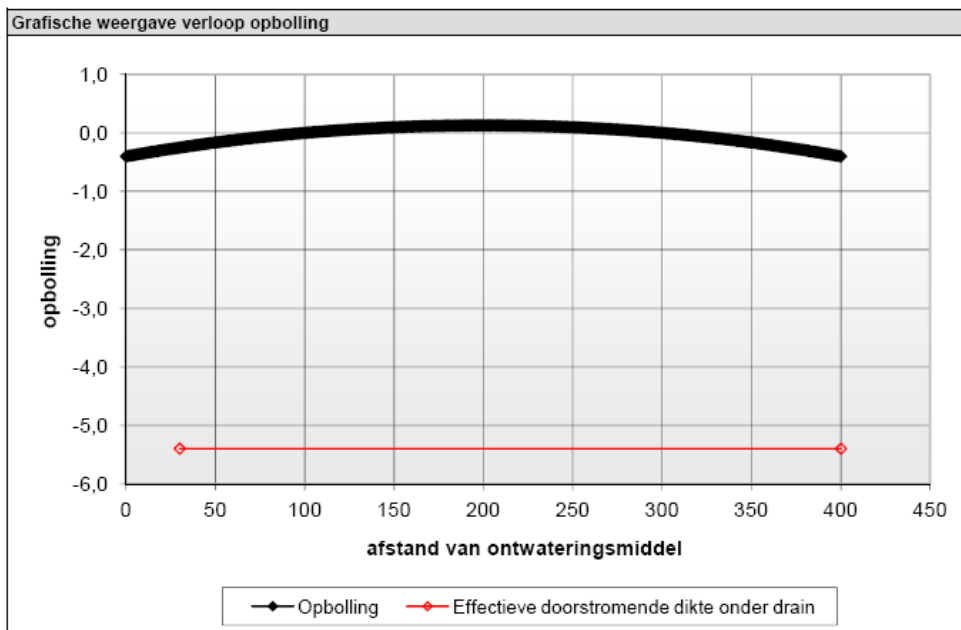
*Figuur 3 Opbollingsindicatie Oostelijke Eilanden. Dit is de relatie tussen grondwaterstand ten opzichte van oppervlaktewaterpeil versus de afstand tot de meest dichtbijzijnde watergang*

De maximale grondwaterstanden worden ingeschat, op basis van de opbolling tussen twee watergangen in, met de formule van Hooghoudt. Op basis van deze formule is bepaald dat de opbolling bij een stationaire afvoer van 0,3 [mm/dag] (dit is 10% van een stationaire afvoer van 3 [mm/dag]) op 0,53 meter ligt. Deze berekening is opgenomen in figuur 4. De curve, berekend met de formule van Hooghoudt, benadert de curve zoals getekend in figuur 3. Opgemerkt wordt dat deze benadering veel aannames bevat. Ze is hiermee niet nauwkeuriger dan een 'educated guess'. Wel geeft ze een goede orde van grootte van de grondwaterstand onder de Oostelijke Eilanden.

Datum 5 maart 2012  
 Ons kenmerk HEVR-2411038-MEM-AL-WT-4  
 Pagina 5 van 8

## Drainage berekening met behulp van de vergelijking van Hooghoudt

Basisgegevens		
L	400 [m]	Lengte tussen de ontwateringsmiddelen
P <sub>hoog</sub>	-0,4 [m + NAP]	Hoogste peil
P <sub>laag</sub>	-0,4 [m + NAP]	Laagste peil
q	0,3 [mm/d]	Stationaire afvoer
q	0,0003 [m/d]	Stationaire afvoer
k1	2 [m/d]	Doorlaatfactor van de laag boven draindiepte
k2	2 [m/d]	Doorlaatfactor van de laag onder draindiepte
u	50 [m]	Natte omtrek ontwateringsmiddel
D	5 [m]	Dikte doorstroomde watervoerende laag onder drainage
d	5,40 [m]	Effectieve doorstroomende dikte laag onder drain
m	0,53 [m]	Opbolling boven polderpeil
GWS <sub>max</sub>	0,13 [m]	Maximale grondwaterstand
X	200 [m]	afstand waar maximale gws optreedt



Figuur 4 Opbolling berekening volgens Hooghoudt.

De opbolling onder het Wienercomplex bedraagt dan maximaal 0,2 meter boven het drainageniveau, dit is -0,2 [m+NAP].



Datum 5 maart 2012  
Ons kenmerk HEVR-2411038-MEM-AL-WT-4  
Pagina 6 van 8

## Monitoring grondwater

Om de grondwaterstand goed te kunnen monitoren wordt aanbevolen 3 peilbuizen in de omgeving van de projectlocatie te plaatsen. Deze peilbuizen dienen voor, tijdens en na de werkzaamheden van de realisatie van het appartementencomplex gemeten te worden. De minimale meetfrequentie is eens per week. De globale locaties van de peilbuizen is aangegeven op figuur 5. De exacte locatie van met name pb3 is afhankelijk van de inrichting van de werklocatie en wordt in overleg met de uitvoerder vastgesteld. Tijdens de duur van de werkzaamheden valt de verantwoordelijkheid van de monitoring onder de uitvoerder, de meetgegevens worden direct na meting voorgelegd aan de grondwaterbeheerder (Waternet). De filterdiepte van de buizen ligt, afhankelijk van de lokale bodemopbouw, in het zandpakket tussen maaiveld en -3 [m+NAP]. Na afloop van de werkzaamheden kunnen de peilbuizen worden overgedragen aan Waternet.



Figuur 5 Locaties te plaatsen peilbuizen (pb1, 2 en 3).

Datum 5 maart 2012  
Ons kenmerk HEVR-2411038-MEM-AL-WT-4  
Pagina 7 van 8

## **Invloed van de nieuwbouw op de grondwaterstroming**

De te bouwen parkeerkelder heeft een ontwerpbreedte van 110 meter. Op basis van dezelfde berekening conform Hooghoudt bedraagt de maximale opbolling bij de parkeerkelder 0,03 meter. Deze extra opbolling komt bovenop de 0,2 meter opbolling zoals berekend in de Grondwaterparagraaf. Deze extra opbolling is marginaal, aanvullende maatregelen om de opbolling van het grondwater te compenseren zijn rekentechnisch niet noodzakelijk. Opgemerkt wordt nogmaals dat de berekening veel aannames bevat.

## **Aanleg drainagesysteem**

Op basis van het uitgangspunt dat de aanleg van de damwand de grondwaterstanden niet mag veranderen (noch een stijging, noch een daling) zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk. Dit wordt bereikt door het aanbrengen van een grindkoffer met drainvoorziening aan de buitenzijde van het te bouwen complex, die in verbinding staat met of het oppervlaktewater (overstort met regelbare stuw op -0,2 [m+NAP]). Hierdoor wordt het niveau van het grondwater in de omgeving van de parkeerkelder geborgd zonder dat dit leidt tot onaanvaardbare verhogingen of verlagingen van de lokale grondwaterstand. Bij de aanleg van deze drainage worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De ontwateringsmiddelen komen op eigen terrein liggen (dus binnen de rooilijn van het te bebouwen perceel).
- Er wordt gebruik gemaakt van een robuust ontwateringssysteem. Dit houdt onder meer in dat doorspuitpunten aanwezig zijn. Deze worden op een bereikbare plaats aangelegd.
- De drainage wordt in Strabusiel (een dubbelwandige PE drainagebuis met ribbelprofiel aan de buitenzijde en een gladde binnenzijde) uitgevoerd. De diameter is minimaal 150 mm. Ze wordt in een grindbed aangelegd.
- De ligging van de drainage dient op een revisie-tekening te worden opgenomen en komt in beheer bij de vereniging van eigenaren.
- Het regulier onderhoud van de drainage bestaat uit het regelmatig doorspuiten hiervan. Hierbij dient er zorg voor gedragen te worden dat met beperkte waterdruk wordt doorgespoten (tussen de 10 tot 15 bar).

Bijlage 1: Grondwaterstanden plangebied

Datum 5 maart 2012  
 Ons kenmerk HEVR-2411038-MEM-AL-WT-4  
 Pagina 8 van 8

## Bijlage 1 Grondwaterstanden plangebied



Tijdsreeis : Stijghoogten per filter

