

Notitie

Aan : KDO, Waterschap Rivierenland
Van : Andries Krikken, Ben van der Wal, Ferry van den Eng
Datum : 10 september 2010
Kopie : Joop Hardeman
Onze referentie : 9V1648.A0/N007/903975/SVLI/Nijm

**Betreft : Actualisatie hydrologische berekeningen Hoge
Wei inclusief aanleg afvoersysteem drainagewater**

Achtergrond en doelstelling

In navolging van de bespreking van 3 juni 2010 worden in deze notitie de resultaten van de actualisatie van de hydrologische berekeningen beschreven. Aanleiding voor deze actualisatie is de opgave om een drainagesetel voor het huidige grondwaterprobleem in achterliggend gebied te dimensioneren. Het startpunt voor de actualisatie van de berekeningen is het grondwatermodel zoals dat beschreven is in de rapportage "Hydrologische berekeningen Hoge Wei" (Royal Haskoning, 8 december 2009). De actualisatie omvat de volgende aspecten:

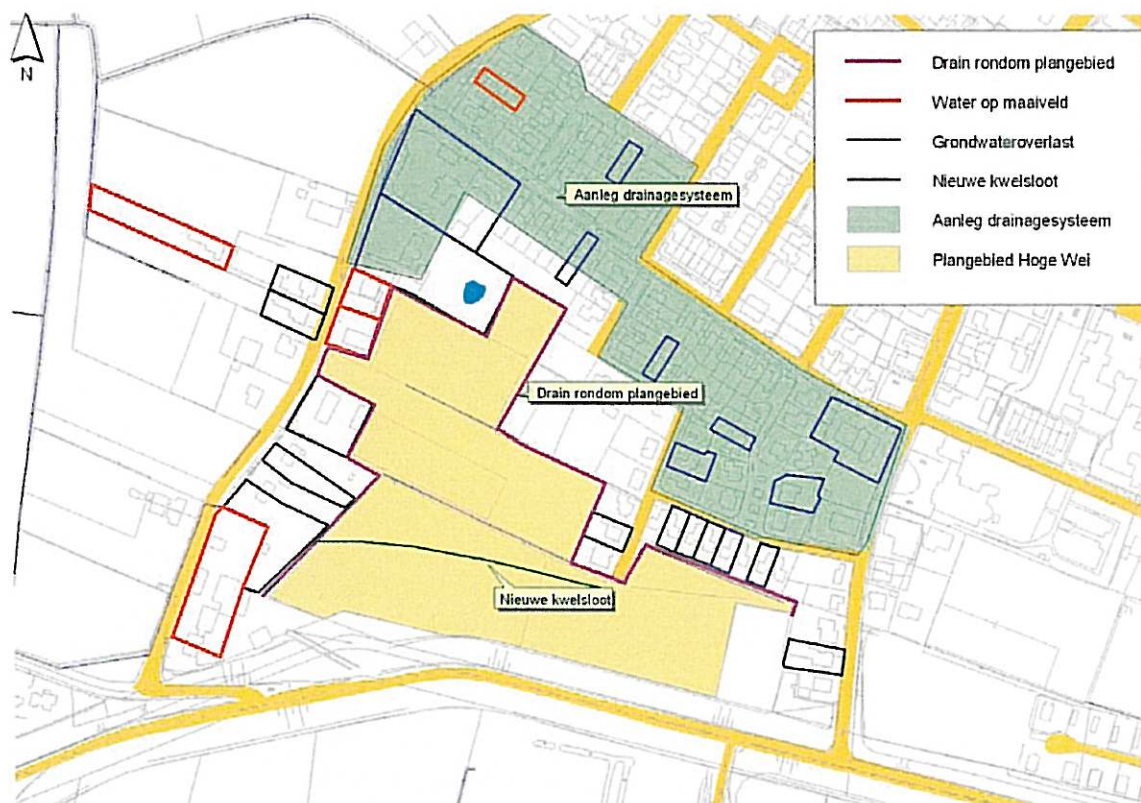
- In model aanpassen van plangrens (geen invloed op parameters model);
- Aanleg drainagesysteem aangrenzend bestaand bebouwd gebied;
- In model opnemen van drain direct rondom het plangebied;
- De ligging van de nieuwe kwelsloot blijft gelijk.

Met deze resultaten wordt inzicht verkregen in de hydrologische effecten van de aanleg van een drainagesysteem in het aangrenzende bebouwde gebied tijdens een hoogwatersituatie van T=10 (T10: Waalstand die eens in de tien jaar voorkomt). Hiervoor is de verandering van de grondwaterstand en de verandering van de afvoer vanuit het grondwatersysteem tijdens deze situatie in beeld gebracht.

Aanpak en uitgangspunten

Voor de uitvoering van de hydrologische berekeningen is met het grondwatermodel dat is opgesteld in het kader van deze studie een hoogwatergolf voor een T10-situatie gesimuleerd. Voor een uitgebreide beschrijving van de opbouw van het model inclusief de gehanteerde uitgangspunten wordt verwezen naar de rapportage "Hydrologische berekeningen Hoge Wei" (Royal Haskoning, 8 december 2009).

In figuur 1 is een overzicht weergegeven van de begrenzing van het plangebied, de drain direct rond het plangebied, de ligging van de nieuwe kwelsloot en het gebied waar een drainagesysteem wordt aangelegd.



Figuur 1: Begrenzing plangebied 2010 en aanleg drainagesysteem aangrenzend bebouwd gebied

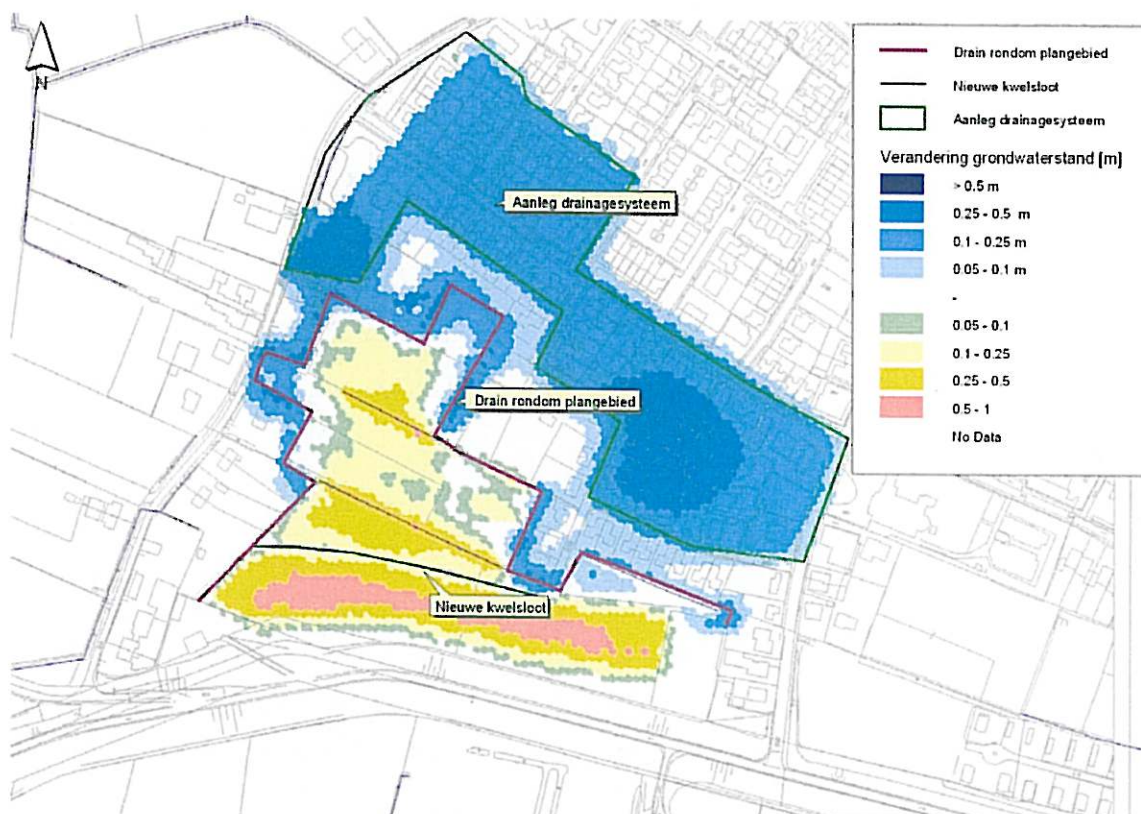
De nieuwe kwelsloot dient ter vervanging van de bestaande C-watergang die van Oost naar West het plangebied afwaterd. De dimensies en randvoorwaarden van de sloot blijven gelijk aan hetgeen hiervoor is gehanteerd bij de hydrologische berekeningen. In het model is dus hetzelfde drainageniveau, breedte en drainageweerstand gehanteerd. Het drainageniveau is ingesteld op NAP +8,2 m.

Het drainageniveau voor de drain direct rondom het plangebied heeft tot doel om het uittreedende grondwater van het plangebied af te vangen. Het drainageniveau van de drain is ingesteld op NAP +8,7 m. Dit is een 0,5 m boven het drainageniveau van de kwelsloot.

Op basis van de inventarisatie van klachten bij bewoners over wateroverlast (zie figuur 1) is de aanleg van een drainagesysteem in het aangrenzende gebied. Als uitgangspunt voor de hydrologische berekening is voor het betreffende gebied een ontwateringsdiepte (grondwaterstand ten opzichte van maaiveld) van 0,7 m gehanteerd tijdens een T10-situatie.

Resultaten hydrologische berekeningen

De hydrologische effecten van zowel de ontwikkeling van het plangebied Hoge Wei als de aanleg van een drainagesysteem in het aangrenzende bebouwd gebied zijn met het model tijdsafhankelijk berekend en de verandering van de grondwaterstand ten tijde van de hoogwaterpiek is gepresenteerd in figuur 2.



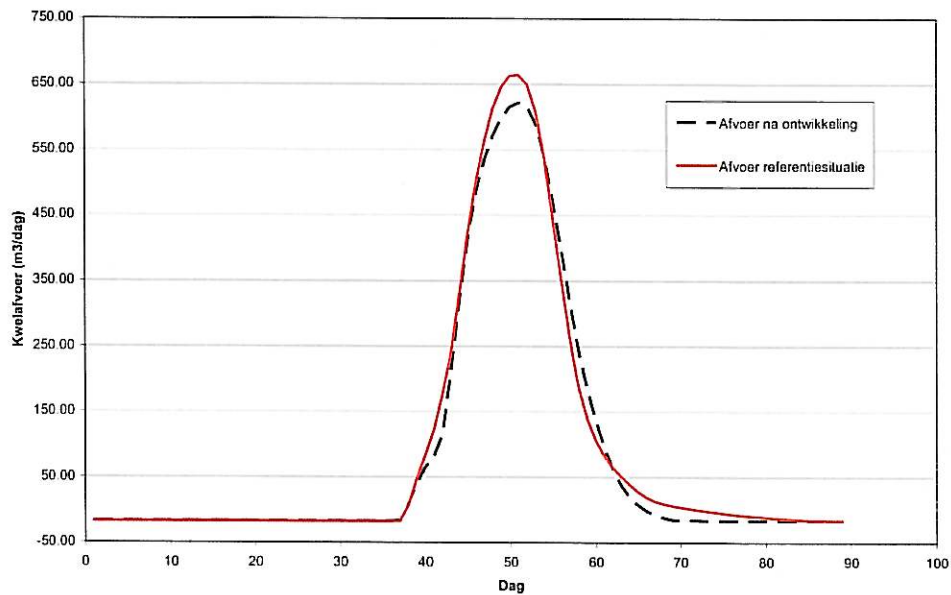
Figuur 2: Verandering grondwaterstand als gevolg van ontwikkeling plangebied Hoge Wei en aanleg drainagesysteem

Uit de figuur blijkt dat ter plaatse van het plangebied er een verhoging van de grondwaterstand wordt berekend en in het aangrenzende bebouwde gebied ten Noorden hiervan wordt een grondwaterstandsverlaging berekend door de aanleg van de drainage.

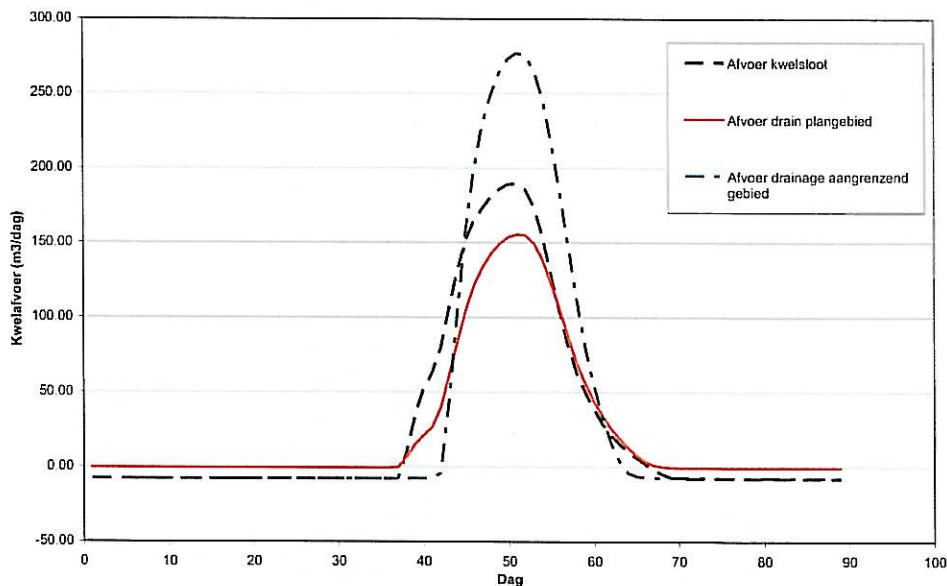
Als gevolg van de ophoging met zand in het plangebied kan de grondwaterstand nu goed in de bodem (ophooglaag) geborgen worden en stroomt het water niet meer af over maaiveld. Hierdoor stijgt de grondwaterstand in het plangebied. De verandering van de stijghoogte in het watervoerend pakket blijkt als gevolg van de ophoging verwaarloosbaar klein te zijn.

Verandering afvoer

De verandering van de afvoer vanuit het grondwatersysteem (kwelafvoer) als gevolg van de ontwikkeling van plangebied Hoge Wei en de aanleg van het drainagesysteem is in beeld gebracht in figuur 3.



Figuur 3: Verandering kwelaivoer [m³/dag] als gevolg van ontwikkeling plangebied Hoge Wei en aanleg drainagesysteem



Figuur 4: Onderverdeling afvoercomponenten [m³/dag] bij ontwikkeling plangebied Hoge Wei en aanleg drainagesysteem

Uit de figuren blijkt dat de kwelaivoer ten opzichte van de referentiesituatie iets afneemt. In de uitgangssituatie was de afvoer tijdens de hoogwaterpiek ruim 650 m³/dag en na de ontwikkeling van het gebied circa 625 m³/dag. Door de ophoging van het plangebied wordt het grondwater immers beter in de ondergrond geborgen waardoor de kwelaivoer uit het gebied tijdens een hoogwatergolf afneemt. Anderzijds neemt de kwelaivoer uit het aangrenzende gebied toe door

de aanleg van het drainagesysteem. Een onderverdeling van de afvoercomponenten is opgenomen in figuur 4.

Ontwerp drainagesysteem

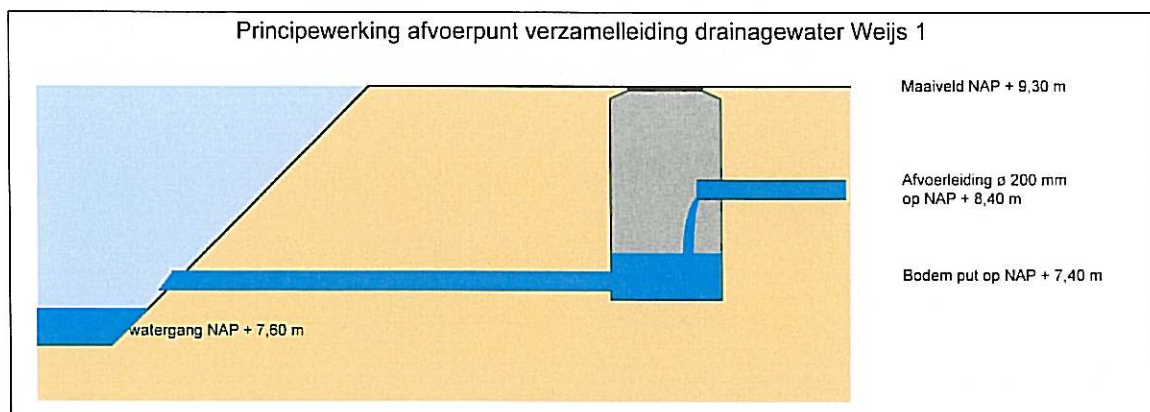
Aan de hand van de hiervoor genoemde resultaten en de beschikbare ruimte op gemeentelijk grondgebied is een afvoersysteem voor het drainagewater ontworpen voor het gebied Weijs 1 (als groen weergegeven in figuur 1). Het afvoersysteem zorgt ervoor dat drainagewater vanaf de kavels kan worden afgevoerd.

Het afvoersysteem zal grotendeels worden aangelegd onder of langs de rijbanen van het gebied. De exacte ligging moet worden afgestemd op de ligging van kabels en leidingen en het rioelstelsel.

Gezien de klachten is het noodzakelijk dat er een robuust afvoerstelsel wordt aangelegd wat goed te onderhouden is. Op basis hiervan is gekozen voor een leiding met een diameter van 200 mm waarbij afwisselend na circa 80 m een inspectput of een doorspuitpunt wordt aangelegd. Naar iedere aanliggende kavel wordt een uitlegger geplaatst tot aan de kavelgrens. Zodoende kunnen particulieren hierop aansluiten met een drainagestelsel op eigen terrein.

De dekking op de drain bedraagt tenminste 0,50 m onder het laagste punt van het huidige wegdek (ontwateringseis is 0,70 m¹, diameter leiding is 200 mm). De diepteligging van de van de leiding varieert dan tussen NAP + 8,70 m en NAP + 8,40 m. In een nadere uitwerking van het afvoerstelsel dient op basis van de kabels en leidingen, de riolering en eventuele andere ondergrondse obstakels de definitieve ligging (x, y en z) van het stelsel te worden bepaald. Tevens dient in deze civieltechnische uitwerking bepaald te worden of de dekkingseis van minimaal 0,50 m¹ voldoende is om de bovenbelasting op de drain dusdanig is dat deze geen vervorming van de drain tot gevolg heeft.

De leiding mondt via een lozingswerk uit op een hoogte van NAP + 8,40 m in de watergang haaks aan de Peperstraat ter hoogte van huisnr. 50. Ten behoeve van het onderhoud en mogelijke kans op verstoppingen is het te adviseren het lozingswerk uit te voeren met een spindelschuif. In onderstaande figuur is het principe van de werking van het lozingswerk weergegeven.



Figuur 5: Principewerking afvoerpunt Weijs 1

Onderstaande tabel zijn aanvullende kenmerken van het lozingswerk opgenomen.

Gemeente: Overbetuwe			Kern: Oosterhout		Bemalingsgebied: Hoge Wei					
Lozingswerk			Locatie				Drempel		Hydr. Berekening	
Naam	Type	Status	Straatnaam	Ontvangend oppervlaktewater (type)	X-coord. Drempel	Y-coord. Drempel	Hoogte	Breedte	Q T=10 (l/s)	Verhard opp (ha)
Lozingswerk drainage Weijs 1	Uitstroom	Toekomstig	Peperstraat	A-watergang	184854	432441	8,4	ø 200 mm	0,0072	4

Tabel 1: Kenmerken kunstwerk

Op tekening 3230-301 is de ligging weergegeven van het afvoerstelsel voor Weijs 1.