

Notitie

Onderwerp: Zandwinplas Gendtse Waard
 Projectnummer: 357900
 Referentienummer: SWNL0251597
 Datum: 01-11-2019

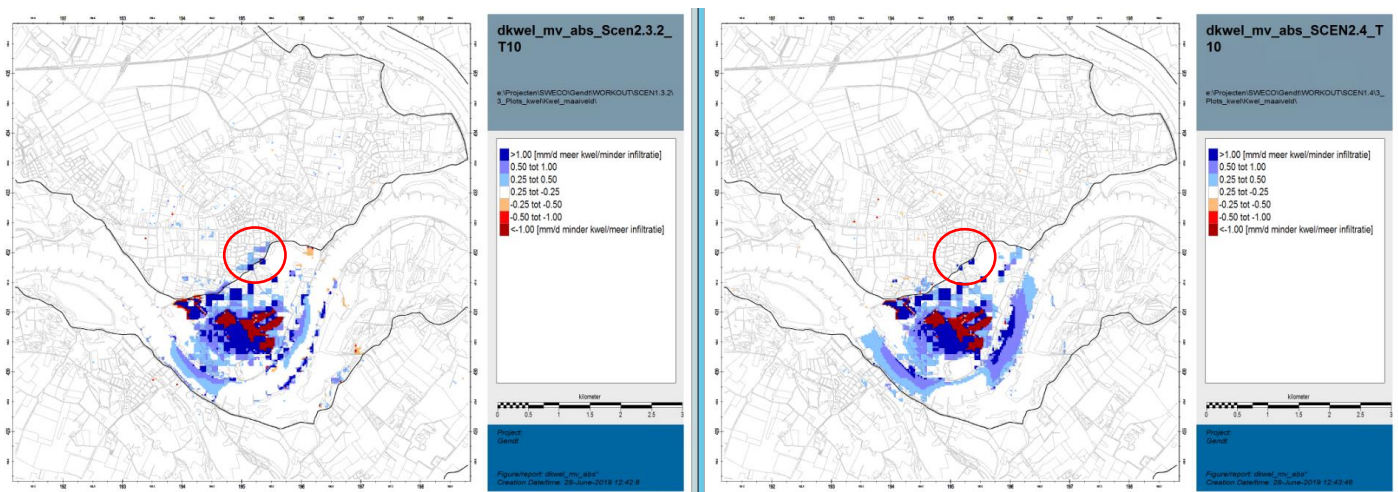
1 Inleiding

In de Gendtse Waard wordt een aantal zandwinplassen vergraven. Hiervoor zijn de geohydrologische effecten in beeld gebracht door middel van het grondwatermodel MORIA. Deze notitie bouwt voort op de eerdere rapportages 'Zandwinning en natuurontwikkeling in de Gendtse Waard' (Sweco, kenmerk SWNL0241078 d.d. 22-03-2019 en SWNL0246575 d.d. 12-07-2019). Voor achtergrondinformatie wordt verwezen naar deze rapportages.

2 Vraagstelling

In de rapportage van d.d. 12-07-2019 is een aanvullende berekening uitgevoerd, waarbij het peil van de plassen meefluctueert met het Waal- en grondwaterpeil. Dit in tegenstelling tot de eerdere berekening van d.d. 22-03-2019, waarin het peil van de uiterwaardeplassen vastgesteld was op NAP +7,80 m.

De verschillen tussen beide berekeningsmethoden zijn gerapporteerd in de rapportage van d.d. 12-07-2019. Uit deze rapportage blijkt dat er een aantal kleine verschillen in de berekende effecten tussen beide berekeningsmethoden is. Eén daarvan is dat er tijdens de T10-hoogwatersituatie binnendijs een mindere toename in kwel wordt berekend. Dit is weergegeven in figuur 1. In de rode cirkel is de locatie met het verschil in berekend effect weergegeven.



Figuur 1 Effect op T10 kwel Eindfase (links originele berekening; rechts nieuwe berekening)

In deze notitie wordt uitgelegd waar dit berekende verschil vandaan komt. In eerste instantie zou de gedachte namelijk zijn dat dit verschil er niet moet zijn. In beide berekeningsmethoden staat namelijk de uiterwaarde vol met water (T10 hoogwater) met dezelfde Waalstand.

3 Analyse

Het verschil in het berekende effect op de T10-kwel wordt veroorzaakt door de wijze waarop in het MORIA-model oppervlaktewatersystemen zijn geschematiseerd.

Schematisatie oorspronkelijk berekening

In de oorspronkelijke berekening, waarbij de uiterwaardeplassen een vast peil hebben, zijn er twee oppervlaktewatersystemen aanwezig in de uiterwaarde. Eén oppervlaktewaterstelsel bestaat uit een peil en een bodemdoorlatendheid. Het ene oppervlaktewaterstelsel is de Waal zelf, waarbij er enkel een oppervlaktewaterpeil aanwezig is als de uiterwaarde ook daadwerkelijk is overstroomd. Het tweede oppervlaktewaterstelsel zijn de uiterwaardeplassen. Op de locatie van de uiterwaardeplassen zijn er modelmatig dus twee systemen bovenop elkaar aanwezig.

In het geval waarbij de uiterwaarde overstroomt, wordt het peil van de uiterwaardeplassen overschreven door het Waalpeil. Het Waalpeil is immers hoger. Maar hierbij blijven wel beide oppervlaktewatersystemen aanwezig in het model. Beide systemen zullen dus ook infiltreren. Dit is de standaard Imod/MORIA-schematisatie die ontwikkeld is door Deltares.

Schematisatie aanvullende berekening

In de aanvullende berekening was het de vraagstelling wat er zou gebeuren als het peil van de uiterwaardeplassen niet vast zou worden gehouden, maar mee zou fluctueren met het omliggende Waal- en grondwaterpeil. In dat geval kan er modelmatig dus geen vast peil opgelegd worden op het oppervlaktewaterstelsel van de uiterwaarden. Nu is het zo dat het oppervlaktewaterstelsel in het grondwatermodel alleen 'werkt' als er zowel een peil als bodemdoorlatendheid aanwezig zijn. Een 'NoData'-peil voldoet niet. Hierom was het noodzakelijk om het complete oppervlaktewaterstelsel van de uiterwaardeplassen te verwijderen. Wel zijn de uiterwaardeplassen aanwezig als 'gat' in de grond. De uiterwaardeplassen stromen dan vol met grondwater, waarmee het peil fluctueert met de omgeving. Het oppervlaktewaterstelsel van de Waal is in deze berekening niet veranderd. Het overgebleven verschil in schematisatie is het wel of niet aanwezig zijn van de bodemdoorlatendheid van de uiterwaardeplassen.

Het verschil in berekend kweleffect tijdens T10-hoogwater, wordt veroorzaakt door het verschil in bodemdoorlatendheid tussen beide berekeningsmethoden. In de oorspronkelijke berekening zijn er ter plaatse van de uiterwaardeplassen twee oppervlaktewatersystemen bovenop elkaar aanwezig. Beide systemen infiltreren hierbij tijdens hoogwater. In de aanvullende berekening is de bodemdoorlatendheid van de uiterwaardeplassen niet meer aanwezig. Waardoor er in deze berekening nog maar één oppervlaktewaterstelsel infiltreert. Netto zorgt dit voor een klein verschil in buitendijkse infiltratie tussen beide rekenmethoden. In figuur 1 is deze verminderde infiltratie lastig te zien, maar met verfijndere schaal blijkt dat er wel degelijk minder infiltratie is berekend. Doordat er minder infiltratie in de uiterwaarden is, zal dit ook leiden tot iets minder kwel binnendijks.

Figuur 2 laat de locatie van de uiterwaardeplassen in de oorspronkelijke berekening zien. Deze zijn weg in de aanvullende berekening. Ter plaatse van het meeste kwelverschil (rode cirkel) zijn buitendijks direct langs de dijk plassen aanwezig. Buitendijks neemt de infiltratie hier relatief het meeste af, wat leidt tot een verminderde kwel binnendijks.

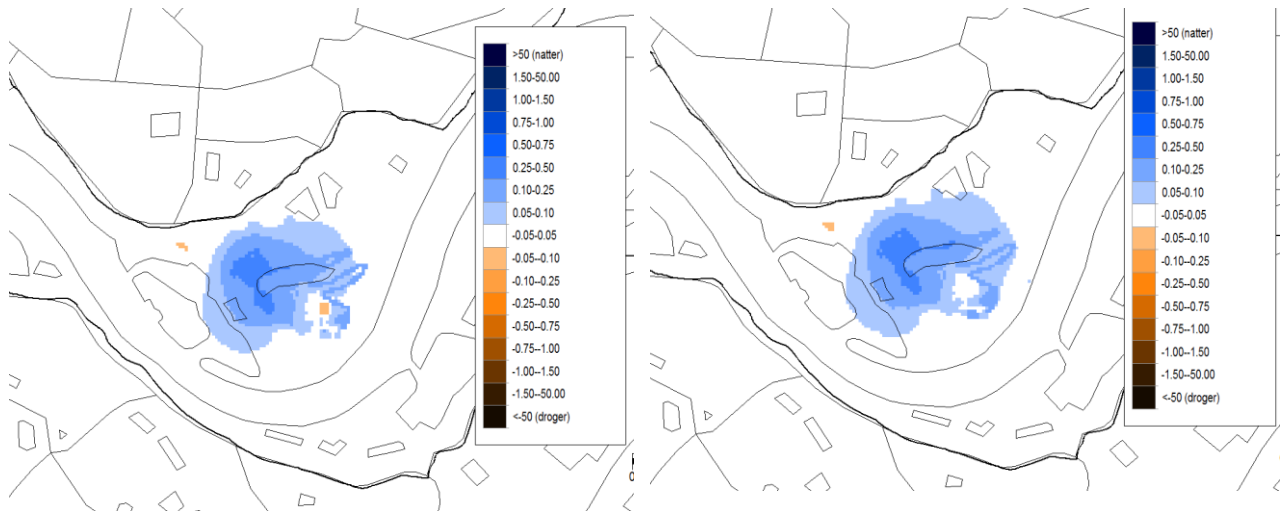


Figuur 2 *Locatie waar het oppervlaktewatersysteem van de uiterwaardeplassen aanwezig in de oorspronkelijke berekening. Direct buitendijks van de rode cirkel ligt er veel oppervlaktewater.*

Het berekende kwelverschil ter plaatse van de rode cirkel is ongeveer 0.25 mm/d. Tegenover een absolute kwelhoeveelheid van 5-6 mm/d is dit verschil relatief klein.

Het verschil tussen beide berekeningsmethoden wordt dus veroorzaakt door de wijze van schematiseren. Modelmatig is het niet mogelijk, of zeer bewerkelijk, om een fluctuerend peil in een oppervlaktewatersysteem te hebben. Voor de Waal geldt wel een fluctuerend peil, maar dit instellen voor een tweede oppervlaktewatersysteem is zeer bewerkelijk. De verschillen tussen beide rekenmethoden zijn te marginaal om deze bewerking uit te voeren.

De T10-hoogwater stijghoogte wordt in beide berekeningsmethoden gelijk berekend, omdat de Waal domineert in de stijghoogte in het watervoerend pakket (zie ook figuur 3). De Waalstand verandert niet tussen beide berekenmethoden.



Figuur 3 Effect op T10 stijghoogte in het watervoerend pakket Eindfase (links originele berekening; rechts nieuwe berekening). Effect in beide berekeningsmethoden is gelijk.

4 Conclusie

Het verschil in berekende kwel tijdens een T10-hoogwater tussen beide berekeningsmethoden wordt veroorzaakt door de schematiseringsmethode binnen Imod.

Door het laten meefluctueren van het peil van de uiterwaardeplassen, was het noodzakelijk om het hele oppervlaktewatersysteem modelmatig te verwijderen. Hierdoor treedt er effectief een klein beetje minder infiltratie op in de uiterwaarde, wat vervolgens leidt tot iets minder kwel binnendijks.

Het berekende kwelverschil is relatief klein en valt met deze notitie te verklaren. In het watervoerend pakket wordt er geen stijghoogteverschil tussen beide berekeningsmethoden berekend. Door het marginale verschil zijn beide effectberekeningen representatief.

Verantwoording

| | |
|------------------|---------------------------|
| Titel | Zandwinplas Gendtse Waard |
| Projectnummer | 357900 |
| Referentienummer | SWNL0251597 |
| Revisie | D1 |
| Datum | 01-11-2019 |

| | |
|-------------|--------------------------|
| Auteur | Henk van den Berg |
| E-mailadres | henk.vandenberg@sweco.nl |

| | |
|----------------------|---|
| Gecontroleerd door | Jeroen van Uden |
| Paraaf gecontroleerd |  |

| | |
|--------------------|---|
| Goedgekeurd door | Ron Buitelaar |
| Paraaf goedgekeurd |  |

