

# Effectbeoordeling dijkversterkingstraject WAM



Nadere beoordeling van de effecten van een slootdemping

## Lijst met aanpassingen

| Versie | Datum      | Beschrijving van de wijziging | Herzien            | Vrijgegeven door |
|--------|------------|-------------------------------|--------------------|------------------|
| C01    | 30-10-2025 | Conceptversie                 | Kees Van Immerzeel | Wilmer Noome     |
| D01    | 4-11-2025  | Definitieve versie            | Kees van Immerzeel | Wilmer Noome     |

|                             |                                                              |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Sweco Nederland B.V.</b> | Handelsregister 30129769                                     |
| <b>Onderwerp</b>            | WAM Planuitwerking                                           |
| <b>Projectnummer</b>        | 51006448                                                     |
| <b>Klant</b>                | Hoogheemraadschap De Stichtse<br>Rijnlanden                  |
| <b>Auteur</b>               | Peter Westerman                                              |
| <b>Gecontroleerd door</b>   | Kees van Immerzeel                                           |
| <b>Vrijgegeven door</b>     | Wilmer Noome                                                 |
| <b>Datum</b>                | 4-11-2025                                                    |
| <b>Documentreferentie</b>   | rapportage doorrekenen extra scenario WAM conceptversie.docx |

# Inhoudsopgave

|       |                                                               |    |
|-------|---------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Inleiding .....                                               | 4  |
| 2     | Werkwijze .....                                               | 6  |
| 3     | Resultaten .....                                              | 8  |
| 3.1   | Effecten ten opzichte van het (bestaande) basisscenario ..... | 8  |
| 3.1.1 | Effecten van slootdemping en slootcompensatie.....            | 8  |
| 3.1.2 | Effecten van nieuwe basisscenario .....                       | 14 |
| 3.2   | Effecten ten opzichte van de referentiesituatie .....         | 19 |
| 3.2.1 | Grondwaterstandseffecten .....                                | 19 |
| 3.2.2 | Kwel/wegzijgingseffecten .....                                | 22 |
| 3.2.3 | Infiltratie/afvoereffecten .....                              | 24 |
| 4     | Conclusies .....                                              | 26 |
|       | Bijlage 1 - grondwaterstanden nieuwe basisontwerp .....       | 27 |

# 1 Inleiding

In 2022 zijn de regionale effecten van de maatregelen in het kader van het dijkversterkingstraject Wijk bij Duurstede – Amerongen (WAM) op het grondwatersysteem berekend en gerapporteerd [012539-RAP-22090\_Achtergrondrapport 3D-modellering D2 29-06-2022.pdf].

Een onderdeel van de maatregelen betreft het verwijderen (dempen) van een aantal kopsloten nabij de dijk. Berekend is dat daardoor lokaal vernatting kan optreden. In de rapportage is gesteld dat de vernatting kan worden gemitigeerd door 'lokale maatregelen', zonder dat dit mitigerende effect is doorgerekend. Met 'lokale maatregelen' wordt in het bijzonder gedacht aan de plaatsing van drains.

In het onderzoek is de demping van de kopsloot ter plaatse van dijkpaal 28 niet meegenomen. Ook is de mate waarin drains inderdaad de vernatting kunnen mitigeren die het dempen van kopsloten veroorzaken, is zoals gezegd niet 'meegenomen' in de genoemde berekeningen.

Deze rapportage beschrijft alsnog de resultaten van een berekening van effecten van het dempen van deze kopsloot en de effectiviteit van de plaatsing van drains ter plaatse van de gedempte kopsloot. Deze berekening geeft invulling aan de uitspraak van de Raad van State over het Projectplan Dijkversterking Wijk bij Duurstede – Amerongen.

De berekening spitst zich toe op een kopsloot ten zuidoosten van Oud Kolland (figuur 1-1). Ter plaatse van de kopsloot is in het grondwatermodel de sloot vervangen door een drain. Hoofdstuk 2 beschrijft de manier waarop dit is gedaan.

In de effect berekening is nog een tweede nuancering aangebracht, namelijk de verflauwing van de taluds van de sloot waarvan de 'kop' wordt gedempt. Hoofdstuk 2 beschrijft ook de manier waarop deze nuancering in het model is verwerkt.

De bovenstaande nuanceringen zijn aangebracht in het basisontwerp van de dijkversterkingsmaatregelen, resulterend in 'het nieuwe basisontwerp'. De nuanceringen zijn in 2 situaties in het nieuwe basisontwerp ingebracht:

- Eerst wordt er alleen gekeken naar de effecten van de slootdemping en de slootcompensatie, paragraaf 3.1.1;
- Daarna wordt er gekeken naar de *gezamenlijke* effecten (ingebrachte drain, slootdemping en de slootcompensatie), paragraaf 3.1.2.

De effecten van deze 2 situaties *ten opzichte van het eerder berekende basisontwerp* worden beschreven in paragraaf 3.1 ('Effecten ten opzichte van

het (bestaande) basisscenario'). Zo wordt zichtbaar wat deze lokale maatregelen betekenen voor de grondwatersituatie.

Voor de volledigheid beschrijft paragraaf 3.2 ('Effecten ten opzichte van de referentiesituatie') de berekende effecten van *alle* dijkversterkingsmaatregelen op het grondwatersysteem, dus inclusief alle bovengenoemde lokale maatregelen ten zuidoosten van Oud Kolland. Het gaat dus om effecten ten opzichte van de referentiesituatie (=zonder dijkversterkingsmaatregelen).

Het zal duidelijk zijn dat die resultaten vrijwel gelijk zijn aan de eerder gerapporteerde effecten, met uitzondering van de directe omgeving van de kopsloot ten zuidoosten van Oud Kolland. De berekende grondwaterstanden in het nieuwe basisontwerp (waarin de lokale maatregelen slootdemping, slootcompensatie en drains) zijn verwerkt, vindt u in bijlage 1.



Figuur 1-1 Aanpassingen ten opzichte van het basisontwerp die zijn opgenomen in het 'nieuwe basisontwerp'. De sloot die wordt vervangen door buisdrainage is blauw omcirkeld; Taludverflauwing (=slootcompensatie) vindt plaats in het roze omcirkelde gebied.

## 2 Werkwijze

In figuur 2-1 is te zien waar voor het nieuwe scenario het model van het basisscenario is. De aanpassingen zijn lokaal en betreffen effectief slechts één binnendijkse sloot.

Nabij de Lekdijk wordt een deel van de sloot verwijderd. Dit is aangegeven in het rood. Op deze locatie wordt drainage ingebracht voor de afwatering. Deze drainagebuizen zijn met de volgende eigenschappen in het grondwatermodel verwerkt:

- Een vaste conductance waarde (mate van uitwisseling tussen het grond- en oppervlaktewater) van 8,803 m<sup>2</sup>/d;
- Een drainageniveau van maaiveld - 1,2 meter.

De vaste conductance waarde is overgenomen van de conductance waardes van drainagebuizen in de omgeving. Het drainageniveau is niet op het (verwijderde) slootpeil gezet omdat het slootpeil dieper dan 1,2 meter beneden maaiveld zit. Drainagebuizen die onder dit niveau ingebracht worden zijn onrealistisch: diepere ontwateringsniveaus zijn niet gebruikelijk.

Benedenstrooms vindt slootcompensatie plaats. De compensatie heeft betrekking op het wateroppervlak. Er is 54 m<sup>2</sup> wateroppervlak verdwenen met het dempen van de sloot. Dit moet benedenstrooms gecompenseerd worden ter plaatse van de groene lijn in figuur 2-1. De slootcompensatie ligt op 15 slootcellen van 25 meter. Deze sloten liggen niet per sé in het verlengde van elkaar, omdat het een verrastering betreft van een schuine lijn. De slootcompensatie wordt toegevoegd aan de conductance. Een grotere conductance (m<sup>2</sup>/d) betekent dat de sloot makkelijker water kan uitwisselen met het grondwater.

De extra conductance voor de slootcellen bedraagt: 54 (slootcompensatie) / (15 (aantal cellen) \* 25 (cel lengte)) = circa 0,15 m<sup>2</sup>. Deze 15 cellen ter plekke van de slootcompensatie krijgen allemaal 0,15 m<sup>2</sup> extra conductance. Verdeeld over een bodemweerstand van 1 dag betekent dit 0,15 m<sup>2</sup>/d extra conductance.

Voor de interpretatie van de berekeningsresultaten is het nuttig om een overzicht te hebben van de kenmerkende parameters ter plaatse. Het gaat om:

- De slootpeilen in de zomer/winter van de kopsloot
- Het niveau van de drain en
- De GHG en GLG
- De conductances van de sloot en drain.

van de referentiesituatie.

Deze kenmerkende parameters zijn op 3 locaties (zie Figuur 2-1) opgenomen in Tabel 2-1:

- Bovenstrooms aan het begin van de nieuwe drain
- Benedenstrooms van de drain en
- Benedenstrooms van de slootcompensatie.

Tabel 2-1 Kenmerkende parameter waarden op 3 locaties. Deze locaties zijn te zien in Figuur 2-1.

| Karakteristiek               | (1)                   | (2)                   | (3)       |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| Drainagepeil (SCEN)          | 4,1 m+NAP             | 3,7 m+NAP             | -         |
| Drainage conductance (SCEN)  | 8,8 m <sup>2</sup> /d | 8,8 m <sup>2</sup> /d | -         |
| Zomerpeil waterloop (REF2)   | 3,3 m+NAP             | 3,3 m+NAP             | 3,3 m+NAP |
| Winterpeil waterloop (REF2)  | 3,3 m+NAP             | 3,3 m+NAP             | 3,3 m+NAP |
| Conductance waterloop (REF2) | 3,1 m <sup>2</sup> /d | 2,5 m <sup>2</sup> /d | 5,8 m+NAP |
| GHG (REF2)                   | 4,9 m+NAP             | 4,9 m+NAP             | 4,5 m+NAP |
| GLG (REF2)                   | 4,4 m+NAP             | 4,3 m+NAP             | 3,9 m+NAP |



Figuur 2-1 Locaties waarvan in Tabel 2-1 de karakteristieke parameter waarden zijn opgenomen. Rood: de verwijderde sloot/toegevoegde drainage; groen: de slootcompensatie.

## 3 Resultaten

### 3.1 Effecten ten opzichte van het (bestaande) basisscenario

#### 3.1.1 Effecten van slootdemping en slootcompensatie

In deze paragraaf worden de berekende effecten van alleen de slootdemping en de slootcompensatie beschreven ten opzichte van het basisscenario. In dit scenario is er dus geen sprake van het inbrengen van een drain.

Ter vergelijking zijn in deze paragraaf tevens de figuren opgenomen waarbij wél sprake was van het inbrengen van een drain. Door de figuren naast elkaar te plaatsen is het mogelijk het toegevoegde effect van de drain te onderzoeken.

##### 3.1.1.1 Grondwaterstandseffecten

Figuur 3-1, Figuur 3-2, Figuur 3-3 en Figuur 3-4 tonen de effecten op de grondwaterstand van de slootdemping en slootcompensatie. Het gaat respectievelijk om:

- De effecten bij extreem hoog- en laagwater
- En de effecten op de GHG- en GLG

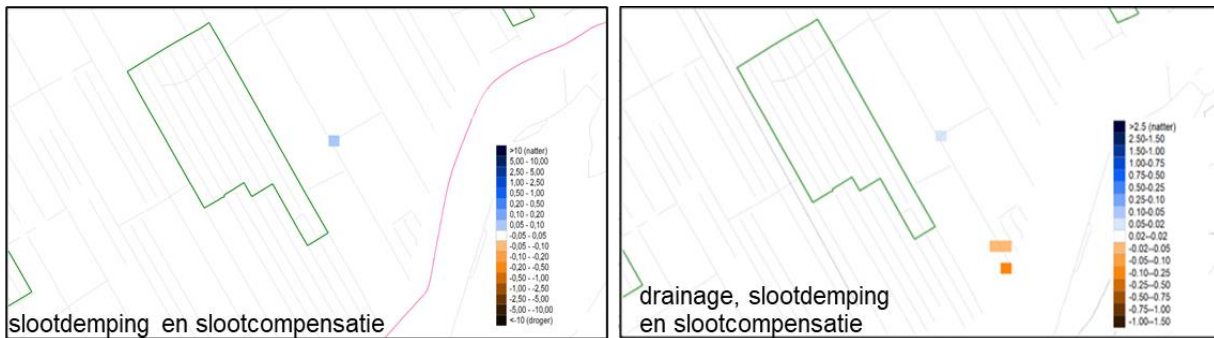
Deze effecten worden getoond ten opzichte van het basisscenario waarin deze maatregelen niet zijn opgenomen.

Het inbrengen van drainage zorgt ten opzichte van de slootdemping en -compensatie voor verdroging in zowel natte als droge omstandigheden. De drainagebuis voert grondwater af richting het noorden, op het gecompenseerde deel van de kopsloot.

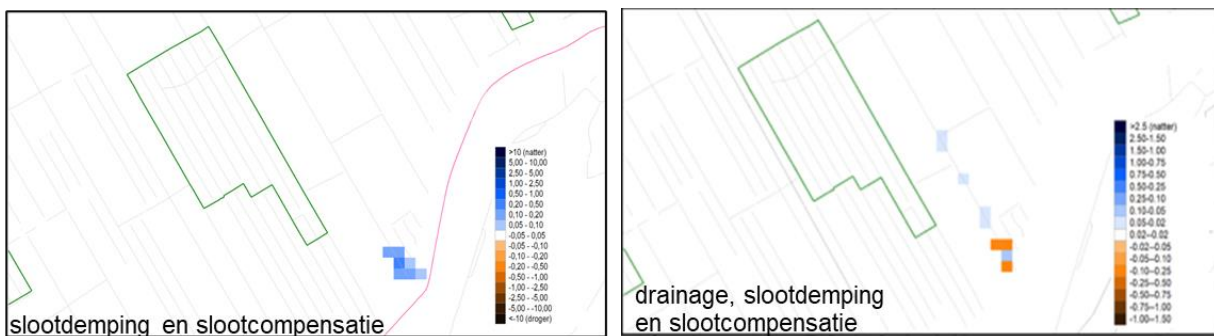
Het dempen van de kopsloot zorgt ter plekke voor vernatting tijdens drogere situaties. Deze vernatting is tijdens de GHG nog zichtbaar, maar is bij de extreem hoogwater situatie niet zichtbaar.

Dit komt omdat het grondwaterpeil tijdens de GHG- en extreem hoogwater situaties vaak al (dicht tot) aan maaiveld komt en in deze nattere situaties niet verder kan stijgen.

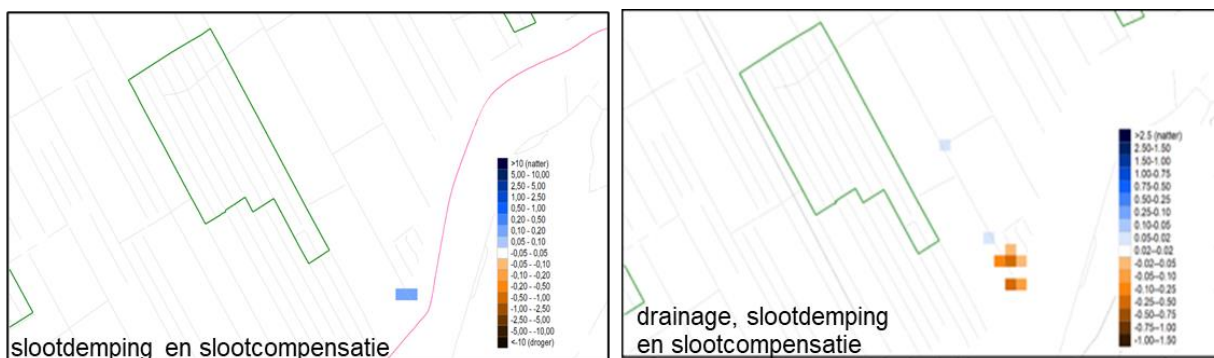
Dit wordt geïllustreerd in Figuur 3-5: het grondwaterstandsverloop van het bestaande basisscenario (grijze lijn) komt al vaak tot aan maaiveld, waardoor er weinig ruimte voor verdere vernatting is. In drogere situaties is er wel ruimte voor vernatting ter plekke van de gedempte kopsloot en dit is zichtbaar.



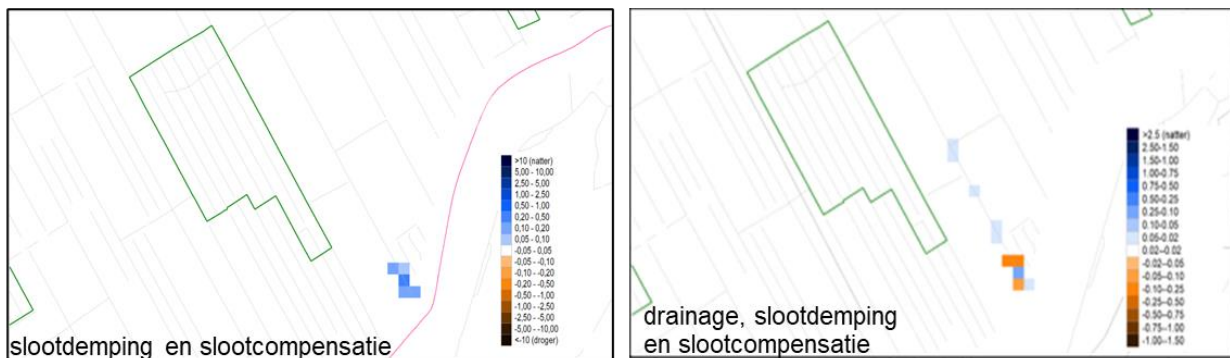
Figuur 3-1 De effecten van lokale maatregelen op de grondwaterstand bij extreem hoogwater (m).  
Links: effecten van slootdemping en slootcompensatie; rechts: idem, mét ingebrachte drainage.



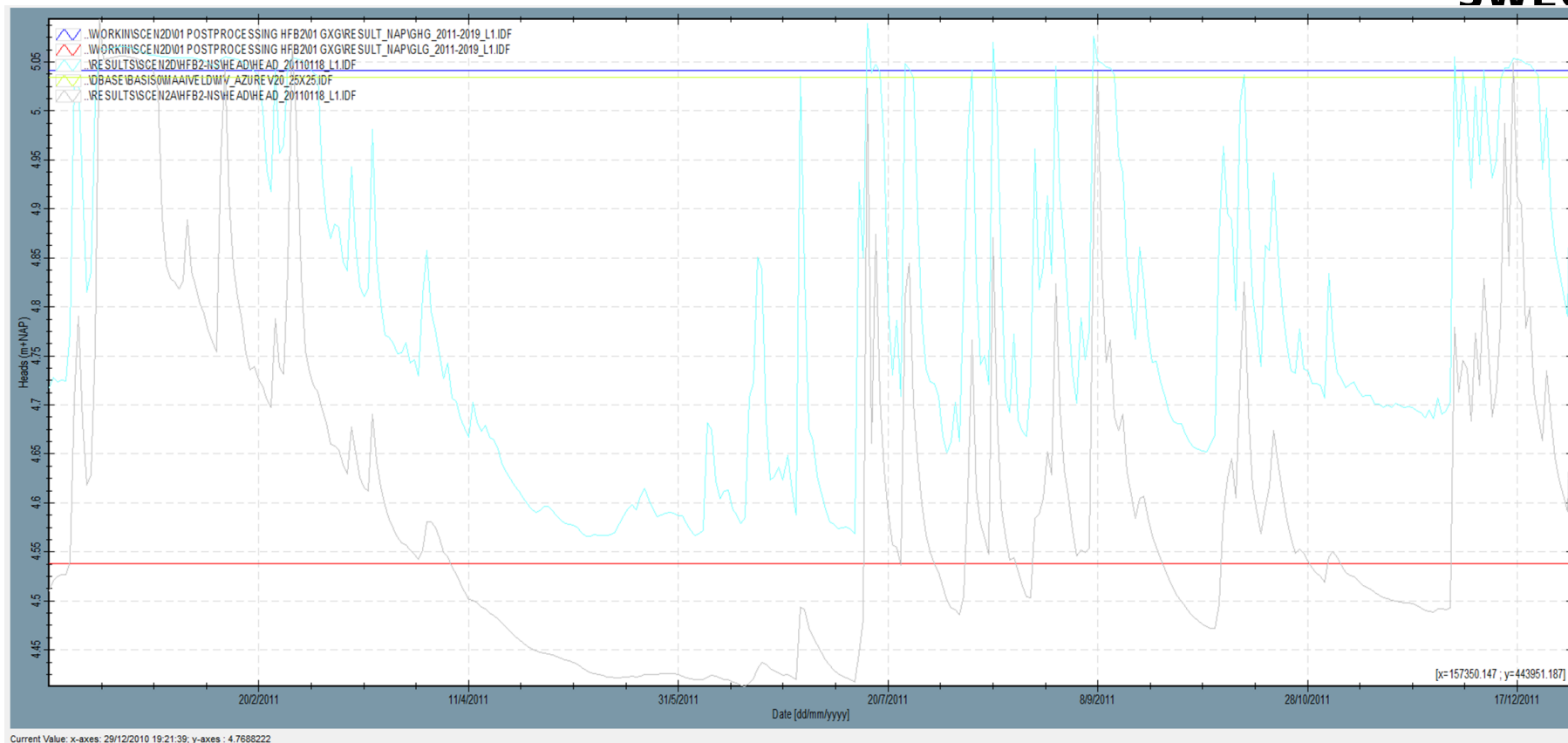
Figuur 3-2 De effecten van lokale maatregelen op de grondwaterstand bij extreem laagwater (m).  
Links: effecten van slootdemping en slootcompensatie; rechts: idem, mét ingebrachte drainage.



Figuur 3-3 De effecten van lokale maatregelen op de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG, m). Links: effecten van slootdemping en slootcompensatie; rechts: idem, mét ingebrachte drainage.



Figuur 3-4 De effecten van lokale maatregelen op de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG, m).  
Links: effecten van slootdemping en slootcompensatie; rechts: idem, mét ingebrachte drainage.



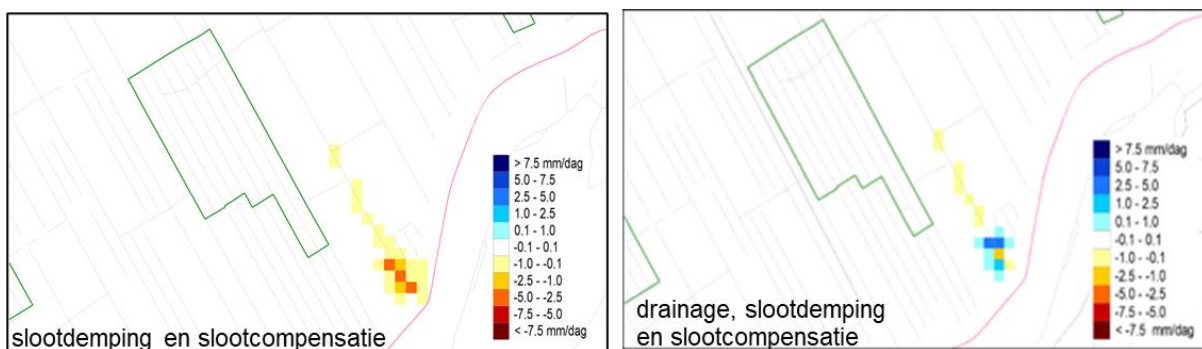
Figuur 3-5 Grondwaterstandsverloop van drainage, slootdemping en -compensatie (lichtblauw) en het bestaande basisscenario (grijs). De GHG (blauw), GLG (rood) en het maaiveld (lichtgroen) zijn erbij geplott ter referentie.

### 3.1.1.2 Kwel/wegzijgingseffecten

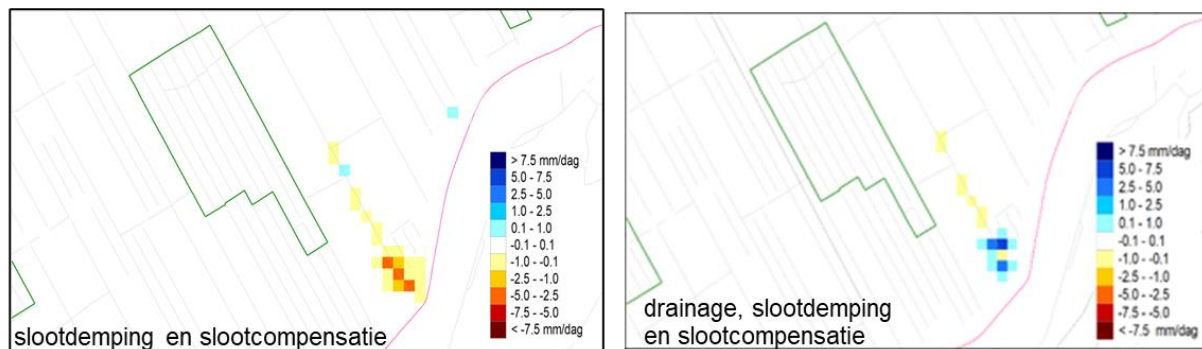
De effecten van de slootdemping en -compensatie en van de drainage zijn ook merkbaar op de verticale grondwaterfluxen over de deklaag. In Figuur 3-6 en Figuur 3-7 zijn de effecten van de verticale grondwaterfluxen voor respectievelijk de zomer- en winter te zien.

De slootdemping zorgt ervoor dat er minder grondwater wordt afgevoerd (minder kwel c.q. meer wegzijging).

Wanneer ter plekke van de slootdemping drainage wordt ingebracht wordt er juist meer water afgevoerd (meer kwel c.q. minder wegzijging). De verwachting is dat er geen problemen ontstaan door deze beperkte, lokale effecten op de kwel- en wegzijging.



Figuur 3-6 De effecten van lokale maatregelen op de kwel- en wegzijging in de zomer. Links: effecten van slootdemping en slootcompensatie; rechts: idem, mét ingebrachte drainage. Blauwe kleuren: meer kwel (of minder wegzijging); rode/gele kleuren: minder kwel (of meer wegzijging).



Figuur 3-7 De effecten van lokale maatregelen op de kwel- en wegzijging in de winter. Links: effecten van slootdemping en slootcompensatie; rechts: idem, mét ingebrachte drainage. Blauwe kleuren: meer kwel (of minder wegzijging); rode/gele kleuren: minder kwel (of meer wegzijging).

### 3.1.1.3 Infiltratie/afvoereffecten

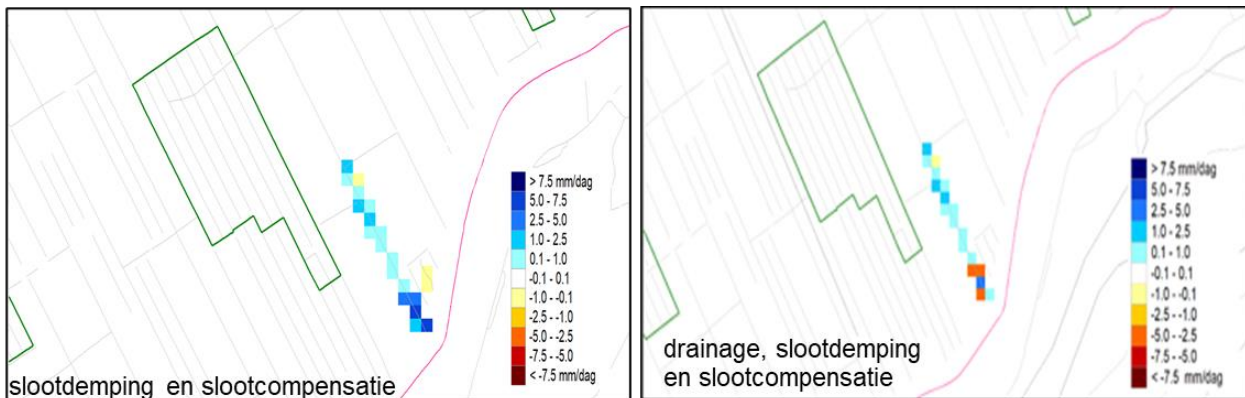
De grondwaterflux van ondergrond naar oppervlaktewater wordt de afvoerflux (=waterafvoer) genoemd en de waterflux van oppervlaktewater naar de ondergrond heet de infiltratieflux (=wateraanvoer). Een vergroting van de wateraanvoer in de zomer kan worden beschouwd als een negatief effect. Omgekeerd: in de winter is een vergroting van de afvoer ongewenst.

In Figuur 3-8 en Figuur 3-9 zijn respectievelijk de berekende infiltratie/afvoereffecten weergegeven in respectievelijk de zomer en de winter.

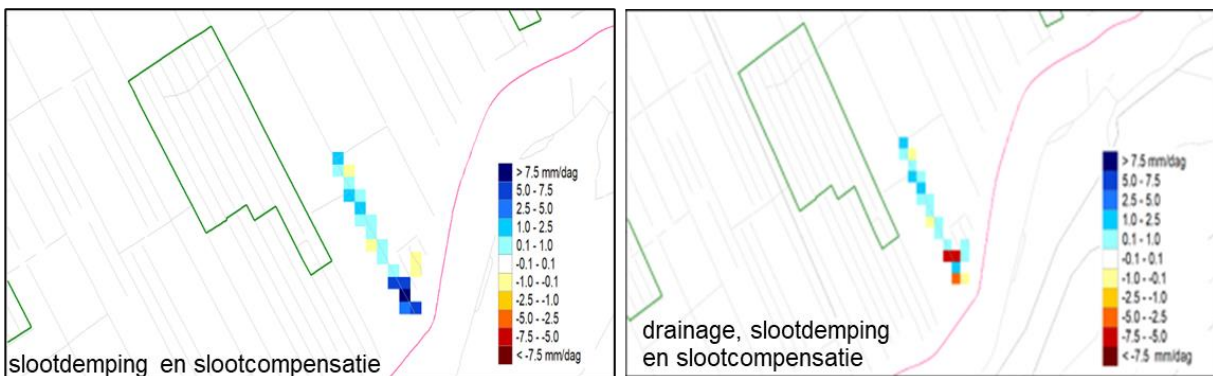
De effecten beperken zich tot de locaties van de lokale maatregelen en stralen nauwelijks uit.

Er is een netto infiltratie effect zichtbaar ter plekke van de gedempte sloot. De gedempte sloot zorgde eerst voor afvoer en kan na demping uiteraard geen water meer afvoeren. Dit effect is zichtbaar in de zomer en winter.

Als ter plekke echter een drain wordt geplaatst wordt er een netto afvoereffect berekend.



Figuur 3-8 De effecten van lokale maatregelen op de infiltratie/afvoer in de zomer. Links: effecten van slootdemping en slootcompensatie; rechts: idem, mét ingebrachte drainage. Blauwe kleuren: meer infiltratie (of minder afvoer); rode/gele kleuren: minder infiltratie (of meer afvoer).



Figuur 3-9 De effecten van lokale maatregelen op de infiltratie/afvoer in de winter. Links: effecten van slootdemping en slootcompensatie; rechts: idem, mét ingebrachte drainage. Blauwe kleuren: meer infiltratie (of minder afvoer); rode/gele kleuren: minder infiltratie (of meer afvoer).

### 3.1.2 Effecten van nieuwe basisscenario

In deze paragraaf worden de effecten van het nieuwe basisscenario ten opzichte van de oude variant beschreven zodat zichtbaar wordt waar de lokale maatregelen een effect hebben op de grondwatersituatie. In dit nieuwe basisscenario zijn *alle* lokale maatregelen ten zuidoosten van Oud Kolland opgenomen: slootdemping, slootcompensatie en drain. Deze figuren zijn al in de vorige paragraaf getoond, maar worden nu nog groter zichtbaar en er wordt nader op de effecten van deze nieuwe eindsituatie ingegaan.

#### 3.1.2.1 Grondwaterstandseffecten

Figuur 3-10, Figuur 3-11, Figuur 3-12 en Figuur 3-13 tonen de effecten op de grondwaterstand van alle lokale maatregelen. Het gaat respectievelijk om:

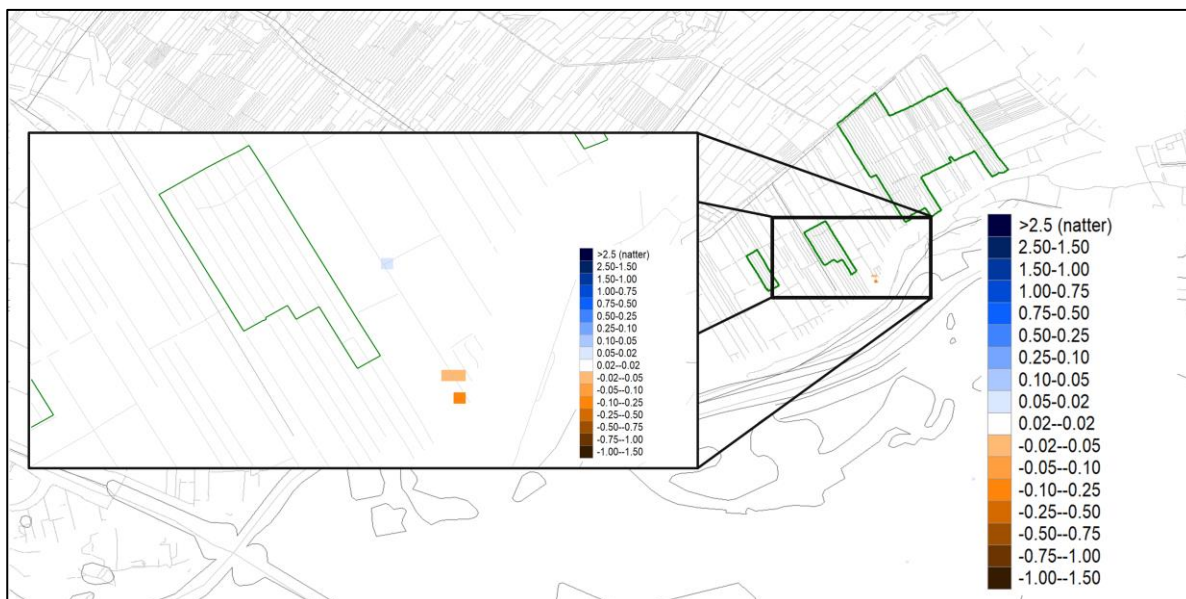
- De effecten bij extreem hoog- en laagwater
- En de effecten op de GHG- en GLG

Deze effecten worden getoond ten opzichte van het basisscenario waarin de lokale maatregelen niet zijn opgenomen.

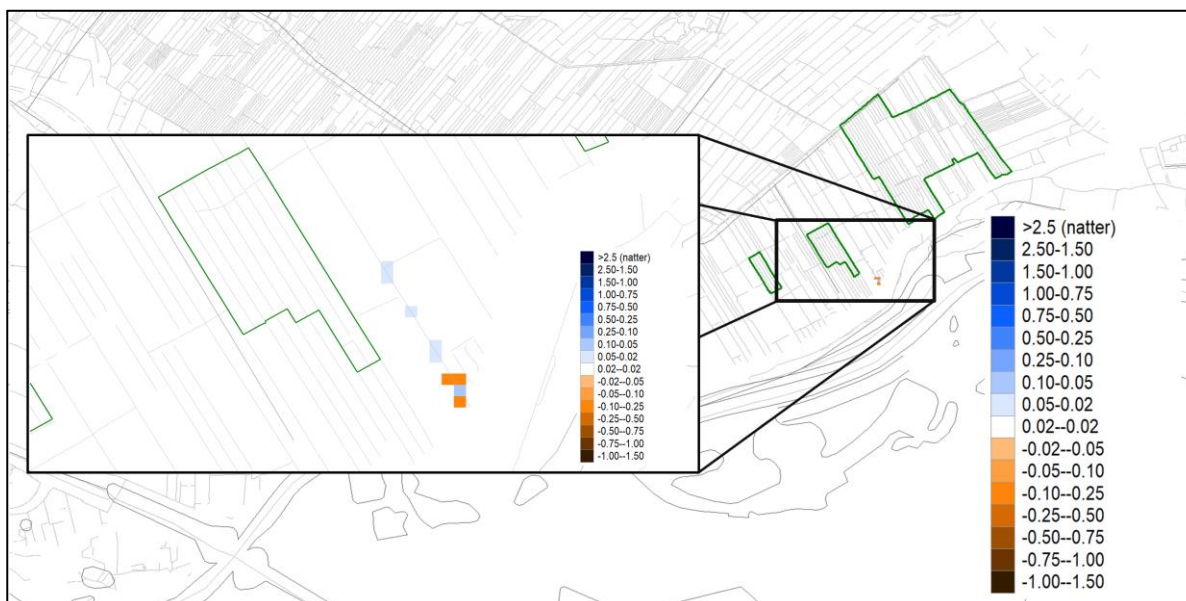
De grondwaterstandseffecten zijn (uiteraard) alleen zichtbaar op en nabij de locaties waar de sloot is gedempt/drainage is toegevoegd en waar slootcompensatie heeft plaatsgevonden. De effecten stralen niet tot nauwelijks uit.

De effecten in de “natte” situaties (de extreem hoogwater- en GHG-situaties) zijn verdrogend ter plekke van de slootdemping/toegevoegde drainage. De drain en de verflauwing van de taluds (slootcompensatie) zorgen dus naar verwachting dus niet voor meer vernattings problemen.

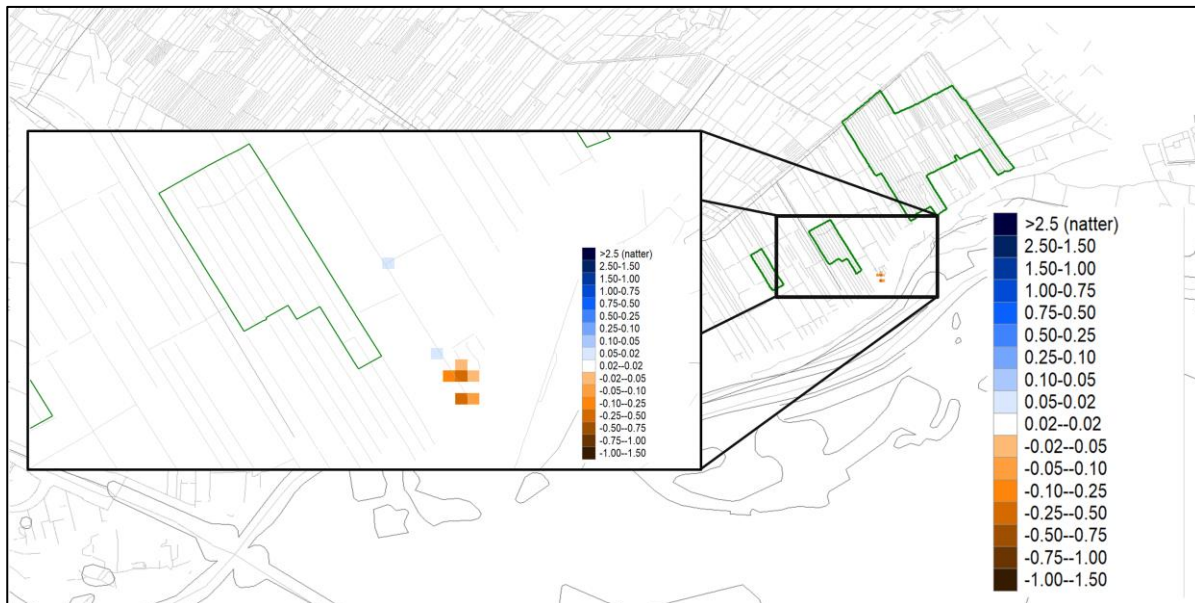
In “drogere” situaties (de extreem laagwater- en GLG-situaties) wordt een beperkte verlaging van de grondwaterstand berekend op de locaties waar de sloot is verwijderd/drainage is toegevoegd. De berekende verlagingen zijn zodanig gering dat er geen toename is te verwachten van de droogteschade (voor zover deze al aan de orde zou zijn).



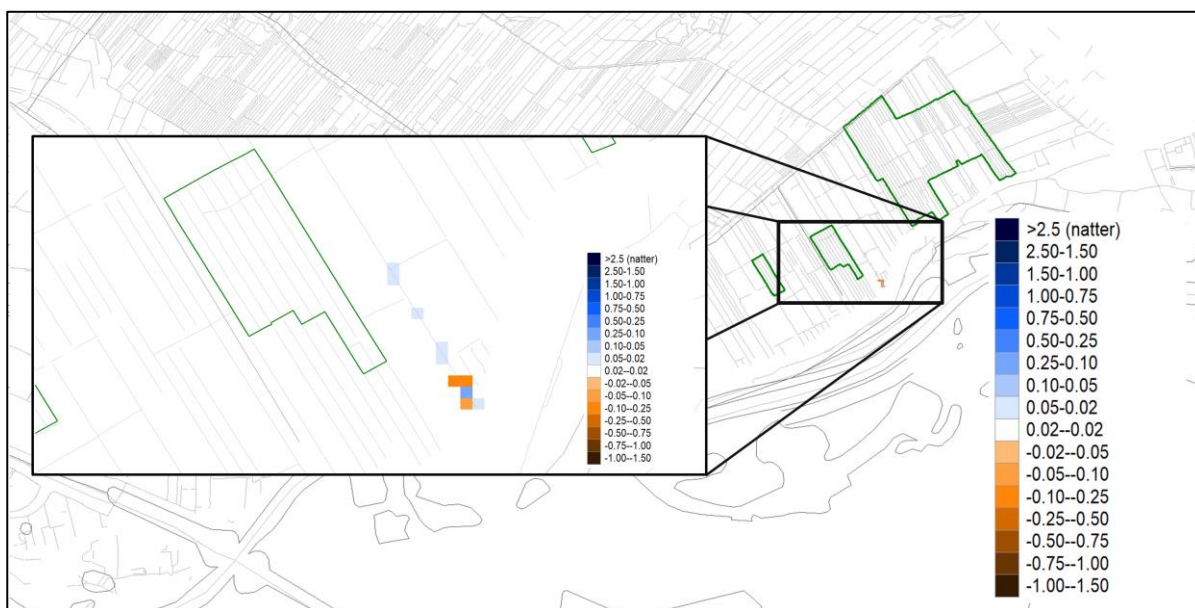
Figuur 3-10 Effect van de lokale maatregelen in het nieuwe basisscenario op de grondwaterstanden bij extreem hoogwater (m).



Figuur 3-11 Effect van de lokale maatregelen in het nieuwe basisscenario op de grondwaterstanden bij extreem laagwater (m).



Figuur 3-12 Effect van de lokale maatregelen in het nieuwe basisscenario op de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG, m).



Figuur 3-13 Effect van de lokale maatregelen in het nieuwe basisscenario op de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG, m).

### 3.1.2.2 Kwel/wegzijingseffecten

Naast stijghoogte effecten kunnen ook grondwaterfluxen in de ondergrond veranderen door de lokale maatregelen.

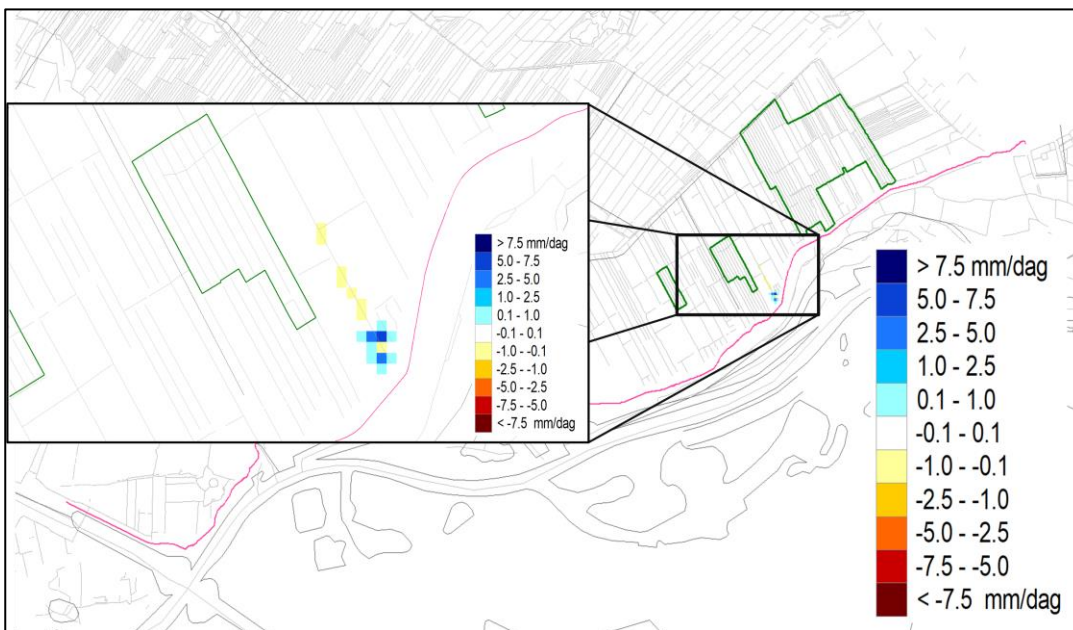
Een opwaarts gerichte stroming (=flux) wordt daarbij 'kwel' genoemd; bij een neerwaarts gerichte wordt gesproken over wegzijing. In de zomer kan een kwelsituatie gunstig zijn voor de vochtvoorziening van gewassen. In natte situaties is kwel over het algemeen minder gewenst omdat dit bijdraagt aan het waterbezwaar.

In Figuur 3-14 & Figuur 3-15 zijn de kwel/wegzijgingseffecten over de deklaag te zien van de lokale maatregelen in het nieuwe basisscenario voor respectievelijk de zomer- en de winter.

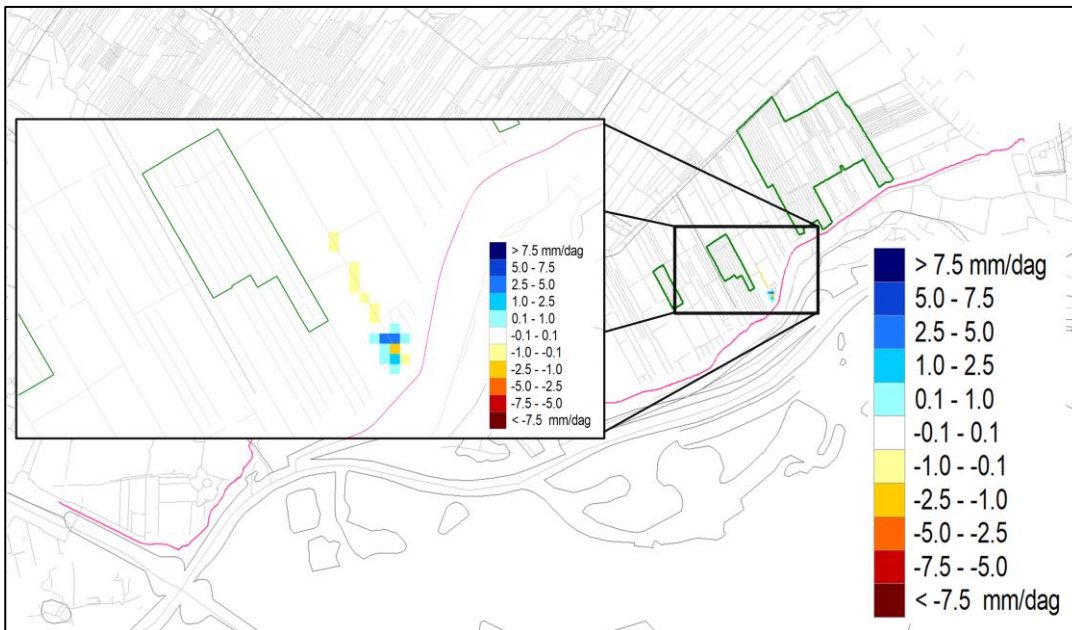
De effecten beperken zich tot de locaties waar aanpassingen plaats hebben gevonden en stralen nauwelijks uit. Er is minder kwel waar slootcompensatie heeft plaatsgevonden. Dit komt doordat het slootpeil onder het grondwaterpeil ligt. Bij een grotere uitwisseling tussen grondwater en oppervlaktewater, door een hogere conductance, zakt er dus meer grondwater naar beneden (een netto wegzijgingseffect, resulterend in minder kwel) om door de sloot gedraineerd te worden.

Ter plekke van de gedempte sloot/toegevoegde drain is juist een netto toename van de kwel te zien. Het kwel vergrotende effect van de conductance domineert boven het kwel verminderende effect van een hoger slootpeil.

Er is weinig verschil tussen de zomerse en winterse kweleffecten. De patronen zijn hetzelfde en de uitstraling van de effecten is miniem. Er worden geen problemen verwacht met betrekking tot de kwel/wegzijgingseffecten vergeleken met het basisscenario.



Figuur 3-14 Kwel/wegzijgingseffecten van de lokale maatregelen in het nieuwe basisscenario (zomersituatie). Blauwe kleuren: meer kwel; rode/gele kleuren: minder kwel.



Figuur 3-15 Kwel/wegzijingseffecten van de lokale maatregelen in het nieuwe basisscenario (wintersituatie). Blauwe kleuren: meer kwel; rode/gele kleuren: minder kwel.

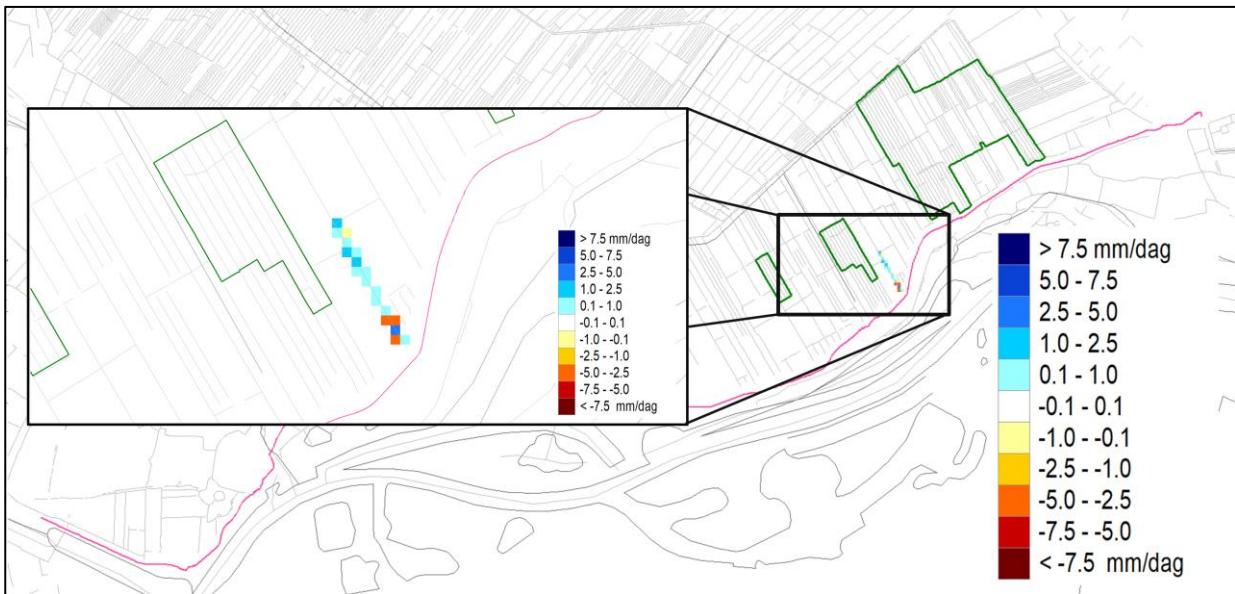
### 3.1.2.3 Infiltratie/afvoereffecten

De nieuwe maatregelen kunnen ook voor veranderingen in de uitwisseling tussen waterfluxen in de ondergrond en het oppervlaktewater zorgen. De grondwaterflux van ondergrond naar oppervlaktewater wordt de afvoerflux (=waterafvoer) genoemd en de waterflux van oppervlaktewater naar de ondergrond heet de infiltratieflux (=wateraanvoer). Een vergroting van de wateraanvoer in de zomer kan worden beschouwd als een negatief effect. Omgekeerd: in de winter is een vergroting van de afvoer ongewenst.

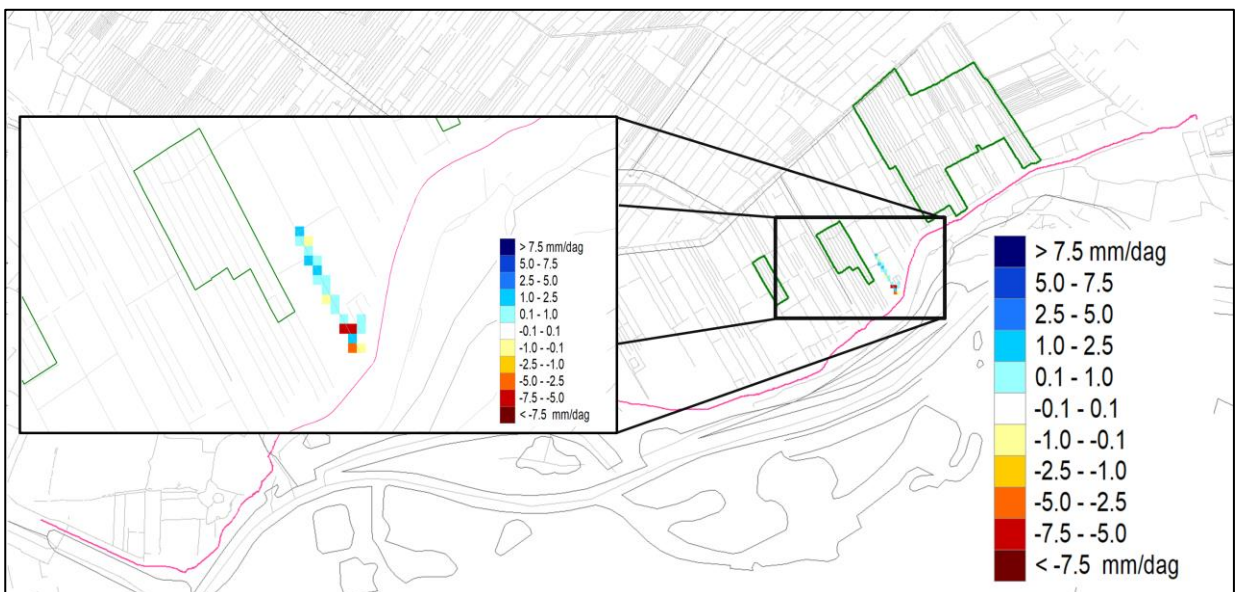
In Figuur 3-16 & Figuur 3-17 zijn respectievelijk de zomerse- en winterse infiltratie/afvoereffecten te zien van het nieuwe scenario ten opzichte van het basisscenario. De effecten beperken zich tot de aanpassingsgebieden en stralen nauwelijks uit.

De effecten zijn ter plekke van de gedempte sloot en de toegevoegde drainage iets groter van aard: er is vooral een afvoereffect te zien tijdens de zomer en de winter. Dit komt doordat de drainagebuizen meer afvoeren dan de sloot, door de grotere conductance factor. Dit zorgt voor een netto afvoereffect. Ter plekke van de slootcompensatie is tijdens de zomer en winter een licht infiltratie effect zichtbaar: hier zorgt de vergrootte natte omtrek voor een extra infiltratie in de ondergrond.

Deze veranderingen zijn zodanig klein dat er geen problemen worden verwacht door de lokale maatregelen.



Figuur 3-16 Infiltratie/afvoereffecten van de lokale maatregelen in het nieuwe scenario (zomer situatie). Blauwe kleuren: meer infiltratie (of minder afvoer); rode/gele kleuren: minder infiltratie (of meer afvoer).



Figuur 3-17 Infiltratie/afvoereffecten van de lokale maatregelen in het nieuwe scenario (wintersituatie). Blauwe kleuren: meer infiltratie (of minder afvoer); rode/gele kleuren: minder infiltratie (of meer afvoer).

## 3.2 Effecten ten opzichte van de referentiesituatie

### 3.2.1 Grondwaterstandseffecten

In Figuur 3-18, Figuur 3-19, Figuur 3-20 en Figuur 3-21 zijn respectievelijk:

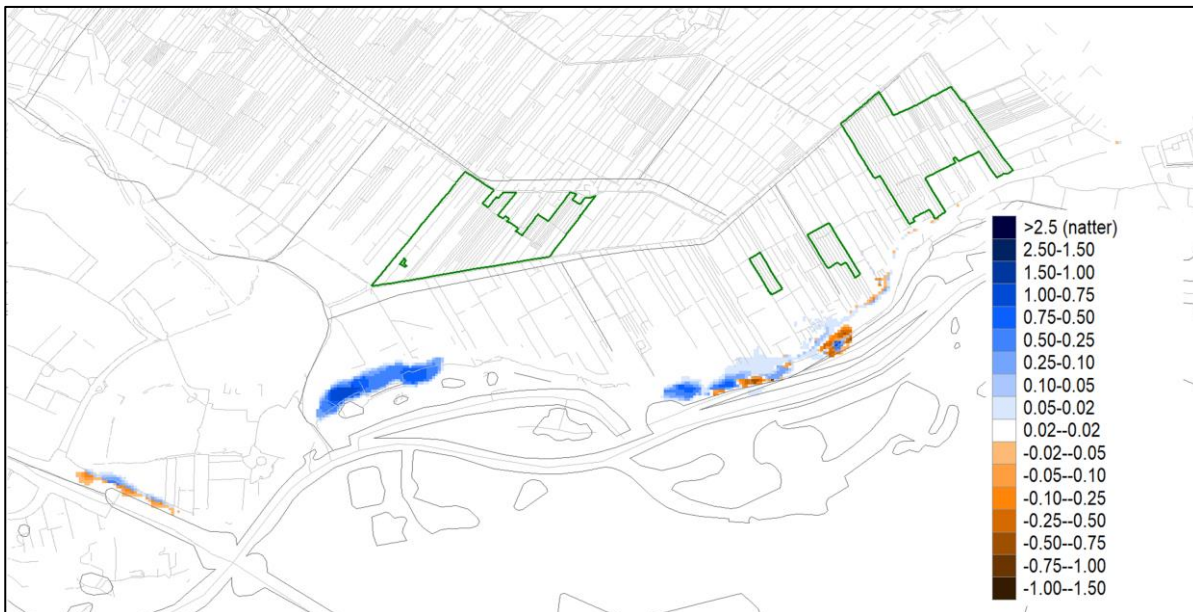
- Het extreem hoog- en laagwater- en de
- GHG- en GLG

Grondwaterstandseffecten ten opzichte van de referentiesituatie te zien.

In paragraaf 3.1.2.1 was al te zien dat de effecten rond de gedempte sloot, toegevoegde drainage en slootcompensatie erg lokaal zijn en niet tot nauwelijks uitstralen. De grondwaterstandseffecten ten opzichte van de referentiesituatie zou daarmee ongeveer hetzelfde moeten zijn als de grondwaterstandseffecten van het basisscenario ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is inderdaad het geval wanneer onderstaande figuren vergeleken worden met de figuren in "012539-RAP-22090\_Achtergrondrapport 3D-modellering D2 29-06-2022.pdf".



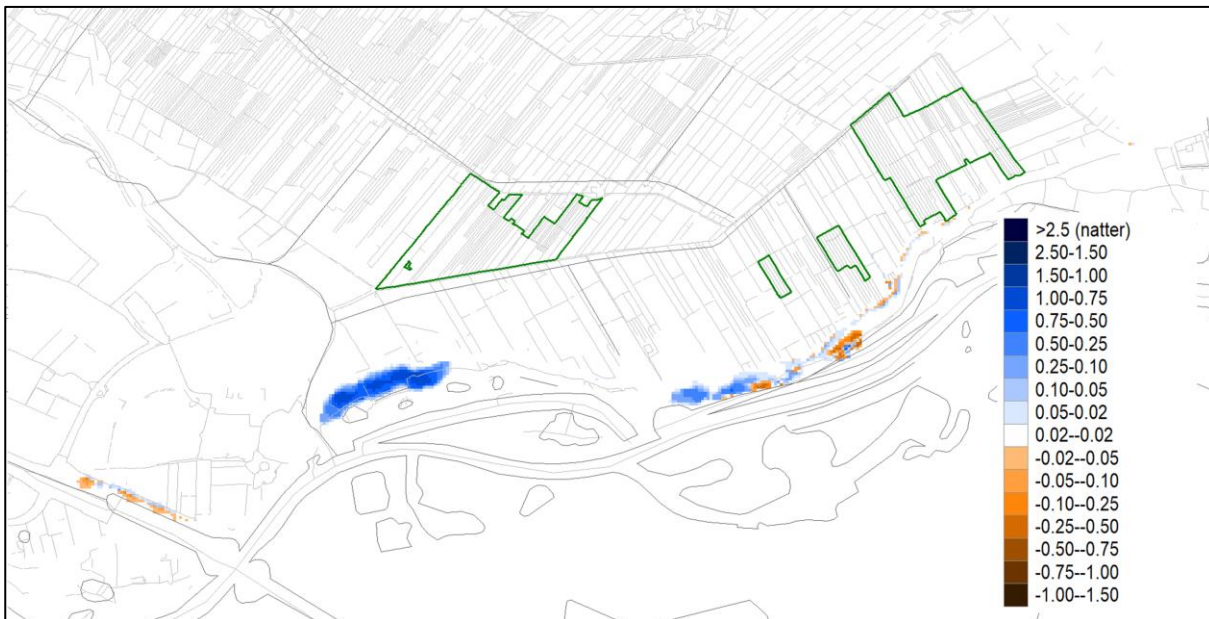
Figuur 3-18 Extreem hoogwater effect van het nieuwe scenario ten opzichte van de referentiesituatie (m)



Figuur 3-19 Extreem laagwater effect van het nieuwe scenario ten opzichte van de referentiesituatie (m)



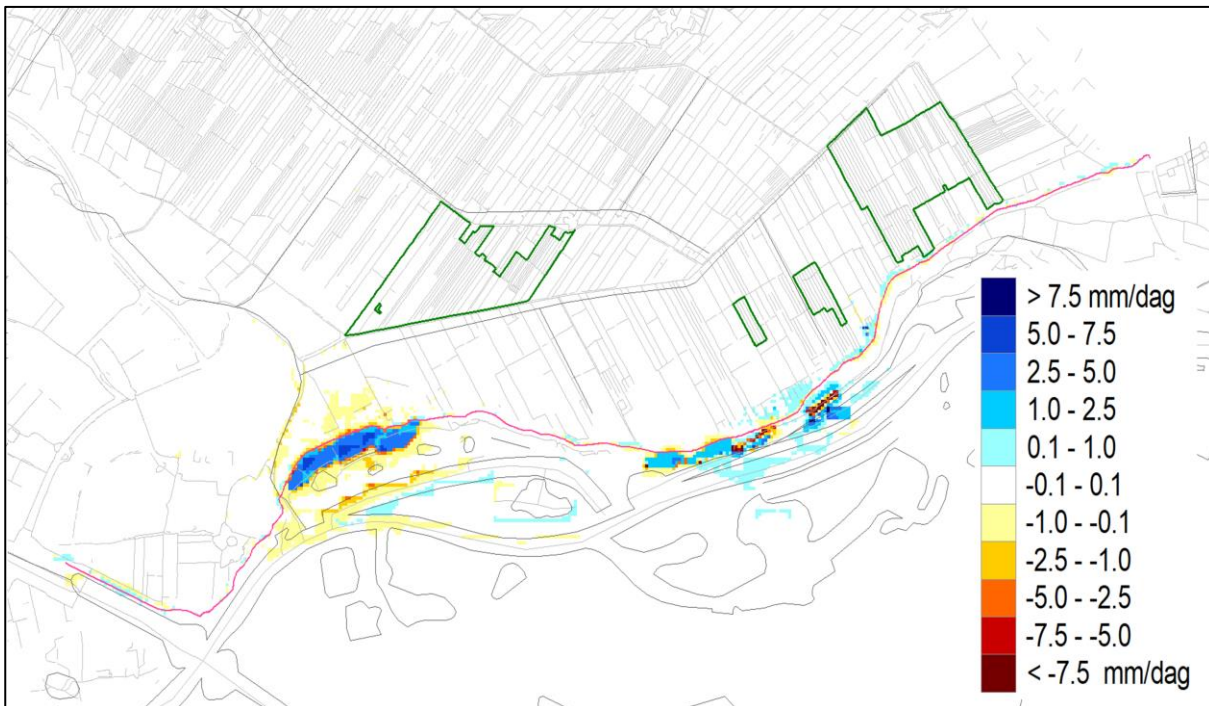
Figuur 3-20 GHG-effect van het nieuwe scenario ten opzichte van de referentiesituatie (m)



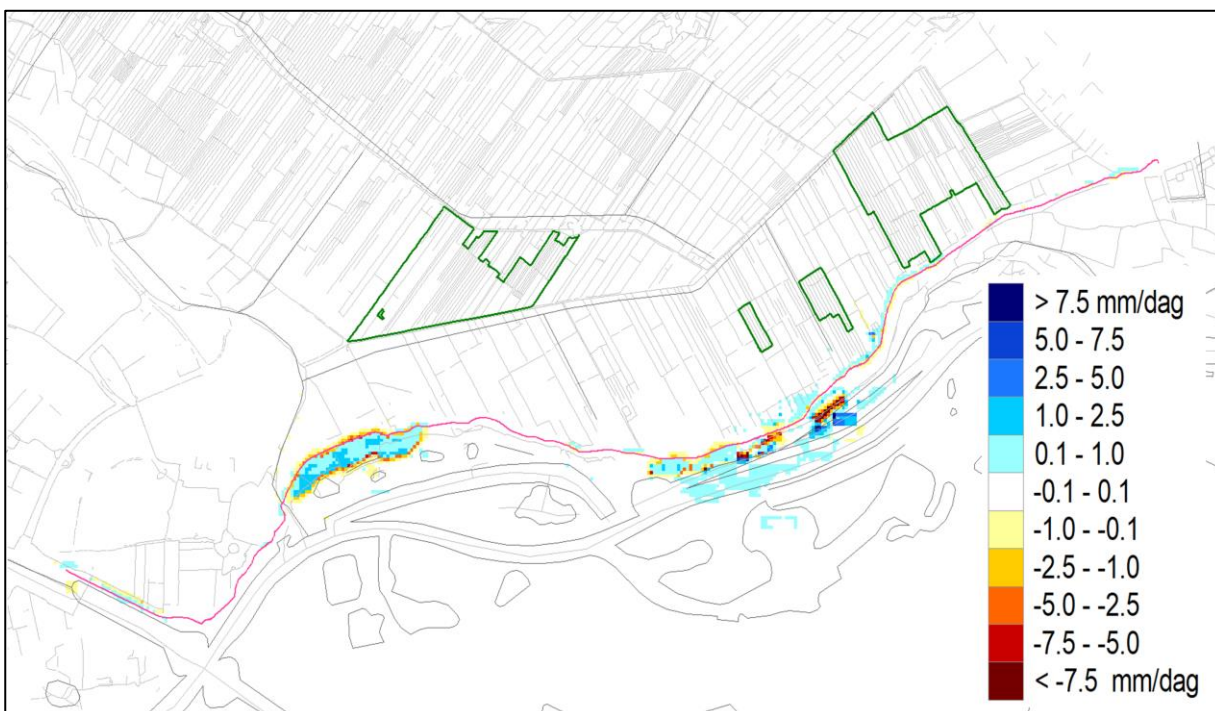
Figuur 3-21 GLG-effect van het nieuwe scenario ten opzichte van de referentiesituatie (m)

### 3.2.2 Kwel/wegzijgingseffecten

In Figuur 3-22 en Figuur 3-23 zijn respectievelijk de kwel/wegzijgingseffecten in de periode waarin het zomer- en winterpeil gehanteerd wordt voor oppervlaktewater te zien van het nieuwe scenario ten opzichte van de referentiesituatie. De effecten reiken niet ver binnendijks en zijn voornamelijk van de categorie tot 1 mm/dag verschil. In combinatie met de grondwaterstandseffecten worden er geen problemen verwacht voor het nieuwe scenario.



Figuur 3-22 Kwel/wegzijgingseffect van het nieuwe scenario ten opzichte van de referentiesituatie in de periode waarin het zomerpeil gehanteerd wordt voor oppervlaktewater.



Figuur 3-23 Kwel/wegzijgingseffect van het nieuwe scenario ten opzichte van de referentiesituatie in de periode waarin het winterpeil gehanteerd wordt voor oppervlaktewater.

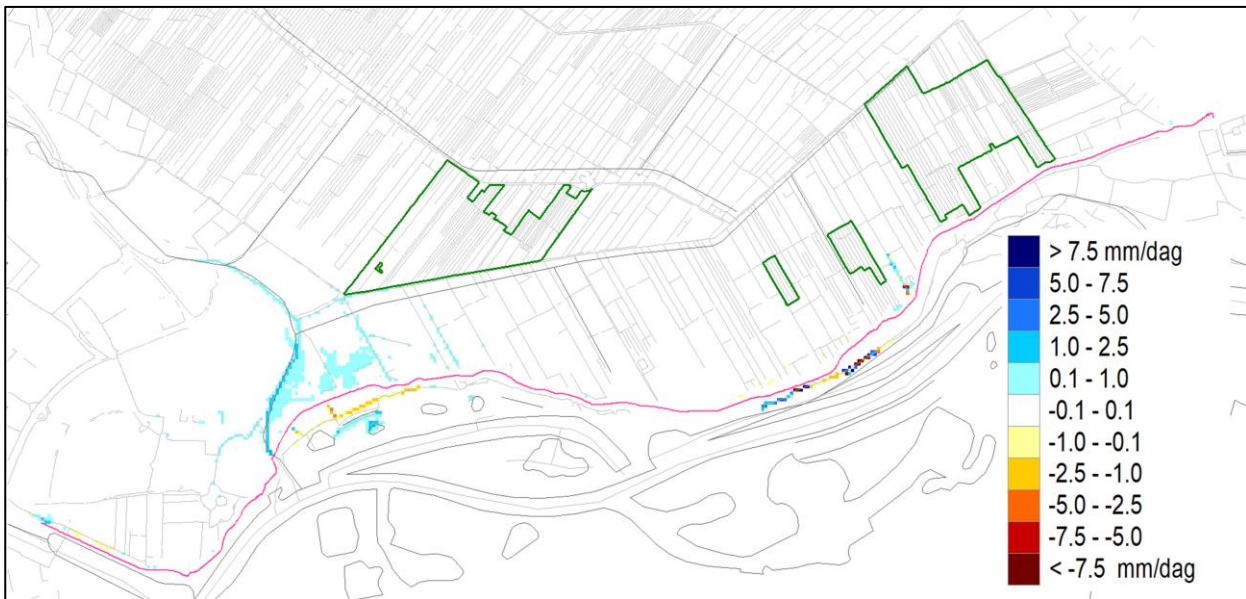
### 3.2.3 Infiltratie/afvoereffecten

De infiltratie/afvoereffecten van het nieuwe scenario ten opzichte van de referentiesituatie bevinden zich vooral buitendijks van de in het roze gearceerde dijkversterkingstraject in de periode waarin het zomerpeil gehanteerd wordt voor oppervlaktewater. Alleen de toegevoegde drainage/slootdemping en -compensatie, de Kromme Rijn en de oostkant van het Amsterdam-Rijnkanaal laten lichte tekenen van effect zien. Doordat het lichte effecten zijn en de uitstraling naar andere sloten/drainage beperkt is worden er geen problemen verwacht.

De infiltratie/afvoereffecten in de periode waarin het winterpeil gehanteerd wordt voor oppervlaktewater stralen rond de Kromme Rijn wel meer uit. De uitstraling blijft echter van de lichtste categorie. Vanwege deze lichte categorie is de verwachting dat het nieuwe scenario niet voor problemen zal zorgen. Deze effecten vallen vaak samen met de “nattere” grondwaterstandsperiodes. Deze extreem hoogwater- en GHG-effecten tonen dat er tijdens de nattere periodes een verdroging te zien is (Figuur 3-18 & Figuur 3-20). Een verdroging tijdens nattere periodes zal geen problemen vormen.



Figuur 3-24 Infiltratie/afvoereffect van het nieuwe scenario ten opzichte van de referentiesituatie in de periode waarin het zomerpeil gehanteerd wordt voor oppervlaktewater.



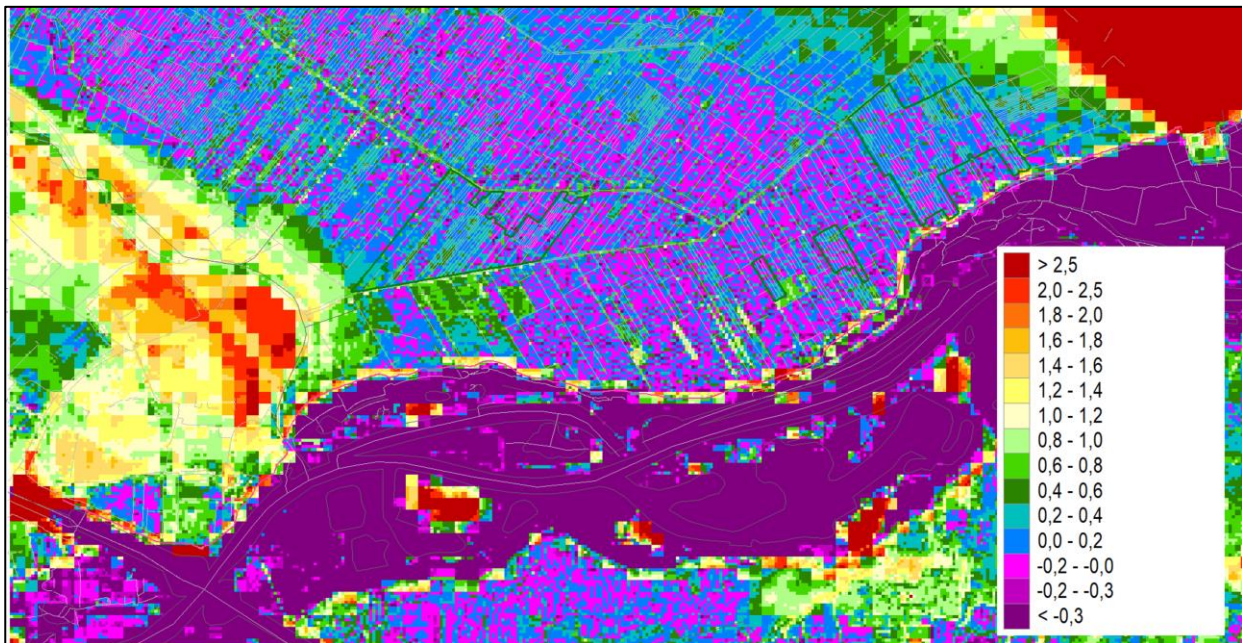
Figuur 3-25 Infiltratie/afvoereffect van het nieuwe scenario ten opzichte van de referentiesituatie in de periode waarin het winterpeil gehanteerd wordt voor oppervlaktewater.

## 4 Conclusies

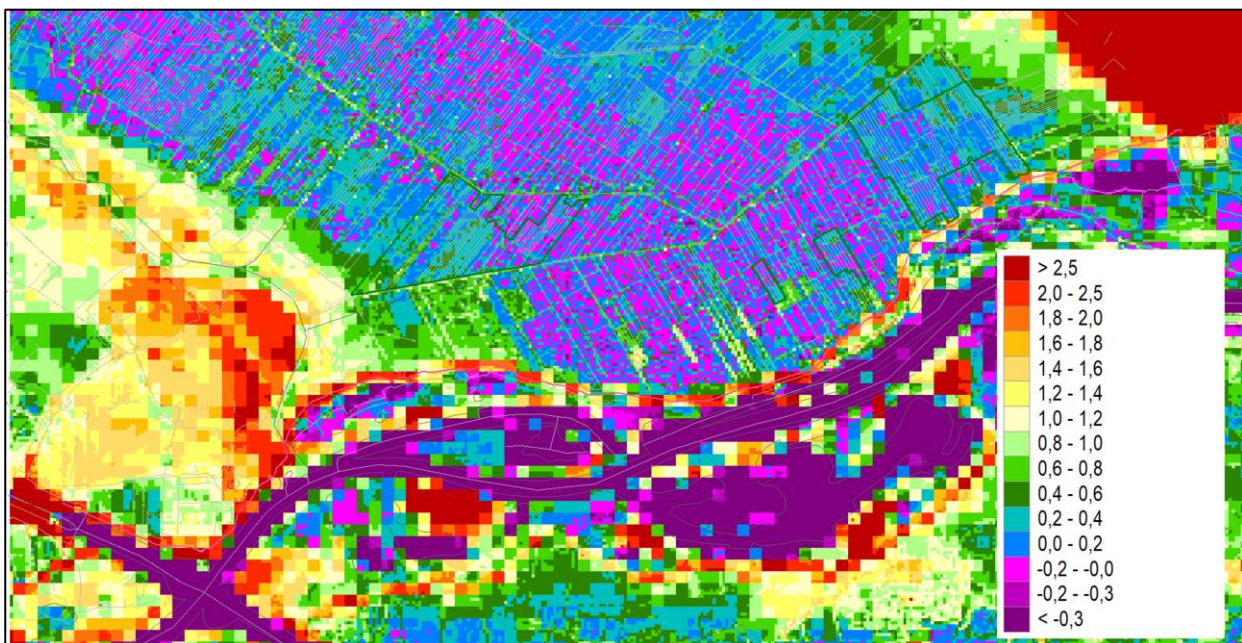
De modelberekeningen duiden erop dat:

- De slootdemping vooral in drogere situaties voor vernatting zorgt, omdat de grondwatersituatie tijdens nattere situaties al tot dicht aan maaiveld komt;
- De drains ter plaatse van de gedempte kopsloot ten zuidoosten van Oud Kolland effectief de eerder berekende vernatting kunnen mitigeren;
- De grondwatersituatie nauwelijks verandert door de verflauwing van de taluds van de sloot ten zuidoosten van Oud Kolland (=slootcompensatie).

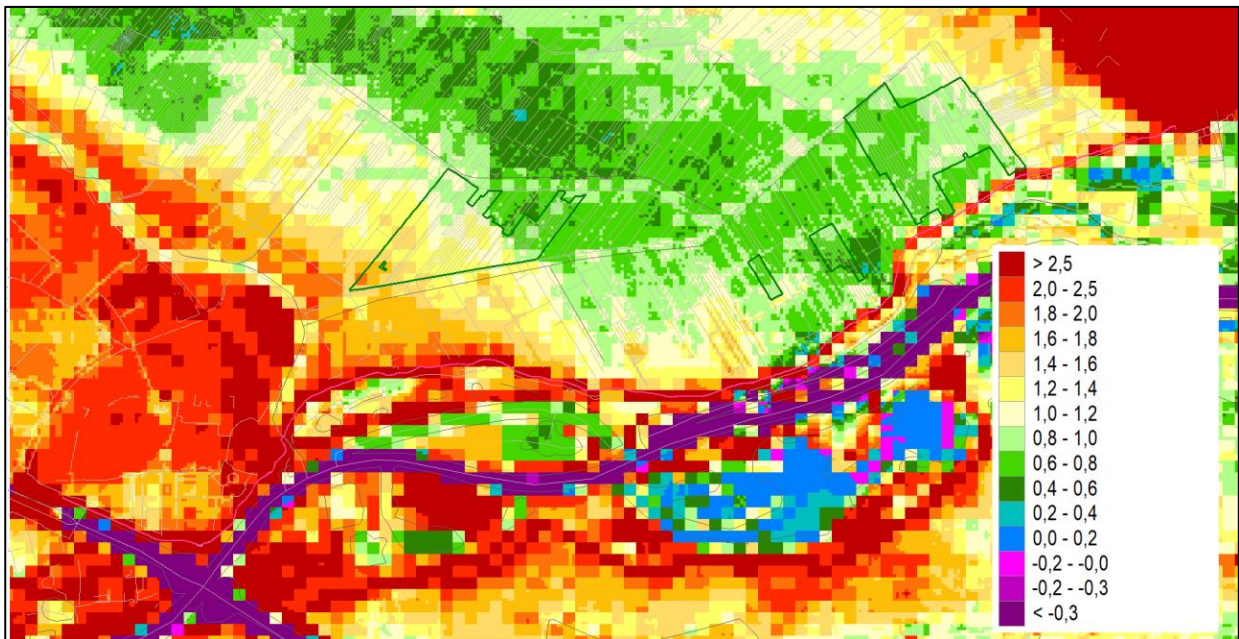
# Bijlage 1 - grondwaterstanden nieuwe basisontwerp



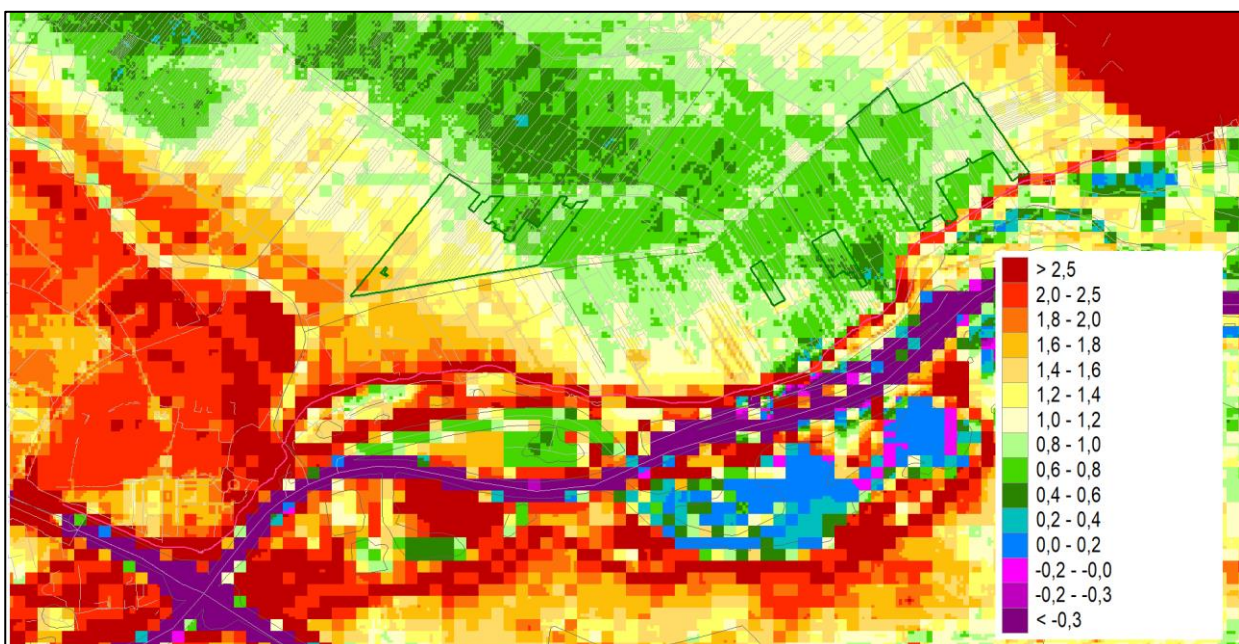
B1- 1 Extreem hoogwater grondwaterstand nieuwe scenario (m-mv).



B1- 2 GHG nieuwe scenario (m-mv).



B1- 3 GLG nieuwe scenario (m-mv).



B1- 4 Extreem laagwater grondwaterstand nieuwe scenario (m-mv).