

## Memo

2021/001

Betreft: Locatie Koeweide/Trierveld, varianten Slapersdijk in eindsituatie  
Van:  
Aan:  
Kopie:  
Versie: Definitief  
Datum: 2 maart 2021

---

### Locatie Koeweide/Trierveld, varianten Slapersdijk

#### 1 Inleiding

##### 1.1 Locatie Koeweide/Trierveld

De locatie Koeweide/Trierveld (zie Figuur 1) is één van de grootste ingreeplocaties van het Grensmaasproject. De Maas krijgt in Koeweide veel extra afvoercapaciteit door een forse verbreding van de stroomgeul. In aanloop naar de rivieringrepen zijn dijken versterkt en verhoogd. Een kenmerkend element in de Koeweide is de Slapersdijk, zichtbaar als rode lijn in Figuur 1. Een deel van de Slapersdijk wordt vergraven, verder blijft de dijk in de eindsituatie aanwezig als hoog element in het (verlaagde) landschap. De optie bestaat om ter vervanging van het vergraven tracé van de Slapersdijk een nieuwe kering aan te leggen die aansluit op het restant van de oude kering van Grevenbicht. De verschillende opties worden besproken en hydraulisch beoordeeld.



Figuur 1 Locatie Koeweide (CG, 2009)

Voor de hydraulische beoordeling wordt gebruik gemaakt van twee verschillende modellen, het vergunningenmodel van RWS-MW/CG (een 3G-model) en het Waterwetmodel van RWS-ZN (een 5G-model). In paragraaf 1.2 wordt nader ingegaan op de verschillen in deze modellen. Paragraaf 1.3 geeft de hoofdlijnen van de varianten voor de eindsituatie.

## 1.2 De Slapersdijk in Koeweide, twee eindsituaties

In de 3G- en 5G-modellen is de verlegde Slapersdijk op twee verschillende manieren opgenomen, in een lage variant met een hoogte van 30,7 m+NAP (3G-model) en een hoge variant met een hoogte van 32,7 m+NAP (5G-model).

### 1.2.1 Slapersdijk, eindsituatie CG-vergunning (3G-modellering)

In het 3G-vergunningenmodel is het zuidelijke deel van de Slapersdijk verwijderd en is een nieuwe verbinding (de verlegde Slapersdijk) aangelegd. Echter niet op de oorspronkelijke hoogte van de Slapersdijk van circa 32,7 m+NAP, maar op een hoogte van circa 30,7 m+NAP. In de vergunde eindsituatie is hierdoor sprake van een drempel(tje) van circa 0,2 meter hoog ten opzichte van het oorspronkelijke niet vergraven maaiveld.

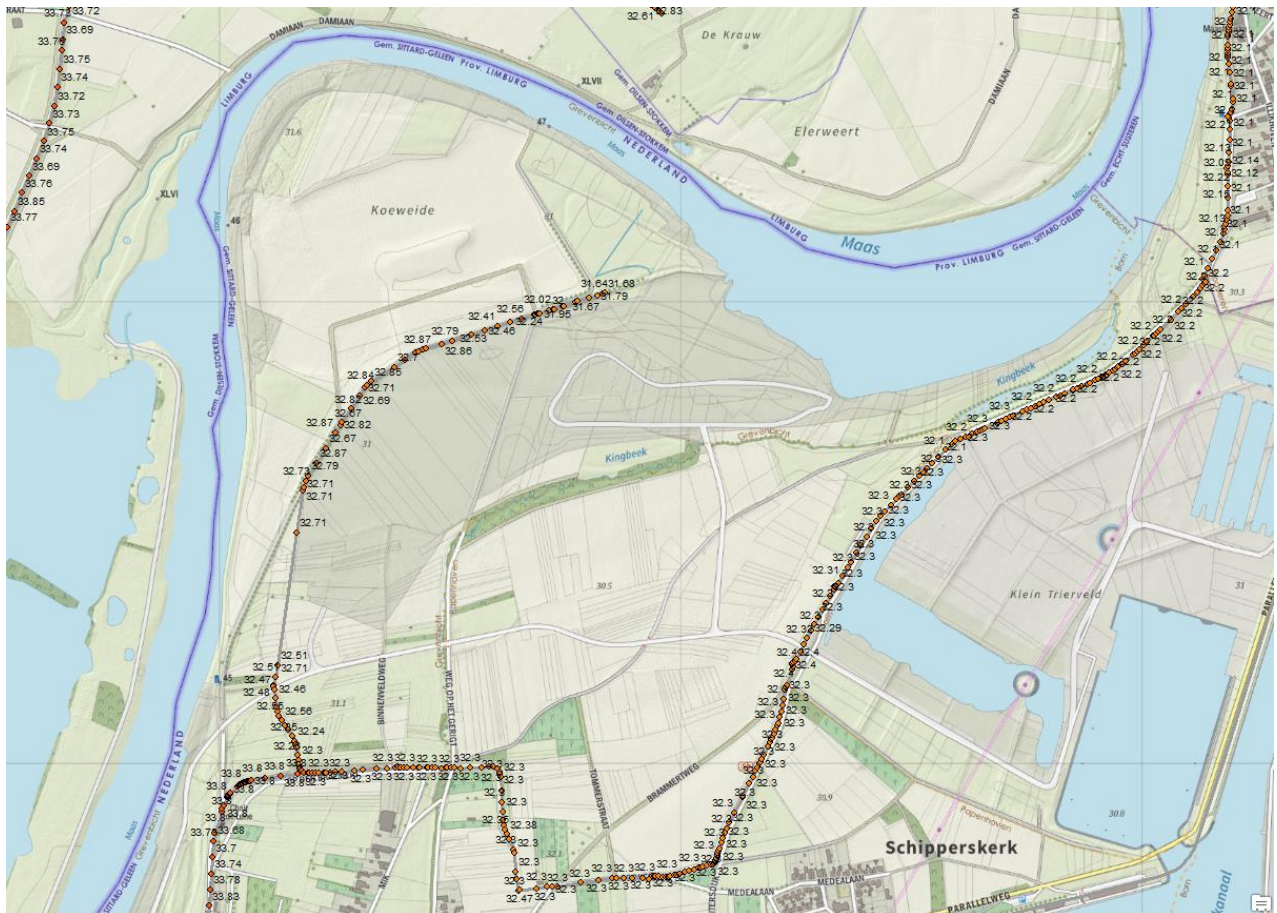


Figuur 2 Slapersdijk in het 3G-model, lage drempel



### 1.2.2 Slapersdijk, eindsituatie Waterwetmodel (5G-modellering)

Door RWS-ZN is ook een 5G-Waterwetmodel van de eindsituatie gemaakt. In dit model is de Slapersdijk ook verlegd, maar dan met een hoogte conform de oorspronkelijke situatie, dus 32,7 m+NAP. Als gevolg van de hogere Slapersdijk en aanvullende rivierverruiming aan de Vlaamse zijde van de Grensmaas overstroomt de Slapersdijk in zijn geheel niet meer. De Banaan blijft dus volledig in de stroomluwte liggen.



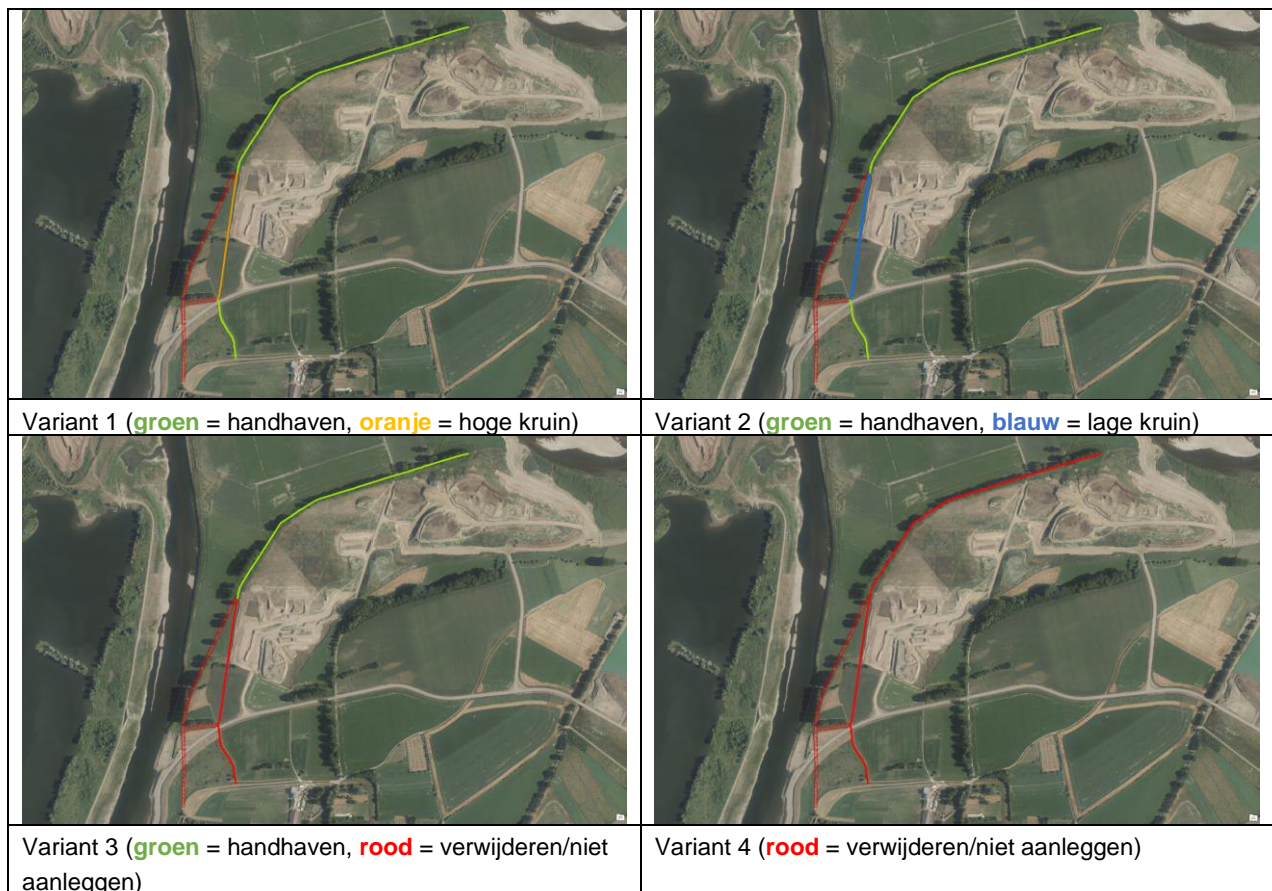
Figuur 3 Slapersdijk in het 5G-model, hoge ligging

### 1.3 De Slapersdijk in Koeweide, varianten eindsituatie t.b.v. voorliggend onderzoek

In alle varianten van het voorliggend hydraulisch onderzoek is de Slapersdijk vergraven voor het tracé wat binnen de ingreepcontour van CG ligt, een lengte van circa 750 meter. De verschillen in de varianten betreffen het nog niet vergraven deel van de Slapersdijk, het nieuw te maken tracé van de Slapersdijk en het restant van de waterkering Grevenbicht. De vier varianten zijn:

1. Slapersdijk en restant waterkering Grevenbicht handhaven, nieuw tracé hoog aangelegd (32,7 m+NAP). Dit is het uitgangspunt van het Waterwetmodel (5G).
2. Slapersdijk en restant waterkering Grevenbicht handhaven, nieuw tracé laag aangelegd (30,7 m+NAP). Dit is het uitgangspunt van het Vergunningsmodel (3G).
3. Restant Slapersdijk handhaven, restant waterkering Grevenbicht verwijderen, geen nieuw tracé aanleggen.
4. Restant Slapersdijk verwijderen, restant waterkering Grevenbicht verwijderen, geen nieuw tracé aanleggen.

In de volgende figuren zijn de verschillende tracés en varianten grafisch weergegeven.



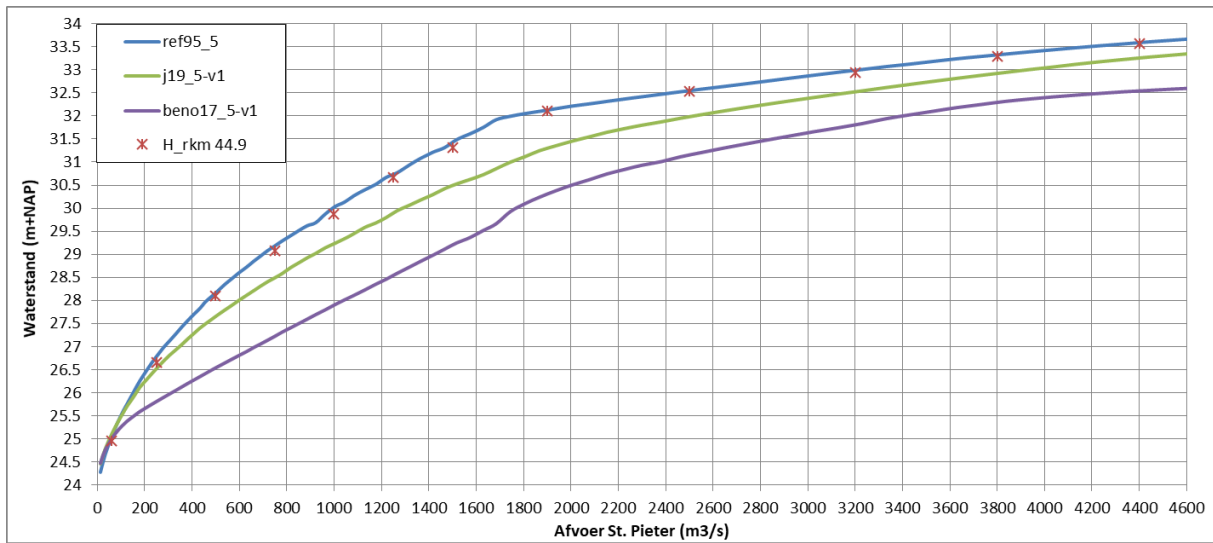
Figuur 4 Grafische weergave varianten Slapersdijk / restant waterkering Grevenbicht

Op verzoek van zowel RWS-MW als Waterschap Limburg (WL) brengt CG de effecten in beeld van de verschillende varianten van de eindsituatie, zowel voor het 3G-model (effect op ontwerpwaterstanden) als het 5G-model (effect op stroomsnelheden, waterstandsverschil t.o.v. de waterkering). In hoofdstuk 2 worden de resultaten beschreven van de varianten in het 3G-model, waarna in hoofdstuk 3 de resultaten van het 5G-model worden beschreven. Op verzoek van WL zal ook een beoordeling worden gemaakt van de hydraulische condities van de waterkering van Grevenbicht op basis van de huidige situatie. Dit onderzoek is opgenomen in hoofdstuk 4.

#### 1.4 Inundatiefrequentie Koeweide / Slapersdijk

In het 3G-model (het vergunningenmodel van RWS-MW) is de Slapersdijk hersteld tot een hoogte van 30,7 m+NAP. In het 5G-model (het vergunningenmodel van RWS-ZN) is de Slapersdijk hersteld tot de oorspronkelijke hoogte van 32,7 m+NAP. Mogelijk is dit om de dekgrondberging Koeweide stroomluw te houden; direct nodig is dit niet. Op basis van de toekomstige Qh-relatie bij Koeweide (de paarse lijn in Figuur 5) is zichtbaar dat de Slapersdijk eigenlijk nooit meer overstroomt. De waterstand bij een afvoer van 4.000 m<sup>3</sup>/s is minder dan 32,5 m+NAP en dat is lager dan de hoogte van de Slapersdijk.

De hoogte van 30,7 m+NAP (de hoogte zoals opgenomen in de eindsituatie van het 3G-model) wordt bereikt bij een afvoer van iets meer dan 2.000 m<sup>3</sup>/s. Dat betekent dat de dekgrondberging Banaan circa eens per 10 jaar meestroomt.



Figuur 5 Qh-relaties bij instroom Koeweide/Banaan (rkm 44,9)



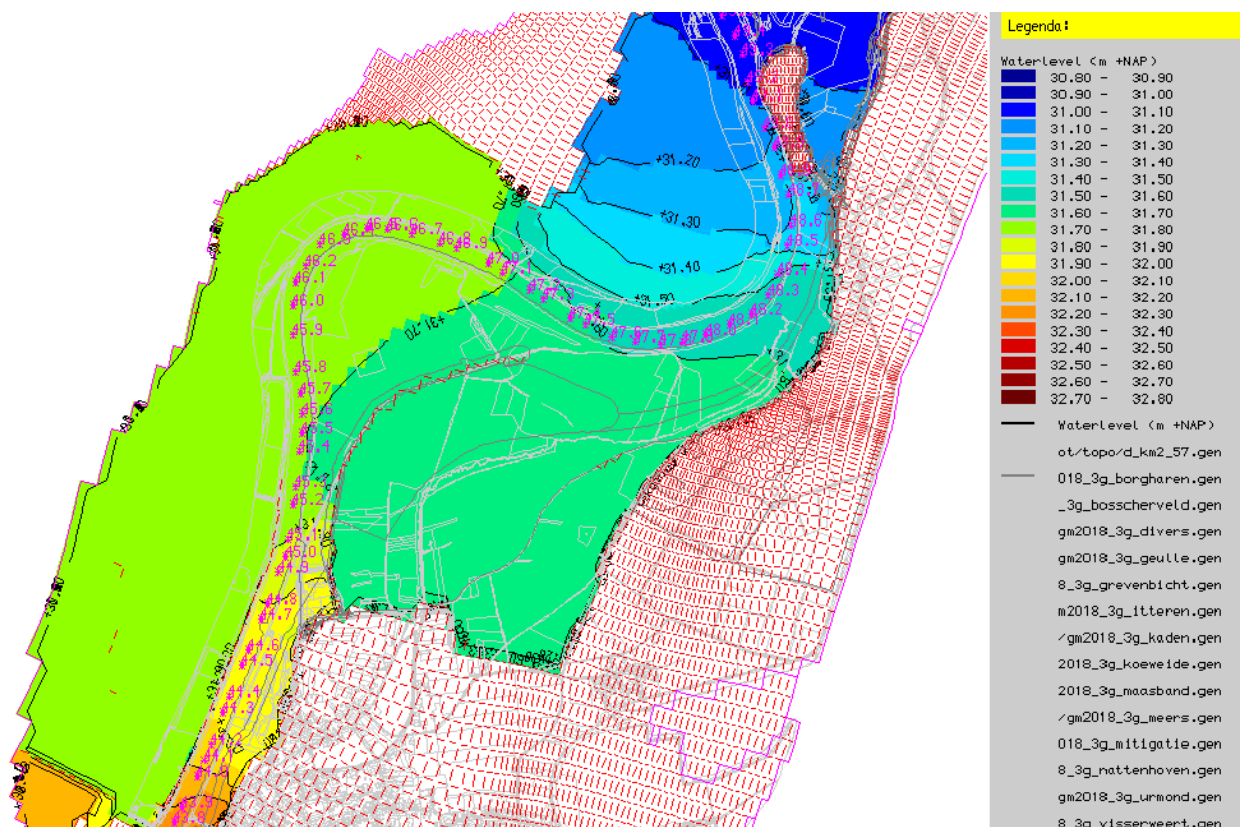
## 2 Varianten eindsituatie Slapersdijk, 3G-model

Voor de beoordeling van de effecten op de ontwerpwaterstanden is gebruik gemaakt van het GM2018\_3g WAQUA-model wat door CG is gemaakt (Meijer e.a., 2018). Dit model bevat de inzichten en ontwerpen/as-built situaties zoals deze in 2018 beschikbaar waren.

In het 3G-model zijn de waterkeringen niet-overstroombaar gemaakt door deze te verhogen tot 100 m+NAP. Conform het ontwerp is de waterkering bij Grevenbicht aan de zijde van de Koeweide / Banaan aangelegd op een hoogte van circa 32,3 m+NAP.

### 2.1 Variant 1: Slapersdijk hersteld op huidige hoogte (32,7 m+NAP)

Zoals in hoofdstuk 1 is beschreven, is in het 3G-model de Slapersdijk in beperkte vorm hersteld. Op de nieuwe locatie is een verhoging gemaakt tot 30,7 m+NAP, wat in het veld neerkomt op een drempeltje van circa 0,2 meter hoog. Om aan te sluiten bij het 5G-model is de nieuwe Slapersdijk verhoogd tot 32,7 m+NAP. Verder is de Slapersdijk in het 3G-model intact gehouden evenals het restant van de waterkering bij Grevenbicht. Het nieuwe deel van de Slapersdijk met de hoogte van 32,7 m+NAP is circa 360 meter lang. In Figuur 4 is dit de linksboven afbeelding.



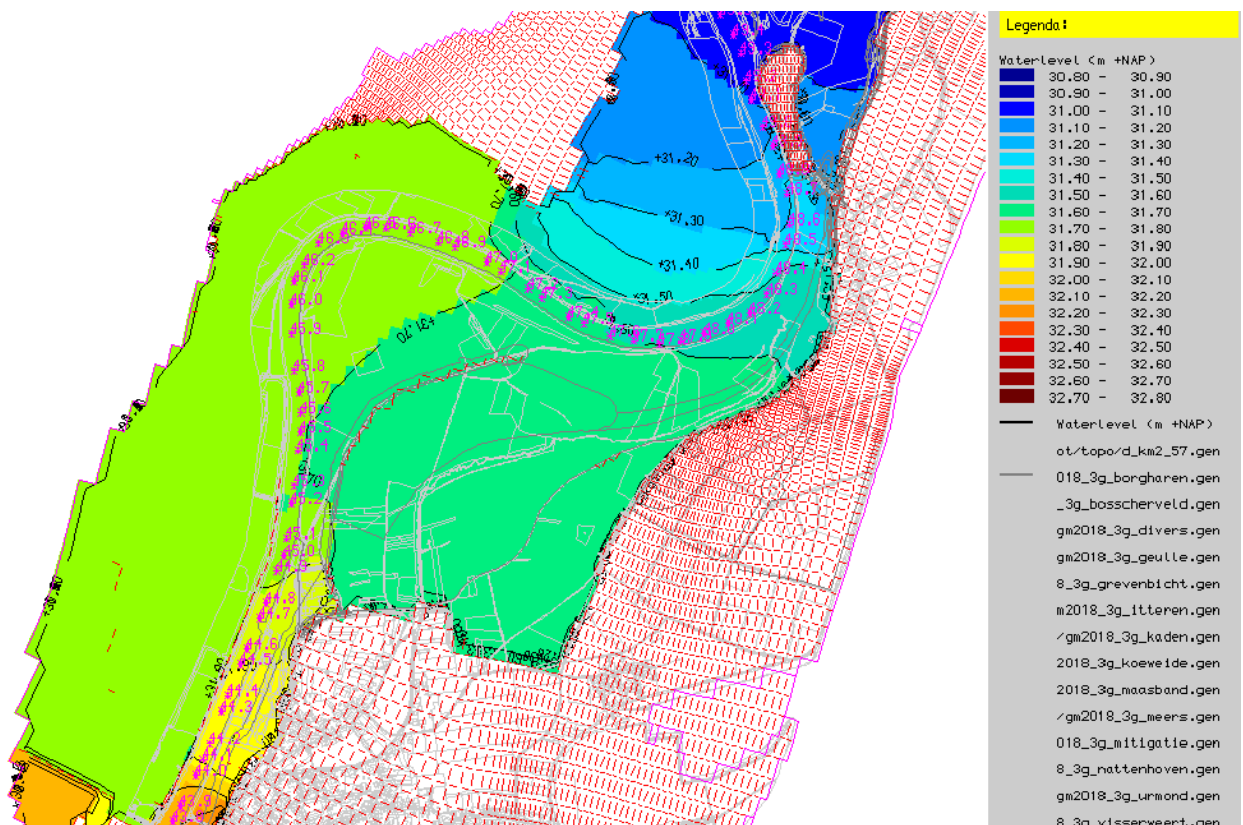
Figuur 6 3G-model, variant 1, maximale waterstand 1/250 situatie

In het gebied achter de Slapersdijk bedraagt de maximale waterstand in het 3G-model circa 31,62 m+NAP. Dat betekent dat de waterkeringen voldoende waakhogte hebben. Ten opzichte van de ontwerpwaterstanden (variant 2) is sprake van een verhoging van circa 6 cm in de Maas.

## 2.2 Variant 2: Slapersdijk hersteld op lagere hoogte (30,7 m+NAP)

Zoals in hoofdstuk 1 is beschreven is dit het uitgangspunt van het standaard 3G-model. Dit model komt het dichtst in de buurt van de ontwerpwaterstanden.

Op de nieuwe locatie is een verhoging gemaakt tot 30,7 m+NAP, wat in het veld neerkomt op een drempeltje van circa 0,2 meter hoog. Verder is de Slapersdijk in het 3G-model intact gehouden evenals het restant van de waterkering bij Grevenbicht. Het lagere deel van de Slapersdijk met de hoogte van 30,7 m+NAP is circa 360 meter lang. In Figuur 4 is dit de rechtsboven afbeelding.

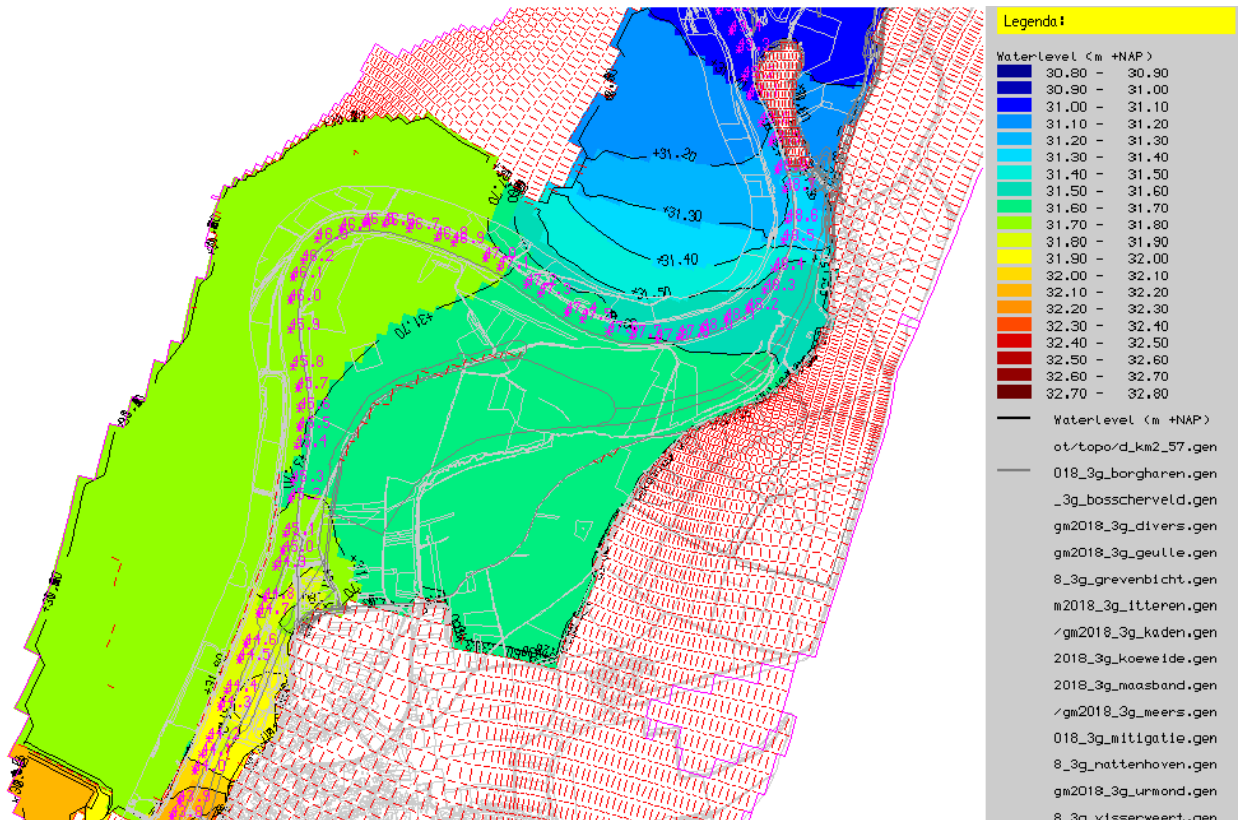


Figuur 7 3G-model, variant 2, maximale waterstand 1/250 situatie

In het gebied achter de Slapersdijk bedraagt de maximale waterstand in het 3G-model circa 31,64 m+NAP. Dat betekent dat de waterkeringen in deze variant voldoende waakhogte hebben. Ten opzichte van variant 1 (de hoge Slapersdijk) is sprake van circa 2 cm hogere waterstanden langs de waterkering van Grevenbicht.

### 2.3 Variant 3: gedeeltelijke verwijdering Slapersdijk

In deze variant is de Slapersdijk niet hersteld en blijft het maaiveld op het oorspronkelijke niveau. Daarnaast is ook het restant van de waterkering bij Grevenbicht vergraven. In Figuur 4 is dit de linksonder afbeelding.



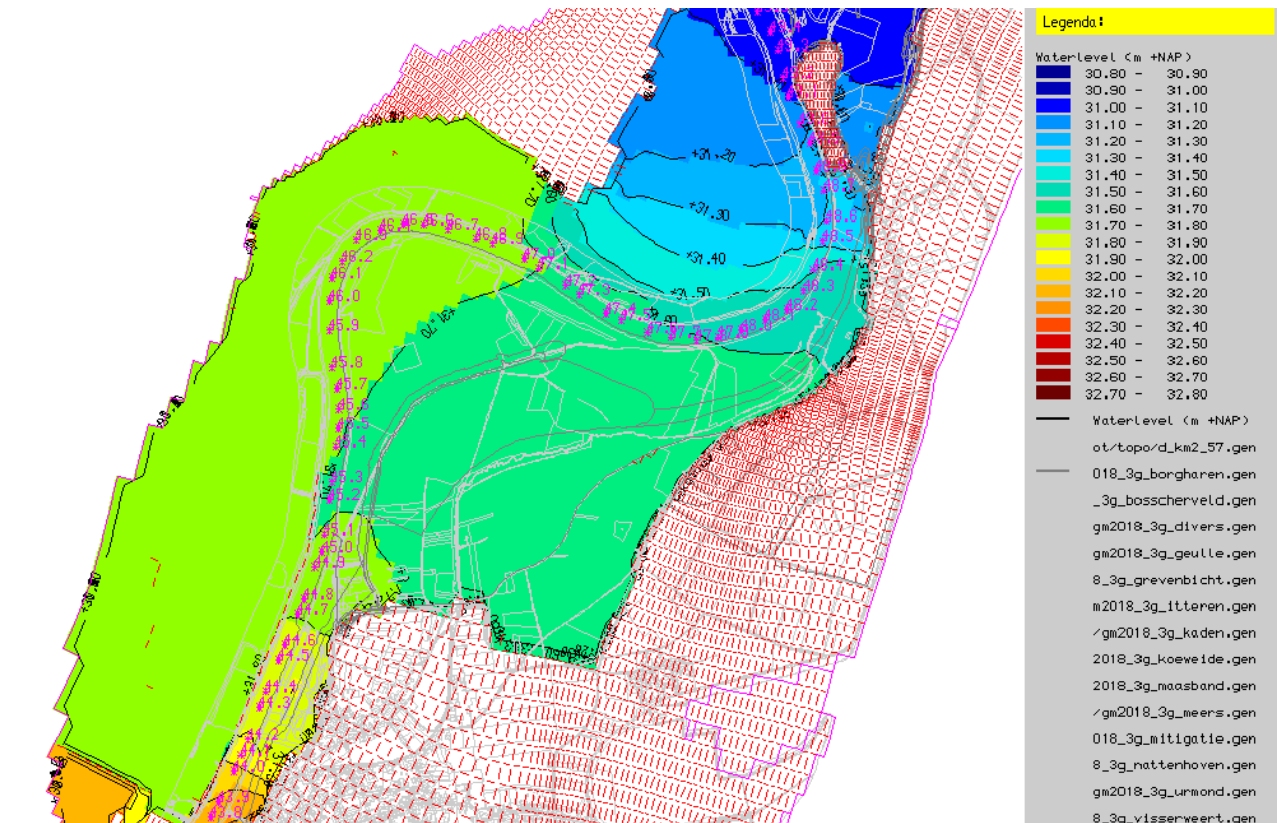
Figuur 8 3G-model, variant 3, maximale waterstand 1/250 situatie

In het gebied achter de Slapersdijk bedraagt de maximale waterstand in het 3G-model circa 31,65 m+NAP. Dat betekent dat de waterkeringen ook in deze variant nog voldoende waakhoogte hebben. Ten opzichte van variant 1 (de hoge Slapersdijk) is sprake van circa 3 cm hogere waterstanden langs de waterkering van Grevenbicht. In bovenstroomse richting is sprake van een waterstandsverlaging van 1 à 2 cm ten opzichte van variant 2.



## 2.4 Variant 4: complete verwijdering Slapersdijk

In deze variant is de gehele Slapersdijk verwijderd evenals het restant van de waterkering bij Grevenbicht. Dit betekent dat er maximaal ruimte is gemaakt om de Koeweide/Banaan mee te laten stromen bij hoogwater. De complete verwijdering van de Slapersdijk is in het 3G-model opgenomen door de dijk te verwijderen en ter plekke van de Slapersdijk de bodem te verlagen tot de hoogte van het omliggende maaiveld. In Figuur 4 is dit de rechtsonder afbeelding.



Figuur 9 3G-model, variant 4, maximale waterstand 1/250 situatie

Door het verwijderen van de Slapersdijk gaat het achterliggende gebied (de Banaan) meer meestromen. Dit zorgt voor een verhoging van de waterstanden in de Banaan, en een verlaging van de waterstanden in de Maas. De hoogste waterstanden treden op direct benedenstrooms van de verwijderde Slapersdijk. De waterstanden zijn circa 31,72 m+NAP zoals zichtbaar is in Figuur 9. Ten opzichte van de waterkering bij Grevenbicht is de waakhogte nog altijd meer dan 50 cm.

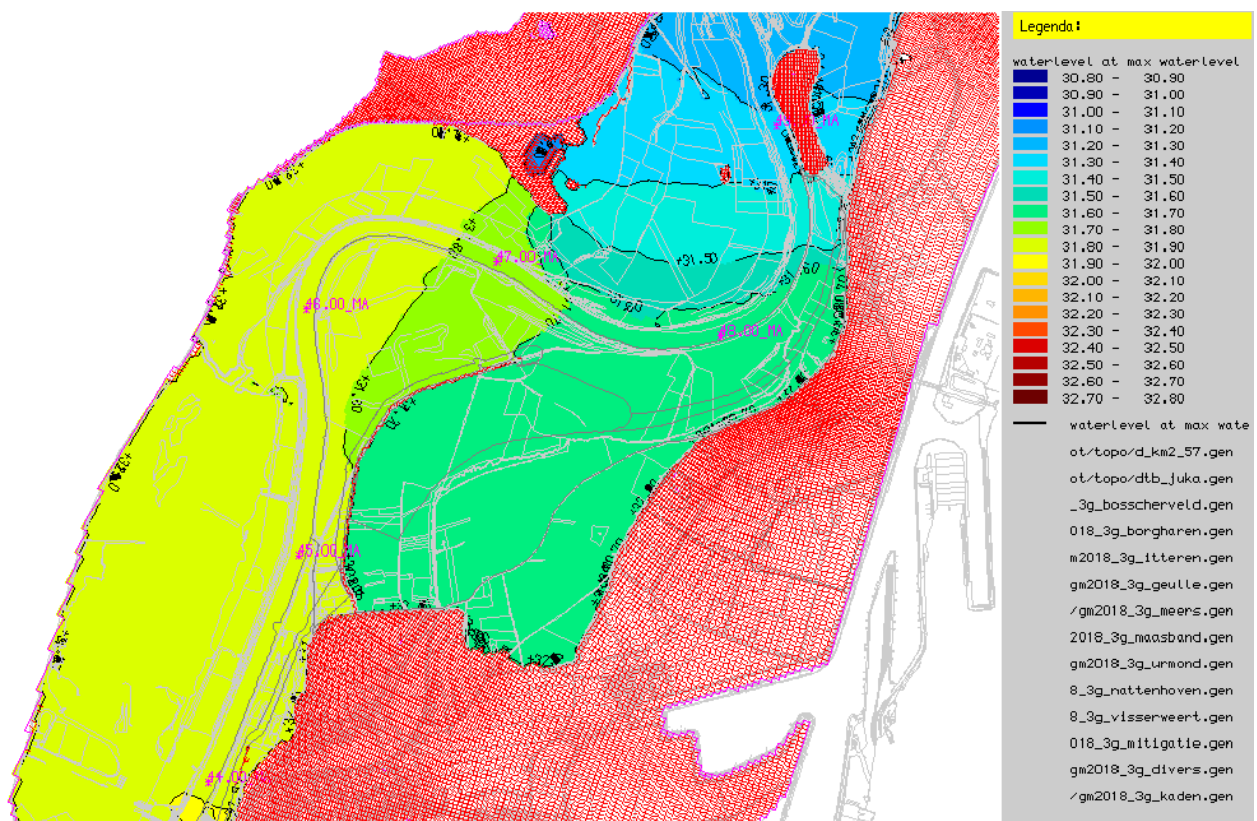
### 3 Varianten eindsituatie Slapersdijk, 5G-model

Voor de beoordeling van de effecten op het stroombeeld en de waterstanden ten opzichte van de waterkering is gebruik gemaakt van het bo17\_cg5-v2 WAQUA-model wat door CG is gemaakt (Meijer e.a., 2019). Dit model bevat de inzichten en ontwerpen/as-built situaties zoals deze in 2019 beschikbaar waren. De simulaties zijn uitgevoerd met een ontwerphoogwatergolf conform het WBI2017 met een piekafvoer van 3.224 m<sup>3</sup>/s. Deze situatie komt het dichtst bij de oorspronkelijke 1/250 hoogwatergolf conform de HR2001.

In het 5G-model zijn de waterkeringen opgenomen zoals ontworpen. Voor de waterkering bij Grevenbicht aan de zijde van de Koeweide / Banaan geldt dat deze is ontworpen met een hoogte van circa 32,3 m+NAP en ook als zodanig is opgenomen in het model.

#### 3.1 Variant 1: Slapersdijk hersteld op huidige hoogte (32,7 m+NAP)

Zoals in hoofdstuk 1 is beschreven, is in het 5G-model het nieuwe deel van de Slapersdijk op de oorspronkelijke hoogte van 32,7 m+NAP aangelegd. Dit betekent dat in het 5G-model de Slapersdijk vrijwel niet meer overstroomt. Voor het overige is de Slapersdijk in het 5G-model intact gehouden. In Figuur 3 is de Slapersdijk zichtbaar zoals deze in het 5G-model is opgenomen. Het nieuwe deel van de Slapersdijk met de hoogte van 32,7 m+NAP is circa 370 meter lang. In Figuur 4 is dit de linksboven afbeelding.



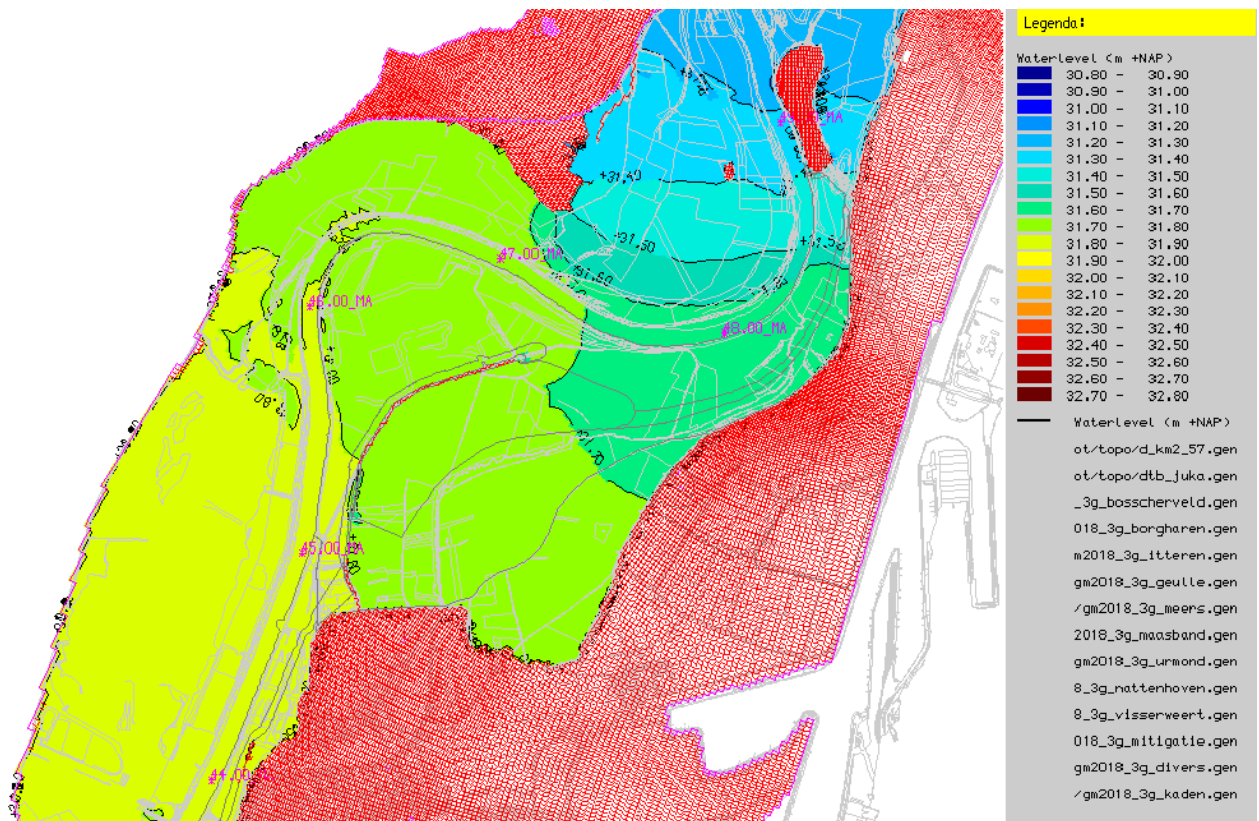
Figuur 10 5G-model, variant 1, maximale waterstand 1/250<sup>1</sup> situatie

In het gebied achter de Slapersdijk bedraagt de maximale waterstand in het 5G-model circa 31,67 m+NAP. Dat betekent dat de waterkeringen in deze variant voldoende waakhogte hebben.

### 3.2 Variant 2: Slapersdijk hersteld op lagere hoogte (30,7 m+NAP)

Zoals in hoofdstuk 1 is beschreven is dit het uitgangspunt van het standaard 3G-model. Ten opzichte van het oorspronkelijke 5G-model betekent dit een gedeeltelijk verlaging van Slapersdijk. Dit model komt het dichtst in de buurt van de ontwerpwaterstanden.

Op de nieuwe locatie is een verhoging gemaakt tot 30,7 m+NAP, wat in het veld neerkomt op een drempeltje van circa 0,2 meter hoog. Verder is de Slapersdijk in het 5G-model intact gehouden evenals het restant van de waterkering bij Grevenbicht. Het lagere deel van de Slapersdijk met de hoogte van 30,7 m+NAP is circa 370 meter lang. In Figuur 4 is dit de rechtsboven afbeelding.



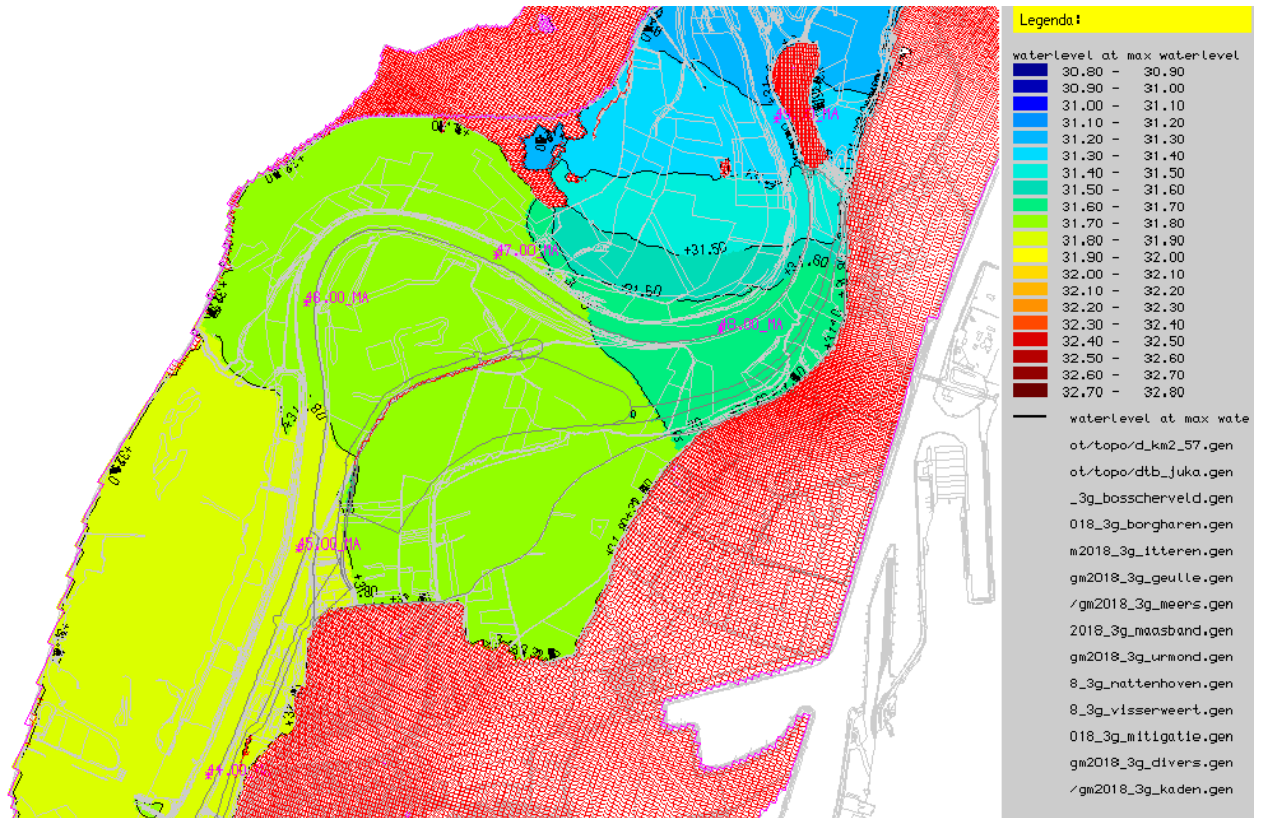
Figuur 11 5G-model, variant 2, maximale waterstand 1/250<sup>1</sup> situatie

In het gebied achter de Slapersdijk bedraagt de maximale waterstand in het 3G-model circa 31,71 m+NAP. Dat betekent dat de waterkeringen in deze variant voldoende waakhoogte hebben. Ten opzichte van variant 1 (de hoge Slapersdijk) is sprake van circa 4 cm hogere waterstanden langs de waterkering van Grevenbicht. In bovenstroomse richting is sprake van een beperkte waterstandsverlaging.



### 3.3 Variant 3: gedeeltelijke verwijdering Slapersdijk

In deze variant is de Slapersdijk niet hersteld en blijft het maaiveld op het oorspronkelijke niveau. Daarnaast is ook het restant van de waterkering bij Grevenbicht vergraven. In Figuur 4 is dit de linksonder afbeelding.

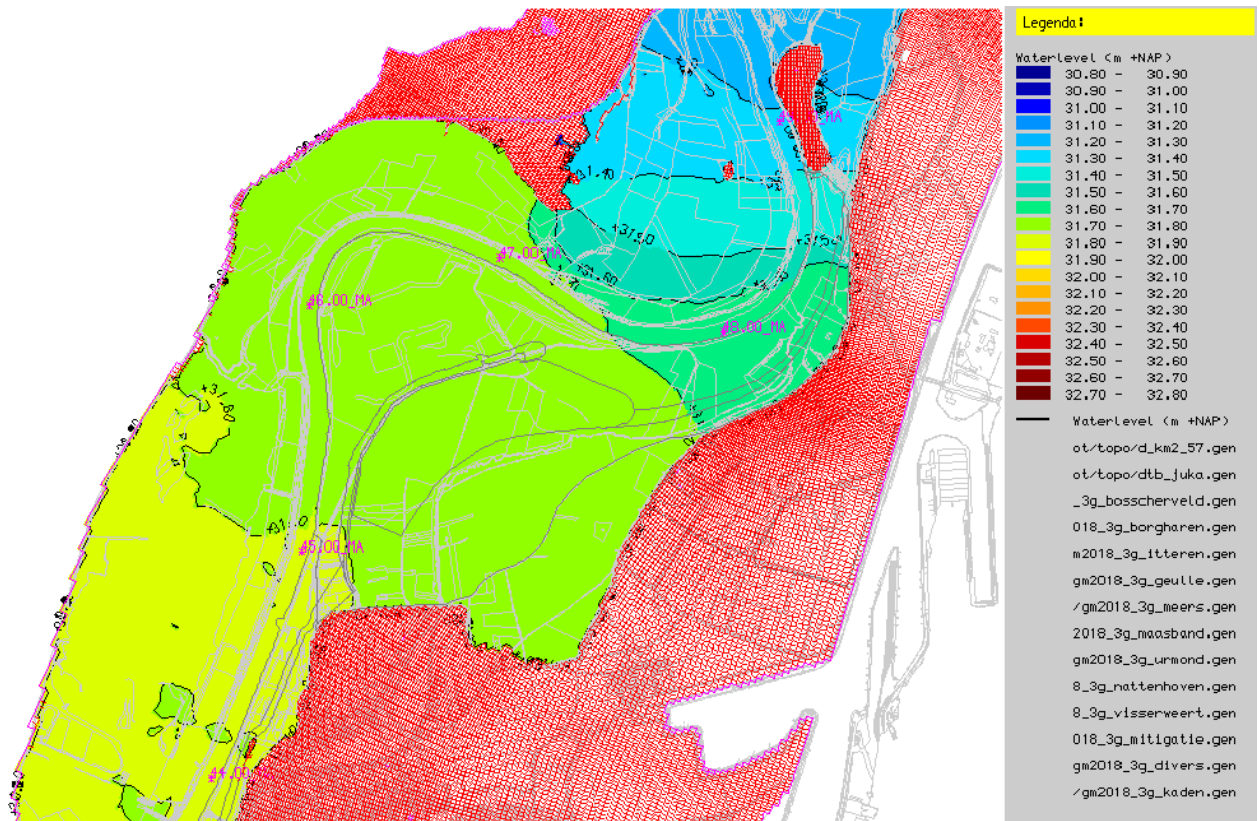


Figuur 12 5G-model, variant 3, maximale waterstand 1/250<sup>1</sup> situatie

In het gebied achter de Slapersdijk bedraagt de maximale waterstand in het 5G-model circa 31,77 m+NAP. Dat betekent dat de waterkeringen ook in deze variant nog voldoende waakhoogte hebben. Ten opzichte van variant 2 (de lagere Slapersdijk) is sprake van circa 4 cm hogere waterstanden langs de waterkering van Grevenbicht. In bovenstroomse richting is sprake van een waterstandsverlaging van 1 cm ten opzichte van variant 2.

### 3.4 Variant 4: complete verwijdering Slapersdijk

In deze variant is de gehele Slapersdijk verwijderd evenals het restant van de waterkering bij Grevenbicht. Dit betekent dat er maximaal ruimte is gemaakt om de Koeweide/Banaan mee te laten stromen bij hoogwater. De complete verwijdering van de Slapersdijk is in het 5G-model opgenomen door de dijk te verwijderen en ter plekke van de Slapersdijk de bodem te verlagen tot de hoogte van het omliggende maaiveld. In Figuur 4 is dit de rechtsonder afbeelding.




Figuur 13 5G-model, variant 4, maximale waterstand 1/250<sup>1</sup> situatie

Door het verwijderen van de Slapersdijk gaat het achterliggende gebied (de Banaan) meer meestromen. Dit zorgt voor een verhoging van de waterstanden in de Banaan, en een verlaging van de waterstanden in de Maas. De hoogste waterstanden treden op direct benedenstrooms van de verwijderde Slapersdijk. De waterstanden zijn circa 31,78 m+NAP zoals zichtbaar is in Figuur 13. Ten opzichte van de waterkering bij Grevenbicht is de waakhogte nog altijd meer dan 50 cm.

## 4 Tijdelijke situatie

### 4.1 De Slapersdijk in Koeweide, tijdelijke situatie

Vooruitlopend op de mogelijke eindsituatie (zie paragraaf 1.3) is het deel van de Slapersdijk wat in de rivierverruiming Koeweide ligt verwijderd, zie Figuur 14. Dit geldt ook voor het restant van de waterkering van Grevenbicht binnen de ingreeplocatie. Het restant van de oorspronkelijke kering wat aansluit op het nieuw te maken tracé van de Slapersdijk is nog wel aanwezig (blauwe lijn). De verwijderde delen zijn herkenbaar als de gele lijn met een rode markering. (  )

De verwijdering van deze delen betekent dat de Banaan bij hoogwater nu zal meestromen, maar de eindsituatie in de Banaan is nog niet aanwezig. Op dit moment ligt in het oostelijke deel van de Banaan nog een hoog dekgronddepot, terwijl de westzijde nog aangevuld moet worden (zie Figuur 15). Verder is de verruiming in de Koeweide wel begonnen maar nog niet volledig gerealiseerd.



Figuur 14 Locatie Koeweide met reeds verwijderd deel Slapersdijk / oude kering Grevenbicht

De situaties zoals deze nu aanwezig is, is niet eerder hydraulisch onderzocht. Daarom is met een simulatie onderzocht wat het effect is van deze situatie op de waterkering van Grevenbicht.

### 4.2 Modelleren tijdelijke situatie

Voor de beoordeling van de effecten op het stroombeeld en de waterstanden ten opzichte van de waterkering is gebruik gemaakt van de J19\_5-1 Baseline-schematisatie van de Maas. Deze schematisatie bevat een actuele (circa 2019) beschrijving van de geometrie langs de Maas. Voor het gebied Grevenbicht / Koeweide is het model geactualiseerd met een recente (december 2020) peiling van de bodemhoogte. Het afgeleide WAQUA-model is gebaseerd op dezelfde uitgangspunten als het BenO17\_5 WAQUA-model zoals beschreven in hoofdstuk 3. De simulaties zijn uitgevoerd met een ontwerphoogwatergolf conform het WBI2017 met een piekafvoer van 3.224 m<sup>3</sup>/s.



In dit model zijn de waterkeringen opgenomen zoals aangelegd. Voor de waterkering bij Grevenbicht aan de zijde van de Koeweide / Banaan geldt dat deze is aangelegd op een hoogte van iets meer dan 32,3 m+NAP (zie Bijlage 1).

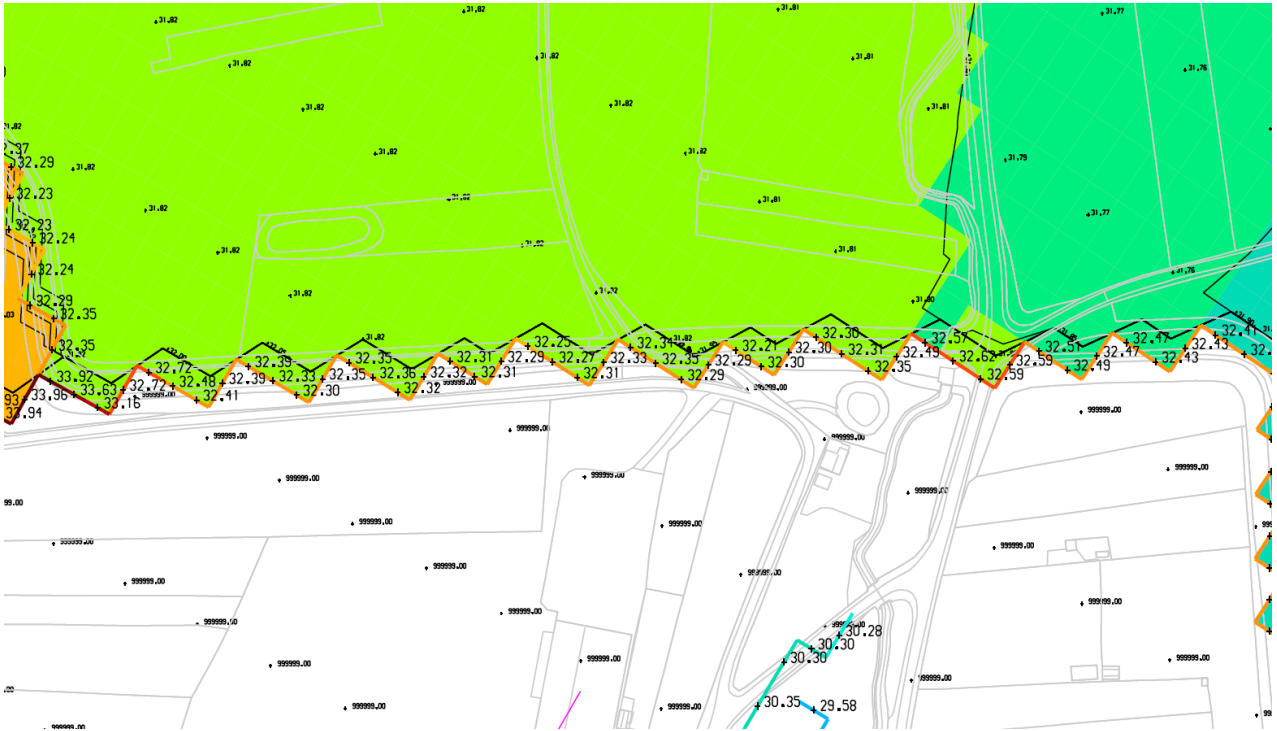


Figuur 15 Dekgrondberging Banaan in 2020 met depot aan de oostzijde

### 4.3 Hydraulische effecten tijdelijke situatie

Met het WAQUA-model zoals beschreven in paragraaf 4.2 is de maatgevende simulatie uitgevoerd. Vervolgens is gekeken naar de maximale waterstanden tegen de waterkering van Grevenbicht. In Figuur 16 is een uitsnede van het kritische deel van de waterkering opgenomen. Bijlage 1 bevat een grote versie van de waterstanden en kruinhoogte. Figuur 16 laat zien dat de waterstand tegen de waterkering maximaal 31,82 m+NAP. Ten opzichte van het ontwerp is sprake van een waakhoogte van 48 cm; ten opzichte van de aangelegde waterkering is de waakhoogte net iets meer dan 50 cm.

In de loop van 2021 zal sprake zijn van een voortgaande verruiming in Koeweide en hierdoor een verlaging van de waterstand op de locatie waar het water nu naar binnen kan stromen. Hierdoor zal er langzaam maar zeker steeds minder water naar binnen stromen waardoor de waterstand langs de kering van Grevenbicht lager zal worden. Uiteindelijk zal de waterstand dalen tot een waarde die overeenkomt met de waterstand van variant 2 (zie paragraaf 3.2), dat wil zeggen circa 10 cm lager dan nu het geval is.



Figuur 16 Maximale waterstand en kruinhoogte waterkering, tijdelijke situatie

## 5 Conclusies

Er zijn verschillende overwegingen om opnieuw te kijken naar de ligging en hoogte van de Slapersdijk in de toekomstige eindsituatie van de ingreeplocatie Koeweide. Voor zowel de vergunde eindsituatie (het 3G-model) als in de huidige Waterwetmodellen (het 5G-model) is met simulaties onderzocht wat de waterstandseffecten zijn van vier mogelijke varianten van Slapersdijk.

Afhankelijk van het al dan niet aanleggen van een nieuwe Slapersdijk, de hoogte van deze nieuwe Slapersdijk en het wel/niet vergraven van het restant van de waterkering Grevenbicht en de gehele Slapersdijk gaat het gebied achter de Slapersdijk minder/meer meestromen. Hoe minder kering achterblijft, hoe meer het gebied gaat meestromen. Ten opzichte van de situatie met herstelde Slapersdijk op oorspronkelijke hoogte kan dit leiden tot een verhoging van 10 tot 15 cm langs een deel van de waterkering van Grevenbicht. De waterkering Grevenbicht in het gebied Koeweide is 32,3 m+NAP. Zowel in het 3G- als in het 5G-model blijft de waakhoogte 50 cm of hoger ten opzichte van de maximale waterstand.

In bovenstroomse richting (Grevenbicht, Obbicht) is juist sprake van een waterstandsverlaging van enkele centimeters. Op dit traject is dus sprake van een verbetering van het beschermingsniveau.

In de tijdelijke situatie die nu in het veld aanwezig is, is sprake van een waakhoogte van circa 50 cm tussen de kruinhoogte van de waterkering van Grevenbicht en de maximale waterstand in de Banaan. In de loop van de 2021 zal de waterstand in de Banaan lager worden als gevolg van de voorgaande verruiming in Koeweide.



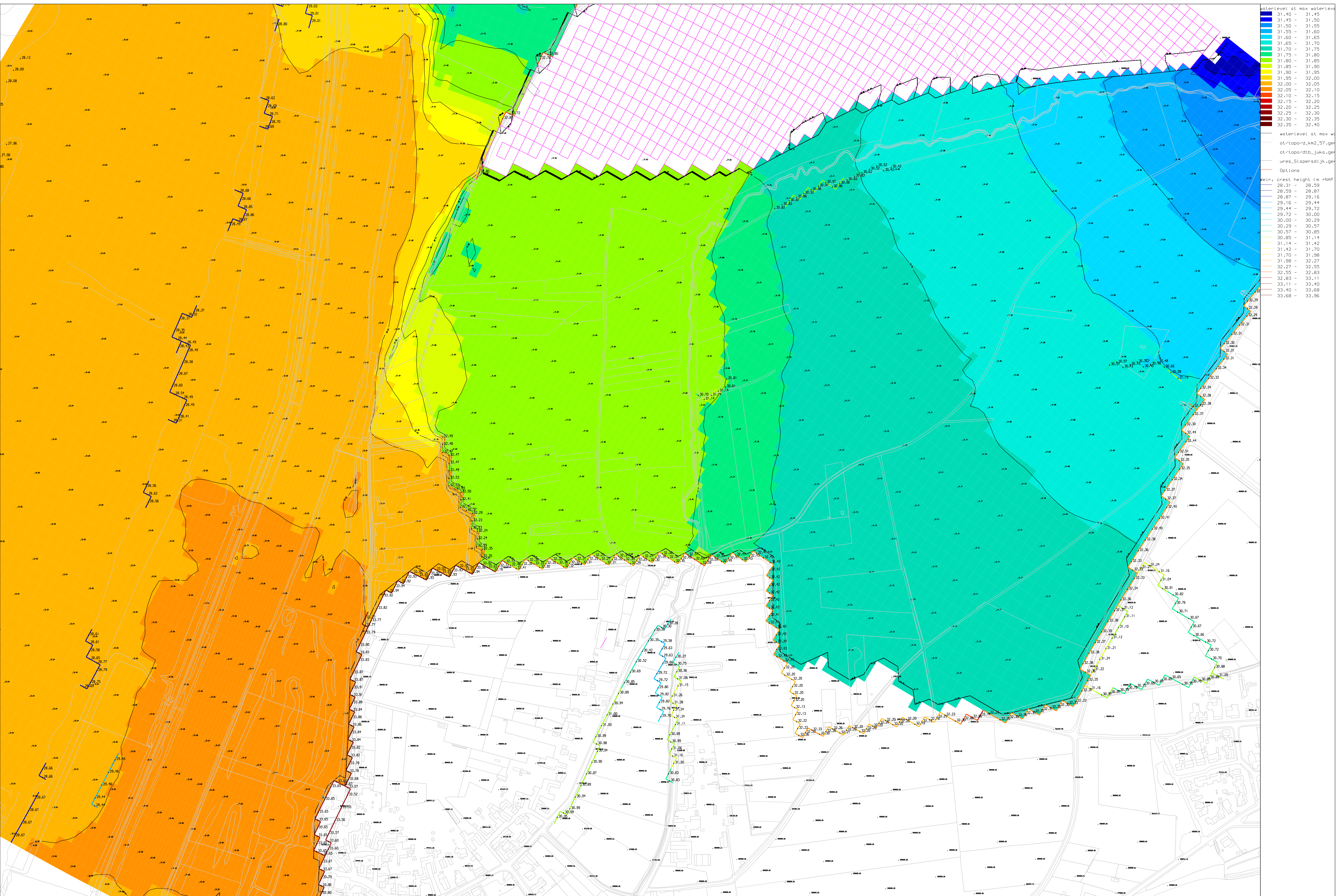


## 6 Referenties



**Bijlage 1      Waterstand Koeweide/Trierveld**





Slapersdijk, restant Grevenbicht, j19\_5\_sld\_khw6, wbi-D3224  
 Kruihoogte en maximale waterstand (m+NAP)



**Consortium Grensmaas  
Postbus 36  
6120 AA Born**

