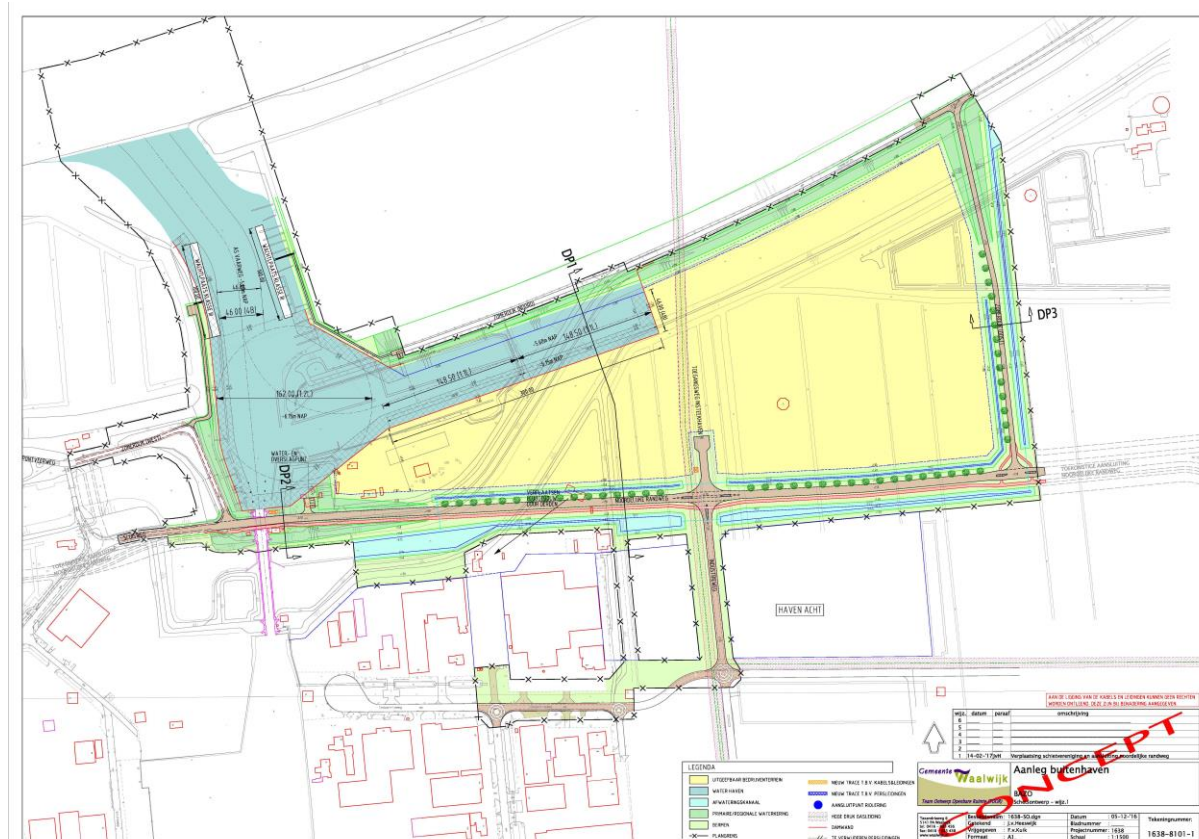


Aan Frank van Kuijk (Gemeente Waalwijk)
Van Ron Agtersloot
Datum 29 december 2017
Project P0110.2, industriehaven en jachthaven Waalwijk
Betreft Hydraulische beoordeling industriehaven en jachthaven Waalwijk

Industriehaven en jachthaven Waalwijk

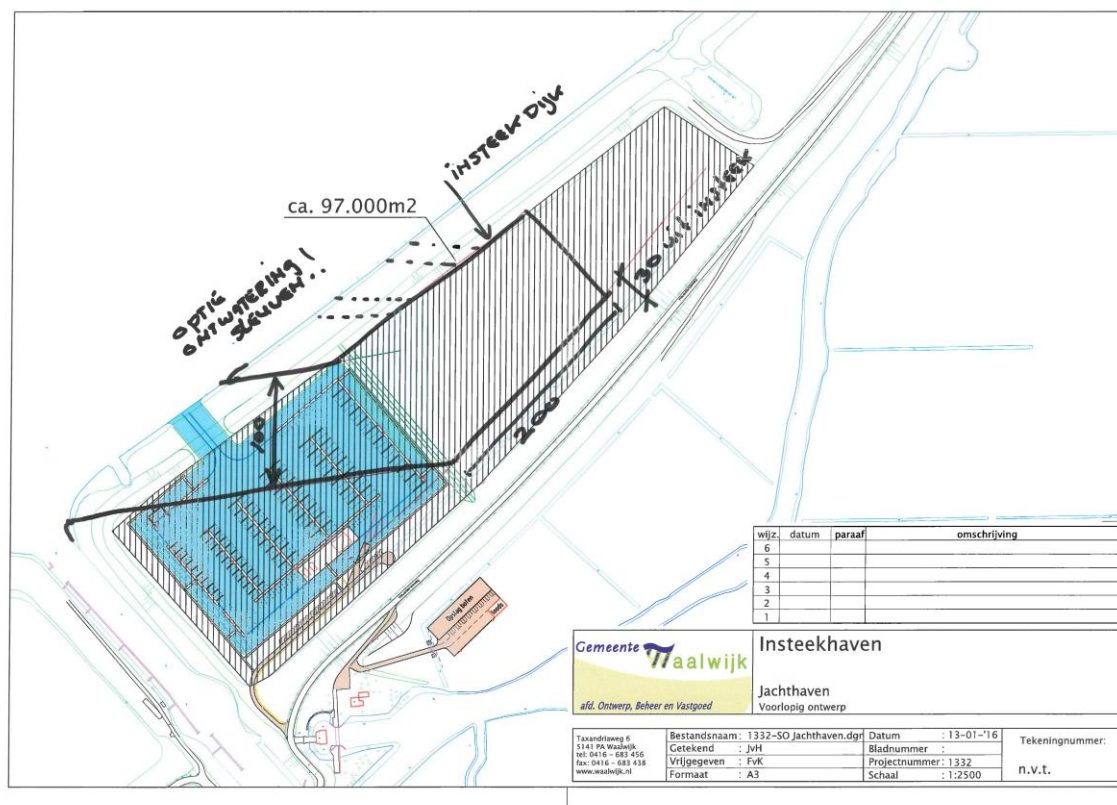
Inleiding

De gemeente Waalwijk is voornemens om de huidige jachthaven van Waalwijk om te vormen naar een industriehaven, zie Figuur 1. Dit betekent dat de jachthaven die op dit moment hier is gelegen verplaatst moet worden naar een nieuwe locatie. Hiervoor is door de gemeente Waalwijk een zoekgebied aangegeven, zie Figuur 2.



Figuur 1 Concept tekening industriehaven Waalwijk

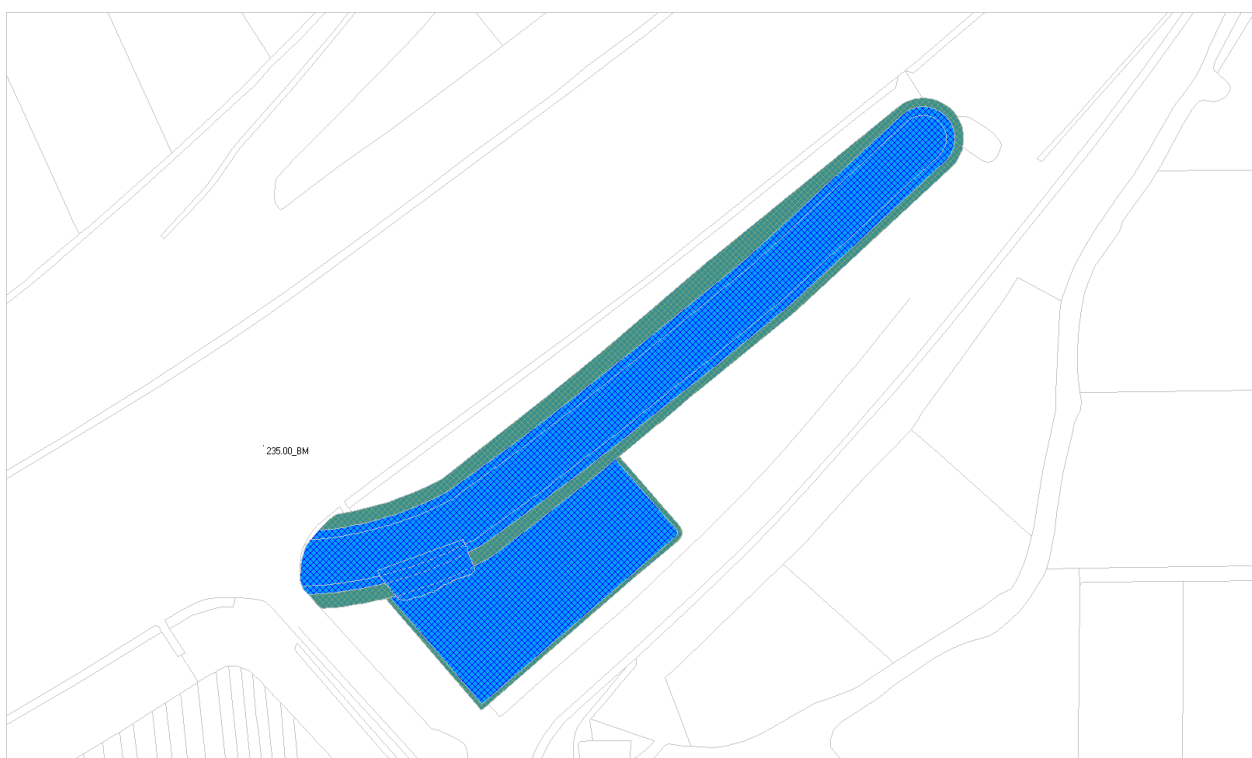
Ten behoeve van de nieuwe industriehaven is een landwaartse verplaatsing van de bandijk voorzien; daarnaast zal ook de vorm van de haven veranderen om een goede invaart en aanleg mogelijk te maken. De aanpassingen ten behoeve van de nieuwe industriehaven vinden deels plaats in het stroomvoerend winterbed van de Maas en zijn hiermee vergunningsplichtig in het kader van de Waterwet. Hetzelfde geldt voor de nieuwe jachthaven. Voor beide havens geldt dat het riviergebonden activiteiten zijn die zijn toegestaan mits er geen negatieve hydraulische effecten zijn. Voorliggende notitie beschrijft deze hydraulische effecten. In eerste instantie wordt ingegaan op de belangrijkste conclusies van het onderzoek wat in 2016 is uitgevoerd, daarna worden de uitgangspunten en resultaten van de nieuwe hydraulische simulaties beschreven.



Figuur 2 Zoekgebied nieuwe jachthaven Waalwijk

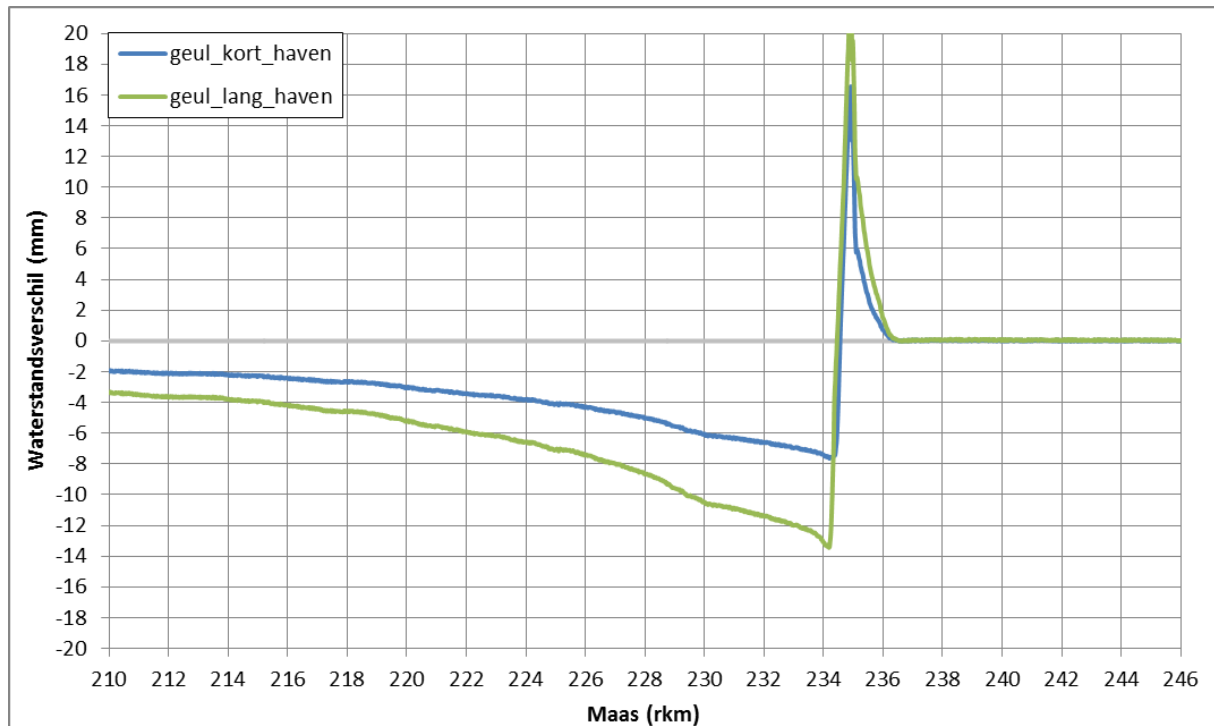
Voorgaand onderzoek (2016)

In 2016 is in overleg met RWS Zuid-Nederland onderzocht op welke wijze de nieuwe jachthaven bij zou kunnen dragen aan voldoende bovenstroomse waterstandsverlaging. Dit heeft geresulteerd een ontwerp met een lange hoogwatergeul en aangetakte jachthaven, zie Figuur 3.



Figuur 3 lange variant hoogwatergeul en jachthaven

De hoogwatergeul zorgt voor een aanzienlijke waterstandsverlaging, zie Figuur 4. Er is sprake van 14 mm (lange variant) waterstandsverlaging. De benedenstroomse piek bedraagt 22 mm.



Figuur 4 waterstandseffecten varianten hoogwatergeul en jachthaven

De lange variant is besproken met RWS Zuid-Nederland en akkoord bevonden als voldoende waterstandsverlagend effect. Deze variant is de basis voor het huidige ontwerp van de jachthaven.

Huidige ontwerpen (2017) en simulaties

Voor de nieuwe industriehaven laat Figuur 1 het huidige ontwerp zien. Ten opzichte van de het ontwerp uit 2015 is de vorm van de haven gewijzigd evenals de zwaaihoek. Een ander verschil is het terrein achter de kade. In 2015 werd dit terrein aangevuld tot een hoogte van circa 6,5 m+NAP; in het 2017-ontwerp wordt het terrein aangevuld tot een hoogte van 5,9 m+NAP. Dit betekent dat de bedrijfsterrein achter een circa 1 meter hoge muur ligt ten opzichte van de haven.

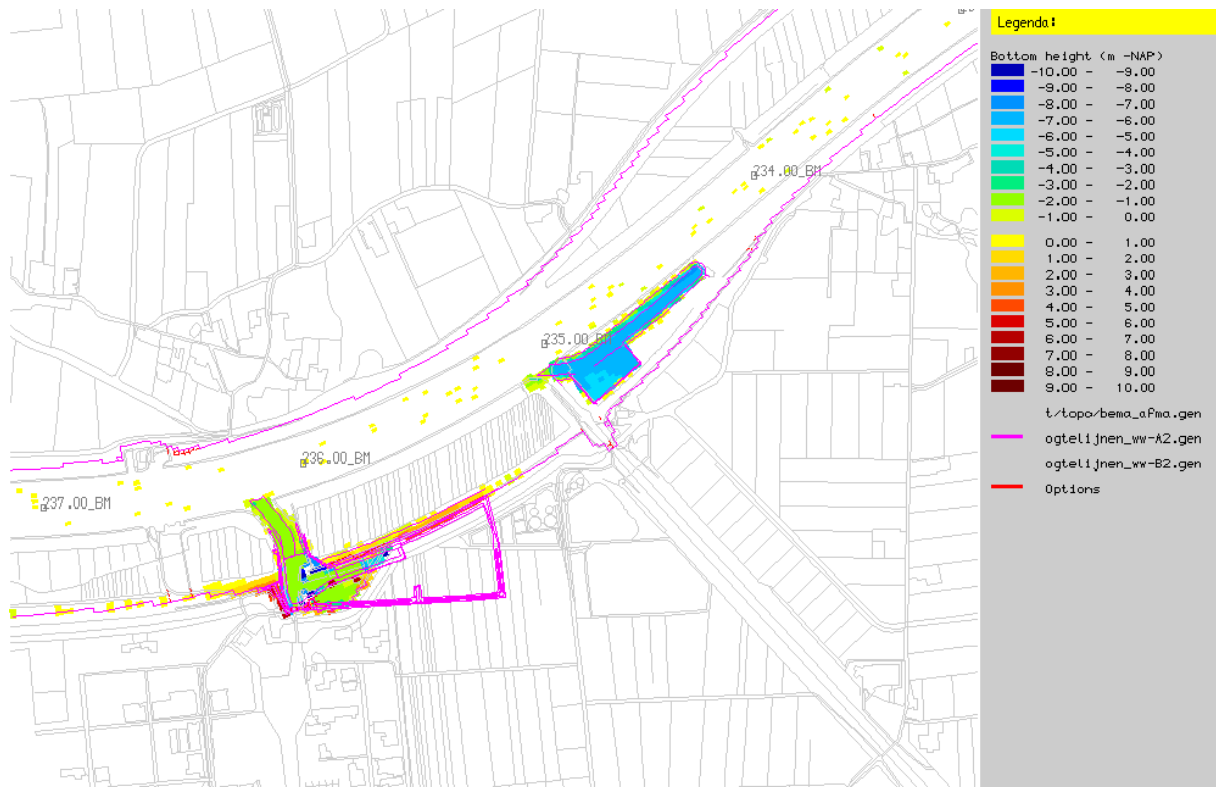
Voor de jachthaven is het ontwerp uit 2016 op één punt gewijzigd; de dam tussen de geul en de jachthaven is verlaagd van -1 m+NAP naar -2 m+NAP. Hierdoor zal deze dam als een minder groot obstakel voor de jachten fungeren.

In overleg met RWS Zuid-Nederland is afgesproken dat de hydraulische effecten zullen worden getoetst bij een 1/1250 situatie in het actuele Waterwetmodel *beno15_5_20m_km202_248-v4*. Omdat de industriehaven deels buiten het huidige rekenrooster ligt is een uitbreiding gemaakt van het rekenrooster zodat de hele industriehaven wordt meegenomen. Deze uitbreiding is verwerkt in de Baseline-maatregel *ma_waalw_a2*. Het WAQUA-model voor de referentiesituatie (uitgerekend op het nieuwe rekenrooster) is *waalwijk_v00_beno15_5_km202_248*.

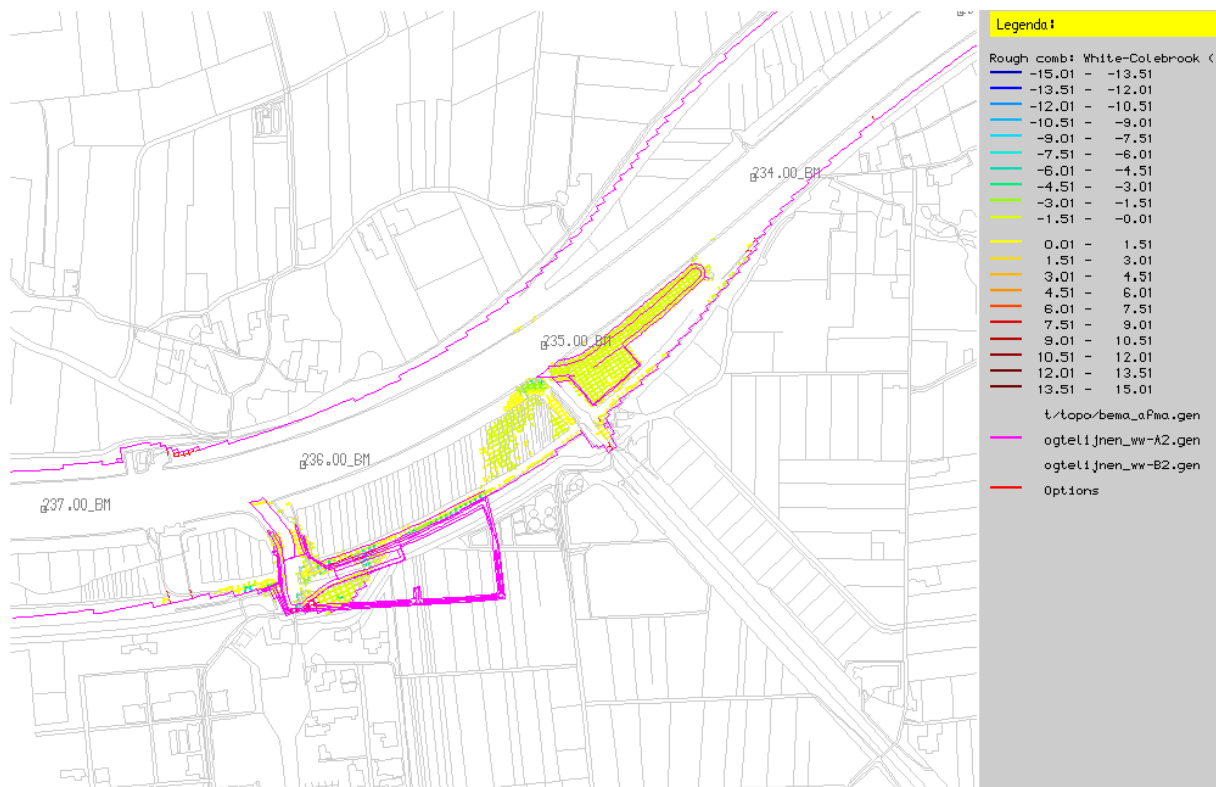
Beide ontwerpen zijn vanuit Autocad (industriehaven) en GIS (jachthaven) omgezet naar Baseline en verwerkt tot een Baseline-maatregel (respectievelijk *ma_waalw_a2* en *ma_waalw_b2*). De metadata van de Baseline-maatregel is opgenomen in Bijlage 1. Het WAQUA-model waarin de beide ontwerpen zijn opgenomen is *waalwijk_v02_beno15_5_km202_248*. Bij het uitwerken van de laatste optimalisaties op WAQUA-niveau is het resulterende WAQUA-model *waalwijk_v02f_beno15_5_km202_248* geworden.

Hydraulische resultaten

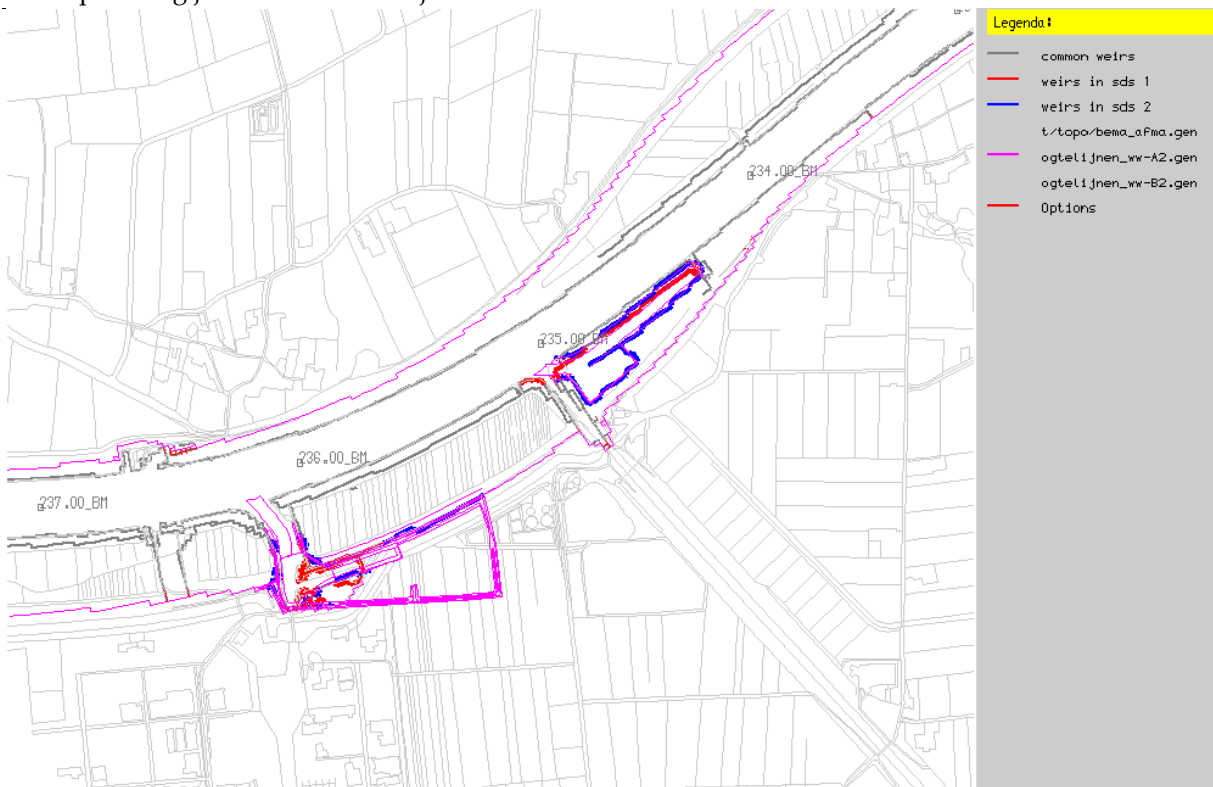
In eerste instantie worden de figuren getoond van de verschillen in bodem, ruwheden en overlaten. Daarna volgende de figuren met de hydraulische effecten.



Figuur 5 2D-bodemhoogteverschil (m), ontwerp *ww_02f* versus referentie

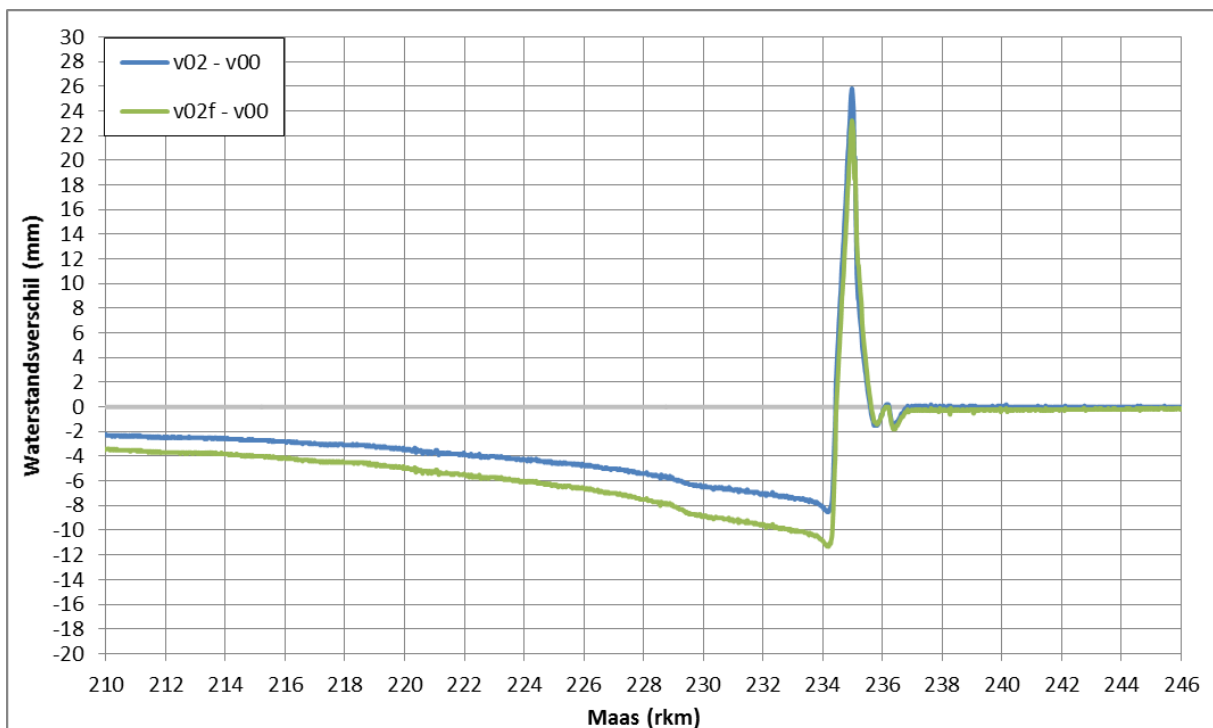


Figuur 6 2D-ruwheidsverschil (Nikuradse m), ontwerp *ww_02f* versus referentie



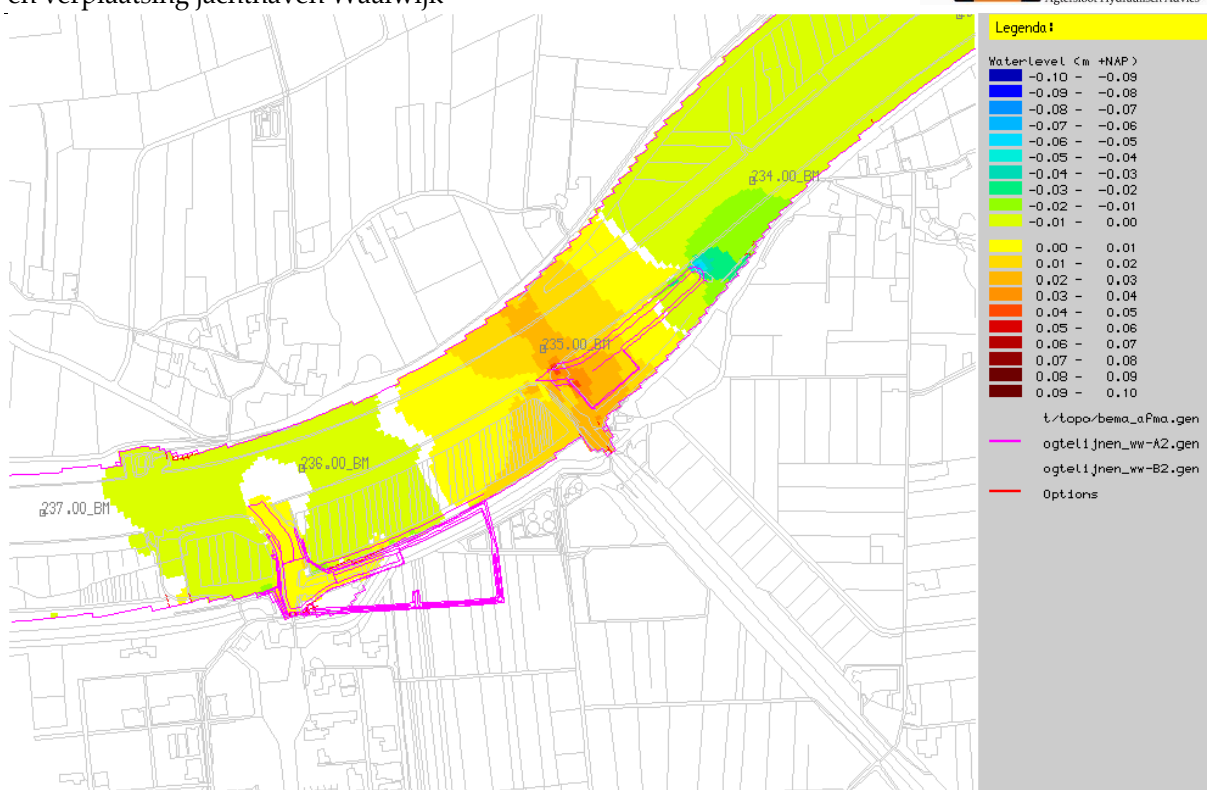
Figuur 7 2D-overlaatsverschil (ligging), ontwerp *ww_02f* versus referentie

De onderstaande figuren tonen de 1D- en 2D-waterstandseffecten in de as van de Maas van de ontwerpen van de industriehaven en de jachthaven. Variant V02 is de basisvariant; in V02f zijn enkele optimalisaties opgenomen.

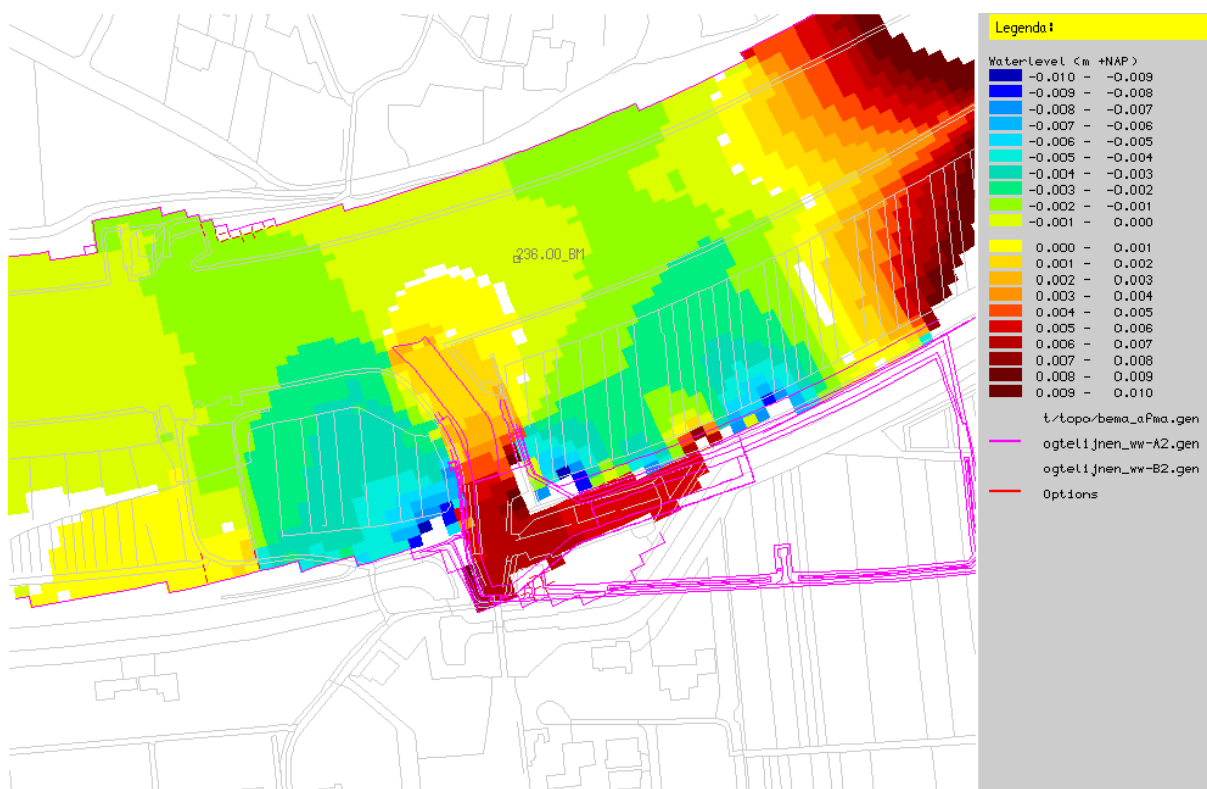


Figuur 8 waterstandseffecten industriehaven en jachthaven, as van de Maas, 1/1250 situatie

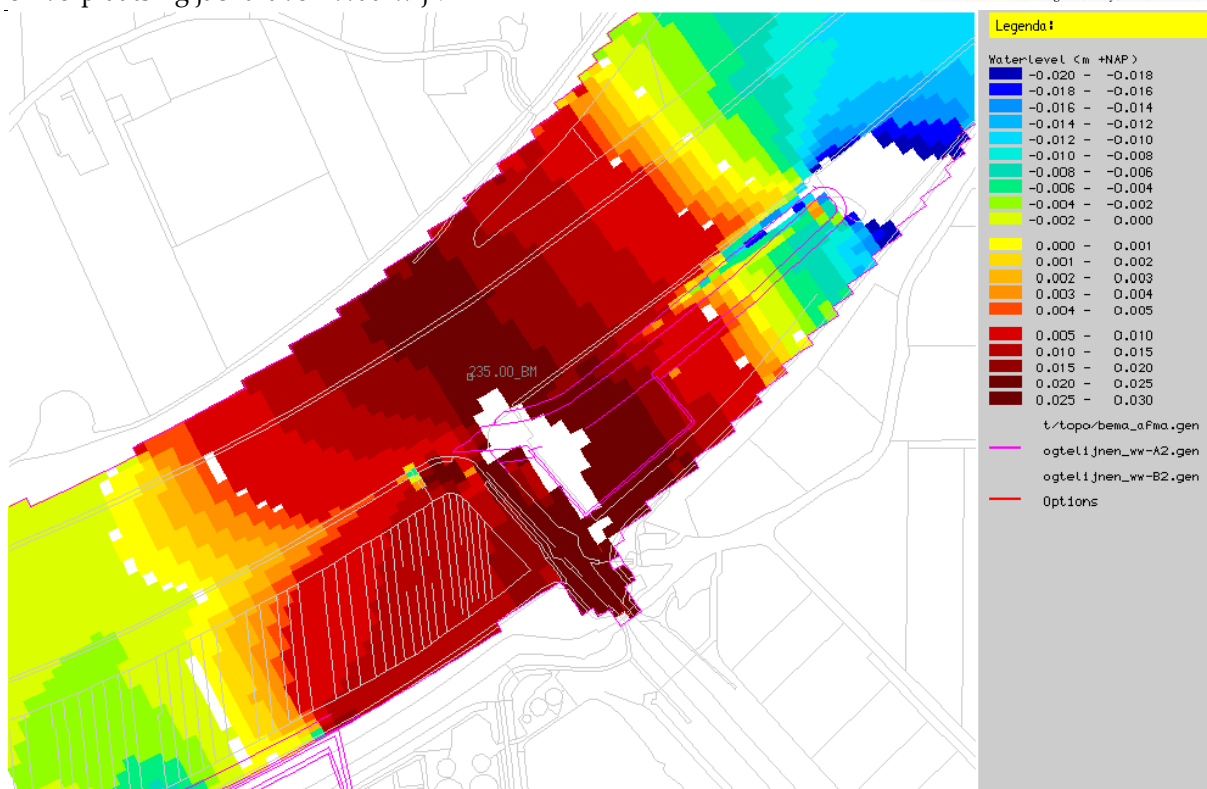
De optimalisaties in het ontwerp (met name de benedenstroomse oever) sluiten aan bij de optimalisaties zoals ook opgenomen in het 2016-ontwerp. Deze optimalisaties zijn positief voor de hydraulische effecten; de waterstandsverlaging neemt hierdoor toe en de benedenstroomse piek daalt.



Figuur 9 2D-waterstandseffecten industriehaven en jachthaven, 1/1250 situatie

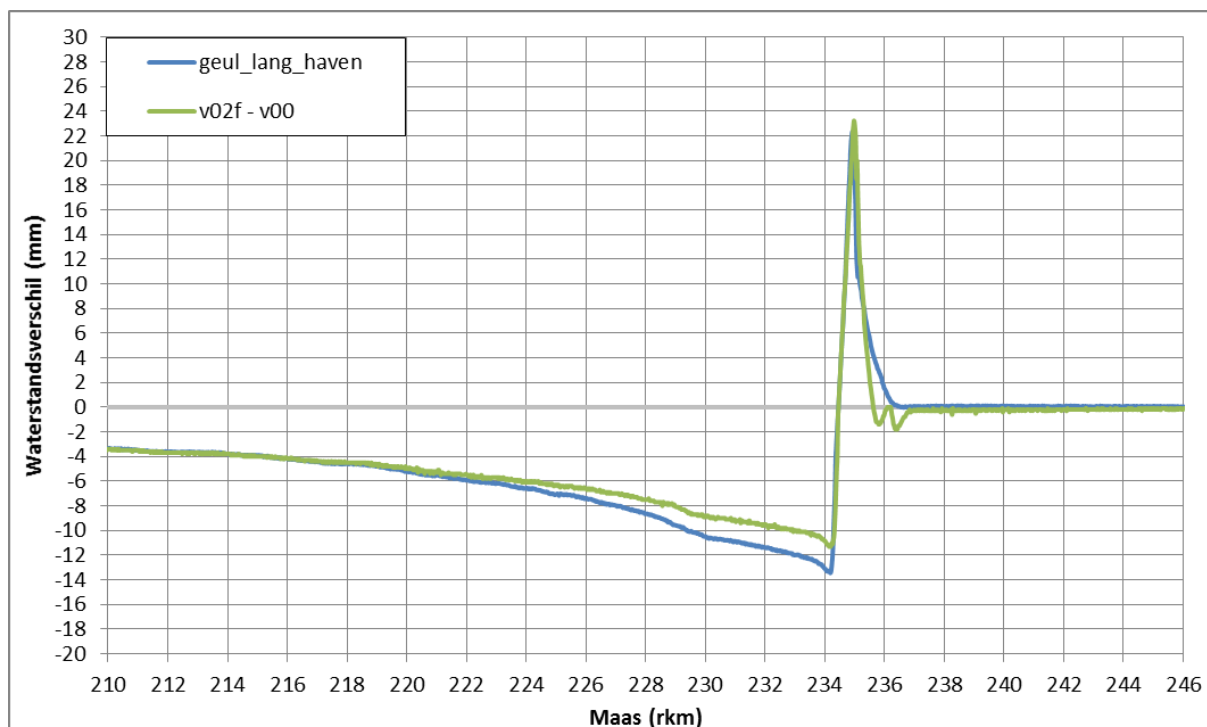


Figuur 10 2D-waterstandseffecten, detail industriehaven, 1/1250 situatie



Figuur 11 2D-waterstandseffecten, detail jachthaven, 1/1250 situatie

Met het aanpassen van zowel de benedenstroomse oever als de bovenstroomse drempel wordt het effect van de geul vrijwel identiek aan het effect wat is berekend in 2016, zie onderstaand figuur.



Figuur 12 waterstandseffecten 2016-ontwerp (blauw) en geoptimaliseerd 2017-ontwerp (groen)

Het effect van de nieuwe industriehaven is vooral lokaal, zie Figuur 10. In de as van de rivier zijn de effecten minder dan 1 mm. Aan de benedenstroomse zijde is sprake van een verhoging van enkele mm's tegen de bestaande waterkering. Hierover zal overleg met de beheerder plaats moeten vinden.

Als gevolg van zowel de jachthaven als de industriehaven treden veranderingen in dwarsstroming op. Vooral aan de bovenstroomse zijde van de nevengeul van de jachthaven is sprake van een forse toename van de dwarsstroming. In de huidige situatie ligt hier een kleine laagte met daarachter een verholten zomerkade. Met de aanleg van de nevengeul wordt een verbinding gemaakt met de laagte en kan het Maaswater direct instromen. Dit resulteert in de hogere dwarsstroming, te beginnen bij een afvoer van 1.250 m³/s.



Figuur 13 dwarsstroming huidige situatie en geoptimaliseerd 2017-ontwerp

De verhoogde dwarsstroming komt bij een afvoer van 1.900 m³/s boven de grenswaarde van 0,3 m/s uit. Gegeven de relatief kleine kans van voorkomen (minder dan eens per drie jaar) hoeft dit geen onoverkomelijk probleem op te leveren voor de scheepvaart. In overleg met RWS-ZN zal worden nagegaan of hier een optimalisatie noodzakelijk is.

Een morfologische beoordeling van de effecten is niet mogelijk aangezien WAQmorf, de standaard programmatuur voor deze beoordeling, niet geschikt is voor de Maas benedenstrooms van rkm 200 (waarschijnlijk als gevolg van getijde-effecten).

Conclusies

De waterstandseffecten van het ontwerp voldoen aan de met RWS-ZN gemaakte afspraken. De dwarsstroming voldoet tot situaties die dagelijks voorkomen, in extremere situaties (minder dan eens per drie jaar) is de dwarsstroming te hoog. Een morfologische beoordeling kon niet worden gemaakt.