

ONTWERPNOTITIE DO-MMU-ENG-0372-1

Aan: Leendert den Herder, François Verhoeven, Harmen de Groot, Luuk de Gier
 Kopie: Kees van der Veeke, Wilma van Heugten
 Project: Hydraulische beoordeling Veertrap Urmond
 Referentie: DO-MMU-ENG-0372-1
 Versie: 1
 Status: Definitief
 Datum: 12 februari 2018

Revisie geschiedenis

Revisie	Datum:	Opgesteld door:	Wijzigingen:
A	08-02-2018	R.C. Agtersloot	n.v.t
1	12-02-2018	R.C. Agtersloot	Verwerking opmerkingen FV en HdG

Controle status

	Naam:	Datum:	Paraaf:
Opgesteld:	R.C. Agtersloot	12-02-2018	
Tweede lezer:	F. Verhoeven	5/4/2018	
Geaccordeerd:	L. Den Herder	5-4-18	
Vrijgave:	C.P.J. van der Veeke	06-04-18	

INHOUD		blz.
1	INLEIDING	3
1.1	Achtergrond	3
1.2	Werkwijze modellering veertrap Urmond	3
1.3	Doel	3
1.4	Leeswijzer	3
2	MODELLERING VEERTRAP URMOND	4
2.1	Referentiemodel BenO15_5-v4	4
2.2	Actualisatie model	5
2.3	Ontwerp veertrap Urmond	5
2.4	Modellering in Baseline en WAQUA	5
2.5	Hydraulische effecten	8
3	CONCLUSIES.....	12
4	REFERENTIES	13
BIJLAGE 1 AFSTEMMING MET RWS-ZN OVER REFERENTIEMODEL RIVIERKUNDIG ONDERZOEK VEERTRAP URMOND.....		14
BIJLAGE 2 ONTWERPTEKENING VEERTRAP URMOND		15
BIJLAGE 3 METADATA BASELINE-MAATREGEL MA_VEETUR_A2.....		16

FIGUREN

Figuur 2.1	1/250 waterstand (m+NAP) in de referentiesituatie (BenO15_5-v4) bij Urmond.....	4
Figuur 2.2	Ontwerp veertrap Urmond, deels parallel aan de Maas (CG, 2017)	5
Figuur 2.3	Baseline-maatregel veertrap Urmond, bodemhoogte (m+NAP).....	6
Figuur 2.4	Veertrap Urmond, ontwerp veertur_a2, bodemhoogteverschil (m) t.o.v. referentiesituatie (beno15_5-v4)	6
Figuur 2.5	Veertrap Urmond, ontwerp veertur_a2, overlaatverschil (-) t.o.v. referentiesituatie (beno15_5-v4)	7
Figuur 2.6	Veertrap Urmond, ontwerp veertur_a2, verschil in ruwheid (Chezy-waarde) t.o.v. referentiesituatie (beno15_5-v4)	7
Figuur 2.7	Veertrap Urmond, ontwerp veertur_a2 t.o.v. referentiesituatie (beno15_5-v4), verschil in waterstand (m), 1/250 situatie stationair	8
Figuur 2.8	Veertrap Urmond, ontwerp veertur_a2 t.o.v. referentiesituatie (beno15_5-v4), verschil in stroomsnelheid (m/s), 1/250 situatie stationair	9
Figuur 2.9	1D-waterstandsverschil (m) 1/250 en 1/1250 situatie.....	9
Figuur 2.10	Veertrap Urmond, ontwerp veertur_a2 t.o.v. referentiesituatie (beno15_5-v4), verschil in waterstand (m), 1/1250 situatie stationair	10
Figuur 2.11	Veertrap Urmond, ontwerp veertur_a2 t.o.v. referentiesituatie (beno15_5-v4), verschil in stroomsnelheid (m/s), 1/1250 situatie stationair	11

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond

In het Maasdal is Consortium Grensmaas B.V. (CG) bezig met de uitvoering van het Grensmaasproject. Dit project is gedefinieerd met een strakke begrenzing van het gebied waarbinnen werkzaamheden uitgevoerd mogen worden, de projectcontour. In principe zijn werkzaamheden binnen de projectcontour vergund bij de vaststelling van het POL Grensmaas. Voor werkzaamheden buiten de projectcontour gelden deze vergunningen niet en dient per situatie een vergunning te worden aangevraagd.

In het verleden heeft Urmond een aanlegplaats voor een veer gehad. Om bij het veer te komen liep een trap vanuit het dorp naar de aanlegplaats. De veertrap in het talud van de Maas is voorafgaand aan de uitvoering van de rivierverruiming op de locatie Urmond noord verwijderd. Door de stichting Vrijheid Urmond en de Urmondse Monumenten stichting is verzocht de veertrap op een nieuwe locatie terug te leggen. Deze vraag is door CG in behandeling genomen en in enkele stappen uitgewerkt tot een ontwerp.

De ligging van de veertrap in het stroomgebied van de Maas (en buiten de projectcontour van CG) maakt dat de aanleg van de veertrap vergunning plichtig is in het kader van de Waterwet. Dat betekent dat de hydraulische effecten van de trap moeten worden bepaald en (indien noodzakelijk) gecompenseerd. Voorliggende rapportage beschrijft de rivierkundige beoordeling van de aanleg van de veertrap.

1.2 Werkwijze modellering veertrap Urmond

In verschillende stappen is onderzocht op welke wijze een veertrap bij Urmond kan worden aangelegd binnen de randvoorden die door RWS zijn gesteld. Het uiteindelijk gekozen ontwerp is verwerkt in een Autocad-tekening. Deze tekening is ingelezen in GIS en vervolgens omgezet naar een Baseline-maatregel. Na het inmixen van de Baseline-maatregel in de basisschematisatie BenO15_5-v4 is een WAQUA-model afgeleid waarin de veertrap is opgenomen. Met dit WAQUA-model zijn vervolgens de verschillende WAQUA-simulaties uitgevoerd ten behoeve van de hydraulische beoordeling.

Voor de hydraulische beoordeling zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- 1) Er is gebruik gemaakt van het actuele Waterwetmodel van 2017 (*maas20m_km019_068_5*) waarin alle vergunde ingrepen in de Grensmaas zijn opgenomen;
- 2) Voor de simulaties ten behoeve van de hydraulische taakstelling is conform de TMR2006 een 1/250 situatie (3.432 m³/s bij Borgharen-dorp) en een 1/1250 situatie (Q = 3.968 m³/s) beoordeeld.

De uitkomst van deze modelstudie is in onderhavige notitie beschreven.

1.3 Doel

Het doel van de ontwerpnotitie is het in beeld brengen van de hydraulische effecten van een nieuwe veertrap bij Urmond.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van het gebruikte WAQUA-model, het basisontwerp en de berekende variant. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de hydraulische effecten van deze variant beschreven. Tot slot volgen in hoofdstuk 4 de conclusies.

2 MODELLERING VEERTRAP URMOND

2.1 Referentiemodel BenO15_5-v4

Voorafgaand aan het rivierkundig onderzoek zijn met Rijkswaterstaat Zuid-Nederland (RWS-ZN) de uitgangspunten afgestemd waarmee het onderzoek moet worden gedaan. De betreffende afstemming is opgenomen in Bijlage 1.

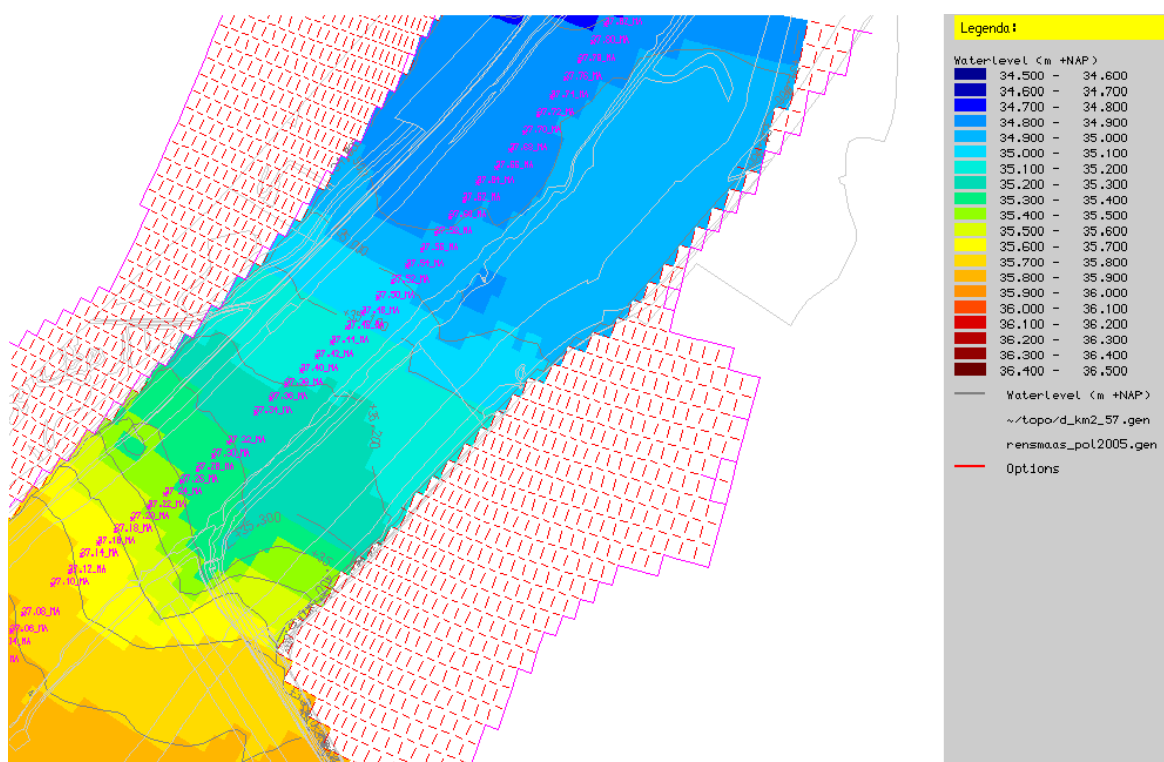
Het model BenO15_5-v4 is een 5^e generatie Baseline-schematisatie met alle vergunde ingrepen waaronder:

- 1) Ingrepen van Maaswerken (Grensmaas + Zandmaas inclusief Sluitstukkaden)
- 2) Ingrepen Boertien (Vlaamse zijde Grensmaas)
- 3) Ingrepen Zuidelijke Sector en Centrale Sector (Vlaamse zijde Grensmaas)
- 4) Ingrepen Flessenhalstudie (Vlaamse zijde Grensmaas)
- 5) De keringen zijn opgenomen met de ontwerphoogte conform de Ontwerpwaterstanden van Maaswerken. Deze waterstanden zijn gebaseerd op de lokale waterstand aan de dijk.

Het gebruikte WAQUA-model ten opzichte waarvan de hydraulische effecten worden bepaald is het actuele Waterwet-model *maas20m_km019_068_5*. Dit WAQUA-model beschrijft de Maas tussen Itteren (rkm 19) en Maasbracht (rkm 68).

Met het WAQUA-model zijn de volgende stationaire simulaties uitgevoerd:

- 1) 1/250 situatie ($Q = 3.432 \text{ m}^3/\text{s}$)
- 2) 1/1250 situatie ($Q = 3.968 \text{ m}^3/\text{s}$)



Figuur 2.1 1/250 waterstand (m+NAP) in de referentiesituatie (BenO15_5-v4) bij Urmond

2.2 Actualisatie model

Een actualisatie van het rivierkundig model was niet nodig.

2.3 Ontwerp veertrap Urmond

Het ontwerp van de veertrap Urmond is in overleg met de betrokkenen gemaakt. Op basis van rivierkundige overwegingen en de voorkeur voor een beperkt ruimtebeslag is een knik in het ontwerp gemaakt waardoor een deel van de trap parallel aan de Maas ligt, zie Figuur 2.2. Hierdoor is de obstakel werking beperkt en zal de Maas minder hinder onder vinden van de veertrap.



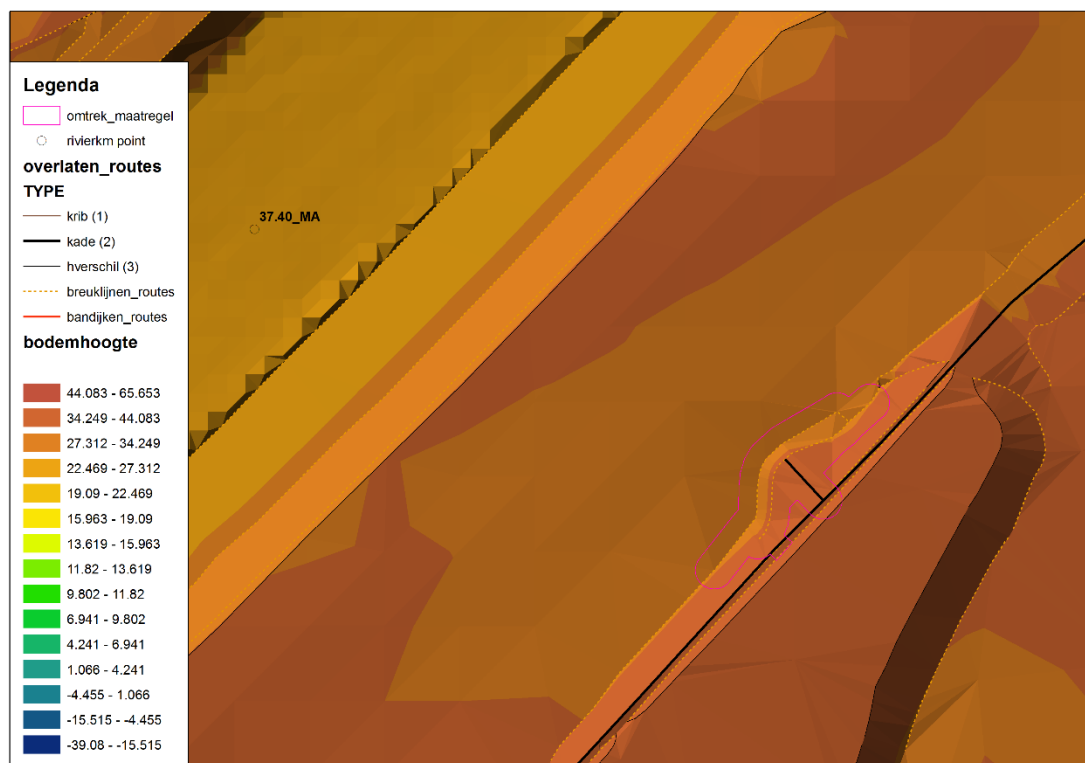
Figuur 2.2 Ontwerp veertrap Urmond, deels parallel aan de Maas (CG, 2017)

2.4 Modellerings in Baseline en WAQUA

Voor de modellering van de veertrap is een Baseline-maatregel (ma_veetur_a2) gemaakt. De meta-info.doc van deze maatregel is opgenomen in Bijlage 3. Op hoofdlijnen bevat deze Baseline-maatregel de volgende wijzigingen:

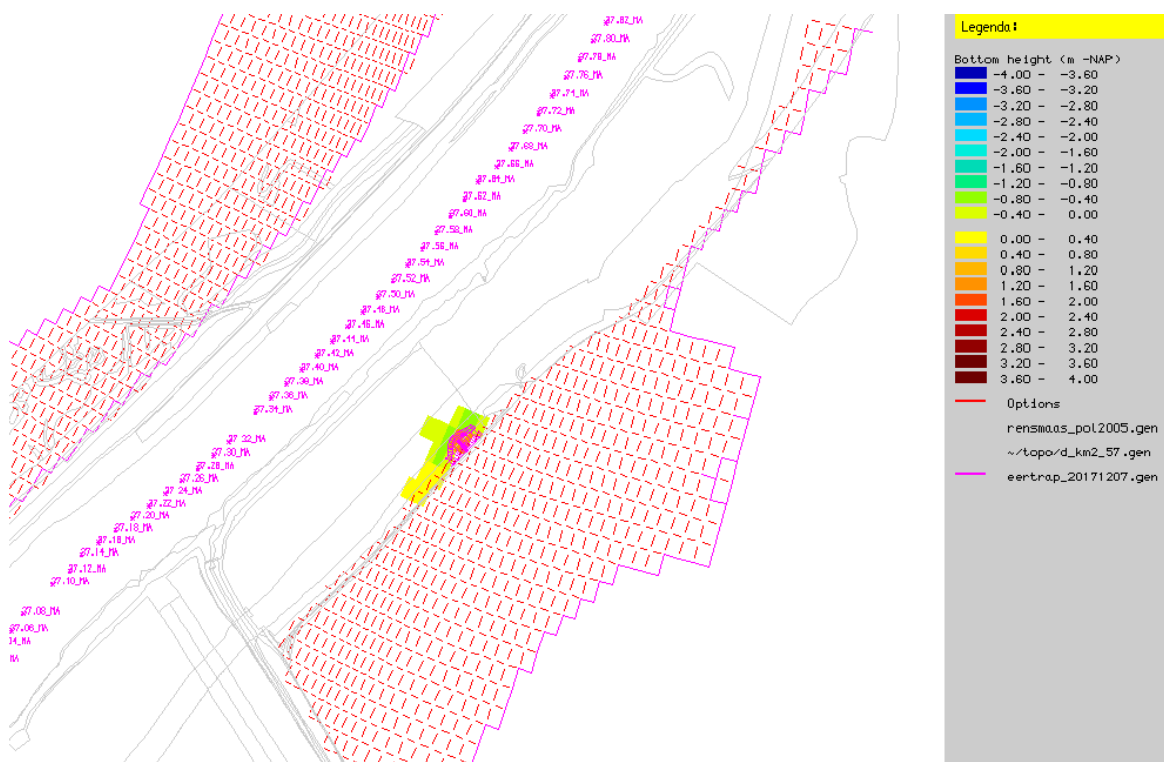
- Verhogen van het maaiveld m.b.v. breuklijnen en hoogteverschillen
- Aanpassen van de ruwheden ter plekke van de trap

De aanpassingen op Baseline-niveau zijn in weergegeven in Figuur 2.3.

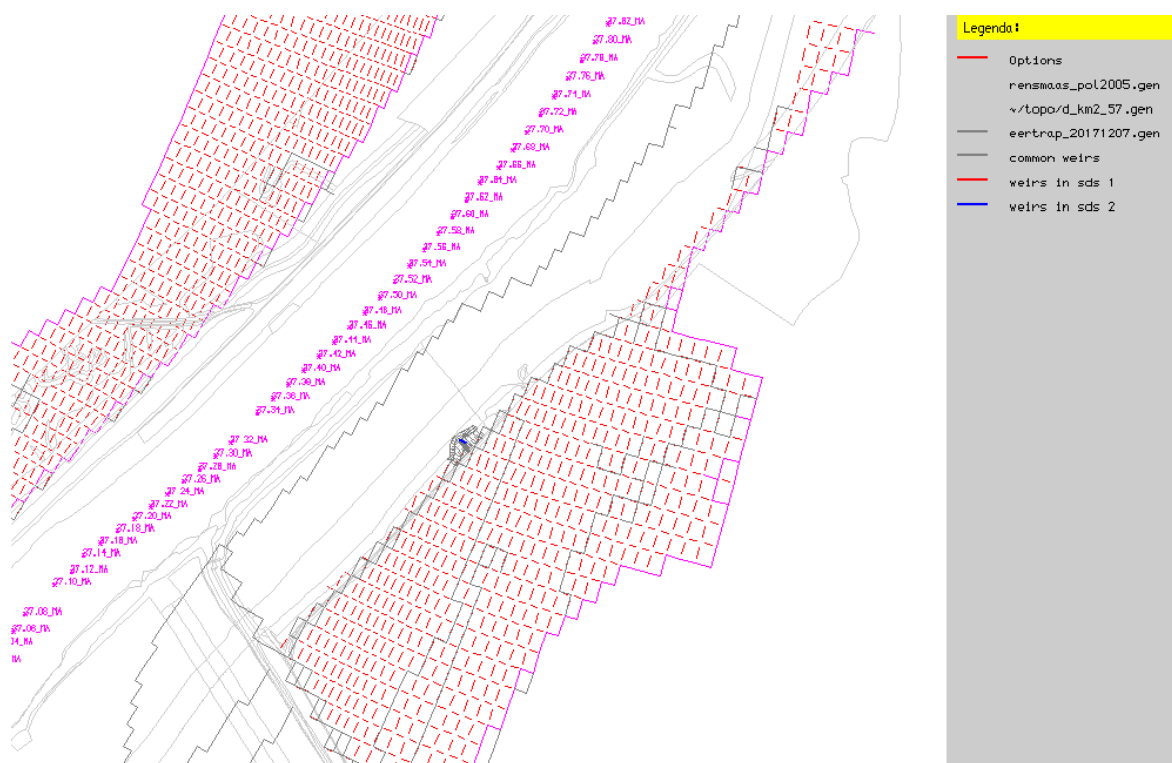


Figuur 2.3 Baseline-maatregel veertrap Urmond, bodemhoogte (m+NAP)

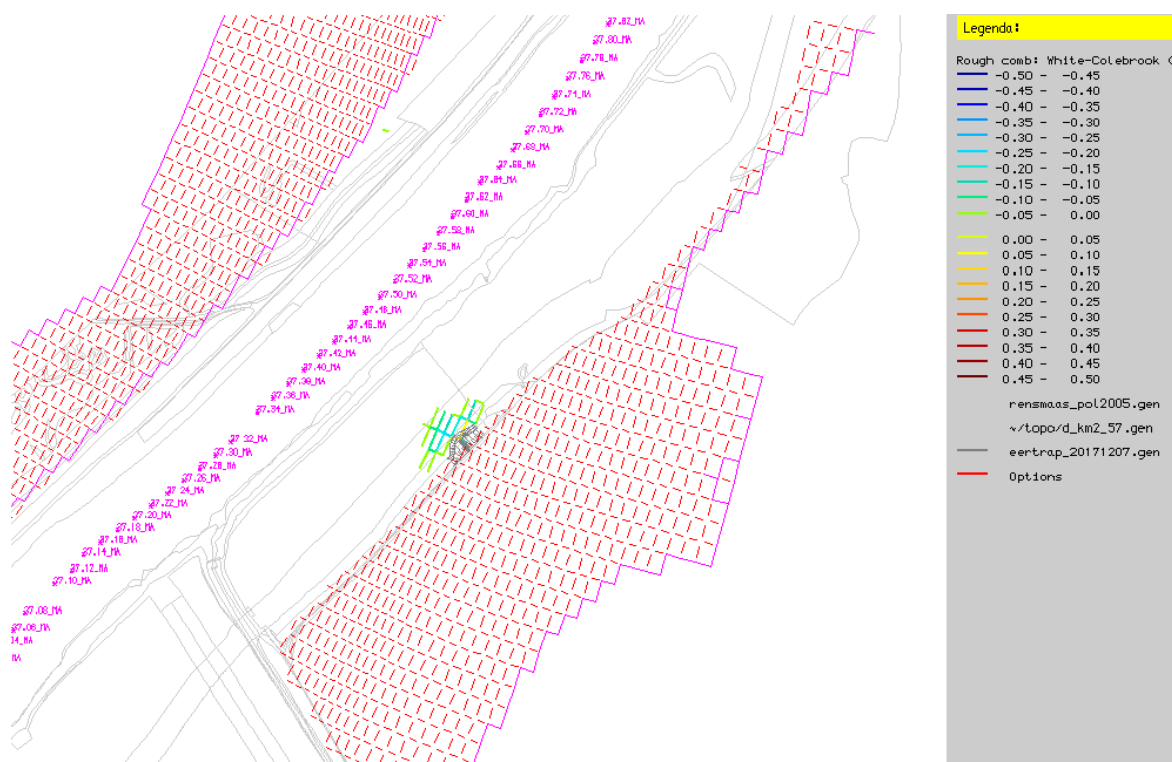
In het WAQUA-model is het gewijzigd ontwerp aangebracht door middel van het aanpassen van de bodemhoogte en de overlaten aangepast. Deze aanpassingen zijn weergegeven in Figuur 2.4 en Figuur 2.5. Tevens is in Figuur 2.6 het verschil in ruwheid weergegeven. Dit verschil wordt veroorzaakt het verschil in bodemhoogte.



Figuur 2.4 Veertrap Urmond, ontwerp veertur_a2, bodemhoogteverschil (m) t.o.v. referentiesituatie (beno15_5-v4)



Figuur 2.5 Veertrap Urmond, ontwerp veertur_a2, overlaatverschil (-) t.o.v. referentiesituatie (beno15_5-v4)



Figuur 2.6 Veertrap Urmond, ontwerp veertur_a2, verschil in ruwheid (Chezy-waarde) t.o.v. referentiesituatie (beno15_5-v4)

2.5 Hydraulische effecten

2.5.1 Algemeen

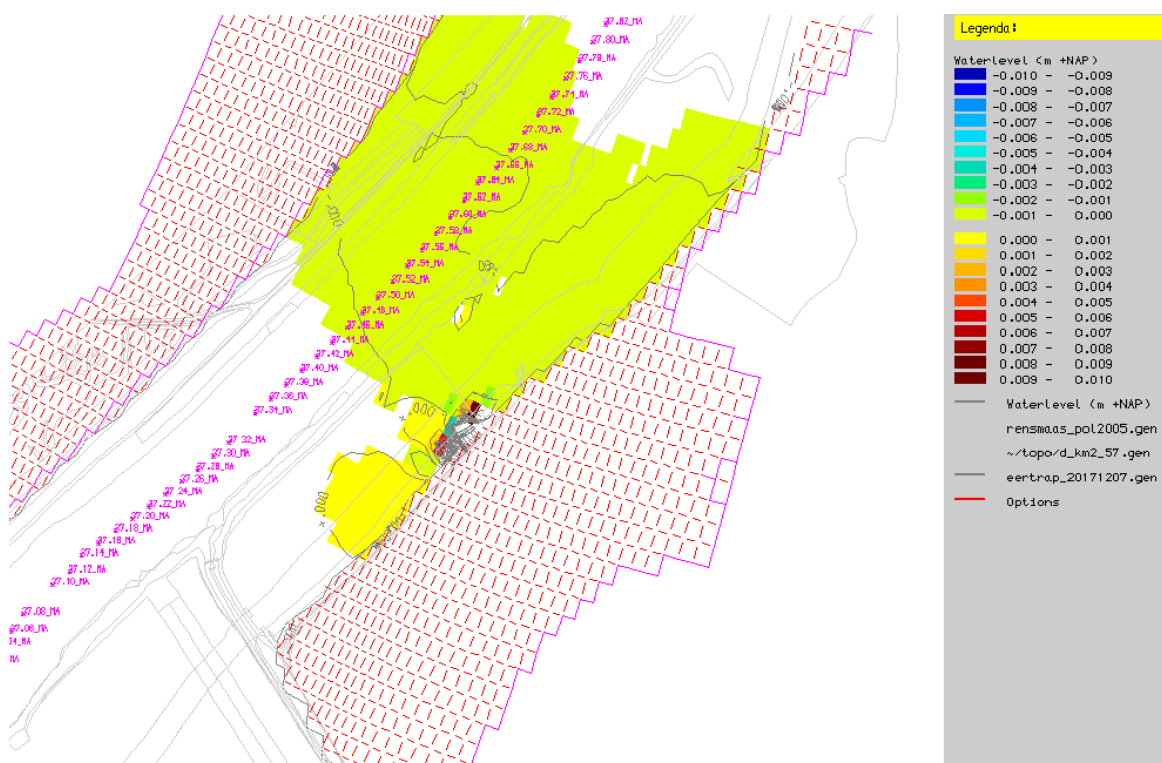
Met de aanpassingen in het rekenmodel zoals beschreven in hoofdstuk 2 zijn de 1/250 en 1/1250 simulaties uitgevoerd. De resultaten worden in 2D-figuren getoond voor de waterstanden.

2.5.2 Hydraulische effecten 1/250 situatie

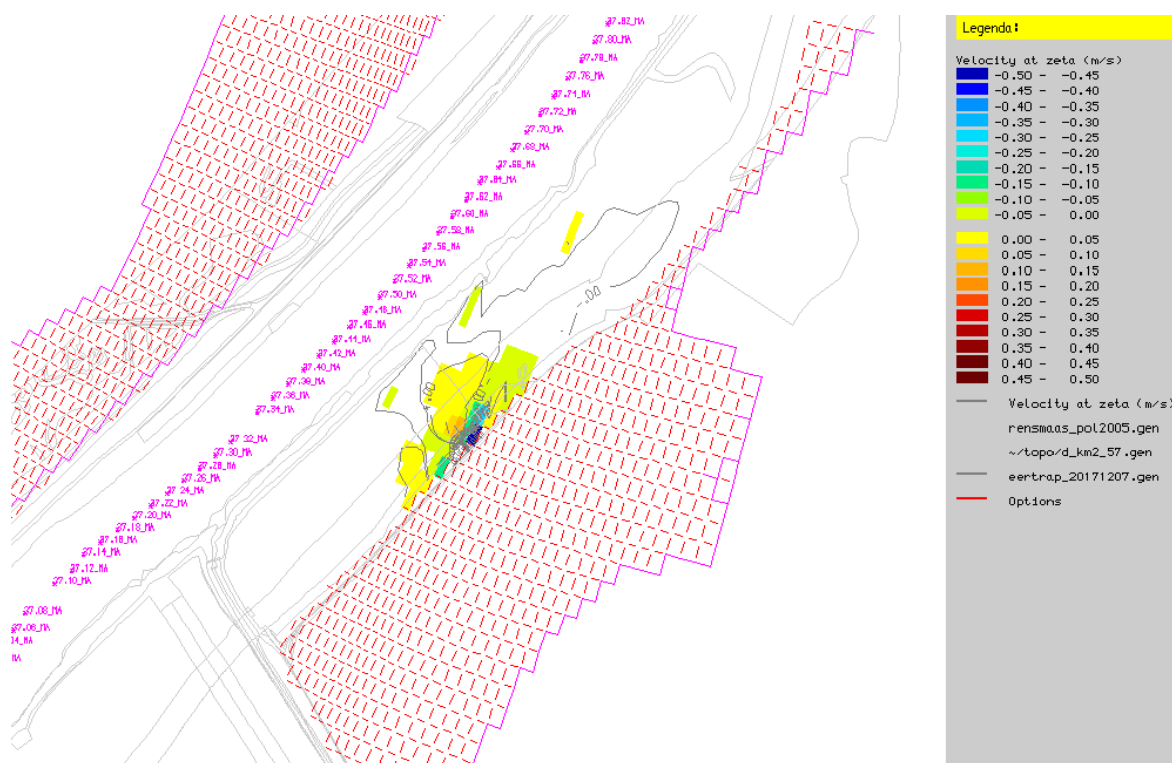
Het 2D-waterstandseffect van de veertrap bij Urmond wordt getoond in Figuur 2.7. Er zijn twee grote vlakken zichtbaar waar de waterstanden minder dan 1 mm verhoogd zijn (een geel vlak) en minder dan 1 mm verlaagd zijn (een groen vlak). Enkel lokaal bij de veertrap zijn verschillen in de orde van enkel mm's zichtbaar.

De veranderingen in stroomsnelheden zijn weergegeven in Figuur 2.8. Er is enkel sprake van lokale verlagingen van de stroomsnelheid ter plekke van de veertrap in de orde van 0,3 m/s. Voor het overige zijn de veranderingen kleiner dan 0,05 m/s.

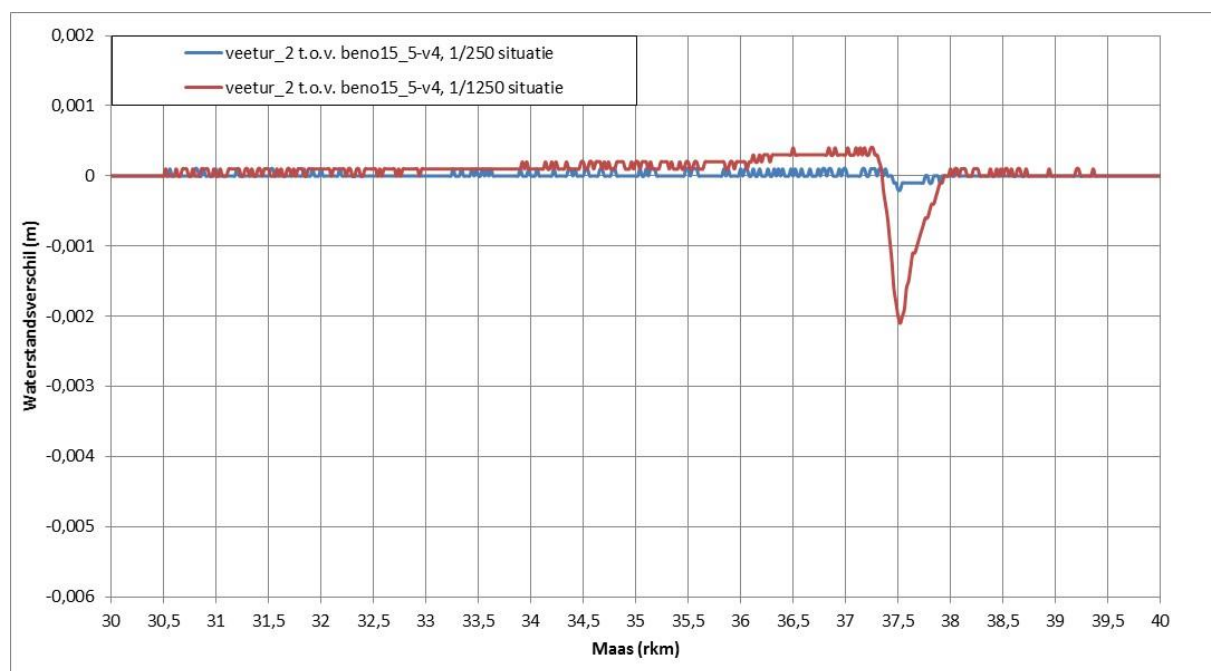
De waterstandseffecten worden ook getoond in Figuur 2.9 voor de as van de Maas. De maximale verhoging ter hoogte van Urmond bedraagt minder dan 1 cm in de 1/250 situatie.



Figuur 2.7 Veertrap Urmond, ontwerp veetur_a2 t.o.v. referentiesituatie (beno15_5-v4), verschil in waterstand (m), 1/250 situatie stationair



Figuur 2.8 Veertrap Urmond, ontwerp veetur_a2 t.o.v. referentiesituatie (beno15_5-v4), verschil in stroomsnelheid (m/s), 1/250 situatie stationair



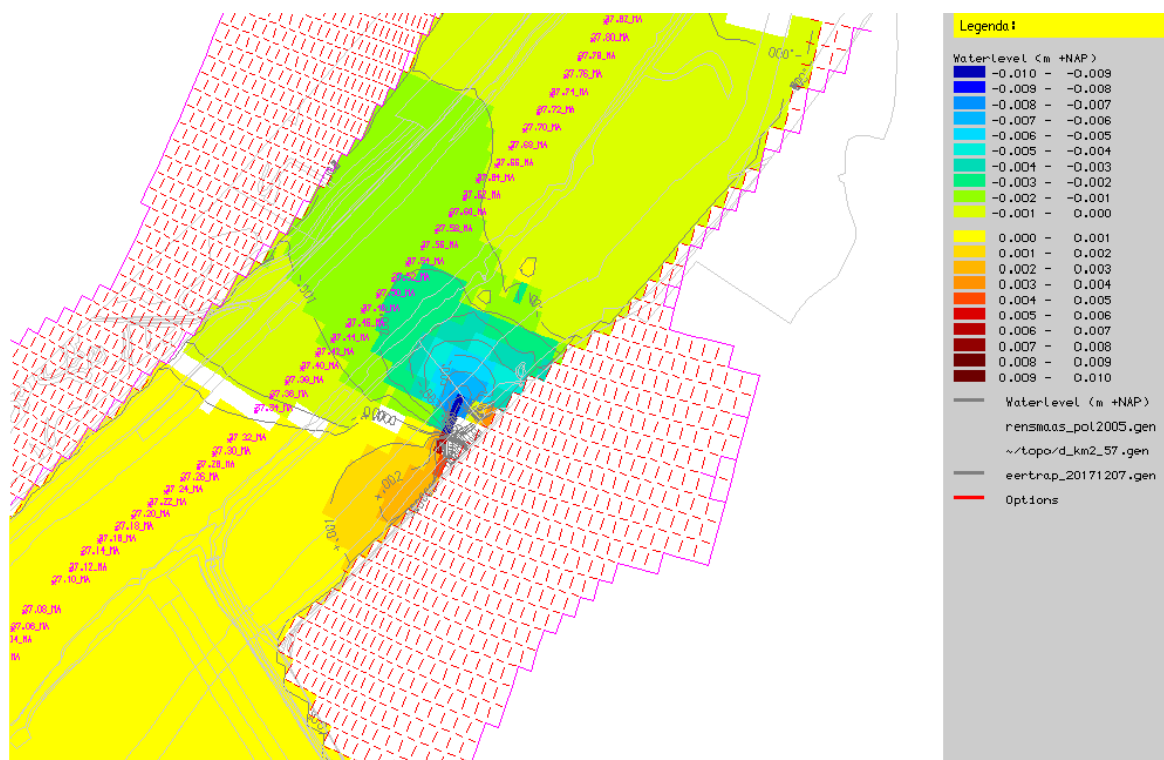
Figuur 2.9 1D-waterstandsverschil (m) 1/250 en 1/1250 situatie

2.5.3 Hydraulische effecten 1/1250 situatie

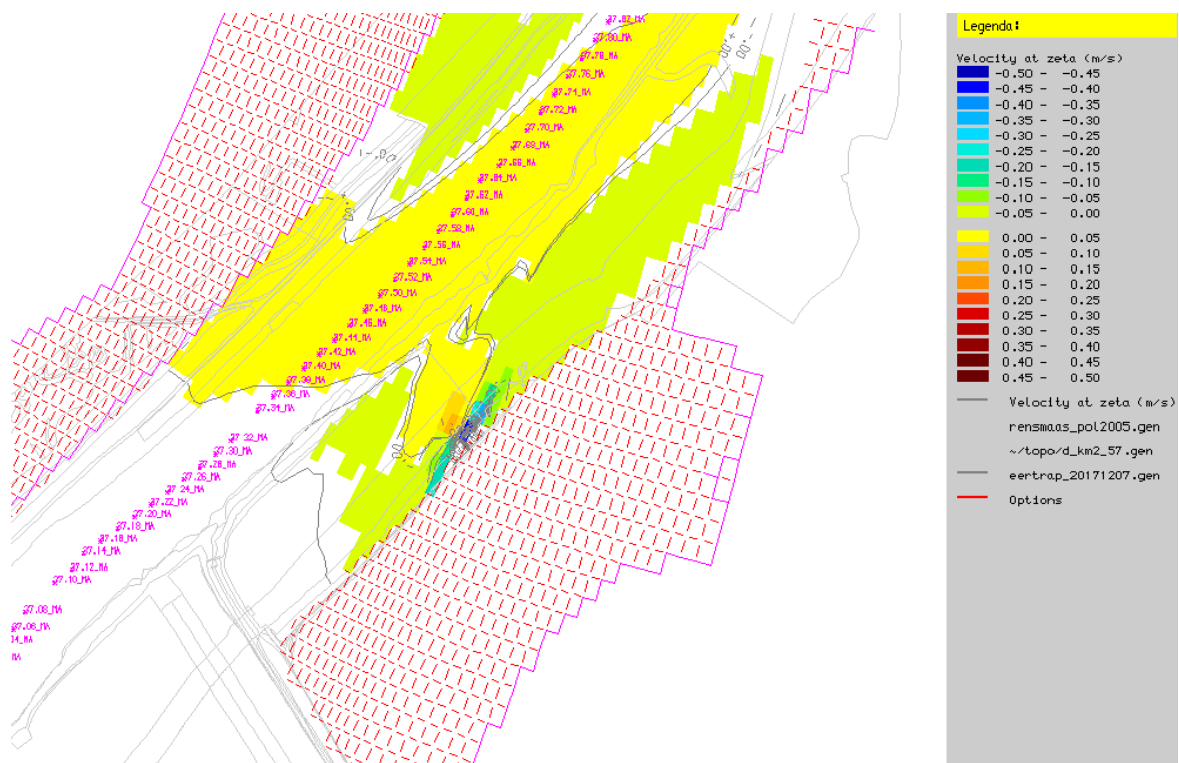
De effecten in de as van de Maas voor de 1/1250 situatie zijn getoond in Figuur 2.9 in de vorige paragraaf. In de as van de Maas zijn geen significante waterstandseffecten zichtbaar.

In Figuur 2.10 met de 2D-waterstandseffecten is goed zichtbaar enkel aan de bovenstroomse zijde van de veertrap sprake is van een beperkte waterstandsverhoging in de orde van enkele mm's.

Figuur 2.11 geeft de veranderingen in de stroomsnelheid weer. Er is enkel sprake van lokale verlagingen van de stroomsnelheid ter plekke van de veertrap in de orde van 0,3 m/s. Voor het overige zijn de veranderingen kleiner dan 0,05 m/s.



Figuur 2.10 Veertrap Urmond, ontwerp veertur_a2 t.o.v. referentiesituatie (beno15_5-v4), verschil in waterstand (m), 1/1250 situatie stationair



Figuur 2.11 Veertrap Urmond, ontwerp veertur_a2 t.o.v. referentiesituatie (beno15_5-v4), verschil in stroomsnelheid (m/s), 1/1250 situatie stationair

3 CONCLUSIES

In de as van de rivier heeft de veertrap bij Urmond in de 1/250 en 1/1250 situaties geen significant effect op de Maaswaterstanden.

Er is enkel sprake van lokale effecten op de waterstand; direct bovenstrooms van de veertrap stijgt de waterstand met maximaal 1 cm. Omdat er op deze locatie sprake is van (zeer) hoge grond is er geen effect op het beschermingsniveau.

4 REFERENTIES

-

**BIJLAGE 1 AFSTEMMING MET RWS-ZN OVER REFERENTIEMODEL RIVIERKUN-
DIG ONDERZOEK VEERTRAP URMOND**

Ron Agtersloot

Van: Lemaire, Ed (ZN) <ed.lemaire@rws.nl>
Verzonden: woensdag 22 maart 2017 8:36
Aan: Ron Agtersloot
CC: 'FrancoisVerhoeven@consortiumgrensmaas.nl';
'LeendertdenHerder@consortiumgrensmaas.nl'
Onderwerp: RE: Uitgangspunten m.b.t. modellering veertrap Urmond

Dag Ron,

T.a.v. punt 3: beno15_5-v4 moet nu bij nieuwe aanvragen gebruikt worden.
T.a.v. punt 4: RBK 4.0 is nu maatgevend.

Groeten,
Ed

Van: Ron Agtersloot [mailto:ron@agtersloot.nl]
Verzonden: maandag 20 maart 2017 17:14
Aan: Lemaire, Ed (ZN)
CC: 'Francois Verhoeven (FrancoisVerhoeven@consortiumgrensmaas.nl)'; 'Leendert den Herder'
Onderwerp: Uitgangspunten m.b.t. modellering veertrap Urmond

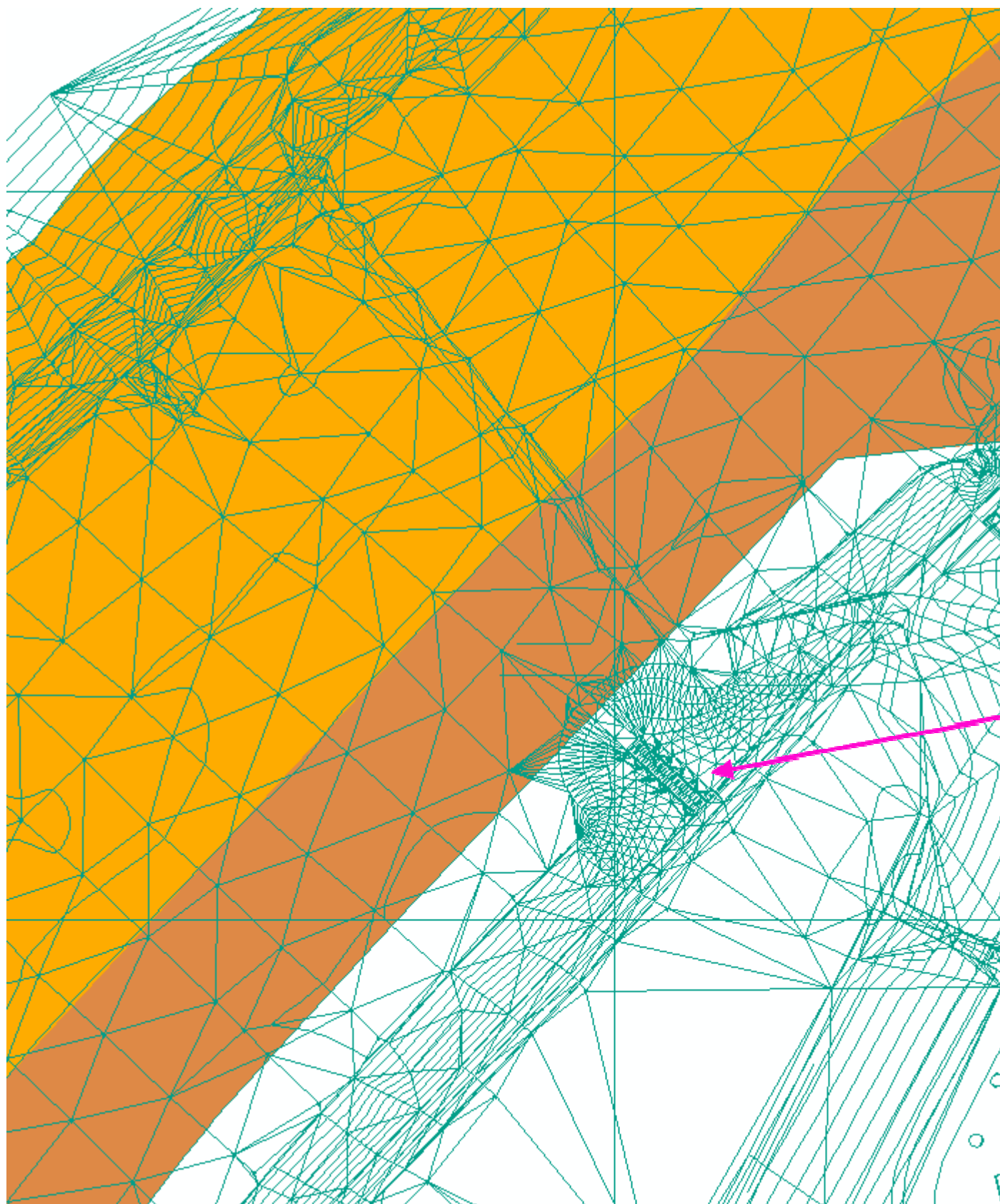
Goeiemiddag Ed,

Door de bewoners van Urmond is gevraagd of het mogelijk is om een historische veertrap op te nemen in het ontwerp van de verruiming bij Urmond. Ik heb even gekeken en de veertrap ligt juist buiten de POL-contouren, zie onderstaand figuur bij de roze pijl. Dit leidt volgens mij tot de volgende uitgangspunten voor de hydraulische modellering:

- 1) De veertrap is geen wijziging van het POL-ontwerp maar een nieuw object
- 2) Dit maakt dat RWS ZN bevoegd gezag is en niet Maaswerken (vergelijkbaar dus met de beoordeling van de dijkversterking)
- 3) Voor de bepaling van de hydraulische effecten moet gebruik worden gemaakt van het Waterwetmodel, dus beno15_5-v2 (een 5G-model)
- 4) De beoordeling wordt gedaan conform RBK 4.0 (of maken we nog gebruik van RBV 3.0?)

Ben jij het eens met deze uitgangspunten?

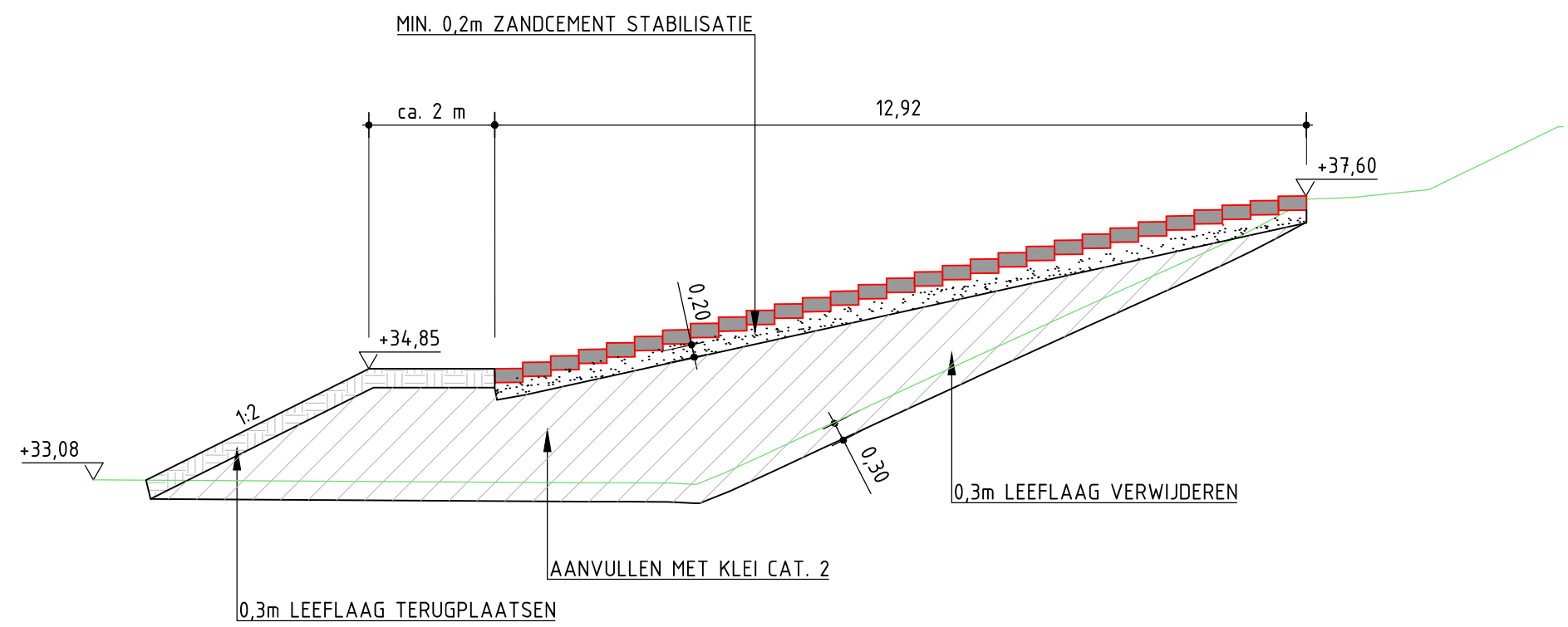
Groeten,
Ron



BIJLAGE 2 ONTWERPTEKENING VEERTRAP URMOND



OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1 : 1000



Dwarsprofiel A - A
Schaal 1 : 100



NIEUWE LOCATIE VEERTRAP
SCHAAL 1 : 100

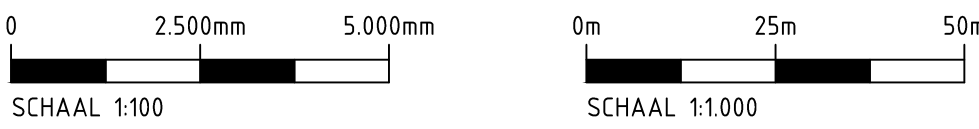
LEGENDA:

- AMVULLING T.B.V. VEERTRAP
- NIEUWE VEERTRAP
- LEEF LAAG
- KLEI CAT. 2
- ZANDEMENT STABILISATIE
- TRAPELEMENTEN



OPMERKINGEN:

- HOOGTEMATEN IN METERS TEN OPZICHT VAN NAP
- MATEN IN METERS



CONSORTIUM GRENSMAAS
GRENSMAASPROJECT CLUSTER URMOND
Ontwerp Urmond

herplaatsing historische trap

Witteveen	Bos	Getekend	L. de Gier	Schaal	1:100/1:1000
Postbus 233		Gecontroleerd			
7420 AE, Overmeer		Goedgekeurd	L. de Gier		HEEL14-31-8020
Tel: 0570 69 10 11		Datum			
Fax: 0570 69 10 14					

BIJLAGE 3 METADATA BASELINE-MAATREGEL MA_VEETUR_A2

Metadata voor maatregel: ma_veertur_a2

Beschrijving van de dataset

Wijzigingsbestanden t.b.v. de veertrap bij Urmond langs de rechteroever van de Maas tussen km-raai 37,4 – 37,5.

Samenvatting

De maatregel ma_veertur_a2 realiseert de veertrap bij Urmond.

De ingreep is gebouwd vanaf Autocad tekening "HEEL14-31-8020 - Veertrap Urmond.dwg." De veertrap wordt gerealiseerd vanaf de Maaswerken kadering rond Urmond. De ingreep is circa 80 meter vanaf het zomerbed van de Maas gelegen. De teenlijnen van het ontwerp zijn als breuklijn geschematiseerd en de veertrap zelf als kade dwars gelegen op de stroming.

Doel van vervaardiging

Aanpassing 5G baseline database BenO15_5-v4

Producent van de dataset

Acima (C. H. Michels)

Inhoudelijk contactpersoon

Acima (C. H. Michels)

Type bestand

ArcInfo coverages voor gebruik met de maatregelenmixer in Baseline. Meegeleverde bestanden:

- ☐ Originele shapefiles (data/shapefiles).
- ☒ Gebruikte bronbestanden (data/source).
- ☐ Aanvulling voor ruw.karak (waqua).

Karakteristieken en toepassingseisen

Maatregel is gebaseerd op: beno15_5-v4 met WAQUA rooster maas20m_km019_068_5-v3

Ingemixte maatregelen: n.v.t.

Gebruikt Baseline-protocol: ☐ Protocol 3

☐ Protocol 4

☒ Protocol 5

Vegetatiecodering: ☐ PKB

☐ Handboek stromingsweerstand

☐ Maaswerken

☒ Vegetatielegger

☐ N.v.t.

Geschikt voor conversie naar: ☒ WAQUA

☐ Delft3D

☐ Sobek

Dataset herkomst**Grenzen**

- normaall ➤ N.v.t.
- oeverl ➤ N.v.t.
- wc_omtrek ➤ Contour van alle erase- en toevoeg features uit deze ingreep met een buffer van tenminste 0,1 meter.
- winbed ➤ N.v.t.

Hooglijn

- bandijk ➤ N.v.t.
- breukl ➤
 - Alle lijnen zijn geschematiseerd als breuklijn met als enige uitzondering de veertrap (geschematiseerd als kade).
 - Alle lijnen zijn gegeneraliseerd met een afstand van 0,15 meter. Vervolgens zijn lijnstukken langer dan 30 meter gesplitst naar lijnstukken van 20 meter om een evenredige data resolutie te waarborgen.
 - De lijnen zijn aan weerszijden aangesloten op de breuklijnen uit de referentie.
- hverschil ➤ N.v.t.
- kade ➤
 - De veertrap ligt dwars op de stroming van de Maas. Daarom is de veertrap als overlaat meegenomen.
 - De veertrap ligt op maaiveldhoogte op het grondlichaam. De kadelijs van de veertrap is aangesloten op de kadering van Urmond en kent daar een hoogte van 37,7 m+NAP. Het laagste punt van de kade is 34,85 m+NAP.
- krib ➤ N.v.t.

Hoogpunt

- oeverhgt ➤ N.v.t.
- plashgt ➤ N.v.t.
- winbedhgt ➤ N.v.t.
- zombethgt ➤ N.v.t.

Meetpunt

- meetpunt ➤ N.v.t.

Oppwater

- plassen ➤ N.v.t.

Overig

- bronput ➤ N.v.t.
- kunstwrk ➤ N.v.t.
- pijlers ➤ N.v.t.

Ruwheid

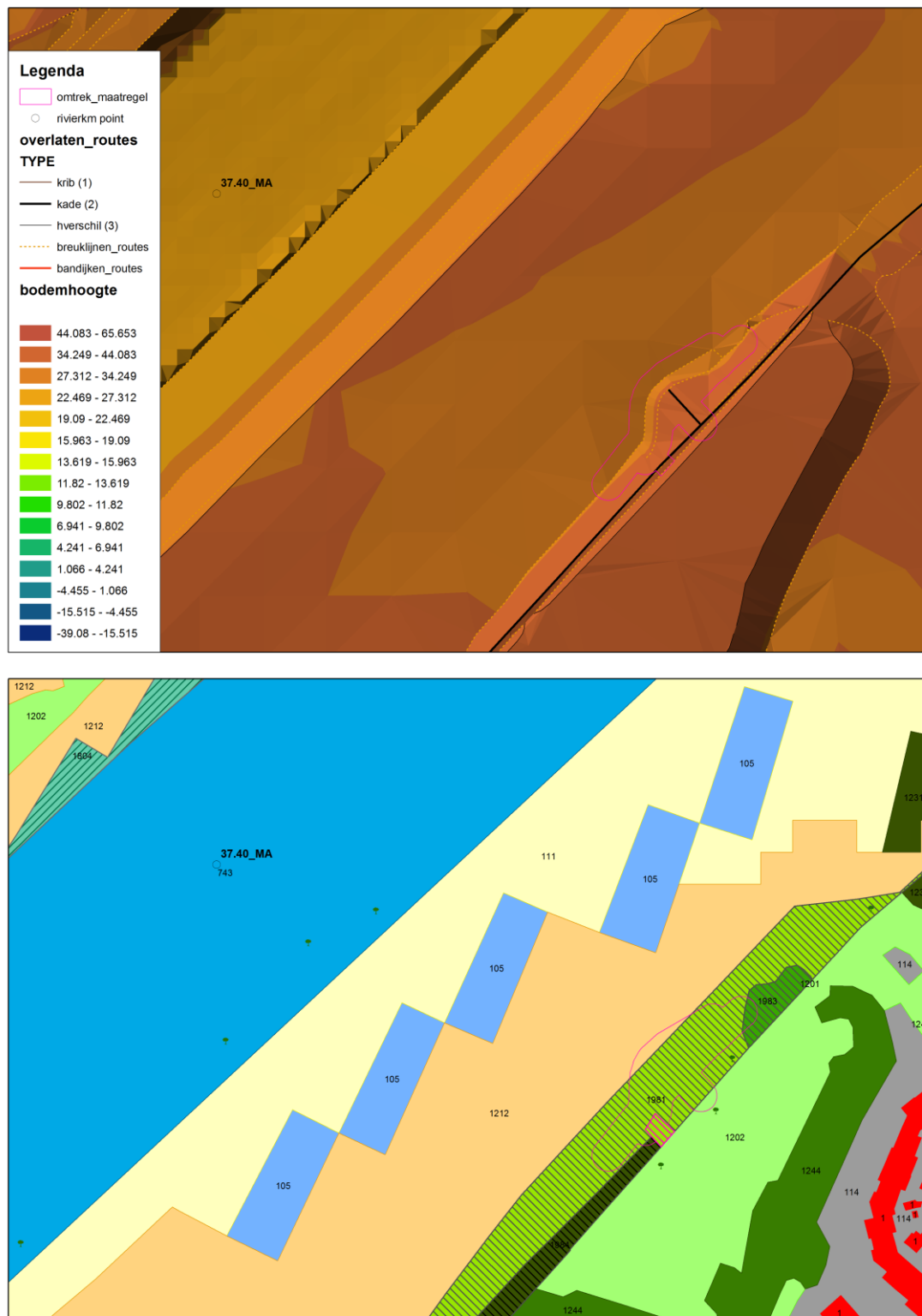
- bomen ➤ N.v.t.
- ecoruw ➤
 - Aan bovenstroomse zijde van de veertrap is ter plaatse van het grondlichaam uit het ontwerp een areaal grasland toegevoegd met Legger code 1981.
- gebouw ➤ N.v.t.
- heggen ➤ N.v.t.

Dataset herkomst

hwatvrij_l	➤	N.v.t.
hwatvrij_v	➤	N.v.t.
lanen	➤	N.v.t.
zombed	➤	N.v.t.

Opmerkingen

1) Bodemhoogte variant en ruwheden maatregel



Inwinningsdata

Bron: HEEL14-31-8020 - VEERTRAP
URMOND.DWG

Inwinningsdatum: 12 december 2017

Bron:

Inwinningsdatum:

Bron:

Inwinningsdatum:

Bron:

Inwinningsdatum:

Bron:

Inwinningsdatum:

Bron:

Inwinningsdatum:

Bron:

Inwinningsdatum:

Bron:

Inwinningsdatum:

Bron:

Inwinningsdatum:

Bron:

Inwinningsdatum:

Leveringsdatum

12 december 2017