



Nieuwsbrief 2017-02

KPP Hydraulica Schematisaties RWS

KPP Hydraulica Schematisaties

In het project 'KPP Hydraulica Schematisaties' vindt bij Deltares, in opdracht van RWS, de verdere ontwikkeling en het beheer en onderhoud van de *hydraulische schematisaties* van Rijkswaterstaat (RWS) plaats. Deze schematisaties worden veelal ingezet binnen de primaire processen van RWS. Er wordt in dit project gewerkt aan een samenhangend modelinstrumentarium, waarbij het aantal verschillende schematisaties per regio zoveel mogelijk wordt beperkt. Daarnaast worden de schematisaties zoveel mogelijk opgebouwd en ontwikkeld volgens dezelfde technieken en methodes (consistentie) en zijn ze onderling aan elkaar te koppelen. Deze schematisaties zijn daarmee zoveel mogelijk faciliterend aan overige KPP-projecten waarin deze modelschematisaties worden toegepast, zoals het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI), het Nationaal Watermodel (NWM) en de RWSOS-systemen (RWSOS = Rijkswaterstaat Operationele Systemen).

De schematisaties bevatten o.a. de basis geo-informatie (Baseline), 2D-modellen (WAQUA/D-Flow Flexible Mesh/DELFT3D-FLOW), 1D-modellen (SOBEK3 en SOBEK-RE) en golfmodellen (SWAN, PHAROS) en kunnen worden aangevraagd via de website van de Helpdesk Water: (<https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/applicaties-modellen/artikel/contact/avrg-schematisaties/>). De huidige schematisaties zijn onderdeel van de zogeheten **vijfde generatie**, die Simona-, Delft3D- en SOBEK 3-schematisaties bevat.

Sinds 2016 is gestart met de ontwikkeling van een nieuwe generatie modelschematisaties met de nieuwe D-HYDRO Suite software (<https://www.deltares.nl/nl/software/d-hydro-suite/>). Dit is voor de zogeheten **zesde generatie** modelschematisaties. Hierbij wordt gedacht vanuit één landelijk model en deze schematisaties moeten geschikt zijn voor zoveel mogelijk toepassingen bij RWS (hydrodynamica, waterkwaliteit, morfologie, golven). Deze modelschematisaties zijn tevens beoogd te worden ingezet bij de volgende WBI-ronde, in het kader van WBI2023.

De ontwikkeling hiervan loopt over meerdere jaren en is nog steeds in volle gang. De ervaringen en bevindingen van de lopende individuele ontwikkelprojecten zijn inmiddels opgenomen **in Generieke technische en functionele specificaties**, welke eind september 2017 aan de leden en deelnemers van de klankboordsessies zijn toegezonden. Inmiddels zijn ook de ontwikkelingen van zesde generatie modelschematisaties voor andere gebieden in de KPP Programmering voor 2018 opgenomen. Op de Begeleidingsgroep Modelschematisaties (BGM) van 16 november 2017 zal de prioritering nader met de kerngebruikers bij RWS worden besproken, begin 2018 worden werkplannen verder uitgewerkt.

Indien u naar aanleiding van de inhoud van deze nieuwsbrief meer informatie zou willen ontvangen, of bepaalde onderwerpen nader belicht zou willen zien in de volgende nieuwsbrief, dan verzoeken wij u hierover een email te sturen naar de onderstaande e-mailadressen.

Wij wensen u veel leesplezier!

Contactpersonen:

Martin Scholten, RWS-WVL: martin.scholten@rws.nl

Aukje Spruyt, Deltares: aukje.spruyt@deltares.nl

David Kerkhoven, Deltares: david.kerkhoven@deltares.nl



Gebieden

Voor het gestructureerd uitvoeren van werkzaamheden aan modelschematisaties, is Nederland opgedeeld in verschillende gebieden:

- Noordzee
- Zuid-Westelijke Delta (Volkerak-Zoommeer, Grevelingen, Veerse Meer, Oosterschelde, Westerschelde en de Zeeschelde)
- Waddenzee & Eems-Dollard
- Maas
- Rijntakken
- Rijn-Maasmonding
- IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselsche Vecht
- Markermeer & Veluwerandmeren
- Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
- Twentekanaal
- Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- Nederland

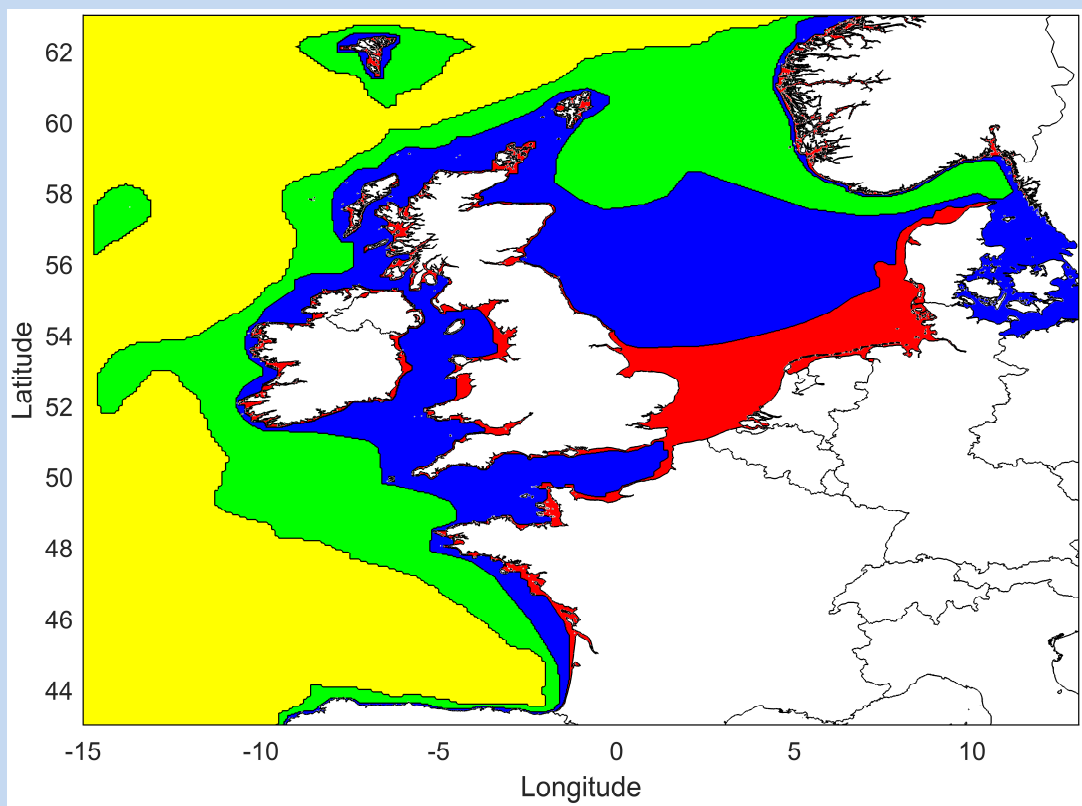
Hieronder wordt per gebied een compacte beschrijving gegeven van de uitgevoerde en lopende activiteiten.

Noordzee

Vijfde generatie

In 2017 heeft een actualisatie plaatsgevonden van de WAQUA modellen voor de Noordzee plaats voor het hoogwatervoorspelstelsel van de Hydro Meteo Centra en WMCN-Kust van RWS. Dit betreft het Dutch Continental Shelf Model (DCSM) en het Zuidelijk Noordzee model (ZuNo) voor het berekenen van waterstanden en stroomsnelheden. Er is hierbij opgeleverd - Plan van Aanpak 2017, Een memo over de 2017 release en de verbeteringen in de DCSMv6-ECMWF forcering, Update van de Factsheet, Update Standaard randvoorwaarden en een Protocol van Overdracht.

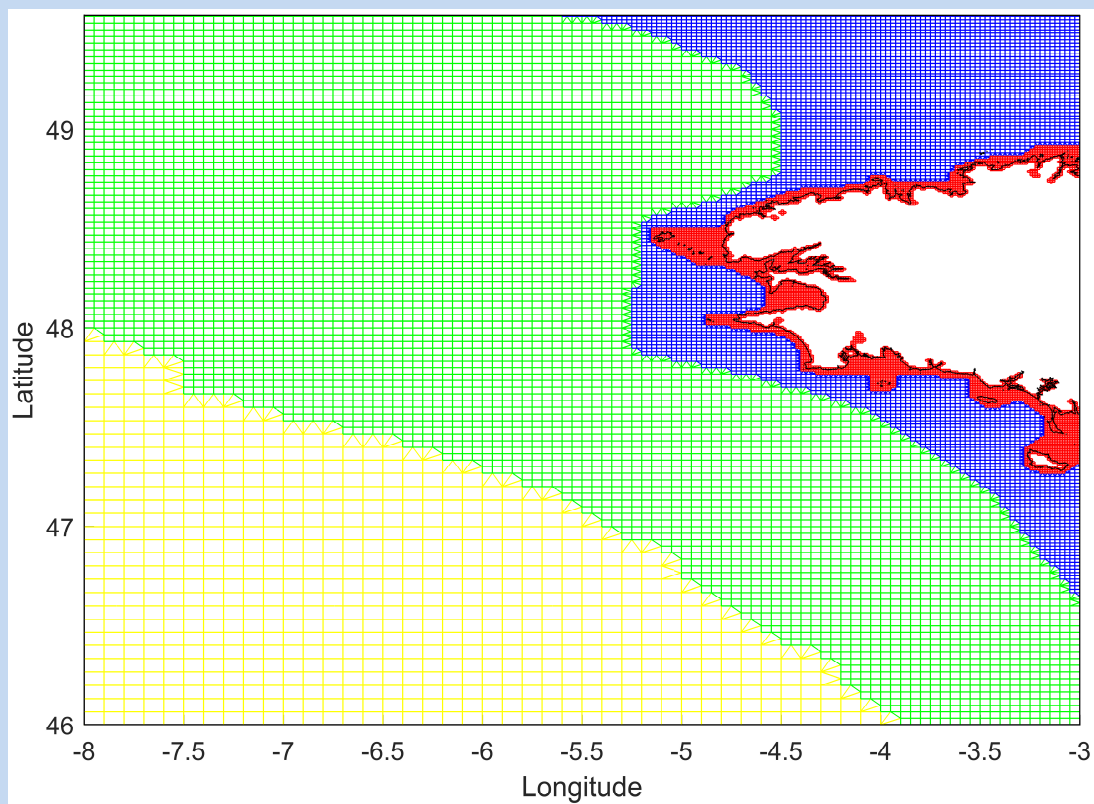
Voor de SWAN golfmodellen van de Noordzee is er een evaluatie uitgevoerd van het afgelopen stormseizoen en is ook een vergelijking gedaan met ECMWF-WAM resultaten. In het kader van B&O SWAN en SWAN-NZ is verder gewerkt aan de implementatie van ST6 (nieuwe formuleringen voor windgroei en whitecapping dissipatie) in de software en is tevens gekeken naar het effect van deze ST6-implementatie op de resultaten van het SWAN-NZ model. Tot slot is een pilot uitgevoerd waarbij een SWAN-model voor de Kuststrook (SWAN-Kuststrook) is opgezet op basis van Baseline-data en inclusief forcering met ECMWF-WAM. Deze pilot heeft geresulteerd in een model waarbij een kleinere scatter index wordt waargenomen en waar potentie ligt voor doorontwikkeling, kalibratie en nog een aantal nadere analyses.



Figuur met de verschillende resolutie overgangen van het D-HYDRO Noordzee model.

Zesde generatie

Er is in 2017 voor de Noordzee een nieuwe D-Flow Flexible Mesh schematisatie opgezet en gevalideerd met de D-HYDRO Suite. Hierbij wordt ook voorgesteld op een later gebruik voor o.a. 3D-toepassingen. Op het moment van schrijven van deze nieuwsbrief liggen er schematisaties met een minimale roostergrootte van zowel 1 nm (nm= nautical mile) als 0.5 nm, worden er nog analyses gedaan naar de invloed van Baseline NL data op de resultaten, wordt de ligging van stations nog aangepast en lopen er nog een paar nadere analyses. De periode tot aan het einde van het jaar zal voor de concept rapportage van de uitgevoerde werkzaamheden gebruikt worden. Eind 2017 wordt de concept rapportage van deze werkzaamheden verwacht. Aan de hand van recentere data van 2016 wordt de kalibratie en validatie en de definitieve rapportage in 2018 verder afgerond.



Figuur met detail van verschillende resolutie overgangen van het D-HYDRO Noordzee model nabij Brest (Frankrijk).



Zuid-Westelijke Delta

Vijfde generatie

Baseline Zuidwestelijke Delta

In 2017 zijn in opdracht van RWS-WVL nieuwe maatregelen gemaakt van de Zuidwestelijke Delta op basis van recent beschikbaar gekomen nieuwe data. Deze maatregelen zijn in 2017 niet verwerkt in een actualisatie van de Baseline-schematisaties.

Volkerak-Zoommeer

Geen werkzaamheden in 2017 uitgevoerd t.g.v. verschuiving van de herkalibratie van het SOBEK3-RMM model.

Grevelingen

Geen werkzaamheden in 2017.

Veerse Meer

Hiervoor zijn geen vijfde-generatie modellen beschikbaar. Nieuwe ontwikkelingen worden direct opgezet in de zesde generatie in combinatie met het D-Flow Flexible Mesh schematisatie voor de Oosterschelde. Rooster is toegevoegd aan D-HYDRO model van de Oosterschelde, maar niet gevalideerd.

Oosterschelde

In 2016 is gestart met de opzet van een SOBEK 3-model (naast het al beschikbare WAQUA-model). Dit jaar is dit model doorontwikkeld, waarbij ook het Veerse Meer is toegevoegd. De ontwikkelingen zijn enigszins vertraagd t.g.v. onvolkomenheden i.r.t. vereenvoudigingen nabij knooppunten/meerdere takken (Junction Advection) en OpenDa – eb/vloedruwheden. Deze problemen zijn inmiddels in de software opgelost. Begin november zijn de werkzaamheden weer gecontinueerd.

Westerschelde & Zeeschelde

In 2016 is door Deltares gewerkt aan een WAQUA-model voor het Schelde-estuarium. WL-Antwerpen heeft in 2017 de werkzaamheden gecontinueerd voor het Vlaamse deel van dit model. In 2017 hebben WL-A en Deltares regelmatig aanpassingen en verbeteringen met elkaar doorgesproken. De afregeling bij WL-A loopt momenteel nog.



Figuur met details van het D-HYDRO Oosterschelde model

Zesde generatie

Er is een nieuw D-Flow Flexible Mesh model voor de Oosterschelde (en Veerse Meer) opgezet en gevalideerd met het D-HYDRO Suite softwarepakket. Hierbij is voorgesorteerd op een later gebruik van het model voor o.a. operationele en 3D-toepassingen. De definitieve schematisatie is vrijwel gereed. In 2017 is gelijk gewerkt aan het beschikbaar maken van de “general structure” in de D-HYDRO-suite. Deze is nodig voor de schematisatie van de Oosterscheldekering. Aanvullende is er een kalibratie gedaan op waterstanden en zijn er ook stroomsnelheden gevalideerd. Eind 2017 wordt de rapportage van deze werkzaamheden verwacht.



Waddenzee & Eems-Dollard

Vijfde generatie

Er is begin dit jaar een eerste Baseline-schematisatie opgeleverd voor de Waddenzee, Eems-Dollard, de Ems, de Leda en Nederlandse kustzone. De data hieruit is voor de eerste maal gebruikt binnen de actualisatie van de Noordzee-modellen (WAQUA en SWAN) en bij de pilot voor het opzetten van het SWAN-Kustzone model.

Maas

Vijfde generatie

In 2017 heeft een actualisatie plaatsgevonden van de Baseline-schematisatie en de daaraan gerelateerde WAQUA (2D) en SOBEK 3 (1D)-modellen naar een j17-versie. Dit is met name uitgevoerd voor het hoogwatervoorspelstelsel. Daarnaast wordt er onderzoek gedaan naar een verbetering van de stuwsturing (voor zowel WAQUA als SOBEK 3) en naar een verbetering van de lateralen voor lage afvoeren. De actualisatie van het beleidsmodel en bijbehorende deelmodellen (beno17) vindt dit jaar slechts deels plaats en wordt in 2018 verder afgerond.

Zesde generatie

Er is een eerste 2D-model opgezet en gekalibreerd met de D-HYDRO Suite in 2017. Hierbij wordt ook voorgesorteerd op een later gebruik van het model in combinatie met bijvoorbeeld morfologie. De opzet van het model is teruggekoppeld in een klankbordgroep overleg met RWS. Op dit moment is er een eerste versie van het model gekalibreerd op relatief lage afvoeren en is de kalibratie op hogere afvoeren aan de gang. De periode tot aan het einde van het jaar zal voor afronding van de eerste kalibratie en rapportage van de uitgevoerde werkzaamheden gebruikt worden. Eind 2017 wordt de concept rapportage van deze werkzaamheden verwacht.

Aan de hand van verbeterde data in Baseline 6 en een verbeterd rooster wordt de kalibratie en validatie en de definitieve rapportage in 2018 verder afgerond.

Rijntakken

Vijfde generatie

In 2017 heeft een actualisatie plaatsgevonden van de Baseline-schematisatie en de daaraan gerelateerde WAQUA (2D) en SOBEK 3 (1D)-modellen naar een j17-versie. Dit is met name uitgevoerd voor het hoogwatervoorspelstelsel. Daarnaast is er een verdere verificatie uitgevoerd op het laagwater van november 2011 (voor zowel WAQUA als SOBEK3) om na te gaan hoe de modellen onder deze omstandigheden functioneren. Verder is een onderzoek ingesteld naar oscillaties in de afvoer op de Bovenrijn (kleinere tijdstap lijkt de oplossing) en wordt er nog een vergelijking gedaan met beschikbare verhanglijnmetingen. De actualisatie van het beleidsmodel en bijbehorende deelmodellen wordt doorgeschoven naar 2018.

Zesde generatie

Er wordt een plan van aanpak gemaakt voor het opzetten en kalibreren van een nieuw 2D-model met de D-HYDRO Suite. Dit plan van aanpak dient als basis voor de werkzaamheden die in 2018 zullen worden uitgevoerd en sluit aan bij de ervaringen die dit jaar zijn gedaan bij het opzetten van de eerste zesde-generatie modellen. Een eerste conceptversie is opgeleverd en deze wordt in samenspraak met RWS voor het eind van het jaar definitief gemaakt.



Rijn-Maasmonding

Vijfde generatie

Er is een verkennend onderzoek gedaan naar een betere zoutmodellering ('eigen monding') in SOBEK 3 en dit is geïmplementeerd in de software. Deze implementatie is verder getest en op dit moment vindt het eerste deel van de herkalibratie plaats van het huidige SOBEK 3-model op zout plaats. De afronding hiervan en een validatie op 3-meterstormen wordt in 2018 verder opgepakt. Verder zijn er jaarsommen uitgevoerd om de operationele modellen te valideren.

Zesde generatie

Er wordt een plan van aanpak gemaakt voor het opzetten en kalibreren van een zesde-generatie model met de D-HYDRO Suite. Hierbij wordt ook gekeken naar het gebruik van eventuele 3D-functionaliteit. Dit plan van aanpak dient als basis voor de werkzaamheden die in 2018 zullen worden uitgevoerd en sluit aan bij de ervaringen die dit jaar zijn gedaan bij het opzetten van de eerste zesde-generatie modellen.. Een eerste conceptversie is opgeleverd en deze wordt in samenspraak met RWS voor het eind van het jaar definitief gemaakt.

IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselsche Vecht

Vijfde generatie

Er is een nieuw model voor WBI opgezet waarin Reevediep fase 2 (Bypass Kampen) is opgenomen als echte maatregel in plaats van een lozing/onttrekking.

Verder is er een plan gemaakt voor het opzetten en gebruik van een deelmodel voor het Zwarte Water. Daarnaast zijn er standaardrandvoorwaarden voor dit gebied gedefinieerd, die vervolgens gebruikt kunnen worden voor de analyse van de modellen.

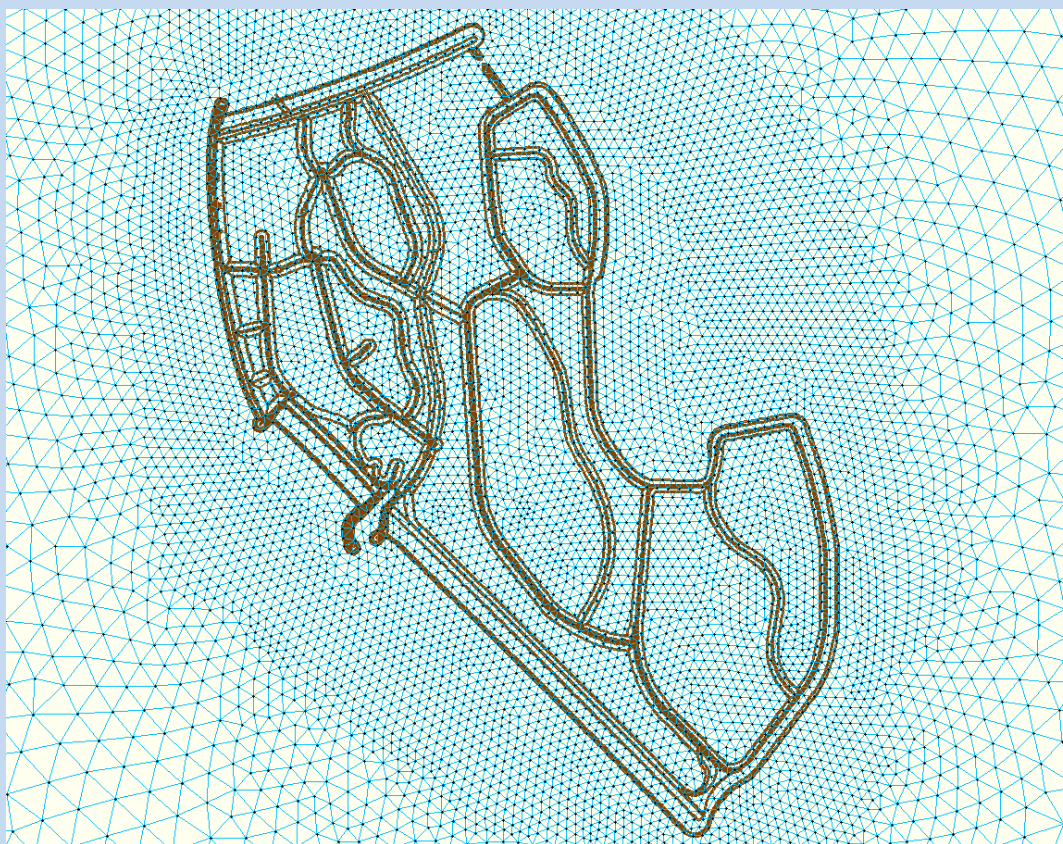
Markermeer & Veluwerandmeren

Vijfde generatie

Er zijn Baseline-, WAQUA- en SOBEK 3-schematisaties beschikbaar voor dit gebied, met aparte schematisaties voor het Markermeer en de Veluwerandmeren. In 2017 zijn hiervoor geen verdere activiteiten uitgevoerd.

Zesde generatie

Er is een nieuw model opgezet en gevalideerd met het D-HYDRO softwarepakket in 2017. Hierbij wordt ook voorgesorteerd op een later gebruik van het model voor o.a. waterkwaliteit en de combinatie met golven. Op dit moment is er een concept rapportage opgeleverd, die voor het eind van dit jaar definitief gemaakt gaat worden.



Figuur van D-HYDRO modelschematisatie Markermeer rondom Marker Wadden



Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal

Vijfde generatie

In 2016 zijn een nieuw Delft3D- en SOBEK 3-model opgezet voor dit gebied. Vanwege onvoldoende betrouwbare data kon er echter geen goede kalibratie/validatie uitgevoerd worden. Dit jaar zijn de lateralen voor het SOBEK 3-model verbeterd, zodat een eerste validatie op zout nu wel plaats kan vinden.

Twentekanaal

Vijfde generatie

In 2015 is een SOBEK 3-model opgezet voor dit gebied. In 2017 zijn hiervoor geen verdere activiteiten uitgevoerd.

Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen

Vijfde generatie

In 2016 is een nieuw SOBEK3-model opgezet voor dit gebied. Vanwege onvoldoende informatie over de (streef)peilen, kon er slechts een beperkte kalibratie/validatie uitgevoerd worden. Deze data is intussen beschikbaar, zodat er een verbetering van dit model heeft plaats kunnen vinden.

Nederland

Vijfde generatie

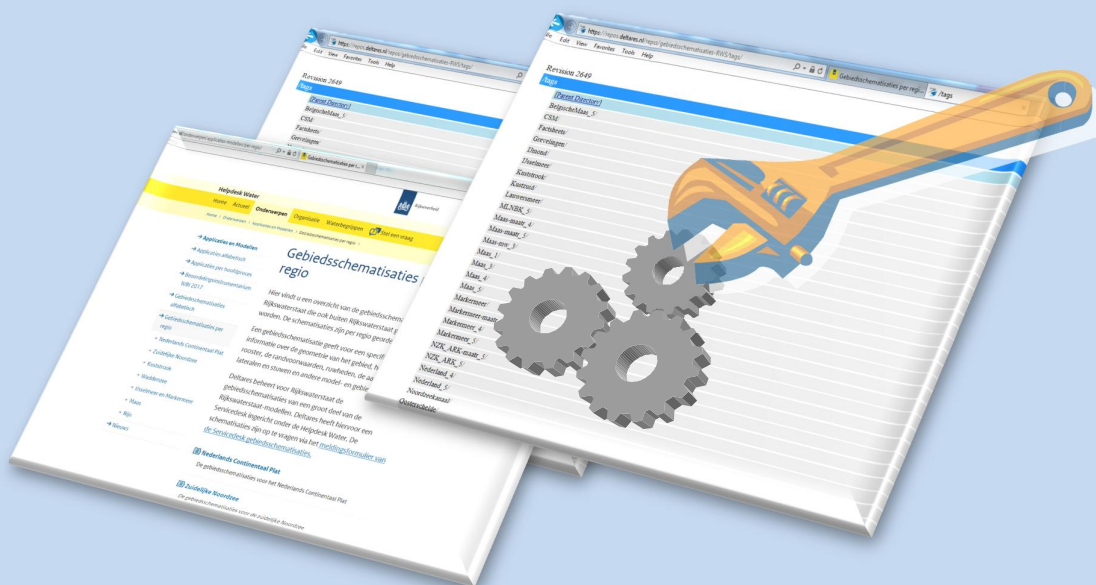
Er heeft een update plaatsgevonden van Landelijk SOBEK Model voor RWS (LSM-RWS) door de meest actuele SOBEK 3-modellen van de verschillende watersystemen van RWS op te nemen in één overkoepelend model. Tevens vindt er een nieuwe validatie plaats op basis van metingen uit 2003. Daarnaast wordt gekeken hoe moet worden omgegaan met de kunstwerken tussen de verschillende modellen, die nu niet in de modellen van de watersystemen zelf zijn meegenomen.

Verder is er dit jaar een eerste werkversie beschikbaar gekomen van BaselineNL, waarin alle Baseline-schematisaties van de verschillende gebieden samengevoegd zijn in één schematisatie.

Beheer en Onderhoud Algemeen

Binnen dit deelproject zijn voor 2017 de volgende producten gerealiseerd:

- Werkplan 2017
- Helpdesk: Per november 2017 zijn er voor 2017 al circa 180 geregistreerde aanvragen in JIRA voor uitleveringen van modellen of vragen omtrent schematisaties van RWS. Sinds september 2012 zijn er inmiddels meer dan 800 issues via de helpdesk aangemeld en opgepakt. De ervaring is dat steeds meer RWS en Deltares-medewerkers, ingenieurs- en adviesbureaus, maar ook onderwijs- en onderzoeksinstituten, de weg naar de website hebben gevonden voor het aanvragen van modellen. RWS-WVL en Deltares werken momenteel aan een lijst van modellen, die in de toekomst via het Opendataportaal kunnen worden ontsloten.
- Opname en beheer: In 2017 is, naast de regulieren opname van modellen/metainfo, specifieke aandacht gegeven aan de opnamen van WAQUA en SWAN-schematisaties van WBI2017. Tevens zijn er ook scripts vanuit WBI2017 opgenomen, waarmee invoeren worden samengesteld voor grote hoeveelheden sommen.
- Website Helpdeskwater: Sinds half september 2017 is de helpdeskwater site vernieuwd: zie: <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/applicaties-modellen/artikel/>
- Onder de Noodreservering zijn in 2017 veel werkzaamheden verricht, waaronder: Verbetering tabellen Haringvlietsluizen, afronden Baseline NL, Verbeteringen Baseline RMM i.r.t. bodem Haringvlietsluizen & Volkerak inlaatsluis & zomerbedhoogtes, hulp en ondersteuning RWS-WVL bij Baseline riviergeometrie & Baseline 6, SOBEK3 Zoutvragen en validatie van branch-mouth implementatie SOBEK3, opname WBI modellen/scripting, Validatie model van Midden Limburg en Brabantse Kanalen.



Bron afbeeldingen: beeldbank.rws.nl & Baseline schematisaties RWS& Helpdeskwater& Subversion



Zesde generatie D-HYDRO - Generiek (PL: Tony Minns)

Binnen dit onderdeel is gewerkt aan een elftal onderwerpen, waarbij specifiek gekeken naar een generieke invulling, zodat de bevindingen en ervaringen ook ingezet kunnen worden bij de opzet en toekomstige ontwikkeling van schematisaties met de D-HYDRO-Suite.

1. Roostergeneratie
2. Bodemhoogte in centerpunt vs. hoekpunt
3. Kunstwerken
4. Koppeling met golven
5. Viscositeit op basis van Smagorinsky
6. Onzekerheden
7. Kalibratie
8. Wind
9. Standaard parameter-settings
10. Standaard definities
11. Morfologische informatie in Baseline 6

De bevindingen uit de bovenstaande deelactiviteiten zijn uiteindelijk, samen met de leerpunten en ervaringen uit het opzetten en ontwikkelen van zesde generatiemodellen voor Maas, Markermeer-Veluwerandmeren, Oosterschelde en Noordzee uiteindelijk, verwerkt in een update van de Generieke en functionele specificaties voor de Ontwikkeling van zesde-generatie modellen met D-HYDRO. Met name de onderwerpen "Roostergeneratie" en "Bodemhoogte" vroegen meer uitzoekwerk en pilots dan aanvankelijk was voorzien, maar dit heeft geresulteerd in een degelijk en goed onderbouwd conceptueel raamwerk voor toekomstige ontwikkelingen.

Programmering KPP2018

In de periode mei-juni-juli zijn er door RWS-WVL en Deltares vier regiobezoeken afgelegd:

1. RWS-Oost Nederland te Arnhem op 23 juni 2017
2. RWS (WNZ, SVSD, VWM-HMC), KNMI, WL-Antwerpen te Delft op 27 juni 2017
3. RWS (WMCN-Meren, WVL-WTI, WVL-Modellen en Functioneel beheer, WVL-Nationaal Watermodel), Waterschap Vechtstromen te Lelystad op 6 juli 2017
4. RWS-ZN, WL-Antwerpen, nv De Scheepvaart te Maastricht op 7 juli 2017

Naar aanleiding van deze bezoeken is een overzicht samengesteld van wensen. Deze zijn gedeeltelijk verwerkt in een Plan van Aanpak en een begroting voor 2018. Er zijn echter meer wensen geïnventariseerd dan budget beschikbaar is voor 2018 en er zijn een aantal ontwikkelingen vanuit KPP2017 die nog doorlopen in 2018, waardoor er voor 2018 keuzes gemaakt moeten worden. Op 16 november 2017 wordt, in de BGM (=Begeleidinggroep Modelschematisaties), een terugmelding gegeven worden van de voorlopig geplande activiteiten voor 2018.