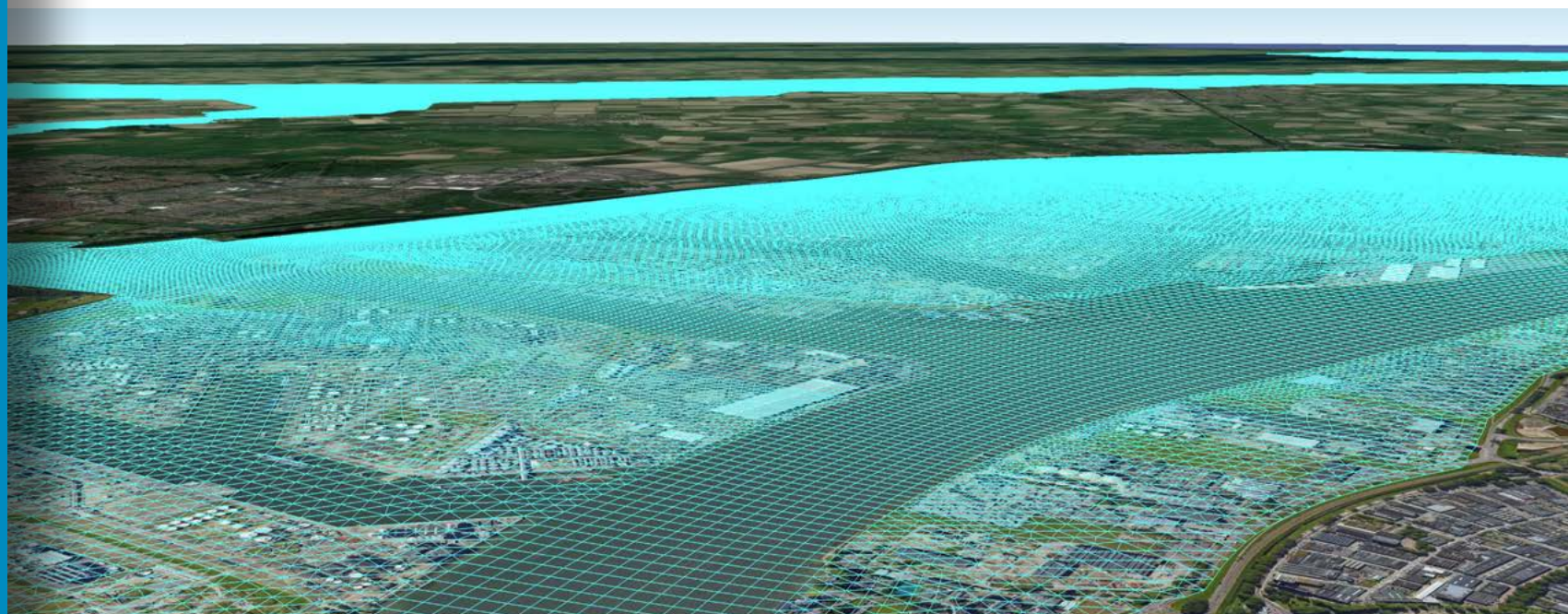


Juni 2020



Deltares

Nieuwsbrief
KPP-project
Hydraulica Schematisaties



KPP Hydraulica Schematisaties

Gebieden

- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - Maas
 - Rijnakken
 - Rijn Maasmonding
- **IJsselmeergebied**
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- **Kanalen:**
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- **Nederland**

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

KPP Hydraulica Schematisaties

Deze eerste nieuwsbrief in 2020 geeft een terugblik over de activiteiten die begin 2020 binnen het KPP-project Hydraulica Schematisaties zijn uitgevoerd. Het doel van deze nieuwsbrief is om betrokkenen en geïnteresseerden te informeren over de stand van zaken van de verschillende activiteiten voor alle deelgebieden.

In het project 'KPP Hydraulica Schematisaties' vindt bij Deltares, in opdracht van RWS, de ontwikkeling en het beheer en onderhoud van de hydraulische modelschematisaties van Rijkswaterstaat (RWS) plaats. Deze modelschematisaties worden veelal ingezet binnen de primaire processen (watermanagement, aanleg en onderhoud & omgevings- en assetmanagement) 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 modelschematisaties zoveel mogelijk opgebouwd en ontwikkeld volgens dezelfde technieken en methodes (consistentie en uniformiteit) en zijn ze onderling aan elkaar te koppelen. Deze schematisaties zijn daarmee zoveel mogelijk faciliterend aan andere KPP-projecten, zoals het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI), het Nationaal Watermodel (NWM) en de RWSOS-systemen (RWSOS = Rijkswaterstaat Operationele Systemen), maar tevens ook aan toepassingen buiten het KPP-programma, zoals vergunningverlening en planstudies.

De schematisaties bevatten o.a. de basis geo-informatie (Baseline), 2D-modellen (WAQUA/D-Flow FM/DELFT3D-FLOW), 1D-modellen (SOBEK 3 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/modelschematisaties/>)

De huidige toegepaste modelschematisaties bij RWS zijn onderdeel van de zogeheten **vijfde generatie**, die Simona-, Delft3D- en SOBEK 3-schematisaties bevat.

Sinds 2016 is gestart met de ontwikkeling van **zesde-generatie** modelschematisaties in de nieuwe D-HYDRO Suite software (<https://www.deltares.nl/nl/software/d-hydro-suite/>). Hierbij wordt gedacht vanuit één landelijk model en de schematisaties moeten geschikt zijn voor zoveel mogelijk toepassingen bij RWS (hydrodynamica, waterkwaliteit, morfologie, golven). Deze schematisaties zijn tevens beoogd te worden ingezet bij de eerst volgende ronde van BOI voor 2023 (BOI = Beoordelings- en Ontwerpinstrumentarium – opvolger van het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium 2017 – WBI2017).

In 2020 is gewerkt aan de (door)ontwikkeling van de D-HYDRO modelschematisaties voor Noordzee, Rijnakken, Maas, Rijn-Maasmonding, Grevelingen en Volkerak-Zoommeer. Enkele van deze modellen (D-HYDRO Grevelingen en Volkerak-Zoommeer) worden primair ontwikkeld als 3D-model. Sinds half mei 2020 is door RWS besloten om ook voor Veerse Meer, Noordzeekanaal-Amsterdam Rijnkanaal, Markermeer, Noordzee en Rijn-Maasmonding, de ontwikkeling van een eerste versie van 3D D-HYDRO modellen in gang te gaan zetten. Ook is er de nodige energie gestoken in het completeren van de eerste actuele Baseline-boom voor heel Nederland: Baseline-NL.

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

- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - Maas
 - Rijnakken
 - Rijn Maasmonding
- **IJsselmeergebied**
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- **Kanalen:**
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- **Nederland**

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

Noordzee en kust

Vijfde generatie

In 2020 zijn voor de Noordzee geen werkzaamheden meer verricht aan de vijfde generatie WAQUA waterbewegingsmodellen voor het hoogwatervoorspelsysteem van de Hydro Meteo Centra en de Stormvloedwaarschuwingsdienst van RWS.

Contactpersoon: Firmijn Zijl (firmijn.zijl@deltares.nl)

Voor de SWAN golfmodellen van de Noordzee wordt in 2020 gewerkt aan verschillende onderdelen – dit wordt in nauwe samenwerking gedaan met RWSOS-Noordzee & B&O SWAN:

1. SWAN-Kuststrook & SWAN-DCSM:
 - Vergelijken operationele resultaten met forcering door meteorologische modellen Harmonie en Hirlam.
 - Omgaan met pseudowind – waarbij ook gekeken wordt voor SWAN-Kuststrook naar verschillende formuleringen.
 - Uniformering SWAN-software versies in RWSOS: Doel is om binnen RWSOS toe te gaan naar SWAN versie 41.20.A7.
 - Voorbereidingen SWAN-KS en SWAN-DCSM in RWSOS op operationeel gebruik van de stromings- en waterstandsvelden uit DCSM-FM.
2. ProTide: Geen werkzaamheden gepland – op termijn mogelijk wel nodig t.g.v. besluit tot uitzetten SWAN-ZUNO.
3. Kwaliteitsindicator voor verschil gemeten en berekende spectra t.b.v. ProTide: De golfgerelateerde invoer voor ProTide betreft de 2d golfspectra uit SWAN. Deze activiteit is bedoeld om meer houvast te geven m.b.t. de kwaliteit van de golfverwachting die als invoer voor ProTide wordt gebruikt. Gepland voor 2e helft 2020
4. D-Waves: Meedenken met het project software-ontwikkeling t.b.v. toekomstige toepassing en implementatie in RWSOS.

Contactpersoon: Caroline Gautier (caroline.gautier@deltares.nl)

Gebieden

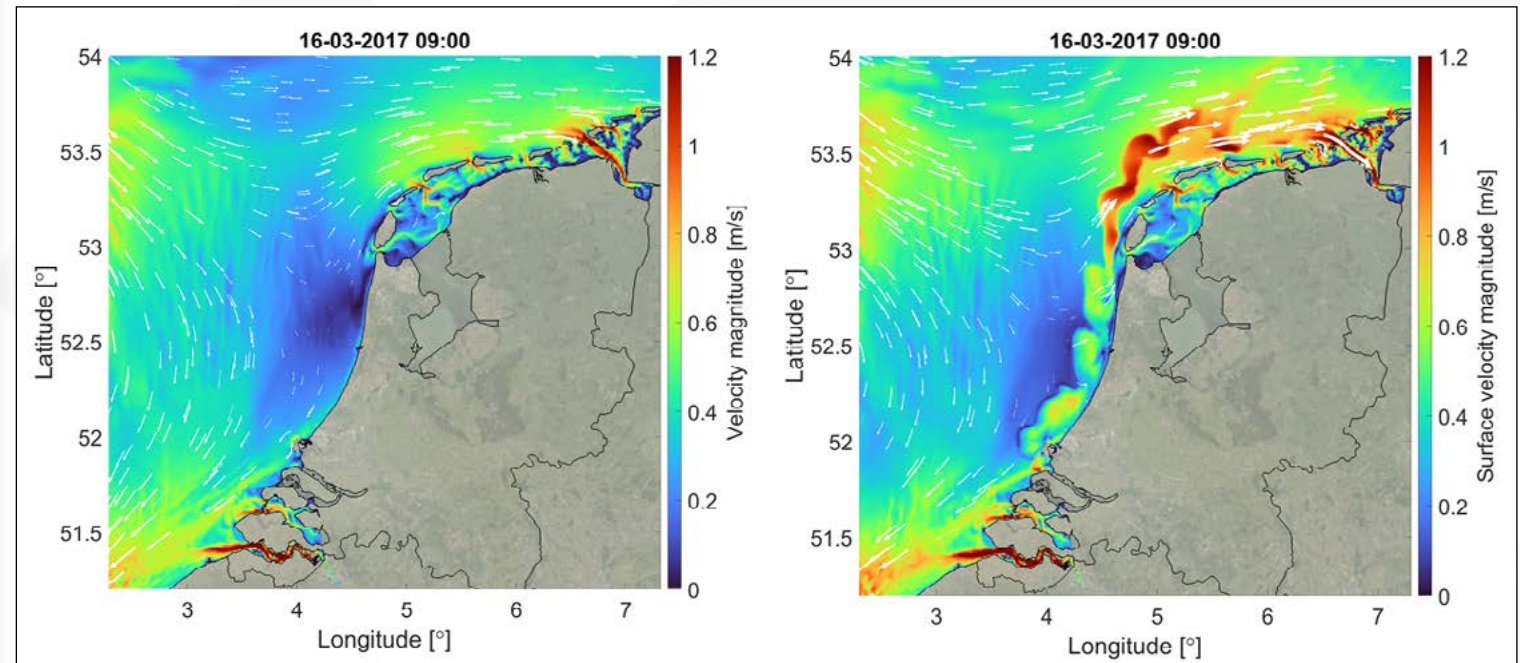
- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - Maas
 - Rijnakken
 - Rijn Maasmonding
- **IJsselmeergebied**
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- **Kanalen:**
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- **Nederland**

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

Zesde generatie

Na uitvoering van een aantal validaties begin 2020 is de ontwikkeling van DCSM-FM 100m (met een resolutie tot ca. 100 m) afgerond en is gewerkt aan de rapportage (verwacht rond de zomer). In het kader van ecologisch onderzoeksprogramma, is er tevens gewerkt aan 3D DCSM-FM. Naast het in kaart brengen van de oorzaken van een systematische afwijking in de oppervlaktetemperatuur en de berekening van leeftijd van het water, zijn verbeteringen doorgevoerd in de oceaan randvoorwaarden door gebruik van een CMEMS-product voor temperatuur, zoutgehalte en dichtheid-gedreven bijdrage aan de waterstand. Dit heeft tot een significante verbetering in de berekende waterstanden geleid.



Voor tweede helft van 2020 staan nog een aantal verdere ontwikkelingen aan het 3D DCSM-FM model op de planning om eind 2020 te komen tot een eerste officiële en gevalideerde versie voor RWS. Hiervoor dient nog een nadere prioritering met RWS te worden afgestemd.

Contactpersoon: Firmijn Zijl (firmijn.zijl@deltares.nl)

Gebieden

- Noordzee en Kust
- Zuidwestelijke Delta
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- Waddenzee & Eems-Dollard
- Rivieren
 - Maas
 - Rijnakken
 - Rijn Maasmonding
- IJsselmeergebied
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- Kanalen:
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- Nederland

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

Zuid-Westelijke Delta

Vijfde generatie

Baseline, Oosterschelde, Veerse Meer, Grevelingen en Volkerak-Zoommeer

Geen activiteiten.

Westerschelde & Zeeschelde

Er is met OpenDA in drie stappen een kalibratie op waterstanden uitgevoerd voor 2007:

De laatste stap was voor het Nederland-Vlaamse deel gezamenlijk op basis van de resultaten van de afzonderlijke kalibraties: Deze laatste kalibratie is eind 2019 uitgevoerd door Deltares en geanalyseerd en uitgewerkt door WL-Antwerpen met behulp van VIMM-postprocessing tools van WL-Antwerpen. Begin 2020 is deze release van het model gecompliceerd en opgenomen in versie beheer bij RWS.

Zesde generatie

Baseline

Er zijn momenteel nog een aantal kleine tekortkomingen geconstateerd die in 2020 nog worden opgepakt in het kader van het deelproject "Baseline Actualisatie Watersystemen NL 2019". Het betreft hier voor de Zuidwestelijke Delta o.a. zaken die geüniformeerd moeten worden ten behoeve van consistentie in Baseline-Nederland.



Contactpersoon: Bas van de Pas (bas.vandepas@deltares.nl)

Gebieden

- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - **Volkerak-Zoommeer**
 - **Grevelingen**
 - **Oosterschelde & Veerse Meer**
 - **Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde**
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - **Maas**
 - **Rijntakken**
 - **Rijn Maasmonding**
- **IJsselmeergebied**
 - **IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht**
 - **Markermeer & Veluwerandmeren**
- **Kanalen:**
 - **Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal**
 - **Twentekanaal**
 - **Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen**
- **Nederland**

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

Volkerak-Zoommeer

In 2020 is verder gewerkt aan een 3D D-HYDRO-modelschematisatie van het Volkerak-Zoommeer. Ook wordt er gelijktijdig gewerkt aan het opzetten van D-Water Quality modelschematisatie voor het berekenen van waterkwaliteitsparameters. Er is tevens gekeken naar een uniforme methodiek om de waterbalansen en sluitfouten in D-HYDRO inzichtelijk en consistent op te kunnen leggen – hierbij is nauw afgestemd met ontwikkelaars van Grevelingen en Markermeer. Voor het waterkwaliteitsdeel wordt verder nog gewerkt aan vergelijking van offline- en online berekeningsresultaten. Overige activiteiten in dit kader behelzen onder andere het opstellen van de zoutbalans en het uitzoeken van een manier waarop temperatuur voorgeschreven moet gaan worden.



Contactpersoon: Meinard Tiessen (meinard.tiessen@deltares.nl)

Grevelingen

In 2020 is verder gewerkt aan een 3D D-HYDRO-modelschematisatie van het Grevelingenmeer. Het hydrodynamische model is getoetst op reproductie van saliniteit en temperatuur (zie figuur hieronder). De meeste stappen voor het omzetten van het oude waterkwaliteitsmodel naar de online-gekoppelde D-HYDRO-variant zijn inmiddels gezet. De post-processing voor waterkwaliteitsparameters is grotendeels op orde gebracht. De verschillen kunnen nu dus inzichtelijk gemaakt gaan worden. Verderop in 2020 zal het waterkwaliteitsmodel nog gekoppeld gaan worden met het geüpdatete hydrodynamische model - nu wordt nog het model van vorig jaar gebruikt. Er is tevens gestart met het uitzoeken wat er nodig is om het model geschikt te maken voor toepassing binnen BOI.



Contactpersoon: Julien Groenenboom (julien.groenenboom@deltares.nl)

Gebieden

- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - **Oosterschelde & Veerse Meer**
 - **Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde**
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - Maas
 - Rijnakken
 - Rijn Maasmonding
- **IJsselmeergebied**
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- **Kanalen:**
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- **Nederland**

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

Oosterschelde

Geen activiteiten in 2020: Het 2D D-HYDRO model is eind 2019 opgeleverd.



Veerse Meer

In mei 2020 heeft RWS gevraagd om een eerste versie van een 3D D-HYDRO model voor het Veerse Meer op te zetten en op te leveren eind 2020. Bedoeling is dat er gebruik wordt gemaakt van de 2D-D-HYDRO basis uit 2019 en dat er, naast waterstanden en stroming, ook saliniteit en temperatuur gevalideerd gaat worden op basis van TSO-metingen van RWS-ZD.

Contactpersoon: Theo van der Kaaij (theo.vanderkaaij@deltares.nl)

Westerschelde & Zeeschelde

In 2020 wordt gewerkt aan een Plan van Aanpak voor de ontwikkeling van een D-HYDRO model voor het Schelde-Estuarium (Westerschelde en Zeeschelde). Er zal worden gekeken naar de lessons learned en beoogde toepassingsgebieden in Nederland en Vlaanderen. De werkzaamheden zijn door het wereldwijde uitbreken van Corona enigszins vertraagd. Dit bemoeilijkt ook de beoogde interactieve sessies met gebruikers – er wordt gewerkt aan mogelijk alternatieve aanpak.



Contactpersoon: Meinard Tiessen (meinard.tiessen@deltares.nl)

Gebieden

- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - Maas
 - Rijnakken
 - Rijn Maasmonding
- **IJsselmeergebied**
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- **Kanalen:**
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- **Nederland**

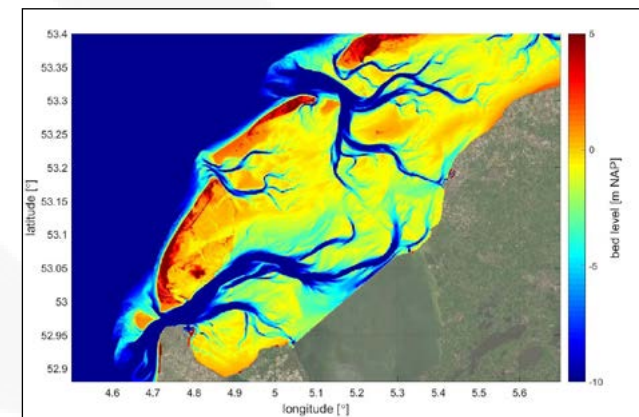
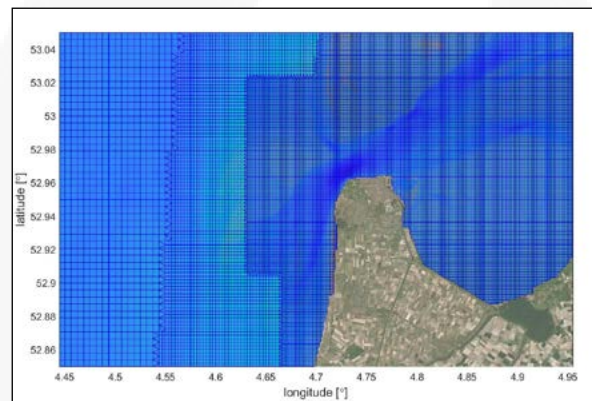
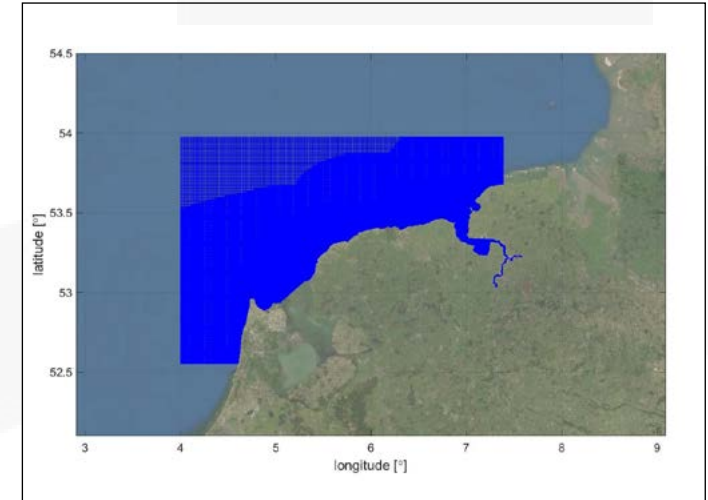
D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

Waddenzee en Eems-Dollard

In het kader van het KPP project Morfologie Wadden – onderdeel KRW Slib is er in 2019 gewerkt aan een nieuw 3D zesde generatie model van de Waddenzee. Dit model sluit zoveel mogelijk aan op de 2D en 3D DCSM-FM modellen van de Noordzee – in de basis is het 3D D-HYDRO model van de Waddenzee een 10p1 uitsnede van het nieuwe Noordzee 100 meter model (fijn). Het model heeft als doel om de waterbeweging van de Waddenzee, de Eems-Dollard en het nabije gedeelte van de Zuidelijke Noordzee te simuleren op relatief hoge resolutie. De 3D schematisatie bevat ook temperatuur en saliniteit. Vanuit het KPP project Morfologie Waddenzee is er een technische rapportage opgeleverd over de modelopzet en validatie.

Voor 2020 zijn er geen activiteiten voorzien voor de waterbeweging. Wel wordt het model in 2020 toegepast voor onderzoek en analyse van de slibdynamiek in de Waddenzee. Tot op heden was dit vooral gericht op kalibratie en scenario's voor systeembegrip. In de tweede helft van 2020 worden beheerscenario's uitgevoerd. De resultaten worden verwerkt in een eindrapport binnen het KPP project Morfologie Waddenzee.



Gebieden

- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - **Maas**
 - Rijnakken
 - Rijn Maasmonding
- **IJsselmeergebied**
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- **Kanalen:**
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- **Nederland**

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

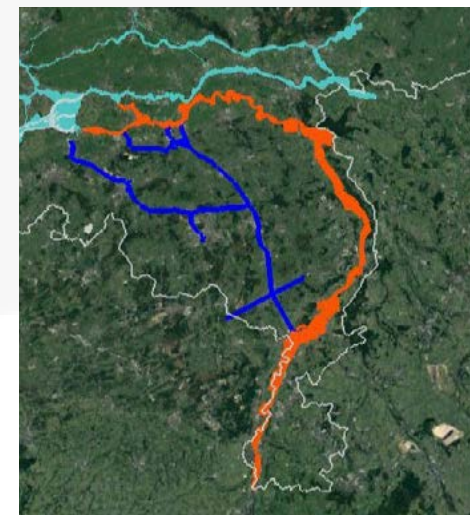
Beheer en Onderhoud Algemeen

Maas

Zesde generatie



Een eerste versie van een 2D hydrodynamisch model opgezet en gekalibreerd met de D HYDRO Suite. Hierbij is ook voorgesorteerd op een later gebruik van het model in combinatie met bijvoorbeeld morfologie, waarvan nu een pilot loopt in het programma KPP Rivierkunde. Begin 2020 is dit model afgerond, waarbij de volgende activiteiten zijn uitgevoerd: opzetten verbeterde Baseline 6 schematisatie, kalibratie en validatie. De kalibratie heeft plaatsgevonden voor verschillende afvoerregimes op zo recent mogelijke perioden. In 2020 wordt het model nog geactualiseerd naar de situatie van 2019 en wordt ook een actueel beheer en onderhoud model (beno19) opgezet en een versieanalyse uitgevoerd om de effecten van de overstap naar de zesde generatie in beeld te brengen. Het beno19 model is ook beoogd om toegepast te worden binnen BOI.



Bij de overstap naar de zesde-generatie dienen ook de 1D-modellen (SOBEK 3) te worden opgebouwd vanuit het nieuwe 2D D-HYDRO model. Hierbij worden de profielen afgeleid met FM2Prof (nieuwe software) en wordt het model gekalibreerd op basis van de resultaten van het 2D-model. Er worden daarbij ook andere verbeteringen (en vereenvoudigingen) meegenomen in het SOBEK 3-model. De werkzaamheden moeten in 2020 resulteren in een pilot j19_6-v1 versie

van het zesde generatie 1D model van de Maas. Intussen is een eerste versie van het model opgebouwd met FM2Prof en is gestart met de kalibratie. Er wordt uiterlijk 1 september besloten of de nieuwe werkwijze voldoet en vanaf 2021 kan worden gebruikt voor het opzetten van de nieuwe zesde-generatie 1D modellen.

Gebieden

- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - Maas
 - **Rijntakken**
 - Rijn Maasmonding
- **IJsselmeergebied**
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- **Kanalen:**
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- **Nederland**

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

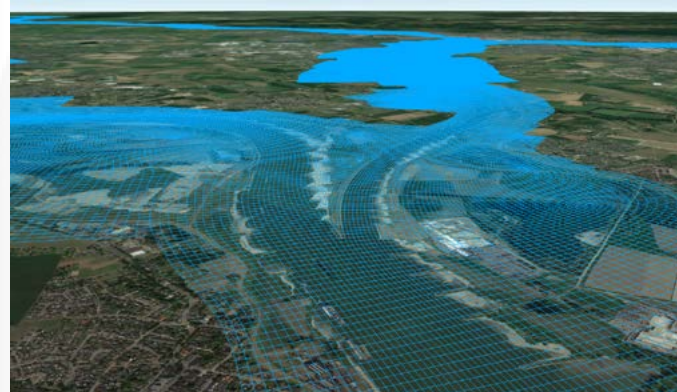
Rijntakken



Zesde generatie

Er is verder gewerkt aan een nieuw 2D model in de D-HYDRO Suite. De huidige stand van zaken is dat de modelopzet gereed is en is de kalibratie van de verschillende takmodellen (voor verschillende afvoeren) bijna is afgerond. Deze kunnen daarna worden samengevoegd en vervolgens kan de validatie plaatsvinden. Hierbij worden Baseline 6-schematisaties gebruikt, gebaseerd op flink verbeterde data aangeleverd door RWS-ON. De kalibratie vindt plaats voor verschillende afvoerregimes op zo recent mogelijke perioden.

In 2020 wordt het model nog geactualiseerd naar de situatie van 2019 en wordt ook een beheer en onderhoud model (beno19) opgezet en een verschilanalyse uitgevoerd om de effecten van de overstap naar de zesde generatie in beeld te brengen. Het beno19 model is ook beoogd om toegepast te worden binnen BOI voor 2023.



Gebieden

- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - Maas
 - Rijnakken
 - **Rijn Maasmonding**
- **IJsselmeergebied**
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- **Kanalen:**
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- **Nederland**

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

Rijn-Maasmonding



Vijfde generatie

In 2019 is een toolbox opgezet om de analyse van de jaarsommen te automatiseren en vereenvoudigen. Hierdoor worden automatisch bijzondere condities jaarlijks geanalyseerd waardoor de lange termijn trend in modelkwaliteit is te bepalen.

Eind 2019 is de aansturing van de Haringvlietsluizen aangepast in het SOBEK3 model. De aanpassing leidt tot stabielere resultaten in het model. Verder is de aansturing van de Haringvlietsluizen geschikt om toekomstige situaties uitrekenen zonder dat daar additionele input voor nodig is. Het aangepaste model is gebruikt voor de MHW-sommen en de resultaten worden in 2020 geanalyseerd.

Zesde generatie

Er wordt verder gewerkt aan de bouw van een nieuw 2D model in de D-HYDRO Suite. De huidige stand van zaken is dat de opzet van het model gereed is en er is een eerste kalibratie uitgevoerd. Een tweede kalibratieronde vindt op dit moment plaats met overgenomen kalibratiewaarden op de rivieren voor hogere afvoeren vanuit Rijnakken en Maas. In 2020 wordt het model nog geactualiseerd naar de situatie van 2019 en wordt ook een actueel beleidsmodel (beno19) model opgezet. Daarnaast vindt een test met het keringenscript plaats (op verwachtingen sturen van de Maeslant- en Hartelkering).



Contactpersoon: Remi van der Wijk (remi.vanderwijk@deltares.nl)

In 2019 is gestart met het opzetten van een 3D model in de D-HYDRO Suite. Er wordt hier in 2002 verder aan gewerkt (o.b.v. een verbeterde softwareversie). Er wordt daarbij gekeken naar verschillende methodes voor de verticale laagverdelingen op basis van validatie op 2011. Daarnaast vindt een validatie plaats op een tweede periode en een gevoeligheidsanalyse met verschillende laagverdelingen en parameterinstellingen. De werkzaamheden m.b.t. tot het 3D model zullen doorlopen in 2021.

Contactpersoon: Mohamed Yossef (mohamed.yossef@deltares.nl)

Gebieden

- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - Maas
 - Rijnakken
 - Rijn Maasmonding
- **IJsselmeergebied**
 - **IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht**
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- **Kanalen:**
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- **Nederland**

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

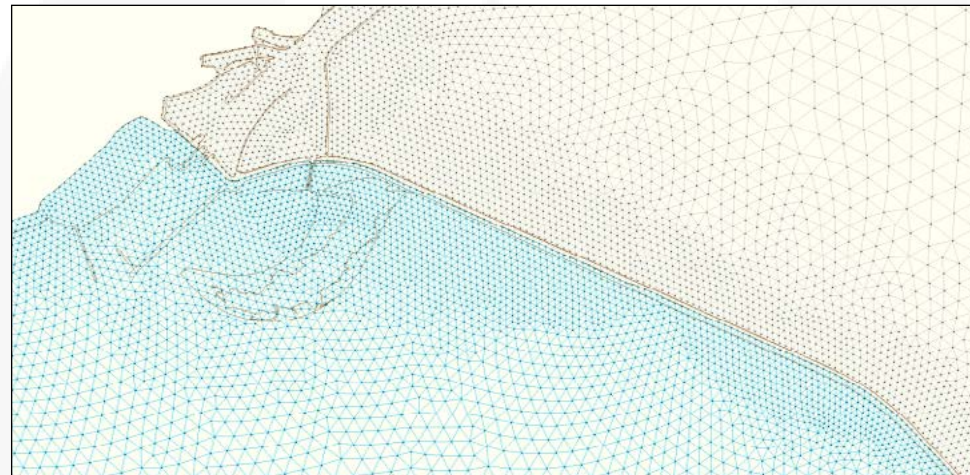
IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht



Zesde generatie

IJsselmeer

Binnen KPP BOO Waterkwaliteitsmodelschematisaties is in 2019 gewerkt aan een eerste 3D model van het IJsselmeer in D-HYDRO t.b.v. zoutindringing en -verspreiding. Hiervoor is het rooster verfijnd bij met name de sluizencomplexen en putten bij de Afsluitdijk. Er wordt nu getest of een afgeleid 2D-model praktisch bruikbaar is (door validatie waterbeweging op een stormperiode). Daarnaast worden er voorbereidingen getroffen voor een koppeling met de Overijsselse Vechtdelta en de Rijnakken voor het opzetten van een 2D model voor operationeel gebruik. Hiervoor wordt gekeken naar de implementatie van de Ramspolkering en de aansluiting met de Waddenzee (spuisluizen in de Afsluitdijk).



Gebieden

- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - Maas
 - Rijnakken
 - Rijn Maasmonding
- **IJsselmeergebied**
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- **Kanalen:**
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- **Nederland**

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

Overijsselse Vechtdelta

Voor het deel van de Overijsselse Vecht en Zwarte water is er samen met Waterschap Vechtstromen en Waterschap Drents Overijsselse Delta gestart met de opzet van een 2D model in D-HYDRO. De Baseline data is intussen verbeterd en er is gestart met de bouw van het rooster. Daarnaast zijn de kalibratie- en validatieperiodes vastgesteld en de benodigde data hiervoor verzameld. In de rest van 2020 vindt de verdere modelopzet plaats en de kalibratie en validatie. De opzet van een actueel model (met operationele sturing) wordt doorgeschoven naar 2021.



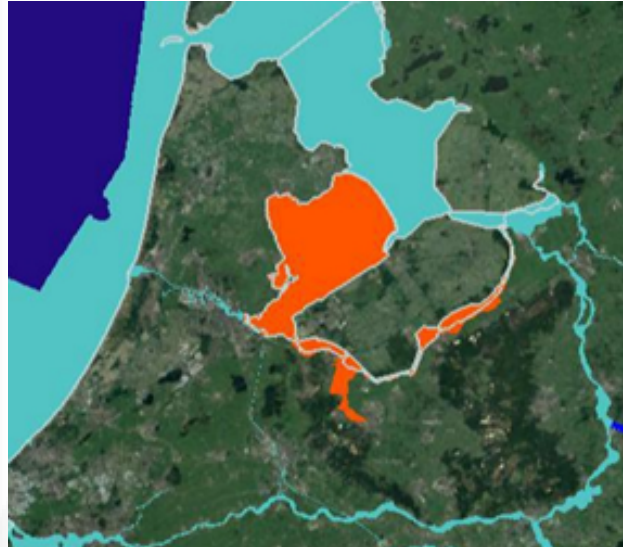
Gebieden

- Noordzee en Kust
- Zuidwestelijke Delta
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- Waddenzee & Eems-Dollard
- Rivieren
 - Maas
 - Rijnakken
 - Rijn Maasmonding
- IJsselmeergebied
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- Kanalen:
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- Nederland

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

Markermeer & Veluwerandmeren



Zesde generatie

Markermeer

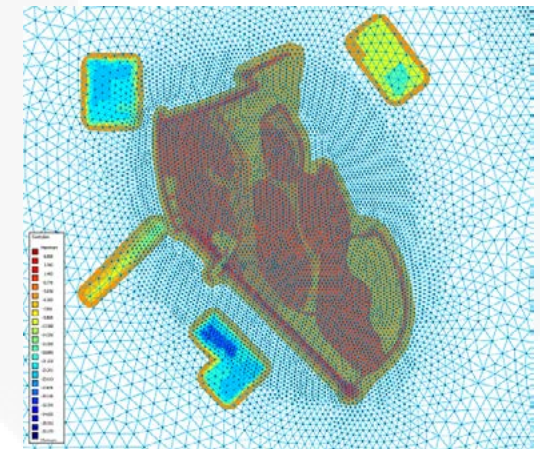
In 2019 is een eerste zesde-generatie D-HYDRO 2D modelschematisatie voor het Markermeer afgerond. De resultaten komen goed overeen met de metingen en het vijfde generatie WAQUA-model. Daarnaast is een update gedaan naar de bathymetrie van 2018 (inclusief Markerwadden). In 2020 wordt het model verder geactualiseerd naar een j19_6-versie (welke ook door BOI kan worden gebruikt).

Verder wordt in 2020 een 3D model opgezet gebaseerd op het 2D model. Hierbij wordt het model gevalideerd met betrekking tot waterstanden, stroming en temperatuur. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de ervaringen met het Delft3D-Flow slibmodel.

Veluwerandmeren

Voor de Veluwerandmeren is er ook een 2D model in D-HYDRO beschikbaar. Door aanpassing van een windparameter zijn de resultaten flink verbeterd (al zijn er nog wel verschillen t.o.v. WAQUA en de metingen voor bepaalde situaties). Dit model wordt in 2020 verder geactualiseerd naar een j19_6-versie (welke ook door BOI kan worden gebruikt), waarbij het model bij de Reevedam wordt afgeknipt.

Ook voor de Veluwerandmeren wordt het 2D model omgezet naar een 3D model. Hierbij vindt echter alleen maar een beperkte validatie op waterstanden plaats.



Gebieden

- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - Maas
 - Rijnakken
 - Rijn Maasmonding
- **IJsselmeergebied**
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- **Kanalen:**
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- **Nederland**

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal



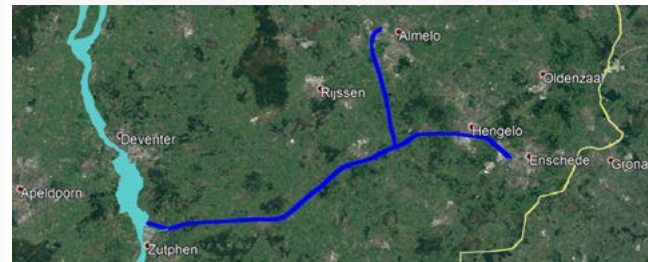
Binnen KPP BOO Waterkwaliteitsmodelschematisaties is in 2019 verder gewerkt aan een 3D pilot-model in D-HYDRO in samenwerking met Arcadis. De vervolgwerkzaamheden worden in 2020 verder opgepakt. Dit moet in 2020 resulteren in een eerste officiële versie van het model. Hierbij wordt het



rooster geschikt gemaakt voor de Baseline schematisatie, de vergelijking tegen gemeten waterstanden, temperatuur, saliniteit en debieten verder uitgewerkt en een verkenning gedaan naar de inzet van de methode Zeesluis Formulering voor de schatting van zoutlast bij de scheepvaartsluizen IJmuiden.

Twentekanaal

Voor dit gebied is een 1D-SOBK 3-model beschikbaar. In 2020 zijn geen verdere activiteiten gepland.



Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen

Voor dit gebied is een 1D-SOBK 3-model beschikbaar. In 2020 zijn geen verdere activiteiten gepland.



Gebieden

- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - Maas
 - Rijnakken
 - Rijn Maasmonding
- **IJsselmeergebied**
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- **Kanalen:**
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- **Nederland**

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

Nederland



Vijfde generatie

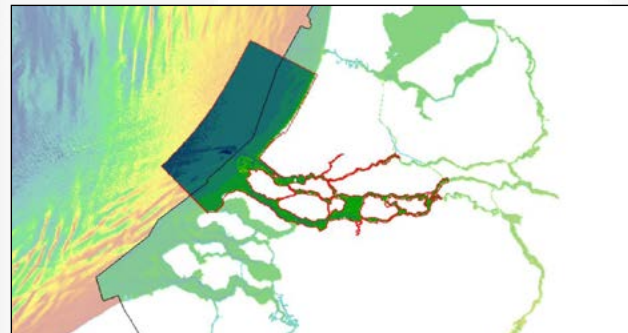
De eerste versie van LSM3 (Landelijk SOBEK Model in SOBEK 3) is begin 2020 afgerond (inclusief zout en temperatuur), maar er wordt nog gewacht op de laatste officiële SOBEK3-release om deze definitief te maken. Vervolgens wordt een validatie voor het jaar 2018 uitgevoerd (randvoorwaarden zijn klaargezet). Verder wordt er in 2020 een procedure opgezet voor het updaten van LSM3 in de toekomst.

Contactpersoon: Carine Wesselius (carine.wesselius@deltares.nl)

Zesde generatie

In 2019 is het plan afgerond voor het maken van een Baseline-NL schematisatie. Op basis hiervan wordt in 2020 de eerste daadwerkelijke Baseline-NL schematisaties opgezet. Het gaat hierbij in om een j19_6-v1 schematisatie, welke bestaat uit een land- en een zeedeel. De actualisatie van de onderliggende deelschematisaties naar j19_6 is intussen afgerond en deze zijn aan elkaar geplakt (als onderdeel van het opzetten van het landdeel). Er worden verschillende maatregelen gemaakt om de aansluitingen tussen de verschillende delen te verbeteren.

Voor het gebruik van Baseline-NL is tevens nieuwe functionaliteit in Baseline 6 nodig: voor het opstellen van de zee-database, het maken van projecties vanuit een combinatie van zee- en land, en het clippen van deelschematisaties. Deze wordt in een parallel spoor ontwikkeld. De verschillende werkzaamheden worden mede uitgevoerd door Lieveense.



Op basis van baseline-nederland-j19_6-v1 worden verschillende zesde-generatie modellen opnieuw afgeleid om zo te komen tot een definitieve actuele versie.

Contactpersoon: Bas van der Pas (bas.vanderpas@deltares.nl)

Gebieden

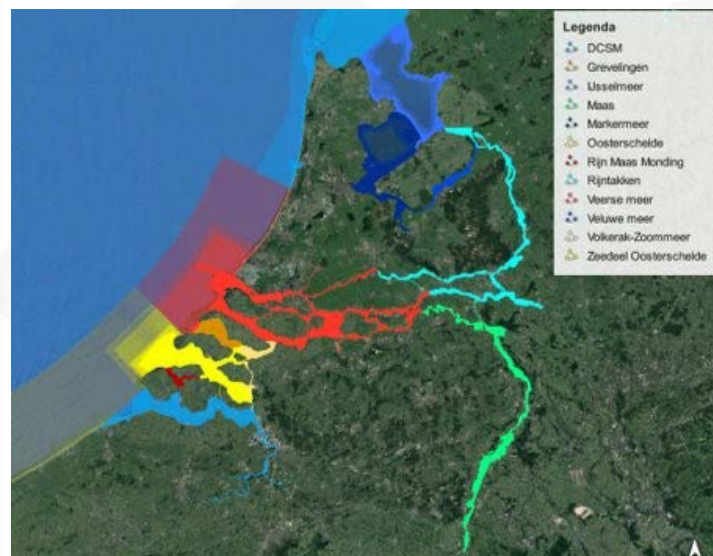
- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - Maas
 - Rijnakken
 - Rijn Maasmonding
- **IJsselmeergebied**
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- **Kanalen:**
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- **Nederland**

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

D-HYDRO-Schematisaties en 3D

Er is een update beschikbaar van de generieke en technische specificaties voor het opzetten van de zesde-generatie modellen voor RWS. Daarnaast is er, in verband met COVID-19, een digitale klankbordgroepoverleg georganiseerd tijdens het D-HYDRO symposium van de Deltares Software Dagen op 17 juni 2020. Hierin is een compacte presentatie gegeven van de stand van zaken m.b.t. de zesde-generatie (2D) modelschematisaties, m.b.t. D-HYDRO software en m.b.t. traject om te komen tot officiële 3D D-HYDRO modelschematisaties. Ook zijn de eerste stappen gezet in het definiëren van modelonzekerheden voor de zesde-generatie modellen. Verder zijn alle beschikbare roosters van de zesde-generatie modellen samengevoegd om zo te komen tot een landelijk rooster.



Gebieden

- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - Maas
 - Rijnakken
 - Rijn Maasmonding
- **IJsselmeergebied**
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- **Kanalen:**
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- **Nederland**

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen

Beheer en Onderhoud Algemeen

Binnen dit project is een loket ingericht waarin de model- en gebiedsschematisaties via versiebeheer en met een versiebeheersysteem (Subversion) beheerd en onderhouden worden. Nieuw ontwikkelde modellen worden hierin opgenomen en gearriveerd. RWS of derden die in opdracht van RWS opdrachten uitvoeren, kunnen via de Helpdesk Water bij dit loket schematisaties aanvragen (zie eerder genoemde link van de Helpdesk Water).

Helpdesk

Sinds de start van de registratie van aanvragen in een issue-management systeem in het voorjaar van 2012, naderen wij net voor de zomer de 1225-ste call. Het aantal aanvragen voor 2020 lijkt redelijk vergelijkbaar met 2019: Er worden voor dit jaar circa 150 calls verwacht, waarvan de meeste gekoppeld zijn aan een verzoek om uitlevering van een of meerdere modellen. Recentelijk zien wij ook interesse ontstaan in de eerste zesde generatie D-HYDRO modellen. Ook wordt gewerkt aan een template ten behoeve van de nieuwe zesde generatie D-HYDRO modelschematisaties.

Opname en Beheer

De lijst met modellen die voor RWS worden beheerd in het Subversion versie beheerssysteem bij Deltares, wordt nog steeds uitgebreid met actuele en nieuwe modellen (SWAN, WAQUA, D-HYDRO/DFLOW-FM, SOBEK). Met RWS-WVL is een nadere analyse gemaakt naar het compacter en beter hanteerbaar maken van deze lijst.

Website Modelschematisaties op de Helpdesk Water*De etalage voor de Modelschematisaties van RWS:*

zie hiervoor de website <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/applicaties-modellen/modelschematisaties/>

Diverse overige activiteiten

Dit projectonderdeel van BenO Algemeen is bedoeld voor acuut gewenste werkzaamheden aan modelschematisaties van de regionale diensten die lopende het jaar opkomen en vooraf niet voorzien waren. In 2020 worden in dit onderdeel de volgende werkzaamheden uitgevoerd: SOBEK3 werkzaamheden – OVD, Qh-relatie relaties afleiden RMM j19, extra werk voor OVD Baseline data algemeen deel en D-HYDRO Noordzee uitvoerlocatie RWSOS.

Harmonie

KNMI is voornemens om in 2020 definitief met HIRLAM-productie runs te stoppen en die te vervangen door productie-runs met HARMONIE (v40). Hierbij vindt feitelijk een migratie plaats van het huidige HIRLAM-meteorologisch model naar het HARMONIE meteorologisch model.

RWS heeft behoefte aan een inschatting van de mogelijke consequenties bij de overgang naar dit nieuwe meteorologische model.

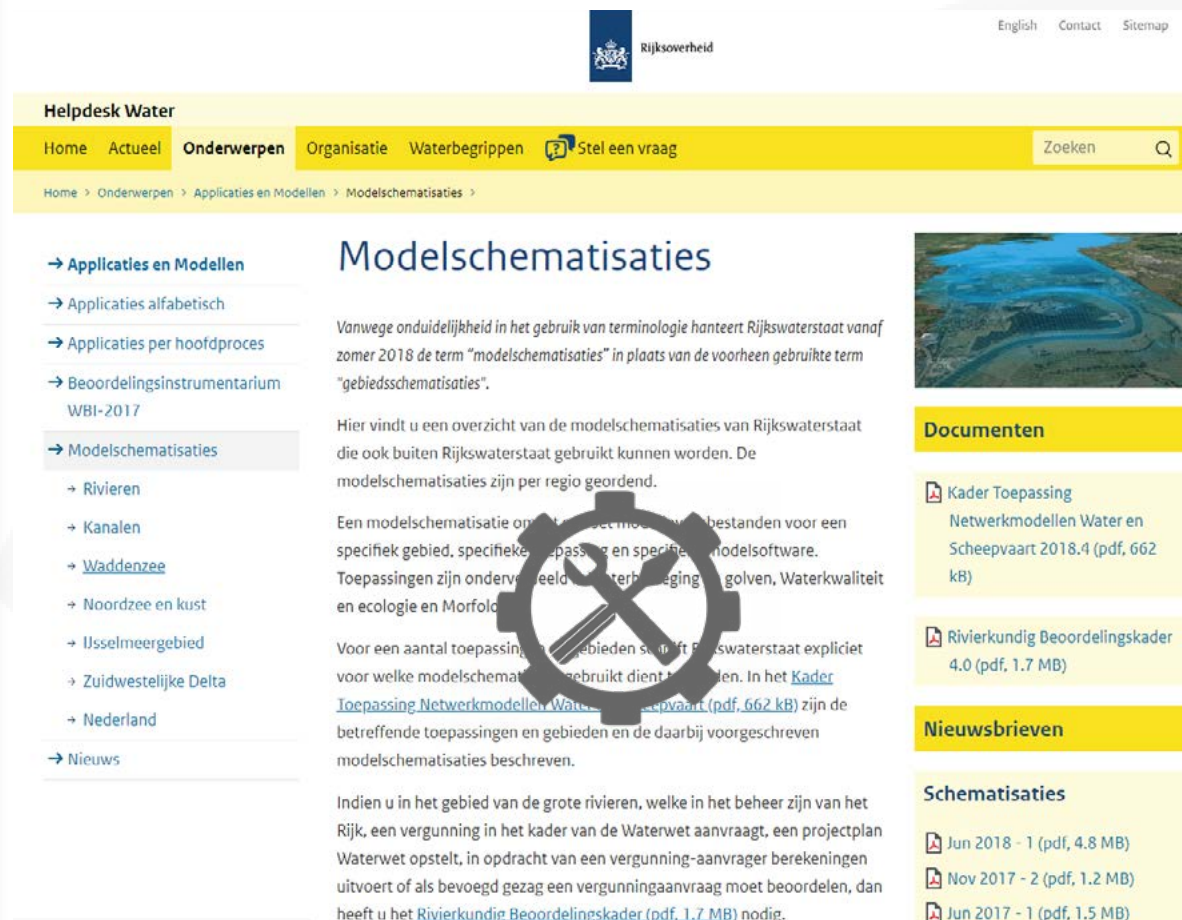
Met behulp van 'reforecast' berekeningen voor de periode 2015-2017 zal de voorspelkwaliteit van van Harmonie vergeleken worden met die van Hirlam, voor een model van de Noordzee (DCSv6-ZUNOV4) en het IJsselmeer. Voor het IJsselmeer zullen ook de gedownscalede meteorologische velden van zowel Hirlam als Harmonie is de vergelijking meegenomen worden. De eerste (voorlopige) resultaten zullen medio juni beschikbaar komen

Gebieden

- **Noordzee en Kust**
- **Zuidwestelijke Delta**
 - Volkerak-Zoommeer
 - Grevelingen
 - Oosterschelde & Veerse Meer
 - Schelde-Estuarium: Westerschelde en de Zeeschelde
- **Waddenzee & Eems-Dollard**
- **Rivieren**
 - Maas
 - Rijnakken
 - Rijn Maasmonding
- **IJsselmeergebied**
 - IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta & Overijsselse Vecht
 - Markermeer & Veluwerandmeren
- **Kanalen:**
 - Noordzeekanaal & Amsterdam-Rijnkanaal
 - Twentekanaal
 - Midden Limburg en Noord Brabantse Kanalen
- **Nederland**

D-HYDRO, Schematisaties en 3D

Beheer en Onderhoud Algemeen



Helpdesk Water

Home Actueel **Onderwerpen** Organisatie Waterbegrippen Stel een vraag Zoeken

Home > Onderwerpen > Applicaties en Modellen > Modelschematisaties >

Modelschematisaties

Vanwege onduidelijkheid in het gebruik van terminologie hanteert Rijkswaterstaat vanaf zomer 2018 de term "modelschematisaties" in plaats van de voorheen gebruikte term "gebiedsschematisaties".

Hier vindt u een overzicht van de modelschematisaties van Rijkswaterstaat die ook buiten Rijkswaterstaat gebruikt kunnen worden. De modelschematisaties zijn per regio geordend.

Een modelschematisatie omvat het model, de bestanden voor een specifiek gebied, specifieke toepassingen en specifieke modelsoftware. Toepassingen zijn onderverdeeld in waterbeheer, golfen, Waterkwaliteit en ecologie en Morfolo.

Voor een aantal toepassingen in gebieden stuurt Rijkswaterstaat expliciet voor welke modelschematisatie gebruikt dient te worden. In het [Kader Toepassing Netwerkmodellen Water en Scheepvaart \(pdf, 662 kB\)](#) zijn de betreffende toepassingen en gebieden en de daarbij voorgeschreven modelschematisaties beschreven.

Indien u in het gebied van de grote rivieren, welke in het beheer zijn van het Rijk, een vergunning in het kader van de Waterwet aanvraagt, een projectplan Waterwet opstelt, in opdracht van een vergunning-aanvrager berekeningen uitvoert of als bevoegd gezag een vergunningaanvraag moet beoordelen, dan heeft u het [Rivierkundig Beoordelingskader \(pdf, 1.7 MB\)](#) nodig.

Documenten

- [Kader Toepassing Netwerkmodellen Water en Scheepvaart 2018.4 \(pdf, 662 kB\)](#)
- [Rivierkundig Beoordelingskader 4.0 \(pdf, 1.7 MB\)](#)

Nieuwsbrieven

Schematisaties

- [Jun 2018 - 1 \(pdf, 4.8 MB\)](#)
- [Nov 2017 - 2 \(pdf, 1.2 MB\)](#)
- [Jun 2017 - 1 \(pdf, 1.5 MB\)](#)

Contactpersoon B&O Algemeen: David Kerkhoven (david.kerkhoven@deltares.nl)

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