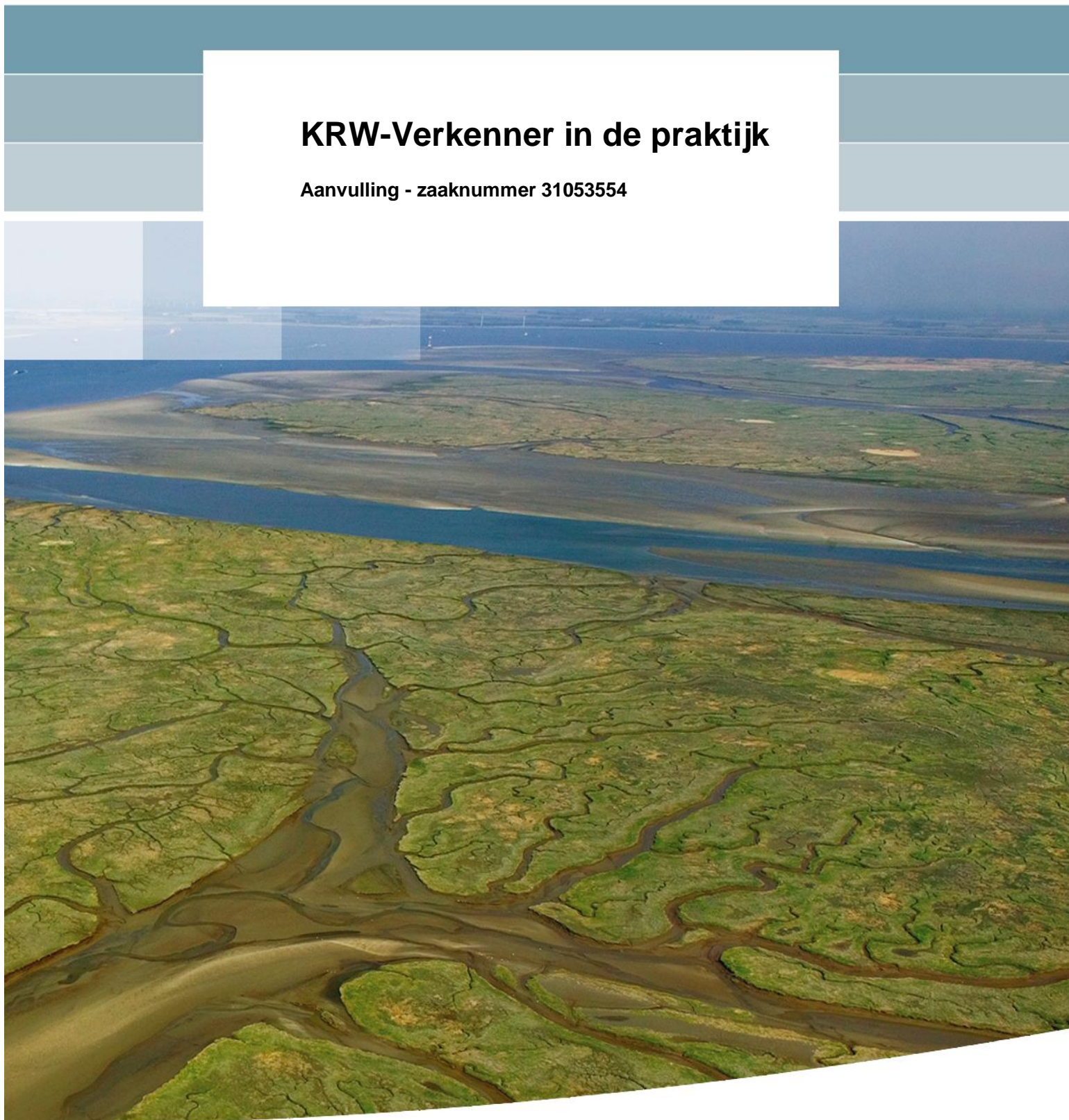


KRW-Verkenner in de praktijk

Aanvulling - zaaknummer 31053554



KRW-Verkenner in de praktijk

Aanvulling - zaaknummer 31053554

Simon Groot

1204824-000

Titel
 KRW-Verkenner in de praktijk

Opdrachtgever	Project	Kenmerk	Pagina's
RWS - Waterdienst	1204824-000	1204824-000-ZWS-0005	10

Trefwoorden
 KRW-Verkenner, Landelijke pilot, zout-zoet module, mariene wateren.

Samenvatting
 In dit document wordt de voortgang beschreven van een tweetal activiteiten die nodig zijn voor de nieuwbouw van de KRW-Verkenner en het opzetten en realiseren van de landelijke pilot met de KRW-Verkenner. De pilot richt zich op een landsdekkende prognose van de effecten van voorgenomen maatregelen gerelateerd aan de emissie van nutriënten op de oppervlaktewaterkwaliteit en ecologie. Het project bestaat uit de volgende twee activiteiten:

- Een bijdrage in de nieuwbouwactiviteiten in de vorm van de realisatie van de zoet-zout module, waarmee de effecten van maatregelen in bovenstroomse wateren door te vertalen zijn naar de mariene wateren;
- Een bijdrage in de activiteiten voor de uitvoering van een landelijke pilot met de nieuwe KRW-Verkenner, vooral voor de onderdelen "probleemoplossing" en "rapportage".


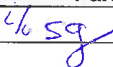
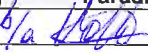
Voor wat betreft de eerste activiteit is de zout-zoet module inmiddels gerealiseerd en getest. Een demo is te bewonderen via de website: <http://publicwiki.deltares.nl/display/KRWV/ZZ>

Voor wat betreft de landelijke pilot is een belangrijke bijdrage geleverd aan de discussie op welke wijze zowel de gebiedschematisatie als de direct daaraan gerelateerde waterbeweging moeten worden gerealiseerd. Op basis van die discussies is gekozen voor een aanpak die direct aansluit op de resultaten van het Nationaal Hydrologisch Instrumentarium (NHI).

Inmiddels is de bouw van de landelijke schematisatie en de waterbeweging in een ander kader in volle gang. Afronding van de eerste versie van de landelijke toepassing op basis van de KRW-Verkenner is voorzien in februari 2012.

Referenties

-

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
	dec 2011	Simon Groot		Erwin Meijers		Harm Duel	

Status
 definitief

Inhoud

1 Inleiding	1
2 Realisatie zout-zoet module	3
2.1 Inleiding	3
2.2 Opzet van een KRW-Verkenner project	3
2.2.1 Opzetten 1D netwerk model	5
2.2.2 Opzetten grid model	5
2.3 Rekenen	6
2.4 Resultaten	7
3 Bijdrage landelijke pilot toepassing	9
3.1 Doel	9
3.2 Voortgang	9
3.3 Opzet landelijke pilot toepassing	9

1 Inleiding

Op dit moment wordt gewerkt aan een geheel nieuwe versie van de KRW-Verkenner om het geschikt te maken voor de 2^e generatie stroomgebiedbeheerplannen (SGBP's). De 2^e generatie SGBP's gelden voor de beheerperiode 2015-2021 en de wens is om de nieuwe KRW-Verkenner in te zetten als analysetool bij het opstellen van deze plannen.

In 2012 zal de herbouw van de KRW-Verkenner worden afgerond en zullen een aantal pilots worden gedraaid, waaronder een pilot van de landelijke toepassing. Daarin wordt zowel het zoete als het voor de KRW relevante deel van de kust- en overgangswateren beschouwd.

Het uitgevoerde project bestaat uit de volgende twee activiteiten:

- Een bijdrage in de nieuwbouwactiviteiten in de vorm van de realisatie van de zoet-zout module, waarmee de effecten van maatregelen in bovenstroomse wateren door te vertalen zijn naar de mariene wateren;
- Een bijdrage in de activiteiten voor de uitvoering van een landelijke pilot met de nieuwe KRW-Verkenner, vooral voor de onderdelen "probleemoplossing" en "rapportage".

Voor wat betreft de eerste activiteit is de zout-zoet module inmiddels gerealiseerd en getest. Een demo is te bewonderen via de website: <http://publicwiki.deltares.nl/display/KRWV/ZZ>

Voor wat betreft de landelijke pilot is een belangrijke bijdrage geleverd aan de discussie op welke wijze zowel de gebiedschematisatie als de direct daaraan gerelateerde waterbeweging moeten worden gerealiseerd. Op basis van die discussies is gekozen voor een aanpak die direct aansluit op de resultaten van het Nationaal Hydrologisch Instrumentarium (NHI).

Inmiddels is de bouw van de landelijke schematisatie en de waterbeweging in een ander kader in volle gang. Afronding van de eerste versie van de landelijke toepassing is voorzien in februari 2012.

2 Realisatie zout-zoet module

2.1 Inleiding

Voor een landelijke toepassing is een koppeling met de kustwateren van belang. Daarom is voor de nieuwe landelijke toepassing een oplossing bedacht die het mogelijk maakt om gelijktijdig een netwerktoepassing voor de rivieren en een grid toepassing voor de Noordzee door te rekenen. Uiteindelijk is het mogelijk om het effect van belastingen in de regio door te vertalen naar het effect op de kustwateren.

De 1D-3D koppeling van de KRW-Verkenner is toegevoegd als een aparte "plugin". Dat wil zeggen dat de gebruiker van de KRW-Verkenner een extra handeling moet uitvoeren voor deze functionaliteit beschikbaar is. De reden om voor deze oplossing te kiezen is dat een gemiddelde gebruiker deze geavanceerde module niet nodig heeft.

Uitgangspunten

Aangezien het een gespecialiseerde module van de KRW-Verkenner is zijn een aantal uitgangspunten en beperkingen opgesteld:

- KRW-Verkenner gebruikt een netwerk voor het 1D deel (standaard)
- KRW-Verkenner gebruikt een grid voor het 2D/3D deel
- KRW-Verkenner heeft functionaliteit om het netwerk aan te maken en te bewerken.
- KRW-Verkenner heeft geen functionaliteit om het 2D/3D model aan te passen, alleen de volgende functionaliteiten:
 - Aanwijzen van het grid voor presentatie uitvoer van de resultaten
 - Aanwijzen van de locatie van de werkende 2D/3D som.
- Modelleur is dus verantwoordelijk voor een goed functionerend 2D/3D model.

Deze memo

Deze memo beschrijft hoe in de KRW-Verkenner een gekoppelde 1D-3D schematisatie opgezet kan worden. Op de KRW-Verkenner website zijn ook een aantal demo's beschikbaar waar het proces getoond wordt.

KRW-Verkenner website:

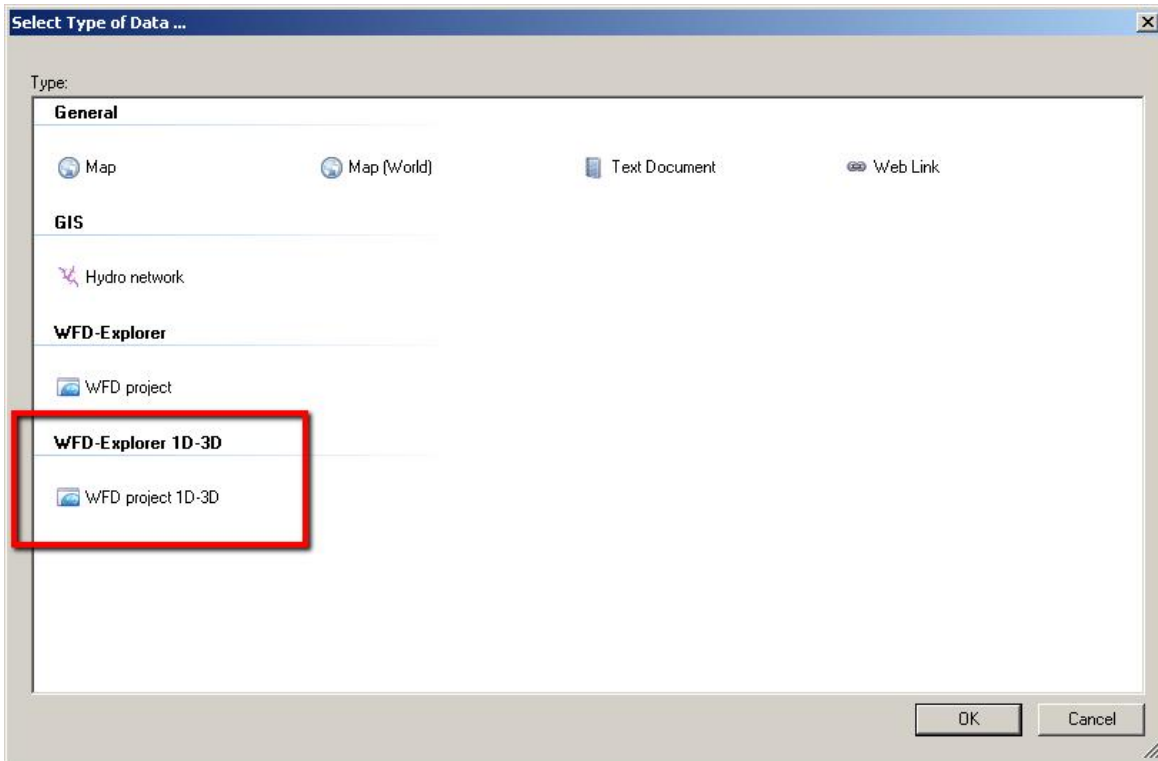
<http://publicwiki.deltares.nl/display/KRWV/ZZ>

2.2 Opzet van een KRW-Verkenner project

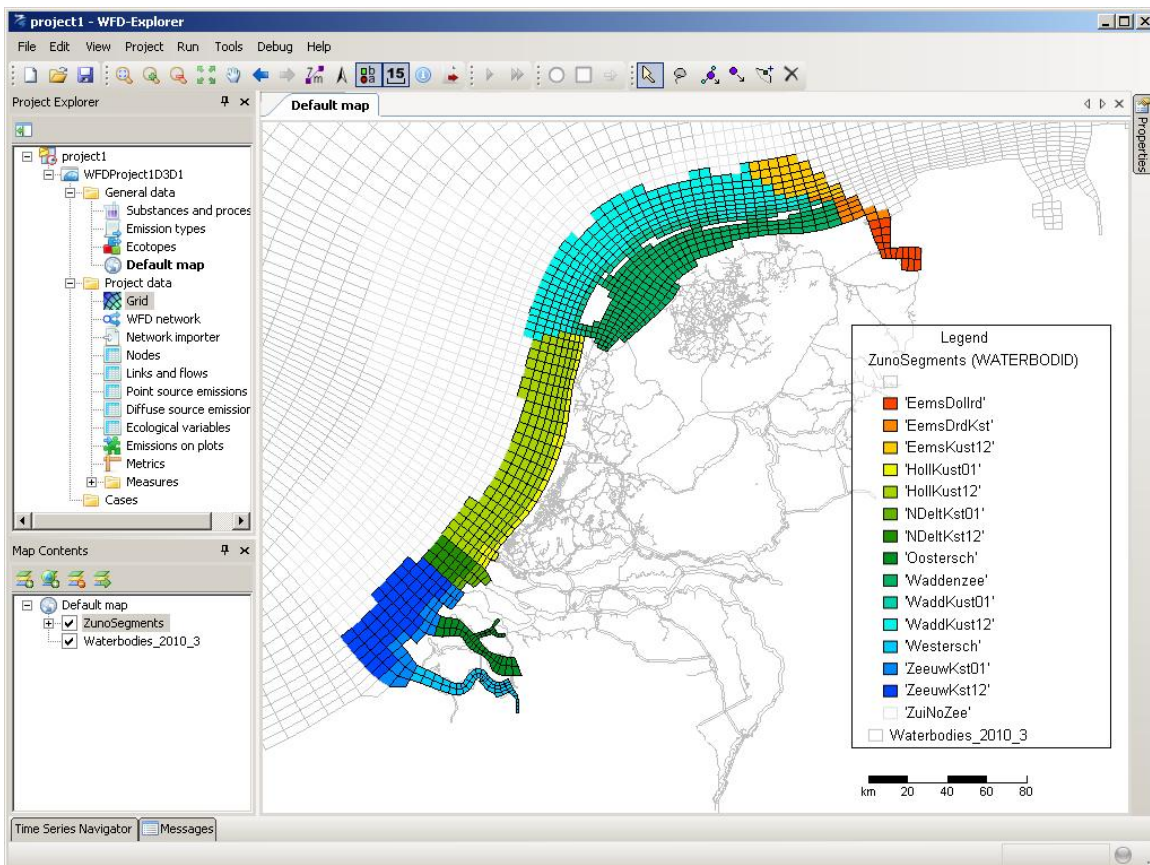
Open een speciaal WFD-project 1D/3D. Dit project is een kloon van het standaard project met een paar aanvullingen:

- Een grid;
- Koppelpunten; en
- Aangepaste berekenings methode.

Het 1D/3D is geïmplementeerd in een speciale 1D3D "plugin". De plugin kan naast de standaard KRW-Verkenner worden gezet, waarna de extra functionaliteiten beschikbaar komen. Een gewone gebruiker heeft dus geen "last" van de 1D/3D componenten van de KRW-Verkenner.



Figuur 1. 1D-3D project in de KRW-Verkenner.



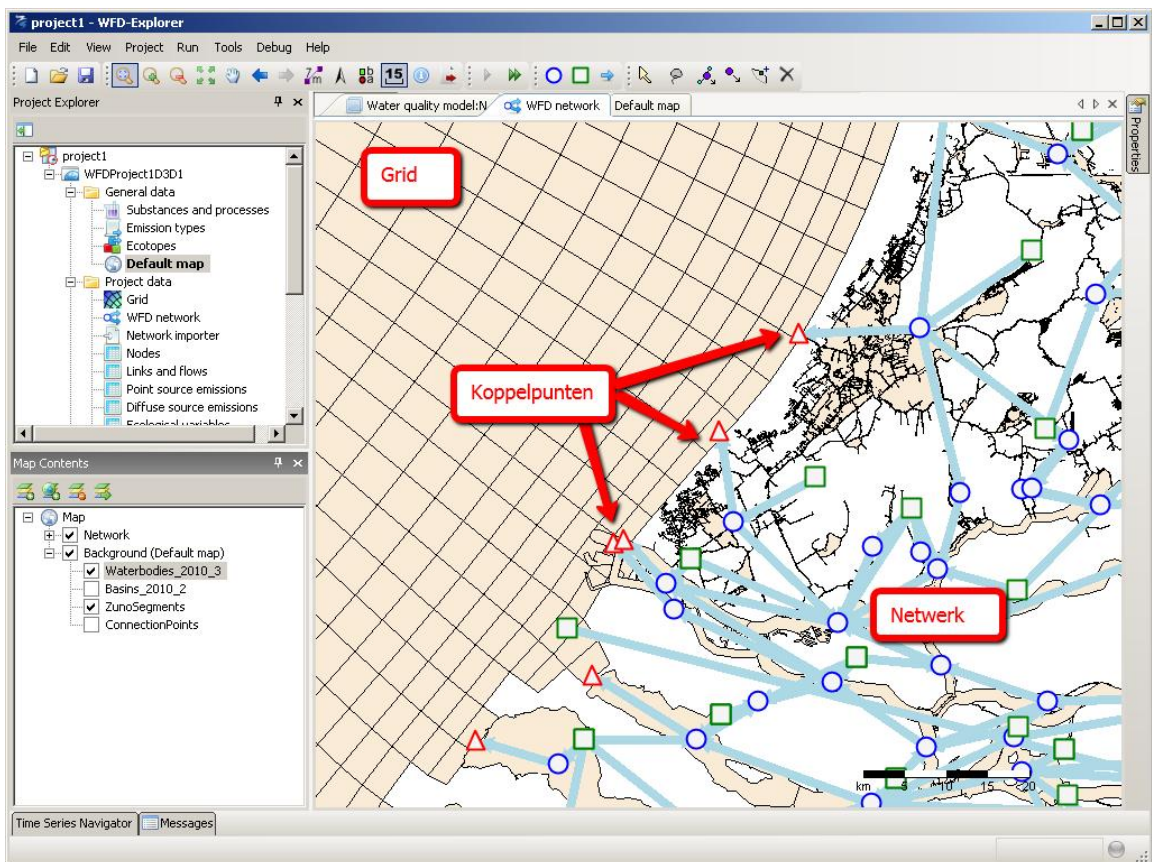
Figuur 2. Noordzee-grid: Presentatie van de waterlichamen.

2.2.1 Opzetten 1D netwerk model

Vervolgens gaat de gebruiker een 1D netwerk opzetten volgens de standaard methode. Dat wil zeggen:

1. Opzetten van een achtergrondkaart: Lezen GIS files met oppervlaktewater eenheden (SWU), afwateringsgebieden (Basins), GRID en koppelpunten. De laatste 2 zijn speciaal voor het 1D3D project toegevoegd.
2. Genereren van nodes in het WFD-netwerk (open netwerk, rechtermuisknop, generate...):
 - a. SWU
 - b. Basins
 - c. ConnectionPoints
3. Genereren van een grid in Grid (open grid, rechtermuisknop, generate...)
4. Network importer, import data.
 - a. Links, flows
 - b. Emissies
 - c. Ecologische variabelen

De gebruiker heeft nu een model met data gedefinieerd.



Figuur 3. Netwerk, koppelpunten en grid in de KRW-Verkenner.

2.2.2 Opzetten grid model

Het 3D grid model maakt gebruik van een vaste bestandsnaam. Dit is stofbal3D.inp. Een modelleur maakt dit klaar voor simulatie. Tijdens de berekening zorgt de KRW-Verkenner ervoor dat een aantal zaken in de 3D simulatie toegevoegd worden. Dit zijn:

- Stoffenlijst; de lijst met door te rekenen stoffen. Deze is gelijk voor het 1D netwerk en het 3D grid.
- Timers; simulatie start- en stoptijd, tijdstap. Uitvoer tijdstappen.
- Dispersie coëfficiënten; Afhankelijk van het aantal stoffen.
- De 1D-3D koppelpunten; Lijst met lozingslocaties voor de koppeling met het 1D netwerk
- Initiële condities voor alle stoffen.

De bovenstaande punten worden in een map geplaatst van de 3D berekening. De invoer file voor de 3D berekening moet zorgen voor de juiste aansluiting van deze 3 bestanden:

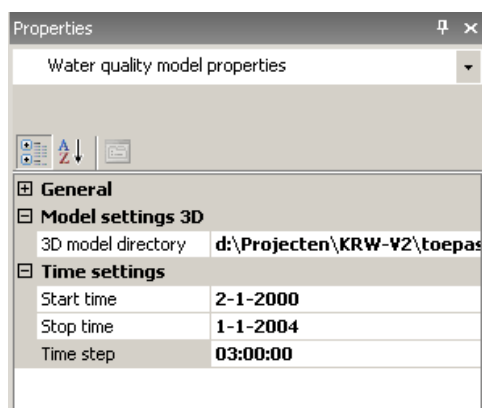
Onderdeel	Delwaq Block	Include file
Stoffenlijst	1	includes_deltashell\sublist.inc
Simulatie timers	2	includes_deltashell\block2a.inc
Output timers	2	includes_deltashell\block2b.inc
Dispersie coefficient	4	includes_deltashell\subdisp.inc
Koppelpunten	6	includes_wabacore\wabacore.lob
Initiële condities	8	Includes_deltashell\initials.inc

Een modelleur die een 3D schematisatie kan opzetten kan deze koppeling vrij eenvoudig tot stand brengen.

2.3 Rekenen

Eerst een case toevoegen. Dit is een aangepaste case, waarin de 1D3D functionaliteit is opgenomen. De gebruiker moet vervolgens in properties van het Water Quality (zie Figuur 4) model een aantal zaken opgeven, namelijk:

- 3D model dir; de locatie waar de werkende 3dstofbal.inp staat. Dit is de locatie van het invoerbestand van delwaq voor het 2D/3D domein. De KRW-Verkenner verwijst vast naar 3dstofbal.inp.
- Start en stoptijd; de KRW-Verkenner maakt gebruik van een dynamische berekening. Alle belastingen en forceringen zijn echter constant. Daarmee gaat de KRW-Verkenner dus naar een evenwichtssituatie rekenen. Hoe snel het evenwicht bereikt wordt hangt echter af van de toepassing. De gebruiker kan hier de periode voor de berekening instellen.
- Time step; Benodigd voor de berekening.

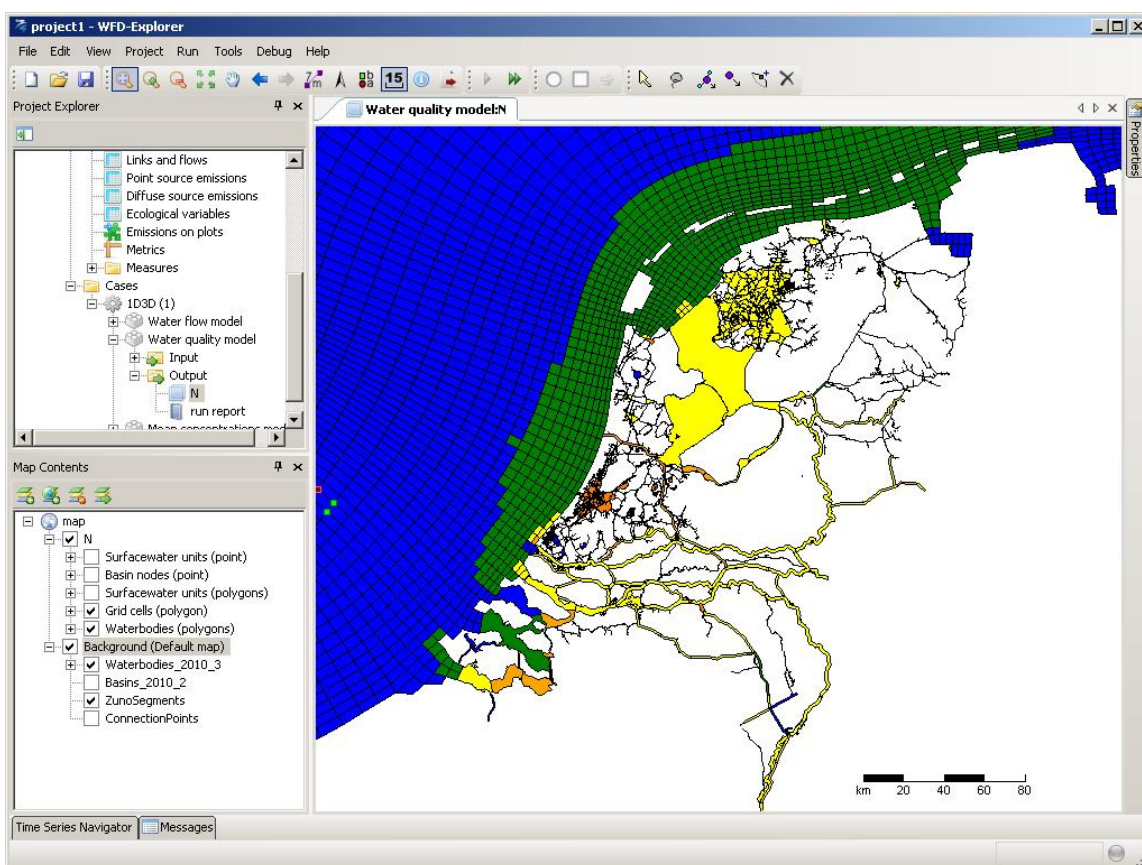


Figuur 4. Settings voor de 3D simulatie.

2.4 Resultaten

De resultaten van de gekoppelde berekening zijn nu terug te zien in de User Interface (UI) van de KRW-Verkenner. Daarin worden de resultaten van het 1D netwerk op de onderliggende polygoenen (waterlichamen) gepresenteerd. De presentatie van het 3D model wordt op de gridcellen gepresenteerd. Beide resultaten maken gebruik van dezelfde schaalverdeling. De schaalverdeling is echter individueel aan te passen voor het netwerk en het grid.

De Zoet-Zout koppeling is getest door de landelijke toepassing uit de oude KRW-Verkenner om te zetten naar het nieuwe KRW-Verkenner schematisatie. Vervolgens is hieraan het Noordzee model gekoppeld. De toepassing is niet gevalideerd, maar uitsluitend gebruikt om de koppeling te toetsen. Het resultaat is weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5. Resultaat van de gekoppelde berekening, gepresenteerd op de kaart

3 Bijdrage landelijke pilot toepassing

3.1 Doel

Het doel van de landelijke pilot is het testen van de nieuwe KRW-Verkenner in brede zin vóórdat deze in 2012 wordt vrijgegeven voor gebruik. In de pilot worden de geconstateerde onvolkomenheden in kaart gebracht en zoveel als mogelijk al in de loop van de pilot opgelost. De resterende zaken zullen worden geprioriteerd en een deel daarvan kan nog in de loop van 2012 worden opgelost. Overige zaken komen op de wensenlijst en worden later opgepakt, afhankelijk van beschikbare budgetten en prioritering door de Stuurgroep KRW-Verkenner.

Met een nationale analyse als pilot voor de KRW-Verkenner worden vragen van zowel DGW voor de evaluatie meststoffenwet, voor de Nederlandse inbreng in de internationale Rijncommissie (onderbouwing stikstofnorm en de relatieve bijdrage/benodigde reducties van diverse bronnen aan emissies-naar-zee) en de regionale waterbeheerders beantwoord. Tijdens de opzet van de pilot ligt weliswaar de nadruk op het testen van het instrument, maar tegelijkertijd wordt zoveel als mogelijk antwoord gegeven op beheer- en beleidvragen, opdat in ieder geval duidelijk wordt of/hoe/met welke nauwkeurigheid/zekerheid antwoord op deze vragen gegeven kan worden.

3.2 Voortgang

Om tot de realisatie van de landelijke toepassing op basis van de KRW-Verkenner te komen dienden nog een aantal keuzes te worden gemaakt en een aantal problemen te worden opgelost. Die keuzes en problemen zijn vooral gerelateerd aan de manier waarop de gebiedschematisaties en de invoerbestanden op basis van beschikbare gegevens en kaartmateriaal wordt vormgegeven.

Daartoe zijn een aantal varianten uitgewerkt met voor- en nadelen. Uiteindelijk zijn in de vergadering van de Stuurgroep KRW-Verkenner van 1 november 2011 een aantal keuzes aan de Stuurgroep voorgelegd op het gebied van de schematisatie en de hydrologie. Op basis van de keuzes van de Stuurgroep zijn de activiteiten inmiddels in ander kader voortgezet.

3.3 Opzet landelijke pilot toepassing

Bij de bouw van de nieuwe versie van de KRW-Verkenner is afgesproken om de werking van het nieuwe instrumentarium te testen via een aantal pilot-toepassingen op verschillende relevante schaalniveau's. De belangrijkste daarvan zijn de regionale en landelijke schaal. Op dit moment wordt gewerkt aan een toepassing op landelijke schaal.

In 2011 is gestart met de opzet van een landelijke pilot-toepassing met de KRW-Verkenner. Daarbij stonden de vragen die met deze landelijke toepassing dienden te worden beantwoord centraal. Mede vanwege het belang van de regionale wateren en de invloed van de regio op het landelijke beeld is in eerste instantie gewerkt aan een opzet waarbij alle regionale oppervlaktewater (inclusief de gerelateerde KRW-waterlichamen) in de gebiedschematisatie werden gerepresenteerd. Onder andere vanwege het deels onvolledige kaartmateriaal en het ontbreken van gebiedsdekkende informatie over de waterbeweging op dit detailniveau, kon deze opzet niet binnen de gestelde financiële randvoorwaarden en doorlooptijd worden gerealiseerd. Daarom is gewerkt aan een opzet van de landelijke pilot-toepassing op basis van de volgende uitgangspunten:

- De gebiedschematisatie wordt gebaseerd op kaartmateriaal van NHI versie 2.2 en de vigerende kaart met KRW-waterlichamen.
- De waterbeweging direct wordt gebaseerd op informatie vanuit het NHI versie 2.2.
- De gebiedschematisatie verandert niet bij de te beschouwen maatregelen/scenario's.
- De beschouwing betreft de nutriënten totaal stikstof en totaal fosfaat.

Deze nieuwe opzet is op 1 november 2011 door de Stuurgroep KRW-Verkenner gefiatteerd en heeft al geresulteerd in een veel intensievere uitwisseling en samenwerking met het NHI. Zo zijn een aantal door het KRW-Verkenner team gesignaleerde onvolkomenheden in het onderliggende kaartmateriaal aangepast en opgenomen in de meest recente NHI versie 2.2.

Voor de gebiedschematisatie van de landelijke KRW-Verkenner pilot-toepassing wordt voor de hoofdwaters uitgegaan van de schematisatie van het Distributiemodel (DM) van het NHI. Deze omvat de rijkswaters en de grotere boezemsystemen. De 'knopen' van het Distributiemodel (zijnde 'oppervlaktewatereenheden' in de KRW-Verkenner schematisatie) zullen hierbij, voor zover mogelijk, worden gecombineerd tot KRW-waterlichamen. In het Distributiemodel worden de regionale waters geschematiseerd door de 'districten', maar dat is voor een beschouwing van met name de waterkwaliteit en ecologie van de regionale waters niet voldoende gedetailleerd. Om dit aspect toch in beschouwing te kunnen nemen is er voor gekozen om schematisatie van de regionale waters (met uitzondering dus van de grotere boezemsystemen) te baseren op de kaart met KRW-waterlichamen en de NHI-Mozart schematisatie met LSW's (local surface waters). De regionale waters worden in deze opzet gerepresenteerd door oppervlaktewatereenheden binnen een LSW-gebied, waarbij één of meer van deze oppervlaktewatereenheden een KRW-waterlichaam vormen. De LSW-gebieden zelf zullen in de Verkenner schematisatie fungeren als afwateringseenheden. Omdat de schematisatie mede gebaseerd wordt op de NHI-Mozart schematisatie, wordt het zuidelijkste deel van Limburg en de Waddeneilanden niet in deze schematisatie opgenomen.

De verwachting is dat eind december 2011 een eerste landelijke schematisatie in de KRW-Verkenner is gerealiseerd die gebruikt kan worden voor de berekening van de waterbeweging in het netwerk.