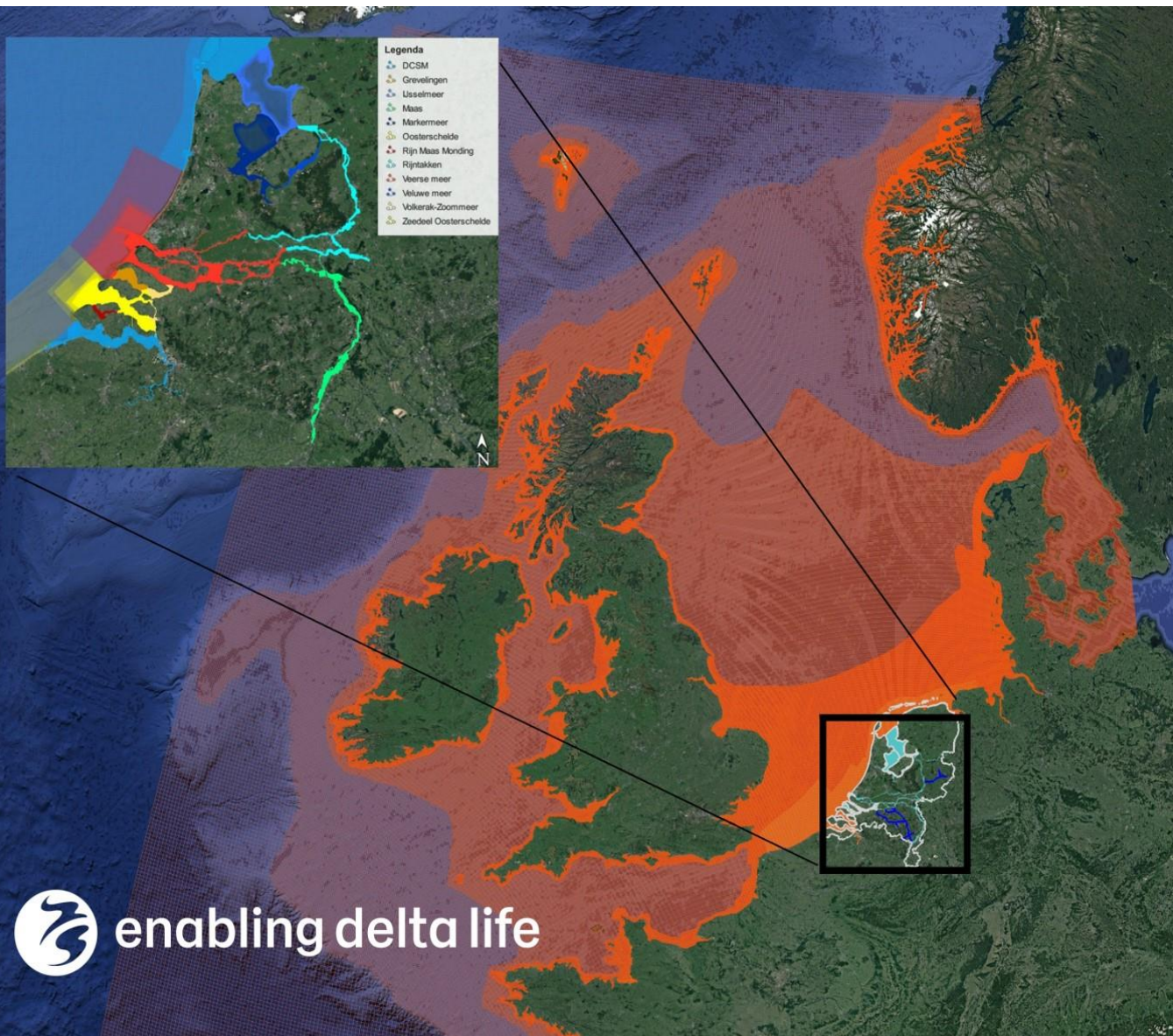


Voorschrift opslagstructuur zesde- generatie modellen met D-HYDRO Suite

(v1-2024)



Voorschrift opslagstructuur zesde-generatie modellen met D-HYDRO Suite
(v1-2024)

Auteur(s)

Ton Visser

David Kerkhoven

Aukje Spruyt

Partners

Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, LELYSTAD

Voorschrift opslagstructuur zesde-generatie modellen met D-HYDRO Suite

(v1-2024)

Opdrachtgever	Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving
Contactpersoon	Martin Scholten
Referenties	
Trefwoorden	D-HYDRO Suite, D-Flow Flexible Mesh, D-Water Quality, zesde-generatie, modelschematisaties, functioneel ontwerp, generieke specificaties, mappenstructuur, opslagstructuur, B&O

Documentgegevens

Versie	v1-2024
Datum	07-08-2024
Projectnummer	11210334-002
Document ID	11210334-002-ZKS-0001
Pagina's	38
Status	definitief

Doc. Versie	Auteur	Controle	Akkoord	Publicatie
v1.0	Ton Visser	Julien Groenenboom	b.a. Sandra Gaytan Aguilar Johan Boon	15 augustus 2024
	David Kerkhoven			
	Aukje Spruyt			

Samenvatting

Numerieke modellen, zoals worden gebruikt voor bijvoorbeeld het berekenen van de waterbeweging en de waterkwaliteit, bestaan uit een veelheid van bestanden, die de tezamen de modelinvoer (modelinstellingen, randvoorwaarden, etc.) vormen. Elk bestand heeft daarbij zijn eigen betekenis en functie.

Voor de watersystemen van Nederland heeft Rijkswaterstaat de beschikking over een verzameling van hydrodynamische- en waterkwaliteitsmodellen in D-HYDRO Suite. De zogenaamde zesde-generatie modellen. Deze modellen bestaan elk uit een groep modelbestanden. Door het introduceren van een vaste mappenstructuur voor deze modelbestanden, streeft Rijkswaterstaat naar een uniforme en begrijpbare manier om haar modellen te kunnen beheren en te kunnen uitleveren aan gebruikers en partijen die in opdracht van Rijkswaterstaat modelleren. Daarnaast is deze mappenstructuur ook direct gerelateerd aan ontwerpkeuzes die binnen de onderliggende modelsoftware zijn gemaakt.

Dit document bevat een voorschrift voor de te hanteren mappenstructuur van de zesde-generatie modellen van Rijkswaterstaat. Een samenvatting van dit document is opgenomen in bijlage H van de Specificaties zesde-generatie modellen met D-HYDRO (Deltares, 2023). Deze opslagstructuur is voorgeschreven voor alle modelontwikkeling vanaf de j24_6-modelschematisaties.

Het voorschrift is bedoeld om ontwikkelaars en gebruikers van de zesde-generatie modelschematisaties voor RWS te voorzien van ondersteuning bij de model-opbouw en de modeltoepassing en de daaraan gekoppelde mappenstructuur voor modelbestanden. Er mag in principe niet afgeweken worden van deze mappenstructuur, ondermeer omdat daarmee de onderlinge samenhang en de leesbaarheid van de RWS-modelschematisaties teniet kan worden gedaan. Indien er toch wordt afgeweken, dan is dit vanwege de harde koppeling met modelsoftware alleen toegestaan vanaf mappenniveau 4.

Inhoud

	Samenvatting	4
	Lijst met Acroniemen	6
1	Inleiding	7
1.1	Achtergrond	7
1.2	Doelstelling	8
1.3	Werkwijze	8
1.4	Terminologie	8
1.5	Leeswijzer	8
1.6	Modelbeheer in de context van de samenwerking IenW en Deltares	9
2	Uitgangspunten	11
3	Opzet repository voor beheer van schematisaties	12
3.1	Naam en hoofdstructuur	12
3.2	Mapstructuur	13
3.2.1	Niveau 0	13
3.2.2	Niveau 1	13
3.2.3	Niveau 2	15
3.2.4	Niveau 3 en verder	17
4	Structuur Baseline 6	19
5	Structuur D-Flow FM	21
5.1	Opname D-Flow FM modellen en standaardrandvoorwaardensets	22
5.2	Opname OpenDA-configuraties	26
5.3	Opname Projectmodellen	27
5.4	Opname 3D-modellen en koppeling met waterkwaliteitsmodellen	27
6	Structuur SOBEK3	28
7	Structuur SWAN	29
8	Structuur D-Waves	30
9	Structuur D-Water Quality (D-WAQ)	31
9.1	Opname online-gekoppelde D-Flow FM – D-WAQ-modellen en standaardrandvoorwaardensets	31
10	Structuur (90_) data	35
11	Nieuwe inzichten	36
12	Slotwoord	37
13	Referenties	38

Lijst met Acroniemen

Acroniem	Beschrijving
Baseline	Module binnen ArcGIS om data/gebiedsschematisaties te beheren die in de modelschematisaties van RWS opgenomen zijn, bijvoorbeeld bodem, overlaten, vegetatie/ecotopen, kunstwerken, etc....
BenO modelschematisaties	Beheer en onderhoud modelschematisaties voor beleidsmatige studies
BOI	Beoordelings- en Ontwerpinstrumentarium voor primaire waterkeringen
D-HYDRO Suite	Nederlandstalige benaming voor Delft3D FM Suite, bedoeld voor gebruik in Nederland.
Delft3D Flexible Mesh Suite	Geïntegreerd modelsysteem met ongestructureerde en gestructureerde roosters voor 1D2D3D modellering in open water. Opvolger van Delft3D v4.xx Suite.
Delft3D FM Suite	Afkorting van Delft3D Flexible Mesh Suite
DIMR	Deltares Integrated Model Runner
D-Flow Flexible Mesh	Module voor waterbeweging
D-Flow FM	Afkorting van D-Flow Flexible Mesh
D-Morphology	Module voor morfologie
D-Rainfall Runoff	Module voor de neerslag-afvoermodellering
D-Water Quality	Module voor waterkwaliteit
D-Particle Tracking	Module en/of plug-in voor deeltjesmodellering
D-Waves	Module voor golven
D-Real Time Control	Module voor het aansturen van kunstwerken
D-RTC	Afkorting van D-Real Time Control
Delft3D v4.xx Suite	Geïntegreerd modelsysteem met curvilineaire roosters voor 2D3D modellering in open water
Delta Shell	Geïntegreerd modelleerframework voor integratie van modellen, data en tools.
Delta Shell GUI	Grafische User Interface opgezet in het Delta Shell framework
Delft-FEWS	Hydrologisch voorspelsysteem van Deltares
G6 modellering	Zesde-generatie modellering
NetCDF	Network Common Data Form; Internationale standaard voor (wetenschappelijke) databestanden.
OpenDA	Open Interface standaard voor modelkalibratie en data-assimilatie
OpenMI	Open Modelling Interface voor het koppelen van modelsystemen
SIMONA	Geïntegreerd rekenkern/modelsysteem voor 2D (WAQUA) en 3D (TRIWAQ) modellering in open water van Rijkswaterstaat. Afkorting van Simulatie MOdellen NAte waterstaat. Ingezet voor de modelschematisaties van de vijfde generatie modelschematisaties en eerder.
SOBEK-RE	1D modelsysteem voor rivier toepassingen van Rijkswaterstaat
SOBEK-RUR	1D modelsysteem voor rivier toepassingen van Deltares. Hierbij staat "RUR" voor RiverUrbanRural, ook wel SOBEK 2 genoemd
SOBEK3	Opvolger van SOBEK-RUR en SOBEK-RE voor rivier toepassingen. Geïntegreerd binnen het Delta Shell framework
SWAN	Simulating WAVes Nearshore. Derde-generatie golven model ontwikkeld door de TU Delft.
TRIWAQ	3D modelsysteem dat onderdeel is van SIMONA
WAQUA	2D modelsysteem dat onderdeel is van SIMONA
WBI / BOI	Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium/ Beoordelingsinstrumentarium

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Met de ontwikkeling van de zesde-generatie modelschematisaties en gebiedsschematisaties is het modelinstrumentarium van Rijkswaterstaat gebaseerd op de laatste stand van de techniek en software. De modelschematisaties van de watersystemen sluiten naadloos op elkaar aan en ook in het kader van uniformiteit en onderlinge consistentie zijn verbeteringen doorgevoerd. Daarmee wordt het, theoretisch gezien, mogelijk om één model voor het gehele hoofdwatersysteem van Nederland te ontwikkelen.

Nadat modelontwikkelingen zijn afgerond en Rijkswaterstaat (RWS) haar goedkeuring heeft verleend voor toepassing van de schematisaties, dienen de model- en gebiedsschematisaties op gedegen en overzichtelijke wijze te worden gearhiveerd en opgeslagen. Hiermee blijft de reproduceerbaarheid, consistentie en toepasbaarheid van het modelinstrumentarium gegarandeerd.

De archivering en uitlevering van model- en gebiedsschematisaties van RWS is belegd bij Deltares en wordt gefaciliteerd via de website van het Informatiepunt Leefomgeving (IPLO)¹. Tot op heden gebruikt Deltares het versiebeheersysteem Subversion voor het beheer en onderhoud aan de model- en gebiedsschematisaties van RWS in combinatie met het JIRA-issue tracking systeem voor de registratie van (informatie)aanvragen en meldingen.

De nieuwe opzet van de zesde-generatie modellen, waarbij gewerkt wordt met het idee van één landelijk model, behelst naast het werken vanuit één Baseline-boom voor heel Nederland ook een nieuwe opslagstructuur van de model- en gebiedsschematisaties. Het versiebeheersysteem Subversion bij Deltares is daarom in 2021 uitgebreid met een nieuwe repository² voor de zesde-generatie modellen.

Dit document bevat voorschriften en richtlijnen van de noodzakelijk te hanteren mappen- en bestandenstructuur bij opslag van zesde-generatie model- en gebiedsschematisaties voor RWS. Deze structuur is tot stand gekomen tijdens de ontwikkeling van de zesde-generatie modellen in de periode 2017-2022 en dient in principe als uitgangspunt bij de ontwikkeling van nieuwe model- en gebiedsschematisaties voor de watersystemen onder beheer van Rijkswaterstaat.

Tezamen met het document van de “*Naamgevingsconventies watermodellen Rijkswaterstaat versie 2.0*”, RWS (2017) levert dit document een basis waarmee de herkenbaarheid, consistentie en uniformiteit van de gebied- en modelschematisaties voor RWS gehandhaafd blijft, daarbij denkend vanuit ‘één RWS’.

Disclaimer:

De modelontwikkelingen voor de zesde-generatie modellen door Deltares voor RWS hebben plaatsgevonden over de periode 2017-2024. Hierdoor is tijdens de ontwikkeling een voortschrijdend inzicht ontstaan ten aanzien van de opslag-, mappen- en bestandenstructuur van model- en gebiedsschematisaties.

Voor de ontwikkeling van model- en gebiedsschematisaties vanaf de j24_6, dienen onderliggende afspraken in dit document te worden gevolgd. Voor eerdere ontwikkelingen is besloten om deze niet met terugwerkende kracht door te voeren: deze zijn gearhiveerd en worden beheerd in de staat waarin ze destijds zijn aangeleverd en worden bij aanvraag

¹ <https://iplo.nl/thema/water/applicaties-modellen/modelschematisaties/>

² <https://repos.deltares.nl/repos/gebiedsschematisaties-RWS-g6/>

ook zo uitgeleverd. Voor gebieds- en modelschematisaties van voor de j24_6 is hierdoor een afwijkende mappenstructuur mogelijk.

Merk op:

Tot aan mappenniveau 4 in de mappenstructuur is sprake van een voorschrift, dit is vanwege keuzes die zijn opgenomen in de RWS-software. Vanaf mappenniveau 5 is er sprake van een richtlijn, waar in voorkomende gevallen van kan worden afgeweken.

Wij spreken van voorschriften en richtlijnen. Een voorschrift bevat een protocol waarvan professionals in principe nooit mogen afwijken. Een richtlijn is een aanbeveling, waarop afwijkingen mogelijk zijn. Vanuit het oogpunt van consistentie en uniformiteit is bij de opslagstructuur tot op een bepaald mappenniveau sprake van een voorschrift. Echter, doordat er nog steeds voortschrijdende inzichten zijn, kan het noodzakelijk zijn om in bepaalde gevallen afwijkingen op het voorschrift toe te laten.

1.2 Doelstelling

Het doel van dit voorschrift is om een eenduidige en consistente mappenstructuur te hanteren bij het gebruik en de opzet van zesde-generatie model- en gebiedsschematisaties voor Rijkswaterstaat. Uiteraard zijn de voorschriften ook toepasbaar voor niet-RWS projecten.

1.3 Werkwijze

RWS stelt dat alle modellen vanaf j24_6 aan het voorschrift moeten voldoen. Er worden geen aanpassingen met terugwerkende kracht doorgevoerd (zie ook bovenstaande disclaimer).

1.4 Terminologie

In dit rapport worden de volgende definities gebruikt:

Nederlandse term	Beschrijving	Voorbeeld
gebiedsschematisatie	Een beschrijving van een specifiek gebied of water-/grondwatersysteem, voor een specifieke periode – meestal de geografische beschrijving van het gebied	baseline-rijn-j15_5-v1 (software: Baseline, watersysteem: Rijn, periode: 2015)
modelschematisatie	Een rekenkundig model van een specifiek gebied of water-/grondwatersysteem gebouwd voor specifieke modelsoftware, voor een specifiek systeem en een specifieke periode. Hiertoe wordt een projectie gemaakt van de gebiedsschematisatie op een rooster	waqua-rijn-j15_5-v1 (software: WAQUA, watersysteem: Rijn, periode: 2015)
modelsoftware	Een softwarepakket waarmee modelschematisaties kunnen worden doorgerekend aan de hand van een numerieke implementatie van fysische processen in deze software	D-Flow FM, WAQUA, SWAN
modelsoftwaresuite	Een samenhangend geheel van modelsoftware modules, die hetzij standalone, hetzij gekoppeld kunnen worden gebruikt	D-HYDRO, SIMONA

Wanneer alleen het woord 'model' wordt gebruikt, wordt hier specifiek een 'modelschematisatie' mee bedoeld.

1.5 Leeswijzer

Dit document bestaat uit een aantal hoofdstukken waarin voor verschillende zesde-generatie modelsystemen (Baseline 6, SOBEK3, D-Flow FM, SWAN, D-Water Quality) de belangrijkste voorschriften ten aanzien van de mappenstructuur beschreven worden. Deze hoofdstukken beschrijven de aspecten waar gebruikers en ontwikkelaars rekening mee moeten houden voor het opzetten en gebruiken van de zesde-generatie modelschematisaties.

Hoofdstuk 2 geeft een aantal algemene uitgangspunten welke ten grondslag hebben gelegen aan de keuze om met een mappenstructuur te gaan werken. Hoofdstuk 3 gaat in op de inrichting van de repository voor versiebeheer van model- en gebiedsschematisaties waarin de modellen bij Deltares beheerd worden. Hoofdstuk 4 gaat in op de gehanteerde structuur voor Baseline 6. In hoofdstukken 5, 6, 7, 8 en 9 volgt een nadere uitleg voor de voorgeschreven mappenstructuur voor de verschillende rekenkernen D-Flow FM, SOBEK3, SWAN, D-Waves en D-Water Quality. Hoofdstuk 10 geeft nog een nadere uitwerking voor hoe met de opslag van model- en gebiedsschematisatie gerelateerde data kan worden omgegaan. Hoofdstuk 11 bevat een overzicht van enkele nieuwe inzichten.

1.6 Modelbeheer in de context van de samenwerking IenW en Deltares

Tot aan eind 2022 voerde Deltares het beheer en onderhoud van gebieds- en modelschematisaties uit in het kader van de Nadere Overeenkomst voor het Kennisprogramma Primaire Processen (NOK-KPP) tussen ministerie van IenW en Deltares. Vanaf 2023 is de werkwijze voor samenwerking tussen het ministerie van IenW en Deltares overgegaan naar een andere vorm, namelijk de Subsidieregeling instituten voor toegepast onderzoek Programmasubsidie (de zogenaamde SITO-PS regeling).

Op de gemeenschappelijke werkterreinen van IenW en Deltares zijn opgavengerichte thema's gedefinieerd. Deze thema's vormen het raamwerk voor de samenwerking (in thematafels) en het programma IenW-Deltares (activiteitenplan).

De opgavengerichte thema-indeling is als volgt :

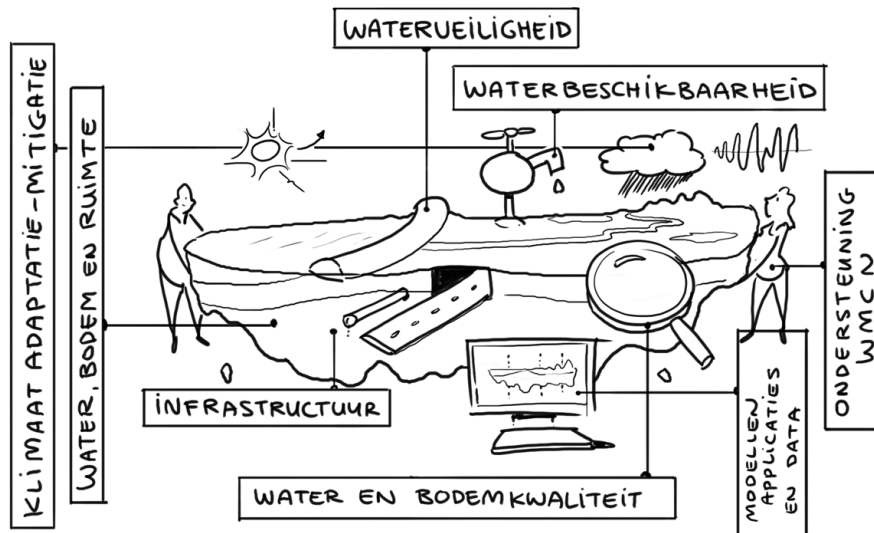
Thematafels onderzoeksthema's:

- Waterveiligheid
- Bodem-waterkwaliteit
- Waterbeschikbaarheid (incl. grondwater)
- Infrastructuur
- Klimaatverandering (mitigatie en adaptatie)
- Bodem water en ruimte

Thematafels Wettelijke Onderzoekstaken (WOT):

- MAD: Modellen, applicaties en data
- Ondersteuning Watermanagementcentrum Nederland

De gebieds- en modelschematisaties, die vanuit de Wettelijke Onderzoekstaken (WOT) worden opgezet en beheerd, staan niet op zichzelf maar hebben een directe relatie met de onderzoeksthema's en de toepassingen in de primaire processen bij Rijkswaterstaat (zie Figuur 1-1). Binnen de Thematafel MAD worden daarom aanvullende afspraken tussen Deltares en RWS gemaakt voor het beheer, onderhoud, ontwikkeling, opslag en uitlevering van de gebieds- en modelschematisaties. Dit voorschrift is onderdeel van deze nadere invulling van afspraken.



Figuur 1-1 Overzicht onderzoeksthema's in SITO regeling

2 Uitgangspunten

Het opzetten van nieuwe, zesde-generatie modelschematisaties start vanuit de gedachte dat er door/voor Rijkswaterstaat één landelijk-dekkend model voor heel Nederland wordt gemaakt. Alle modelschematisaties, die onderdeel uitmaken van het landelijke model, moeten naadloos op elkaar aansluiten. Dit hoeft alleen niet per se te resulteren in één (draaiend) landelijk D-HYDRO model.

Numerieke modellen bestaan uit een grote hoeveelheid van bestanden, die tezamen de modelinvoer (modelinstellingen, randvoorwaarden, etc.) vormen. Elk bestand heeft daarbij zijn eigen betekenis en functie. Door het introduceren van een vaste mappenstructuur met modelbestanden, stuurt Rijkswaterstaat aan op een uniforme en begrijpbare manier om haar modellen te kunnen beheren en te kunnen uitleveren. Daarnaast is de mappenstructuur ook gerelateerd aan keuzes die binnen de onderliggende en toe te passen modelsoftware zijn gemaakt.

Bij de opslag van model- en gebiedsschematisaties van de zesde-generatie is veelal gebruik gemaakt van de ervaringen opgedaan bij de opslag van de vijfde-generatie modellen. Daarnaast is er ook rekening gehouden met de volgende algemene uitgangspunten:

- 1 FAIR-principe: Findable - vindbaar; Accessible - toegankelijk; Interoperable - uitwisselbaar; Reusable - herbruikbaar.
- 2 Mappenstructuur wordt deels gegenereerd door Baseline 6-software.
- 3 Link met één landelijke database voor de gebiedsschematisatie via Baseline-NL, bestaande uit Baseline-nl_land en Baseline-nl_zee.
- 4 Onderscheid tussen Baseline voor individuele watersysteem en Baseline-NL.
- 5 Modelschematisaties worden opgebouwd vanuit Baseline-NL.
- 6 Document: Naamgevingsconventies watermodellen RWS versie 2.0.
- 7 Excelbestand: Naamgeving RWS gebieden.
- 8 Gebruik van Subversion voor de opslag en uitlevering van gebieds- en modelschematisaties.
- 9 Opslag van gebruikte datasets/configuraties voor kalibratie en validatie.
- 10 Opslag van de standaardrandvoorwaarden.
- 11 Opslag van bijbehorende rapportages en factsheets (WORD & PDF).
- 12 Opslag van gebruikte clipcontouren en modelboundaries voor Baselineschematisaties van deelgebieden (clipcontour en modelboundaries wordt elk apart opgeslagen in een *.gdb).
- 13 Link met toegepaste D-HYDRO Suite/Baseline software-versie (via Factsheets en PvO's)
- 14 Opslag van Protocol van Overdracht (PvO) (wordt niet uitgeleverd bij aanvraag).
- 15 Inzicht in releasemanagement.
- 16 Link met Informatiepunt Leefomgeving (IPLO).
- 17 Functionele eisen ten aanzien van dataopslag en beschikbaarheid repository bij Deltares-ICT.
- 18 Link met de Excel lijst Watermodellen die bij RWS in beheer is in het kader van de SLA.
- 19

3 Opzet repository voor beheer van schematisaties

Voor het uitvoeren van het beheer en onderhoud aan gebieds- en modelschematisaties voor Rijkswaterstaat heeft Deltares in Subversion een repository ingericht. De repository wordt gebruikt om formeel door RWS goedgekeurde modellen in versiebeheer op te slaan en deze vervolgens uit te kunnen leveren. Uitlevering vindt plaats via de IPLO-website, waar gebruikers een aanvraag kunnen indienen voor uitlevering van een model- of gebiedsschematisatie. In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de wijze waarop deze repository in Subversion is ingericht bij Deltares en daarbij gehanteerde mappenstructuur.

3.1 Naam en hoofdstructuur

De repository is een gesloten repository bij Deltares met gecontroleerde toegang voor lees- en schrijfrechten. Een beperkte groep medewerkers bij Deltares, die direct met beheer en onderhoud van gebieds- en modelschematisaties voor Rijkswaterstaat te maken heeft, heeft toegang met lees- en schrijfrechten. Ook de functioneel beheerders van RWS-WVL hebben leesrechten. Subversion houdt bij wie op welk moment aanpassingen doet aan de inhoud van de repository.

De repository voor de zesde-generatie gebieds- en modelschematisaties bij Deltares is te vinden op:

<https://repos.deltares.nl/repos/gebiedsschematisaties-RWS-g6/>

Onder deze repository worden zowel gebiedsschematisaties (Baseline) als modelschematisaties (o.a. D-Flow FM, D-WAVES, D-Water Quality, SOBEK3, SWAN) inclusief rapportages opgeslagen. Verder archiveert Deltares hier ook de opgeleverde protocollen van overdracht (PvO) en de factsheets.

De repository bevat een opdeling in drie mappen:

a) official

Alle officiële, door RWS goedgekeurde zesde-generatie model- en gebiedsschematisaties worden bij Deltares opgeslagen onder:

<https://repos.deltares.nl/repos/gebiedsschematisaties-RWS-g6/official/>

(De term “official” betekent dat het protocol van overdracht goed is bevonden door RWS, er een factsheet beschikbaar is en het betreffende model beschikbaar is voor uitlevering via de IPLO-website.)

b) development

Onder de “development”-repository,

<https://repos.deltares.nl/repos/gebiedsschematisaties-RWS-g6/development/>,

worden door Deltares tussentijdse- en ontwikkelversies van model- en gebiedsschematisaties opgeslagen. Dit alleen voor zover deze een relevante betekenis hebben, bijvoorbeeld indien projecten tussentijds tijdelijk stopgezet worden of er sprake is van een tussentijdse opgeleverde mijlpaal of relevante ontwikkel- of werkversie waarop later nog doorontwikkeld gaat worden.

c) non-official

Onder de “non-official” repository,

<https://repos.deltares.nl/repos/gebiedsschematisaties-RWS-g6/non-official/>,

worden modellen opgeslagen die wel voor RWS bewaard moeten worden, maar die voor RWS geen officiële status hebben. Het betreft dan bijvoorbeeld modellen die door externe partijen zijn gemaakt en zijn aangeleverd in het kader van specifieke projecten of

programma's of modellen waarvan de ontwikkeling (tijdelijk) is stopgezet. Ook modelschematisaties die nog niet zijn uitontwikkeld (en waarvoor geen PvO en Factsheet is opgeleverd en door RWS is goedgekeurd), maar die op verzoek van RWS-WVL toch moeten worden uitgeleverd, worden hier opgeslagen.

3.2 Mappenstructuur

Rekening houdend met de in hoofdstuk 2 gepresenteerde uitgangspunten wordt in de drie bovenstaande hoofdmappen, de onderstaande mappenstructuur gehanteerd voor de opslag van gebieds- en modelschematisaties. Tot aan niveau 4 is deze mappen en bestanden structuur voorgeschreven, zie onderstaand.

3.2.1 Niveau 0

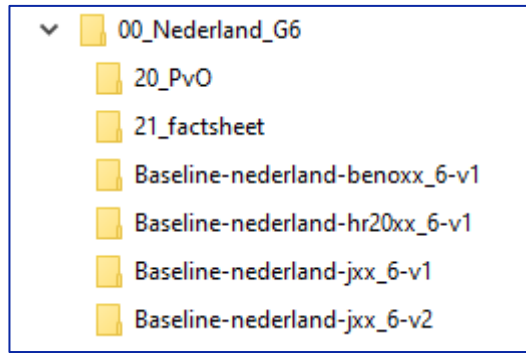
Op niveau 0 zijn de prefix-definities (00_, 01_, enz.) voorgeschreven, zodat daarmee een vaste volgorde van mappen ontstaat waarin de modelschematisaties en gebiedsschematisaties kunnen worden opgeslagen. Dit maakt opslag binnen Subversion overzichtelijk. Ieder watersysteem heeft een vaste prefix. Op dit moment lopen de prefix van 00 tot en met 16. Nieuwe watersystemen kunnen later worden toegevoegd.



3.2.2 Niveau 1

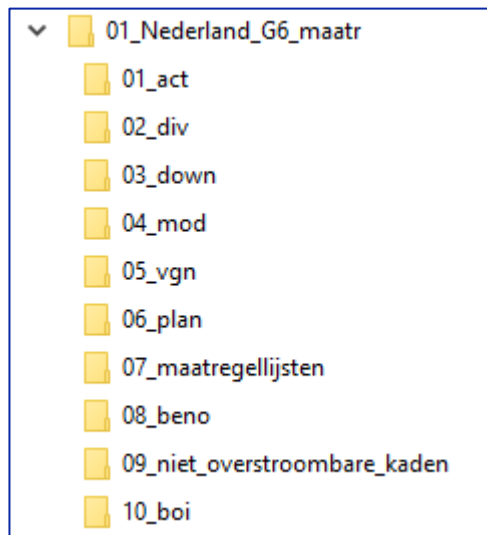
Niveau 1 kent drie verschillende indelingen. Deze is afhankelijk van de onderliggende inhoud van de betreffende mappen. Dit wordt hieronder aan de hand van voorbeelden verder toegelicht.

- **00_Nederland_G6** bevat op niveau 1 de gebiedsschematisaties van Nederland die zijn aangemaakt met behulp van de Baseline-software. Op niveau 1 worden de verschillende onderliggende Baseline-gebiedsschematisaties opgeslagen, waarbij onderscheid gemaakt wordt in versies voor actualisaties (jxx-versies), beheer en onderhoud (beno-versies) en projecten (bijvoorbeeld hr2023-versies). Op niveau 1 staat ook een map voor de opslag van de bijbehorende protocollen van overdracht (PvO) en factsheets.



- **01_Nederland_G6_maatr** bevat op niveau 1 meerdere mappen met daarin Baseline-maatregelen voor de watersystemen van Nederland die zijn gebruikt bij het opbouwen van de Baseline-NL schematisaties. Er wordt onderscheid gemaakt in verschillende soorten maatregelen en daardoor ook verschillende mappen. Voor de overzichtelijkheid hebben de mappen op niveau 1 ook een prefix 01_ tot 10_ en een korte omschrijving verwijzend naar respectievelijk:

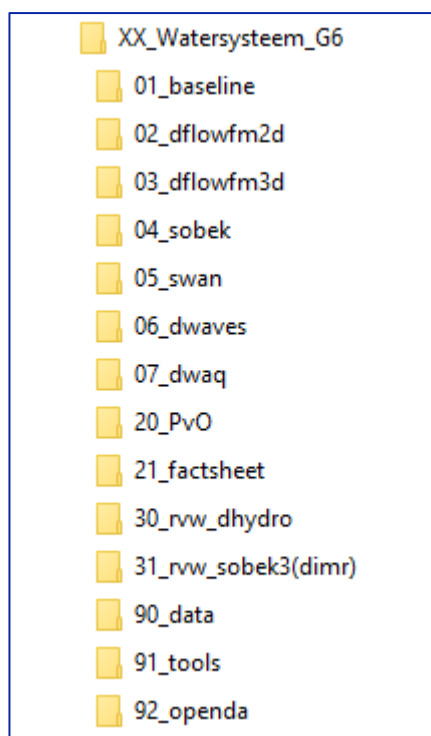
naam	Soort map	naam	Soort map
01_act	Actualisatiemaatregelen	06_plan	Planmaatregelen
02_div	Diverse maatregelen	07_maatregellijsten	Links naar maatregellijsten onder betreffende gebiedsschematisaties
03_down	Downscalingsmaatregelen	08_beno	Vergunde Vergunningsmaatregelen
04_mod	Modelmaatregelen	09_niet_overstroombare_kaden	Maatregelen i.r.t. hypothetische toekomstige situatie met niet-instroombare dijkringen langs de Maas
05_vgn	Vergunningsmaatregelen	10_boi	Maatregelen speciaal voor toepassing binnen BOI



Merk op: Alle maatregelen worden vanaf de zesde-generatie centraal opgeslagen en niet meer per watersysteem, omdat er op willekeurige plaatsen in Baseline-NL geknipt moet kunnen worden en er ook overlap is. Het watersysteem waar de maatregel van

toepassing is, is in de eerste twee tekens van de maatregelnaam (RWS, 2017) opgenomen. In de praktijk moet nog blijken of de voorgestelde indeling van maatregelen praktisch werkbaar is in relatie tot gebruik en bij uitlevering.

- **XX_<naam van watersysteem>_G6** bevat op niveau 1 meerdere mappen met daarin, de gebiedsschematisaties onder 01_baseline, de verschillende beschikbare modelsystemen onder 02_dflowfm2d, 03_dflowfm3d, 04_sobek, 05_swan, 06_dwaves, 07_dwaq, de PvO's, de factsheets van de modellen en gebiedsschematisaties van het watersysteem. Voor de overzichtelijkheid hebben de mappen op niveau 1 ook een prefix. Aanvullend worden er nog randvoorwaarden, gebruikte data en tools en eventueel de ingezette OpenDA-configuratie opgeslagen. Indien een modelsysteem (nog) niet beschikbaar is, wordt voor de overzichtelijkheid de betreffende map in eerste instantie in Subversion weggelaten.



3.2.3 Niveau 2

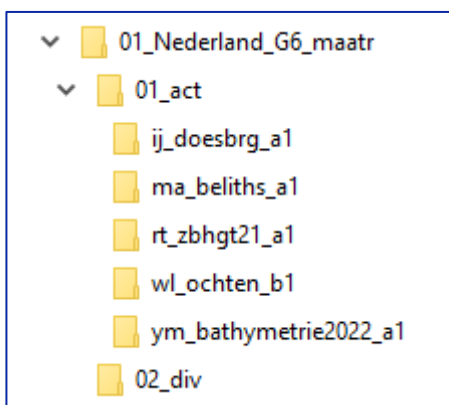
Voor niveau 2 wordt bij de onderliggende gebieds- en modelschematisaties de hele naam en versie, zoals deze in de naamgevingsconventies is voorgeschreven, als mapnaam opgenomen.

Dit geldt zowel voor niveau 2 van **00_Nederland_G6** als voor **XX_<naam van watersysteem>_G6**, zie respectievelijk mappenstructuur links en rechts in het onderstaande voorbeeld.

Bij niet model- of gebiedsgerelateerde mappen, zoals bijvoorbeeld de mappen *30_rvw_dhydro*, *31_rvw_sobek3(dimr)*, *90_data*, *91_tools* en *92_openda* – bestaat vanaf niveau 2 iets meer vrijheid voor de inrichting van de onderliggende mappenindeling – zolang echter maar duidelijk is welke randvoorwaarden of data het betreft. Bij randvoorwaarden dient bijvoorbeeld duidelijk te zijn in de mapnaam of het theoretisch, historisch, test, randvoorwaardengenerator (RGWM) of overige randvoorwaarden betreft. Bij de data dient duidelijk te zijn of het data voor de validatie of kalibratie van het model betreft. Bij de OpenDA configuraties dient exact duidelijk te zijn bij welke versie van de modelschematisaties deze configuratie hoort. Richtlijn is om in de naamgeving in ieder geval gebruik te maken van benamingen als theoretisch, historisch, test, rgwm, validatie, kalibratie of validatie gevolgd door bijvoorbeeld een suffix voor de periode of het afvoerniveau. Ook kan eventueel gebruik gemaakt worden van submappen onder niveau 2 met een verdere uitsplitsing.

<ul style="list-style-type: none"> ▼ 00_Nederland_G6 <ul style="list-style-type: none"> 20_PvO 21_factsheet baseline-nederland-beno19_6-v1 baseline-nederland-beno22_6-v1 baseline-nederland-hr2023_6-v1 baseline-nederland-j19_6-v1 baseline-nederland-j19_6-v2 ▼ baseline-nederland-j22_6-v1 <ul style="list-style-type: none"> baseline-nl_land-j22_6-v1 baseline-nl_zee-j22_6-v1 baseline-nederland-j22_6-v2 ▼ baseline-nederland-j23_6-v1 <ul style="list-style-type: none"> baseline-nl_land-j23_6-v1 baseline-nl_zee-j23_6-v1 	<ul style="list-style-type: none"> ▼ XX_Watersysteem_G6 <ul style="list-style-type: none"> ▼ 01_baseline <ul style="list-style-type: none"> baseline-watersysteem-beno19_6-v1 baseline-watersysteem-hr2023_6-v1 baseline-watersysteem-j19_6-v1 baseline-watersysteem-j95_6-v1 etc_ ▼ 02_dflowfm2d <ul style="list-style-type: none"> dflowfm2d-watersysteem-beno19_6-v1a dflowfm2d-watersysteem-hr2023_6-v1a dflowfm2d-watersysteem-j19_6-v1a dflowfm2d-watersysteem-j95_6-v1a etc_ 03_dflowfm3d 04_sobek 05_swam 06_dwaves 07_dwaq 20_PvO 21_factsheet ▼ 30_rvw_dhydro <ul style="list-style-type: none"> rgwm ▼ 31_rvw_sobek3(dimr) <ul style="list-style-type: none"> fm2prof validatie ▼ 90_data <ul style="list-style-type: none"> 01_raw data 02_clean data 03_calibration 04_validation 91_tools ▼ 92_openda <ul style="list-style-type: none"> dflowfm2d-watersysteem-j19_6-v1a dflowfm2d-watersysteem-j95_6-v1a
--	---

- Voor niveau 2 van **01_Nederland_G6_maatr** worden voor de mapnaam de individuele maatregelen gebruikt, zie onderstaand voorbeeld.



3.2.4 Niveau 3 en verder

Vanaf niveau 3 wordt de onderliggende mappen- en bestandenstructuur meer divers en complexer als gevolg van modelsysteem specifieke indeling van bestanden en mappen. In hoofdstuk 4 wordt hier voor de Baseline-gebiedsschematisaties verder op ingegaan en in hoofdstuk 5 tot en met hoofdstuk 9 per modelsysteem (respectievelijk D-Flow FM, SOBEK3, SWAN, D-Waves en D-Water Quality).

Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4		
00_Nederland_G6	Baseline-nederland-jxx_6-v1	Baseline-nl_land-jxx_6-v1	Zie H4			
		Baseline-nl_zee-jxx_6-v1				
	Baseline-nederland-jxx_6-v2	Zie hierboven	Zie hierboven			
	20_PvO	*.docx, *.pdf				
21_factsheet	*.docx, *.pdf					
01_Nederland_G6_maatr	01_act	Actualisatiemaatregelen <i>mm_houtribdijk_a1</i>	Zie H4			
		<i>rt_zombed_a2</i>				
	02_div	Diverse maatregelen <i>ma_aansluitingrijntkken_a1</i>				
	03_down	Downscalingsmaatregelen				
	04_mod	Modelmaatregelen <i>ma_beno22_6-w1_a1</i>				
	05_vgn	Vergunningsmaatregelen				
	06_plan	Planmaatregelen <i>wl_bemmel_b1</i>				
	07_maatregellijsten	Links naar maatregellijsten onder betreffende gebiedsschematisaties. baseline_maatregel_ljst-nl_land-j19_6-v1_j19_6-v2.txt				
	08_beno	Maatregelen t.b.v. beno-modellen <i>ma_hwvprimairekeringen_a4</i>			Zie H4	
	09_niet overstroombare_kaden	Maatregelen met niet-instroombare dijkringen langs de Maas <i>ma_mknov19_a2</i>				

	10_boi	Maatregelen voor toepassing binnen BOI rmm_BOIpunten_a1			
Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	
XX_Watersysteem_G6 02_Maas_G6 03_Rijn_G6 04_RijnMaasmonding_G6 05_NZK_ARK_G6 06_Markermeer_G6 07_Veluwerandmeren_G6 08_Ym_ijvd_ov_G6 09_Grevelingen_G6 10_Volkerak- Zoommeer_G6 11_VeerseMeer_G6 12_Oosterschelde_G6 13_Schelde-estuarium_G6 14_Noordzee_G6 15_Waddenzee_G6 16_Caribisch-gebied_G6	01_baseline	baseline-gebied-jxx_6-v1 baseline-gebied-benox_6-v1	Zie H4		
	02_dflowfm2d	dflowfm2d-gebied-jxx_6-v1a dflowfm2d-gebied-jxx_6-v1b dflowfm2d-gebied-jxx_6-v1b_rwsos	Zie H5		
	03_dflowfm3d	dflowfm3d-gebied-jxx_6-v1a	Zie H5		
	04_sobek	sobek-gebied-xx_6-v1a1	Zie H6		
	05_swan	swan-gebied-xx_6-v1a	Zie H7		
	06_dwaves	dwaves-gebied-xx_6-v1a	Nog niet in gebruik. Zie H8		
	07_dwaq	dflowfm3d_dwaq-gebied-xx_6-v1a	Zie H9		
	20_PvO	*.docx, *.pdf			
	21_factsheet	*.docx, *.pdf			
	30_rvw_dhydro	bc_gebied_test bc_gebied_hist	Zie § 5.1		
	31_rvw_sobek3(dimr)	fm2prof validatie	RGWM (Randvoorwaarden Generator Water Modellen)	relations	YML-files
				input	RGWM invoer
				output	datafiles
				*.bc files	
				*.bc files	
	90_data	01_raw data 02_clean data 03_calibration 04_validation	ASCII (*.txt), *.xlsx, NetCDF (*.nc), etc.	Incl. metadata	
	91_scripts ³	01_Databewerkingen 02_Pre-processing 03_Post-processing	Bijvoorbeeld: Python (*.py) MATLAB (*.m)	Incl. metadata	
	92_openda ⁴	sobek dflowfm2d dflowfm3d	modelsysteem-gebied- jxx_6-v1b	Eerste en laatste iteratie i.c.m. bijbehorende model, configuratie en datasets	

³ De scripts/tools die hier worden opgenomen zijn niet uitleverbaar voor gebruik buiten Deltares en zijn enkel en alleen bedoeld voor intern gebruik door Deltares en in het kader van FAIR-principe. Sinds 2022 wordt er in het kader van HYDROLIB2.0 gekeken welke tools generiek en algemeen beschikbaar kunnen worden gemaakt voor D-HYDRO Suite gebruikers.

⁴ Hier worden de OpenDA-configuraties opgeslagen in combinatie met het bijbehorende model en de eerste en de laatste iteratie. Ook de in deze configuratie gebruikte datasets worden hierbij opgeslagen.

4 Structuur Baseline 6

Baseline is een ArcGIS-database voor opslag, raadplegen, bewerken en presenteren van geografische databronnen en gegevens van Nederland. Vanaf de zesde-generatie wordt gewerkt vanuit één Baseline-boom voor heel Nederland. Deze bevat een land-deel en een zee-deel. In het zee-deel is ook een groot deel van de Noordzee opgenomen.



Baseline-gebiedsschematisaties worden gebruikt bij de bouw van hydrodynamische- en golfmodellen. Door het gebruik van de database, in combinatie met de Baseline-werkwijze van actualisatie of correctie via maatregelen, worden herleidbaarheid en consistentie tussen de modellen van Rijkswaterstaat gegarandeerd.

Vanaf de zesde-generatie modelschematisaties wordt gewerkt met Baseline 6-software. Vanuit de Baseline 6-software wordt automatisch een Baseline-boom mappenstructuur opgezet voor een gebiedsschematisatie. Zie hiervoor ook de Baseline 6 User Manual en het Baseline 6 dataprotocol⁵. Hieronder staat voor Baseline, in aanvulling op de tabel in paragraaf 3.2.4, een nadere detaillering van de mappenstructuur op niveau 3 en niveau 4.

⁵ <https://iplo.nl/thema/water/applicaties-modellen/watermanagementmodellen/baseline/>

Niveau 3	Niveau 4	Inhoud
baseline.gdb	<i>Baseline database</i>	Bevat o.a. <i>elevation, locations, metadata, models, morphology, roughness</i>
data⁶	<i>export</i>	
	<i>import</i>	
	<i>layers</i>	
	<i>source</i>	<p>In het geval van 00_Nederland_G6 staat bijvoorbeeld onder deze map <i>clipcontour_modelbound-j23_6-v1.gdb</i> met de clipcontouren en modelboundaries van de deelgebieden neerzetten.</p> <p>Indien voor een deelgebied een gebiedsschematisatie via een clip is gemaakt uit Baseline-NL, dan onder deze map de clip contour als <i>clip_contour_naamgeving*.gdb</i> opnemen met als naamgeving van de bijbehorende gebiedsschematisatie. Bijvoorbeeld: <i>clip_contour-rijn-beno19_6-v2.gdb</i> is de clip contour die gebruikt is voor <i>baseline-rijn-beno19_6-v2</i>.</p> <p>Bij de maatregelen onder <i>01_Nederland_G6_maatr</i> onder deze map de gebruikte brondata (lodingen, CAD-tekeningen, etc.) opnemen.</p>
metainfo	<i>lists</i>	(Links naar) maatregellijsten, Maatregelen: <i>append_list.txt, erase_list.txt</i>
	<i>logs</i>	<i>Logbestanden vanuit Baseline, bijvoorbeeld: ContentCheck.log, ProtocolCheck.log</i>
	<i>report</i>	<i>Bestanden met de rapportages en metadata: *.docx, *.pdf - bestanden.</i>
models⁷	<i>dflowfm</i>	Links naar alle afgeleide D-Flow FM-modellen via <i>*.txt-bestand</i>
	<i>sobek</i>	Links naar alle afgeleide SOBEK3-modellen via <i>*.txt-bestand</i>
	<i>dwaves</i>	Links naar alle afgeleide D-WAVES-modellen via <i>*.txt-bestand</i>
	<i>swan</i>	Links naar alle afgeleide SWAN-modellen via <i>*.txt-bestand</i>
	<i>dwaq</i>	Links naar alle afgeleide D-WAQ-modellen via <i>*.txt-bestand</i>

⁶ Ten aanzien van de map *data* geldt het volgende aandachtspunt: In het kader van FAIR -principe is het de intentie om bij de referentie Baselineboom tevens de oorspronkelijk datasets op te slaan die zijn gebruikt bij de opzet van deze referentie.

⁷ De map *models* is niet aanwezig voor individuele maatregelen en de submappen voor modellen worden pas aangemaakt op het moment dat de betreffende modelschematisatie (D-Flow FM, SOBEK3, SWAN, D-Waves of D-Water Quality) wordt toegevoegd. In hoofdstuk 5, 6, 7, 8 en 9 staat een nadere omschrijving van de onderliggende structuren per modelschematisatie-type.

5 Structuur D-Flow FM

De structuur van de 2D- en 3D D-Flow FM modellen (hydrodynamische module binnen de D-HYDRO Suite) voor RWS wordt op niveau 3 bepaald door de structuur zoals deze in de Baseline-6 software is vastgelegd (zie Hoofdstuk 4 en de User Manual Baseline 6). Dit geldt echter niet voor de map scripts. Op hoofdlijnen is bij de D-Flow FM modelschematisaties op niveau 3 en niveau 4 onderstaande indeling gemaakt.

Niveau 3	Niveau 4	Inhoud
boundary_conditions	Zie tabel in § 5.1	Randvoorwaarden voor de D-HYDRO-berekening; Onderliggende mappen: <i>flow, meteo, transport, (waves), structures,</i>
computations	Zie tabel in § 5.1	Berekeningen: De invoer (mdu's, ext-files en *nc netwerk) Onderliggende mappen (o.a.): kalibratieberekening(-en), validatieberekening(-en), standaardrandvoorwaardenberekening(-en), projectberekeningen, etc. (uit de naamgeving moet blijken wat er in de berekening staat)
general		Algemene bestanden die in alle simulaties gebruikt worden en niet afkomstig zijn uit Baseline.
geometry	<i>sources_sinks</i> <i>structures</i> <i>output_locations</i> <i>cross_sections</i>	Deze mappen worden gevuld met geometrische bestanden tijdens een Baselineprojectie. Afhankelijk van de gemaakte keuzes bij de projectie in Baseline kunnen dit de resulterende mappen zijn.
	<i>grid</i> ⁸	Achteraf dient onder de map geometry de submap grid door de gebruiker/modeleur toegevoegd te worden met daarin de bestanden die gebruikt zijn bij de Baseline-projectie: 1. <i>grid-*.gdb</i> , 2. <i>grid-*net.nc</i> (variant met alleen grid en geen bodempunten) 3. <i>grid-*geom.nc</i> die gebruikt zijn bij de conversie van Baseline naar D-Flow FM. 4. de <i>model_boundary-*.gdb</i> die gebruikt is bij de conversie naar het D-Flow FM model.
	Zie tabel in § 5.1	Specifieke bestanden die door Baseline kunnen worden aangemaakt, zoals <i>*_bridges.pliz, *_calibration.cll, *_dry.pol, *_enc.pol, *_fxw.pliz, *_initial_water_level.xyz, *_net.nc, *_thd.pli</i> en <i>*_trachytopes.arl</i>
initial_conditions	Zie tabel in § 5.1	Initiële condities (bijv. *.xyz of *.pol)
metainfo		Rapportage van het model en/of projecten die met de modelschematisatie zijn uitgevoerd.
rtc		Realtime Control aansturing van kunstwerken (stuwen en keringen)
scripts		Scripts die nodig zijn om het model te kunnen gebruiken, bijvoorbeeld in verband met Qh-relaties of aanmaken van lateralen op basis van Qh-relaties.

⁸ Ten aanzien van de map *geometry/grid* wordt opgemerkt dat deze in de toekomst door Baseline-software zal worden aangemaakt. Vooralsnog is dat nog niet het geval en dus dient dit voor de actuele modellen handmatig te worden uitgevoerd en te worden gevuld. Hiermee wordt gegarandeerd dat bij een eventuele nieuw projectie dezelfde uitgangsbestanden worden gebruikt.

Extra toelichting op de te hanteren naamgevingsconventies in de map geometry/grid:

Voor de conversie van Baseline naar D-Flow FM is een rooster en een model boundary nodig. De roosternaam dient volgens de naamgevingsconventies als volgt opgebouwd te worden:

grid-<naam van watersysteem>_<beschrijving resolutie rooster>_<deelgebied>-<versienummer>_<net/netgeom>.nc
(zie bijvoorbeeld voor de Rijn de bestanden *grid-rijn_20m_nrlk-v1_net.nc* en *grid-rijn_20m_nrlk-v1_netgeom.nc*).

Het versienummer van het rooster verandert alleen als er iets aan het rooster aangepast wordt en niet bij elke wijziging van het model. Het versienummer wordt dan opgehoogd volgens v2, v3, etc.

De benaming van de model boundary dient als volgt opgebouwd te worden:

model_boundary-<naam en versie van de gebruikte baseline schematisatie>.gdb

(bijvoorbeeld voor de Rijn het bestand *model_boundary-rijn-beno19_6_20m_nrlek-v2.gdb*).

In de *model_boundary-*.gdb* zit een feature class (bijvoorbeeld de feature class

model_boundary-rijn_beno19_6_20m_nrlek_v2), de eigenlijke model boundary polygoon. De benaming van de

feature class is hetzelfde als van de gdb, behalve dat de min-tekens zijn vervangen door underscore-tekens. In een feature class kan/mag namelijk geen min-tekens staan. Dit is dus een kleine afwijking van de afspraken.

Het *grid-*_net.nc* en *grid-*_netgeom.nc* moeten in de map *geometry/grid* geplaatst worden. Bestaat het *grid-*_net.gdb* al van het *grid-*_net.nc* en *grid-*_netgeom.nc*, dan wordt de **.gdb* ook onder de map *grid* geplaatst.

Bestaat de **.gdb* nog niet dan moet deze onder de map *grid* aangemaakt worden met de Baseline tool *Convert*

NetCDF to BAS2FM input. Ook de model boundary (*model_boundary-*.gdb*) moet onder de map *grid* geplaatst

worden. Bij een conversie naar D-Flow FM bestaat de map *geometry* echter nog niet en kan de map *grid* daar dus

ook niet onder geplaatst worden. Voordat de conversie naar D-Flow FM wordt uitgevoerd, wordt de map *grid* daarom tijdelijk onder de map *dflowfm* geplaatst.

Daarna kan de conversie van Baseline naar D-Flow FM (Baseline tool *Conversion to D-Flow Flexible Mesh*)

gedraaid worden. Is de conversie klaar dan moet de map *grid* handmatig onder de map *geometry* geplaatst worden.

(De wens is om de verplaatsing uiteindelijk door Baseline automatisch te laten uitvoeren.)

5.1 Opname D-Flow FM modellen en standaardrandvoorwaardensets

De D-Flow FM modellen worden met de daarbij behorende standaard randvoorwaardensets op onderstaande wijze opgeslagen in Subversion. Tot aan niveau 4 is de structuur hiervan voorgeschreven. Hierbij is rekening gehouden met de behoefte van RWS om ook de opgelegde randvoorwaarden eenvoudig apart te kunnen ophalen en uit te kunnen leveren voor bijvoorbeeld gebruik in een ander (D-Flow FM-) model.

Vanaf niveau 5 is de gebruiker/modelleur vrijer om een of meerdere niveaus te hanteren voor modelbestanden, een en ander is afhankelijk van complexiteit van het model in combinatie met het soort en het aantal randvoorwaardensets.

Opmerking bij opslag van (D-Flow FM-) modellen met bestanden groter dan 5 GB:

Subversion heeft beperkingen met betrekking tot de toegestane bestandsgrootte. Momenteel is de limiet 5 GB voor een afzonderlijk bestand (eventueel gecompriemd). Deze grens kan worden aangepast, maar op voorhand is lastig te bepalen wat de bovengrens van de bestandsgrootte zou moeten zijn. Momenteel kan dus wel het gehele model opgeslagen worden in Subversion, met uitzondering van die bestanden die op dit moment groter zijn dan 5 GB – zoals bijvoorbeeld bij meteo-bestanden met temporeel- en ruimtelijk variërende velden van meteo-parameters .

Momenteel wordt de volgende workaround toegepast:

Bestanden die groter zijn dan het limiet van 5 GB worden momenteel lokaal opgeslagen op de P-schijf bij Deltares onder een map van het project B&O-Algemeen. Maak vervolgens via een readme bestand (die je bij de modelschematisatie zet en in de map waar het oorspronkelijke bestand stond) duidelijk, dat de modelinvoer, zoals opgeslagen in Subversion, niet compleet is en

waar op de P-schijf deze ontbrekende file(s) te vinden zijn. Deze grote bestanden zullen apart moeten worden uitgeleverd.

Hieronder volgt een fictieve structuur van een 2D D-Flow FM model ter illustratie van de opslag ervan:

Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5	Niveau 6	Niveau 7	Niveau 8 (wordt alleen in sommige modellen gebruikt)
boundary_ conditions	<i>hist</i>	historische sommen, jaarsommen, specifieke kalibraties en/of validaties <i>jaarsom2011/ kal_j11/ val_j18</i>	<i>flow</i>	Randvoorwaarden stroming + saliniteit lateralen Lateralen_20102011_rijntakken.bc Lateralen_20102011_maas.bc Lateralen_20102011_rmm.bc Q_rivieren_20102011.bc H_zunokf_20102011.bc	
			<i>meteo</i>	Meteorologische forcering o.a. wind/luchttemperatuur/neerslag/verdamping HIRLAM_knmi_20102011.nc	
			<i>transport</i>	Randvoorwaarden voor transport (behalve zout voor lateralen) rmm_rivsa_meas_20070101_20140201_MET.bc rmm_rivtemp_meas_20070101_20140201_MET.bc rmm_zeesal_30years_v2.bc rmm_zeetemp_astronomic.bc	
			<i>sources_sinks</i>	Randvoorwaarden voor lateralen van saliniteit <i>*.pli</i> <i>*.tim</i> <i>*.pliz</i> <i>*.pol</i>	
			<i>Structures (*.tim)</i> Tijdsreeks voor structures Maeslant_GateLowerEdgeLevel.tim Maeslant_GateOpeningWidth.tim Hvl_schui1_GateLowerEdgeLevel.tim ...		
	<i>test</i>	standard test sommen <i>tba1/ tbd1/ tbk1</i>	<i>flow</i>	tba_river.bc tba_lateral.bc tba_sea.bc	
			<i>meteo</i>	rvw_wind_const_afv_D293_W11.wnd	
			<i>transport</i>	-	
			<i>structures</i>	Geen bestanden: sturing via RTC	
	<i>hr</i>	sommen voor de hydraulische randvoorwaarden	<i>flow</i>	Q00600vrm_Q00600_rivier2.bc Q00600vrm_Q00600_lat.bc Q00600vrm_gemgetij_zs_sea3_ZP200.bc Q00600vrm_Q00600_rivier2.bc	

		<i>hr2023</i>		<i>Q00600vrm_m_Q00600_lat.bc</i> <i>Q00600vrm_gemgetij_zs_sea3_ZP200.bc</i> <i>Q00600vrm_gemgetij_zs_sea3_ZP800.bc</i> <i>Q24000vrm_Q24000_rivier2.bc</i> <i>Q24000vrm_Q24000_lat.bc</i>
			<i>meteo</i>	<i>wind_U00D000.tim</i> <i>wind_U47D338.tim</i>
			<i>transport</i>	<i>*.bc</i>
			<i>structures</i>	Aangestuurd door keringscript
	<i>*.pli</i>	Locatie (polyline) van de randvoorwaarden zoals gebruikt in de <i>*.bc</i> - bestanden		
computations	<i>hist</i>	<i>jaarsom2011/ kal_j11/ val_j11</i>	<i>*.mdu</i>	Basis configuratiebestand van D-Flow FM-modellen
			<i>*_old.ext</i>	Bevat de external forcings van alle randvoorwaarden (oud format)
			<i>*_new.ext</i>	Bevat de external forcings van alle randvoorwaarden (nieuw format)
			<i>*.nc</i>	Het rekenrooster (netwerk), identiek aan het bestand uit Baseline (zie ook map geometry). Merk op: Vooralsnog is het nodig om <i>*_net.nc</i> bij de <i>*.mdu</i> op te slaan, zodat bij partitionering de opgesplitste netwerkbestanden bij de <i>*.mdu</i> blijven staan – vooral relevant als meerdere berekeningen tegelijkertijd worden uitgevoerd. Vooralsnog is het nodig om <i>*.nc</i> bij de <i>mdu</i> op te slaan, zodat bij partitionering de opgesplitste netwerkbestanden bij de <i>mdu</i> blijven staan – vooral relevant als parallel tegelijk verschillende berekeningen worden gedaan.
			<i>*.xml</i>	Invoer voor DIMR: beschrijft de uitwisseling tussen modules (zoals D-Flow FM en D-RTC).
	<i>test</i>	<i>tba/ tbk</i>	Zie hierboven	
	<i>hr</i>	<i>hr2023</i>	<i>Q0XUXXDXXXZPX XX</i>	Zie hierboven
general	<i>*.fou</i>	Bestand gebruikt voor post-processing. Zoals fase-analyse of de maximale waterstand.		
	<i>*.ttt</i>	Definitie van alle typen trachytopen in de <i>roughcombination-all-*.ttt</i>		
	<i>*.cld</i>	Definitie van de (afvoerafhankelijke) kalibratiefactor		
	<i>*.xyz</i>	Ruimtelijk variërende invoer van bijv. viscositeit of diffusie		

geometry	<i>cross_sections</i>	<i>*_crs.pli</i>	Locaties van observatie cross-sectie	
	<i>grid</i>	<i>*.nc</i> <i>*_netgeom.nc</i> <i>*_net.gdb</i> <i>model_boundary-*.gdb</i>	De in de Baselineprojectie gebruikte bestanden (4 stuks) worden hier opgeslagen zodat reproductie mogelijk is.	
	<i>output_locations</i>	<i>*_obs.xyn</i>	Locaties van de uitvoerlocaties	
	<i>sources_sinks</i>	<i>*.pli</i>	Locaties van lateralen (source-sinks)	
	<i>structures</i>	<i>*.pli</i>	Locaties van kunstwerken	
	<i>*_gdb</i>	Geodatabase gegenereerd door Baseline tijdens de projectie		
	<i>*_bridges.pliz</i>	Brugpijlers		
	<i>*_dry.pol</i>	Droge cellen		
	<i>*_enc.pol</i>	Rekenroosterbegrenzing		
	<i>*_fxw.pliz</i>	Overlaten		
	<i>*_initial_water_level.xyz</i>	Initieel waterstandsveld aangemaakt door Baseline (direct afgeleide van hoogtemodel)		
	<i>*_net.nc</i>	Grid inclusief bodemhoogte		
	<i>*_thd.pli</i>	Schotjes/dunne dammen (overlaten met oneindige hoogte)		
	<i>*_trachytopes.arl</i>	Ruimtelijke beschrijving van trachytopen		
initial_conditions	<i>hist</i>	jaarsom2011	<i>*_water_level_*.ini</i>	Definitie initiële waterstand
		kal_j11	<i>*_structures_*.ini</i>	Bestand dat o.a. verwijzing naar de locatie-bestanden en tijdseries bevat, en kunstwerkinstellingen zoals hoogtes en breedtes van kunstwerken.
		val_j18	<i>*_rst.nc</i>	Restart bestanden om door te starten op een eerdere simulatie
			<i>*.xyz</i> <i>*.nc</i> <i>*.pli</i>	Ruimtelijke (2D/3D) velden van bijv. initiële waterstanden, saliniteit en/of temperatuur
	<i>test</i>	<i>tba</i> ¹	Zie hierboven	
		<i>tbk</i> ¹	Zie hierboven	
<i>hr</i>	<i>hr2023</i>	Zie hierboven		
metainfo	<i>Rapportage model</i>			
rtc	<i>rtc_<1></i>	<i>*.csv</i>	<i>Tijdseries voor RTC</i>	
		<i>*.xml</i>	<i>Configuratiebestanden van RTC</i>	
		<i>*.xsd</i>	<i>*.xml-validatiebestanden van RTC-programmatuur en vereist om bij te voegen.</i>	
	<i>rtc_<2></i>	<i>Zie hierboven (met bijv. een andere initiële toestand van de structures)</i>		
	<i>rtc_<3></i>	<i>Zie hierboven</i>		

¹ Voor sommige watersystemen is het niveau van de verschillende testcases (niveau 5) niet aanwezig, waardoor de map *flow* op niveau 6 opschuift naar niveau 5. Zie bijvoorbeeld bij de 2D D-Flow FM modellen van Rijn waarvoor geldt: niveau 1...../...niveau 2.../...niveau 3.../...niveau4.../...niveau5.../ *02_dflowfm2d/dflowfm2d-rijn-beno19_6-v1a/boundary_conditions/test/flow/* *02_dflowfm2d/dflowfm2d-rijn-beno19_6-v1a/initial_conditions/test/flow/*

5.2 Opname OpenDA-configuraties

Het opstellen van een OpenDA-configuratie ten behoeve van de afregeling (kalibratie) van een model van een watersysteem is relatief complex en arbeidsintensief. Verder worden hierbij vaak specifieke sets van metingen gebruikt om het automatische kalibratieproces binnen OpenDA te voeden. Het gebied wordt opgesplitst in kalibratietrajecten of -vakken en er wordt voor rivieren ook onderscheid gemaakt in afregeling voor meerdere afvoerregimes (laag, midden en hoog). De keuze van de afvoerniveaus en de kalibratiemethodiek heeft grote invloed op de resultaten van validaties en modeltoepassingen.

Na meerdere iteraties is het resultaat van OpenDA uiteindelijk een set van kalibratiewaarden voor de kalibratietrajecten of -vakken van een specifiek watersysteem en model. De kalibratiewaarden bestaan uit een kalibratiecode per gridcel (van het zomerbed) en een kalibratiefactor. Deze staan in D-Flow FM in respectievelijk de **.c//* file en **.c/d* file. De mogelijkheid om de stappen in het kalibratieproces in de toekomst relatief eenvoudig te kunnen hergebruiken is erg gewenst. De eerste en laatste iteratie van OpenDA wordt daarom gearcheeerd. Het is overigens vrijwel nooit nodig om deze OpenDA-configuratie mee uit te leveren bij een aanvraag voor een modelschematisatie.

Op niveau 1 wordt onder de map *92_openda* van het betreffende watersysteem de betreffende OpenDA configuraties, eerste en de laatste iteratie en de onderliggende toegepaste datasets opgeslagen/gearcheeerd.

Ter illustratie van de opname van OpenDA-berekeningen wordt verwezen naar de relevante bestanden van het 2D D-Flow FM 100m Noordzee model en het 2D D-Flow FM Maas model :

- `.../gebiedsschematisaties-RWS-g6/official/14_Noordzee_G6/92_openda/dflowfm2d-noordzee_100m-j17_6-v1/`

```
Revision 301
/official/14_Noordzee_G6/92_openda/dflowfm2d-noordzee_0_5nm-j17_6-v1
[Parent Directory]
noosFiles_2017_1hr/
test43/
README.txt
```

- `.../gebiedsschematisaties-RWS-g6/official/02_Maas_G6/92_openda/`

```
Revision 301
/official/02_Maas_G6/92_openda
[Parent Directory]
0_OpenDA_setup/
2_Kalibratie_L_M1/
2_Kalibratie_M1/
3_Kalibratie_M2/
4_Kalibratie_H1/
5_Kalibratie_M1H1j95_H2/
```


5.3 Opname Projectmodellen

Projectmodellen zijn modelschematisaties die specifiek ontwikkeld zijn voor de grotere RWS-projecten en/of programma's. Bijvoorbeeld ten behoeve van BOI/WBI of andere projecten. Ten aanzien van enkele specifieke toepassingen, o.a. operationele systemen (RWsOS-en), is met RWS-WVL afgesproken dat er twee varianten van de modelschematisatie worden opgeslagen: de standaardvariant en een variant waar bijvoorbeeld “_rwsos” aan de naam van de variant toegevoegd wordt.

Voor specifieke model varianten binnen de RWsOS-systemen op basis van het standaard- model, wordt dit meegenomen in de naamgeving. Dit model wordt steeds afgeleid uit de hoofdlijn, met daarbij duidelijke release-notes over de doorgevoerde aanpassingen ten behoeve van implementatie in RWsOS ten opzichte van de standaard versie.

5.4 Opname 3D-modellen en koppeling met waterkwaliteitsmodellen

De 2D- en 3D D-Flow FM modellen worden gescheiden opgeslagen, waarbij de structuur van 3D zoveel mogelijk vergelijkbaar is als bij de 2D D-Flow FM modellen. Mogelijke verschillen zijn het aantal verticale lagen, de randvoorwaarden (bijv. het wel/niet simuleren van saliniteit en temperatuur) en de eventuele koppeling met waterkwaliteitsmodellen (zie ook paragraaf 9.1).

Indien er sprake is van een 3D D-Flow FM model dat in combinatie met D-WAQ model is opgezet, dan wordt het gekoppelde hydrodynamica-waterkwaliteitsmodel opgeslagen onder de *07_dwaq* -map, zie bijvoorbeeld: *.../gebiedsschematisaties-RWS-g6/official/09_Grevelingen_G6/07_dwaq/dflowfm3d_dwaq-grevelingen-j19_6-w4/*.

Merk op: De wens bestaat om de opslag en opname in de toekomst te kunnen vereenvoudigen, zodat het 3D D-Flow FM model eenvoudig apart kan worden genomen/ingezet van het gecombineerde D-Flow FM_D-WAQ model, zonder dat daarvoor de randvoorwaardenbestanden zouden hoeven worden aangepast. Momenteel is dit softwarematig echter nog niet mogelijk.

6 Structuur SOBEK3

Voor de opslag van SOBEK3-modellen worden momenteel alleen de DIMR-versies opgeslagen.

Niveau 3	Niveau 4	Inhoud
<i>sobek-gebied-xx_6-v1a1</i>	<i>dflow1d</i>	Flow1D.md1d, randvoorwaardenbestand, *.ini-bestanden en andere bestanden voor de DIMR-configuratie set.
<i>sobek-gebied-xx_6-v1a1_rwsos</i>	<i>dflow1d</i>	RWsOS-configuratie: Flow1D.md1d, randvoorwaardenbestand, *.ini-bestanden en andere bestanden voor de DIMR-configuratie set.
	<i>rtc</i>	Realtime Control aansturing van kunstwerken (stuwen en keringen)
<i>metainfo</i>	*.pdf & *.docx & eventueel figuren en tabellen.	Rapportage van het model

7 Structuur SWAN

Ook de SWAN-modelschematisaties worden, daar waar mogelijk, via Baseline-NL afgeleid⁹ en in een bepaalde mappenstructuur opgeslagen.

De *runid* is de runidentificatie bij de SWAN-modelschematisatie. De benaming van *runid* dient als volgt opgebouwd te worden:

<naam of afkorting van watersysteem>U<getal van windsnelheid in m/s>D<getal windrichting in graden t.o.v. noorden>MX<X=n of p, met Mp voor positief meerpeil en Mn voor negatief meerpeil>Va.swn

Bijvoorbeeld voor de run met het BOI SWAN-model van de Veluwerandmeren (*vrmm*) met windsnelheid 42 m/s uit richting 45 graden t.o.v. noorden en positief meerpeil van 350 cm is de volgende naamgeving gehanteerd: *vrmmU42D045Mp350Va.swn*:

Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5	Niveau 6
boundary_conditions 3	<i>waves</i>	<i>*.bnd</i>	
	<i>meteo</i>	<i>*.wnd of *.nc</i>	
	<i>flow</i>	<i>*.lev of lev*.nc</i> <i>*.vel of vel*.nc</i>	
	<i>waterlevel</i>	<i>*.nc</i>	
computations	<i>hr</i>	<i>hr2023</i>	<i>runid*.swn</i> <i>results\</i> Bijvoorbeeld: <i>vrmmU42D045Mp350Va\</i> <i>vrmmU42D045Mp350Va.swn</i>
	<i>rwsos</i>	<i>vrmm_rwsos_template.swn</i>	
geometry	<model name>.bot <model name>.fxw ¹⁰ Bijvoorbeeld: <i>vrmm-j19_6-v2a_rwsos.bot</i> <i>vrmm-j19_6-v2a_rwsos.fxw</i>		
	<i>output_locations</i>	<i>*_0_all_obs.xyn</i> <i>*_1_kilometer_obs.xyn</i> <i>*_3_measurements_obs.xyn</i> <i>*_4_boi_obs.xyn</i> <i>*_5_100m_obs.xyn</i>	
metainfo	<i>*.pdf</i> Rapportage model		
	<i>input.gdb</i> ¹¹		
initial_conditions ¹²	<i>*.nc</i>		tbv hotfile

⁹ Dit is echter pas mogelijk vanaf Baseline 6.3.3

¹⁰ In SWAN zijn dit de obstakels, maar omdat "obs" in D-HYDRO staat voor observaties is gekozen voor een andere extentie van het bestand **.fxw* (fixed weirs) met een oneindige hoogte van +999 m

¹¹ Indien beschikbaar – dit is mede afhankelijk van de gebruikte versie van Baseline en moment van ontwikkeling. In deze *input.gdb* zijn alle door *bas2swan* geprojecteerde data weer terugvertaald naar GIS, waardoor de gebruiker kan controleren of de conversie vanuit Baseline naar SWAN naar behoren is verlopen.

¹² De mappen *boundary_conditions* en *initial_conditions* komen alleen voor bij de *_rwsos* varianten van de schematisaties, zoals bijvoorbeeld bij de modelschematisaties *swan-markermeer-j19_6-v2a_rwsos* en *swan-vrmm-j19_6-v2a_rwsos*

8 Structuur D-Waves

Voor D-Waves heeft voor RWS nog geen ontwikkeling van modellen plaatsgevonden – momenteel is er daardoor nog geen structuur voor bepaald. Te zijner tijd volgt hier mogelijk nog een nadere invulling voor.

9 Structuur D-Water Quality (D-WAQ)

De structuur van de online-gekoppelde D-Flow FM en D-Water Quality (D-WAQ) modellen voor RWS-toepassingen wordt deels bepaald door de Baseline-structuur en loopt parallel aan de opzet van structuur voor D-Flow FM (paragraaf 5.1). In **dikgedrukt groen** staan hieronder de aanvullingen voor D-WAQ ten opzichte van de D-Flow FM-tabel uit hoofdstuk 5.

mappen	mappen	inhoud
boundary_conditions	Zie tabel § 5.1	Randvoorwaarden voor de met D-Flow FM online-gekoppelde D-Water Quality berekening: Onderliggende mappen: <i>flow</i> , <i>meteo</i> , <i>transport</i> , (<i>waves</i>), <i>structures</i> , waq processes, sources and sinks
computations	Zie tabel § 5.1	Berekeningen: De modelinvoer (<i>*.mdu</i> , <i>*.ext</i> en <i>*.sub</i>) Onderliggende mappen (o.a.): kalibratieberekening (-en), validatieberekening (-en), standaardrandvoorwaardenberekening (-en), projectberekeningen, etc. (uit de naamgeving moet blijken wat er in de berekening staat)
general		Algemene bestanden die in alle simulaties gebruikt worden en niet afkomstig zijn uit Baseline
geometry		Map gevuld door Baselineprojectie, o.a. geometrische bestanden.
initial_conditions	Zie tabel § 5.1	Initiële condities (bijv: *.xyz- of *.nc-bestanden met samples van ruimtelijk variërende initiële van constituenten)
rtc		Realtime Control aansturing van kunstwerken (stuen en keringen)
metainfo		Rapportage van het model en/of projecten die met de modelschematisatie zijn uitgevoerd.

9.1 Opname online-gekoppelde D-Flow FM – D-WAQ-modellen en standaardrandvoorwaardensets

Voor de D-Flow FM modellen welke online gekoppeld worden met D-WAQ (t.b.v. waterkwaliteitsberekeningen), wordt vanaf de zesde-generatie de onderstaande mappenstructuur aangehouden bij de opslag in Subversion – zie bijvoorbeeld de modellen voor Grevelingen en Volkerak-Zoommeer.

Hieronder volgt een nadere toelichting op een aantal specifieke aanvullingen voor D-WAQ, zoals deze aan de tabel in §5.1 zijn toegevoegd:

- Onder *boundary_conditions* komt voor D-WAQ-modellen nog aanvullend een nieuwe map op niveau 6 genaamd *waq_processes*. Hieronder vallen alle tijdseries die specifiek gebruikt worden in de waterkwaliteitsmodellering.
- Daarnaast wordt de folder *sources_sinks* van *geometry* (niveau 3), met de posities van bronnen en onttrekkingen (*sources_sinks*) gekopieerd naar *boundary_conditions* (niveau 6). Daaraan worden de tijdseries van lozings toegevoegd. Dit vanwege het feit dat deze lozingsbestanden, net als alle andere bestanden in *boundary_conditions*, verschillen per berekening/som en horen bij een periode. De overige bestanden in de folder *geometry* zijn niet variërend per som¹³.

¹³ De overige bestanden in de folder *geometry* zijn niet variërend per som. De enige reden waarom ze voorheen nog in de map *geometry* stonden was vanwege de aan deze tijdseries (**.tim*) gebonden locatie-bestanden (**.pli*, **.pliz*- of **.pol*-bestanden). De locatie bestanden worden door Baseline automatisch aan de folder *geometry* gekoppeld en omdat het (voor D-HYDRO Suite) nodig is dat deze bestanden zich in dezelfde folder bevinden als de tijdseries behorende bij de locatiebestanden, was er voorheen voor D-WAQ modellen in eerst instantie voor gekozen zowel locatie als tijdseries in map *geometry* te plaatsen.

Merk op: Een kopie van de uit Baseline afkomstige originele locatie bestanden (*.pli bestand) en folder *sources_sinks*, blijft in de map *geometry* staan.

- Onder de map *computations* wordt op niveau 5 ook een extra bestand toegevoegd (*.sub bestand), t.o.v. de D-Flow FM som, waarin de door de D-WAQ gebruikte stoffen worden beschreven. Ook wordt in dit bestand een beschrijving gegeven van de te gebruiken processen voor deze stoffen en de gewenste uitvoerparameters.
- Onder de map *initial_conditions* is het op niveau 5 mogelijk om *.xyz- of *.nc- bestanden op te geven wat sample bestanden zijn van bijv. concentraties van de gemodelleerde stoffen/constituenten.

Als voorbeeld van de opslagstructuur van een D-Flow FM model welke online gekoppeld aan D-WAQ van de Grevelingen wordt gekoppeld, is hieronder ter illustratie onderstaande structuur opgenomen van de *dflowfm3d_dwaq-grevelingen-j19_6-w4* modelschematisatie.

Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5	Niveau 6	Niveau 7
boundary_conditions	<i>hist</i>	<i>jaarsom2000</i>	<i>flow</i>	<i>Stroming + saliniteit lateralen</i> (geen voorbeelden)
			<i>meteo</i>	Rvw wind/temp/neerslag/verdamping <i>wind_Vlissingen_refdate_19990101.wnd</i> <i>meteo_Vlissingen_refdate_19990101.tem</i>
			<i>transport</i>	Rvw voor transport (behalve zout voor lateralen) (geen voorbeelden)
			<i>structures</i>	<i>Tijdseries voor kunstwerken (bijv. hefhoogte)</i> (geen voorbeelden)
			<i>sources_sinks</i>	*.pli *.pliz *.pol
		*.tim		Tijdseries van saliniteit, temperatuur en stoffen <i>Brouwerssluis.tim</i> <i>sluitfout_2000.tim</i> <i>Battenoord.tim</i> <i>Dreischor.tim</i> <i>rainfall_minus_evaporation_2000.tim</i>
		<i>waq_processes</i>		Tijdseries voor waterkwaliteitsprocessen <i>vwind.tim</i> <i>radsurf.tim</i> <i>fdfwastpo4.tim</i> <i>extvlbak.tim</i> <i>tau.tim</i>
		<i>jaarsom2008</i>	Zie hierboven	
		*.pli	Locatie (polyline) van de randvoorwaarden zoals gebruikt in de .bc bestanden (geen voorbeelden)	
computations	<i>hist</i>	<i>jaarsom2000</i>	*.mdu	Basis configuratiebestand van D-Flow FM-modellen

				<i>Grevelingen-FM.mdu</i>
			<i>*_old.ext</i>	Bevat de external forcings van alle randvoorwaarden (oud format)
			<i>*_new.ext</i>	Bevat de external forcings van alle randvoorwaarden (nieuw format) <i>Grevelingen-FM_bnd.ext</i>
			<i>*.nc</i>	Het rekenrooster (netwerk), identiek aan het bestand uit Baseline. <i>Grevelingen_FM_grid_20190603_net.nc</i>
			<i>*.xml</i>	invoer voor DIMR: beschrijft de uitwisseling tussen modellen (zoals FM en RTC). <i>dimr.xml</i>
			<i>*.sub</i>	Bevat de gebruikte stoffen en een beschrijving van de daarbij horende processen. <i>Grev2020_v2c.sub</i>
		<i>jaarsom2008</i>		Zie hierboven
general	<i>*.fou</i>			Bestand gebruikt voor post-processing. Zoals fase-analyse of de maximale waterstand. (geen voorbeeld beschikbaar)
	<i>*.ttt</i>			Definitie van alle typen trachytopen <i>Grevelingen-FM_roughcombination_20190718.ttt</i>
	<i>*.cld</i>			Definitie van de (afvoerafhankelijke) kalibratiefactor <i>Grevelingen-FM_Manning0_020.cld</i>
	<i>*.xyz</i>			Ruimtelijke invoer van bijv. viscositeit of diffusie (geen voorbeeld beschikbaar)
geometry	<i>cross_sections</i>	<i>*_crs.pli</i>		Locaties van dwarsdoorsnede / afvoerraai (geen voorbeeld beschikbaar)
	<i>output_locations</i>	<i>*_obs.xyn</i>		Locaties van de uitvoerlocaties <i>Grevelingen-FM_WAQ_obs.xyn</i> <i>Grevelingen-FM_20190731_obs.xyn</i>
	<i>structures</i>	<i>*.pli</i>		Locaties van kunstwerken (geen voorbeeld beschikbaar)
	<i>sources_sinks</i>	<i>*.pli</i>		Originele locaties als output van Baseline
	<i>grid</i>	<i>*_nc</i> <i>*_netgeom_nc</i> <i>*_net.gdb</i> <i>model_boundaries.gdb</i>		Vier bestanden die door Baseline zijn gebruikt bij de projectie naar het netwerk en worden opgeslagen zodat reproductie van projectie mogelijk is. (Zie ook paragraaf 5.1)
	<i>*_bridges.pliz</i>			Brugpijlers (geen voorbeeld beschikbaar)
	<i>*_dry.pol</i>			Droge cellen <i>Grevelingen-FM_BL_dry.pol</i>
	<i>*_enc.pol</i>			Rekenroosterbegrenzing <i>enclosure.pol</i>
	<i>*_fxw.pliz</i>			Overlaten <i>Grevelingen-FM_BL_fxw.pliz</i>
	<i>*_net.nc</i>			Grid inclusief bodemhoogte (geen voorbeeld beschikbaar)
	<i>*_sections.cll</i>			Kalibratie sectie <i>Grevelingen-FM_calibration_sections.cll</i>
	<i>*_thd.pli</i>			Schotjes (overlaten met oneindige hoogte) <i>Grevelingen-FM_BL_thd.pli</i>

	*_trachytopes.arl	Ruimtelijke beschrijving van trachytopen Grevelingen-FM_trachytopes.arl		
initial_ conditions	<i>hist</i>	<i>jaarsom2000</i>	global*.pol	Polygoon rekenrooster voor initiële condities global.pol
		<i>jaarsom2008</i>	waterlevel*.ini	Definitie initiële waterstand (geen voorbeeld beschikbaar)
			structures*.ini	Definitie Initiële condities structures (geen voorbeeld beschikbaar)
			restarts*.nc	Restart bestanden om door te starten op een eerdere simulatie (geen voorbeeld beschikbaar)
			*.xyz *.nc	Sample bestanden van bijv. initiële waterstanden of bodemstoffen DetCS1.xyz DetNS1.xyz
<i>jaarsom2008</i>	<i>Zie hierboven</i>			
rtc	<i>rtc_<1></i>	*.csv	Tijdseries voor RTC	
		*.xml	Configuratiebestanden van RTC	
		*.xsd	xml-validatiebestanden van RTC-programmatuur en vereist om bij te voegen.	
	<i>rtc_<2></i>	Zie hierboven (met bijv. een andere initiële toestand van de structures)		
	<i>rtc_<3></i>	Zie hierboven		

10 Structuur (90_) data

Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
	<i>90_data</i>	<i>01_raw data</i>	ASCII, xlsx, NetCDF, etc.	Incl. metadata
		<i>02_clean data</i>		
		<i>03_calibration</i>		
		<i>04_validation</i>		

Bij de ontwikkeling van nieuwe modellen wordt per definitie gebruik gemaakt van gemeten waarden, enerzijds als invoer middels randvoorwaarden voor het model ten behoeve van de aansturing van het model, anderzijds om te kunnen controleren of het model de beoogde simulatieparameters (bijvoorbeeld: waterstanden, stroomsnelheden, debieten, etc.) met de gewenste nauwkeurigheid berekend (modelvalidatie).

Bijvoorbeeld voor waterstanden: Modellen worden afgeregeld (kalibratie) op geobserveerde waterstanden in een aantal meetpunten. Ter controle of de modellen goede informatie verschaffen wordt na het afregelen van de modelschematisatie gecontroleerd of bij het simuleren van een andere periode de modelsimulatie nog steeds een bepaalde kwaliteit behaald wordt (verificatie/validatie). Voor de tussenliggende punten in het modeldomein is overigens geen standaardmethode voorhanden om de modelsimulatie te controleren. Doorgaans werd aangenomen dat als een model in de bekende meetpunten juiste informatie verschaft, dat dan ook geldt voor tussengelegen punten. Inmiddels is gebleken dat dit zeker niet altijd het geval is.

Het opvragen, verzamelen, controleren, corrigeren en ontsluiten van data voor de modelontwikkeling is tijdsintensief en nauwkeurig werk en dit is soms ook onderhevig aan voortschrijdende inzichten. Als deze exercitie dan ook voorbij is, is het noodzakelijk om de verzamelde en eventueel aangepaste data bij de modelontwikkeling goed te archiveren – zodat deze veilig is gesteld voor toekomstig hergebruik bij vervolgonwikkelingen. Verder is vanuit het FAIR-principe ook noodzakelijk dat te allen tijde aangetoond kan worden welke data er wanneer door de modelontwikkelaars gebruikt is bij de afregeling en beoordeling van het model. Gezien het effect dat sommige modelresultaten kunnen hebben op politiek bestuurlijke beslissingen en beleid, mag hierover geen enkele twijfel bestaan.

Beoogd is nu dat per gebied een map wordt aangemaakt, waarin de toegepaste data wordt opgenomen. Voor zover als mogelijk wordt gebruik gemaakt van mappen *validation* en *calibration*. In voorkomende gevallen dient ook een map met ruwe onbewerkte data (*raw_data*) en een map met opgeschoonde data (*clean data*) worden opgenomen.

11 Nieuwe inzichten

Sinds medio 2022 zijn er tijdens gebruik van modelschematisaties al verschillende inzichten naar voren gekomen – een aantal zijn hier alvast opgenomen:

- Aanbeveling Witteveen en Bos naar aanleiding van Proof of Concept voor Vergunningverlening:
 - Behoefte om met name het mapje *geometry* onder te verdelen in **actieve** bestanden (die een invloed hebben op de berekening), zoals de bodem netcdf, dry points, enclosure, fixed weirs etc. en **'niet-actieve'** bestanden, zoals cross-sections en output locations, die de uitkomst van de berekening niet beïnvloeden.
 - Nu staat het **_net.nc*-bestand (netcdf-bestand) van de bodem in de map *geometry* en in de map van de berekening (*computations/test/S**). Zodra je een model uit Baseline 6 converteert naar D-Flow FM-bestanden, dan staat het nieuwe bestand alleen in de map *geometry*. Als je hiernaar verwijst wanneer een berekening wordt opgestart, wordt dit netcdf-bestand opgesplitst binnen de map *geometry* map. Zodra er meerdere berekeningen direct na elkaar worden opgestart, kan dit leiden tot foutmeldingen. Dit kan worden opgelost door het nieuwe bestand ook weer naar de map *computations* te kopiëren. Hiermee kan voor elke individueel gestarte berekening dan tegelijk gepartitioneerd worden in de eigen berekeningsmap.

*In dit document is daarom nu de volgende opmerking opgenomen: "Vooralsnog is het nodig om *.nc bij de mdu op te slaan, zodat bij partitionering de opgesplitste netwerkbestanden bij de mdu blijven staan – vooral relevant als parallel tegelijk verschillende berekeningen worden gedaan."*

12 Slotwoord

Dit document is primair bedoeld om een consistente en uniforme mappenstructuur voor de zesde-generatie model- en gebiedsschematisaties van Rijkswaterstaat te bereiken. Het document bevat voorschriften en richtlijnen voor modellers en gebruikers van deze modellen. Het navolgen van deze voorschriften en richtlijnen bij het opzetten en archiveren van de modellen helpt modellers om snel inzicht te krijgen in het model, maar ook om gezamenlijk een toekomstig en consistent modelinstrumentarium voor Rijkswaterstaat te behouden.

Omdat de modelontwikkeling door verschillende personen en partijen wordt uitgevoerd, is het vrijwel onmogelijk om de mappen- en bestandsstructuur te allen tijde exact gelijk te houden. Consistentie en uniformiteit is het uitgangspunt bij modelbeheer en -opname, modellers die in opdracht van RWS werken aan modellen worden dan ook geacht dit voorschrift te lezen en te volgen.

Bij het gebruik in de praktijk zullen de komende jaren zeker nieuwe inzichten naar voren komen of gemaakte keuzes onhandig of onwerkbaar blijken. Het is dan ook belangrijk om dit document met een zekere frequentie (elke 2-3 jaar) bij te werken en dan nieuwe inzichten en/of afwijkingen te documenteren.

13 Referenties

Deltares (2023) Specificaties zesde-generatie modellen met D-HYDRO - Generieke technische en functionele specificaties (v1-2023), Deltares rapport 11208053-012-ZWS-0024

RWS (2017) Memo Naamgevingsconventies watermodellen RWS versie 2.0, 2 augustus 2017, concept