

1D/2D/3D Modellersoftware voor integrale wateroplossingen

D-HYDRO Suite

Dutch Delta Systems



Voortgangsoverleg TKI-3, 9 oktober 2020

Geert Prinsen e.a.

D-HYDRO RHU

Agenda

1. Welkom
2. TKI-III: Stand van zaken pilots
3. D-HYDRO Suite 1D2D update, andere TKI projecten
4. Administratieve zaken, planning en overige zaken



Deltares

Pilots TKI-III

Pilots TKI-3

Pilot (semi-)gedistribueerde hydrologie (wflow) off-line gekoppeld met D-HYDRO 1D2D t.b.v. Watersysteemtoetsing (HDSR-Hydrologic)

Hiervoor verzorgt Deltares nog een verbetering van grondwaterstroming in poldergebied in wflow en conversie naar D-HYDRO formaat

Pilot bouw D-HYDRO boezemmodel Noorderzijlvest uit beheerregister via scripting (d3dfmpy) inclusief datavalidatie (Noorderzijlvest, Hydroconsult)

Pilot bouw D-HYDRO model afvoergebied Gieterveen

Pilot conversie SOBEK2 boezemmodel Hunze en Aa's naar D-HYDRO (Hunze en Aa's, Hydroconsult, SWECO)





Deltares

D-HYDRO Suite 1D2D

Update

Oplevering in juli | zomerperiode met TKI partners

Begin augustus 2020 is een memo gedeeld met achtergrond informatie over de recentere ontwikkelingen: bezuiniging (Covid-19), voortschrijdend inzicht.

Naar aanleiding van het memo met velen van jullie gesproken; algemene beeld, verduidelijking, vragen.

Eind september is een brief van Gerard Blom aan het management van TKI partners uitgegaan: aan elf waterschappen en acht bedrijven.

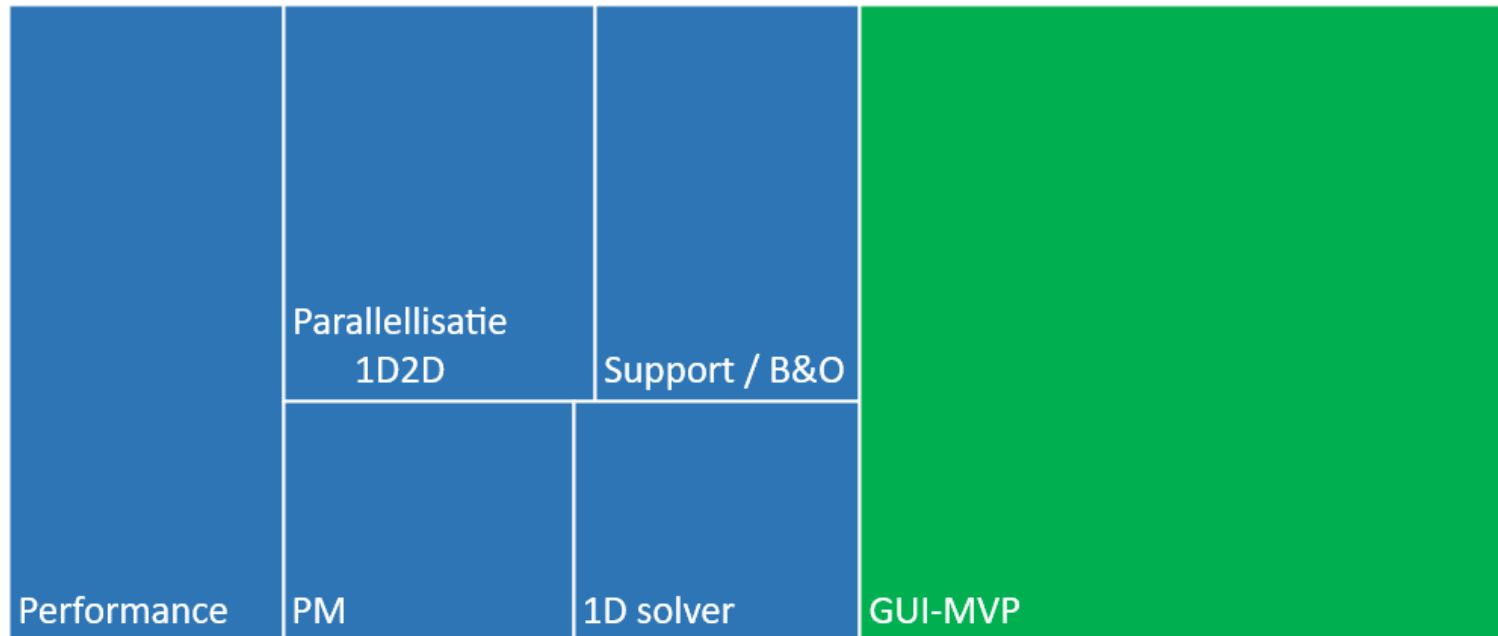
Boodschap: we maken het af!

Vraag: is een bijdrage mogelijk?



D-HYDRO Suite 1D2D | update

- Van Bèta release 0.9.6 (juli 2020) naar GA: ~1 miljoen euro (geen WAQ en MOR)
- Gaat verder dan RHU-project doelstellingen (waar TKI-1,2,3 onderdeel van zijn)
- Ordegrootte 40-45% GUI-MVP en 55-60% rekenhart



D-HYDRO Suite 1D2D | perspectief

- In 2020:
 - continuering support TKI-partners
 - Deltares kan kwaliteitsborging leveren voor specifieke projecten (ivm bèta-status)
 - alleen met externe financiering nieuwe ontwikkelingen
- Voor 2021:
 - continuering support
 - Deltares kan kwaliteitsborging leveren voor specifieke projecten (ivm bèta-status)
 - Deltares verwacht 600-800Keuro voor softwareontwikkeling te kunnen alloceren uit onderzoeksmiddelen en subsidieprojecten
 - benodigde externe financiering 200-400Keuro - met gebruikers in overleg (oa nieuwe TKI's)
 - Prioritering
 - GA release

An aerial photograph of a rural landscape. A river flows through the scene, bordered by lush green fields. In the center, a white house with a red-tiled roof and a dormer window is surrounded by trees. To the left, there are smaller buildings, including a red barn and a shed. A dirt path runs along the riverbank. The overall scene is peaceful and scenic.

Deltares

D-HYDRO Suite 1D2D

Level of Completion

Status Rekenharten (juli 2020)

Rural

D-HYDRO Suite: Rural basic (Increment 1)	file format design	code implementation	validated by test models	UM and Tech. Ref. documentation
Rekenschema beschrijving				
- 1D network	●	●	●	●
- Cross sections	●	●	●	●
- Roughness	●	●	●	●
- Boundaries	●	●	●	●
- Observation points/crosssections	●	●	●	●
- Converters (Importers)	●	●	●	●
- 1D structures	●	●	●	●
- Laterals	●	●	●	●
- Storage node	●	●	●	●
- 1D2D links	●	●	●	●
- 2D & 1D2D (1-on-1) levee breach	●	●	●	●
- RTC on 1D structures	●	●	●	●

Distributed hydrology

D-HYDRO Suite: Distributed hydrology	file format design	code implementation	validated by test models	UM and Tech. Ref. documentation
- Horton infiltration	●	●	●	●
- Snow melt				
- Formulering conform wflow (en HBV), temperatuurgrid/tijdreeks	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>
- interception				
- basic optie (grid met capaciteit interceptiebakje als input)	●	●	●	●
- Gash (conform wflow: interceptiecapaciteit op basis Leaf Area Index, land use)	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>
- Rutter (conform wflow)	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>
- Evaporation				
- input pot. Evaporation	●	●	●	●
- verdamping uit interceptiebakje	●	●	●	●
- verdamping oppervlak/bodem; 'crop factor' paved, unpaved, open water (land use koppeling)	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>
- Bodem: unsaturated zone balance				
- wflow Brooks-Corey (default 3 lagen)	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>
- infiltration limitation	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>
- evaporation reduction	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>	<i>nicetohave</i>
- Bodem: verzadigd grondwater				
- pm koppeling Modflow uit te werken	●	●	●	●

Urban

D-HYDRO Suite: Urban basic (Increment 2)	file format design	code implementation	validated by test models	UM and Tech. Ref. documentation
- 1D pipe network	●	●	●	●
- Sewer cross sections	●	●	●	●
- Nested-Newton	●	●	●	●
- Manhole (simple & with compartments and structures)	●	●	●	●
- Pipe with internal Pump	●	●	●	●
- Structures (weir, orifice)	●	●	●	●
- Outlet object	●	●	●	●
- Converters (GWSW from prototype to DFM input)	●	●	●	<i>Not applicable</i>
- Gully pot	●	●	●	●
- 1D2D links (vertically stacked and gully)	●	●	●	●
- 2D roofs (obv polygonen)	●	●	●	●
- dedicated urban output parameters	●	●	●	●
- meteo, rainfall on combined lumped and 2D network	●	●	●	●
Acceptatiemodellen/integratietesten	●	●	<i>Not applicable</i>	<i>Not applicable</i>

D-HYDRO Suite 1D2D (Beta) - webpagina

The image shows a screenshot of a web browser displaying the Deltares website for D-HYDRO Suite 1D2D (Beta). The browser address bar shows the URL [deltares.nl/nl/d-hydro-suite-1d2d-beta/](https://www.deltares.nl/nl/d-hydro-suite-1d2d-beta/). The website header includes the Deltares logo and navigation links: Expertise, Software, Academy, Faciliteiten, Over ons, and Contact. A 'Contact' section features a profile for Lucas Janssen, Accountmanager MKB, afdelingshoofd Oppervlaktewater hydrologie, with contact information: +31(0)88335 7812 and Lucas.Janssen@deltares.nl. Below the contact information is a screenshot of the D-HYDRO Suite 1D2D software interface. The software window shows a map of a river area with a grid overlay. The interface includes a menu bar (File, Home, View, Tools, Map, GIS, Coverage), a toolbar with various icons, and a project tree on the left. A context menu is open over the map, showing options like 'Merge with', 'Open With...', 'Run Model', 'Clear Model Output', 'Cut', 'Copy', 'Delete', 'Rename', 'Import...', 'Export...', 'Expand All', and 'Collapse All'. The 'Properties' panel on the right shows settings for 'Run model', including 'File Test...', 'Settings', and 'Variables'. The 'Messages' panel at the bottom displays several error messages related to the 'Flood Wave Scheme 6' and 'Dijk' settings.

D-HYDRO Suite 1D2D (Beta)

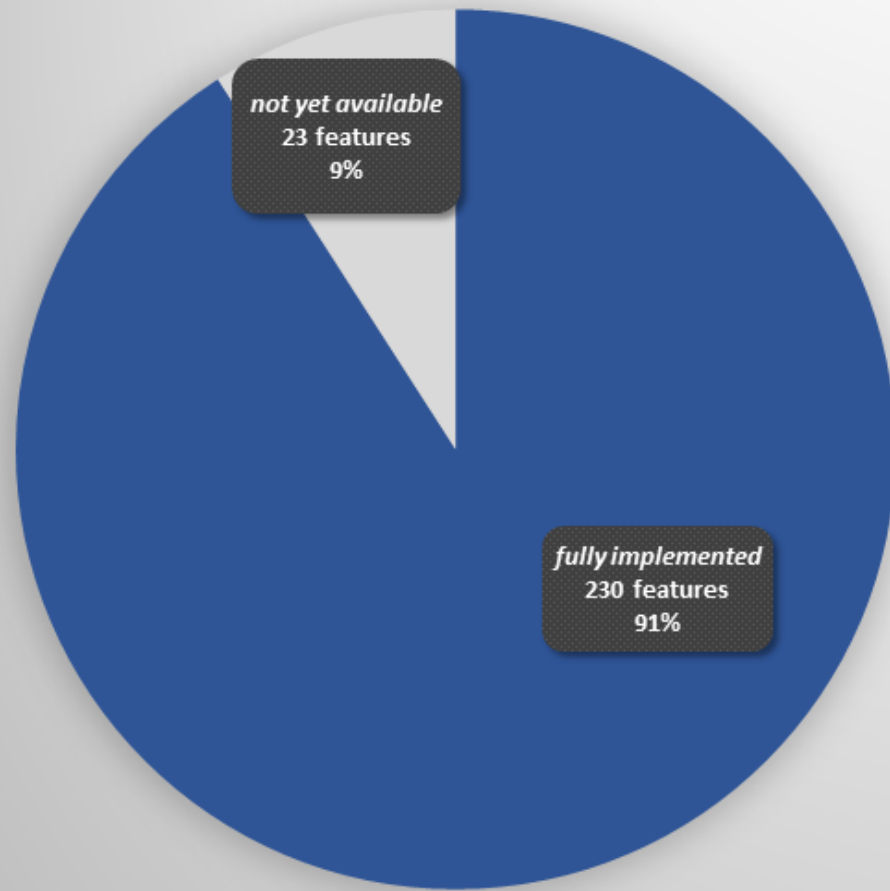
In juli 2020 is een nieuwe versie van de D-HYDRO Suite 1D2D software opgeleverd (bèta versie 0.9.6). De ontwikkeling van de D-HYDRO Suite 1D2D is afgelopen 2 jaar versneld door het RHU-ontwikkelproject, waarin samen met waterschappen, gemeenten en adviesbureaus is gewerkt aan een opvolger van SOBEK 2 Suite voor rurale en stedelijke toepassingen.

D-HYDRO Suite 1D2D is een product gebaseerd op het D-Flow Flexible Mesh rekenhart (D-Flow FM), zoals reeds bestaand voor 2D3D toepassingen, met een grafische user interface (GUI) voor de professionele hydroloog. In de afgelopen 2 jaar zijn 1D en 1D2D mogelijkheden van het D-Flow FM

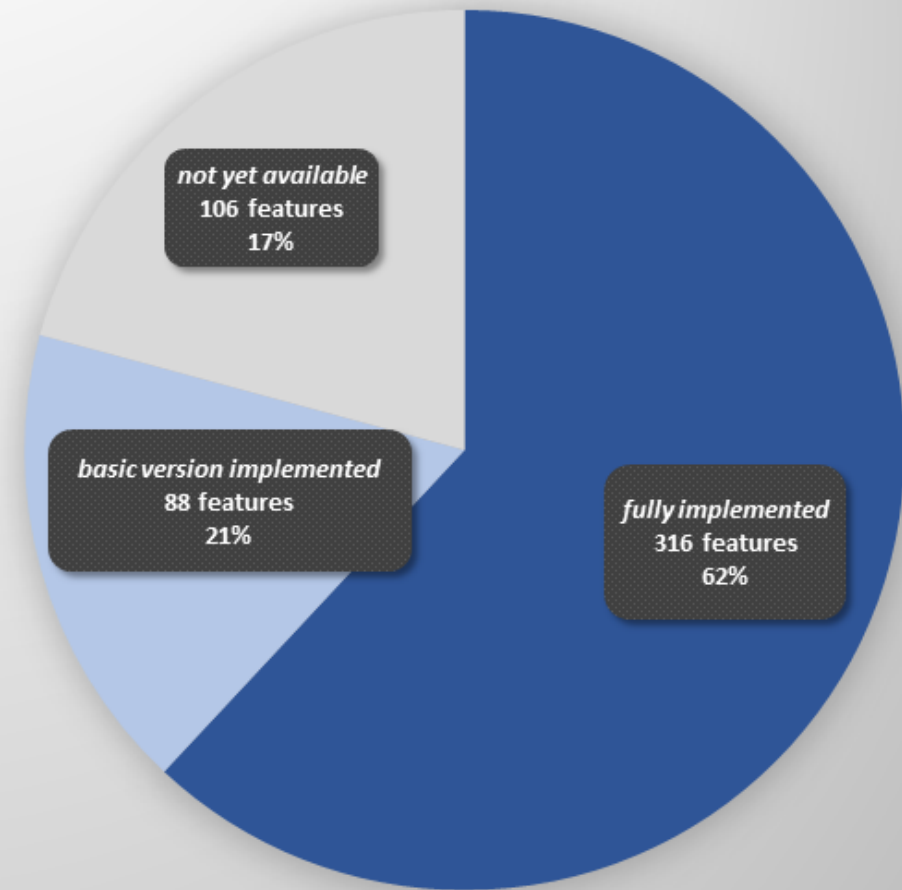
<https://www.deltares.nl/nl/d-hydro-suite-1d2d-beta/>

Level of completion D-HYDRO Suite 1D2D Beta

version 0.9.6.51435, July 2020



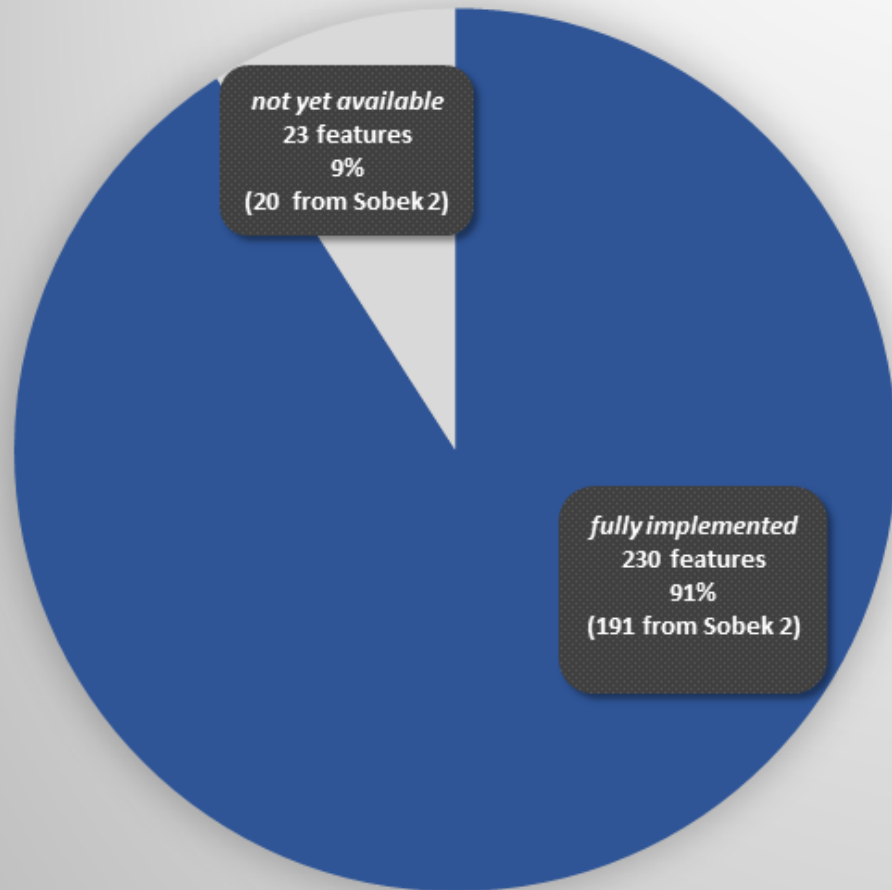
Kernel features



GUI features

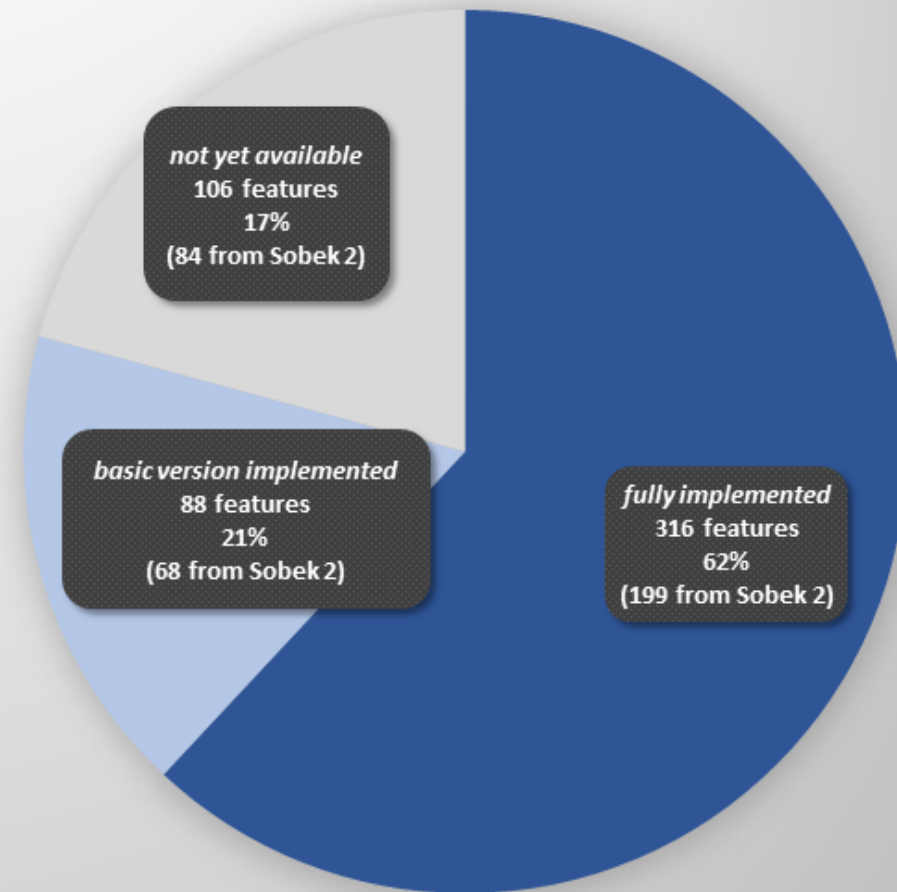
Level of completion D-HYDRO Suite 1D2D Beta

version 0.9.6.51435, July 2020



Kernel features

Out of Scope 41 features (40 from Sobek 2)



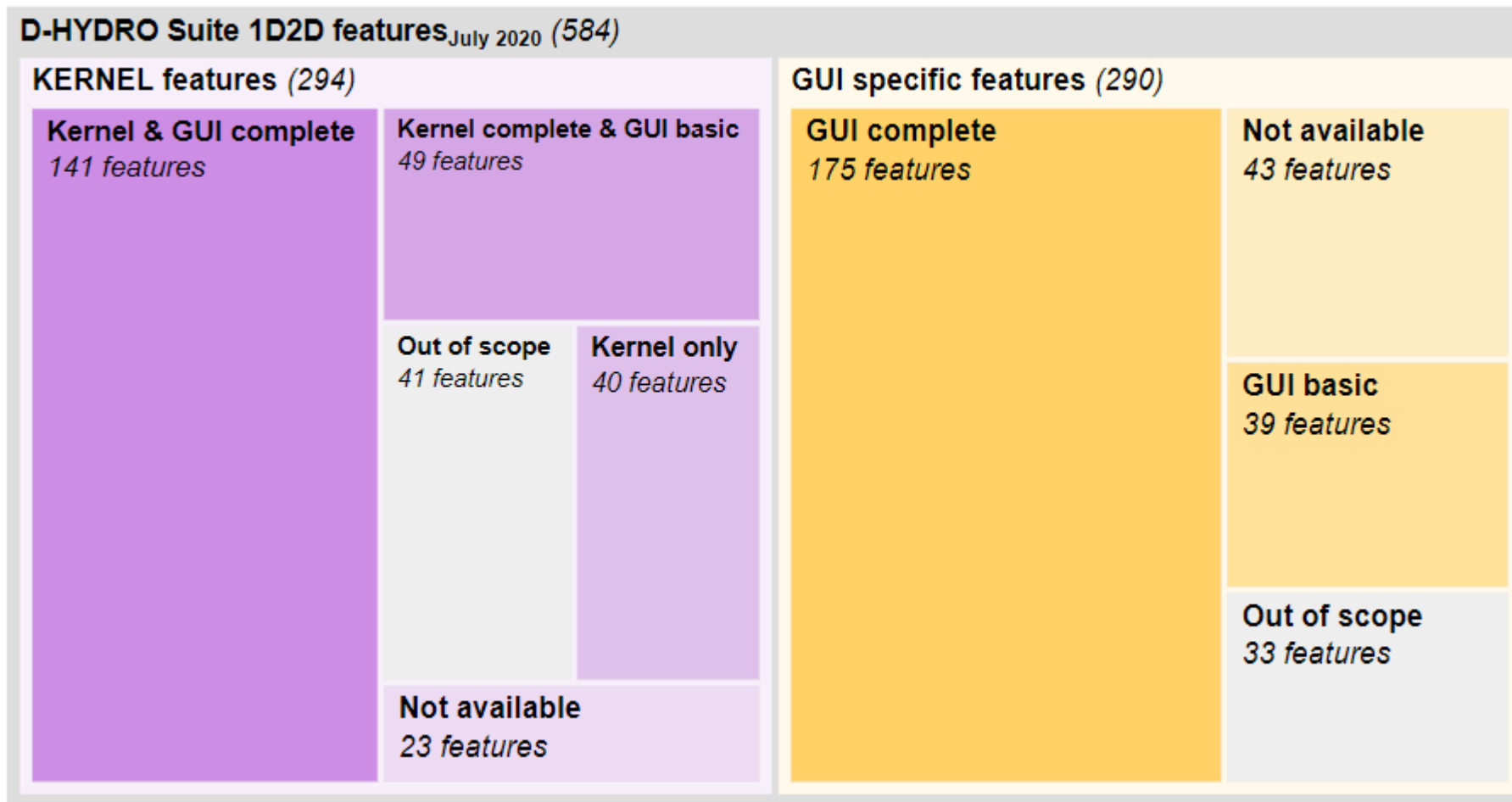
GUI features

Out of Scope 74 features (73 from Sobek 2)

Voorbeeld van “NA” features voor kernel

Feature number	Main	Module	Category	Feature	Origin	Level of Completion	Remarks
35	KERNEL features	D-Flow FM (1D)	settings & options - Output options	define output value (current/average/maximum)	from SOBEK 2	Not available	Current is als default gebruikt
40	KERNEL features	D-Flow FM (1D)	settings & options - Output parameters Nodes	Total Width [m]	from SOBEK 2	Not available	
41	KERNEL features	D-Flow FM (1D)	settings & options - Output parameters Nodes	Total Area [m2]	from SOBEK 2	Not available	
50	KERNEL features	D-Flow FM (1D)	settings & options - Output parameters Branches	Water level Gradient [-]	from SOBEK 2	Not available	
51	KERNEL features	D-Flow FM (1D)	settings & options - Output parameters Branches	Conveyance [m3/s]	from SOBEK 2	Not available	
55	KERNEL features	D-Flow FM (1D)	settings & options - Output parameters Branches	Froude Nimer [-]	from SOBEK 2	Not available	wel is er uitvoer van numlimdt, om bottlenecks in rekenhart op te sporen
56	KERNEL features	D-Flow FM (1D)	settings & options - Output parameters Branches	Subsection Pars (Q, Chezy, A, W and Hydr. Rad)	from SOBEK 2	Not available	niet voor subsecties wel voor gehele branches
57	KERNEL features	D-Flow FM (1D)	settings & options - Output parameters Branches	Results from Infiltration Pipes	from SOBEK 2	Not available	
87	KERNEL features	D-Flow FM (1D)	elements - line elements	Pipe with Infiltration	from SOBEK 2	Not available	
106	KERNEL features	D-Flow FM (1D)	elements - cross-secties	ground layer	from SOBEK 2	Not available	
128	KERNEL features	D-Flow FM (1D)	elements - laterals	Area based with constant intensity for seepage/infiltration (dc It 6)	from SOBEK 2	Not available	In het rekenhart kan regen op 1D worden meegenomen. Het oppervlak wordt bepaald a.d.h.v. maximaal profieloppervlak. Dit werkt alleen bij lateral 1D2D koppeling, dit werkt ook in de GUI bij 1D2D modellen met 2D neerslag (kan ook uitgezet worden met 'target mask file' polygon)
129	KERNEL features	D-Flow FM (1D)	elements - laterals	Area based with rainfall based on meteo station (dc It 7);	from SOBEK 2	Not available	alternatief is via RR (open water area)/ regen kan vallen op het grid op basis van area , maar je kan niet een specifiek meteo station selecteren
138	KERNEL features	D-Flow FM (1D)	elements - other 1D objects	extra resistance	from SOBEK 2	Not available	
219	KERNEL features	D-Flow FM (2D)	settings & options - Output parameters	time of max depth (t_dmax)	from SOBEK 2	Not available	
220	KERNEL features	D-Flow FM (2D)	settings & options - Output parameters	time of wetting (t_wet)	from SOBEK 2	Not available	
221	KERNEL features	D-Flow FM (2D)	settings & options - Output parameters	time of drying (t_dry)	from SOBEK 2	Not available	
222	KERNEL features	D-Flow FM (2D)	settings & options - Output parameters	time of drying per class (t_dry/class)	from SOBEK 2	Not available	
223	KERNEL features	D-Flow FM (2D)	settings & options - Output parameters	rate of change of water depth (dd/dt)	from SOBEK 2	Not available	
225	KERNEL features	D-Flow FM (2D)	settings & options - Output parameters	time of maximum water level (t_hmax)	from SOBEK 2	Not available	
227	KERNEL features	D-Flow FM (2D)	settings & options - Output parameters	time of maximum velocity (t_cmax)	from SOBEK 2	Not available	

Level of completion per module with number of features

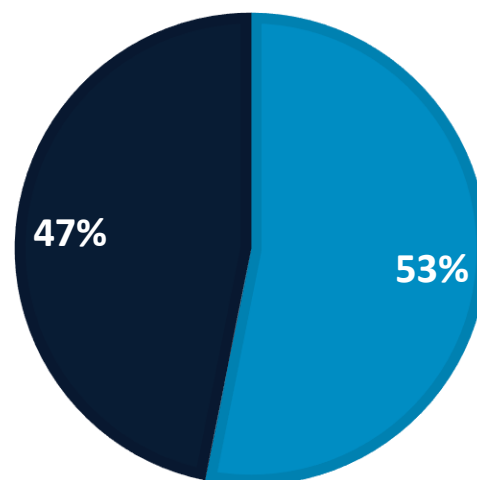


Illustratie van huidige supportvraag D-HYDRO Suite 1D2D (beta)

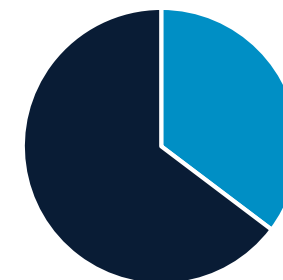
- 32 unieke supportvragen (status sept 2020)
- (exclusief 50-100 licentie/download-vragen)

TOEPASSING

■ Rural ■ Urban

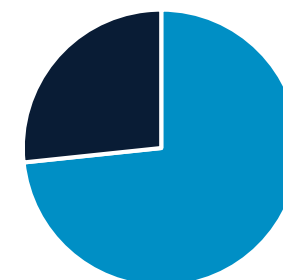


Rural naar component



■ GUI ■ kernel

Urban naar component



■ GUI ■ kernel

D-HyDAMO regressietesting

- Met de nieuwe komende ontwikkelingen, belangrijk om kwaliteit van releases D-HYDRO 1D2D dagelijks te monitoren.
- 4 D-HyDAMO-gegenereerde modellen zijn nu aan de Deltares-testbanken toegevoegd (in totaal 164 1D2D cases).

☰ DIMR / ☰ DIMR Testbench Daily / ☰ D-Flow FM / ☐ Test D-Flow FM (win64, 1D)

🚨 #624 at 10 Sep 22:46 ☆

Tests failed: 3, passed: 82

Actions ▾ Details ▾ Assign investigation...

Overview Changes **Tests** Build Log Dependencies Artifacts More ▾

All ✓ 82 ✕ 3 Filter by test name Without investigator

Select all Investigate... Fix... Mute... Download tests in CSV

Status	Test
<input type="checkbox"/> Success	e02_f010_c100_dambreak_VerheijvdKnaap
<input type="checkbox"/> Success	e02_f010_c102_T1_normal_noCustomPoints
<input type="checkbox"/> Success	e02_f010_c102_T2_normal_customPoints
<input type="checkbox"/> Success	e02_f010_c102_T3_refined_noCustomPoints
<input type="checkbox"/> Success	e02_f010_c102_T4_refined_customPoints
<input type="checkbox"/> Success	e02_f024_c03_Horton_test_Spatial_uniform_P+ET_no_runoff
<input type="checkbox"/> Success	🕒 e02_f024_c04_Horton_test_Spatial_uniform_P+ET_with_runoff
<input type="checkbox"/> Success	🕒 e02_f024_c05_Horton_test_Spatial_varying_P+ET_with_runoff
<input type="checkbox"/> Failed	e02_f024_c06_Evaporation
<input type="checkbox"/> Failed	e02_f024_c07_Interception
<input type="checkbox"/> Success	e02_f024_c08_Standstill_flow_flow

🔒 https://repos.deltares.nl/repos/DSCTestbench/trunk/cases/e02_dflowfm/f152_1d2d_projectmodels_rhu/

Revision 28004

/trunk/cases/e02_dflowfm/f152_1d2d_projectmodels_rhu

[\[Parent Directory\]](#)

[c01_DHydamo-DVB-initialisation/](#)

[c02_DHydamo-DVB-fullrun/](#)

[c04_DHydamo-MGB-initialisation/](#)

[c05_DHydamo-MGB-fullrun/](#)

[doc/](#)

[Readme.txt](#)

8s:726ms 6 ...

24s:001ms 7 ...

19s:961ms 8 ...

12s:571ms 9 ...

19s:778ms 10 ...

11s:557ms 11 ...

Deltares

Pilots TKI-II

HKV

Hydrologic

RHDHV

Pilots TKI-2

Pilots in afrondende fase

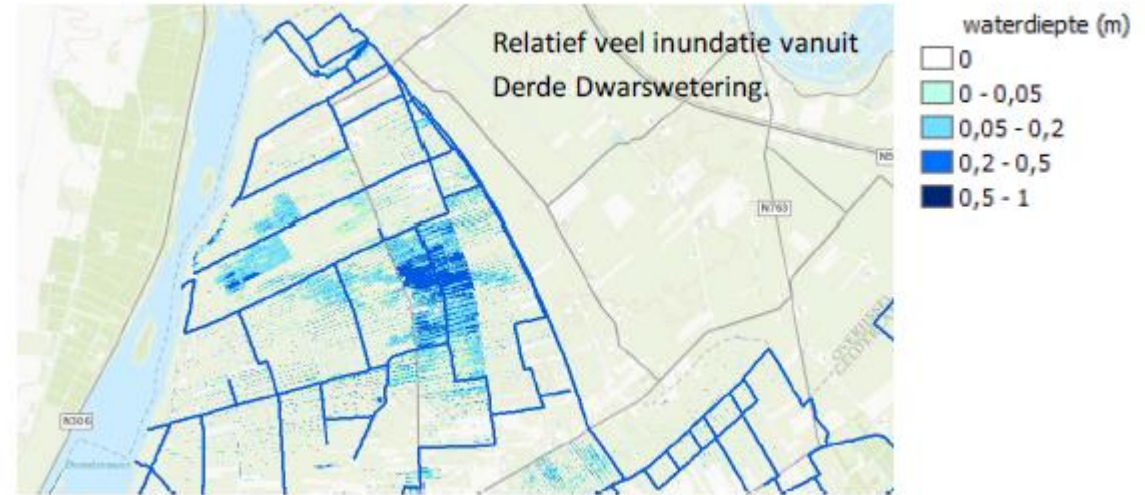
Opzet en uitvoering pilots voor Waterschappen

Pilot 1: WS Rivierenland (HKV)

Pilot 2: WS Limburg (HKV)

Pilot 3: V&V (RHDHV)

Pilot 4: Visualisatie (HydroLogic)



polder Oosterwolde



Figuur 1 Ligging van het stroomgebied van de Loobek

Bommelerwaard



Deltares

Nieuwe (TKI) initiatieven



Nederlands H ydrologisch I nstrumentarium

Deltares

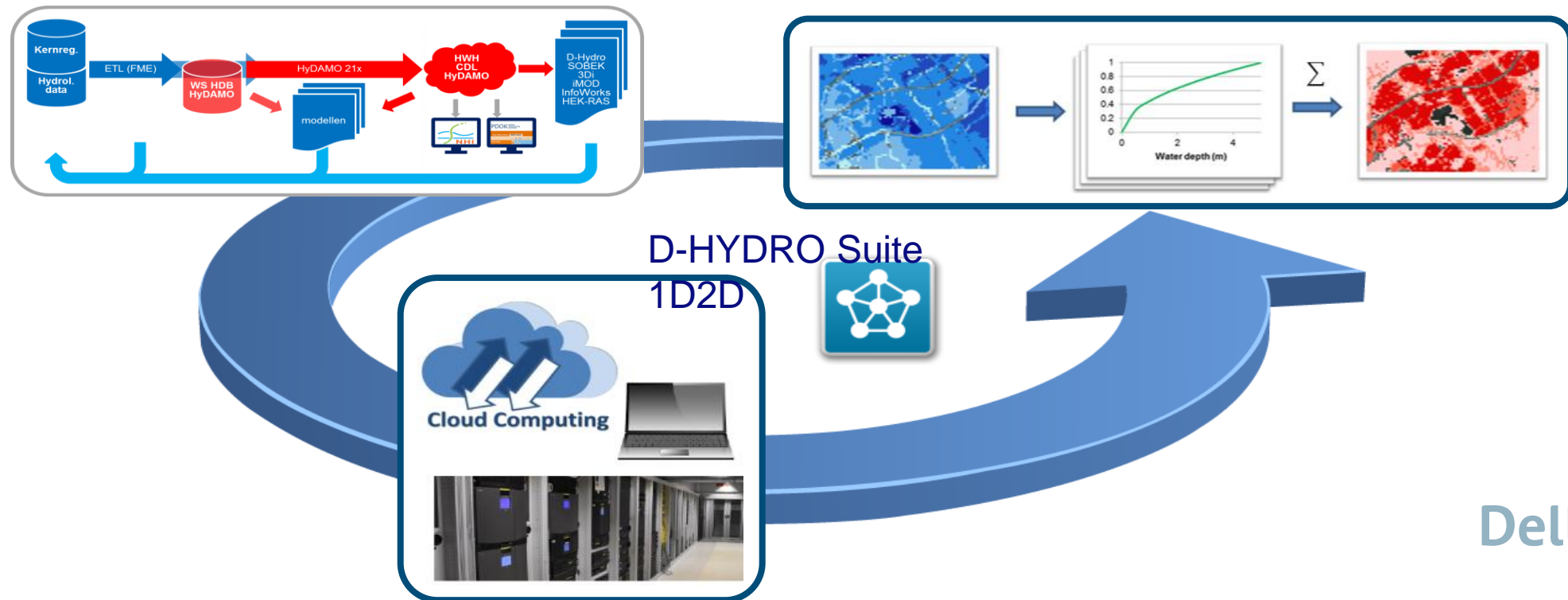
HYDROLIB

Betrouwbare hydro software voor
geautomatiseerd modelleren en rekenen

→ *Statusupdate project-opstart TKI*

Wat was HYDROLIB ook alweer?

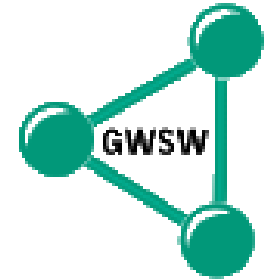
- **HYDROLIB** gaat bevatten: data- en softwaretools voor:
 - Consistentie brondata en modelinvoer. Automatisering maakt proces sneller en voorkomt fouten.
 - Snel en automatisch simuleren, ook in de cloud.
 - Reproduceerbare en naspeurbare uitkomsten en nabewerking.
 - Dit alles rondom D-HYDRO modellen.



HYDROLIB stemt af met...

HYDROLIB gaat D-HYDRO-workflows automatiseren, en wil aansluiten bij al lopende initiatieven:

- HyDAMO datastandaard en D-HyDAMO modelgeneratie;
- Modelgeneratie zoals geagendeerd in NHI Investeringsplannen;
- GWSW datastandaard (Gegevenswoordenboek Stedelijk Water);
- HyDAMO Toolbox Datavalidatie (NHI/Waterschapshuis);
- DeltaSphere (Deltares Cloud Services)
- Marktprodukten van deelnemende bureaus.



HYDROLIB-scope: ideeënlijst vanuit geïnteresseerde partners...

- Modelgeneratie (zowel landelijk als stedelijk)
 - Validatie modeldata (missende elementen, conflicterende elementen)
 - Scenariovergelijking, Diff-viewer modelschematisaties
 - Automatisch wegzetten van vele sommen (stochasten tool)
 - Optimalisatie/ontwerp
-
- Afstemming en voorbereiding loopt, mikken op indienen begin november 2020

TKI initiatief: GUI & Visualisatie D-HYDRO

D-HYDRO GUI – *samen doorontwikkelen*

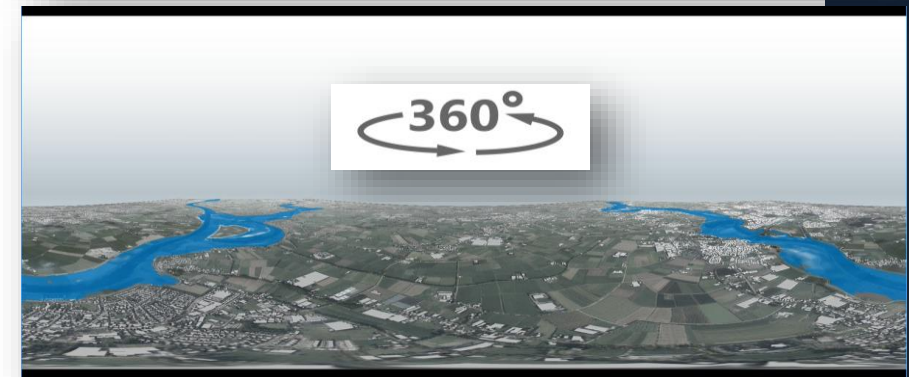
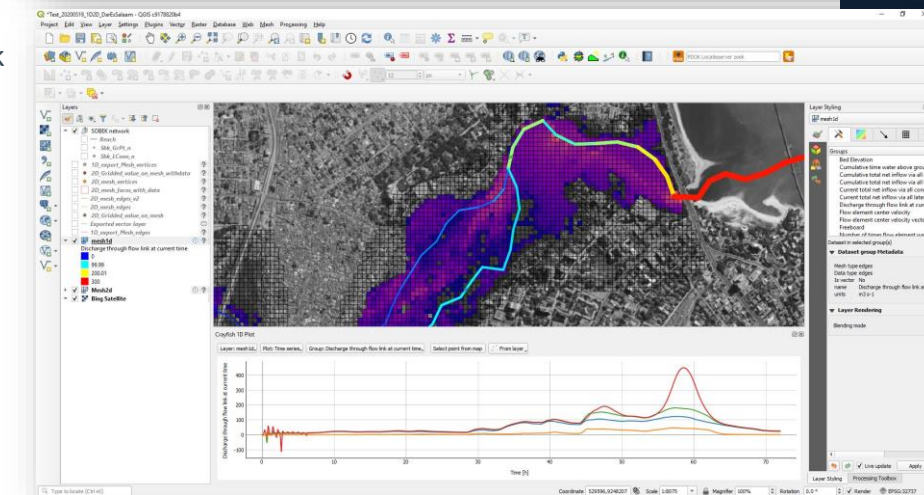
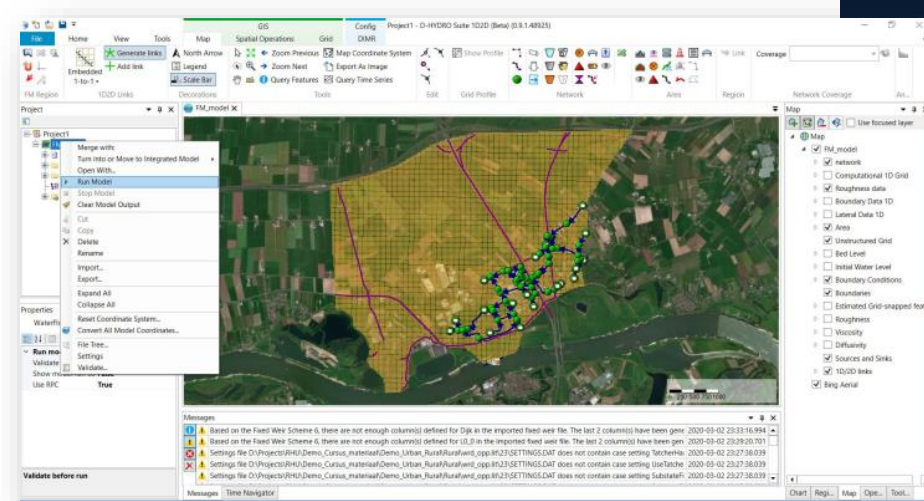
- Basisversie GUI compleet maken
- Testen, feedback leveren en verbeteren van huidige GUI versie
- prioriteren en doorontwikkelen van nog gewenste functionaliteiten
- gebruikerswensenlijst visualisatie HydroLogic van TKI-2 pilot

Enkele nieuwe visualisatieopties toevoegen, bijvoorbeeld:

- Verbeteringen aan de DFX-tool, bv ontsluiting in D-HYDRO
- Uitbreiden ontsluiting van D-HYDRO resultaten in GIS: Esri / Q-GIS
- Weergave D-HYDRO resultaten in 360° pictures (of avi's)

Pilots: ontwikkelen, testen en toepassen nieuwe functionaliteiten

→ zie ook





Deltares

Overige zaken

Overige zaken

Administratief

- Bijdrage waterschappen
- Declaratie en overzicht bestedingen bureaus (eigen tijd / betaald)

Planning

Rondvraag

 www.deltares.nl

 [@deltares](https://twitter.com/deltares)

 [linkedin.com/company/deltares](https://www.linkedin.com/company/deltares)

 info@deltares.nl

 [@deltares](https://www.instagram.com/deltares)

 [facebook.com/deltaresNL](https://www.facebook.com/deltaresNL)



Deltares