

TKI-V

D-HYDRO GUI, Visualisatie en Cloud

startoverleg

Govert Verhoeven, Ruben Dahm, Arthur van Dam, Rinske Hutten

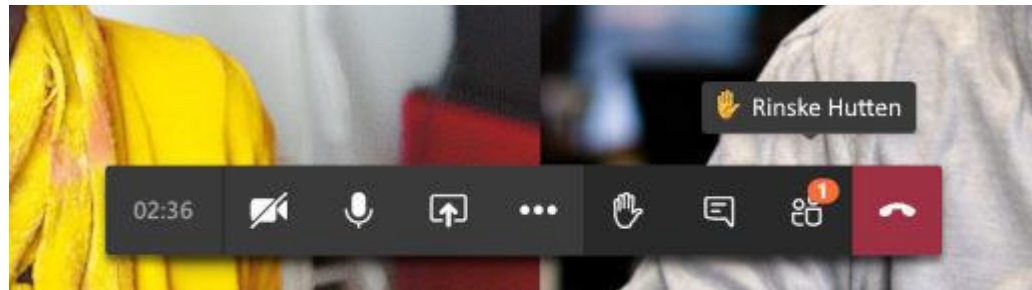
Startoverleg 1 juni 2021

Agenda van vandaag

1. Welkom
2. Voorstelrondje → *vraag: wat is je ervaring met D-HYDRO en waar wil je op focussen in dit project?*
3. Planning & organisatie TKI-project op hoofdlijn
4. Plannen en wensen Pilots (waterschappen & bureaus)
5. Toelichting over de overige project onderwerpen (Deltares)
 - a. Cloud computing
 - b. D-HYDRO Visuals
 - c. D-HYDRO GUI
6. Formele zaken (offertes/in-kind/voortang/kwartaalrapportages)
7. Vervolgafspraken en slot

Doel van vandaag: de boel opstarten!

- Kennismaken
- Ideeën presenteren pilots, reageren
- Werkgroepen voor Cloud computing en Visualisatie opstarten
- Verdere procesafspraken
- Jullie vragen beantwoorden



Onze aanloop naar TKI-V

- Dec 2020: nieuw initiatief voor TKI-V, afstemmen met veelbelovende partners.



- 20 januari 2021: snelkookpansessie



- **19 Feb 2021: Indiening TKI-projectvoorstel**



- 13 april 2021: verzoek tot aanpassing voorstel



GUI ontwikkeling valt niet volledige onder 'industriële onderzoek' → aanspraak op maximale subsidiebedrag moest worden aangepast.

- 21 April 2021: indiening herziende voorstel

- 30 April 2021: Definitieve goedkeuring



consortium



Waterschap NOORDERZIJLVEST



Hoogheemraadschap van
Delfland



hetWaterschapshuis



Deltares



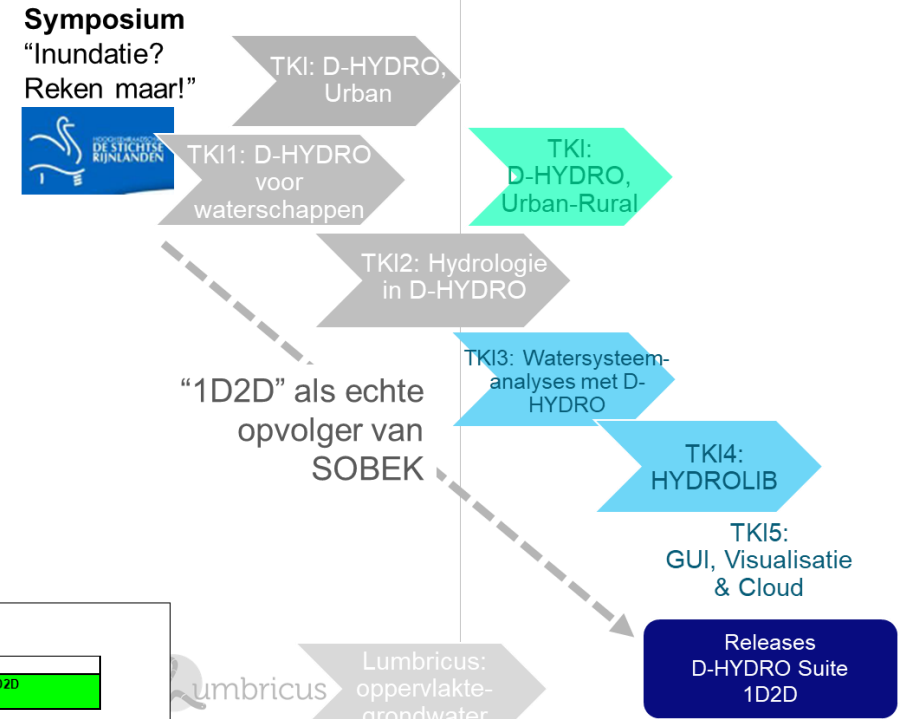
HydroLogic

Voorstelronde

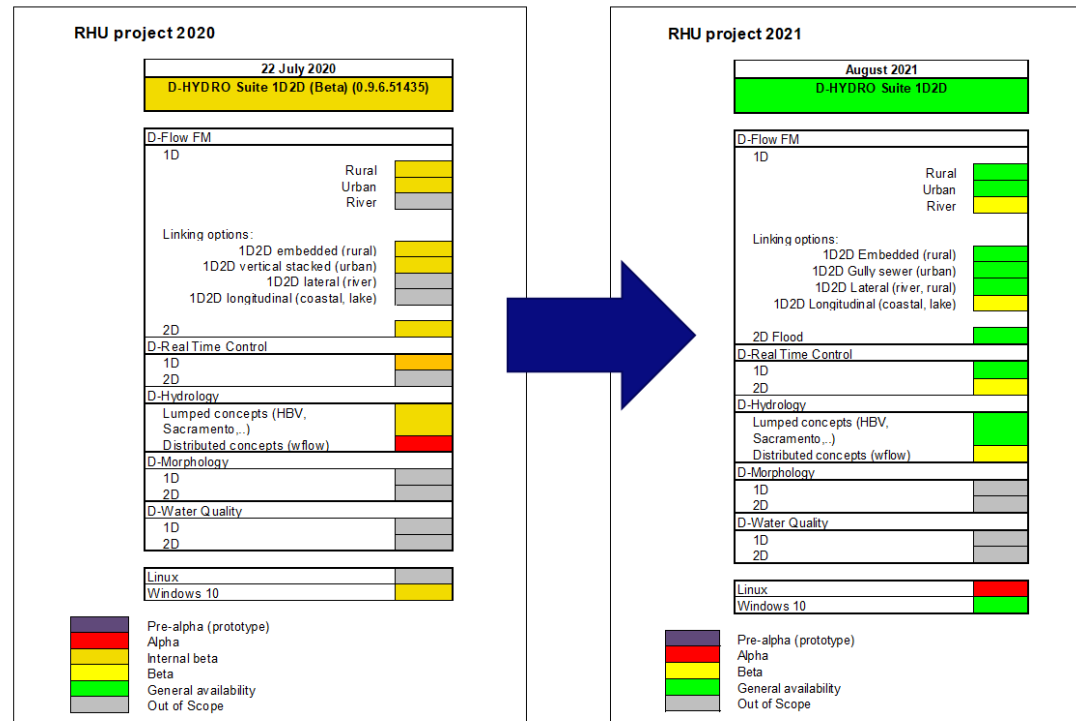
Context TKI-V

- Een van de 4 lopende TKI projecten
- Bijdrage aan GA Release D-HYDRO Suite 1D2D

2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022

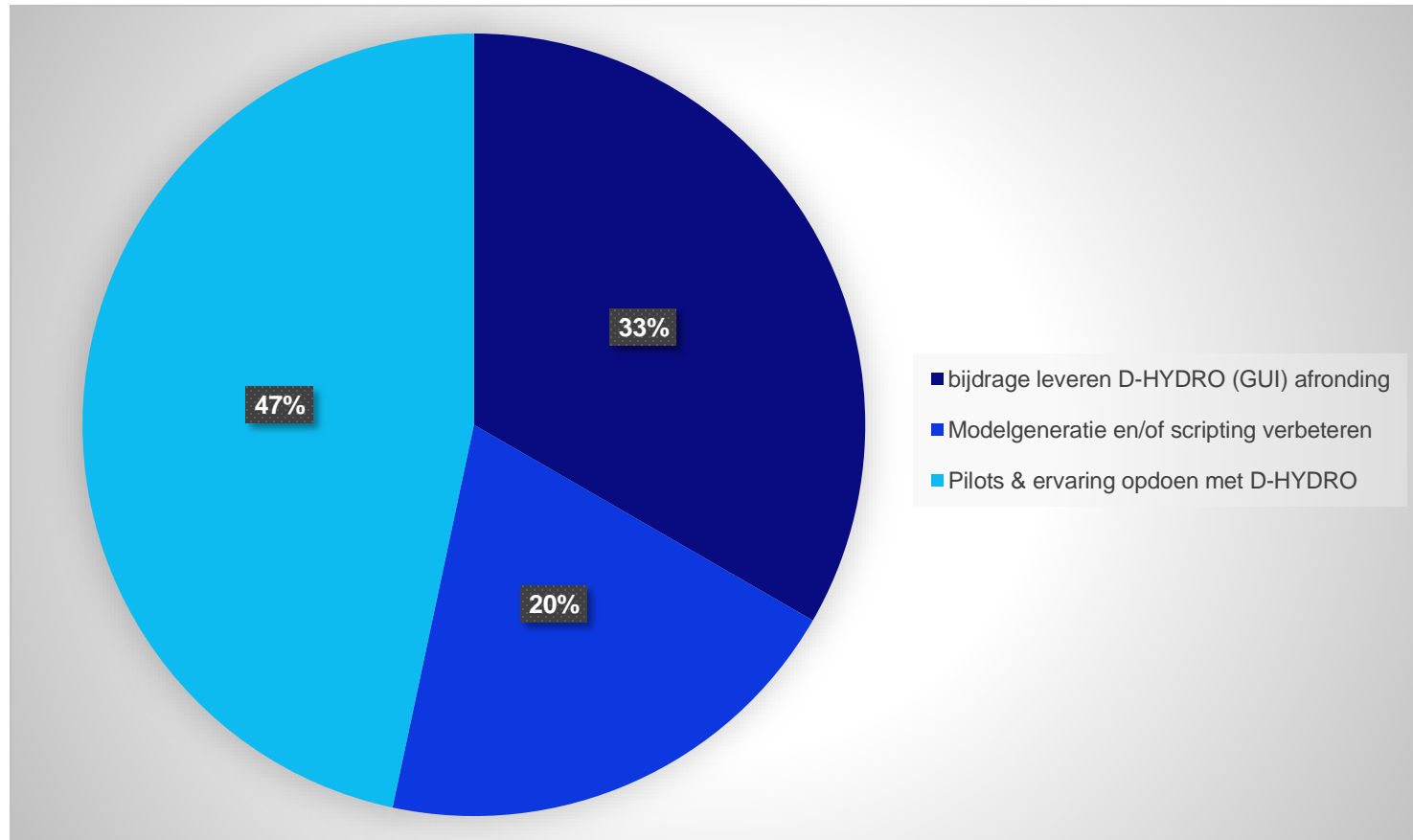


- Het doel is om een General Availability (GA) versie te leveren in augustus.
- En een tweede release in december 2021 met nog aanvullende rekenhart verbeteringen



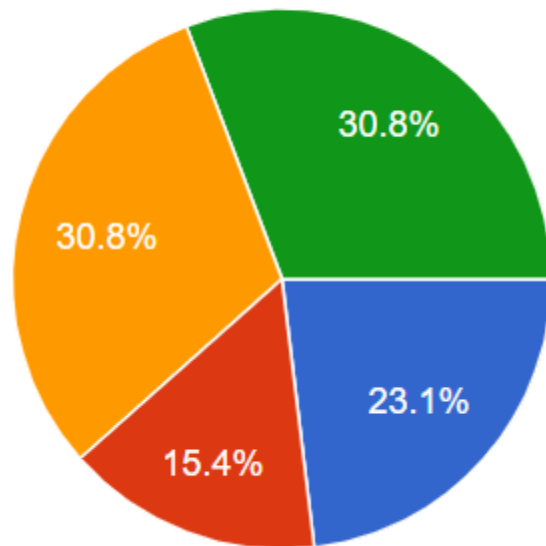
Reden om mee te doen aan dit TKI?

O.b.v. vraag “Wat is je voornaamste reden om mee te doen met deze nieuwe TKI?”



Interesse in Visualisatie en Cloud ontwikkelingen

O.b.v. de vraag: “Ben je geïnteresseerd om bij te dragen Visualisatie of Cloud ontwikkelingen binnen dit TKI-project?”



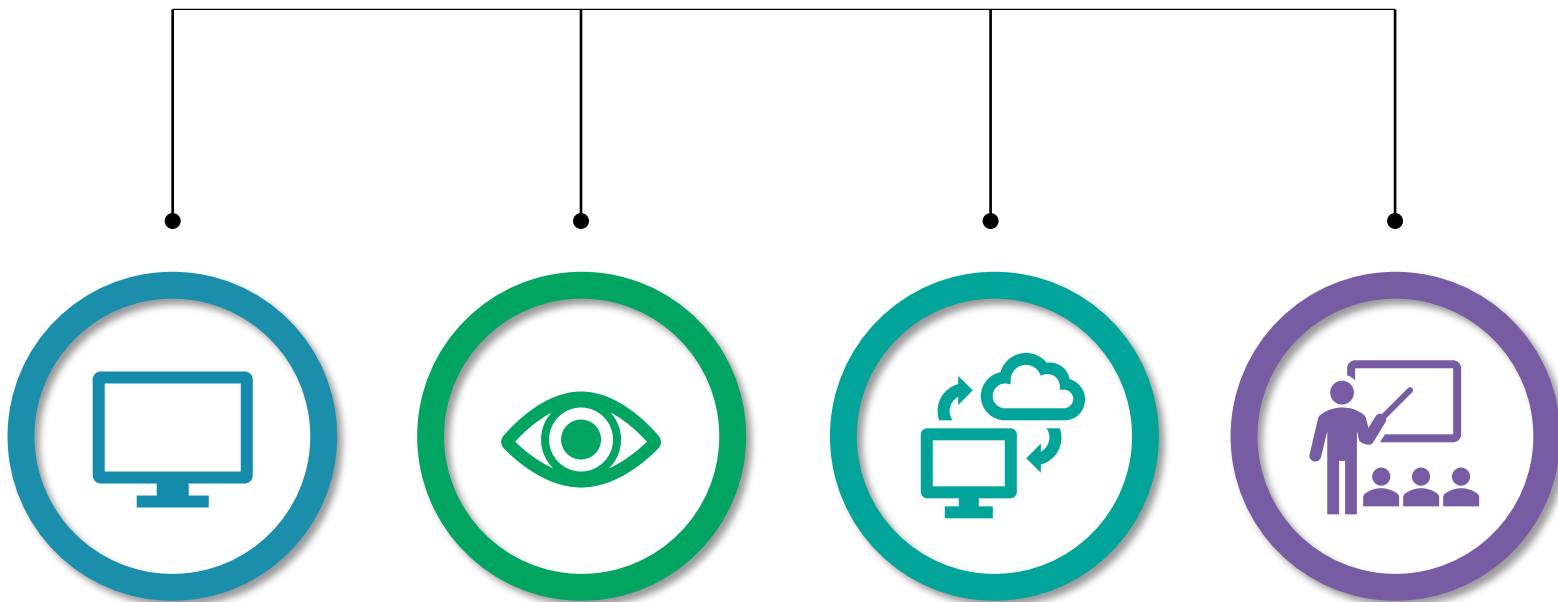
- Ja, aan Visuals van D-HYDRO resultaten (bv 3D, Mixed of Virtual Reality visualisaties)
- Ja, aan Cloud computing (bv. doorreken van groot aantal sommen in de Cloud)
- Ja, aan beide
- Misschien
- Nee, geen interesse



Planning en organisatie

D-HYDRO Gui Visualisatie & Cloud

4 werkpakketten



D-HYDRO GUI

Gerichte
ontwikkelingen aan
de D-HYDRO Suite
1D2D GUI

D-HYDRO Visuals

3D, MR, VR
visualisaties van D-
HYDRO resultaten

Cloud computing

D-HYDRO runnen
in de cloud

Pilots

Praktijk toepassingen
uitvoeren in D-
HYDRO

Planning TKI project

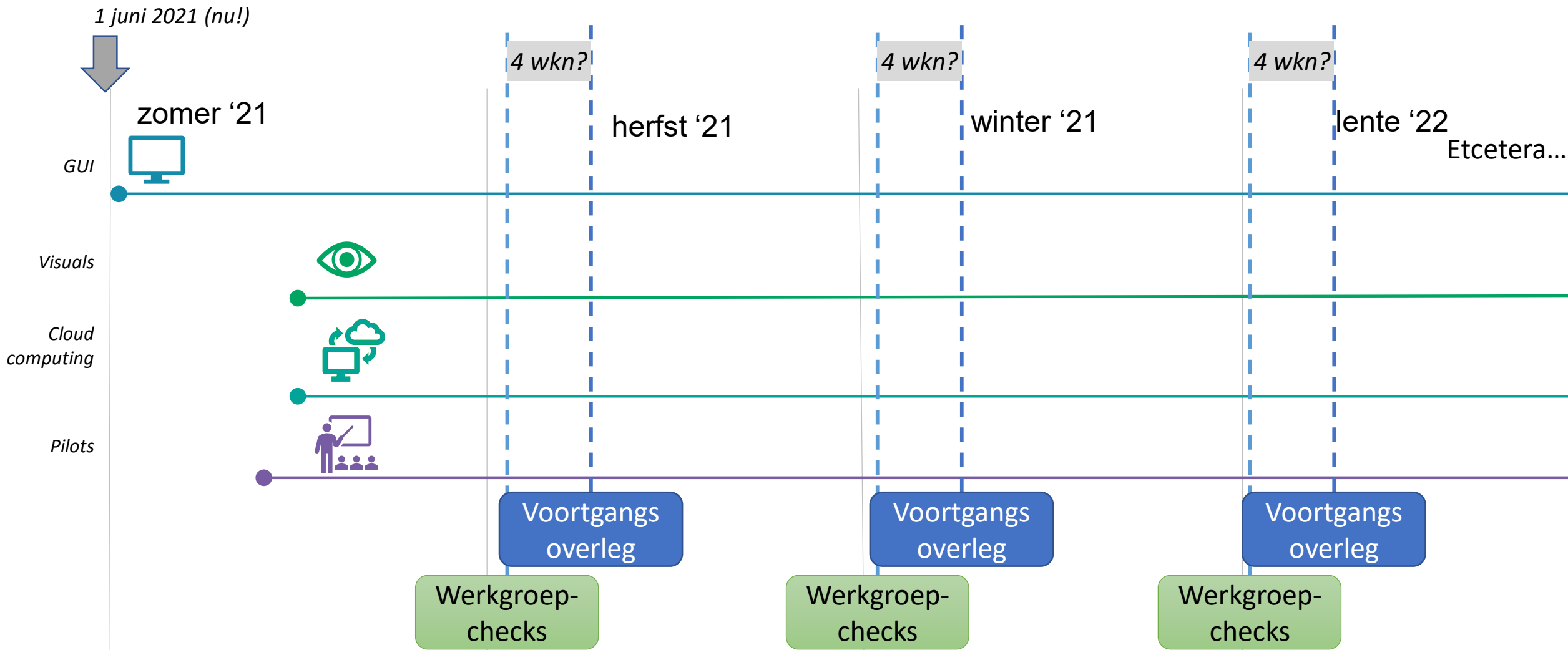
doorlooptijd 1.5 jaar



Projectbijeenkomsten

- **(Startoverleg:** 1 juni 2021)
- **Voortgangsoverleggen:** circa 4 keer per jaar (dus circa 6 in totaal)
Wat: Breed. Elkaar informeren over voortgang.
Voor wie: Medewerkers van alle consortiumleden die bij uitvoering betrokken zijn.
- **Werkoverleg pilots:** frequenter (in overleg met team)
Wat: bijv. per losse pilot: modelleersupport
Voor wie: Enkele direct betrokkenen
- **Werkgroepoverleggen:** frequenter (soms enkel nodig in bepaalde periodes)
Wat: Diepgaander. Brainstormen/ontwerpen/oplossen.
Voor wie: Per werkgroep, actieve werkgroepleden (soms afstemmend tussen werkgroepen)
- **Slotbijeenkomst:** winter 2022
Wat: Speciaal voortgangsoverleg: finale resultaten, opgeleverde producten, terugblik en blik vooruit.
Voor wie: alle consortiumleden

Hoe borgen we projectvoortgang?



Verwachte resultaten

(uit PPS-aanvraagformulier)

	Volgnummer	Wat	Wanneer (jaar)
Verwachte producten / resultaten	1	D-HYDRO Suite 1D2D <u>GA</u> versie waarin de ontwikkelingen aan de GUI (uit WP1) zijn opgenomen.	2021, 2022
	2	AR/ <u>VR visualisatie</u> toepassings-tool voor weergave van D-HYDRO Suite 1D2D resultaten. (uit WP2)	2021,2022
	3	DFX project versie voor 3D (web) animaties van D-HYDRO Suite 1D2D resultaten (uit WP2)	2021,2022
	4	Een prototype werkwijze opgezet met de workflow engine <i>Argo</i> inclusief handleiding (' <u>how-to</u> ') en essentiële python scripts om D-HYDRO Suite 1D2D modellen in een <u>cloud</u> omgeving te simuleren en run-administratie. Software analyse gerelateerd aan de bouwstenen (Figuur 1) om D-HYDRO Suite 1D2D efficiënt in een <u>cloud</u> omgeving in te zetten.	2021,2022
	5	Publicaties in vakbladen als H2O en Stroomingen over de conclusies en lessen van de pilotstudies (uit WP4 – Pilots).	2022

Werkpakketten en aanspreekpunten

- Trekkers vanuit Deltares, om afstemming/voortgang te borgen (faciliterend)
- Werkgroepen opzetten voor WP2 en WP3
- Werkgroepen: hierbinnen wordt het werk nader afgestemd

Werkpakket	Deltares-aanspreekpunt
WP1: D-HYDRO GUI	Govert Verhoeven
WP2: D-HYDRO Visuals	Govert Verhoeven
WP3: Cloud computing	Ruben Dahm
WP4: Pilots	Govert Verhoeven



govert.verhoeven@deltares.nl
06 20522359



ruben.dahm@deltares.nl
06 11734845



rinske.hutten@deltares.nl
06 50050850



arthur.vandam@deltares.nl
06 46914578



Presentaties Pilot ideeën (WP4)

Pilots, Waterschappen en adviesbureaus de eerste ideeën

- Brabantse Delta samen met RHDHV
- Waternet samen met HydroLogic & Witteveen + Bos
- Delfland samen met HKV
- Noorderzijlvest samen met HydroConsult & Arcadis

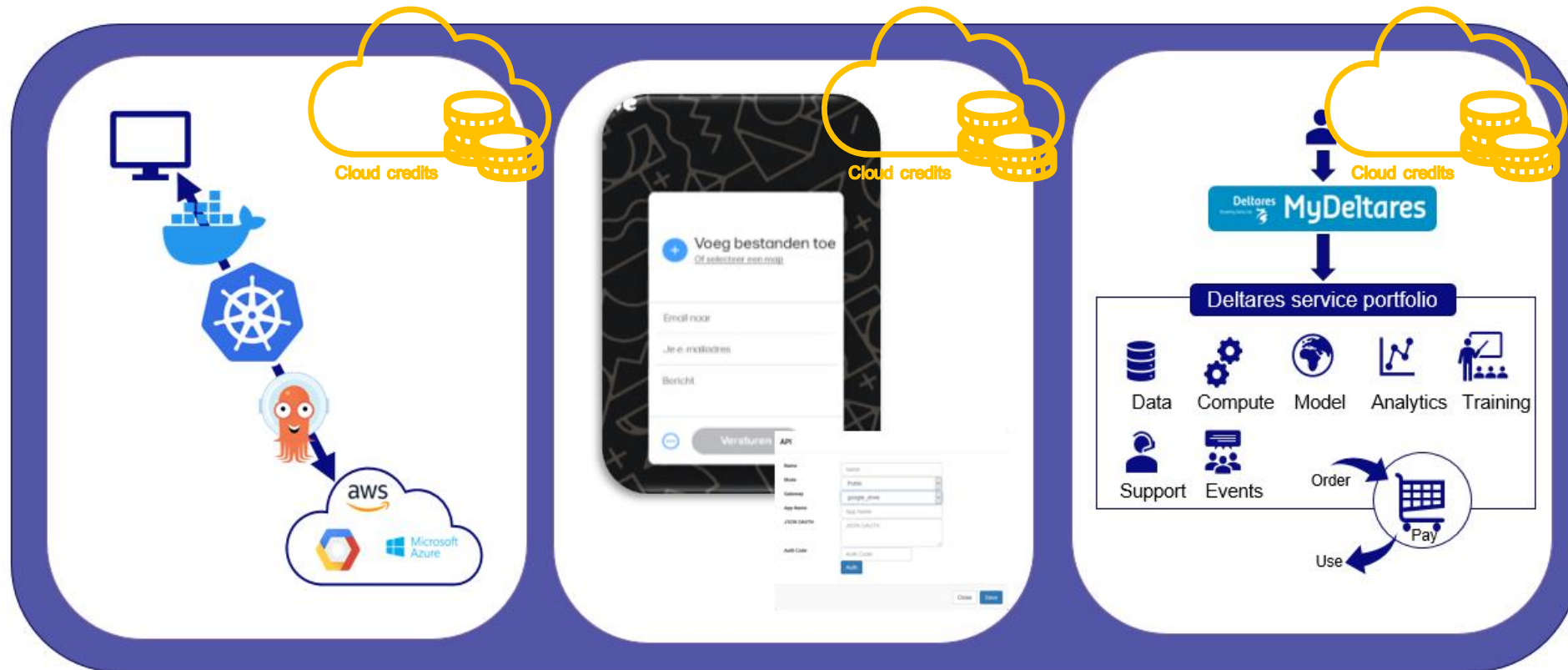


WP3: Cloud computing



Werkpakket 4: Cloud computing

- D-HYDRO 'runnen' in een publieke cloud omgeving





Werkpakket 4: Cloud computing

- D-HYDRO cloud readiness



D-HYDRO Suite 1D2D

Modules:

- ❖ **D-Flow Flexible Mesh:**
1D, 2D and 1D2D hydrodynamics
- ❖ **D-Real Time Control:**
FeedBackControl on 1D and 2D hydrodynamic structures
- ❖ **D-Rainfall Runoff:**
Lumped Rainfall Runoff modelling

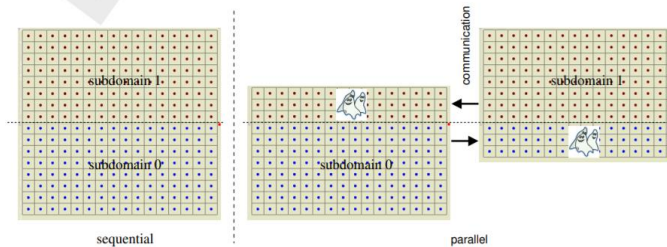


Figure 8.2: Ghost cells





Werkpakket 4: Cloud computing

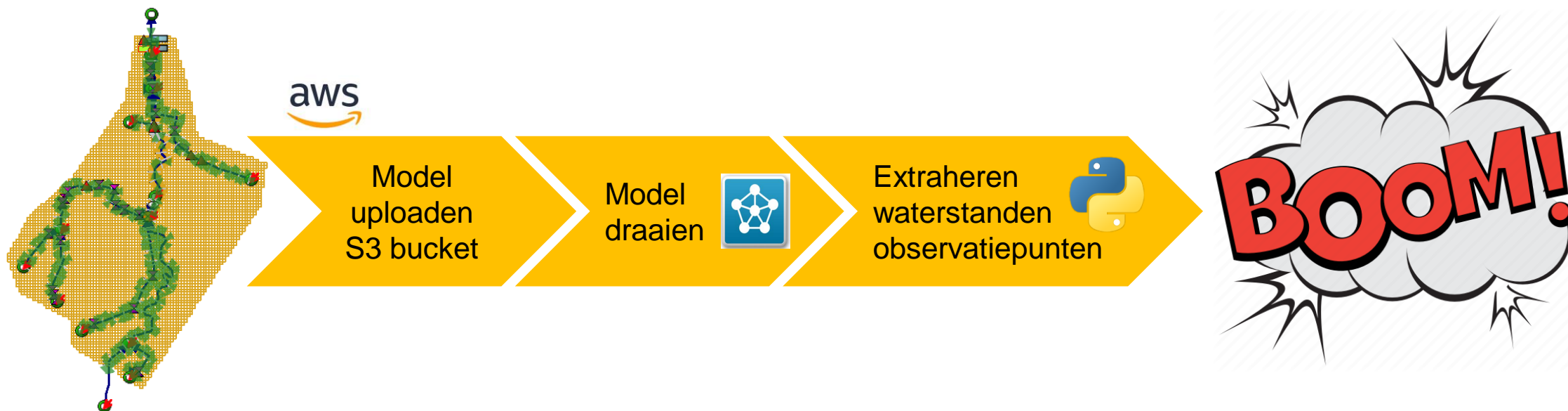
Verkennen van D-HYDRO modellen in cloud:

- Workflow
- Software en cloud readiness
- Hoe om te gaan met aspecten zoals:
 - Regelen cloud credits facturering
 - Kostenbeheersing vs. performance
 - Security
- Pilots en leren onderweg



Werkpakket 4: Deltares en cloud computing

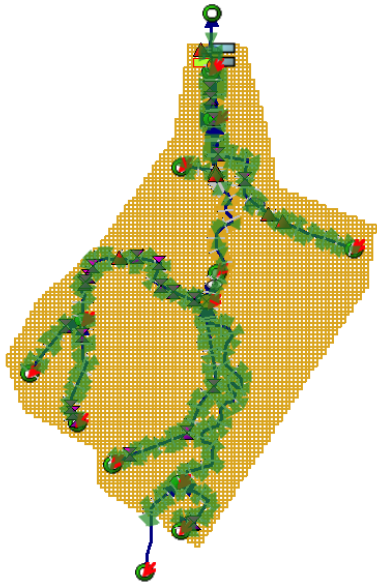
- 4 D-HYDRO modellen op Amazon Web Services (AWS) gedraaid
- Workflow:





Werkpakket 4: Deltares en Cloud computing

Welke middelen hadden we nodig?



Model

```
main.py convert_fm_nc_to_nosp.py
import general.dinr_functions as dinr
import argparse
from pathlib import Path

parser = argparse.ArgumentParser()
parser.add_argument("--directory_hisfile", "--dirhis", default="", required=True,
                    help="directory to hisfile", dest="nc_path")
parser.add_argument("--path_output", "--dirout", default="", required=True,
                    help="Path output folder", dest="outputpath")
parser.add_argument("--parameter", "--p", default="", required=True,
                    help="parameter", dest="parameter")
args = parser.parse_args()

# Specify
nc_path = args.dirhis["nc_path"]
outputpath = (args.dirout["outputpath"])
parameter = (args.p["parameter"])

# Create output folder
path = Path(outputpath)
path.mkdir(parents=True, exist_ok=True)

# Load dataset
data = dinr.read_netcdf(nc_path)

# Restructure waterlevel array
wls = data['variables'][parameter].transpose()

# Export waterlevels per station
time = data['variables']['time']
for i_station in range(data['dimensions']['stations']):
    station_name = data['variables']['station_name'][i_station].replace(' ', '_')
    print(station_name)
```

Post-processing scripts

```
workflow_AWS_MGB_v4.yaml
1 # This workflow is a tutorial workflow including running
2 apiVersion: argoproj.io/v1alpha1
3 kind: Workflow
4 metadata:
5   generateName: cloud-tutorial-workflow-
6 spec:
7   entrypoint: simple-workflow
8   arguments:
9     parameters:
10    - name: model
11      value: "mgb"
12    - name: model_output_dir
13      value: "DFM_OUTPUT_moergestels_broek_2D"
14    - name: model_his_output
15      value: "moergestels_broek_2D_his"
16 imagePullSecrets:
17   - name: regcred
18 templates:
19   - name: simple-workflow
20     steps:
21     #running simulations
22     - name: delft3dfm
23       template: delft3dfm
24     - name: post-processing
25       template: postprocessing
26   - name: only-postprocessing
27     steps:
28     - name: post-processing
29       template: postprocessing
30   - name: only-running
31     steps:
32     - name: delft3dfm
33       template: delft3dfm
34   - name: delft3dfm
35     script:
```

Workflow



S3 Bucket

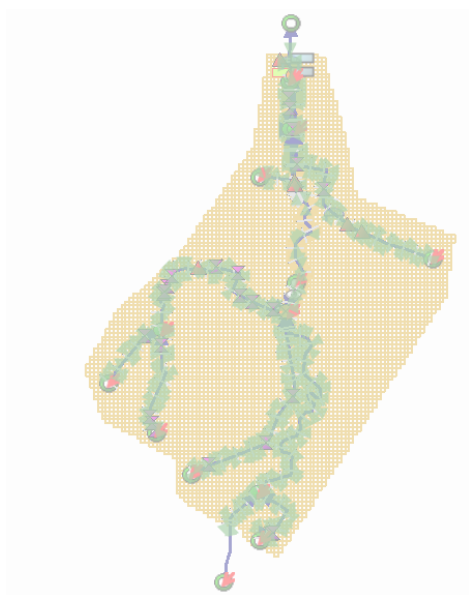


AWS S3 bucket & cluster



Werkpakket 4: Deltares en Cloud computing

Welke middelen hadden we nodig?



Model

```
#!/usr/bin/env python3
import argparse
import sys
import os
import numpy as np
import pandas as pd
import xarray as xr
import matplotlib.pyplot as plt
import time
import logging
import datetime
import re
import math
import json
import requests
import shutil
import subprocess

parser = argparse.ArgumentParser()
parser.add_argument('--directory_output', '-o', default='.', required=True)
parser.add_argument('--directory_to_hisfile', '-d', default='.', required=True)
parser.add_argument('--path_output', '-p', default='.', required=True)
parser.add_argument('--parameter', '-g', default='.', required=True)

args = parser.parse_args()

# Specify
nc_path = args.directory_to_hisfile
outputpath = (args.directory_output + args.parameter)
parameter = args.parameter

# Create output folder
path = Path(outputpath)
path.mkdir(parents=True, exist_ok=True)

# Load dataset
data = dmr.read_netcdf(nc_path)

# Restructure waterlevel array
wls = data.variables['waterlevel'].transpose()

# Export waterlevels per station
time = data.variables['time']
for i_station in range(data.dimensions['stations']):
    station_name = data.variables['station_name'][i_station].replace(' ', '_')
    print(station_name)
```

Post-processing scripts

```
#!/usr/bin/env python3
# This workflow is a tutorial
apiVersion: argoproj.io/v1alpha1
kind: Workflow
metadata:
  generateName: workflow-aws-mgr-v1.yaml
spec:
  entrypoint: main
  arguments:
    - name: parameter
      value: 'g'
  templates:
    - name: main
      type: NodeTemplate
      steps:
        - name: only-print
          script:
            command:
            - python3
            args:
            - /bin/pyscripts/post_processing.py
            - $(args.parameter)
```

Workflow

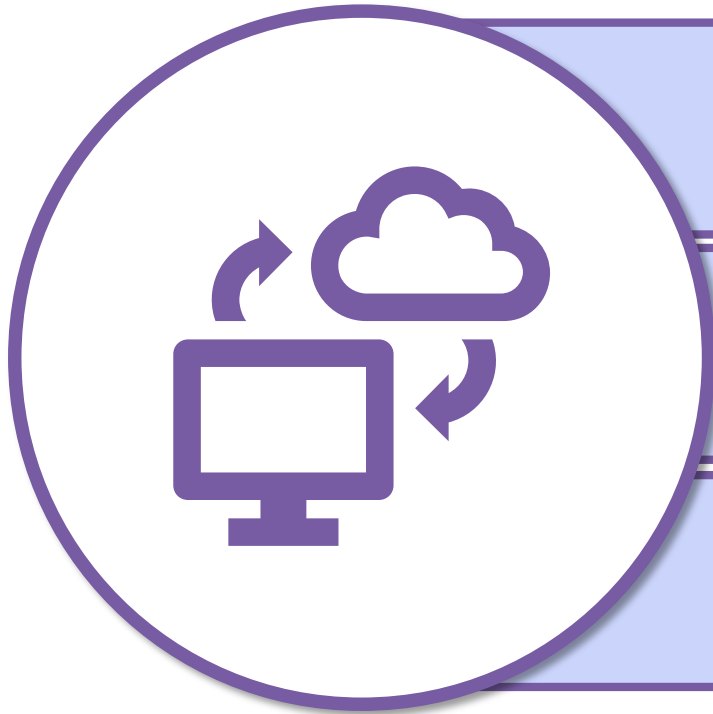


Cloud credits

AWS S3 bucket
& cluster



Werkpakket 4: Cloud computing



HYDRQLIB

Watercloud en validatie toolbox





Werkpakket 4: Cloud computing

- Welke workflow willen wij binnen TKI-V doorlopen?
- Wat hebben we nodig om cloud-ready te zijn?
- Hoe gaan we het in publieke cloud omgeving draaien?
- Wat kan met cloud en wat willen we?
- Welke kennis is er binnen TKI-V partners?



Werkpakket 4: Cloud computing

Toezeggingen tijdens het startoverleg:

Bertus de Graaff – HKV

Bram Schnitzler – HydroLogic

Rineke Hulsman - RHDHV





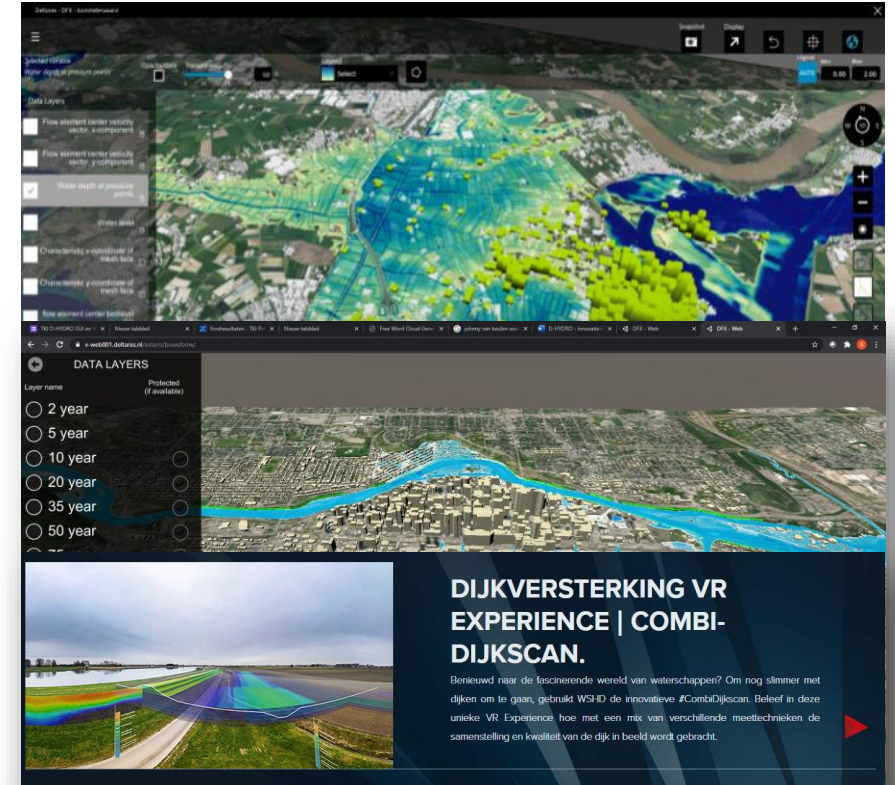
WP2: D-HYDRO Visuals



Werkpakket 2: D-HYDRO Visuals

Uitwerken Innovatieve visualisatieopties voor D-HYDRO

- Verbeteringen aan de DFX-tool:
- Virtual Reality (VR) en Augmented Reality (AR) toepassing

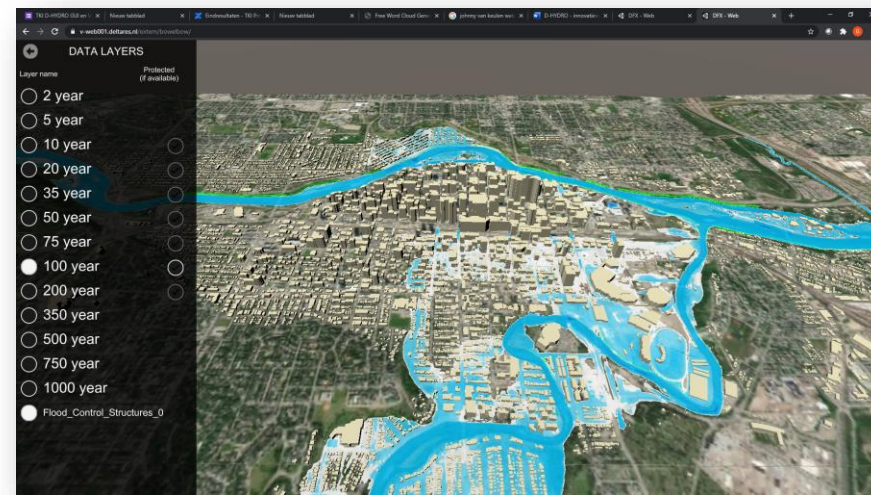




Werkpakket 2: DFX verbeteringen

Er is gestart met een **DFX Productificatie project**

Doel: DFX een officieel Deltares product maken, waarmee eindgebruikers zelfstandig en eenvoudig modelresultaten op een aantrekkelijke manier kunnen visualiseren. Het huidige prototype tool DFX het startpunt is.



Vanuit dit TKI dragen we aanvullend bij aan verbeteringen:

- **DFX web-export**, volledige 3d omgeving voor web, zodat het nog makkelijker is een breed publiek te bereiken.
- Verbeteren van 3D wereld met **3D dataset voor gebouwen** in NL (van TU Delft)

Verzoek aan jullie om mee te testen, en DFX toe te passen in pilots!



Inzet DFX voor project 350 jaar NL Waterlinie

Aanleiding: In 2022: 350 jaar geleden inzet Nederlandse Waterlinie

Projectinitiatief van Koen Berends



Verhaal:

In **1672** vallen de Franse troepen over de Maas binnen met één van de grootste legers die Europa had gezien. In de Republiek breekt paniek uit.

Prins Willem III laat in juni 1672 de waterlinie onderlopen. In twee maanden tijd ontstaat een zee van water die de Fransen toegang tot Holland ontzegd.

De Franse Zonnekoning kan dit niet klaren, en moet zich terugtrekken.

De Republiek is gered!

Deltares



Aanpak

Spoor 1 Community model

Samen met **kennispartners**
(Universiteiten, stichtingen) en
kundepartners (ingenieursbureaus)
bouwen we een:

Compleet Open-Source
D-HYDRO model van 17^e eeuws
Nederland

- Open Source modelontwikkeling
- Cocreatie
- In-kind bijdrage door partners

https://1672.deltares.io

De Deltatechnologie achter de Waterlinie

Het Verhaal | Speel het na | Over ons

16 juni 1672
Terwijl de noordelijke lijn onder water loopt, is de zuidelijke lijn nog open! Louise rijdt naar de stad Gorinchem om hen te overtuigen het water van machtige Merwede binnen te laten door de Dalemssluis open te zetten...

23 juni 1672
Maar in Gorinchem zijn ze er nog niet van overtuigd dat ze beter af zijn onder de herstelde Prins van

De Merwede
De Merwede was de voornaamste tak van de Rijn, meer nog dan nu. De rivier lag ongeveer 1.5 meter hoger en was twee keer zo breed.

De rivier is door normalisering en verstedelijking veel kleiner geworden, terwijl de piekafvoer door klimaatverandering toeneemt. Mede daarom hebben we tot op de dag van vandaag kans op catastrofale overstromingen.

Ingenieursbureau HKV heeft het riviermodel gebouwd. Lees hier hoe ze dat hebben gedaan.

Voorbereidingen? | Inval Fransen | Inzet waterlinie | Economische gevolgen

1671 | 1672 | Augustus | 1673

enabling delta life

Scrollytelling

Detailinformatie



Werkpakket 2: AR/VR toepassing

Nog uit te werken: AR/VR toepassing, bijvoorbeeld

- Virtual Reality (VR) en Augmented Reality (AR) toepassing
- Weergave D-HYDRO resultaten in 360° pictures of videos



DIJKVERSTERKING VR EXPERIENCE | COMBI-DIJKSCAN.

Benieuwd naar de fascinerende wereld van waterschappen? Om nog slimmer met dijken om te gaan, gebruikt WSHD de innovatieve #CombiDijkscan. Beleef in deze unieke VR Experience hoe met een mix van verschillende meettechnieken de samenstelling en kwaliteit van de dijk in beeld wordt gebracht.

WATERSCHAP DEELT KENNIS VIA VR VIDEO EXPERIENCE.

Zo heb je de wereld van Waterschap Hollandse Delta nog nooit gezien. Stap in deze spectaculaire, unieke 360° VR-beleving en laat je meevoeren langs een schat aan kennis over de dijkversterking langs de Zuid-Hollandse eilanden. Vlieg als een vogel over het gebied, zoom in op interessante hotspots en laat je verrassen!

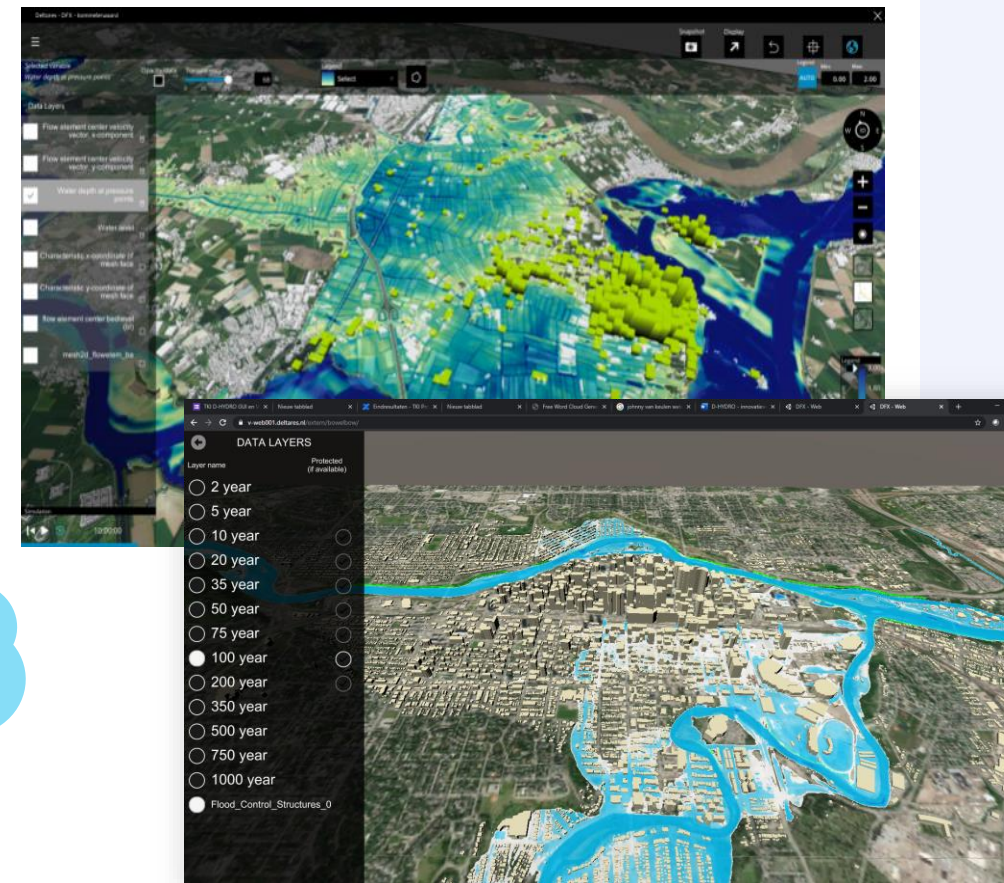
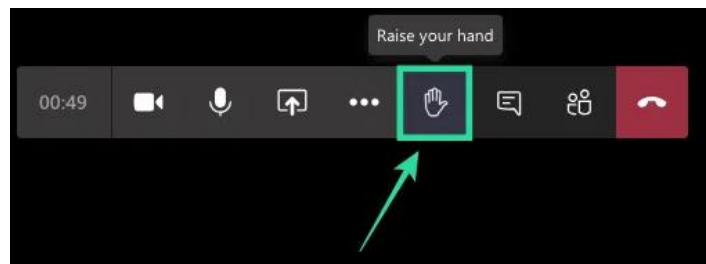




Werkpakket 2: D-HYDRO Visuals

Wie wil deelnemen aan deze werkgroep?

- Meedenken mee testen aan over DFX ontwikkelingen?
- Meedenken en bijdrage leveren aan nieuwe visualisatie opties voor D-HYDRO?





Werkpakket 2: D-HYDRO Visuals

Wie wil deelnemen aan deze werkgroep?

- Meedenken mee testen aan over DFX ontwikkelingen?
- Meedenken en bijdrage leveren aan nieuwe visualisatie opties voor D-HYDRO?

Toezeggingen tijdens het startoverleg:

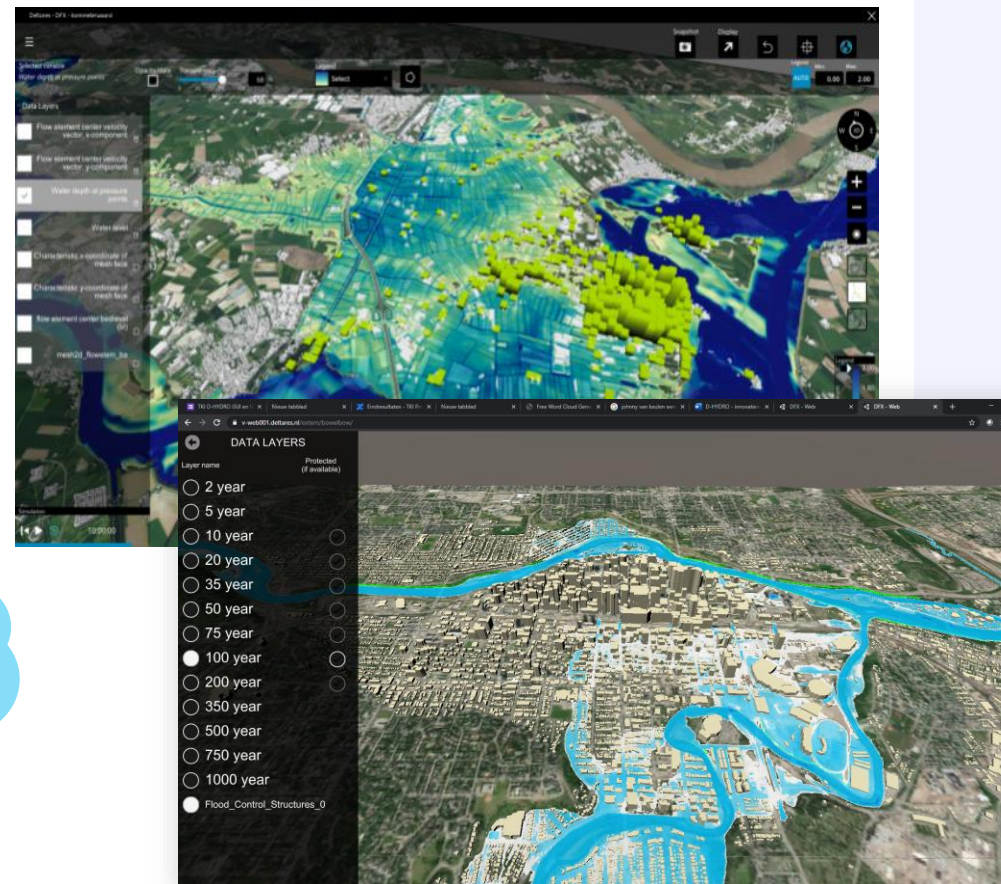
Rineke Hulsman - RHDHV

Jan Willem Voort – Waternet

Jan Olsman - Waternet

Janneke de Graaf – HydroLogic

Siebe Bosch - HydroConsult



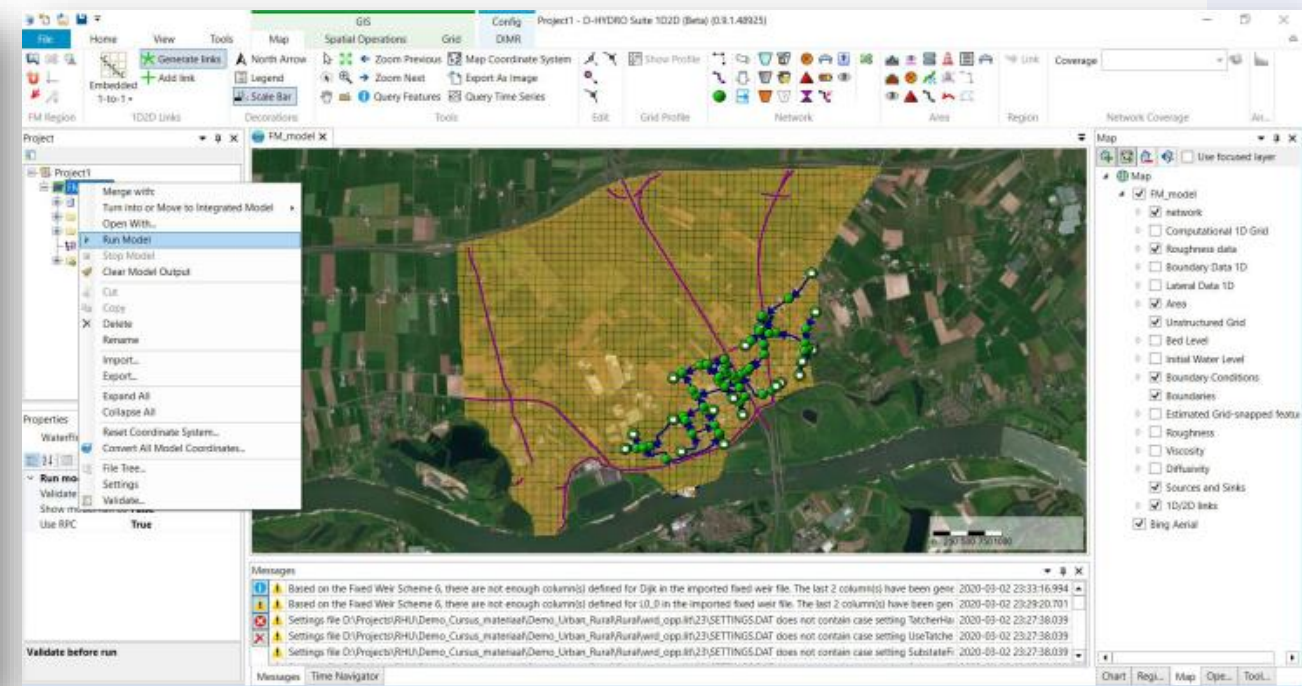
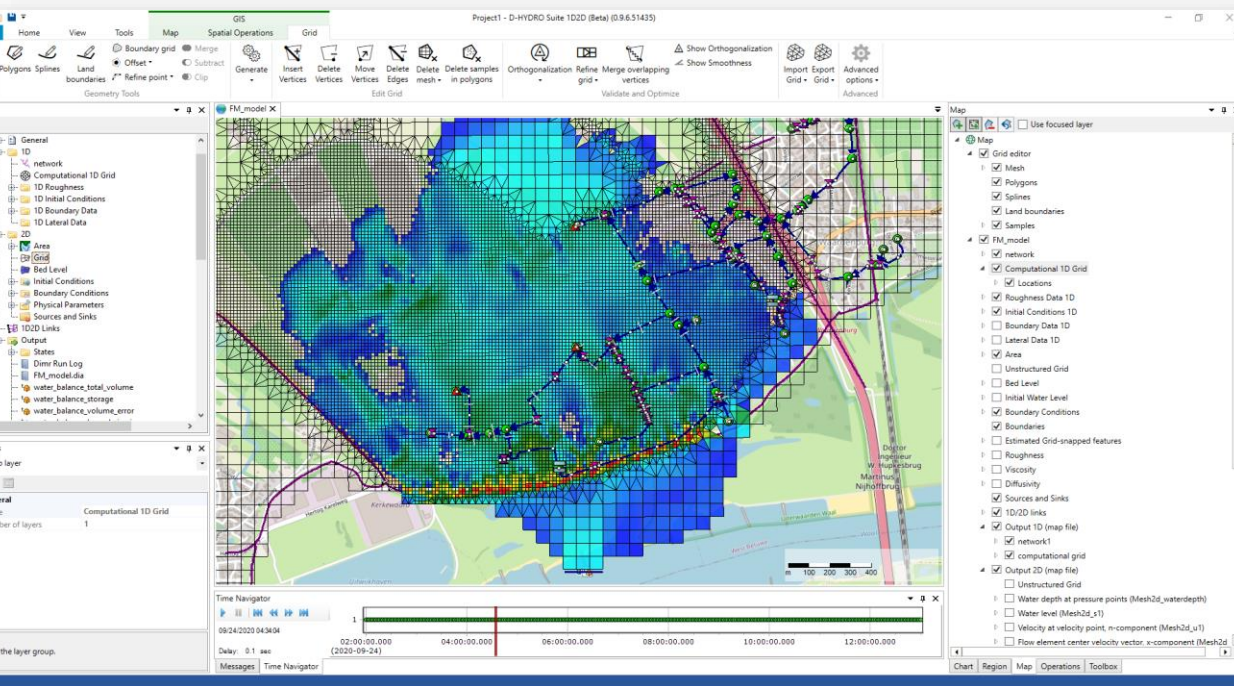


WP1: D-HYDRO GUI

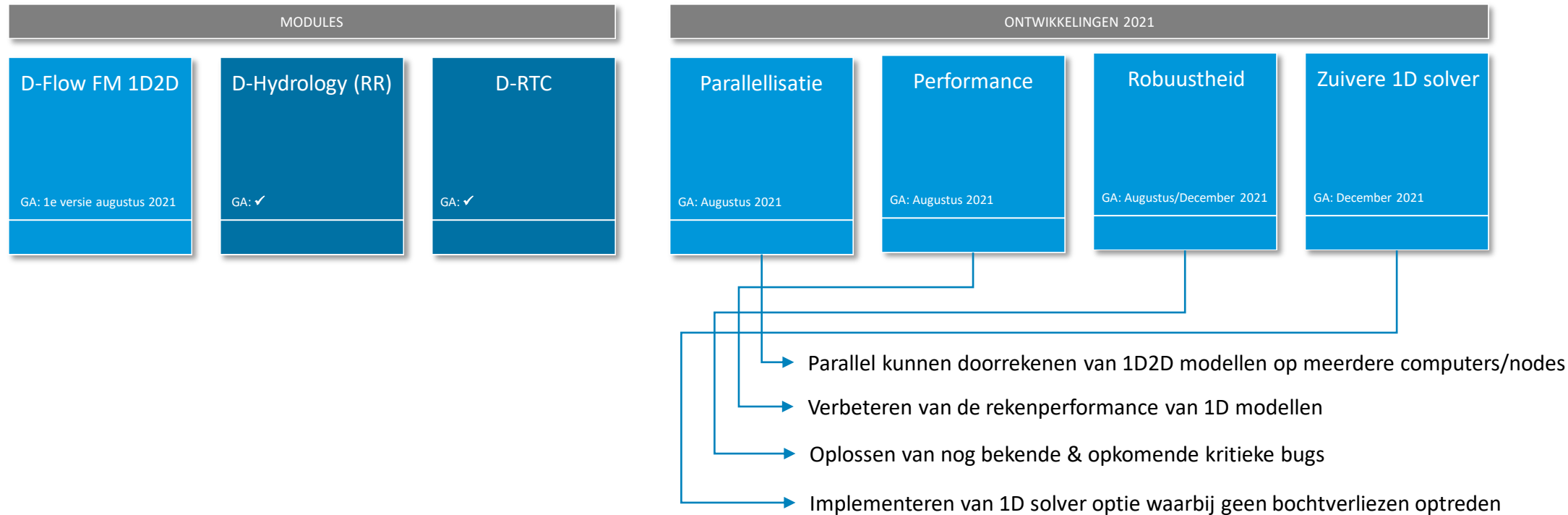


Werkpakket 1: D-HYDRO GUI

- Bijdrage aan D-HYDRO Suite 1D2D GA Release
- Bijdrage aan verbeteringen GUI na de GA-release voorkomend uit de TKI-pilots

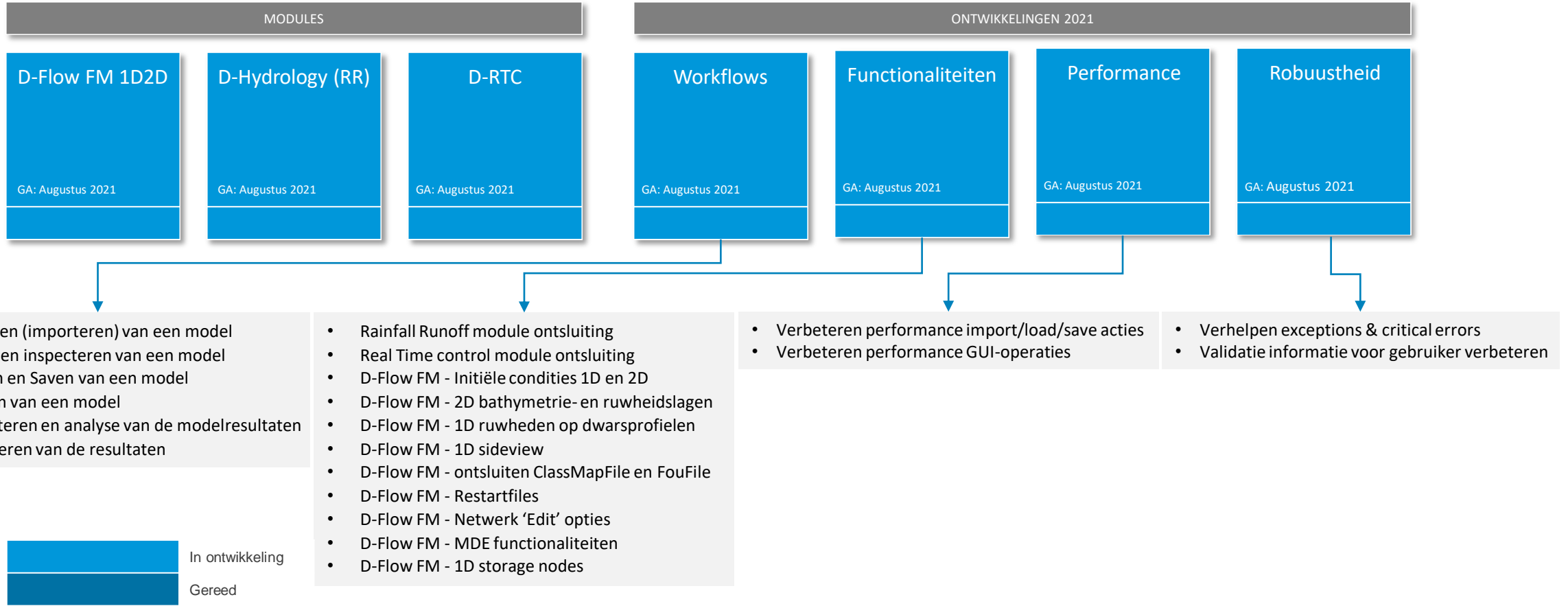


Rekenhart – overzicht werkzaamheden





GUI – overzicht werkzaamheden





Development team RHU



**Product Owners
D-HYDRO RHU**

Kernel:



Team leader &
Architect



Scrum
master



Developers



GUI:



Testers:



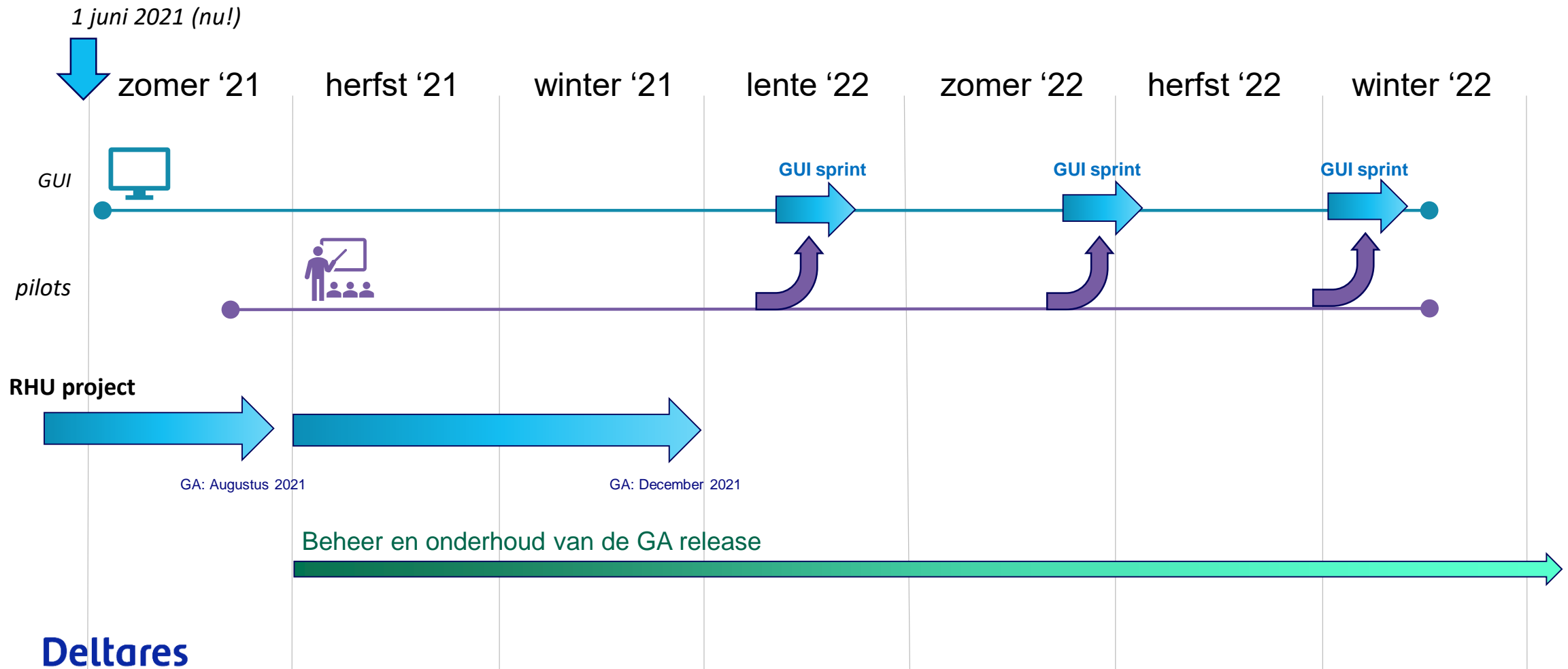
Quality Owners:



Project management:



GUI ontwikkelingen tot en na de GA release





Formele zaken

Formele zaken

- **Samenwerkingsovereenkomst**
Nog niet door iedereen ondertekend, mogelijk tot uiterlijk medio juli.
- **Cash bijdrages waterschappen**
Verzoek om aan te geven hoe de bijdrage te verdelen over 2021/2022.
- **Opdrachtverlening aan bureaus**
Volgende sheet
- **Kwartaalrapportages**
TKI/PPS-verplichting: door Deltares
ten bate van voortgangsgesprekken met de vertegenwoordiger van RVO-Deltatechnologie
- **Verklaring in kind-bijdrages adviesbureaus**
TKI/PPS-verplichting: eind 2021, en bij afronding winter 2022.
Voorbeeldtemplate beschikbaar → wordt per mail versuurd.

Opdrachtverlening aan bureaus

- Komende maand: offerteaanvraag van Deltares aan de zes bureaus.
- Opdrachtverlening zal vergelijkbaar zijn met eerdere TKI's:
 - Afgesproken plafondbedrag
 - O.b.v. werkelijk bestede tijd (nacalculatie)
 - Tarieven 2020 + 3%:

Dagtarief (ex. BTW)		
Senior	Medior	Junior
1236	948	762

- Daarnaast in zelfde opdracht: vastgelegde afspraak over in-kind inbreng.



Tot slot

Eerste vervolgafspraken

- Samenwerkingsovereenkomst ondertekenen (deadline half juli) (Govert benaderd de partners)
- Werkgroep Cloud computing vooroverleg (**Juni** → datumprikker door Ruben)
- Datumprikker voortgangsoverleg 1 (begin september → datumprikker door Govert)
- Offerte/opdrachtverlening bureaus in gang zetten (**juni**→ Govert)


DSD-NL 30 juni

30

jun

D-HYDRO Gebruikersdag - Stad en land
30 jun 2021

09:00 - 12:30 (CEST)

 Gebruikersdag

€ Gratis

Kamer : GoToWebinar

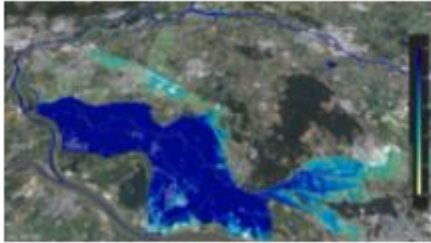
Beschikbare plaatsen : 246

Registreren via **MyDeltares**

Deltares

Time	Event	Naam / Organisatie
08:50 - 09:00	Inloop online webinar	
09:00 - 09:05	Welkom en opening	Dagvoorzitter
09:05 - 09:30	Casus Leiderdorp – Wareco	Johan de Waard (Wareco Ingenieurs)
09:30 - 09:55	Casus Stellendam Goeree-Overflakkee	Lennard Stigter (Waterfeit Adviseurs bv) + Daniëlle Coster (Waterfeit Adviseurs bv / Hogeschool Zeeland)
09:55 - 10:05	Korte pauze	
10:05 - 10:30	SOBEK conversie en verificatie D-HYDRO model via GUI Pilot Hunze en Aa's - SWECO	Riekje Rusticus (SWECO)
10:30 - 10:55	Toepassing (semi-)gedistribueerde hydrologie met D-HYDRO Suite Pilot HDSR - Hydrologic	Annemarleen Kersbergen (HydroLogic BV)
10:55 - 11:05	Korte pauze	
11:05 - 11:30	D-HYDAMO import en verificatie met D-HYDRO Suite Pilot Waterschap NZV & Hunze en Aa's - Hydroconsult & D2HYDRO	Siebe Bosch (Hydroconsult) / Daniel Tollenaar (D2HYDRO) + Vincent de Looij (Waterschap Noorderzijlvest)
11:30 - 11:55	Watersysteemanalyses/toetsingen Pilot Dam van Brakel – HKV & WSRL	Bertus de Graaff (HKV Lijn in Water) + Frank Weerts (Waterschap Rivierenland)
11:55 - 12:25	D-HYDRO Suite, verdere ontwikkelingen	Spreker
12:25 - 12:30	Afsluiting	

D-HYDRO cursussen



D-HYDRO 1D2D cursusdagen tijdens de DSD-NL 2021

Aanmelden via [formulier](#), verzonden naar alle TKI-partners per email.

- Basis cursus D-HYDRO (Urban): woensdag 9 juni 2021, 09:00 - 12:30
- Basis cursus D-HYDRO (Rural): woensdag 16 juni 2021, 09:00 - 12:30
- Advanced cursus D-HYDRO integrated modelling: woensdag 23 juni 2021, 09:00 - 12:30
- Advanced cursus D-HYDRO automatische modelgeneratie met D-HYDAMO: dinsdag 6 juli 2021, 09:00 - 12:30
- Advanced cursus Uitleg modelbestanden en postprocessing modelresultaten: woensdag 7 juli 2021, 13:30 - 17:00



Vragen?

TKI D-HYDRO-V Contact



✉ govert.verhoeven@deltares.nl



✉ ruben.dahm@deltares.nl



✉ arthur.vandam@deltares.nl



✉ rinske.hutten@deltares.nl

