

TKI Hydrolib

Stochasten Soestwetering

17-10-2022

Inhoud

Deel 1 (10 min)

- Doel en samenwerking
- Pilot
 - Modelbouw
 - Stochasten
- Scripts

Deel 2 (20 min)

- Uitleg Stochastentool

Doel en samenwerking

Hoofddoel

- D-HYDRO (en tools) geschikt maken voor stochasteberekeningen (uitfaseren Sobek)

Subdoelen

- Stochasten berekeningen eenvoudiger maken:
 - Ook door waterschap zelf voor (o.a. adviesvragen obv stochastenset).
 - Vaker kansverdeling achteraf aanpassen.
 - Makkelijker overdragen van analyse/resultaat.
- Ervaring opdoen met D-Hydro en Python

Doel en samenwerking

Werkstappen:

- D-HYDRO model om mee te testen
 - Realistisch: complex, groot en FM/RTC/RR (1D+2D).
 - Geel doel op zich: geen uitgebreide kallibratie
- Stochastentool geschikt maken
 - Stochastentool
 - Casemanager
- Pre- en postprocessing voor verwerken van stochasten
- Ervaring opdoen met D-Hydro



Doel en samenwerking

Samenwerking

- **Hydroconsult:** Stochastentool
 - Geschikt maken voor D-HYDRO
 - Uitbreiden van functionaliteit
- **D2HYDRO:** Casemanager
 - Aansturen van berekeningen
 - Bepalen (maximale) waterstanden
- **Arcadis:** Pilot en scripts
 - Opstellen D-Hydro model
 - Testen van stochastentool
 - Maken en testen scripts
- **WSDOD:**
 - Meedenken en controleren
 - Maken en testen scripts

Bijgestaan door 2 stagairs:

- Thijs Lieverse:
Opzetten en testen model
- Myrthe Leijnse:
Testen stochastentool en kiezen stochasten



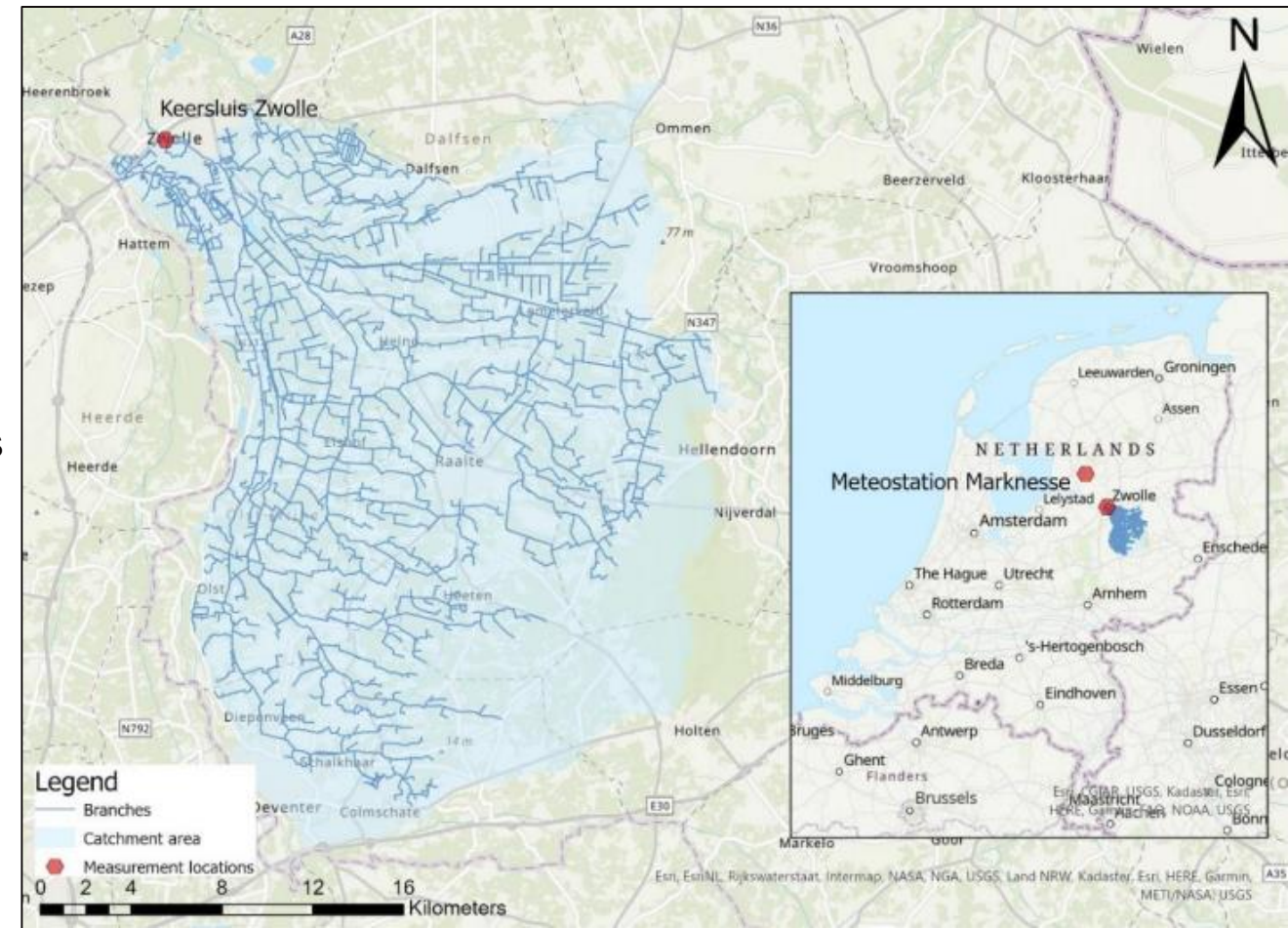
Pilot: Modelbouw (Thijs)

Sallandse Weteringen stroomgebied:

- Waterschap Drents Overijsselse Delta
- Gebied tussen Deventer, Nijverdal, Ommen en Zwolle
- Soestwetering (grootste wetering in het gebied) is 46 km lang
- Afwatering naar Zwolle (IJssel en Zwarte Water)

Veel diversiteit in het watersysteem:

- Zowel vrije afwatering als kunstmatige afwatering middels gemalen
- Veel kunstwerken (stuwen en gemalen, maar ook inlaten en duikers)



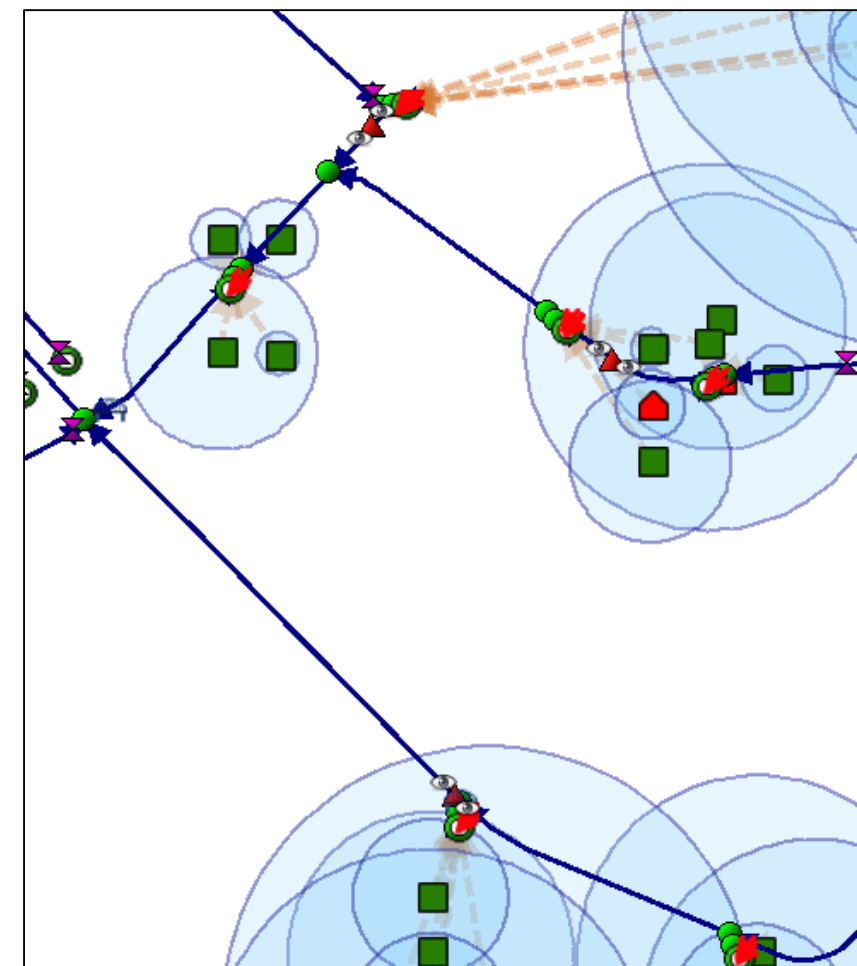
Pilot: Modelbouw

Conversie SOBEK2 naar D-HYDRO:

- Opbouw van het SW-model in SOBEK2 (voor Hydrolib omzetten naar D-HYDRO)
- FlowFM (1D/2D) + RTC + RR
- Nog in de D-HYDRO beta (begin 2021)
 - Veel bugs en issues met Deltares besproken
 - **Alle issues ondertussen opgelost of een workaround ontvangen**

In de praktijk:

- Vrijwel alle informatie goed overgezet (incl. RR en RTC)
- Voor RTC enkele kleine aanpassingen nodig
- Achterlangs aanpassen (mdu, ini en overige bestanden)
- Met ervaring: binnen 1 uur een Sobek model in D-Hydro



Pilot: Modelbouw

Model is primair 1D, maar enkele bergingsgebieden 2D:

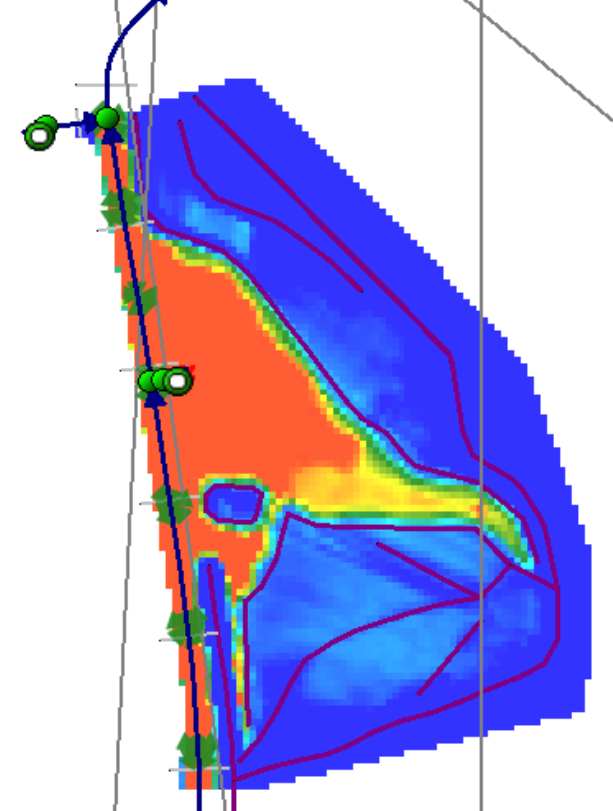
- Doel om 2D werking te valideren met historische inundaties
- Gebieden zowel lateral als embedded aangelegd

Verschillende grid configuraties onderzocht:

- Flexible Mesh / Structured Grid
- Verschillende gridgroottes

In het algemeen:

- FM toegepast, maar ook nadelen (uitlijnen, orthogonalisatie...). Structured grid vaak handiger.
- Lateral 1D2D verbindingen; dubbele berging kan zeker bij de grotere landelijke watergangen merkbaar zijn.
- 2D vooral voor inundatie; maaiveldstroming beperkte meerwaarde.



Pilot: Stochasten (Myrthe)

Vaststellen van benodigde stochasten:

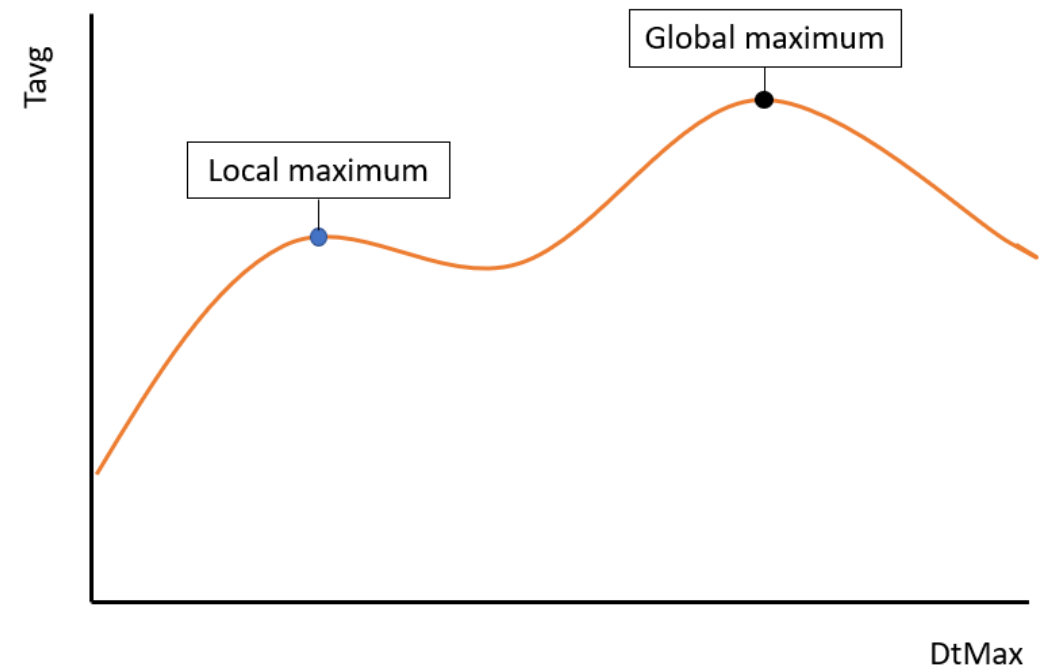
- Overleg met het waterschap
- Analyse van meetgegevens en literatuur

Optimalisatie van rekensnelheid:

- Automatisch zoeken optimale DtMax

Testen van Stochastentool o.b.v. eisen:

- Waar loop je tegenaan bij installeren vanuit source?
- Kunnen alle stochasten meegenomen worden?
- Wat is de gebruikservaring voor een startende gebruiker?
- Werkt het robuust bij een complex model?
- Veel afstemming en iteraties met Siebe



Pilot: Stochasten

Bevinding 1: Buitenwaterstand:

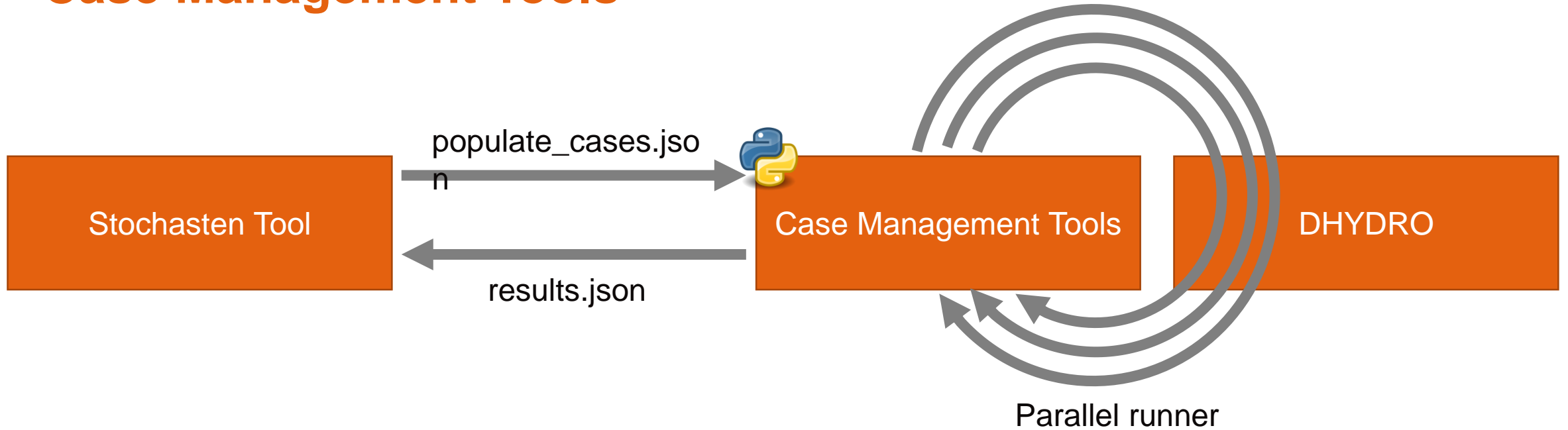
- Geen vaste waterstand maar Qh-relatie als gevolg van opstuwung in het Zwarte Water
- Bij stevige wind uit West (kans 4.3%) een andere Qh-relatie

Bevinding 2: Streefpeilen afhankelijk van voorgeschiedenis

- Traditioneel afhankelijk van seizoen
- Steeds meer waterschappen gaan over op dynamisch peilbeheer
- Meer stochasten worden afhankelijk van de “stochast” voorgeschiedenis:
 - Initiële grondwaterstand
 - Initiële oppervlaktewaterstand
 - Stuwstanden en aan/afslag-peil gemalen

Wind direction	Mean water level (mNAP)	Mean water level for wind speed > 6 m/s (mNAP)
N	-0.11	0.04
NNE	-0.13	0.04
NE	-0.18	-0.27
ENE	-0.22	-0.36
E	-0.25	-0.39
ESE	-0.25	-0.42
SE	-0.23	-0.26
SSE	-0.23	-0.29
S	-0.21	-0.25
SSW	-0.14	-0.10
SW	-0.06	0.04
WSW	-0.02	0.17
W	0.00	0.26
WNW	-0.03	0.25
NW	-0.05	0.13
NNW	-0.08	0.05

Case Management Tools



- Cases voor DHYDRO
- Koppelt de StochastenTool, gebruik makend van HYDROLIB-core aan DHYDRO
- Schrijft meteo-bestanden uit STOWA neerslagstochasten
- Runt DHYDRO parallel
- Post-processed resultaten op gewenste locaties

Scripts

- **Algemeen:**
 - Uitlezen van modelinput
 - Aanpassen van voor adviesvragen relevante modelkenmerken
 - Uitlezen van modelresultaten
 - Opschonen van modellen (voor importeren in GUI)
- **Specifiek:**
 - Genereren van verfijnde inundatiekaarten + filtering vanuit 1D en 2D
 - Aanpassen van stromingsweerstand, initiële peilen en profielhoogte
 - Analyseren van overstromen kades en/of noodzaak toevoegen 2D aan 1D-model

Arcadis. Improving quality of life.