

# Voortgangsoverleg Hydrolib

**Pilot en tools**

# Partners

- Waterschap Drents Overijsselse Delta (Jelle/Annet)
- Hydroconsult (Siebe)
- D2Hydro (Daniel)
- Arcadis (Arjon/Stefan/Thijs/Myrthe)



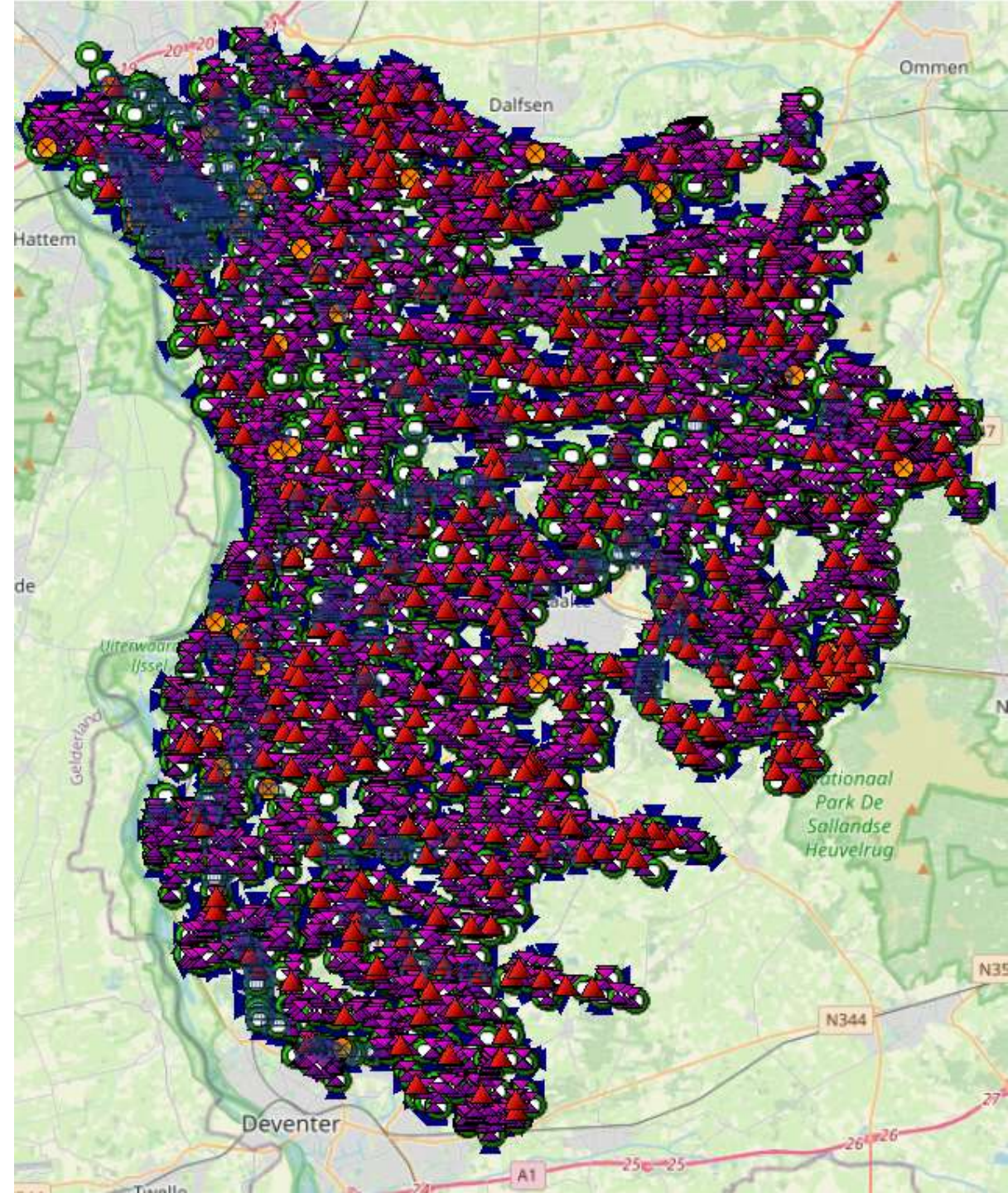
# Doel

## Hoofddoel:

- D-Hydro geschikt maken voor stochastanalyses

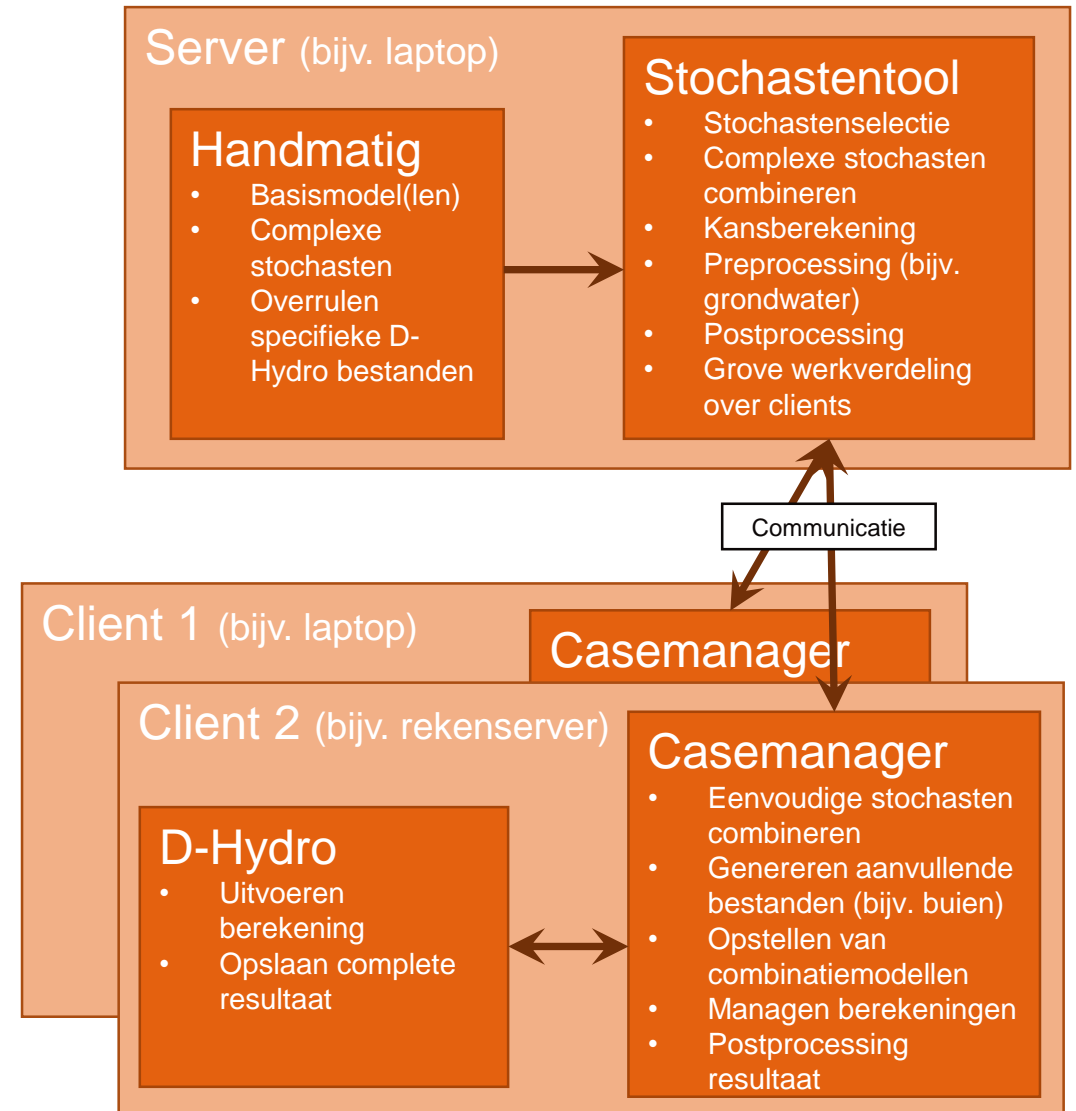
## Subdoelen:

- Maken model Soestwetering (Arcadis)
- Genereren invoerbestanden stochasten (Arcadis)
- Opzetten Case-Management-Tools (D2Hydro)
- Stochastentool open source en geschikt voor D-Hydro (Hydroconsult)
- Testen geheel voor full-scale model (Arcadis)



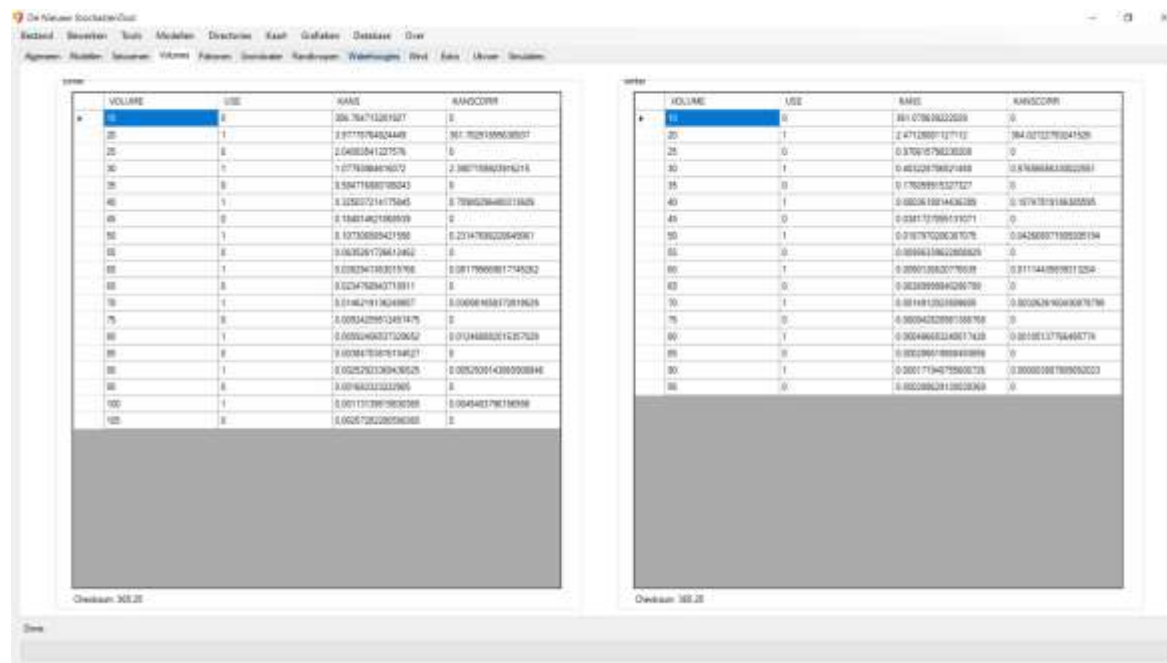
# Beoogde architectuur Stochastentool

- Complexe stochasten en combinaties in stochastentool
- Basis stochasten (bijv neerslag) in casemanager om data-overdracht te minimaliseren
- Postprocessing deels in casemanager om data-overdracht te beperken
  - Filterfunctie voor resultaten (min, max, last, etc.)
  - Specifieke locaties
  - ....
- Mogelijkheid om eigen stochasten te maken door bestanden te vervangen.



# De Nieuwe Stochastentool

- De Nieuwe Stochastentool is nu opensource onder GPL 3.0 en staat op <https://github.com/SiebeBosch/DeNieuweStochastentool>
- Ontwikkelomgeving: Microsoft Visual Studio 2019
- Taal: VB.NET
- .NET framework 4.6.1
- Een externe (betaalde) library niet inbegrepen: Gembox Spreadsheets t.b.v. output naar Excel.



The screenshot shows the 'De Nieuwe Stochastentool' application window. It features a menu bar with options like 'Bestand', 'Bereken', 'Tools', 'Modelen', 'Directies', 'Kaart', 'Grafiek', 'Database', and 'Over'. Below the menu is a toolbar with icons for 'Openen', 'Nieuw', 'Sla op', 'Vernieuwen', 'Favoriet', 'Instellingen', 'Randvoorwaarden', 'Wissel', 'Print', 'F1', and 'Uitvoeren'. The main area contains two data grids, each with a 'Chequeer' button below it.

**Table 1 (Left):**

VOLUME	USE	NAAM	NAAMCOOR
25	0	0.06784713261927	0
25	1	2.87775784204449	0.1021389638037
25	0	2.04882041222576	0
30	0	1.0778288416073	2.38078862391616
30	0	3.58471680780243	0
40	1	3.22027214778465	0.7896276480113429
40	0	0.18851402196019	0
50	1	0.12730809421190	0.2314788220549067
50	0	0.0630261726412402	0
60	1	0.0382947303119708	0.0817900881774532
60	0	0.0234762842718817	0
70	1	0.0146219136348887	0.0000858173819626
70	0	0.0093428913491475	0
80	1	0.009246032100052	0.0104888215257628
80	0	0.0038478181346121	0
90	1	0.0025262309430526	0.00520014389008846
90	0	0.001863332232906	0
100	1	0.00113139719830588	0.004848178118938
100	0	0.0007282202583688	0

**Table 2 (Right):**

VOLUME	USE	NAAM	NAAMCOOR
10	0	0.01478626220289	0
20	1	2.47128001217112	0.04202278241526
20	0	0.37024796230008	0
30	1	0.45229786230008	0.048888418822881
30	0	0.77828911271227	0
40	1	0.082541821426209	0.1074781818638285
40	0	0.0381717899119321	0
50	1	0.0107870200381076	0.04280007189208194
50	0	0.088661862288826	0
60	1	0.00010820770018	0.011448898113284
60	0	0.002899994200700	0
70	1	0.001881203888888	0.0000081604008788
70	0	0.0004328981008708	0
80	1	0.0004868248817428	0.0010513784480716
80	0	0.00028841888888888	0
90	1	0.0001719475860678	0.0000088188882023
90	0	0.0000862810008888	0

# Beoogde werking Stochastentool met D-Hydro via HydroLIB

De Nieuwe StochastenTool

MODELID	MODELTYPE	EXECUTABLE	ARGUMENTS	MODELDIR	CASENAME	TEMPWORKDIR
1	SOBEK	d:\Sobek216\PROGRAMS\simulate.exe	simulate.ini	d:\Sobek216\dui...	20190905_toetsi...	D:\Sobek215\St...

- Waar nu een verwijzing naar een executable staat (bijv. SOBEK) moet de gebruiker straks ook een API kunnen specificeren.
- De selectie van stochastenruns (of allemaal) wordt vastgelegd in een bestand voor de case-manager. Via de API wordt dit bestand naar de server/rekencluster gestuurd.
- HydroLIB stuurt de simulaties met D-Hydro aan en geeft via de API de status + voortgang terug.
- Via de API worden de rekenresultaten voor opgegeven locaties parameters en filters (min, max, first, last, percentile) teruggegeven.

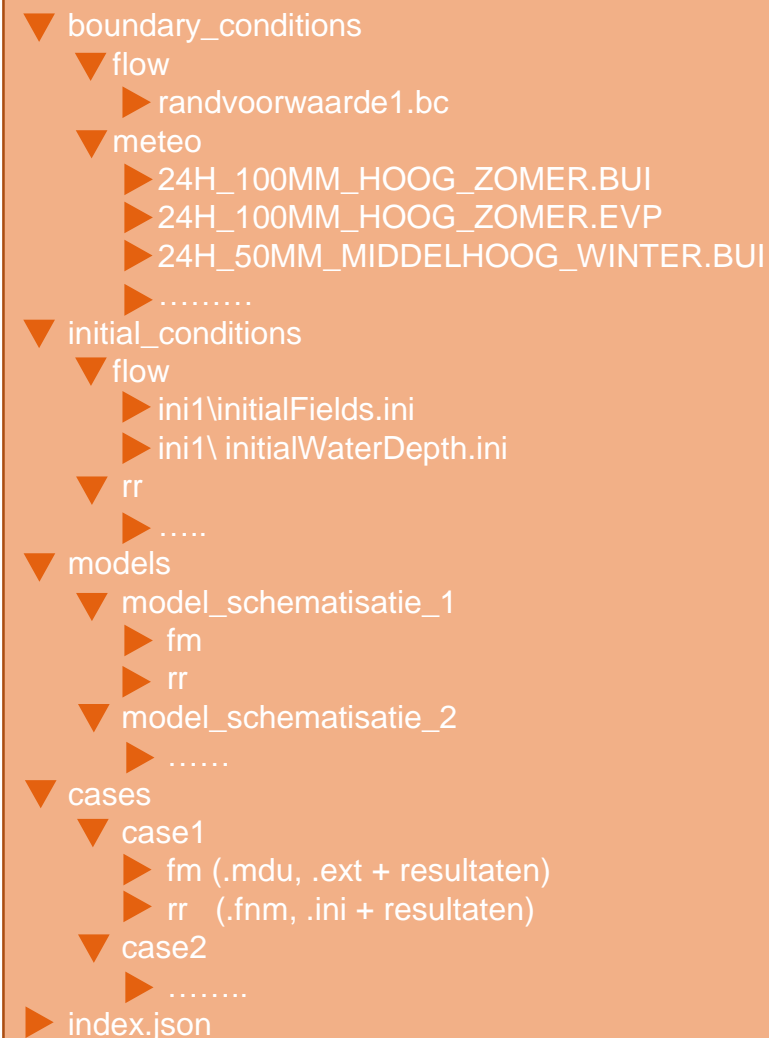
ID	Case	Basin	Parameter	Gridcode	Filtercode	Filter	Pathcode
1	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
2	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
3	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
4	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
5	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
6	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
7	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
8	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
9	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
10	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
11	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
12	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
13	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
14	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
15	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
16	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
17	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
18	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
19	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
20	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
21	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
22	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
23	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
24	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
25	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
26	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
27	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
28	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
29	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110
30	STORAG214_H1020	zomer	0.5	na	0.25	MODELH000	0.548044328110

# Case-Management-Tools: cases-structuur

- Zo min mogelijk “redundante” data. We scheiden:
  - **boundary\_conditions (bc)**: flow/meteo randvoorwaarden
  - **initial\_conditions (ic)**: flow/rr initiele condities
  - **models**: flow/rr/rtc schematisaties
  - **cases**: *verwijzingen* naar bc, ic, models + resultaten
  - **index.json**: overzicht met bc, ic, models, cases (results=true/false)
- Zo simpel mogelijk (maar niet simpeler), in TKI4 als structuur voor de stochastentool
- Specificeren + standaardiseren voor gebruik buiten de stochastentool

Uitnodiging: wie denkt mee?

## Concept case-structuur (zomer 2021)



# Case-Management-Tools: gebruik

1. Definiëren lege projectstructuur
2. “uploaden” bc, ic, modellen
3. Aanmaken cases
4. (parallel) runnen cases

En voor de stochastentool:

5. Postprocessen resultaten (evt tegelijk met 4)

## Concept case-structuur (zomer 2021)

- ▼ boundary\_conditions
  - ▼ flow
    - ▶ randvoorwaarde1.bc
  - ▼ meteo
    - ▶ 24H\_100MM\_HOOG\_ZOMER.BUI
    - ▶ 24H\_100MM\_HOOG\_ZOMER.EVP
    - ▶ 24H\_50MM\_MIDDELHOOG\_WINTER.BUI
    - ▶ .....
- ▼ initial\_conditions
  - ▼ flow
    - ▶ ini1\initialFields.ini
    - ▶ ini1\ initialWaterDepth.ini
  - ▼ rr
    - ▶ .....
- ▼ models
  - ▼ model\_schematisatie\_1
    - ▶ fm
    - ▶ rr
  - ▼ model\_schematisatie\_2
    - ▶ .....
- ▼ cases
  - ▼ case1
    - ▶ fm (.mdu, .ext + resultaten)
    - ▶ rr (.fnn, .ini + resultaten)
  - ▼ case2
    - ▶ .....
- ▶ index.json



# Case-Management-Tools: scope HydroLIB

1. Definiëren en testen case structuur in context stochastentool
2. Parallel runnen cases (op rekenclusters)
3. Postprocessen resultaten
4. “Stochasten API”

Ad Stochasten API; opbouwen van cases structuur vanuit HydroLIB met parameters uit de stochastentool

- Aanmaken buien op basis van duur, volume, patroon en jaargetijde
- Bijhouden kansen gedurende opbouw case-structuur, runnen en processen cases
- ....

## Concept case-structuur (zomer 2021)

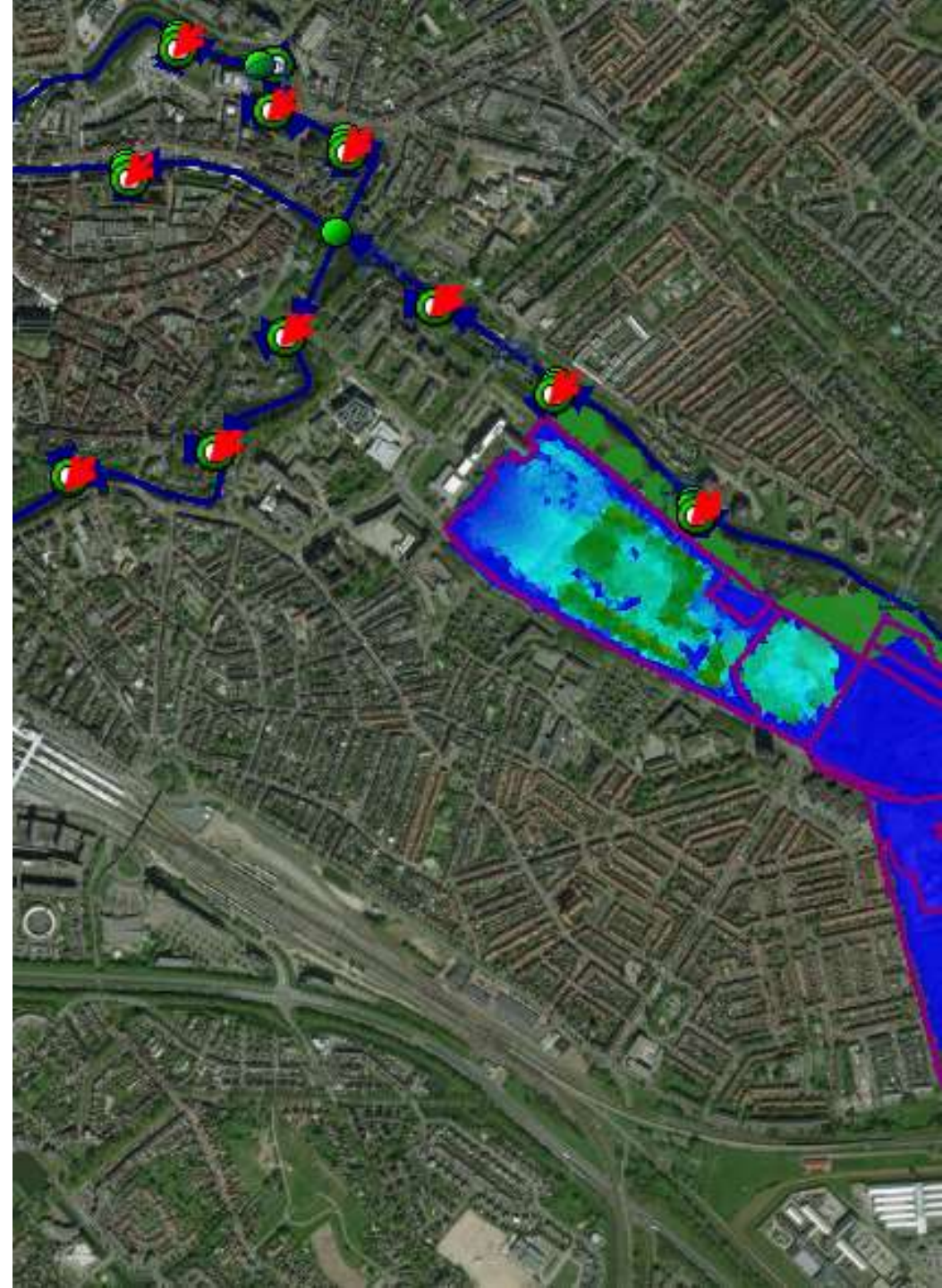
- ▼ boundary\_conditions
  - ▼ flow
    - ▶ randvoorwaarde1.bc
  - ▼ meteo
    - ▶ 24H\_100MM\_HOOG\_ZOMER.BUI
    - ▶ 24H\_100MM\_HOOG\_ZOMER.EVP
    - ▶ 24H\_50MM\_MIDDELHOOG\_WINTER.BUI
    - ▶ .....
- ▼ initial\_conditions
  - ▼ flow
    - ▶ ini1\initialFields.ini
    - ▶ ini1\initialWaterDepth.ini
  - ▼ rr
    - ▶ .....
- ▼ models
  - ▼ model\_schematisatie\_1
    - ▶ fm
    - ▶ rr
  - ▼ model\_schematisatie\_2
    - ▶ .....
- ▼ cases
  - ▼ case1
    - ▶ fm (.mdu, .ext + resultaten)
    - ▶ rr (.fnn, .ini + resultaten)
  - ▼ case2
    - ▶ .....
- ▶ index.json

# Tools Arcadis

- Analyseren en optimaliseren rekensnelheid
- Initiële waterstanden o.b.v. GIS (deels al door Deltares)
- Weerstand watergangen o.b.v. GIS
- Controle overstroom 1D profielen
- Genereren inundatiekaart o.b.v. 1D (en 2D) resultaat

# Voortgang

- Model Soestwetering is klaar
- Model is overgedragen aan het waterschap, inclusief training
- Stochastentool is opgeschoond en opensource
- Een opzet voor de case-structuur is gemaakt
- De casemanager wordt uitgewerkt
  - In eerste instantie lokaal of op een lokaal netwerk
  - Wel voorbereidend op online omgeving
- Als de case-manager draait kan de stochastentool aangepast worden
- Aan de aanvullende scripts wordt gewerkt



**Arcadis.** Improving quality of life.