

Utrechts Grondwatermodel: "Bouwsteen Oppervlaktewater"

Op weg naar een schaal-onafhankelijk gescript
topstelsel voor Modflow 6 grondwatermodellen



David Brakenhoff

21 januari 2021

Inhoud

- Doel "Bouwsteen Oppervlaktewater"
- Ophalen gegevens oppervlaktewater
 - Data ophalen
 - Validatie
- Omzetting naar Modflow6 invoer
 - Omzetting
 - Testen
- Advies naar NHI

Doel "Bouwsteen Oppervlaktewater"

- Maken van een tool voor het omzetten van oppervlaktewater voor Utrechtse grondwatermodellen.
 - Gescrypt (Python)
 - Directe link met brondata
 - Willekeurige tijd- en ruimteschaal
- Tool/methode
 - Ophalen data en opslaan in shapefile(s)
 - Omzetten naar Modflow6 modelinvoer

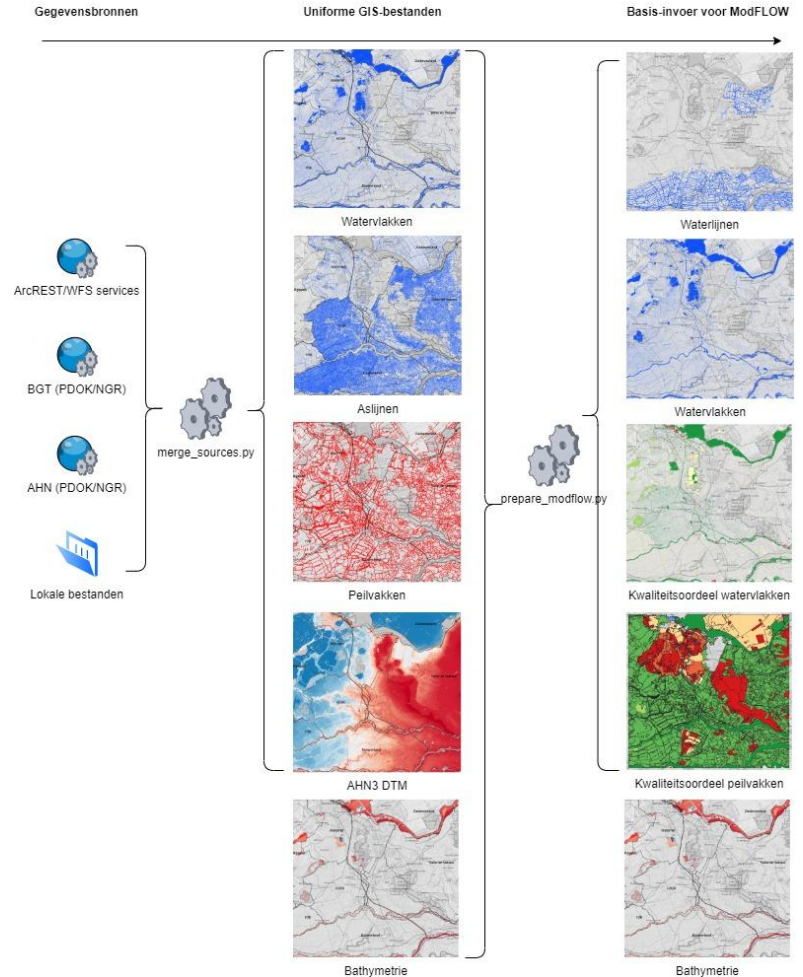
Ophalen data oppervlaktewater

- Daniel Tollenaar en Siebe Bosch
- Zoveel mogelijk data vanuit online bronnen
 - **Watervlakken:** via BGT (soms direct van Waterschap)
 - **Peilvakken:** voor toevoegen van peilen
 - **Aslijnen:** voor het toevoegen van parameters en aangeven helling
 - **Bathymetrie:** voor bodemdiepte grote wateren
- Informatie samenvoegen tot een basis-invoerbestand

Ophalen oppervlaktewater data

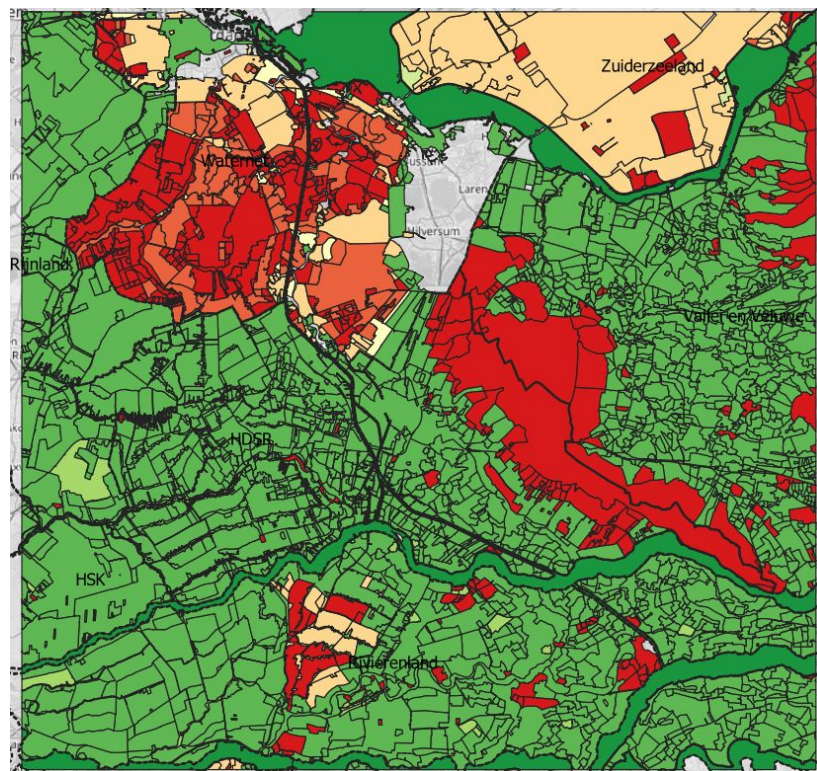
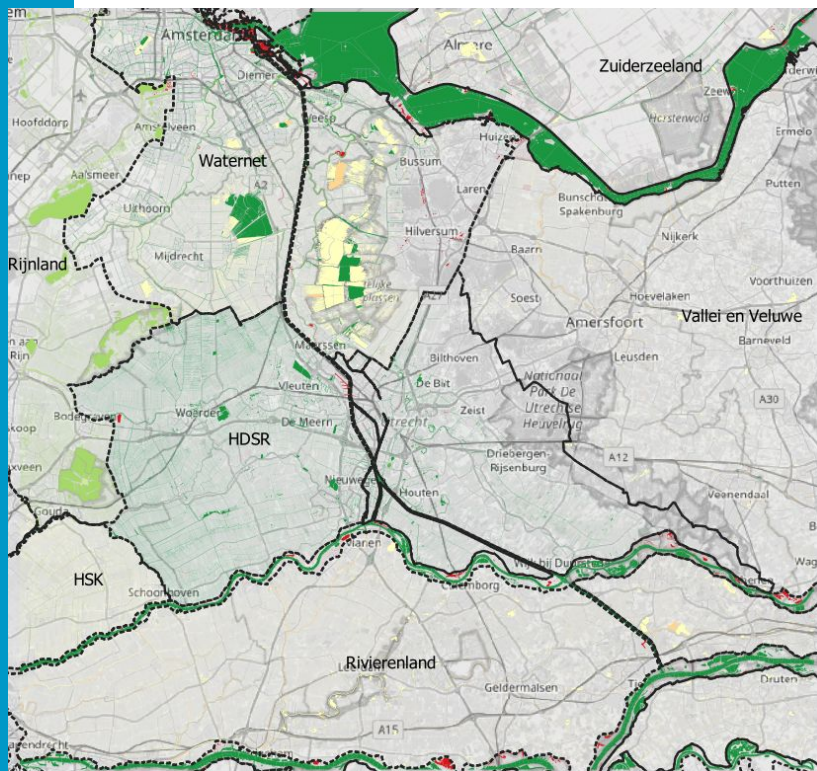
Workflow:

- configureren gegevensbronnen
- samenvoegen tot uniforme GIS-bestanden
- validatie



Validatie shapefiles

- Validatie watervlakken en peilvakken



Methode omzetting naar Modflow 6

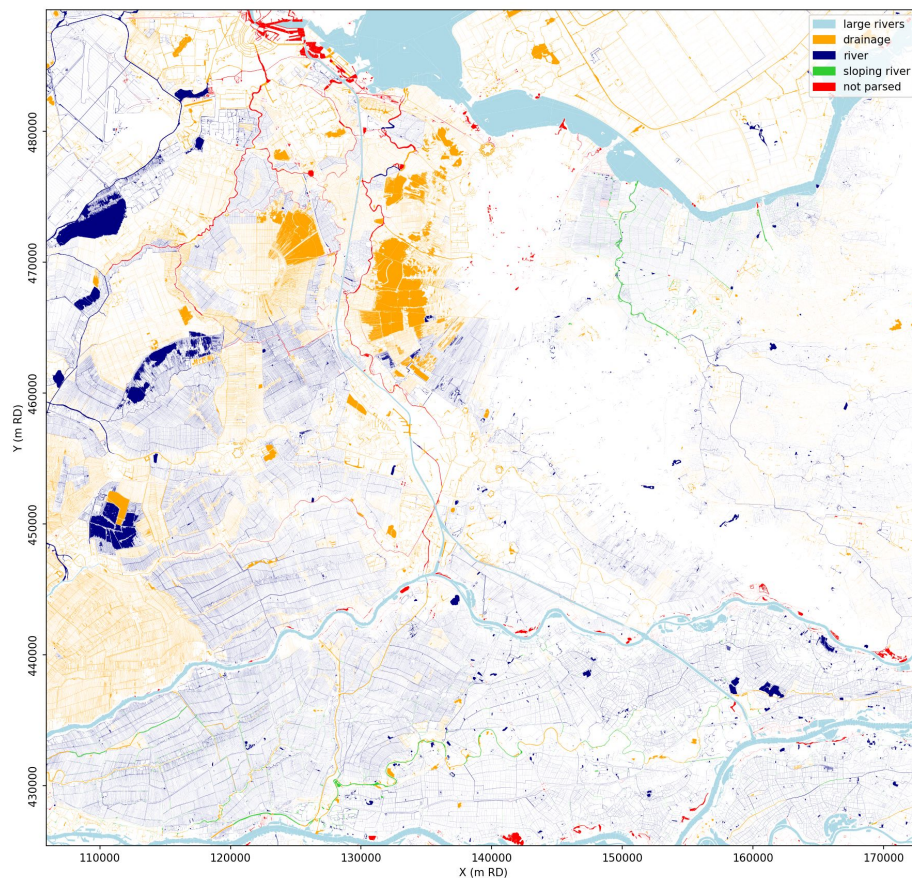
- Inlezen data (o.a. uit vorige stap)
- Keuzes gebruiker:
 - Modelgebied en periode
 - Gridgrootte (regelmatig, maar kan ook variabel)
 - Lagenmodel
 - Methode voor bepalen parameters voor model
- Maken Modflow 6 bestanden

Benodigde gegevens omzetting

- Afkomstig van scripts binnen deze tool:
 - Watervlakken shapefile
 - Waterlijnen shapefile
 - Bathymetrie rasters
 - AHN
- Overige data
 - Lagenmodel (b.v. op basis van REGIS)
 - Tijdreeksen oppervlaktewaterpeilen (b.v. rws.waterinfo.nl)

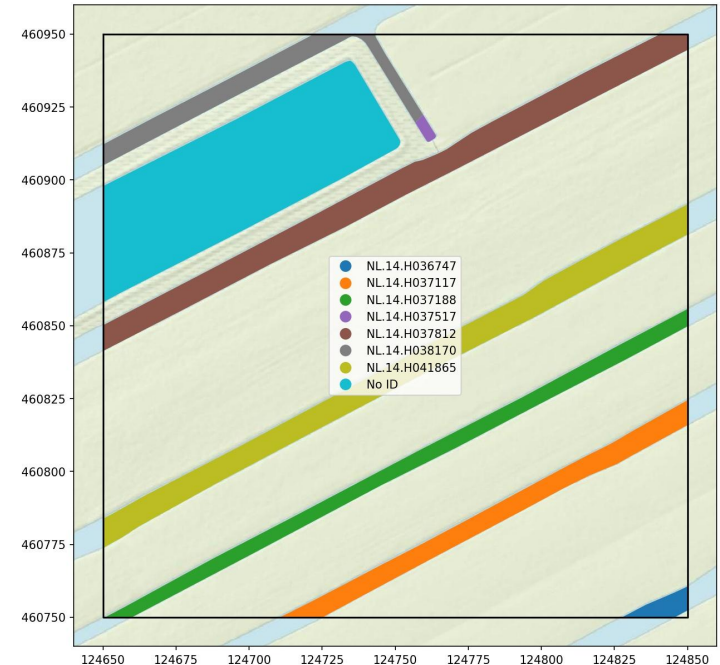
Categorieën oppervlaktewater

- Grote rivieren
- Overig oppervlaktewater:
 - Met informatie helling bodem waterloop
 - Met wateraanvoer (kan infiltreren)
 - Drainerend
 - Niet verwerkt



Methode bepaling parameters

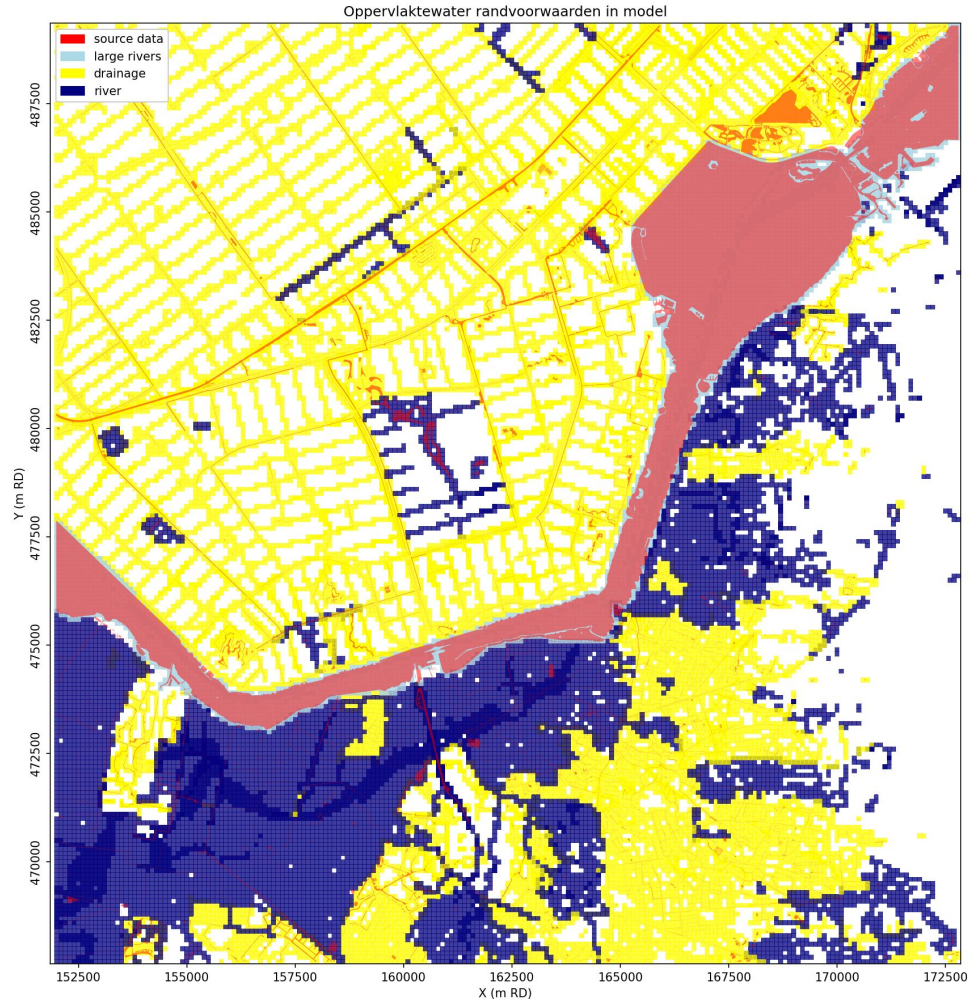
- Keuze: hoe oppervlaktewater per cel te verwerken?
 - Afhankelijk van categorie
 - **Individueel:**
elke waterloop individueel in model
 - **Geaggregeerd:**
representatieve parameters per modelcel
 - b.v. formules
De Lange (1999)
 - NHI Workshop: Freatische lekweerstanden



Voorbeeld versnijding oppervlakte-water shapefile met een model cel

Testmodel: Nijkerk

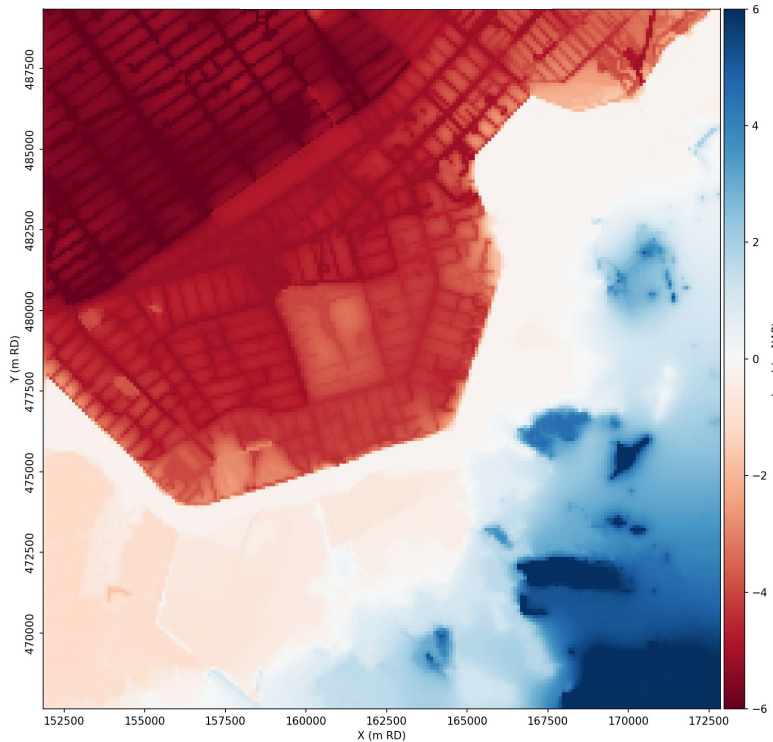
- REGIS
- Stationair
- Gridgrootte:
100 x 100 m
 - 48 lagen,
217 rijen,
210 kolommen



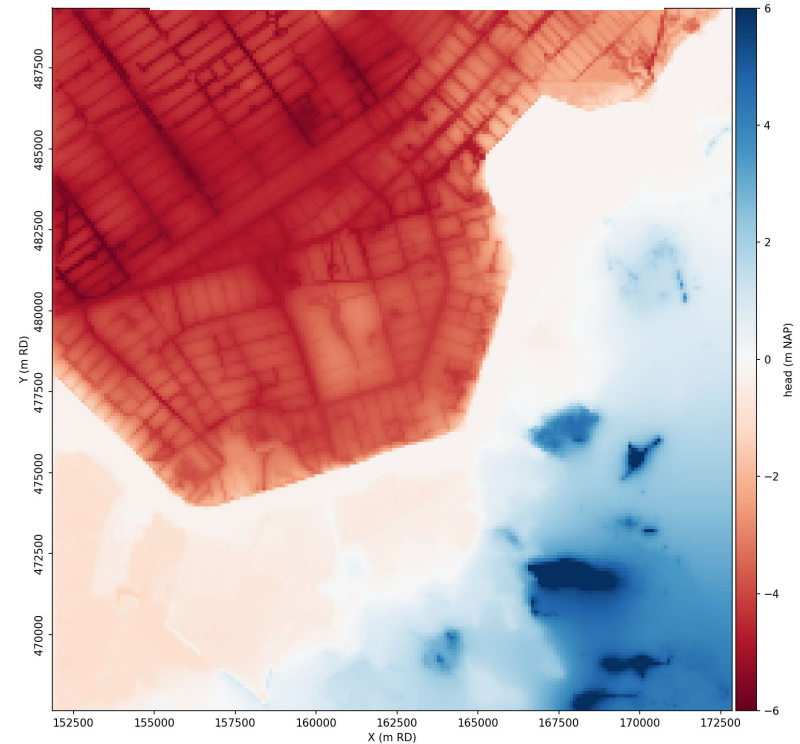
Testmodel: Nijkerk

- Grondwaterstand (vergelijking verschillende methodes)

Individueel



Geaggregeerd: De Lange



Eindproduct: wat hebben we nu?

- Gescripte workflow voor omzetten oppervlaktewater naar modelinvoer
 - Ophalen, samenvoegen en valideren gegevens oppervlaktewater
 - Omzetting oppervlaktewater naar MODFLOW 6 invoer
 - willekeurige tijd- en ruimteschaal
 - willekeurig lagenmodel
 - Github repository (versiebeheer) met Python scripts
- Er zijn zeker nog verbeteringen mogelijk

Rol voor het NHI?

- Schaal-onafhankelijk en gescript is de toekomst
 - Beter reproduceerbaar
 - Model aanpassen naar schaal van studie
 - Eenvoudiger testen verschillende aannames/methodes
- NHI als bron voor nuttige scripts/tools:
 - Beheer tools, bruikbaar voor regionale modellen
 - Voorbeelden! Vergelijkingen methodes, etc.
- Goede basis om verder (landelijk) te ontwikkelen