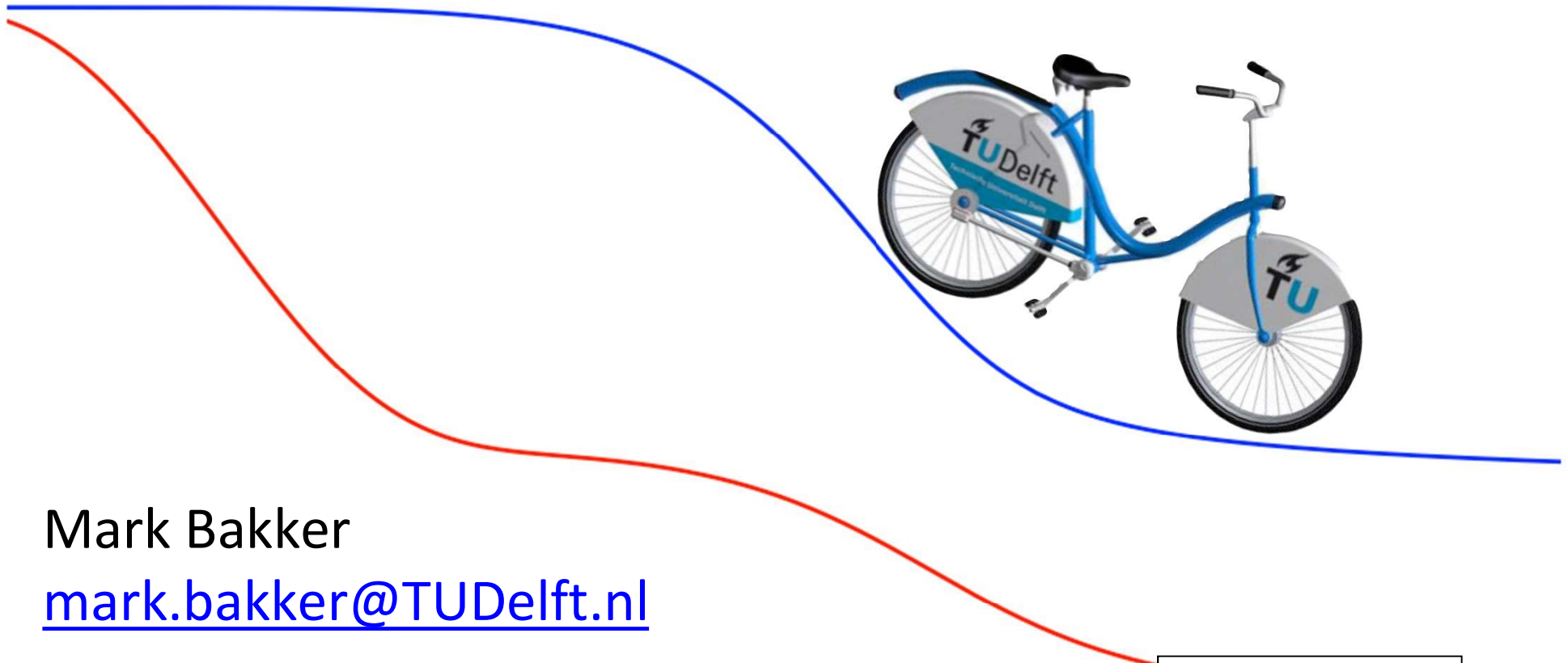


Tim: Analytische Elementen Modellen van Meerlagen Systemen



Mark Bakker

mark.bakker@TUDelft.nl

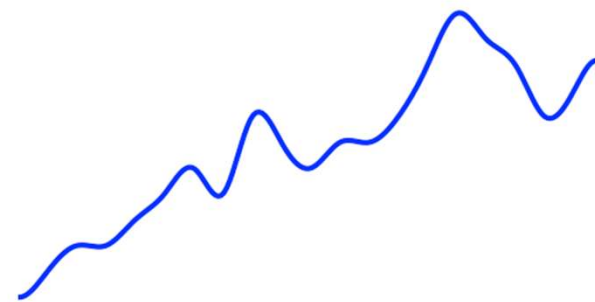
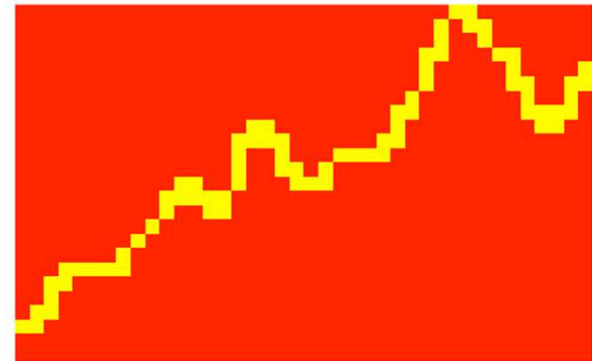
Funding:



Open Source
Community

Waarom Analytische Elementen Modellen?

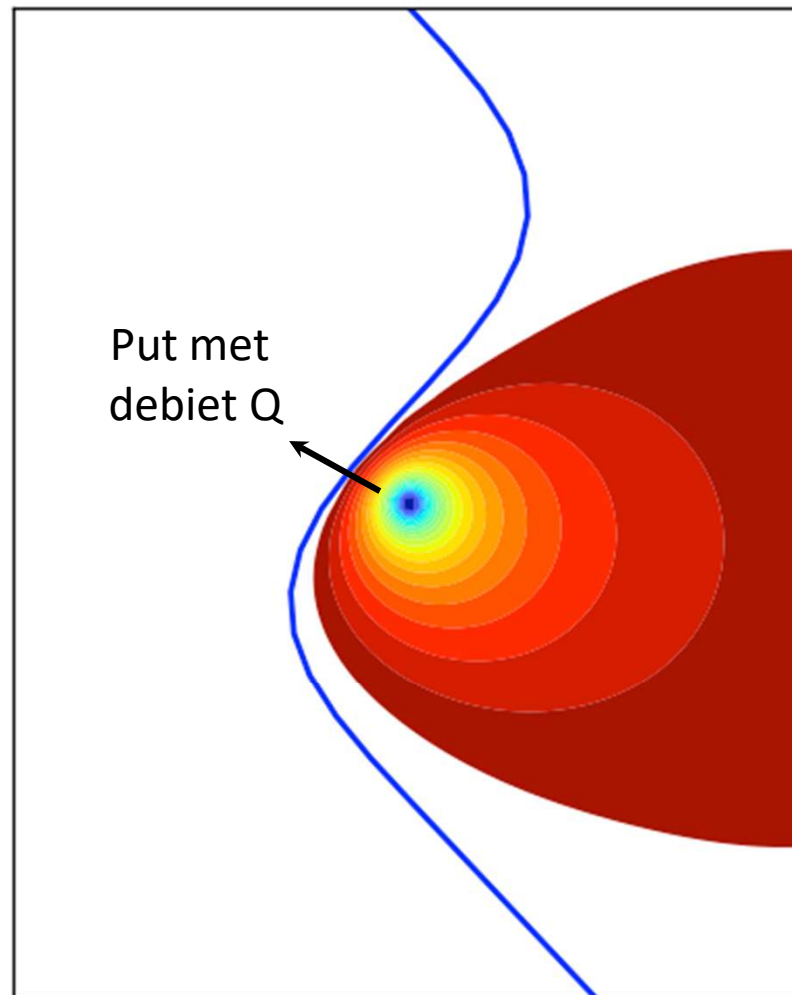
- Geen grid
- Niet door tijd heen stappen
- Geen gesloten modelrand nodig
- Directe link tussen element en werkelijkheid (put, rivier, damwand, breuk, etc.)



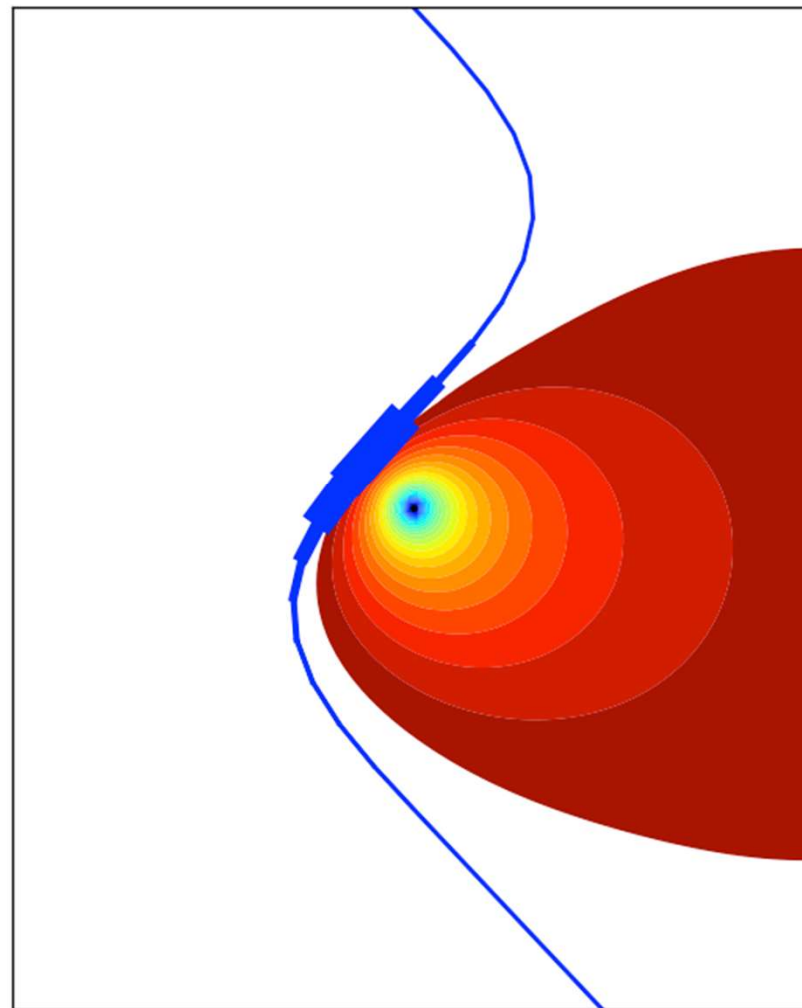
Stijghoogte en stroming kan op elk willekeurig punt en elk willekeurig tijdstip berekend worden

Stijghoogte contouren voor een put nabij een rivier

Rivier is gemodelleerd met 24 line-sinks

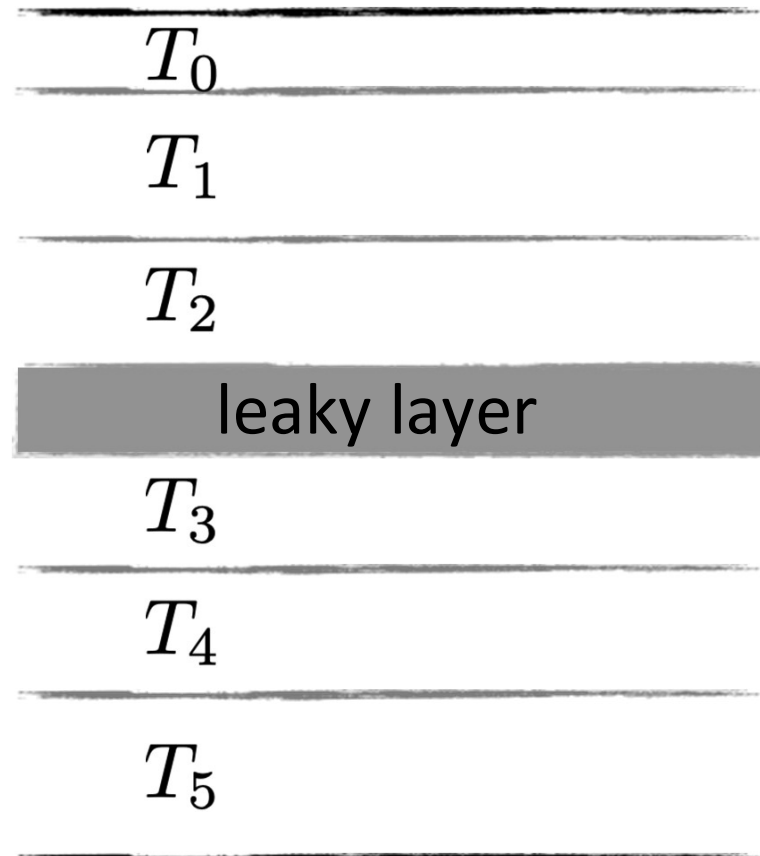


Stijghoogte contouren voor een put nabij een
rivier en variatie instroming langs rivier
Rivier is gemodelleerd met 24 line-sinks



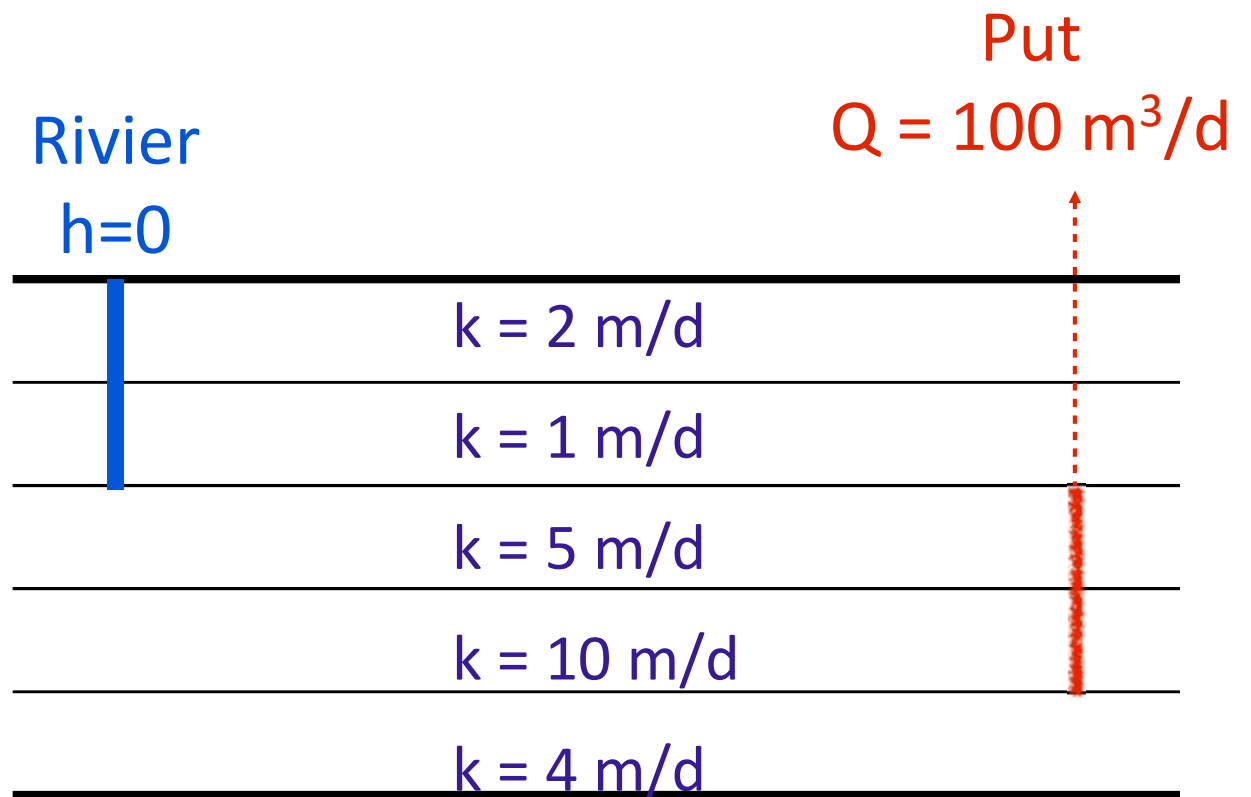
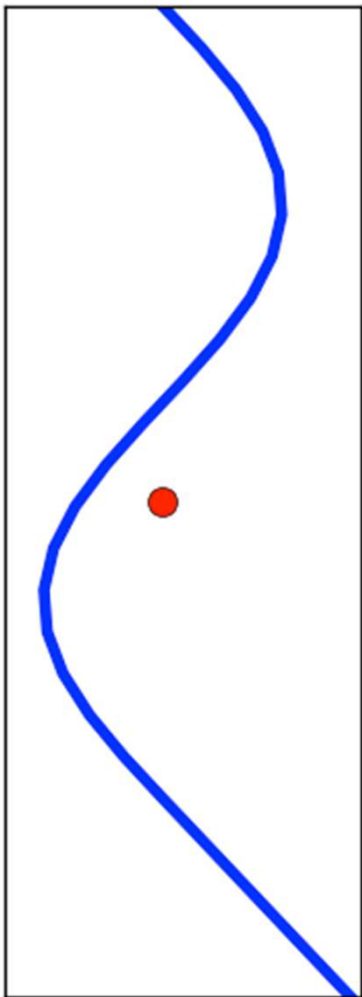
Meerlagen modellen

Aquifers (soms opgedeeld in sub-lagen) en scheidende lagen



Een put nabij een rivier in een 5-laags systeem

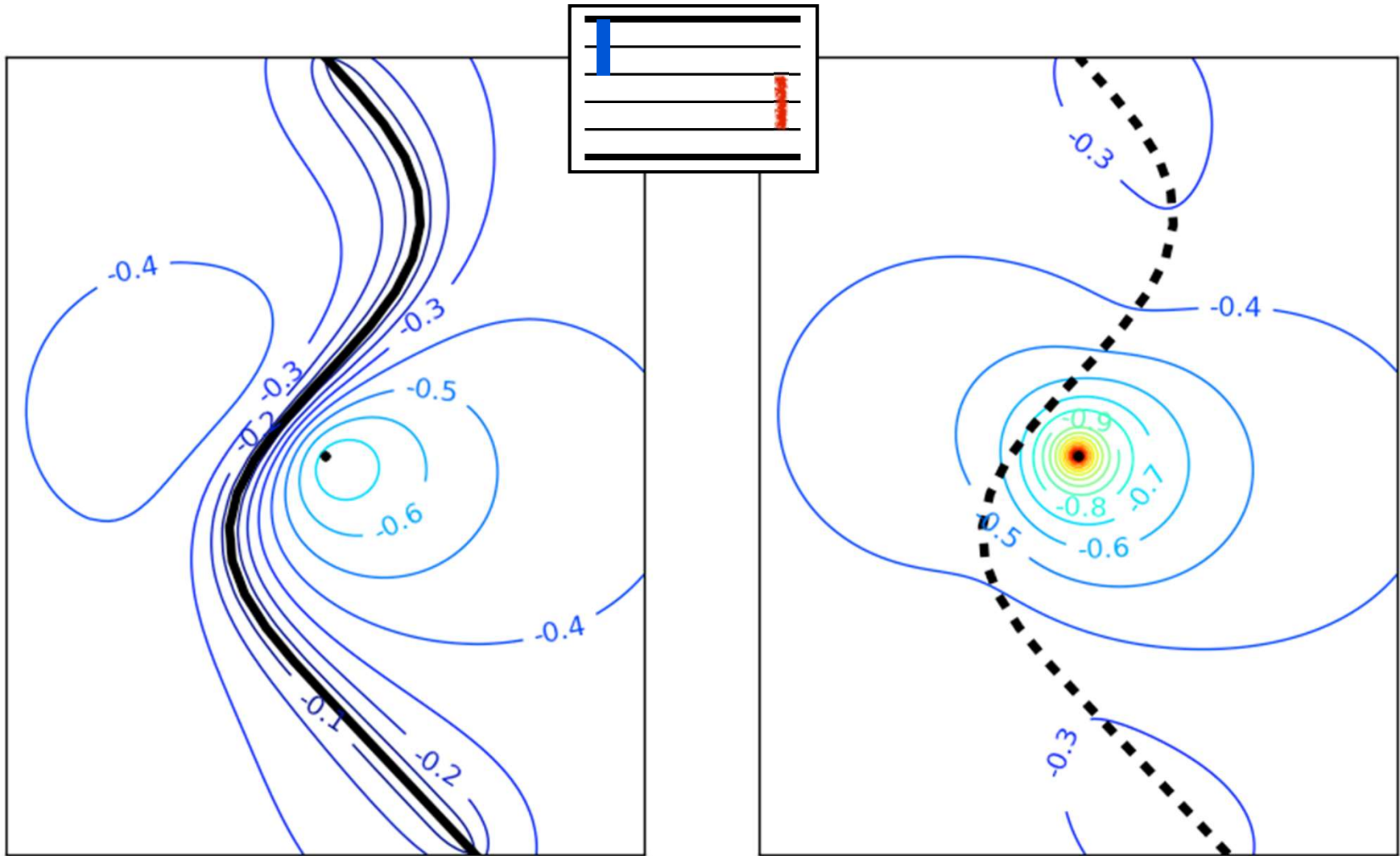
Rivier in lagen 0 and 1 – Put in lagen 2 and 3



elke laag 2 m dik
verticale anisotropie: 0.1

Stijghoogte contours (berekend met `timml`)
Ook stijghoogteverlaging aan ander kant rivier
Maximale verlaging in laag 0 niet boven put in lagen 2 &

3



Laag 0

Laag 2

Tim

Meerlagen analytisch elementen modellen voor stationaire en tijdsafhankelijke stroming

Aquifer systemen

- Arbitrair aantal lagen
- Elke laag mag andere k hebben
- Berging in alle lagen (ttim)

Wells

- Arbitrair aantal
- Filter in meerdere lagen
- Putberging (ttim)
- Skin effect

Lijn elementen

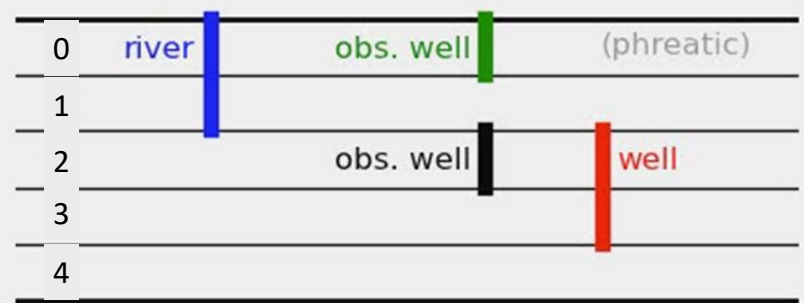
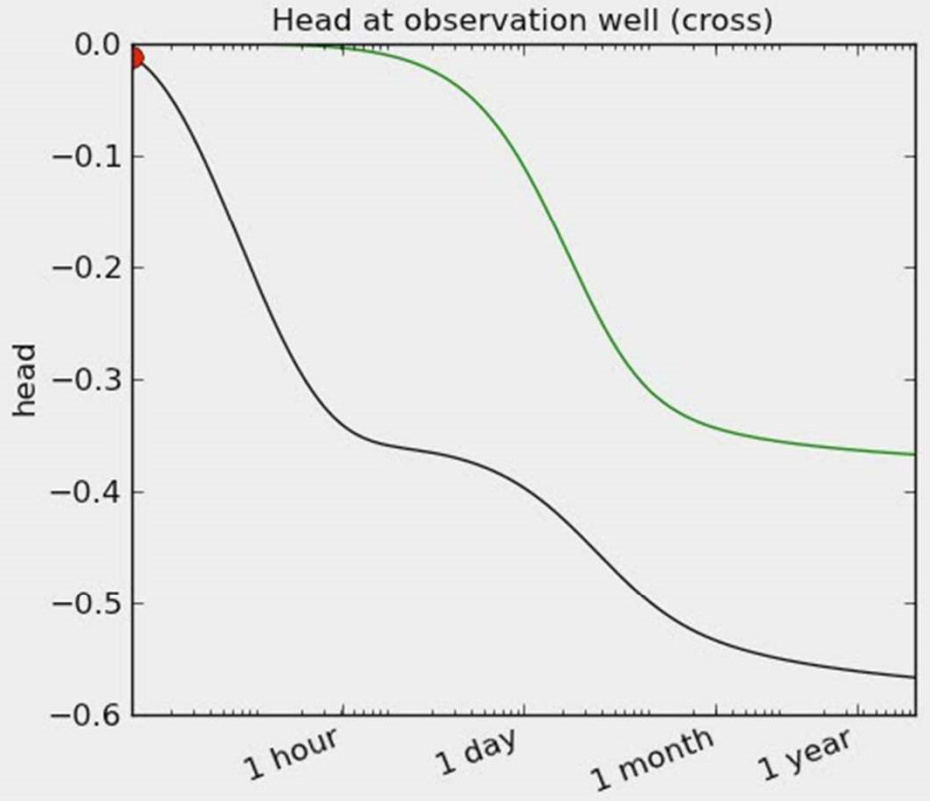
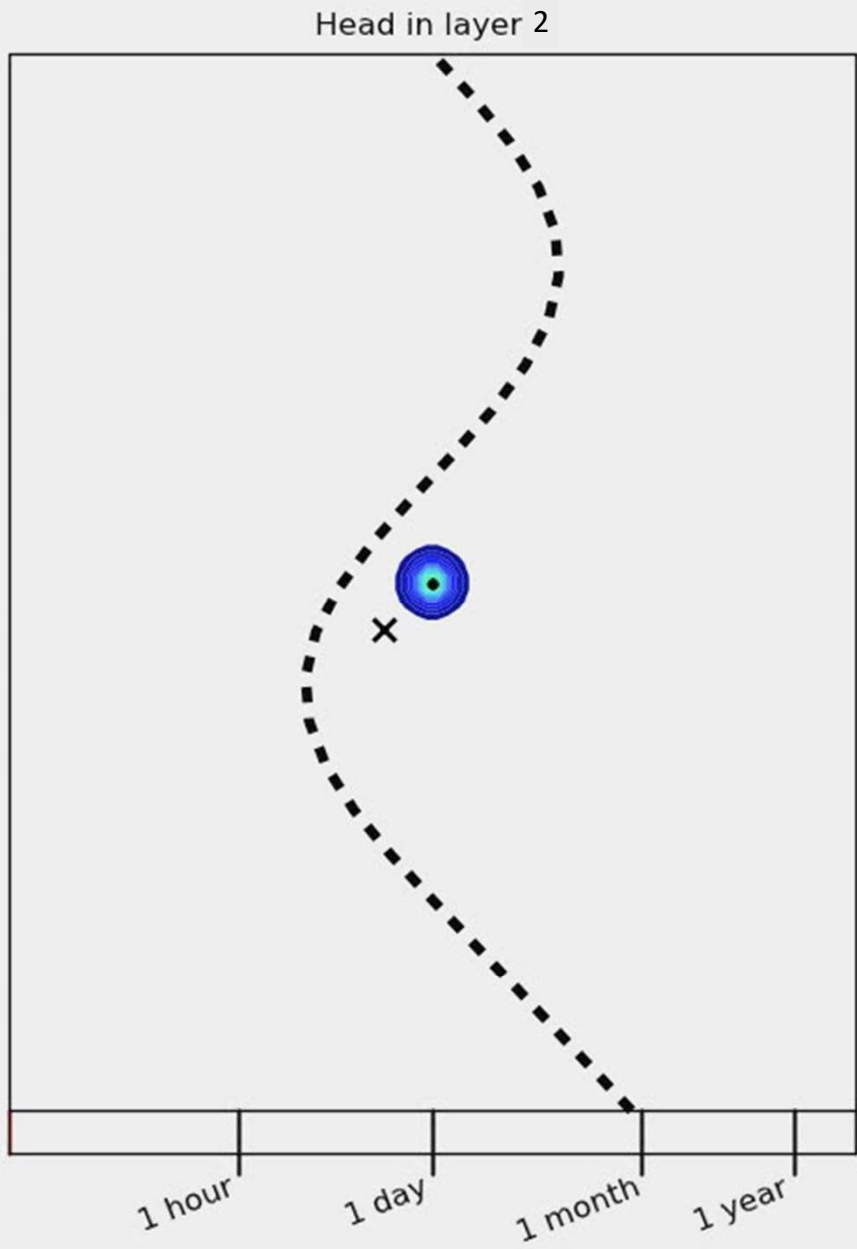
- Rivieren
- Horizontale putten
- Damwanden
- Vertical breuken
- Inhomogeniteiten



Parameter Estimation

- Pompproeven (ttim)
- Slug tests (ttim)



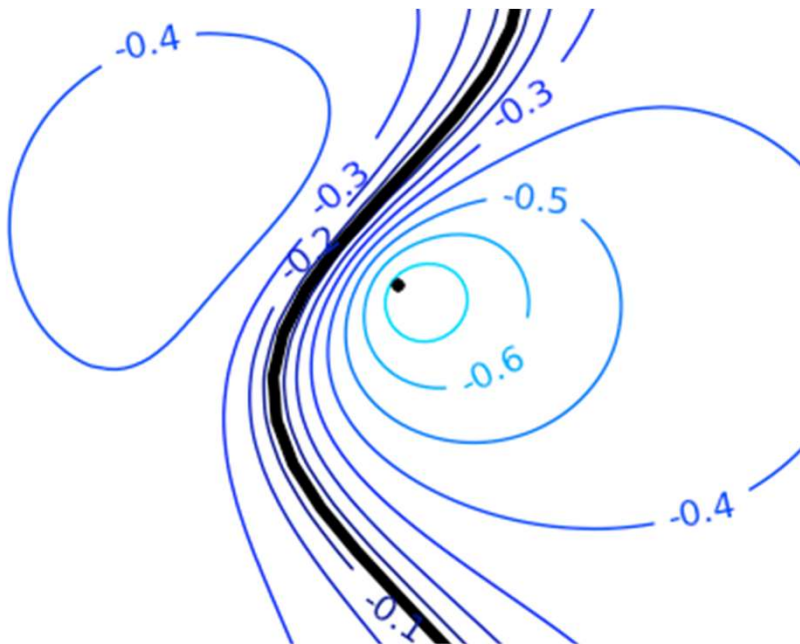


TimML: Stationaire stroming

TTim: Tijdsafhankelijke stroming

- Contours stijghoogte
- Waterbalans
- Stroombanen

- Open-source Python code
- Aangestuurd met Python scripts
- Of met de QGIS GUI



mark.bakker@tudelft.nl
github.com/mbakker7/timml
github.com/mbakker7/ttim