

---

Weerwoord op de reactie  
van Frans van Geer op het essay:

# Hoog tijd voor onafhankelijke en objectieve beoordeling van grondwaterinformatie

Joost Heijkers en Martin Knotters

---

Graag beginnen we ons weerwoord met Frans van Geer (te vinden op pagina 57 van deze editie van Stromingen) te bedanken voor zijn constructieve reactie op ons essay: Hoog tijd voor onafhankelijke en objectieve beoordeling van grondwaterinformatie. Het doel van ons essay was om een discussie te starten en bij te dragen aan meningsvorming. De reactie van Frans laat zien dat we daarin zijn geslaagd. Moge er nog vele essays, reacties en discussies volgen.

Toch willen we ook graag in dit weerwoord reageren op de inhoudelijke en praktische bezwaren die Frans ziet bij het monitoring-systeem voor validatie van informatie over de grondwaterstand dat wij voorstellen. Anders dan Frans meent pleiten wij voor validatie van de output van hydrologische modellen (of deze stochastisch of deterministisch zijn maakt naar ons idee niet uit) in de vorm van informatie over de grondwaterstand, zoals GD-, Gt-, Karteerbare-Kenmerkenkaarten en wat dies meer zij. Het gaat daarbij specifiek om regionale en landelijke kaartbeelden. Het gaat ons dus niet om de validatie van alle modellen en alles wat je met die modellen kunt voorstellen. Dat zou inderdaad te idealistisch zijn, hoewel wij vinden dat ook hydrologen idealen mogen nastreven.

Dan het door ons genoemde aantal van 500 monitoringpunten. Dit is een eerste indicatie: het itereren kan beginnen. We sluiten niet uit dat nadere analyse ons leren dat het er gegeven het doel meer (of minder) zouden moeten zijn.

Een 'volledig objectieve kanssteekproef' impliceert niet een enkelvoudig aselechte steekproef, en dat is ook zeker niet het type kanssteekproef dat wij zouden aanraden. Met een 'volledig objectieve kanssteekproef' bedoelen we wel degelijk een kanssteekproef die gebruik maakt van voorinformatie. Stratificatie op basis van voorinformatie ligt voor de hand, maar er zijn natuurlijk tal van andere manieren. Zie voor een uitgebreide beschrijving van de mogelijkheden bijvoorbeeld De Gruijter e.a. (2006). Al deze typen kanssteekproeven zijn objectief. Belangrijk is dat de doelpopulatie goed is gedefinieerd en dat de selectiekansen bekend zijn en groter dan nul voor alle elementen van de doelpopulatie.

Frans stelt terecht dat kalibratie en validatie van modellen per definitie geschiedt met bestaande data. Dat klopt, maar waar wij het in ons essay over hebben is validatie van de afgeleide grondwaterstands-informatie. Het doel is dus niet het genereren van een dataset voor de validatie van bijvoorbeeld forecasts.

Frans ziet praktische bezwaren bij de uitrol van het door ons voorgestelde monitoring-systeem. Dat kan misschien zo zijn, maar, idealistisch als we zijn, denken we dat het onderwerp voldoende belangrijk is om een serieuze poging te wagen. We denken daarbij niet aan dwingend opleggen, maar een centrale regisseur (m/v) zou zeker welkom zijn. Met betrekking tot het afschermen van de validatiedata zijn we realistischer dan Frans wellicht denkt. Het is namelijk nu ook al zo dat er een embargo rust op bepaalde grondwaterstands- en stijghoogtedata. Er is dus feitelijk niets nieuws onder de zon, enkel de reden van het embargo is nieuw.

De inzet van cross-validation-technieken lijkt ons niet verstandig. Allereerst wordt daarmee de interpolatiefout overschat, omdat het immers geen informatie oplevert over de nauwkeurigheid van voorspellingen op korte afstand van de bestaande monitoringpunten. Bovendien levert het geen inzicht op aan de bijdrage van de locatiekeuze van de bestaande monitoringpunten aan de interpolatiefout. Het is bekend dat deze locaties niet zelden volgens convenience sampling langs wegen en op erven liggen.

Een kanssteekproef laat wel degelijk de mogelijk toe om te focussen op zwakke plekken in de grondwaterstands-informatieproducten of de daaraan ten grondslag liggende modellen. Met deze 'interessedomeinen' kan rekening worden gehouden bij de stratificatie.

Op het punt van data-screening zijn wij het uiteraard geheel eens met Frans. Het verdient wel aanbeveling om het hier consequent hebben over de term data-screening, om verwarring met 'echte' validatie te voorkomen. Zie ons essay voor de definitie van de term validatie die wij voorstaan. Evenals bij validatie van grondwaterstandskarten is het bij screening van tijdreeksen van grondwaterstanden en stijghoogten belangrijk om objectiviteit na te streven. Dat wil zeggen dat het resultaat niet moet afhangen van veronderstellingen die moeilijk kunnen worden geverifieerd. Verder moeten er heldere, gefundeerde keuzes worden gemaakt om zo te voorkomen dat ten onrechte data wordt goed- of afgekeurd.

Met Frans hopen wij dat ons essay en zijn reactie erop leiden tot nog meer discussie, en uiteindelijk ook een operationeel validatie-monitoring-systeem. De door Frans gesuggereerde NHV-dag over dit belangwekkende onderwerp zien wij met belangstelling tegemoet.

In hydrologisch Nederland hoef je je zelden te haasten om voor de muziek uit te lopen. Het bekende deuntje dat achter je klinkt luidt vaak 'te duur'. Frans stelt zeer terecht dat we het risico van verkeerde beslissingen moeten afwegen tegen de inspanning van het validatiemonitoring-systeem. Dergelijke '*data worth analysis*' is heel nuttig, en kan aanleiding geven tot een ander deuntje dan 'te duur'.

## Literatuur

**De Gruijter, J., Bierkens, M.F.P., Brus, D.J. en Knotters, M.** (2006) Sampling for Natural Resource Monitoring.

ISBN: 978-3-540-22486-0 (Print) 978-3-540-33161-2 (Online)

