



# Grondwater in Nederland

## DROGE? OF NATTE VOETEN

Onlangs hoorde ik dat men in Brabant van plan is om de achtste watervoerende laag aan te boren voor drinkwaterwinning. Mijn eerste gedachte was: Hoeveel jaren heeft regenwater nodig om daar te komen? Ongetwijfeld heel veel. Wie kan mij beter helpen met een antwoord dan de TNO-Geologische Dienst Nederland. Zo kwam ik terecht bij Stefanie Bus, een gedreven geohydroloog, sinds 2015 werkzaam bij de Geologische Dienst in Utrecht. Grondwater blijkt een complexe zaak, zoals blijkt uit dit verhaal.

### Detailkennis van de ondergrond

Met z'n allen gebruiken we heel veel drinkwater. En het drinkwatergebruik in Nederland neemt nog altijd toe. Een deel van ons drinkwater komt uit oppervlaktewater. Een ander deel, vooral in de hogere delen van ons land, komt uit de ondergrond, de aardlagen. Omdat we zoveel drinkwater gebruiken moeten we steeds dieper zoeken in die aardlagen. Daarmee lopen we tegen grenzen aan.

Ondiepe drinkwaterwinningen in het oosten van Nederland bevinden zich op 25 meter diepte (eerste watervoerende pakket (aquifer)). Die zijn al kwetsbaar omdat het om jong grondwater gaat (< 50 jaar oud). Vaak is dat grondwater nog wel aan te vullen met regen. Gaan we nog dieper, dan duurt het uiteraard langer voor die watervoorraad is aangevuld. Zie daar het probleem. Daarom zoeken, reserveren en beschermen de drinkwatersector, de provincies en het Rijk deze watervoorraden: de zogenaamde Aanvullende Strategische Voorraden (ASV's).

Om de effecten van de drinkwaterwinning te berekenen worden grondwatermodellen gebruikt.

Volgens Stefanie werkt men in veel grondwatermodellen met continue aanwezige scheidende lagen, maar dat is niet de praktijk. "Vaak zijn er gaten in die lagen. Dat kan weer leiden tot daling van het grondwater, verzilting, verontreiniging, ijzerverstopping etc. Je merkt gewoon dat gedetailleerde kennis van de ondergrond noodzakelijk is. Waterwinningen gaan steeds dieper. Hier in Utrecht zit men in het derde en vierde watervoerende pakket. Regenwater doet er meer dan 200 jaar over om daar te komen. In Brabant wil men voor pieksituaties naar nog dieper watervoerende lagen, omdat de huidige capaciteit niet groot genoeg is om aan de vraag te voldoen. We hebben nu al te maken met de gevolgen van overal pompsystemen aanleggen, omdat onze waterhuishouding is ingericht op water afvoeren en niet op vasthouden en besparen in de zomer."

### Een beetje geohydrologie

Om zicht te krijgen op die watervoorraad is het handig om meer te weten over de ondergrond: de verschillende aardlagen die water kunnen bevatten. Nu is die ondergrond niet netjes verdeeld in mooie keurig gescheiden lagen. Het is meer een rommeltje van allerlei lagen op elkaar. Daarom wordt kennis van die lagen steeds belangrijker en komt de geologie eraan te pas. Daarom is men de laatste jaren meer vanuit de geologie naar het grondwater gaan kijken. "Bij geologie denk je veel meer vanuit de formatie waarin een laag is afgezet. Bijvoorbeeld door de zee of een rivier. Nederland is uiteindelijk een grote delta. De volgende stap is kijken naar de doorlatendheid van die lagen. Klei reageert anders dan zand, nog los van de korrelgrootte. Zo maak je dan een geohydrologisch model van de ondergrond. Het grondwatermodel krijg je als je neerslag, verdamping, rivieren, onttrekkingen toevoegt. Deltares maakt die landelijke grondwatermodellen (LHM), maar die worden gevoed door onze hydrogeologische modellen (BRO REGIS II en BRO Geotop, zie [www.broloket.nl](http://www.broloket.nl))."

"Om onze ondergrondmodellen goed te kunnen maken, kijken wij ook naar de grondwaterstanden en de chemie. Dat laatste is van belang om bijvoorbeeld dichtslibben van doorlatende lagen te voorkomen. Denk aan de vorming van ijzeroer."

Kennis is dus noodzakelijk. Veel kennis is te halen uit boorkernen. Daarvan zijn er vele honderden in ons land. In Utrecht onderzoekt men boorkernen. Ik ga met Stefanie mee naar de beschrijfruimte op de begane grond. Al glunderend om die mooie boorkern legt ze mij uit wat er te zien is in de 'Waalre kleilaag'. "Ik vind het belangrijk om de relatie tussen model en boring te zien. Weten wat het betekent voor het hele systeem. Dat contact met de ondergrond is voor mij heel belangrijk. Je moet 'in de grond zitten' om het systeem te doorgronden."



Stefanie Bus

veel simulaties maakt. Hierbij kijken we naar de verschillende relaties tussen bijvoorbeeld een boring en seismiek of een boring en een sondering etc. Je wilt eigenlijk een beslisboom om aan te geven welke data je het beste kunt gebruiken. Daarbij kijk je ook naar de kwaliteit van de aangeleverde gegevens. Alles dieper dan 500 meter valt onder de mijnbouwwet. Ondieper gaat naar de BRO (Basis Registratie Ondergrond). Mijns inziens zou het doel moeten zijn te komen tot één grote database met alle gegevens van de ondergrond. Wel een aardige uitdaging kan ik zeggen."

*Nu zou je juist andersom willen werken: het landgebruik volgt uit de natuurlijke grondwaterstand*

### Financiële basis

Voor de ondergrond loopt het aanleveren van gegevens via de BRO en Mijnbouwwet. Verantwoordelijk zijn respectievelijk het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) en ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK).

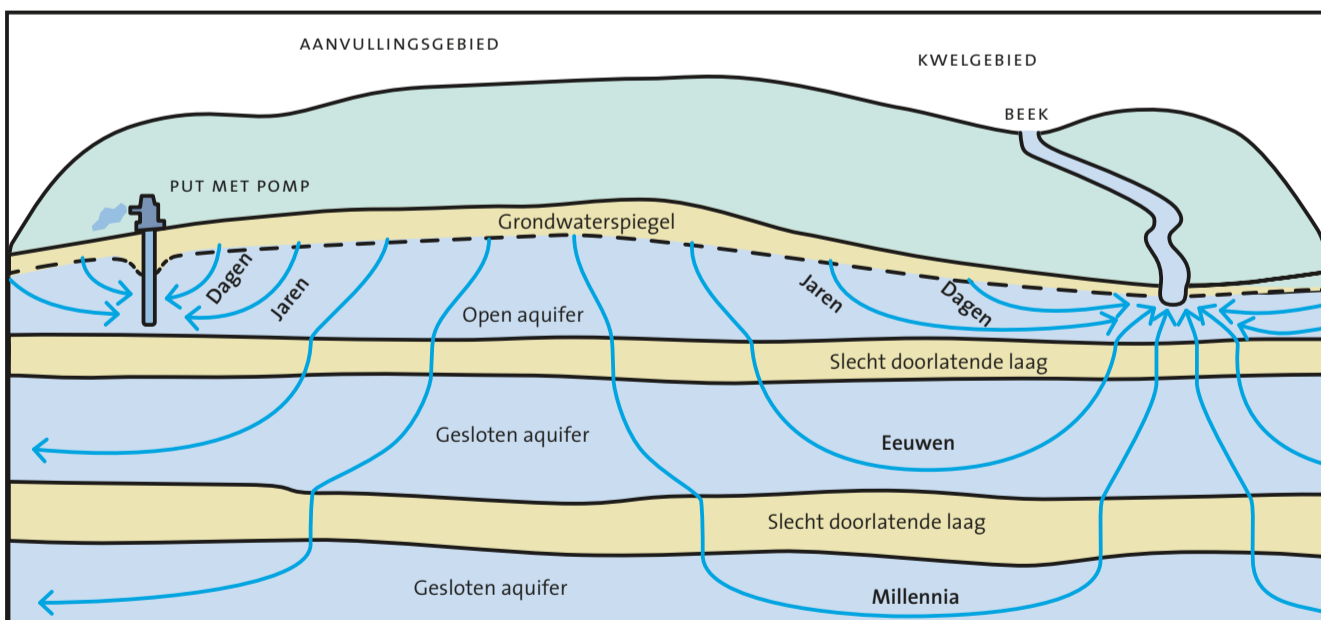
Maar bij grondwater is het nogal versnipperd. Er blijken drie ministeries te zijn die een verantwoordelijkheid hebben met betrekking tot grondwater, namelijk IenW (Infrastructuur en Waterstaat), EZK en BZK. Het bevoegd gezag en de handhaving liggen bij Rijkswaterstaat, provincies, waterschappen en gemeenten. Het bijzondere is dat IenW wel verantwoording aflegt naar de EU, maar geen bevoegd gezag is.

### Droge voeten

Al pratend over onze waterhuishouding komen we tot de conclusie dat we af moeten van de huidige gedachte dat we altijd en overal droge voeten moeten hebben. 'Droge voeten' is de slogan van veel waterschappen. Je zou terug willen naar het oorspronkelijke systeem: het landgebruik volgt uit het natuurlijke watersysteem waarbij het rondom watergangen nat en verder ervanaf droog is, waardoor rondom watergangen extensieve en verder ervanaf intensief landgebruik kan plaatsvinden. Niet alles zal maakbaar blijken. "Wij zorgen voor goede openbare tools waarmee je inzicht krijgt in het grondwatersysteem en men de juiste beslissingen kan nemen."

"Bij dit alles hebben we nog geen rekening gehouden met de zeespiegelstijging. Naarmate de zee hoger is, dringt er meer zout (grond)water het land in. Dit gebeurt nu al in de hele kustzone en Flevoland. Kortom, de huidige problemen zijn niet meer lokaal, maar landelijk en zelfs mondiaal. Mijn droom is dat ik in de toekomst mijn zoon kan vertellen dat we vroeger altijd en overal droge voeten wilden hebben en dat we daardoor het grondwater zo veel mogelijk verlaagden. Maar dat we nu beter weten en daarom natte voeten willen hebben."

Kai Waterreus



### Eén grote database

Als geohydroloog is Stefanie gewend te denken in scheidende en doorlatende lagen.

Het doel is om goede beschrijvingen van heel Nederland te krijgen. Er is geen eigen boorinstallatie meer, dus is de groep afhankelijk van boringen van derden. "Met hulp van het beschrijven van die boorgegevens en ook seismiek, ontwikkelen wij allerlei modellen voor verschillende toepassingen. Dat kan geothermie zijn, maar ook drinkwaterproductie en dijkonderhoud. In de toekomst hebben we de ambitie vanuit mijn afdeling Geomodellering, om één groot ondergrondmodel te gaan bouwen, waarbij we de ondiepe, diepe, land- en zeemodellen integreren. Hulpmiddelen daarbij zijn bijvoorbeeld Artificiële Intelligentie (AI) en machine learning, waarbij je heel veel data in je model stopt en heel

