



Wiskundigen voorzien KWR van oplossing (misschien)

H2O Actueel - 08 februari 2019

Tijdens de jaarlijkse bijeenkomst van de Studiegroep Wiskunde met de Industrie bogen wiskundigen zich vorige week een paar dagen over zes problemen die vanuit de industrie waren aangeleverd. De casussen gingen over verbindingen op chips en intelligente stoplichten, maar ook over water. Wateronderzoeksinstituut KWR Water wilde graag kunnen voorspellen wanneer waterfilters verzadigd zijn.

Het evenement, dat voor de twintigste keer werd georganiseerd, trekt wiskundigen van over de hele wereld. Ze bogen zich een week lang over de verschillende problemen. “De studiegroep is bedoeld om een brug te slaan tussen de wetenschap, in dit geval wiskunde, en de maatschappij,” vertelt Jaap Molenaar, hoogleraar toegepaste wiskunde aan de WUR. “Bedrijven kunnen met een frisse blik een probleem laten analyseren en krijgen bovendien de kans te netwerken met wetenschappers. Dat het concept aanslaat blijkt ook wel uit het feit dat er tegenwoordig ook industriewerkgroepen zijn voor de vakken natuurkunde, informatica en life sciences.”

Actieve koolstoffilters

KWR werd benaderd om een casus in te dienen, vertelt Dirk Vries, onderzoeker bij het team Drinkwaterbereiding van KWR. Vries koos voor een casus rondom actieve koolstoffilters. Die worden door vrijwel heel Nederland gebruikt in de waterzuivering. “Het is een robuuste manier om microverontreinigingen en organisch materiaal uit het water te filteren. Maar als er een probleem ontstaat, zoals laatst in Dordrecht met GenX, dan willen waterbedrijven graag snel weten of de zuivering ook dergelijke (door waterbedrijven niet eerder gemeten) stoffen verwijdert.”

Al in 2016 werd een model uitgewerkt dat waterbedrijven snel van deze informatie moet kunnen voorzien, maar dit model geeft geen uitsluitsel als er bepaalde stoffencombinaties in het koolstoffilter terecht komen.

“Daarom hebben wij wiskundigen gevraagd om een efficiënte oplossing te bedenken. Dat leverde uiteindelijk een hele snelle, efficiënte methode om de gevolgen van 1 stof te berekenen, maar er is nog geen sluitend bewijs dat het model ook voor een combinatie van stoffen kan werken. Wij gaan hun methode nu bestuderen en in onze programmatuur testen. Ik heb er goede hoop op dat het model een antwoord geeft voor een willekeurige combinatie van stoffen. Maar zover zijn we nu dus nog niet.”

Oplossingsrichting

Karel Keesman, hoogleraar in Wageningen en als senior adviseur betrokken bij Wetsus, gaf leiding aan de groep wiskundigen die de casus van KWR bestudeerde. Hij is tevreden over de oplossing die is gevonden. “De crux is dat je in een paar dagen de vraagstelling heel helder moet krijgen en vervolgens een oplossingsrichting moet vinden. Ik denk dat de oplossingsmethode goed is en nu is het aan KWR, die natuurlijk ook specialistischer kennis in huis hebben, om die methode te implementeren.”

Keesman merkt dat het gebruik van wiskundige modellen steeds normaler wordt in de waterwereld. Hij werkt nu bij Wetsus, samen met collega's, bijvoorbeeld aan een project dat vroegtijdig kan waarschuwen voor mogelijke lekken in drinkwaterleidingen.

“Een jaar of vijfentwintig geleden had je een enorme hype rond complexe modellen, bijvoorbeeld in de waterzuivering. Maar zoals elke hype, bleek ook dat hier de verwachtingen te groot waren. Daarna sloeg de pendule weer door naar de andere kant en ontwikkelden velen in de waterwereld een soort allergie voor het gebruik van modellen. Nu is het besef groeiende dat wiskundige modellen heel nuttig kunnen zijn. Zeker als theoretische onderbouwing van experimenten. Dat zie ik nu bij Wetsus aan de lopende band gebeuren.”