

De kwaliteit van het grondwater

De drinkwatersector besteedt jaarlijks tientallen miljoenen guldens aan grondwaterkwaliteitsmonitoring. Om te kunnen leren van elkaars vallen en opstaan, verzorgde Kiwa in februari een combi-workshop over het meten en de aanvullende modellering. Hieronder volgt het verslag.

Jos Peters (Kiwa) stelde dat grondwaterkwaliteitsmonitoring belangrijker wordt voor grondwaterbescherming. De provincie richt zich vooral op beschermingsbeleid; de drinkwaterbedrijven zouden handhaving als hun taak kunnen zien. Hij verklaarde de indeling van het dagprogramma: meten (analyses, praktijk) versus modelleren (theorie, bureaustudies). Een goede balans hierin is belangrijk, omdat het meten de ruimtelijke variatie schetst, terwijl het model zicht geeft op achterliggende processen. Het model informeert wanneér, wáár en wát te meten en helpt zo kosten te beperken. Anderzijds vergroten metingen de zeggingskracht van het model.

Dagvoorzitter Dick Sprong (Flevolandse Drinkwater Maatschappij) wees op de hoge monitoringskosten en op de besparing die mogelijk is. Een voorbeeld van een 'bopper': een veronderstelde olievervuiling op 150 m diepte die uiteindelijk bleek te zijn veroorzaakt door putmateriaal dat de grondwatermonsters verontreinigde. Toch is er duidelijk vooruitgang geboekt: in 1887 veronderstelde Winkler nog dat ons grondwater wel verontreinigd moest zijn met 'lijkengif afkomstig van Duitse begraafplaatsen, gezien de overwegend westwaartse grondwaterstroming'.

Nico van der Moot (Waterleidingsmaatschappij Drenthe) schetste het leerproces met monitoring. In 1994 bestonden enkele initiële meetnetten grondwaterkwaliteit. Later is verschillende bureaus verzocht de monitoringefficiëntie te verhogen. Daarbij was veel afstemming nodig om tot één strategie te komen. Hoofddoel was 15 jaar vooruitzicht op de ruwwaterkwaliteit. Secundaire doelen waren het evalueren van beschermende maatregelen, de maatschappelijke signalering en het vertrouwen van klanten behouden. De meetinspanning betreft vooral diffuse bronnen, omdat puntbronnen doorgaans al bewaakt worden (door provincie of de 'eigenaar'). Van der Moot's methode om meetlocaties vast te stellen luidde: simuleer (stoftransportmodel) de

verspreiding van een standaardverontreiniging, aangebracht op de landbouwgebieden en beoordeel het ruimtelijke concentratiepatroon dat na 50 jaar optreedt. De meest verontreinigde locaties komen het meest in aanmerking voor monitoring. Onplezierige verrassingen zijn onvermijdbaar; er zijn altijd onvoorziene verontreinigingsbronnen. De WMD onderscheidt een breed, laagfrequent analysepakket (het exploratiepakket) en een strak, jaarlijks analysepakket (het toetspakket), dat varieert afhankelijk van de bedreigingen. Uit kostenbesparing worden monsters gemengd voor 'wel/niet-aanwezig analyses'.

Martin de Jonge (Nuon Water) beaamde dat monitoring wordt geleerd via vallen en opstaan. NUON beheert meetnetten bij 12 grondwaterwinningen (216 bronputten, 111 waarnemingsputten en 350 filters). De winningen hebben grote intrekgebieden, die ten dele zijn beschermd. Sinds 1984 (meetcampagnes rond puntbronnen) is het analysepakket in ontwikkeling. Belangrijkste meetdoelen zijn de bescherming van de grondstof, rapportage aan 'stakeholders' en maatschappelijke signalering. Voor de jaarlijkse bemonstering wordt een breder pakket laagfrequent toegepast. De Jonge onderstreepte dat voorspellen van de ruwwaterkwaliteit goed inzicht vereist in de hydrogeochemische situatie. Het is zinvol meetlocaties kritisch te evalueren: bij de winning Edese Bos bleken enkele locaties buiten het intrekgebied te liggen. Tenslotte pleitte hij voor betere afstemming over meetinspanning en informatiegebruik tussen drinkwaterbedrijven onderling, het landelijk meetnet en de provinciale meetnetten grondwaterkwaliteit.

Rob Breedveld (Waterleidingbedrijf Midden-Nederland) zag de tri in het Utrechtse drinkwater als aanleiding voor systematische monitoring. Om de efficiëntie te verhogen (analysekosten bedroegen twee miljoen gulden per jaar), is in 1994 de afdeling Grondstoffen opgericht. Hoofddoel

vormde het voorspellen van de ruwwaterkwaliteit ter onderbouwing van het technische middellange-termijnplan. Eerst worden de meetinspanningen bij de diepe winningen geoptimaliseerd. Pilot is het meetnet Linschoten, dat in samenwerking met Kiwa wordt omgezet tot een meetsysteem. Ondanks de winningsdiepte (80 - 135 m) en de bovenliggende kleilaag zijn daar verontreinigingen geconstateerd. De meetnetinstallatie kostte één miljoen gulden, terwijl de exploitatiekosten 200.000 gulden per jaar bedragen (2 cent per kubieke meter). De WMN heeft geleerd voorzichtig te zijn met boren in geval van verontreiniging, omdat 'versmering' kan optreden en met boren nabij bestaande winputten, vanwege mogelijke bacteriële besmetting.

Pieter Stuyfzand (Kiwa) besprak geohydrochemische meetnetoptimalisatie. Elementen daarvan zijn screening ('afvoeren nutteloze parameters en toevoegen onmisbare parameters'), hydrochemische kartering en het kwantificeren van reactieve grondbestanddelen. Hij gaf ook tips voor strategische meetlocatiekeuze en illustreerde hoe met geohydrochemisch inzicht parameters al vóóraf kunnen worden geschrapt uit het analysepakket, en hoe de meetfrequentie voor traag reagerende systemen kan worden verlaagd. Eerst vergt dit een investering (uitgebreidere voorstudie), maar de kostenbesparing is uiteindelijk aanzienlijk. Tevens ontstaat de garantie dat zinvolle informatie wordt verkregen in plaats van nutteloze gegevens. Stuyfzand's opmerkelijkste conclusie: als een 'datakerkhof' wordt omgetoverd tot een 'data-lusthof' (een meetsysteem) wordt er écht zinvolle informatie verkregen en zullen de direct betrokkenen meer plezier in hun werk krijgen!

Ook Waterleidingmaatschappij Oost-Brabant heeft geleerd dat voorstudies veel geld besparen, vertelde André Bannink. Jaarlijks wordt bemonsterd op een standaardpakket, gericht op bedreigingen en elke vijf jaar op een uitgebreide exploratiepakket. De WOB onderkent het belang van goede monsterneming. Bij alle kwetsbare winningen is onderzoek gedaan naar bestrijdingsmiddelen. Hieruit bleek dat het beschermingsbeleid soms faalde. Naast toegelaten, zijn ook verboden middelen in grondwater aangetroffen. De WOB ziet zijn grondstof bedreigd door bestrijdingsmiddelen: twee winningen zijn getroffen, andere kunnen volgen. Diepe winningen worden nauwelijks bemonsterd op bestrijdingsmiddelen,

omdat die daar nog niet gearriveerd kunnen zijn. De analysekosten bedragen circa drie miljoen gulden per jaar, oftewel 2,8 cent per kubieke meter.

Leo Joosten (VEWIN) verwoordde de informatie-wensen van beleidsinstanties. Als belangrijkste meetdoelen ziet hij het onderbouwen van effectgerichte maatregelen en brongerichte maatregelen. De informatie ter onderbouwing van brongerichte maatregelen is relevant voor de overheid, maar dan moet er een relatie zijn gelegd met activiteiten aan maaiveld. Hij wilde ook prikkelen: monitoringsresultaten vormen vaak onvoldoende bewijs tégen toelating van bepaalde bestrijdingsmiddelen, omdat ze niet verkregen werden onder een kwaliteitssysteem en geen causaal verband leggen tussen vóórkomen en toepassing. Zijn advies om tot een doeltreffend analysepakket te komen luidde: treed ook buiten het eigen vakgebied en benader de landbouwers, om de gevolgde bemestingsstrategie te kunnen schetsen. Ook nuttig is na te gaan welke middelen gebruikt, verboden en/of toegelaten zijn en sinds wanneer. Omdat de Commissie Toelating Bestrijdingsmiddelen systematische overzichten van het vóórkomen van bestrijdingsmiddelen verlangt, is het raadzaam alle door de waterbedrijven verzamelde informatie te bundelen.

Paul Baggelaar (Kiwa) evalueerde de ochtend en merkte op dat veel sprekers vooral problemen rond het meetnetdeel van het meetsysteem belichtten. Het kostenbewustzijn is groot, vandaar de veelgenoemde laagfrequente exploratie en hoogfrequente toetsing, met een analysepakket op maat. Nu meerdere bedrijven toe zijn aan het opstellen van procedures voor gegevensverwerking en de rapportage zal de aandacht voor het presenteren van de informatie van de meetsystemen naar verwachting toenemen. Zijn advies is niet langer te wachten met het rapporteren en niet te vergeten bij elke rapportageronde feedback van de doelgroepen te vragen om de rapportage beter te kunnen afstemmen op hun wensen. Als voorbeeld van bruikbare feedback noemde hij de voorgaande lezing van Leo Joosten.

Belasting ondiep grondwater

Diffuse verontreiniging aan het maaiveld geeft kwaliteitsproblemen in ondiep grondwater. Die belasting is hoofdzakelijk gekoppeld aan het landgebruik. Zo geeft bemesting veel nitraataanvoer en leidt zure neerslag tot bodemverzuring, waardoor aluminium en zware metalen in oplossing gaan. De belasting kan worden berekend uit atmosferische depositie, gebruikgegevens van (kunst)mest (mineralenboekhouding) en registraties van gewasteelten. Hiervoor is

in het kader van het bedrijfstakonderzoek het model SPREAD ontwikkeld. Inmiddels zijn voor de 'probleem'-parameters nitraat, chloride, sulfaat en hardheid en hun onderlinge samenhang modules gemaakt die per homogeen gebied de aanvoer naar het grondwater berekenen. Het model werd toegelicht door Wouter Beekman en Bernard Raterman (Kiwa). Zij demonstreerden hoe de kwaliteitsontwikkeling van het bovenste grondwater kan worden gereconstrueerd.

Besproken werden een ontwikkeling van een soortgelijk model voor microparameters (bestrijdingsmiddelen) en koppeling met een meetnet en met een model voor microparameters (bestrijdingsmiddelen) en koppeling met een meetnet en met een model voor het transport en gedrag in het diepe grondwater. SPREAD kan zo onderdeel gaan uitmaken van een 'Early Warning System' voor een grondwaterwinning. Een interessante modeltoepassing is een scenariostudie om het langjarige effect van wijziging van landgebruik, van beschermende maatregelen en van veranderingen in het mestbeleid te berekenen. Het model wordt momenteel in de praktijk toegepast bij twee waterleidingbedrijven. 

drs. Paul Baggelaar
ir. Jos Peters
Kiwa Onderzoek en Advies