

Passieve monsternamen krijgen juridische acceptatie

Bij passieve monsternamen is het mogelijk gedurende een langere periode de waterkwaliteit te meten. Een proefproject laat goede resultaten zien en er is een norm in voorbereiding om de techniek te verankeren in protocollen en accreditering.

ING. B. BAAN / DR. H. DE JONGE / DR. A. PEEKEL

De laatste decennia krijgt Nederland steeds meer te maken met bodemverontreinigingslocaties, industrieel afvalwater, effluent van waterzuiveringsinstallaties en steeds oplopende concentraties hormonen en medicijnen in het grondwater en beken. De grote drinkwatervoorraad in de bodem wordt aan alle kanten bedreigd. Er zijn diverse onderzoeksmethoden in ontwikkeling en beschikbaar. Desondanks worden grondwatermonsters veelal op de ouderwetse manier genomen: peilbuis plaatsen, drie maal doorpompen, water oppompen, in een flesje doen en naar het laboratorium brengen. Vreemd eigenlijk dat een relatief nieuwe sector, zoals de milieusector, nu al te maken heeft met conservatieve onderzoeksmethoden.

Actieve monsternamen

De normale grondwatermonsternamen, ook 'actieve monsternamen' genoemd, heeft zo zijn voordelen. Iedere veldmedewerker kent de procedure, één veldbezoek is voldoende om een monster te nemen en de methode is verankerd in protocollen en accrediteringen (zowel voor het veldwerk als voor het laboratoriumonder-

zoek). Daarbij komt dat het 'mengmonster' uit de peilbuis, verkregen door het actief water naar het filter te pompen, geschikt is voor screening van de locatie. Dit laatste is vooral erg handig bij verkennende onderzoeken.

Doordat de kwaliteit van het (ondiepe) grondwater een (natuurlijke) fluctuatie kent, geeft de momentopname niet een betrouwbaar beeld van de kwaliteit van het water. De bemonstering kan erg tijdrovend zijn, vooral bij diepere peilbuizen. De kans op menselijke fouten is erg groot, een monster is niet altijd reproduceerbaar. Bovendien zijn de eenmaal genomen monsters slechts beperkt houdbaar, wat een snelle analyse noodzakelijk maakt. Bij het monitoren van grote grondwaterverontreinigingen is het bovendien erg kostbaar om de grote hoeveelheden verontreinigd water, die bij het voorpompen vrijkomen, op een verantwoorde manier af te voeren.

Passieve monsternamen

Het woord 'passief' bij passieve monsternametechnieken is met name ingegeven doordat er niet actief grondwater wordt onttrokken om het monster te verzamelen. De monsterverzamelaar (in vakjargon 'sampler') wordt gedurende een langere periode in de peilbuis gehangen om de verontreinigende stoffen te verzamelen. Twee te onderscheiden methoden zijn diffusie-samplers (massatransport vanuit het omringende water naar accumulerend medium via diffusie door semi-permeabele wand – geen watertransport) en advectieve samplers (advectief transport van water plus opgeloste stoffen door accumulerend medium). Advectieve samplers zijn bijvoorbeeld de SorbiCells van de Deense fabrikant Sorbisense.

In de praktijk

Bij de advectie-sampler wordt de verontreinigende stof vastgelegd door doorstroming van de sampler, waarbij de stof wordt geadsorbeerd aan korrels (een polymeer), die in een buisje, de SorbiCell, zitten. Dit buisje heeft een doorsnede van ongeveer 10 millimeter en een lengte van 100 millimeter, verdeeld in drie compartimenten. De eerste twee compartimenten bevatten de polymeerkorrels, het derde compartiment is gevuld met een spoorzout (CaCl₂). De drijvende kracht is het drukverschil. Het buisje wordt gemonteerd aan een holle buis (grondwatersampling, GWS-systeem), die in de peilbuis wordt geplaatst. Onder natuurlijke druk zal holle buis volstromen. Afhankelijk van de gekozen weerstand stroomt het grondwater druppelsgewijs door de SorbiCell, waarbij de stof zich vasthecht aan het polymeer in het eerste compartiment. Het tweede compartiment is bedoeld voor het meten van een eventuele doorslag ter controle van overbe-



SorbiCells met de polymeerkorrels in twee compartimenten, spoorzout, filter en klemring. Het water stroomt via de polymeerkorrels door het tweede compartiment en het spoorzout.

lastig of te snelle doorstroming. Het doorstroomvolume wordt bepaald door de opgeloste hoeveelheid spoorzout. De oplosbaarheid van dit spoorzout is een vaste constante. De SorbiCell wordt vervolgens in het laboratorium geopend en de inhoud geanalyseerd op de verontreinigende stoffen. In het laboratorium bepalen de laboranten ook de resterende hoeveelheid spoorzout. De gemeten gemiddelde concentratie wordt eenvoudigweg bepaald door de hoeveelheid verontreinigende stof te delen door het doorstroomvolume.

De monsternamen met de SorbiCells vindt in situ plaats gedurende een langere periode (dag tot maanden). De kans op het maken van fouten tijdens de monsternamen is gering, aangezien het

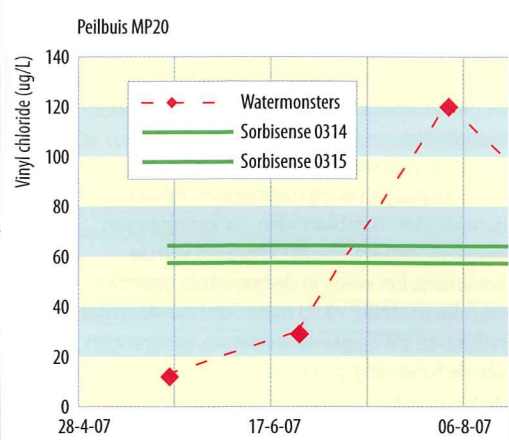
aantal handelingen beperkt is. Het feit dat de tijdgemiddelde concentratie wordt gemeten, voorkomt dat door het meten van een piekconcentratie de conclusies over de kwaliteit van het grondwater worden verstoord.

SKB-project

Binnen het technologieprogramma van SKB (Stichting Kennisonwikkeling Kennisoverdracht Bodem) hebben Sorbisense, Royal Haskoning, ALcontrol Laboratories, Universiteit van Wageningen en Vopak de bruikbaarheid van de SorbiCells bij het monitoren van de grondwaterkwaliteit onderzocht. De belangrijkste conclusies: de toepassing leidt tot tijdgemiddelde-concentraties en daarmee tot minder variatie in gemeten resultaten; de interpretatie van resultaten is eenduidiger, waardoor optredende processen sneller zijn te identificeren; en de monitoring van saneringsproces is efficiënter en daarmee kosteneffectiever.

De methode is goed bruikbaar bij monitoring van een breed scala aan stoffen in alle typen water, gebiedsgericht grondwaterbeheer, Kader-richtlijn Water en meststofhuishouding van agrariërs.

Onder andere door de positieve resultaten van het SKB-project heeft ALcontrol Laboratories besloten de analyses van de, met de SorbiCell verkregen, monsters te laten accreditieren voor vluchtige organische componenten (BTEX en VOC's).

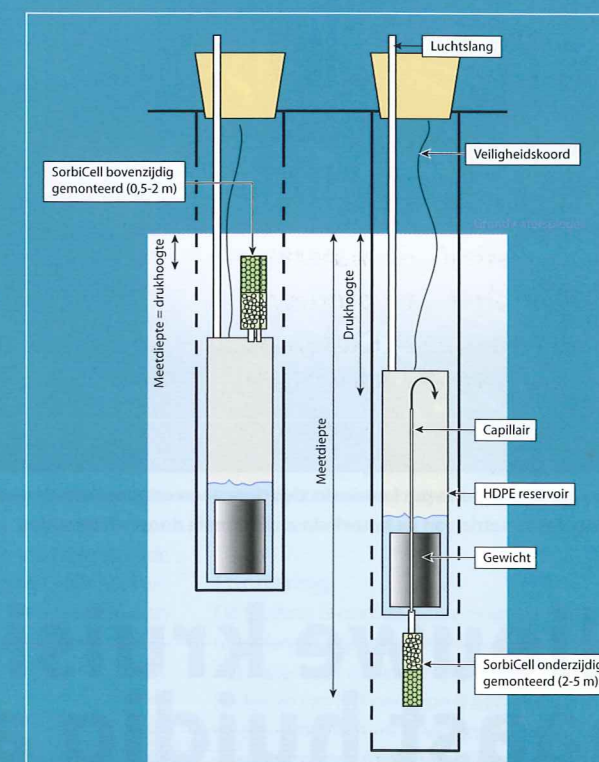


MONITORING

Resultaat van monitoring van een verontreiniging met vinylchloride bij het SKB-project in Dordrecht. De concentraties vinylchloride laten een sterke fluctuatie zien bij actieve bemonstering (gele punten en stippellijn, vier monsters in totaal), terwijl de SorbiCells de gemiddelde concentratie meten (blauwe lijnen, twee duplicaat-SorbiCells).

WERKINGSPRINCIPE

De SorbiCell bevat een polymeer, waaraan de te meten stof wordt geadsorbeerd, en een spoorzout, dat oplost in het water dat door de SorbiCell stroomt. De SorbiCell wordt gemonteerd aan een holle buis, die in water in peilbuis wordt geplaatst. Afhankelijk van de gekozen weerstand stroomt het grondwater druppelsgewijs door de buisje, waarbij de stof zich vasthecht aan het polymeer. De drijvende kracht achter de doorstroming is het drukverschil door de grondwaterkolom boven de SorbiCell. Het doorstroomvolume wordt bepaald door de opgeloste hoeveelheid spoorzout. De oplosbaarheid van dit spoorzout is een vaste constante. De SorbiCell wordt eenvoudig in een waterstroom of in een peilbuis geplaatst en na een periode van een dag tot enkele maanden weer opgehaald. Gedurende deze periode stroomt onder natuurlijke druk water door de SorbiCell. Na de monsternamenameperiode wordt de SorbiCell afgedicht met dopjes en geleverd aan een laboratorium. In het laboratorium wordt de te meten stof van de polymeer geëxtraheerd om met gebruikelijke analysemethoden de totale concentratie van de stof te bepalen. Ook wordt bepaald hoeveel spoorzout er is opgelost. Door combinatie van beide getallen wordt een tijdgemiddelde-concentratie bepaald.



SORBICELL
Schematische weergave van de SorbiCell, gemonteerd aan de bovenzijde van een holle buis (links, als de grondwaterstand minder dan 2 meter boven de SorbiCell staat) en aan de onderzijde (rechts, grondwaterstand meer dan 2 meter boven de SorbiCell).

Inmiddels heeft ook de wetgever het belang en de kracht van de passieve monsternamen ontdekt. Het Nederlands Normalisatie-instituut (NNI) heeft een ontwerp NPR 5741 in voorbereiding, dat nieuwe monsternametechnieken als volwaardig accepteert.

Eind 2009 verschijnen enkele protocollen, die het gebruik van andere onderzoekstechnieken dan de boring en de peilbuis zullen vergemakkelijken. Het betreft hier de NTA 5755 voor het nader bodemonderzoek en de BRL2000 voor veldwerk in het kader van milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek.

Kiezen

Om de acceptatie door het bevoegd gezag te faciliteren, is een toetslijst in ontwikkeling, waarmee een overheidsmedewerker kan beoordelen of de ingezette techniek in staat is het beoogde onderzoeksdoel te bereiken.

Bij de keuze voor actieve of passieve monsternamen is geen sprake van goed of fout, beter of slechter. Er zijn technieken beschikbaar waarmee het onderzoeksdoel, het nauwkeurig bepalen van de waterkwaliteit, efficiënt is vast te stellen. De in voorbereiding zijnde protocollen voorzien in een ruimere keuze van onderzoeksmethoden en dagen de bodem- en milieusector uit om de beste techniek te kiezen voor het bereiken van het onderzoeksdoel. De keuze voor een techniek is afhankelijk van het gewenste kwaliteitsniveau.

Bert Baan is directeur van Baan om de Aarde (vertegenwoordiging van Sorbisense in Nederland) in Rijssen, Hubert de Jonge is directeur van Sorbisense Denmark en Arno Peekel is projectmanager bij Royal Haskoning.

IN 'T KORT - PRAKTIJK

- Actieve monsternamen geeft momentopname, passieve geeft tijdgemiddelde-concentratie
- Werkingsprincipe: verontreinigende stof hecht aan korrels in buisje
- Minder variatie in gemeten resultaten, interpretatie is eenduidiger
- Toetslijst in ontwikkeling voor beoordelen van in te zetten technieken