

STOFCONCENTRATIES METEN MET BEWEGING

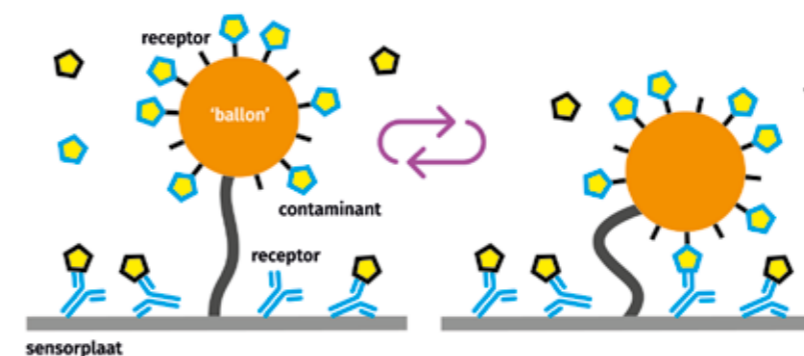
Het meten van lage concentraties medicijnresten en andere microverontreinigingen is een lastige klus. Het is kostbaar en de resultaten laten dagen op zich wachten. STOWA neemt deel aan een langjarig NWO-project - WaterMonitor - waarin de mogelijkheden worden onderzocht deze concentraties online te meten. Dat gebeurt met een techniek die afkomstig is uit de biomedische wetenschap.

Aan de TU Eindhoven wordt momenteel gewerkt aan een biomedische techniek genaamd 'Biosensing by Particle Motion' (BPM). Het komt er eenvoudig gezegd op neer dat minuscuul kleine 'ballonnetjes' via een 'draadje' zijn verbonden met een sensorplaatje. Zowel op het ballonnetje als op de plaat zitten specifieke receptoren die moleculen van bepaalde stoffen kunnen binden. Deze stofmoleculen binden zich bij aanwezigheid zowel aan het bolletje als aan het plaatje. Hiermee verandert (tijdelijk) de beweging van het bolletje. Deze verandering kan weer gekoppeld worden aan de concentratie van de gemeten stof. Onderzoeker Leon Korving van Wetsus, betrokken bij het WaterMonitor-project: "De methode is in eerste instantie ontwikkeld om de concentraties van medicijnen in het bloed te bepalen. Het is een prachtige techniek, want het werkt al bij zeer lage concentraties. Je kunt de concentra-

ties bovendien online meten én het is reversibel. Dat betekent dat je ook direct ziet als concentraties weer dalen. We gaan nu kijken of we deze techniek kunnen inzetten in het waterkwaliteitsbeheer."

Korving is erg enthousiast over het project. Met een reden, want de 'WaterMonitor' biedt in potentie veel nieuwe mogelijkheden op het gebied van afvalwaterzuivering en het bewaken van de kwaliteit van oppervlaktewater. Korving: "Waterschappen investeren op dit moment veel geld in technieken die medicijnresten en andere microverontreinigingen uit het afvalwater halen. Maar het meten van de rendementen van deze technieken is nu lastig en bewerkelijk. En het duurt wel een paar dagen voordat je de analyseresultaten hebt. Met deze nieuwe techniek gaat het meten naar verwachting eenvoudiger en sneller. Bovendien kun je fluctuaties in concentraties

Biosensing by Particle Motion



meten. Dat geeft mogelijkheden om de verwijderingstechnieken effectiever, duurzamer en zuiniger te maken. Bijvoorbeeld door het doseren van actief kool of ozon (gebruikt om medicijnresten te binden resp. af te breken, red.) aan te passen aan actuele stofconcentraties. Meer doseren als het nodig is, minder als het kan." De nieuwe meetmethode kan volgens Korving ook goed worden ingezet om de kwaliteit van het oppervlaktewater beter te bewaken: "Je kunt diffuse lozingen er mogelijk veel sneller mee opsporen en daarmee de controle en handhaving verbeteren."

Op dit ogenblik wordt het rendement van diverse (combinaties van) verwijderingstechnieken getest binnen het 'Innovatieprogramma Microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater' (zie kader). Dat gebeurt op basis van elf zogenaamde gidsstoffen, waaronder Diclofenac. Korving: "Het zou prachtig zijn als we in staat zijn om op één receptorplaat deze elf gidsstoffen tegelijkertijd online te meten. Dat zou mogelijk moeten zijn." Maar zover is het nog niet. In het project worden eerst voor twee medicijnen - Diclofenac (pijnstiller) en Estradiol (hormoon in de pil) - receptoren ontwikkeld. Daarnaast wordt er gewerkt aan een receptor voor fosfaat. Korving: "Het doel is om aan het eind van het project, dat ongeveer vier jaar duurt, zover te zijn dat we een prototype BPM-analyseapparaat kunnen testen op rwzi-effluent en op oppervlaktewater. Want het is natuurlijk leuk als het in het laboratorium werkt, maar uiteindelijk moet er een kastje komen dat gebruikers kunnen én willen kopen. Vandaar dat er in de begeleiding van het project ook potentiële gebruikers zitten, zoals het RIVM en STOWA (namens de waterschappen), en bedrijven die het op de markt kunnen gaan brengen."

De kosten van het WaterMonitor-project bedragen ongeveer 1,2 miljoen euro. 850 duizend euro wordt betaald door NWO. STOWA draagt 232 duizend euro bij. Het resterend bedrag wordt opgebracht door enkele bedrijven, vaak *in kind*.



Onderzoeker Leon Korving van Wetsus

HET INNOVATIEPROGRAMMA MICROVERONTREINIGINGEN UIT RWZI-AFVALWATER



2021-45

Het Rijk heeft geld beschikbaar gesteld voor nader praktijkonderzoek naar nieuwe, veelbelovende verwijderingstechnieken voor medicijnresten en andere microverontreinigingen. Deze onderzoeken zijn samengebracht in het 'Innovatieprogramma Microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater', kortweg IPMV. STOWA coördineert de uitvoering van dit programma en is medefinancier.

Het doel van het programma is om snel de weg vrij te maken voor veelbelovende nieuwe technieken, verbeteringen van bestaande technieken of innovatieve combinaties van bestaande technieken. Het draait in het programma vooral om het geven van antwoorden die er over deze (combinaties van) technieken nog bestaan, met name wat betreft:

- het verwijderingsrendement voor geselecteerde gidsstoffen (eis >70 procent voor zeven van de elf geselecteerde gidsstoffen);
- de mate waarin ecotoxicologische risico's door lozing van afvalwater op oppervlaktewater worden beperkt ten opzichte van de referentietechnieken;
- de kosten ten opzichte van de referentietechnieken;
- de duurzaamheid (CO₂-footprint) ten opzichte van de referentietechnieken.

Meer weten? Download de brochure 'Het IPMV. Stand van zaken najaar 2021' (STOWA 2021-45). Hierin leest u ook meer over andere onderdelen van de Nederlandse aanpak van microverontreinigingen.