

Verslag van de workshop 'Beating Micropollutants', op dinsdag 5 november 2019 in Amsterdam, georganiseerd door de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer STOWA. Meer informatie op www.stowa.nl/beatngmicropollutants



Beating micropollutants: hoe doe je dat? Internationale ervaringen

Het verwijderen van medicijnresten en andere microverontreinigingen uit afvalwater staat wereldwijd hoog op de agenda. Op 5 november jl. vertelden vertegenwoordigers uit Zwitserland, Duitsland, België, Australië, Singapore én Nederland hoe zij omgaan met deze problematiek. Dat gebeurde tijdens de STOWA-workshop 'Beating Micropollutants', op de Aquatech in Amsterdam.

Door: Bert-Jan van Weeren

Wat gebeurt er in Europa en de rest van de wereld op het gebied van het verwijderen van microverontreinigingen? Welke technieken worden gebruikt? Welke rwzi's worden voorzien van deze technieken en waarom? Op welke stoffen richten de inspanningen zich? Voorzitter Jelle Roorda, in het dagelijks leven directeur bij Waterschap Limburg, schetste aan het begin van deze dag het doel van de workshop: leren van elkaars kennis, leren van elkaars aanpak en leren van elkaars ervaringen. Er wordt volgens hem al lang gesproken over de risico's van microverontreinigingen in het water. Maar de afgelopen jaren worden ook werkelijk concrete stappen gezet. Op steeds meer plekken in de wereld worden afvalwaterzuiveringen aangepast en uitgebreid met nieuwe technieken. Het gaat om technieken die medicijnresten scheiden (filtratietechnieken), afbreken (ozon, uv) danwel binden (actief kool).

ZWITSERLAND

De Aquatech, de toonaangevende internationale beurs op het gebied van watertechnologie, vormde het decor voor zes internationale presentaties over dit onderwerp. Christa McArdell van het Zwitserse onderzoeksinstituut EAWAG beet het spits af en schetste de situatie in haar eigen land. Daaruit bleek al snel dat Zwitserland koploper is op dit gebied. Het land heeft begin 2016 een waterbeschermingswet aangenomen. Die moet ervoor zorgen dat in 2040 gemiddeld 80 procent van alle microverontreinigingen wordt verwijderd. Om dit doel te bereiken, werken de Zwitsers aan een *focused upgrade*. Er worden maatregelen genomen op grote rwzi's (> 80 duizend inwoners), op rwzi's die lozen op drinkwaterbronnen en op rwzi's die lozen op gevoelige wateren. Het gaat om 130 van de in totaal ca. 800 rwzi's, waarbij uiteindelijk het afvalwater van 70 procent van de bevolking wordt behandeld, aldus McArdell. Men richt zich op een lijst van twaalf stoffen (waaronder diclofenac, carbamazepine en venlafaxine) die representatief worden geacht voor organische

microverontreinigingen.

Keuzeproces

Zwitserland kiest op dit ogenblik met name voor ozon (41%) en poeder actief kool (35%), beide in combinatie met zandfiltratie. Daarnaast wordt er beperkt gebruik gemaakt van granulair actief kool (7%) of van een combinatie (17%). Bij de keuze van technieken kijkt men naar het type aangevoerd water, naar het type rwzi en naar het ontvangende oppervlaktewater. Per techniek heeft men tools ontwikkeld die helpen bij het meer gedetailleerde keuzeproces. De totale kosten van de focused upgrade raamt men op 1,2 miljard euro. Bij de financiering gebruikt men als uitgangspunt 'de vervuiler betaalt'. De geselecteerde 130 rwzi's (die meestal vallen onder verantwoordelijkheid van gemeenten) moeten in de periode 2016-2040 een afvalwaterbelasting betalen. Die vervalt zodra ze de upgrade hebben uitgevoerd. Driekwart van de daarvoor benodigde investering wordt gesubsidieerd. De afvalwaterbelasting wordt overgeslagen op de inwoners en komt neer op zo'n 8 euro per persoon per jaar.

DUITSLAND

Hoe gaat het er in Duitsland aan toe? Meer in het bijzonder in de deelstaat Baden-Württemberg (Zuidwest-Duitsland)? Daarover sprak Lilia Acosta van het Kompetenzcentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg, dat wordt gefinancierd door de deelstaatregering. De activiteiten van dit centrum bestaan uit het adviseren en ondersteunen van de (gemeentelijke) zuiveringsbeheerders bij de aanpak van microverontreinigingen, het bundelen van kennis en ervaringen op dit gebied en beleidsadvisering. In de deelstaat staan ongeveer 900 grote en kleinere rwzi's. Zestig procent daarvan loost op water dat voor meer dan tien procent bestaat uit gezuiverd afvalwater.

Tweesporenbeleid

De deelstaatregering voert een tweesporenbeleid. Het eerste spoor is een bron- en gebruikgerichte aanpak, waarbij onder meer gesprekken worden gevoerd met medicijnproducenten en 'voorschrijvers'. Inwoners worden geïnformeerd over de wijze waarop ze het best kunnen omgaan met medicijnresten. Het tweede spoor is het de upgrade van rwzi's die lozen op gevoelige waterlichamen, bijvoorbeeld kleine wateren of wateren waar water wordt ingenomen voor drinkwaterbereiding. In 2018 verscheen een kader voor de implementatie van maatregelen om microverontreinigingen te verwijderen. Dat bestaat uit gedetailleerde criteria die bepalen op welke rwzi's maatregelen moeten worden genomen (uiteindelijk op ca. 125 van de 900 zuiveringen), op welke stoffen rwzi's zich moeten richten en wat het verwijderingsrendement moet zijn (tachtig procent). Maar het kader geeft ook de wijze aan waarop dat rendement moet worden gemeten en naar welke stoffen moet worden gekeken (in totaal zeven stoffen waaronder carbamezapine en diclofenac). Op dit ogenblik hebben 15 rwzi's een upgrade gehad, er volgen er de komende tijd nog 17. Dat zijn er in totaal 32, waarvan er 21 poeder actief kool (PAC) hebben of krijgen, zeven granulair actief kool (GAC) en vier ozon.

BELGIË /VLAANDEREN

Marjoleine Weemaes van het waterzuiveringsbedrijf Aquafin vertelde meer over de aanpak van microverontreinigingen in Vlaanderen. Aquafin is verantwoordelijk voor de afvalwaterzuivering in Vlaanderen. Dat gebeurt op 318 rwzi's. Op dit ogenblik is er in Vlaanderen nog geen officieel beleid voor de aanpak van microverontreinigingen door rwzi's, aldus Weemaes. Ook gebeurt er nog weinig op het gebied van bronaanpak. Wel lopen er monitoringprogramma's om de aard en omvang van het probleem in kaart te brengen. En er loopt een *full scale* experiment op de afvalwaterzuivering van Aartselaar, een gemeente onder Antwerpen. Directe aanleiding is het feit dat de zuivering loost op kwetsbaar oppervlaktewater (De Grote Struisbeek), en dat er regelmatig sprake is van uitspoeling van zwevende-stofdeeltjes (suspended solids, SS) met het effluent naar de beek. Tegelijkertijd wilde Aquafin volgens Weemaes noodzakelijke ervaring gaan opdoen met het verwijderen van micro's. Men besloot om dit te doen op de afvalwaterzuivering van Aartselaar, die toch als een upgrade nodig had vanwege de zwevende-stofproblemen.

Men kiest voor een pragmatische aanpak en gebruikt de kennis en ervaringen uit het buitenland om direct full sale te gaan. Men heeft voorafgaand wel allerlei onderzoek uitgevoerd naar ontwerpcapaciteit, mogelijke technieken, de stoffen waarop men zich richt, rendementen en monitoring. De rwzi wordt voorzien van discfilters, ozon en granulair actief kool (GAC).

NEDERLAND

Na Vlaanderen was het de beurt aan Cora Uijterlinde om iets te vertellen over de stand van zaken in Nederland. In Nederland is de aanpak vanuit de Rijksoverheid niet zo sturend als in bijvoorbeeld Zwitserland en Duitsland. De overheid heeft meer een regisserende rol die erop is gericht samen met andere belanghebbende en betrokken partijen maatregelen te nemen. Zo werkt het Rijk met waterschappen, drinkwaterbedrijven en zorgpartijen vanaf 2016 samen in de 'Ketenaanpak Medicijnresten uit Water'. Het behelst een pragmatische aanpak waarbij in de hele medicijnketen (ontwikkeling & toelating, voorschrijven & gebruik, afvalwaterzuivering) wordt gekeken welke maatregelen haalbaar en betaalbaar zijn. Uit deze aanpak is onder meer de 'Green Deal Duurzame Zorg' voortgekomen. Hierin heeft het Rijk met 130 zorgpartijen afspraken gemaakt over het aanpakken van het probleem bij de bron.

Een belangrijk onderdeel van de ketenaanpak vormt de bijdrageregeling 'Zuivering medicijnresten' van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, aldus Uijterlinde. Dat heeft in totaal 60 miljoen euro beschikbaar gesteld om nieuwe verwijderingstechnieken te ondersteunen op praktijkschaal. Waterschappen, verantwoordelijk voor de afvalwaterzuivering in Nederland, kunnen onder voorwaarden een bijdrage krijgen uit deze regeling.

Naast de ketenaanpak vindt er meer fundamenteel onderzoek naar microverontreinigingen plaats binnen het Universitair onderzoeksprogramma 'Contaminants of Emerging Concern (CEC's) in the Water Cycle'. Hierin werken technologiestichting STW, de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer STOWA, TKI Watertechnologie (onderzoekconsortium) en onderzoeksinstituut KWR samen. Ga voor meer informatie naar www.stowa.nl/cecs.

Innovatieprogramma

Vorig jaar zijn het Nederlandse ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, STOWA en de waterschappen het innovatieprogramma 'Microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater' gestart. Via praktijkgericht onderzoek krijgen veelbelovende verwijderingstechnieken een extra zetje in de rug. Dit om te zorgen dat er op korte termijn meer effectieve, doelmatige en duurzame technieken beschikbaar komen. Het innovatieprogramma richt zich op een aantal concrete vraagstukken. Daarin staat de verwijdering van microverontreinigingen en verbetering van de effluentkwaliteit centraal. Onder meer door kosteneffectieve(re) inzet van actief-poederkool en ozon. Ook andere technieken die leiden tot een betere effluentkwaliteit, worden getest. Daarnaast is er aandacht voor de CO₂-footprint. Zo wordt voor poederkool onderzocht of er meer duurzame alternatieven zijn, omdat bij de productie ervan veel CO₂ vrijkomt. Een ander speerpunt is verder onderzoek naar oxidatietechnieken als ozon en uv-licht die microverontreinigingen afbreken. Deze technieken werken goed, maar er is de kans op schadelijke afbraakproducten. Dit vraagt nader onderzoek.

AUSTRALIË

Vanuit Nederland maakten de deelnemers een virtuele reis naar de andere kant van de wereld. Naar Australië om precies te zijn. Adam Lovell, directeur van de Water Services Association of Australia, een verbond van zo'n tachtig waterbedrijven, vertelde iets over de stand van zaken rond dit thema in zijn land. Wat zijn verhaal duidelijk maakte, was dat de aandacht voor, en de aanpak van microverontreinigingen, sterk gekoppeld is aan de klimatologische, maar ook politieke omstandigheden in het desbetreffende land of de regio. Om met dat laatste te beginnen: "Water tends to be a very political issue in Australia", aldus Lovell. Om daaraan toe te voegen: "We live in a short-term political vision instead of a longterm water quality vision." Dat heeft zijn weerslag op de aandacht en beschikbare middelen voor een bepaald thema.

Klimaatverandering

Australië wordt al jaren geteisterd door droogte en de effecten ervan: watertekorten, bosbranden e.d. De effecten van klimaatverandering doen zich gelden. Om iets aan de watertekorten te doen, wordt ingezet op ontziltingsinstallaties. Maar de laatste tijd ook op waterfabrieken, waar via vergaande zuivering afvalwater wordt opgewerkt en nieuwe bestemmingen kan krijgen. Het microverontreinigingendossier is hier volgens Lovell sterk mee verbonden, want het verwijderen ervan is een voorwaarde voor de productie van 'safe purified, recycled water'. Lovell gaf aan dat er politiek gezien nu veel geld beschikbaar is voor waterfabrieken, maar dat het tijd kost om ze te realiseren.

Tot slot: het microverontreinigingendossier wordt overschaduwd door een gerelateerd probleem dat in Australië momenteel nog veel hoger op de politieke en maatschappelijke agenda staat, namelijk Per Fluor Alkyl Stoffen, beter bekend onder de naam PFAS. Bij het blussen van grote branden worden vaak PFAS/fluorhoudende schuimmiddelen ingezet, om meerdere redenen zeer doeltreffend bij het bestrijden van grote (bos)branden. Maar PFAS is zeer giftig en komt via bluswater in het grond- en oppervlaktewater terecht. Daar maken zich steeds meer mensen zich nu grote zorgen over, aldus Lovell.

SINGAPORE

De laatste presentatie werd gegeven door Siao Yun Chang van het Water Quality Department in Singapore. Net als in Australië spelen ook in Singapore specifieke omstandigheden een grote rol in de omgang met de thematiek. Singapore is een stadstaat op een klein eiland (ca. 50 keer kleiner dan Nederland), overal omgeven door zee. Er valt veel regen (jaarlijks ca. 2300 mm), maar vooral in het natte seizoen. De mogelijkheden om water te bufferen op het kleine eiland zijn beperkt. Het Nationale Wateragentschap PUB is verantwoordelijk voor de hele waterketen. Dat maakt ook dat ze volgens Chang integraal moeten denken, 'van de waterwieg tot het watergraf'. Er is beperkte reservoircapaciteit. Het betreft met name een groot meer midden in de stad, waarin hemelwater wordt opgevangen. Dit water wordt gebruikt als bron voor drinkwaterbereiding. Daarnaast wordt er water ontzilt. Dit zijn de bronnen voor huishoudelijk en industrieel gebruik. Het afvalwater wordt deels geloosd in zee, maar ook gedeeltelijk ook weer opgewerkt in NEWATER fabrieken (met MBR) voor niet-drinkbaar hergebruik (bijv. proceswater in de industrie). Het is al met al bijna een gesloten systeem. Momenteel voert de Universiteit van Singapore in opdracht van de overheid een onderzoek uit naar voorkomen van microverontreinigingen in het te behandelen afvalwater en naar de mate van verwijdering door de in gebruik zijnde actief-slibsystemen en Membraanbioreactoren.

Volgens Chang wordt er op dit moment vanuit de overheid nog weinig druk uitgeoefend om extra aandacht te besteden aan de verwijdering van microverontreinigingen. Maar het wateragentschap voelt zich, aldus Chang, wel geroepen om aan het grote publiek verantwoording af te leggen over dit thema. Chang maakte enkele relativerende opmerkingen over de risico's van microverontreinigingen op de volksgezondheid. Ze haalde daarbij een uitspraak aan van een Amerikaanse wetenschapper die in 2008 aangaf dat de hoogste concentratie van medicijnenresten in afvalwater nog altijd 5 miljoen keer lager is dan de therapeutische dosis (zie haar presentatie op www.stowa.nl/beatimgmicropollutants). Ook gaf ze aan dat besluiten en wetgeving op dit gebied volgens haar moeten zijn gebaseerd op de bescherming van de volksgezondheid, niet op aangetoonde stoffen. Ze eindigde haar betoog met enkele geruststellende conclusies. De belangrijkste: *CECs are not a concern in Singapore waters. An efficient monitoring regime has been put in place for detection and analysis of CECs in Singapore waters.*

DISCUSSIE

Na de plenaire presentaties gingen de deelnemers in groepen uiteen om met de inleiders verder van gedachten te wisselen over 'hot topics', 'missing topics' en mogelijkheden voor samenwerking. Als hot en missing topics werden onder neer genoemd:

- Zandfiltratie na ozon: is dat nu wel of niet nodig?
- One technique fits all: aandacht voor technieken die meerdere typen verontreinigingen tegelijkertijd in één enkele zuiveringsstap kunnen verwijderen, bijvoorbeeld nutriënten en micro's.
- Onderzoek naar het optimaliseren van bestaande actief-slibsystemen voor verwijdering van micro's. Het ene actief-slibstelsel doet het in dit opzicht soms veel beter dan het andere. Hoe komt dat en kunnen we deze kennis gebruiken om het overall verwijderingsrendement voor micro's door traditionele actief-slibsystemen te verhogen?

- Onderzoek naar bromaatvorming bij ozonisatie van afvalwater, om te zorgen dat het middel (ozon) uiteindelijk niet erger is dan de kwaal (microverontreinigingen).
- Aandacht voor ketenaanpak die loopt van medicijnproductie, voorschrijven en gebruik tot verwijdering. Niet alleen focus leggen op zogenoemde end-of-pipe oplossingen.
- Aandacht voor het produceren van hoogwaardig 'customized' water, water dat is *getweekt* voor het uiteindelijke gebruiksdoel.
- Aandacht voor het feit dat we via hoogwaardige afvalwaterzuivering 'dood' steriel water produceren. Hoe zorgen we dat het weer biologisch levend water wordt (bijvoorbeeld via zuiveringsmoerassen)?

Na afloop van deze gespreksronde werden de sprekers nog kort om een laatste reactie gevraagd. Daaruit kwam naar voren dat iedereen het waardevol vindt om te leren van elkaars opgedane kennis, ervaringen en gekozen aanpak. Daar kan op worden voortgebouwd, zonder zelf het wiel opnieuw te hoeven uitvinden. Maar er werd ook benadrukt dat de uitdagingen op dit gebied per land of regio steeds anders kunnen zijn en dat dat vraagt om steeds andere oplossingen.

Dit verslag en alle presentaties van deze dag vindt u ook op www.stowa.nl/beatingmicropollutants