

## Stand van zaken rond biologische drinkwaterzuivering

Op 3, 4 en 5 mei vond in Mülheim (D.) de vierde editie plaats van het internationale congres 'Slow sand and alternative biological filtration', bij het onderzoeksinstituut IWW en waterleidingbedrijf RWW. Daar wordt het water gezuiverd volgens het Mülheim-proces: met oeverfiltratie, ozonisatie en biologische actieve koolfiltratie. Aan het congres namen circa 160 wetenschappers en veldwerkers deel. De Nederlandse drinkwatersector werd vertegenwoordigd door Kiwa Water Research, RIVM, het Waterlaboratorium, Waterlaboratorium Noord, IHE, DZH en Waternet.

Langzame zandfiltratie staat bekend als het eerste proces dat waterleidingbedrijven in de 19e eeuw gebruikten om hygiënisch betrouwbaar drinkwater te maken. Later kwamen ook andere biologische zuiveringsstappen in beeld, waaronder oeverfiltratie, snelfiltratie en biologische actieve koolfiltratie. Biologische zuivering wordt in de drinkwaterbereiding vooral toegepast voor de verwijdering van pathogene micro-organismen en organische stoffen. Vermindering van de concentraties aan organische stoffen leidt tot een afname van ongewenste nevenproducten bij desinfectie én tot een afname van nagroei in distributiesystemen. Omdat studies in de jaren negentig hebben laten zien dat uitbraken van ziekten door drinkwater in de ontwikkelde landen nog voorkomen en dat vermeerdering van *Legionella* in warmwatersystemen levensbedreigend kan zijn, was er volop belangstelling voor deze 'oude en bekende' technieken.

Van de keynote-presentaties kwamen er twee uit Nederland: 'Integrated comparison of biofiltration in engineered versus natural systems' van de Amerikaan Gary Amy, momenteel werkzaam als professor aan het IHE in Delft, en 'Removal of microorganisms by slow sand filtration' door Yolanda Dullemond van Waternet. Ervaringen met biologische filtratie in het Mülheim-proces en in een hybride membraanfiltratieproces werden besproken door respectievelijk Bundermann (Duitsland) en professor Watanabe (Japan).

Enkele bijdragen toonden vergelijkbare kwantitatieve gegevens over verwijdering van bacteriën (*E. coli*) en *Cryptosporidium* en *Giardia* door langzame zandfiltratie. Het

belang van 'rijping' van het filter werd door een aantal auteurs aangetoond en ook de rol van predatie bij de verwijdering kwam in diverse bijdragen aan de orde (onder ander Wim Hijnen, Kiwa). De verwijdering van organische stoffen van natuurlijke herkomst (microcystine, isoborneol/geosmin) bij langzame zandfiltratie is over het algemeen goed, maar geneesmiddelen worden nauwelijks verwijderd.

In het buitenland bestaat nog steeds veel aandacht voor de hogere biologie (muggenlarven, algen) in langzame zandfilters door het gebruik van open filters. Enkele auteurs bespraken schoonmaaktechnieken, de toepassing van een extra bovenlaag (verhoging van de looptijden en aanvullende adsorptie) en toepassing van alternatieve filtermaterialen.

Toepassing van mobiele langzame zandfiltratie op huishoudschaal ter verbetering van de (microbiologische) kwaliteit van drinkwater in ontwikkelingslanden kwam ook aan de orde.

Over de biomassa in actieve koolfilters werd gesproken door René van der Aa (Waternet, modellering) en Aleksandra Magic-Knezev (Waterlaboratorium Noord, samenstelling en eigenschappen micro-organismen). Daarnaast waren er bijdragen over de verwijdering van microcystine en isoborneol/geosmin en biologische verwijdering van ammonium en nitraat in biologische filters. Innovatief was de bijdrage over de hoge effectiviteit van een filter gevuld

met zero-valent ijzer voor de verwijdering van virussen.

Oevergrondwater en geïnfiltreerd oppervlaktewater wordt in Duitsland veel toegepast. Vanuit dit land waren er dan ook diverse bijdragen over de verwijdering van DOC, micro-organismen en microverontreinigingen bij bodempassage. Het belang van de redox-potentiaal bij afbraakprocessen werd aangetoond. Voor sommige organische verbindingen is een aëroob milieu van belang maar andere verbindingen vereisen een anoxisch milieu voor verdere afbraak. Doorbraak van bacteriofagen waargenomen bij een locatie met oevergrondwater, toont aan dat virussen bij oeverpassage de microbiologische veiligheid van het gewonnen grondwater bepalen.

Het congres werd afgesloten met twee excursies. Het Mülheim-proces werd bekeken, onder andere de renovatie van de infiltratiepanden langs de Ruhr. Deze opknopbeurt was nodig om de afnemende infiltratiecapaciteit als gevolg van vervuiling te herstellen. De dag daarna reisde een delegatie van ruim 20 deelnemers af naar Amsterdam voor een rondleiding op de zuivering Leiduin van Waternet. Leiduin is met duininfiltratie, snelfiltratie, biologische actieve koolfiltratie en langzame zandfiltratie een walhalla voor onderzoekers op het gebied van de biologische drinkwaterzuivering. ◀

Wim Hijnen (Kiwa)  
René van der Aa (Waternet)

Het meest biologische deel van een langzaam zandfilter: de zogeheten schmutzdecke.

