

# Verwijdering hormonen en geneesmiddelen uit drinkwater ter discussie

**Voor- en tegenstanders discussieerden, tijdens de jaarlijkse BTO-workshop Waterbehandeling, uitgebreid over de stelling 'Hormonen en geneesmiddelen moeten volledig verwijderd worden uit drinkwater'. Voorstanders beargumenteerden dat verwijdering nodig is om het vertrouwen van de consument te behouden. Zij pleitten voor hantering van het voorzorgsprincipe. Tegenstanders brachten in dat er momenteel geen risico's zijn voor de volksgezondheid en dat volledige verwijdering duur is. Bovendien is het niet duurzaam, omdat verwijdering veel energie kost en extra afvalstoffen veroorzaakt. Uiteindelijk gaven de deelnemers aan de workshop de voorkeur aan een brongerichte aanpak van hormonen en geneesmiddelen die de bronnen voor drinkwater bereiken.**

**B**innen het bedrijfstakonderzoek voor de drinkwaterbedrijven (BTO) wordt jaarlijks een workshop Waterbehandeling verzorgd. Dit voorjaar was de centrale vraag: 'Moet er een barrière komen in de zuivering voor hormonen en geneesmiddelen?' Martijn Groenendijk van Brabant Water en voorzitter van de programmabegeleidingscommissie Waterbehandeling trok als dagvoorzitter een parallel met de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het grondwater. Omdat de detectielimiet lager is geworden, worden sommige bestrijdingsmiddelen nu aangetoond in hoeveelheden boven de verlaagde detectiegrens, maar ver beneden de norm. Kun je in dat geval nog steeds spreken van 'onberispelijk drinkwater'? De zaal bleek zeer verdeeld over de manier waarop de zuivering onder zulke omstandigheden moet worden ingericht.

## Toelatingseisen en streefwaarden

Thomas ter Laak (KWR) liet zien hoe gezamenlijk onderzoek van Duitse en Nederlandse waterbedrijven langs de Rijn heeft aangetoond dat gemiddeld tien procent van de in dat gebied voorgeschreven hoeveelheden geneesmiddelen terecht komt in deze rivier. Meer dan 50 verschillende geneesmiddelen zijn aangetroffen, in concentraties van enkele tienden µg/l. André Bannink (Riwa-Rijn) vertelde dat de toelatingseisen voor dergelijke middelen niet aansluiten op de kwaliteitseisen voor drinkwater die Nederland hanteert. Daardoor worden ook stoffen toegelaten die problemen veroorzaken in de drinkwaterbereiding. Omdat bovendien de toelatingdossiers geheim zijn, hebben waterleidingbedrijven en waterbeheerders geen informatie waarmee zij probleemstoffen kunnen identificeren. Bannink pleit voor een brongerichte aanpak, op basis van het voorzorgsprincipe. Dit voorkomt discussie en volgt het principe 'de vervuiler betaalt'. Hij stelt voor het TTC-concept (Threshold of Toxicological Concern) toe te passen op de grondstof. Voor grond- en oppervlaktewater zou dat streefwaarden opleveren van 0,01 µg/l voor genotoxische stoffen en 0,1 µg/l voor niet-genotoxische stoffen.

## Lage concentraties in drinkwater

Ans Versteegh (RIVM) vertelde dat door de effectieve zuivering van oppervlaktewater de gehalten geneesmiddelen in drinkwater zeer laag zijn en geen risico vormen voor de (volks)gezondheid. Er komen voorlopig ook

geen wettelijke normen voor deze stoffen. Mogelijk komen er wel KRW-richtlijnen voor het aquatisch milieu. Ook is een voorzorgsnorm opgenomen in het Drinkwaterbesluit voor 'overige antropogene stoffen', vooral om het vertrouwen van de consument te behouden. Volgens Versteegh is het ondoenlijk voor elke nieuwe stof een aparte norm te ontwikkelen, bijvoorbeeld omdat heel weinig informatie voorhanden is. Monitoren op relevante stoffen vindt Versteegh wel van belang. De selectie van deze stoffen gebeurt vooral pragmatisch, op basis van hun voorkomen in oppervlaktewater, stoffeïenschappen en de mate waarin ze in de zuivering worden verwijderd. Pim de Voogt (KWR, UvA) meldde hoe in GWRC-verband uit diverse monitoringsprogramma's een prioriteitenlijst is samengesteld met 50 stoffen in drie prioriteitsklassen. Bio-assays, zoals ER-Calux, bieden goede mogelijkheden voor kosteneffectieve screening van probleemstoffen.

## Geavanceerde zuiveringsmethoden

Volgens Maarten Nederlof (KWR) is op basis van Quantitative Structure Activity Relationships (QSAR's) de verwijdering van stoffen steeds beter te voorspellen. Inzet van zuiveringstechnieken heeft echter zijn prijs in de vorm van hogere kosten en energieverbruik, meer nevenproducten en meer afvalstoffen. De drinkwaterbedrijven willen deze ongewenste effecten verminderen. Daarbij zijn er bijvoorbeeld mogelijkheden voor adsorptieve technieken, als alternatief voor de (a-specifieke) actiefekoolfiltratie die wordt gebruikt als zelfstandige barrière voor hormonen en geneesmiddelen in grondwater of als polishingfilter voor oppervlaktewater. André de Haan (TU Eindhoven) vertelde over de mogelijkheden van affiniteitscheiding. Daarvoor wil hij contaminanten indelen in stofgroepen op basis van functionele groepen en voor elke groep specifieke adsorbentia ontwikkelen, bijvoorbeeld gefunctionaliseerde silica's. In de praktijk zou een mengsel van adsorbentia dan een breed spectrum aan verontreinigingen kunnen verwijderen.

## Aanpak aan de bron

Ongewenste stoffen verwijderen tijdens de drinkwaterzuivering is slechts één mogelijkheid. De nieuwe visie achter het bedrijfstakonderzoek voor de drinkwaterbedrijven biedt aanknopingspunten voor

een bredere benadering, gebaseerd op de waterketen. Zo kom je uit bij de rwzi, een belangrijke bron van hormonen en geneesmiddelen in het oppervlaktewater. Bert Palsma (STOWA) stelde dat de rwzi een verrassend goede barrière vormt tegen tal van stoffen. Onderzoek in STOWA-verband richt zich nu onder andere op nageschakelde zand-, actiefekool- en helofytenfilters die hormonen en geneesmiddelen verwijderen en zo de effluentkwaliteit verder verbeteren. Een brongerichte aanpak binnen de afvalwaterketen omvat bovendien de introductie van nieuwe sanitatieconcepten, zoals het scheiden van zwart water, grijs water en/of urine. Hierdoor wordt het volume afvalwater kleiner en de concentraties van stoffen hoger, zodat efficiëntere zuivering mogelijk wordt. Omdat er grote verschillen zijn tussen de verschillende afvalstromen, is dit echter geen 'Haarlemmerolie'. Nazuiveren van rwzi-effluent kan met relatief weinig inspanning een groot effect opleveren. Naast huishoudelijk afvalwater moeten overigens ook emissies uit landbouw en industrie aandacht krijgen.

## Actie op meerdere fronten

Op meerdere fronten is dus actie nodig. Wetgeving is lastig voor individuele stoffen. Mogelijk kunnen wel richtlijnen worden opgesteld voor bio-essays, in combinatie met de introductie van streefwaarden volgens TTC. Het streven naar een schone bron voor de drinkwatervoorziening staat centraal. Een effectieve brongerichte aanpak vraagt om samenwerking en afspraken tussen alle betrokken partijen in de keten, ook met de buurlanden. Nederland 'importeert' immers veel verontreinigingen uit het buitenland via Rijn en Maas. Zolang de bron niet schoon is, is intensieve monitoring nodig, gecombineerd met robuuste zuivering. Daarvoor bestaat behoefte aan een betaalbare, effectieve, energiezuinige techniek, die weinig reststoffen oplevert.

Dagvoorzitter Martijn Groenendijk sloot de workshop af met de aanvullende conclusie dat de sector behoefte heeft aan richtlijnen voor hormonen en geneesmiddelen. Die bieden een basis voor de afweging of de drinkwaterbedrijven maatregelen moeten of kunnen nemen en zo ja, welke maatregelen geschikt zijn.

**Maarten Nederlof en Robin van Leerdam (KWR Watercycle Research Institute)**  
**Martijn Groenendijk (Brabant Water)**