



De Rijn nabij Nijmegen

**Welke invloed hebben vergrijzing en klimaatverandering op de waterkwaliteit en de drinkwaterfunctie van de Maas en de Rijn? Die vraag stond centraal in de studie van KWR Watercycle Research Institute,. In deze studie zijn prognoses gemaakt voor de aanwezigheid van een aantal gewasbeschermingsmiddelen, geneesmiddelen, röntgencontrastmiddelen, industriële stoffen en een zoetstof in beide rivieren in het jaar 2050.**

Vergrijzing zorgt voor toename van medicijngebruik en van röntgenonderzoeken, waarbij röntgencontrastmiddelen worden gebruikt om het weefsel beter zichtbaar te maken. Hierdoor stijgt ook de emissie van deze middelen naar het oppervlaktewater, terwijl de huidige concentraties van deze middelen en van hormoonverstorende stoffen sinds 2010 al in ruim 10 procent van de metingen de streefwaarden uit het Europees riviermemorandum (ERM) overschrijden. Deze streefwaarden vertegenwoordigen het ideaalbeeld van de oppervlaktewaterkwaliteit vanuit de optiek van de drinkwatervoorziening.

Dat deze overschrijding risico's oplevert voor de menselijke gezondheid wordt niet waarschijnlijk geacht, omdat de concentraties zeer laag zijn (ook bij levenslange blootstelling) en drinkwaterzuiveringsinstallaties de concentraties verder verlagen. Toch zijn langdurige overschrijdingen van de streefwaarden mogelijk ongewenst vanuit (eco)toxicologisch oogpunt en omdat vermindering van de zuiveringsinspanning door drinkwaterbedrijven gewenst is vanuit de Kaderrichtlijn Water.

Door het veranderende klimaat krijgen we naar verwachting steeds vaker en langduriger te maken met droge periodes. Dat zorgt voor lage rivierafvoeren, wat de effecten van toenemende emissies op de waterkwaliteit versterkt. Ook de klimaatverandering leidt dus tot verslechtering van de waterkwaliteit.

#### HET ONDERZOEK

Dankzij de kwantitatieve aanpak van het onderzoek dat KWR uitvoerde op basis van veldmetingen, is een realistische schatting mogelijk van de verwachte concentraties op de innamepunten van oppervlaktewater voor de productie van drinkwater.

De resultaten bieden inzicht in de toekomstige waterkwaliteit voor de drinkwatervoorziening en de mate van overschrijding van waterkwaliteitsnormen of streefwaarden. Op basis hiervan kunnen overheden of waterbedrijven maatregelen nemen, zoals het (laten) aanpakken van de bron of een aanpassing in de zuivering.

De voorspellingen van de waterkwaliteit zijn gebaseerd op bestaande afvoer-concentratierelaties in de Rijn en de Maas die zijn geëxtrapoleerd naar toekomstige afvoeren (2050). De afvoerprognoses van het water berusten op de KNMI'06-klimaatscenario's uit het Deltaprogramma. Daarbij is gerekend met afvoerreeksen van drie referentiejaar (een gemiddeld, een droog en een zeer droog jaar) onder het huidige klimaat en de afvoerprognoses voor 2050 volgens het G-scenario (matige klimaatverandering) en het W+-scenario (snelle klimaatverandering). Daarnaast is rekening gehouden met de verandering van het gebruik van stoffen vanwege onder andere de vergrijzing. De waterkwaliteitsprognoses voor 2050 zijn namelijk zowel gebaseerd op een gelijkblijvende belasting (stand-stills scenario) als op een veranderende belasting.

In totaal zijn er vijf scenario's doorgerekend per stof voor drie locaties: bij Lobith (Rijn), Eijsden en Keizersveer (Maas).

### OVERSCHRIJDING STREEFWAARDEN

De grootste mate van overschrijding van de ERM-streefwaarde komt voor bij een combinatie van een zeer droog jaar en het W+-scenario met toekomstige belasting. De piekconcentraties in het gunstigste scenario (huidig klimaat, gemiddeld hydrologisch jaar) en het ongunstigste scenario (W+-scenario, extreem droog jaar) leiden tot een concentratieverschil van een factor 2 tot 4.

Duidelijk is dat de ERM-streefwaarden in alle scenario's op grote schaal worden overschreden. Hetzelfde geldt voor de signaleringswaarden uit het Drinkwaterbesluit. Een overschrijding van de signaleringswaarde betekent niet per definitie dat er een gezondheidskundig risico bestaat, maar houdt in dat er onderzoek moet worden gedaan naar het risico van deze stof.

Uit de berekeningen blijkt dat de bestaande waterzuivering de meeste stoffen nu en in de toekomst afdoende verwijdert, dat wil zeggen tot onder het niveau van 0,1 of 1 µg/L in drink-

### 'WATERKWALITEIT OP DE KAART'

Op donderdag 6 oktober houdt Koninklijk Nederlands Waternetwerk (KNW) in Amersfoort voor de derde keer het symposium 'Waterkwaliteit op de Kaart'. Bij het eerste symposium in 2014 waren al meer dan 250 deelnemers aanwezig en in 2015 werd de 'Verklaring van Utrecht' opgesteld. Dit jaar is het de bedoeling in gesprek te gaan met partijen waar we vaker 'over' dan 'met' praten.  
[www.waternetwerk.nl](http://www.waternetwerk.nl)

water. Dit geldt echter niet voor de zoetstof acesulfaam-K bij Leiduin, EDTA bij Leiduin en Kralingen, en amidotrizoïnezuur bij Leiduin, Kralingen en in mindere mate bij Heel. Voor deze stoffen zijn geen gezondheidskundige normen opgenomen in het Drinkwaterbesluit.

Rosa Sjerps

*(KWR Watercycle Research Institute)*

Thomas ter Laak

*(KWR Watercycle Research Institute, Wageningen UR)*

Gertjan Zwolsman

*(KWR Watercycle Research Institute, thans Dunea)*

Een uitgebreide versie van dit artikel is te vinden op H<sub>2</sub>O-Online. Het is te lezen door te kijken op [www.vakblad20.nl](http://www.vakblad20.nl)

### SAMENVATTING

De waterkwaliteit van de Rijn en de Maas komt in de toekomst onder druk te staan door langdurige droge periodes en door meer emissie van onder meer geneesmiddelen dankzij de vergrijzing. Voor de onderzochte stoffen zijn nog geen gezondheidskundige drinkwaterrichtlijnen vastgesteld, maar ze overschrijden nu al op grote schaal de streefwaarden uit het Europees Rivierwater Memorandum (ERM). Hoewel geen gezondheidsrisico's worden verwacht, zijn hoge concentraties mogelijk toch onwenselijk voor het milieu en omdat vermindering van de zuiveringsinspanning door drinkwaterbedrijven gewenst is.