



Het medicijngebruik in Nederland blijft groeien. Hoe kunnen we voorkomen dat resten ervan de kwaliteit van ons oppervlaktewater en drinkwater aantasten? Waterschap Aa en Maas heeft dit voor vier stofgroepen uitgewerkt.

MEDICIJNRESTEN IN WATER: HOE PAKKEN WE DAT AAN?

Er is niet één veroorzaker van het groeiende probleem met medicijnresten in het oppervlaktewater, en ook niet niet één oplossing. Er is een aanpak nodig op verschillende schaalniveaus, in en buiten de waterketen: samenwerking tussen overheden, zorgsector, bedrijven en burgers. In 'Schone Maaswaterketen' werken waterpartners in het Nederlandse Maasstroomgebied samen om te bepalen welke interventie het meeste oplevert. Landelijke hotspotanalyse en eigen metingen maken duidelijk dat ook enkele rwzi's van Aa en Maas in aanmerking komen voor een aanvullende zuiveringsstap om medicijnresten te verwijderen.

We meten en weten nog lang niet alles

Over de effecten van medicijnresten op de (oppervlakte)waterkwaliteit is nog weinig bekend. Medicijnresten zijn niet genormeerd en worden door de waterschappen niet standaard gemonitord. Ook zijn de technische mogelijkheden beperkt: er zijn in Nederland ongeveer tweeduizend werkzame stoffen toegelaten, voor slechts circa tweehonderd hiervan zijn er analysetechnieken beschikbaar. Er zijn op dit moment slechts drieëntwintig door het RIVM verzamelde PNEC's (*PNEC = Predicted No Effect Concentration*) beschikbaar. Maar meer dan een grove indicatie voor effect op ecologie geven die niet.

Aa en Maas

Benedenstreams van de zuiveringen van Aa en Maas zijn tien medicijnresten in relatief hoge concentraties aanwezig in het oppervlaktewater. Vijf hiervan worden ook, ver benedenstreams, aangetroffen bij de innamepunten voor drinkwater. Het gaat daar om concentraties tot wel twintig maal de door drinkwaterbedrijven gehanteerde signaleringswaarde (0,1 µg/l).

Hoe erg is dit? Geneesmiddelen in het water betekenen niet per se risico's voor waterleven of drinkwater. Toch is er een aantal stofgroepen waar we ons zorgen over moeten maken. Zie de tabel.

Bronaanpak of end of pipe?

Er zijn twee manieren om medicijnresten in oppervlaktewater te verminderen: bronaanpak (voorkomen dat ze in het afvalwater komen) en aanvullende zuivering op de rwzi (*end of pipe*). Het is echter een illusie te denken dat een rwzi alle medicijnresten kan verwijderen. Daarvoor is een combinatie van technieken nodig, die nog lang niet allemaal full scale

In Aa en Maas benedenstrooms van rwzi's in oppervlaktewater aangetroffen medicijnresten waarvoor effecten verwacht worden op ecologie (vis) of drinkwater (kraantje) (PNEC = Predicted No Effect Concentration)

operationeel zijn, laat staan betaalbaar. Beter is zoveel mogelijk in te zetten op aanpak aan de bron, aangevuld met extra zuiveringsstappen van het afvalwater als het echt niet anders kan.

Aa en Maas onderzocht voorbeeldstoffen van vier medicijn groepen (antibiotica, pijnstillers, diabetesmedicijnen en bloeddrukverlagers) welke combinatie van bron- en *end-of-pipe*-maatregelen het meest effectief is in het bereiken van reducties.

Antibiotica

Vanwege groeiende resistentie worden antibiotica tegenwoordig al zo min mogelijk voorgeschreven. Met voorlichting bij artsen, apothekers en patiënten valt hooguit nog kleine winst nog te behalen.

Zuivering van afvalwater is voorlopig de aangewezen methode, lokaal (antibiotica zijn voor 28-50% afkomstig uit ziekenhuizen) of op de rwzi. Het verwijderingsrendement van een traditionele (biologische) zuivering is te laag, en ook adsorptie aan actieve kool is onvoldoende effectief. Met oxidatieve technieken lijkt wel verwijdering tot beneden de PNEC mogelijk, zo laten experimenten op rwzi Aarle-Rixtel zien.

Pijnstillers (Diclofenac)

Diclofenac (pillen of zalf) staat in de top-3 van meest uitgegeven medicijnen bij apotheken. Bovendien wordt de stof veel verkocht bij drogisterijen. Van de zalf wordt maar maximaal 10 procent daadwerkelijk opgenomen in het lichaam, de rest verdwijnt snel door zweten en douchen of trekt in kleding. Voorlichting over doelmatig gebruik of alternatieven is dus nuttig. Ook het afvangen van diclofenac in de wc via een adsorbens wordt onderzocht (KWR, STOWA).

In de rwzi wordt diclofenac matig afgebroken. Aanvullende (oxidatieve) technieken zijn nodig voor afbraak tot onder de PNEC. Bronaanpak van diclofenac (dat vaak boven de toxiciteitsnorm komt) is dus zeker voorlopig belangrijk om de waterkwaliteit te beschermen.

Diabetesmedicijnen (metformine)

Diabetes type 2 ontstaat door een samenspel van leefstijl en erfelijke aanleg en is daarmee deels te voorkomen. Noord-Brabant werkt daaraan met het ontwikkelen van zogenaamde 'Vitale Zones'. Hierbij zet een coalitie van overheden, zorgorganisaties, bedrijven en waterpartijen in

Stof	Werking	Gehaltes oppervlaktewater	in	Effect
Claritromycine	antibioticum	>PNEC		→
Diclofenac	pijnstillers	>PNEC		→
Gabapentine	anti epilepticum	>signaleringswaarde		↕
Hydrochloorthiazide	bloeddrukverlager	>signaleringswaarde		↕
Irbesartan	bloeddrukverlager	>signaleringswaarde		↕
Metformine	antidiabetes	>signaleringswaarde		↕
Valsartan	bloeddrukverlager	>signaleringswaarde		↕

op meerdere aspecten van een gezonde leefomgeving en leefstijl.

In de zuivering is metformine biologisch goed afbreekbaar (> 95 procent). In het influent is de hoeveelheid metformine echter zo groot, dat zelfs met dit hoge zuiveringsrendement nog altijd metformine in het oppervlaktewater én bij drinkwaterinnamepunten aangetroffen wordt. Naast aanvullende zuiveringstechnieken is bronaanpak noodzakelijk.

Bloeddrukverlagers (valsartan)

De huidige biologische zuivering verwijdert valsartan voor circa 85 procent. Met aanvullende technieken wordt dit nog iets verbeterd. Valsartan leent zich voor een combinatie van bronaanpak (stimuleren van gezonde leefstijl) in combinatie met aanvullende zuivering van afvalwater. Samengevat kunnen we zeggen dat kansen voor bronaanpak of voldoende zuiveringsrendementen verschillen per stof. Daarmee verschilt het ook per stof wat de slimste mix is van bronaanpak en zuivering.

Janneke Snijders, Marlies Kampschreur, Wim van der Hulst en Maarten Nederlof (*waterschap Aa en Maas*)

Een uitgebreide versie van dit artikel is te vinden op H₂O-Online. Het is te lezen door gebruik te maken van de QR-code of te kijken op www.h2owaternetwerk.nl (onder H₂O-vakartikelen).



SAMENVATTING

Waterschap Aa en Maas heeft voor vier (stof)groepen van medicijnen uitgewerkt hoe een combinatie van bronaanpak en aanvullend zuiveren van afvalwater kan bijdragen aan het verminderen van de concentraties medicijnresten in oppervlaktewater. Dit biedt concreet handelingsperspectief voor een brede samenwerking met partners in de waterketen en de zorg.