

190 ton medicijnresten

Medicijnen in de waterketen

Jaarlijks komt minimaal 190 ton aan medicijnresten via de urine en ontlasting van mensen in ons oppervlaktewater terecht¹. Deze stoffen worden tot nu toe slechts gedeeltelijk uit het afvalwater verwijderd. De rest komt in het oppervlaktewater terecht, de bron van 34% van ons drinkwater. Omdat het gebruik van medicijnen in Nederland toeneemt, komt er ook meer in het water terecht.

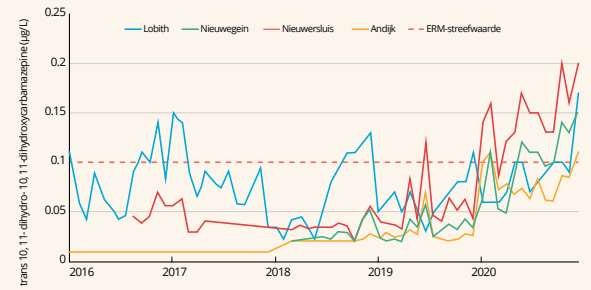
Kaderrichtlijn Water (KRW)

Volgens de KRW moet uiterlijk in 2027 de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater op orde zijn. Nederland is verplicht om water dat bestemd is voor drinkwaterproductie te beschermen zodat de kwaliteit niet verslechtert én de zuiveringsinspanning vermindert. Deze eisen zijn vastgelegd in het *Besluit kwaliteitseisen en monitoring water* en in het *Protocol monitoring en toetsing drinkwaterbronnen KRW*.

Nieuwe, opkomende stoffen die de drinkwatervoorziening kunnen bedreigen, worden gemonitord. Om tijdig goede maatregelen te kunnen nemen, geldt voor monitoring een 'early warning' signaleringswaarde van 1 microgram per liter ($\mu\text{g/L}$) als start voor extra onderzoek. Ondanks alle Europese en Nederlandse maatregelen stijgt de zuiveringsinspanning van drinkwaterbedrijven nog steeds.

2027

1 $\mu\text{g/L}$



Figuur 1: Afbraakproduct van het medicijn Carbamazepine in de Rijn, op verschillende locaties in de periode 2016-2021²

Knelpunten drinkwaterbronnen

We weten dat er medicijnen doordringen in de waterketen. Er zijn veel goede voornemens én acties om hier wat tegen te doen, maar concentraties zijn (nog) niet teruggedrongen. De gehalten van slecht verwijderbare medicijnen in water nemen zelfs toe. Dit is extra zorgelijk in droge periodes waarin het aandeel afvalwater in sommige oppervlaktewatervoren toeneemt. Door de strikte monitoring en goede zuivering zijn er nu nog geen risico's voor de drinkwaterkwaliteit, maar om dat voor de toekomst zo te houden, is meer actie nodig.

Herkomst en lozing medicijnresten

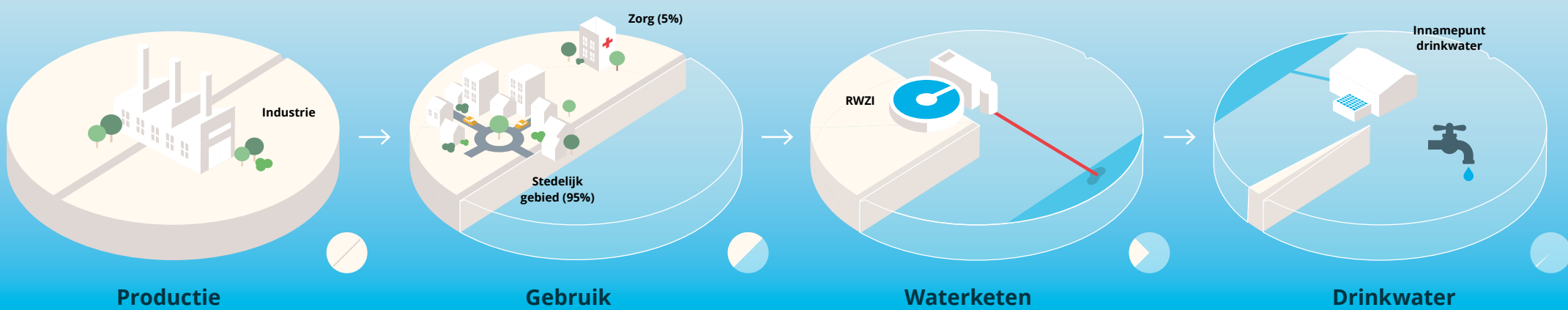
De hoeveelheid medicijn(resten) van productie, gebruik en de waterketen tot aan drinkwater verloopt van 100% naar minder dan 1% en vervolgens door de drinkwaterzuiveringsmethoden ver onder de risicogrenzen.

Huishoudens grootste bron medicijnresten

Ruim 30 jaar onderzoek leert drie zaken. Ten eerste, het grootste deel van de medicijnen komt via huishoudens in het riool terecht, terwijl ziekenhuizen en zorginstellingen slechts een kleine bijdrage leveren³. Ten tweede is er een aantoonbare relatie tussen omvang van het gebruik en concentraties in het milieu. Zowel het gebruik als de concentraties zien we toenemen. Ten derde weten we nog onvoldoende hoe toxisch het mengsel van verschillende medicijnen — de 'cocktail' — is voor mens en milieu. Dat moet met voorrang onderzocht worden.

Wet en werkelijkheid: ver uit elkaar

Het anti-epilepticum Carbamazepine is één voorbeeld van een veelvoud aan medicijnen waarvan resten al decennialang zijn aan te tonen in oppervlaktewater. Vandaar het recente voorstel om deze stof én een aantal andere medicijnen binnen de Kaderrichtlijn Water te gaan normeren. Ook de *Ketenaanpak Medicijnresten uit Water* en de herziening — in 2024 — van de *Richtlijn Stedelijk Afvalwater* onderstrepen de noodzaak om dit probleem op te lossen, zowel in Nederland en in Europa. De wetgeving ijlt dus na op de werkelijkheid. Het is belangrijk dat er nu concrete doelen worden gesteld.



Tijdslijn medicijnresten in de waterketen

1985

START
NITRAMEDICIJNEN
AANGEMERKT ALS
MILIEUVERONT-
REINIGINGEN

2000

START KRW

2010

CONSUMPTIE
MEDICIJNEN
GERELATEERD AAN
CONCENTRATIES
OPPERVLAKTEWATER

2015

MEDICIJNEN
OP WATCHLIST
KRW

2015

1E UITSTEL
DEADLINE KRW

2021

2E UITSTEL
DEADLINE KRW

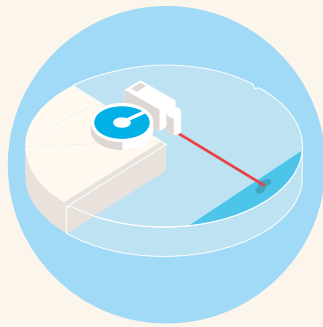
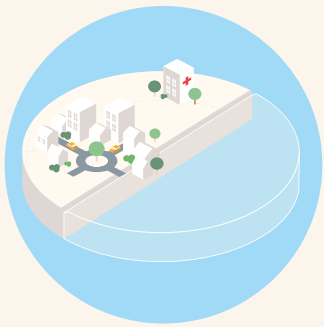
2022

CONCEPT
RICHTLIJN STEDELIJK
AFVALWATER

2027

DEADLINE
KRW

De KRW: handvatten en maatregelen



1. Opdracht voor ieder

Zonder maatregelen zal de emissie van medicijnen naar oppervlaktewater in de komende decennia verder toenemen⁴. Emissiebeperking kan door:

- Farmaceutische industrie:** beter afbreekbare of milieuvriendelijke medicijnen ontwikkelen en op de markt brengen.
- Artsen en patiënten:** het medicijngebruik proberen te verminderen.
- Artsen en patiënten:** (on)gebruikte medicijnen onderscheppen voordat ze in het riool terecht komen.
- Waterschappen:** medicijnresten in de rioolwaterzuivering verwijderen. Deze opsomming maakt duidelijk dat alle belanghebbenden in de keten voor een grote, gezamenlijke opdracht staan¹.

2. Wat te doen?

Maatregelen aan de 'bron' (minder productie en minder gebruik) zijn in theorie zeer effectief, maar praktisch minder reëel. Medicijnen zijn essentieel voor gezondheid en welzijn van een (verouderende) gemeenschap. Bovendien ontbreken vaak alternatieven. 'End of pipe'-maatregelen (onderscheppen en zuiveren) kennen twee varianten. Maatregelen dichtbij huis zijn voor sommige medicijnen mogelijk, maar vragen extra inspanning van gezondheidszorg en patiënten. Denk aan urine van patiënten (tijdelijk) via plaszakken verzamelen en apart verwerken. Omdat de meeste medicijnen chronisch (thuis) worden gebruikt, liggen maatregelen op de rioolwaterzuivering eerder voor de hand.

3. Aanvullende zuiveringen (4e trap)

Er zijn verschillende beproefde technieken om medicijnresten en andere microverontreinigingen uit afvalwater te verwijderen. Bekende oplossingen zijn poederkool dosering (PACAS), actieve koolfiltratie, oxidatietechnieken zoals ozon, en combinaties van deze technieken. Wel is bij ozon het ontstaan van bromaat als bijproduct een aandachtspunt. In Zwitserland en Duitsland staan al tientallen aanvullende zuiveringen en ook in Nederland worden aanvullende zuiveringen getest, gepland en gebouwd.

Het beginsel 'de vervuiler betaalt'

De Europese Commissie zal naar verwachting in 2024 een herziene richtlijn voor de behandeling van stedelijk afvalwater vaststellen die aanvullende zuivering van medicijnresten verplicht stelt. De richtlijn gaat uit van voorzorg, preventief handelen, vervuilingen bij de bron bestrijden, en 'de vervuiler betaalt'⁵.

Aanvullende verwijdering van medicijnen is nodig omdat bronaanpak niet altijd kan. Daarom kent de conceptrichtlijn vanuit het principe 'de vervuiler betaalt' de verplichting dat producenten van farmaceutische artikelen een deel van de extra zuiveringskosten betalen. Hoe dat precies wordt ingevuld is nog wel de vraag. De discussie hierover mag niet tot vertraging leiden van de realisatie van aanvullende zuiveringen.

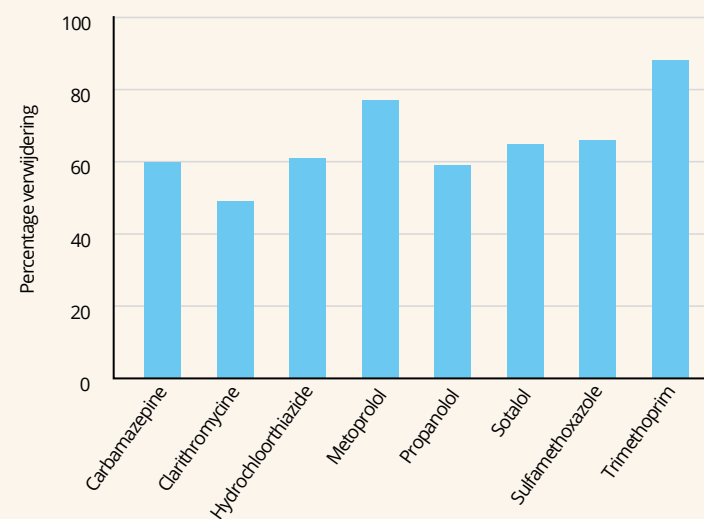


Mes snijdt aan veel kanten

Wat betekent aanvullend zuiveren voor de waterketen?

- Het is een logisch onderdeel van de 'Aanpak Medicijnresten uit Water'
- Het ondersteunt veilig waterhergebruik in het kader van de circulaire economie
- Het verbetert de waterkwaliteit in perioden van droogte als gevolg van klimaatverandering
- De versnelde uitvoering van deze aanpak dient zowel de doelen van de KRW als de Richtlijn Stedelijk Afvalwater
- Het vereenvoudigt de productie van drinkwater
- Naast medicijnen worden ook 30-80% van andere microverontreinigingen verwijderd

Het mes van de aanvullende zuivering bij waterschappen snijdt dus aan vele kanten.



Figuur 2: Verwijdering van geneesmiddelen in de rioolwaterzuivering door middel van 10 mg/L poederkooldosering (PACAS).

Bron: 6



ADVIES

Geef aanvullend zuiveren hoogste prioriteit

Medicijnresten vanuit huishoudens, ziekenhuizen én zorginstellingen aanvullend zuiveren op de rioolwaterzuiveringsinstallaties is het meest praktisch en levert de grootste winst op voor de oppervlaktewaterkwaliteit. De kosten hiervan zijn tussen de 3 en 8 euro per persoon per jaar. De grootste opgave van aanvullend zuiveren ligt dus bij de waterschappen. Maar het beginsel 'de vervuiler betaalt' vraagt ook van producenten, de medische sector en huishoudens in de keten een bijdrage.

Literatuur

- ¹ Moermond C. T. A., Montforts M. H. M. M., Roex E. W. M., Venhuis B. J. Medicijnresten en waterkwaliteit: een update. Bilthoven, The Netherlands: RIVM; 2020, p. 90.
- ² Database RIWA-Rijn, Nieuwegein.
- ³ Vergouwen A. A., Pieters B. J., Kools S. Inventarisatie van emissie van geneesmiddelen uit zorginstellingen. ZORG, Deel C, Amersfoort, The Netherlands: STOWA; 2011.
- ⁴ Sjerps R. M. A., ter Laak T. L., Zwolsman G. J. G. Projected impact of climate change and chemical emissions on the water quality of the European rivers Rhine and Meuse: A drinking water perspective, *Science of the Total Environment* 2017: 601-602: 1682-1694.
- ⁵ European Commission, 2022. Proposal for a revised Urban Wastewater Treatment Directive. DG Environment, p. 69, Brussels https://environment.ec.europa.eu/publications/proposal-revised-urban-wastewater-treatment-directive_en
- ⁶ Stowa, 2020-23, Haalbaarheidsstudie PAC-O3 voor verwijdering van microverontreinigingen op RWZI'S, <https://stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202020/STOWA%202020-23%20PAC-O3.pdf>

Colofon

Deze factsheet is de derde in een serie over aspecten van de Kaderrichtlijn Water die met urgentie moeten worden aangepakt. KWR Water Research Institute heeft de factsheet opgesteld in opdracht van Vewin. | Datum publicatie: maart 2024