

Achtergrond vrijdag 1 maart 2013 Dit is een publicatie van Kennislink

Drinkwater duurder dankzij 'drugs'


Resten van geneesmiddelen in ons afvalwater leiden ertoe dat de bereiding van drinkwater uit oppervlaktewater steeds meer geld zal gaan kosten. Onze eigen toiletput blijkt de belangrijkste bron van deze medicijnvervuiling.

door [Annemieke van Roekel](#)

Via ons drinkwater krijgen we af en toe een kleine dosis medicijnen binnen. Door de lage concentratie (ten minste 1000 maal lager dan de therapeutische dosis) is er geen acuut gevaar voor de volksgezondheid.



Rioolwaterzuivering in Amsterdam Oost. Een derde van de hoeveelheid medicijnen passeert de waterzuivering.

 Rijkswaterstaat / Bart van Eyck

De medicijnresten en hun afbraakproducten passeren de rioolwaterzuivering en komen zo terecht in het rivierwater. Aangezien de rivier een belangrijke bron is voor de drinkwaterbereiding (40% van ons drinkwater wordt uit rivierwater geproduceerd), komen medicijnresten zo in ons kraanwater terecht. Het probleem wordt al jaren onderkend en zal in de toekomst alleen maar groter worden omdat we met z'n allen steeds meer medicijnen gebruiken.

11.000 kilo

De ruim 350 rioolwaterzuiveringsinstallaties in ons land verwijderen vooral **organische stof**, **nitraten** en **fosfaten** uit het rioolwater. Hoewel ze niet in de eerste plaats zijn ontworpen voor verwijdering van medicijnresten, is na zuivering 65% van de geneesmiddelen uit het afvalwater verdwenen. Met het deels gezuiverde afvalwater (het **effluent**) belandt jaarlijks naar schatting 11 ton geneesmiddelen in de rivieren.

Afvalwater van huishoudens – met name urine – is goed voor maar liefst 80% van de medicijnstroom in het rioolwater. Sommige mensen hebben de vreemde gewoonte pillen die ze niet meer slikken niet bij de apotheek af te geven, maar ze door het toilet te spoelen. 20% van de geneesmiddelen is afkomstig uit afvalwater van ziekenhuizen. Een aantal ziekenhuizen is daarom bij wijze van experiment begonnen met voorzuivering van het eigen afvalwater.



Het zijn vooral pijnstillers die de waterbedrijven hoofdpijn bezorgen.

 Wikimedia Commons

Om welke geneesmiddelen gaat het nu eigenlijk? Het zijn vooral **pijnstillers** en **ontstekingsremmers**, zoals ibuprofen, paracetamol, diclofenac en (acetyl)salicylzuur (beter bekend onder de merknaam Aspirine), **antidepressiva** en het **anti-epilepticum** carbamazepine, dat ook als tranquillizer wordt geslikt.

Mede door de vergrijzing zal vooral medicatie tegen **hart- en vaatziekten**, **reuma** en **diabetes** de komende tijd toenemen en zullen we deze stoffen vaker in het rioolwater (en dus ook het drinkwater) gaan tegenkomen.

Röntgencontrastmiddelen

Nog een belangrijke – en voornamelijk buitenlandse – bron van de medicijnvervuiling: farmaceutische bedrijven die afvalwater met medicijnresten op het oppervlaktewater lozen. Daarbij is er onder andere sprake van lozing van 13 ton **röntgencontrastmiddelen** in het oppervlaktewater, vanuit Nederlandse bronnen. Deze middelen bereiken ons land ook via de Rijn. Röntgencontrastmiddelen zijn lastig uit het water te verwijderen omdat ze speciaal ontworpen zijn om juist géén chemische reactie aan te gaan; niet in ons lichaam, maar ook niet tijdens het proces van waterzuivering. Zo doorlopen ze ongewijzigd de waterkringloop.



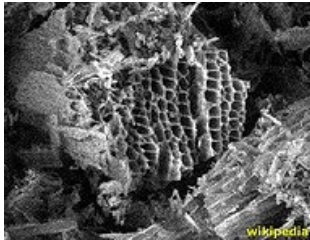
In bovengenoemde 11 ton is de medicatie afkomstig van de Nederlandse veestapel niet meegerekend. De Hollandse veestapel (kippen, varkens, runderen, geiten etc.) krijgt medicijnen toegediend en bovendien preventief behoorlijk wat **antibiotica** te verstouwen. Bij vee dat buiten loopt, komen diergeneesmiddelen via mest in oppervlakte- en grondwater terecht.

 Wikimedia Commons

Extra zuivering noodzaak

Van de 12.000 verschillende geneesmiddelen die in Nederland op de markt zijn (met 850 verschillende actieve stoffen) zijn tot nu toe 200 verschillende middelen in rivierwater

aangetoond. De toegenomen concentratie in rivierwater is de waterbedrijven een doorn in het oog. Voor hen zit er momenteel niks anders op dan zelf een extra zuiveringsstap in te bouwen. De technieken die de waterzuiveraars hiervoor toepassen – die qua energiegebruik overigens sterk uiteen lopen – zijn onder meer: geavanceerde **oxidatie** (AOP) met bijvoorbeeld **ozon**, of bestraling met **UV-licht** met een dosering van **waterstofperoxide**, of een combinatie van deze technieken.



Actieve kool (op de foto sterk uitvergroet) adsorbeert medicijnen en andere microverontreinigingen uit het drinkwater.

 Wikipedia

Zo werkt het Amsterdamse waterbedrijf Waternet al bijna twintig jaar met ozon in combinatie met **actieve koolfiltratie**. De aanleiding was een te hoge concentratie van het bestrijdingsmiddel **Bentazon**, dat meer dan 20 jaar geleden voor het eerst in het Amsterdamse drinkwater werd aangetroffen.

“De combinatie van ozon en (daarna) actieve kool blijkt ook de medicijnen goed aan te kunnen,” aldus Jan Peter van der Hoek, hoofd van het Strategisch Centrum van Waternet en tevens hoogleraar Drinkwatervoorziening bij de TU Delft. “Dat er geen normen zijn voor medicijnen in drinkwater komt omdat de toxicologische risico’s erg laag zijn, eigenlijk verwaarloosbaar,” zegt Van der Hoek.

Steeds vaker wordt ook onderzoek gedaan naar de effecten van medicijnen op waterorganismen. Het onderzoek richt zich niet zozeer op de blootstelling aan hoge concentraties werkzame stoffen, maar op de effecten van langdurige blootstelling aan lage concentraties. Uit onderzoek naar karpers en forellen kwam naar voren dat de dieren schade aan de organen oplopen door blootstelling aan carbamazepine en diclofenac.

Kwestie van geld

Het is deze pijnstillers diclofenac, plus nog twee hormoonverstorende stoffen, waarvoor de Europese Unie nu misschien normen wil gaan vastleggen in het kader van de herziening van de Richtlijn Prioritaire Stoffen, vertelt Van der Hoek. Hij ziet echter liever dat niet pas aan het *einde* van de waterketen, maar aan het *begin* ervan actie wordt ondernomen.

In het Europese Interregionale project **TAPES** (*Transnational Action Program on Emerging Substances*) wordt onderzocht waar in de waterketen de medicijnen het beste aangepakt kunnen worden: aan de bron, bij de afvalwaterzuivering of bij de drinkwaterzuivering. Ook voor ziekenhuizen ligt preventie het meest voor de hand, maar daaraan hangt wel een prijskaartje. Gescheiden opvang en voorzuivering van urine is de goedkoopste optie; behandeling van de volledige afvalwaterstroom is een stuk duurder. In het Europese **Pills Project** wordt hiermee nu op internationale schaal geëxperimenteerd.



De afvalwaterstroom in ziekenhuizen is anders samengesteld dan het huishoudelijke afvalwater: bij ziekenhuizen gaat het vooral om antibiotica, middelen tegen astma en brochitis, pijnstillers, hart- en vaatmiddelen en (jood- en metaalhoudende) röntgencontrast-middelen. De vracht aan metabolieten (afbraakproducten) is mogelijk even groot of nog groter, maar is moeilijk te meten omdat de stoffen niet bekend zijn.

📷 Rijksoverheid

Bron

- Jan Peter van der Hoek e.a.: [Geneesmiddelen in de watercyclus](#) In: Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 2013;157:A568

Lees verder

[Download Silverlight](#)

*Coke in ons afvalwater: een aflevering van **ScienceFlash**.*

Deel deze publicatie 

Dit is een publicatie van **Kennislink**

[→ meer informatie](#) | [→ website](#)

© Kennislink, [sommige rechten voorbehouden](#)

Vakgebieden

Biologie, Scheikunde, Techniek

Onderwerpen

Leven, Aarde & Heelal, Energie & Milieu, Techniek & Natuurwetenschappen

Kernwoorden

drinkwater, waterzuivering, medicijn, watervervuiling, waterbeheer

Lees ook

 [Stuur ons een reactie](#)



[Home](#)

[Over Kennislink](#)

[Publicaties](#)

[Wekelijkse nieuwsbrief](#)

 [Nieuwsfeeds](#)

[Kennislink API](#)

Kennislink is een uitgave van de Stichting Nationaal Centrum voor Wetenschap en Technologie (**NCWT**). De activiteiten van NCWT worden mogelijk gemaakt door inhoudelijke en/of financiële bijdragen van onder andere het publiek, het bedrijfsleven, vanuit fondsen en het **ministerie van OCW**. Kennislink wordt mede mogelijk gemaakt door de bijdragen van de Nederlandse universiteiten, wetenschappelijke organisaties en een groot aantal **andere partijen** op het gebied van wetenschap en techniek.

 Deze website maakt gebruik van cookies.

 [verberg deze melding](#)