



Dutch Consortium
**Antibiotics &
Pharmaceutical
Residues from Water**

Impact Medicijnresten op Drinkwater

Regionale Refereeravond Monico
Hoog Holten, 1 November 2023

Tom Vereijken

Heemraad Waterschap Zuiderzeeland
NL-Consortium Antibiotica- en Medicijnresten uit Water
Standards Steering Committee Cradle 2 Cradle

Deze bijdrage heeft 2 Doelen

- *Inzicht: door samenwerking tussen de geneesmiddelensector, de gezondheidszorg en de watersector wordt het mogelijk antibiotica- en medicijnresten in afval- en oppervlaktewater sterk terug te dringen*
- *Zicht op mogelijkheden om het probleem zelf (bij de bron) aan te pakken*



Onderwerpen

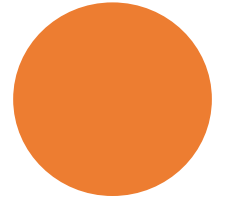
- Nederland en water
- Nederlanders en waterkwaliteit
- Partners in innovatieve watertechnologie
- NL-consortium antibiotica- en medicijnresten *uit* water
- Desk research: rapport '*gezond water*' (2021)
- Enkele veelbelovende initiatieven en technieken in Nederland

Nederland en Water

1954



2021





NL-Partners in Innovatieve Waterkennis



10 drinkwaterbedrijven



Bron: Vewin

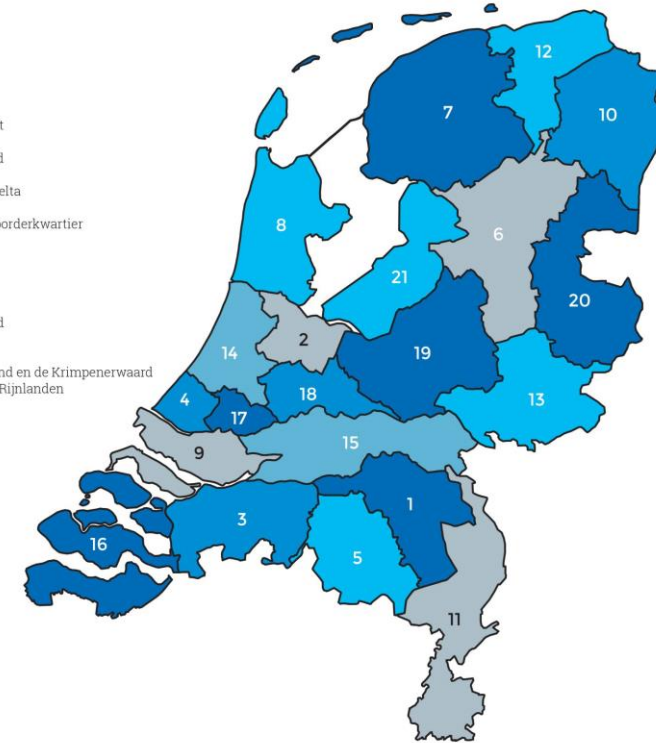


21 waterschappen

UNIE VAN WATERSCHAPPEN

LEGENDA

1. Waterschap Aa en Maas
2. Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
3. Waterschap Brabantse Delta
4. Hoogheemraadschap van Delfland
5. Waterschap De Dommel
6. Waterschap Drents Overijsselse Delta
7. Wetterskip Fryslân
8. Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
9. Waterschap Hollandse Delta
10. Waterschap Hunze en Aa's
11. Waterschap Limburg
12. Waterschap Noorderzijlvest
13. Waterschap Rijn en IJssel
14. Hoogheemraadschap van Rijnland
15. Waterschap Rivierenland
16. Waterschap Scheldestromen
17. Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
18. Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
19. Waterschap Vallei en Veluwe
20. Waterschap Vechtstromen
21. Waterschap Zuiderzeeland





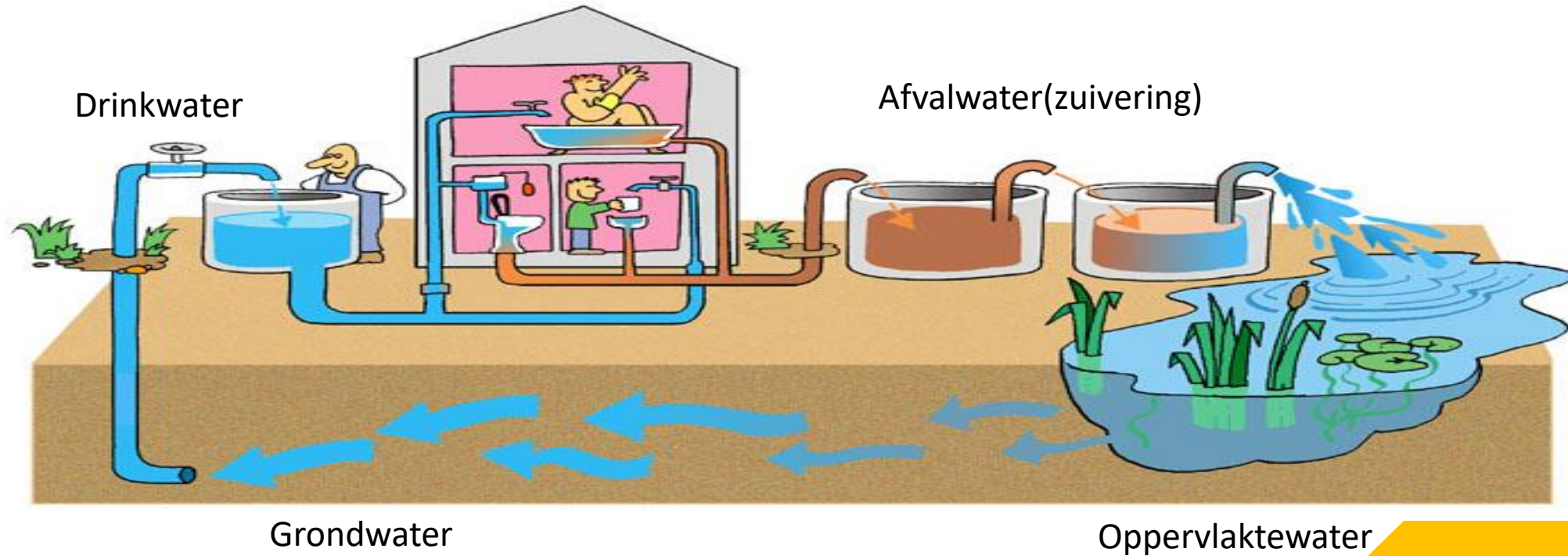
Waterschappen sinds 1255

- 1970: Wet Verontreiniging Oppervlaktewater
- Principe: 'de vervuiler betaald'
- Lastig toepasbaar principe voor diffuse vervuiling
- Aerobe biologische zuiveringsinstallaties niet ontworpen voor verwijdering zorgwekkende stoffen
- Aanpassing NL belastingstelsel verwacht per 2025
- 2023: Evaluatie Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater

In 2025 Energieneutraal
In 2035 Klimaatneutraal

Waterketen

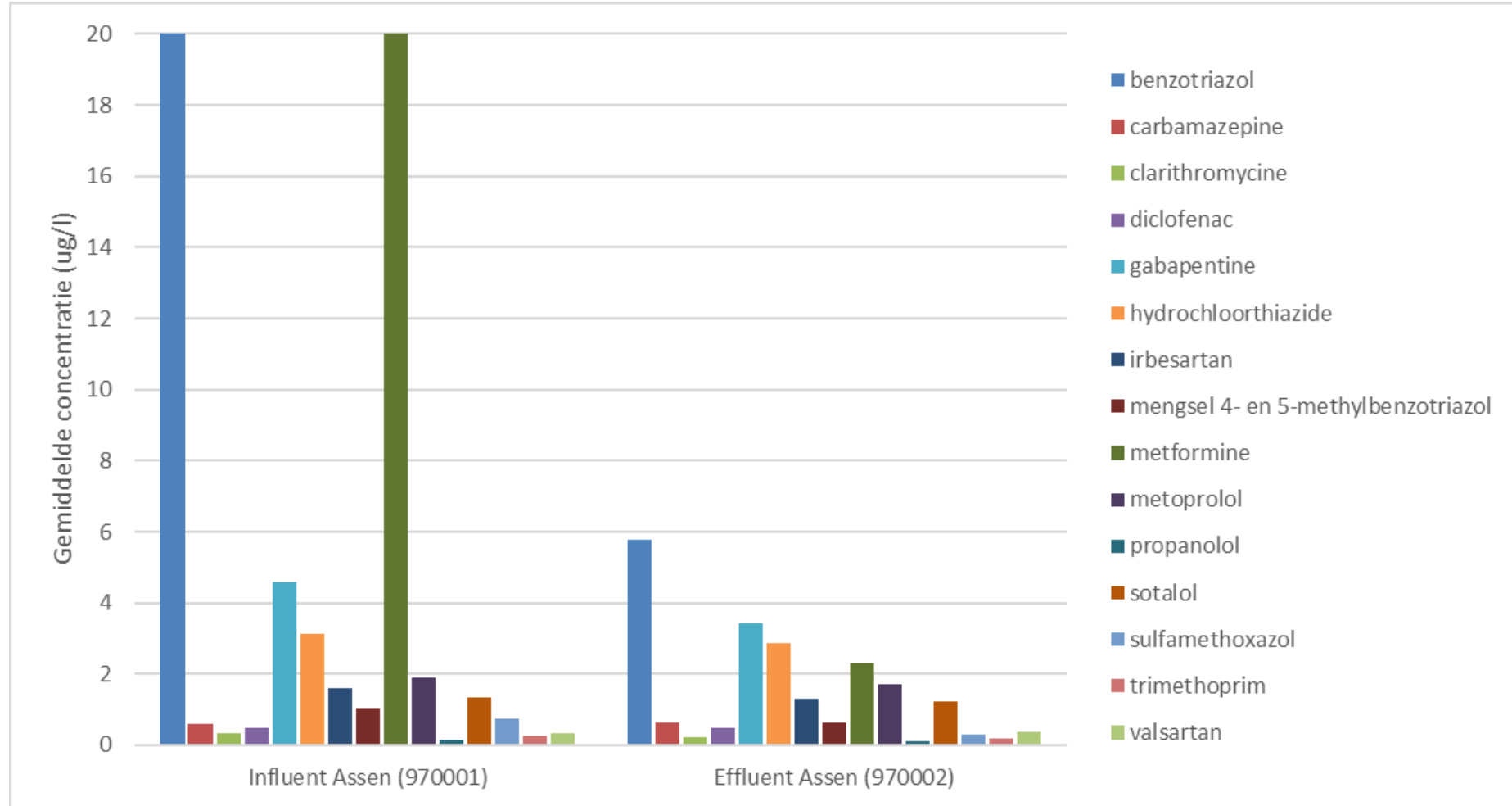
- Overheid
- Financieel onafhankelijk > belastingen
- Publieke opinie belangrijk
- 1 van de kerntaken: schoon water



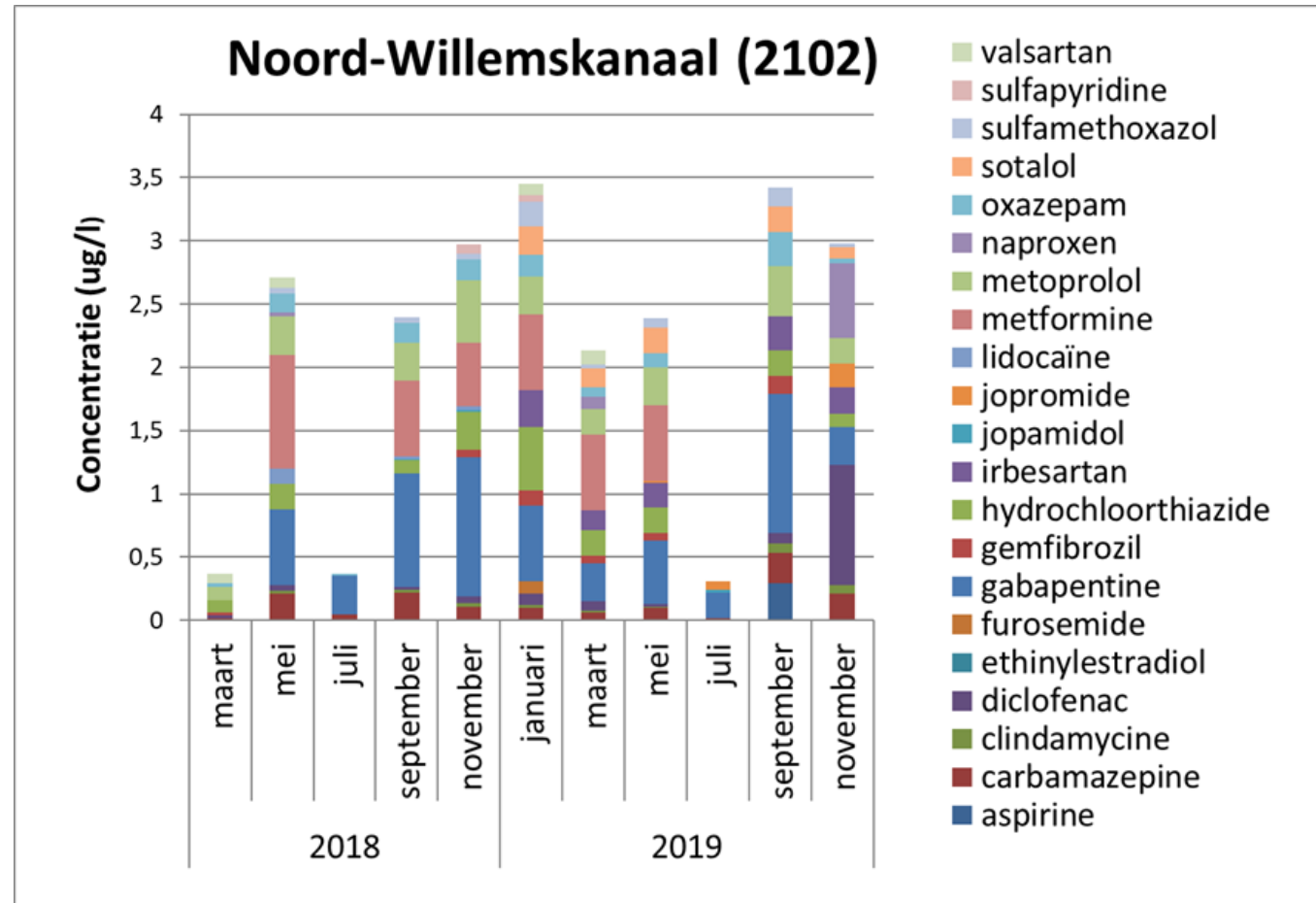
Invloed RWZI op oppervlaktewater

- Landelijk onderzoek in 2017: hotspotanalyse
- Invloed bepaald op 3 manieren:
 - toename concentratie bij het lozingspunt van de zuivering
 - invloed op benedenstroomse waterkwaliteit
 - invloed op drinkwaterbronnen
- Gebied van waterschap Hunze en Aa's

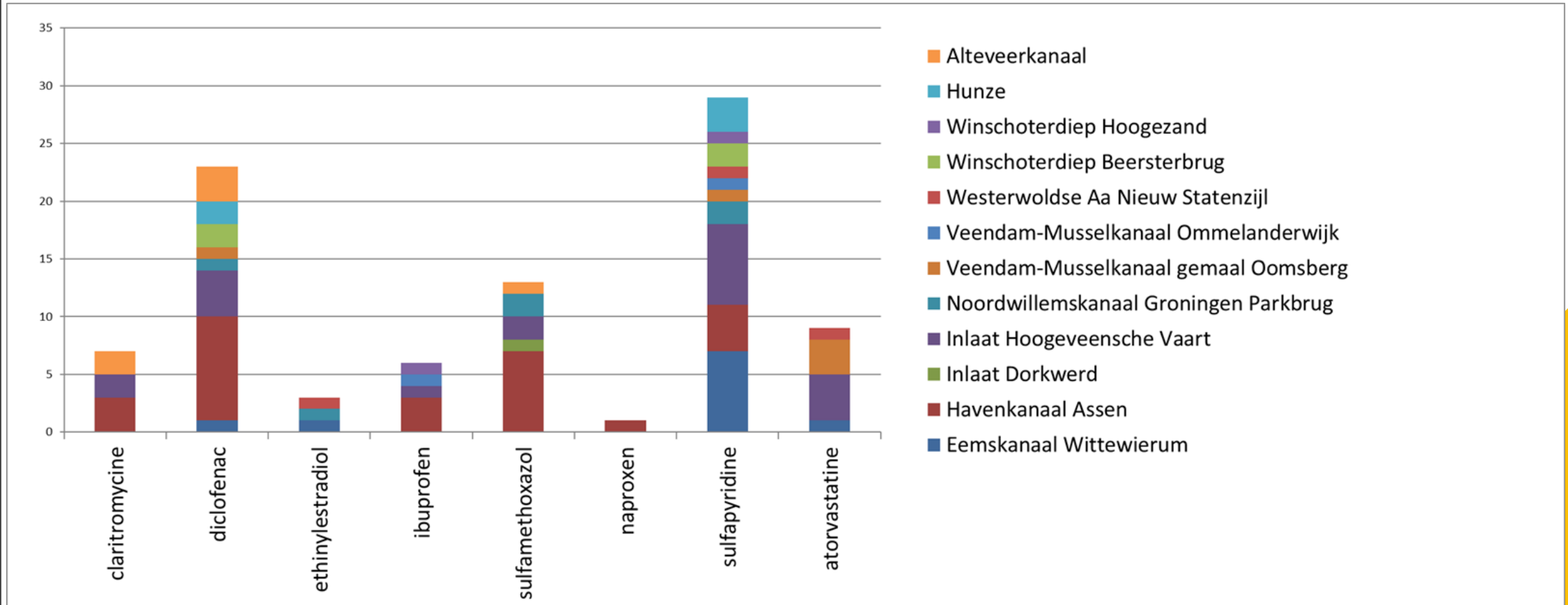
Rioolwater



Oppervlaktewater



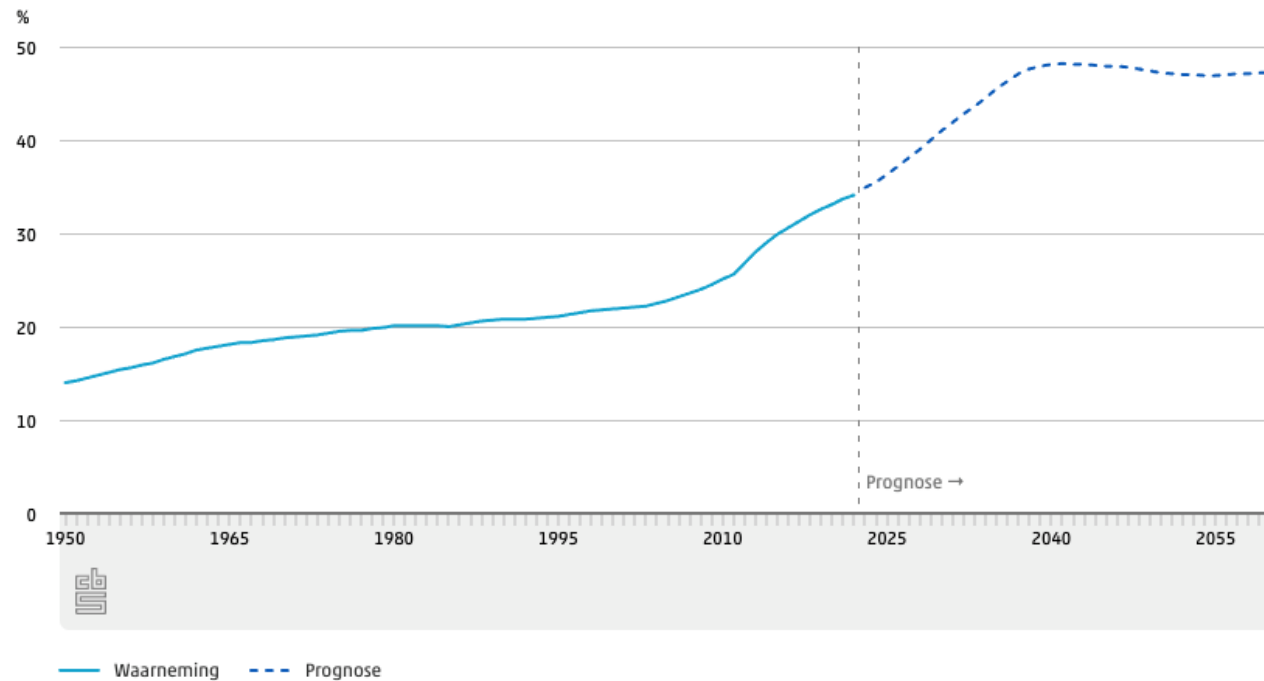
Oppervlaktewater



12 miljoen Nederlanders gebruiken pillen

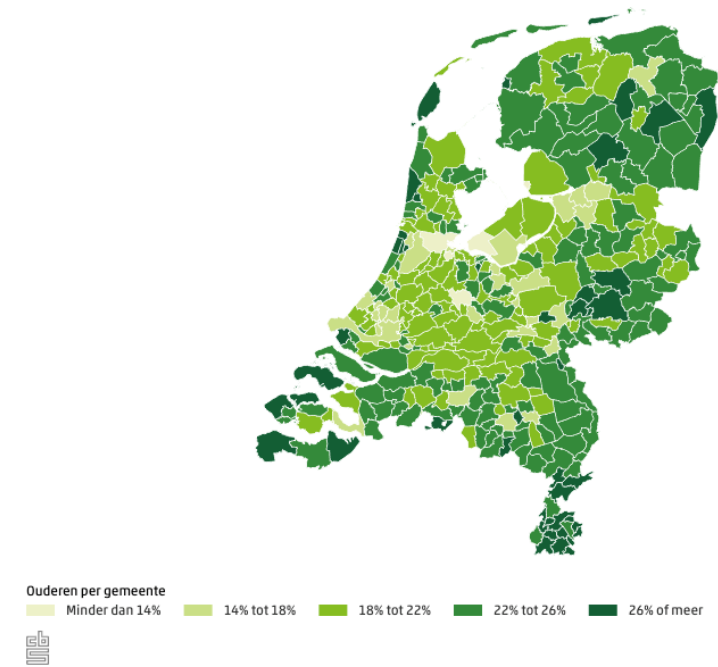
Grijze druk

Aantal 65-plussers t.o.v. aantal 20- tot 65-jarigen



Stijging van het gebruik verwacht

Ouderen per gemeente, 2022



Regionale verschillen

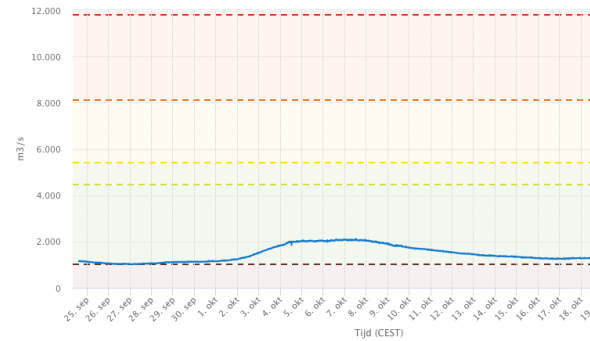
De Rijn

Debiet in m3/s

Lobith | Laatste meting: 1.334,63 m3/s op 22-10-2022, 13:00:00

Grafiek Tabel 28 dagen terug

Refresh Opslaan



☒ Grenswaarden weergeven

Debiet in m3/s Debiet verwacht Oppervlaktewater m3/s Verlaagd (<1000m3/s) Normaal (1000 - 4450m3/s)
Licht verhoogd (>4450 m3/s) Verhoogd (>5400m3/s) Hoge afvoer (>8100 m3/s) Extreme afvoer (>11800 m3/s)

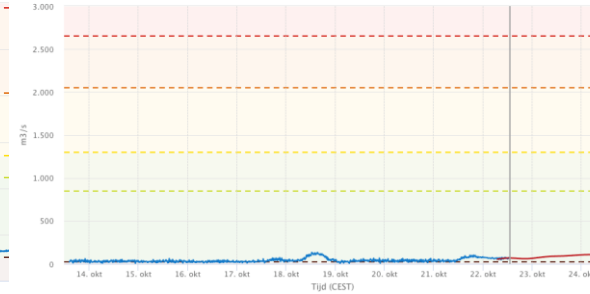
De Maas

Debiet in m3/s

Venlo | Laatste meting: 73,57 m3/s op 22-10-2022, 13:00:00

Grafiek Tabel 9 dagen terug, 2 dagen vooruit

Refresh Opslaan Export/Delen



☒ Grenswaarden weergeven

Debiet in m3/s Debiet verwacht Oppervlaktewater m3/s Verlaagd (<25 m3/s) Normale afvoer (25 tot 850 m3/s)
Licht verhoogd (>850 m3/s) Verhoogde afvoer (>1300 m3/s) Hoge afvoer (>2050 m3/s) Extreme afvoer (>2650 m3/s)



- De Maas is een regenrivier.
- In de zomer bestaat wel 50% van het water uit gezuiverd afvalwater
- Dat bemoeilijkt de produktie van drinkwater uit oppervlaktewater

De Rijn

Debiet in m3/s

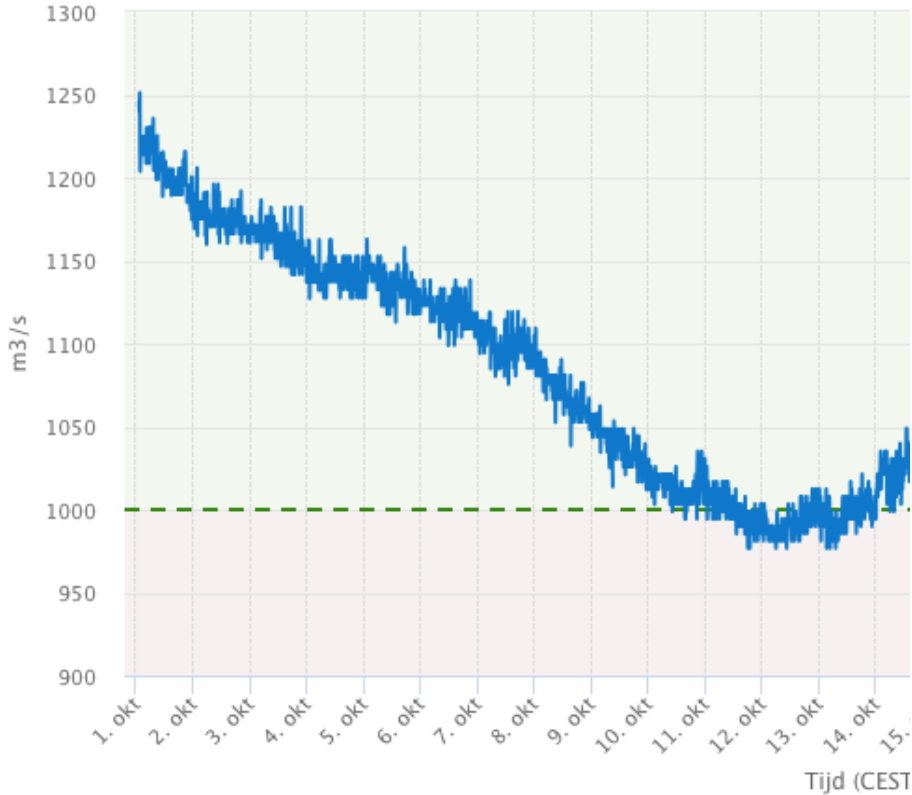
📍 Lobith | Laatste meting: **1.147,63 m3/s** op 26-10-2023 11:20

Grafiek

Tabel

28 dagen terug

▼



Debiet in m3/s

Debiet verwacht Oppervlaktewater m3/s

Verlaagd (<1000m3/s)

Normaal (1000 - 4450m3/s)

Licht verhoogd (>4450 m3/s)

Verhoogd (>5400m3/s)

Hoge afvoer (>8100 m3/s)

Extreme afvoer (>11800 m3/s)

De Maas

Debiet in m3/s

📍 Megen | Laatste meting: **309,77 m3/s** op 26-10-2023 11:20

Grafiek

Tabel

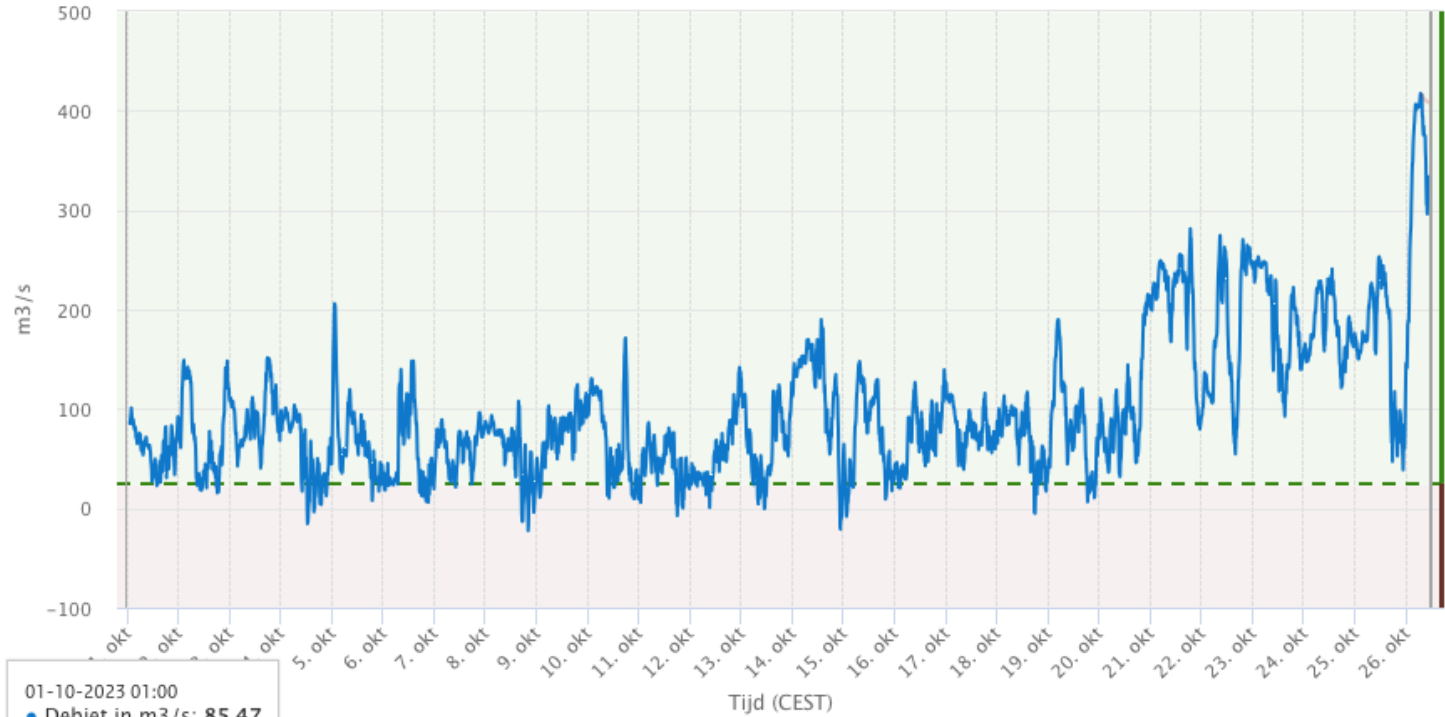
28 dagen terug

▼

Refresh

★ Opslaan

↗ Export/Delen



Debiet in m3/s

Debiet verwacht Oppervlaktewater m3/s

Verlaagde afvoer (<25 m3/s)

Normale afvoer (25 tot 1000 m3/s)

Licht verhoogd (>1000 m3/s)

Verhoogde afvoer (>1800 m3/s)

Hoge afvoer (>2300 m3/s)

Extreme afvoer (>2800 m3/s)

Nieuw thema: waterbeschikbaarheid



259 m3/s op 26 oktober 2023

Onze nationale badkuip:

- kleiner dan je denkt
- ca. 0,5 m beschikbaar
- 2018: verdampt 4 mm/dag
- dat is 50 m³/seconde
- norm. aanvoer 165-650 m³/s
- veel kapers op de kust:
 - 7 Provincies
 - Landbouw
 - Industrie (Tata Steel),
 - Drinkwater (Anloo)



- Er zijn 200 bronnen voor drinkwater in Nederland
- 84 ervan worden door oppervlaktewater-infiltratie beïnvloed
- Via 'hotspot-analyse' en 'maatlaten':
64 bronnen worden beïnvloed door oppervlakte-
water met significante concentraties medicijnresten

*“In het gebied van Vitens vormen medicijnresten voor drinkwater nu nog geen groot knelpunt. Dit komt doordat wij water oppompen uit de grond, en dit water is vaak goed beschermd door kleilagen. **Toch vinden we op bijna de helft van de productielocaties van Vitens minimale sporen van medicijnresten.**”*

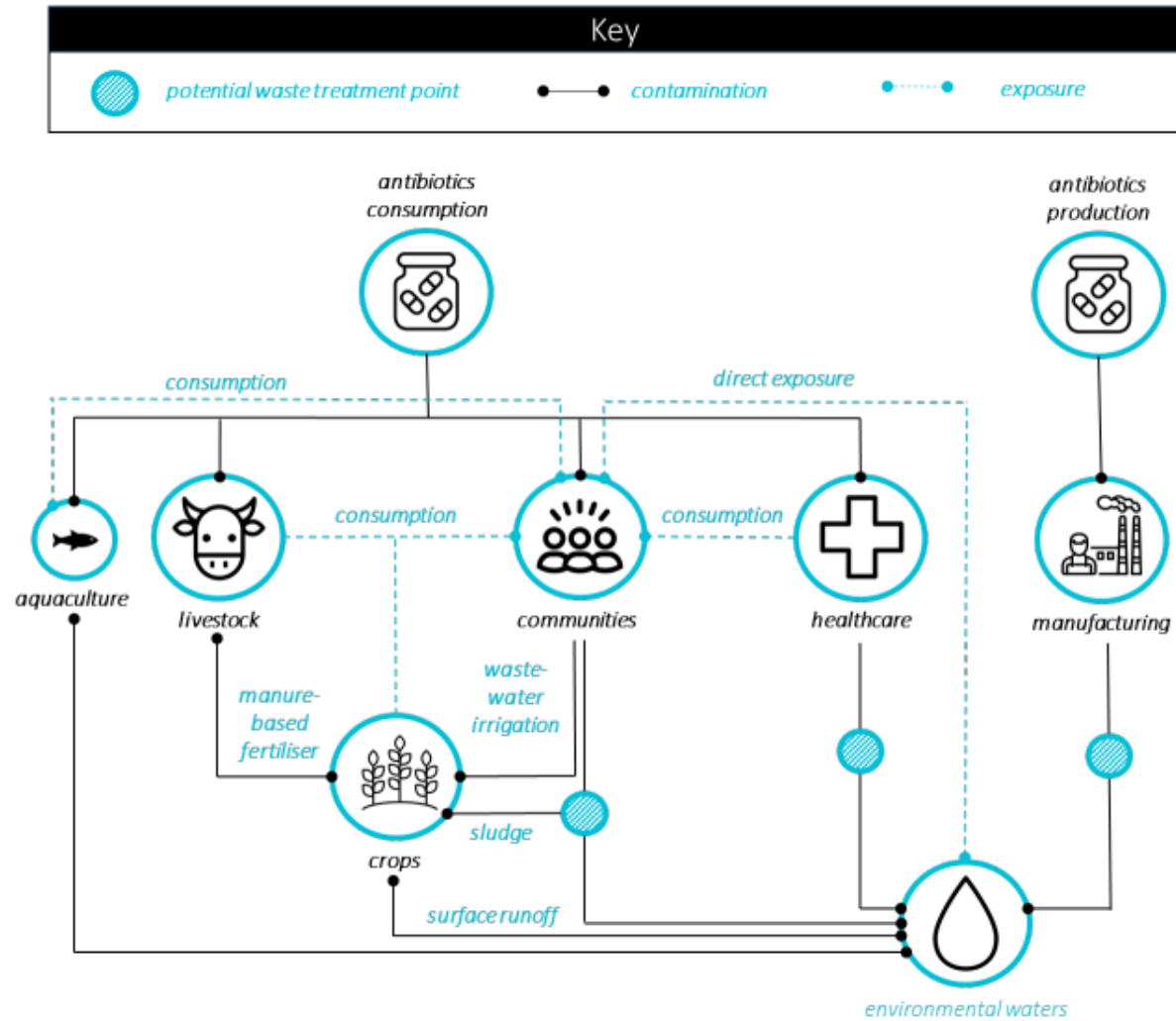
Uiteraard wordt water waar we drinkwater van maken eerst gezuiverd. Als er dan nog medicijnresten in het drinkwater zitten, dan zijn de concentraties zo laag dat ze geen enkele invloed hebben op het lichaam. Het kraanwater is dus veilig.”

(www.vitens.nl)

verontreiniging, blootstelling en potentiële zuiveringsplaatsen
komen voor in de hele keten



Urgentie



Note: Adapted from the Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology⁶
Source: Vivid Economics

Antibiotics found in some of the world's rivers exceed 'safe' levels, global study finds

Posted on 27 May 2019

Concentrations of antibiotics found in some of the world's rivers exceed 'safe' levels by up to 300 times, the first ever global study has discovered.

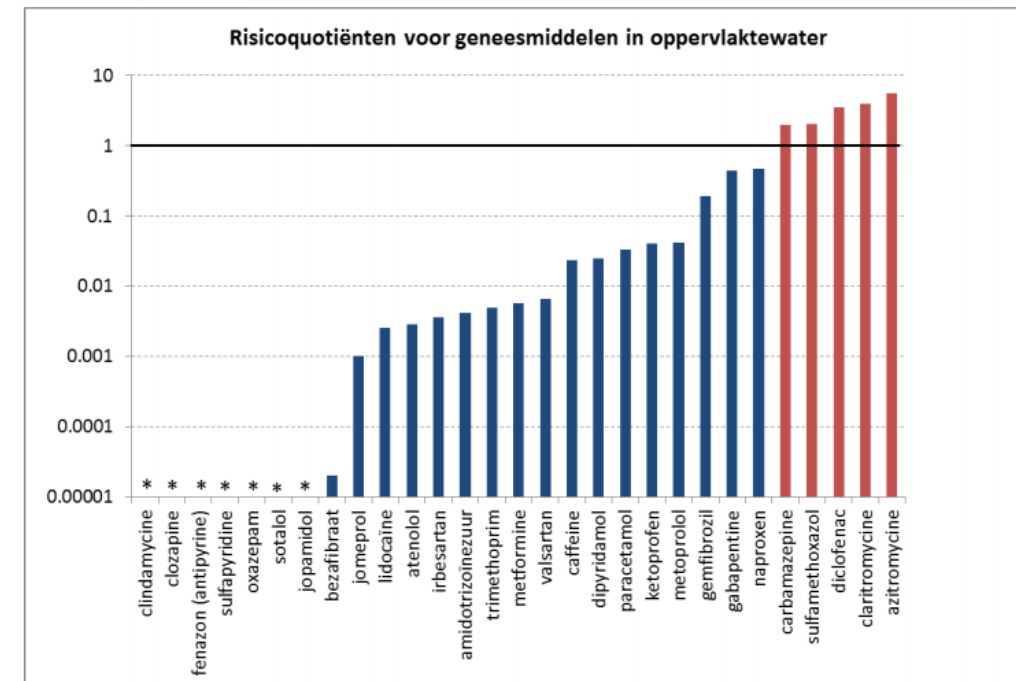


Een wereldprobleem

The Guardian, mei 2019

Medicijnresten in afvalwater (NL)

- Totaal gebruik geneesmiddelen NL: ca. 3.500 ton per jaar
- Er zijn ca. 2.000 werkzame stoffen op de markt
- Daarvan zijn er ca. 80 door de Nederlandse waterschappen beoordeeld op effecten
- Hiervan zijn er 5 in 'hogere' concentraties aangetroffen
 - Pijnstillers (diclofenac)
 - Antibiotica (azythormycine, claritromycine, sulfamethoxazol)
 - Anti-epileptica (carbamazepine).
- 2020: Op basis van geschreven recepten van openbare apotheken wordt in NL > **190 ton/jr** aan medicijnresten in het oppervlaktewater geloosd; Dit is exclusief over-the-counter verkoop, specialistische zorg en diergeneesmiddelen; het werkelijke cijfer ligt dus hoger.
- Nauwkeuriger inzicht nodig in afbraak bij de mens
- 90% - 95% verlaten het lichaam onveranderd
- Schadelijkheid en hoeveelheden metabolieten zijn onbekend
- Terugvorming van afbraakproducten: **50-500 ton/jr** extra lozing in oppervlaktewater



Potentiële milieugevolgen en gezondheidsrisico's

1. Vergelijking tussen de concentratie in het effluent en de **effect-concentratie** is relevant
2. Een lage concentratie in afvalwater met negatief effect op waterorganismen is (zeer) milieurelevant
3. Vracht is dus geen maatstaf voor risico
4. Mogelijke effecten [3]:
 1. Gedragsverandering
 2. Weefselschade
 3. Effecten op voortplanting waterorganismen
5. Wisselwerking stof-specifieke eigenschappen <-> milieubelasting <-> aanwezigheid in het milieu [4]
 1. **Risicoquotient:** gemeten concentratie versus veilige concentratie
 2. PNEC: Predicted No Effect Concentration (PNEC waarden en gemeten concentraties belangrijker dan vracht!)
 1. PNEC-Environment (PNEC-ENV) values: based on eco-toxicology data
 2. PNEC-Minimum Inhibitory Concentration (PNEC-MIC) values: based on resistance promotion
 3. EQS: Environmental Quality Standard

Bijdrage van zorginstellingen aan de emissie (m.n. ziekenhuizen)

1. Hoeveelheid afvalwater uit ziekenhuizen bedraagt 0,4% van de totale afvalwaterproductie in Nederland
2. Vracht aan geneesmiddelenresten die via het ziekenhuis is grotendeels onbekend; voor enkele van de gemeten geneesmiddelen hoog (30 – 50%; anestheticum, cytostaticum en röntgencontrastmiddelen)
3. Impact resistentie-ontwikkeling 'last-resort' antibiotica
4. Geneesmiddelenvracht per ziekenhuisbed is 13x hoger in vergelijking met gewone huisbedden [2]:
 1. Voor antibiotica 300x hoger
 2. Röntgencontrastmiddelen 25x hoger
 3. Andere geneesmiddelen circa 4-5x hoger

Antibiotica- en Medicijnresten horen niet in Water



Gezamenlijk belang



vergt publiek-private samenwerking

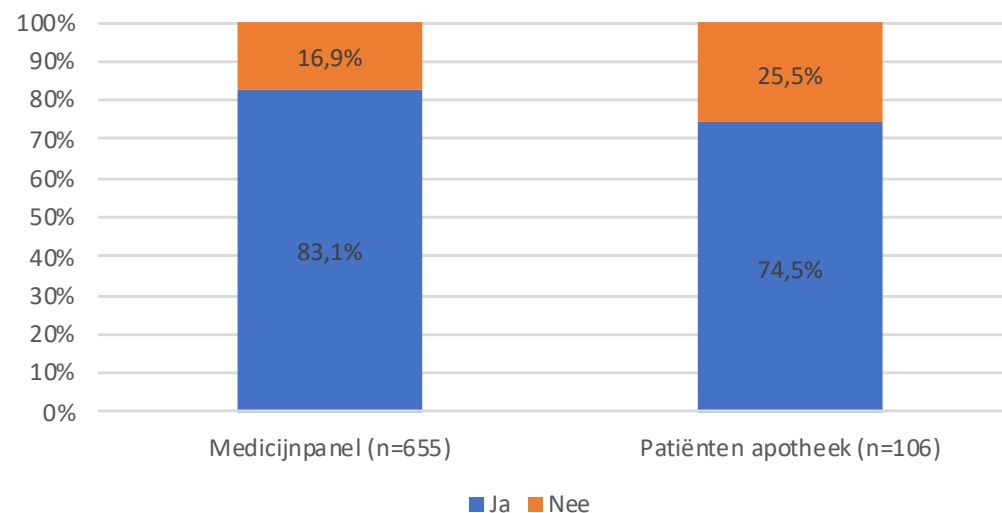


Bronaarpak: verbeterde inzameling van medicijnresten

Week van ons water



Houdt men wel eens medicatie over?



MEDISCHOOON

www.medischoon.info

Week van o



Apotheker Minke Jongsma (links) en Rixt van der Valk (coördinator milieu en energie) op de apotheekafdeling van het Tjongerschans Ziekenhuis in Heerenveen.

Foto Raymond Rutting / de Volkskrant

Ellen de Visser
Amsterdam

Paracetamol, pijnstillers, maagzuurremmers, antibiotica: aan het einde van iedere werkdag verdwenen in de apotheek van ziekenhuis Tjongerschans in Heerenveen honderden ongebruikte pillen, ampullen en flacons in de afvalbak. Medicijnen die terugkomen, mogen niet worden hergebruikt omdat niet kan worden ingestaan voor de kwaliteit. Dat veroorzaakte toenemend ongemak bij de medewerkers van de apotheek. 'We zijn thuis allemaal druk bezig met recyclen en dan gooien we op ons werk zoveel weg', zegt ziekenhuisapotheker Minke Jongsma.

Daar vormde de inspiratie voor een bijzonder onderzoek: negen dagen hield Jongsma met haar collega's bij hoeveel medicijnen de apotheek terugkreeg van de verpleegafdelingen. Donderdag komen ze in het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde met een indrukwekkende optelsom: het ziekenhuis gooit op jaarbasis 87.500 stuks medicijnen weg, met een waarde van 41 duizend euro. Paracetamol en de zware pijnstiller oxycodon staan bovenaan de lijst.

Het Friese onderzoek biedt voor het eerst inzicht in de omvang van de verspilling van reguliere, vaak goedkope geneesmiddelen in een ziekenhuis. Cijfers over algedankte medicijnen in het ziekenhuis zijn nog schaars. Onderzoek richt zich vooral op dure kankermedicijnen in (vooral) academische ziekenhuizen. Logisch, zegt Jongsma, want dat gaat om miljoenen euro's. Maar goedkope medicijnen worden in zulke grote aantallen voorgeschreven (en weggegooid) dat ziekenhuizen ook daar oog voor moeten hebben, vindt ze.

Milieuvoetafdruk

Niet alleen vanwege mogelijke besparingen, maar ook vanwege de milieuvoetafdruk. De zorgsector is in Nederland verantwoordelijk voor 7 procent

Medicijnafval ziekenhuizen: elke pil retour is een pil tegen verspilling

Ziekenhuizen gooien enorme hoeveelheden verstrekte medicijnen ongebruikt weg. De apothekers van ziekenhuis Tjongerschans in Heerenveen zijn succesvol in actie tegen de verspilling gekomen

87.500

STUKS medicijnen worden op jaarbasis in het ziekenhuis in Heerenveen weggegooid, gezamenlijke waarde: 41.000 euro

van de jaarlijkse broeikasgasuitstoot. Chemische producten, en dan vooral geneesmiddelen, dragen daar volgens een recent RIVM-rapport voor een groot deel aan bij. In Tjongerschans wordt bijna een kwart van alle medicijnen die dagelijks aan patiënten wor-

kers een extra troef in handen, zegt Jongsma. 'Wij kunnen garant staan voor de kwaliteit, de medicijnen verlaten immers het ziekenhuis niet.' Geneesmiddelen kunnen daar dus best worden hergebruikt, maar toch gebeurt dat niet: veel medicijnen die terugkomen van de afdelingen zijn zo goedkoop dat het meer kost om ze in de apotheek weer te registreren en in de voorraad op te nemen, dan dat het oplevert.

Jongsma: 'Een paracetamolletje kost een paar cent, aan dat middel verspillen we op jaarbasis een paar duizend euro, dat stelt weinig voor op het geneesmiddelenbudget van het ziekenhuis.' Toch zouden ziekenhuizen moeten overwegen om hun beleid te veranderen, vindt ze. Vanwege de impact op het milieu, maar ook om te besparen op grondstoffen. De tekorten aan geneesmiddelen stijgen en ziekenhuizen dragen daar nu zelf aan bij door bruikbare medicijnen weg te gooien.

Slimmer medicijnen verstrekken

Vooral snop dringt ziekenhuis Tjongerschans de verspilling terug door slimmer medicijnen te verstrekken. Bij ruim eenderde van de retourstroom bleek het te gaan om 'zo nodig'-medicijnen, voorgeschreven voor het geval patiënten pijn zouden krijgen, die toch niet nodig bleken. De apothekers verstrekken die medicijnen nu niet meer op naam aan de patiënt, maar zorgen dat er voorraad is op de afdeling die de verpleegkundigen kunnen gebruiken. Dat heeft nu al geleid tot ruim 40 procent minder verspilling, vertelt Jongsma.

Dat kan nog toenemen zodra het ziekenhuis besluit om medicijnen te gaan hergebruiken. Jaarlijks worden tienduizenden pillen weggegooid omdat patiënten de door het ziekenhuis voorgeschreven medicijnen (vanwege strenge wetgeving) niet mogen meenemen naar huis. Het zou een hoop schelen, zegt Jongsma, als die medicijnen in de afdelingsvoorraad worden opgenomen.

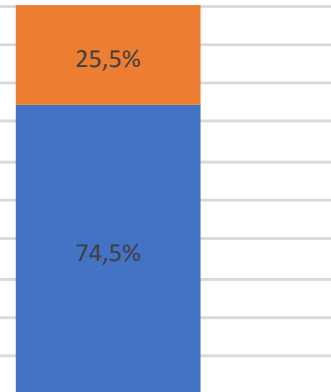
HERGEBRUIK DURE KANKERMEDICIJNEN

■ Geef ziekenhuizen de mogelijkheid om dure kanker geneesmiddelen die patiënten niet meer nodig hebben opnieuw te gebruiken. Dat was de inzet van een gesprek deze week tussen een delegatie van apothekers en wetenschappers, de Inspectie voor de Gezondheidszorg en het ministerie van Volksgezondheid. Aanleiding: een succesvolle proef in vier ziekenhuizen waarbij kankerpatiënten hun dure (orale) medicatie mee naar huis kregen in een verzegelde verpakking met een temperatuurchip. Hielden ze pillen over, dan kon de apotheker de kwaliteit beoordelen. Het gros van de teruggebrachte medicijnen bleek in orde en kon aan andere patiënten worden verstrekt. Zo kan alleen al op dat type kankermedicatie 10 tot 20 miljoen euro per jaar worden bespaard.

De nieuwe aanpak levert verpleegkundigen wel extra werk op omdat zij voor elke pil of ampul nu naar het magazijn moeten. Ook bestaat een kleine extra kans op medicatiefouten omdat er geen laatste controle meer is vanuit de ziekenhuisapotheek. Toch wreef het personeel graag mee, aldus Jongsma. Of de verspilling in andere ziekenhuizen net zo groot is als in Heerenveen durft Jongsma niet te zeggen; ziekenhuizen verschillen in de wijze van voorschrijven van medicatie. Ze hoopt dat ook collega's elders de ongebruikte geneesmiddelenstroom in kaart gaan brengen. 'Oplossingen tegen verspilling blijken makkelijk te vinden, maar dan moet je eerst weten wat er allemaal retour komt en waarom.'

en

de Volkskrant



Patiënten apotheek (n=106)

■ Nee

N

Bronaarpak: verbeterde inzameling van medicijnresten



Rijksoverheid

[Home](#) > [Onderwerpen](#) > [Afval](#) > [Vraag en antwoord](#) >



Waar kan ik ongebruikte medicijnen inleveren?

Breng medicijnen die u niet meer gebruikt naar de apotheek of een plek voor klein chemisch afval. Dan worden ze veilig verwerkt, waardoor geen medicijnresten in het milieu terechtkomen.

Medicijnen niet in het riool

Gooi medicijnen nooit in de wc of door de gootsteen. Resten van medicijnen zijn moeilijk uit het water te zuiveren. Het kost daardoor steeds meer moeite en geld om het water schoon en gezond te houden.

www.rijksoverheid.nl

MEDISCHOOON

www.medischoon.info

Bronaangepak: verbeterde inzameling van medicijnresten

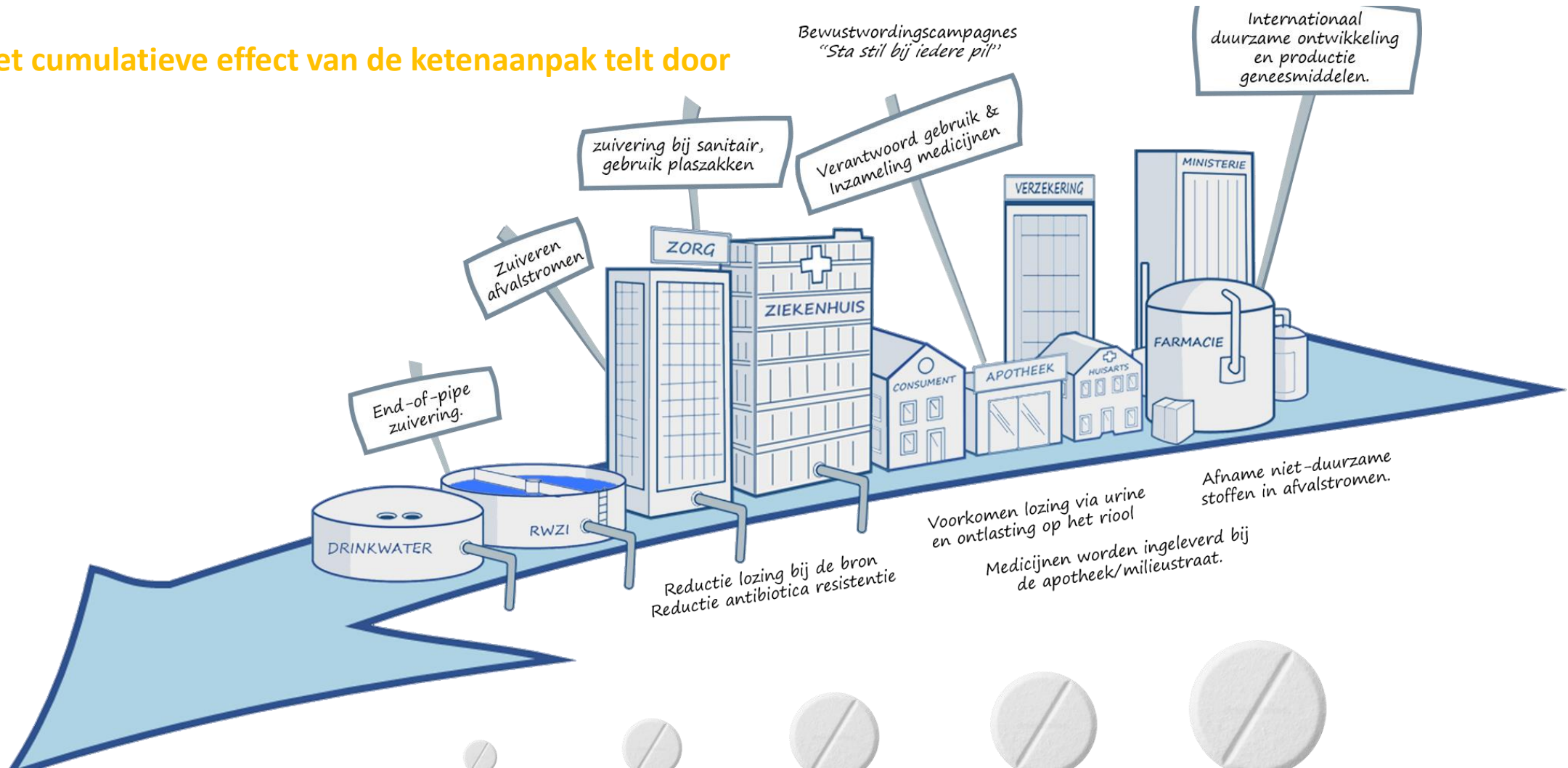


teva
retourbox

MEDISCHOOON



Het cumulatieve effect van de ketenaanpak telt door



The Consortium



Dutch Consortium
**Antibiotics &
Pharmaceutical
Residues from Water**

The fight against antimicrobial resistance is rapidly emerging

Antibiotics end up in the water & environment:

- Production of wastewater
- Through human –veterinary- agricultural use

There is an increasing global need for new, workable,

affordable technologies for the sustainable reduction of

emissions from antibiotic production.

Dutch Consortium Antibiotics *from* Water:

- Founding Partners: VIG / EWS / AMR INSIGHTS
- 28 Dutch organisations: connecting knowledge and experience of water, pharma and healthcare sector
 - technological solutions for water purification
- Focus:
 - wastewater production sites
 - hospitals & healthcare institutions
 - water treatment plants & surface water
- NL => EU => Worldwide





- Antibiotic resistance (AMR): worldwide over 2 million victims per year
- WHO estimate: number rises to 10 million victims in 2050
- Causes: (excessive) use of antibiotics and emission into the environment
- Hospitals/nursing homes: significant contribution

Removal of antibiotics and pharmaceutical residues in water urgent

WHITEPAPER

Summary

According to the WHO, antimicrobial resistance (AMR) is one of the greatest threats to health and food safety. It is increasingly evident that antibiotics, resistant micro-organisms, and their resistance genes are spreading invisibly through water. It is important that we tackle AMR effectively in water too.

INVESTNL



Dutch Consortium
**Antibiotics &
Pharmaceutical
Residues from Water**

Gezond Water

*Onderzoek naar noodzaak en marktomstandigheden in Nederland
voor verwijdering van antibiotica uit water,
ter voorkoming van Anti-Microbiële Resistentie (AMR)*

*Summary eindpresentatie v1.0
21 September 2021*



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Aanbevelingen

- Antimicrobiële resistentie neemt snel toe en er moet dringend actie worden ondernomen
- De behoefte aan actie wordt breed gedeeld in de samenleving
- Passende wet- en regelgeving ontbreekt!
- De rol van water in de verspreiding wordt onvoldoende erkend
- Geen systematische monitoring
- Centrale én decentrale aanpak nodig (zoals in de glastuinbouw, t.a.v. gewasbeschermingsmiddelen)
- Monitoring- en waterbehandelingstechnologie is beschikbaar, betaalbaar, schaalbaar en veelbelovend voor verdere innovatie en ontwikkeling van NL MKB's
- Vereist interdisciplinaire samenwerking tussen zorg-, water- en farmaceutische sector met structurele prikkels



Monitoring en verwijdering van medicijnresten uit het water

- Ondersteuning met technologische oplossingen en gebruik van innovatiecapaciteit om de uitstoot van antibiotica en metabolieten van geneesmiddelen in waterstromen te verminderen (diagnostiek en waterzuiveringstechnologie).
- Gericht op ziekenhuizen, zorginstellingen en productielocaties.



HEALTH SECTOR
MEDICINS AND ANTIBIOTICS

NL WATER TECHNOLOGY INDUSTRY INNOVATIVE
[HTTPS://WWW.DUTCHWATERTECHNOLOGY.COM](https://www.dutchwatertechnology.com)



NL RESEARCH AND DEVELOPMENT: WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH (WUR), CENTRE OF
EXPERTISE WATER TECHNOLOGY (CEW), WETSUS,
KWR



NL GOVERNMENT
SUPPORT AND INVOLVED



Monitoring: een steeds belangrijker basis

Parameters	Frequentie		
	Influent	Effluent	Frequentie
	21 - 2000 i.e.		
Metalen (uitgebreid pakket) (ug/l) • Arseen (As) • Cadmium (Cd) • Kobalt (Co) • Koper (Cu) • Kwik (Hg) • Nikkel (Ni) • Lood (Pb) • Zink (Zn)	ja	ja	3x/jaar
Geneesmiddelen (conform lijst met gidsstoffen) (ug/l): • Clarithromycine • Carbamazepine • Diclofenac • Metoprolol • Hydrochloorthiazide • Propanolol • Sotalol • Sulfamethoxazol, • Trimethoprim	ja	ja	3x/jaar
Overige microverontreinigingen (Conform lijst met gidsstoffen) (ug/l) • Benzotriazool • Mengsel van 4- en 5-methylbenzotriazool	ja	ja	maatwerk
Screeningsassay vervrouwlijkende stoffen (ER-Calux of vergelijkbaar) (ng EEQ/l)	ja	ja	3x
Overige screeningsassays (anti-AR-calux, GR-calux of andere) (ng eq/l)	ja	ja	maatwerk

We zijn gewend aan ouderwetse parameters: organische stof, pH, stikstof, etc. Voor het terugdringen van medicijnresten is vernieuwende monitoring essentieel. Het gaat om:

- Chemische monitoring, gidsstoffen, indicatie van hotspots en effectiviteit van de vergaande zuiveringstechnieken.
- Biologische effectmetingen voor vermindering van ecotoxicologische risico's van rwzi-effluent voor ontvangende oppervlaktewater door de vergaande zuivering
- De koppeling van monitoringsresultaten aan de keuze van zuiverings-technologie voor afvalwater van zorginstellingen is nieuw.
- Nadeel van huidige methodieken: periodiek, offsite en kostbare laboratorium analyses.

Technologische ontwikkelingen in NL: grootschalige en gecentraliseerde behandeling

Innovatieprogramma microverontreinigingen uit afvalwater:

Ontwikkeling van veelbelovende verwijderingstechnieken of verbeteringen van bestaande technieken voor RWZI's

Thema's:

Poedervormige actieve kool (PAC)

Granulaire Actieve kool (GAC)

Oxidatieve technieken

Adsorptie: alternatieve adsorptiemiddelen

Filtratie

Aandacht voor vergelijkend prestatie-onderzoek



Een gecentraliseerde aanpak van alle microverontreinigingen heeft ook nadelen (grootschalig, duur, niet specifiek in termen van zuiveringsefficiëntie), gericht op RWZI-hotspots en gebaseerd op gidsstoffen.

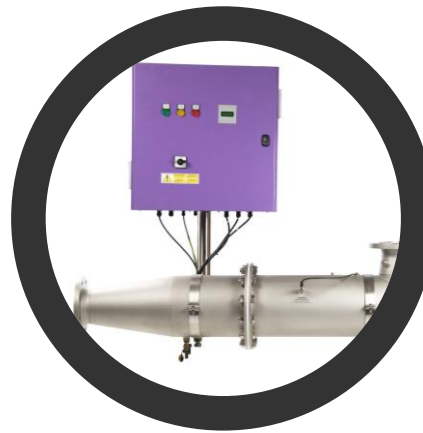
gedecentraliseerde aanpak en lokale interventie (m.n. gericht op antibiotica) in zorginstellingen zijn nodig

Zuiveringstechnologie: waar kijken we eigenlijk naar?

- Tot dusver wordt vooral gekeken naar het reduceren van geneesmiddelenresten, met antibiotica als onderdeel, op basis van gidsstoffen.
- Vanuit het streven naar het voorkomen van AMR - door maatregelen te nemen bij bronnen zoals zorginstellingen - is het juist belangrijk om een focus te hebben op het verwijderen van antibiotica, resistente bacteriën en resistentie genen.
- Het is belangrijk een onderscheid te maken tussen:
 1. Geneesmiddelen
 2. Antibiotica
 3. Resistente bacteriën
 4. Resistentie genen
- Dit onderscheid is bepalend voor: monitoring, technologiekeuze, locatie, effectiviteitsbepaling en investeringsnivo's

Creating Impact

- Nieuwe, kosteneffectieve technologieën om de uitstoot als gevolg van medicijngebruik te verminderen:
- Vermindering van de uitstoot van antibiotica en daarmee van antibioticaresistentie (AMR)
- Ontwikkeling van economische mogelijkheden voor deelnemende bedrijven
- Ontwikkeling en demonstratie van nieuwe, kosteneffectieve technologieën
- Continue biomonitoring en snelle diagnostiek



The WaterCampus innovation chain

De WaterCampus Leeuwarden koppelt:

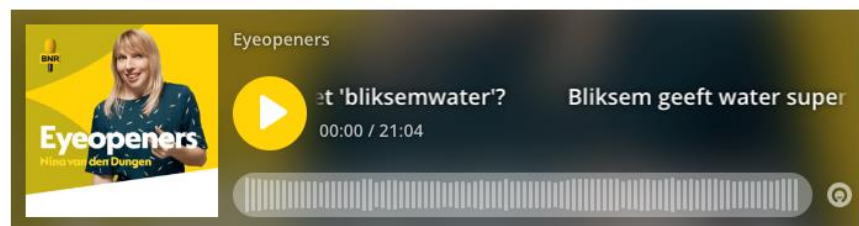
- onderwijs
- ontwikkeling en (fundamenteel) onderzoek
- test programma's
- gespecialiseerde laboratoria
- toepassingsonderzoek in applicatie-centre
- demo sites
- marketing, matchmaking en businesses





Bliksem geeft water superkracht, wat kun je met 'bliksemwater'?

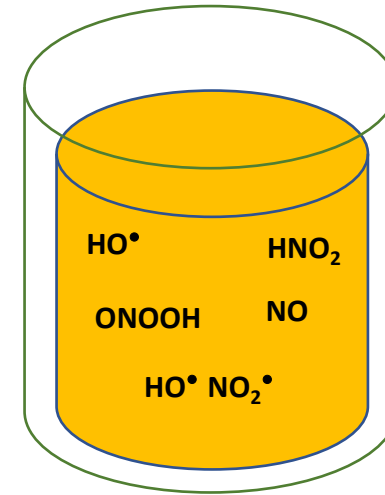
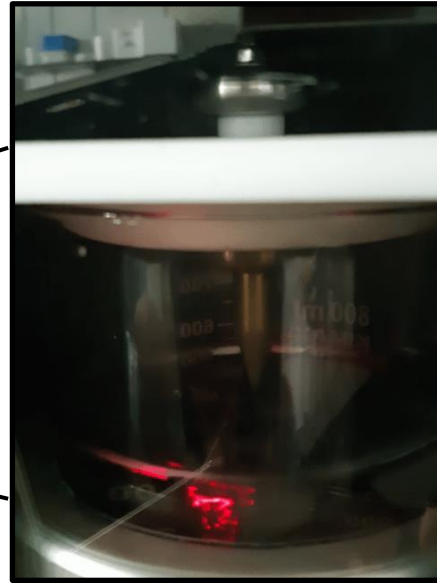
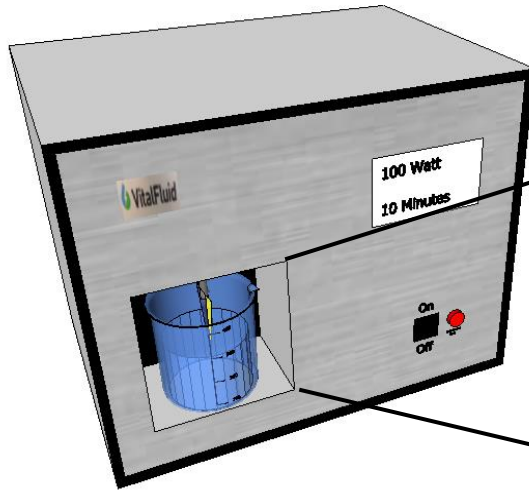
Eyeopeners • 10 feb 2022 • 22 minuten



Plasma water behandeling

*Plasma gestimuleerd medicijnafbraak,
door groene elektrische ontlading in
lucht over water*

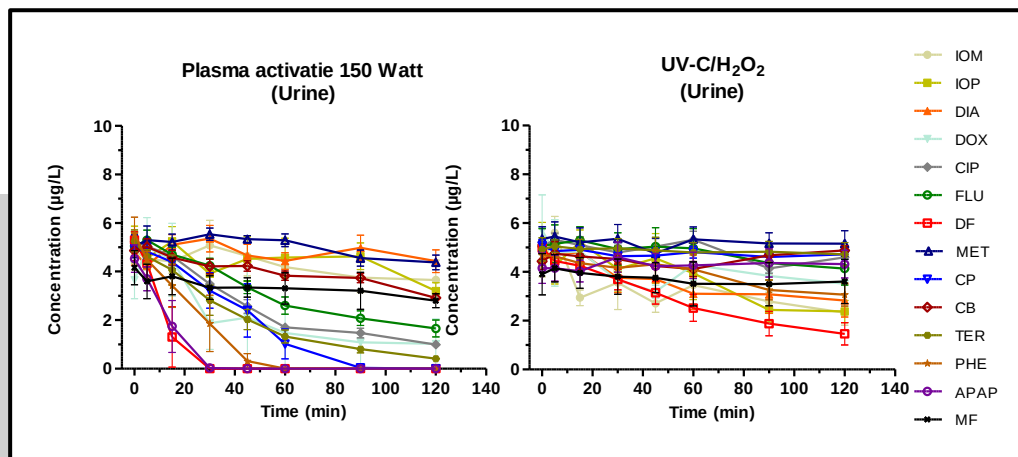
Plasma-activatie ('Bliksemwater')

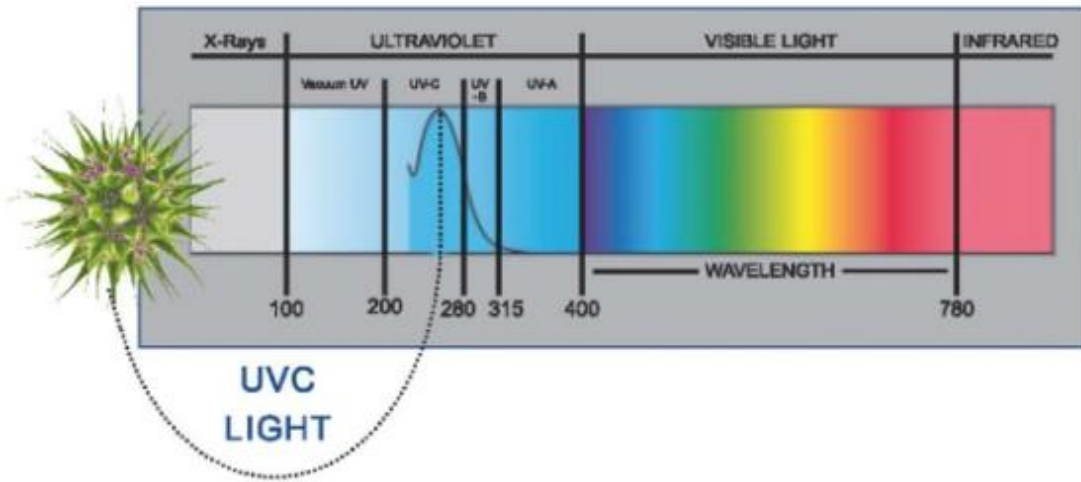


PAW Lab Unit (150 Watt)



PAW Aegir Module (700 Watt)





UV-C licht



UV-C Technologie

- Onderzoek naar het voorkomen van AMR in biofilms in syfons
- UMCG, Water Stewardship Academy, van Remmen
- Noordelijk Netwerk Medicijnresten
- Programma React-EU gestart op 7 September '22



14-6-2023



Sifon met UV-C licht (Van Remmen)



Sifon zonder UV-C licht (Van Remmen)



Standaard UMCG sifon

20-9-2023



Sifon met UV-C licht (Van Remmen)



Sifon zonder UV-C licht (Van Remmen)



Standaard UMCG sifon

Intensive Care Unit Sluice Room Sinks as Reservoirs and Sources of Potential Transmission of Carbapenem-Resistant Bacteria in a South African Tertiary Care Hospital

📅 23 August 2023

Carbapenem-resistant bacteria (CRB) pose a major health risk to patients in intensive care units (ICU) across African hospitals. There are hardly any data about the role of hospital sinks as reservoirs of CRB in resource-poor African settings. Furthermore, the specific within-sink location of the highest concentration of pathogens and the role of splash back as a transmission mechanism remains poorly clarified.

There is a higher density of CRB in the u-bend of ICU sluice room sinks which can act as a potential source of transmission. The data inform targeted CRB transmission-interruption strategies in resource-poor settings.

Further reading: [Dovepress](#)

Author(s): Dheda KR, Centner CM, Wilson L, Pooran A, Grimwood S, Ghebrekristos YT, Oelofse S, Joubert IA, Esmail A, Tomasicchio M

CLEAN ENVIRONMENT



 **AMR INSIGHTS**[®]
TOWARDS A WORLD FREE FROM AMR

Ref: WWW.AMR-INSIGHTS.EU

Verwijdering van antibiotica- en medicijnresten uit water urgent

| WHITEPAPER

Auteurs:
Nederlands Consortium
Antibiotica- en Medicijnresten uit Water



PHARMACEUTICAL RESIDUES IN HOSPITAL WASTEWATER

FIVE CASE STUDIES
FROM EUROPEAN HOSPITALS



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

Toepassing van antibiotica en alternatieven; Kansen en belemmeringen

RIVM Briefrapport 2018-0151
T.M. Leonardo Alves et al.



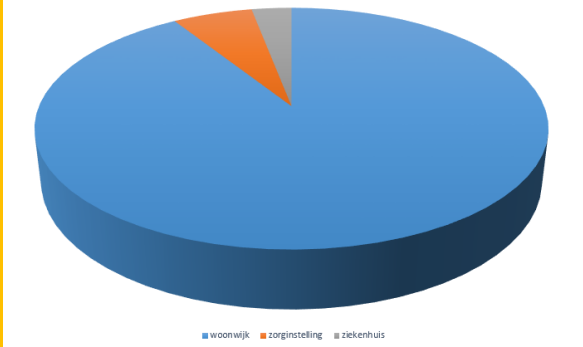
Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

Medicijnresten en waterkwaliteit: een update

RIVM-briefrapport 2020-0088
C.T.A. Moermond et al.

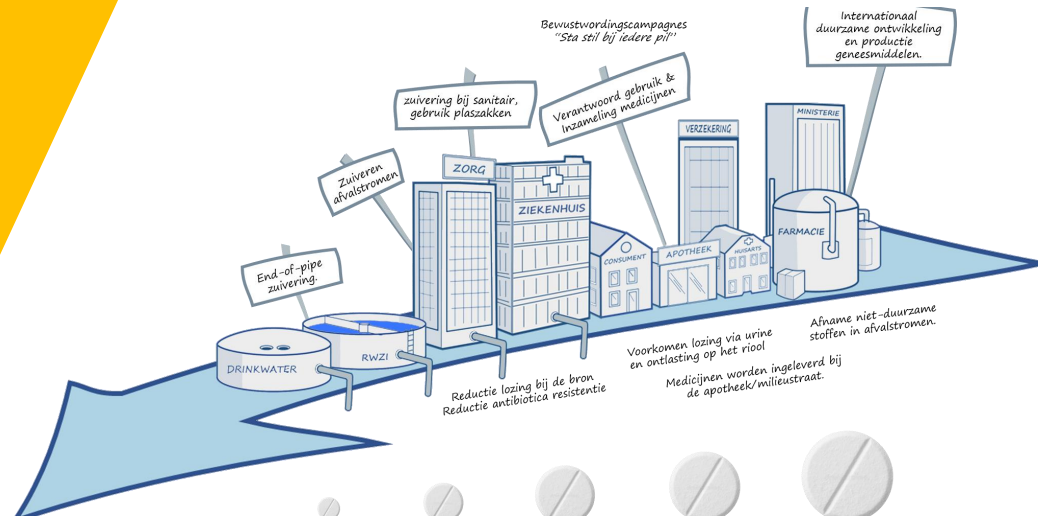


Dutch Consortium
**Antibiotics &
Pharmaceutical
Residues from Water**



Kwantitatief niet
grootste impact...

Wat levert dit op?



Gedeelde
verantwoordelijkheid in
de keten!



Bewustwording en begrip voor
waterschappen (belastinggeld)

Wat kunnen jullie, samen of alleen, hieraan bijdragen?



Eerdere ideeën

“Lidocaïne op een zakdoek i.p.v in de gootsteen”

“Een mobiele container bij de thuiszorg!”

“Patiënten inlichten bij afgifte medicijnen”

“Personeel in praktijk voorlichten”

“Patiënten inlichten bij polyfarmacie-gesprek”

“Etiketten met “Breng mij terug” op medicijnen”

“Bezorgers ook inzetten voor het innemen van medicijnresten”

“Bevorderen van therapietrouw”

Etc.

Een aantal van deze ideeën hebben we uitgewerkt tot 6 handelingsperspectieven, die we kort willen langslopen:

Actie 1

'Ik gooi medicijnresten in de bak'

"Lidocaïne op een zakdoek
i.p.v in de gootsteen"



NEE



JA

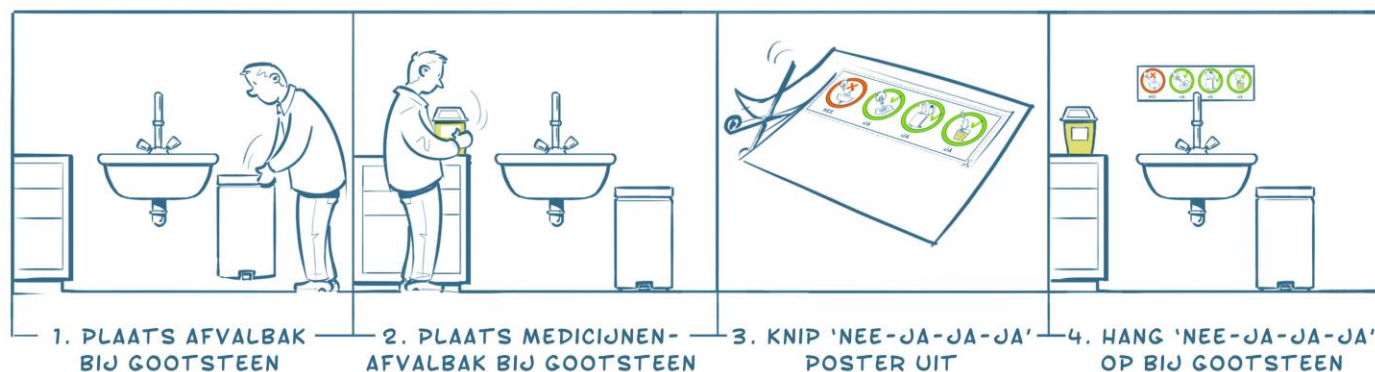


JA



JA

"Wat er niet in gaat, hoeft er
ook niet uitgehaald te worden"
Groeten van het Waterschap
en het drinkwaterbedrijf



Actie 2

'Ik attendeer patiënten op terugbrengen medicijnen bij medicatiestop'



"Wat er niet in gaat, hoeft er ook niet uitgehaald te worden"
Groeten van het Waterschap en het drinkwaterbedrijf



Actie 4

'Ik schrijf bij deze aandoeningen minder medicijnen voor'

Ik zal op de volgende vier aandoeningen minder medicijnen voorschrijven:



Actie 6

'Ik hang deze poster op waar patiënten het zien'



NB:
ZIE VOLGENDE PAGINA
VOOR GROTE VERSIE



"Wat er niet in gaat, hoeft er
ook niet uitgehaald te worden"
Groeten van het Waterschap
en het drinkwaterbedrijf





Dutch Consortium
**Antibiotics &
Pharmaceutical
Residues from Water**

Doelen bereikt?

Bedankt voor je aandacht!

<https://www.youtube.com/watch?v=OYbRIJLBzn4>

Tom Vereijken MBA

tom.vereyken@gmail.com



