

1 December 2023



# Rioolwaterzuiveringen

## Waterkwaliteit op de kaart

Frans de Bles (Waterschap Vallei en Veluwe)

Stefan Kools (KWR Water Research Institute)

The logo for KWR Water Research Institute, featuring the letters 'KWR' in a bold, blue, sans-serif font. The 'K' and 'R' have a stylized blue wave-like shape integrated into their left and right sides respectively.

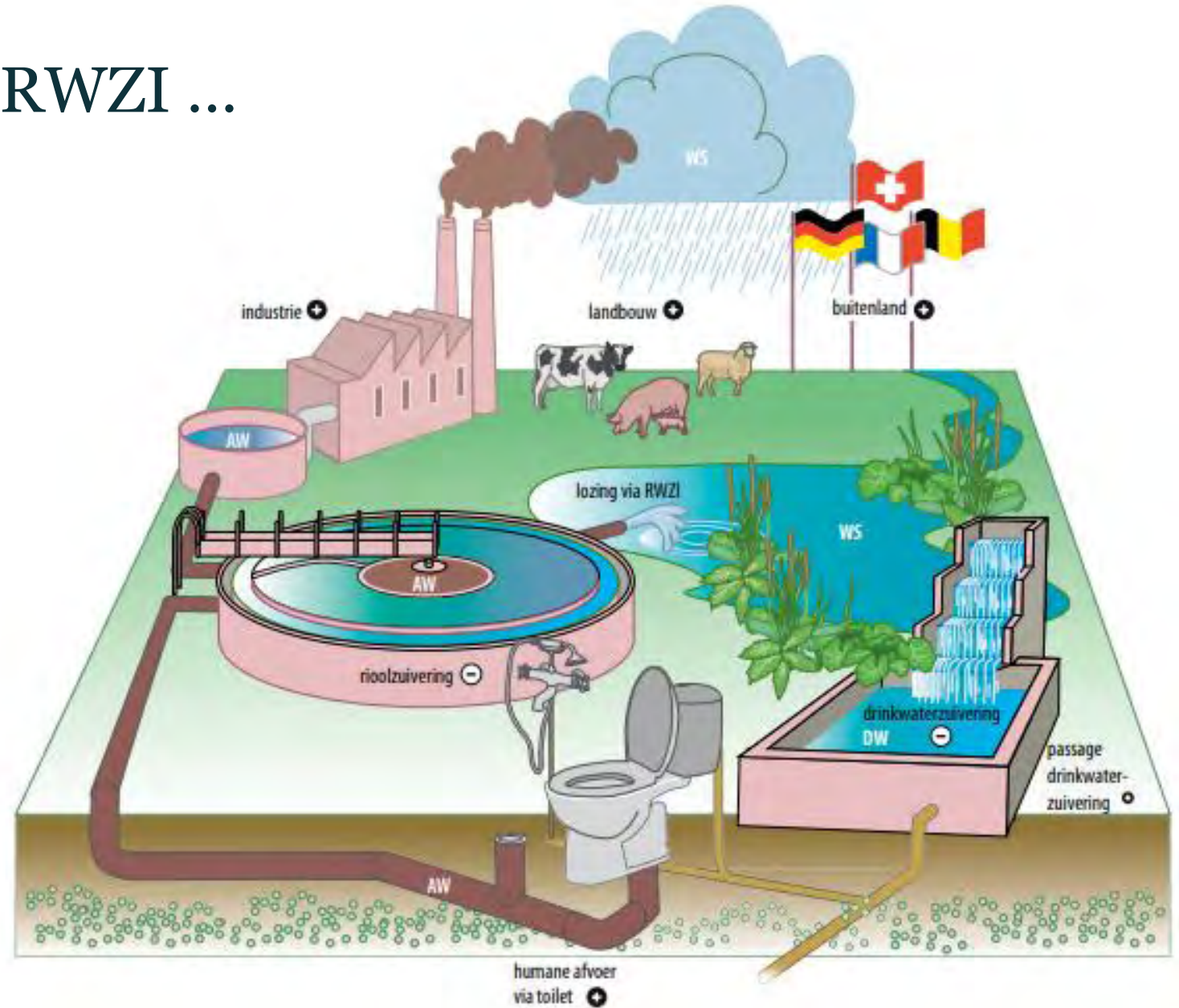
**KWR**

Bridging Science to Practice



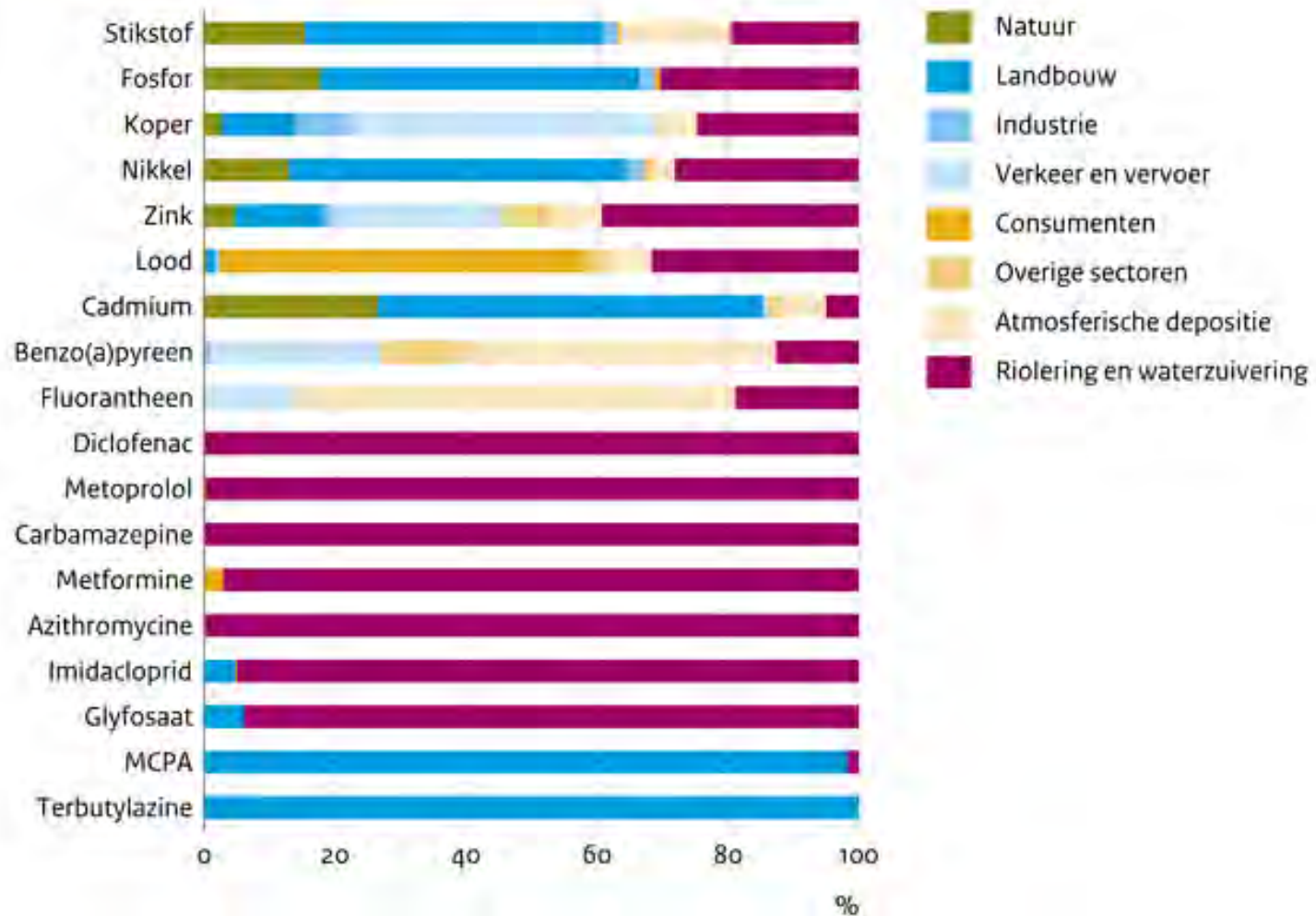
waterschap  
**vallei en  
veluwe**

~  
Alles komt samen in de RWZI ...



# RWZI als doorgeefluik

Belasting van oppervlaktewater naar herkomst, 2021



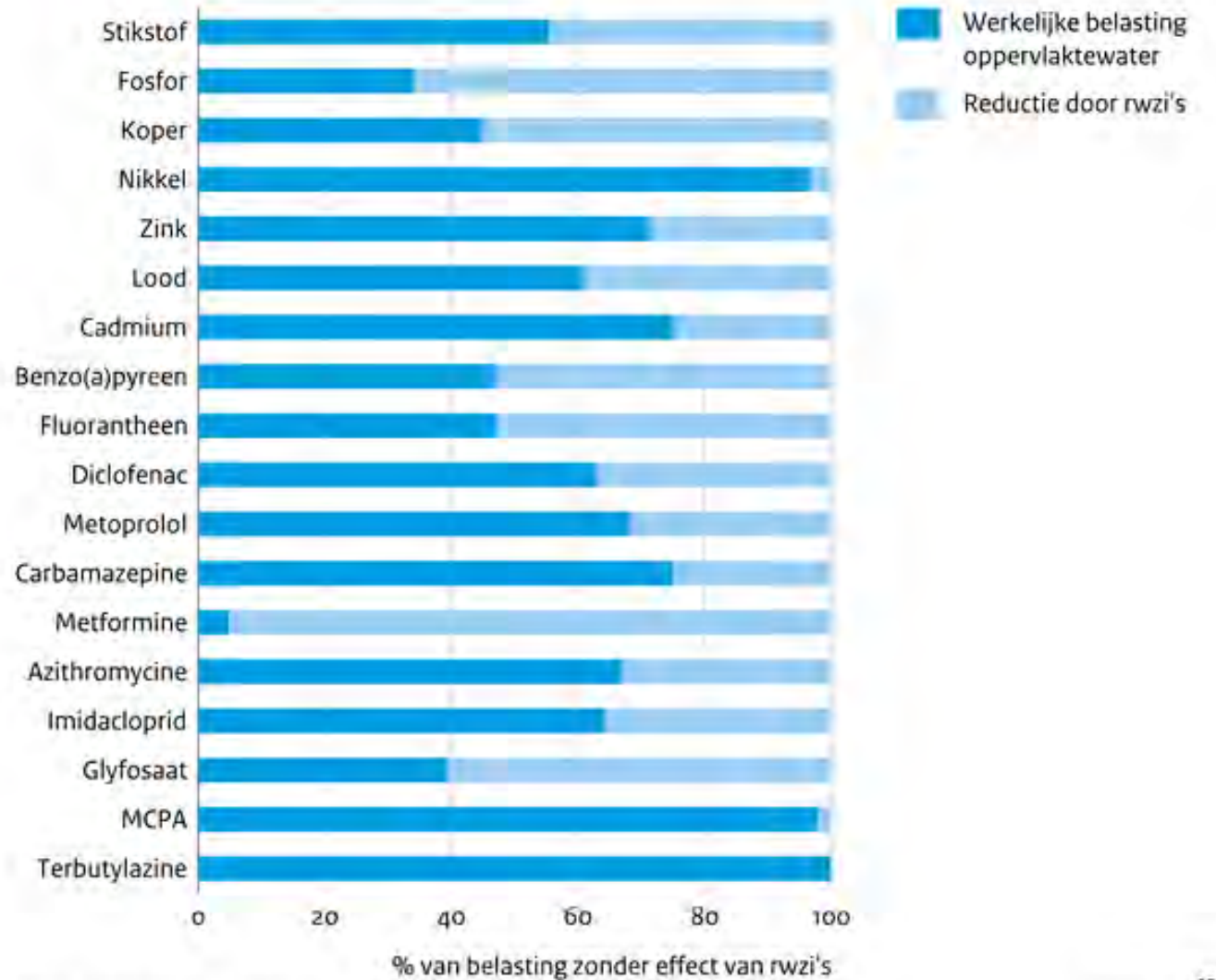
Bron: Emissieregistratie

CBS/okt23  
[www.clo.nl/nl008524](http://www.clo.nl/nl008524)



# RWZIs reduceren impact

Impact rioolwaterzuivering op belasting van oppervlaktewater, 2021



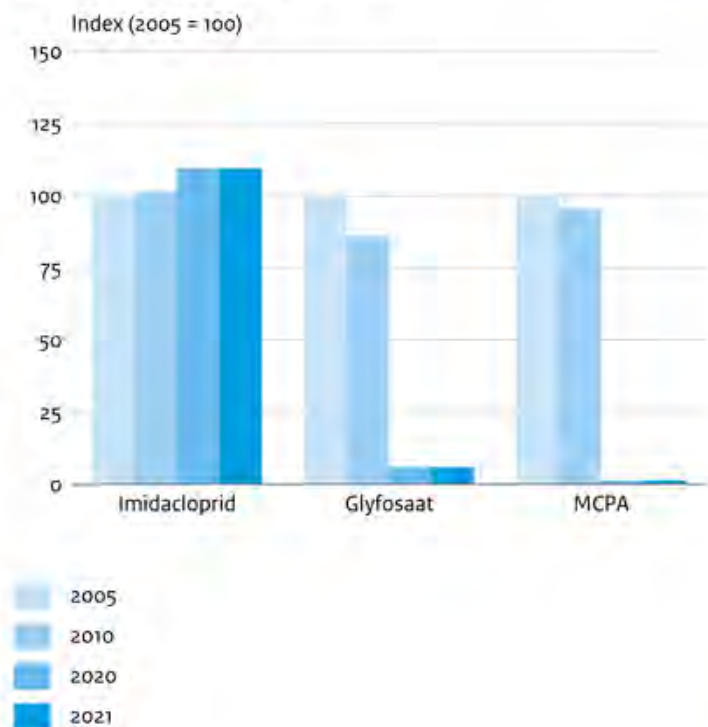
Bron: Emissieregistratie

CBS/okt23  
[www.clo.nl/nl055016](http://www.clo.nl/nl055016)

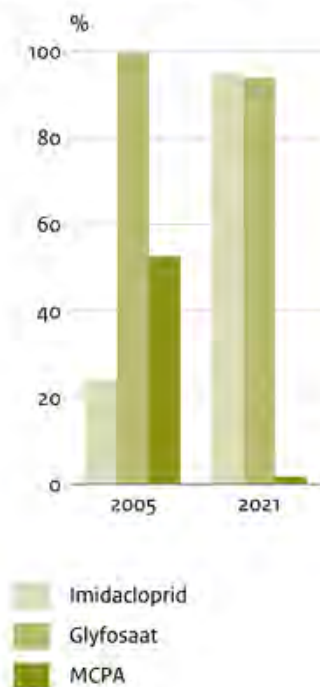
# Toenemende (?) druk op het systeem ...

## Belasting van oppervlaktewater vanuit riolering en waterzuivering

### Trend gewasbeschermingsmiddelen



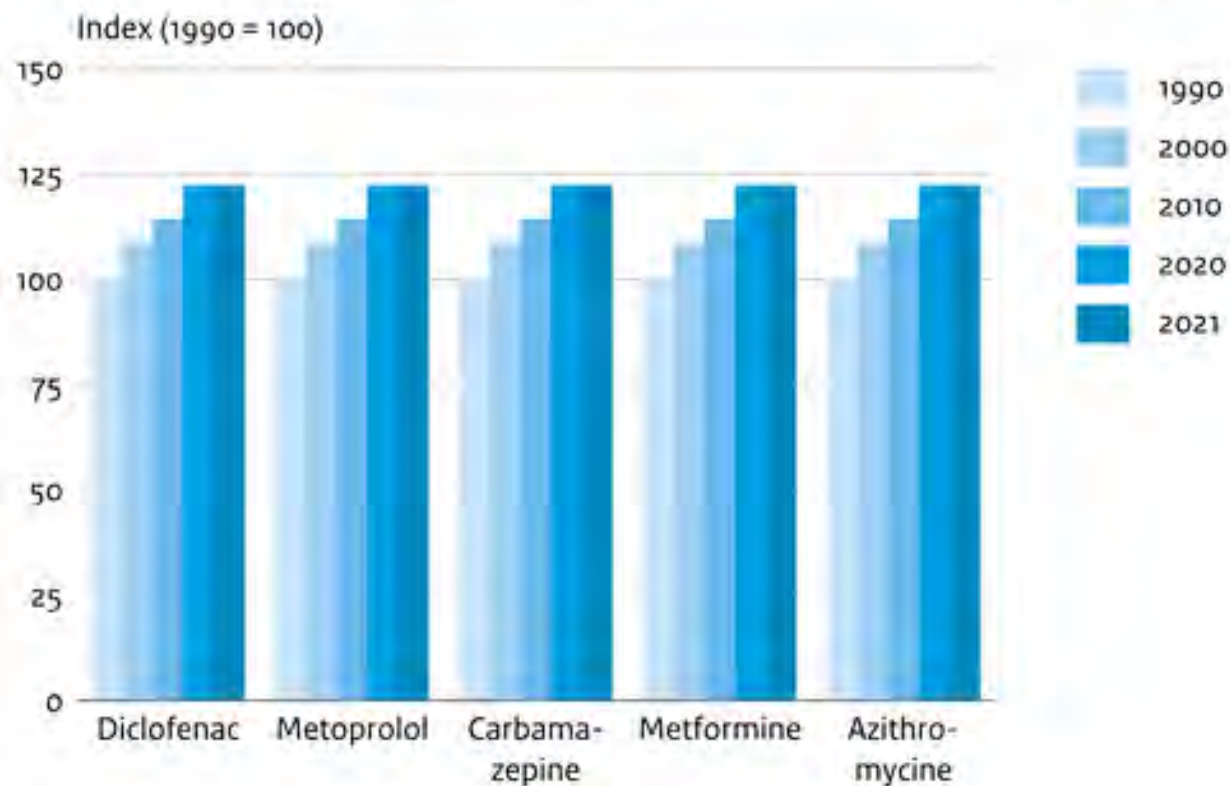
### Landelijke bijdrage



Bron: Emissieregistratie

CBS/okt23  
www.clo.nl/nl051519

## Belasting van riool door gebruik van geneesmiddelen door consument

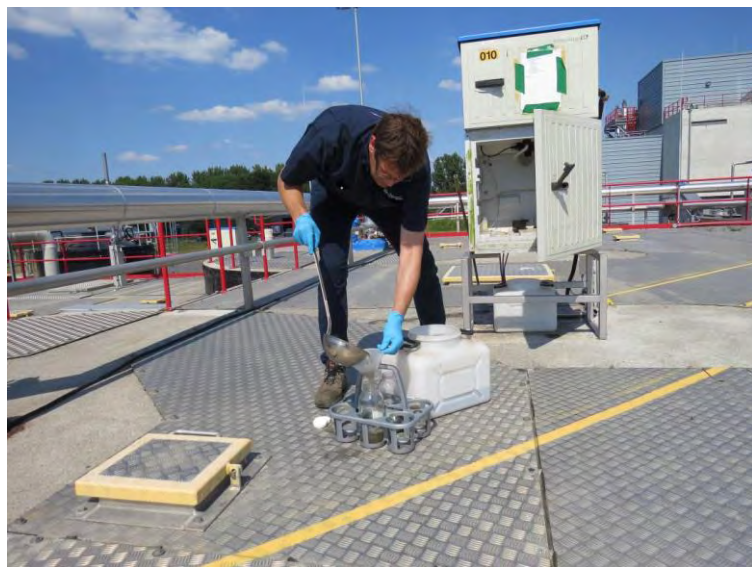
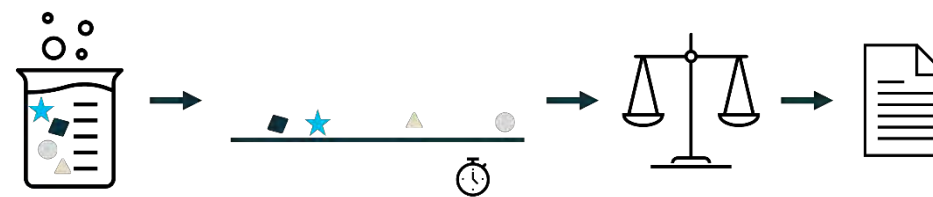


Bron: Emissieregistratie

... zien we alles?

## Steeds meer > 'gereedschap' om te meten

- Uitgebreide screening - databases
- SUSPECT en NON TARGET screening
- Effecten meten - bioassays





# Wat levert het op?

## Aandachtvragende stoffen in effluent

- - Benzotriazolen
- - Rubberadditieven
- - PFAS
- - Alkylfosfaatesters
- - Biociden
- - Gewasbeschermingsmiddelen

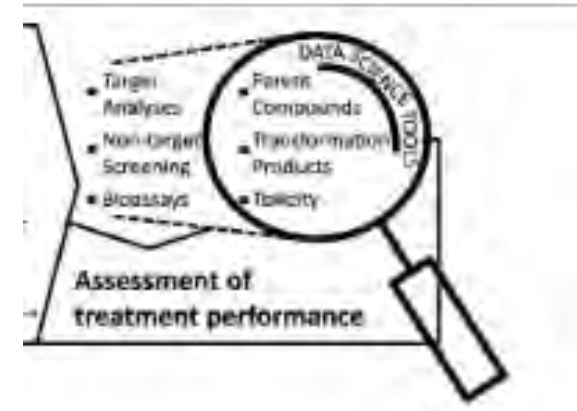
Link: <https://www.h2owaternetwerk.nl/h2o-podium/uitgelicht/aandachtvragende-stoffen-in-rwzi-effluent-de-huidige-stand-van-de-kennis>

Stofgroep	Stof	Toepassing
<b>Benzotriazolen</b>	1,2,3 benzotriazool*	anticorrosiemiddel, rubberadditief
	4- en/of 5-methyl-1H-benzotriazool*	anticorrosiemiddel, rubberadditief
	5-chloor-1H-benzotriazool	anticorrosiemiddel
<b>Rubberadditieven</b>	1,3-Difenyguanidine	catalysator in rubber
	2-Benzothiazolesulfonzuur	fungicide, rubberadditief
	Hexamethoxymethylmelamine (HMMM)*	rubberadditief, crosslinker in harsen en coatings (o.a.)
	Mono-, di- en tri(methoxymethyl)melamine	afbraakproducten van HMMM
<b>PFAS</b>	Perfluorhexaanzuur (PFHxA)	divers, afbraakproduct andere PFAS
	Perfluorheptaanzuur (PFHpA)	divers, afbraakproduct andere PFAS
	Perfluoroctaanzuur (PFOA)	divers, afbraakproduct andere PFAS
	Perfluoroctaansulfonaat (PFOS)	divers, afbraakproduct andere PFAS
<b>Alkylfosfaatesters</b>	Tris(2-chloorethyl)fosfaat (TCEP)	brandvertrager
	Tris(2-chloor-1-(chloormethyl)ethyl)fosfaat (TDCP)	weekmaker, brandvertrager
	Trichloorpropylfosfaat (TCPP)	brandvertrager
	Triisobutylfosfaat (TiBP)	weekmaker
	Tributylfosfaat (TBP)	weekmaker
	Triethylfosfaat (TEP)	weekmaker, brandvertrager en meer
<b>Overige industriële stoffen</b>	1,3,5-Triazine-2,4,5-triamine (melamine)	basis voor harsen en coatings
	2- en/of 4-nitrofenol	gebruikt bij productie geneesmiddelen, gbm en kleurstoffen
	2,3- en/of 2,4- en/of 2,6-nitrofenol	gebruikt bij productie gbm en kleurstoffen
	2,4-dichloorfenol	gebruikt bij productie gbm en biocides
	4-tert-octylfenol	gebruikt bij productie industriële stoffen
	Bisfenol A (BPA)	plasticadditief (o.a.)
	Di-ethyleentriaminepentaazijnzuur (DTPA)	complexvormer
	Dichloorazijnzuur	industriële toepassingen
	Dodecyl-benzeensulfonaat (C12-LAS)	detergent
	Ethyleendiaminetetraethaanzuur (EDTA)*	complexvormer
	Hexamethyleentetramine (urotropine)	industriële toepassingen, conserveringsmiddel
	Tetrabroombisfenol A (TBBPA)	brandvertrager
	Tetraglyme (TEGDME)	oplosmiddel
	Trifenyfosfineoxide (TPPO)	bijproduct chemische synthese
<b>Biociden</b>	1,2-benzisothiazool-3(2H)-on	fungicide, conserveringsmiddel
	Benzododecinium	desinfectant
	Benzyl dimethyltetradecylammonium	desinfectant (quaternaire ammoniumverbinding)
	Didecyl dimethylammonium (DDAC)	desinfectant (quaternaire ammoniumverbinding)
	N,N-dimethyldodecylamine	reiniging oppervlakken
Triclosan	desinfectant	
<b>Stoffen met meerdere toepassingen, onder andere als</b>	Aminocarb	insecticide, biocide
	Carbendazim	fungicide, biocide
	Diazinon	insecticide, acaricide, antivlooienmiddel
	Diuron	herbicide, biocide
	Fipronil	insecticide, acaricide, biocide, antivlooienmiddel
	Hexachloorcyclohexaan (lindaan, HCH)	insecticide, biocide
	Imidacloprid	insecticide, biocide, antivlooienmiddel
	Permethrin	insecticide, biocide, antivlooienmiddel
	Piperonyl-butoxide*	insecticide, biocide, versterking effect antivlooienmiddel
	Propoxur	insecticide, acaricide, biocide, antivlooienmiddel
	Terbutryn	herbicide, biocide
	Terbutryn-sulfoxide	herbicide, biocide (metaboliët)
	Terbutylazine	herbicide, biocide in koeltorens
	Thiabendazool	fungicide, biocide
Thiamethoxam	insecticide, houtconservering	
<b>Overige</b>	Sucralose	zoetstof
	Cyclamaat	zoetstof
	Cafeïne	geneesmiddel, stimulant
	Cotinine	tabakingsrediënt
	DEET	insectenwerend
	Fenantreen	polycyclische aromatische koolwaterstof (PAK)

... zien we alles?

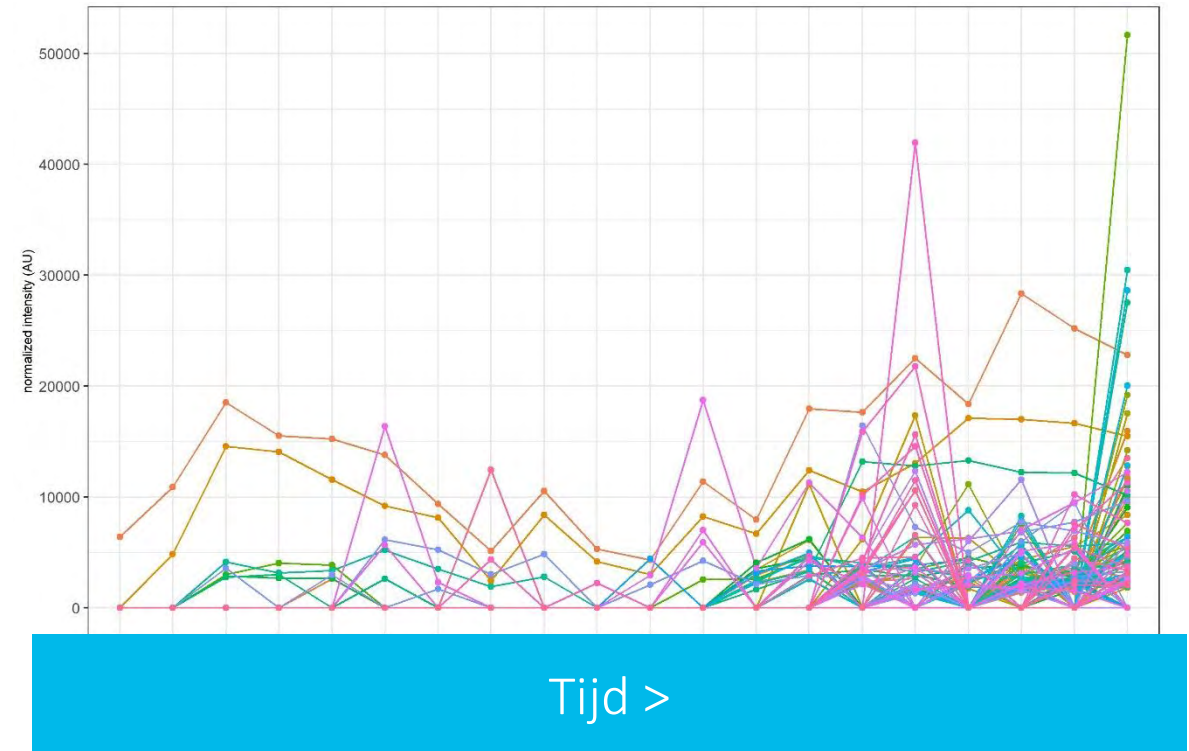


Wat levert screenen op?



***Effectiviteit van zuivering***  
***Chemisch profiel RWZI***  
***Inzicht Toxiciteit***

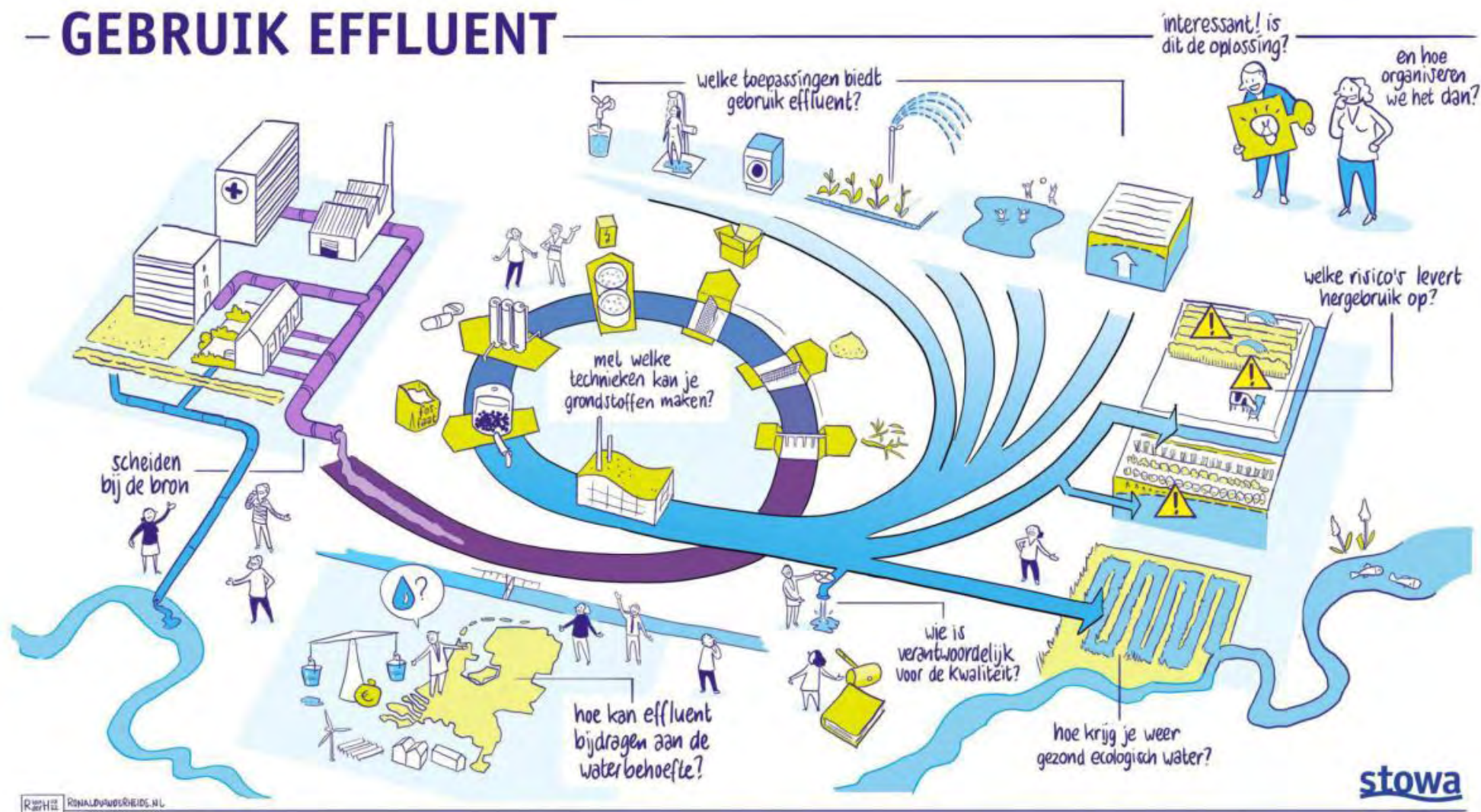
***Detectie opkomende stoffen***





Steeds meer > aandacht voor ....

## – GEBRUIK EFFLUENT



## Vragen voor de workshop

- Screening RWZIs – wat is de rol van de waterschappen
- inzet nieuwe technieken een middel om de KRW-doelen te halen?
- Oude en bekende stoffen met beleid en normstelling
- Aanpak medicijnresten – pilots en uitbouw
- Nieuwe, voorheen onbekende stoffen/ PFAS – *zien we alles?*
- *Whats next?*
- *Handelen met of zonder normatief kader ?*
- Hoe om te gaan met de vraag naar gebruik effluent?
- EU wetgeving?

Pleidooi voor ...?





Groningehaven 7  
3433 PE Nieuwegein  
The Netherlands

T +31 (0)30 60 69 511

E [info@kwrwater.nl](mailto:info@kwrwater.nl)

I [www.kwrwater.nl](http://www.kwrwater.nl)



@KWR\_Water



KWR



KWR\_Water



Stefan Kools

[Stefan.kools@kwrwater.nl](mailto:Stefan.kools@kwrwater.nl)



Frans de Bles

[FdeBles@Vallei-Veluwe.nl](mailto:FdeBles@Vallei-Veluwe.nl)