

Schone waterlopen door O3G

KWALITATIEVER OPPERVLAKTEWATER
DANKZIJ EEN INNOVATIEVE TECHNIEK



WELKOM!

Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie



Schone Waterlopen door O3G



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Provincie Noord-Brabant

 provincie
Oost-Vlaanderen

 VLAKWA |  vito

 Waterschap
De Dommel

 Aquafin

 AM TEAM
Advanced Modelling for process optimisation

 PURE
BLUE

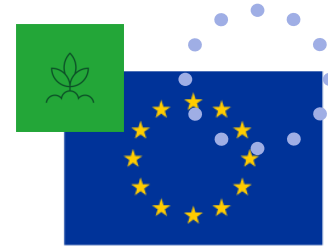
 Universiteit
Antwerpen

 UNIVERSITEIT
GENT

 Hz UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

 CAPTURE

MICROPOLLUENTENVERWIJDERING UIT RWZI EFFLUENT

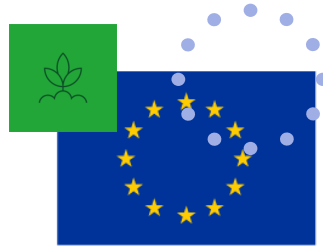


PLENAIRE SESSIE – *moderator: Lode Roels*

- Welkomstwoord
 - *Marjolein Weemaes*
- Herziening van de ERSA
 - *Nele-Frederike Rosenstock, Europese Commissie*
- De Vlaamse aanpak van oppervlaktewaterkwaliteit
 - *Kris Van den Belt, Vlaamse Milieumaatschappij*
- De Nederlandse aanpak van oppervlaktewaterkwaliteit
 - *Oscar Helsen, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*
- Schone Waterlopen door O3G: panelgesprek
- Q&A

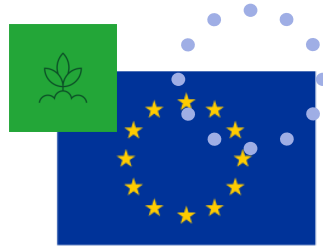
PROGRAMMA

WELKOMSTWOORD



**MARJOLEIN WEEMAES,
AQUAFIN**

*REVISION OF THE EUROPEAN URBAN
WASTEWATER TREATMENT DIRECTIVE
(UWWTD)*



**NELE-FREDERIKE ROSENSTOCK,
EUROPEAN COMMISSION**



Revision of the Urban Wastewater Treatment Directive



Evaluation

The 1991 Directive

Collection

Treatment

Monitoring & Reporting

Lessons learnt

Effective tool –
Tangible impacts

Simple and
targeted instrument

Carrot and stick

Benefits >>> costs

Room for improvement

Remaining pollution

Eutrophication

Energy use, sludge
management

Governance –
transparency/reporting

Coherence with other
legislation

Proposal: What is new? - Water Quality

Rain waters (Art 5/Annex 5)

Integrated management

Indicative objective

Hierarchy of actions

Smaller cities (Art. 3 and 4)

From 2.000 to 1.000 inhabitants

EU standards + more control for small individual treatment plants

Nutrients (Art. 7)

Reinforced standards for N/P removal

Applied in more areas

And for all facilities above 100.000 pe

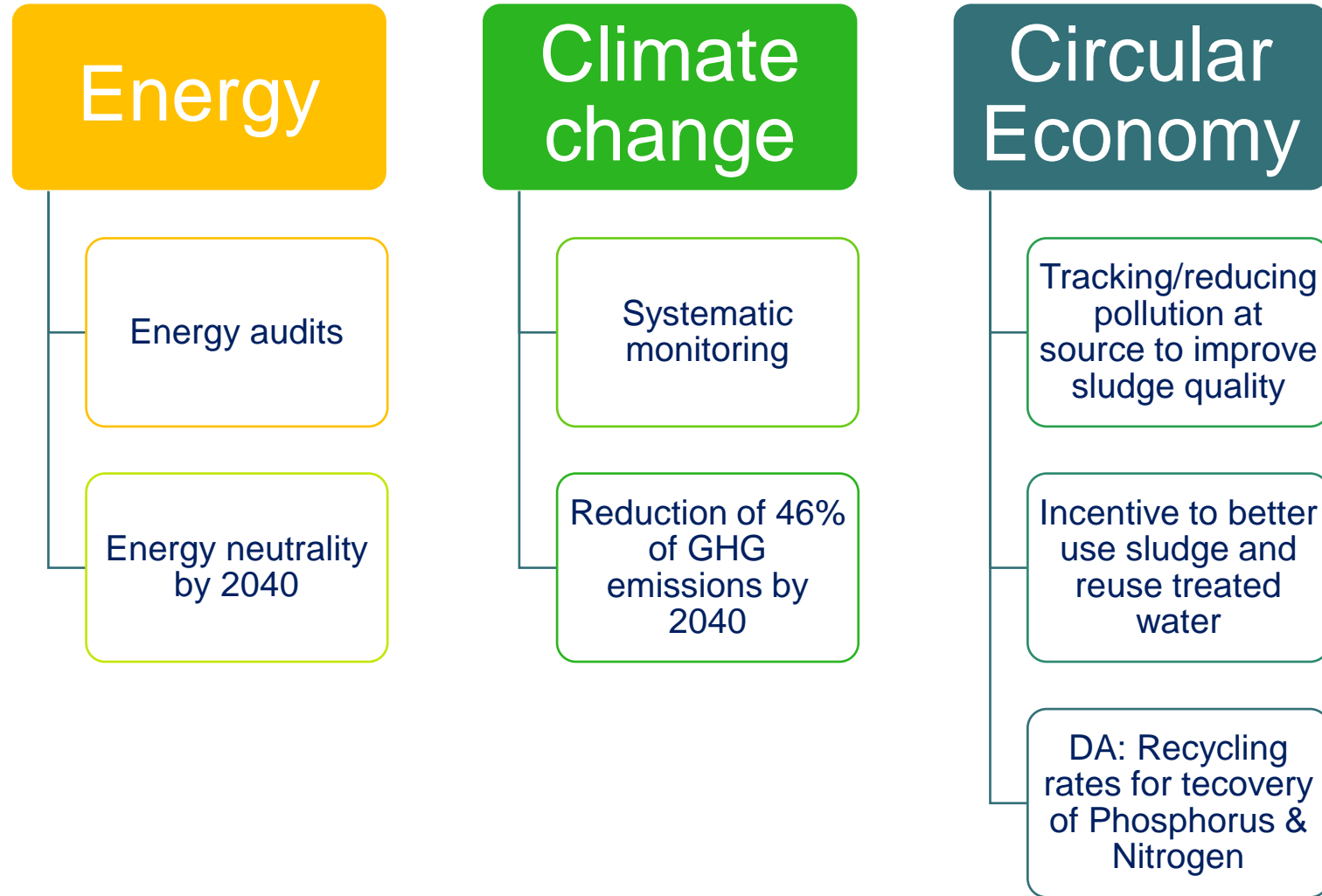
Micropollutants (Art. 8)

New emission standards

Risk-based approach

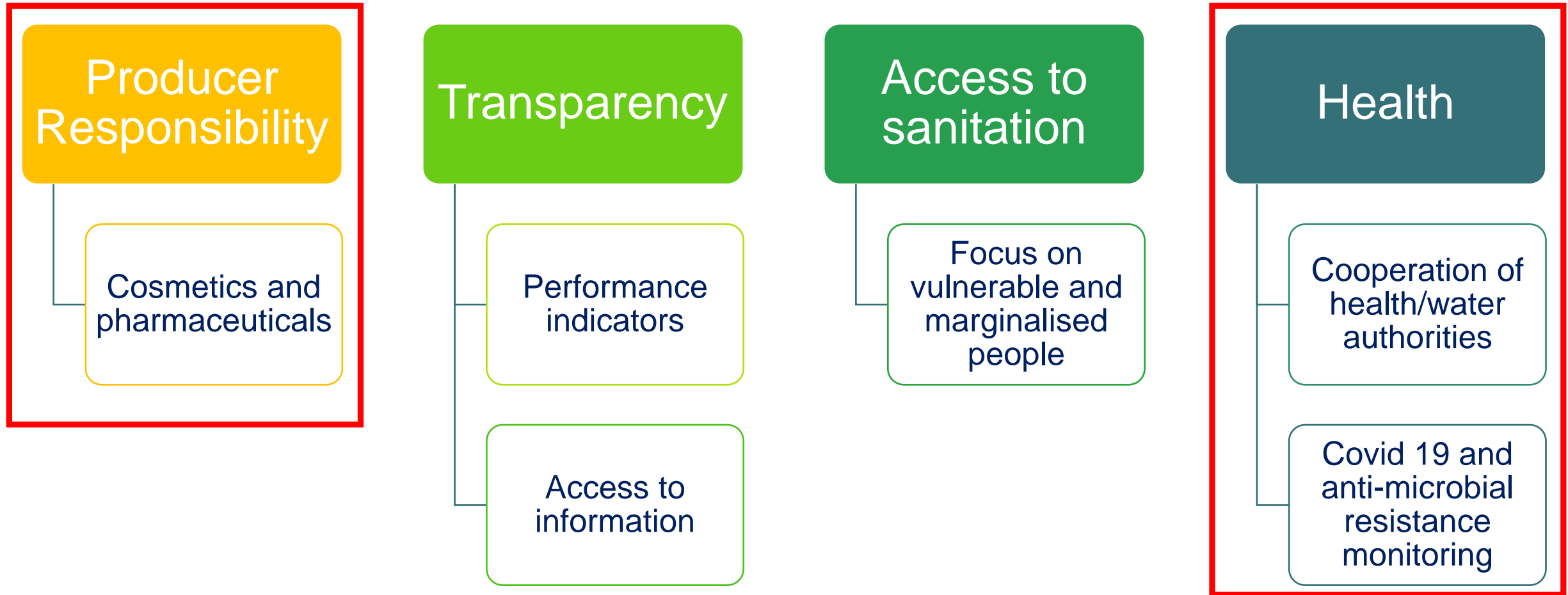
- Large aggro / facilities first
- Smaller (above 10.000 pe)- only where there is a risk

Proposal: What is new? - Energy/climate/circular economy



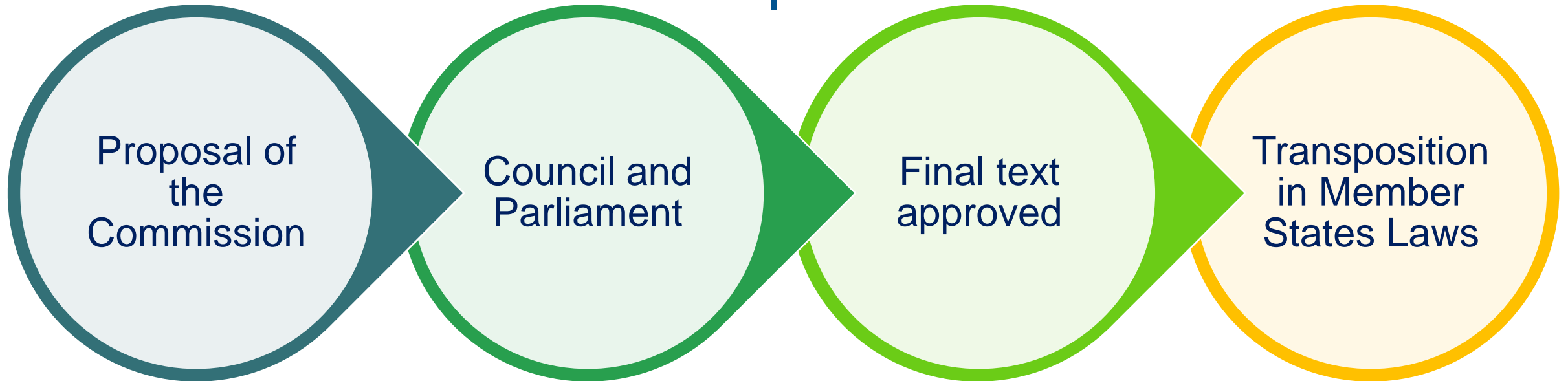
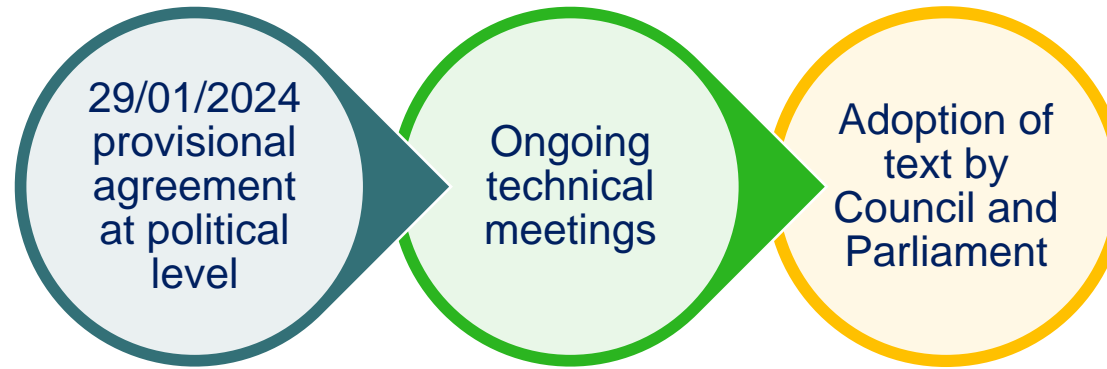
For further information on the revision: [Urban wastewater \(europa.eu\)](https://europa.eu)

Proposal: What is new? - Governance



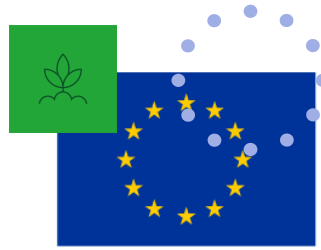
For further information on the revision: [Urban wastewater \(europa.eu\)](https://european-council.europa.eu/media/en/press-room/pages/press-room.aspx?pid=14777)

Next steps



Thank you for your attention

*DE VLAAMSE EN DE NEDERLANDSE AANPAK
VAN OPPERVLAKTEWATERKWALITEIT MET
FOCUS OP MICROPOLLUENTEN*



**KRIS VAN DEN BELT,
VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ**

&

**OSCAR HELSEN,
MINISTERIE VAN INFRASTRUCTUUR
EN WATERSTAAT**

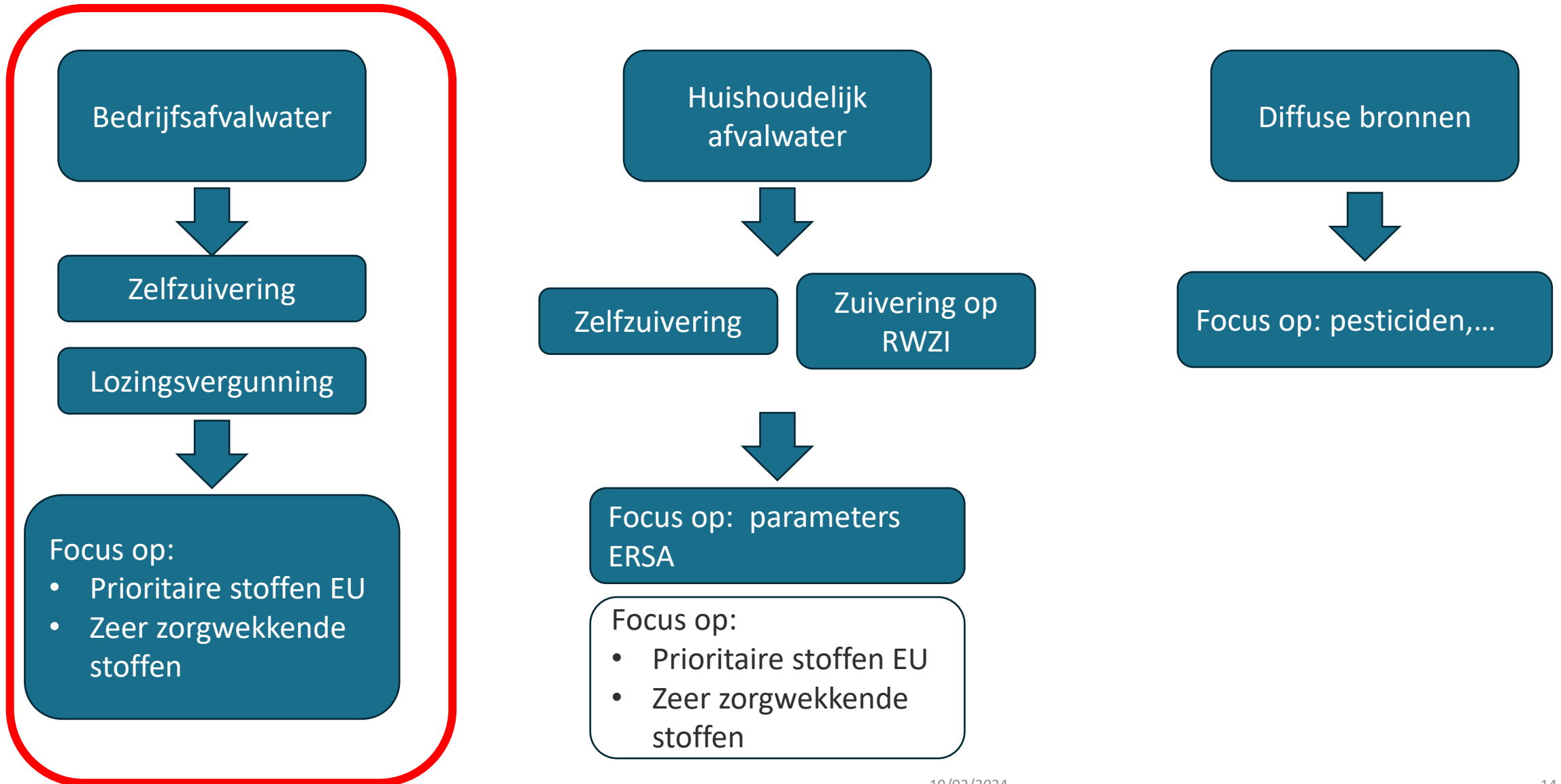


Vlaanderen
is milieu

Schets van de Vlaamse aanpak van oppervlaktewaterkwaliteit met focus op micropolluenten

VLAAMSE
MILIEUMAATSCHAPPIJ

Beleidsaanpak micropolluenten OW



Acties en maatregelen

Maatregelenprogramma bij stroomgebiedbeheerplan voor Schelde en Maas 2022 - 2027

- ▶ 7B_A_0018 Via **omgevingsvergunningen** of andere instrumenten het **voorkomingsprincipe en sanering aan de bron toepassen** (ook voor non-IPPC bedrijven)
- ▶ 7B_A_0017 Verder herzien van sectorale voorwaarden op basis van systematische opvolging van BBT/ BREF
- ▶ 7B_A_0021 Gebruik van effectgerichte testen voor de karakterisatie van complexe afvalwaters
- ▶ 7B_A_0019 **Aanpassen permanente omgevingsvergunningen** voor het aspect lozing van afvalwater door bestaande (bijstelling milieuvoorwaarden, actualisering sectorale voorwaarden...) en nieuwe mechanismen zoals de algemene en gerichte evaluaties
- ▶ 7B_A_0020 Via omgevingsvergunningen de impact van industriële puntlozingen op het ontvangende waterlichaam beoordelen in functie van de KRW en het Wezer arrest (handleiding impact, stappenplan Wezer)
- ▶ 7B_B_0017 **Via omgevingsvergunningen of andere instrumenten preventieve maatregelen** opleggen voor het **vermijden van calamiteiten bij bedrijven** en het beperken van de gevolgen
- ▶ 7B_C_0007 Beperken van emissies van bepaalde probleemstoffen door industriële puntbronnen



Focus op
bedrijfsafvalwater

Focus op:

- Prioritaire stoffen EU
- Zeer zorgwekkende stoffen

Toestandsbeoordeling MP's - SGBP 3

Stof	Indicatieve beoordeling	alle VL waterlichamen				alle VL waterlichamen				alle gemeten VL
		Goed	Niet Goed	Onbepaalbaar	Niet gemeten	% Goed	% Niet Goed	% Onbepaalbaar	% Niet gemeten	% Niet Goed
Alkanen gechloroerde	#####	0	0	0	195	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	#DELING.DOOR.O!
Dicofol	#####	0	0	0	195	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	#DELING.DOOR.O!
Hexabroomcyclododecaan	#####	0	0	0	195	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	#DELING.DOOR.O!
Indenol(2,3-cd)pyreen	#####	0	0	0	195	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	#DELING.DOOR.O!
Polybroomdifenylether, totaal (6)	#####	0	0	0	195	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	#DELING.DOOR.O!
Polybroomdifenylether, totaal (6) (biota)	⊗	0	45	0	150	0.00%	23.08%	0.00%	69.92%	100.00%
Kwik totaal (biota)	⊗	1	44	0	150	0.51%	22.56%	0.00%	76.92%	97.78%
perfluorooctaansulfonzuur (PFOS)	⊗	1	40	0	154	0.51%	20.51%	0.00%	78.97%	97.56%
Heptachloor-epoxyde (biota)	⊗	0	39	6	150	0.00%	20.00%	3.08%	76.92%	86.67%
Benzo(a)pyreen	⊗	11	41	0	143	5.64%	21.03%	0.00%	73.33%	78.85%
Fluorantheen	⊗	11	41	0	143	5.64%	21.03%	0.00%	73.33%	78.85%
Benzo(g,h,i)peryleen	⊗	2	35	15	143	1.03%	17.95%	7.69%	73.33%	67.31%
perfluorooctaansulfonzuur (PFOS) (biota)	⊗	18	27	0	150	9.23%	13.85%	0.00%	76.92%	60.00%
Benzo(b)fluorantheen	⊗	25	27	0	143	12.82%	13.85%	0.00%	73.33%	51.92%
Tributyltin	⊗	20	18	0	157	10.26%	9.23%	0.00%	80.51%	47.37%
Benzo(k)fluorantheen	⊗	29	23	0	143	14.87%	11.79%	0.00%	73.33%	44.23%
Benzo(a)pyreen (biota)	⊗	28	13	0	154	14.36%	6.67%	0.00%	78.97%	31.71%
Dioxines (biota)	⊗	36	9	0	150	18.46%	4.62%	0.00%	76.92%	20.00%
Fluorantheen (biota)	⊗	35	6	0	154	17.95%	3.08%	0.00%	78.97%	14.63%
Aclonifen	⊗	120	15	1	59	61.54%	7.69%	0.51%	30.26%	11.03%
Cypermethrin	⊗	0	6	130	59	0.00%	3.08%	66.67%	30.26%	4.41%
Dichloorvos	⊗	51	21	66	57	26.15%	10.77%	33.85%	29.23%	15.22%
Heptachloor-epoxyde	⊗	0	0	120	75	0.00%	0.00%	61.54%	38.46%	0.00%
Nonylfenol	⊗	42	3	0	150	21.54%	1.54%	0.00%	76.92%	6.67%
Hexachloorbenzeen (biota)	⊗	44	1	0	150	22.56%	0.51%	0.00%	76.92%	2.22%
Anthraceen	⊗	51	1	0	143	26.15%	0.51%	0.00%	73.33%	1.92%
Cadmium, opgelost	⊗	189	3	0	3	96.92%	1.54%	0.00%	1.54%	1.56%
Kwik, opgelost	⊗	189	3	0	3	96.92%	1.54%	0.00%	1.54%	1.56%
Nikkel, opgelost	⊗	189	3	0	3	96.92%	1.54%	0.00%	1.54%	1.56%
alfa-beta-gamma-delta	⊗	136	2	0	57	69.74%	1.03%	0.00%	29.23%	1.45%
Terbutryn	⊗	137	1	0	57	70.26%	0.51%	0.00%	29.23%	0.72%
1,2-Dichloorethaan	⊗	47	0	0	148	24.10%	0.00%	0.00%	75.90%	0.00%
Alachloor	⊗	138	0	0	57	70.77%	0.00%	0.00%	29.23%	0.00%
alfa-beta Endosulfan	⊗	135	0	3	57	69.23%	0.00%	1.54%	29.23%	0.00%
Atrazine	⊗	138	0	0	57	70.77%	0.00%	0.00%	29.23%	0.00%
Benzeen	⊗	47	0	0	148	24.10%	0.00%	0.00%	75.90%	0.00%
Bifenox	⊗	133	0	3	59	68.21%	0.00%	1.54%	30.26%	0.00%
bis-(2-ethylhexyl)-ftalaat	⊗	45	0	0	150	23.08%	0.00%	0.00%	76.92%	0.00%
Chloorfeninfos	⊗	138	0	0	57	70.77%	0.00%	0.00%	29.23%	0.00%
Chloorpyrifos-ethyl	⊗	138	0	0	57	70.77%	0.00%	0.00%	29.23%	0.00%
Cybutrine	⊗	138	0	0	57	70.77%	0.00%	0.00%	29.23%	0.00%
Dichloormethaan	⊗	47	0	0	148	24.10%	0.00%	0.00%	75.90%	0.00%

Work in progress

Pharmaceutica – toestand OW

► STATUS - meetcampagne 2013-2016

Antibiotica

- Clarithromycine*
- Clindamycine
- Dimetridazol
- Sulfamethoxazol
- Trimethoprim

Pijnstiller/ ontstekingsremmer

- **Diclofenac****
- Fenazon
- Ketoprofen
- Lidocaïne
- Naproxen

Varia

- Bezafibraat
- Carbamazepine
- Clozapine
- Fluoxetine
- Gabapentine
- Hydrochloorthiazide
- Irbesartan
- Pentoxifylline
- Valsartan*

Bètablokker

- Atenolol
- Metoprolol
- Propanolol
- Sotalol

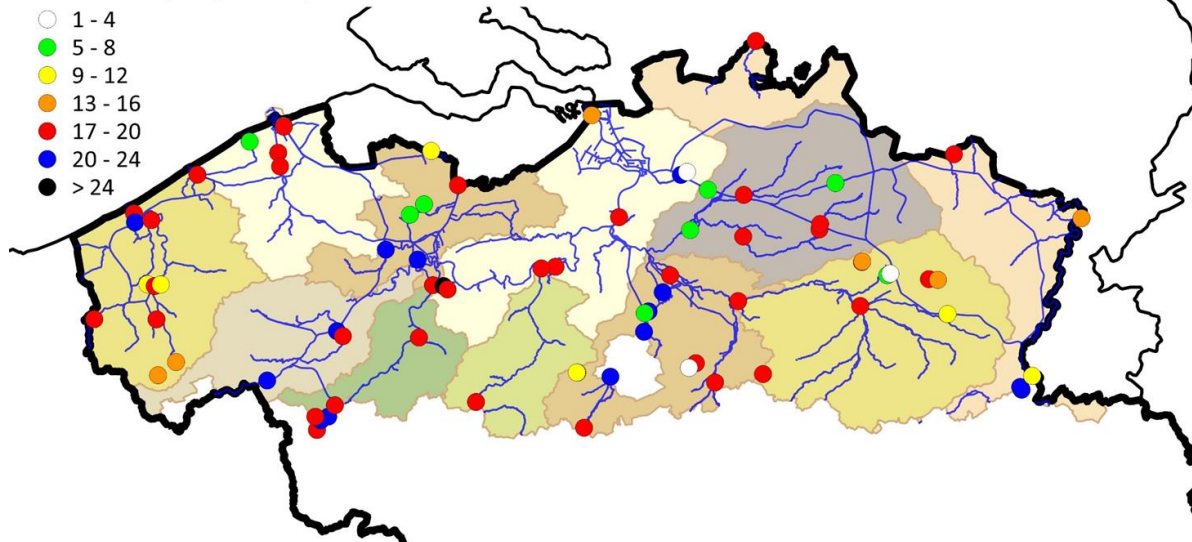
Röntgencontrastmiddel

- Amidotrizoïnezuur
- Iopamidol
- Iopromide

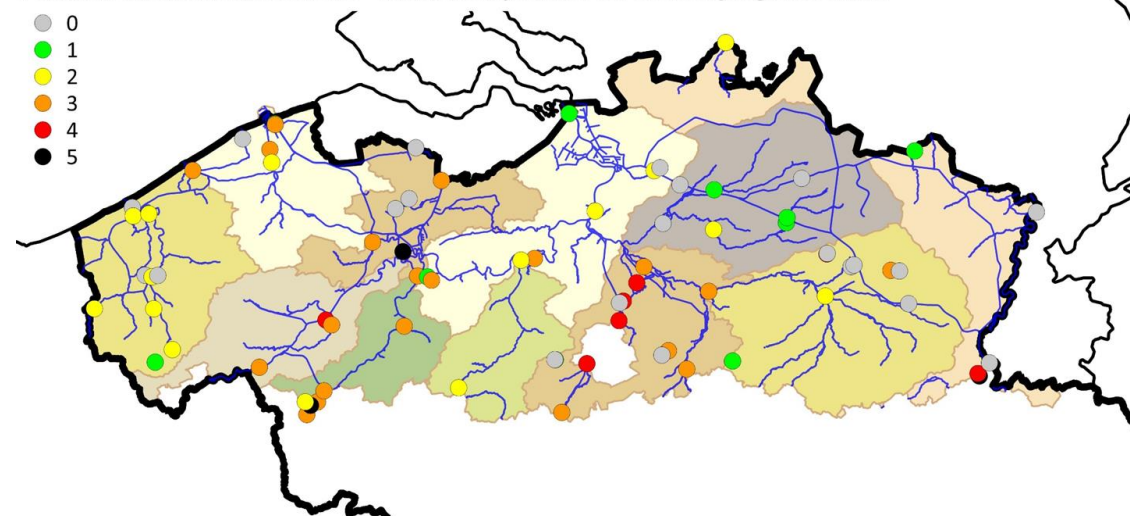
* Alleen in oppervlaktewater
** Watchliststof

► STATUS OW - meetcampagne 2013-2016

Aantal medicijnen per meetplaats - 2015



Potentiële chronische effecten 2015 - aantal medicijnen met een overschrijding van de PNEC



Metingen bij ziekenhuizen

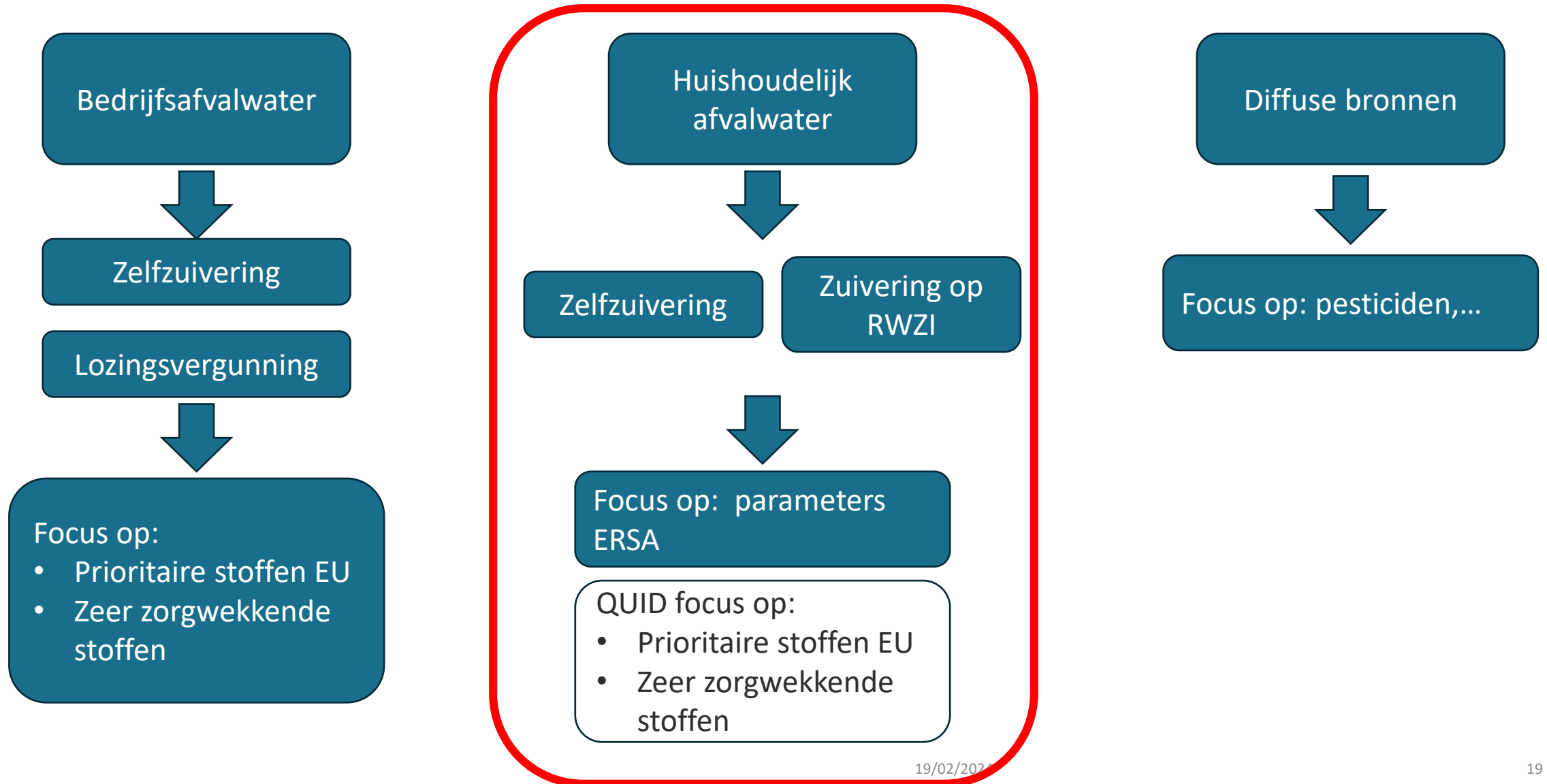
- 9 ziekenhuizen - 13 lozingspunten - Gekoppeld aan RWZI
- +/- 100 metingen per stof
- Elk ziekenhuis >20 medicijnen
- 9 medicijnen: meer dan 90% terugvinding

Medicijnen	Gemiddelde concentratie (ng/L)	
	Ziekenhuizen	Influent RWZI
Iopromide	694.000	5.980
Amidotrizoïnezuur	285.000	1.960
Gabapentine	20.400	1.860
Sulfamethoxazol	12.200	327
Trimethoprim	3.970	53,1
Naproxen	3.940	1.430
Lidocaïne	3.300	112
Clindamycine	3.300	90,0

Metingen bij bedrijven

Medicijn	Maximum concentratie in ng/L		Gemiddelde concentratie in ng/L
	Farmaceutische sector	Andere sectoren	Influent RWZI
Atenolol	1.100.000	0	781
Bezafibraat	27.000	90	145
Clindamycine	41.000	110	90,0
Diclofenac	18.000.000	1.700	542
Fenazon	2.700.000	0	0
Hydrochloorthiazide	9.000	1.200	1.320
Irbesartan	3.700	110	770
Ketoprofen	7.300.000	740	119
Lidocaïne	44.000	900	112
Naproxen	26.000	480	1.430
Propranolol	2.300.000	320	1.210
Sotalol	26.000	0	1.400
Sulfamethoxazol	110.000	380	327
Trimethoprim	13.000.000	0	53,1

Beleidsaanpak micropolluenten OW



ERSA -Article 8: Quaternary treatment

- ▶ RWZI > 150.000 pe

- × 20 % in 2033
- × 60% in 2039
- × 100% in 2045

- ▶ 'Areas at risk' – lijst tegen 2030

- ▶ Agglomeraties > 10.000 pe die lozen in 'areas at risk'

- × 20 % in 2033
- × 60% in 2039
- × 100% in 2045

- ▶ 'Areas at risk' – lijst tegen 2030

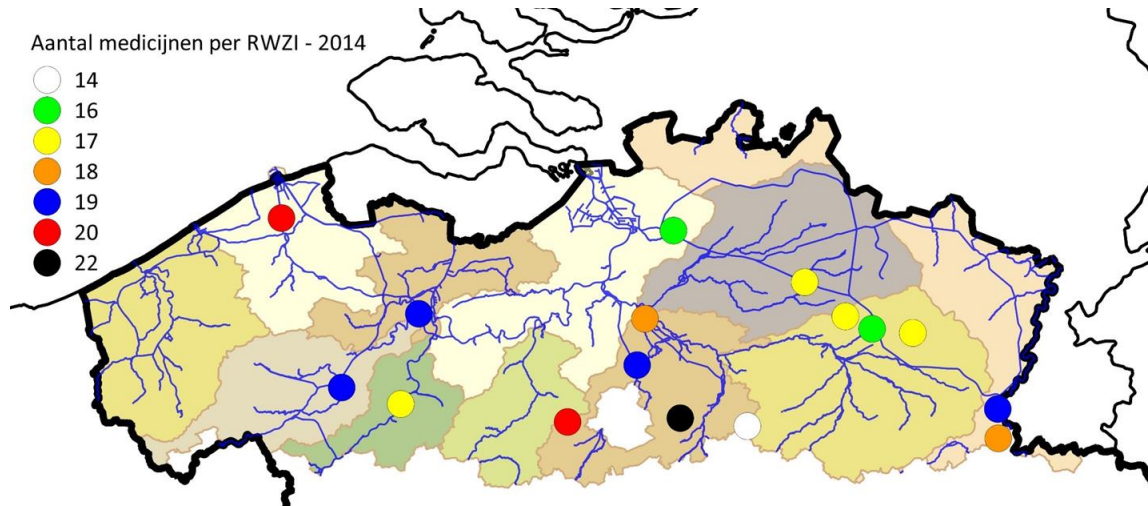
- × Intrekgebieden DW
- × Zwemwaters
- × Meren
- × OW met dilutieratio < 10
- × Zones voor aquaculture
- × Zones ifv halen WFD (OW- GW)
- × Kustwateren
- × Transitiewaters
- × Mariene waters

- ▶ Hergebruik effluent

***FOCUS op
pharmaceutica en
PCP's***

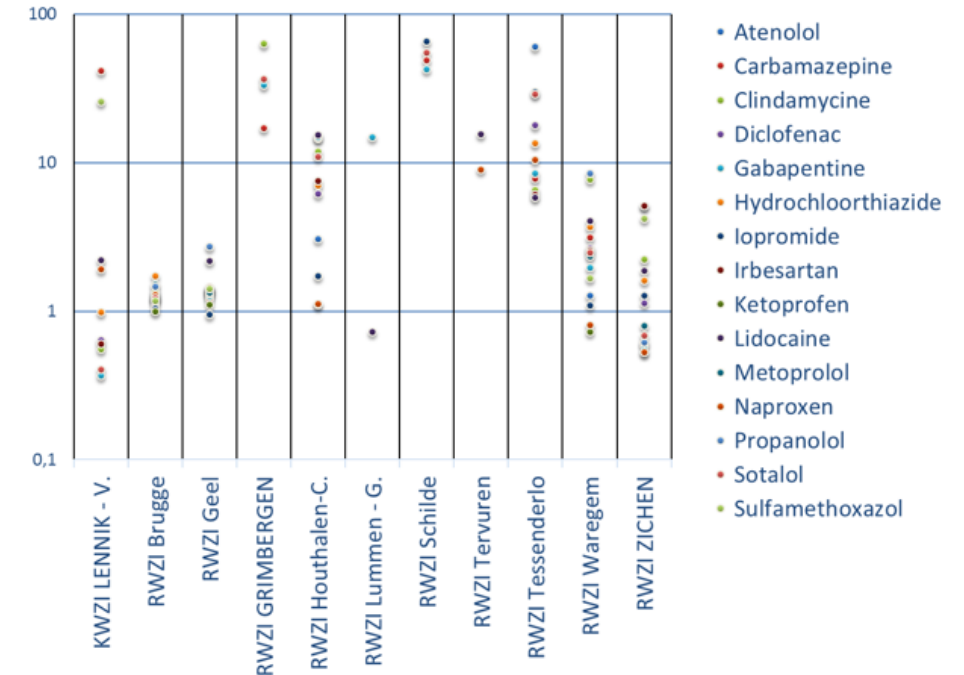
***Kosten recuperatie -
min 80 % via EPR***

Klemtonen implementatie: WFD –doelstelling OW – druk RWZI



- ▶ **9 stoffen:** in minder dan 25% van de monsters
- ▶ **15 stoffen:** in meer dan 50% van de monsters
 - Sotalol: 90,6%
 - Diclofenac: 91,6%
 - Irbesartan: 93,6%
 - Hydrochloorthiazide: 98,7%
- ▶ **Percentage terugvinding gelijk in influent en effluent**
- ▶ **Concentraties hoger in influent dan effluent**
 - Zuiveringsrendement van 7% (diclofenac) tot 97% (Trimethoprim) + variaties
- ▶ **Effluent concentraties vs. PNEC**
 - Overschrijding voor carbamazepine, diclofenac, propranolol, sulfamethoxazol

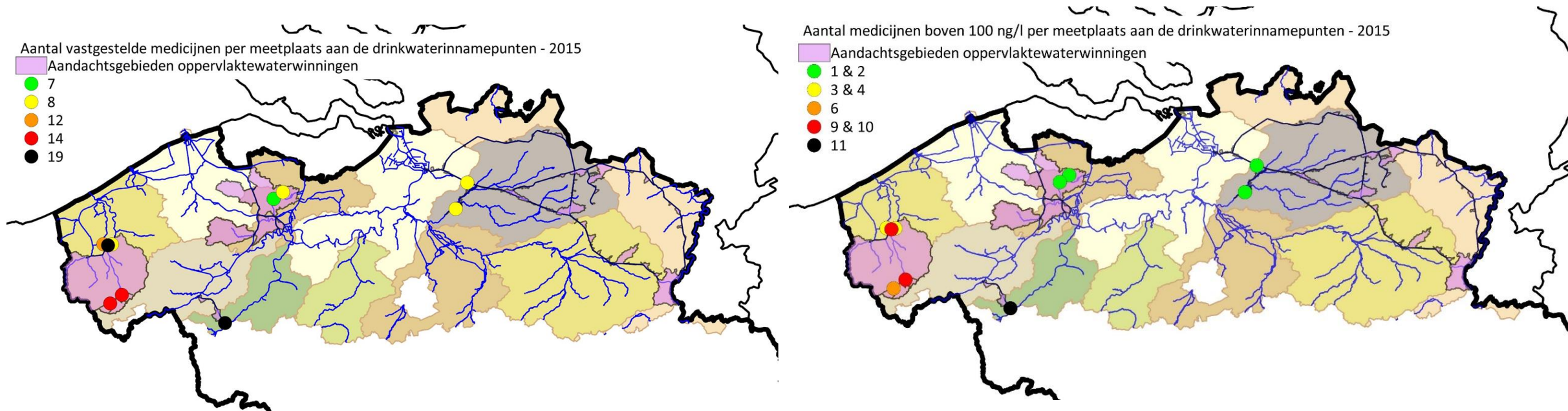
Verhouding concentratie afwaarts RWZI/conc. opwaarts RWZI



RA –criteria:

- ▶ OW met dilutieratio < 10 ?
- ▶ Overschrijding
 - Huidige MKN's + nieuwe (recast RL!)
 - PNEC

Klemtonen implementatie: bronbescherming drinkwater



- ▶ Artikel 7 en 8 van het Drinkwaterbesluit
→ Risicobeoordeling en risicobeheer van het
onttrekkingsgebieden voor onttrekkingspunten

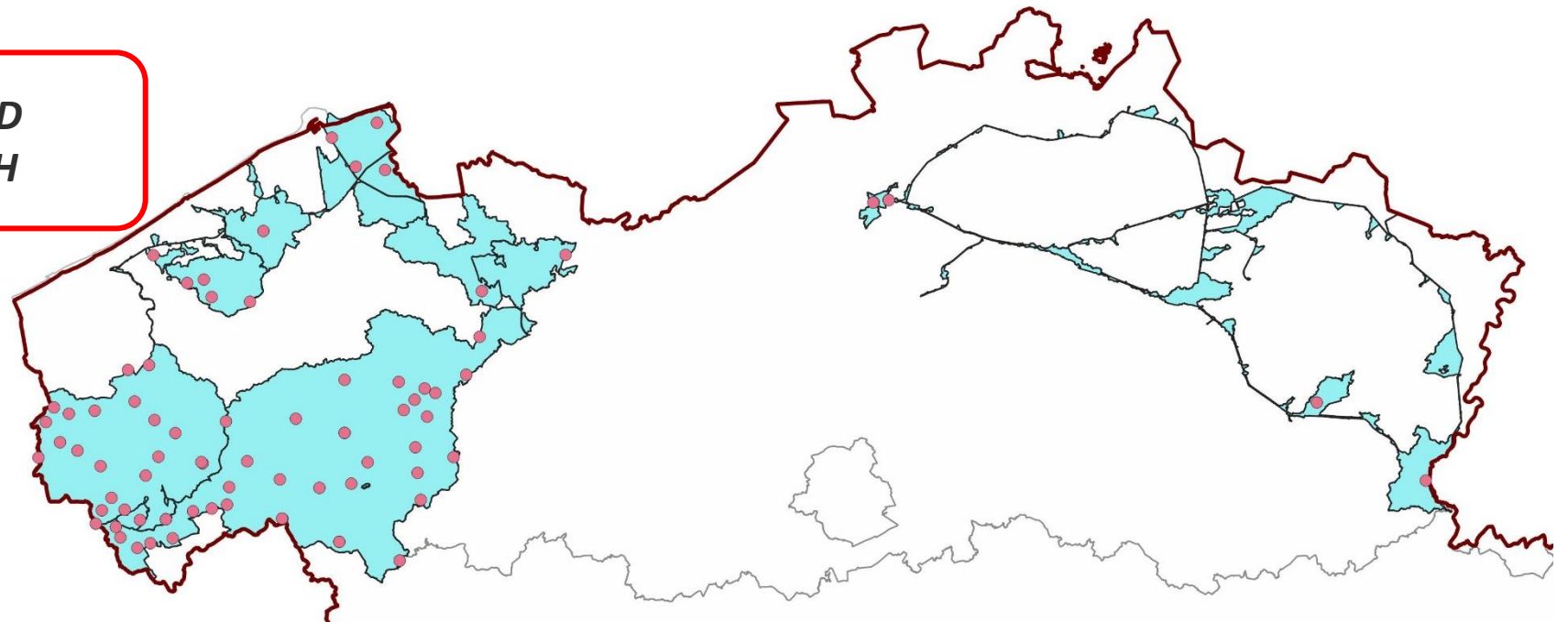
**Nieuw
BVR !**

Klemtonen implementatie: bronbescherming drinkwater

- ▶ RWZI die lozen in een intrekgebied voor DW

- Waterzuiveringsinstallatie
- onttrekkingsgebieden oppervlaktewaterwinningen voor drinkwaterproductie

**RISK BASED
APPROACH**



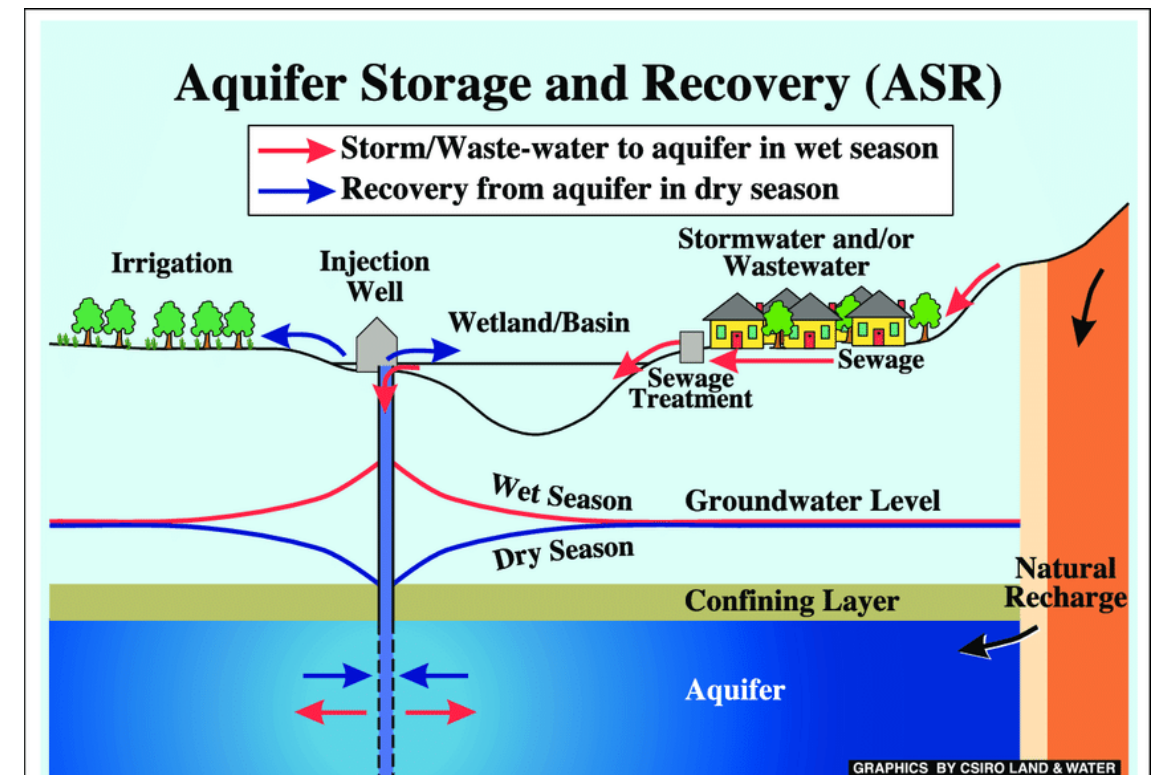
Klemtonen implementatie: RWZI-effluent als bron voor drinkwater

- ▶ Hergebruik naar drinkwater: uitrol op meerdere locaties in kader van verhoogde weerbaarheid naar droogte

→ Aqauduin (reeds jaren actief)

→ Waterunie (De Watergroep – Farys)

× Project in onderzoek - Aalst - Sokkel

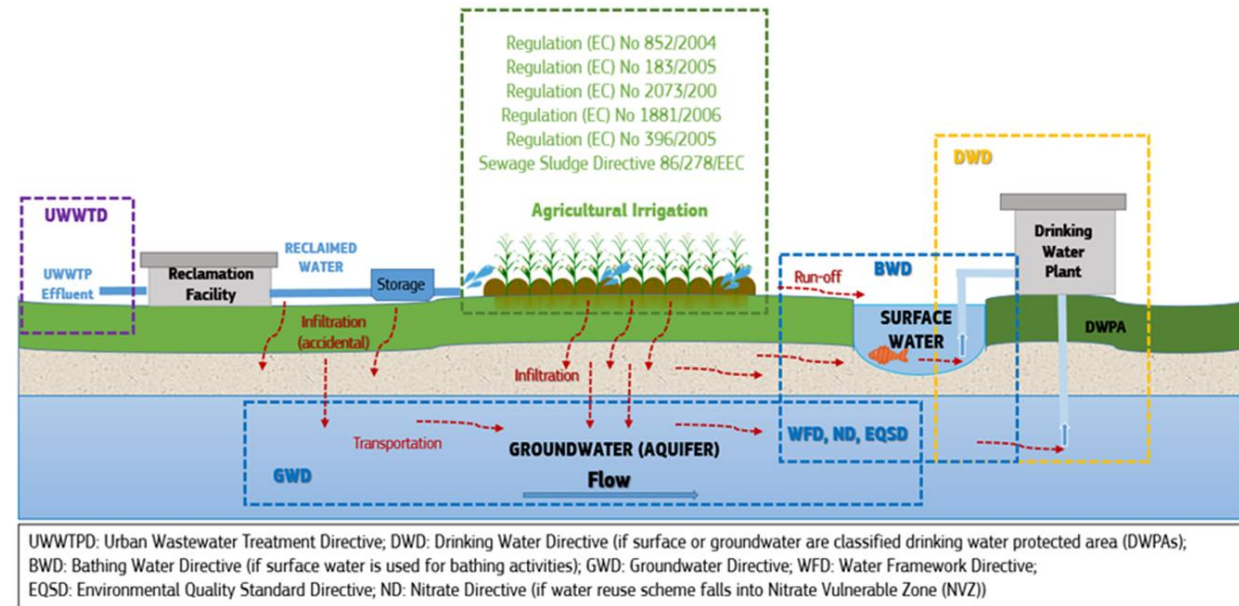


Klemtonen implementatie: hergebruik RWZI-effluent

- ▶ Hergebruik in kader van verhoogde weerbaarheid naar droogte
 - Land- en tuinbouw
 - Andere irrigatietoepassingen



- *Risico's voor MP's ???*
- *Impact op financiële haalbaarheid*



Dus samengevat....

- ▶ RWZI > 150.000 pe
 - × 20 % in 2033
 - × 60% in 2039
 - × 100% in 2045

- ▶ 'A' 2030
- ▶ A e die
- loze



- × 100% in 2045

*FOCUS op
pharmaceutica en
PCP's*

*Kosten recuperatie -
min 80 % via EPR*

- ▶ 'Areas at risk' – lijst tegen 2030

- × Intrekgebieden DW
- × Zwemwaters
- × Meren
- × OW met dilutieratio < 10
- × Zones voor aquaculture
- × Zones ifv halen WFD (OW- GW)
- × Kustwateren
- × Transitiewaters
- × Mariene waters

- ▶ Hergebruik effluent

Dus samengevat....

- ▶ RWZI > 150.000 pe
 - × 20 % in 2033
 - × 60% in 2039
 - × 100% in 2045

- ▶ 'Areas at risk' – 1^{ste} lijst tegen 2030 - herziening elke 6 jaar!
- ▶ Agglomeraties > 10.000 pe die lozen in 'areas at risk'
 - × 20 % in 2033
 - × 60% in 2039
 - × 100% in 2045

- ▶ 'Areas at risk'
 - × Intrekgebieden DW
 - × Zwemwaters
 - × Meren
 - × OW met dilutieratio < 10
 - × Zones voor aquaculture
 - × Zones ifv halen WFD (OW- GW)
 - × Kustwateren
 - × Transitiewaters
 - × Mariene waters
- ▶ Hergebruik effluent

*FOCUS op
pharmaceutica en
PCP's*

*Kosten recuperatie -
min 80 % via EPR*

**RISK BASED
APPROACH**





Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Nederlandse aanpak organische microverontreinigingen

Oscar Helsen



Waterkwaliteit

Medicijnresten

Hotspotanalyse

Ketenaanpak

Ontwikkelingen





- geneesmiddelen
- hormonen
- weekmakers
- brandvertragende stoffen
- geperfluoreerde verbindingen
- bestrijdingsmiddelen

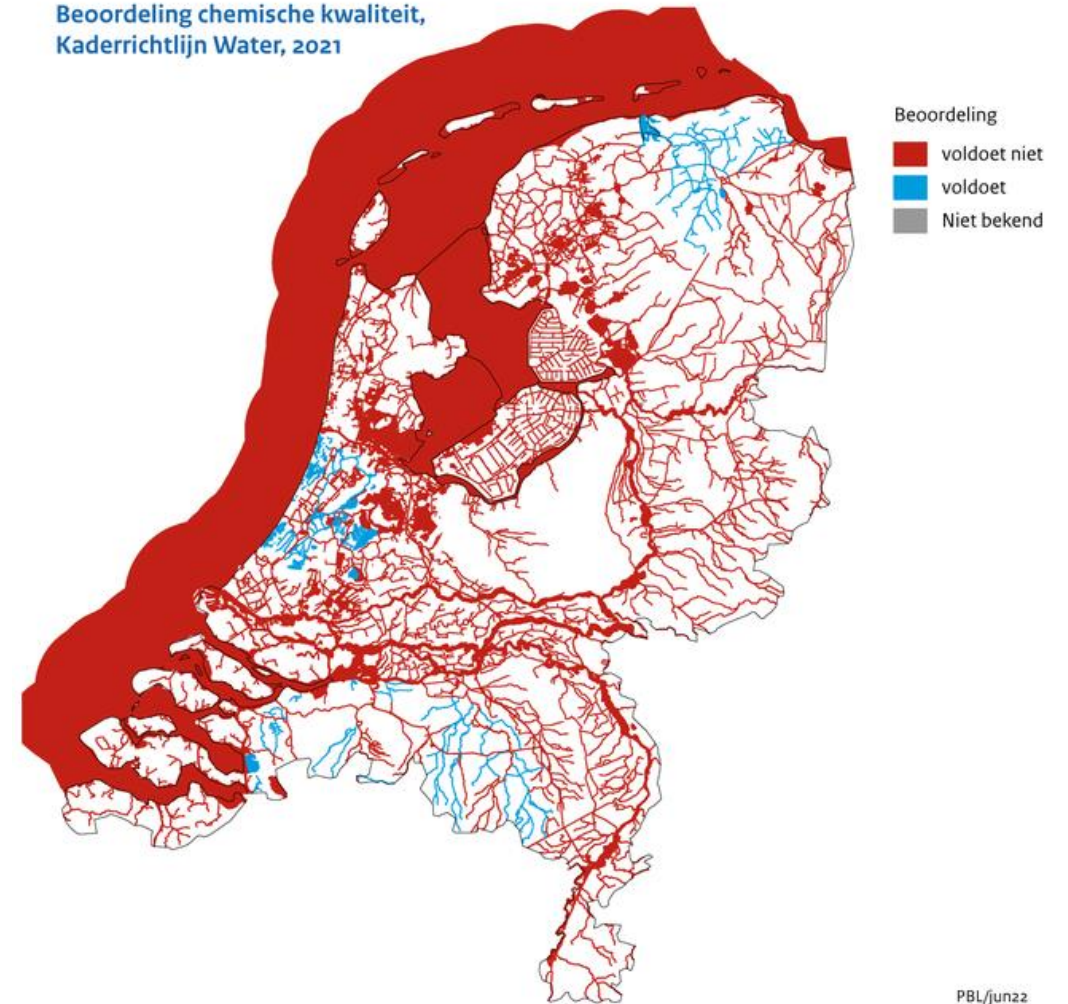
- biociden,
- geurstoffen,
- UV-filters,
- antioxidanten,
- Microplastics
- etc.





KRW Chemische waterkwaliteit

Beoordeling chemische kwaliteit,
Kaderrichtlijn Water, 2021



Bron: IHW (waterschappen, RWS); bewerkt door PBL

PBL/jun22
www.clo.nl/nh56605



Duiding

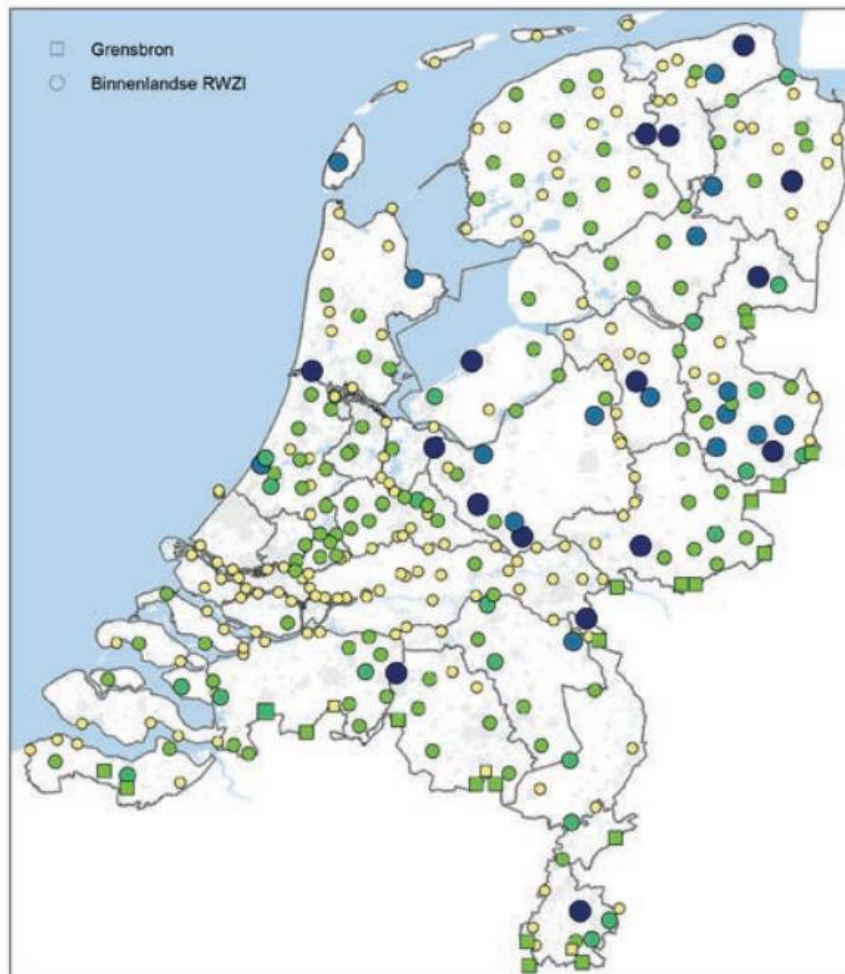
- > Minstens **190 ton** medicijnresten per jaar naar water
- > Effecten:
 - Weefselschade
 - Hormoonverstoring
 - Gedragsverandering
- > Metingen 2017/2018:
 - 19 medicijnresten overschrijden de risicogrens in water.



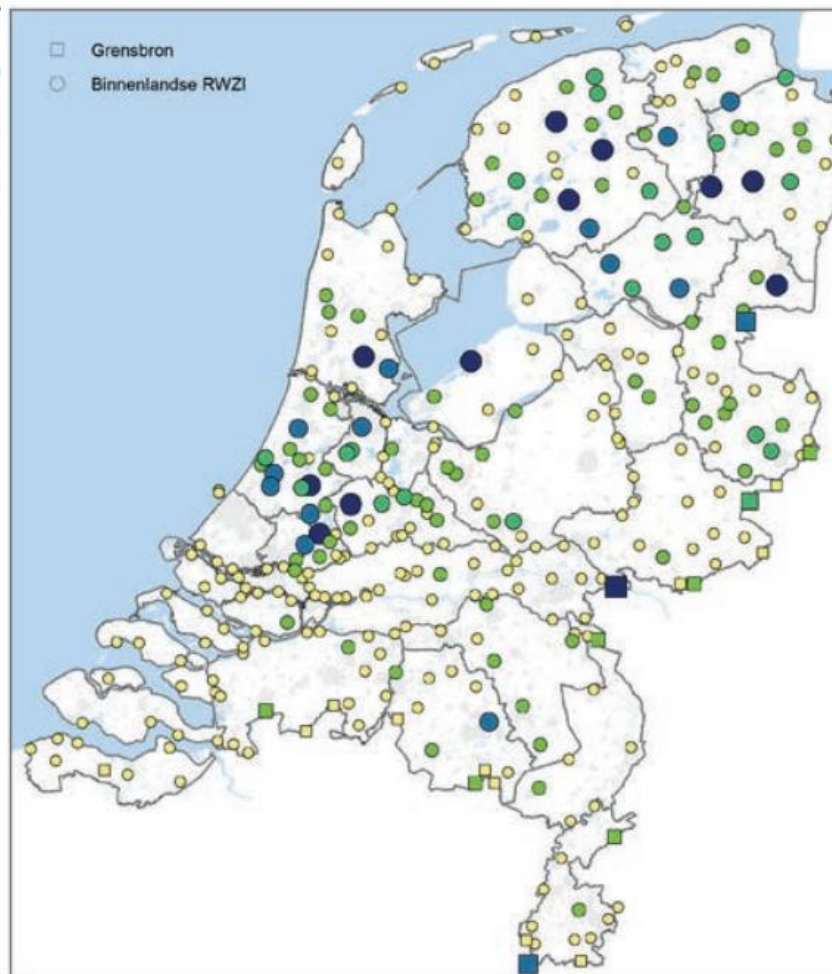


Nederlandse hotspotanalyse geneesmiddelen rwzi's

Bij lozingspunt



Benedenstroomse waterkwaliteit



Beïnvloeding drinkwaterbron





Maar wat staat er in een lozingsvergunning van een rwzi?

- > Organische stof, 125 mg/l O₂ CZV, 20 mg /l O₂ BZV
- > Onopgeloste stoffen 30 mg/l

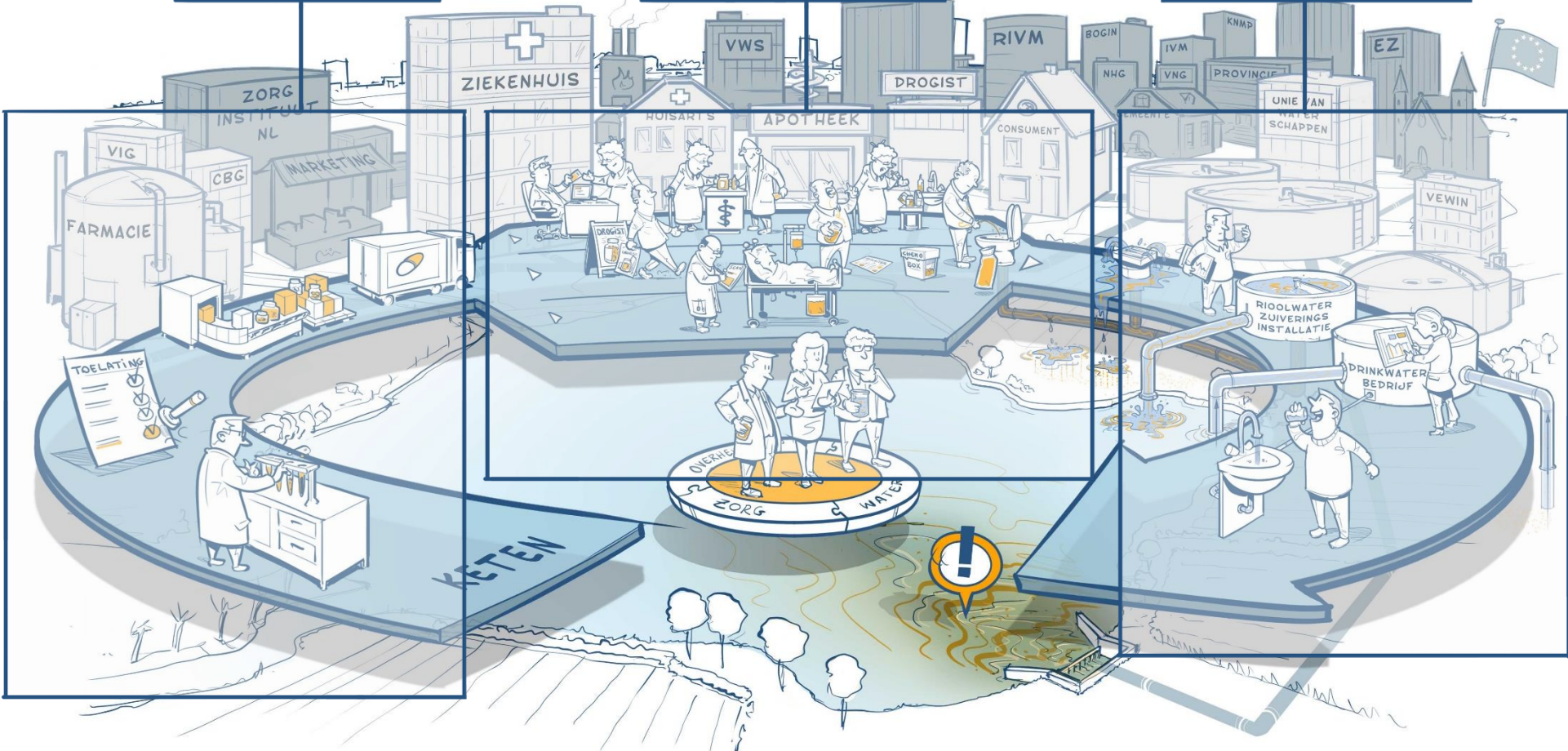
- > Stikstof 10 mg/l
- > Fosfor 1,0 mg/l



ONTWIKKELING
& TOELATING

VOORSCHRIJVEN
& GEBRUIKEN

AFVAL &
ZUIVERING





Uitgangspunten

UITVOERINGSPROGRAMMA 2024 - 2027
KETENAANPAK MEDICIJNRESTEN UIT WATER

- > **Geneesmiddelen** voor iedereen
- > **Pragmat** oplossingen, in
- > Handelen waarvoor **maatschappelijke**
- > **Niet op elkaar**





Belangrijke stimuleringsregelingen

- > Procesondersteuning en onderzoek - ketenaanpak medicijnresten
- > Subsidieregeling voor rwzi's - verwijdering medicijnresten € 60 miljoen
- > Innovatieprogramma Microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater' (IPMV) € 5 miljoen



Ozonisatie en actief kool (poeder of granulair)





Herziening Europese Richtlijn Behandeling stedelijk afvalwater – politiek akkoord 29 januari 2024



- > Quaternary treatment
> 150.000 p.e.
- > Quaternary treatment
> 10.000 p.e.
hotspotanalyse
- > Implementatie binnen 2,5
jaar



Visie op de waterketen

- › Visie 2050
- › Strategie
- › Uitvoeringsagenda

- › Waterkwaliteit
- › Circulair
- › klimaatneutraal

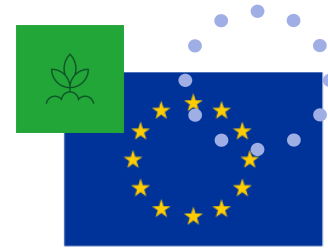




Vragen?

oscar.helsen@minienw.nl

SCHONE WATERLOPEN DOOR O3G: PANELGESPREK I



Birte Raes
Aquafin



Angelo De Mul
PureBlue

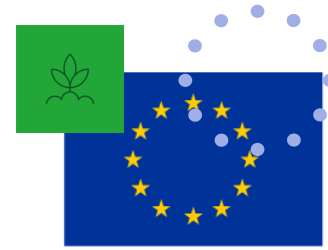


Veerle Depuydt
VITO (Vlakwa)



Ruud Schemen
WS De Dommel

SCHONE WATERLOPEN DOOR O3G: PANELGESPREK II



Jan Dries
UAntwerpen



Maria van Schaik
HZ University



Kristof Demeestere
UGent

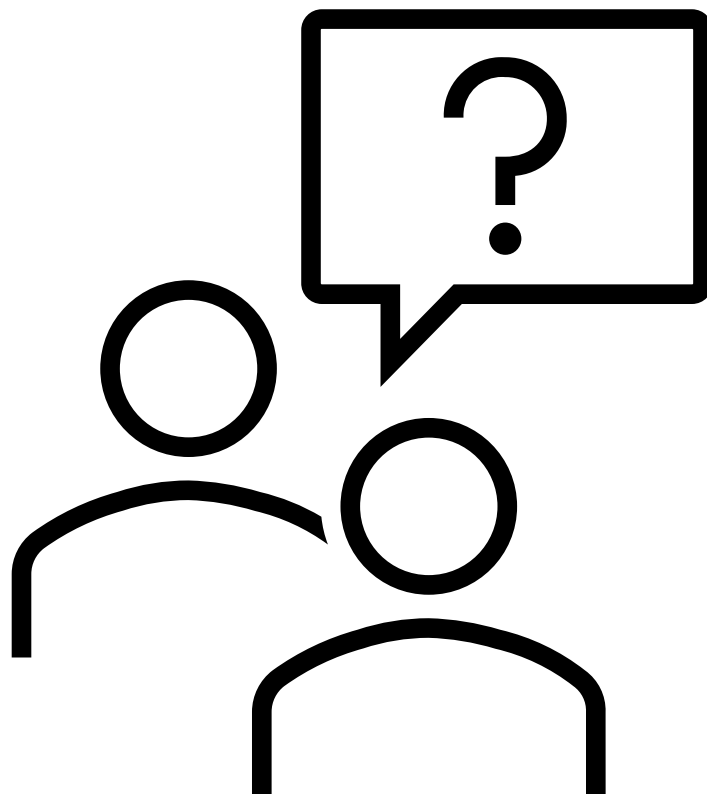


Wim Audenaert
AM-Team

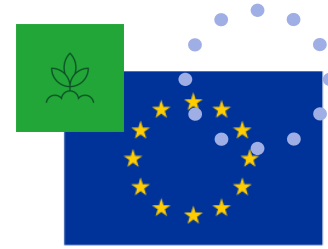


Freddy Dardenne
UAntwerpen

Q&A



MICROPOLLUENTENVERWIJDERING UIT RWZI EFFLUENT

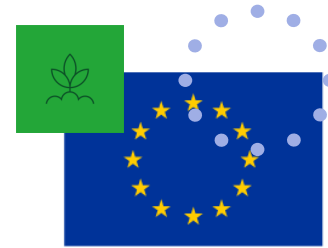


Meer info over Schone Waterlopen door O3G?

→ <https://interregvland.eu/schone-waterlopen-door-o3g/>



MICROPOLLUENTENVERWIJDERING UIT RWZI EFFLUENT



Interreg
Vlaanderen-Nederland



Gefinancierd door
de Europese Unie

Schone Waterlopen door O3G



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Provincie Noord-Brabant

 provincie
Oost-Vlaanderen

BEDANKT!