



## Expertmeeting WQ

**SIMONI: Slimme Integrale Monitoring van stoffen naar effecten**



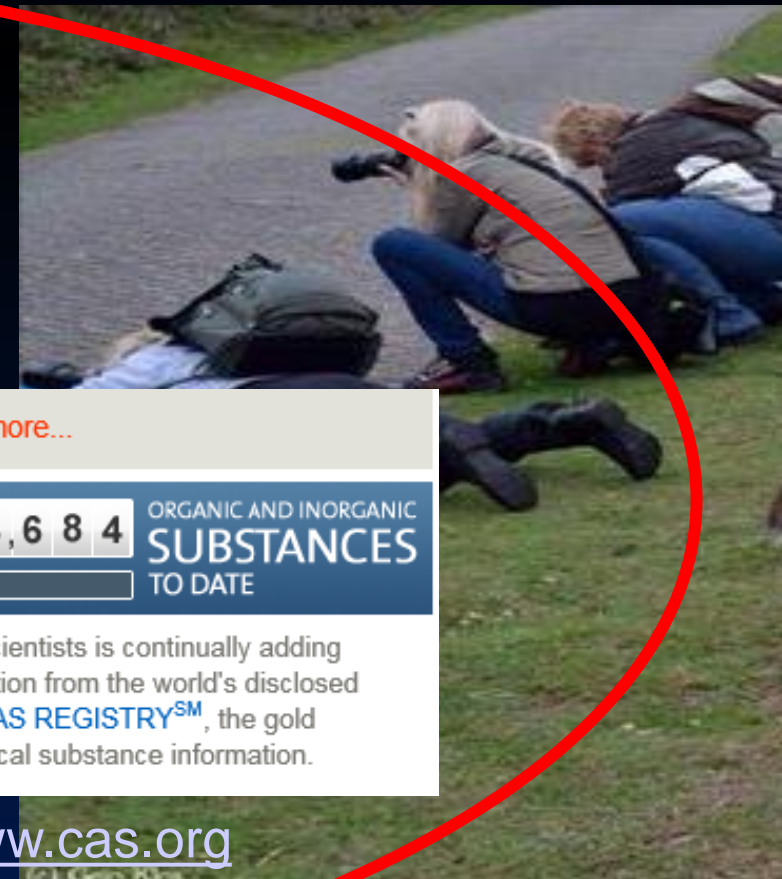
**Ron van der Oost**

# Overzicht

---

- **Effectmetingen vs. chemische analyses**
- **SIMONI: slimme integrale monitoring**
- **Resultaten Waternet monitoring**
- **Kennisimpuls Waterkwaliteit: Toxicologie**

# Effecten of stoffen?



No one else has more...

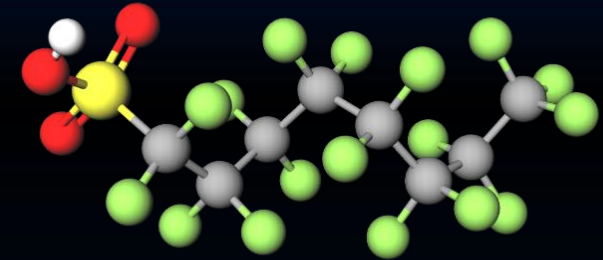
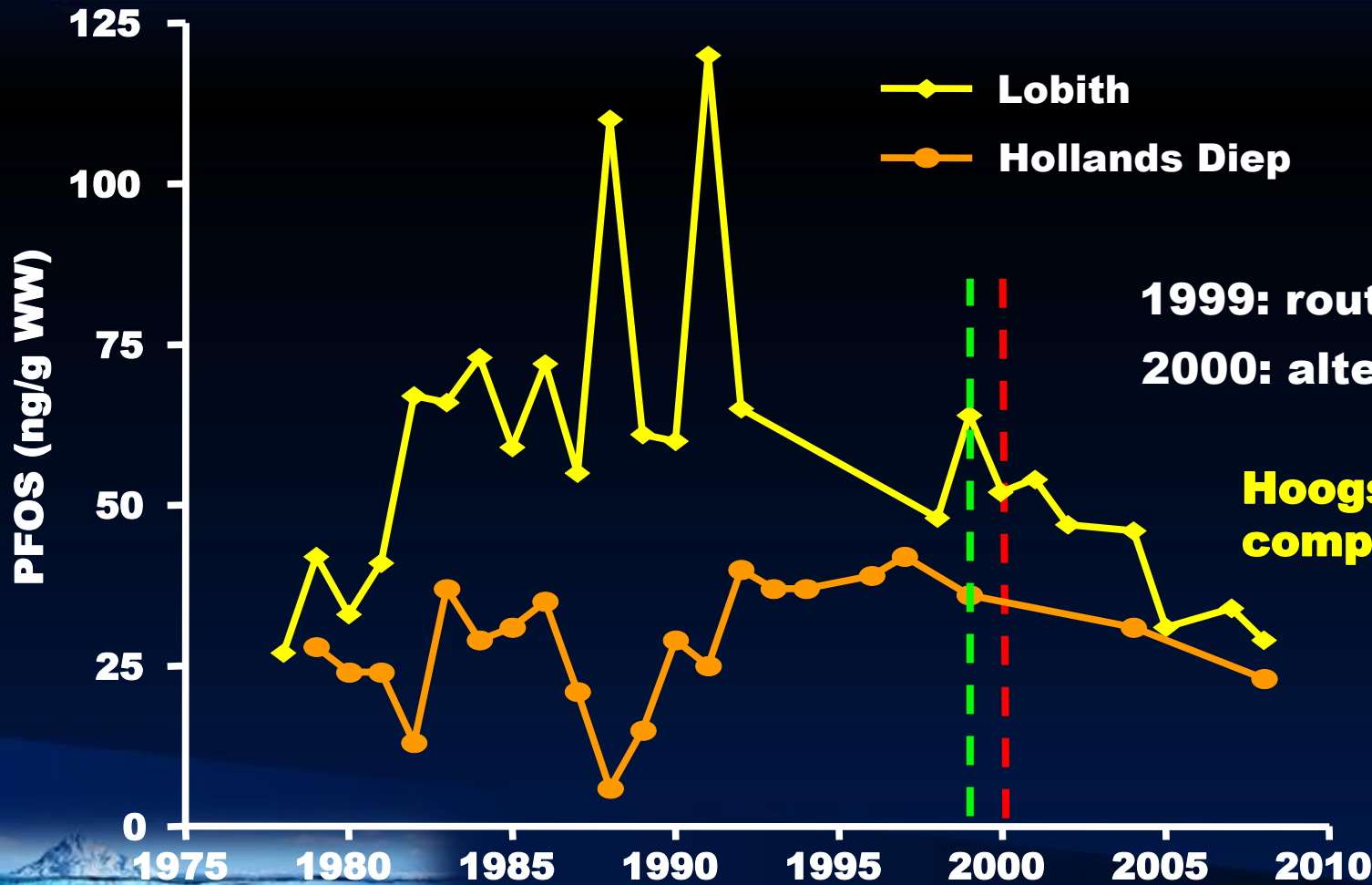
1 3 2,3 2 4,6 8 4

ORGANIC AND INORGANIC  
SUBSTANCES  
TO DATE

A global team of scientists is continually adding substance information from the world's disclosed chemistry to the [CAS REGISTRY<sup>SM</sup>](https://www.cas.org), the gold standard for chemical substance information.

[www.cas.org](https://www.cas.org)

# PFOS in paling (NL monsterbank)



1999: routine analytische methoden

2000: alternatieven beschikbaar

**Hoogste risico's gevonden toen component nog niet werd gemeten..!**

Kwadijk et al., 2010

# Effecten of stoffen? (D. de Zwart, RIVM)

## Bioassay metingen:

- 😊 Slechts enkele metingen geven op kosteneffectieve wijze een betrouwbaar beeld van risico
- 😞 Weinig stofspecifiek
- 😊 Biobeschikbaarheid meegewogen
- 😊 Combinatietoxiciteit meegewogen
- 😊 Omzettingsproducten meegewogen
- 😊 Onbekende stoffen meegewogen
- 😞 Chronische blootstelling niet goed mogelijk
- 😞 Doorvergiftiging niet meegewogen
- 😊 Geen effect 🙅 Geen zorgen
- 😞 Nog geen geaccepteerd referentiekader beschikbaar

## Chemische analyses:

- 😞 Zoeken naar een naald in de hooiberg: drinkwaterbedrijven verplicht >>200 stoffen
- 😞 Niet alle stoffen mogelijk (matrix)
- 😞 Niet voldoende toxiciteits-gegevens beschikbaar voor ERA
- 😞 Geen info over biologische beschikbaarheid
- 😞 Geen info over combinatie-werking
- 😊 Sluit direct aan bij stofgerichte regelgeving
- 😞 Lage concentraties 🙅 Nog steeds zorgen
- 😞 Surrogaat zekerheid en nauwkeurigheid
- 😞 **Geen wet/regelgeving voor toxiciteit stoffen die elkaars werking beïnvloeden...**

**Effect-siginaalwaarden!**

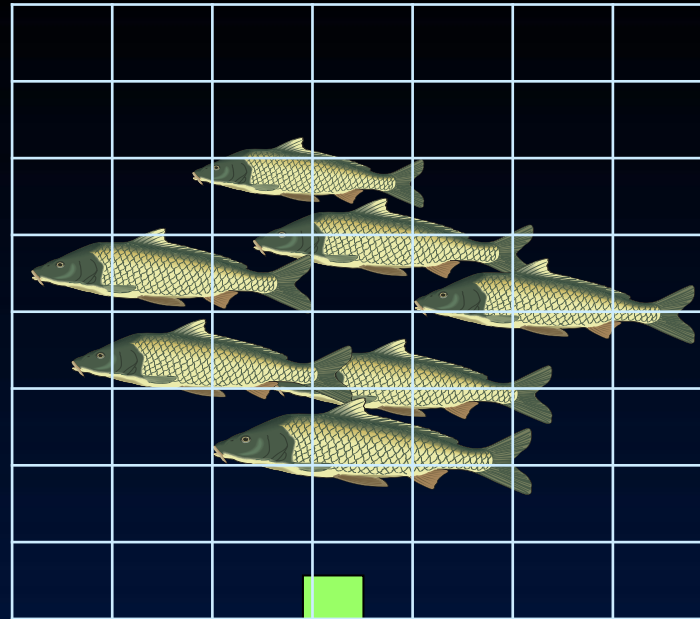


# Milieukwaliteit meten met effecten

## Wilde vissen



## Gekooide vissen



## Passive sampling



## Bioassays

**Biomarkers:**  
Biochemische veranderingen

# Overzicht

---

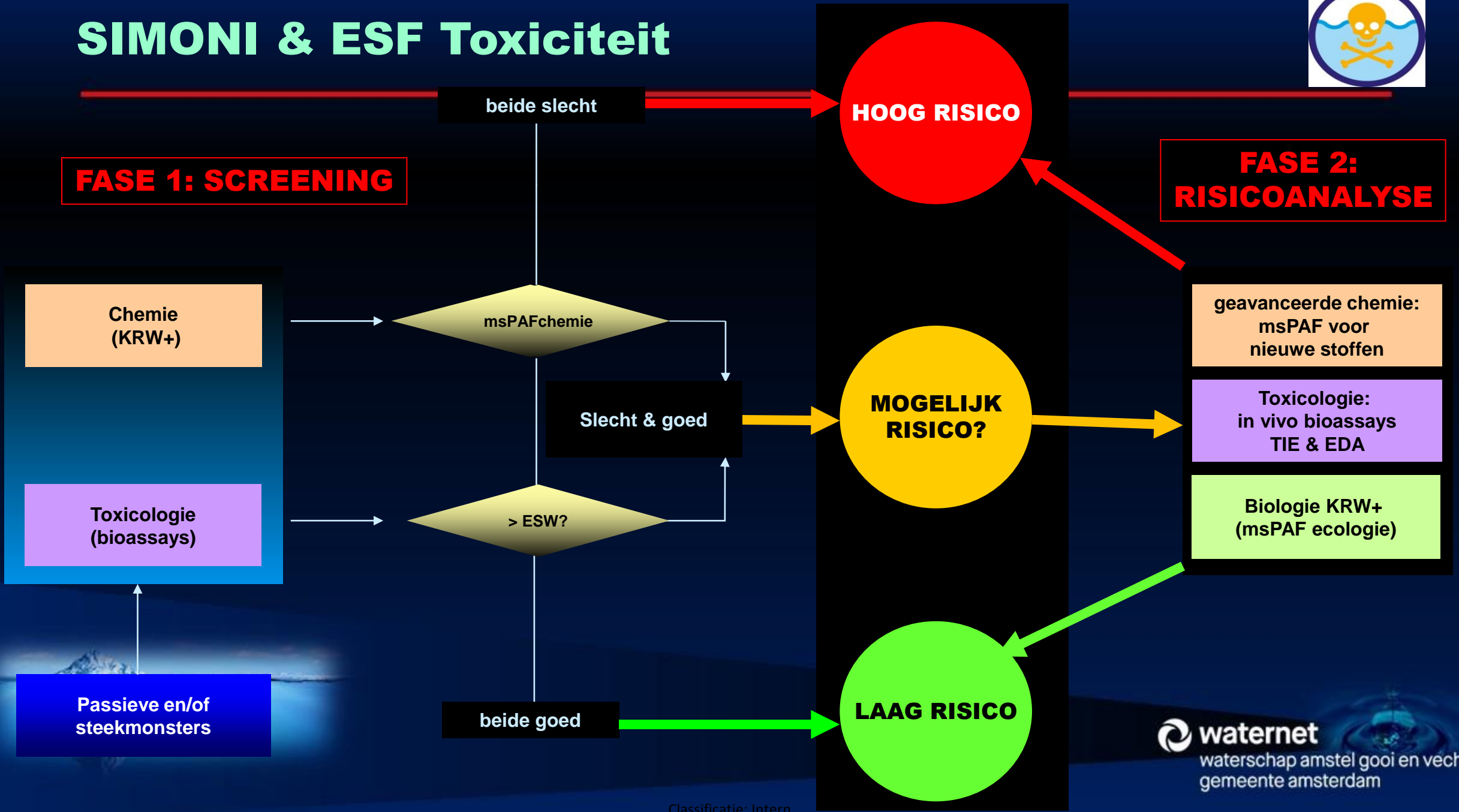
- **Effectmetingen vs. chemische analyses**
- **SIMONI: slimme integrale monitoring**
- **Resultaten Waternet monitoring**
- **Kennisimpuls Waterkwaliteit: Toxicologie**

# SIMONI & ESF Toxiciteit



## FASE 1: SCREENING

## FASE 2: RISICOANALYSE





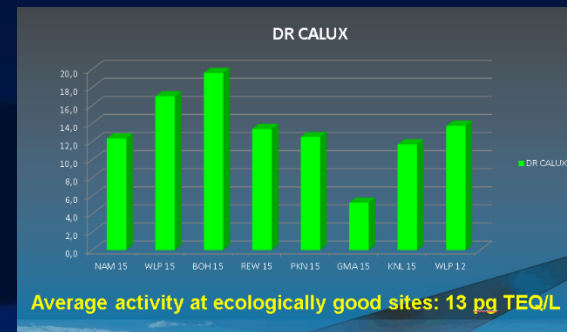
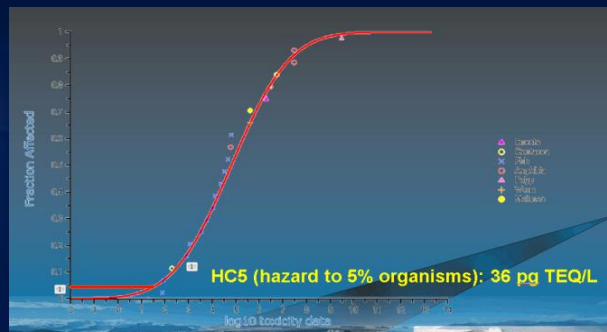
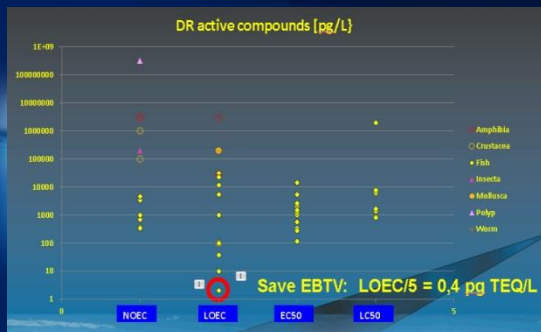
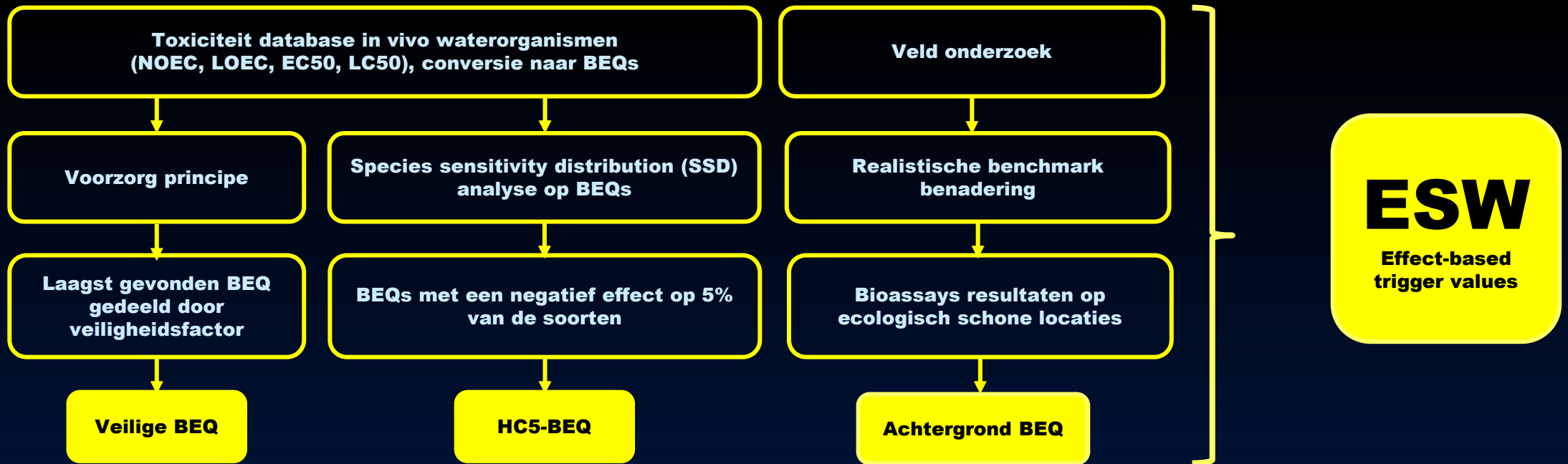
# Risicoanalyse met bioassays

- **In situ toxiciteit (water):**
  - Watervlooien: mortaliteit (1 week)
- **Algemene toxiciteit (geconcentreerd extract):**
  - celweek: cytotoxiciteit
  - Bacteriën: luminescentie
  - Algen: groeiremming
  - Watervlooien: mortaliteit (immobilisatie)
- **Specifieke toxiciteit (geconcentreerd extract):**
  - Hormoonverstoring: ER, anti-AR, GR
  - Metabolisme xenobiotica: PAH, PXR
  - Vetmetabolisme: PPAR
  - Antibiotica activiteit
- **Reactieve toxiciteit (geconcentreerd extract):**
  - Genotoxiciteit: p53
  - Oxidatieve stress: Nrf2

**Interpretatie  
resultaten..?**

Genexpressie bioassays (CALUX)

# Ontwerp effect signaalwaarden (ESW) milieu



# Risicoanalyse van micro-verontreinigingen



## SIMONI

### BIOASSAY EFFECTEN

Effect-siginaalwaarden (ESW)

### CHEMISCHE ANALYSES

Kwaliteitsnormen OW (MKN)

SIMONI FASE 1

SIMONI FASE 2

In vivo effects > ESW

Concentratie > MKN

SIMONI Risico Identificatie (SRI)

Doelstof analyses

In vitro effects > ESW

Alle concentraties < MKN

Alle effecten < ESW

HOOG  
RISICO

?

ACCEPTABEL  
RISICO

LAAG  
RISICO

FASE 3: effect-gestuurde  
analyses (EDA)

>100,000 onbekende  
stoffen, metabolieten,  
mengseltoxiciteit

Van der Oost et al., 2017

Classificatie: Intern

gemeente amsterdam

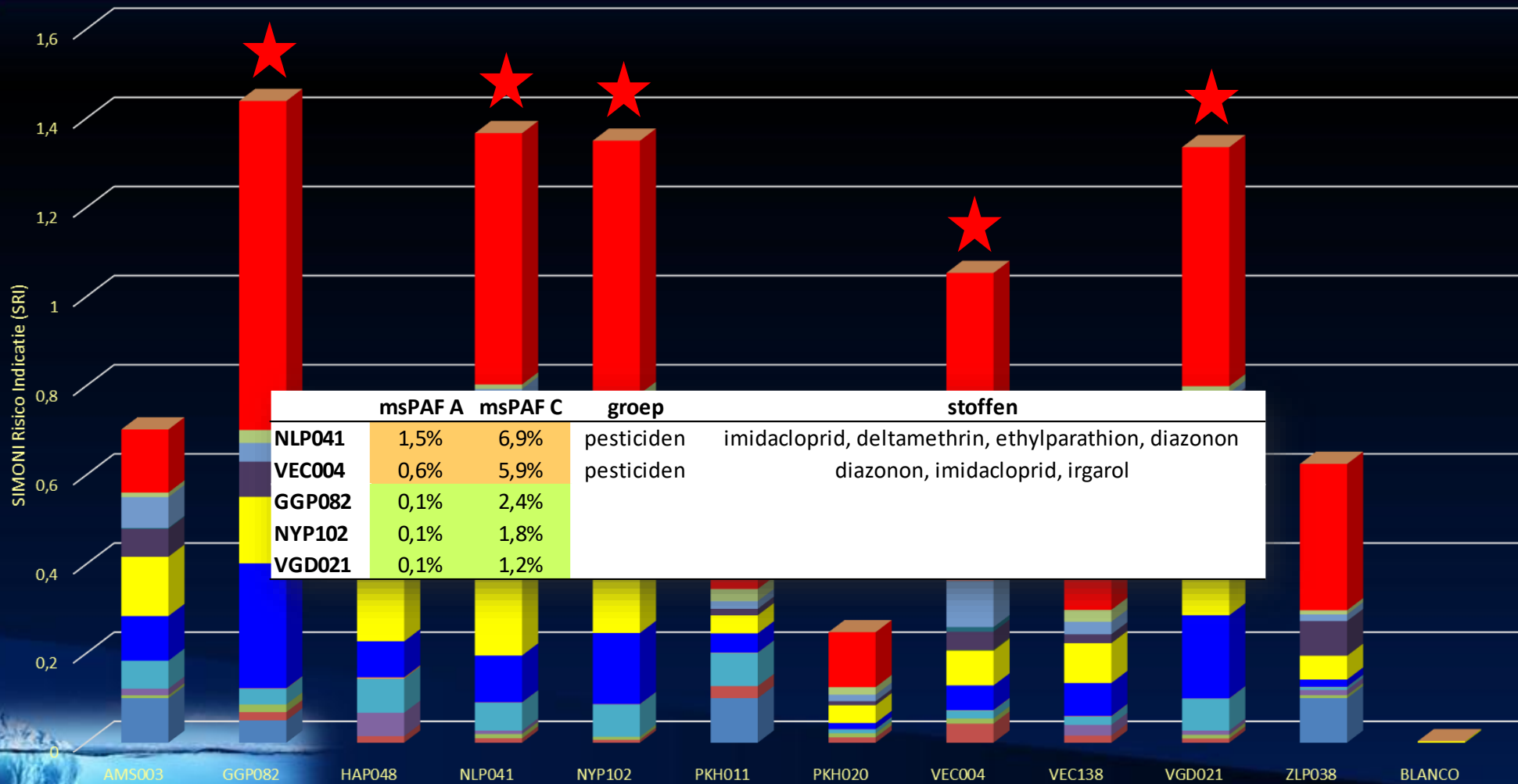
in vecht

# Overzicht

---

- **Effectmetingen vs. chemische analyses**
- **SIMONI: slimme integrale monitoring**
- **Resultaten Waternet monitoring**
- **Kennisimpuls Waterkwaliteit: Toxicologie**

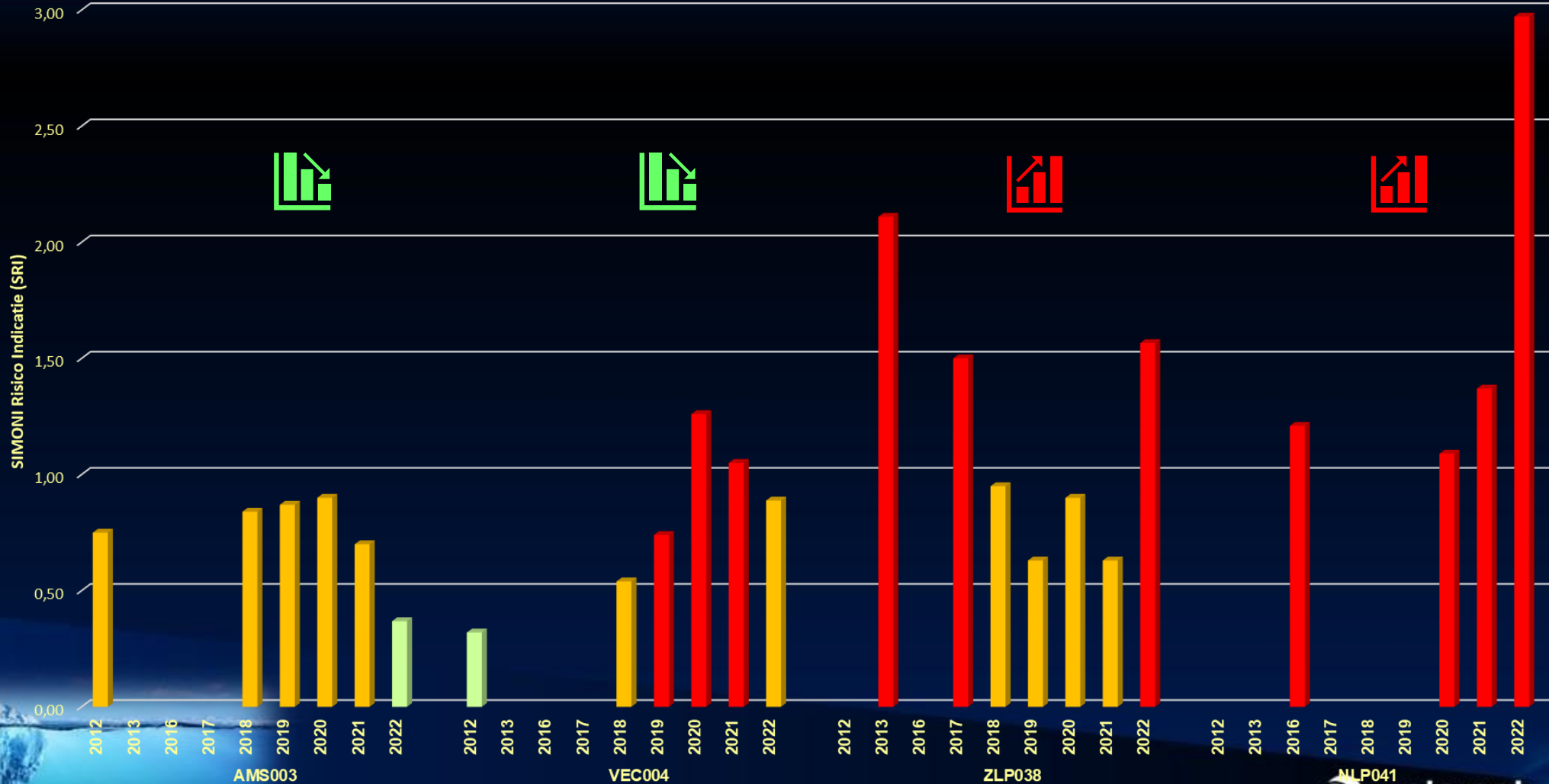
# Fase 1 SIMONI WS 2021



■ VLO veld ■ BAC ■ ALG ■ VLO lab ■ CEL pol ■ CEL apol ■ ER ■ a-AR ■ GR ■ a-PR ■ Abio tot ■ PAH ■ PPAR ■ Nrf2 ■ PXR ■ p53- ■ p53+



# Trends locaties Amstel, Vecht en glastuinbouw



# Amsterdam



# Overzicht

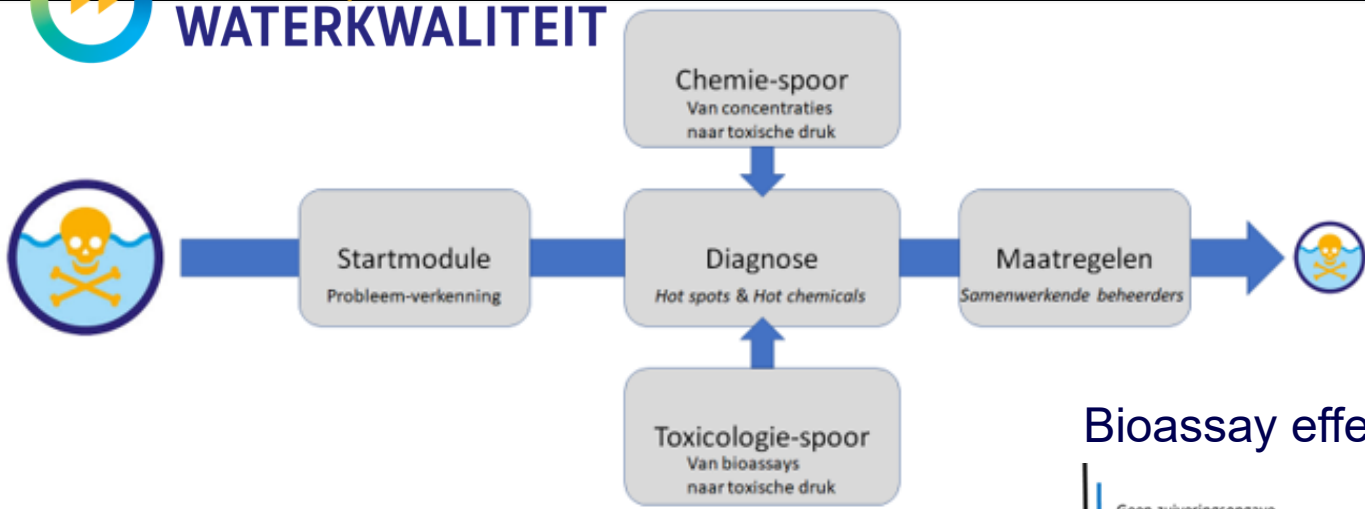
---

- **Effectmetingen vs. chemische analyses**
- **SIMONI: slimme integrale monitoring**
- **Resultaten Waternet monitoring**
- **Kennisimpuls Waterkwaliteit: Toxicologie**

# Kennisimpuls waterkwaliteit (KIWK)



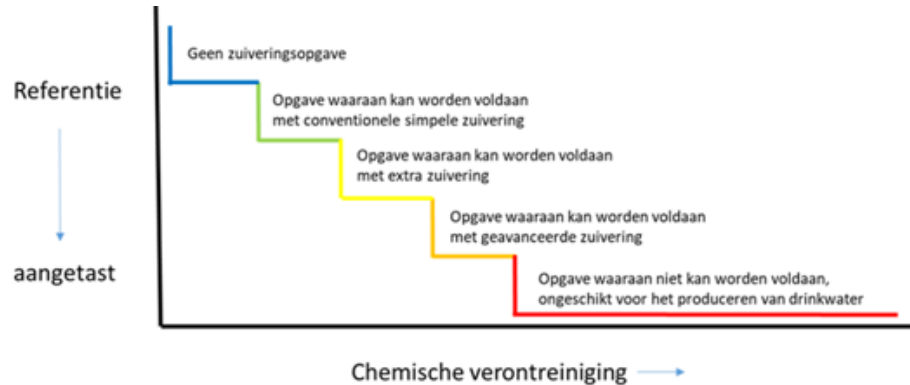
## Kennisimpuls WATERKWALITEIT



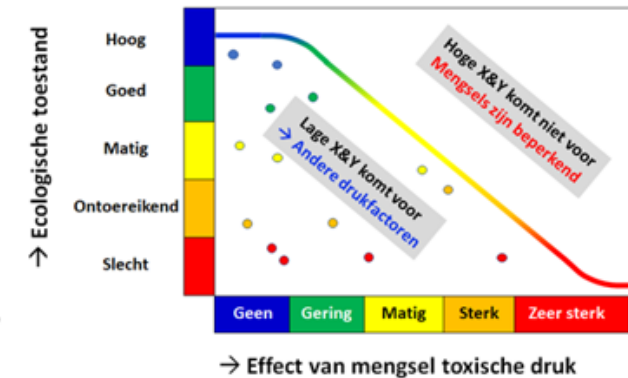
### TOX-spoor Sleutelfactor Toxiciteit 2.0:

- Minder bioassays dan SIMONI
- Steekmonsters ipv passieve sampling
- ESW van SIMONI toegepast
- Risico-indicatie voor drinkwater toegevoegd
- 5 risico-klassen

### Bioassay effecten > humane risico's



### Ecologische Toestand

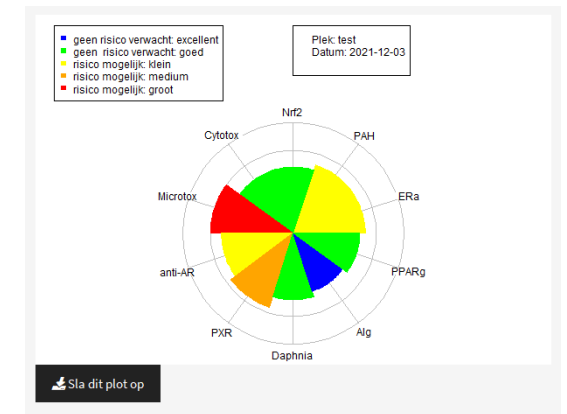
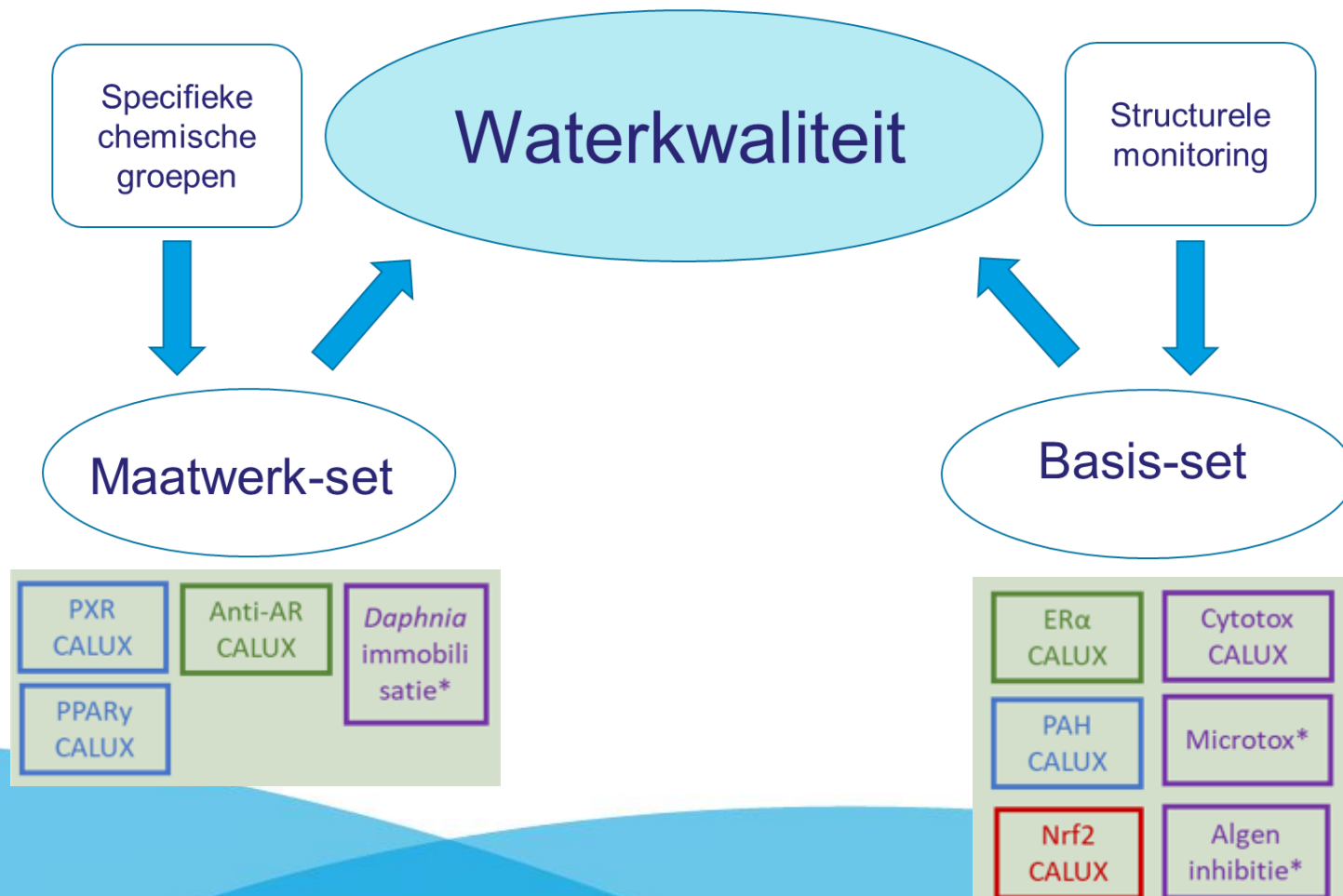


SIMONI*	KIWK	RQ	Risicoklasse
<0,5	laag	<0,5	laag risico
0,5-1,0	laag	0,5-1,0	acceptabel risico
1,0-2,0	licht	1,0-2,0	licht verhoogd risico
2,0-5,0	verhoogd	2,0-5,0	verhoogd risico
>5,0	sterk verhoogd	>5,0	sterk verhoogd risico

Doel: beschermen of terugdringen



# ►► Bioassay Spoor SFT2

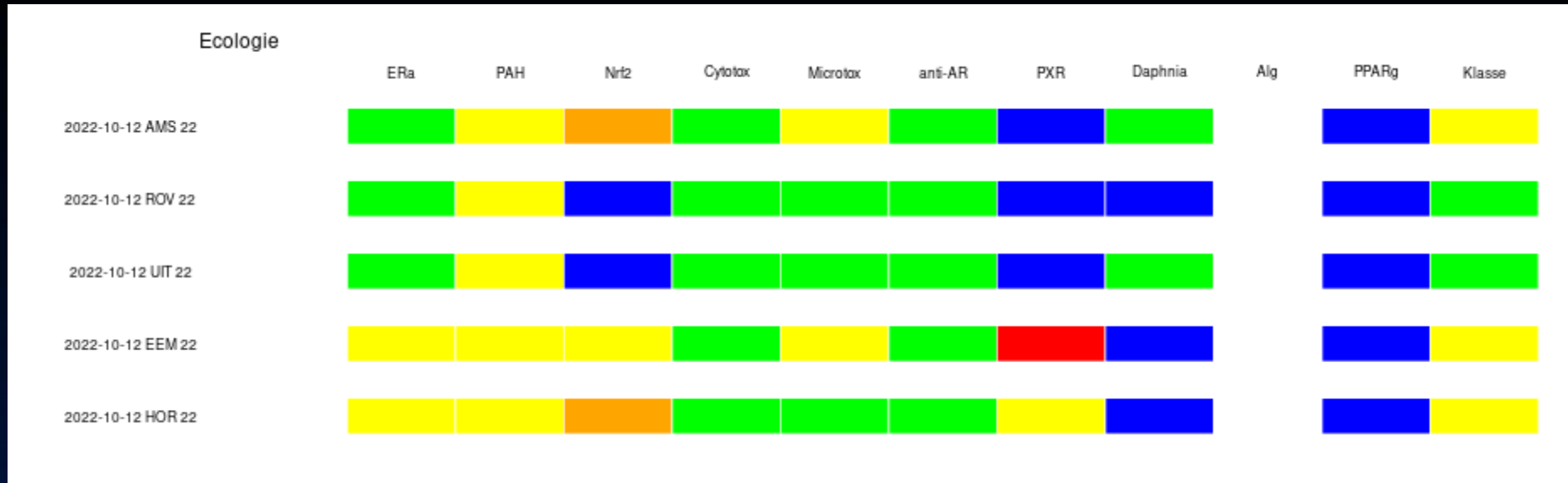


Kwaliteitsklasse van dit water (gemiddelde van klassen bioassays, naar boven afgerond):





# KIWK AW 2022



# KIWK vs. SIMONI 2022

	SRI-S	SRI-K	SRI-KB
<b>DW</b>	PS	PS	PS
GBP	0,42	0,54	0,29
LEK	0,30	0,29	0,12
<b>WS</b>			
AMS003	0,37	0,36	0,17
NLP041	2,97	2,60	0,98
PMW024	0,74	0,64	0,23
VEC004	0,89	0,94	0,53
ZLP038	1,57	0,57	0,26
<b>AW</b>			
AMS034	1,24	0,88	0,51
AMS035	1,09	0,90	1,28
AMS036	0,91	0,62	0,49
EEM003	1,29	1,05	1,05
VEC023	0,94	0,88	0,66

- Bioassay selectie heeft invloed op risicoanalyse (vooral veldtest watervlooiën); basisset KIWK onderschat risico's

	SIMONI*	KIWK	RQ	
●	<0,5		<0,5	laag risico
●	0,5-1,0		0,5-1,0	acceptabel risico
●	1,0-2,0		1,0-2,0	licht verhoogd risico
	2,0-5,0		2,0-5,0	verhoogd risico
●	>5,0		>5,0	sterk verhoogd risico

# KIWK vs. SIMONI 2022

	SIMONI*	KIWK
<b>DW</b>	<b>PS</b>	<b>SPE</b>
GBP	0,42	
LEK	0,30	
<b>WS</b>		
AMS003	0,37	
NLP041	2,97	
VEC004	0,89	
ZLP038	1,57	
<b>AW</b>		
AMS034	1,24	
AMS035	1,09	
AMS036	0,91	
EEM003	1,29	
VEC023	0,94	

- Bioassay selectie heeft invloed op risicoanalyse (vooral veldtest watervlooiën); basisset KIWK lijkt onvoldoende
- Monstervoorbewerking (passieve bemonstering of groot volume SPE) heeft sterke invloed op risicoanalyse

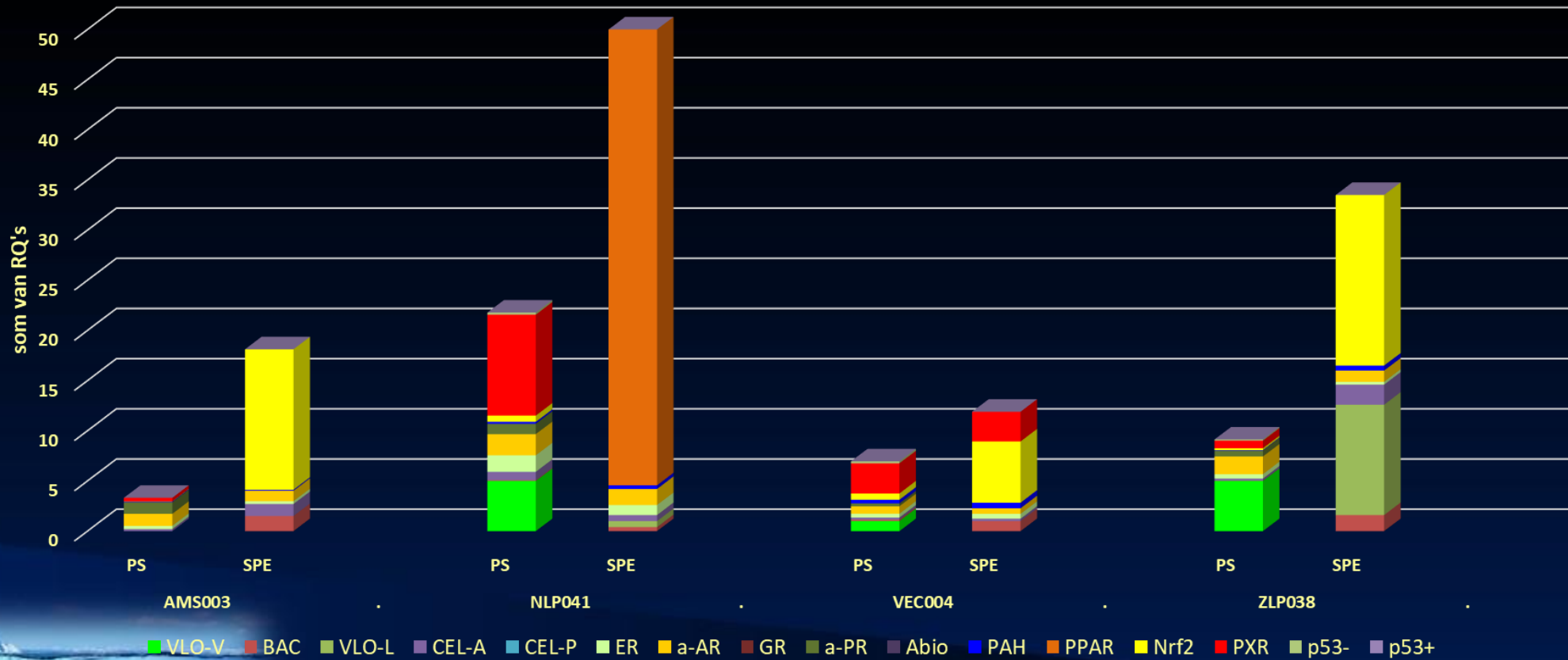
# KIWK vs. SIMONI 2022

	SRI-K	RQ-K	KIWK
DW	SPE	SPE	SPE
GBP	2,47	1,57	
LEK	1,30	0,72	
<b>WS</b>			
AMS003	3,47	2,01	
NLP041	15,11	9,90	
VEC004	2,19	1,32	
ZLP038	8,02	3,72	
<b>AW</b>			
AMS034	2,63	1,46	
AMS035	0,78	0,36	
AMS036	0,81	0,36	
EEM003	4,26	2,59	
VEC023	2,27	1,42	

- Bioassay selectie heeft invloed op risicoanalyse (vooral veldtest watervlooiën); basisset KIWK lijkt onvoldoende
- Monstervorbewerking (passieve bemonstering of groot volume SPE) heeft sterke invloed op risicoanalyse
- Interpretatie model (SRI, RQ of KIWK) heeft invloed op risicoanalyse
- Effect-sigitaalwaarden zijn gevalideerd met PS, niet met SPE; aanpassingen nodig i.v.m. achtergrond effecten?

# KIWK vs. SIMONI 2022

WS 2022





# Belangrijke vragen...

---

- Hoe kunnen we het denkpatroon veranderen? stoffen → effecten!
- Wat zijn optimale bioassay selecties voor verschillende situaties?
- Wat zijn de optimale bemonsteringsmethoden voor bioassays?
- Wat betekenen de bioassay effecten? ESW voor mens en milieu..!
- Welke stoffen veroorzaken de bioassay effecten?

**Fase 2: analyse 300 doelstoffen (medicijnen en pesticiden)**

**Fase 3: EDA: high-throughput effect-directed analysis (HWL)..!**



---

# Bedankt!



Bianca



Giulia



Maria



Laura



Sofia



Mai Thao

