

Evaluatie van de toxische druk rond Nederlandse RWZI's

▶▶ Een case studie met de ecologische sleutel factor Toxiciteit

Remon Koopman (RIVM; remon.koopman@rivm.nl)

Leo Posthuma (RIVM)

Jaap Slootweg (RIVM)



▶▶ Opzet van de case

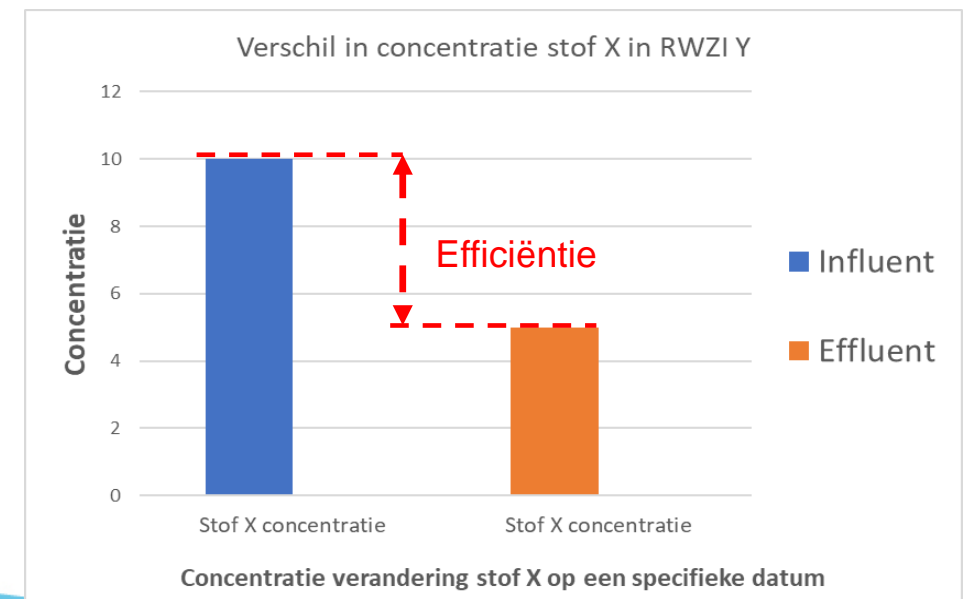
- **Doel:** Identificeren van effectieve maatregelen/innovaties in RWZI's die de concentraties van stoffen in het effluent en ontvangende oppervlakte wateren verminderen
 - Verlaging van de milieudruk (ESFT2.0 tool)
- **Opzet:**
 - Big-data analyse over alle RWZI's in Nederland
 - Twee-staps analyse
 - Stap 1: efficiëntie bepalen uit: influent vs. effluent stofconcentraties
 - Watson Database
 - Stap 2: efficiëntie bepalen uit oppervlaktewater stofconcentraties
 - Data uit FotoNL-project

▶▶ Beschikbare data

- **Data**
 - CBS RWZI database met kenmerken van RWZI's
 - O.a. type zuivering, locatie, lozing locatie, capaciteit, inwonerequivalenten, etc.
 - 1981 t/m 2019
 - Watson database
 - Stofconcentraties in influent en effluent
 - FotoNL database
 - 44 miljoen regels met metingen in oppervlakte wateren
 - Chemische metingen vanaf de jaren '50

▶▶ Stap 1: efficiëntie bepalen uit influent vs. effluent

- **Opzet**
 - Watson database
 - Per stof efficiëntie van verwijdering bepalen tussen influent en effluent
- **Conclusie:**
 - Te weinig datapunten in Watson database om analyse uit te voeren
 - Geen rekening gehouden met verblijftijd



▶▶ Stap 2: efficiëntie bepalen uit oppervlaktewater concentraties

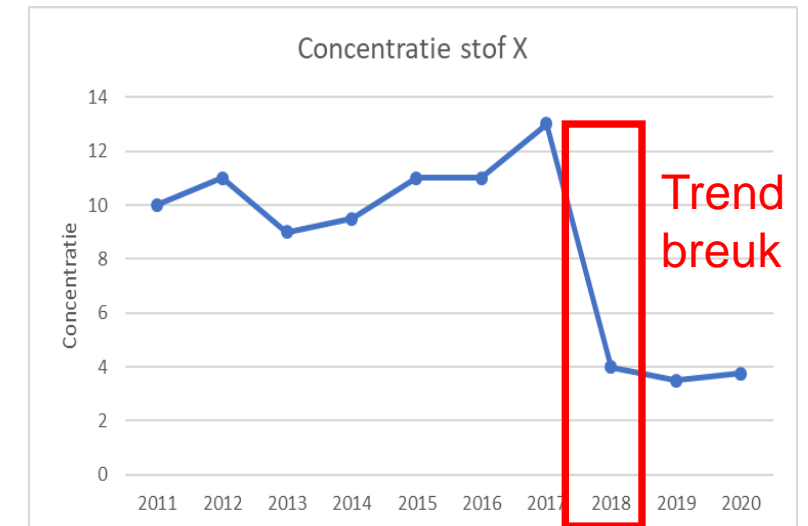
- **Opzet**

- Per RWZI lozingspunt

- 3 dichtstbijzijnde FotoNL metingspunten vinden
 - Trend(breuk) analyse concentratie stoffen door de jaren
 - Identificeren jaar van trendbreuk
 - Koppelen aan verandering in type zuivering RWZI

- **Conclusie:**

- Te weinig datapunten
 - Geen koppeling effluent concentratie met oppervlaktewater concentratie
 - Meetprogramma's: geen consistente metingen over de jaren heen
 - Boven- vs. benedenstroomse metingen niet complementair (niet dezelfde stoffen)



▶▶ Additionele analyse: invloed RWZI boven- en benedenstrooms oppervlaktewater

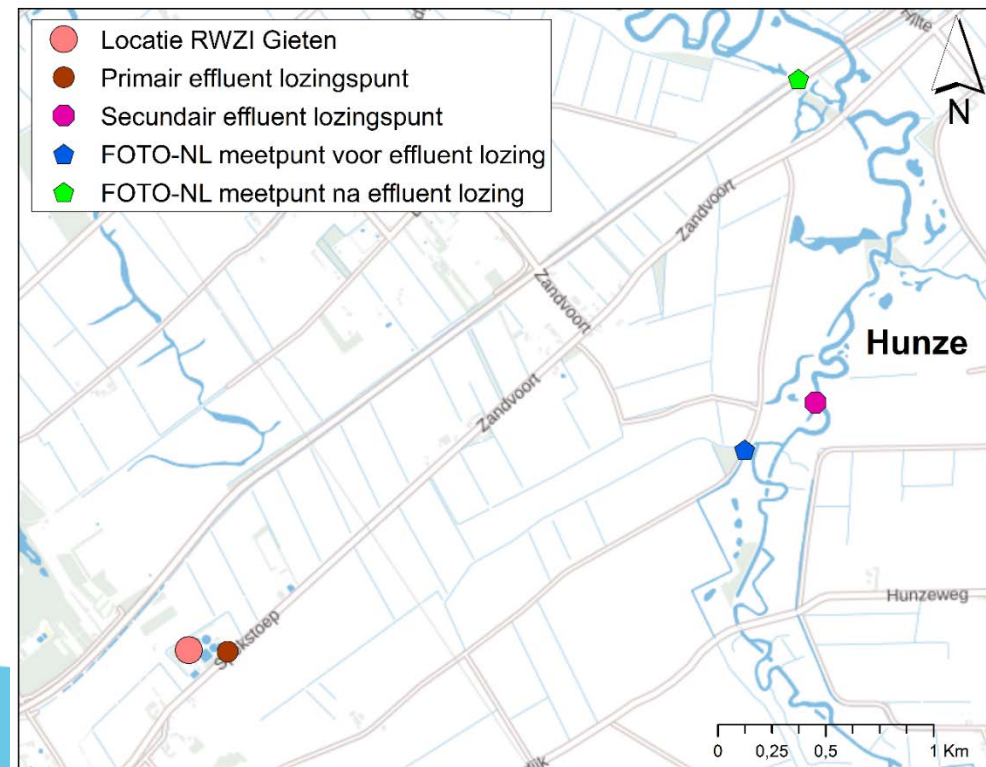
- Focus op 3 RWZI's
 - Gieten
 - Aarle Rixtel
 - Horstermeer
- Opzet
 - Invloed effluent RWZI op toxische druk ontvangend oppervlakte water
 - Verschil stofconcentraties boven- en benedenstrooms van het effluent lozingspunt

►► Additionele analyse: invloed RWZI boven- en benedenstrooms oppervlaktewater

- Conclusies
 - Verkeerde locaties effluentpunt in CBS data
 - Correcte locaties opgevraagd bij waterschappen
 - Toxische stofconcentratiedata inconsistent
 - Mismatch tussen gemeten stoffen boven- vs. benedenstrooms
 - Geen consistente metingen over de jaren
 - Geen conclusie mogelijk invloed effluent op toxische druk
- Wat kunnen we dan wel zeggen met de huidige data?

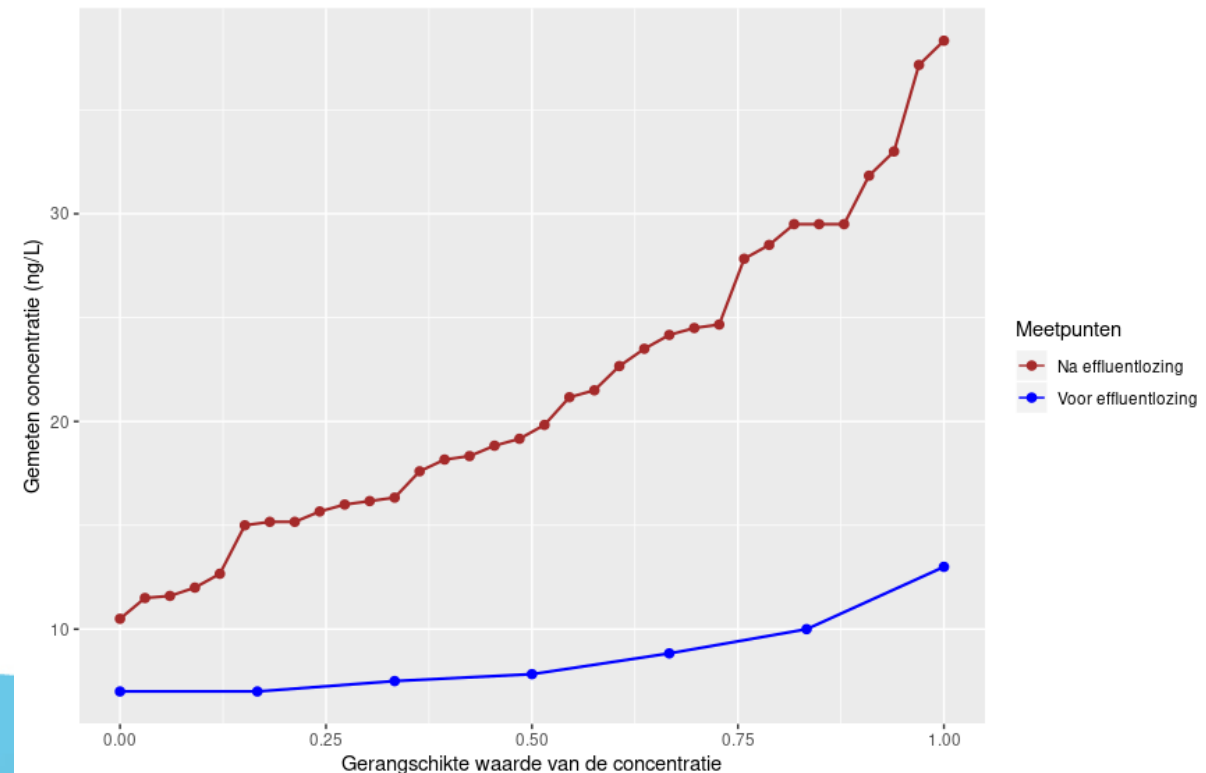
►► Additionele analyse: invloed RWZI boven- en benedenstrooms oppervlaktewater

- Aantal stoffen/parameters wel consistent gemeten
 - Chlorofyl-a
 - Fosfaat (PO₄)
- Meetlocaties RWZI Gieten



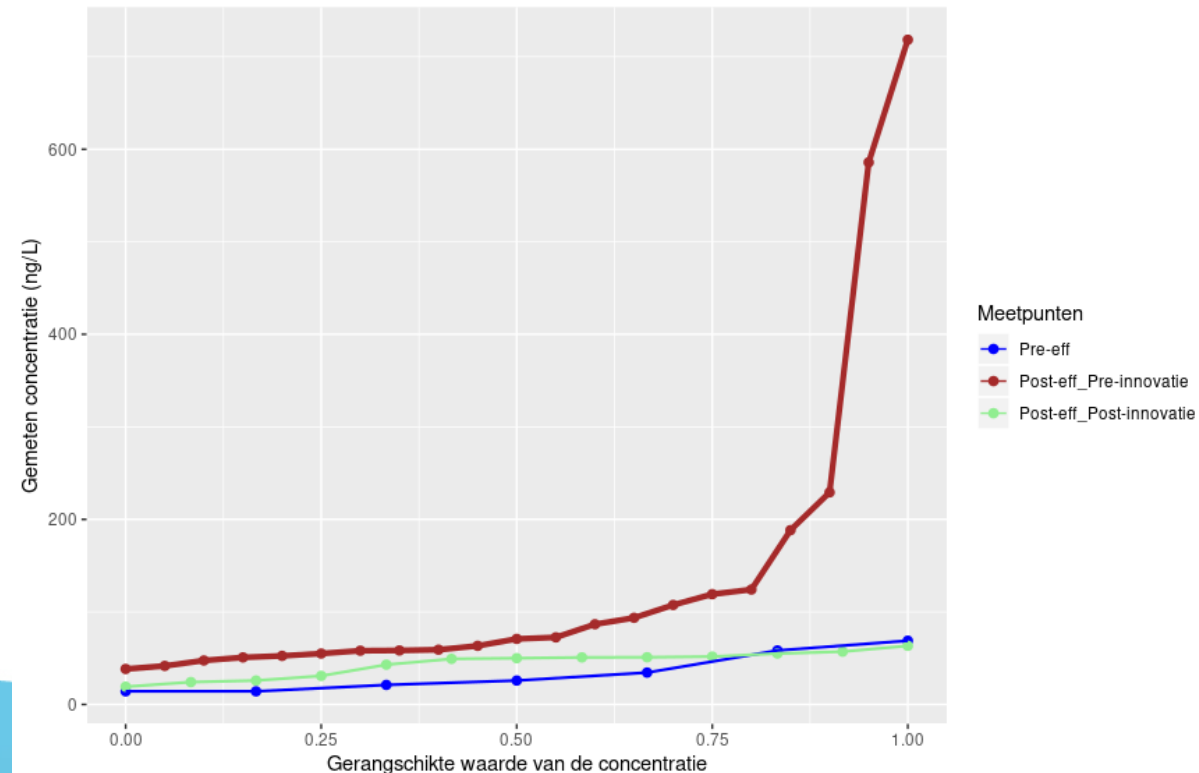
►► Additionele analyse: invloed RWZI boven- en benedenstrooms oppervlaktewater

- Resultaten RWZI Gieten
- Chlorofyl-a concentratie voor en na lozingspunt
 - Maat hoeveelheid algen
 - Indicatief voor nutriëntconcentraties
- Gerangschikte CHLFa concentraties
 - Laag naar hoog
 - Verschillende jaren
 - Indicatie van invloed RWZI effluent op CHLFa concentratie van oppervlaktewater



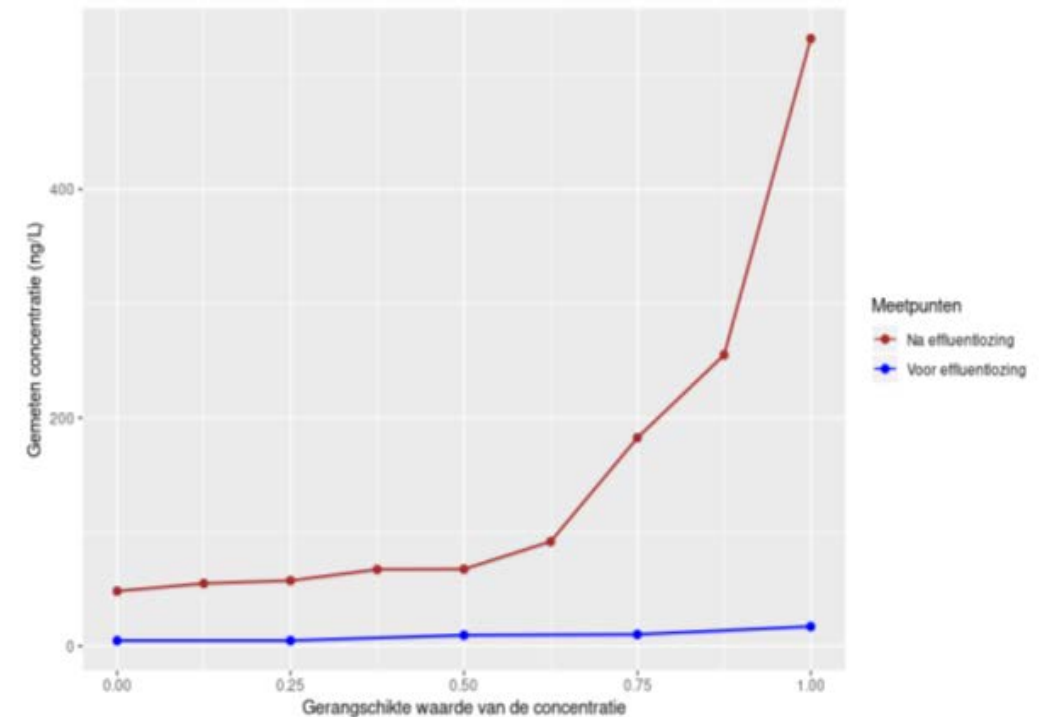
►► Additionele analyse: invloed RWZI boven- en benedenstrooms oppervlaktewater

- Fosfaatconcentratie lozingswater RWZI Gieten
 - Voor en na lozingspunt
 - Voor en na RWZI innovatie
 - Oxidatietank continu → aeratietank
- Gerangschikte PO₄ concentraties
 - Laag naar hoog
 - Verschillende jaren
 - Indicatie van invloed RWZI effluent op PO₄ concentratie van oppervlaktewater
 - Indicatie verlaging PO₄ concentratie door innovatie



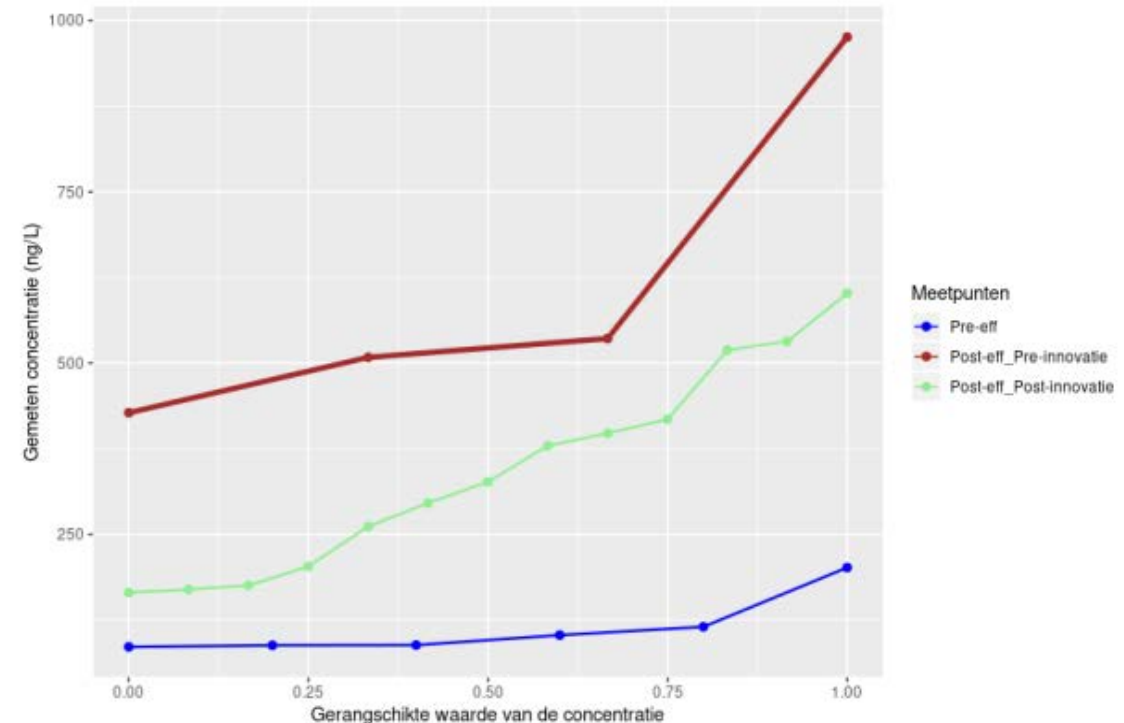
►► Additionele analyse: invloed RWZI boven- en benedenstrooms oppervlaktewater

- Fosfaatconcentratie lozingswater RWZI Horstermeer
 - Voor en na lozingspunt
- Gerangschikte PO₄ concentraties
 - Laag naar hoog
 - Verschillende jaren
 - Indicatie van invloed RWZI effluent op PO₄ concentratie van oppervlaktewater



►► Additionele analyse: invloed RWZI boven- en benedenstrooms oppervlaktewater

- Fosfaatconcentratie lozingswater RWZI Aarle Rixtel
 - Voor en na lozingspunt
 - Voor en na RWZI innovatie
 - Chemisch beluchtingscircuit → combinatie chemisch + biologisch
- Gerangschikte PO₄ concentraties
 - Laag naar hoog
 - Verschillende jaren
 - Indicatie van invloed RWZI effluent op PO₄ concentratie van oppervlaktewater
 - Indicatie verlaging PO₄ concentratie door innovatie



►► Overzicht bevindingen

- Te weinig consistente data
 - Watson-database (influent vs. effluent)
 - Mismatch gemeten stoffen influent/effluent
 - Mismatch tijdreeks
 - Verblijftijd niet meegenomen
 - Foto-NL database (oppervlaktewateren)
 - Mismatch gemeten stoffen (boven/benedenstrooms)
 - Mismatch tijdsreeks

►► Overzicht bevindingen

- Additionele analyse
 - Indicatie van effect RWZI effluent lozing op oppervlaktewater
 - Indicatie concentratieverlagend effect door zuiveringsinnovatie
- Geen harde conclusie mogelijk
 - Cumulatieve patronen veroorzaakt door andere patronen
 - Meetcampagnes?
 - Verandering omgevingsvariabelen RWZI (bv. inwoneraantallen)

▶▶ Aanbevelingen

- Inzetten op samenstellen consistente databases:
 - CBS RWZI dataset:
 - RWZI kenmerken controleren (bv. coördinaten van locaties)
 - Influent vs. effluent
 - Consistente set van gidsstoffen meten
 - Consistente metingen in de tijd
 - Verblijftijd RWZI water meenemen
 - Oppervlaktewateren
 - Consistente set van gidsstoffen meten
 - Consistente metingen in de tijd
 - Consistente meetlocaties (boven- en benedenstrooms van lozingspunt)

▶▶ Vragen?