

# Inzicht in het functioneren van ecosystemen in water

## Het nieuwe EBEO-instrument

Bas van der Wal



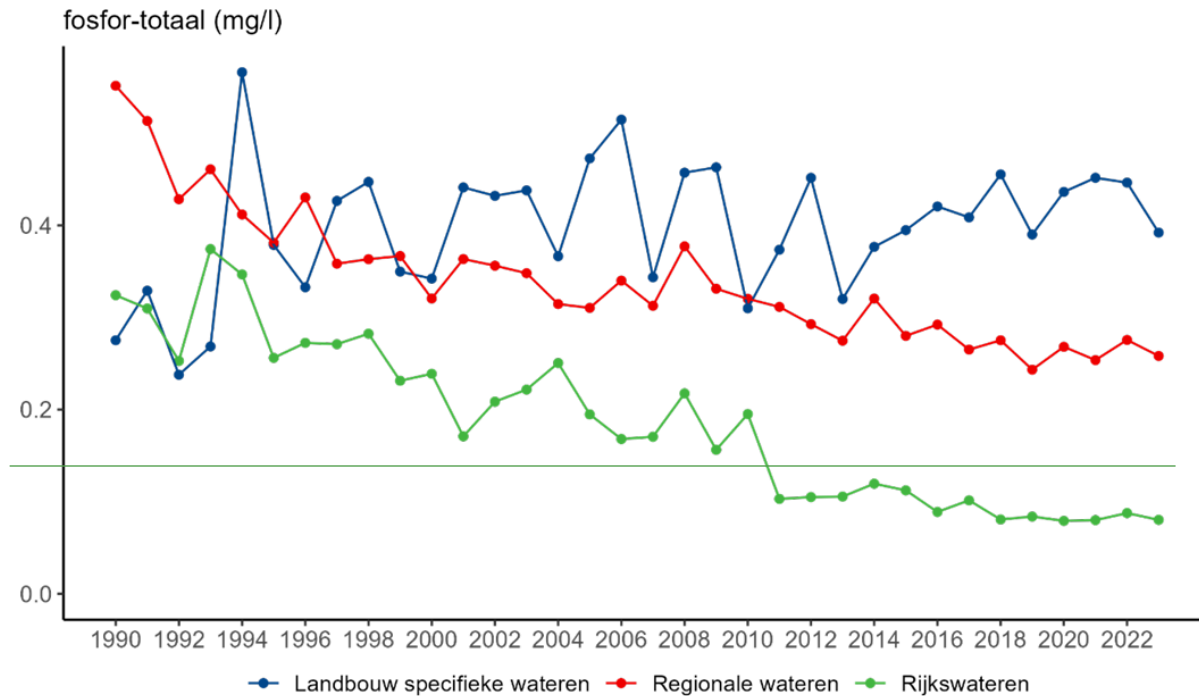
WAGENINGEN  
UNIVERSITY & RESEARCH



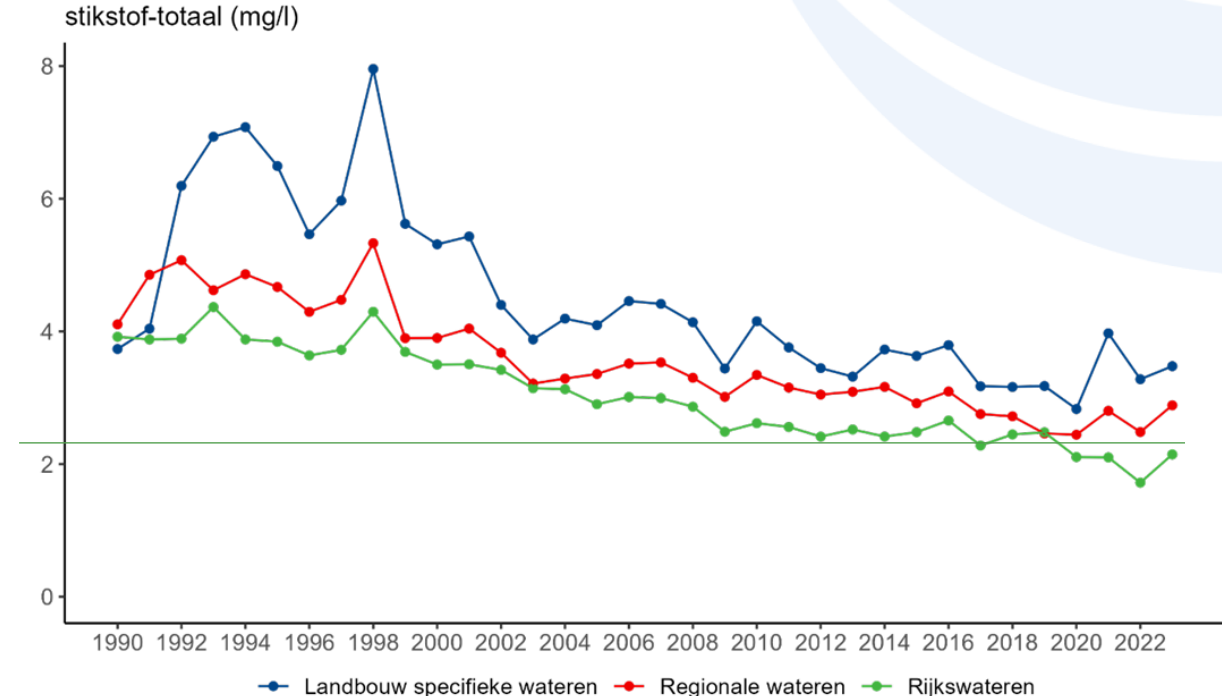
Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



# Trend waterkwaliteit fosfor en stikstof



Figuur 6.14 Fosfor-totaal concentratie (zomergemiddelde) in zoete wateren in de periode 1990-2023 (KRW nationaal, KRW regionaal, landbouwspecifieke wateren).

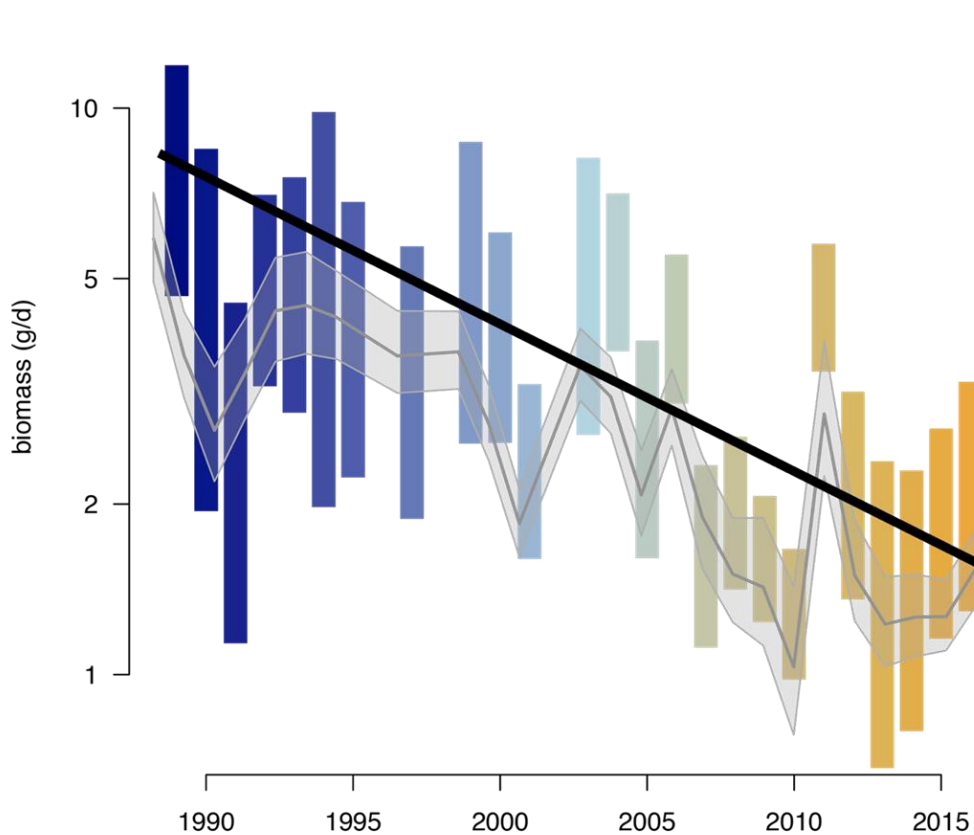


Figuur 6.12 Stikstof-totaal concentratie (zomergemiddelde als N in mg/l) in zoete wateren in de periode 1990-2023

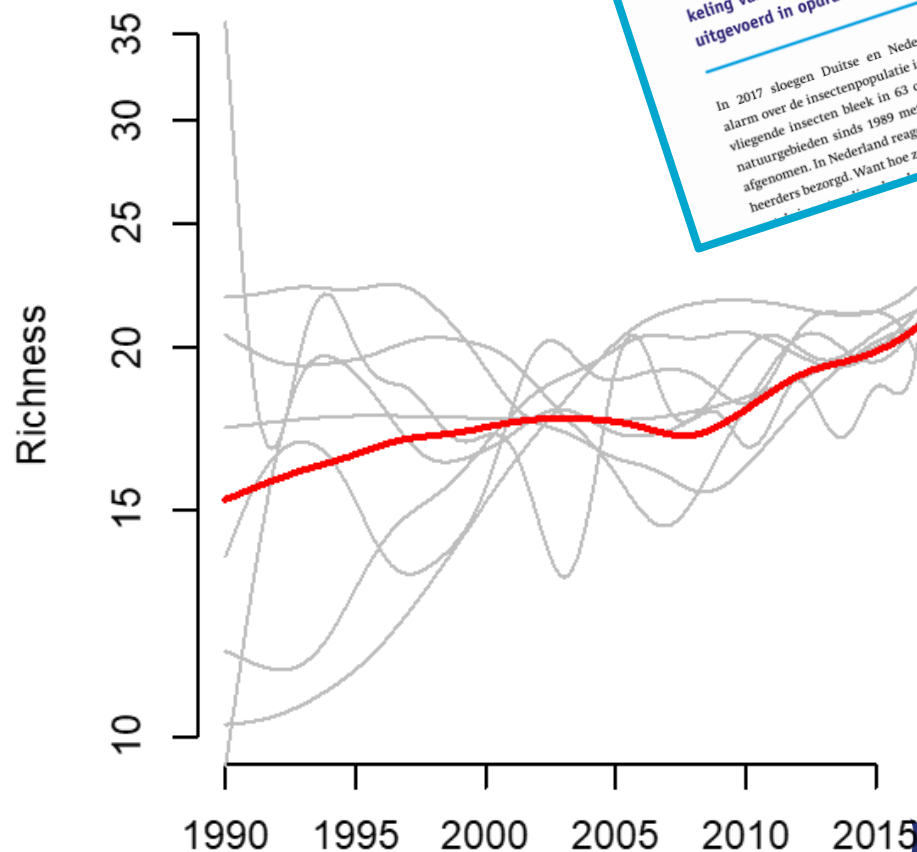
Bron:  
 "Landbouwpraktijk en waterkwaliteit in Nederland; toestand (202-2023) en trend (1992-2023).  
 RIVM-rapport 2024-0113

# Trend macrofauna

Biomassa:



Diversiteit:




**ONDERZOEK NAAR ONTWIKKELING WATERGEBONDEN INSECTEN WIJST UIT:**

**KOKERJUFFERS EN LIBELLEN PROFITEREN VAN VERBETERDE WATERKWALITEIT**

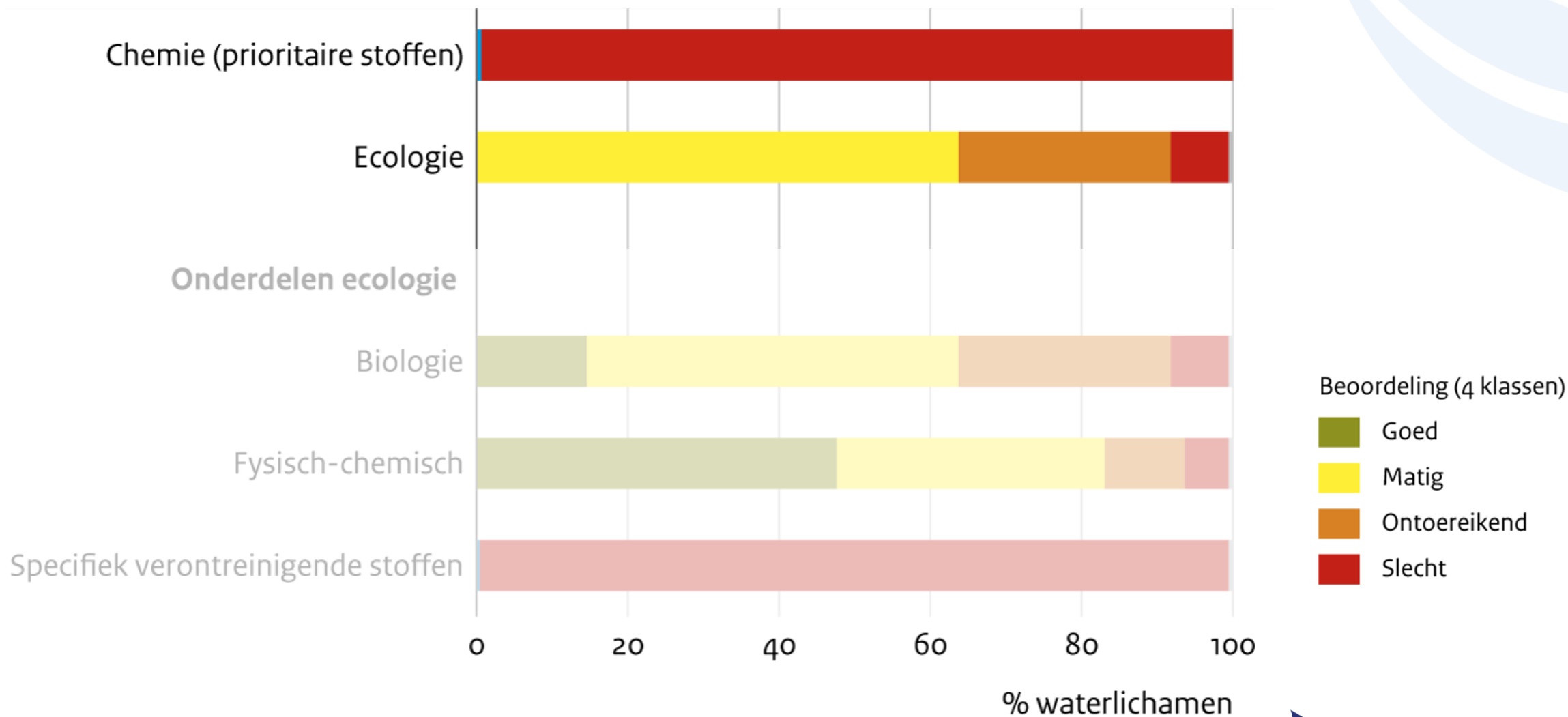
Het aantal watergebonden insecten dat gebaat is bij een goede waterkwaliteit, zoals kokerjuffers en libellen, is de afgelopen jaren toegenomen. Tegelijkertijd is het totale aantal watergebonden insecten ongeveer gehalveerd. Dat blijkt uit een onderzoek naar de langjarige ontwikkeling van watergebonden insecten. Hoe valt dat met elkaar te rijmen? Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van STOWA.

In 2017 sloegen Duitse en Nederlandse onderzoekers alarm over de insectenpopulatie in Duitsland. Het aantal vliegende insecten bleek in 63 onderzochte beschermde natuurgebieden sinds 1989 met ruim 75 procent te zijn afgenomen. In Nederland reageerden natuur- en waterbeheerders bezorgd. Want hoe zat het bij ons? En hoe zat het

dit onderzoek gegevens gebruikt vanaf 1990 tot en met 2017. Dat heeft te maken met het feit dat de waterschappen vanaf 1990 zijn gaan bemonsteren en analyseren volgens standaard werkvoorschriften. Dit komt de uniformiteit en onderlinge vergelijkbaarheid van de data ten goede en daarmee ook de betrouwbaarheid van de resultaten.



# De toestand in 2024

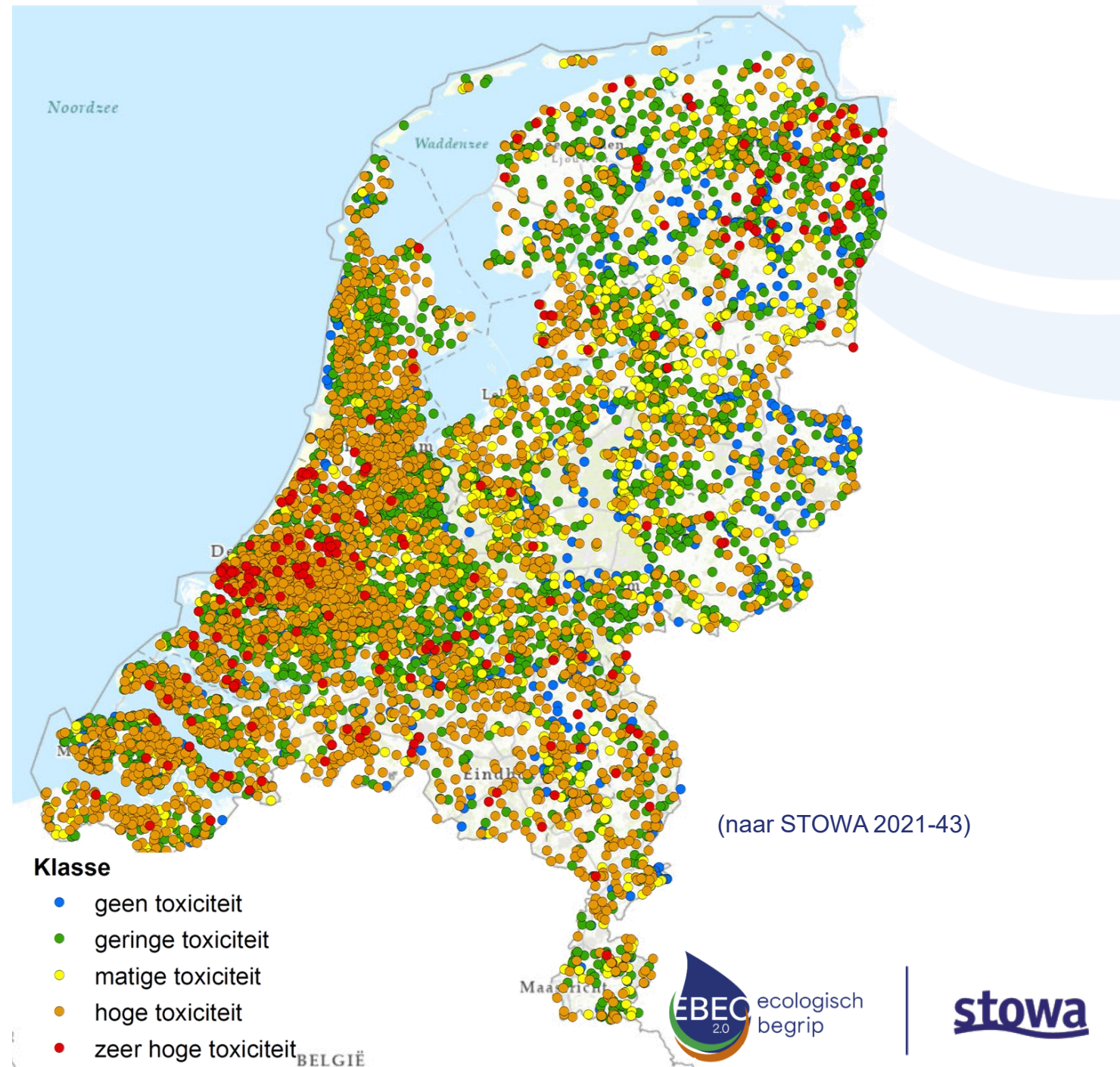


# Toxische druk *alle wateren* (obv meer dan 5.000 stoffen, indien gemeten)

2013 -2018: 8591 locaties

Op 39% van de locaties  
ernstige belemmering  
(sterk)  
of  
zeer ernstige belemmering  
(zeer sterk)  
van de biodiversiteit  
(KRW-biologie)

Zie ook: <https://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/kaarten>



# Nederland gaat de doelen niet halen zonder wijziging van beleid en beheer

De urgentie tot “begrijpen” (de diagnose) is toegenomen.

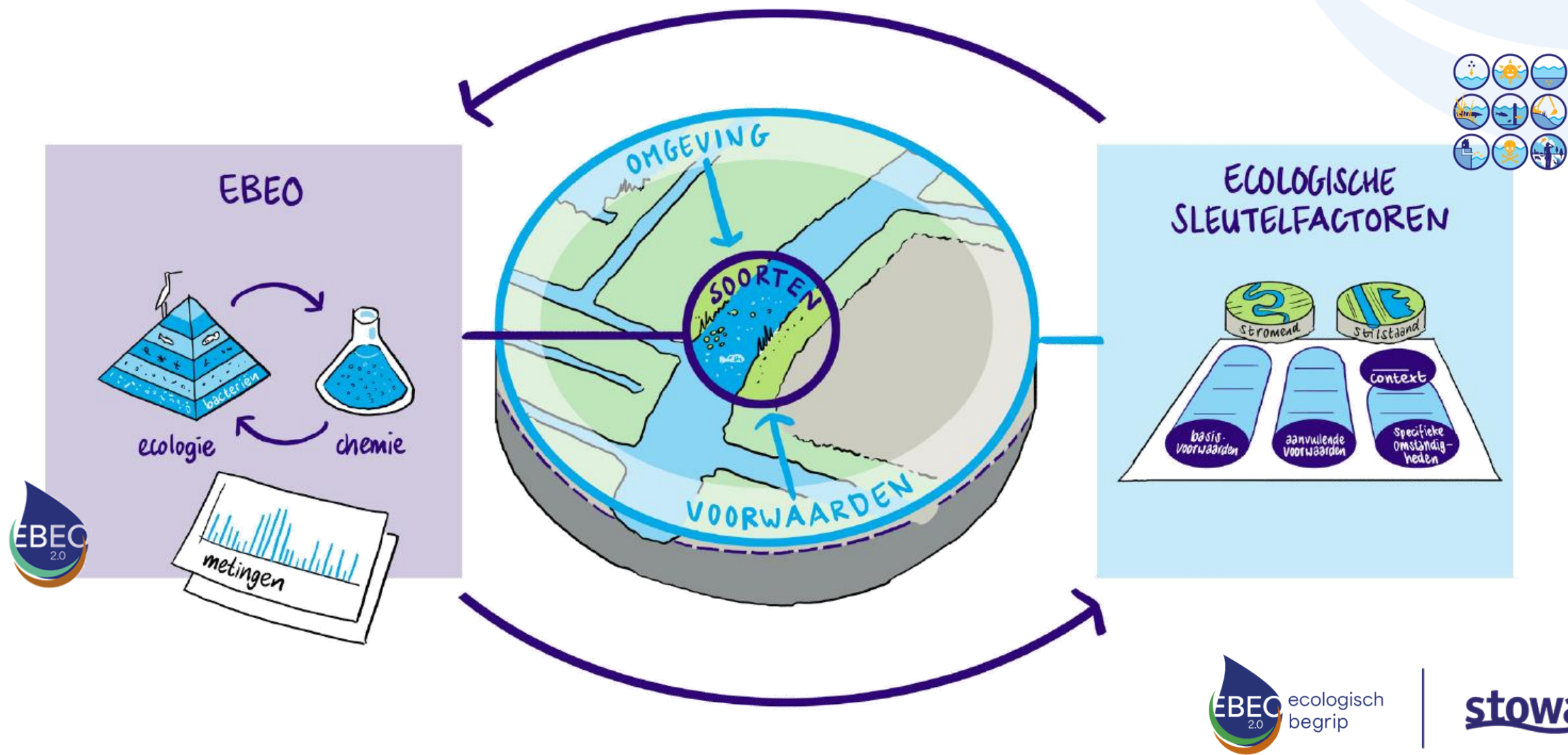
- Verklaring voor het falen (*waarom?*)
- Wat moeten we nu gaan doen? (*wat nu?*)

Diagnose: twee sporen

1. Door het in beeld brengen van de omstandigheden / voorwaarden (**Ecologisch Sleutelfactoren, ESF**)
2. Door gebruik te maken van indicatiewaarden van organismen. (**bio-indicatoren**)  
Dit is uitgangspunt bij **EBEO**



# Diagnose



# Instrument voor diagnose (EBEO)

Beschrijvend (toestand)

Verklarend (diagnostisch)

Meervoudig gebruik / Verbinden milieupgaven

- ⇒ Waterbeheer (Goede ecologische toestand, ecosysteembegrip)
- ⇒ Natuurbeheer (biodiversiteit, natuurwaarde, zeldzaamheid)

Gebrek aan samenwerking is knelpunt in de *governance*.

Link met STOWA-project "KRW na 2027"

Data in plaats van modellen

Sluit aan bij wensen publiek en politiek



Waterschap Vechtstromen: unaniem akkoord op begroting 2025 en oproep voor 'Meten is Weten'

Gepubliceerd op: 29-11-2024



De BBB-fractie van Waterschap Vechtstromen is blij met het feit dat de begroting voor 2025 op 27 november jl. unaniem is aangenomen.

De BBB-fractie van Waterschap Vechtstromen heeft tevens een oproep gedaan om te komen met een brede regeling voor 'Meten is weten' voor grondeigenaren uit het waterschapsgebied, zodat zoveel mogelijk meetgegevens uit het gebied kunnen worden verkregen. Met deze inzichten is het mogelijk om vergelijkingen te maken, te monitoren en bij te sturen. Dit is ook in het bestuursakkoord afgesproken.

# Overige uitgangspunten:

- Meer directe koppeling biologie (GET) en stoffen (GCT)
- Geeft informatie over de hydrologische en morfologische toestand (knelpunten)
- Is gevoelig voor de belastingen en aantastingen van het landschap en het (water)milieu
- Het benut nieuwe inzichten en technieken
- Beoordeelt op relevante ruimte- en tijdschaal;
  - Watergang, waterlichaam, omgeving, landschap



The image shows a screenshot of the Stowa website. At the top, there is a navigation bar with the Stowa logo, a search bar, and links for 'Home', 'Sleutelfactor Toxiciteit', 'Aan de slag', 'Verdieping', and 'Hulp'. Below the navigation bar is a large banner image of fish in a pond. The banner contains the text 'Opsporen en aanpakken van giftige stoffen en stoffenmengsels' and a link 'Meer over de sleutelfactor'. Below the banner are two buttons: 'Wat is de sleutelfactor Toxiciteit?' and 'Ik wil direct aan de slag'. Below these buttons is a section titled 'De ecologische sleutelfactoren van STOWA' with a small image of a blue fish. At the bottom of the page, there is a large graphic of a DNA double helix structure. In the bottom right corner, there is a logo for 'EBEC 2.0 ecologisch begrip' and the 'stowa' logo.

# Vijf onderdelen (1)

## ➤ Actualiseren, aanvullen en samenvoegen van ecologische kennisdatabases

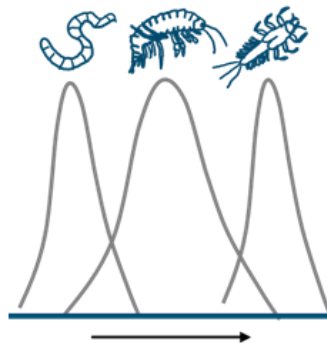
Uitgevoerd door: ILOW (trekkers Aquon en Waterproef)

15.000 organismen, met milieu- en habitatvoorkeuren

Levensgemeenschap



Preferenties soorten



Soortenlijsten

ILOW-database

*Nu beschikbaar:*

- Diatomeeën
- Sieralgen
- Macrofauna
- Waterplanten
- Vissen

*In voorbereiding:*

- Algen
- Zoöplankton



# Vijf onderdelen (2)

## ➤ Actualiseren, aanvullen en samenvoegen van ecologische kennisdatabases

Uitgevoerd door: ILOW (trekkers Aquon en Waterproef)  
15.000 organismen, met milieu- en habitatvoorkeuren

## ➤ Sterkte zwakteanalyse van bestaande ecologische instrumenten

Uitgevoerd door: consortium TAUW \ RHDHV



# Vijf onderdelen (3)

- Actualiseren, aanvullen en samenvoegen van ecologische kennisdatabases

Uitgevoerd door: ILOW (trekkers Aquon en Waterproef)  
15.000 organismen, met milieu- en habitatvoorkeuren

- Sterkte zwakteanalyse van bestaande ecologische instrumenten

Uitgevoerd door: consortium TAUW \ RHDHV

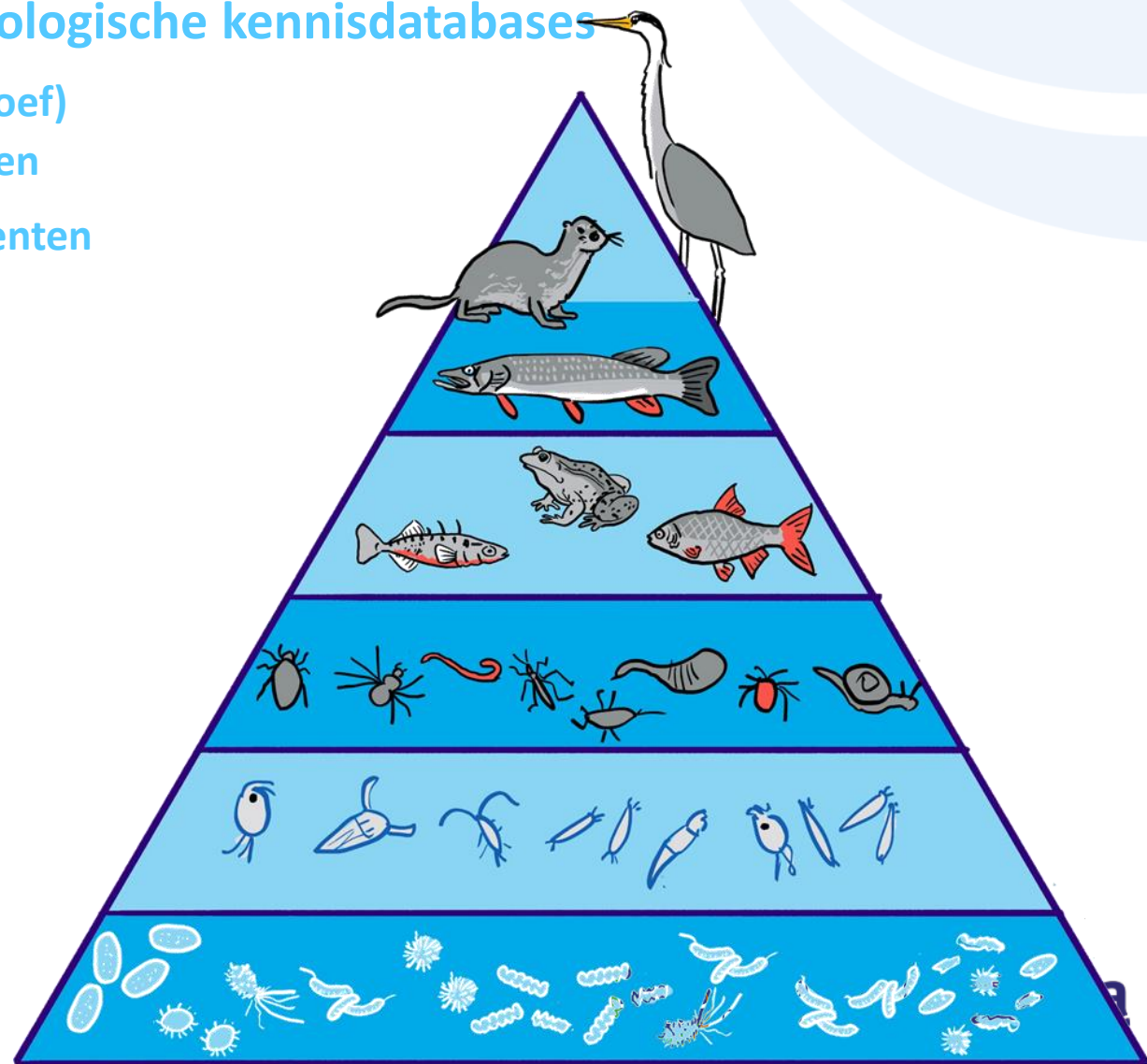
- Instrument diagnose biochemische processen

Uitgevoerd door de Radboud Universiteit.

stowa

Radboud Universiteit 

**MICROBIOOM-ANALYSE ALS  
NIEUWE TOOL VOOR ECOLOGISCHE  
WATERKWALITEITSBEOORDELING?**



# Vijf onderdelen (4)

## ⇒ Actualiseren, aanvullen en samenvoegen van ecologische kennisdatabases

Uitgevoerd door: ILOW (trekkers Aquon en Waterproef)

## ⇒ Sterkte zwakteanalyse van bestaande ecologische instrumenten

Uitgevoerd door: consortium TAUW \ RHDHV

## ⇒ Instrument diagnose biochemische processen

Radboud Universiteit. 17 juni gestart

## ⇒ Instrument bepalen landschapskwaliteit

Opdrachtnemer: Wageningen Environmental Research (met AquaScape)



# Vijf onderdelen (5)

- Actualiseren, aanvullen en samenvoegen van ecologische kennisdatabases

Uitgevoerd door: ILOW (trekkers Aquon en Waterproef)

- Sterkte zwakteanalyse van bestaande ecologische instrumenten

Uitgevoerd door: consortium TAUW \ RHDHV

- Instrument diagnose biochemische processen

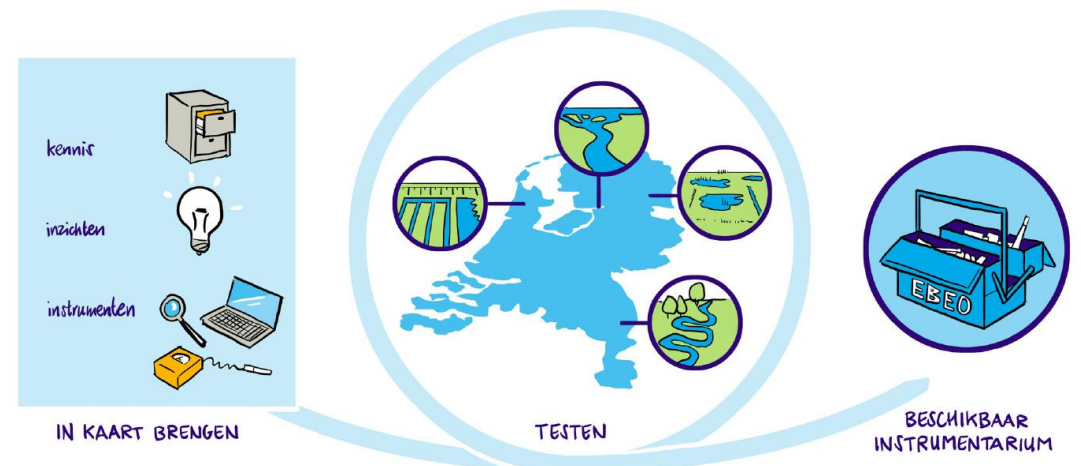
Radboud Universiteit. 17 juni gestart

- Instrument bepalen landschapskwaliteit

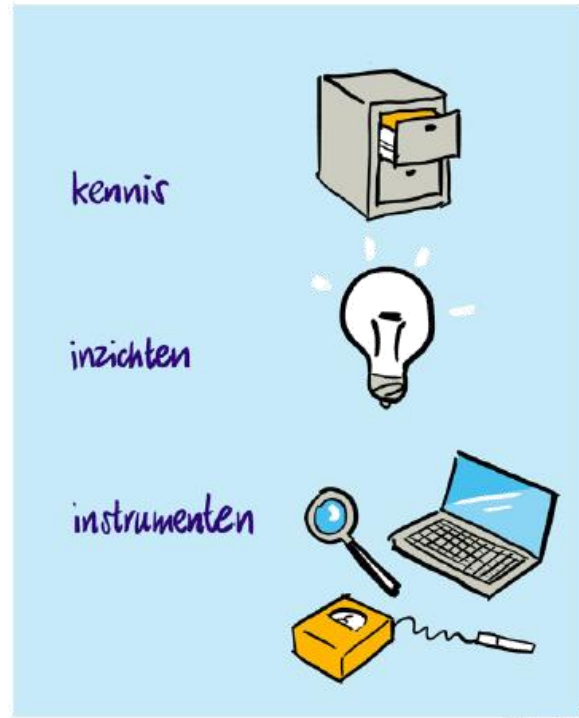
Opdrachtnemer: Wageningen Environmental Research (met AquaScape)

- Ontwikkelen EBEO in 'levende laboratoria'

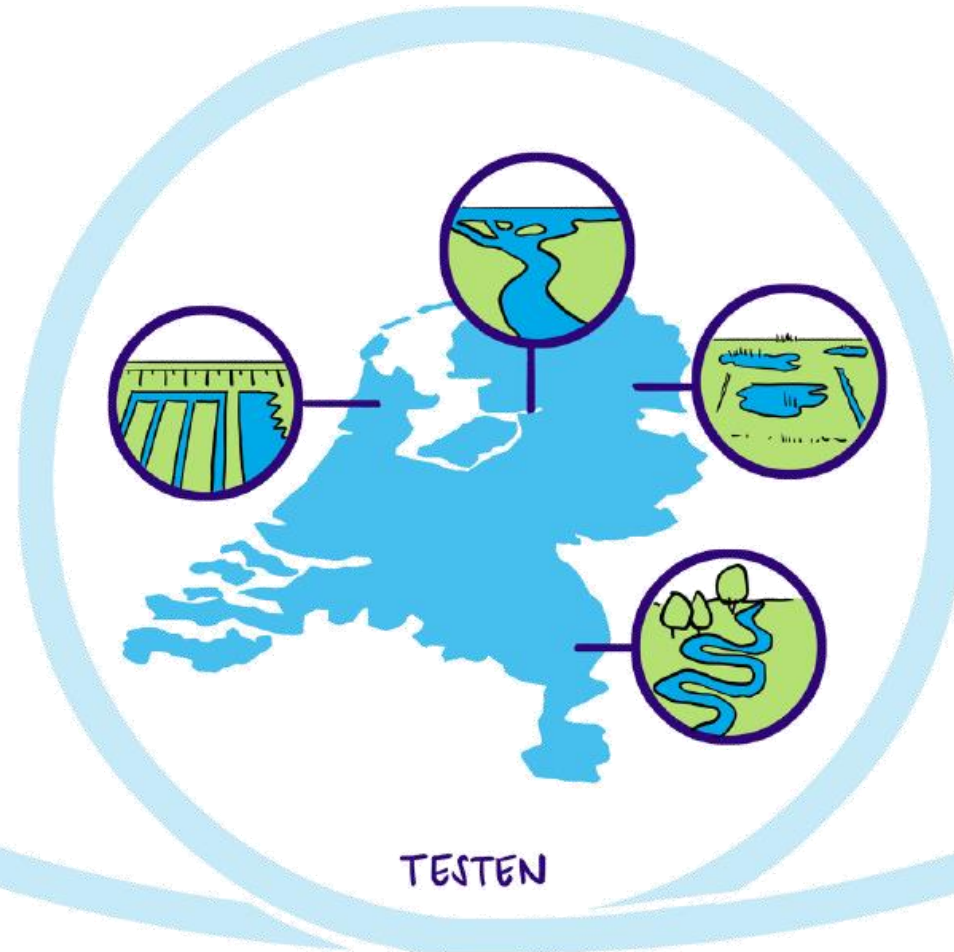
Opdrachtnemer: WEnR



# Ontwikkeling EBEO 2.0



IN KAART BRENGEN

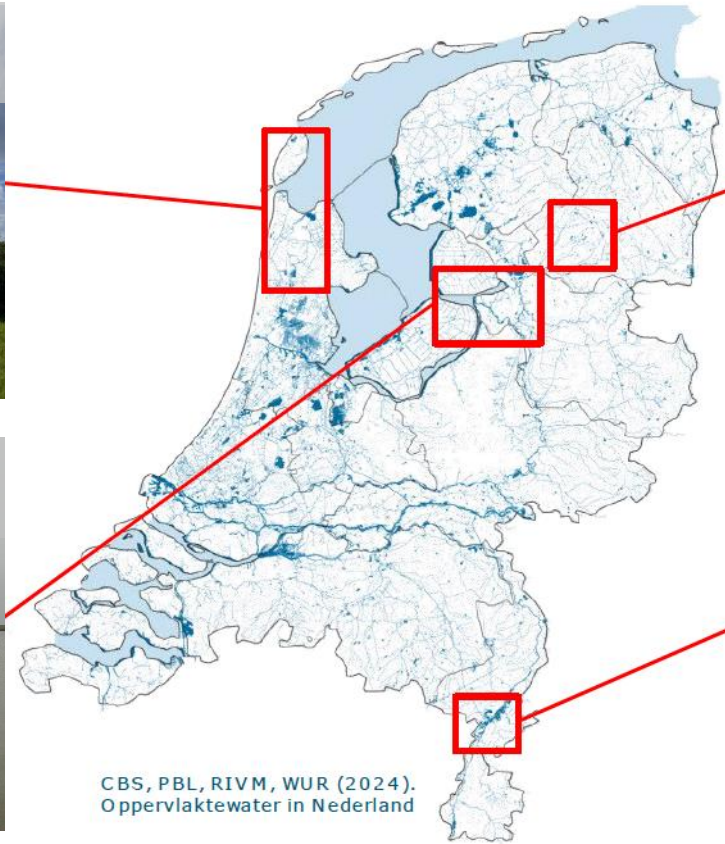


TESTEN



BESCHIKBAAR  
INSTRUMENTARIUM

# De levende laboratoria:



Afbeelding: Gea van der Lee

# Wensen van de gebruikers



## Workshop met deelnemers van verschillende Living Labs

- Inzicht in gewenste parameters, detailniveau en weergave van ideale diagnostische instrument

# Knelpunten localiseren (EKR)

## EBEO 2.0. Diagnostische beoordeling van de ecologische waterkwaliteit

Door: Stichting Wageningen Research



Analyse

Achtergrond

Invoer

Controle gegevens

Locatie meetpunten

Diagnose op kaart

Diagnose als radarplot

Diagnose over tijd

Diagnose in tabel

Milieu- en habitatpreferenties

### Module

EKR

### Organismegroep

Niet geselecteerd

Niet geselecteerd

DIATM

MACEV

MACFT

VISSN

2005

2007

2010

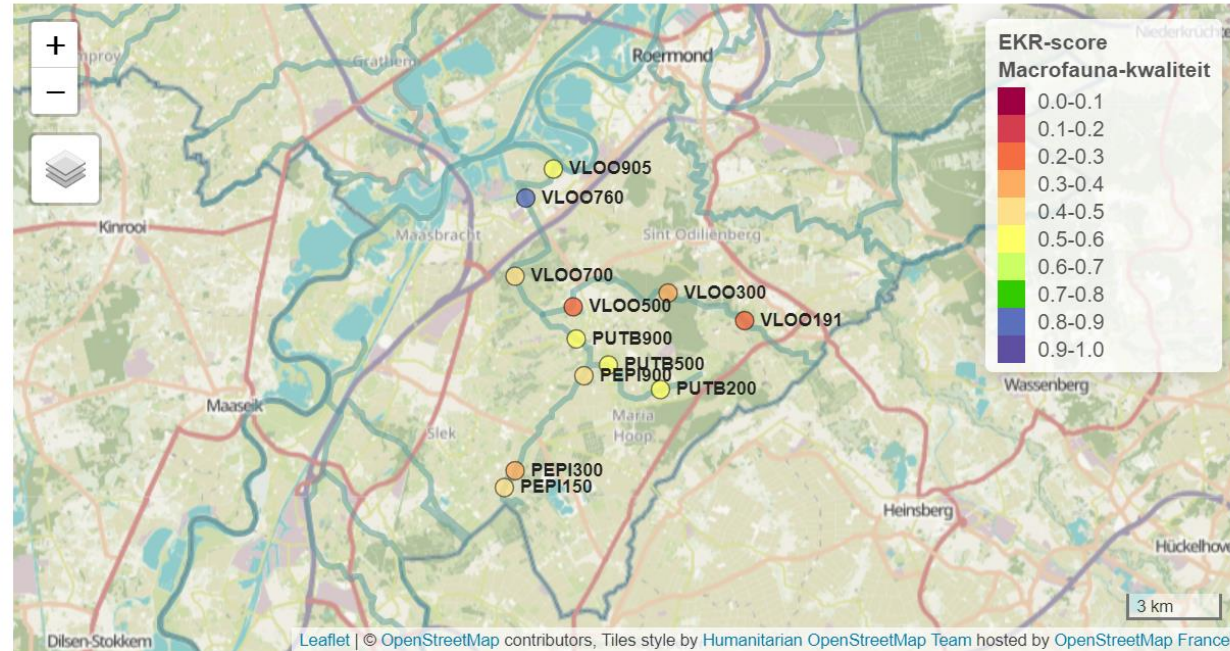
2011

2013

2016

2017

2019



Overzichtskaart voor beheeropgave *Macrofauna-kwaliteit* op basis van de uitkomsten van Aquo-kit. De score is een gemiddelde over de jaren. De weergave is gemaakt met het EBEO 2.0 diagnostisch instrument v0.1 (WEnR, 2025).



WAGENINGEN  
UNIVERSITY & RESEARCH



EBEO 2.0 ecologisch  
begrip

stowa

# Knelpunten identificeren

## EBEO 2.0. Diagnostische beoordeling van de ecologische waterkwaliteit

Door: Stichting Wageningen Research



Analyse

Achtergrond

Invoer

Controle gegevens

Locatie meetpunten

Diagnose op kaart

Diagnose als radarplot

Diagnose over tijd

Diagnose in tabel

Milieu- en habitatpreferenties

Module

Knelpunten

Organismegroep

MACFT

Datum

2014

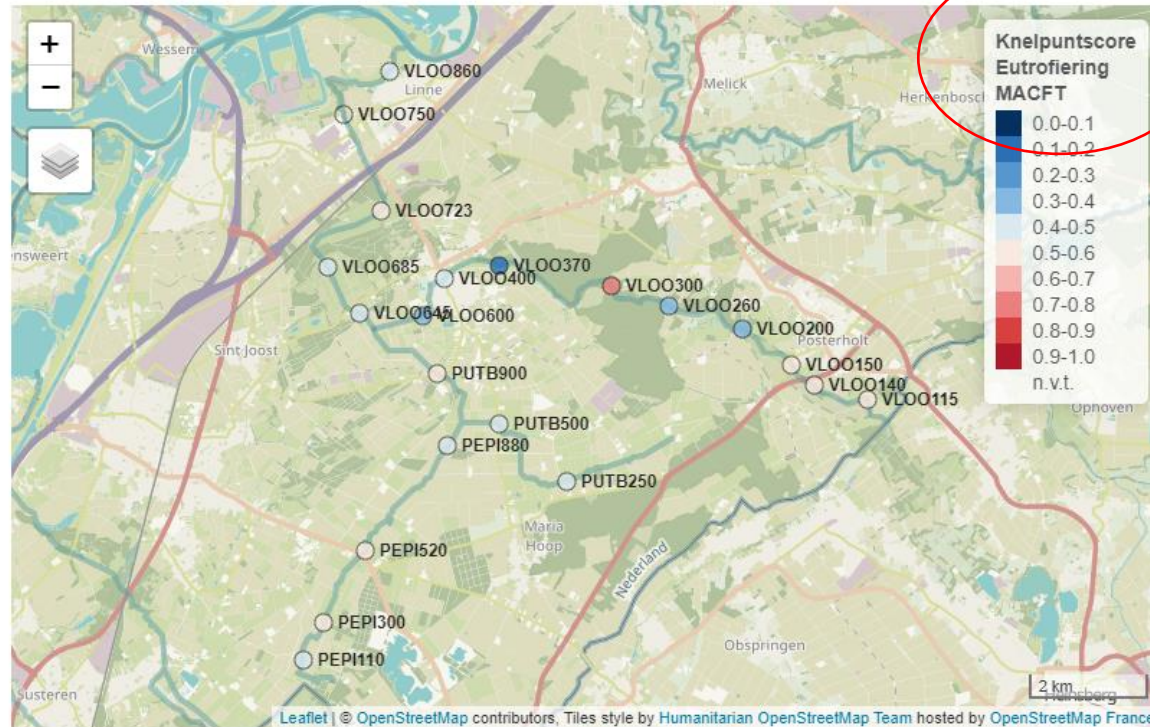
2019

2022

Knelpunten

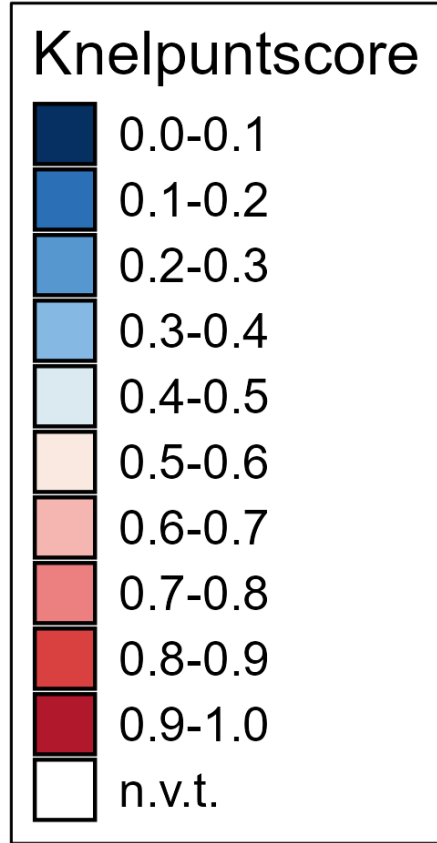
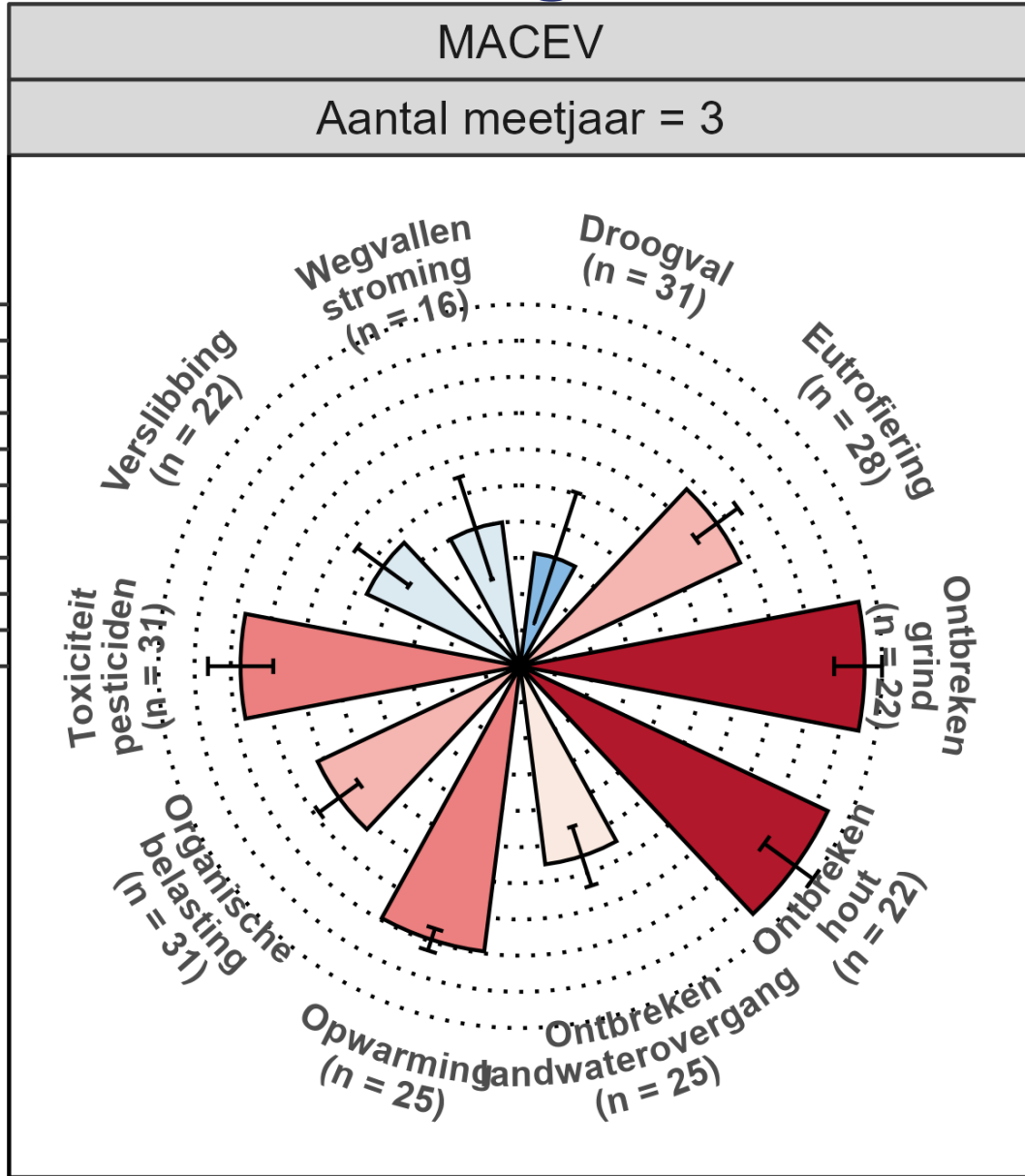
Eutrofiering

Exporteer kaart als png



Overzichtskaart voor knelpunt *Eutrofiering* berekend op basis van monitoringsdata en habitat- en milieupreferenties voor *MACFT* (*Orthofosfaat\_OW: Optimum*). De score is een gemiddelde over de jaren. De score wordt weergegeven als positie op de gradient van in Nederland voorkomende situaties met een lage (0) tot een hoge score (1). De berekeningen zijn uitgevoerd met het EBEO 2.0 diagnostisch instrument v0.1 (WEnR\_2025).

# Multistress in beeld brengen



EBCO 2  
Door: Stichting V

Analyse A

Invoer C

Module

Knelpunten

Meetpunt

VLOO300

Organismeg

MACEV

Datum

2004

2007

2010

2013

2016

2019

2022

Knelpunten

Droogval, E

Exporteer

logische  
ordening

# Trend- en maatregel-effectanalyse

## EBCO 2.0. Diagnostische beoordeling van de ecologische waterkwaliteit

Door: Stichting Wageningen Research



Analyse    Achtergrond

Invoer    Controle gegevens    Locatie meetpunten    Diagnose op kaart    Diagnose als radarplot    **Diagnose over tijd**    Diagnose in tabel    Milieu- en habitatpreferenties

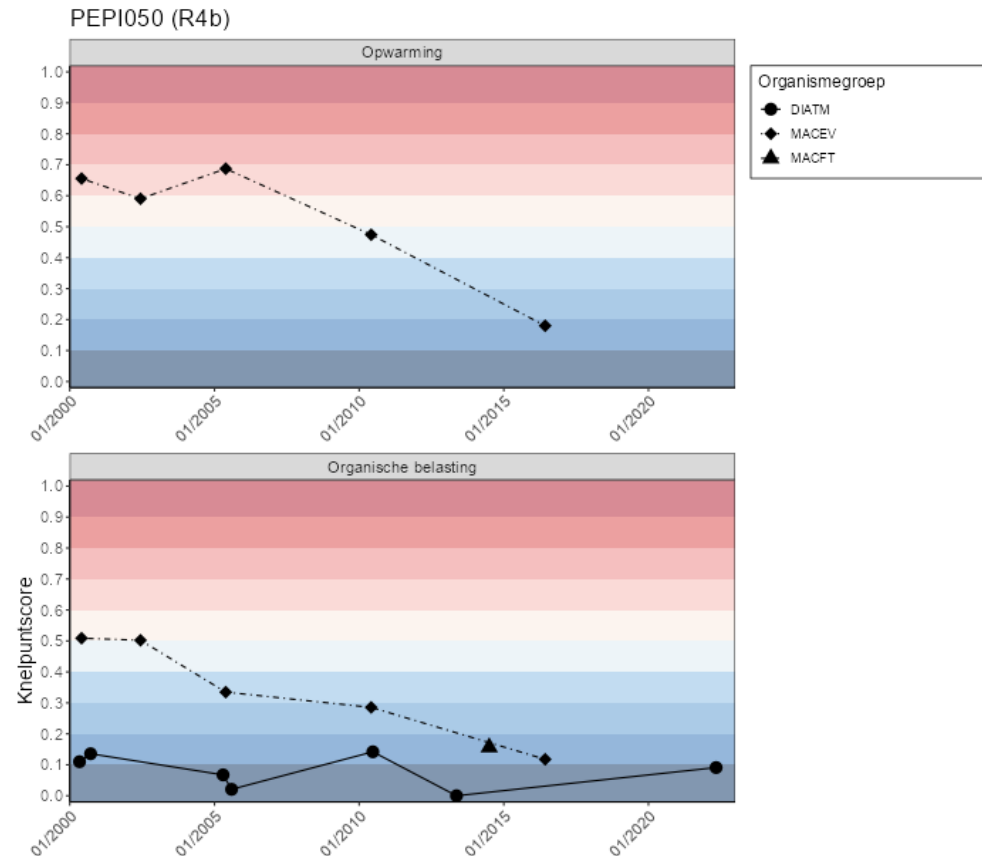
**Module**  
Knelpunten

**Meetpunt**  
PEPI050

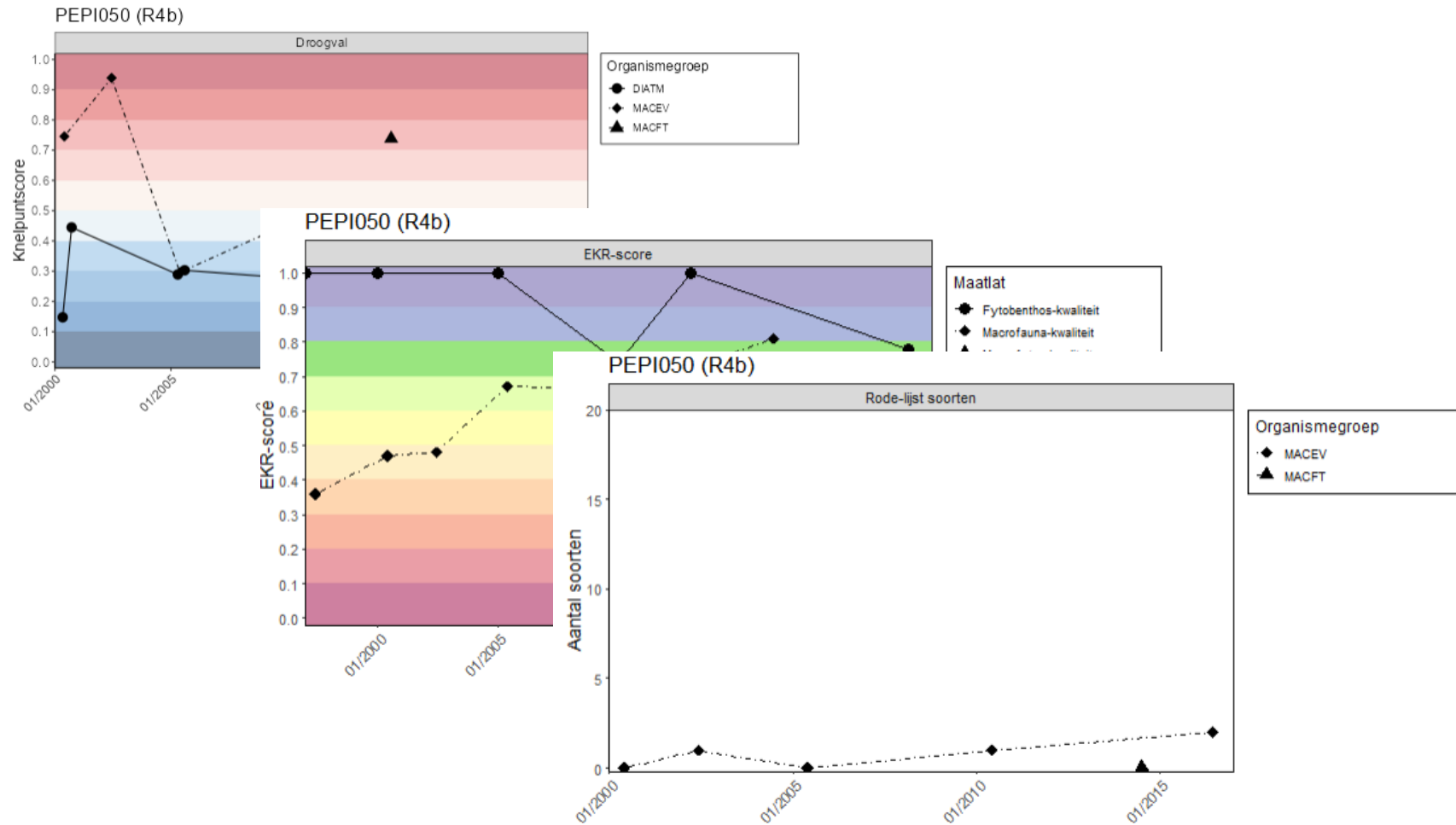
**Organismegroep**  
MACEV, DIATM, MACFT

**Knelpunten**  
Opwarming, Organische belasting, Wegvallen stromin

Expoteer plot als png



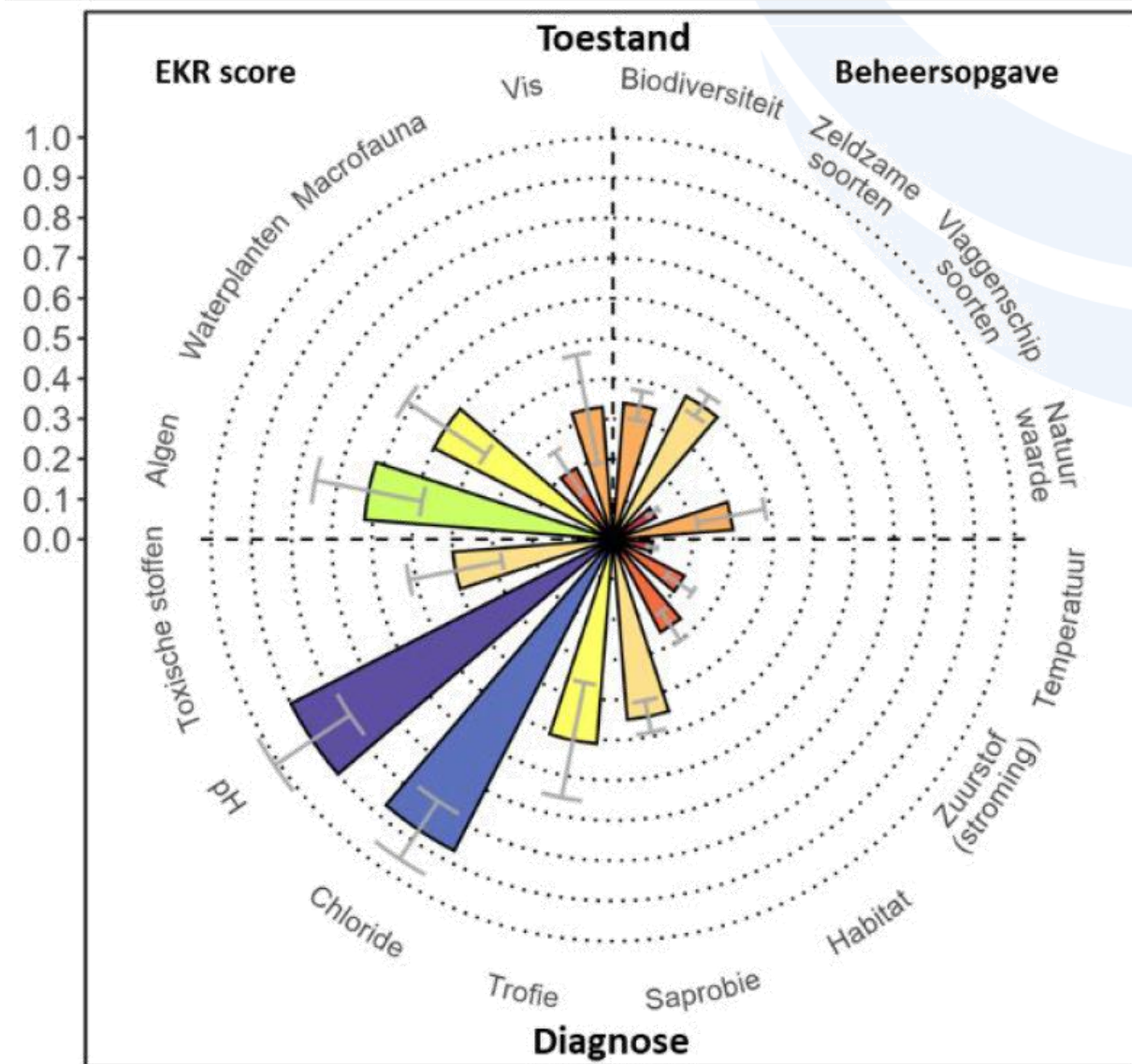
# Trend- en maatregel-effectanalyse



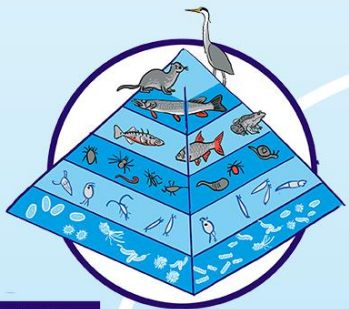
# Voor meerdere doelen:

➤ Presentatievormen per doelgroep, naast de waterbeheerders ook voor

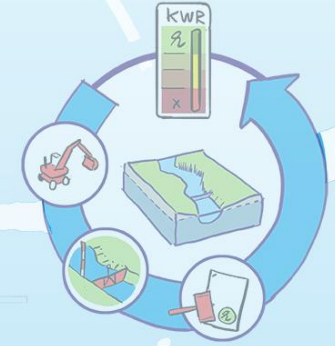
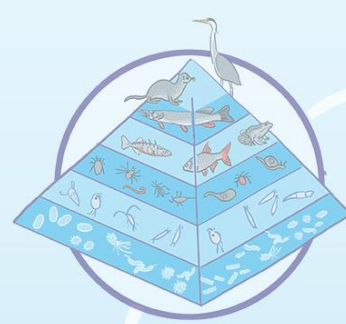
- Natuurterreinbeheerders
- Provincies / BIJ 12
- Rijksoverheid
- En hun adviseurs



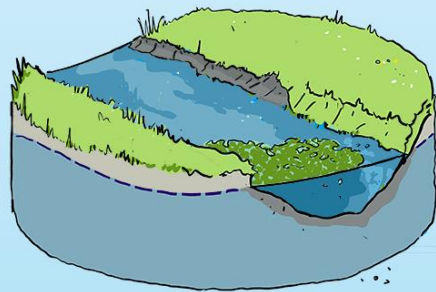
**EBEO 2.0**  
LEVENSGEMEENSCHAP



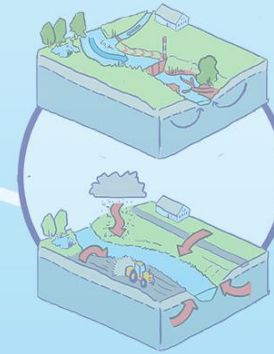
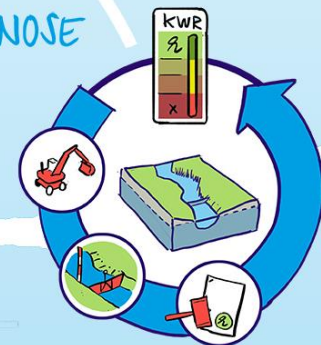
PROGNOSE



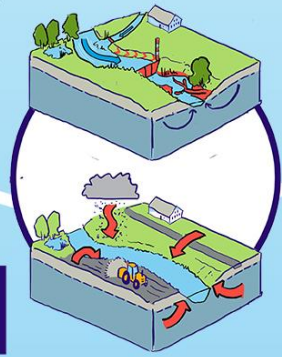
DIAGNOSE



**KRW-verkenner**  
MAATREGELEN



**Ecologische Sleutel**  
Sleutelfactoren  
VOORWAARDEN



# Het vervolg:

## Beheer en onderhoud.

### ➤ Ecologische database

- IHW
- Beschikbaar via waterkwaliteitsportaal
- Onderhoud (inhoudelijke) door ILOW en Naturalis?

### ➤ Instrumenten / instrument.

- Waterschapshuis (?)

## Verankering

- Beleid en regelgeving (MRE?)
- Koppeling met KRW-verkenner

## Communicatie en Training.

- Met Wateropleidingen



## Deltares



Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat





# ecologische begripdeling



**stowa**

*van data naar diagnose*