


EBEO 2.0

**Ecologisch Beoordelings- en Diagnosesysteem voor
zoete en licht brakke oppervlaktewateren**

Van data naar diagnose

The logo for Stowa, consisting of the word 'stowa' in a bold, lowercase, sans-serif font with a blue underline.

stowa

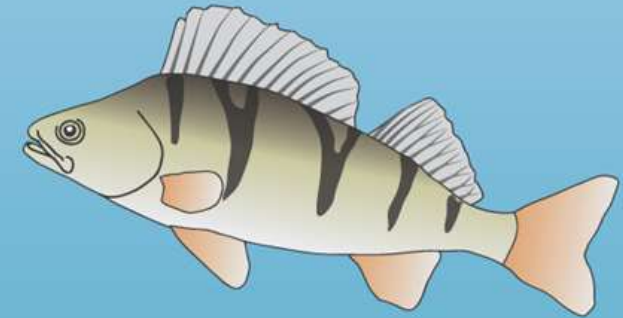
A vertical photograph of an underwater scene with several fish swimming in greenish water. A blue and green curved graphic element is overlaid at the top of the image.

Marjoke Muller
RWS-WVL | Lid begeleidings-
commissie EBEO2.0

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)



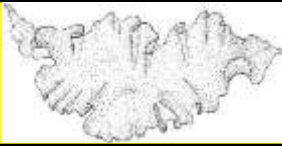

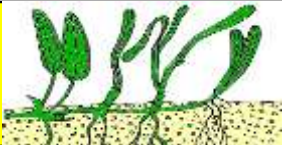


Europese richtlijn, opgenomen in Nederlandse wetgeving

- ⇒ **Bescherming aquatische ecosystemen staat centraal**
 - ⇒ **Goede Ecologische Toestand (GET / GEP)**
 - ⇒ **Goede Chemische Toestand (GCT)**
- ⇒ **Iedere lidstaat bepaalde doelen en daarbij passende maatregelen**
- ⇒ **Die moeten gerealiseerd zijn in 2027**
- ⇒ **Iedere lidstaat ontwikkelde een nationale monitoringssystematiek**



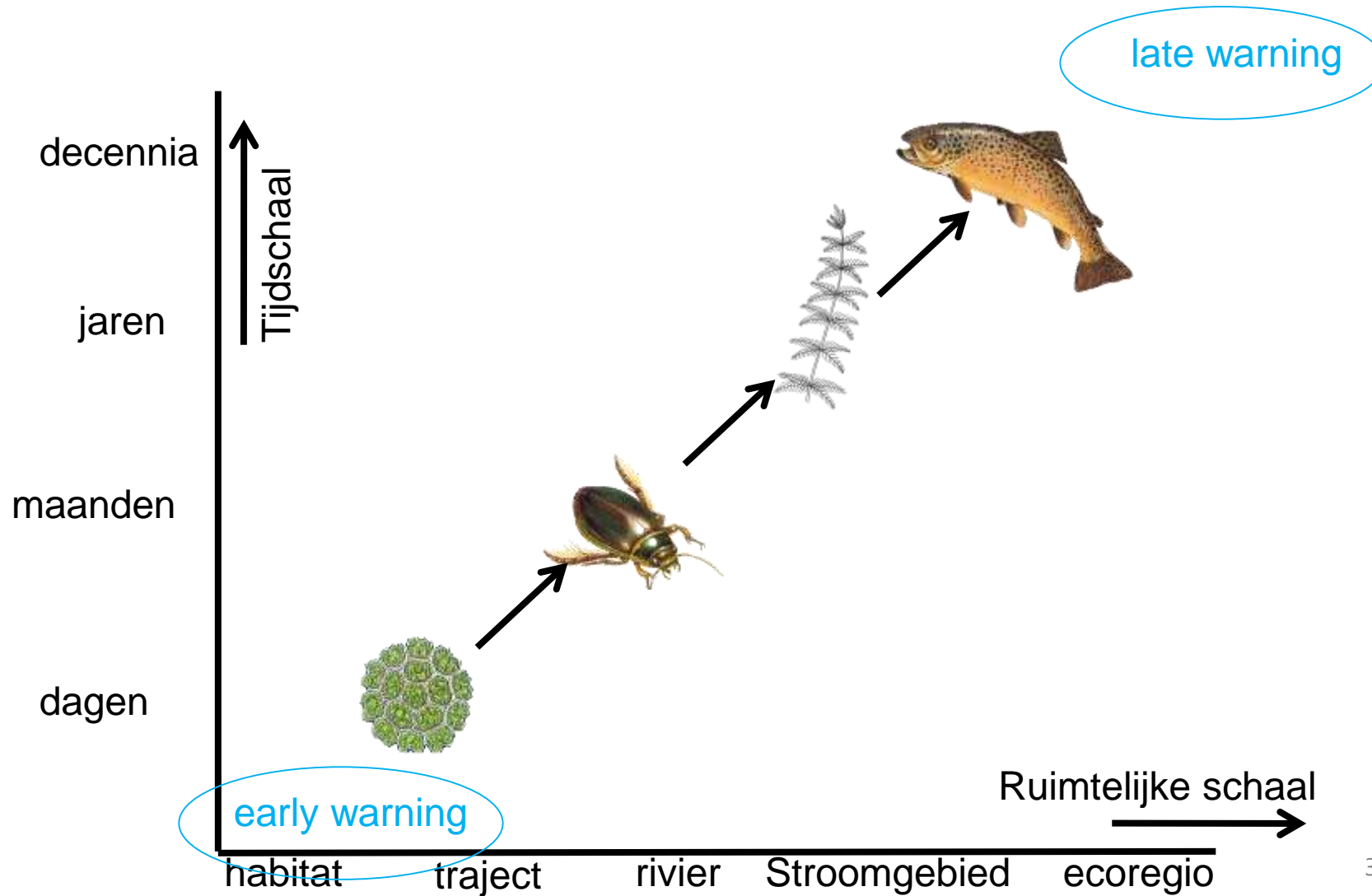
De monitoring

Biologie onderdeel ecologie

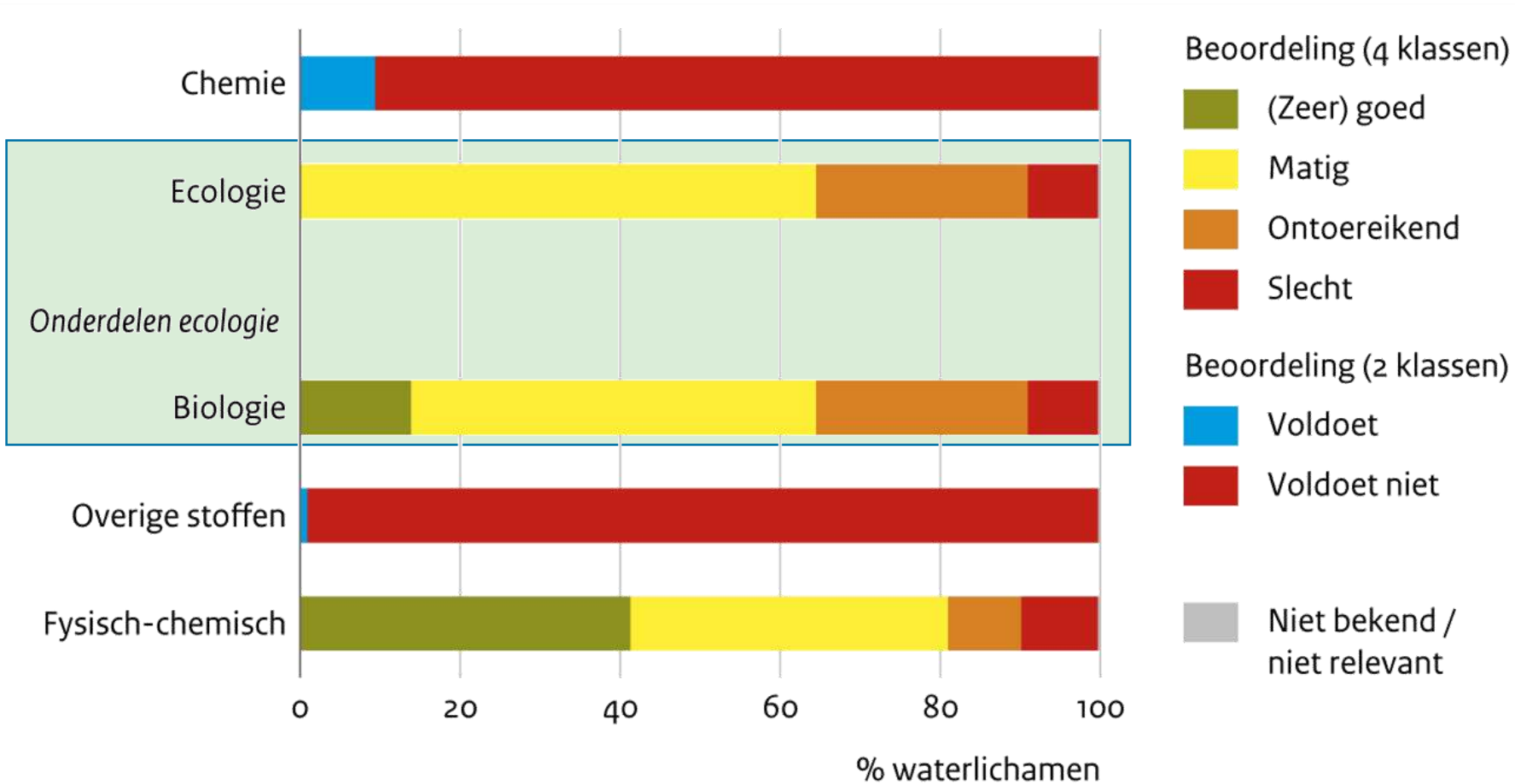
Rivieren (en beken)	Meren (en kanalen)	Estuaria	Kustwateren
	Fytoplankton		
Fytobenthos		Macro-algen	
Macrofyten		Angiospermen	
Macro-evertebraten			
Vissen			



Ecologische monitoring



De toestand in 2022 (NL)



Bron: IHW (Waterschappen; RWS); bewerking PBL

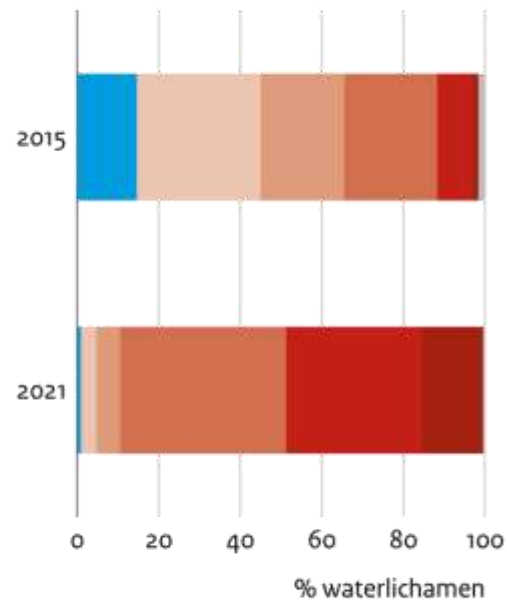
PBL/meizz
www.clo.nl/nl43809



Chemische kwaliteit

99,6 % van de waterlichamen voldoet niet aan de norm voor chemie

Aantal stoffen boven norm



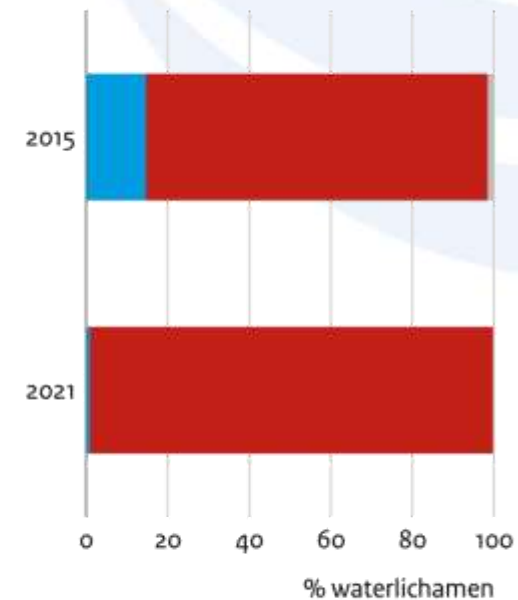
Geen stoffen boven norm

Aantal stoffen boven norm

- 1
- 2
- 3 - 4
- 5 - 6
- 7 of meer

Niet bekend

Waterlichaam als geheel



Voldoet

Voldoet niet

Niet bekend

Bron: IHW (Waterschappen, RWS); bewerking PBL

We gaan de doelen niet halen zonder wijziging van beleid en beheer

De toestand zal niet voldoende verbeteren tot 2027

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

- ⊕ Verklaring voor het falen (*waarom?*)
- ⊕ Inzicht in wat we al bereikt hebben (*beleid en beheer bijstaan*)
- ⊕ Wat moeten we nu gaan doen? (*wat nu?*)

Diagnose: twee sporen

1. Via STOWA-ecologische sleutelfactoren (in beeld brengen van de omstandigheden)
2. Door gebruik te maken van indicatiewaarden van organismen (bio-indicatoren: EBEO 2.0)



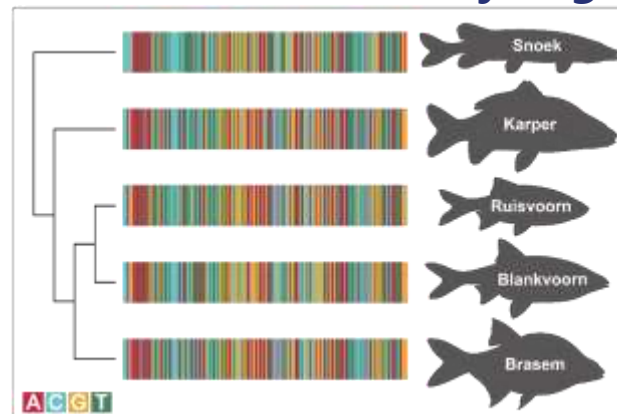
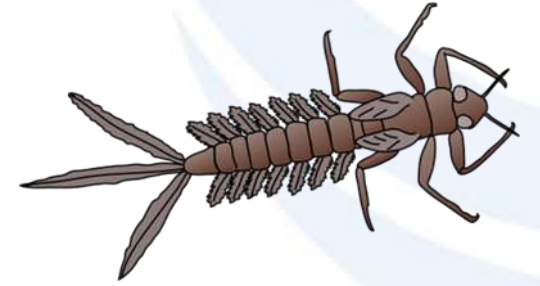
➔ De ecologische sleutelfactoren



Diagnosesysteem (EBEO 2.0)

Beschrijvend (toestand)

- **KRW-conform (EKR)**
 - **Beperkte aanpassingen maatlatten**
 - **Samenwerken met AERES-hogeschool: Marcel van den Berg**
 - **eDNA maatlat vis ontwikkelen**
 - **Soortensamenstelling**
 - **Abundantie (uitdaging!)**
 - **Vorbereidende fase | subsidie aanvraag**
 - **Marcel zoekt waterbeheerders die willen meewerken/bijdragen, bijv bij bemonstering slechte en goede locaties (buitenland)**



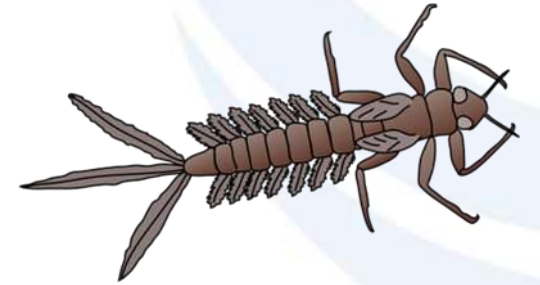
Diagnosesysteem (EBEO 2.0)

Beschrijvend (toestand)

- KRW-conform (EKR)
- Verklarend (diagnostisch)
- Vrij in vorm en in parameters (vraagafhankelijk)

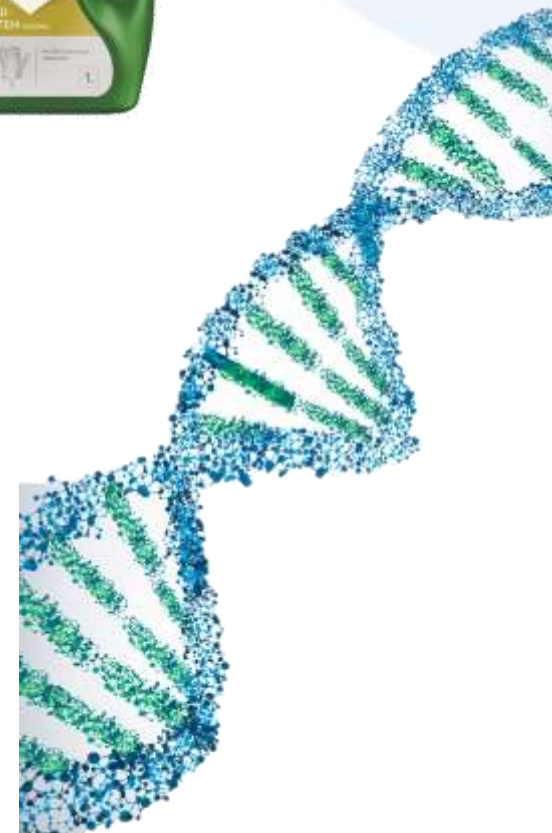
Meervoudig gebruik / Verbinden milieupgaven

- Ecocentrisch
 - Waterbeheer (Goede ecologische toestand, ecosysteembegrip)
 - Natuurbeheer (biodiversiteit, natuurwaarde, zeldzaamheid)
- Antropocentrisch (ecosysteemdiensten)
 - Drinkwaterbereiding
 - Volksgezondheid (o.a. zwembadwater)



Wensen voor EBEO 2.0:

- Is gevoelig voor de belastingen en aantastingen van het landschap en het (water)milieu
 - (nutriënten, microverontreinigingen, migratiebelemmeringen, landschapskwaliteit, et cetera)
- Meer directe koppeling GET en GCT
 - Toxiciteit in de vier (vijf) KRW-klassenkleuren
- Geeft informatie over de hydrologische en morfologische toestand (knelpunten)
 - Voor alle watertypen, in alle toestanden
- Het benut nieuwe inzichten en technieken
 - Bacteriën/archaea, (e)DNA, sensoren, beeldherkenning
- Beoordeelt op relevante ruimte- en tijdschaal;
 - Watergang, waterlichaam, omgeving, landschap



Doorkijk naar de monitoring van de toekomst

Wat blijft:

- Huidige wijze van monsternamen
 - Volgens Handboek Hydrobiologie (STOWA)
 - Beperkte aanvullende analyses ((e)DNA ?)

Wat kan:

- Meer doen met de data die we verzamelen
 - Slimme instrumenten. Van data naar informatie.
 - Naast toestandbepaling ook diagnose



Eerste vijf activiteiten

- **Actualiseren, aanvullen en samenvoegen van ecologische database(s)**
Opdrachtnemer: ILOW (trekkers Aquon en Waterproef)
- **Sterkte zwakteanalyse van bestaande ecologische instrumenten**
Offerteuitvraag bij consortium TAUW \ RHDHV
- **Instrument diagnose biochemische processen**
Overleg met de Radboud Universiteit
- **Instrument bepalen landschapskwaliteit**
 - **Eerst overleg met beheerders**
Beoogde uitvraag bij AquaScape/WENR
- **Ontwikkelen EBEO in 'levende laboratoria'**
Openbare aanbesteding in voorbereiding



Ecologische database

Vooralsnog in Excel

- Voorblad: samengestelde database
- Tabbladen: brondatabases en kennisregels
- Zo mogelijk aanvullen met 'expert judgement'. **Geen nieuwe berekeningen**
- Veel experts betrekken. Nu in beeld:
- **Ecologische amplituden, exoot zijn, zeldzaamheid, Rode-Lijst, etc.**

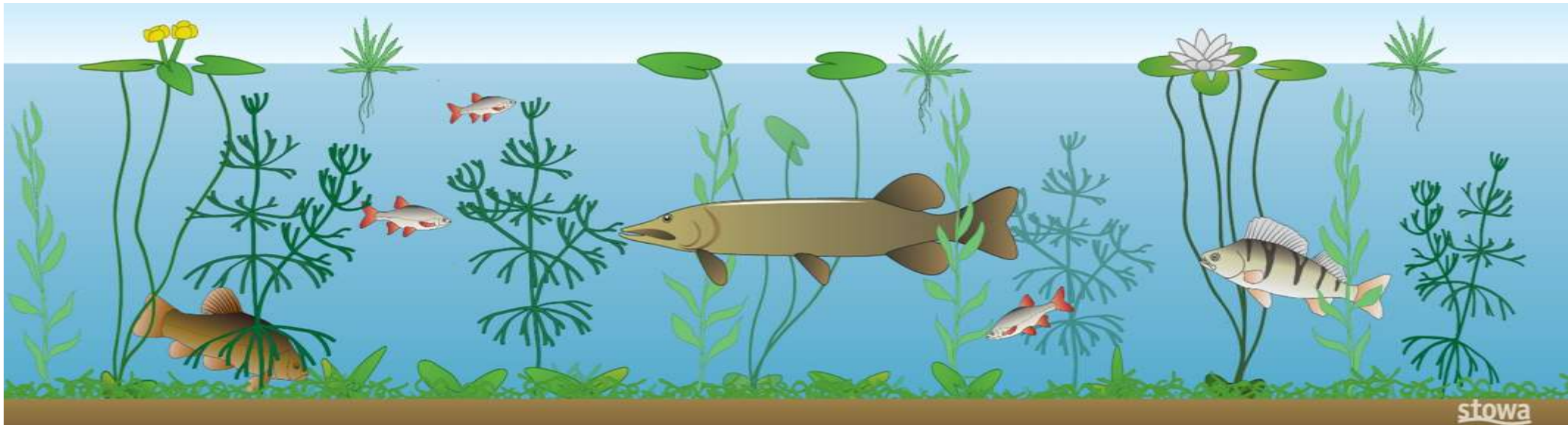
Taxon	Aantal experts
Macrofauna (13 taxa)	26
Macrofyten	6
Diatomeeën	5
Sieralgen	7
Fytoplankton	5
Vissen	8



Sterkte-zwakteanalyse

Offertevraag bij TAUW/RHDHV

- Bestaande instrumenten en kennisregels evalueren
 - AqMaD, HGI's, eDNAvwa, Iteratio, EKO, Quick Scan macrofauna, Habitat, et cetera



Analyse van bacteriegemeenschap

Met bacteriën biochemische processen in beeld te brengen:

➤ Stikstofomzettingen

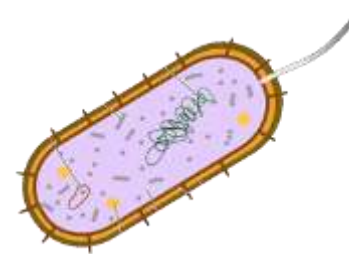
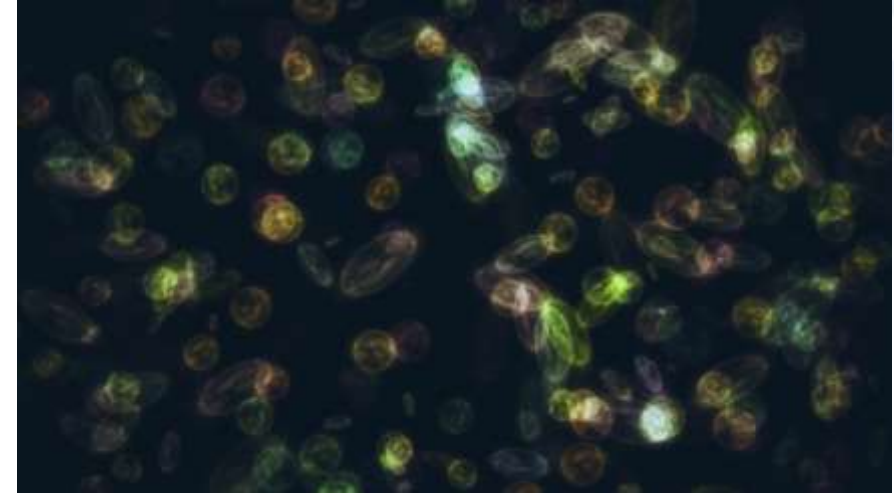
- Nitrificatie
- Denitrificatie
- Anammox
- Stikstoffixatie

➤ Methanogenese

- Methaanproductie
- Methaanoxidatie

➤ S en Fe omzettingen

- Zwaveloxidatie
- Sulfaatreductie
- IJzerreductie



Analyse van landschapskwaliteit

Biologische kwaliteit van water is medeafhankelijk van de kwaliteit van de omgeving en van het landschap (en omgekeerd)

Lokaal habitat

- **Oever en waterkwaliteit.**

Hierop focus KRW

Omgevingshabitat

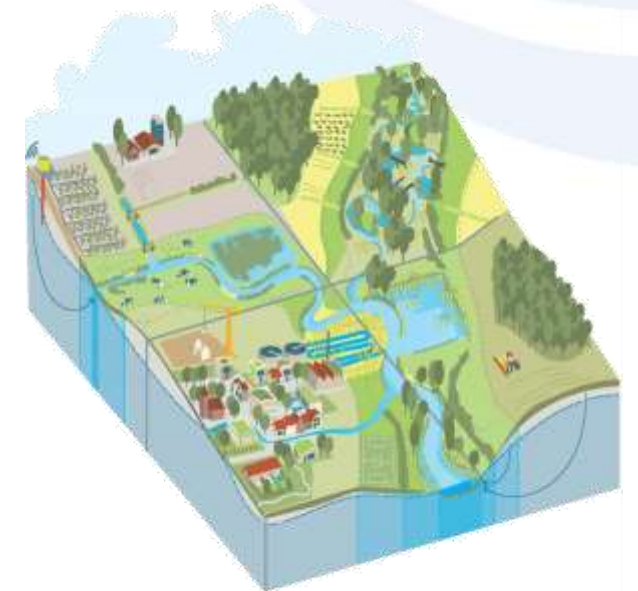
- **Waterpeilen, grondwaterstromingen en stromingsdynamiek.**

Aandacht bij waterbeheerders

Landschapskwaliteit

- **Heterogeniteit, dispersie, voedselbeschikbaarheid, refugia.**

Is aandachtspunt!



Levende laboratoria:

Locaties:

- **Stromend water (noord) Limburg: R-type(n)**
- **Stilstaand water Noord-Holland: M-type(n)**
- **Rijkswater (Markermeer?)**

Wensen:

- **Representatief voor gebieden in Nederland**
- **Combinatie van (KRW-)typen (ook brakke) en drukken binnen een 'virtueel' levend lab**
- **Ook buiten waterlichamen**
- **Aansluitend aan andere, lopende onderzoeken (bijvoorbeeld eDNA-onderzoek voor maatlataanpassingen vis)**



In levende laboratoria:

- ⌚ **Hele monitoringscyclus doorlopen, inclusief:**
 - ⌚ Het definiëren van de veronderstelde monitoringsbehoefte(n),
 - ⌚ Een methodiek voor het kiezen van monsterlocaties,
 - ⌚ Een beschrijving van de wijze van bemonsteren,
 - ⌚ Het beschrijven van de wijze van analyseren,
 - ⌚ De wijze van opslaan van de analysedata,
 - ⌚ Benoemen en inzetten van het juiste beoordelings-, of toetsingsinstrument,
 - ⌚ Het analyseren en het rapporteren over de uitkomsten.
- ⌚ **Zoveel als mogelijk gebruik makend van *bestaande* kennis en technieken;**
- ⌚ **Advies over de te hanteren rapportagevorm(en);**
- ⌚ **Inzicht in knelpunten**



Technieken

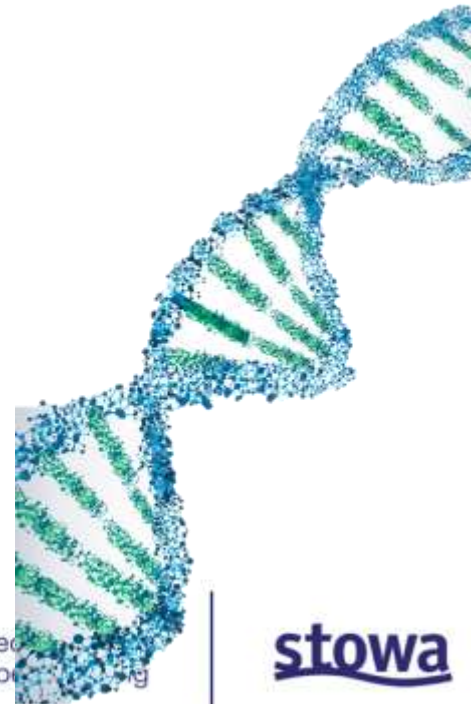
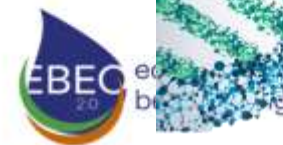
Technieken die we willen inzetten:

Bestaande

- **AqMaD, Iteratio, KRW-maatlatten, EKO, Quick Scan macrofauna, HGI-modellen,?.. Of iets nieuws bouwen?**

En nieuwe technieken:

- **(e)DNA, eDNA-voedselwebanalyse, bacteriën/archaea-'maatlat'**
- **Sensoren, beeldherkenning (zoals flowcytometer), remote sensing**
- **Bioassays**
- **Informatietechnologie (AI) / datascience**
- **Methoden voor begrijpelijk en aansprekend communiceren**
- **?**



Inzet van data

- ⇒ Zoveel als mogelijk bestaande data
 - ⇒ Biologisch (tenminste vier KRW-groepen)
 - ⇒ Chemisch
 - ⇒ Bioassays (?)
 - ⇒ Hydro(morfo)logisch
 - ⇒ Maatlatscore (EKR)
 - ⇒ Meta-data (exacte locatie, bemonsterings- en analysemethode, oeverstructuur, enzovoort)

In beperkte mate zijn aanvullende bemonsteringen mogelijk

(bijvoorbeeld voor bacteriën/archaea)

Ook bedenken van data (expert guess) is een optie



Begeleiding van levende laboratoria

Begeleidingscommissie bestaat uit vertegenwoordigers van:

- STOWA
- Beheerders Levend Lab
- Aantal extra waterbeheerders
- ILOW
- Waterschapshuis
- Unie van Waterschappen (vooralsnog agendalid)
- Ministerie IenW (en LNV?)
- Vertegenwoordiging van de provincies (IPO? BIJ12?)
- Terreinbeherende organisaties (VNBE/Natuurmonumenten/SBB)



Communicatie over het project:

[Webpagina's](#)

Nieuwsbrief

Beeldmerk

**Een keer per 6
weken update aan
BC**

**Bas van der Wal
'on tour'**

EBEO 2.0: naar een diagnostische beoordeling van de ecologische waterkwaliteit

In dit project werkt STOWA samen met verschillende partners aan een methode waarmee de ecologische kwaliteit van oppervlaktewateren diagnostisch kan worden beoordeeld. Waterbeheerders krijgen met deze methodiek niet alleen inzicht in de ecologische toestand van hun wateren, maar het geeft ze ook meer inzicht in de vraag waarom die toestand is zoals die is (diagnose). Daarmee geeft het meer en betere handvatten voor het nemen van de juiste, kosteneffectieve maatregelen om de toestand te verbeteren. Maar ook om de effectiviteit van genomen maatregelen te beoordelen. De methode sluit aan bij de huidige KRW-systematiek en de ecologische sleutelfactoren.



Bas van der Wal
b.van.der.wal@stowa.nl

**Meld je aan voor de EBEO 2.0
niewsbrief**



Agenda

12 SEP Free Flow: 25.000 km vrij
stromende beken en
rivieren in 2030?!

16 Cursus Aquatisch

Projectcode	443.389
Thema	Waterkwaliteit, Realiseren van ecologische waterkwaliteitsdoelen (KRW)
Startdatum	01-06-2021
Einddatum	31-12-2026
Tags	ecologische sleutelfactoren monitoring watersysteemanalyse



stowa



stowa



stowa

van data naar diagnose