

An underwater photograph of a fish, possibly a perch, with vertical stripes, swimming near a sandy bottom with scattered driftwood. The water is clear and greenish.

Deltares



@Lisa van Eck

KRW-Verkenner

Het effect van maatregelen in beeld

Iris Pit

1 oktober 2026

Emissie Symposium

KRW-Verkenner

- ❖ Aanleiding
- ❖ Instrumentenketen
- ❖ De huidige KRW-Verkenner
- ❖ AI in de huidige ecologische module
- ❖ Doorontwikkeling naar KRW-Verkenner 3.0
- ❖ Samenwerking en proces

Aanleiding

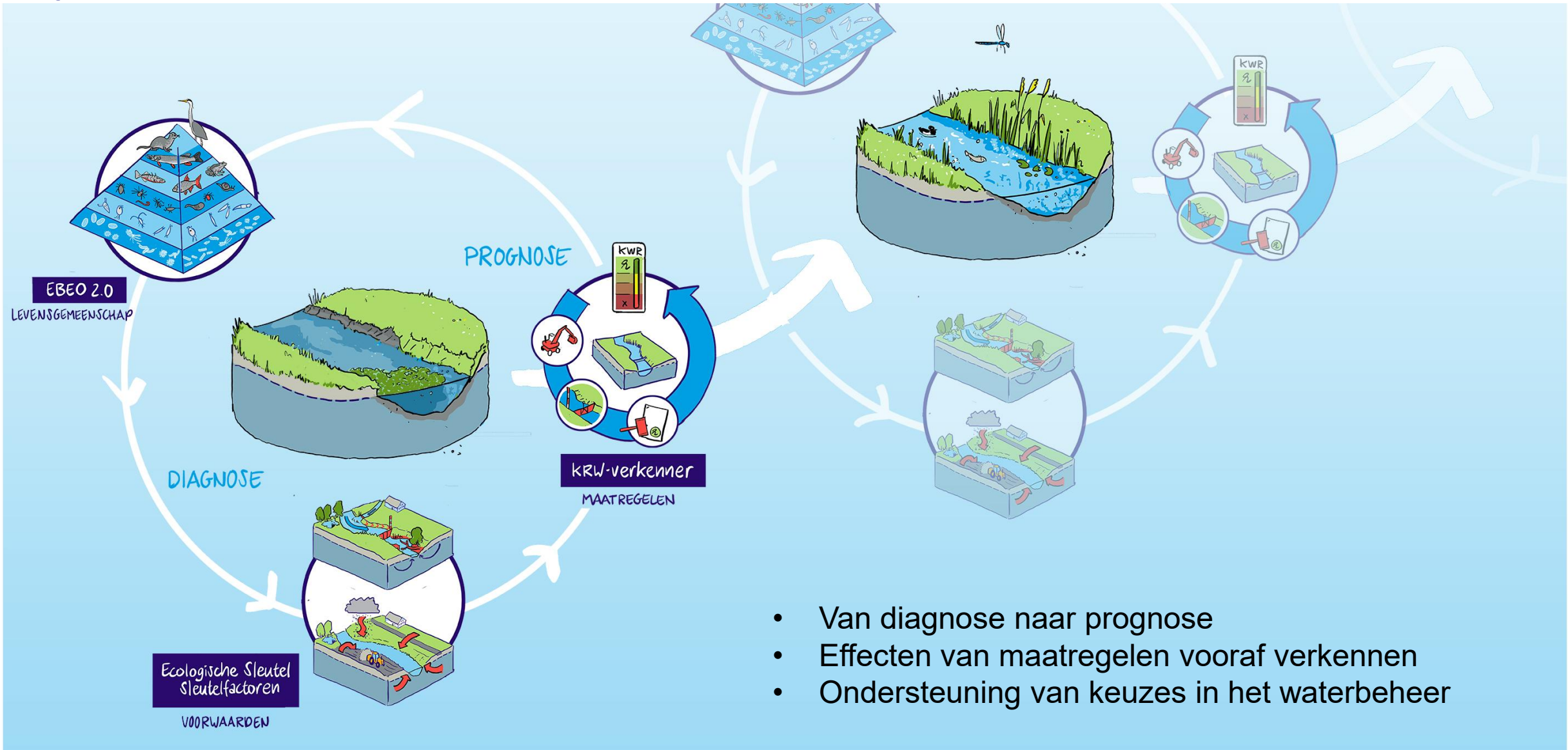
- KRW-doelen richting 2027
- Huidige status: veel wateren niet in goede ecologische toestand
- Aanvullende maatregelen nodig

Welke maatregelen dragen het meest bij aan ecologisch herstel?



Uitvoering Kaderrichtlijn Water

Systeemketen



- Van diagnose naar prognose
- Effecten van maatregelen vooraf verkennen
- Ondersteuning van keuzes in het waterbeheer

Historie van de KRW-Verkenner en ecologische modellering

2004–2006

Bouw van de eerste KRW-Verkenner

- Ontwikkeld voor beleidsmakers
- Regionale wateren, nutriënten en omgevingsfactoren
- Eerste ecologische kennisregels op basis van regressiebomen

2007

Release van versie 1.0

2009

Evaluatie van verbetering van de ecologische modellering

- Meer geschikt voor specialisten dan voor beleidsmakers
- Uitbreiding van de dataset met monitoringsgegevens
- Regressieboomanalyse en een neuraal netwerk ingezet

2009–2012

Herbouw van het model en landelijke pilot

- Verdere ontwikkeling van datagedreven ecologische modellen voor regionale wateren
- Aparte ecotopenmethode voor Rijkswateren
- Voorbereiding van een landelijke toepassing

2013

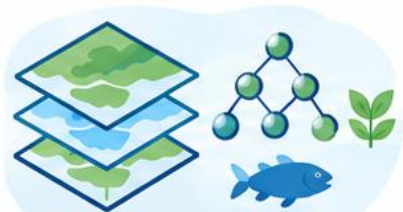
Release van versie 2.0

- Twee ecologische benaderingen:
- Regionale wateren (datagedreven)
 - Rijkswateren (ecotopen)
 - PUNN toegevoegd naast regressiebomen
 - Verbeterde voorspelling van EKR-scores

2021

Release van versie 2.4.1

- Drie modelmethoden beschikbaar voor regionale wateren
- Random Forest als best presterende en standaardmethode
- Regionale module breed toepasbaar in beleidsanalyses



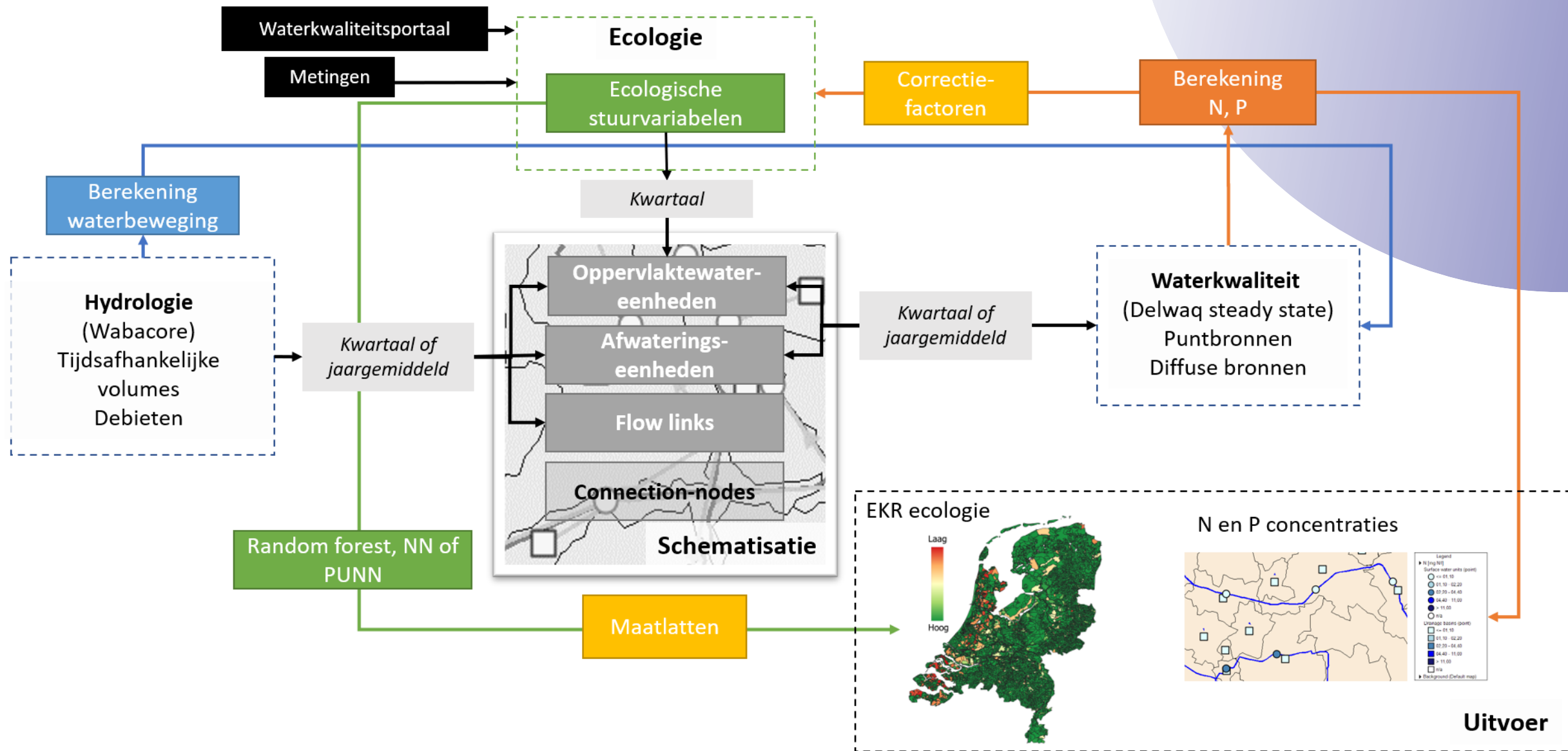
Regressiebomen

Neuraal netwerk

PUNN

Random Forest

KRW-Verkenner regionale wateren



AI in de huidige KRW-Verkenner regionale wateren

De huidige ecologische module gebruikt machine learning om relaties tussen stuurvariabelen en gemeten EKR-scores af te leiden.

Input

- Monitoringsgegevens van regionale waterlichamen
- Stuurvariabelen voor waterkwaliteit, inrichting en beheer
- Gemeten EKR-scores

AI-model

- Verschillende machine-learningmethoden beschikbaar
- Random Forest is de standaardmethode
- Het model leert complexe, niet-lineaire relaties uit de data

Uitkomst

- Voorspelde EKR-scores per biologisch kwaliteitselement
- Doorrekenen van veranderingen in stuurvariabelen
- Ondersteuning van maatregel- en scenarioanalyses

KRW-Verkenner regionale wateren: breed inzetbaar

2024: Ex-ante-evaluatie doelbereik KRW voor Nederlandse oppervlaktewateren (Tussenevaluatie KRW)

2024: Nutriënten in de Nederlandse kustwateren en bronnenanalyse Rijkswateren (Tussenevaluatie KRW)

2024: Inschatting van het KRW-doelbereik per waterbeheerder en vergelijking van resultaten (Tussenevaluatie KRW)

2025: Regionale variatie in achtergrondconcentraties van metalen in oppervlaktewater

2025: PBL-rapport: Landbouw- en Natuurverkenning

2026: CATCH: verbinding tussen toelating van gewasbeschermingsmiddelen en KRW-normen

Ex ante evaluatie doelbereik
Kaderrichtlijn Water voor de
Nederlandse oppervlaktewateren

Achtergrondrapportage bij de Tussenevaluatie KRW 2024



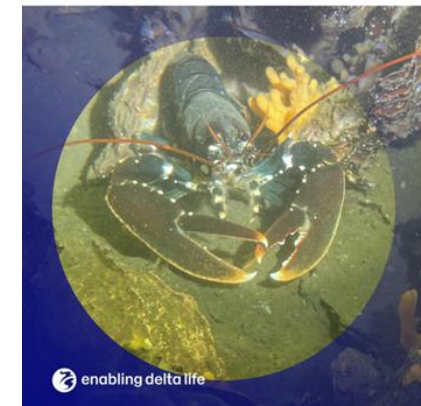
Inschatting KRW-doelbereik per
waterbeheerder en vergelijking
resultaten landelijk instrumentarium en
waterbeheerders

Achtergrondrapportage bij de Tussenevaluatie KRW 2024



Nutriënten in de Nederlandse
kustwateren en Bronnenanalyse
rijkswateren

Achtergrondrapportage bij de Tussenevaluatie KRW



KRW-Verkenner: behoefte aan doorontwikkeling

De huidige AI voorspelt goed, maar:

- Welke drukfactoren veroorzaken de verandering in EKR?
- Welke ecologische processen zitten achter de voorspelling?
- Kunnen we effecten van nieuwe maatregelen betrouwbaar voorspellen?



Doorontwikkeling naar KRW-Verkenner 3.0

- 1) Herziening en uitbreiding van stuurvariabelen (o.a. klimaat- en toxische drukfactoren)
- 2) Toepassing van AI om causale verbanden tussen milieudrukken en het voorkomen van soorten te identificeren
- 3) Vertaling naar zowel traditionele EKR-scores als alternatieve biodiversiteitsindices
- 4) Ontwikkeling van een geïntegreerd prototype, gekoppeld aan bestaande systemen zoals SFTox 2.0 en het Landelijk Waterkwaliteitsmodel



**Op weg naar één nationale KRW-Verkenner
ecologische module**

Samenwerking en proces

- Topconsortium voor Kennis en Innovatie (TKI):
 - Kick-off september 2025, loopt tot juli 2027
 - Online overleg: eens per zes weken
 - Plenaire bijeenkomst: eens per halfjaar

**Eerstvolgende Gebruikersdag:
begin 2027**



Bedankt!

Team KRW-Verkenner: krw-verkenner@deltares.nl

Iris Pit (iris.pit@deltares.nl)

Joost van den Roovaart

Steven Kelderman

Lisa van Eck

Hans Korving

Sam Boerlijst

[TKI website:](#)



[KRW-Verkenner website:](#)

