

## Programma Afscheidssymposium Piet Verdonschot

Wageningen – vrijdag 9 september 2022

0. Opening - [Arjan Budding](#) (WUR)
1. [Daniel Hering](#) (Universität Duisburg-Essen)
2. [Ralf Verdonschot](#) (WUR)
3. [Michiel Kraak](#) (Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteem Dynamica, Universiteit van Amsterdam)
4. [Bas van der Wal](#) (STOWA)
5. [Nikolai Friberg](#) (Norwegian Institute for Water Research)
6. [Piet Verdonschot](#) (WUR, Universiteit van Amsterdam):
7. [Bram de Vos](#) (Algemeen directeur Environmental Sciences Group, WUR)
8. [Afscheidsrede](#) - Piet Verdonschot (WUR)

Piet Verdonschot

[piet.verdonschot@wur.nl](mailto:piet.verdonschot@wur.nl)



1

Toekomstperspectief voor succesvol ecologisch waterbeheer



# Kijk door de ogen van een insect en laat het landschap werken

Piet Verdonschot

[piet.verdonschot@wur.nl](mailto:piet.verdonschot@wur.nl)

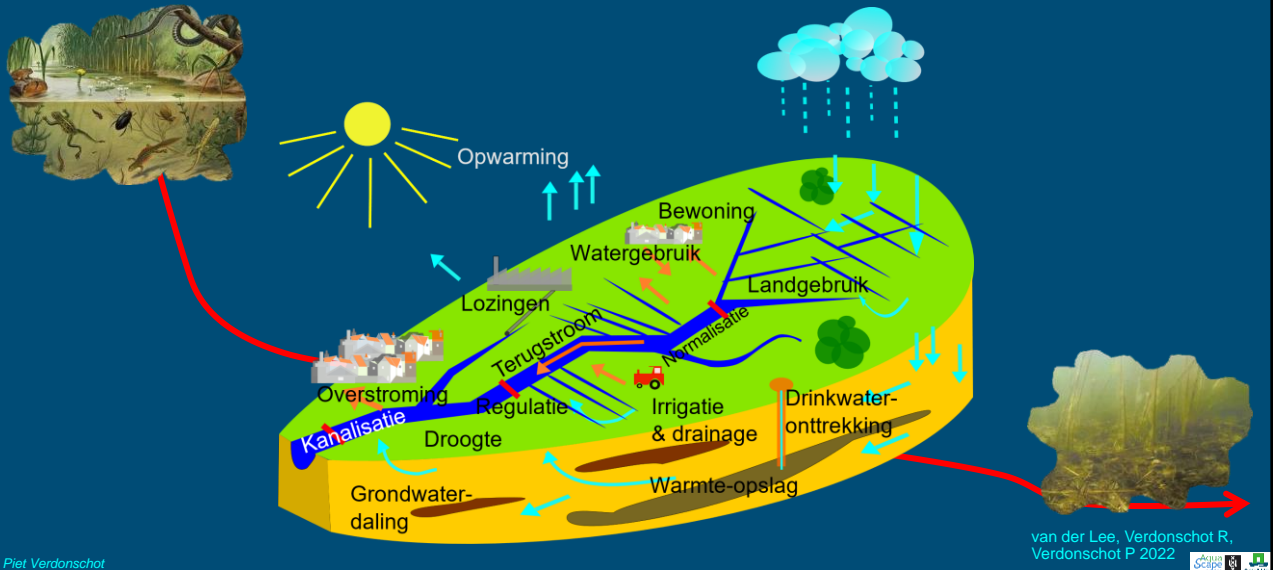


2

# Oppervlaktewateren als afvoerputje



Menselijke activiteiten => multiple stress



3

# GEZOND oppervlaktewater in 2027!



(EU 2000)

Nederland is van het water vervreemd!

Problemen bij de bron aanpakken

Piet Verdonschot

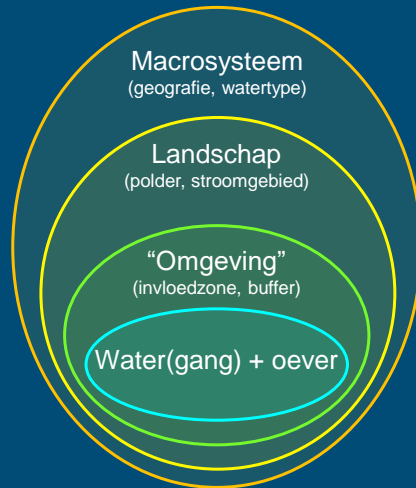


4

# Ecosystemen: schaal en functioneren



Wat we al lang wisten maar niet implementeerden



Schaal en werking van in ruimte en tijd

- Systemvoorwaarden
- Hydrologie
- Morfologie
- Chemie
- Biologie

Verdonschot P et al. 1995, Verdonschot P 2021

En het menselijk handelen is hiervan onderdeel!

Piet Verdonschot



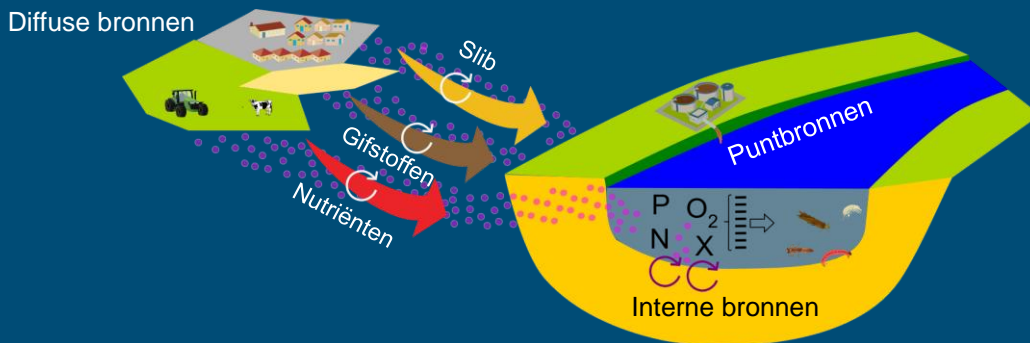
5

# GEZOND oppervlaktewater in 2027!

(EU 2000)



Bronnen benadering



Finesse van veel processen nog onbekend, niet mechanistisch aanpakken maar empirisch insteken

Piet Verdonschot

Whatley et al. 2014, Wallace et al. 2015, dos Reis Oliveira & Verdonschot (subm.)



6

# Huidige toestand: Multiple stressoren in beeld



## Bronnen van stress in een stroomgebied

### Diffuse bronnen (landgebruik)

landgebruik  
opp. stroomgebied/polder  
opp. bufferzone  
bodemtype

### Puntbronnen

RWZI  
overstort  
industrie  
waterinlaat  
overige (weg, ibs, sportveld, kas, ...)

infiltratie/kwel  
af- en uitspoeling (drainage)  
saliniteit  
nutriënten  
slib  
toxiciteit

### Interne bronnen

droogval  
piekafvoer  
kwelindicatie  
beschaduwning  
lengteprofiel  
dwarsprofiel  
oevervorm  
beschoeiing  
substraatheterogeniteit  
mate van isolatie  
baggeren  
schoning  
scheepvaart  
soortmanipulatie  
ganzen

Landgebruik stress

Stress puntbronnen

Stress in het waterlichaam

Cumulatieve stress

Hoe kunnen we deze kennis toepassen in de praktijk?

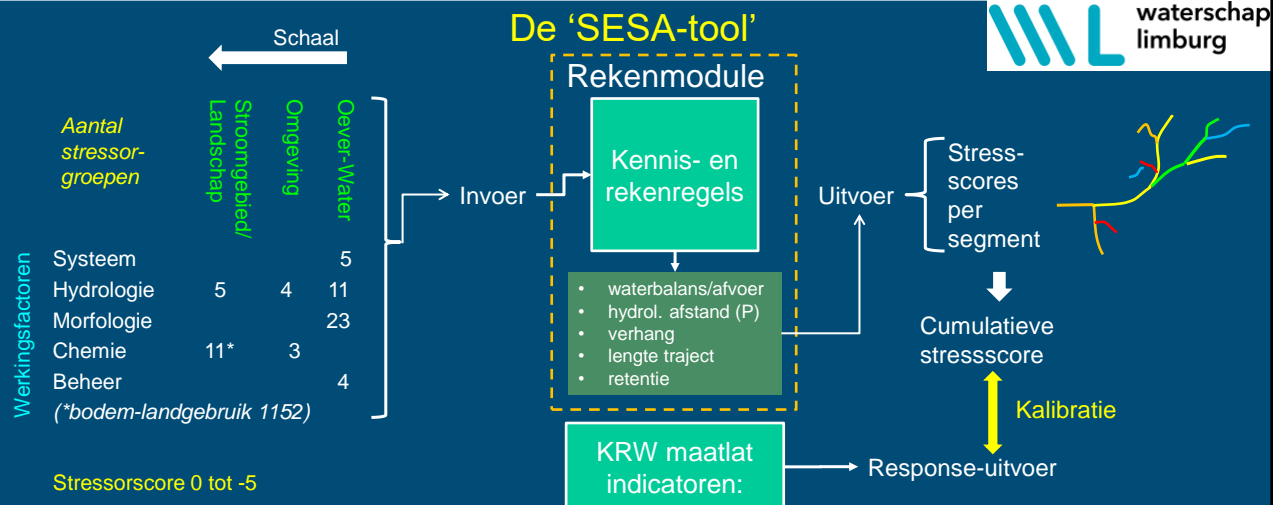
Piet Verdonshot

Verdonshot P et al. 2021,  
de Vries et al. 2022



7

# Systeemgerichte Ecologische StressAnalyse (SESA)



De tool brengt de oorzaken van problemen in beeld, maar de biologie kan ons nog veel meer vertellen!

Piet Verdonshot

Verdonshot P et al. 2021,  
de Vries et al. 2022



8



# Leer van het verleden en richt je op de toekomst

Piet Verdonschot



9

## Nabije toekomst afhankelijk van regionale soortenpool

Biogeografisch en watertypologisch bepaald

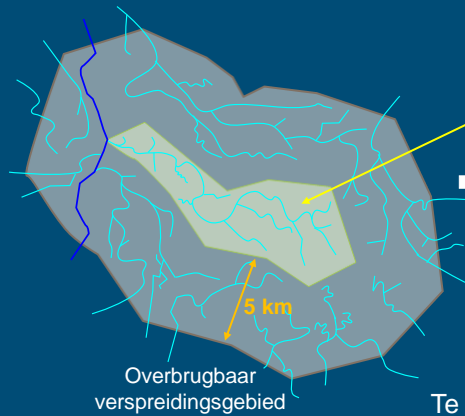


Referentielijst



Actuele soortenpool

Verspreidingsafstand  
vanuit naburige wateren



Te herstellen  
stroomgebied

Berekenen ecologische  
preferenties van  
streefbeeld soorten

Te bereiken stressvermindering

Verdonschot P et al. 2021

Geeft inzicht in benodigde stressvermindering => maatregelen

Piet Verdonschot



10

# Biologische diagnose huidige toestand

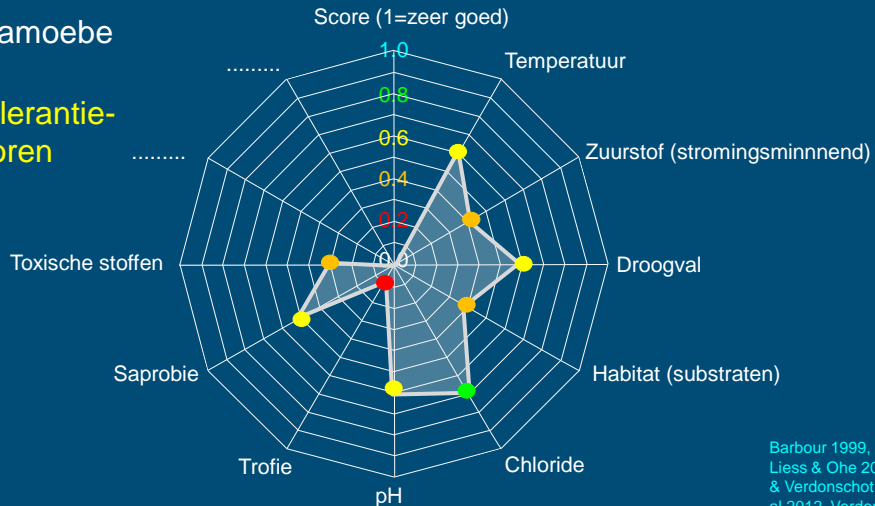


## Berekenen ecologische preferenties => specifieke knelpunten

Diagnostische amoëbe

Milieu- of tolerantie-indicatoren

- zeer goed
- goed
- matig
- ontoereikend
- slecht



Barbour 1999, Karr & Chu 1999, Liess & Ohe 2005, Verdonschot R & Verdonschot P 2010, Verberk et al 2012, Verdonschot P et al. 2015

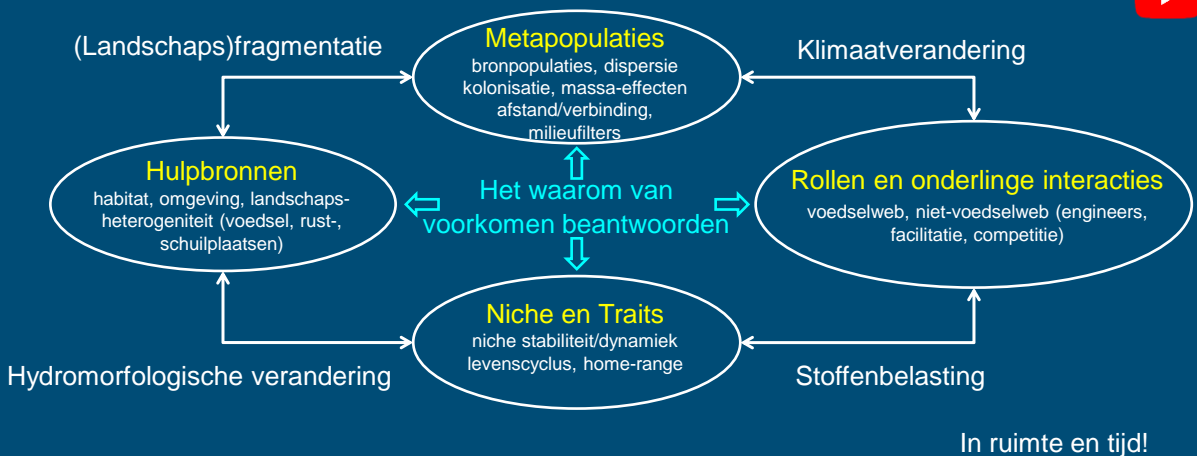
Piet Verdonschot



11

# Huidig herstel => weinig ecologische verbetering!

## De focus op abiotiek blijkt onvoldoende: wat ontbreekt?



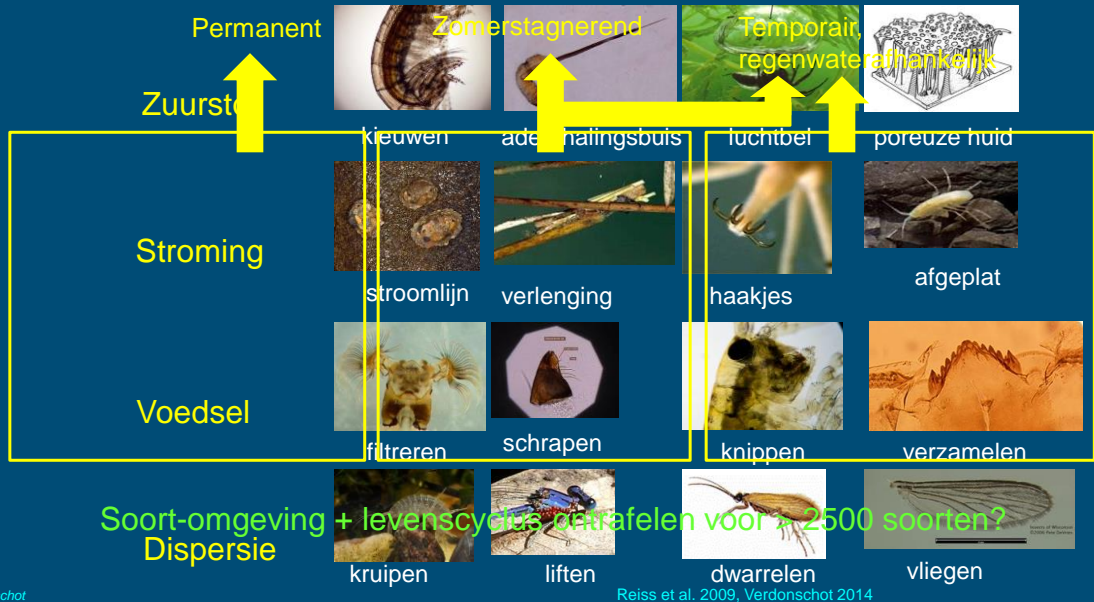
Is ontbrekende biologie niet bepalend voor achterblijvende waterkwaliteit na herstel?

Piet Verdonschot



12

# >125 Functionele eigenschappen



13

# Soort is een eenheid door de evolutie gevormd



## Levensvoorwaarden of kwetsbaarheden van *Agapetus*



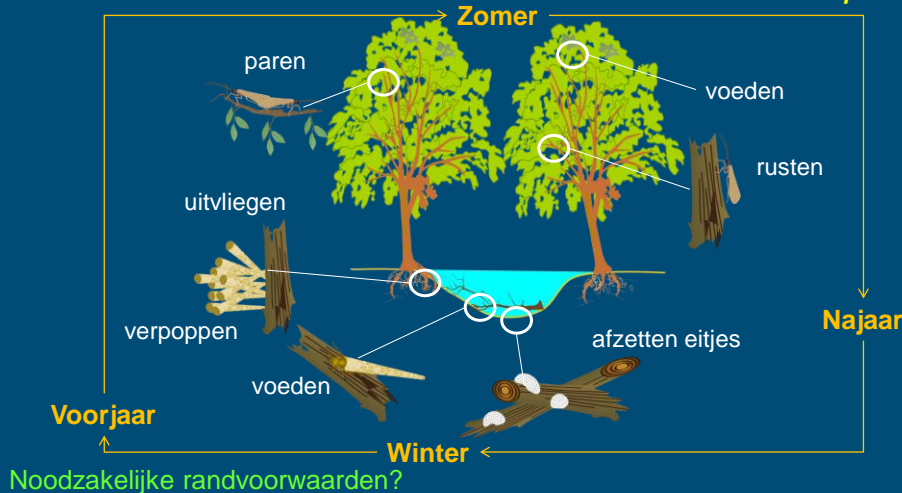
Peil, zand => instabiele afvoer (stroomgebied)  
 Slib, zuurstof => diffuse en puntlozing (stroomgebied, omgeving)  
 Verspreiding => landschap (stroomgebied e.o.)

Majecki et al. 1997, Nijboer 2004, van der Lee et al. 2020

14

# Soort is een eenheid door de evolutie gevormd

## Levensvoorwaarden of kwetsbaarheden van *Lepidostoma*?



Verdonschot P et al. 2019,  
Hoffmann 2000,  
Verdonschot R & van der Lee 2021

Beekbegeleidend bos en dood hout => omgeving en habitat  
Verspreiding => landschap (stroomgebied e.o.)

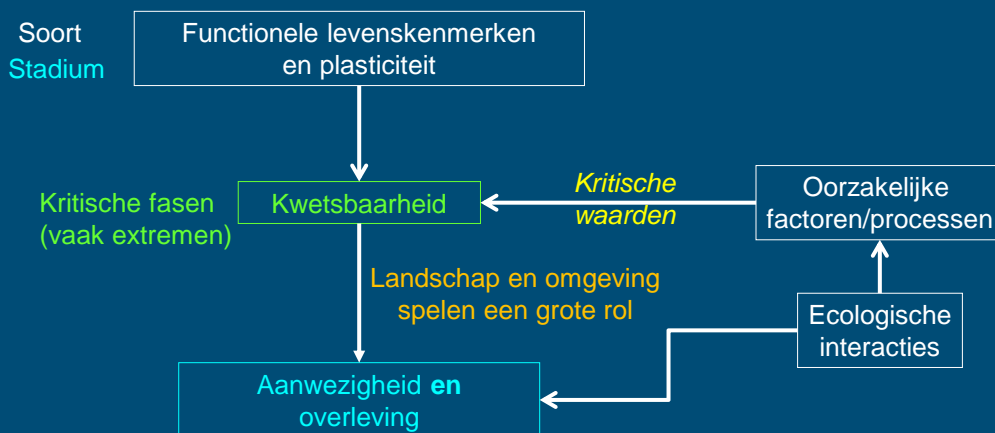
Piet Verdonschot



15

# Van functionele kenmerken naar kwetsbaarheid

## Naast kritische waarden, kritische fasen in ruimte en tijd



*Toekomst: Het waarom en hoe in landschap, omgeving en habitat door de tijd!*

Piet Verdonschot



16





# Gezond ecosysteem, maat voor gezond oppervlaktewater

Piet Verdonschot

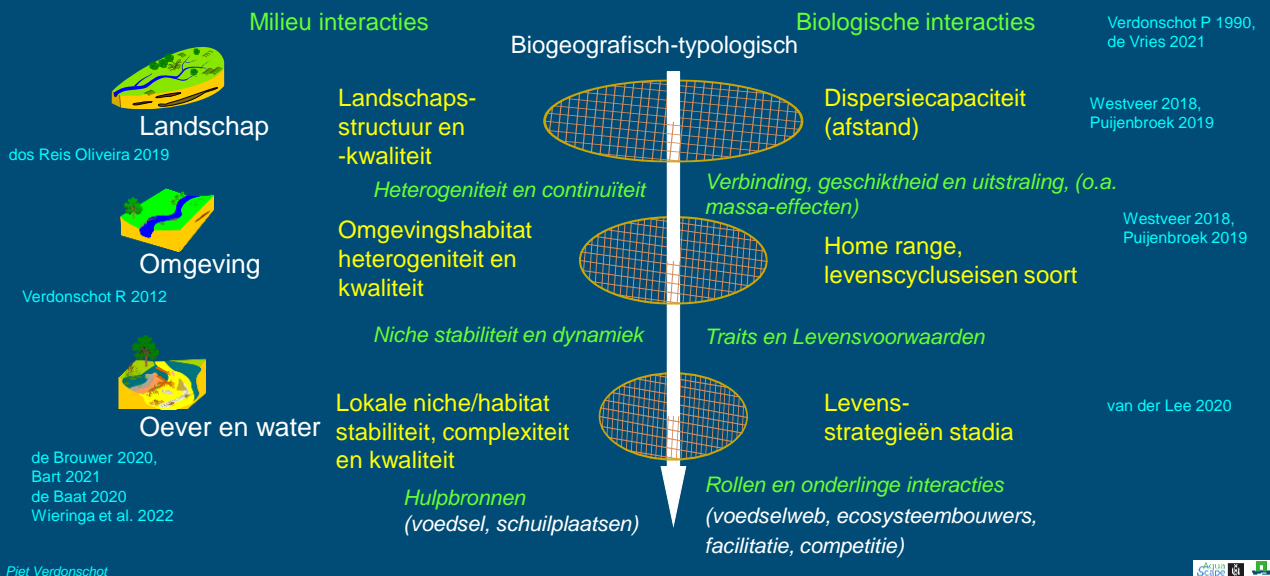


17

## Wat zijn we nog meer te weten gekomen?

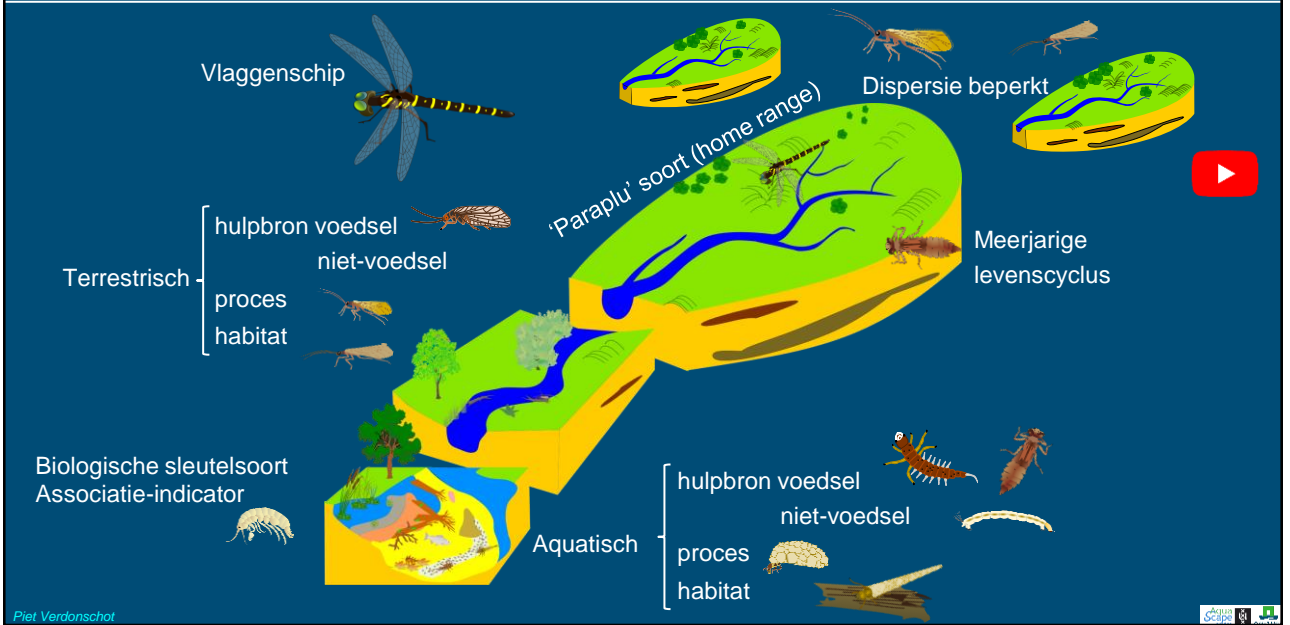


### Het waarom van voorkomen beantwoorden => Filters



18

# Voorbeelduitwerking (gidssoorten beekbovenloop)



19

# De weg naar de toekomst?

## Haalbaar streefbeeld beekbovenloop systeem

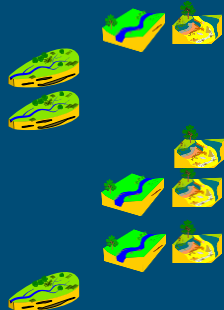
Stel altijd eerst je doel nauwkeurig vast!  
(Eisen van gidssoorten bepalen het doel)

### Gidssoorten

- biologische sleutelsoorten  
(1 predator, 2 commensaal, 3 dominant)
- 'paraplu' soort (home range)
- dispersie beperkt
- hulpbron specialist
- proces specialist
- habitat specialist  
(1 habitat, 2 biotoop)
- meerjarig
- vlaggenschip

### Schaal

Landschap Omgeving Habitat



	<i>Cordulegaster b</i>	<i>Lepidostoma b</i>	<i>Agapetus f</i>	<i>Epoicocladius f</i>	<i>Sialis f</i>
biologische sleutelsoorten	✓ <sup>1</sup>			✓ <sup>2</sup>	✓ <sup>3</sup>
'paraplu' soort (home range)	✓				
dispersie beperkt		✓	✓		
hulpbron specialist		✓	✓		
proces specialist			✓		
habitat specialist	✓ <sup>1</sup>	✓ <sup>2</sup>	✓ <sup>1</sup>		✓ <sup>1</sup>
meerjarig	✓				✓
vlaggenschip	✓				

Carignan & Villard 2001; Hoffmann 2000,  
Groenendijk 2002, Nijboer 2004,  
Woodward et al. 2005

Piet Verdonschot

20

# De weg naar de toekomst?



## Integrale biologische benadering

Gidssoorten met kritische fasen (timing) / voorwaarden voor...

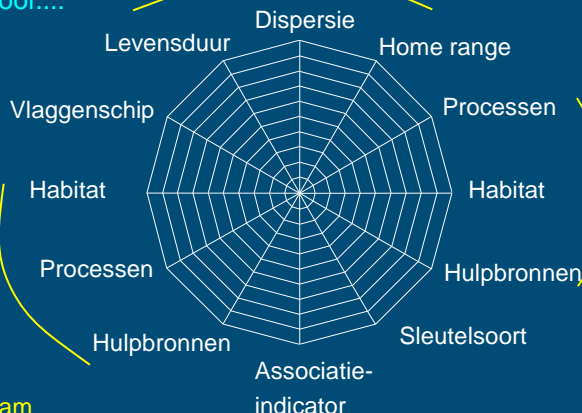


Landschap

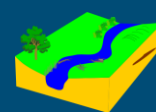


in aquatische fase

Waterlichaam



in terrestrische fase



Omgeving

Piet Verdonschot



21

# Graadmeter voor gezond oppervlaktewater

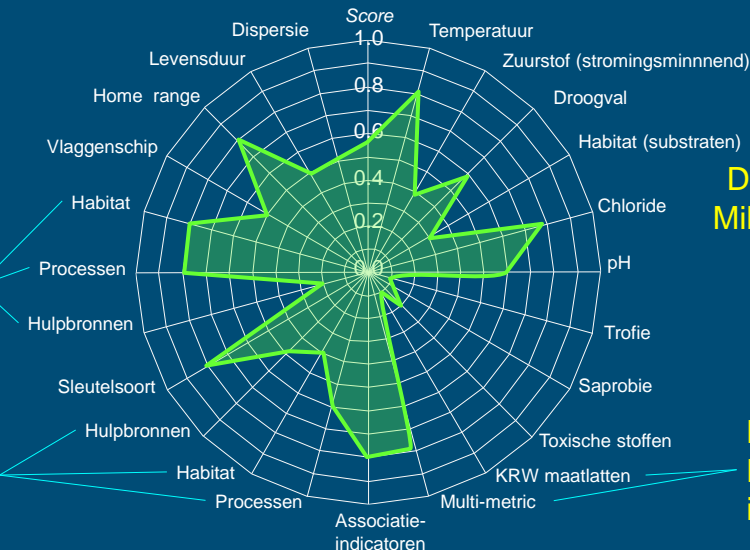
## Maten voor een complete abiotische en biotische integrale benadering



Biologische systeem indicatoren (gidssoorten)

Aquatische fase

Terrestrische fase



Diagnosticeren: Milieu-indicatoren

Beoordelen: Kwaliteits-indicatoren

Piet Verdonschot



22



## Doen en doorleren!



## De weg naar de toekomst?



### Handelingsperspectief als onderdeel SESA

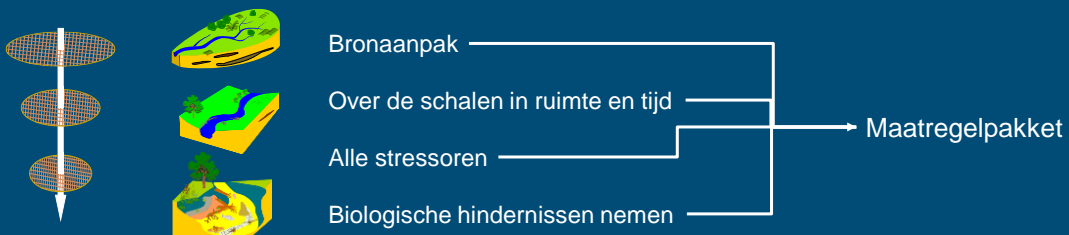


#### KennisImpuls Waterkwaliteit

Lokale en enkelvoudige maatregelen = geen ecologische verbetering (kleinschalig, < stressoren)

#### Oplossing

Meervoudige maatregelpakketten over regionale schaal = multiple positieve effecten



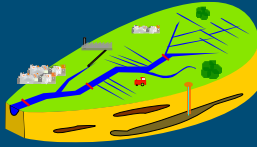
# Probleem systeempassend oplossen bij de bron

## Typen maatregelpakketten

Verminderen de stress en verbeteren ecologische kwaliteit

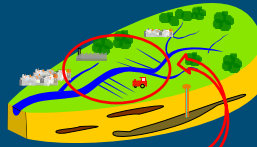


### Stroomgebied/Polder



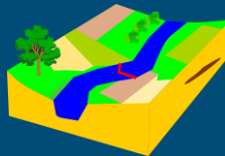
Grootschalige oorzakelijke processen  
Brongerichte maatregelen

Voorbeelden



Wetgeving, regulering,  
opheffen watergangen

### Beekdal/Deelpolder



Intermediaire processen  
Effectgerichte maatregelen



Buffer zones  
als bouwstenen

### Beek/Sloot (traject-habitat)



Locale processen  
Habitatgerichte maatregelen



Inbrengen dood hout en  
zandsuppletie, brede  
land-water overgangen

Piet Verdonschot



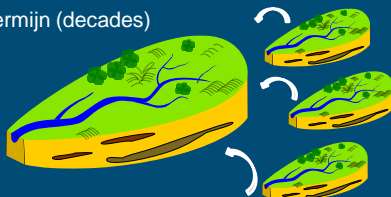
25

# De weg naar de toekomst? De integrale aanpak

## Schaal van een maatreefeffect

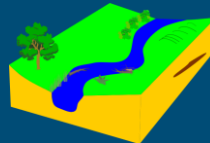


Stroomgebied/Polder  
(lange termijn (decades))



Afname in schaal = afname effect

Beekdal/deelpolder  
middellange termijn (jaren)



Beek/Sloot (traject – habitat)  
korte termijn (dagen)



Toename in schaal = toename effect

Piet Verdonschot



26

# De weg naar de toekomst? Denk grootschalig!



## Meervoudige maatregelen over regionale stroomgebiedsschaal

Water bergen =

- bufferzones retentie
- bufferzones zuivering

RWZI's=

- decentraliseren (stromen niet mengen)
- verdergaand zuiveren (bv. AquaFarm)

Water vasthouden =

- geen drainerende werking
- inzigtgebiedwater absorptie



Circular en gifvrij landgebruik

Werken met het landschap  
("Building-with-Nature" principe)

Norm

Gezond oppervlaktewater is drinkbaar

Piet Verdonschot



27

# De weg naar de toekomst? Benut en betrek het dal!

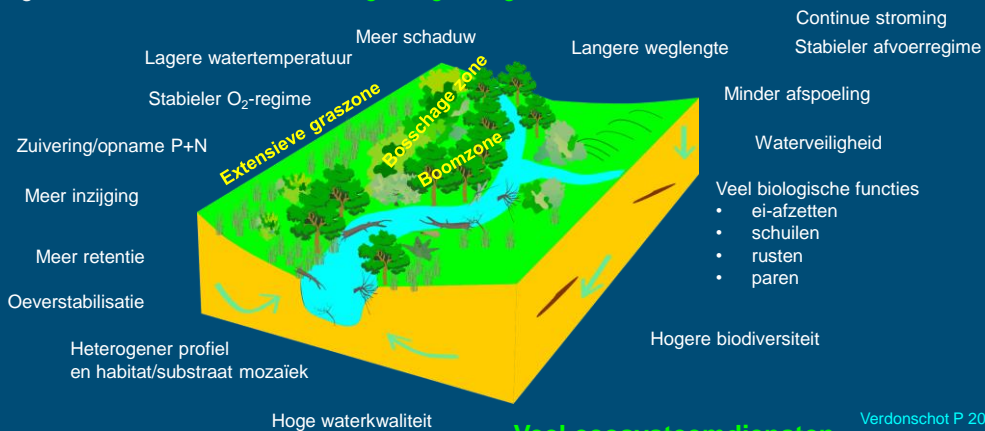


## Voor beken implementeer het 5B-concept

In combinatie met duurzaam circulair landgebruik en water vasthouden vanaf de haarvaten/inzigtgebieden

Lengterichting: >70% houtigen langs beek

Dwarsrichting: 50-200 m met boom, bosschage en grasvegetatie



Verdonschot P 2009,  
Verdonschot P & Verdonschot R 2022

Piet Verdonschot



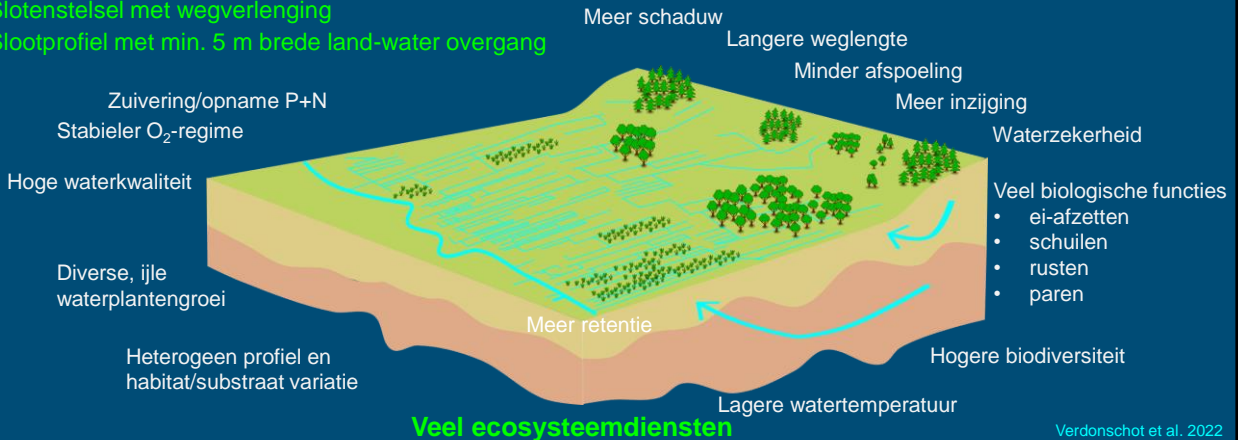
28

# De weg naar de toekomst? Verminder en varieer!



## Voor overgangssloten versterk de kwel en kwelstromen

- Maximaal benutten van kwelstromen
- Waterinlaat minimaliseren en eigen water terugdringen en vasthouden
- Natuurlijk peil instellen, wisselingen toelaten
- Slotenstelsel met wegverlenging
- Slootprofiel met min. 5 m brede land-water overgang



Piet Verdonschot

Verdonschot et al. 2022

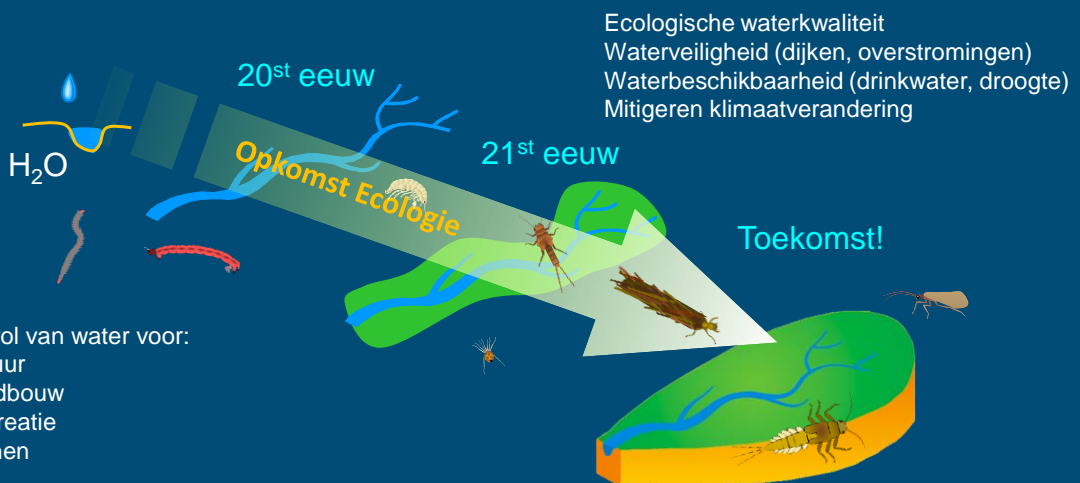


29

# De weg naar de toekomst?



## Kijk door de ogen van het insect en laat het landschap werken



En de rol van water voor:

- Natuur
- Landbouw
- Recreatie
- Wonen

Met als stelregel: Functie volgt water 'nature-based'!

Piet Verdonschot



30

