

Veerkracht in de Grote Wateren

NKWK-symposium 17 mei 2016
Duurzaam Beheer Grote Wateren



Alterra

Jeroen Veraart
Jos Timmerman

Imares

Marijn Tangelder
Tom Ysebaert



Arjen Boon

Arno Nolte
Ruurd Noordhuis

Wat is stabiliteit en veerkracht?

Resilience is the capacity of a system, be it an individual, a forest, a city or an economy, to deal with change and continue to develop.

It is about how humans and nature can use shocks and disturbances like a financial crisis or climate change to spur renewal and innovative thinking.

The image is a screenshot of a web browser displaying the Stockholm Resilience Centre website. The browser's address bar shows 'www.stockholmresilience.org'. The website's header features the Stockholm Resilience Centre logo and the text 'Sustainability Science for Biosphere Stewardship' and 'Stockholm University'. The main content area includes the heading 'Research at Stockholm Resilience Centre' and a paragraph describing the center's focus on understanding complex social-ecological systems. Below this, a section titled 'Our research focus' is partially visible. Two large, semi-transparent blue callout bubbles are overlaid on the page. The top bubble contains the definition of resilience, and the bottom bubble contains a statement about how humans and nature can use shocks and disturbances. The bottom of the screenshot shows a Windows taskbar with various application icons and a system clock indicating 13:13 on 15-May-16.

Stockholm Resilience Centre X

www.stockholmresilience.org

Stockholm Resilience Centre
Sustainability Science for Biosphere Stewardship

Stockholm University

Research at Stockholm Resilience Centre

Stockholm Resilience Centre is international research centre for understanding of complex social-ecological systems, ecosystem management practices and long-term sustainability.

Our research focus
Our approach to research is based on understanding the interactions between humans and nature from local to global scales.

Patterns of the Biosphere (Biosfärens mönster)
Sundin, A., C. Folke, F. Moberg, A. Wall. 2015. Patterns of the Biosphere (Biosfärens mönster). Exhibition catalogue. Svenskt Tenn and the Beijer Institute, Stockholm.

Michael Raupach (1950-2015)
Steffen, W. 2015. Michael Raupach (1950-2015). Nature Climate Change 5: 296-296.

5 reasons why climate change may be worse than we think
Steffen, W. 2015. Climate change may be worse than we think. World Economic Forum. 2015-09-22.

[See all publications >](#)

EN 13:13 15-May-16

Stabiliteit en veerkracht

Robuuste natuur (Sanders, Rijksnatuurvisie):

- Veerkrachtige, toekomstbestendige natuur met **lage beheerlasten**
- **Haalbare doelen**
- Maximaal aansluitend bij **natuurlijke processen**
- Op natuurlijke wijze **mee bewegend** met veranderende omstandigheden (klimaat)
- **Verdraagzaam** voor de invloed van de samenleving en daar bij gedijend

Stabiliteit: Vermogen om te gaan met verstoring

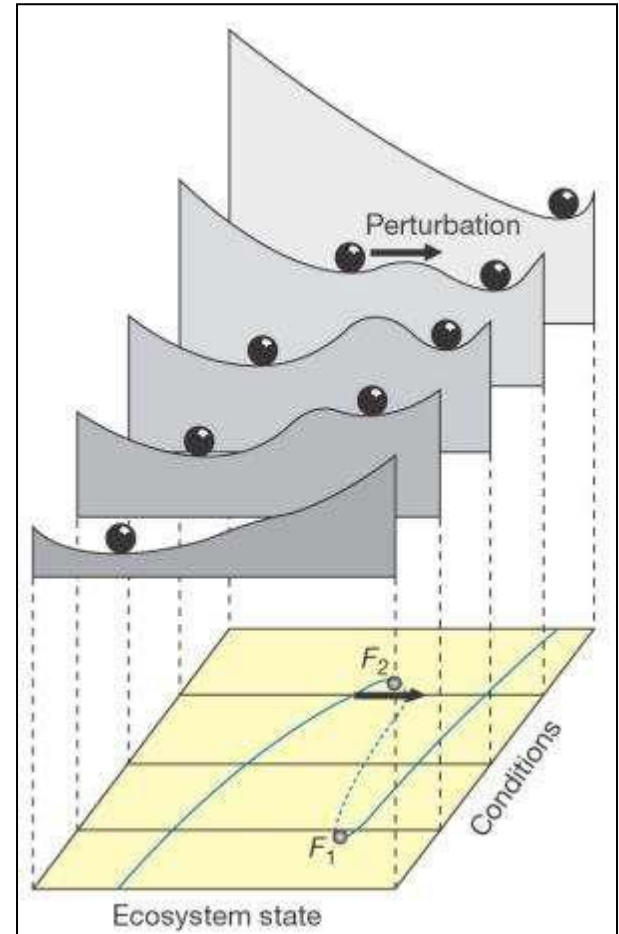
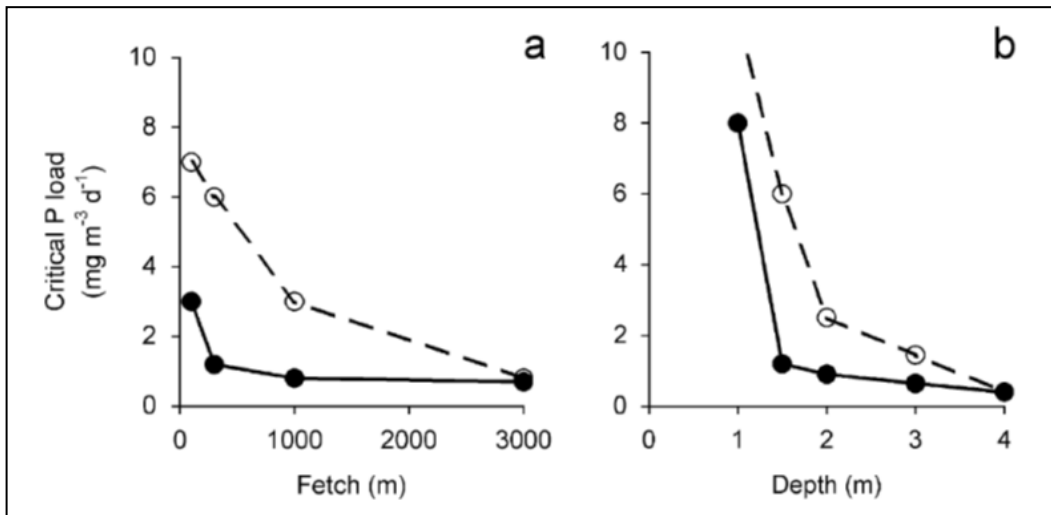
- Weerstand (geen verandering bij verstoring)
- Veerkracht (**meebewegen, terugveren na verstoring**)

Maat voor stabiliteit:

- Snelheid terugkeer na verstoring
 - Gaat uit van veerkrachtig systeem (is vaak niet het geval)
 - Verstoring nodig voor meten snelheid terugkeer

Wat weten we?

- Theoretische kennis omslagen en toestanden
- Praktijkvoorbeelden shifts
- Early warning signalen shifts
- Reacties in hoge mate systeemspecifiek
- Meer directe reacties in grote wateren
- Kennis van drukfactoren



Janse, Mooij et al 2008 (PC-Lake)

Praktische benadering:

Alternatieve omschrijving veerkracht :

- Vermogen om **veranderingen op te vangen in het voedselweb**
 - Alternatieve routes in voedselweb cq koolstof/productie netwerk
 - Gericht op streefbeeld op basis van referentie of gebalanceerd pakket van ecologische doelen.

Maat voor stabiliteit/veerkracht:

- **Diversiteit**
 - Biomassa- en productieverdeling, diversiteitsindex
 - Afhankelijkheid doelsoorten van dominante voedselsoorten

Vanuit gestelde doelen:

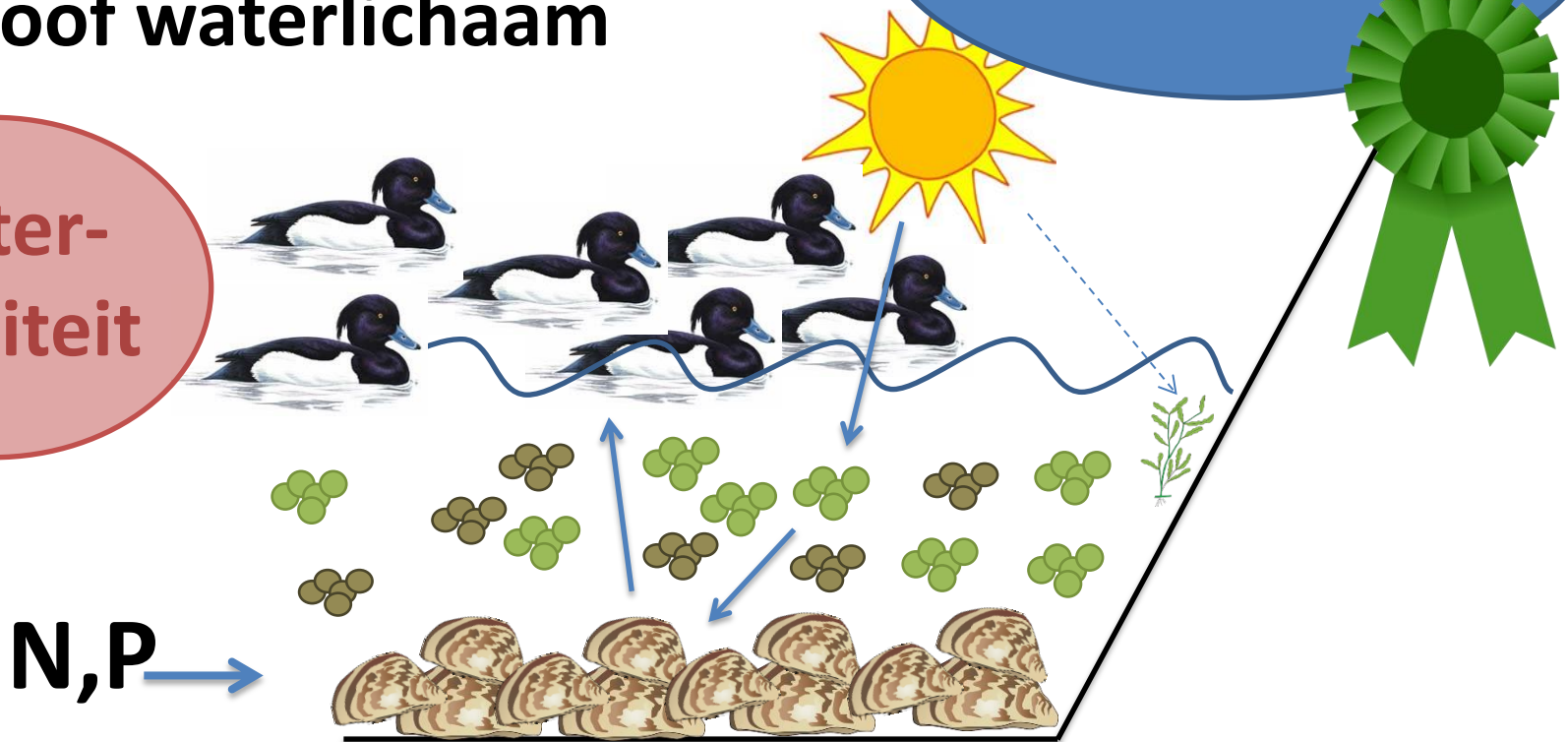
- **Productie**

Voorbeeld: Markermeer

Sterk veranderd, eutroof waterlichaam

Water- kwaliteit

3000 Kuifeenden



Voorbeeld: Markermeer

Heringericht, mesotroof
waterlichaam

Connectiviteit

2000 Kuifeenden
2000 Futen 20 Karekieten
200 Meervleermuizen
2 Otters

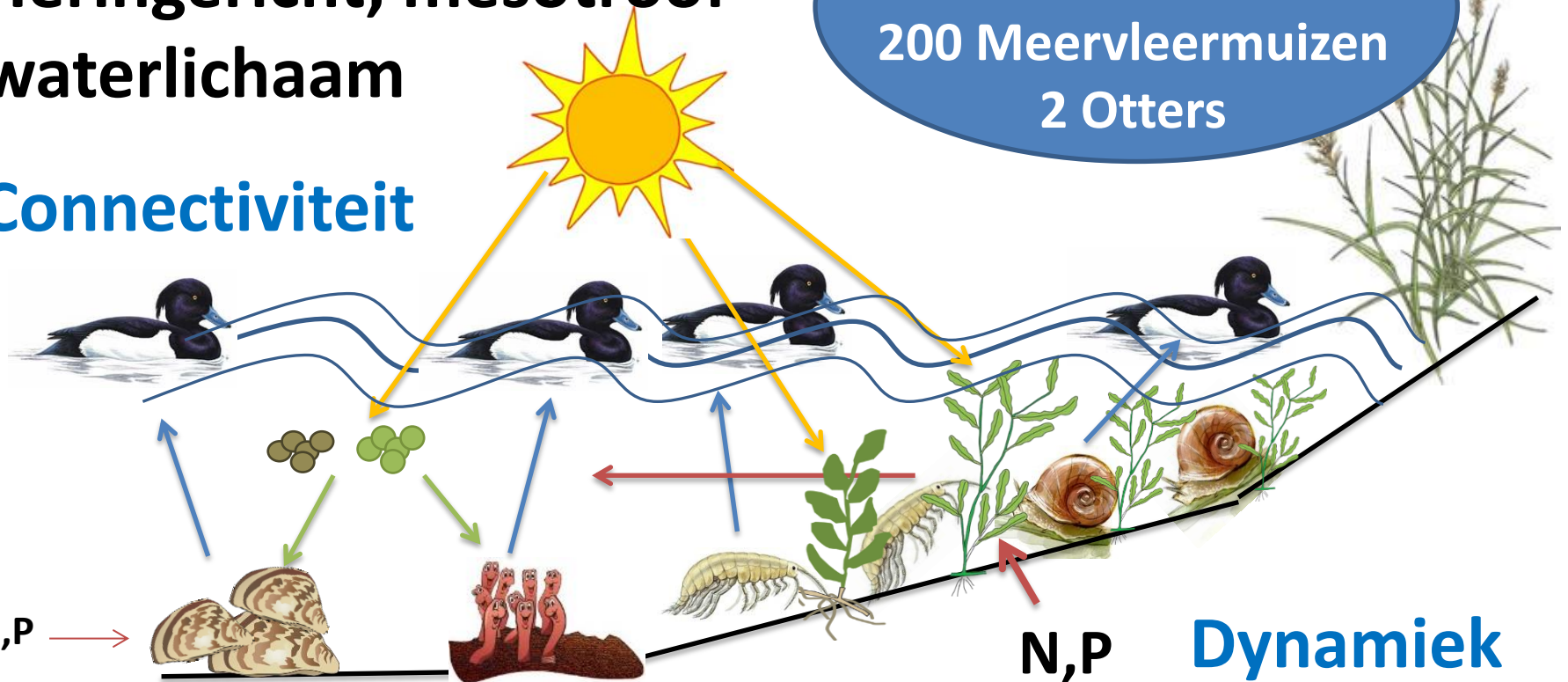
N,P →

Waterkwaliteit

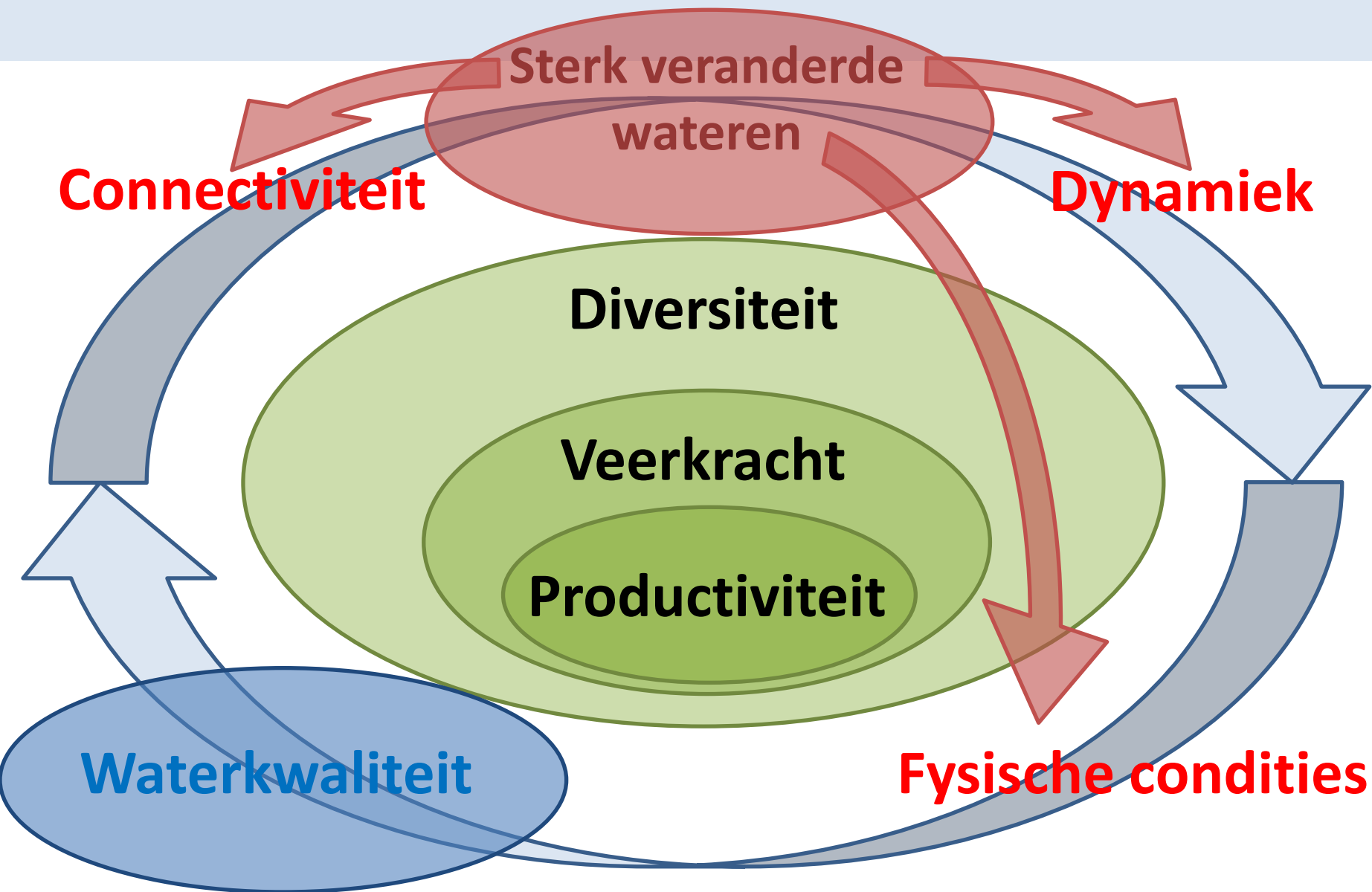
N,P

Dynamiek

Habitatdiversiteit



Vier pijlers onder veerkracht



Voorbeeld: Zuidwestelijke Delta

Stuurknop Connectiviteit

(1) Als je de bekkens deels verbindt, ontstaan er dan natuur met voldoende veerkracht? Hoe ver moet je aan de knoppen draaien?

(2) Zijn er slimme combinaties mogelijk van maatregelen die aangrijpen op fysische diversiteit, connectiviteit, waterkwaliteit en dynamiek?

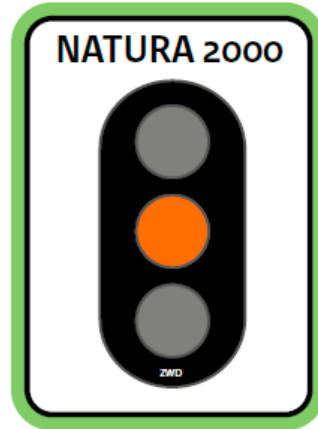
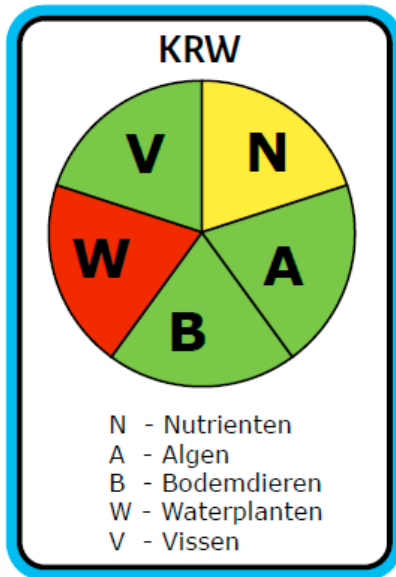
(3) Rol maatschappelijke randvoorwaarden

Lessons learnt

- Veerse Meer
- Grevelingen

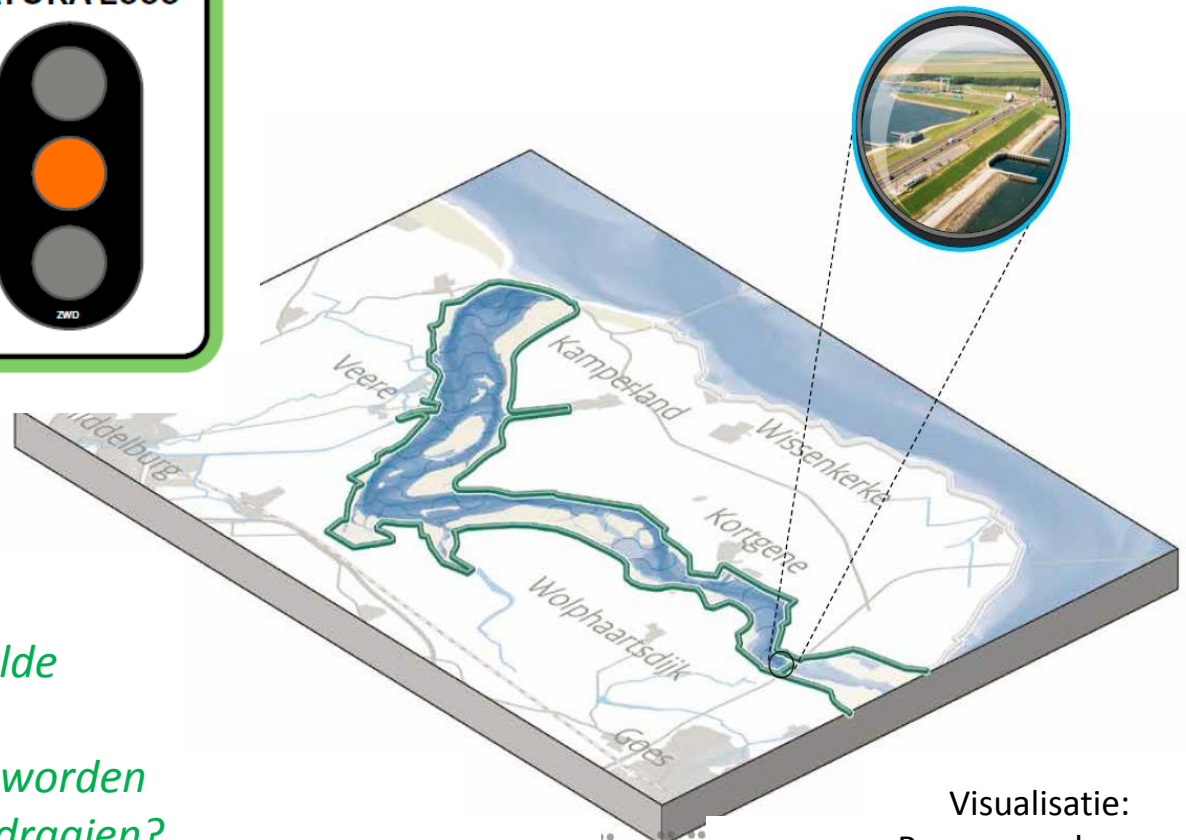


Veerse Meer



*Succesvolle maatregel:
verbinding met Oosterschelde*

*Kan er meer veerkracht bereikt worden
door aan de andere knoppen te draaien?*



Visualisatie:
Programmabureau
Zuidwestelijke Delta

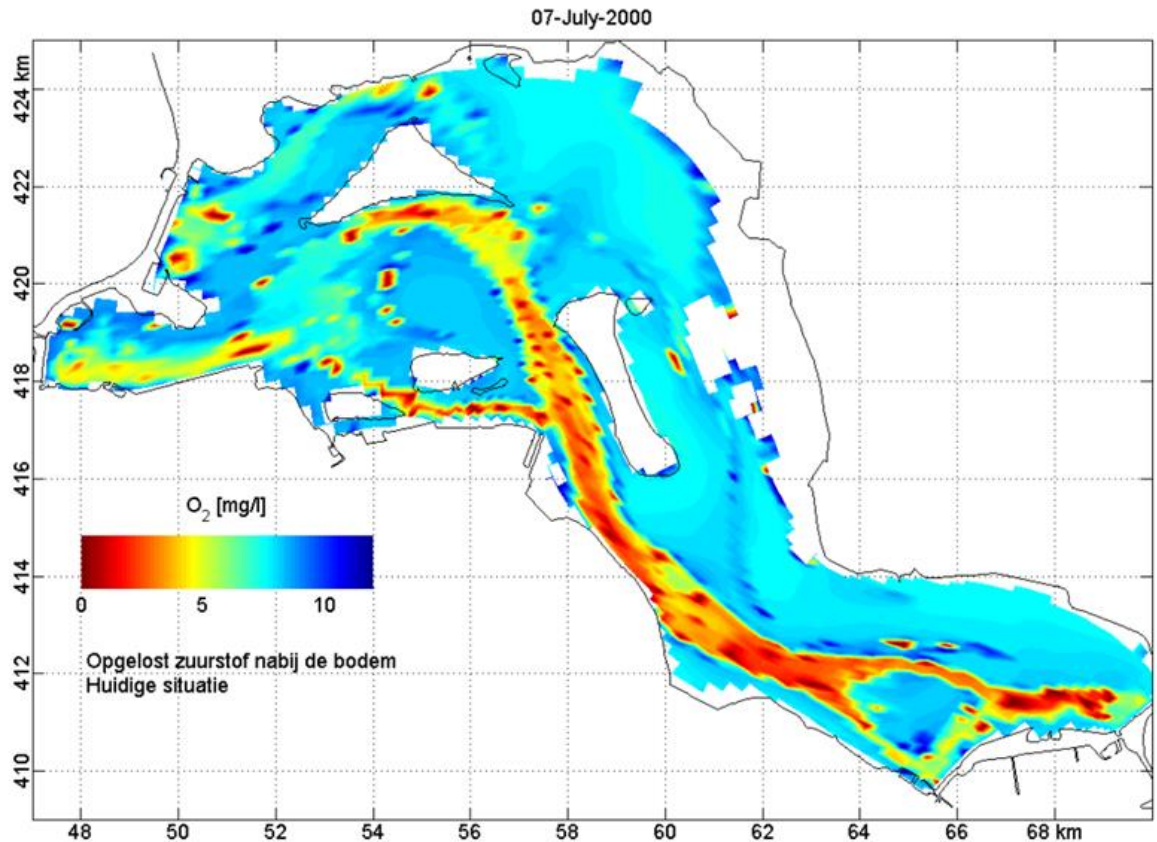
Grevelingen

Knoppen:

- Dynamiek: Herstel **beperkt** getijde
- Waterkwaliteit: Verminderen toevoer N uit polders

Gebruik:

- Afwatering landbouw in winter
- Gebiedsontwikkeling,
- Getijdecentrale
- Visserij
- Recreatie



Wat weten we niet?

- **Praktisch: Hoe ziet een veerkrachtig systeem er uit ...**
 - Waar tussen “wildernis en halfnatuur”? Gebruiksruimte en Veerkracht?
 - Hoe moet de balans zijn tussen natuurdoelen en andere ecosysteemdiensten?
 - Welke habitatverdeling hoort daar bij, wat is genoeg, “hoe klein mag het zijn”?
- **Inhoudelijk: Hoe werken systeemonderdelen (pijlers) op elkaar in**
 - Interactie water-bodem
 - Laterale koolstof- en nutrientfluxen
 - Invloed daarop van peildynamiek en connectiviteit
 - Biofysische interacties; rol en invloed van ecosystem engineers (bijv. oesters, mosselen)
- **Methodiek; doelformulering en monitoring**
 - Heroverweging van doelen in onderlinge en ruimtelijke samenhang
 - Modernisering monitoring op m.n. ruimtelijke aspecten in relatie tot inrichting, anticiperend op dynamiek, gradienten en connectiviteit
 - Herzien van analysemethoden in aansluiting op veranderingen (detectielimieten etc.)

Onderzoekthema's

