



 enabling delta life

**Deltares**

# Zoute meren

## Onderzoeksagenda

Theo Prins, Arno Nolte, Sebastiaan Mestdagh (Deltares)

Marijn Tangelder, Gerben Dekker, Eric van Zanten, Paul Paulus  
(Rijkswaterstaat)

17 oktober 2024

Deltares  
Enabling Delta Life 



# Inhoud

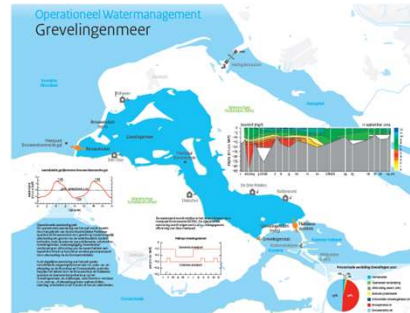
- Waarom één onderzoeksagenda
- Werkwijze
- Belangrijke kennisleemtes
- Aanbevelingen

**Deltares**

# Grevelingenmeer en Veerse Meer: zoek het verschil

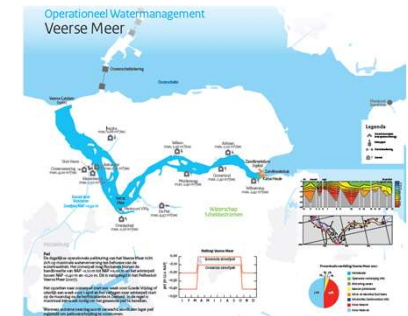
## Grevelingenmeer

- 108 km<sup>2</sup>
- 575 miljoen m<sup>3</sup>
- Gemiddelde diepte ca. 5 m
- Maximale diepte 48 m
- ± 50% van oppervlak ondiep (minder dan 5 m)
- Saliniteit
  - Gemiddeld 30,2 psu
  - Minimum 27,9 psu
- Polderwaterafvoer 0,6-2,1 m<sup>3</sup>/s
- Uitwisseling met Noordzee (Brouwerssluis) en Oosterschelde (Flakkeese spuisluis)



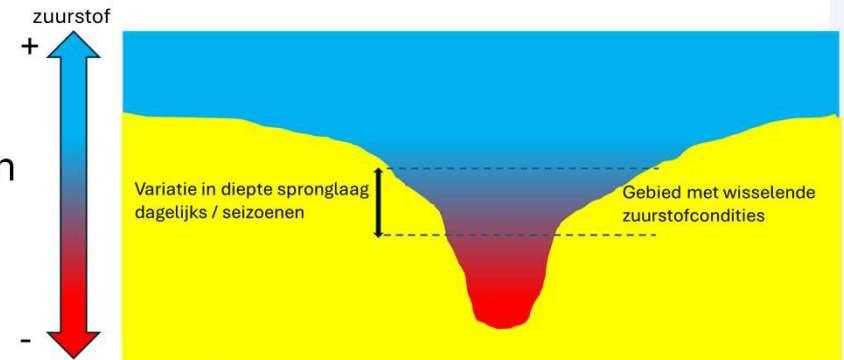
## Veerse Meer

- 23 km<sup>2</sup>
- 114 miljoen m<sup>3</sup>
- Gemiddelde diepte ca. 5 m
- Maximale diepte 23 m
- ± 50% van oppervlak ondiep (minder dan 5 m)
- Saliniteit
  - Gemiddeld 27,7 psu
  - Minimum 20,7 psu
- Polderwaterafvoer 0,6-2,1 m<sup>3</sup>/s
- Uitwisseling met Oosterschelde (Katse Heule)



# Grevelingenmeer en Veerse Meer: veel vergelijkbare problemen

- Min of meer stagnante zoute meren: gelaagdheid in de zomer door opwarming bovenlaag
- Zuurstofuitputting in de diepe delen onder de spronglaag in de zomer
- Veranderingen in soortensamenstelling en biomassa bodemdieren
- Bacteriematten op bodem in diepe en ondiepe delen
- Vogelstand
  - Verschillende trends bij bodemdiereters, viseters, planteneters
  - Niet voldaan aan instandhoudingsdoelen Vogelrichtlijn
- Veel (invasieve) exoten
- 2019, 2020: sterfte vis en bodemdieren in Veerse Meer



# Grevelingenmeer en Veerse Meer

## Naar een overkoepelend onderzoeksplan

- Naast verschillen, veel vergelijkbare problemen rond waterkwaliteit en ecologie
- Er is al veel kennis beschikbaar, maar op onderdelen is beter begrip nodig
  - Van oorzaken en gevolgen
  - of er samenhang is tussen waargenomen problemen
- Doel van een integraal onderzoeksprogramma
  - Gemeenschappelijke kennisvragen identificeren en prioriteren
  - Optimalisatie van de huidige inzet in monitoring en onderzoek
  - Optimalisatie van het gebruik van data en kennis

# Werkwijze

Huidig inzicht in problemen waterkwaliteit/ecologie

Huidig inzicht in het ecologisch functioneren

Overzicht kennisvragen

Huidige monitoring en onderzoek, modellen

Leemtes in data, modellen, kennis



Deltares

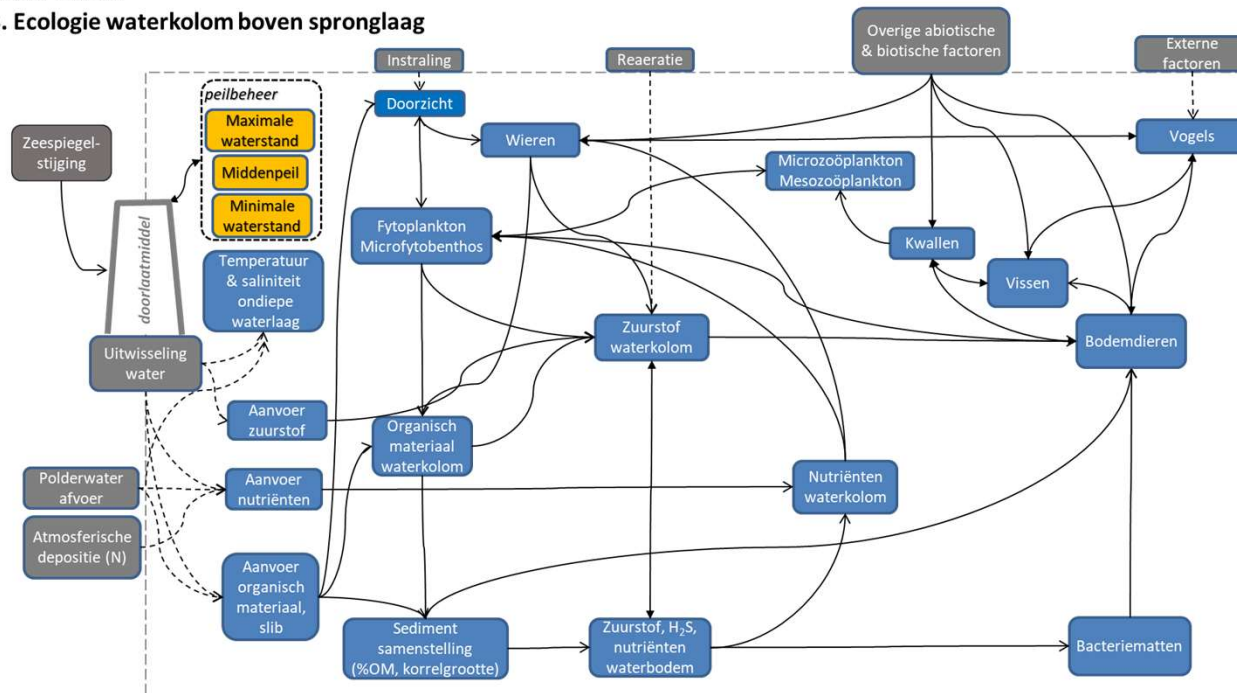
Ecologische evaluatie Natura 2000 beheerplannen



# Ecologisch functioneren in beeld effectketens als hulpmiddel

## Zoute meren

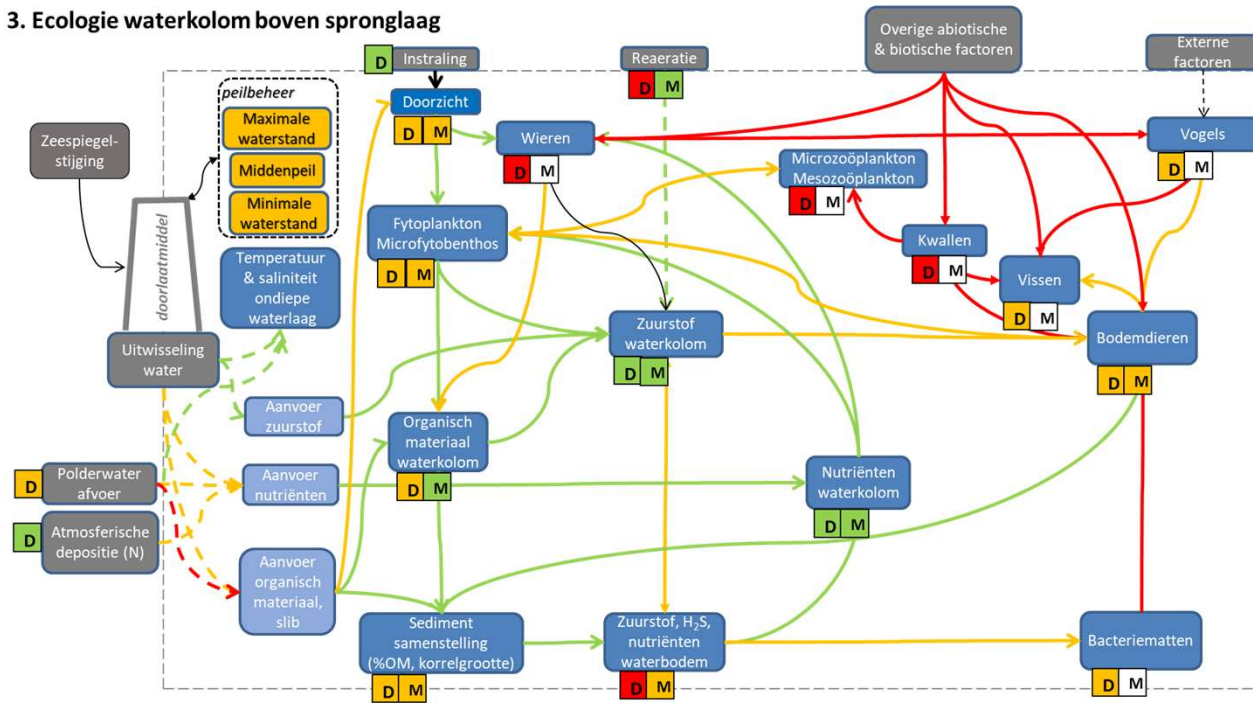
### 3. Ecologie waterkolom boven spronglaag



# Ecologisch functioneren in beeld effectketens als hulpmiddel

## Zoute meren

### 3. Ecologie waterkolom boven spronglaag



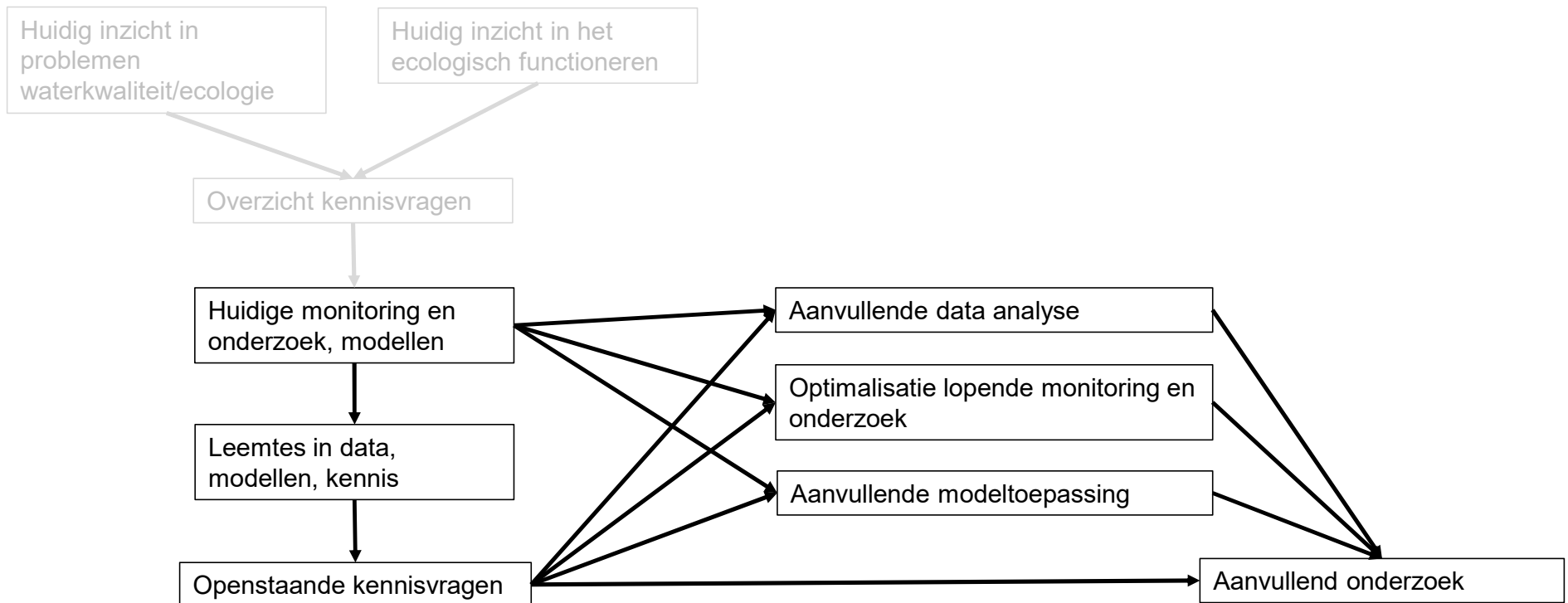
Kennis van processen  
- voldoende?

Gegevens  
- voldoende beschikbaar?

Modellen  
- toepasbaar?



# Werkwijze



# Kennisleemtes en aanbevelingen

- Hoe ontwikkelt de gelaagdheid zich op tijdschaal van uren/dagen?
  - Onderzoek gestart in project StratiFEst
- Hoe varieert de zuurstofconcentratie dicht bij de bodem in de ondiepe delen?
  - TSO metingen geven een beeld voor de diepe waterkolom, onzeker hoe representatief die zijn voor de ondiepe delen? → aanvullende metingen
- Wat is de trend in de bodemdierengemeenschap en vispopulaties?
  - Analyse van bestaande data; verband leggen met omgevingsfactoren
- Voorkomen en omvang van bacteriematten
  - Kunnen we trends beter kwantificeren of zijn er meer metingen nodig?
  - Wat zijn de effecten op het bodemleven?
- Ontwikkelingen vogels
  - Kunnen we met bestaande vogeltellingen de relatie leggen tussen ontwikkelingen in de meren en toe- of afname vogelsoorten? → aanvullende analyse
- Invasieve exoten
  - Wat is het effect op het functioneren van het ecosysteem?

# Kennisleemtes en aanbevelingen (2)

- Geen of beperkte gegevens en kennis:
  - Toename van kwallen, effecten op zoöplankton en vis?
  - Belang van microfytobenthos
  - Effect van stijgende watertemperaturen
  - Eerste inschatting van belang mogelijk?
- Wat is het belang van de meren in de ZW Delta?
  - Verbinding tussen zee – Deltawateren – binnenwateren
  - Kraamkamer voor vis
  - Hoogwatervluchtplaats
  - Enz...
- Wat kunnen we leren van vergelijkbare systemen elders in Europa?

**Deltares**

# Samenvattend

- Er valt al veel te winnen door
  - Aanvullende analyses van beschikbare data
  - Inzet van de huidige modellen
  - De huidige monitoring aanvullen met extra metingen
- Resterende kennisvragen specificeren
- Bepalen wat we als doel willen bereiken

Vragen en opmerkingen?

**Deltares**

# Contact

 [www.deltares.nl](http://www.deltares.nl)

 [@deltares](https://twitter.com/deltares)

 [linkedin.com/company/deltares](https://www.linkedin.com/company/deltares)

 [info@deltares.nl](mailto:info@deltares.nl)

 [@deltares](https://www.instagram.com/deltares)

 [facebook.com/deltaresNL](https://www.facebook.com/deltaresNL)

