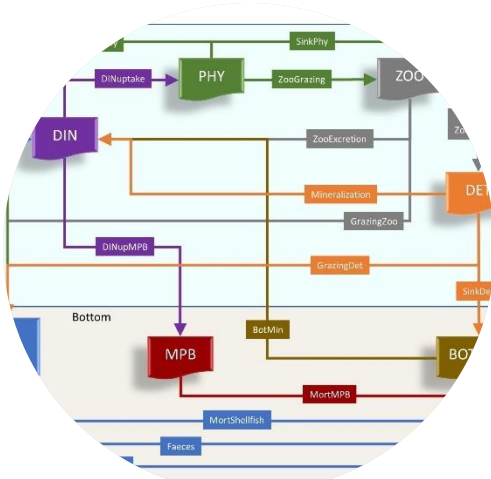


Draagkracht vraagstukken beantwoorden met dynamische ecosysteem modellen

Alicia Hamer, Jeroen Wijsman (Wageningen Marine Research)



Waarom modellen nodig zijn

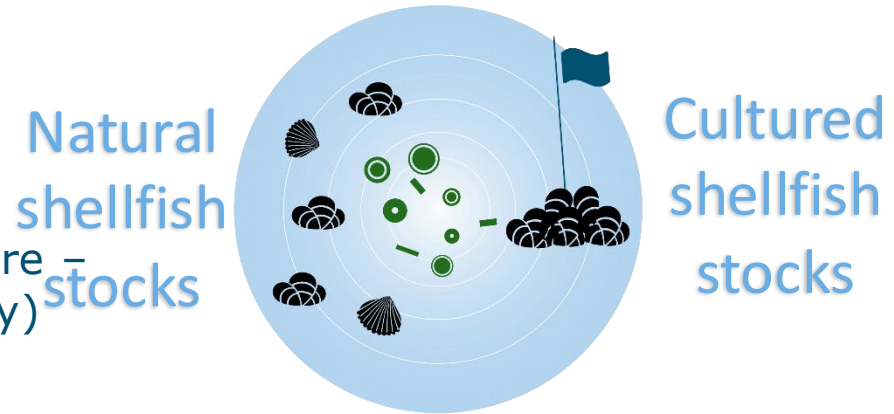
- Oosterschelde
- Veel processen maken het complex om alleen metingen te gebruiken.
- Huidige draagkrachtberekeningen



Waarom modellen nodig zijn

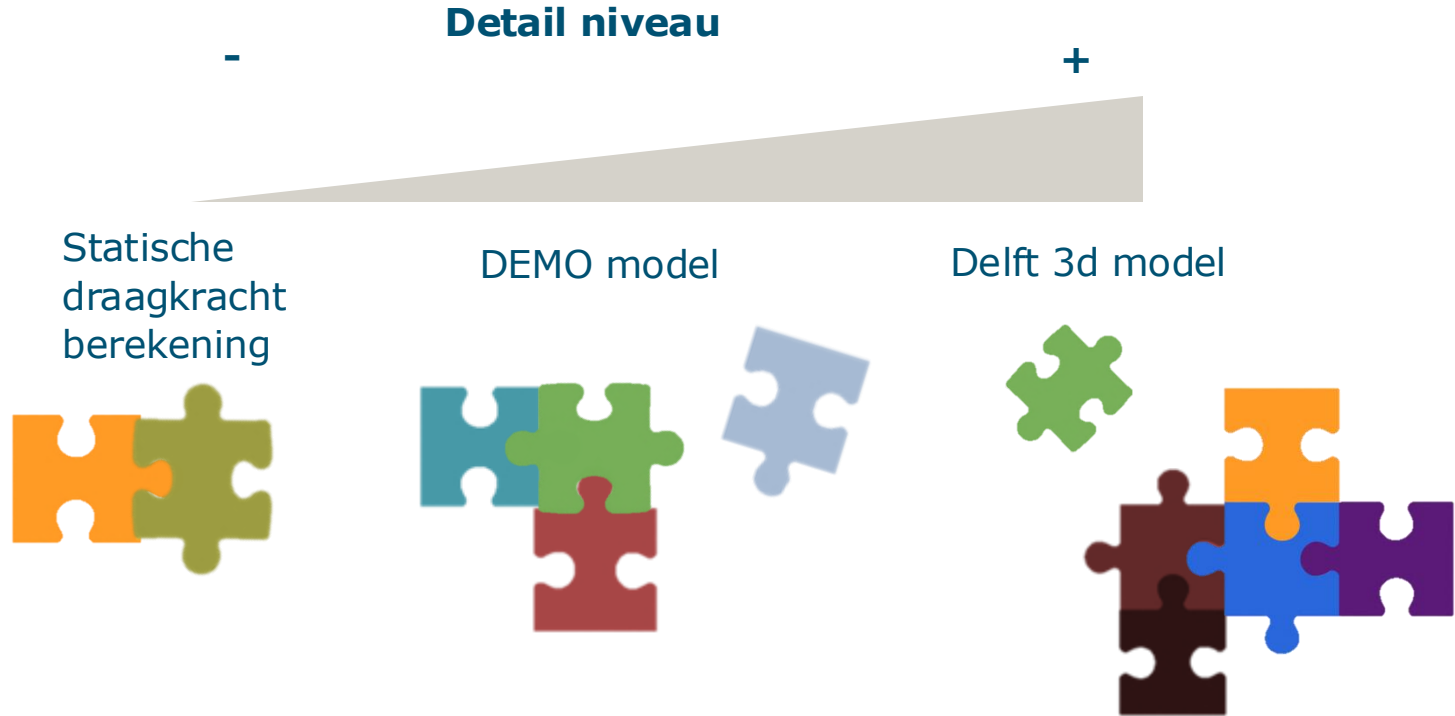
■ Modellen geven de mogelijkheid tot “wat als” scenario’s zoals:

- Minder oesters
- Minder doorzicht
- Hogere nutriënten aanvoer
- Competing claims shellfish culture – natural stocks (Carrying capacity)



Can be addressed by ecological model studies

Welk model?



DEMO – Dynamic Ecosystem Model Oosterschelde

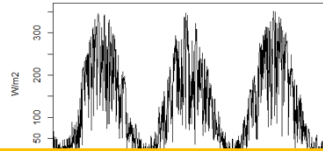
- Richt vooral op nutriënten-algen-schelpdieren.
- Ideaal voor snelle analyses of voor beleidskaders:
 - Wat doet een verandering in nutriënten/doorzicht met de productie?
 - Verkennende studies



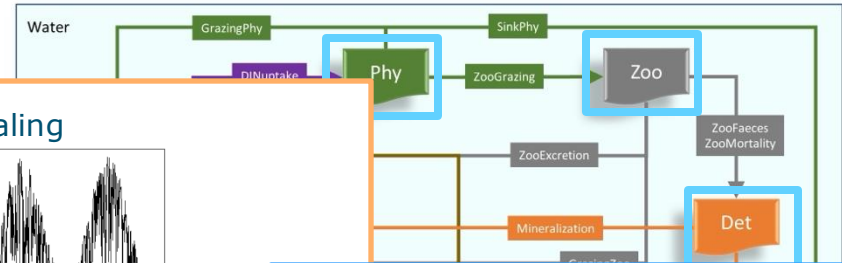
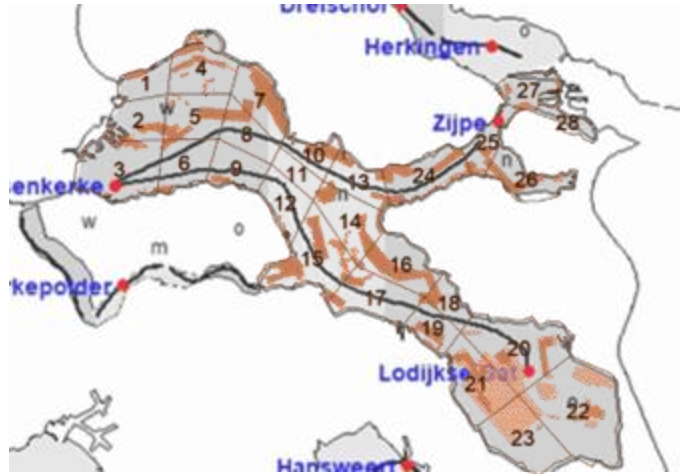
Model-Opzet

- Model opzet, bestaat uit 7 zogenaamde "toestandsvariabelen"
- Data gebruikt als randvoorwaarde (input) en tijdens parametrisatie

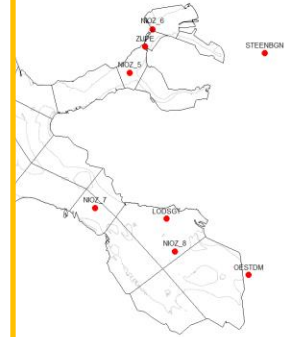
Instraling



Primaire productie data

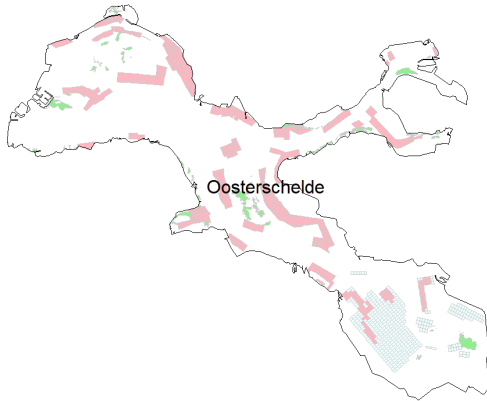


ET/Phy

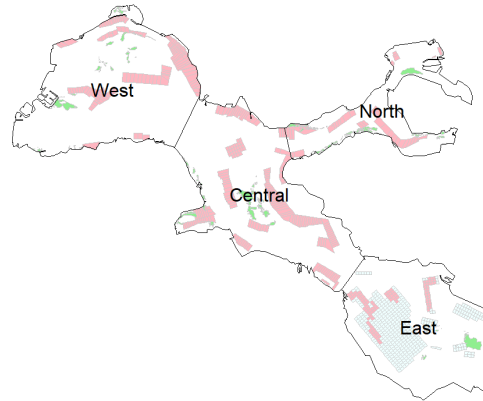


Modelschematisaties

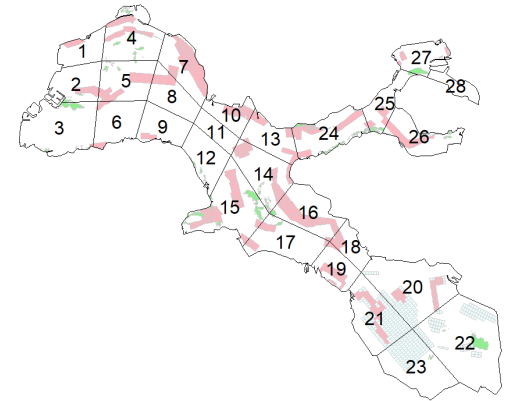
1 compartiment



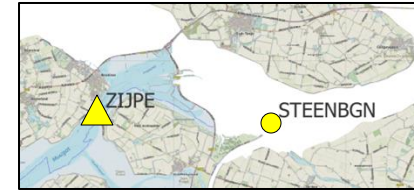
4 compartimenten



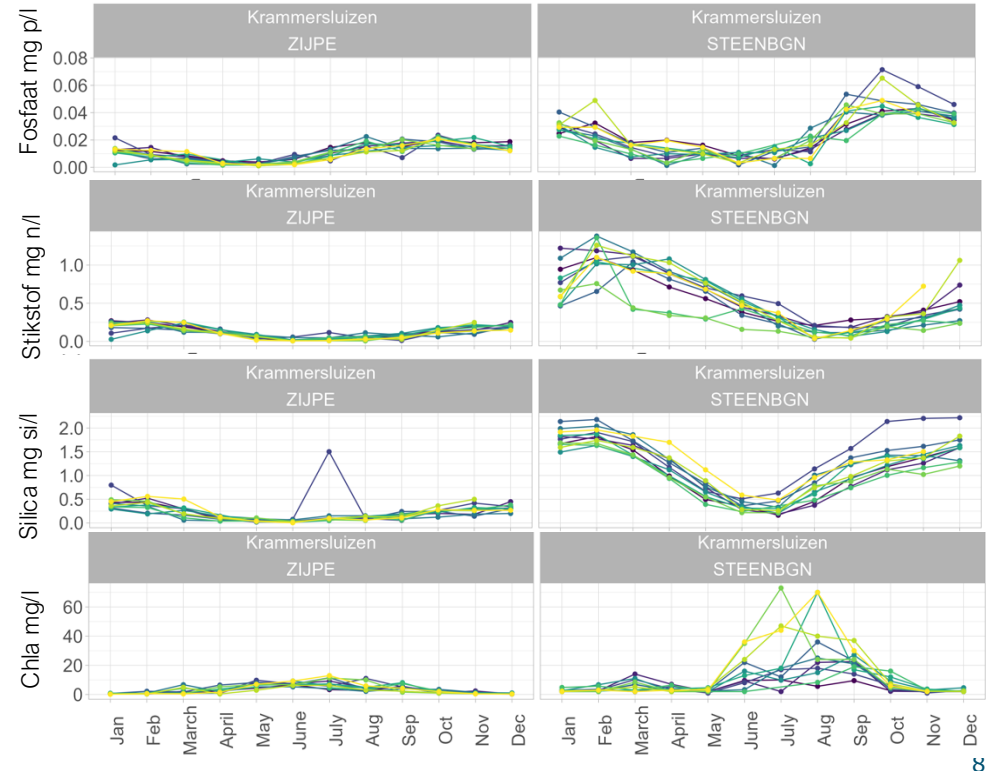
28 compartimenten



Case-study – Hogere toevoer



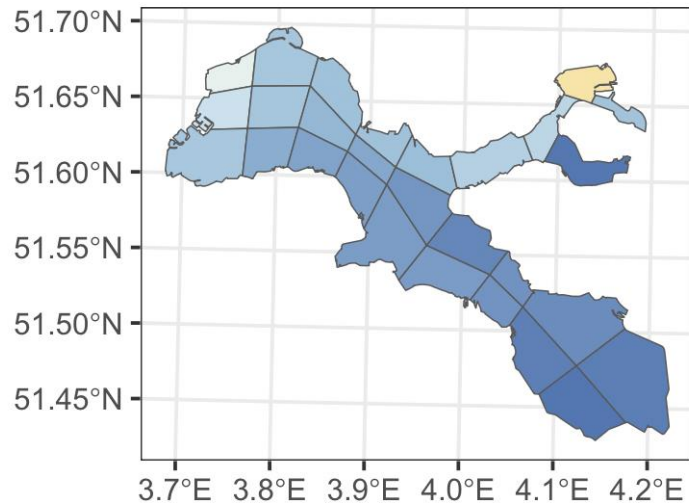
- Wat als- vragen
- Wat gebeurt er bij een hogere afvoer?
- Meer nutriënten in het systeem



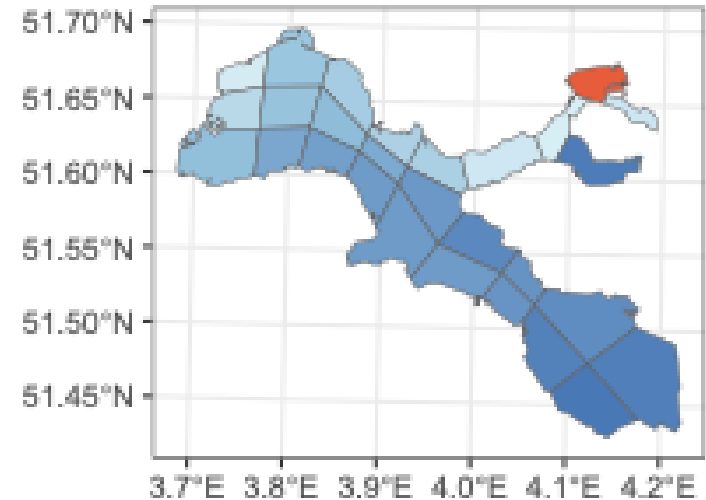
Case study - Primaire productie

Afvoer Krammersluizen

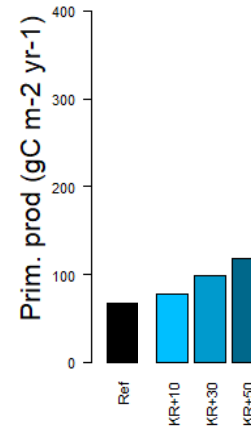
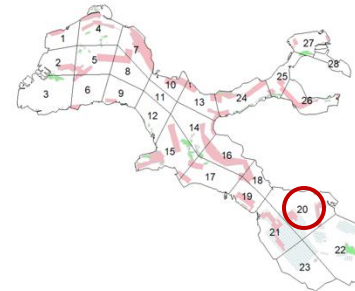
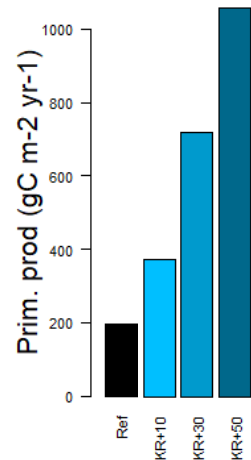
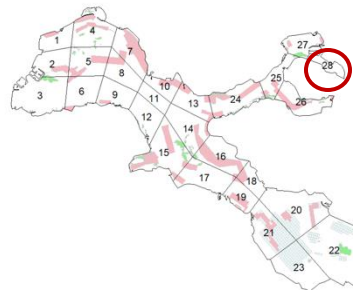
9 m³ s⁻¹



19 m³ s⁻¹

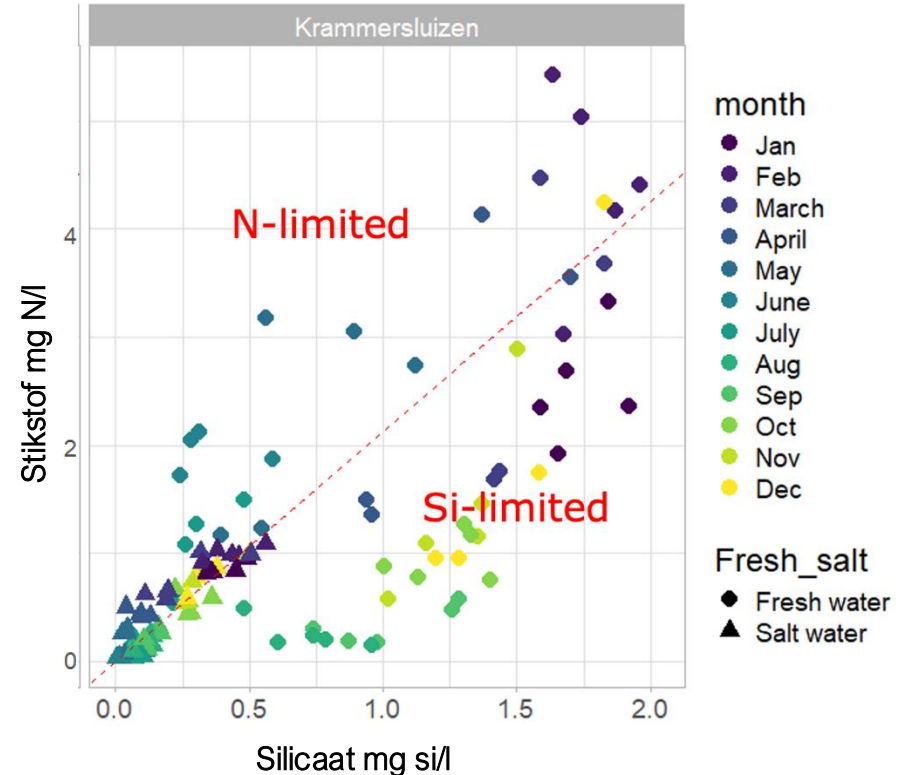
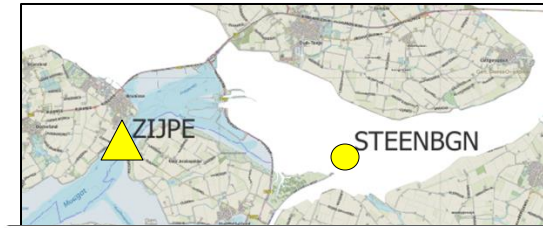


Case study - Primaire productie



Case study – Nutrienten

- PP verteld niet het hele verhaal
- Duidelijk seizoenaal
- Silicaat, belangrijk voor diatomeen, limiterend
- Verhoudingen zijn belangrijk, anders kleinere of schadelijker algen



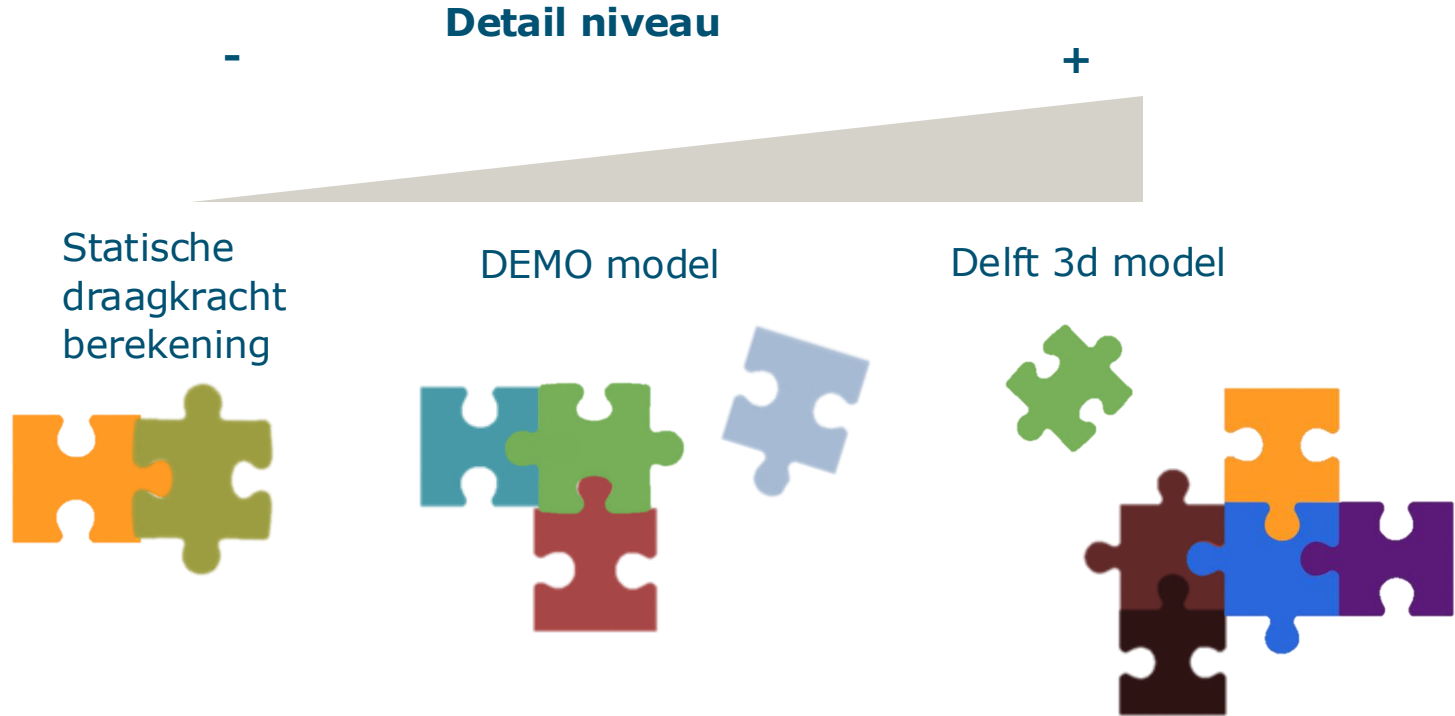
DEMO - Model

- Eenvoudig model voor snelle uitvoer van scenario's
-

- Geen P en/of Si limitatie
- Eén algentype, direct voedsel voor schelpdieren

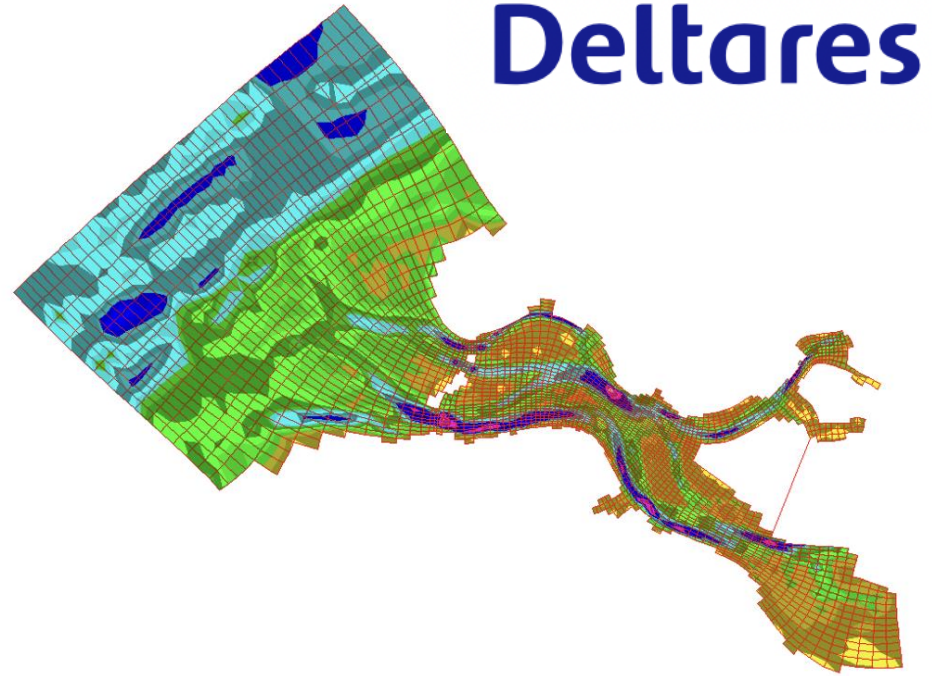


Welk model?



Delft 3d model

- Veel meer processen, stikstof, fosfaat en silicaat.
- Meer algentypen, meer schelpdiersoorten.
- Hogere resolutie, goed voor gedetailleerde ruimtelijke patronen



Case study: hogere nutriënten afvoer

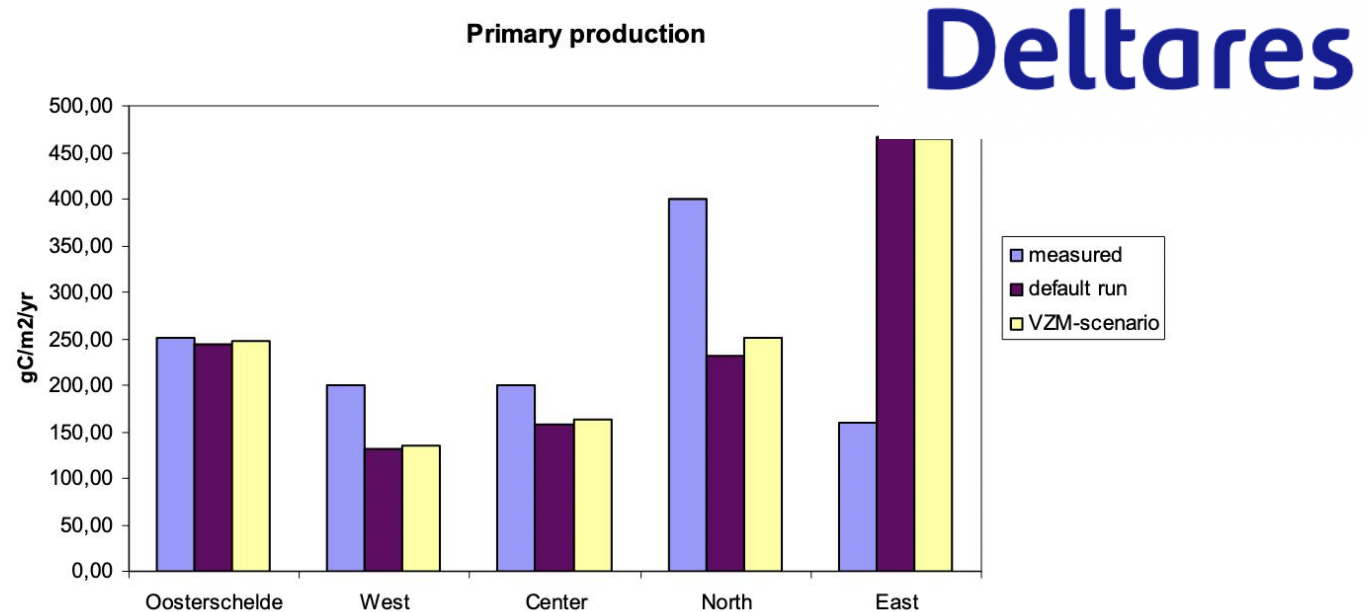


Figure 5.23. Primary production in each of the four compartments of the Oosterschelde as measured (blue), and as resulting from the model with the default settings (purple), and from the case study (yellow).

Deltares en DEMO model

- Resolution (fine grid vs 1-4-28 compartments)
- Hydrodynamics (modelled; 10 min.) vs exchange rates between compartments (time step of day)
- All state variables vs Nitrogen only
- BLOOM vs MONOD (for Primary Production)
- DEB vs Scope for Growth
- 2D model runtime ~1 day (6 hr per simulation year) vs 2D model runtime ... minutes (2 minutes per simulation year)

Conclusie

- Huidige draagkrachtberekeningen worden door een statische benadering, hiermee kunnen geen seizoenale patronen of scenario's meegenomen worden
- Dynamische modellen, goede tools, leggen de complexiteit beter vast, vooral over verschillende ruimtelijke/temporele schalen
- Komen met limitaties, kunnen of verbeterd worden, of beschreven worden.

