



Kennisontwikkeling Grevelingen 2017 bij Deltares

Kennisdag Grevelingen Volkerak-Zoommeer

Arno Nolte

14 juni 2018

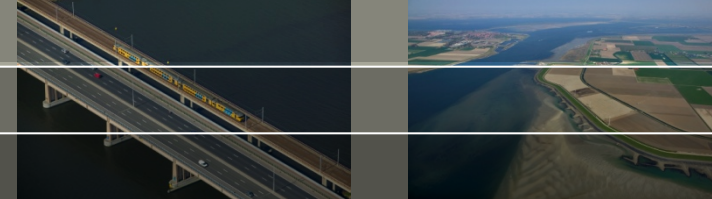
Kennisontwikkeling Grevelingen 2017



2017 ‘tussenjaar’ met relatief weinig kennisontwikkeling bij Deltares

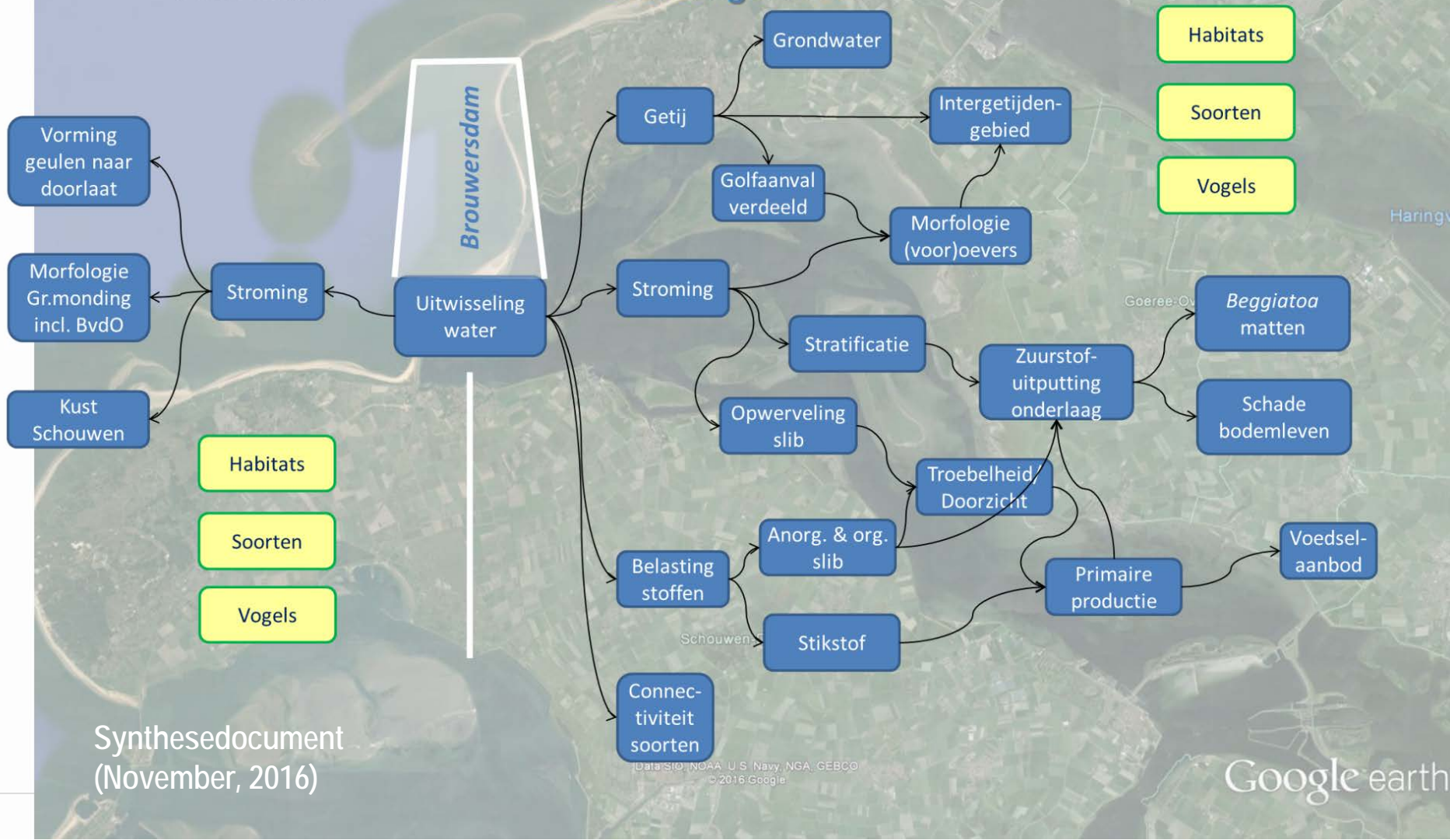
- Afronding expertsessie Slib- en zuurstofhuishouding
- Bijdrage monitoringsplan slibimport Grevelingenmeer → RWS
- Bijdrage Scenariostudie Natuurperspectief Grevelingen → WMR
- Afstudeerstage Anneke Vollebregt (UU):
“The effects of reintroducing tidal movement on the oxygen balance in Lake Grevelingen a modeling approach”

Overzicht



Voordelta

Grevelingenmeer



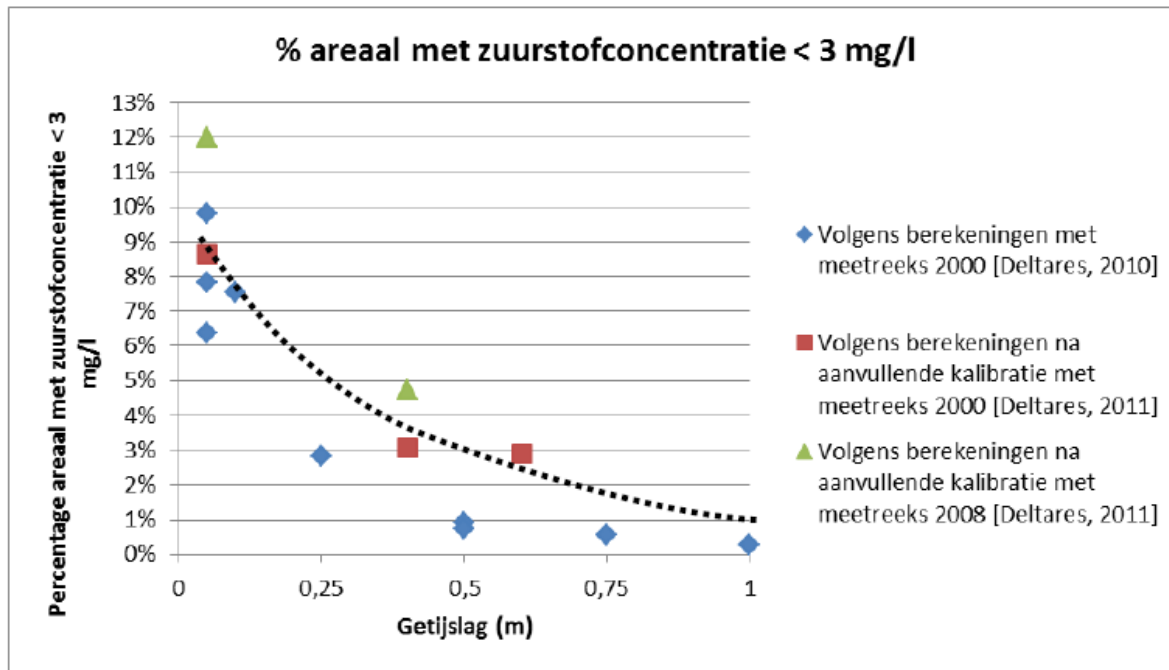
Synthesedocument
(November, 2016)

Data: SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
© 2016 Google

Google earth

Zuurstofhuishouding

- Op basis van modelvoorspellingen:
 - Bij toename getijslag eerst snelle afname zuurstofarm bodemareaal
 - Tussen 40 en 60 cm getij afvlakking
 - Bij nog meer getij neemt verbetering nauwelijks meer toe.



Resterende kennisvraag:

- Slibhuishouding

Opmerkingen:

- ‘Ophoping organisch materiaal’ nooit aangetoond
- ‘Negatieve trend zuurstof’ nooit onderzocht

Figuur 3.1 Berekend percentage areaal met lage zuurstofconcentratie bij verschillende getijslag (Horvath, 2014, gebaseerd op Deltares 2008, 2011) – De gestippelde lijn is in dit rapport ter illustratie toegevoegd als handgetekende interpretatie⁶ van de typische relatie tussen getijslag en percentage areaal met lage zuurstofconcentratie: Na een relatief snelle afname, ontstaat een afvlakking bij een toenemende getijslag.

Expertsessie Slib Grevelingen

Vragen

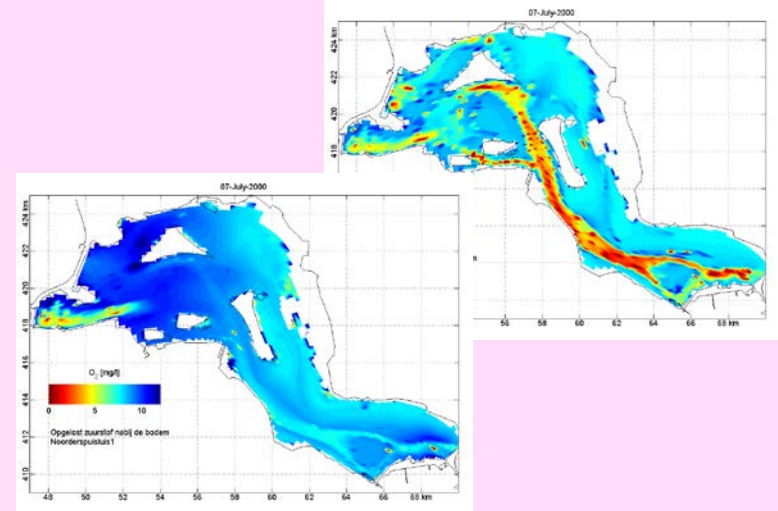
- Zienswijze Filip Meysman (NIOZ): Risico op vertroebeling door getij?
 - Tijdens expertsessie: Risico op zuurstofarme condities onvoldoende bekend?
- Wat is het effect van grotere slibimport op vertroebeling en zuurstof in het Grevelingenmeer?

Antwoorden

- Onwaarschijnlijk dat opwerveling van sliblagen voor langdurige, grote vertroebeling zorgen
- Flocculatie (het aan elkaar plakken van kleine slibdeeltjes tot vlokken) is van belang, maar niet meegenomen in de analyses.
- *(Zuurstofhuishouding kon niet behandeld worden tijdens sessie.)*

Kennisvragen

- Goede analyse van de gecombineerde slib- en zuurstofhuishouding
- Effect van slibimport op lange termijn (50-100 jaar)

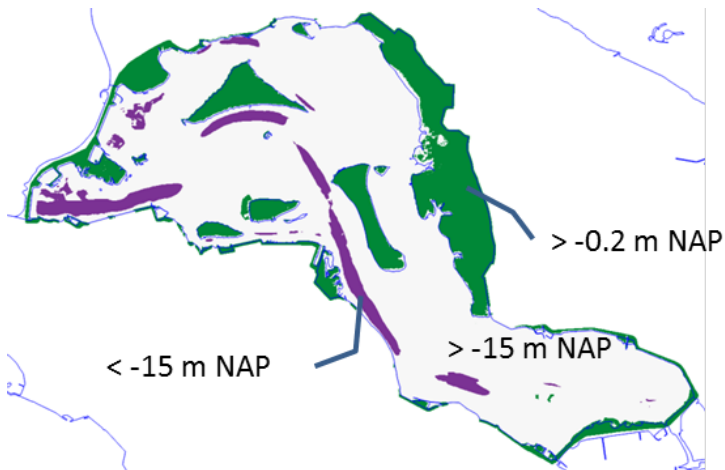
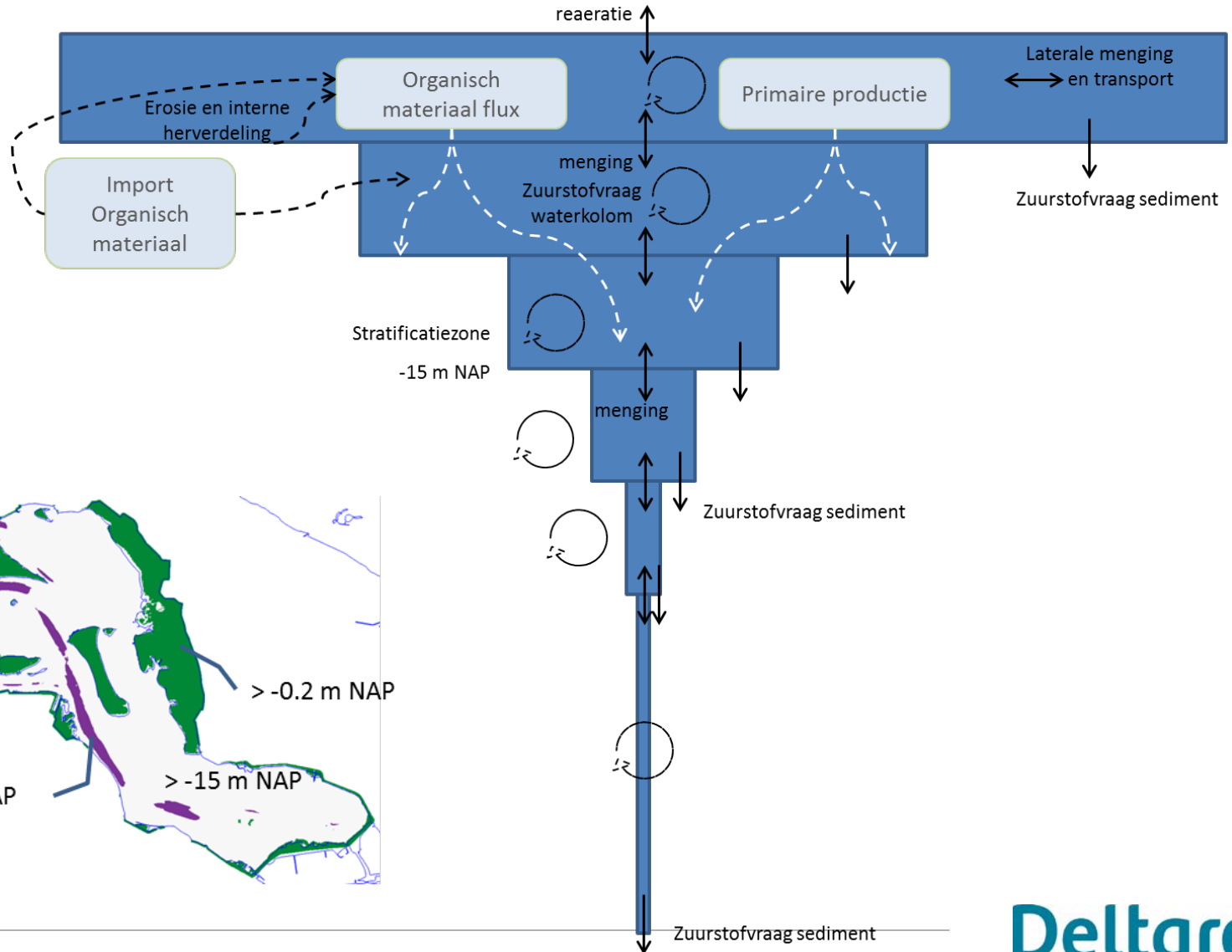
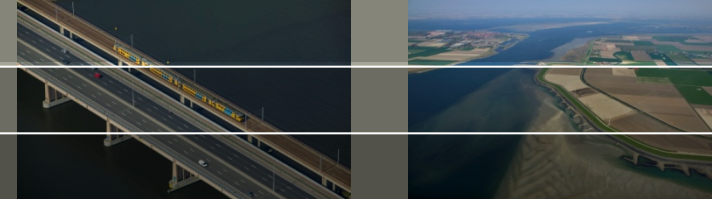


Expertsessies Slib- en Zuurstofhuishouding

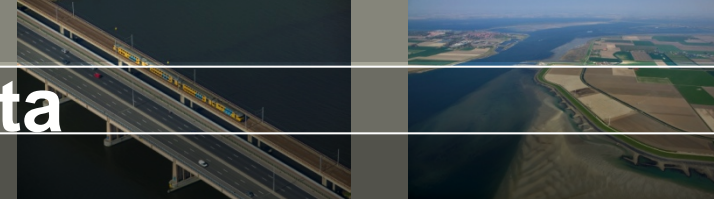
Wat is de relatie tussen de slib- en zuurstofhuishouding en met name wat is het effect van de verhoogde import van slib vanuit de Voordelta naar het Grevelingenmeer?

Deelnemers 1 ^e expertsessie 29 november 2016	Deelnemers 2 ^e expertsessie 20 december 2016
Filip Meysman (NIOZ) Tjeerd Bouma (NIOZ) Jacco Kromkamp (NIOZ) Dick van Oevelen (NIOZ) Paul Paulus (RWS Zee en Delta) Sebastiaan Huls (RWS Zee en Delta) Herman Haas (RWS WVl)	Filip Meysman (NIOZ) Jacco Kromkamp (NIOZ) Dick van Oevelen (NIOZ) Paul Paulus (RWS Zee en Delta) Sebastiaan Huls (RWS Zee en Delta) Herman Haas (RWS WVl) Herman Mulder (RWS WVl)
Peter Herman (Deltares) Thijs van Kessel (Deltares) Arno Nolte (Deltares)	Thijs van Kessel (Deltares) Arno Nolte (Deltares)

Conceptueel model

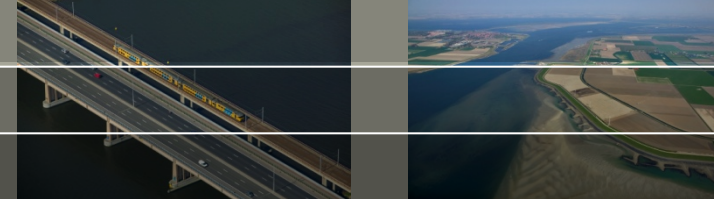


Import van slib uit de Voordelta



- 3D model gebruikte MWTL metingen Goeree 6 km en Schouwen 10 km
- Vanaf 2007 is ook Goeree 2 km bemeten. → representatiever
- 3D model heeft import van slib onderschat
 - Was: circa 900 ton Koolstof (in 2008) met geen netto invang
 - Na correctie: circa 3000 ton Koolstof (in 2008) met 1500 ton invang

Zuurstofvraag

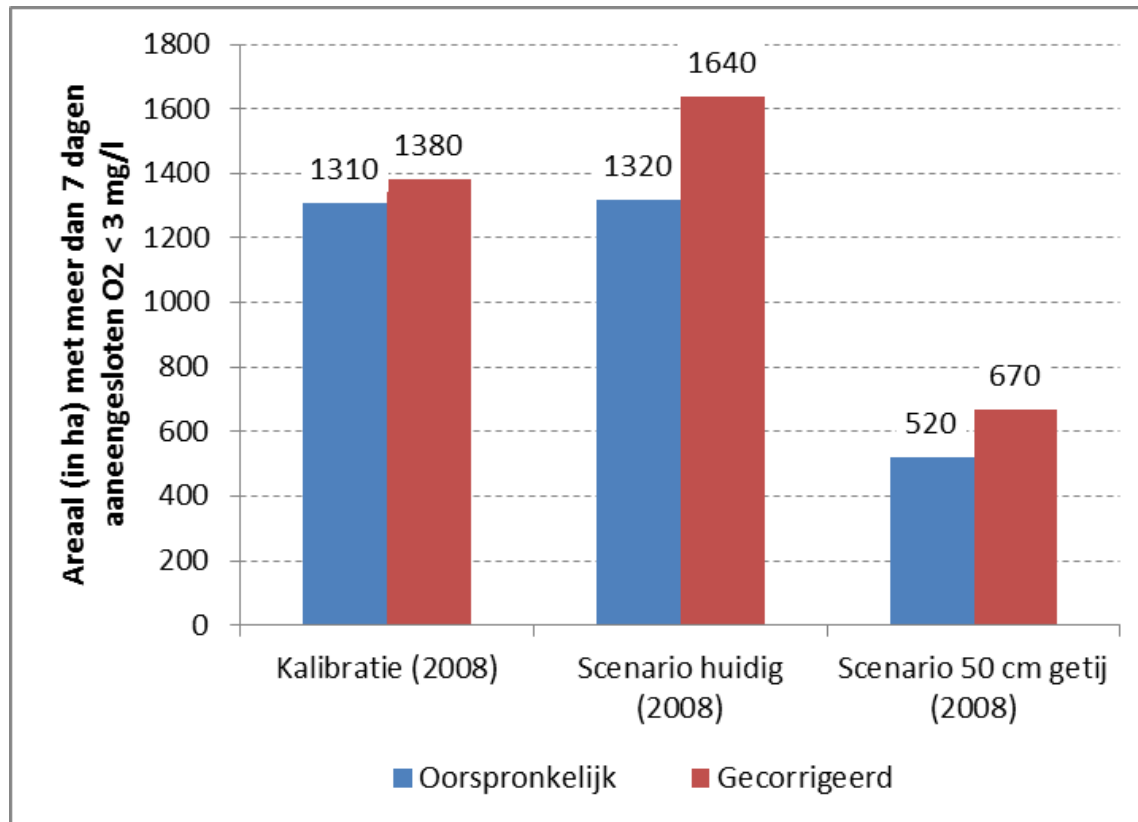


	Metingen	Model
Primaire productie	225 g C/m ² /j	227 & 257 g C/m ² /j (2000 & 2008)
Zuurstofvraag waterkolom	Gemeten respiratie 0,32 g O ₂ /m ³ /d	Berekend zuurstofverbruik 0,1 g O ₂ /m ³ /d
Zuurstofvraag sediment (Den Osse)	<ul style="list-style-type: none">Op -17 en -23 m NAP vrijwel constant 1 g O₂/m²/dOp -34 m NAP afname in juli en augustus tot 0 g O₂/m²/d gevolg door een verdubbeling tot circa 2 g O₂/m²/d in de periode september-november.	<ul style="list-style-type: none">Sterk seizoenspatroon aangedreven door seizoensaanbodJaargemiddeld 1,5 g O₂/m²/d

Resterende kennisvraag:

- Verhouding tussen de afbraak van organisch materiaal en de bijbehorende zuurstofvraag in de waterkolom vs. het sediment.
- Voor zuurstofbalans mogelijk toch minder van belang, omdat de zuurstofvraag onder de spronglaag en daardoor de optredende zuurstofuitputting wel overeenkomen.

Nieuwe modelberekening met gecorrigeerde import



Conclusie blijft dat 50 cm getij effectief is voor het oplossen van de zuurstofproblematiek gehandhaafd.

Resterende kennisvraag: Nadere en diepgaandere analyse van metingen en model is gewenst.

Afstudeerstage Annika Vollebregt (mei-juli 2017)

- Data en literatuur op een rijtje gezet ten behoeve van massabalans van organisch koolstof en zuurstof in het Grevelingenmeer.
- Vergeleken met massabalans uit het 3D model: Hoe 'goed' is het model? In hoeverre is zo'n kwalificatie mogelijk (gezien beperkte hoeveelheid metingen)?
- *Twee conclusies eruit uitgelicht:*
 - *Metingen (in diepe putten) bij de Brouwerssluis niet representatief voor het hele meer. → Ruimtelijke variatie moet meegenomen worden.*
 - *Detailed mass balances of carbon and oxygen provide us with better insight in the processes that play a role in the organic carbon and oxygen dynamics in Lake Grevelingen, but also show that to really understand the interaction between the processes and to perform a quantitative analysis, more experimental data is required.*

The effects of reintroducing tidal movement on
the oxygen balance in Lake Grevelingen
a modeling approach

Annika Vollebregt
Student nr. 3880761
MSc Marine Sciences
Utrecht University
Supervisors: Arno Nolte (Deltares) & Caroline Slomp (UU)



Universiteit Utrecht



Monitoring slibimport Grevelingenmeer

- 15 boorkernen in de Voordelta → Hoeveel slib en organisch materiaal zou uit de geul die zal vormen in de aanstroming naar de nieuwe doorlaat, naar het Grevelingenmeer getransporteerd kunnen worden.
 - *Gelegenheid om kernen te bekijken*
 - Langdurige continue monitoring van troebelheid in de Brouwerssluis.
- Wat is het verwachte effect op slib, organisch koolstof en in het bijzonder zuurstof bij re-introductie van het getij? → Expertsessie oktober 2018

