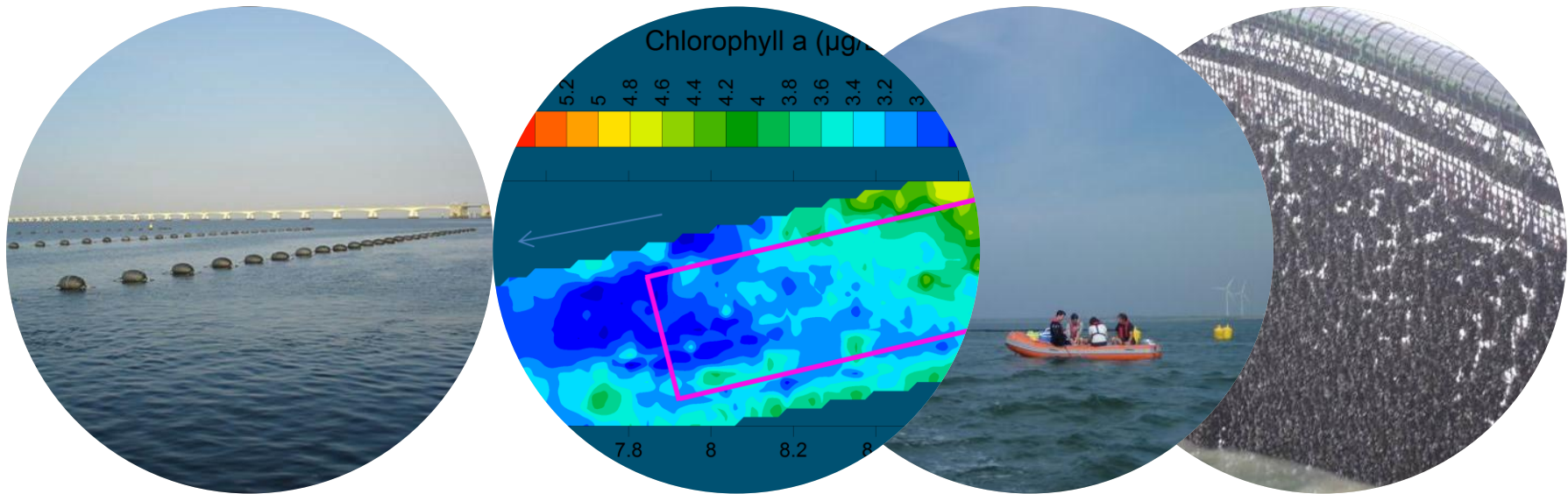


Is de draagkracht van de Oosterschelde voor schelpdieren bereikt?

Pauline Kamermans, Wouter van Broekhoven, Luca van Duren, Sven Ihnken, Henrice Jansen, Jacco Kromkamp, Sairah Malkin, Tim Schellekens, Aad Smaal, Marnix van Stralen, Karin Troost, Tineke Troost, Jeroen Wijsman



Wat is draagkracht van een bepaald gebied?



- Fysische draagkracht
 - Maximale ruimte die beschikbaar is (oppervlak / volume)
- Productie draagkracht
 - Maximum opbrengst die gerealiseerd kan worden (biomassa)
- Ecologische draagkracht
 - Maximum bestand dat gerealiseerd kan worden
- Economische draagkracht
 - Maximale opbrengst in termen van economisch rendement
- Sociale draagkracht
 - Maximale ruimte voor exploitatie die de samenleving toestaat

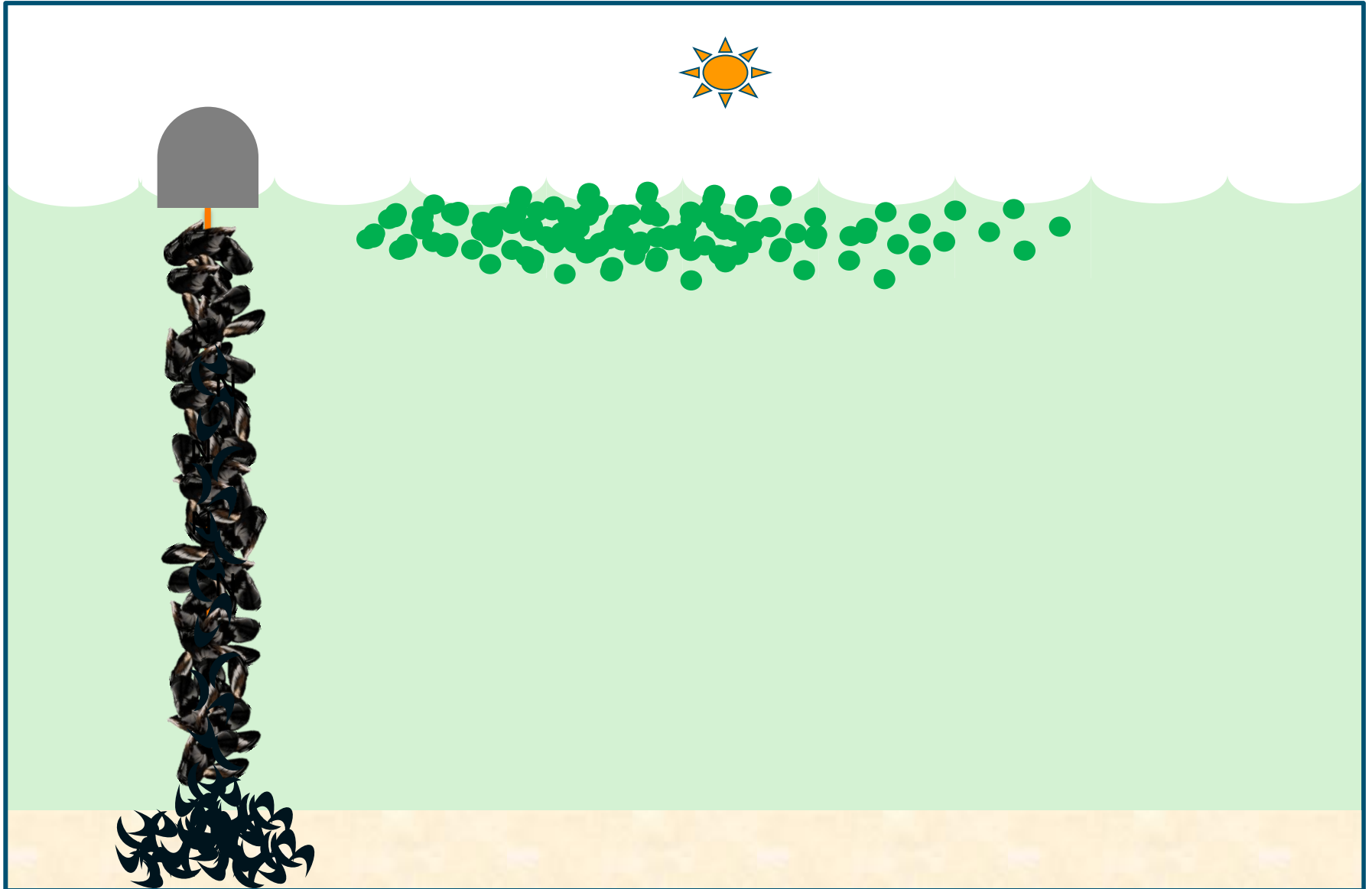
Wat is draagkracht van een bepaald gebied?



Productie draagkracht

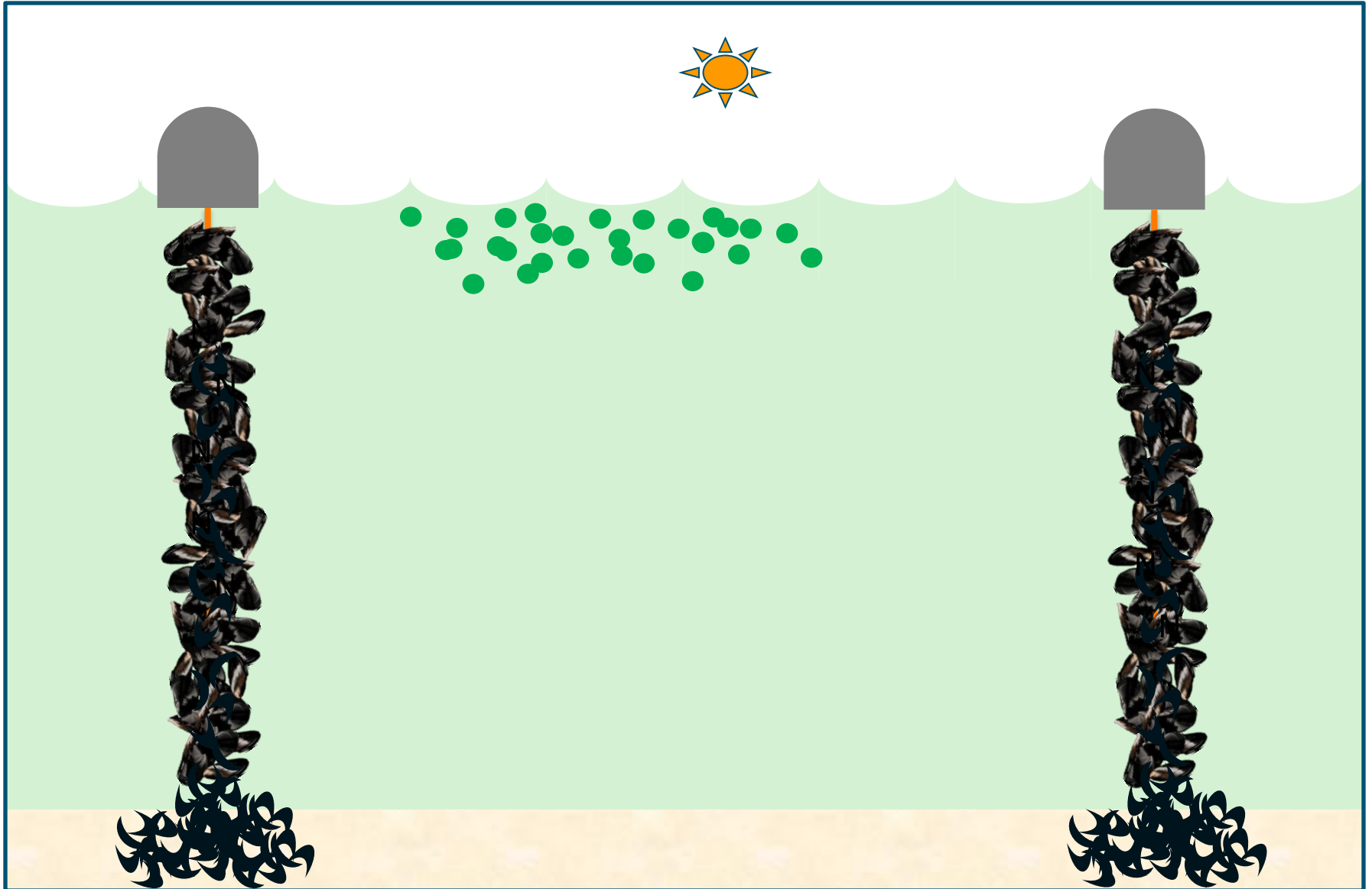
Ecologische draagkracht

Verband algenproductie en hoeveelheid schelpdieren



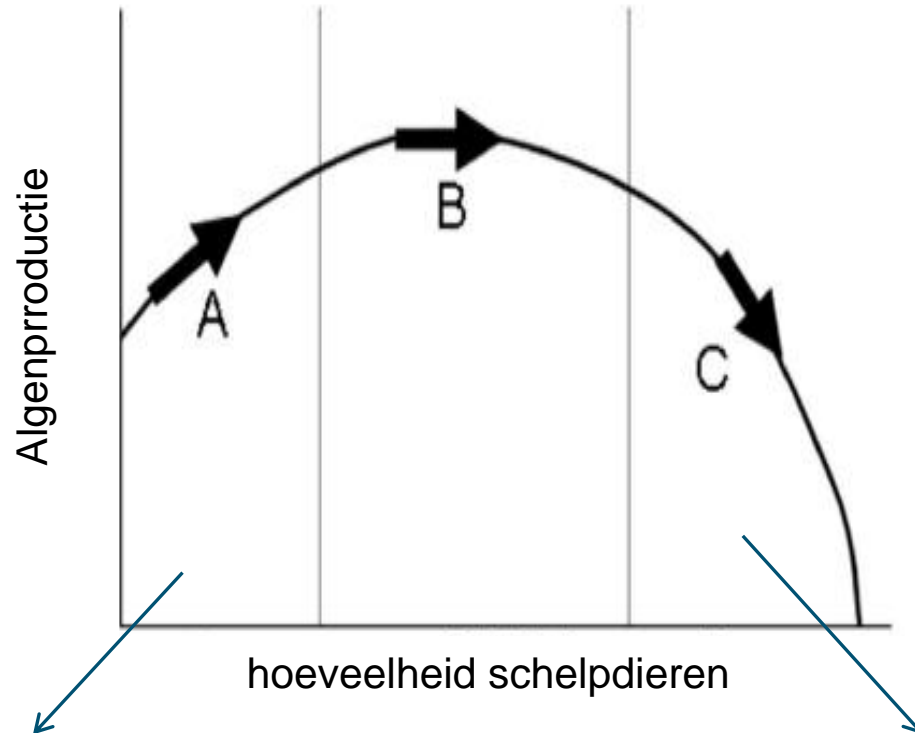
van den Brink

Verband algenproductie en hoeveelheid schelpdieren



van den Brink

Verband algenproductie en hoeveelheid schelpdieren



Stimulerend effect schelpdieren door positieve feedback:

- meer licht
- nutriënten teruglevering; nutriënten limiterend

Beperkend effect schelpdieren door negatieve feedback:

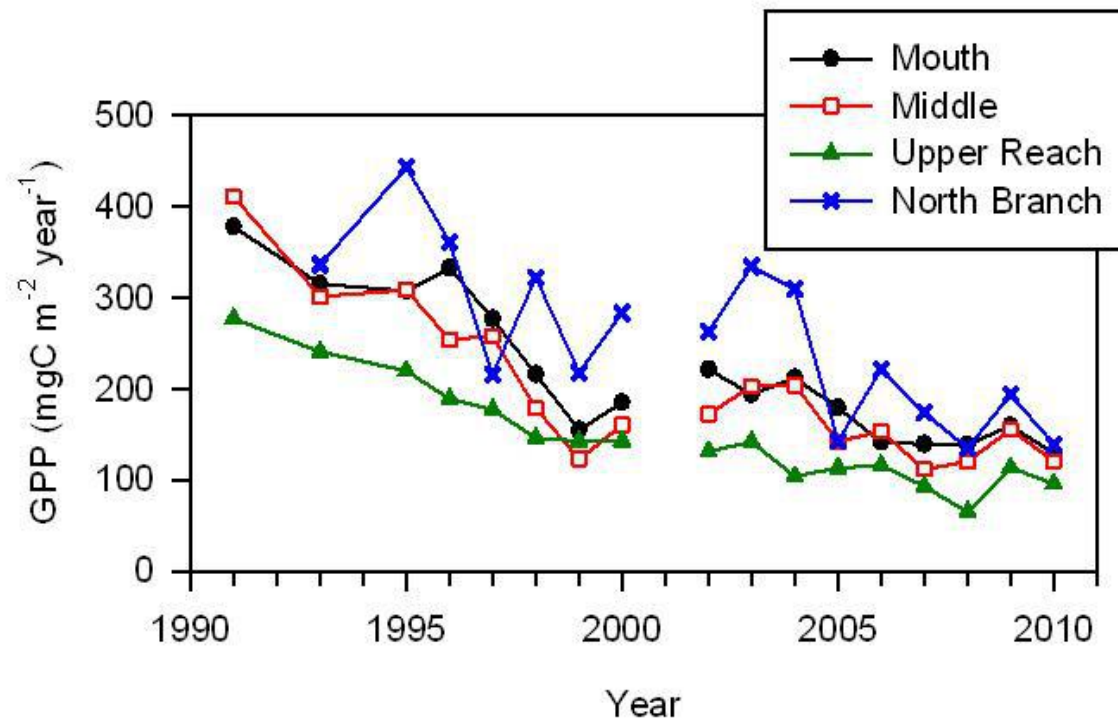
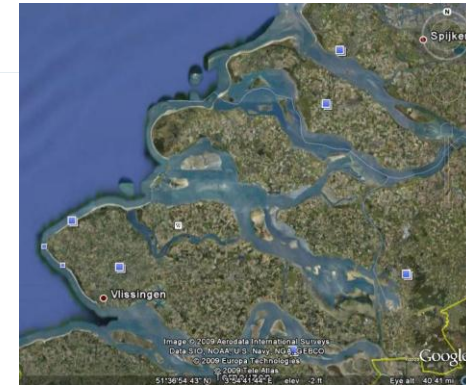
- overbegrazing: algen limiterend

Resultaten draagkracht

- Analyse historische data
 - Relatie algenproductie, schelpdierproductie en biomassa filtreerders
- Modelberekeningen
 - Effect toename MZI biomassa filtreerders op natuurlijke bestand filtreerders
- Meten van impact-indicatoren
 - Parameters die aangeven of veranderingen in draagkracht optreden

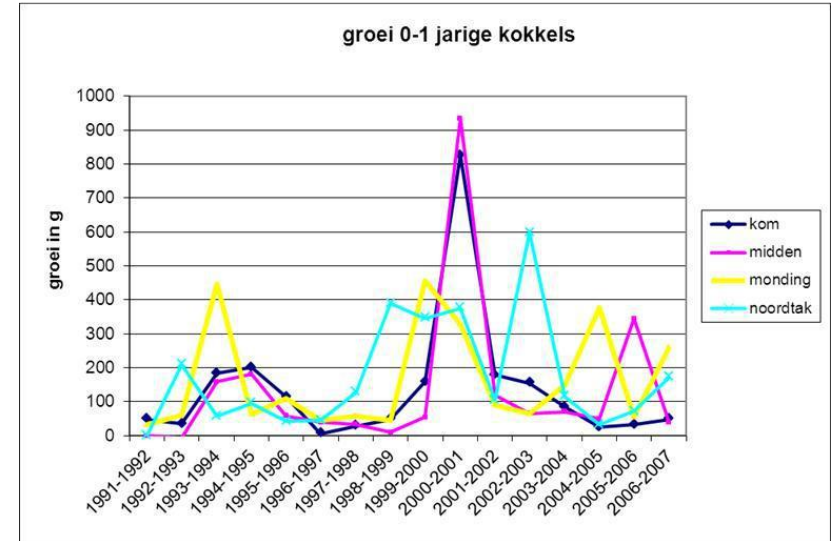
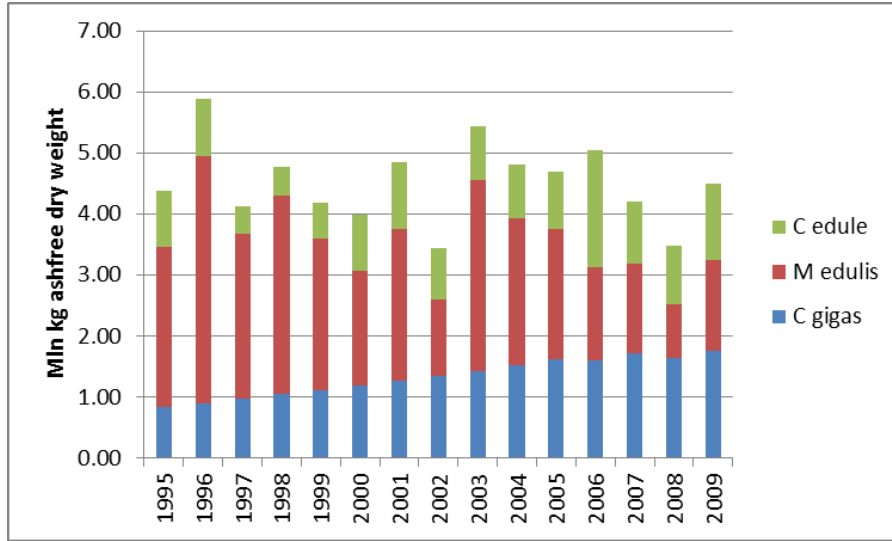
Analyse historische data: tijdseries

Reconstructie algenproductie Oosterschelde
Algenproductie neemt af

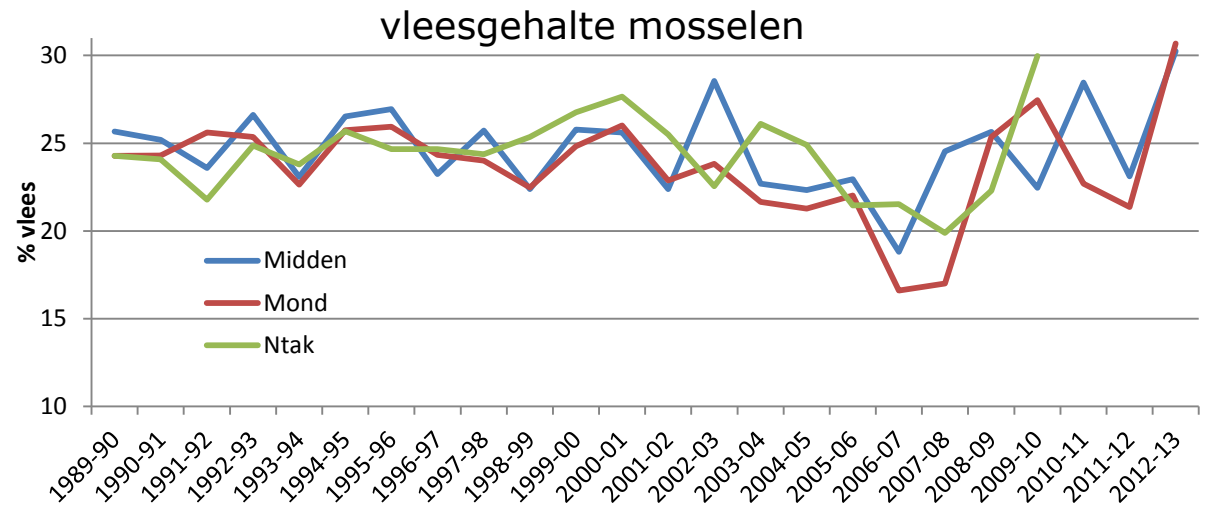


Malkin et al 2011

Analyse historische data: tijdseries

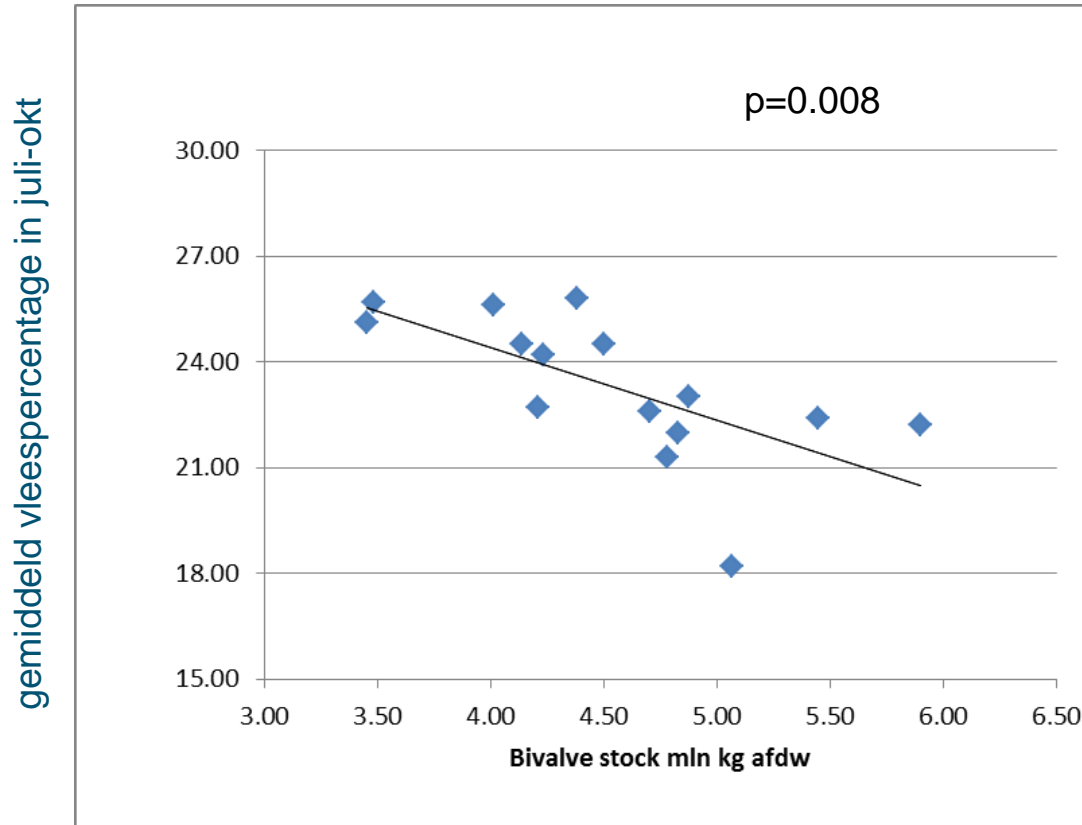


Jaarlijkse
bestandsopnames (-2009)
Kokkelgroei (-2007)
Vleesgehalte mosselen
(veiling)



Correlatie vleespercentage mosselen met biomassa schelpdieren in de Oosterschelde

hele Oosterschelde



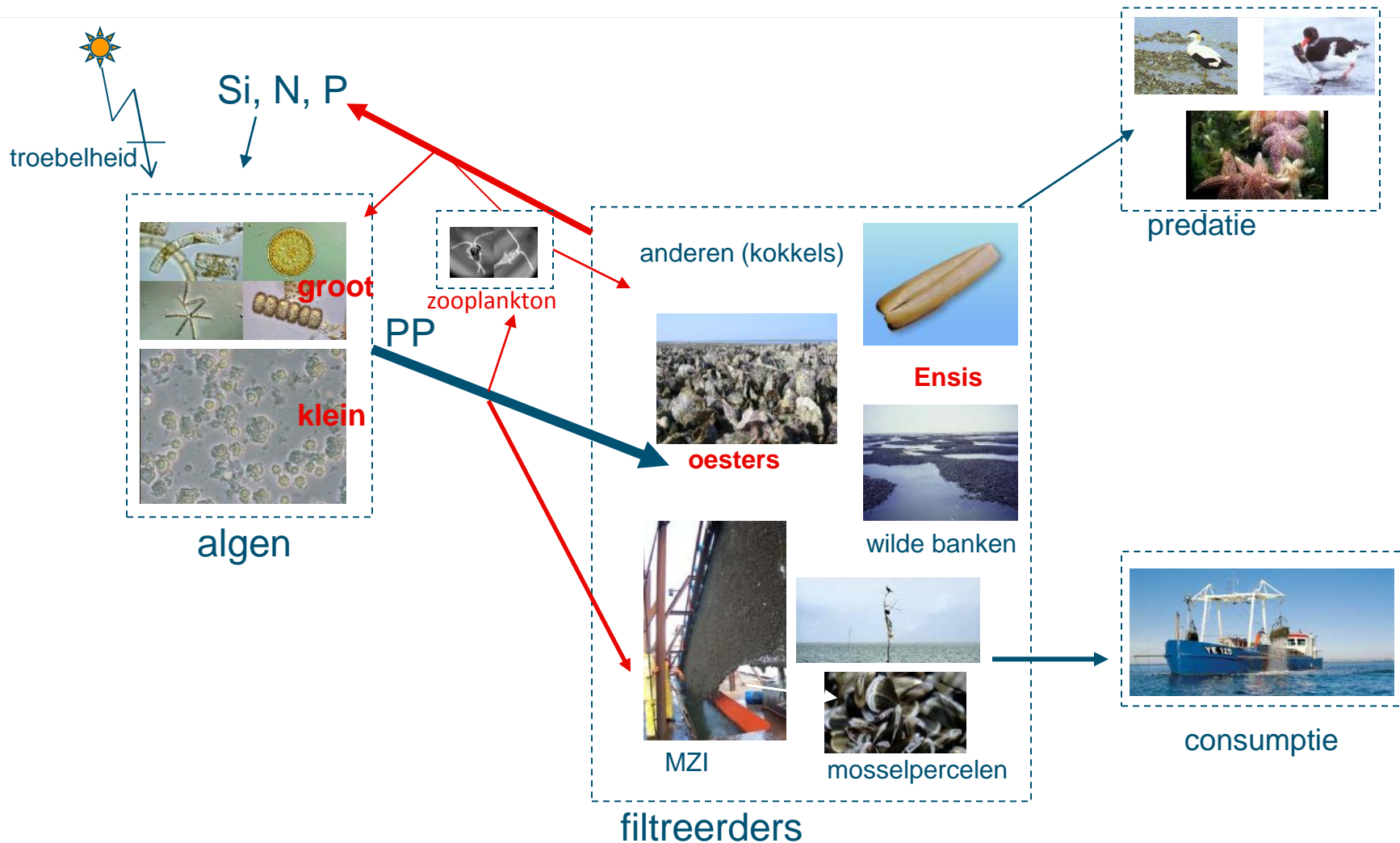
biomassa kokkels, mosselen, nonnetjes en wilde oesters

- Bij grotere biomassa schelpdieren lagere conditie (mosselvlees percentage)
- Relatie biomassa schelpdieren en groei kokkels niet gevonden

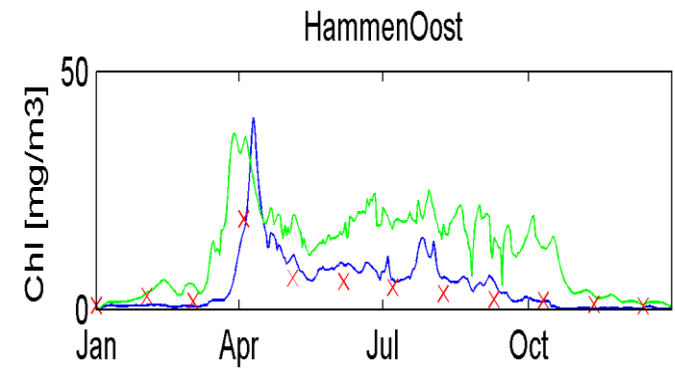
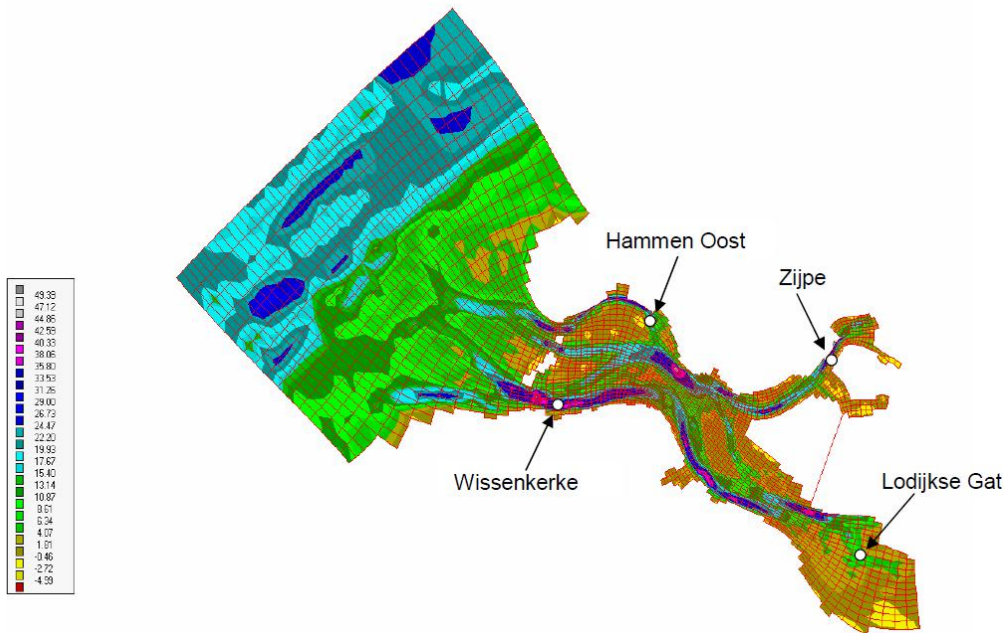
Conclusies historische data-analyse

- Indicatie van competitie om voedsel tussen schelpdierpopulaties
 - Conditie mosselen is lager in jaren met relatief groot schelpdierbestand
 - Geen verband met groei kokkels aangetoond (bodemalgen?)

Modelberekeningen

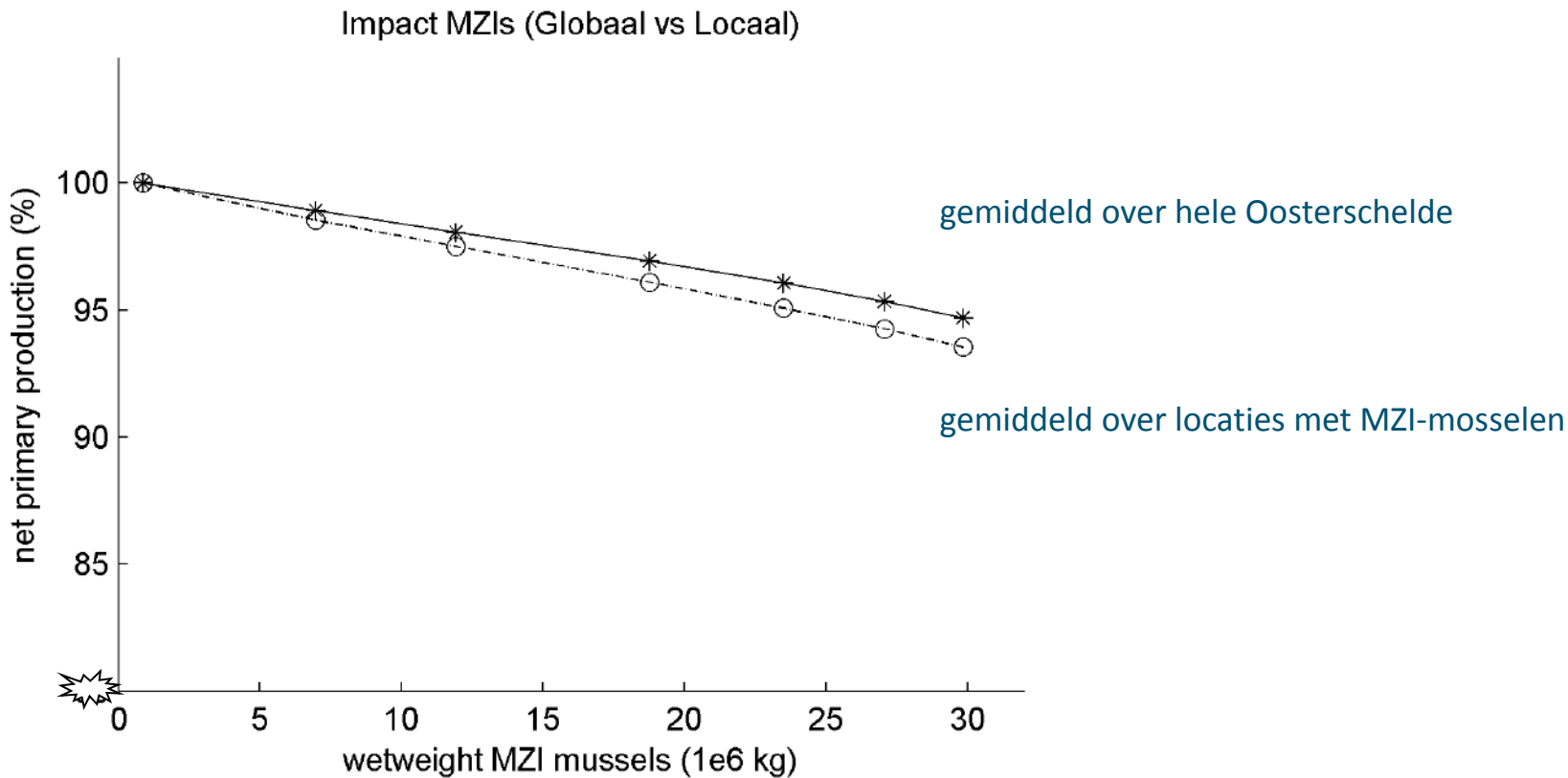


Modelberekeningen



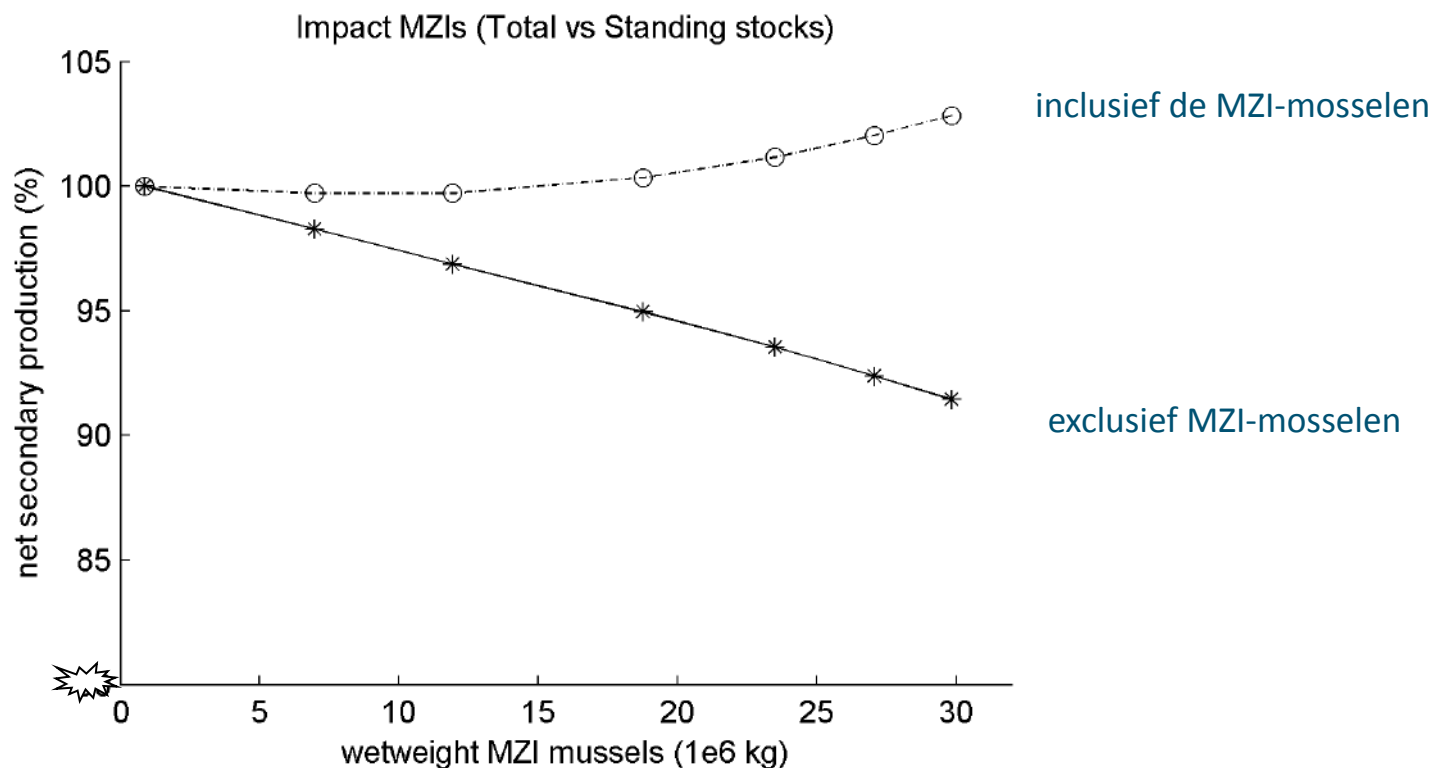
— zonder filtreerders
— met filtreerders
x metingen

Modelberekeningen



Bij MZI mossel biomassa van 20 milj kg is algenproductie 3% lager

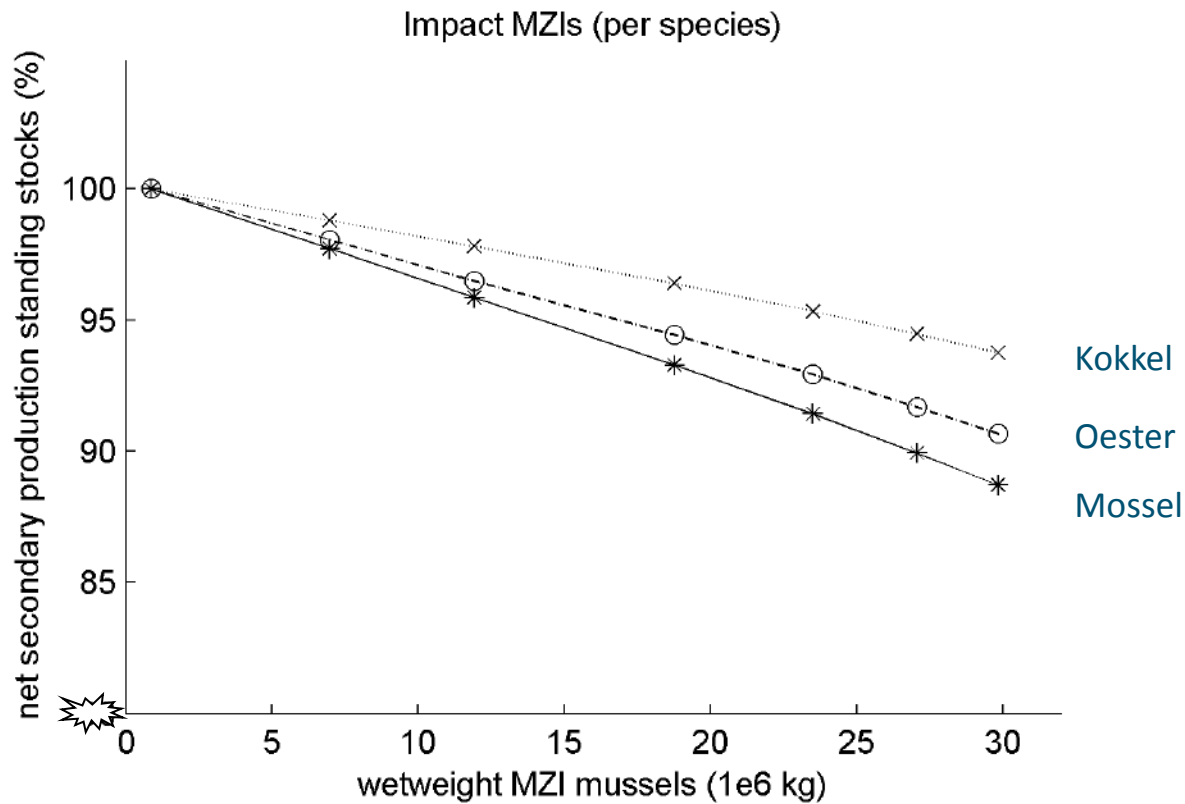
Modelberekeningen



Bij een MZI mosselbiomassa van 20 milj kg is de totale schelpdierproductie - inclusief de MZI-mosselen- 3% hoger. Exclusief de MZI-mosselen is deze 7% lager.

Het laatste is een indicatie van competitie om voedsel

Modelberekeningen

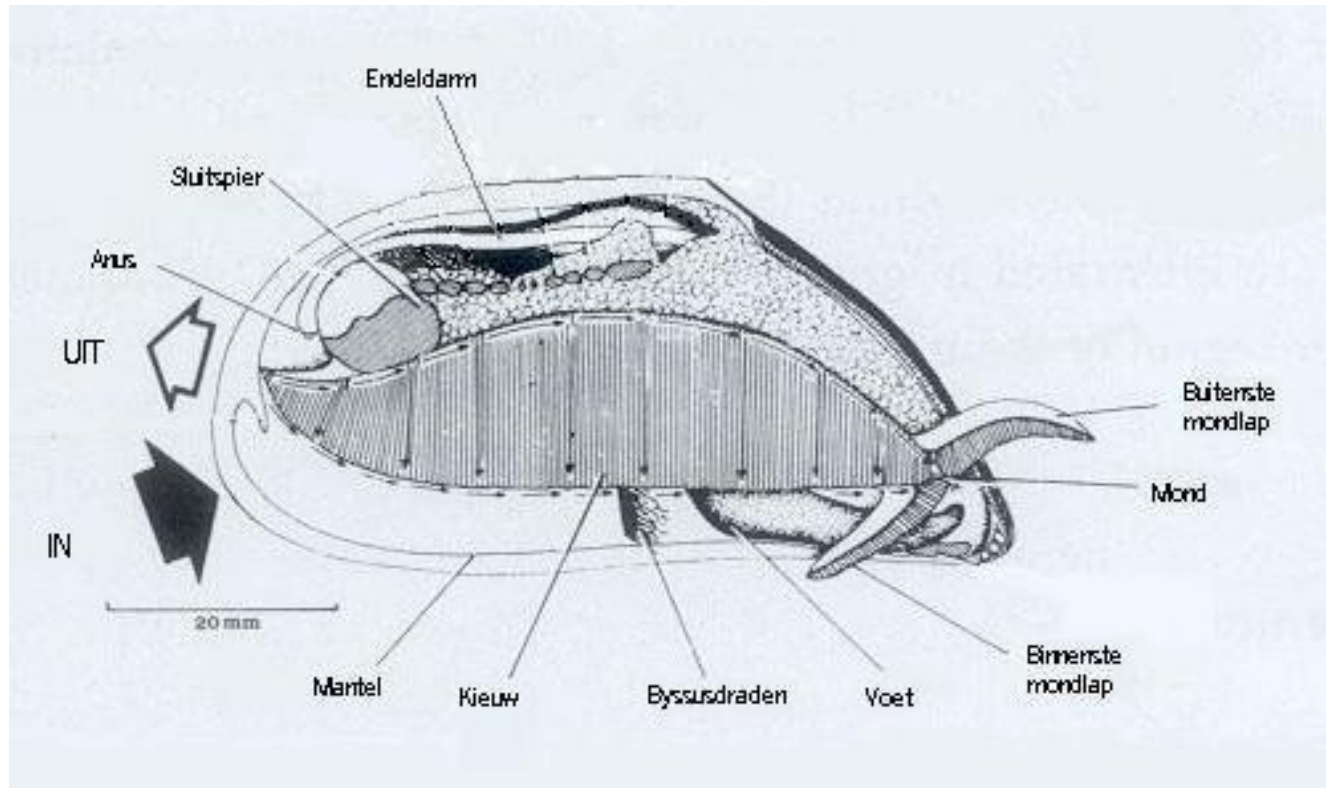


Soorten reageren verschillend (meer en minder last van de extra competitie)

Conclusies modelberekeningen

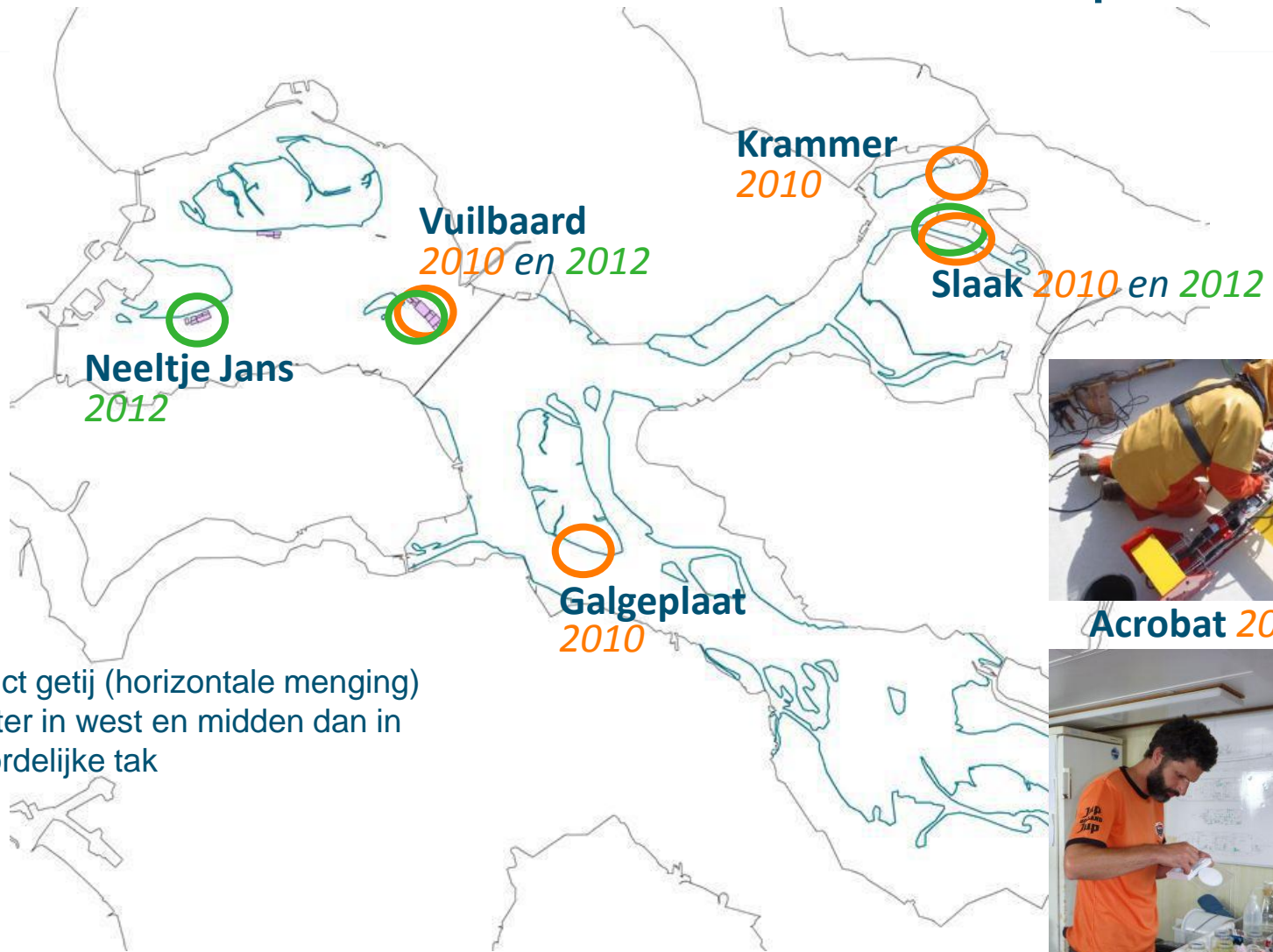
- Indicatie van competitie om voedsel tussen schelpdierpopulaties
- Bij MZI oogst van 20 miljoen kg in Oosterschelde
 - Gering effect op primaire productie (afname)
 - Gering effect op productie van totale schelpdierpopulatie (toename in vorm van MZI zaad)
 - Biomassa bestaande schelpdierpopulaties lager

Meten van effecten van schelpdieren



Schelpdieren filtreren algen uit het water met hun kieuwen
Chlorofyl maat voor hoeveelheid algen
Kleine algen (picoplankton, < 3 μm) gaan door de kieuwen
en worden dus niet gefiltreerd

Meten van lokale effecten van schelpdieren



Acrobat 2010

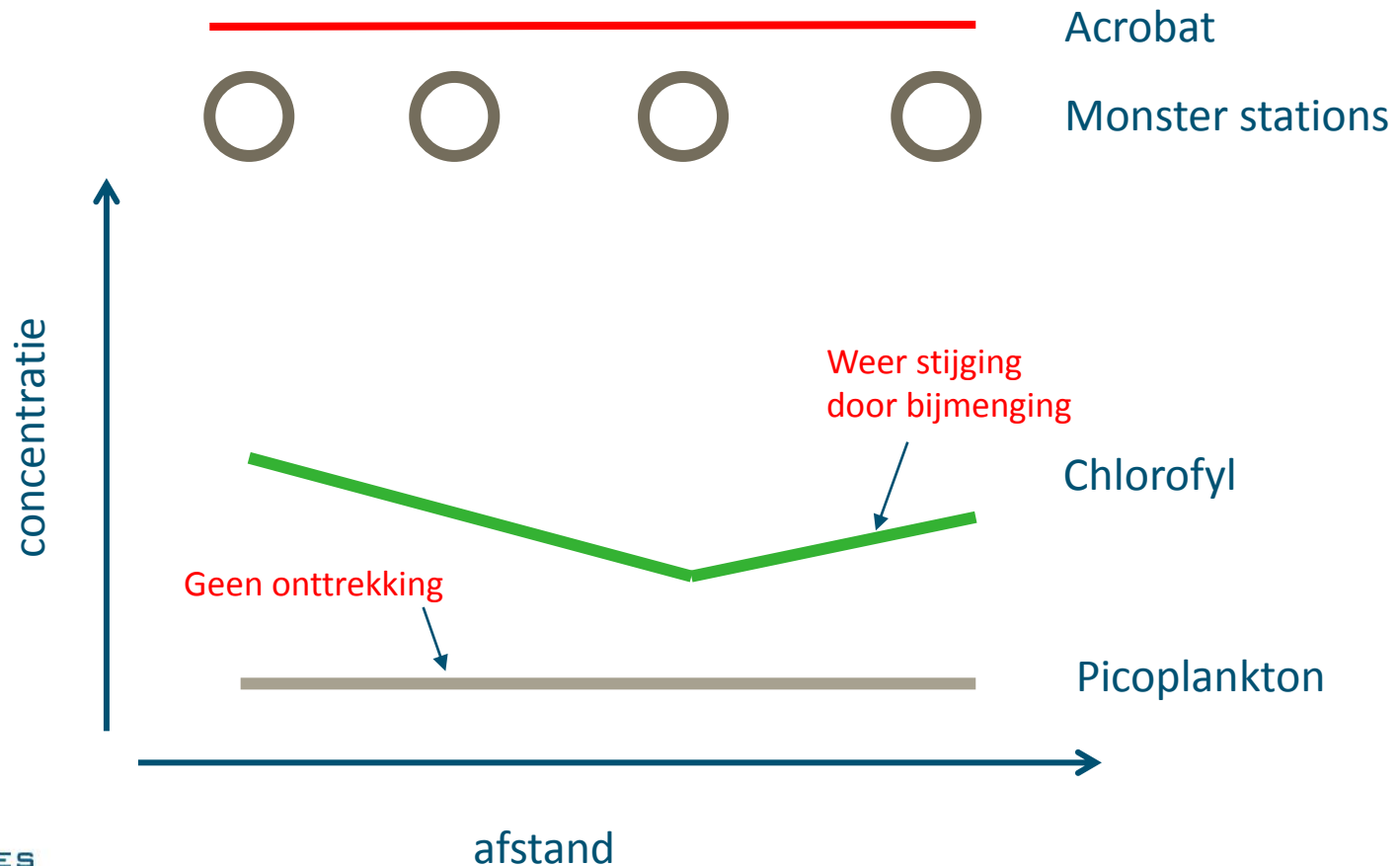


Monsters 2012

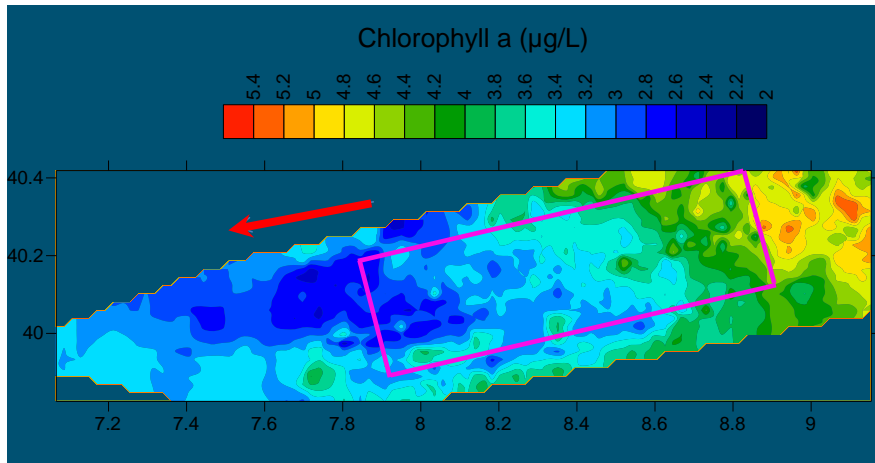
Meten van lokale effecten van schelpdieren

Verwachting

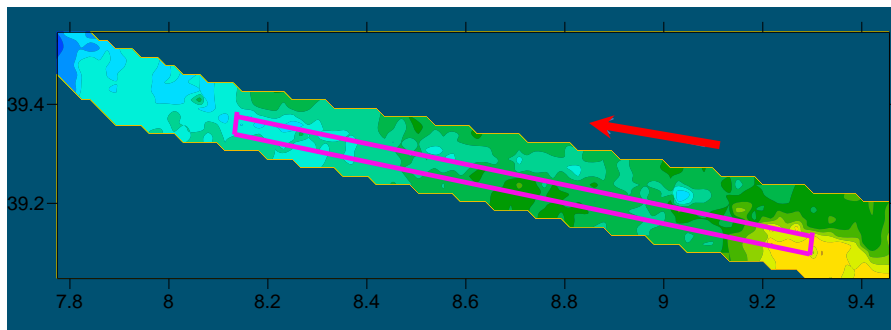
MZI



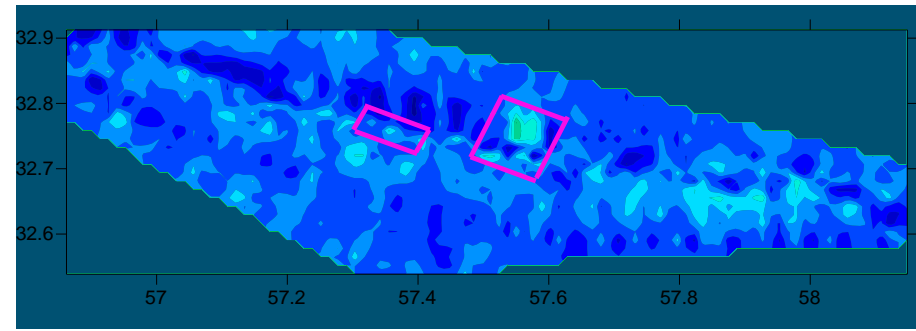
Meten van lokale effecten van schelpdieren



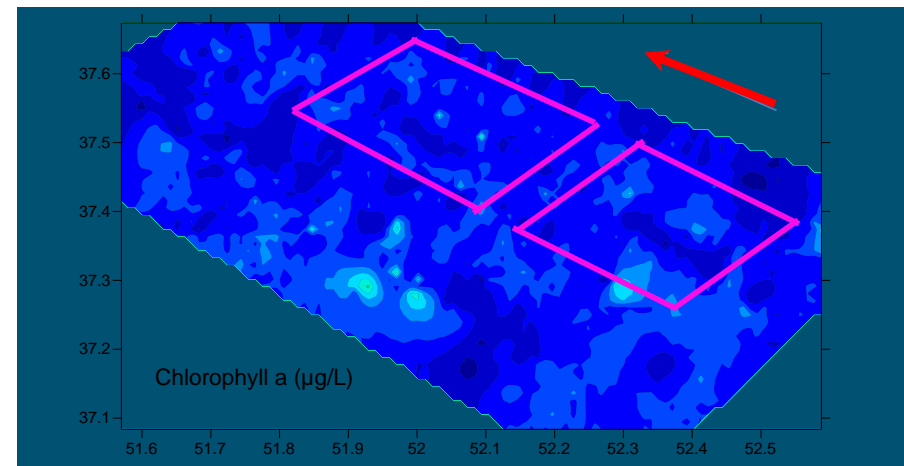
Krammer



Slaak



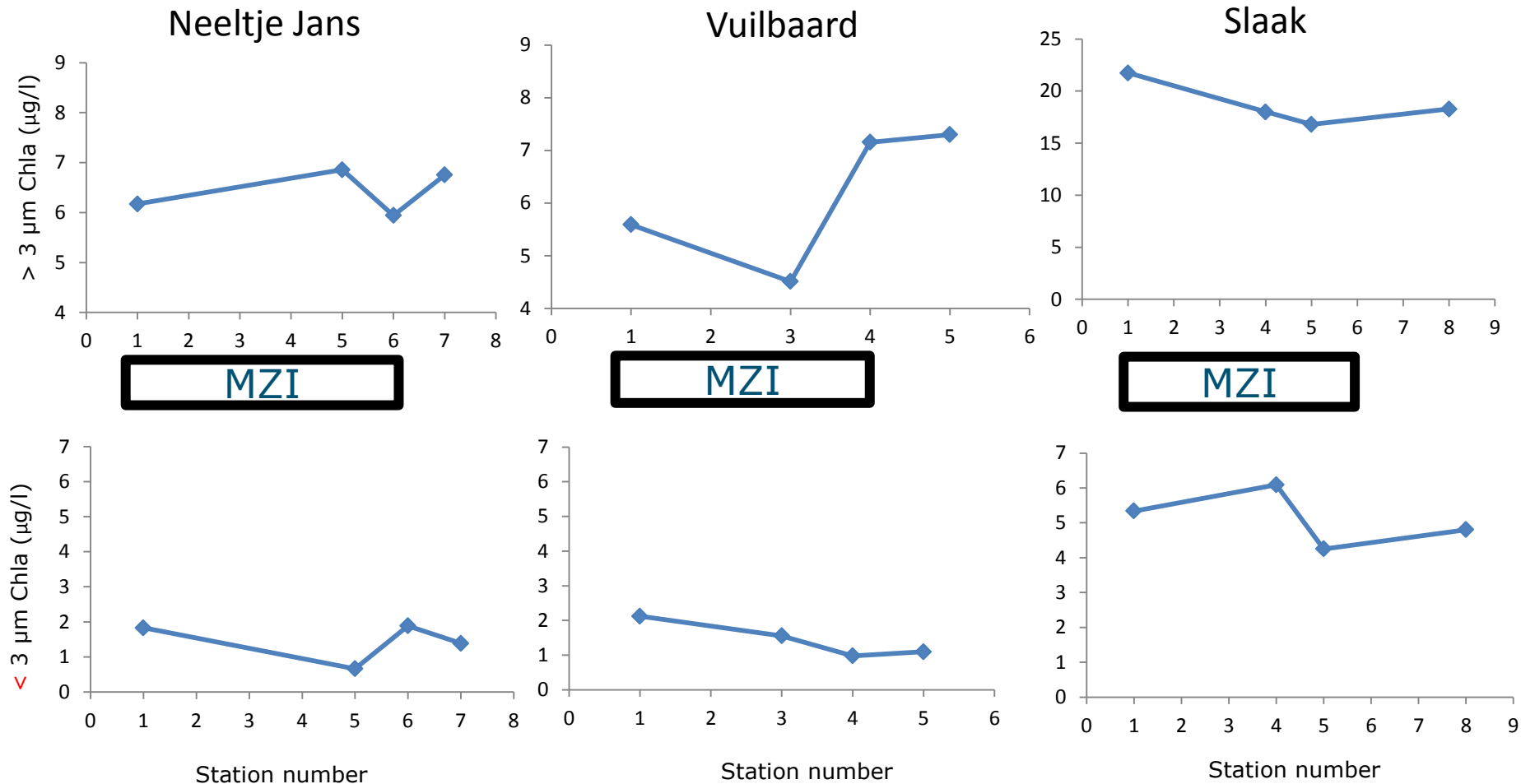
Galgeplaat



Vuilbaard

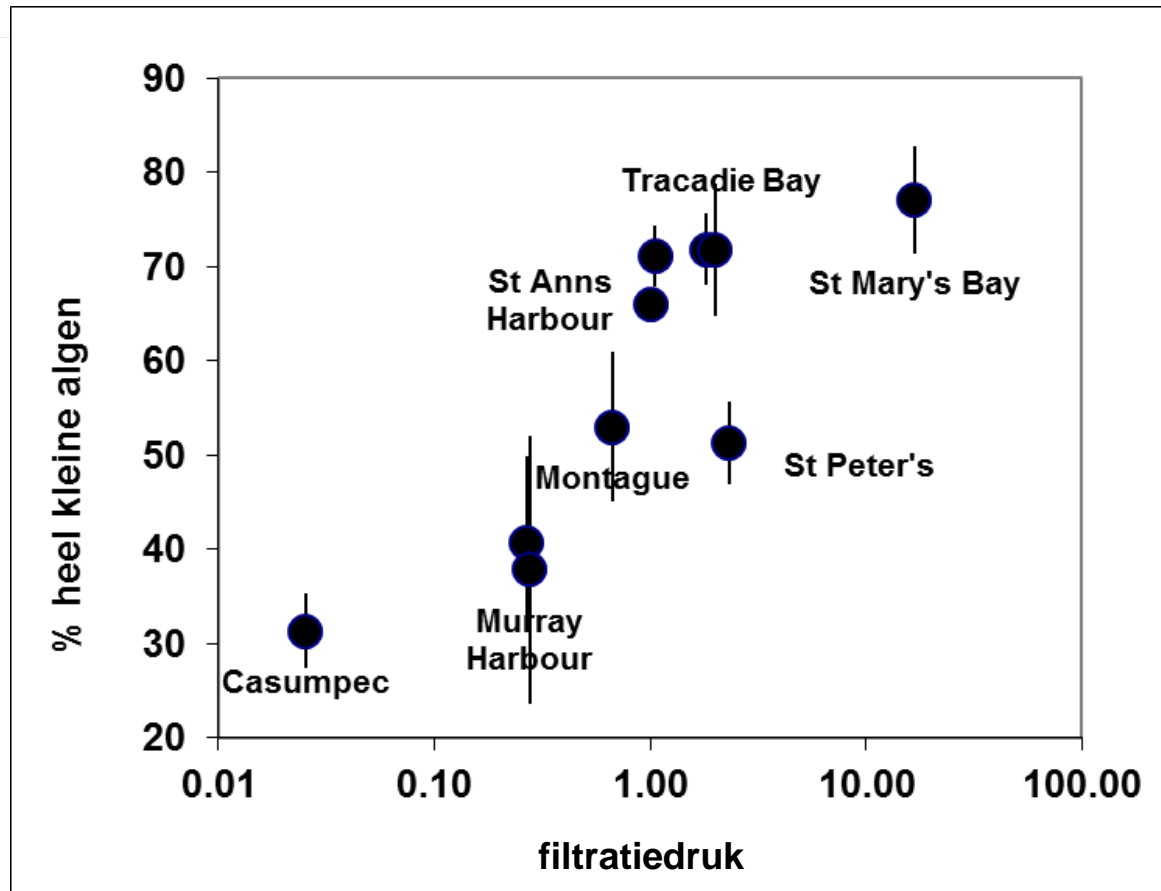
algenbiomassa wordt lokaal verminderd op locaties met weinig stroom

Meten van lokale effecten van schelpdieren



algbiomassa wordt lokaal verminderd in MZI bij weinig stroom
geen duidelijk lokaal effect op picoplankton

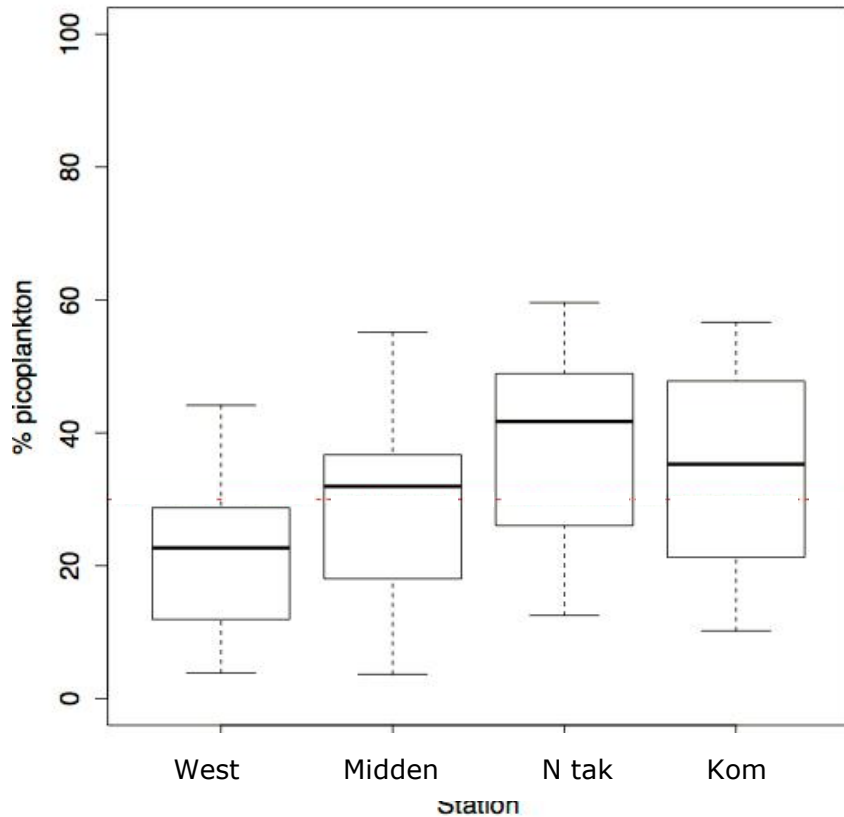
Meten van effecten van schelpdieren



hoog percentage kleine algen in baaien Canada met hoge filtratiedruk

Percentage picoplankton Oosterschelde

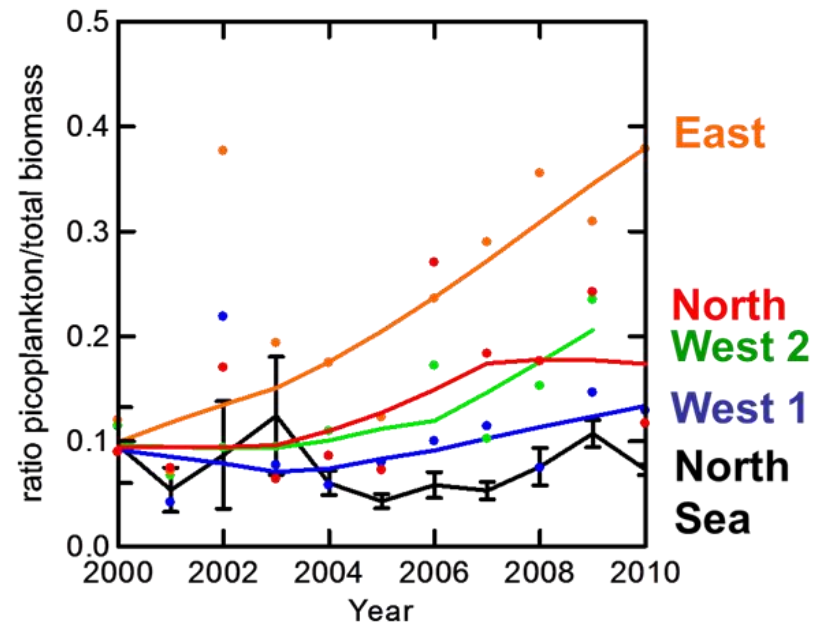
Chlorophyll per cent picoplankton 2012



Ihnken & Kromkamp, 2013



Hoger percentage kleine algen in N-tak en Kom.
Filtratiedruk is daar relatief hoog



Prins unpublished data, Prins et al 2012

Conclusies impact-indicatoren

- Algenbiomassa neemt bij passage door MZI af
 - vooral merkbaar op locaties met weinig getijbeweging
- Geen duidelijk lokaal effect op picoplankton
- Wel effect op percentage picoplankton op schaal van gehele Oosterschelde
 - gevolg van de selectieve begrazing grotere algensoorten

Is de draagkracht van de Oosterschelde voor schelpdieren bereikt?

- Bevindingen wijzen hierop
 - Afname algenproductie
 - Indicatie van voedselcompetitie
 - Toename bestand ene soort leidt tot afname bestand andere soort
- Impact-indicatoren voor monitoren van grootschalige draagkracht effecten
 - Vleesgehalte mosselen
 - Percentage picoplankton

Dank voor uw
aandacht

