



# Biobouwers – Het fundament onder kustecosystemen

Tjisse van der Heide  
Radboud Universiteit Nijmegen  
&  
Rijksuniversiteit Groningen














“Een biobouwer is een organisme dat zijn omgeving sterk verandert”

Jones et al., 1994







# Biobouwers in kustecosystemen





















Van de Koppel, 2008



# Mosselen helpen elkaar een handje...

## Mosselen clusteren omdat ze dan:

- Minder makkelijk wegspoelen door de golven
- Minder snel uitdrogen





# Mosselen helpen elkaar een handje...

Mosselen clusteren omdat ze dan:

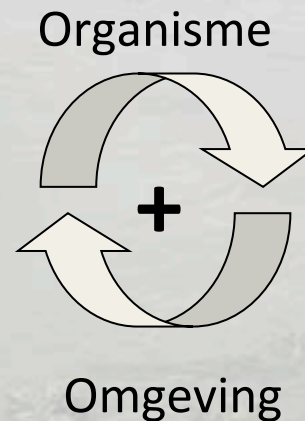
→ Minder makkelijk opgegeten kunnen worden



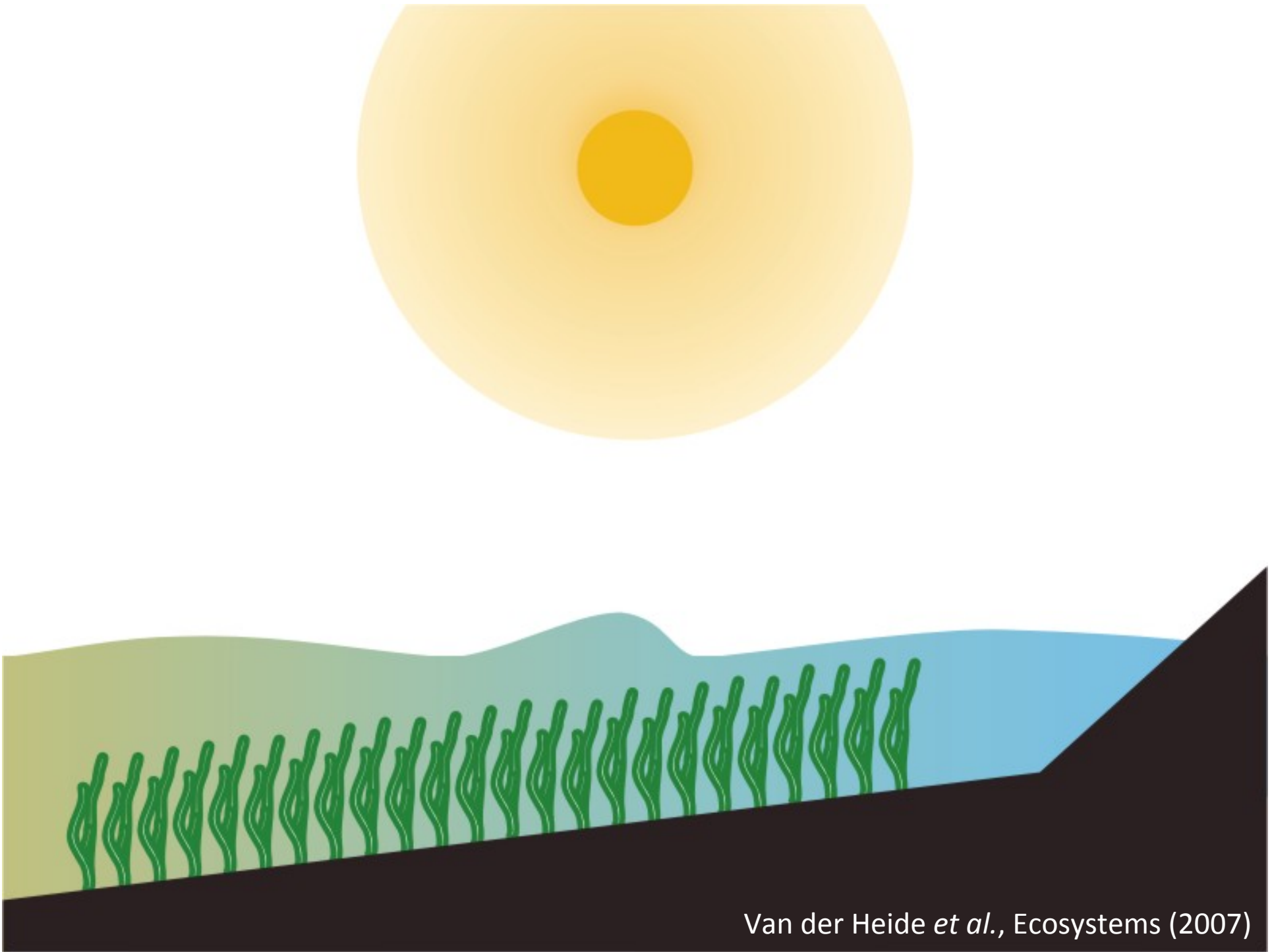


# Positieve terugkoppelingsmechanismen :

Veel biobouwers verbeteren hun eigen  
groeicondities

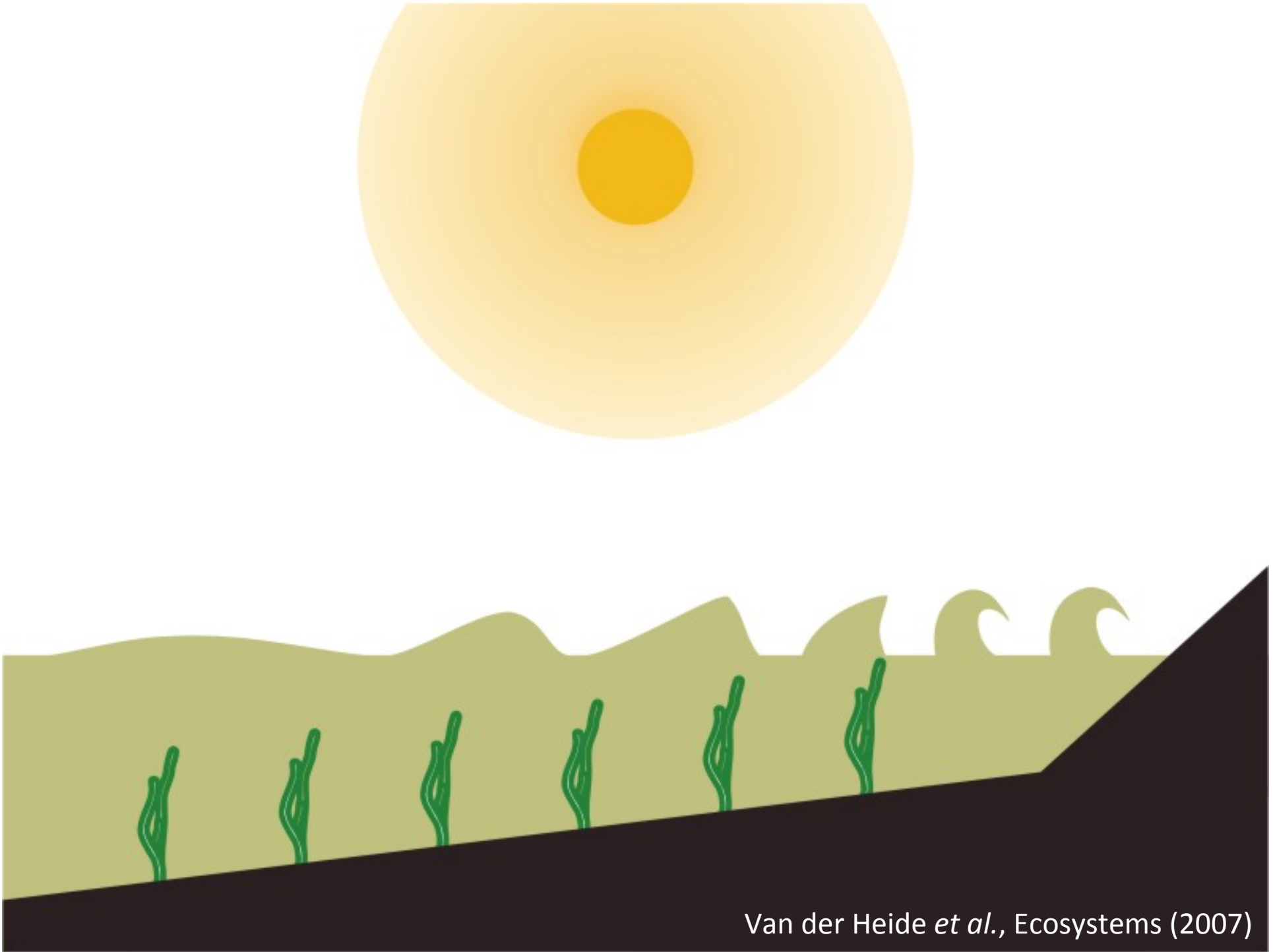






Van der Heide *et al.*, Ecosystems (2007)





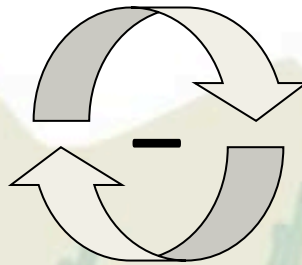
Van der Heide *et al.*, Ecosystems (2007)



# Negatieve terugkoppelingsmechanismen:

Biobouwers kunnen hun eigen groei ook remmen

Organisme

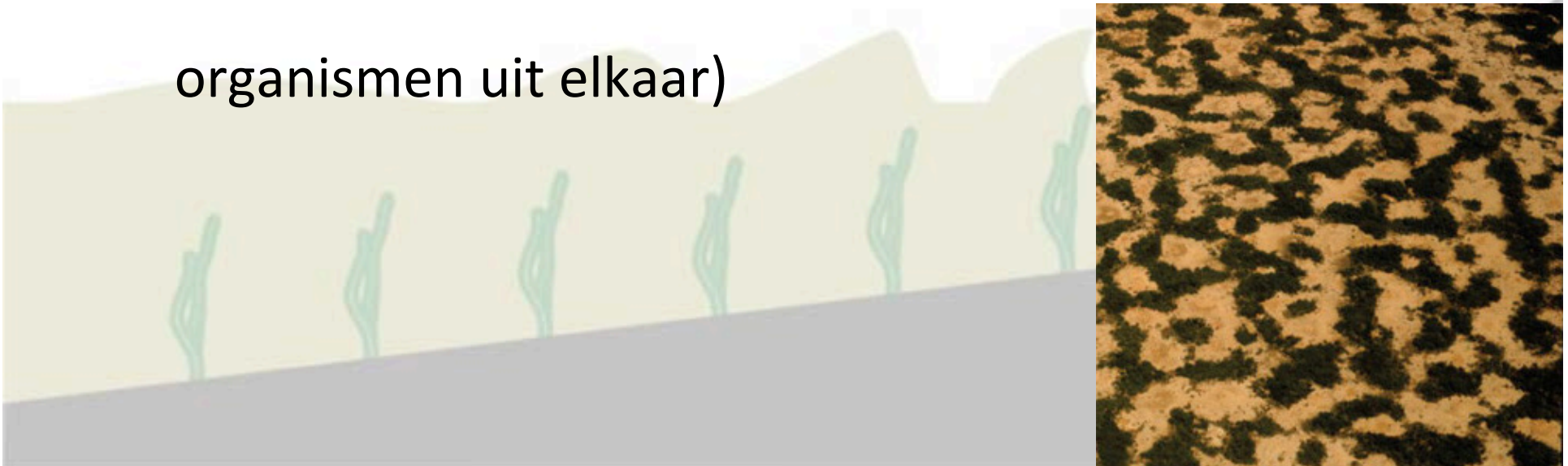


Omgeving



## Schaal-afhankelijke terugkoppeling:

- Biobouwers hebben lokaal een positief effect (zorgt voor clustering)
- Maar remmen elkaar op grotere afstanden (drijft organismen uit elkaar)







13°N 121°53'32.53" E

Streaming ||||| 100



# Gestreepte zeegraspatronen in St Eflam, Frankrijk



**Golf- en stromingsrichting**



# Gestreepte patronen: de theorie...

## Eerder onderzoek liet zien dat:

1. Zeegrassen sediment invangen en daardoor vaak hoger liggen dan hun omgeving
2. De zeezijde van zo'n zeegrasveld vaak bloot staat aan golfslag

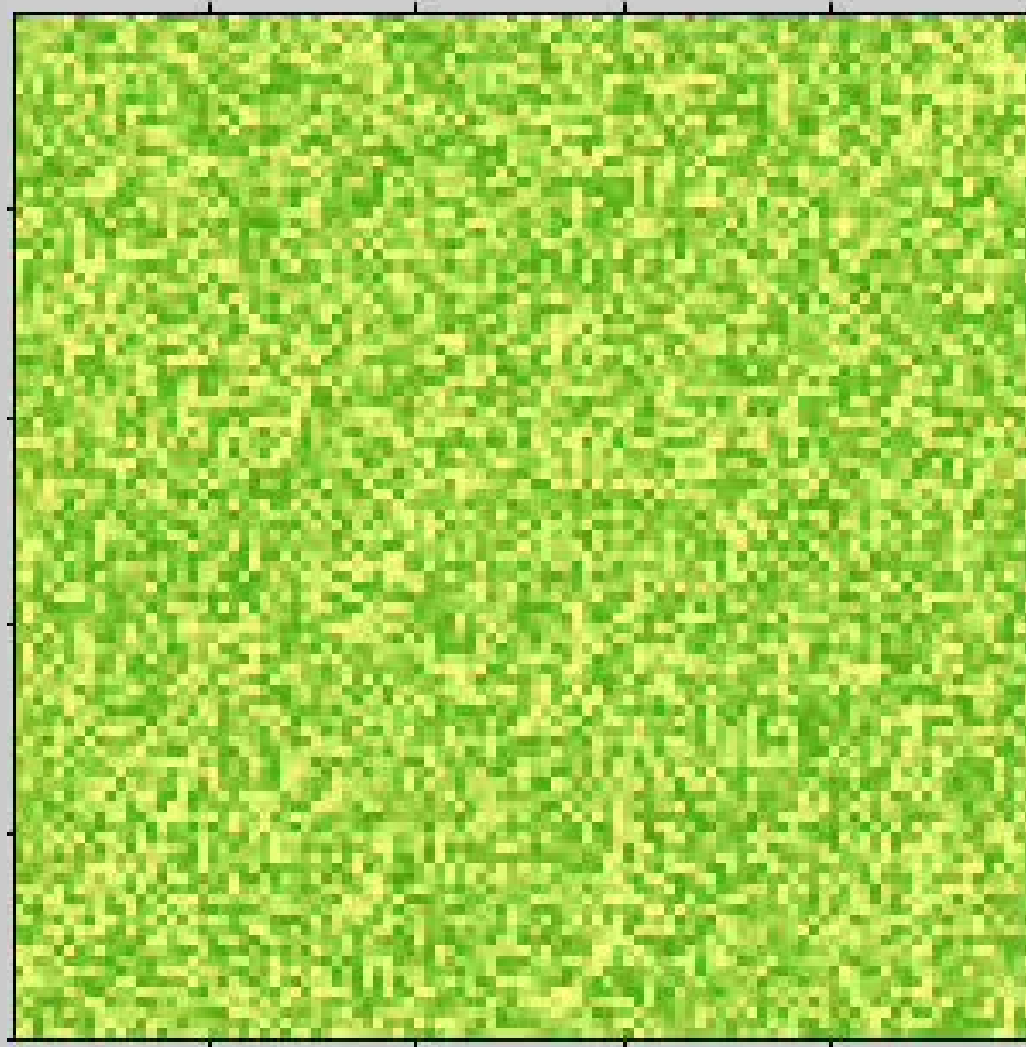
## Idee:

→ Zeegrasstrepen ontstaan doordat zeegras aan de (beschutte) kustzijde aangroeit en aan de zeezijde afkalft:

→ “Strepen die naar de kust wandelen”

# Een computer model...

Zeezijde



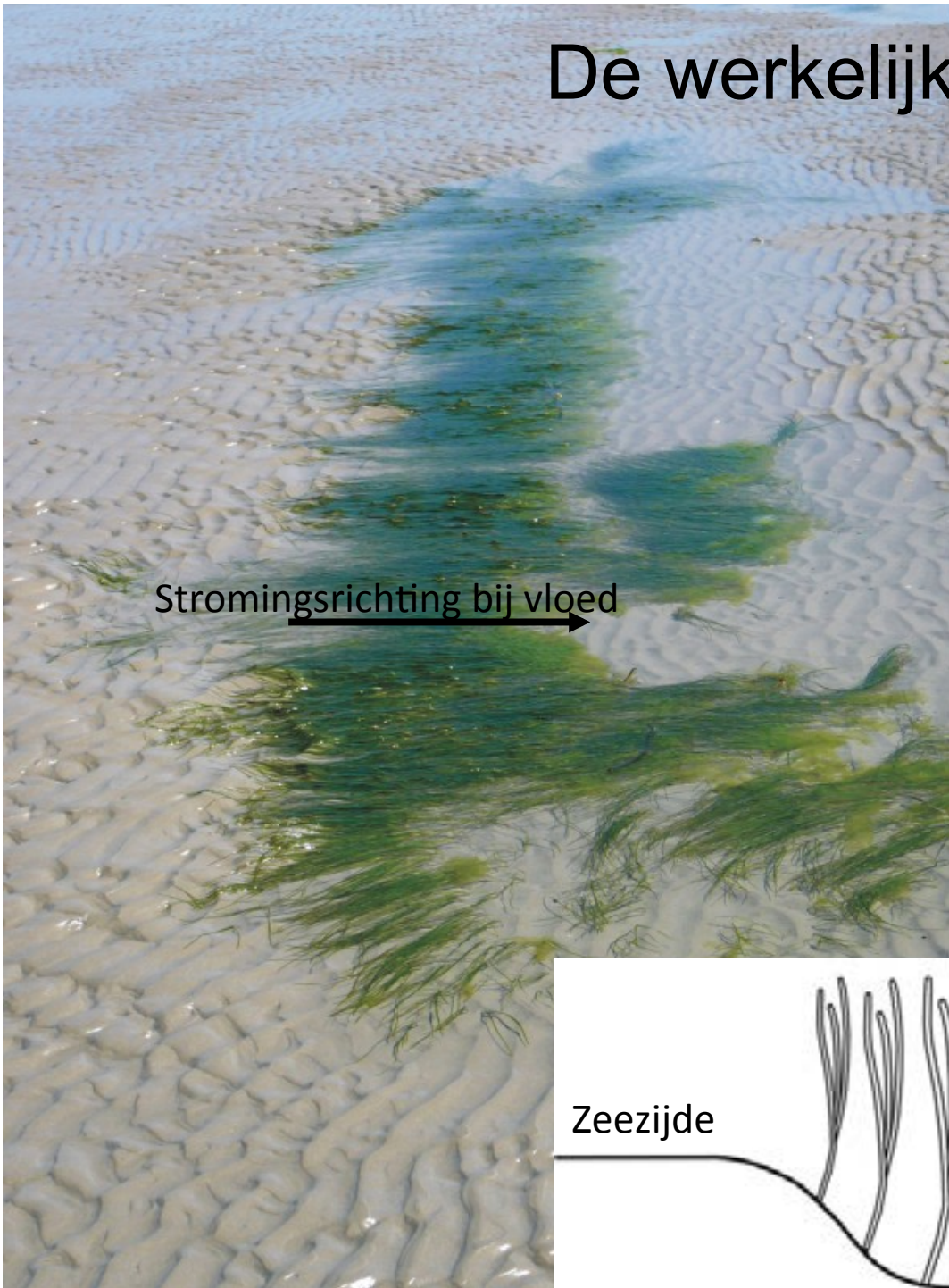
Kustzijde



De werkelijkheid...



# De werkelijkheid...



Stromingsrichting bij vloed



Zeezijde

Kustzijde





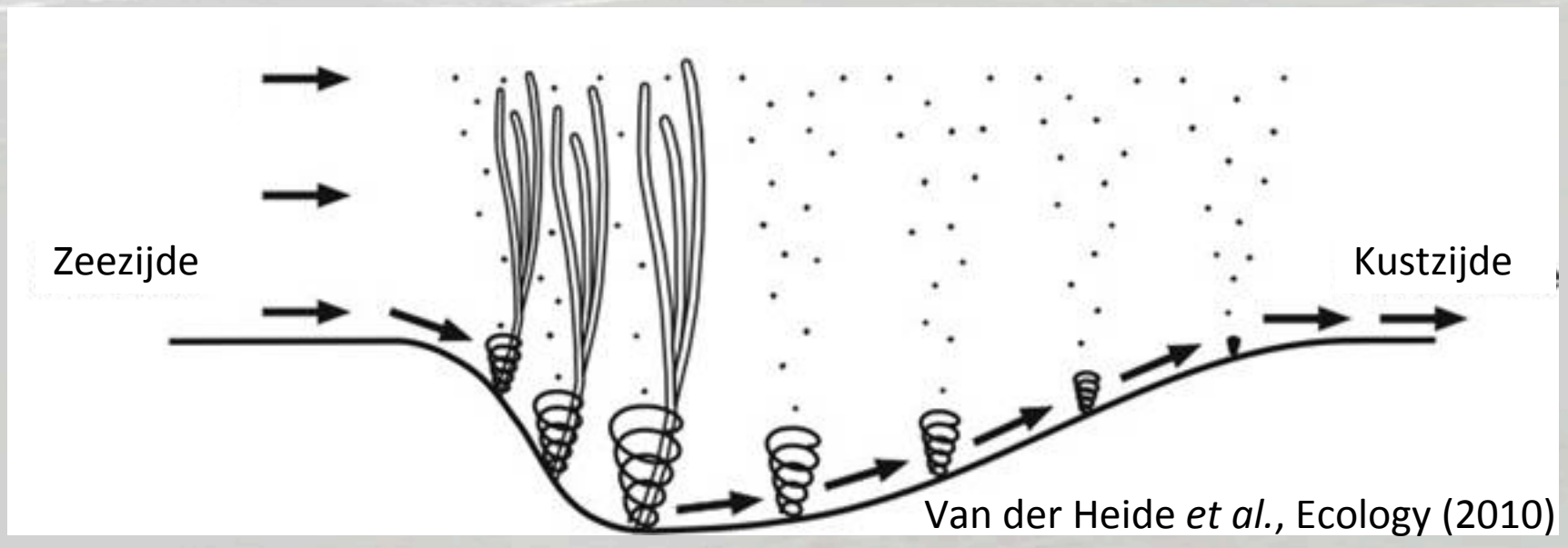
# Terug naar de tekentafel...

## → Lokale positieve terugkoppeling:

- Hoge dichtheid van de planten verbetert de 'verankering'

## → Lange-afstand negatieve terugkoppeling:

- Hoge dichtheid in een brede streep zorgt voor turbulentie en erosie door golven



→ Lokale po

- Hoge

→ Lange-afs

- Hoge  
en er

Zeezijde



e 'verankering'

voor turbulentie

Kustzijde

de *et al.*, Ecology (2010)





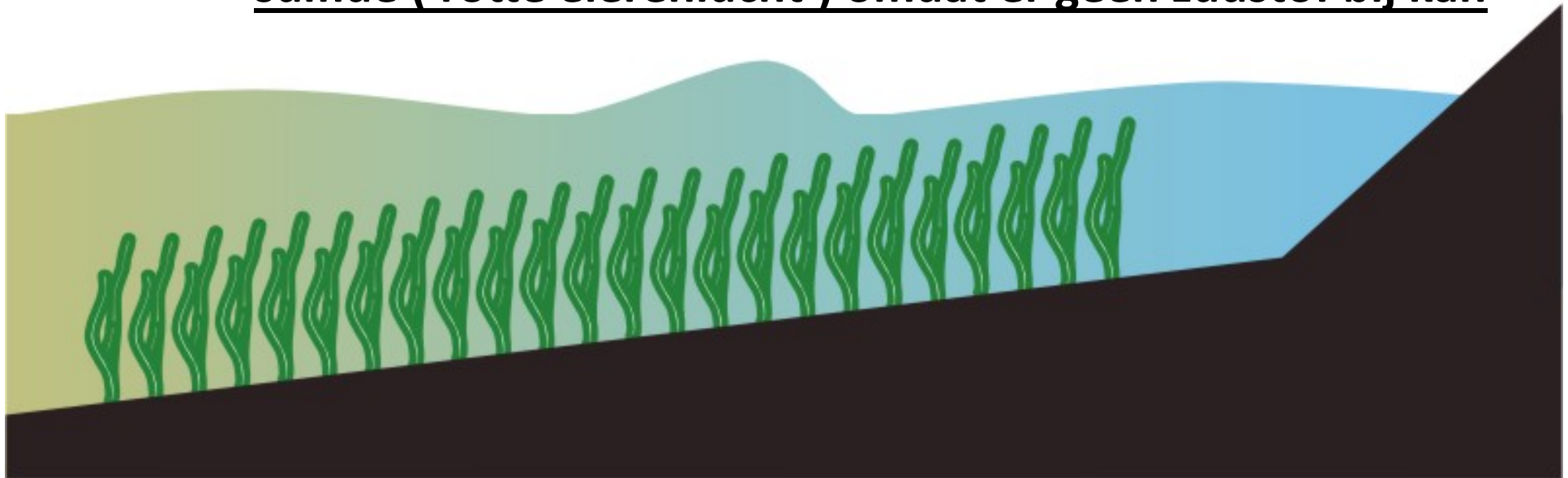
Lokale positieve & langeafstand negatieve  
terugkoppelingen...

**Wat gebeurt er als beide op dezelfde schaal  
werken?!**

# Invangen van zwevende deeltjes door zeegras

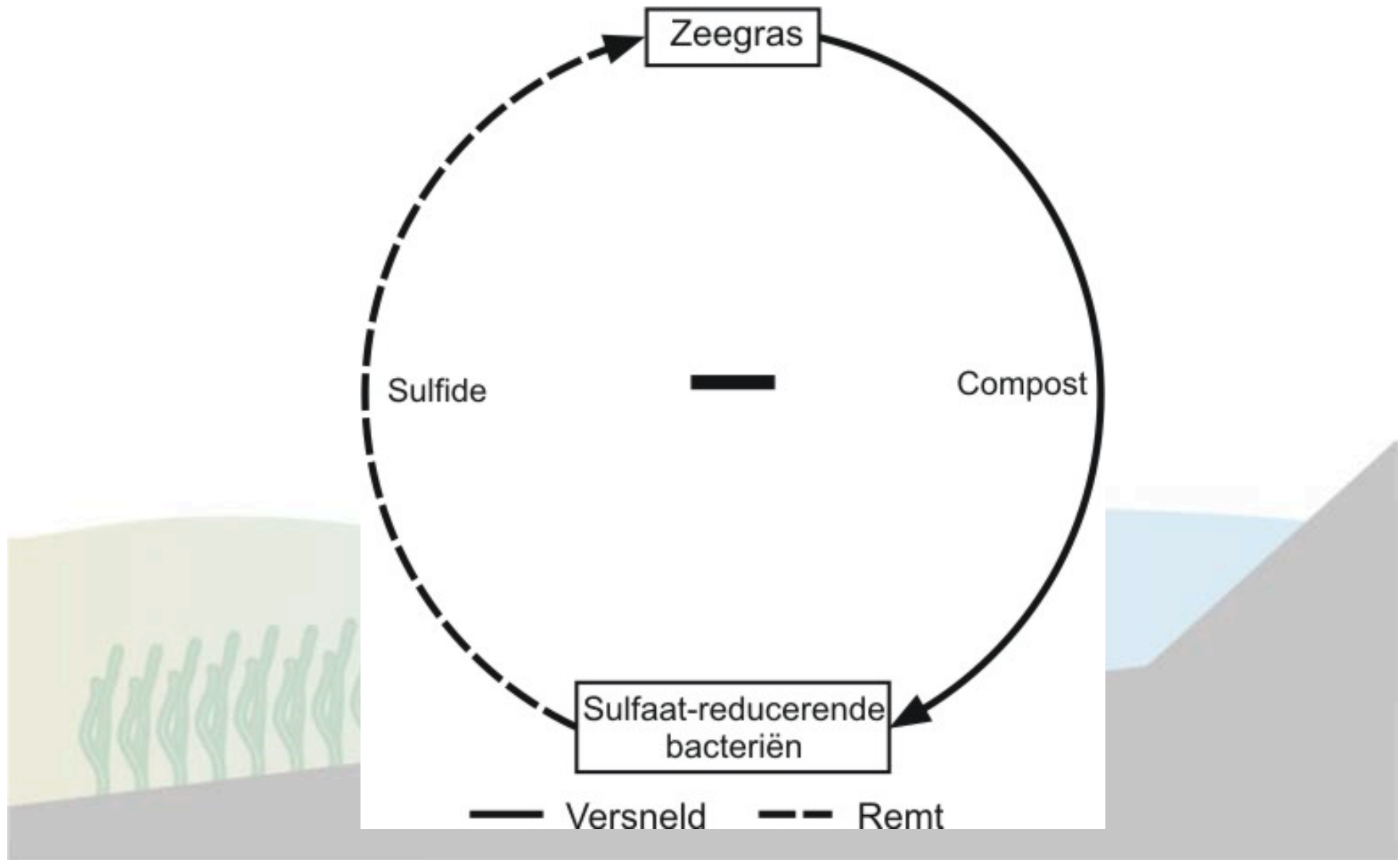
- **Positief:** Helder water!
- **Negatief:** Ophoping van organisch materiaal ('compost')

→ Afbraak compost in mariene bodem leidt tot vorming sulfide ('rotte eierenlucht') omdat er geen zuurstof bij kan

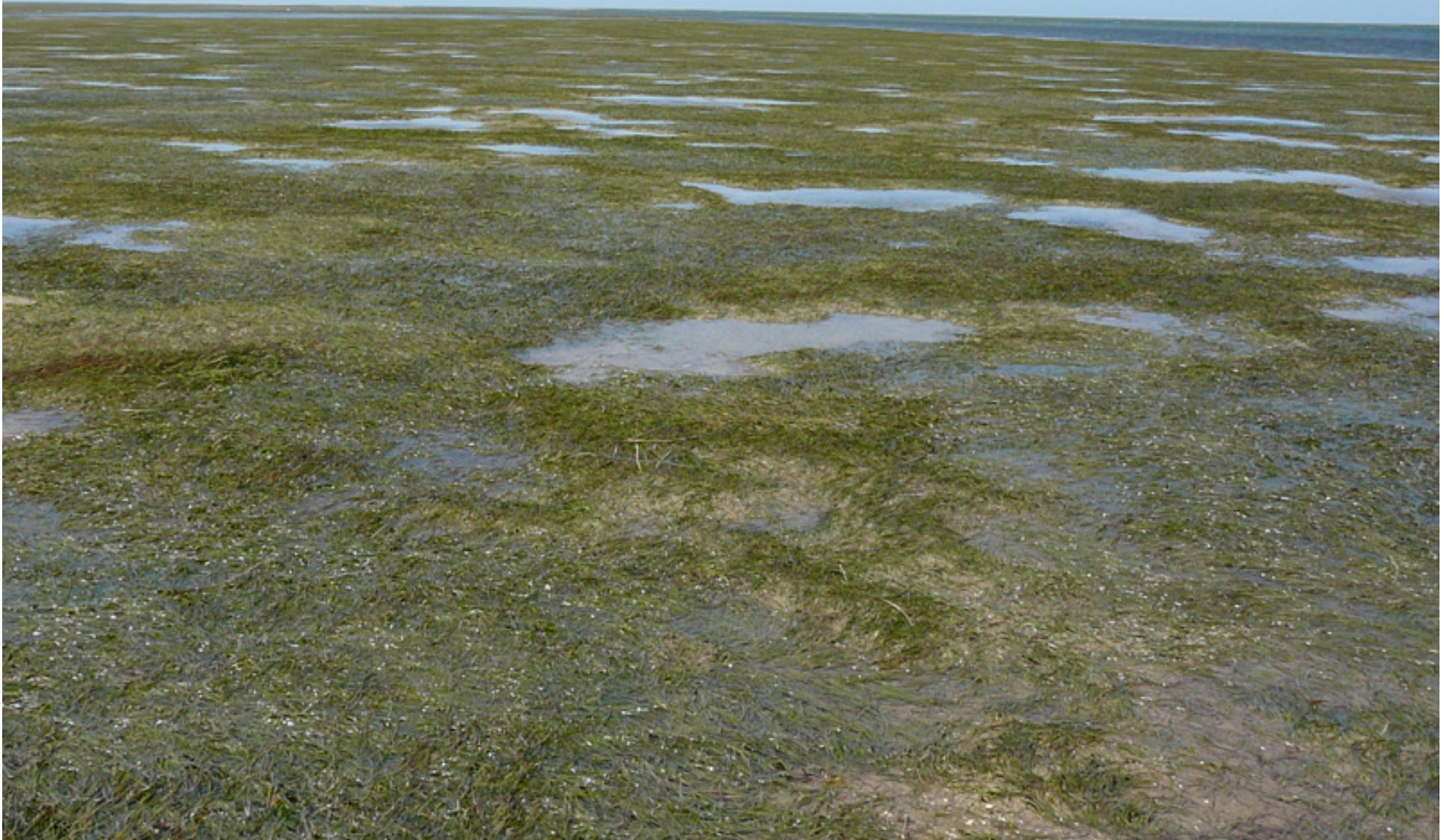




# Invangen van zwevende deeltjes door zeegras



# Banc d'Arguin (Mauritanië, West-Afrika)







Matthijs

Jan

Jim


www.Globetrotter





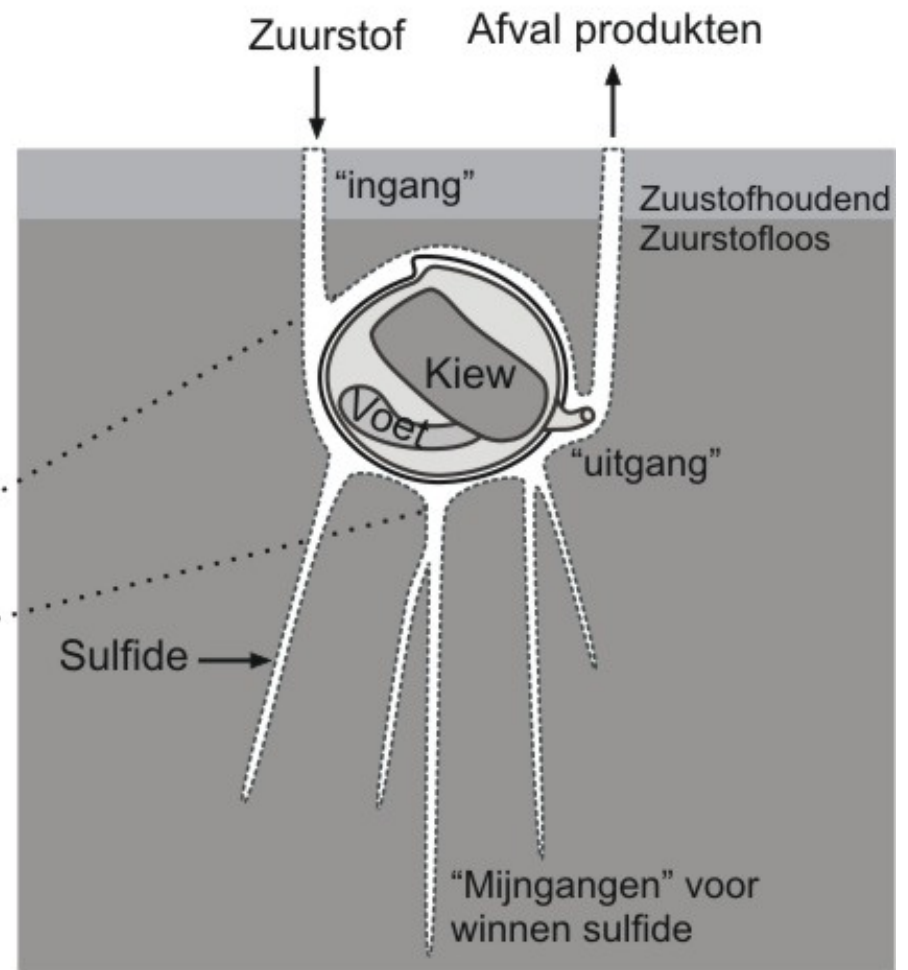
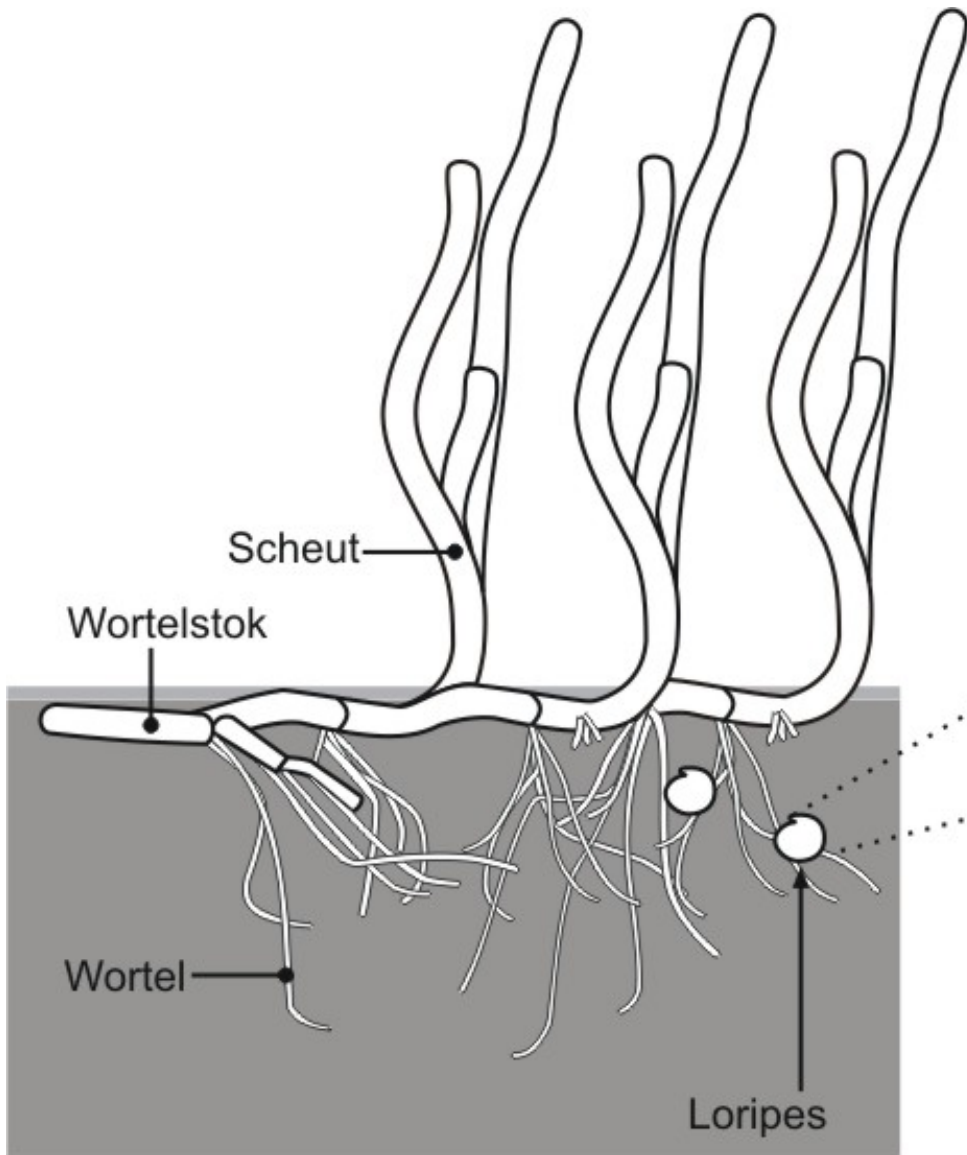






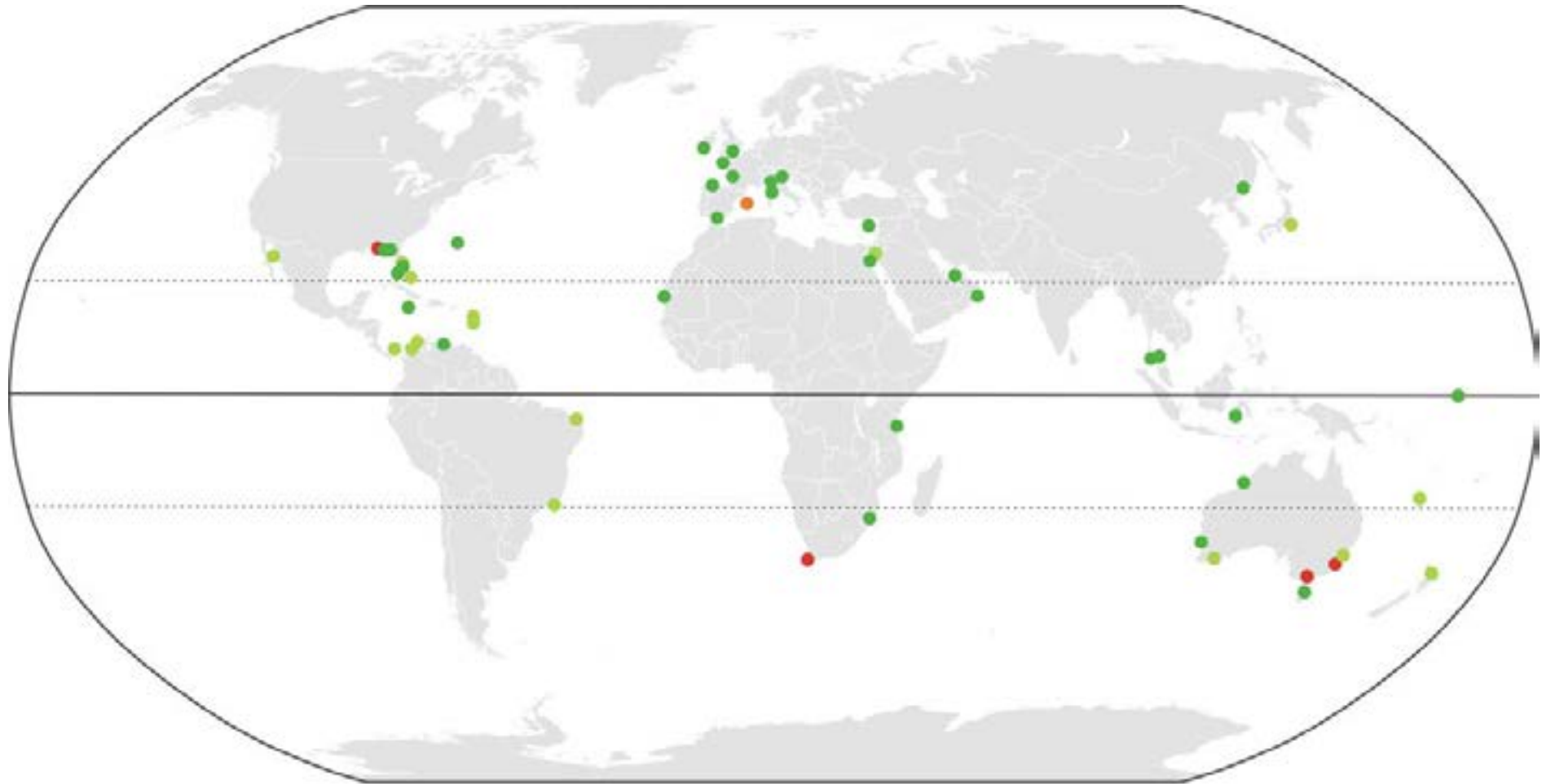
**Loripes lacteus**  
**Tot 3700 #/m<sup>2</sup> in het zeegras!!!**





**Loripes goed voor zeegras?...**

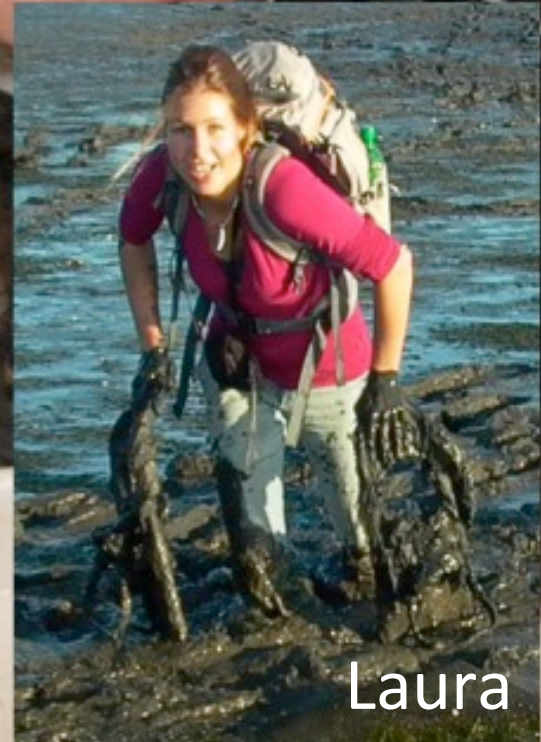
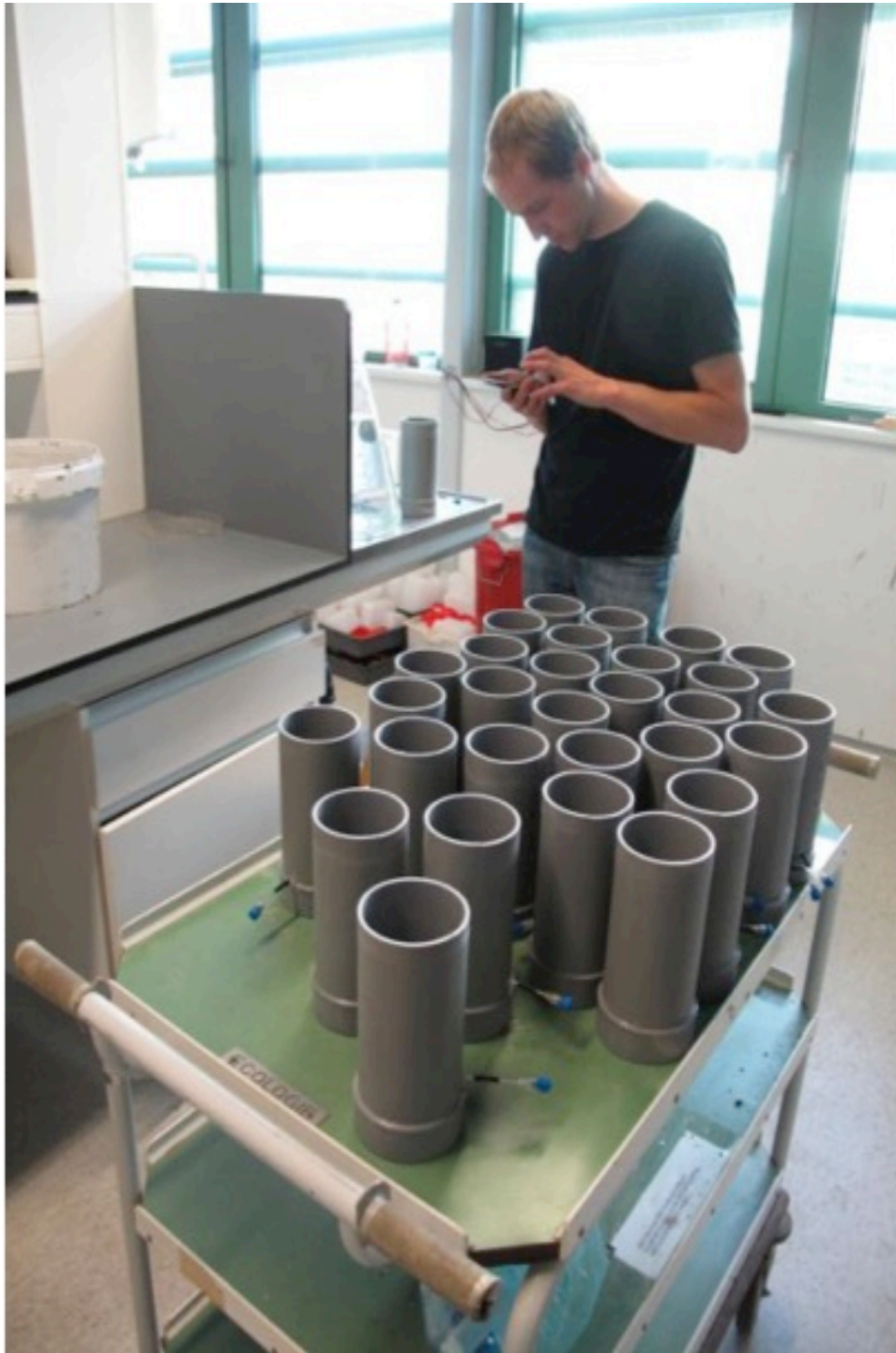
**Zeegras goed voor Loripes?**



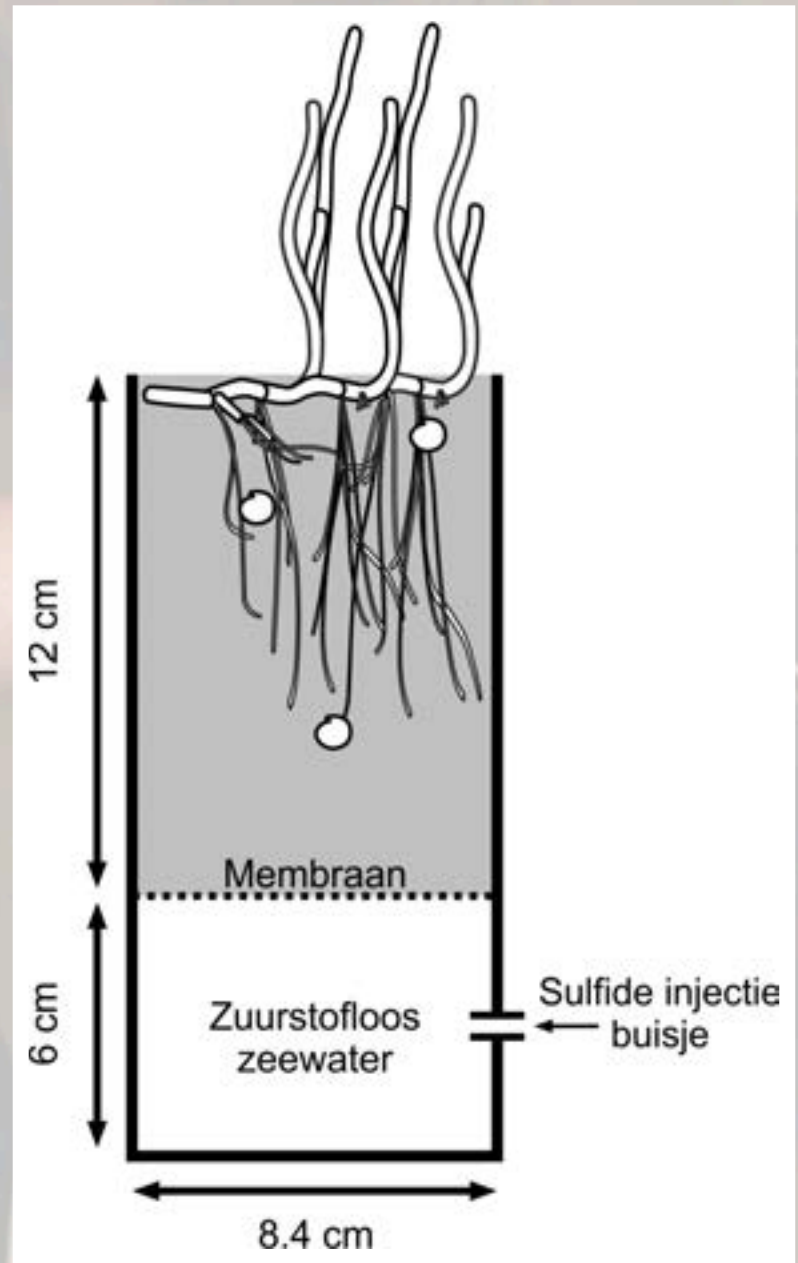
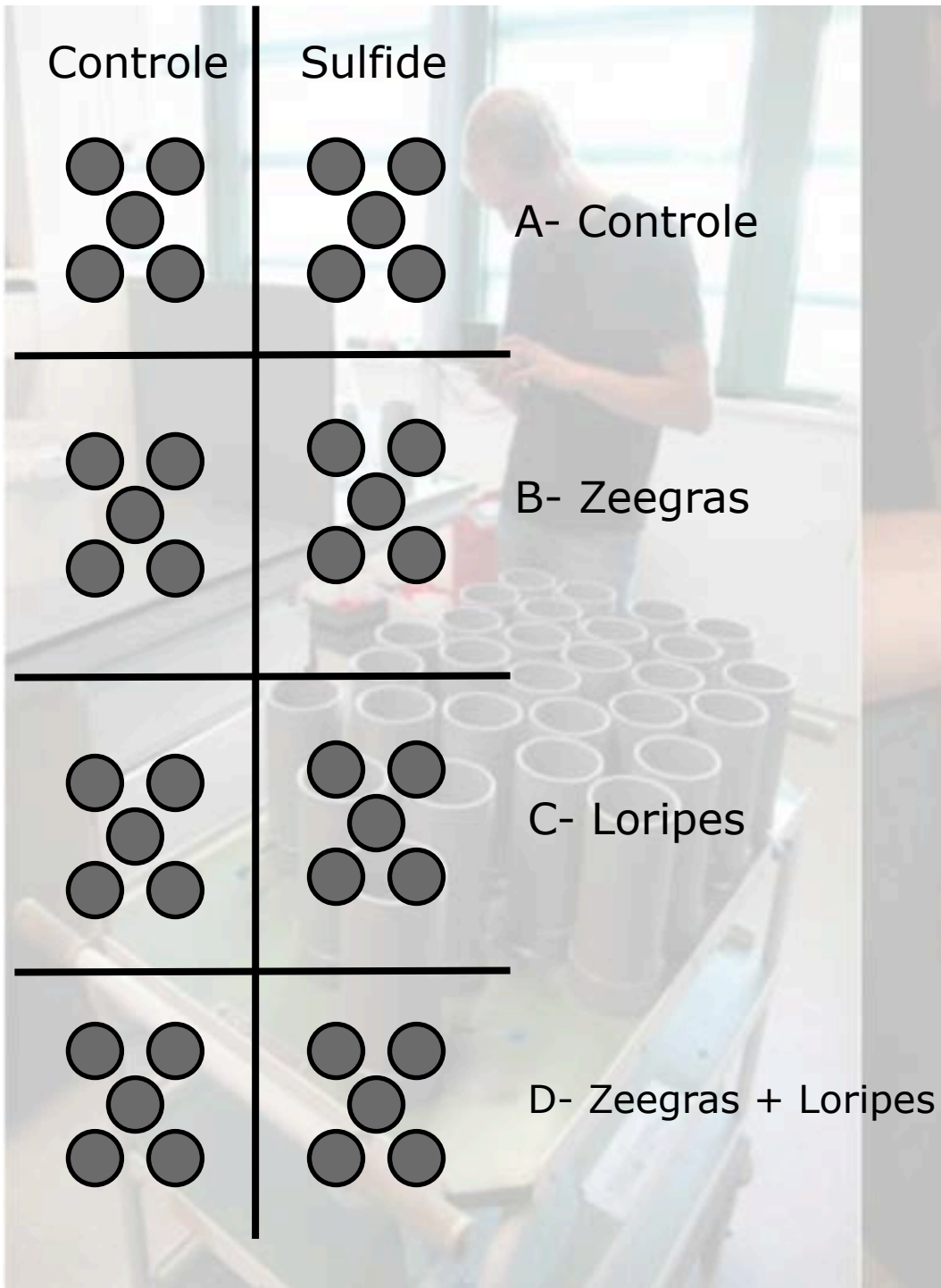
- Loripes aanwezig in zeegras
- Loripes afwezig in zeegras

**Ze komen al samen voor sinds de evolutie van zeegrassen in het Krijt – 100 miljoen jaar geleden!!!**

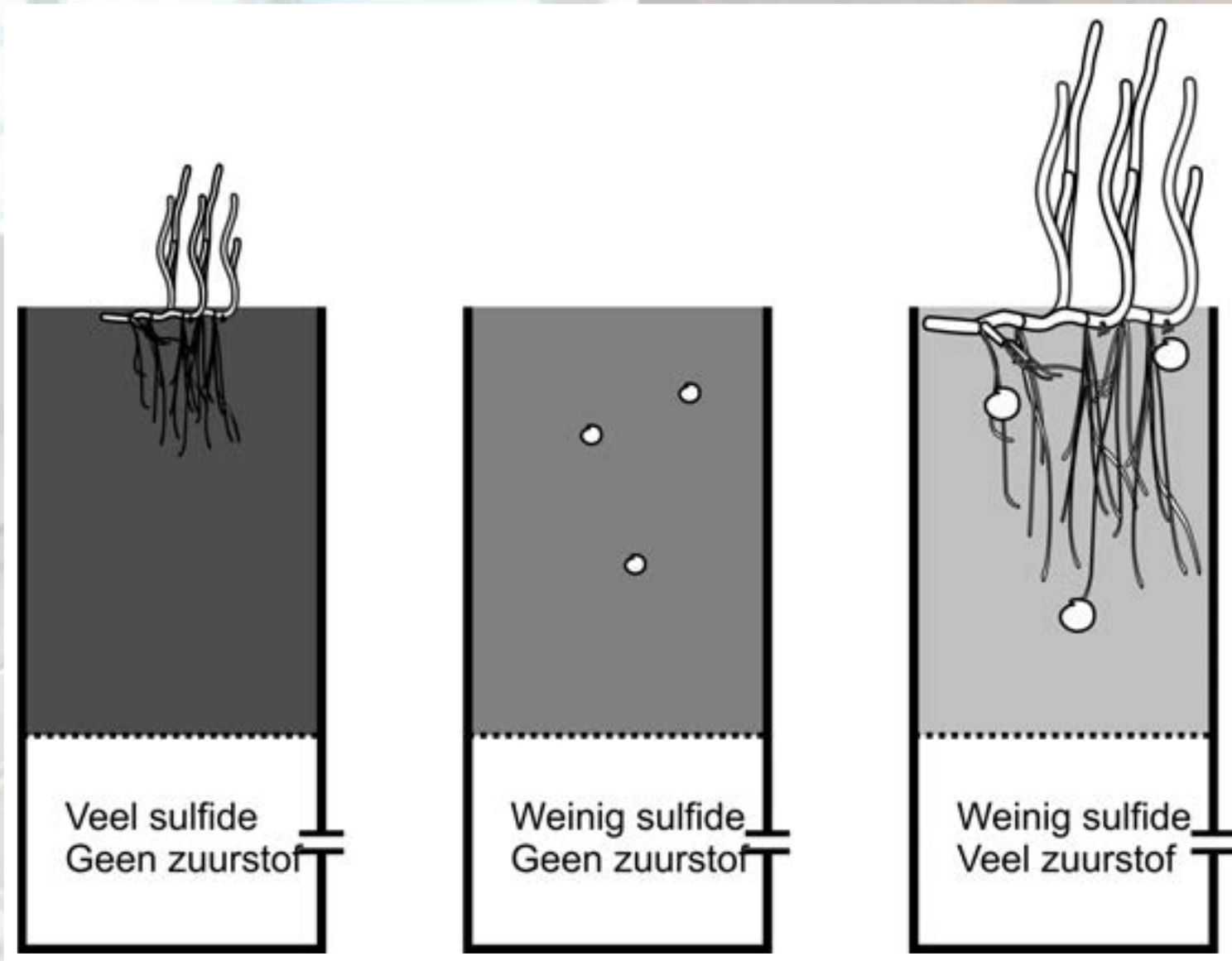




Laura

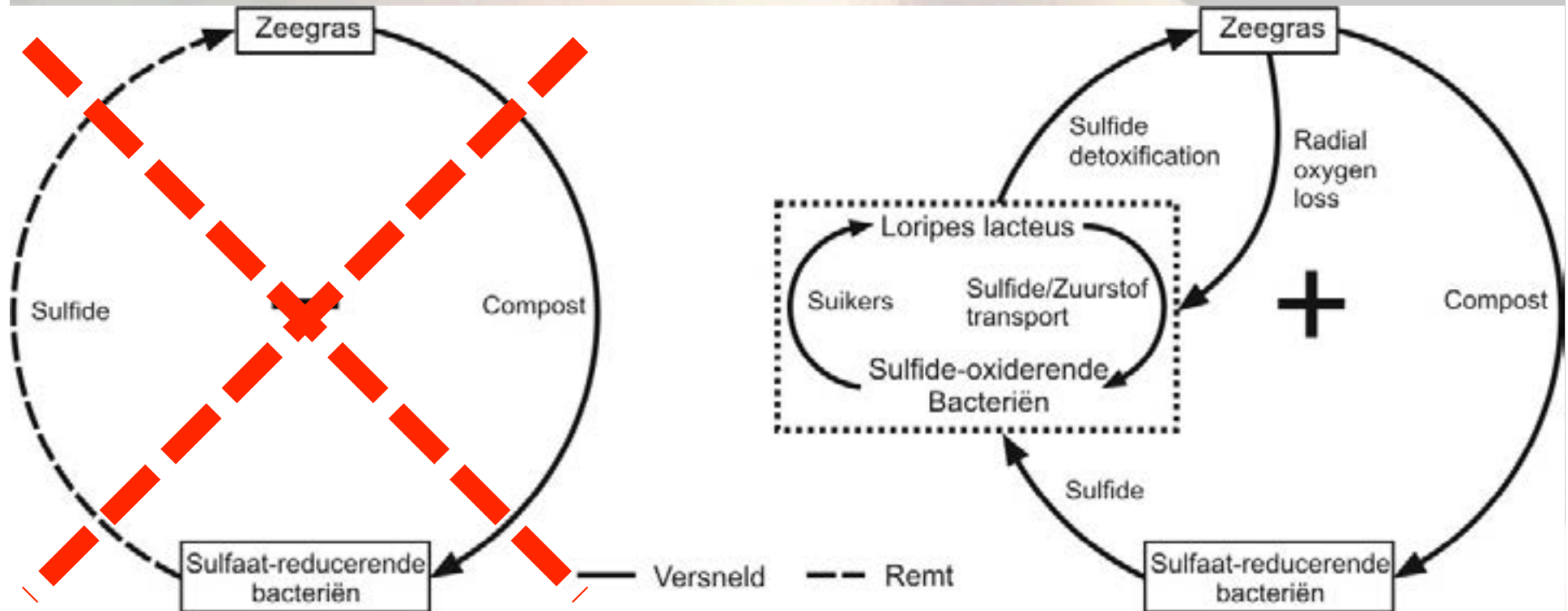






**Zeegras en Loripes doen het alleen goed als ze bij elkaar zitten!**

# Een 100-miljoen jaar oude 3-traps symbiose!



**De symbiose heft het negatieve effect van zeegras op zijn eigen groei op!**



Er zijn dus veel biobouwers in mariene ecosystemen





Er zijn dus veel biobouwers in mariene ecosystemen



Maar waarom zijn ze belangrijk?





# Mariene biobouwers...



**Veel andere soorten zijn weer van biobouwers afhankelijk!**

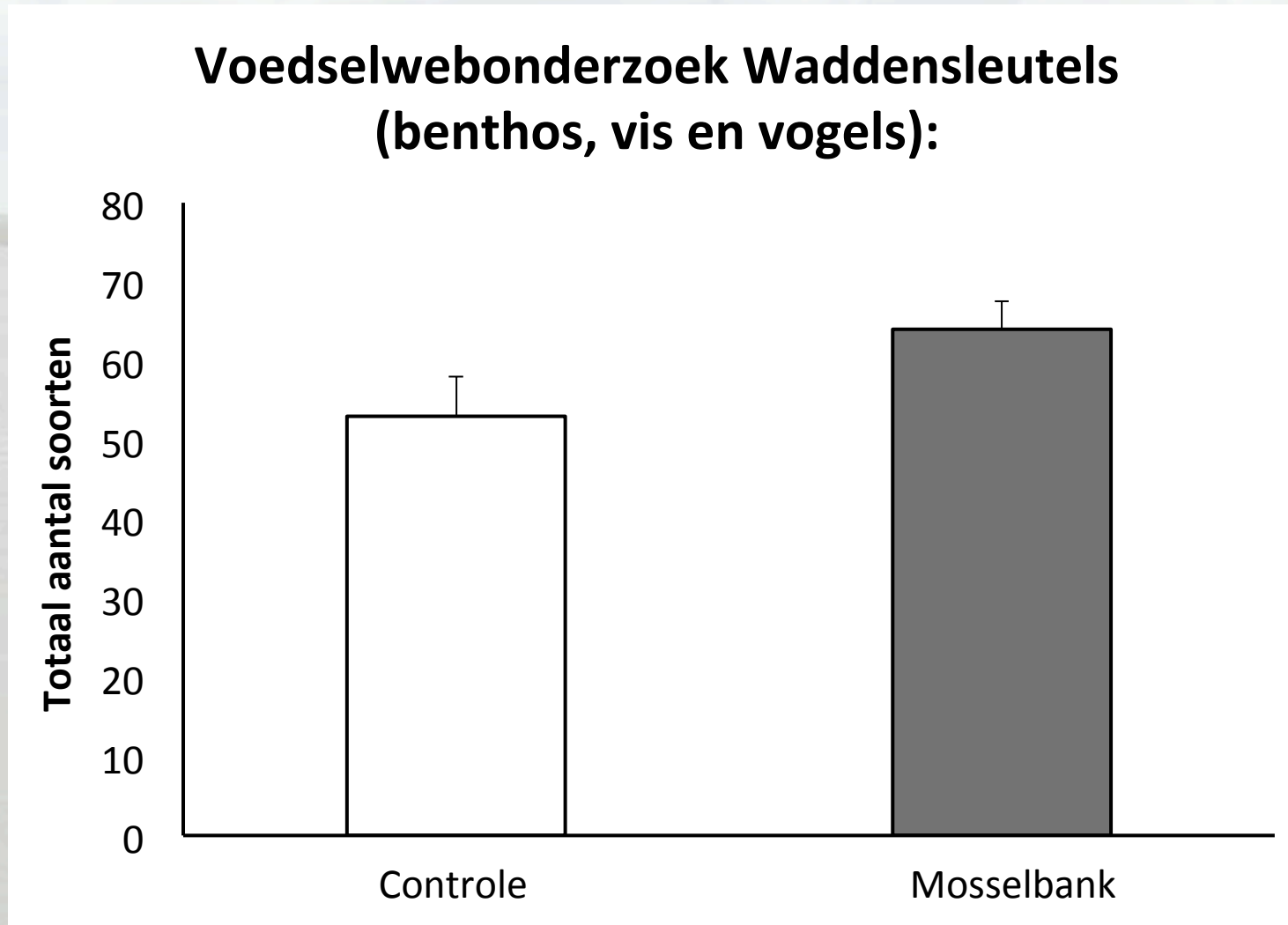


# Mosselbanken als biobouwers in de Waddenzee...





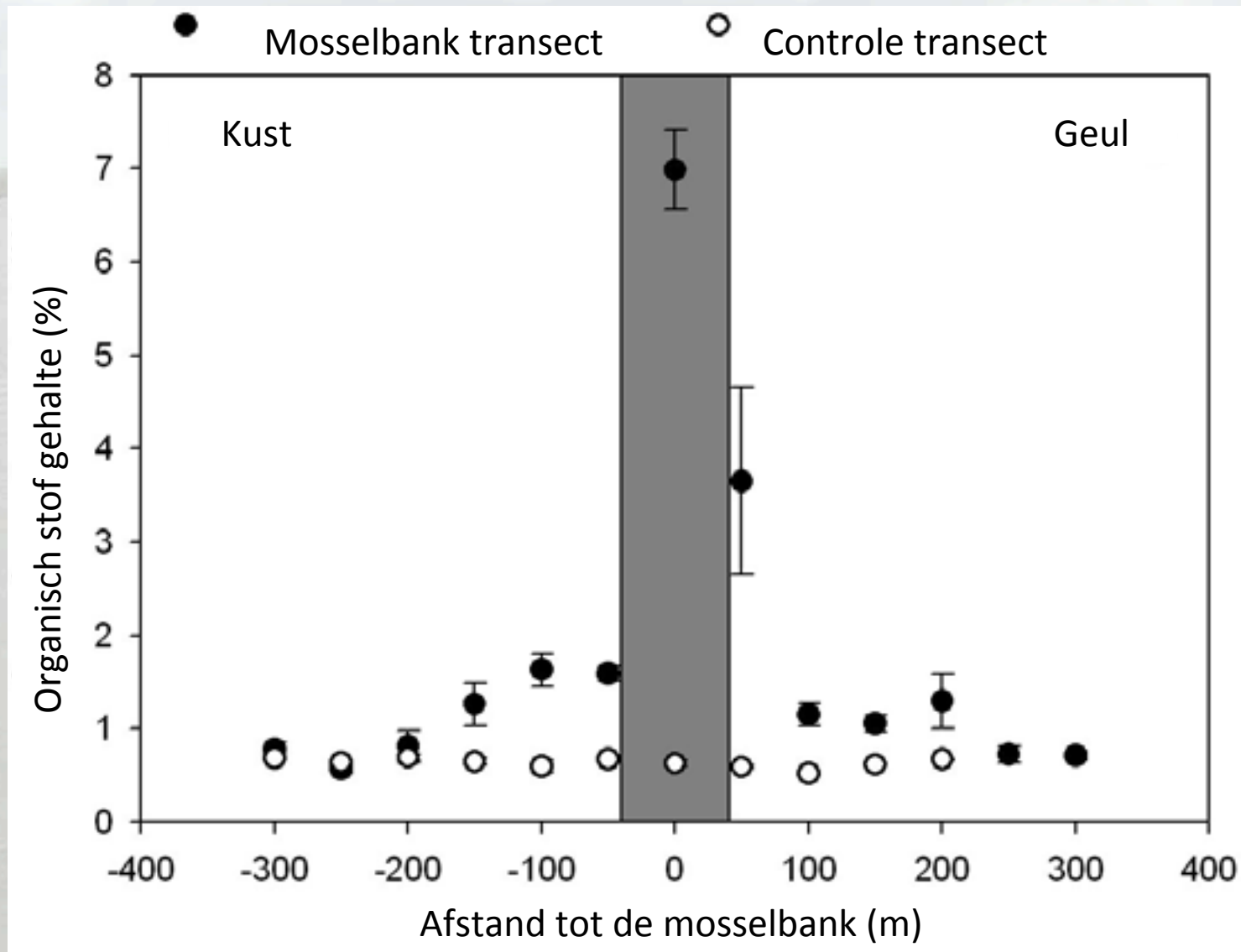
# Lokale effecten mosselbanken Waddenzee



**~21% meer soorten op een mosselbank – zichtbaar in alle groepen  
In het algemeen ook (veel!) hogere dichtheden**

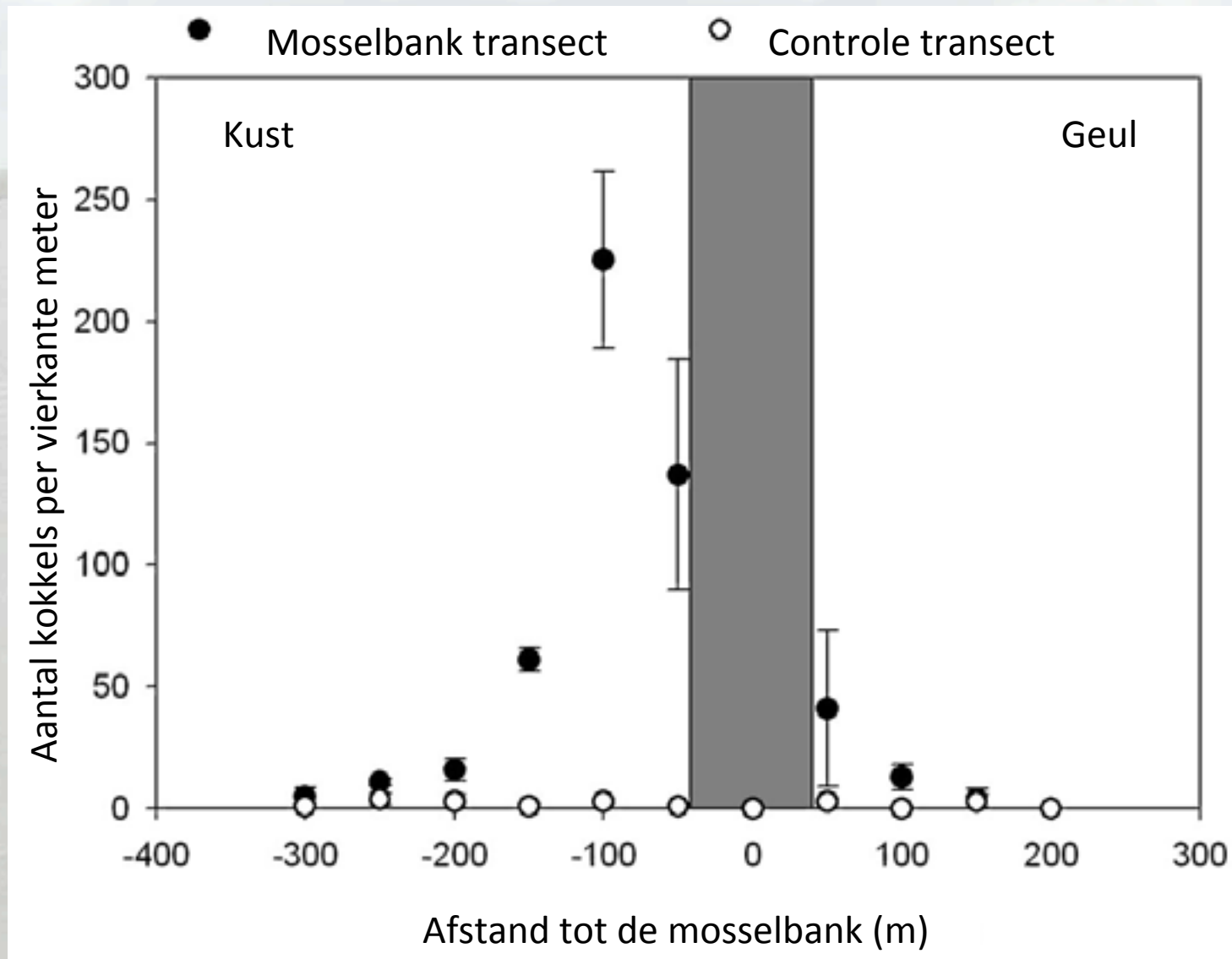
Christianen *et al*, in prep.

# Uitstralingseffecten mosselbanken Waddenzee





# Uitstralingseffecten mosselbanken Waddenzee



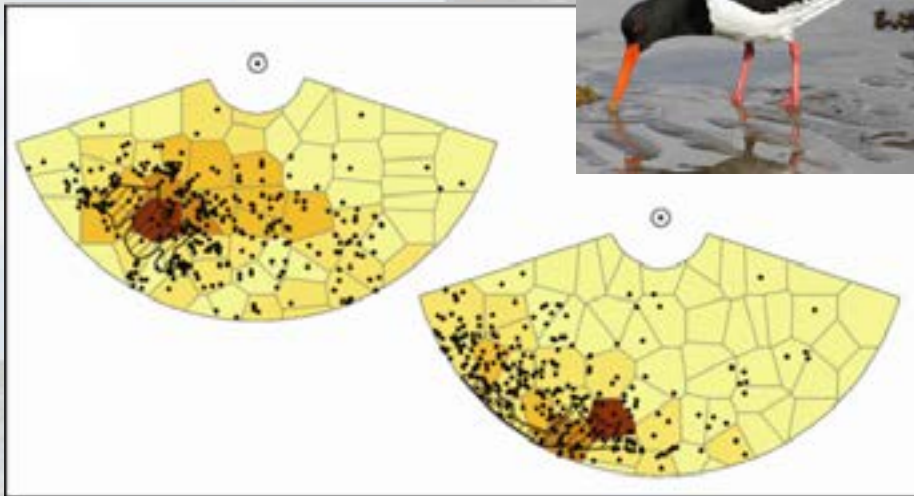
# Uitstralingseffecten mosselbanken Waddenzee



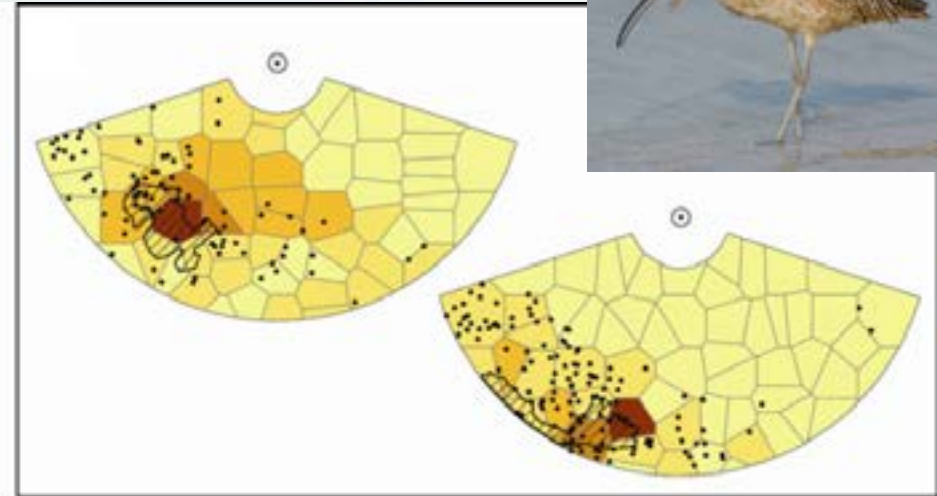


# Uitstralingseffecten mosselbanken Waddenzee

Scholekster



Wulp



Organisch stof gehalte (%)

0 - 1

1 - 2

2 - 3

3 - 4

4 - 6

# Biobouwers in de Waddenzee en andere kustsystemen zijn...

- Belangrijk voor de biodiversiteit...
- Tot ver voorbij hun eigen grenzen...
- En herstel na verstoring is vaak (heel) moeilijk door feedbacks (“kritische massa” nodig)





Website: <http://tjisse.van-der-heide.com>