



Blauwalgen: een echte plaagsoort in stedelijk water

Jos Koopman & Giulia Devilee

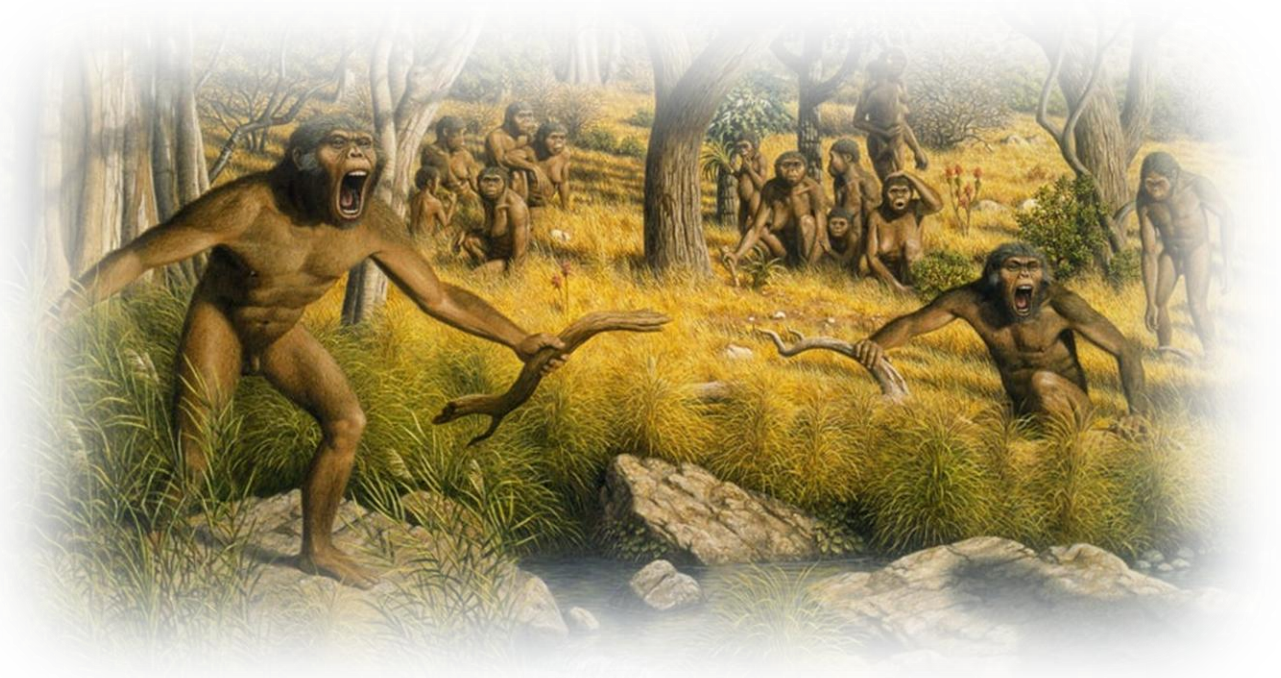
18 November 2025



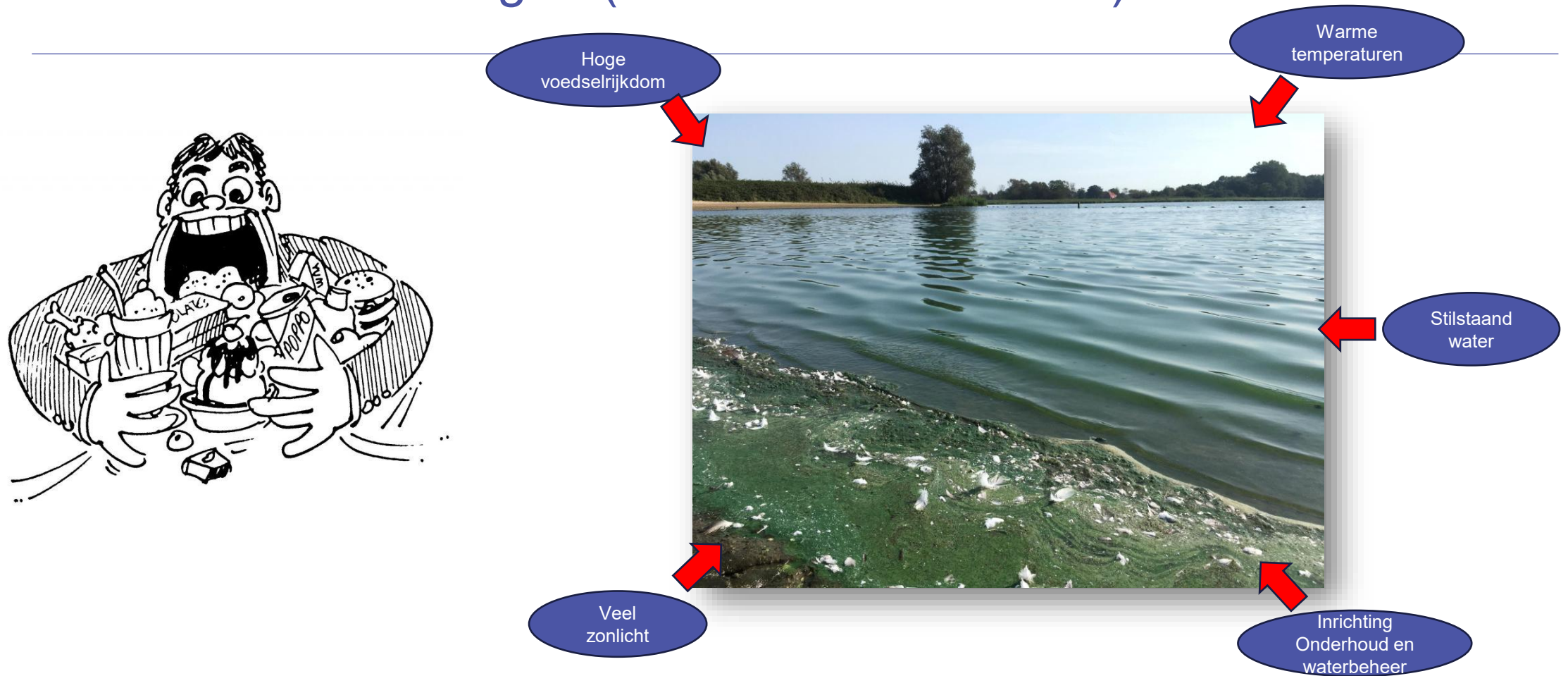
Is de titel plaagsoort wel terecht!

Blauwalgen (cyanobacteriën)

- Eerste organisme op aarde (2,7 – 3,5 miljard jaar geleden)
- Fotoautotroof. Cruciale rol in evolutie. Maakte meercellig leven mogelijk.
- In elk type ecosysteem en kunnen symbiotische interacties aangaan met dieren, planten en schimmels.
- ~2000 soorten (aantal triljoenen)



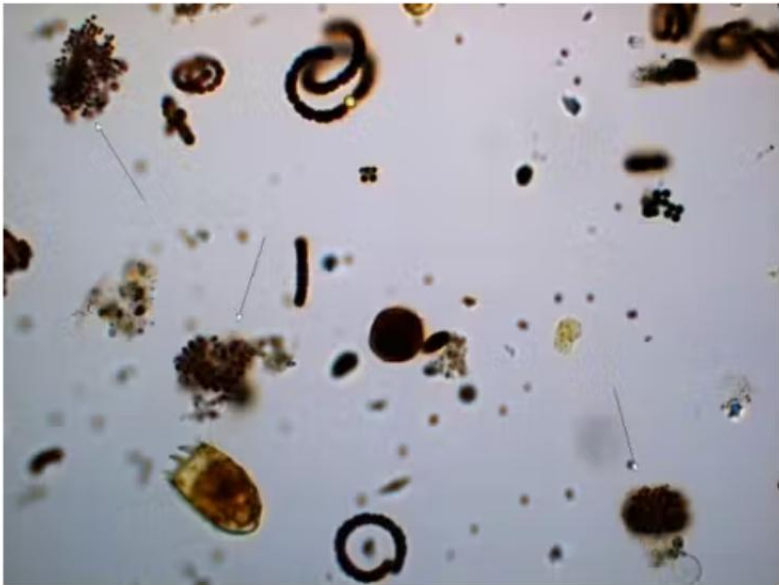
Bloeien van blauwalgen (ontstaan niet zomaar)



Hoe zien blauwalgen er eigenlijk uit?

Join at menti.com | use code 2269 4488

Mentimeter



Welkom



Microscopic image showing various microorganisms, including blue-green algae (cyanobacteria), with arrows pointing to specific structures.



Blauwalgen en toxines



- Niet alle soorten produceren toxines, en de intensiteit varieert per soort en situatie.

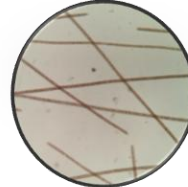
- *Hepatotoxines (microcystines), Cytotoxines, Neurotoxines*

Veel voorkomende toxische geslachten:

- Microcystis



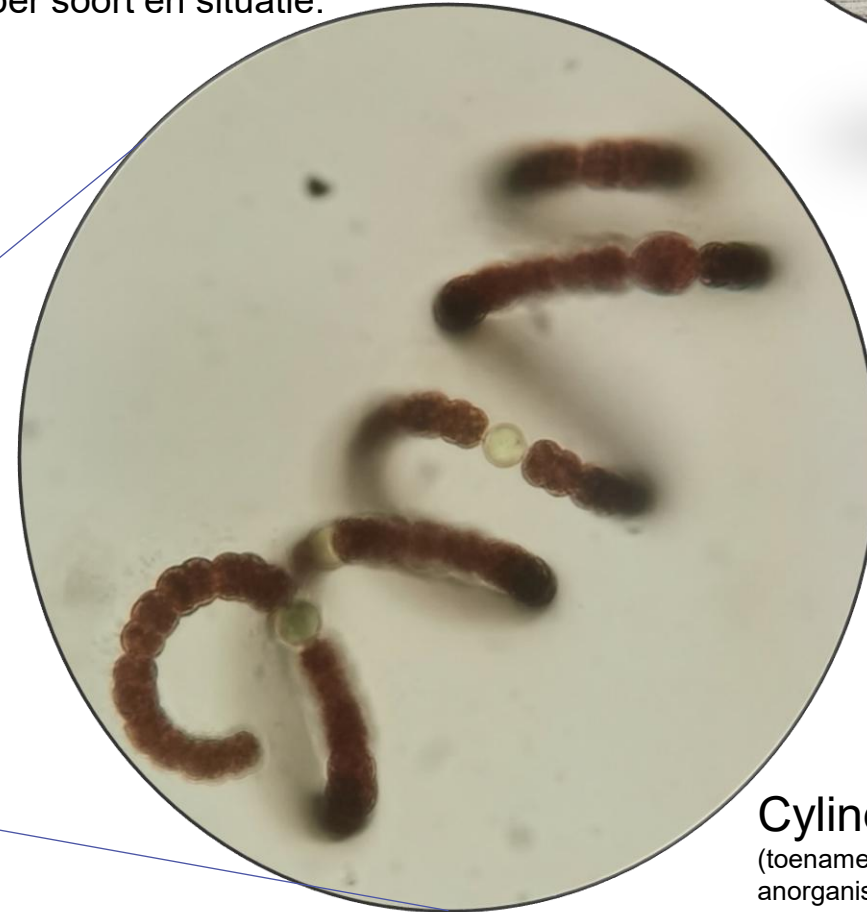
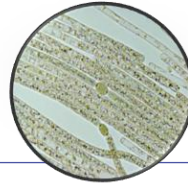
- Planktothrix



- Dolichospermum



- Aphanizomenon

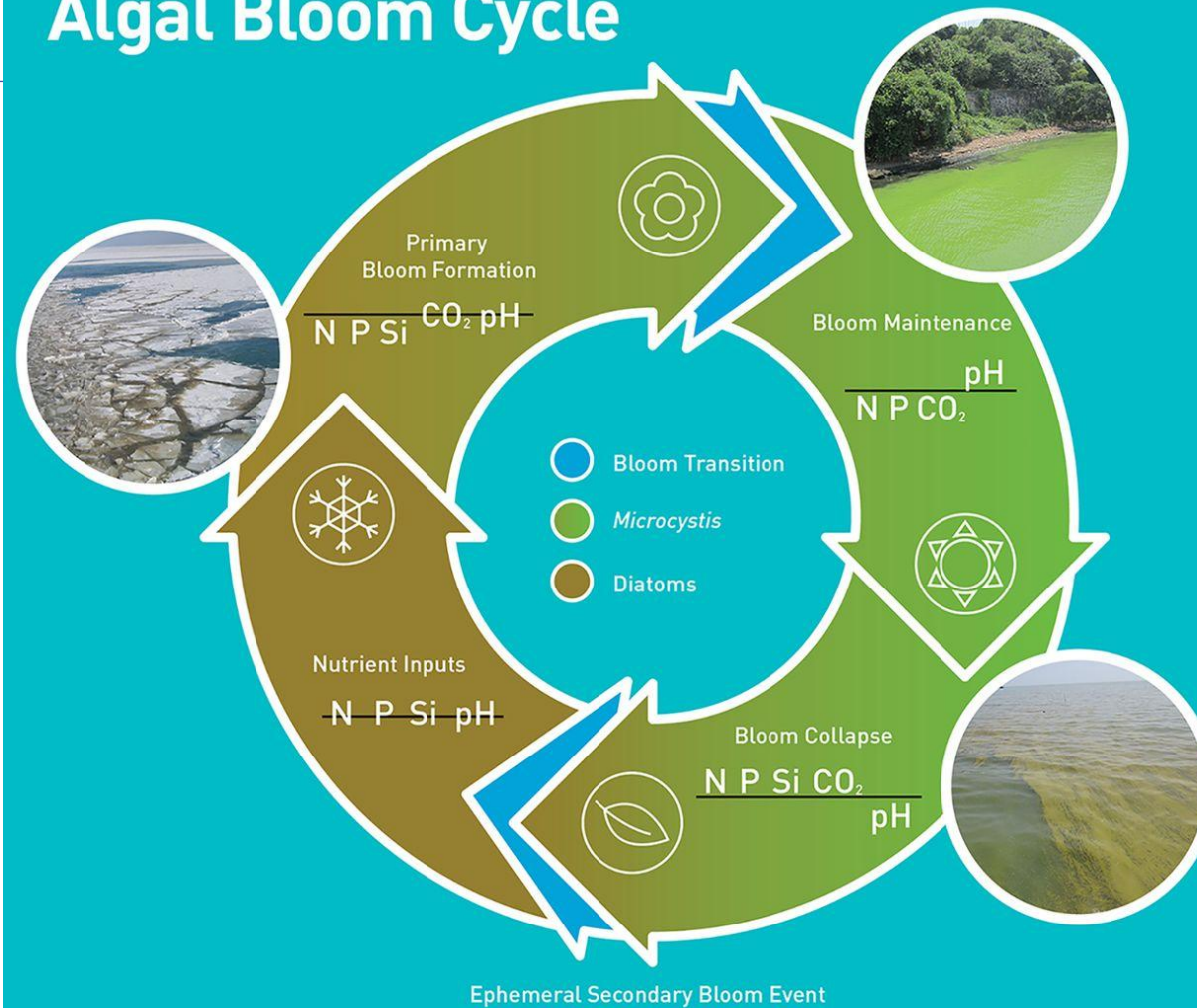


Heterocysten
Stikstof fixatie
($N_2 \rightarrow NH_3, NO_3^-$)

Cylindrospermopsine
(toename alkaline phosphase en
anorganisch P)

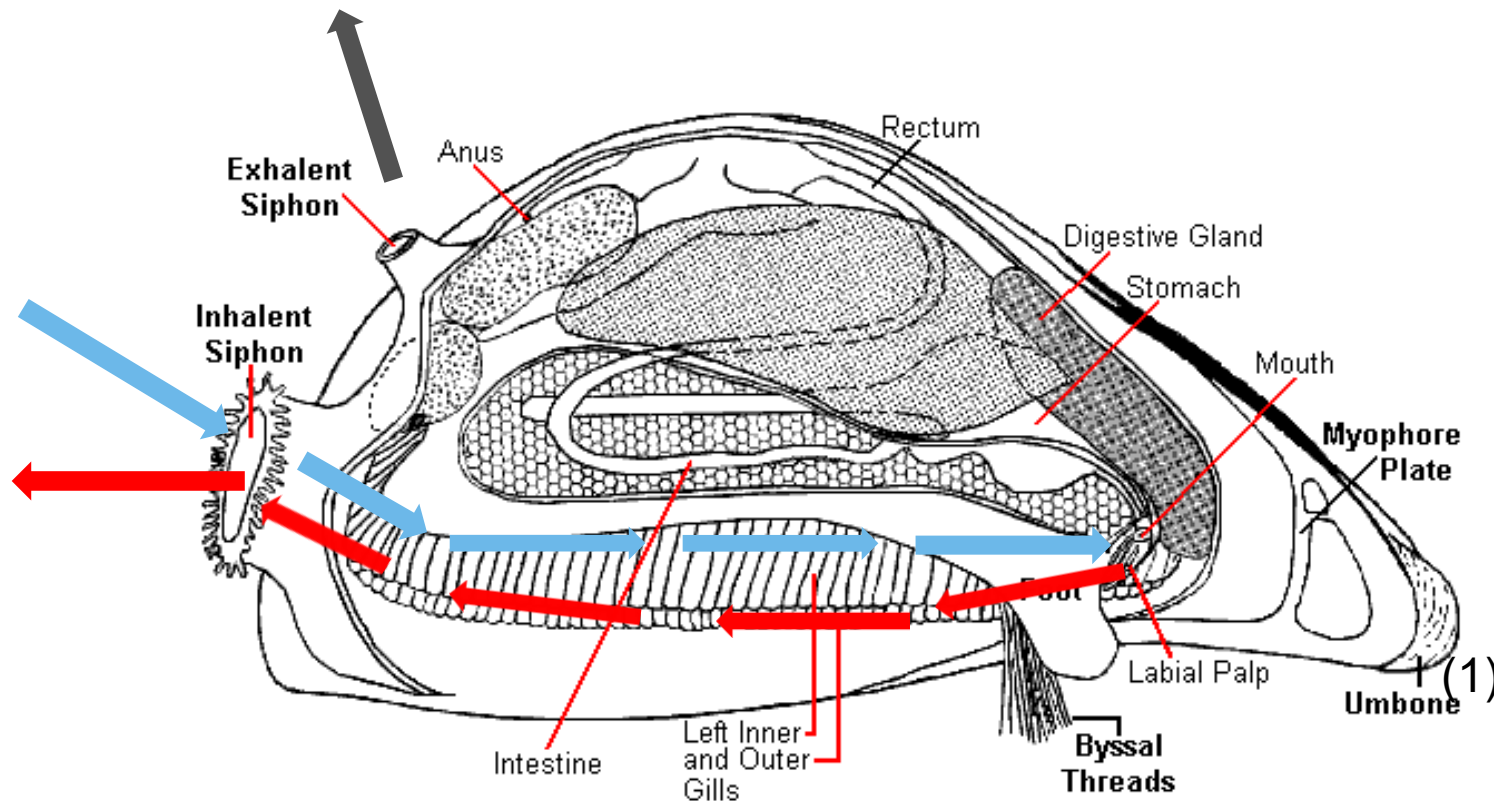


Algal Bloom Cycle



Igwaran, Aboi, et al. 2024

Biomanipulatie: blauwalgen op het menu van de mossel?



7.



1. Crosier & Molloy 2001
2. Koopman



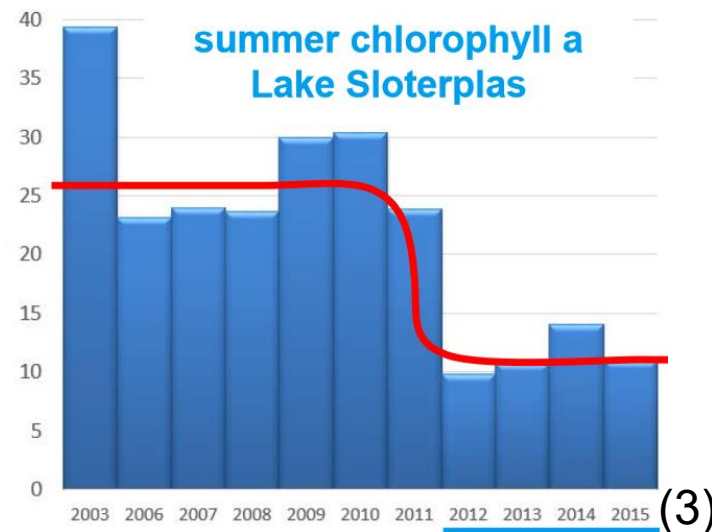
Sloterplas- van troebel naar helder water

Voor 2012



- Hoog fosfor gehalte! ($>20 \text{ mgP/m}^2 \text{ /d}$)
- Troebel water
- Blauwalgen (*Microcystis* + *Dolichospermum*)
- Lage diversiteit (planten + vissen + plankton)

Quagga mossel invasie 5550 mossels/m²



2012-2015

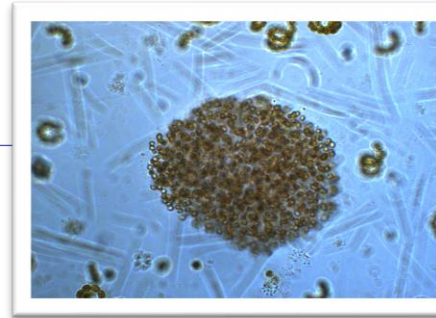


- Hoog fosfor gehalte! ($>20 \text{ mgP/m}^2 \text{ /d}$)
- Helder water
- Weinig blauwalgen (geen bloei)
- Toename in biodiversiteit

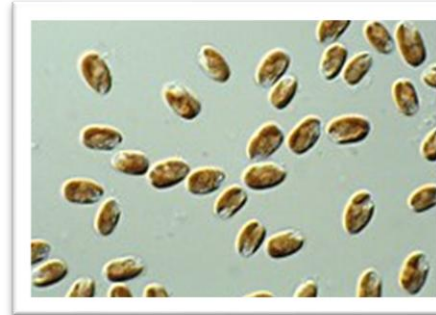


Op zoek naar blauwalgensoep

- cyanobacteria



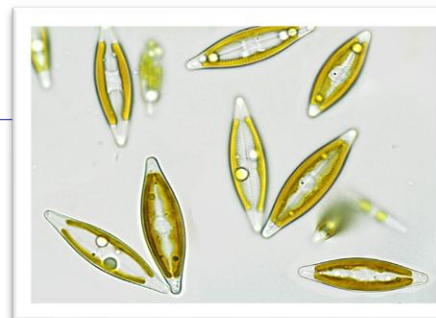
- cryptophytes (cryptophyta)



- green algae (chlorophyta)



- diatoms (bacillariophyta)



FluoroProbe

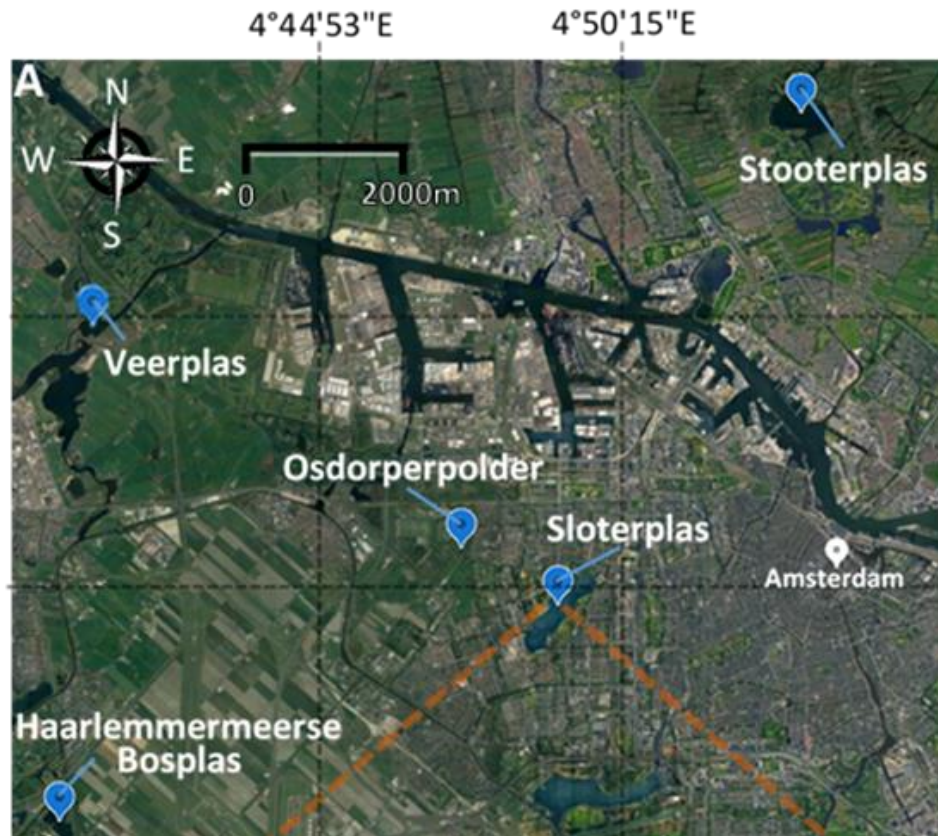


Chlorophyll-a
 $\mu\text{g/l}$



Op zoek naar blauwalgensoep

Fluoroprobe op locatie (chlorofyl-a) en check in het lab (geslacht, biovolume)



Dolichospermum
H. Bosplas

Microcystis
Stooterplas

~clean
Sloterplas

Planktothrix
Veerplas



Proefopzet

Small n=60
(10 mm $\pm$ 5 %)

control

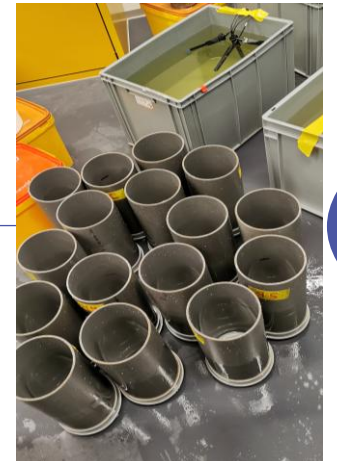
Benthatron: 16 places (4 x 4)

20 °C
air supply

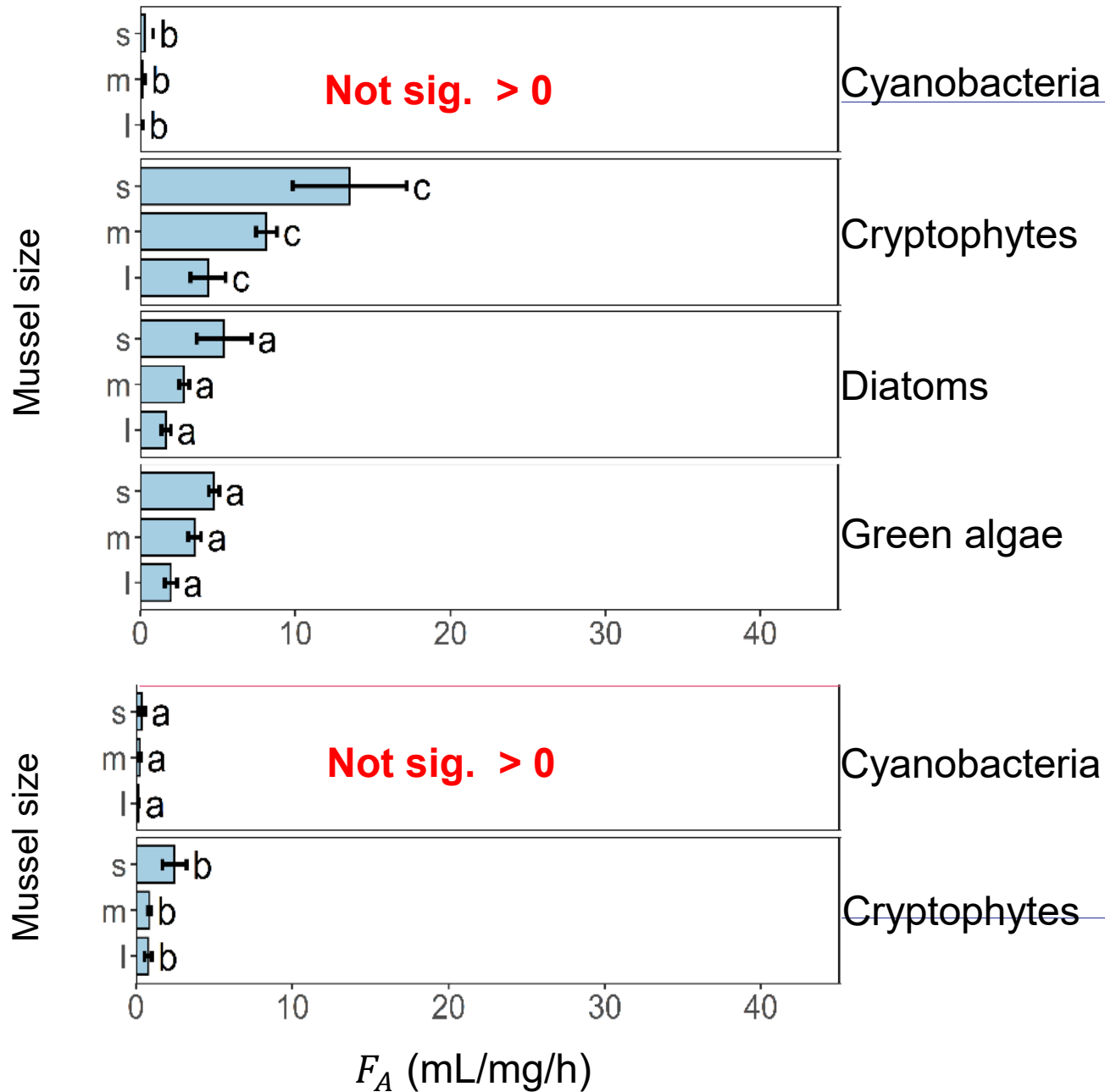


Medium: n=20
(20 mm $\pm$ 5 %)

Large: n=10
(30 mm $\pm$ 5 %)



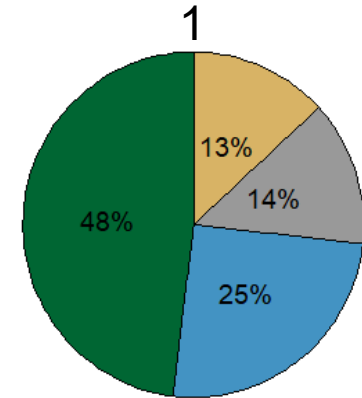
Resultaten



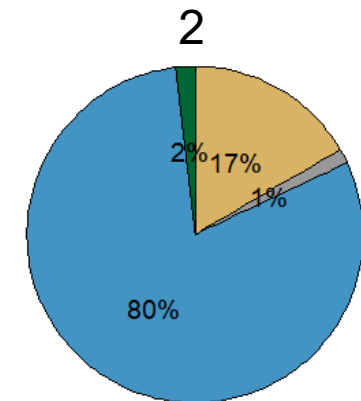
Biovolume

Chlorophyll-a

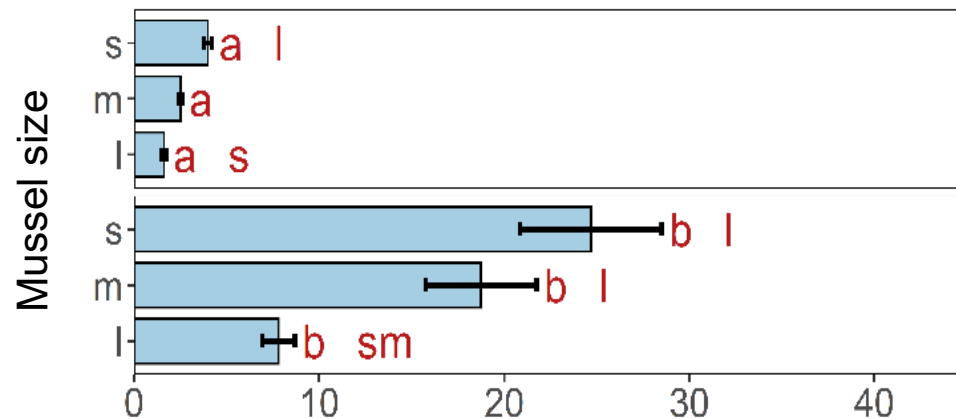
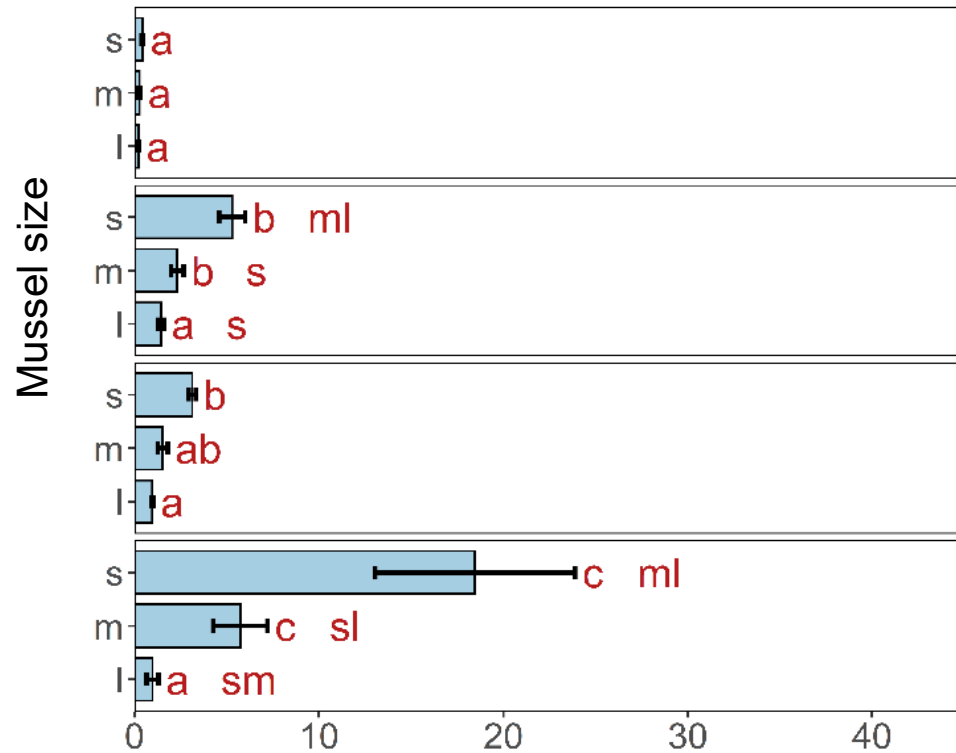
45% *Microcystis*



95% *Microcystis*



Resultaten



F_A (mL/mg/h)

Cyanobacteria

Cryptophytes

Diatoms

Green algae

Cyanobacteria

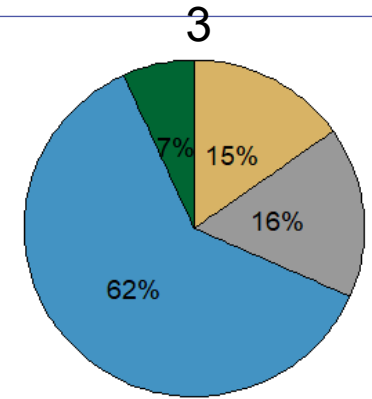
Cryptophytes

Biovolume

Chlorophyll-a

21 % *Microcystis*

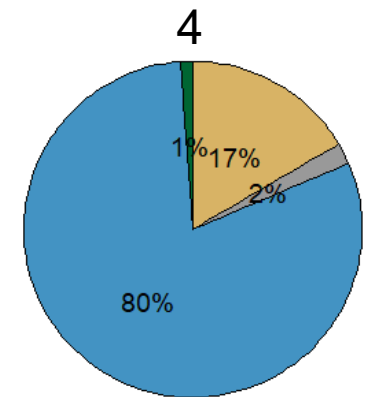
33 % *Dolichospermum*



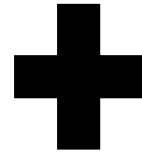
40 % *Microcystis*

23 % *Dolichospermum*

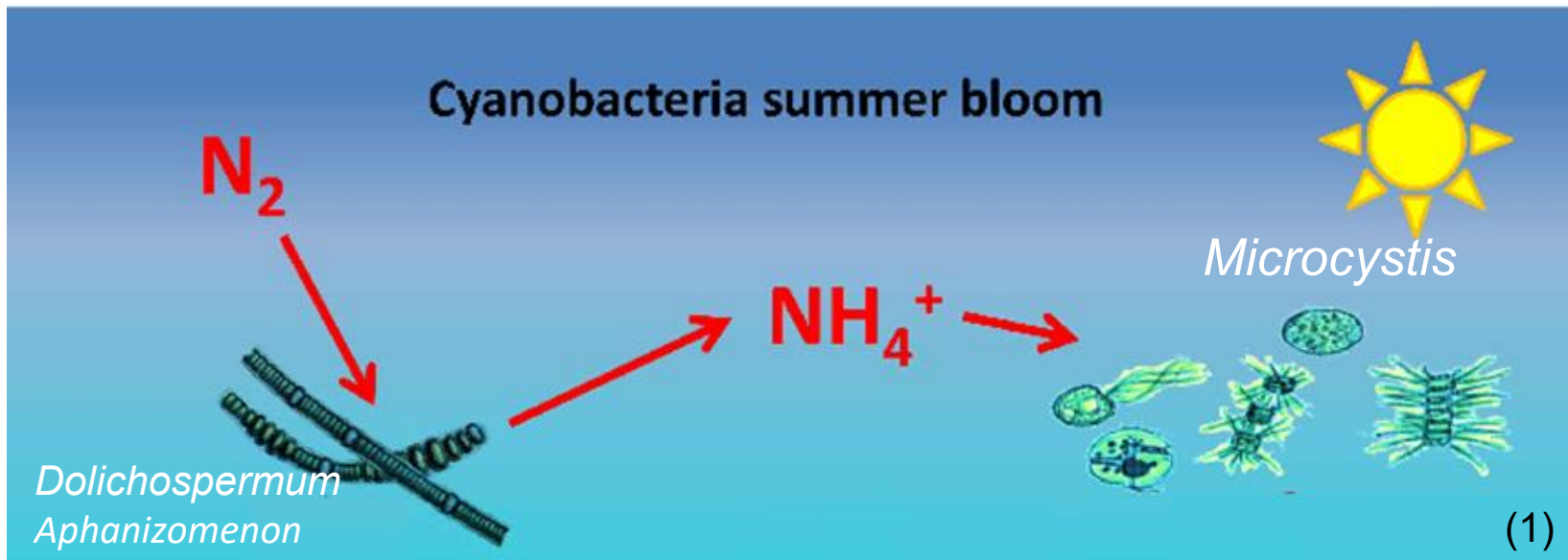
28 % *Planktothrix*



Raadsel Slotterplas!?



?

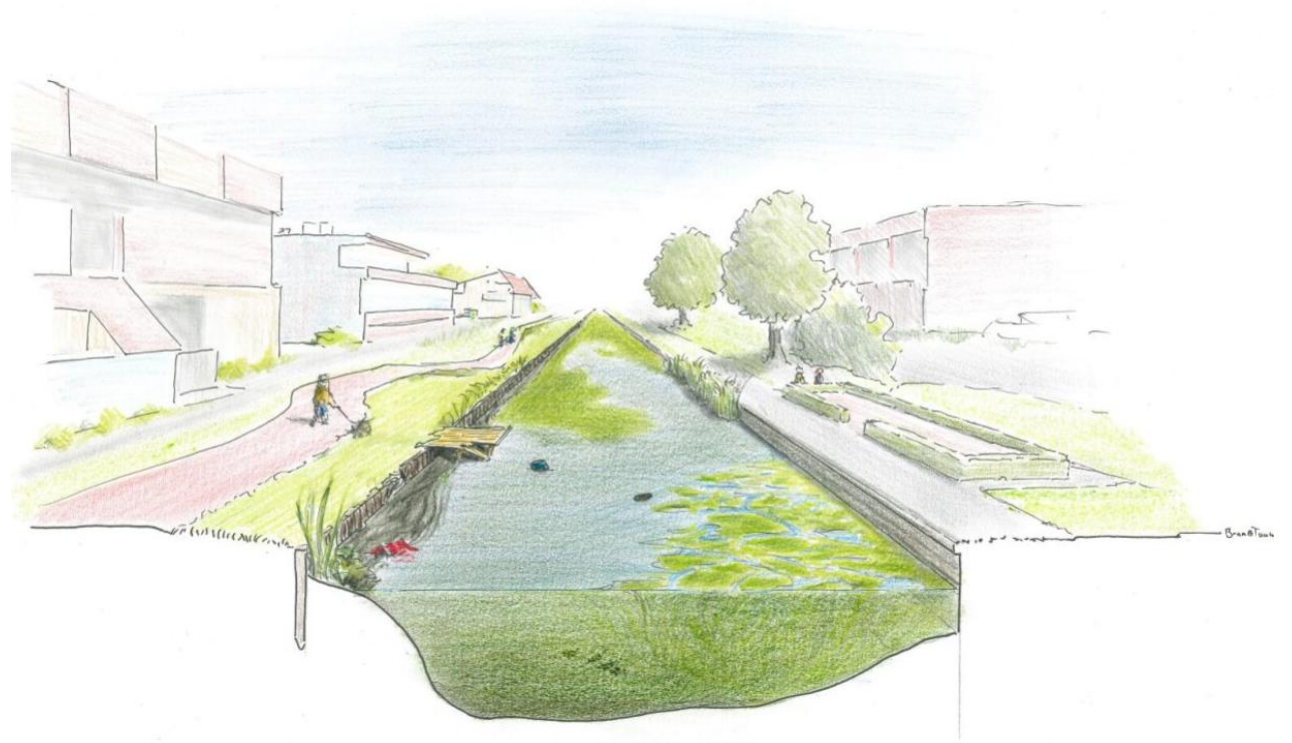


Slotterplas:
High total P: (0.3 mg/L)
Low total N: (< 0.4 mg/L)



Blauwalgen in de praktijk

- Pas als het probleem zich voordoet komen ze bij ons
- Wateren met een recreatieve functie
 - Systeemanalyse + handelingsperspectief
- Vooraf wordt vaak het risico op blauwalgen bij ontwerp / maatregelen vergeten



Zwaaigat in Roosendaal

- Aanleg Stadsoevers 2007 – 2009
- Jaarlijks blauwalgen met drijfslaag



Foto: Gemeente Roosendaal



Het Zwaaigat

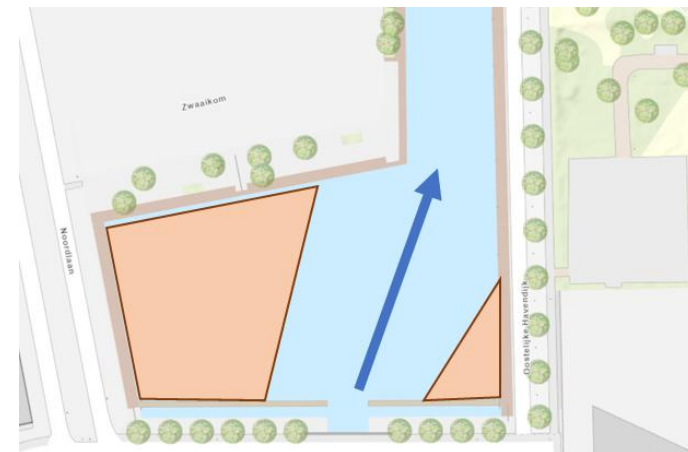
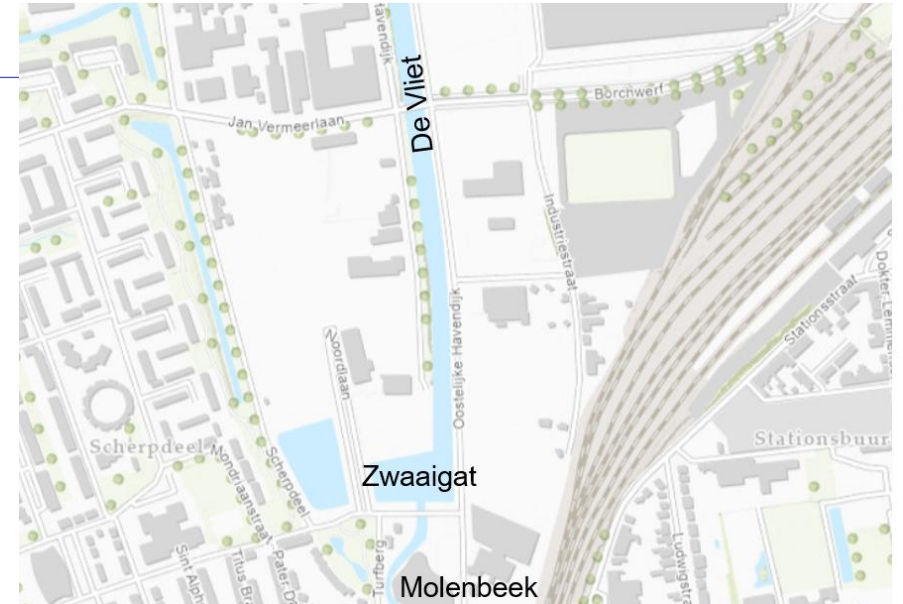
Ontspannen in Stadsoevers doe je in de zomer aan en bij het water. Een lekker wandelingetje langs of ontspannen met je voeten in het water... het kan allemaal in Stadsoevers. Wil je het water op? Dat kan vanaf de kades met een supboard, kano



Zwaaigat in Roosendaal

Problematiek

- In het Zwaaigat valt het water vanuit de Molenbeek 'stil' omdat het op dat moment in een bredere en dieper water terecht komt
- Voedselrijkdom
- Rwzi's en riooloverstorten
- Sliblaag
- Inrichting



Oplossingsrichtingen

Wegvallen stroming

- Onder water schotten om water te sturen
- Rondpompen/ interne circulatie (mengers/drijfslagbestrijding)

Voedselrijkdom

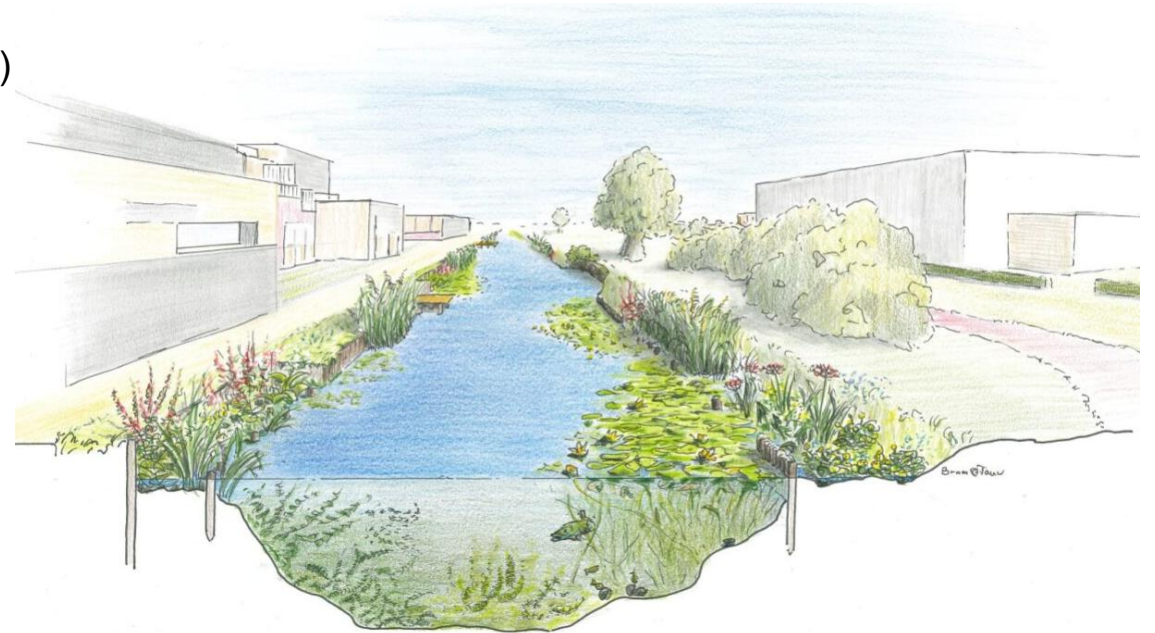
- Algen dodende waterstofperoxide
- Fosfaatbindende middelen om P te verwijderen
- Driehoeksmosselen

Sliblaag

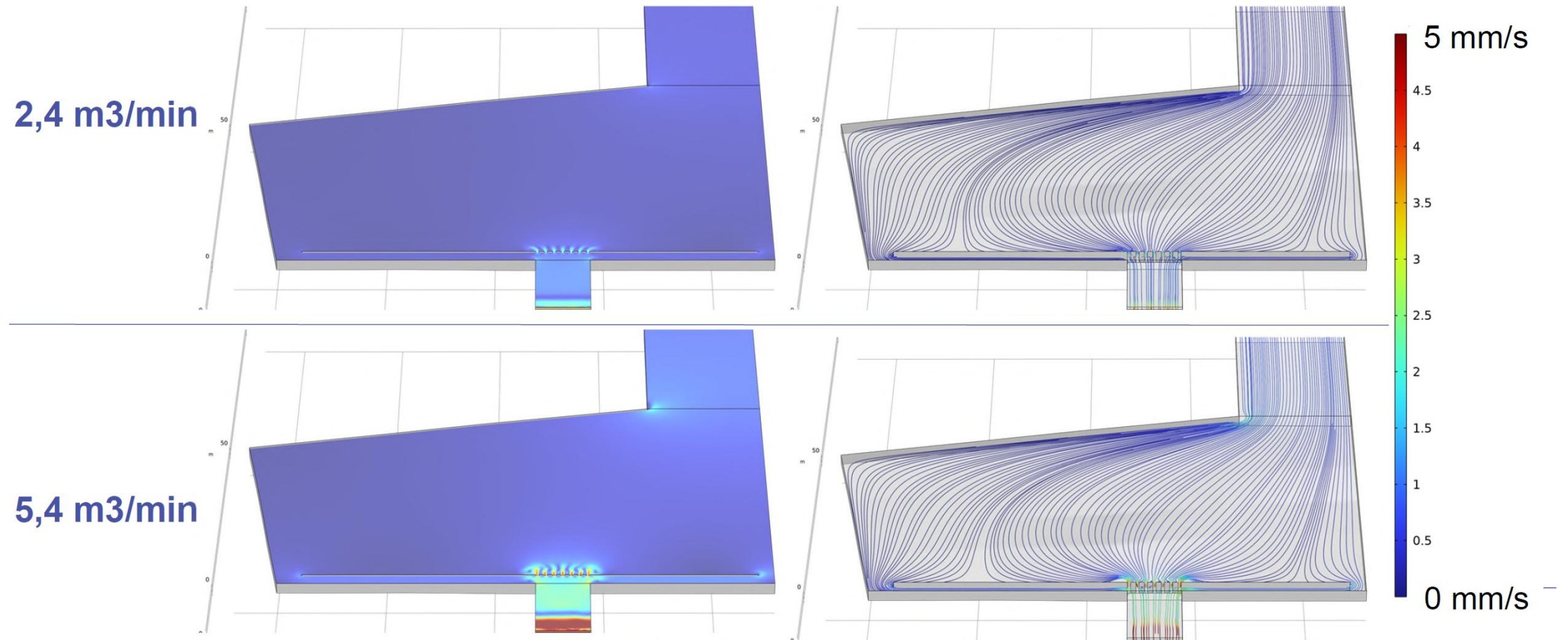
- Baggeren en meenemen in de beheercyclus

Inrichting en beheer

- Toevoegen van waterplanten, bijvoorbeeld in de vorm van plantenbakken/drijvende planten
- Toevoegen van een fontein voor waterbeweging en zuurstofhouding
- Toevoegen van mosselbanken

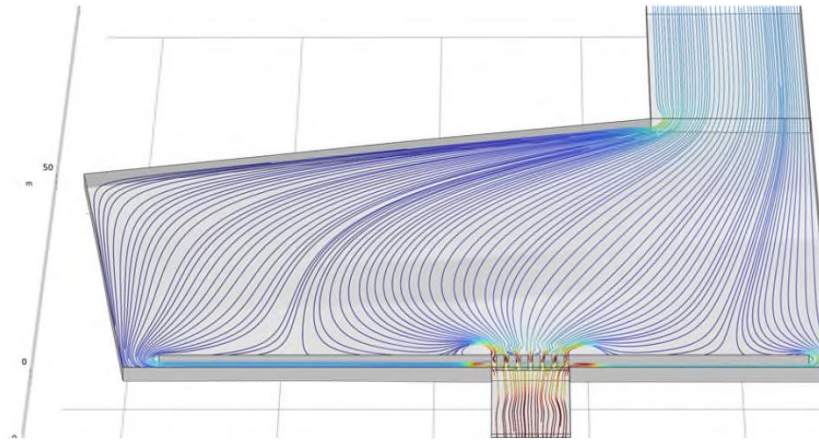
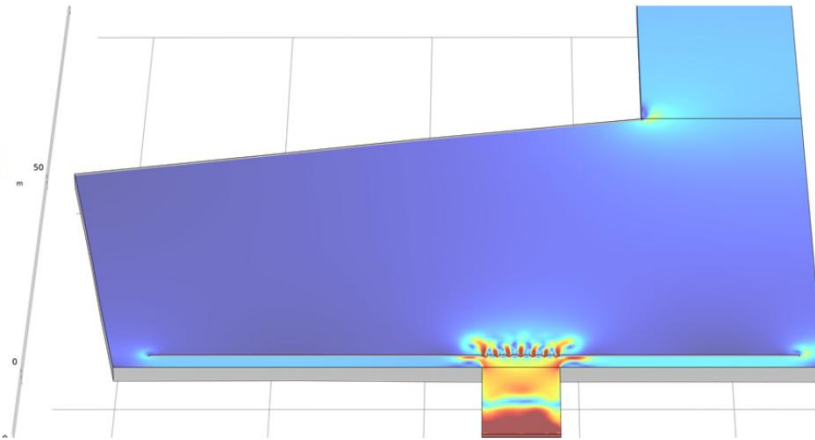


CFD berekening: lage aanvoer



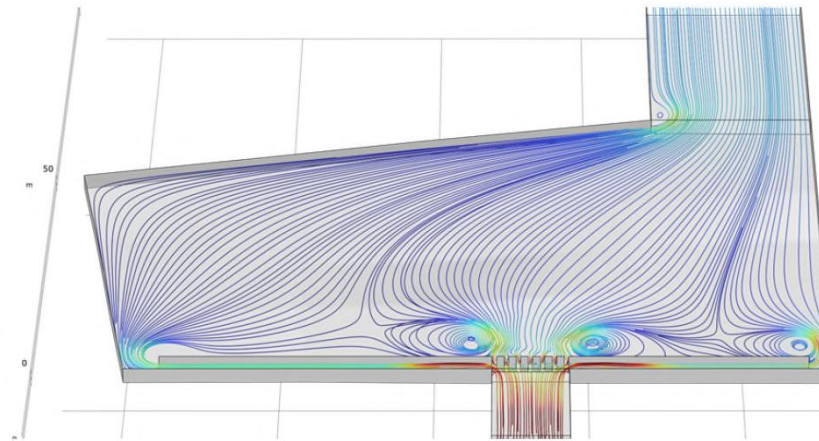
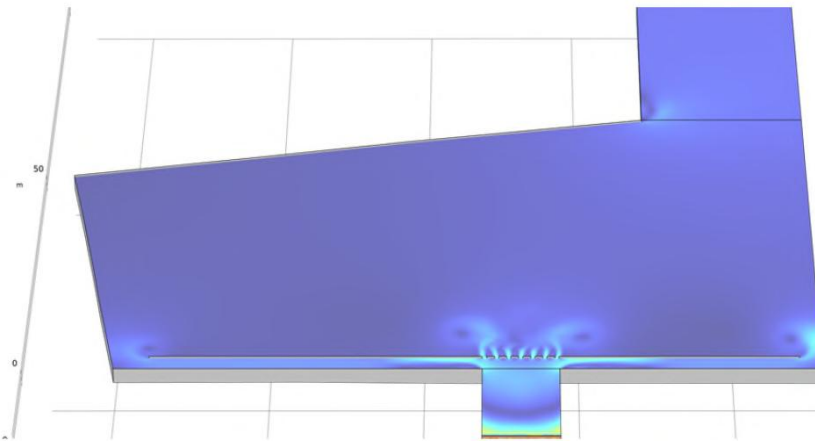
CFD berekening: lage aanvoer

8,4 m³/min



5 mm/s
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0 mm/s

35 m³/min

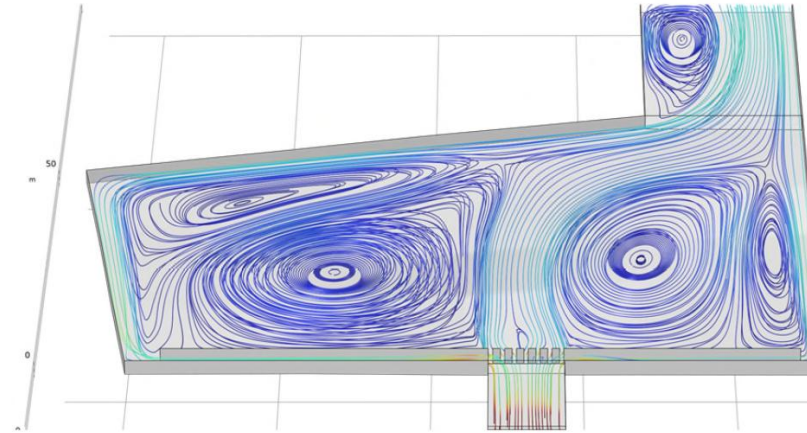
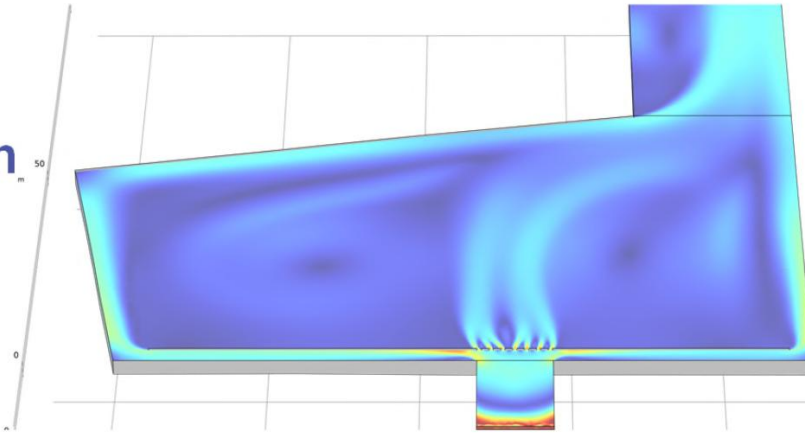


2 cm/s
1.8
1.6
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0 cm/s

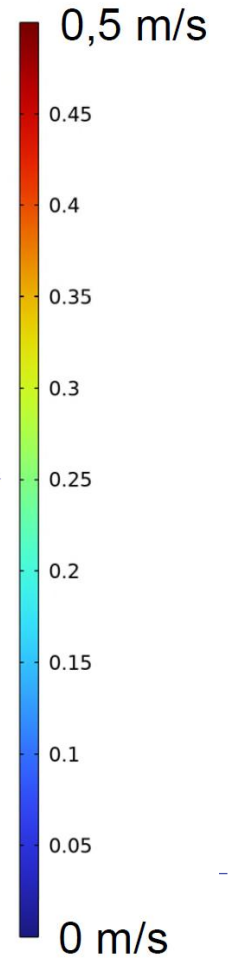
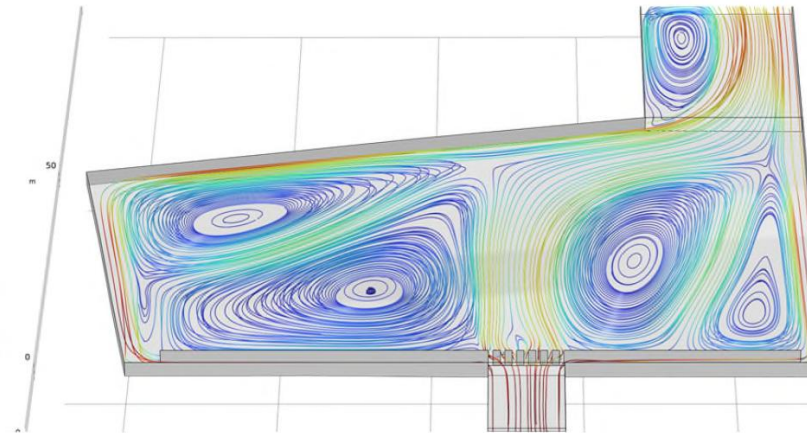
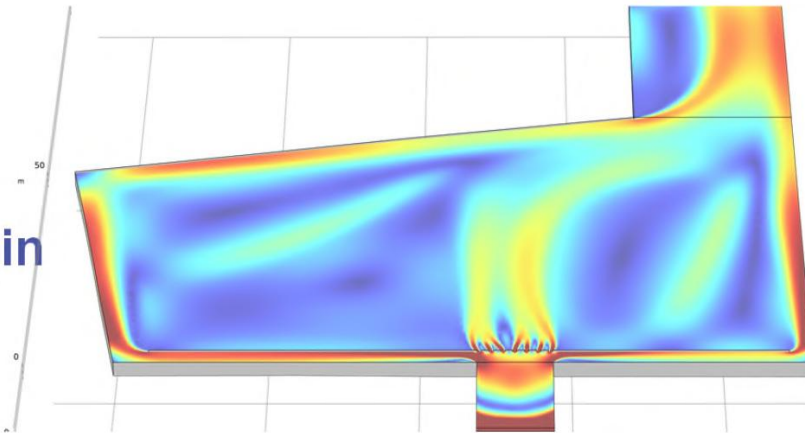


CFD berekening: hoge aanvoer

600 m³/min



1200 m³/min



Schinkelkwartier in Amsterdam

- Vooraf huidige waterkwaliteit in beeld gebracht
 - Ecoscans in het veld en meetgegevens in de omgeving
- Risico's en kansen van ontwerp
- **Idee:** mooi ontwerp met stadskades, natuurvriendelijke oevers, en parkbos langs het water



Schinkelkwartier in Amsterdam

- **Uit onderzoek bleek:** hoge voedselrijkdom, dikke sliblaag, laag doorzicht en weinig doorstroming.
 - Risico's voor algenbloei
- **Gevolg:**
 - Ontwerpen met andere uitgangspunten.
 - Aanpassen ontwerp voor meer doorstroming en verbinding met schonere watergangen.
 - Extra onderzoek



Takeaway message

- Bij nieuwe ontwikkelingen goed nadenken over:
 - Herkomst van water en huidige waterkwaliteit
 - Doorstroming
 - Inrichting van het waterlichaam
- Vooral bij zwemwater of belevingsfunctie
- Beter vooraf experts betrekken dan achteraf
- Voedselrijkdom blijft altijd een belangrijke parameter



