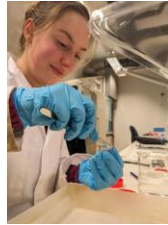


Effecten van zout op zoete aquatische natuur

Omgaan met zout in landbouw, natuur en waterbeheer



Gerben
van Geest



Annalieke
Bakker



Ralf
Verdonschot



Daan
van Bendegom



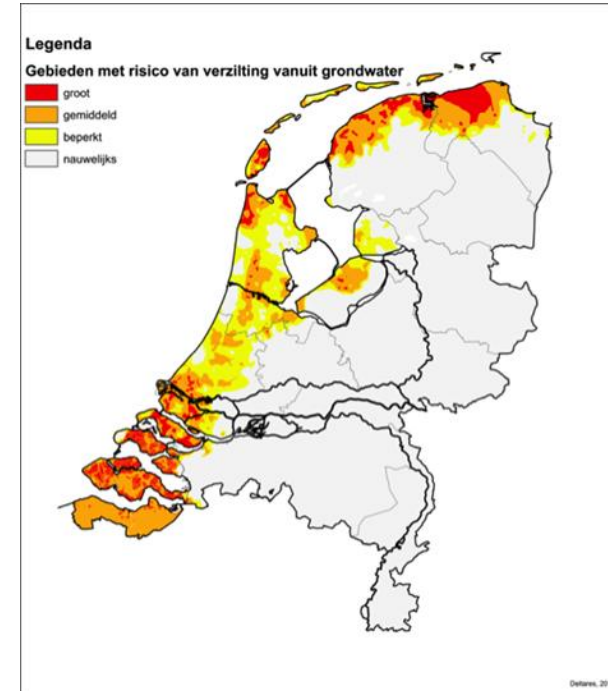
Tom van der
Meer



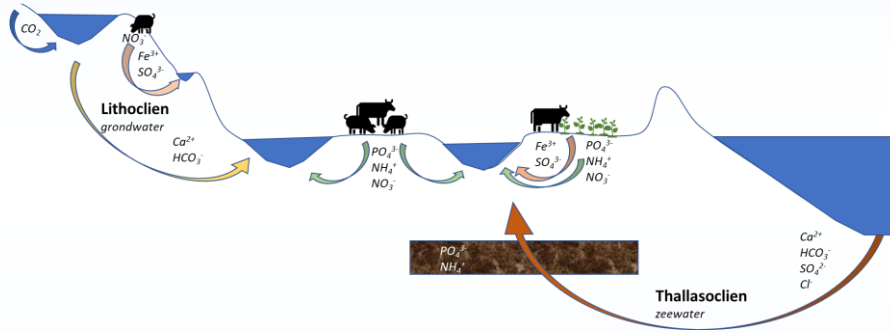
Mijke
Croese

Probleemstelling

- Toenemende periodieke verzilting (pulsen) in tot nu toe zoete wateren
- Invloed op aquatische natuur?
- In dit onderzoek focus op twee biologische kwaliteitselementen van de KRW:
 - waterplanten
 - macrofauna
- Focus niet alleen op effecten van zout, maar ook op nutriënten, ammoniak en sulfiden



Lage ecologische kwaliteit kan het gevolg van hogere concentraties van zout, ammonium, fosfor, sulfiden en ammoniak

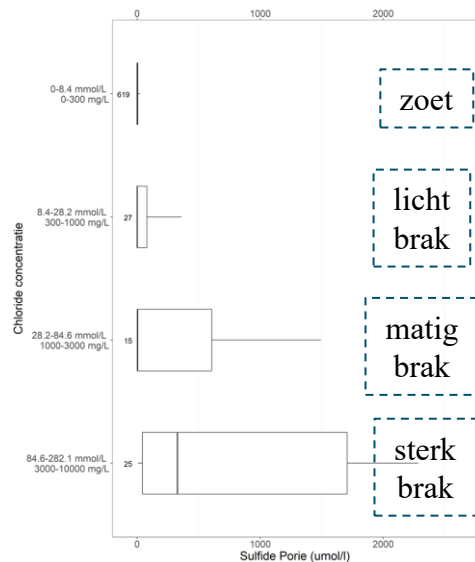


- Ammonium en fosfor: worden met kwelwater aangevoerd, veelal afkomstig uit veenafzettingen in ondergrond;
- Sulfiden: zeewater bevat van nature circa 10 maal meer zwavel dan zoet water;
- Hoge concentraties van ammonium kunnen tot ammoniak (NH_3) toxiciteit leiden;
- Eigenschappen van ontvangende systeem ook van groot belang;
- Veenbodems veel gevoeliger dan zand/kleibodems

Hoger zoutgehalte gaat gepaard met hogere concentraties van sulfiden, ammoniak, ammonium en fosfor

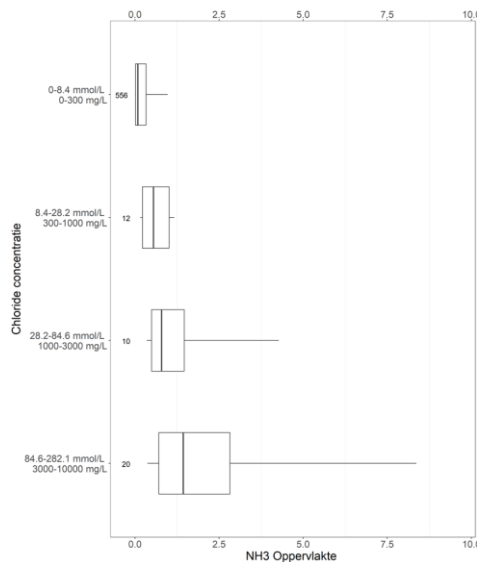
Sulfiden

Stilstaande wateren, zomer
Sulfide Porie (umol/l)



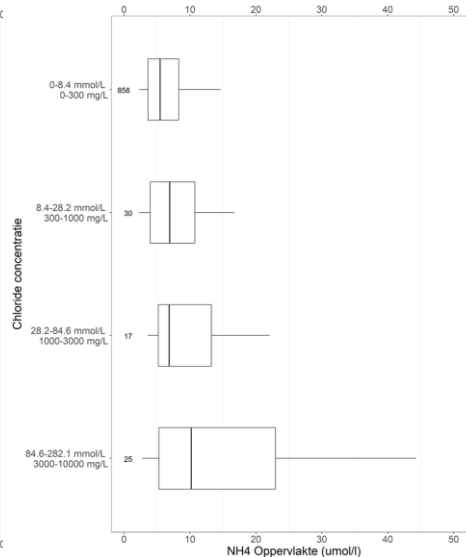
Ammoniak (NH₃)

Stilstaande wateren, zomer
NH₃ Oppervlakte



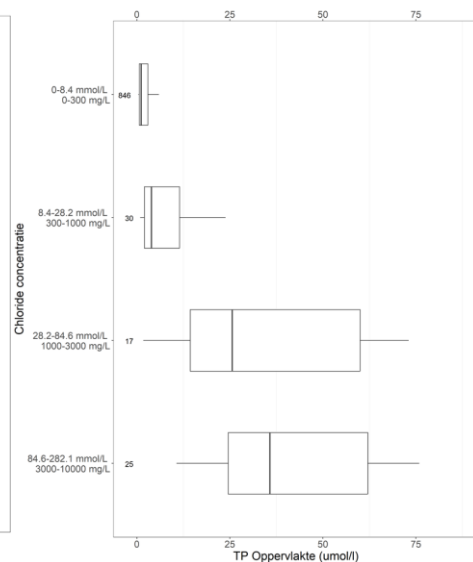
Ammonium (NH₄)

Stilstaande wateren, zomer
NH₄ Oppervlakte (umol/l)



Totaal-fosfor

Stilstaande wateren, zomer
TP Oppervlakte (umol/l)



Sulfiden: veelal toxisch voor zoetwatersoorten tussen 10 – 100 µmol/L, in brakke wateren tot enkele 1000-en µmol/L;

Onderzoeksvragen

1. Welke zout**puls** kunnen zoete aquatische ecosystemen weerstaan?
 - Multi-stress: bijdrage zout, nutriënten, sulfiden, ammoniak...?
 - Bepalende eigenschappen zoutpuls (hoogte, duur, timing...)?
 - Effect gebiedscontext op respons (bodemtype, mariene historie).
2. Wat is de gewenste/een realistisch na te streven doelgemeenschap in verziltende zoete wateren?
3. Wat is hersteltijd van de levensgemeenschap na zoutpuls?

Aanpak: twee sporen

1. Analyse velddata:

- Bestaande monitorsdata waterbeheerders 2010 – 2023;
- Ook internationale data vanuit brakke wateren Baltische Zee;
- waar is er sprake de afgelopen jaren sprake is geweest van zoutpulsen in zoete systemen? Wat zijn kenmerken van deze pulsen?
- bestaat er op deze locaties een relatie tussen de omvang en frequentie zoutpieken en soortensamenstelling en ecologische kwaliteit (EKR)? Met welke factoren hangt dit samen (multi-stress, gebiedskenmerken)?
- Welke ecologische kwaliteit is realistisch in verziltende wateren? Wat is hersteltijd?

2. Experimenten:

- Ontrafelen van causale factoren: wat is het relatieve belang van zoutstress *versus* eutrofiering en toxiciteit van sulfiden, ammoniak?

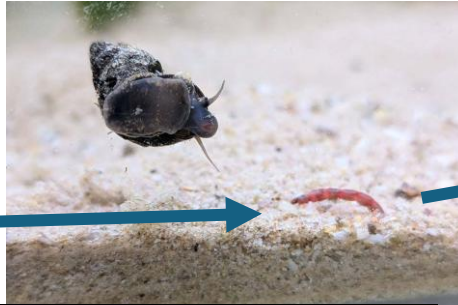
Labexperimenten zomer 2026



Macrofauna



Grote diepslak
Bythinia tentaculata



Muggensoort
Chironomus riparius



Poelslak
Lymnaea stagnalis

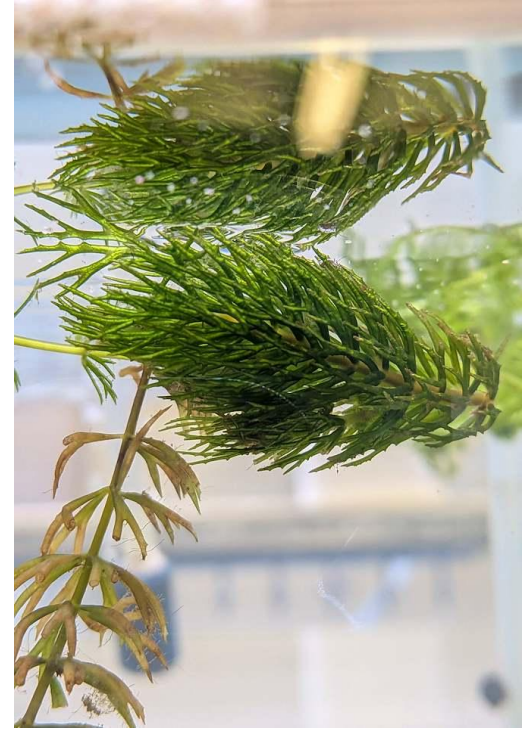
Waterplanten



Brede waterpest



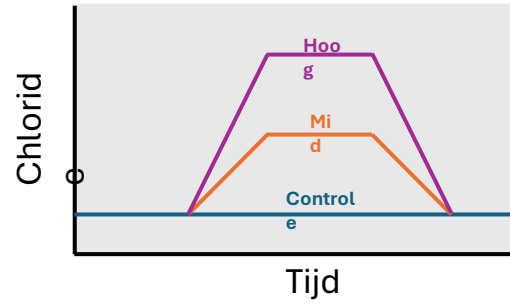
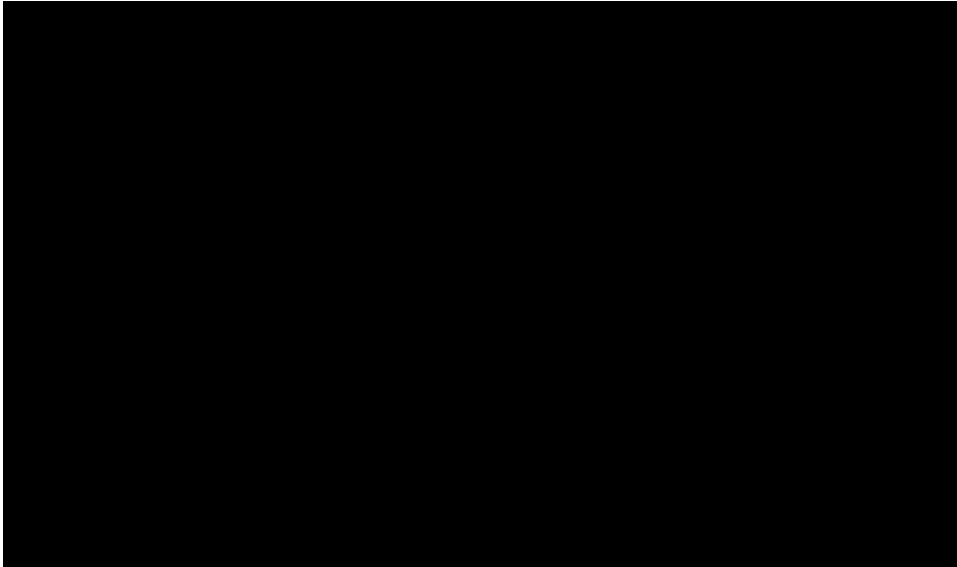
Smalle waterpest



Grof hoornblad

Zoutpuls

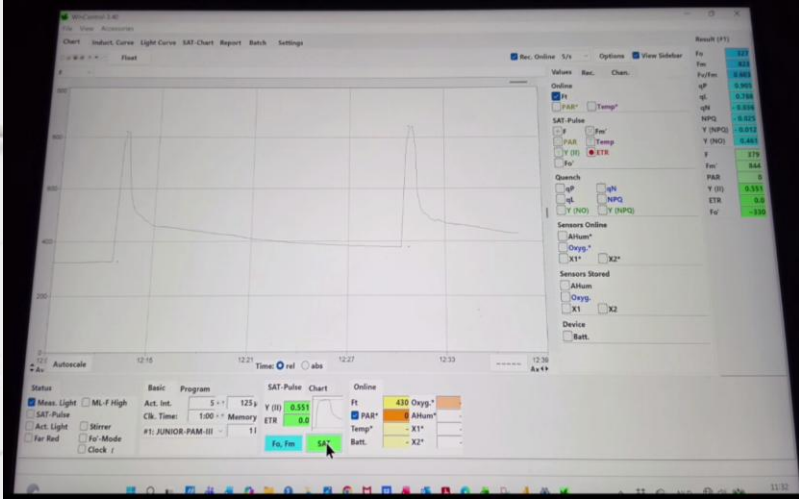
Opbouw



Afbouw



Metingen



Dank voor uw aandacht!

Vragen?

