

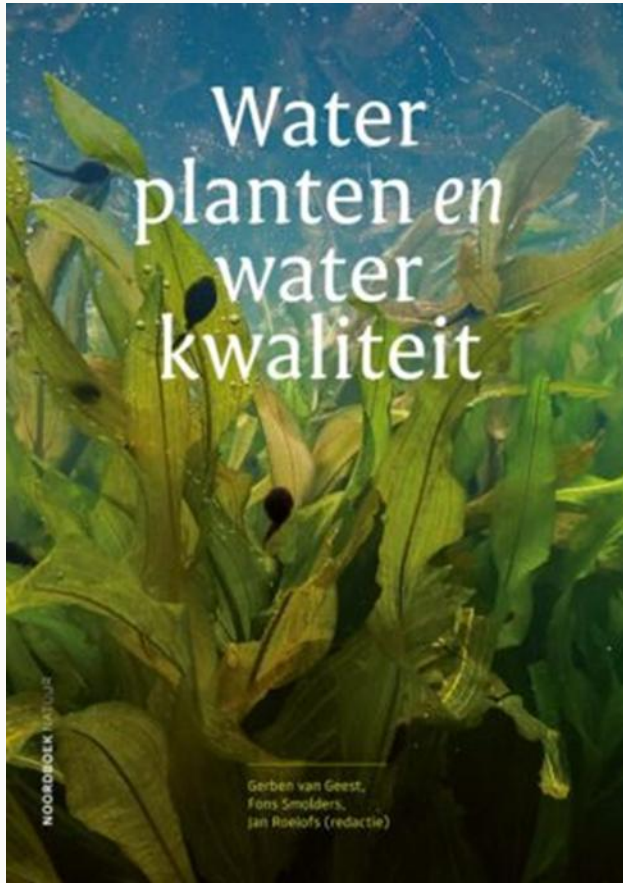
Klimaatverandering (z)onder water

Gevolgen voor waterplanten
en ecosystemen

WEW symposium
16 April 2025

Gerben van Geest
Sarian Kosten

Effecten van klimaatverandering

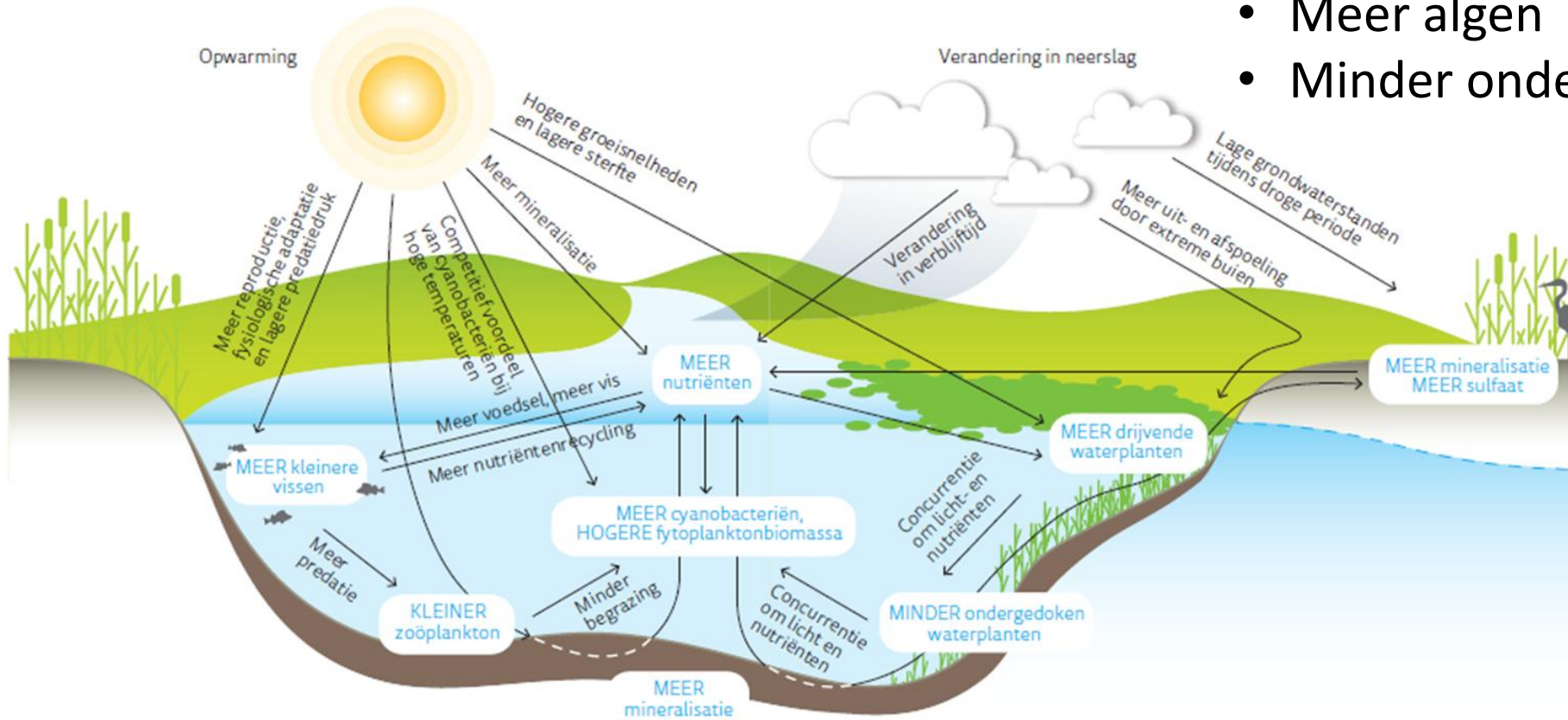


Symposium: 17 juni (middag) in Huijgensgebouw, Nijmegen

1. Inleiding
2. Basisbegrippen en biogeochemische processen
3. Trofie
4. Anorganisch koolstof
5. Waternverharding en alkalisatie
6. Verzuuring van vennen
7. Saliniteit en verzilting
8. Natuurlijke toxische stoffen
9. Herbivorie
10. Invasieve exoten
11. Klimaatverandering: versterkt effecten van andere stressoren
12. Synthese en toepassing

Effecten klimaatverandering:

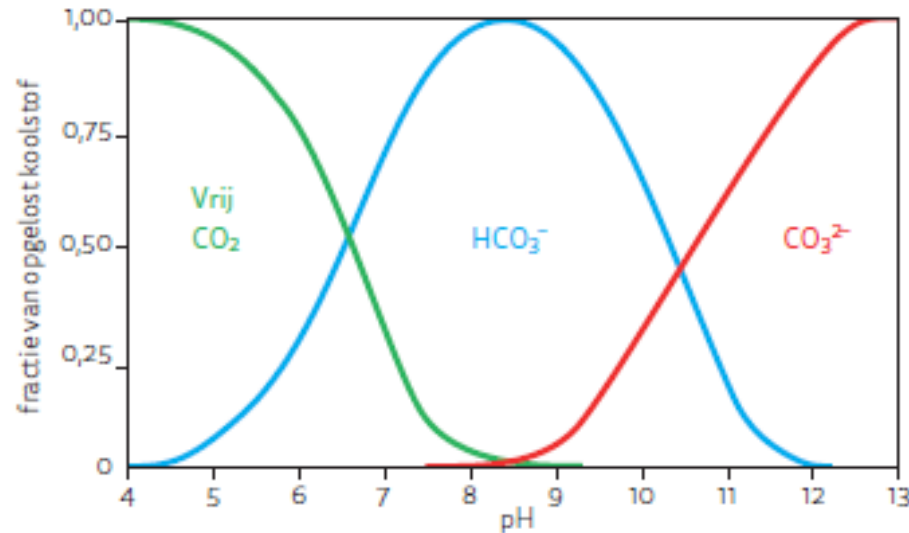
- Meer nutriënten
- Meer algen
- Minder ondergedoken waterplanten



Meer nutriënten:

- Hogere af- en uitspoeling door meer (extremen in) neerslag;
- Snellere afbraak organisch materiaal door hogere temperatuur;
- Versterkte nalevering van fosfor vanuit waterbodem (alkalische fosfaatdesorptie);

Koolzuurevenwicht



pH-stijging door:

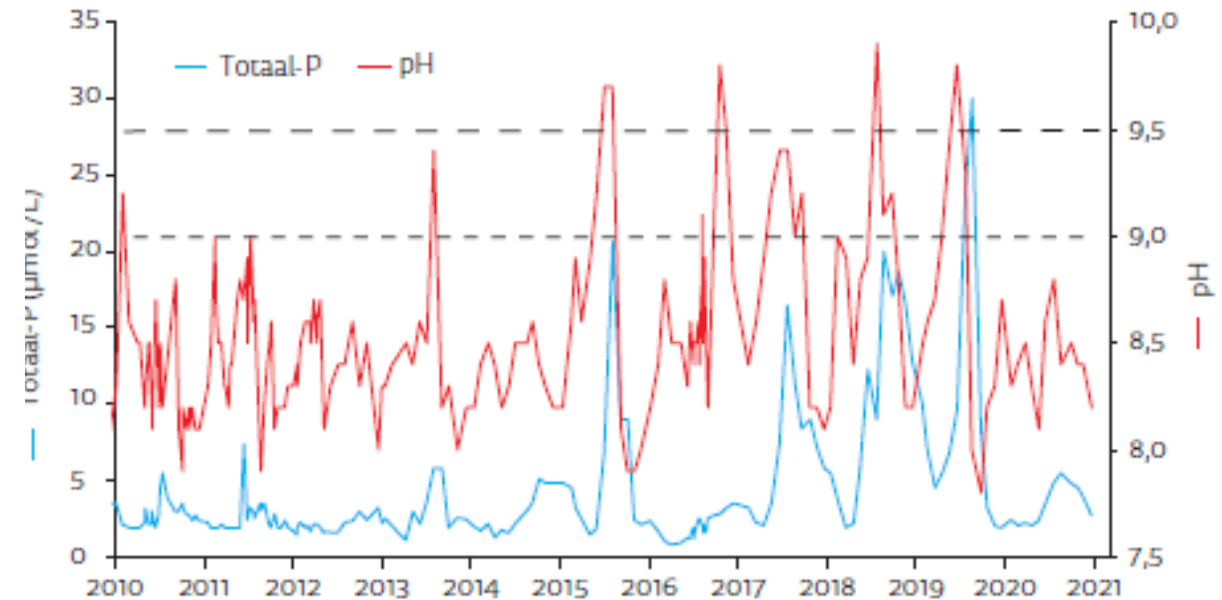
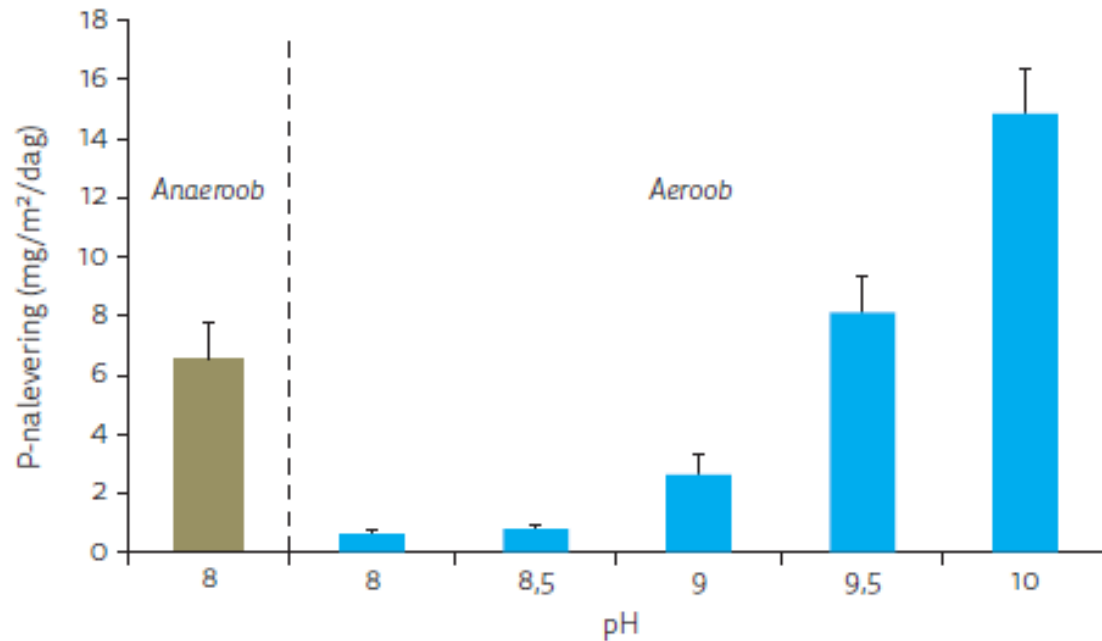
- opname van zowel HCO_3^- als H^+
- uitwisseling van HCO_3^- met OH^-

- Algen en planten hebben koolstof (C) nodig voor groei;
- Nemen bij voorkeur CO_2 op
- Wanneer CO_2 uitgeput is, dan opname van bicarbonaat;
- Opname van bicarbonaat resulteert in pH-stijging;

Bij massale biomassa van algen of waterplanten

- Sterke opname van bicarbonaat (HCO_3^-);
- Resulteert in sterke pH-stijging, tot pH-waarden van 11;
- Bij pH-waarde boven 9,5: alkalische fosfaatdesorptie

Bij massale biomassa van algen of waterplanten



Sterke nalevering van fosfor vanuit de waterbodem bij pH-waarden > 9,5;
Ook onder zuurstofrijke condities (NB wijkt af van (anaerobe!) desorptie vanaf ijzer)

Meerjarig experiment in De Deelen



Koud voorjaar:

- Groei fytoplankton temperatuur-gelimiteerd;
- Geen algenbloei: water blijft helder;
- pH blijft rond 7,5; optimale groeicondities voor Krabbenscheer



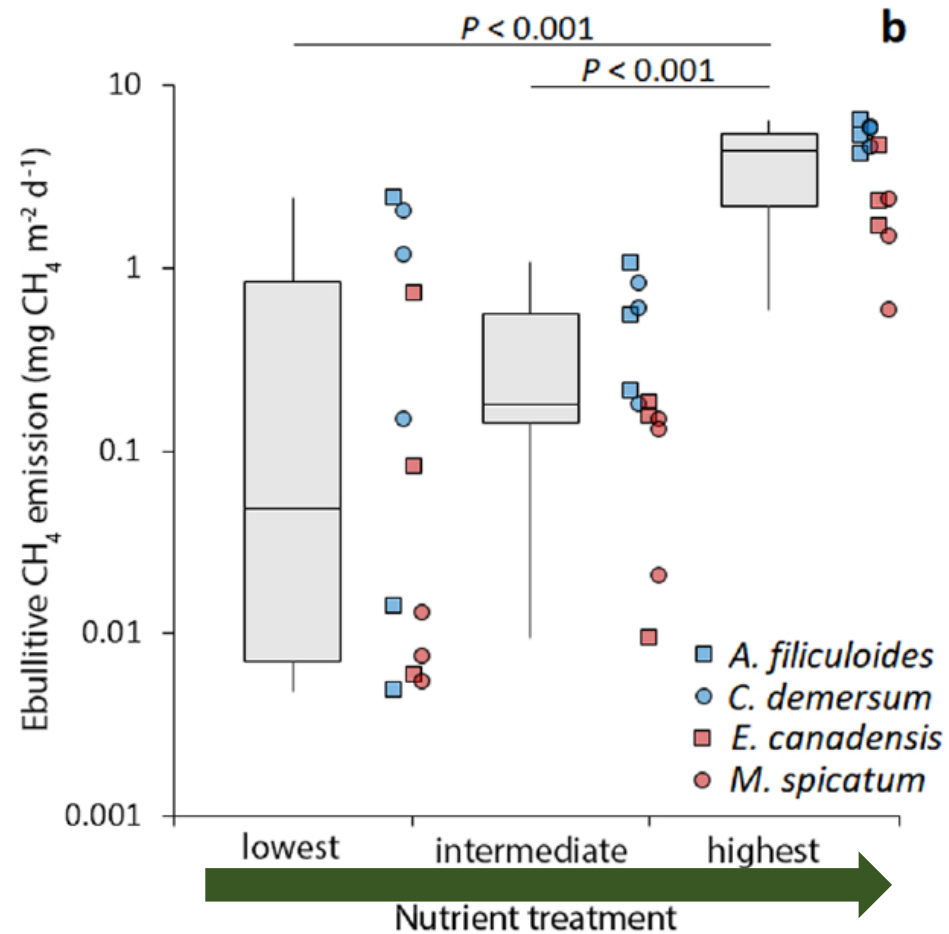
Warm voorjaar:

- Groei fytoplankton gestimuleerd door hoge temperatuur;
- Algen nemen veel bicarbonaat op; pH stijgt tot >> 9;
- Als resultaat: fosfaatdesorptie vanuit sediment
- Bloei van cyanobacterien/andere algen (hele groeiseizoen);
- Geen ondergedoken waterplanten

Water(planten) en broeikasgasemissie



Water(planten) en broeikasgasemissie

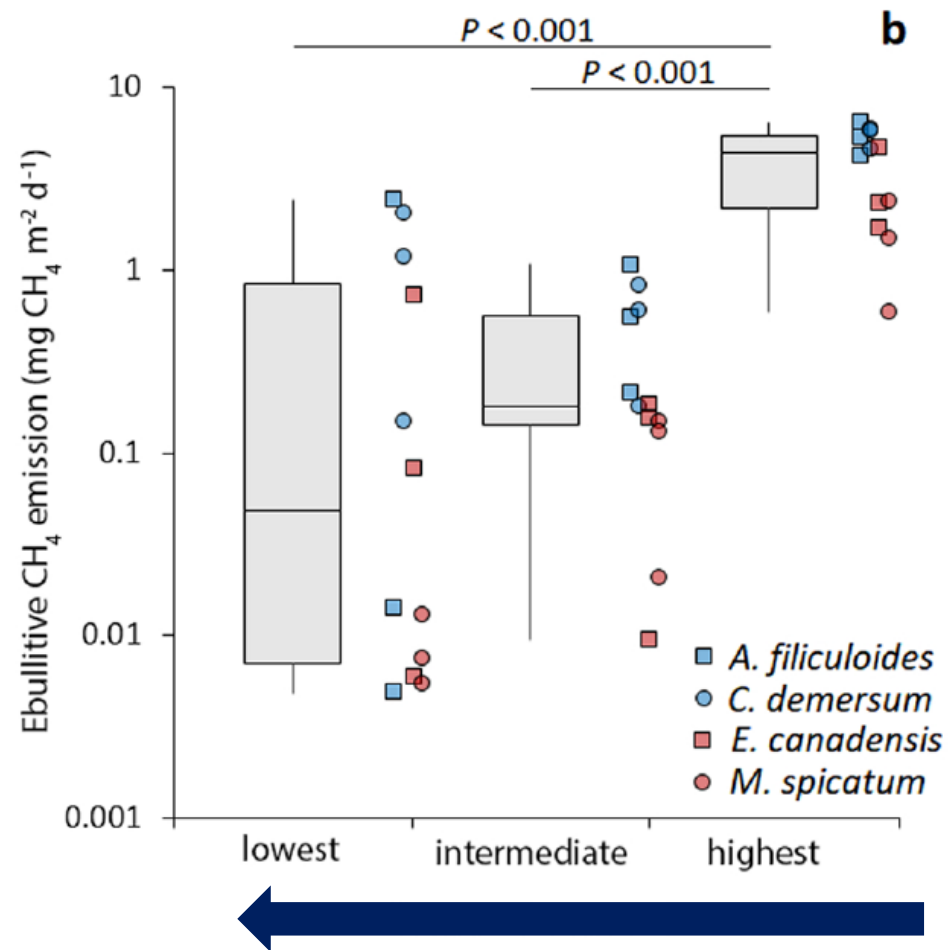


Eutrofiering versterkt CH_4 emissions 30-90%
(Beaulieu et al. 2019)

Sterkste stijging bij afwezigheid wortelende
waterplanten

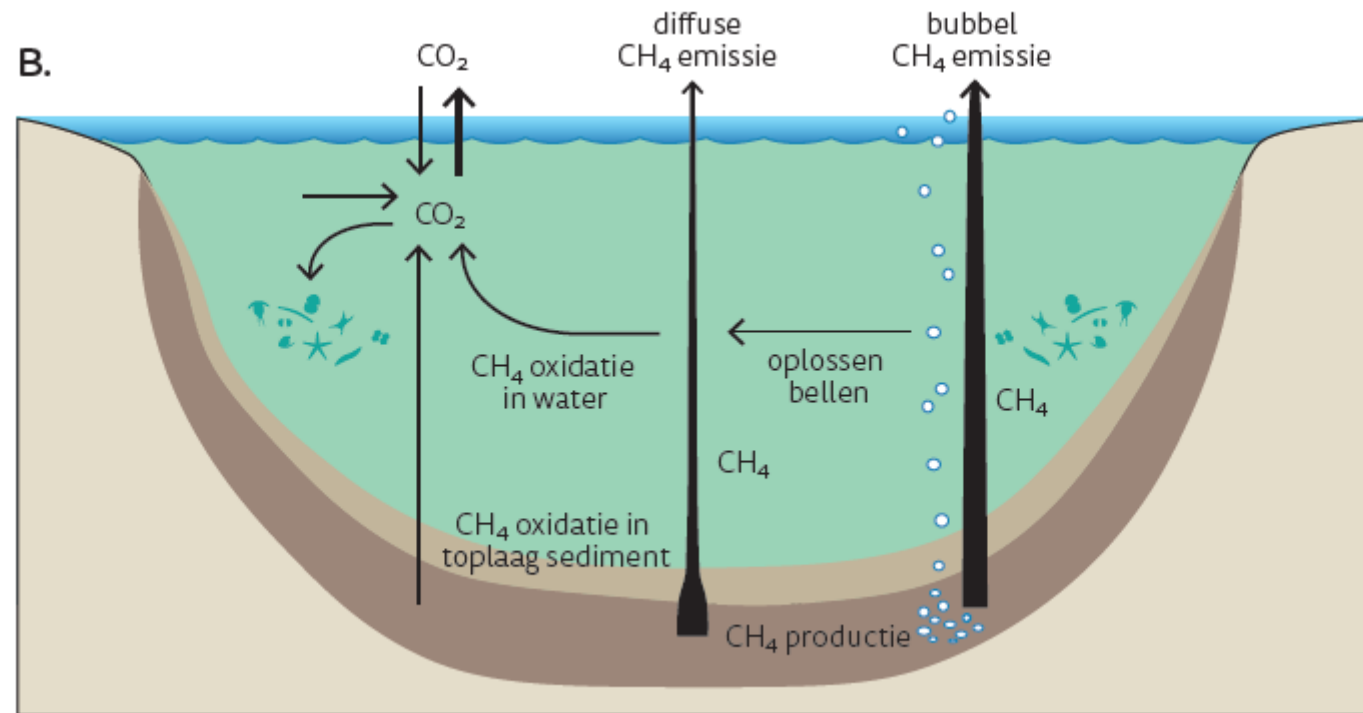
Ook de N_2O emissie stijgt sterkt met eutrofiering

Een betere waterkwaliteit verlaagt de CH₄ emissie

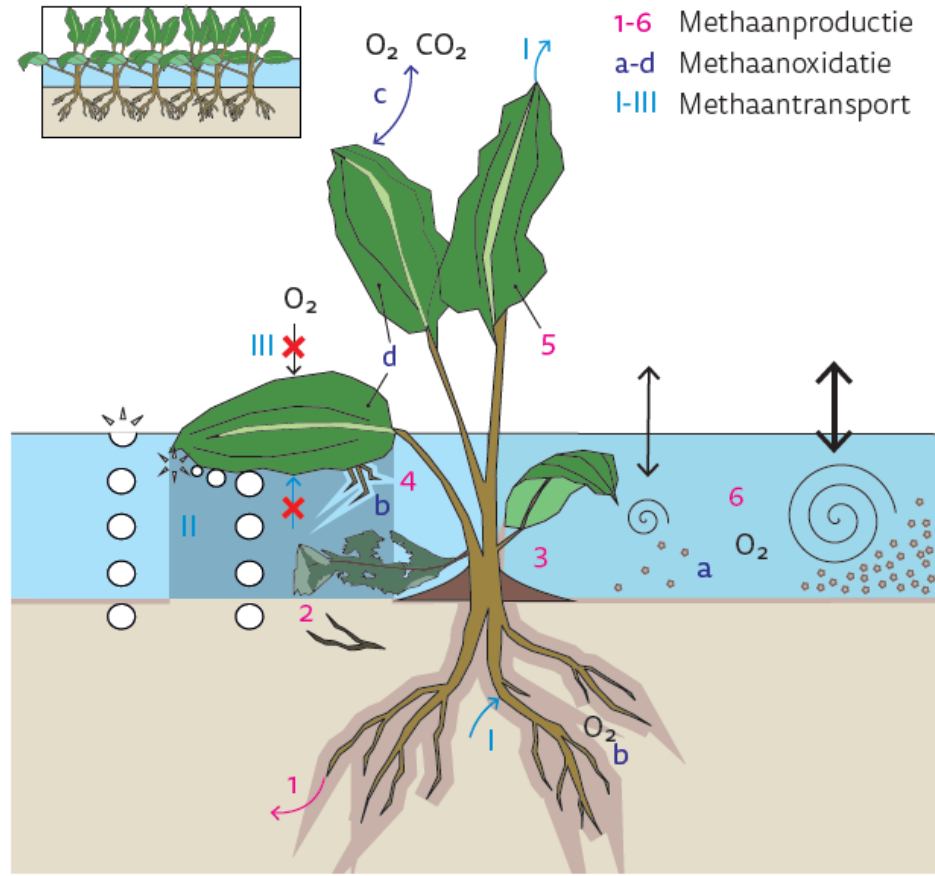


Vooral als je ondergedoken
waterplanten hebt

Water(planten) en broeikasgasemissie



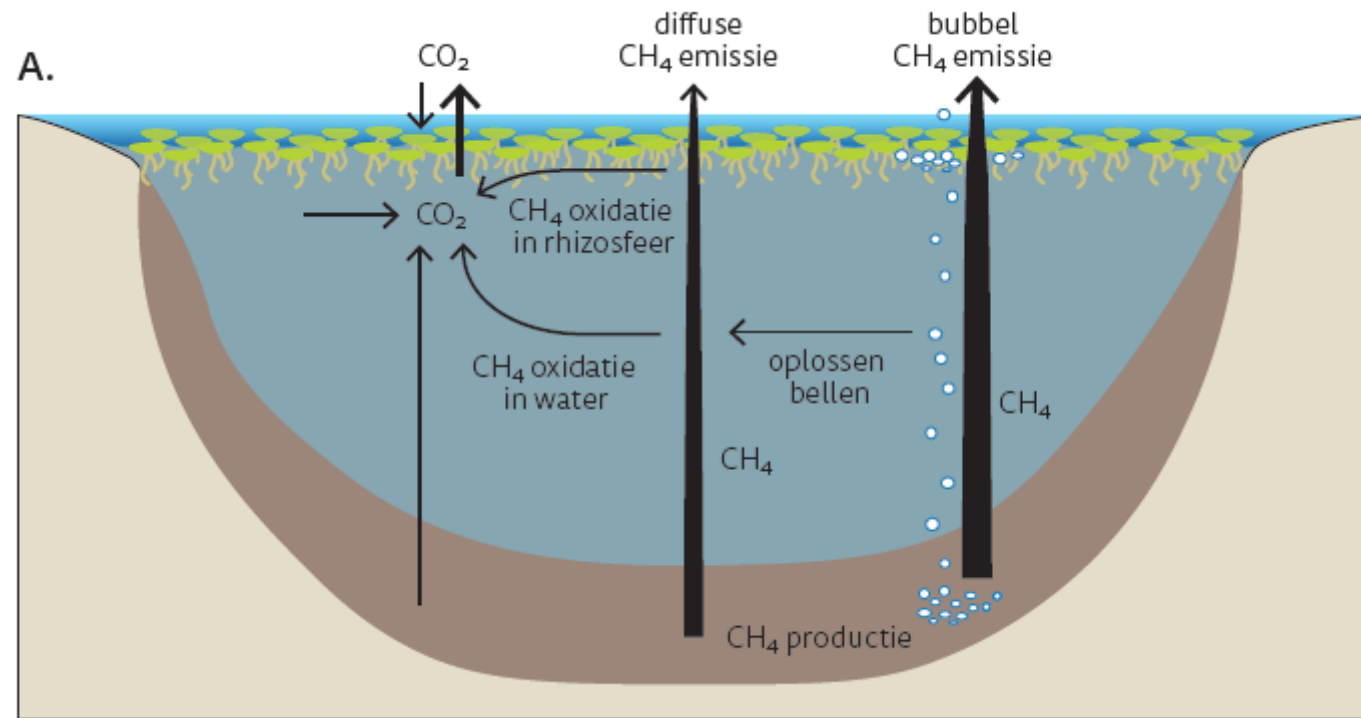
Waterplanten en broeikasgasemissie



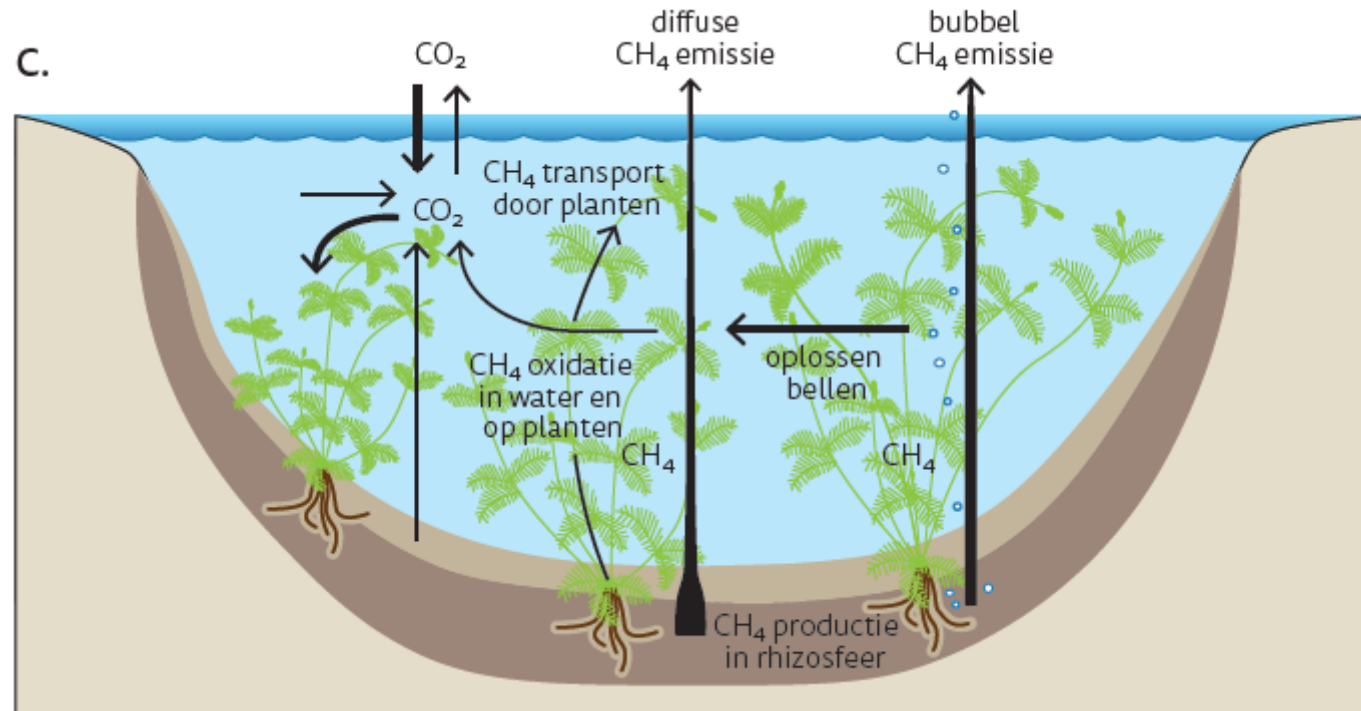


Aben, Velthuis,... Kosten (2022) Water Research, Temperature response of aquatic greenhouse gas emissions differs between dominant plant types

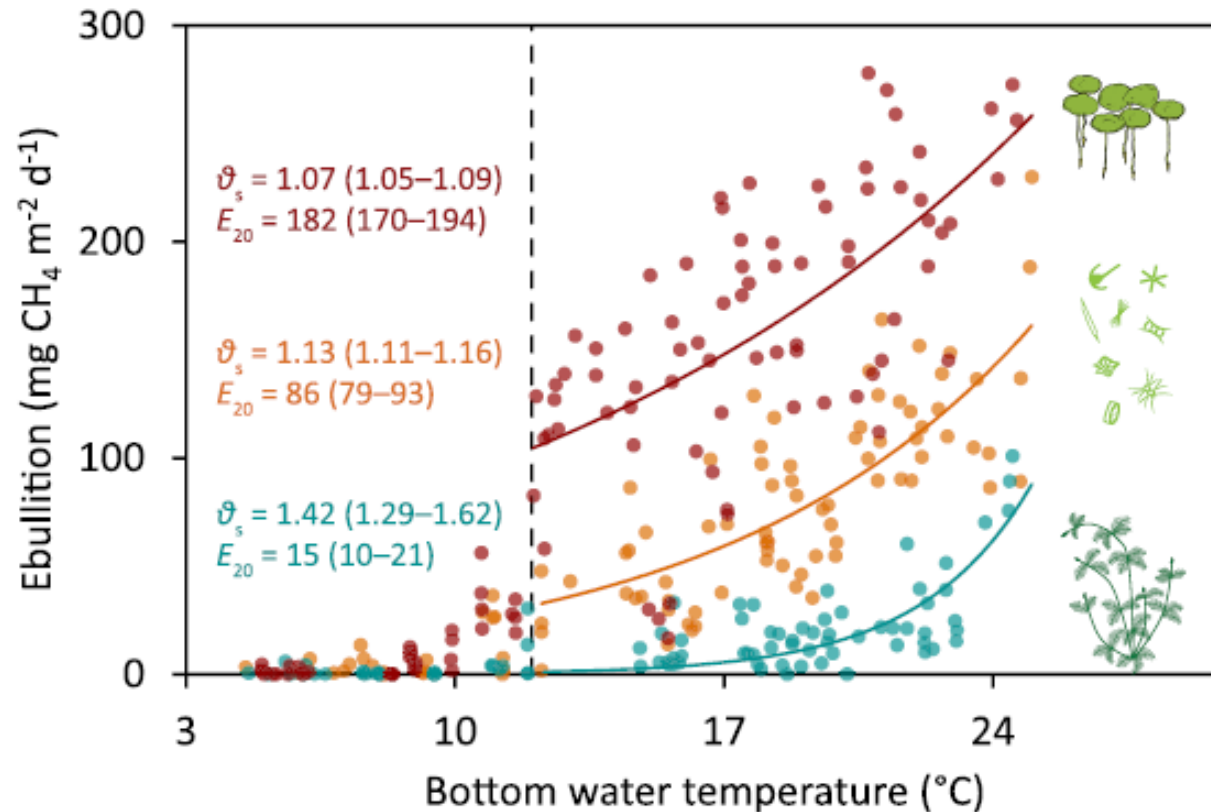
Waterplanten en broeikasgasemissie



Waterplanten en broeikasgasemissie



Ondergedoken waterplanten mitigeren de klimaat-respons

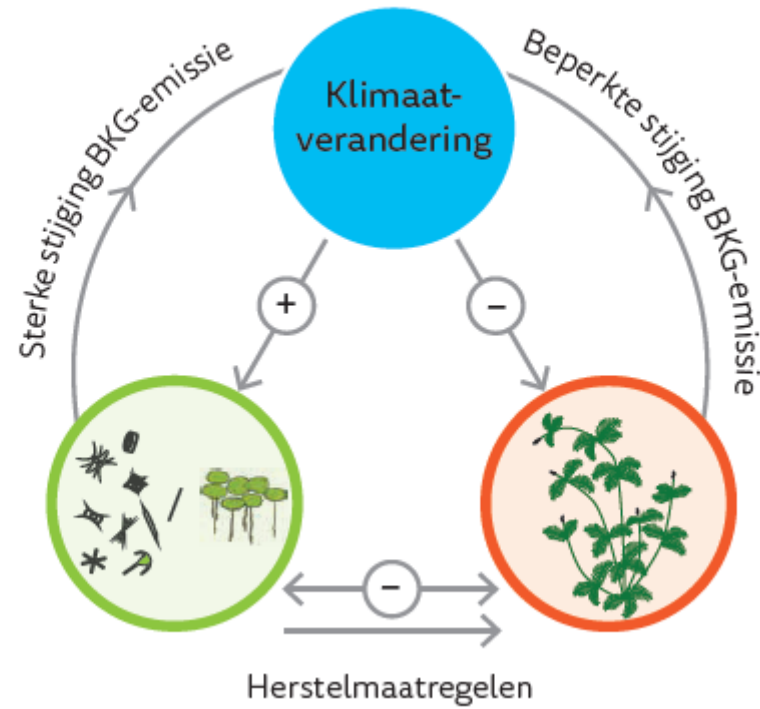


NIOO
NETHERLANDS
INSTITUTE
OF ECOLOGY
(NIOO-KNAW)

Lagere emissies uit systemen met ondergedoken waterplanten

Inclusief een latere temperatuur respons

Waterplanten en broeikasgasemissie



Hoofdstuk 12

Radboud Universiteit Nijmegen

