

Kunnen we broeikasgasfluxen en krimp-zwelbewegingen in veenweidegronden modelleren om effecten van waterbeheer te voorspellen?

Erne Blondeau

LOSS WP 2.3: effecten waterbeheer op broeikasgassen en bodemdaling



Sinds september 2020 werk ik als promovenda bij Wageningen UR aan werkpakket 2.3 van het LOSS programma. Het onderzoek wordt gedeeltelijk uitgevoerd in samenwerking met NOBV. Begeleiders: dr. Ir. Jan Willem van Groenigen, dr. Ir. Gerard Velthof, Ir. Rob Hendriks en Ir. Jan van den Akker.

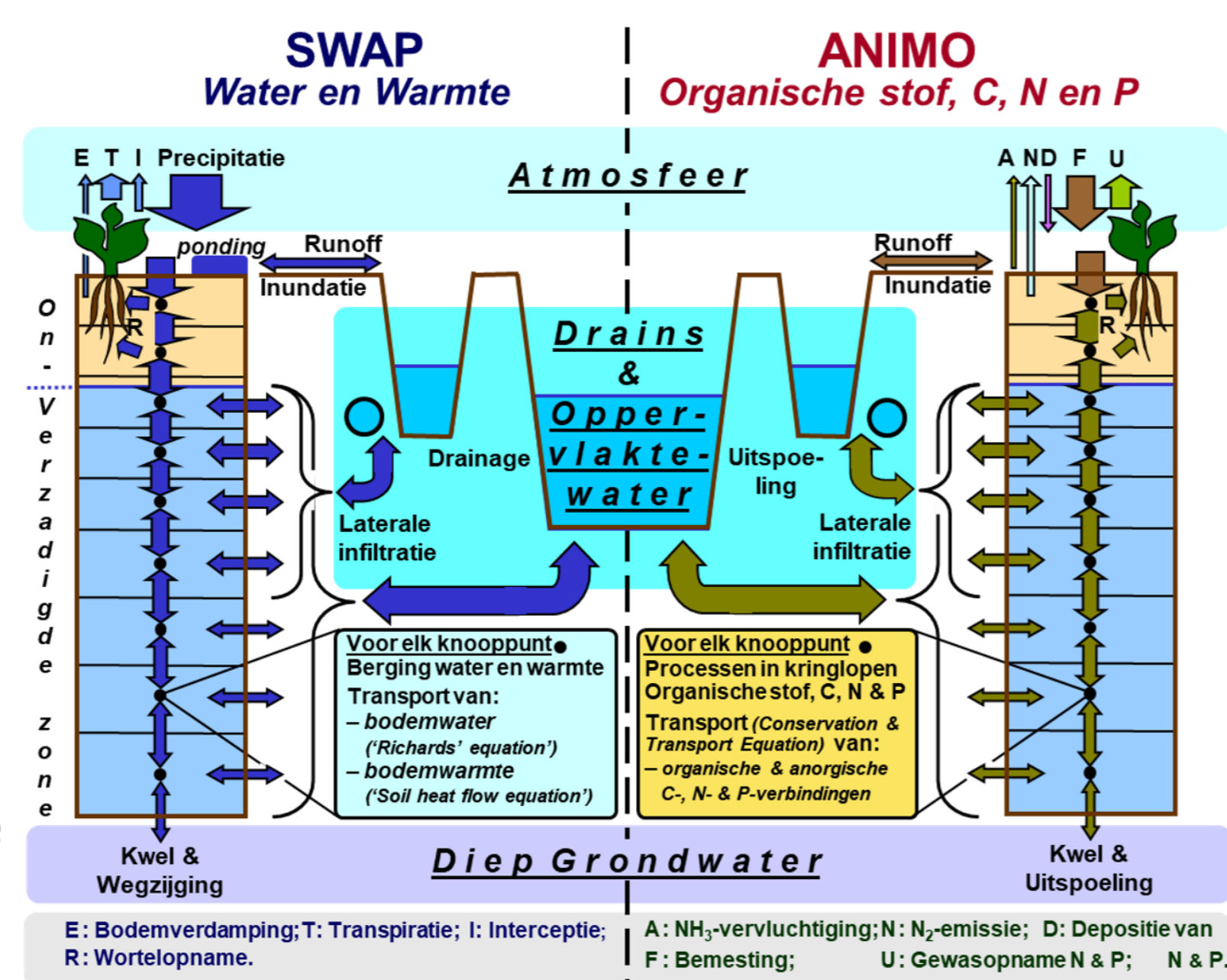


Introductie

- Conventionele drainage van Nederlandse veenweidegronden leidt tot blootstelling van het organische bodemmateriaal aan zuurstof, met als gevolg afbraak en daarmee:
 - Productie van CO₂ en N₂O
 - Bodemdaling
- Oplossingen worden gezocht in regelbare drainagemethodes.
- Goede interpretatie van de effecten van waterbeheermaatregelen vergt een beter begrip van de onderliggende processen en mechanismen.

Onderzoeksafbakening

- Effect vochtgehalte en temperatuur op veenafbraak
 - Microbiële afbraak onder droge omstandigheden
 - Mate van afbraak in verschillende bodemlagen
- Relatie tussen grondwaterstand en uitgaande broeikasgasemissies (CO₂, N₂O en CH₄) en bodemdaling
- Krimp en zwel bewegingen van veengrond onder invloed van variabele vochtomstandigheden
 - Oriëntatie krimp-zwel (bodemdaling vs. krimpscheuren)
 - Hysterese krimp-zwel
 - Mate van krimp-zwel in verschillende bodemlagen
- Modellsimulaties van bovenstaande relaties in SWAP-ANIMO



Figuur 1. Schematische weergave van de modellering van de processen in SWAP-ANIMO¹

Experimenten

Bemonstering NOBV proeflocaties

- Onverstoorde monsters:
 - Kolommen: Ø 24 cm, ~105 cm lang
 - Ringmonsters: 100 cm³, uit midden van elke horizont tot 120 cm diepte



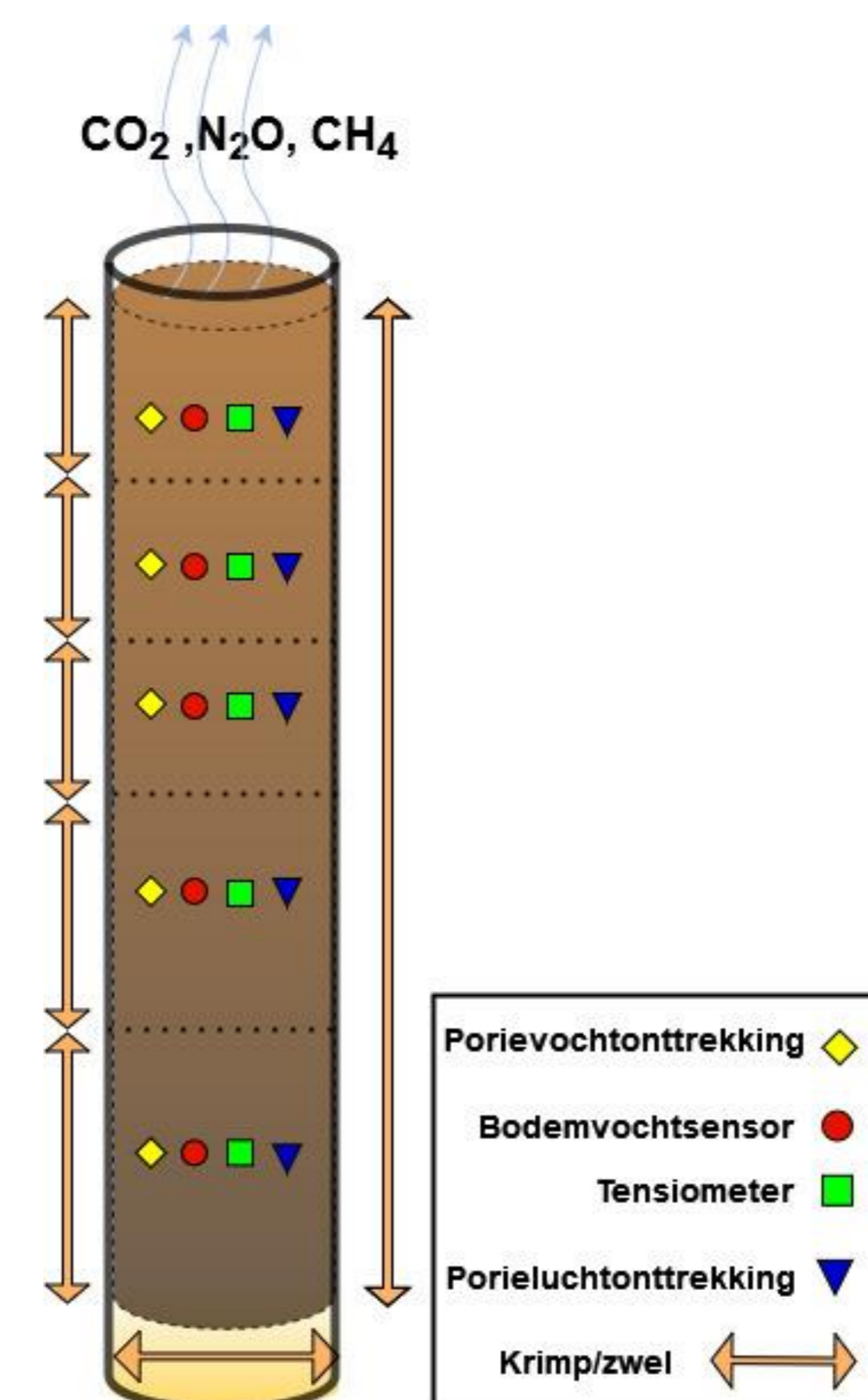
Figuur 2. Locaties monsternamen

Figuur 3. Bemonstering van (a) kolommen en (b) ringmonsters.

Onverstoorde veenkolommen in klimaatkamer

Effect van cycli van verdrogen en vernatten op:

- Broeikasgasfluxen (CO₂, N₂O, CH₄)
 - Maaiveld daling
- } Kolomoppervlak
- ❖ Nutriënten concentraties porievocht
 - ❖ Vochtgehalte
 - ❖ Drukhoogte
 - ❖ O₂ concentratie in porielucht
 - ❖ Verticale krimp
 - ❖ (Horizontale krimp)
- } Per horizont



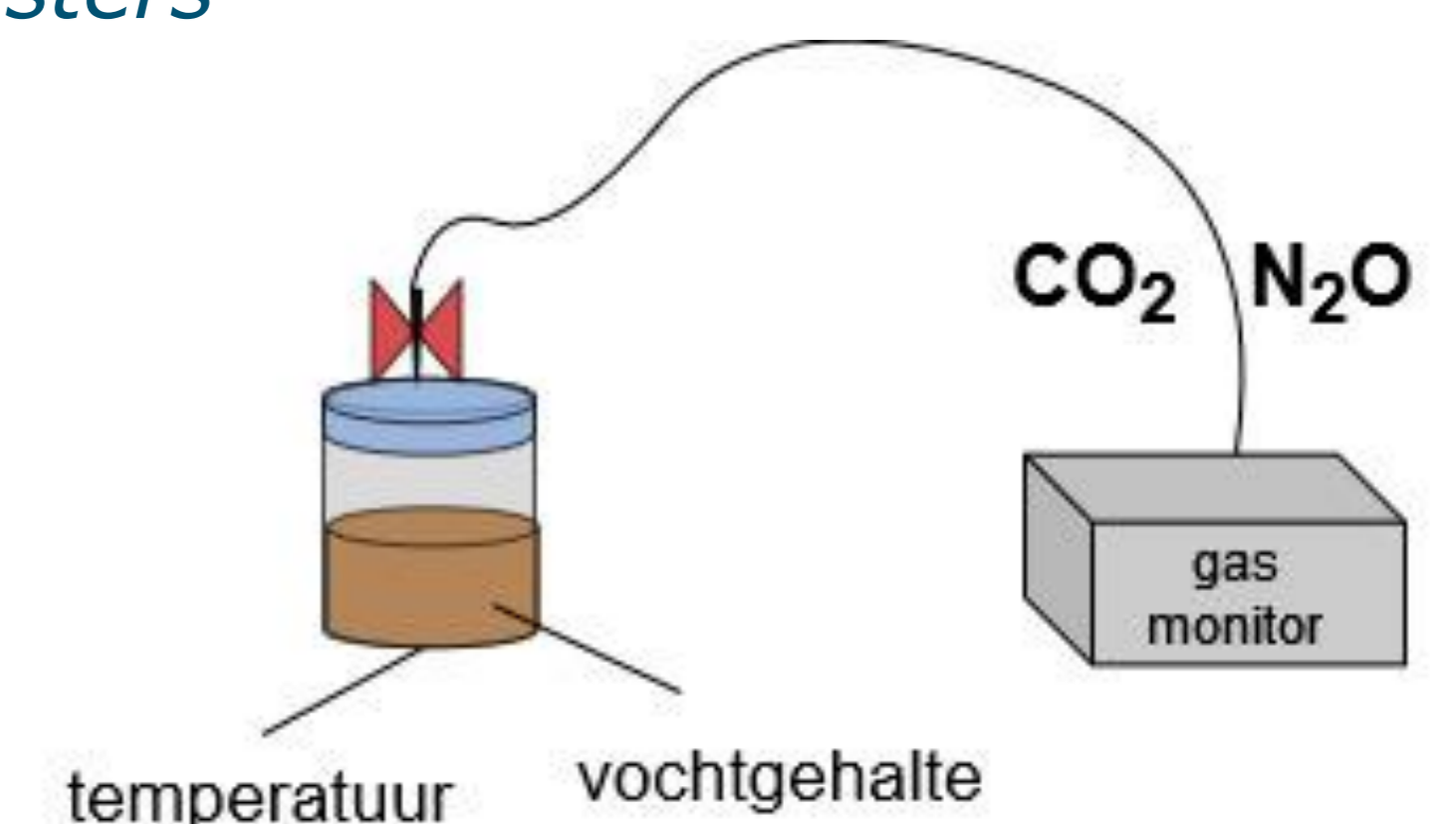
Figuur 4. Schematische weergave van de metingen in de kolommen.



Figuur 5. Voorbereiding kolomexperiment in klimaatkamer.

Incubatie onverstoorde ringmonsters

- Effect van vochtgehalte en temperatuur op:
 - CO₂ en N₂O vorming
- Onder invloed van bodemeigenschappen, o.a.:
 - Veensoort
 - Lutumgehalte
 - Organisch materiaal gehalte
 - C/N ratio



Figuur 6. Schematische weergave gasfluxmetingen aan de ringmonsters.

Referenties

1. Hendriks, R.F.A. en J.J.H. van den Akker, (2012). Effecten van onderwaterdrains op de waterkwaliteit in veenweiden. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2354

Het hier gepresenteerde onderzoek maakt deel uit van het onderzoeksprogramma *Living on soft soils: subsidence and society* (grantnr.: NWA.1160.18.259). Dit project wordt gefinancierd door de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO-NWA-ORC), Universiteit Utrecht, Wageningen University, Technische Universiteit Delft, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Deltares, Wageningen Environmental Research, TNO Geological Survey of The Netherlands, STOWA, Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden, Drents Overijsselse Delta, Provincie Utrecht, Provincie Zuid-Holland, Gemeente Gouda, Platform Slappe Bodem, Sweco, Tauw en NAM.