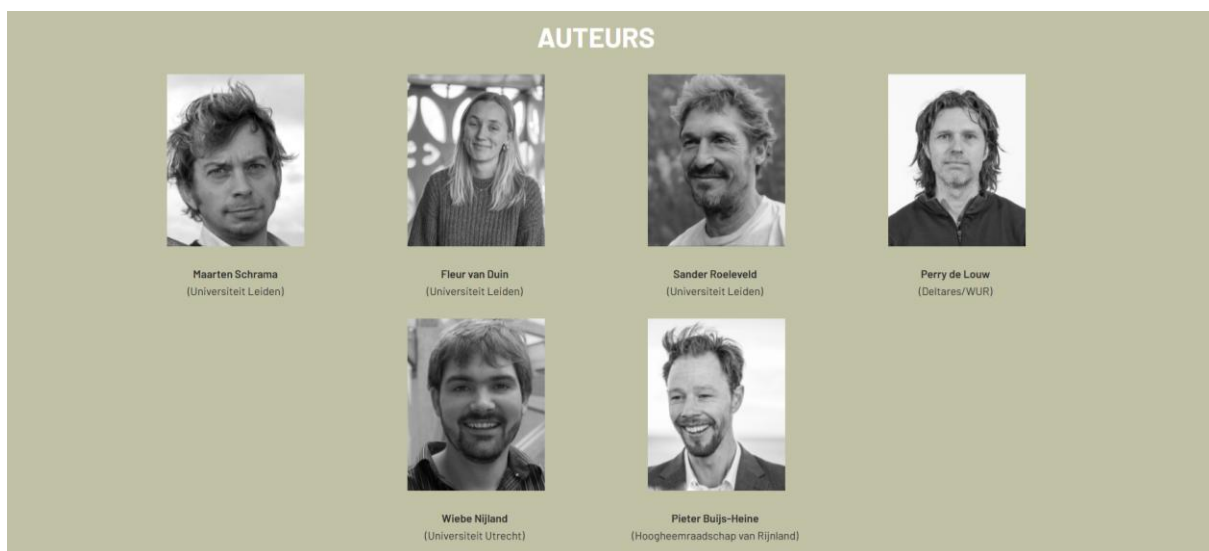




GREPPELINFILTRATIE IN VEENGEBIEDEN TOCH EEN OPTIE

Juni 2026¹



Bodemdaling in veengebieden komt vooral door veenoxidatie onder aerobe omstandigheden. Voornaamste oorzaak is een lagere grondwaterstand tijdens het groeiseizoen, ook de tijd van het jaar met een neerslagtekort (doorgaans april-september). Het grondwater daalt dan door verdamping, maar ook door wegzijging naar nabijgelegen diepe droogmakerijen. Verhoging van het slootpeil biedt weinig soelaas.

¹ <https://www.watermatters-h2o.com/nl/water-matters-editie-juni-2026/greppelinfiltratie-in-veengebieden-toch-een-optie/>

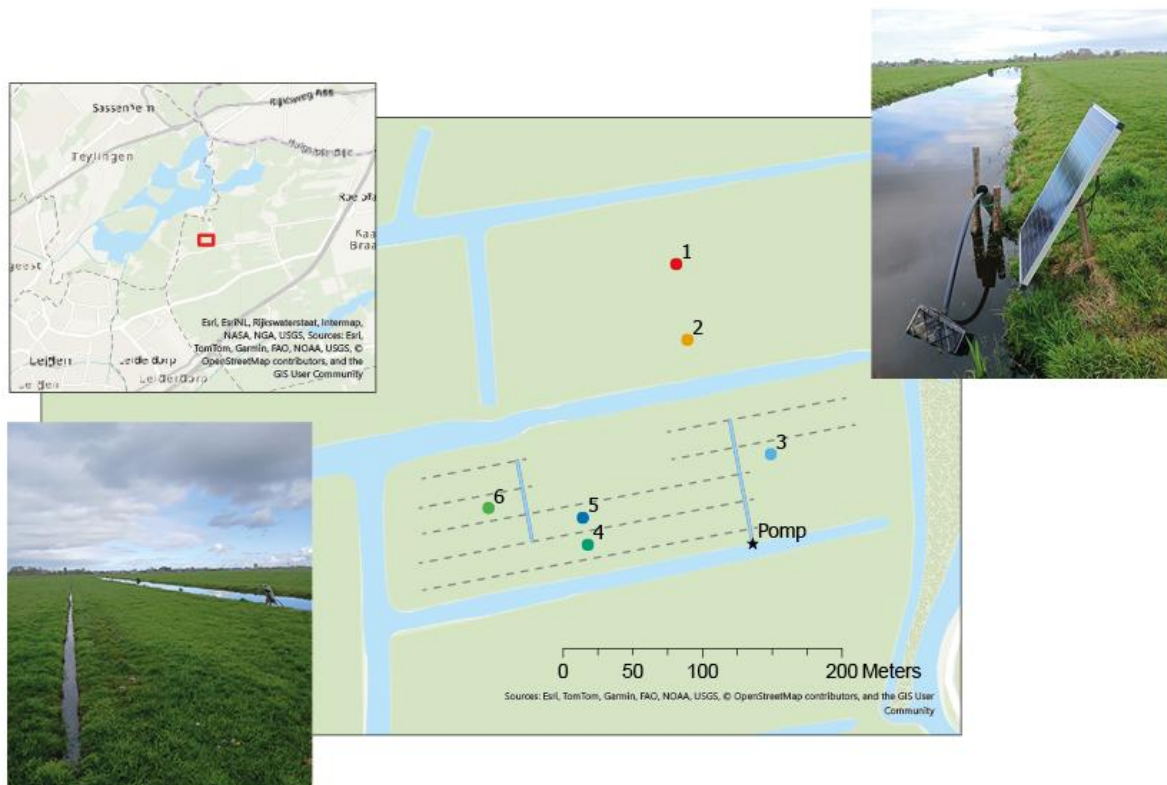
Veenoxidatie leidt tot maaiveldddaling maar ook tot broeikasgasemissies en eutrofiëring van oppervlaktewater. Al jaren wordt er geëxperimenteerd met maatregelen om dit tegen te gaan, zoals door het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV), de STOWA en het Kenniscentrum Bodemdaling. Doel is om de grondwaterstand te verhogen om oxidatie tegen te gaan, vooral in de zomer. In een aantal veengebieden is onderzoek gedaan naar waterinfiltratiesystemen (WIS) die met ondergrondse drainagebuizen soms passief, maar meestal met pompen de grondwaterstanden in percelen verhogen [o.a. 5, 7]. WIS kan effectief zijn tegen bodemdaling, maar vanwege de hoge kosten voor aanleg worden deze systemen nog niet op grote schaal toegepast. Ook zijn de milieueffecten van meer plastic buizen in de grond niet positief, zeker op de lange termijn.

Aanleg van greppelinfiltratie is met ca. 300-400 euro per hectare een factor 20 goedkoper dan aanleg van WIS (ca. 7000 euro/ha [7]). Twee onderzoeken toonden aan dat greppelinfiltratie kan werken, maar ook dat de afstand tussen greppels heel klein (ca. 6 m) moet zijn om voldoende hoge grondwaterstanden te krijgen [5], [6]. Dat is onwerkbaar voor de boer. Echter, beide onderzoeken werden uitgevoerd in gebieden zonder zandige deklaag op het veen en bovendien werden de percelen beweide, waardoor koeien de greppels deels intrappen. Veel grasland in Nederland wordt alleen gemaaid en bijna de helft van het areaal veenweide in Nederland heeft een toemaakdek [3]. Voor percelen zonder beweiding in veengebieden met zo'n deklaag is greppelinfiltratie daarom mogelijk wel een oplossing.

De hoofdvraag van ons onderzoek is daarom: kunnen greppelinfiltratiesystemen in veengebieden met een zandige deklaag dienen om in het hele perceel de grondwaterstand jaarrond hoog te houden? En zo ja, wat zijn de gevolgen voor maaiveldhoogte, uitstoot en implementatie in de boerenpraktijk?

Methode

Onze greppelinfiltratieproef ging in juli 2024 van start in de Vrouw Vennepolder (het 'Polderlab', zie www.polderlab.org) nabij Oud Ade, en liep tot begin 2026. Het gebied is in handen van burgercoöperatie 'Land van Ons' en heeft mede als doel de ontwikkeling van een toekomstbestendig natuurinclusief agrarisch beheer van het veenweidegebied. Het veenpakket ter plekke is ongeveer 1,5 meter dik en bestaat vooral uit weideveen (riet-, zegge- of broekveen, [3]). Het heeft een toemaakdek: een gedurende een paar honderd jaar door mensen opgebrachte deklaag van ongeveer 30-35 centimeter. Die bestaat uit een mix van zand, silt, klei en organisch materiaal (resp. 58, 23, 11 en 7 procent). Het Polderlab ligt ongeveer 2 meter onder NAP en heeft een flexibel slootpeil dat in 2024-2025 fluctueerde tussen ca. 30 (zomer) en 36 centimeter (winter) onder maaiveld. Sinds 2021 is het slootpeil geleidelijk 12 centimeter verhoogd.



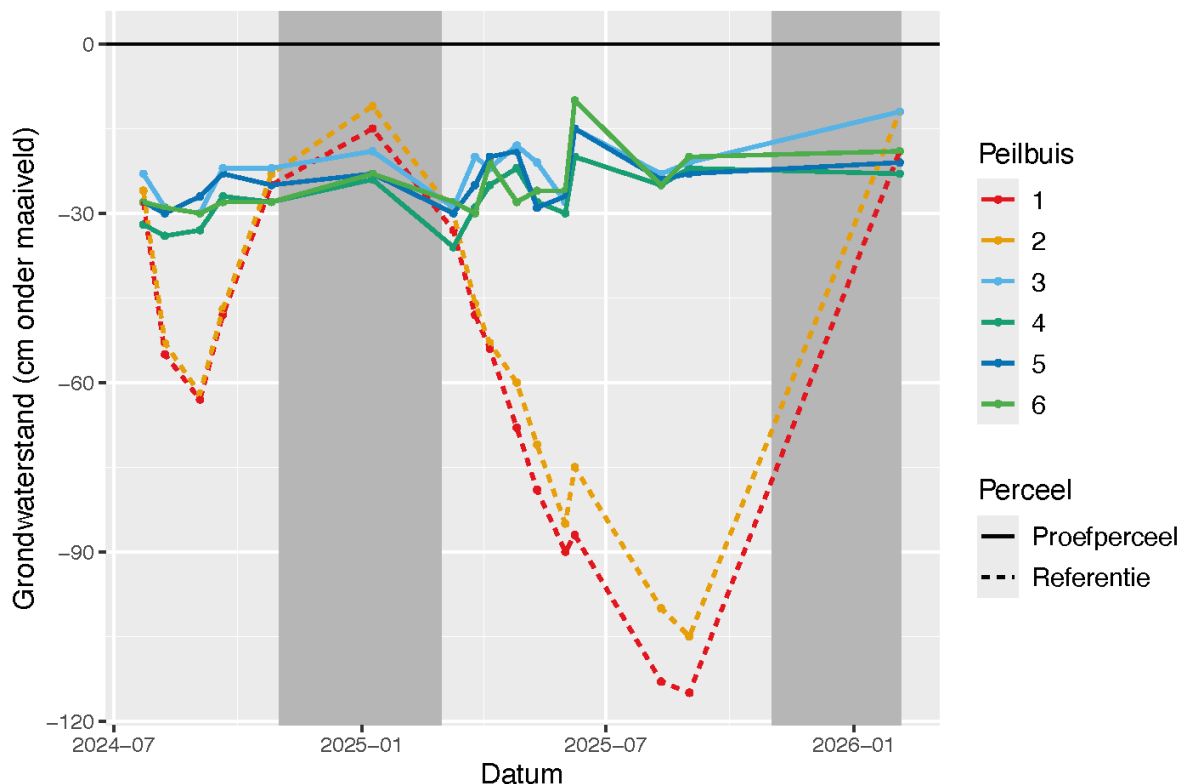
Afbeelding 1. Proefopzet: het greppelinfiltratieveld (onder) met vier peilbuizen, erboven het controleveld met twee peilbuizen. De blauwe lijnen zijn verbindingsbuizen tussen de greppels. Alleen de meest noordelijke greppel bij peilbuis 6 watert af op een sloot. Alle greppels lopen vol met een laag water van 2-8 centimeter.

De proef betreft twee onbeweide percelen van 1,3 hectare, één met en één zonder infiltratiegreppels (afbeelding 1). Het proefperceel heeft vijf greppels op dezelfde diepte (ca. 25 cm) op een onderlinge afstand van 12 meter. Deze afstand maakt de agrarische bedrijfsvoering, zoals maaien en mesten, goed mogelijk. Tussen 1 maart en 1 oktober werden alle greppels gevuld met een pomp op zonne-energie. Die pompt water uit de sloot in een ondergrondse buis (diameter 10 cm) die de greppels in het proefperceel over de noord-zuid-as met elkaar verbindt. De inrichting is zodanig dat alle greppels vollopen met een laag water van 2 tot 8 centimeter. Er is niet bijgehouden hoeveel water de greppels in werd gepompt, dat komt in een vervolgonderzoek. In beide winters werden greppels schoongemaakt ('gegreppeld') volgens regulier greppelbeheer. Het controleperceel is iets breder (82 t.o.v. 64 meter bij het proefperceel) en heeft een centrale drainagegreppel voor waterafvoer in de winter.

In het proefperceel werden vier peilbuizen met een filterlengte van 0.5 meter geplaatst op 2.0 meter diepte, precies in het midden tussen twee greppels, dus met greppels aan weerszijden op 6 meter (zie afbeelding 1). Twee peilbuizen werden op vergelijkbare

plekken in het controleperceel geplaatst, op resp. 18 en 50 meter van de sloot. Grondwaterstanden in alle peilbuizen werden jaarrond minstens eenmaal per twee maanden handmatig gemeten.

Om de CO₂-emissies tussen greppel- en referentieperceel te bepalen zijn in september 2025 eenmalig metingen uitgevoerd met mobiele fluxkamers, ter hoogte van iedere peilbuis. Om de effecten op maaiveldhoogte in kaart te brengen zijn in 2025 hoogteopnames gemaakt met een drone. Het resulterende beeld heeft een horizontale resolutie van 2 centimeter en een verticale resolutie van 5 centimeter.



Afbeelding 2. Grondwaterstanden in het proefveld (peilbuis 3-6) en het controleveld (peilbuis 1-2) (cm onder maaiveld). De zwarte 'nullijn' geeft de hoogte van het maaiveld aan. De donkergrijze vlakken geven de periode van winterpeil aan (-36 cm), de lichtgrijze vlakken het zomerpeil (-30 cm).

Resultaten

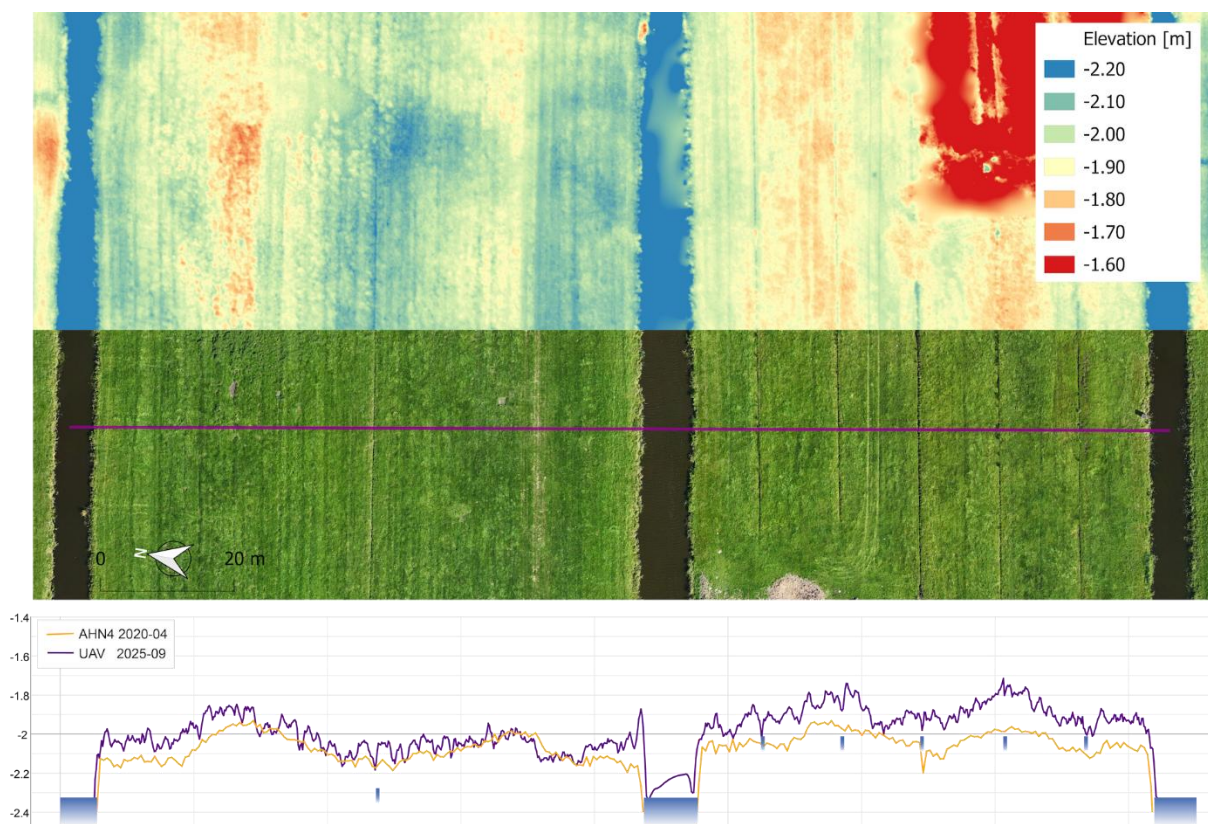
De grondwaterstanden in het greppel-proefveld zijn gemiddeld meer dan 30 centimeter hoger dan in het controleperceel, en liggen tussen 10 en 36 centimeter onder maaiveld (gemiddelde -24,7 cm $\pm$ SD 5,08 – zie afbeelding 2). In het controleperceel is dat 11 tot 115 centimeter (gemiddelde -56,2 cm $\pm$ SD 29,9), met in september 2025 een grondwaterstand van 105-115 centimeter onder maaiveld. Dit laatste betekent dat aan

het eind van de zomer gemiddeld 75 centimeter aan veenpakket onder het toedek droog ligt en kan oxideren.

Terwijl de grondwaterstanden in het proefperceel in de zomer structureel hoger zijn, is het beeld in de winter van 2024-2025 juist omgekeerd. In deze periode fungeren de greppels in het proefperceel eerder als drainagegreppels en blijft de grondwaterstand stabiel rond het greppelniveau. Opmerkelijk is dat de grondwaterstand in het controleperceel zich vrijwel onafhankelijk van de waterstand in de sloot gedraagt (afbeelding 2). De infiltratie vanuit de sloot is, zoals verwacht, dus onvoldoende om de verdamping en wegzijging in het midden van het perceel te compenseren.

De greppels zijn geen probleem bij het maaien, op één kleine natte plek na (ca. 2-3 m²). De melkveehouder maait direct naast de greppels met een gangbare zware maaimachine, tot op heden zonder problemen.

Ook qua bodemhoogte zijn de verschillen tussen het proefperceel en het controleperceel groot. Na ruim een jaar ligt het proefveld gemiddeld 12,1 centimeter hoger dan het controleveld (SD 5,4). Bij de start was dit 4,2 centimeter (SD 3,9, zie afbeelding 3). Bovendien was de CO₂-uitstoot uit de bodem in het proefperceel 25 procent lager dan in het referentieperceel.



Afbeelding 3. UAV orthofoto met bijbehorende dronefoto en maaiveldhoogtes [m -NAP] van september 2025. De bodemhoogte in het proefveld was gemiddeld 12,1 cm ± SD

5,4 hoger dan in het controleveld. Voor de start van de proef was dit verschil $4,2 \text{ cm} \pm \text{SD}$ 3,9 (AHN4, 2020).

Discussie en conclusie

Hoewel de resultaten gebaseerd zijn op weinig data, zijn de bevindingen bemoedigend. Ze werpen nieuw licht op een nog weinig onderzochte maatregel. De gekozen methode van greppelinfiltratie blijkt effectief in het verhogen en stabiel houden van de grondwaterstand. Alleen een hoger slootpeil (in het controleperceel) blijkt veel minder effectief. In het proefperceel verminderde de CO₂-uitstoot en bleef de daling van het maaiveld beperkt. Dat laatste is vermoedelijk vooral toe te schrijven aan het 'opzwellen' van de veenlaag en minder aan verschillen in veenoxidatie [8].

Het succes van de proef is waarschijnlijk deels te danken aan het toemaakdek. Vermoedelijk is de combinatie van de zandige textuur en de afwezigheid van beweiding een belangrijke factor. Samen met bioturbatie door wormen en de groei van wortels, zorgt dit toemaakdek voor een luchtige, goed doorlatende bodem waardoor water vanuit de greppels gemakkelijk opzij door het perceel kan stromen. Dat maakt het mogelijk om de greppels verder uit elkaar te leggen, waardoor inpassing in de boerenpraktijk mogelijk wordt. Eerdere onderzoeken hebben laten zien dat greppels vaak door vee vertrapt worden [5], wat de effectiviteit vermindert en meer onderhoud vergt. Of een combinatie van greppelinfiltratie en beweiding mogelijk is en hoe het onderhoud op de lange termijn zal uitpakken, moet verder onderzocht worden.

Concluderend laat de studie zien dat greppelinfiltratie, een aanzienlijk goedkopere maatregel dan WIS, effectief kan zijn om grondwaterstanden in veenweide te verhogen in gebieden met een zandig toedek zonder beweiding. Daarmee zou het een effectieve en snel toepasbare maatregel zijn om een vermindering in bodemdaling en emissies te realiseren. Vervolgproeven en proeven op bodems met andere samenstelling (met en zonder toedek) zijn nodig om de resultaten van dit onderzoek verder te toetsen.

SAMENVATTING

Bodemdaling van veenbodems wordt primair veroorzaakt door een lage grondwaterstand in het groeiseizoen en kan oplopen tot anderhalve centimeter per jaar. Dit gaat steeds sneller door steeds warmere en drogere jaren. Om bodemdaling te remmen zijn hogere grondwaterstanden nodig. De afgelopen jaren ging veel aandacht uit naar waterinfiltratiesystemen: ingegraven buizen in combinatie met een pompsysteem (actieve WIS). In dit artikel presenteren we de resultaten van een praktijkproef met greppelinfiltratie op onbeweide veenpercelen met een zandig toemaakdek. De grondwaterstanden bleven gedurende twee zomers stabiel op 20-30 centimeter onder maaiveld, waardoor bodemdaling door veenoxidatie vermoedelijk grotendeels tot stilstand komt. De draagkracht van de bodem bleef grotendeels intact; de boer kon zonder problemen maaien en mesten. We laten hiermee zien dat greppelinfiltratie effectief kan zijn en adviseren dit als serieus alternatief voor WIS mee te nemen in de strijd tegen bodemdaling.

Bronnen

1. Anderson, K., Westoby, M. J., & James, M. R. (2019). Low-budget topographic surveying comes of age: Structure from motion photogrammetry in geography and the geosciences. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment*, 43(2), 163-173.
2. Nota, E. W., Nijland, W., & de Haas, T. (2022). Improving UAV-SfM time-series accuracy by co-alignment and contributions of ground control or RTK positioning. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 109, 102772.
3. DINOloket (2025). Toemaakdekken
+<https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/metadata/4d5e54c5-d38b-47f5-85f2-165077f1ce00>
4. Dirkx et al. (2024). Peilstrategieën om grondwaterstanden in veengebieden te verhogen. H2O Waternetwerk. <https://www.h2owaternetwerk.nl/vakartikelen/peilstrategieen-om-grondwaterstanden-in-veengebieden-te-verhogen>

5. Hoving et al. (2022). Waterinfiltratie met drukdrains en greppels voor veenbehoud en emissiereductie. <https://edepot.wur.nl/557763>
6. Hoekstra et al. (2024). Greppelinfiltratie als low-cost vernattingsmethode. V-focus (November). <https://www.louisbolk.nl/sites/default/files/publication/pdf/greppelinfiltratie-als-low-cost-vernattingsmethode.pdf>
7. Loket Veenweideboeren (2025). Aanleg waterinfiltratiesysteem. <https://loketveenweideboeren.nl/aanleg-waterinfiltratiesysteem/>
8. Erkens & Van Asselen (2025). The relation between land subsidence and CO₂ emission in peatland. https://www.nobveenweiden.nl/wp-content/uploads/2025/06/TISOLS_ErkensVanAsselen-1.pdf