

# Effect onderwaterdrainage op bodemkwaliteit veenweiden

Veenweidegebieden hebben te maken met bodemdaling en uitstoot van broeikasgassen als gevolg van veenoxidatie. Dit proces wordt versterkt door aerobe omstandigheden in de bodem bij lage slootwater- en grondwaterpeilen, vooral in de zomer. Het gebruik van onderwaterdrains kan bodemdaling verminderen door een verhoogde infiltratie van water uit de sloot naar de veenweidebodem, waardoor grondwaterstanden tijdens droge perioden minder diep zakken.

Joachim Deru  
 Louis Bolk Instituut  
 Frank Lenssinck  
 Veenweiden Innovatiecentrum  
 Idse Hoving  
 Wageningen UR Livestock Research  
 Jan van den Akker  
 Wageningen UR Alterra  
 Jaap Bloem  
 Wageningen UR Alterra  
 Nick van Eekeren  
 Louis Bolk Instituut



ot nu toe heeft het onderzoek zich vooral gericht op hydrologische en landbouwkundige effecten van onderwaterdrains. Het doel van dit

onderzoek was om inzicht te krijgen in de invloed van onderwaterdrainage op de bodemkwaliteit van veenweiden en de levering van de ecosystemendiensten 'productie', 'milieu' en 'biodiversiteit' (zie tekstkader pagina 29). Zes onderzoekspercelen (twee in Noord-Holland, een in Zuid-Holland en drie in Utrecht) die eerder waren gebruikt voor landbouwkundig en hydrologisch onderzoek werden geselecteerd. Ieder perceel was verdeeld in twee delen: één zonder drains (controle) en één met onderwaterdrains. Bodemmetingen werden begin mei 2013 uitgevoerd:

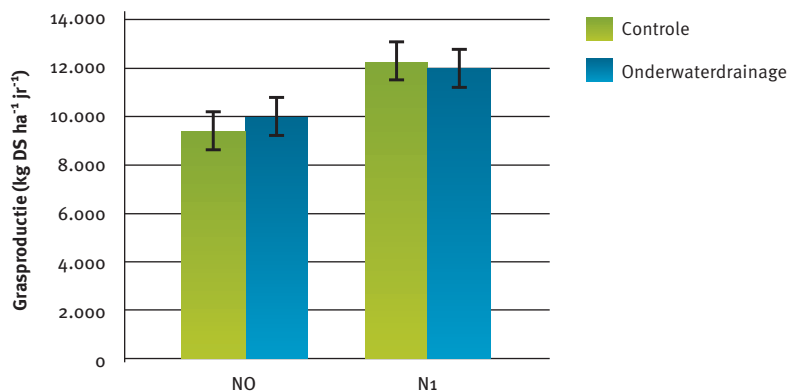
met chemische, fysische en biologische bodemindicatoren werd een beoordeling gemaakt van de levering van ecosystemendiensten in de bodem van de zes percelen (totaal twaalf plots). De leeftijd van de zes proeven verschilde op het meetmoment tussen twee en negen jaar. Grasproductiegegevens van dezelfde percelen maar van eerdere jaren werden gebruikt. Over het algemeen waren er geen grote verschillen in bodemkwaliteitsindicatoren tussen controle en onderwaterdrains. De indicatoren die wel een verschil gaven, laten niettemin een duidelijk beeld zien van het effect van onderwaterdrainage op bodemkwaliteit.

### Effect op grasproductie

Een aantal (bodem)indicatoren die iets zeggen over de dienst 'productie' was verschillend. De gemeten bruto-opbrengst was lager maar niet significant verschillend bij onderwaterdrainage ten opzichte van de controle (Figuur 1). Maar de pH en P-AL waren significant lager dan de controle (pH was gemiddeld 5,2 bij de controle en 5,1 bij onderwaterdrainage, P-AL was 52 versus 49). Deze verschillen kunnen onder andere een indicatie zijn van een hogere afvoer bij onderwaterdrainage, zijnde de netto-opbrengst. Een hogere benutting is ook mogelijk door de toename van de indringingsweerstand en de draagkracht bij onderwaterdrainage in de bovenlaag op het moment van meting (zie Figuur 2). De indringingsweerstand is een maat voor bodemverdichting, maar wordt ook sterk negatief beïnvloed door de bodemvochtigheid. De bovengrond was bij de zes percelen gemiddeld droger op het gedeelte

**Figuur 1**

Gemiddelde bruto grasproductie bij controle en met onderwaterdrainage, zonder N-bemesting (NO: 4 locaties) en met N-bemesting (N1: alle 6 locaties)





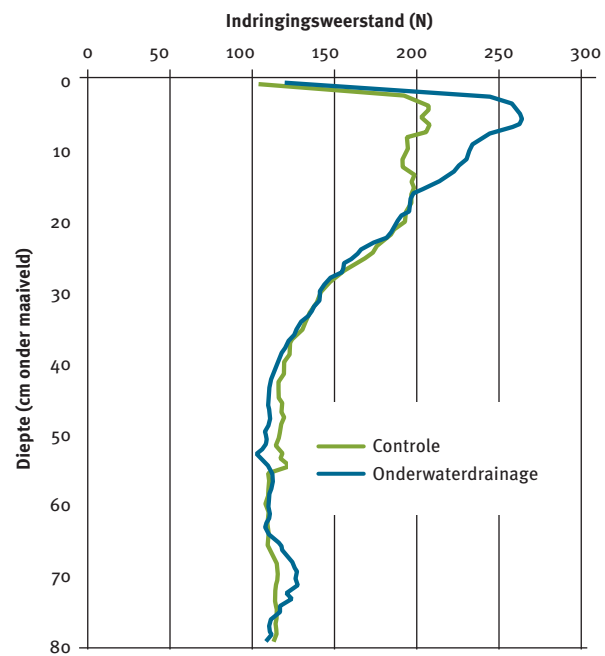
**AANLEG**

Aanleg van onderwaterdrainage in de weilanden van het Veenweiden Innovatiecentrum in Zegveld. De foto dateert van een aantal jaren geleden.

Foto: Wageningen UR

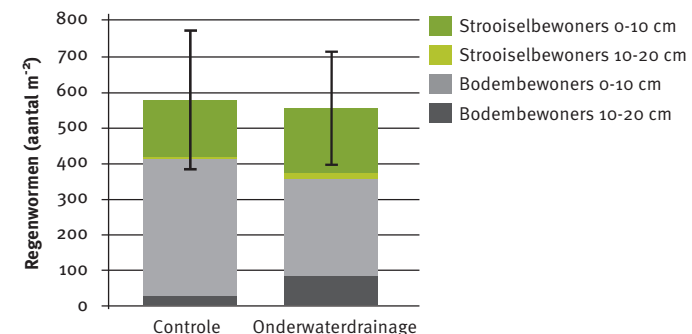
**Figuur 2**

Gemiddelde indringingsweerstand tot 80 cm diepte bij controle en met onderwaterdrainage. De indringingsweerstand (kracht in N) is gemeten met een conus van 2 cm<sup>2</sup> met een tophoek van 60°.



**Figuur 3**

Gemiddelde aantallen regenwormen per functiegroep en bodemlaag bij controle en met onderwaterdrainage.



**Ecosysteemdiensten van de veenweidebodem**

Een ecosysteemdienst is de dienst die een ecosysteem (zoals de bodem onder de veenweiden) aan de maatschappij levert, bijvoorbeeld: voedsel (gras → melk en vlees), schoon water, klimaat (minder broeikasgassen) et cetera.

Ecosysteemdienst	Deelaspect
Productie	Behoud van bodemstructuur, draagkracht Nutriëntenlevering Grasproductie, ziekteveredheid
Milieuregulatie	Afbraak van organische stof Waterkwaliteit Klimaatmitigatie en -adaptatie
Habitat en biodiversiteit	Behoud van diversiteit in bodemfauna Behoud van diversiteit in flora Behoud van diversiteit in weidevogels

met onderwaterdrainage, waardoor de indringingsweerstand en draagkracht hoger waren.

**Effect op milieu**

Voor de ecosysteemdienst 'milieu' vonden we aanwijzingen die het positieve effect van onderwaterdrainage op waterkwaliteit en een verminderde veenoxidatie, dus bodemdaling, bevestigen: de lagere P-beschikbaarheid en lagere aantallen potwormen bij onderwaterdrains. Potwormen zorgen mede voor mineralisatie van organische stof. De bodemindicatoren voor uitstoot van broeikasgassen (denitrificerende enzymactiviteit en hoeveelheid labiele C in de bodem) en de aanpassing aan klimaatverandering (snelheid van waterinfiltratie, intensiteit van de beworteling) verschilden niet significant tussen onderwaterdrainage en controle. De indicatoren zijn in de bovengrond gemeten omdat daar in het algemeen de biologische activiteit het hoogst is. Het is echter niet uit te sluiten dat er dieper in de bodem (in de buurt van fluctuerende grondwaterstanden) verschillen zijn in mineralisatie en productie van broeikasgassen.

**Effect op biodiversiteit**

De gemeten bodemindicatoren voor habitat en biodiversiteit gaven geen signalen voor sterke veranderingen als gevolg van onderwaterdrainage. Wel was er een significant hogere soortenrijkdom aan mijten. Dit geeft aan dat er een meer stabiele habitat is in de bodem, mogelijk als gevolg van de hydrologische buffering door de drains.

Een belangrijke vraag vanuit de praktijk is wat het effect is van onderwaterdrains op weidevogels. De bodem levert voedsel voor weidevogels in de vorm van wormen en larven. Belangrijk is dat deze tijdens het broedseizoen niet alleen aanwezig, maar ook bereikbaar zijn. Dat betekent niet te diep en geen hoge indringingsweerstand voor de snavel. Het totaal aantal wormen in de laag 0-20 cm was voor beide behandelingen hetzelfde. Maar door de iets drogere bovengrond bij onderwaterdrains was de indringingsweerstand hoger (zie Figuur 1) en zaten opzichte van de controle een groter deel van de wormen in de laag 10-20 cm (zie Figuur 3). Onderzoek door Landschapsbeheer Zuid-Holland in 2011 en 2012 op twee percelen en op verschillende meetmomenten in het broedseizoen kon geen systematische verschillen aantonen in beschikbaarheid van regenwormen en emelten tussen wel en geen onderwaterdrainage.

*Dit onderzoek is onderdeel van het project 'Bodemindicatoren voor duurzaam bodemgebruik in de veenweiden, Fase II: Testen van praktijkmaatregelen' dat gefinancierd is door SKB, provincies Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht, ministerie van I&M, Productschap Zuivel, LTO Noord Fondsen en Stowa, en uitgevoerd wordt door het Louis Bolk Instituut en het Veenweiden Innovatiecentrum.*

**CONCLUSIES**

- Het effect van onderwaterdrainage op bodemkwaliteit is over het algemeen kleiner dan de verschillen tussen de locaties (door verschillen in grondsoort, management).
- Qua productie is er een zeer licht negatief effect gevonden van onderwaterdrainage op bruto opbrengst maar zijn er indicaties voor een hogere netto opbrengst.
- We vonden indicaties voor verminderde veenoxidatie door onderwaterdrainage.
- De toplaag van de bodem was droger bij onderwaterdrainage, waardoor de indringingsweerstand en draagkracht hoger waren, en regenwormen dieper in het profiel aanwezig waren.