

Hoge waterstand geeft veen minder draagkracht

Een van de oplossingen om afbraak van veen en de daarmee gepaarde CO₂-uitstoot en bodemdaling tegen te gaan, is het verhogen van de grondwaterstand tot 20 centimeter onder het maaiveld. Dit kan echter nadelig uitpakken voor de melkveehouderij, onder meer doordat de draagkracht van de bodem in het geding kan komen.

Nyncke Hoekstra, Marije Jongbloed, Merijn van den Hout, Nick van Eekeren
Louis Bolk Instituut

Jeroen Groot
WUR



■ Penetrometer
Draagkrachtmetingen worden verricht met een penetrometer en uitgedrukt als de hoeveelheid kracht die nodig is om een conus van 5 vierkante centimeter door de zode heen te drukken. Foto: Louis Bolk Instituut

Een verminderde draagkracht van veenbodems leidt vooral in het voor- en najaar tot problemen bij het uitrijden van mest en de timing van maaimomenten. Het kan ook een minder hoog aantal weidedagen mogelijk maken. In het programma ‘Boeren op hoog water’, gefinancierd door het Veenweiden Innovatie Programma Nederland (VIPNL), wordt sinds 2020 de draagkracht op percelen met een verhoogde grondwaterstand vergeleken met referentiepercelen. Dit gebeurt op de hoogwaterboerderij KTC Zegveld in de provincie Utrecht.

Draagkracht op de hoogwaterboerderij
Om beter te begrijpen hoe een verhoogde grondwaterstand de draagkracht beïnvloedt – en welke rol seizoenen en graslandbeheer hierin spelen – zijn in 2020 en 2024 in totaal twintig meetrondes uitgevoerd op de hoogwaterboerderij. In het voor- en najaar werden de draagkracht, insporing, grondwaterstand en het bodemvochtgehalte gemeten. Draagkrachtmetingen worden verricht met een penetrometer (en uitgedrukt als de hoeveelheid kracht die nodig is om een conus van 5 vierkante cm door de zode heen te drukken. Aanvullend worden metingen



■ Koeienpootmethode
Deze methode simuleert de indeuking van de grond die optreedt bij betreding door vee, door een gewicht van 8 kg vanaf 60 cm hoogte te laten vallen. Foto: Louis Bolk Instituut

gedaan met de zogenaamde koeienpootmethode, waarmee de insporing of indeuking van de grond gesimuleerd wordt die op zou treden bij betreding door vee. Dit gebeurt door een gewicht van 8 kg vanaf 60 cm hoogte te laten vallen. Deze metingen vonden plaats op 9 plots van 10 bij 10 meter in percelen met een hoge grondwaterstand en op 7 referentiepercelen. Een deel van de percelen werd alleen gemaaid (veldkavel) en een deel gemaaid én beweid (huiskavel). Tevens werd de zode-dichtheid bepaald.

Draagkracht, peilverhoging en seizoen
De gemiddelde grondwaterstand was -18 cm voor de hoogwaterpercelen en -36 cm voor

de laagwaterpercelen. De grondwaterstand varieerde gedurende de seizoenen en jaren, met name op de laagwaterpercelen (figuur 1). Een hogere grondwaterstand resulteerde in een hoger bodemvochtgehalte. Dat had een negatief effect op de draagkracht (figuur 2).
Draagkracht, bodemvocht en seizoenen
Grondwaterstand en bodemvocht zijn sterk gerelateerd. Een hogere grondwaterstand zorgt voor een hoger bodemvochtgehalte, en de bodem wordt ook natter in periodes waar in veel regen valt. In deze periodes stijgt vaak ook de grondwaterstand. Om meer inzicht te krijgen in de relatie tussen grondwaterstand, bodemvocht en draagkracht is in dit onderzoek op basis van de metingen een

‘Boeren op hoog water’

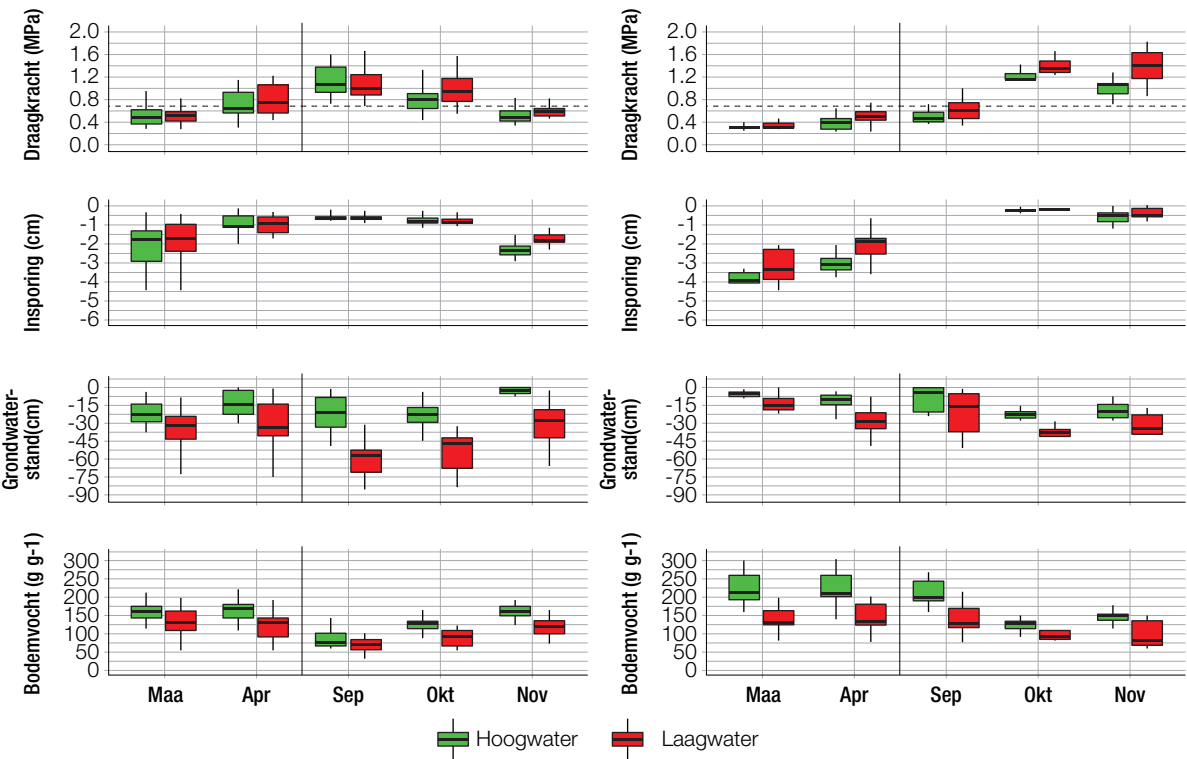
Nederland wil de broeikasgasemissies te verminderen door onder andere verhoging van de grondwaterstand in het veenweidegebied. Een hogere grondwaterstand beïnvloedt echter het bedrijfssysteem van melkveebedrijven. Daarom bestudeert het onderzoeksprogramma ‘Boeren op hoog water’ sinds 2020 een alternatief bedrijfs-systeem.

Het onderzoek kijkt naar onder meer bodem, grasproductie, diergezondheid, bedrijfseconomie, waterkwaliteit en klimaat en wordt uitgevoerd op de Hoogwaterboerderij van proefbedrijf KTC Zegveld (UT). Onderzocht wordt of een melkveebedrijfssysteem op veengrond met een grondwaterstand van circa 20 cm beneden maaiveld minder bodemdaling en broeikasgasemissies oplevert, en tegelijkertijd voldoende economisch perspectief biedt ten opzichte van een melkveebedrijfssysteem met een grondwaterstand van -50 cm.

regressiemodel gemaakt. Vervolgens zijn voor de hoogwater- en laagwaterpercelen de grondwaterstanden bepaald die horen bij droge, gemiddelde en natte omstandigheden in het voorjaar en najaar (op basis van 25ste, 50ste en 75ste percentiel van het bodemvochtgehalte). Met deze grondwaterstanden is de draagkracht berekend (figuur 2). Gemiddeld over de drie droogtecategorieën en twee seizoenen was het verschil in draagkracht tussen hoog- en laagwaterpercelen 0,3 MPa. Dit verschil werd echter sterk beïnvloed door het bodemvochtgehalte. Onder natte omstandigheden was het verschil gemiddeld 0,2 MPa, en onder gemiddelde en droge omstandigheden nam dit verschil in draagkracht toe tot gemiddeld 0,34 MPa (figuur 2).

FIGUUR 1 TRENDS IN DRAAGKRACHT

Grondwaterstand en bodemvocht in 2022 (links, relatief droog) en 2024 (rechts, relatief nat). De verticale lijn scheidt voorjaar en herfst, de horizontale onderbroken lijn is de drempelwaarde van 0,7 MPa, doorgaans voldoende om zonder schade te beweiden.



Waterpeil en veenafbraak

In de vorige eeuw zijn de waterpeilen in het (westelijk) veenweidegebied verlaagd voor de melkveehouderij. Peilverlaging bevordert de gewasgroei en draagkracht van de bodem, waardoor het grasland benut kan worden zonder schade aan de zode door mechanisatie of vee. Peilverlaging verhoogt echter de blootstelling van het veen aan zuurstof, waardoor het afgebroken wordt. Dit proces zorgt voor CO₂-uitstoot: veenweidegebieden zijn goed voor ongeveer 2,5 procent van de menselijke CO₂-uitstoot in Nederland. Bovendien leidt veenafbraak tot bodemdaling waardoor gebouwen, wegen en dijken verzakken. Dit leidt tot een vicieuze cirkel: door het dalen van de bodem, komt het maaiveld dichterbij het waterpeil, wordt het land te nat voor de melkveehouderij en wordt het waterpeil opnieuw verlaagd.

Er was duidelijk een seizoenseffect: in het voorjaar was de draagkracht gemiddeld lager dan in het najaar, en was het verschil in draagkracht tussen hoogwater- en laagwaterpercelen kleiner. Dit komt mede doordat de grondwaterstand in de winter ook hoog is op de laagwaterpercelen, en pas geleidelijk in het seizoen daalt, terwijl de grondwaterstand op hoogwaterpercelen veel stabiel (hoog) blijft. Daardoor is het verschil in grondwaterstand tussen de hoog- en laagwaterpercelen in het voorjaar (en onder natte omstandigheden) minder groot dan in het najaar. Gerelateerd aan de grenswaarde 0,7 MPa voor beweiding zonder schade, worden hierdoor de volgende patronen zichtbaar:

- Tijdens het droge voorjaar en droge en gemiddelde omstandigheden in het najaar, lag de draagkracht voor hoog- én laagwaterpercelen boven 0,7 MPa.
- Onder gemiddelde omstandigheden in het voorjaar en natte omstandigheden in het najaar was de draagkracht alleen voor de laagwaterpercelen groter dan 0,7 MPa.
- Onder natte omstandigheden in het voor-

jaar was de draagkracht voor beide waterstanden lager dan 0,7 MPa.

Graslandgebruik en zodedichtheid

Op de huiskavel bleek de draagkracht hoger dan op de veldkavel. Dit komt doordat beweiding een dichtere graszode oplevert, wat positief is voor de draagkracht. Het effect was niet heel groot (gemiddeld slechts 0,1 MPa hoger), maar in figuur 2 is te zien dat dit toch een belangrijk verschil kan zijn rond de kritieke waarden van draagkracht. Zo voldeed de gemiddelde draagkracht van de huiskavel nog onder natte omstandigheden in het najaar bij een grondwaterstand van circa -20 cm. Voor de veldkavel lag de gemiddelde draagkracht in die situatie onder de grenswaarde van 0,7 MPa. Er zijn dus mogelijk meer kansen voor de melkveehouderij om vormen van graslandmanagement te benutten en uit te breiden, bijvoorbeeld door het gebruik van mengsels met andere grassoorten, het verhogen van de maaifrequentie, door meer te beweiden of met een weidesysteem als kurzrasen.

Koeienpootmethode

Naast de draagkracht, is ook insporing gemeten. Met de zogenoemde ‘koeienpootmethode’ wordt de insporing (diepte in cm) van de bodem gemeten na een val van een gewicht van 8 kg vanaf 60 cm hoogte. Deze methode simuleert het effect van het betreden van koeien op de zode. De methode bleek gevoeliger bij natte omstandigheden en verschillen in zodedichtheid. Hierdoor is het een waardevolle methode om het effect in kaart te brengen van graslandgebruik op de draagkracht, met name onder natte omstandigheden. Omdat de methode minder algemeen gebruikt wordt, ontbreekt nog een drempelwaarde, zoals die er wel is voor draagkracht.

Impact op de praktijk

De proef toonde duidelijk aan dat het verhogen van de grondwaterstand impact heeft op de draagkracht van de bodem, én dat deze impact samenhangt met de omstandigheden. In het relatief droge jaar 2022 was de impact van een hogere grondwaterstand op de bedrijfsvoering beperkt. In het natte jaar 2024 resulteerde de lagere draagkracht op de hoogwaterpercelen juist in een dramatisch

korter weideseizoen. De koeien konden op deze percelen pas eind juni voor het eerst naar buiten, terwijl het weideseizoen op de laagwaterpercelen al op 8 april begon. Desondanks moest tussen eind mei en eind juni ook deze groep nog een aantal weken op stal doorbrengen vanwege de natte omstandigheden. Dit resulteerde in een verschil van 60 weidedagen tussen de hoog- en laagwaterpercelen, met 137 weidedagen voor de hoogwaterkoeien en 197 voor de laagwaterkoeien. Daarnaast was de kwaliteit van het geoogste ruwvoer een stuk lager doordat de eerste snede op de hoogwaterkavel pas op 8 juni gemaaid kon worden – al was het toen eigenlijk nog te nat.

Vooruitblik

Meer onderzoek op verschillende locaties en veentypes is nodig om precies duidelijk te krijgen hoe neerslagpatronen en graslandmanagement kunnen helpen om de nadelen van een hogere grondwaterstand te beperken, en beter te begrijpen hoe er in de melkveehouderij gestuurd kan worden op het management bij verhoogde grondwaterstanden en in welke mate boeren hiervoor gecompenseerd moeten worden.

CONCLUSIES

- Verhoging van de grondwaterstand tot 20 centimeter onder het maaiveld resulteerde in een afname in draagkracht met gemiddeld 0,3 MPa, maar dit was sterk afhankelijk van de omstandigheden op het veld.
- De lagere draagkracht hing sterk samen met het vochtgehalte in de bovenlaag van de bodem.
- In het voorjaar was de draagkracht lager dan in het najaar (bij gelijke grondwaterstand).
- De hogere zodedichtheid op de huiskavel ten opzichte van de veldkavel resulteerde in een hogere draagkracht.
- Het meten van insporing is waardevol om het effect van graslandgebruik in kaart te brengen, vooral onder natte omstandigheden.
- In relatief droge jaren had de hoge grondwaterstand niet of nauwelijks effect op de bedrijfsvoering, maar in het extreem natte 2024 resulteerde de beperkte draagkracht in een korter weideseizoen en lagere ruwvoerkwaliteit. ✓

FIGUUR 2 VOORSPELDE DRAAGKRACHT IN RELATIE TOT GRONDWATERSTAND BIJ VERSCHILLENDE VOCHTGEHALTES

Per seizoen (voorjaar en najaar) en kaveltypes (huis- en veldkavel). Droog = 25^{ste} percentiel, gemiddeld = mediaan, en nat = 75^{ste} percentiel van de bodemvochtmetingen. 0,7 MPa draagkracht is doorgaans voldoende om zonder schade te beweiden.

