



ESSAY

Cees Kwakernaak

Cees Kwakernaak werkt voor Alterra, onderdeel van Wageningen Universiteit en Research. Hij houdt zich bezig met klimaatadaptatie in waterbeheer en ruimtegebruik, voor veenweidegebieden onder andere als projectleider van het project 'Waarheen met het Veen?' Hij heeft een fysisch geografische achtergrond en publiceert regelmatig over kansen voor economie en ecologie bij het oplossen van wateropgaven.

Contact

[e ceesc.kwakernaak@wur.nl](mailto:ceesc.kwakernaak@wur.nl)

[w linkedin.com/pub/cees-kwakernaak/14/458/b1a](https://www.linkedin.com/pub/cees-kwakernaak/14/458/b1a)

Versnelde bodemdaling in veengebieden door warmer weer

In grote delen van Nederland daalt de bodem. Vaak zijn het geologische of bodemfysische processen die deze daling veroorzaken. Bijvoorbeeld in de Flevopolder, waar de nog niet zo lang ontgonnen bodem daalt door rijping van de klei. Of in Groningen waar de gaswinning fors bijdraagt aan de bodemdaling. Klimaatverandering heeft hierop geen invloed. Voor de bodemdaling in veengebieden ligt dat echter anders.

In het westen en noorden van Nederland zijn veel bodems bedekt met een pakket veen; bekend zijn de natuurgebieden van het Fochteloërveen en de Nieuwkoopse Plassen. Het merendeel van de veengebieden is echter in gebruik door de landbouw. Eeuwenlang kenden deze veenweidegebieden een hoog waterpeil. Maar om de veengronden geschikter te maken voor de landbouw is de bovengrond steeds verder ontwaterd. En ontwatering brengt voor veenbodems een onomkeerbaar proces met zich mee: er komt lucht in de grond waardoor het veen wordt afgebroken en als CO₂ de lucht in verdwijnt. Deze vertering of oxidatie van het veen is de belangrijkste oorzaak van de bodemdaling in veenweidegebieden. Vroeger, toen de weiden 's winters vaak blank stonden en het grondwater in de zomer slechts een paar decimeter uitzakte, was deze bodemdaling maar heel

beperkt. Maar met de ruilverkavelingen in de jaren zestig en zeventig werd overgestapt op een diepere drooglegging. In West-Nederland ligt het slootpeil momenteel gemiddeld 50 tot 60 cm onder het maaiveld, in Friesland is dat vaak meer dan een meter. De bodem van de kwetsbaarste veengronden in West-Nederland en Friesland daalt nu jaarlijks respectievelijk met 1 tot 2 cm per jaar. Veel veenpakketten zijn inmiddels zo dun geworden dat er geen sprake meer is van een veenbodem. Bestond de bodem van Nederland rond het jaar 0 nog voor bijna 50 procent uit veen, nu is dat nog maar 8 procent. Sinds de jaren zeventig neemt het areaal veenbodems jaarlijks af met 2.000 ha.

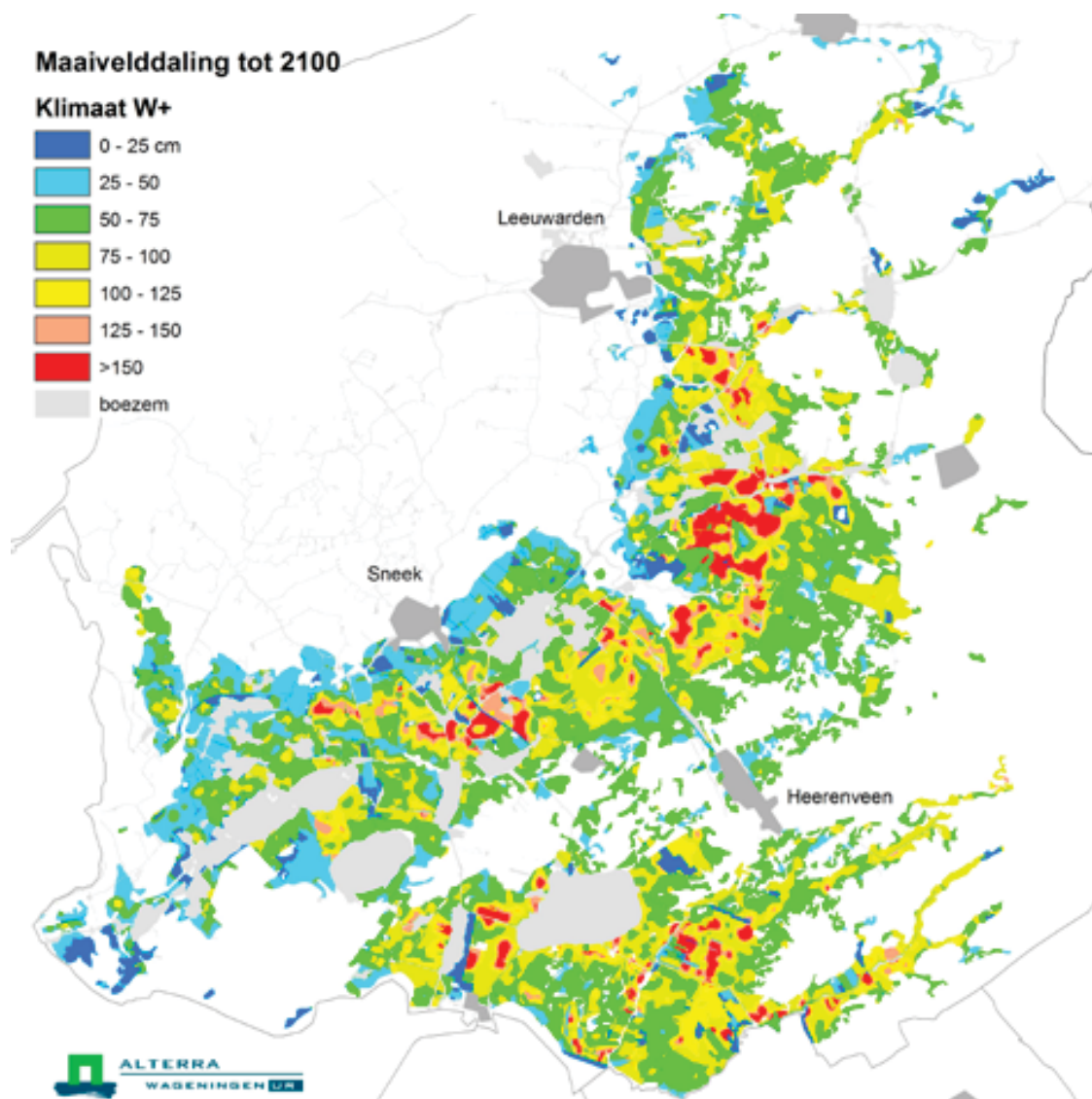
Effect van klimaatverandering

Door klimaatverandering wordt het warmer en zal

langdurige droogte vaker voorkomen. Het KNMI heeft vier klimaatscenario's opgesteld die verschillen in mate van opwarming en in verandering van het luchtstromingspatroon. Bij het warme en droge klimaatscenario 'WH' zal in de zomer de verdamping met 15 procent toenemen en zal 23 procent minder regen in de zomer vallen. Hogere zomertemperaturen veroorzaken niet alleen meer verdamping, maar zorgen ook voor een snellere

vertering van het veen. Door uitdroging en versnelde veenvertering zal bij dit klimaatscenario en ongewijzigd beleid de bodemdaling eind deze eeuw nog met 70 procent toenemen ten opzichte van nu.

Velen zullen zich herinneren dat in de zeer droge en warme zomer van 2003 een veenkade in Wilnis doorbrak als gevolg van uitdroging. Verwacht wordt dat dergelijke nu nog 'extreem' droge >



Verwachte bodemdaling van veengebieden in Friesland bij een zeer warm en droog klimaatscenario W+ in 2100 ten opzichte van 2010

situaties door klimaatverandering in 2050 als 'gemiddeld' worden getypeerd.

De kaart op de vorige pagina geeft een beeld hoe sterk de Friese veengronden in 2100 ten opzichte van 2010 zullen dalen bij een zeer warm en droog klimaatscenario W+. De verwachte stijging van de zeespiegel van circa 85 cm in 2100 bedraagt voor Friesland dus maar ongeveer de helft van de verwachte daling van het maaiveld in gebieden met kwetsbare veenbodems. Duidelijk is dat de combinatie van bodemdaling en zeespiegelstijging leidt tot verhoogde risico's van overstroming. Daarin vormt Nederland overigens geen uitzondering. In een artikel in het tijdschrift *Nature* worden elf delta's genoemd als extreme risicogebieden vanwege een snelle bodemdaling. Voor de Po-delta komt dat vooral door de winning van methaangas en bij Jakarta door winning van grondwater, dus oorzaken die niet versneld worden door klimaatverandering. Daarin verschilt de Nederlandse delta van deze andere delta's.

Gevolgen van versnelde bodemdaling

Hoe lager het grondwater staat in de zomer, hoe sneller het veen verteert. Daarom dalen de veenweiden met landbouwkundige ontwatering veel sneller dan natuur- en bebouwd gebied. In het laatste wordt het grondwaterpeil hoog gehouden om verdroging en schade aan funderingen, buizen en leidingen te beperken. Onder invloed van klimaatverandering komen daarom de veenweiden in korte tijd veel lager te liggen dan natuurgebieden en kernen op veengrond. Dit betekent ook dat er veel meer water nodig zal zijn om het grondwaterpeil in bebouwd gebied en veenmoerassen voldoende hoog te houden om schade te beperken. Veengebieden worden dus veel afhankelijker van wateraanvoer.

Om de problemen door klimaatgerelateerde bodemdaling te beperken, gaan waterschappen veel meer kosten maken. Berekend is dat de kosten voor waterbeheer en dijkonderhoud in het Friese veenweidegebied van 50.000 ha de komen-

de 35 jaar toenemen met 30 procent, ofwel jaarlijks met 3,5 miljoen euro. Daar komen nog de nodige kosten bij voor herstel van schade aan houten funderingen en riolering in bebouwd gebied. Deze schade kan volgens berekeningen van Deltares voor alle veengebieden in Nederland in de tientallen miljarden euro's gaan lopen. Versnelde bodemdaling zal daarnaast leiden tot meer milieubelasting. Meer vertering van veen betekent namelijk evenredig veel meer uitstoot van het broeikasgas CO₂. Nu al is de totale broeikasgasemissie uit Nederlandse veengronden vergelijkbaar met 25 procent van de totale uitstoot aan broeikasgassen door auto's in Nederland. Zonder maatregelen neemt bij een zeer warm en droog klimaatscenario deze uitstoot nog tot 70 procent toe in 2100. Door opwarming komen behalve CO₂ ook meer meststoffen (fosfor en stikstof) vrij als gevolg van veenvertering. De meststoffen komen vervolgens in het oppervlaktewater terecht. Dit leidt onder andere tot meer blauwalgen en zuurstofloosheid in sloten en plassen.



De combinatie van bodemdaling en zeespiegelstijging leidt tot verhoogde risico's van overstroming

Oplossingen

Het beleid voor veenweidegebieden zit in een spaagaat. Wil je de veenbodem behouden, dan zul je het grondwaterpeil tot maaiveld moeten optrekken. Dan maakt het typisch Hollandse veenweidelandschap echter plaats voor uitgestrekte veenmoerassen. En dat vinden we met elkaar niet wenselijk. De oplossing moeten we dus zoeken in maatwerk. Daar waar de problemen met bodemdaling leiden tot zeer hoge kosten of verlies aan natuur is een keuze voor vernatting realistisch. Te denken valt aan overgangen van bebouwd naar onbebouwd gebied, waar met de instelling van een bufferzone met verhoogd grondwaterpeil een verdere daling van het stedelijk grondwater voorkomen kan worden. Een zelfde hydrologische buffer kan zinvol zijn om verdere verdroging van plassen en veenmoerassen tegen te gaan.

Veel landbouwpercelen in veenweiden worden door boeren met pompen extra droog gehouden, waardoor deze vaak decimeters lager liggen dan aangrenzende weilanden. Hierdoor fungeren deze onderbemalingen als putten die het water uit de omringende percelen wegtrekken. Ook bij onderbemalingen is vernatting een logische maar ingrijpende oplossing. Leek deze maatregel altijd maatschappelijk onhaalbaar, inmiddels zijn er nieuwe inzichten ontstaan over interessante verdienmodellen voor vernatte veenweidepercelen.

Moerasplanten als lisdodde en gele lis kunnen dienen als grondstof voor interessante producten zoals isolatieplaten en supplementen voor de voedsel- en geurstoffenindustrie. Teelt van veen-

mos lijkt interessant als substraat voor orchideeën. En omdat vernatting van veenweiden de emissie van CO₂ vermindert, is het denkbaar dat er ook uit zogenaamde *carbon credits* inkomsten beschikbaar komen voor de 'natte' veenboer.

De melkveehouderij blijft echter voorlopig een grote plaats behouden in het Nederlandse veenweidelandschap. Toch kan ook op plaatsen waar de koe in de wei loopt, de bodemdaling met 50 procent worden beperkt. Een innovatief drainage- en infiltratiesysteem, dat permanent onder het slootpeil ligt, kan ervoor zorgen dat in droge tijden het grondwater onder het gras veel minder ver uitzakt waardoor het veen veel minder snel verteert. In natte tijden zorgen deze onderwaterdrains ervoor dat het overtollige water juist sneller naar de sloot wordt afgevoerd, waardoor de boer er ook profijt van heeft. Er lopen in Utrecht en Zuid-Holland proeven met grootschalige toepassing van onderwater-drainage.

Zowel voor vernatting als voor onderwaterdrainage is wel extra water nodig. Dat kan problematisch worden, omdat door klimaatverandering ook de zomerafvoer van de grote rivieren afneemt.

De strijd om het rivierwater zal steeds heviger worden, waarbij het belang van behoud van veenbodems afgewogen moet worden tegen het belang van voldoende water in de rivier voor de scheepvaart, koeling van energiecentrales en beregening van landbouwgewassen. De druk zal toenemen om oplossingen voor de toenemende waterbehoefte vooral binnen de regio te zoeken. Opheffen van onderbemalingen, instellen van een flexibel slootpeil en geleidelijk oplopende natuurvriendelijke oevers zijn maatregelen waarmee meer water kan worden vastgehouden, waardoor veengebieden minder afhankelijk worden van wateraanvoer.

Klimaatadaptatie in veenweidegebieden

Een succesvolle aanpak van klimaat effecten in het veenweidegebied vraagt om een integrale en gebiedsspecifieke benadering. Draagvlak voor >



adaptatiemaatregelen ontstaat vooral wanneer ook economische en ecologische belangen worden gediend. Adaptatiemaatregelen kunnen in de praktijk nooit los gezien worden van andere opgaven en ontwikkelingen in de regio. De Omgevingswet, die momenteel door het kabinet wordt voorbereid, moet hiervoor op regionschaal een goed beleidskader bieden. In hoofdlijnen zijn er vier ontwikkelingsrichtingen voor veengebieden denkbaar, met elk hun eigen adaptatiestrategie.

1. Optimale landbouwproductie in de regio blijft centraal staan

De huidige landbouw (melkveehouderij) is en blijft gericht op productie voor de wereldmarkt. Deze landbouw blijft ook op termijn richtinggevend voor de regionale economie en op het huidige of een hoger productieniveau. Adaptatiemaatregelen zoals onderwaterdrains zijn mogelijk, mits deze geen beperkingen opleveren voor de productiegerichte landbouw. Bij minder kwetsbare veenbodems wordt minder geïnvesteerd in adaptatiemaatregelen.

2. Landbouw en natuur ontwikkelen zich als gescheiden functies

Natte natuur kan zich ondanks aangrenzende landbouwproductiepolders duurzaam ontwikkelen. Behoud en waar nodig verbetering van de watercondities (peil, kwaliteit) voor bestaande en nieuwe wetlands staan centraal. De natte natuurgebieden worden hydrologisch zo goed mogelijk gescheiden van de aangrenzende lager gelegen veenweidepolders.

3. De landbouw benut kansen voor nieuwe producten en diensten

Bij verbrede landbouw ontvangt de ondernemer aanvullende inkomsten uit diensten zoals zorgverlening, recreatie, natuur- en landschapsbeheer. Bij verbrede landbouw is de agrarische productie minder intensief, waardoor er meer speelruimte is voor adaptatiemaatregelen zoals flexibel peilbeheer en peilverhoging in combinatie met onderwaterdrains.

4. Transitie van droog naar nat

Om verschillende redenen kan het wenselijk zijn om bestaande landbouwgrond om te zetten in permanent of tijdelijk water. Bij transitie van land naar moeras of water wordt de bodemdaling gestopt en ontstaan mogelijkheden voor nieuwe producten, zoals lisdodde of veenmos, of nieuwe maatschappelijke functies zoals recreatiewater en waterberging. Deze maatregel is vooral kansrijk in laaggelegen delen zoals onderbemalingen of in overgangsgebieden van moerassen en plassen of stadsranden naar de landbouwvelden. <