



Energy research Centre of the Netherlands

Veenweiden en klimaat

Mogelijkheden voor mitigatie en adaptatie

C. Kwakernaak

J.J.H. van den Akker

E.M. Veenendaal

J.C. van Huissteden

P.S. Kroon

Gepubliceerd in Bodem, juni 2010, nummer 3, 6–8

Mogelijkheden voor mitigatie en adaptatie Veenweiden en klimaat

Door landbouwkundige drooglegging van veenweiden treedt krimp, inklinking en oxidatie van veenbodems op. Hierdoor daalt het maaiveld en komen broeikasgassen vrij. Door klimaatverandering zal dit proces toenemen. De opgave is om de bijdrage die het veenweidegebied levert aan het klimaatprobleem te verminderen, maar ook om dit gebied minder kwetsbaar te maken voor gevolgen van klimaatverandering zoals meer maaiveldaling, wateroverlast en verdroging.

Door Cees Kwakernaak, Jan van den Akker, Elmar Veenendaal, Ko van Huissteden en Petra Kroon

Over de auteurs:

dr. C. Kwakernaak werkt bij Alterra / Wageningen UR en was projectleider van het onderzoeksproject 'Waarheen met het Veen'
ir. J.J.H. van den Akker werkt als bodemkundige bij Alterra / Wageningen UR
dr. E.M. Veenendaal werkt bij de Leerstoelgroep Natuurbeheer en Planten-oecologie van de Wageningen Universiteit
dr. J.C. van Huissteden werkt bij de vakgroep Hydrologie en Geo-milieuwetenschappen aan de Vrije Universiteit Amsterdam
dr. P. Kroon werkt bij de Afdeling luchtkwaliteit en Klimaatsverandering van het Energie Centrum Nederland

Eeuwenlang had het Nederlandse veenweidegebied een hoog waterpeil. De bovengrond bleef door het jaar heen grotendeels verzadigd met water waardoor er nauwelijks veen kon verteren en het maaiveld slechts enkele millimeters per jaar daalde. Vanaf de jaren zestig van de vorige eeuw ging men over op diepere drooglegging om een moderne productielandbouw mogelijk te maken. Door diepere ontwatering van de bovengrond kan de lucht dieper de veenbodem indringen. Het aan zuurstof blootgestelde veen wordt afgebroken wat sinds de zestiger en zeventiger jaren leidde tot een toename van maaiveldaling en extra emissie van broeikasgassen kooldioxide (CO₂) en lachgas (N₂O) met een factor 2 tot 5¹. Door oxidatie van veen is het areaal veengrond in Nederland in de afgelopen 30 tot 40 jaar met ongeveer 20% afgenomen. Jaarlijks verdwijnt in Nederland nog steeds gemiddeld 2.000 ha veengrond¹.

Elk jaar verliest Nederland
2.000 ha aan veenbodems

Er is dus alle reden tot zorg over de toekomst van de Nederlandse veenweidegebieden. Daarom is in het kader van het Bsik programma Leven met Water een meerjarig onderzoeksproject uitgevoerd onder de titel 'Waarheen met het veen?', in opdracht van een consortium met drie ministeries, drie provincies, vier

waterschappen, Natuurmonumenten en LTO-Noord. In het Bsik programma Klimaat voor Ruimte is tegelijkertijd onderzoek uitgevoerd naar de emissie van broeikasgassen in het veenweidegebied, mede in relatie tot de waterhuishouding. Resultaten van deze onderzoeksprojecten zijn samengevat in het boek 'Waarheen met het veen'² en gebruikt voor dit artikel.

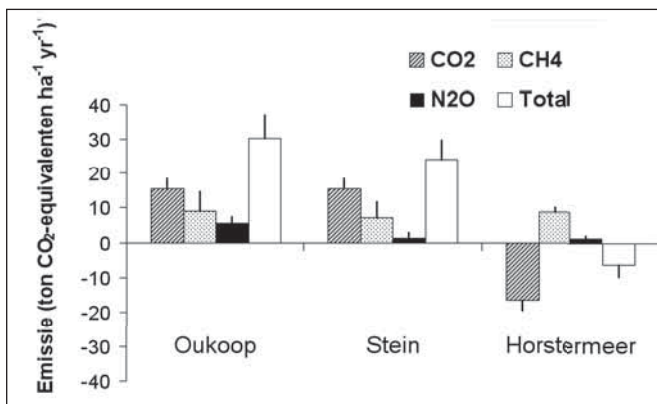
De uitstoot van broeikasgassen uit veenbodems is afhankelijk van de bedrijfsvoering, de samenstelling van de bodem en de ontwateringsdiepte. Naar schatting komt er in Nederlandse veenweidegebieden nu jaarlijks tot 30 ton CO₂ per hectare vrij. In Friesland is de emissie per ha als gevolg van een diepere

Jaarlijks evenveel CO₂ uit
Nederlandse veenweiden als uit
2 miljoen personenauto's

drooglegging groter dan in West-Nederland. Voor Nederland als totaal bedraagt de gemiddelde jaarlijkse emissie van CO₂ uit veengronden naar schatting 4,2 miljoen ton en van N₂O 1.000 ton. Omgerekend naar CO₂-equivalenten komt er jaarlijks ongeveer 4,7 miljoen ton aan broeikasgassen vrij uit de Nederlandse veenweidegebieden en dat is 2 - 3 % van de totale jaarlijkse CO₂ emissie in ons land³. Dat lijkt niet zoveel, maar deze 'natuurlijke' CO₂-emissie komt wel overeen met die van ongeveer twee miljoen personenauto's, ofwel ruim 20% van alle personenauto's in Nederland.

BROEIKASGASBALANSEN

Veengebieden kunnen een bron (source) zijn van broeikasgassen, maar kunnen ook als opslag (sink) fungeren. Bij het droogleggen en oxideren van het veen komen de broeikasgassen CO₂ en lachgas (N₂O) vrij, terwijl door het toedienen van meststoffen de hoeveelheid makkelijk afbreekbaar stikstof nog wordt verhoogd met extra lachgas productie als resultaat. Het broeikasgas methaan (CH₄) ontstaat door afbraak van organisch materiaal



FIGUUR 1. GEMETEN EMISSIES VAN BROEIKASGASSEN IN DE VEENWEIDEPOLDERS OUKOOP (INTENSIEF) EN STEIN (EXTENSIEVER) EN IN HET NATTE NATUURGEBIED IN DE HORSTERMEERPOLDER. BRON: WOESTENBURG, 2009.

onder water. Lachgas en methaan zijn sterkere broeikasgassen dan CO₂. Het opwarmingseffect van 1 kg N₂O is gelijk aan 296 kg CO₂, en van 1 kg CH₄ is dat 23 kg CO₂.

In het onderzoeksprogramma Klimaat voor Ruimte zijn metingen uitgevoerd in drie polders in het westelijk veenweidegebied, elk met een ander waterpeil en beheerstype. Polder Oukoop kent een relatief diepe drooglegging en intensief landbouwbeheer. In polder Stein is sprake van een fluctuerend slootpeil (dynamisch peilbeheer) en extensievere landbouw (weidevogelbeheer). En in de Horstermeerpolder is gemeten in een nat gebied zonder afvoer van gewassen dat in de jaren negentig is teruggegeven aan de natuur. Uit de grafiek blijkt dat in de landbouwpolders sprake is van een netto uitstoot van CO₂ en dat het natuurgebied (Horstermeerpolder) meer broeikasgassen vastlegt dan uitstoot. Het is evenwel mogelijk dat op een tijdschaal van enkele honderden jaren de vastlegging van broeikasgassen in dergelijke nieuwe natuurgebieden terugvalt naar een lager niveau.

Natte natuur is een sink,
veenweide is een source van
broeikasgassen

Verder is er weinig verschil te zien in emissies van CH₄ maar blijkt N₂O vooral vrij te komen in de polder met intensieve landbouw. De metingen zijn uitgevoerd in veenbodems met hooguit een toplaag van kleiig veen. Veel veenbodems zijn echter afgedekt met een kleidek. Daar is de omvang van maaiveld daling en uitstoot van broeikasgassen gemiddeld zo'n 50% minder dan in veengebieden zonder afdekkende kleilaag⁴.

KLIMAATVERANDERING

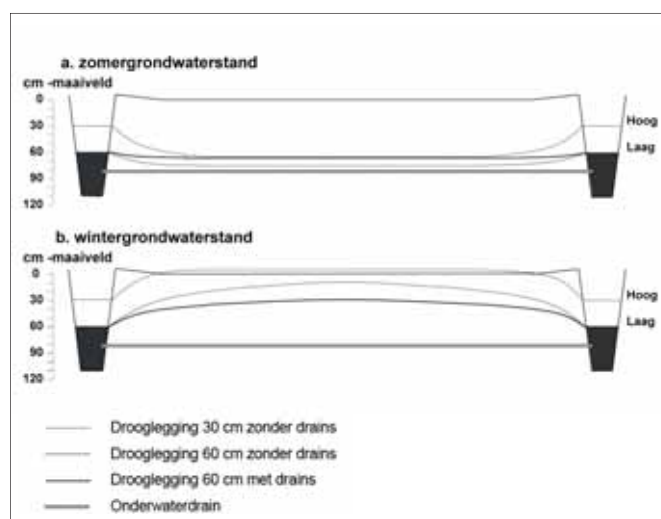
De verandering van klimaat kan grote gevolgen hebben voor het veenweidegebied. Hogere temperaturen versnellen de oxidatie van veen, drogere zomers leiden tot dieper uitzakken van het grondwater onder de percelen, zelfs als het slootpeil op het huidige niveau gehandhaafd blijft. Berekend is dat bij het meest extreme klimaatscenario W+ (warm met droge zomers) de maaiveld daling in veengronden in 2100 meer dan anderhalf keer zal zijn toegenomen⁴. Vergelijkbare cijfers gelden voor de verwachte groei van de emissie van CO₂.

Klimaatscenario's voorspellen extremere neerslagsituaties. Dat leidt onder andere tot grotere afvoerpieken. De huidige capaciteit van het boezemstelsel in de westelijke veenweiden is echter nu al beperkt. Daarom zal de waterbeheerder in de toekomst vaker moeten besluiten tot een maalstop naar de boezem, hetgeen meer ruimte vergt voor tijdelijke berging van water in polders. De huidige versnippering van peilgebieden biedt echter weinig mogelijkheden hiervoor. Grotere peilgebieden met meer afwisseling van drogere plekken en plekken waar het periodiek ook wel natter mag worden kunnen dit knelpunt verminderen. Door de wateroverschotten in de winter langer vast te houden in de lagere delen worden polders en natuurgebieden bovendien minder afhankelijk van inlaatwater in de zomer.

ANDER PEILBEHEER

In het project 'Waarheen met het Veen?' is onderzocht hoe de maaiveld daling structureel geremd kan worden en welke gevolgen die maatregelen hebben op andere belangrijke aspecten van de veenweidegebieden zoals waterkwaliteit, broeikasgasemissies, natuur en landbouw⁵. Verminderde drooglegging van percelen door het instellen van hogere slootpeilen is een voor de hand liggende maatregel om daling van het maaiveld te remmen. Daarbij is ook in beschouwing genomen in hoeverre grotere peilvakken bijdragen aan een verdere reductie van de maaiveld daling. Het samenvoegen van kleine peilgebieden tot grotere peilvakken leidt tot een grotere heterogeniteit: in lager gelegen delen wordt het natter, in hogere delen wat droger. Verder is ook gemeten en berekend hoe effectief zogenaamde onderwaterdrains zijn om de maaiveld daling te reduceren.

Onderwaterdrains zijn drainbuizen die dieper dan het slootpeil in de percelen liggen. Door de beperkte infiltratiecapaciteit van de slootwand kan in droge zomers de infiltratie van slootwater de verdamping van het gras niet bijhouden en zakt de grondwaterstand tot decimeters onder het slootpeil. Zuurstof dringt dan diep in de veenbodem door en bevordert de veenoxidatie. De onderwaterdrains zorgen ervoor dat deze slechte wisselwerking tussen het slootpeil en het grondwaterpeil verbetert, waardoor in droge perioden het grondwater niet meer diep wegzakt en oxidatie en maaiveld daling sterk worden beperkt. In natte perioden, wanneer het grondwater hoger staat dan het slootpeil, voeren de



FIGUUR 2. DWARSDOORSNEDEN VAN EEN PERCEEL EN BELENDENDE SLOTTEN MET GRONDWATERSTAND (A) EN DE WINTERGRONDSTAND (B) TEN OPZICHTE VAN DE SLOOTPEILEN 30 EN 60 CM -MAAIVELD, RESP. AANGEGUID MET 'HOOG' EN 'LAAG' EN HET NIVELLERENDE EFFECT VAN ONDERWATERDRAINS (BIJ EEN SLOOTPEIL VAN 60 CM -MAAIVELD) OP DE GRONDWATERSTAND; DE ZOMER GRONDWATERSTAND WORDT VERHOOGD (TOT CIRCA GRONDWATERSTAND BIJ HOOG PEIL) EN DE WINTERGRONDWATERSTAND WORDT VERLAAGD. BRON: WOESTENBURG, 2009.

drooglegging (cm)	maaivelddaling (mm/jr)	maaivelddaling (mm/jr)
	in veen zonder kleidek	in veen met kleidek
50-80	10,2	4,9
45	9,2	3,6
30	6,6	2,2

TABEL 1. GEMIDDELDE MAAIVELDDALING VAN VEENGRONDEN ZONDER EN MET KLEIDEK BIJ HUIDIGE LANDBOUWKUNDIGE DROOGLEGGING (50-80 CM) EN GERINGERE DROOGLEGGING (JANSEN ET AL., 2009).

onderwaterdrains grondwater af naar de sloot, wat gunstig is voor het landbouwkundig gebruik. Maaiveldhoogtemetingen die tussen 2004 en 2010 zijn uitgevoerd op het praktijkcentrum Zegveld laten een halvering van de maaivelddaling zien bij toepassing van onderwaterdrains. Ook de emissie van CO₂ kan hiermee worden gehalveerd. Bij veengronden met een kleidek kunnen onderwaterdrains de maaivelddaling tot vrijwel 0 reduceren wanneer de grondwaterstand niet meer tot in de veenondergrond wegzakt⁴.

In tabel 1 zijn de berekende waarden voor de maaivelddaling weergegeven bij de huidige gemiddelde landbouwkundige drooglegging van 50 – 80 cm, en bij verminderde drooglegging tot 30 en 45 cm. Bij 45 cm drooglegging zijn veengronden nog grotendeels geschikt voor landbouwkundig gebruik, bij 30 cm drooglegging treden wel flinke beperkingen op. Berekend over grotere delen van het veenweidegebied blijkt de grootte van peileenheden nauwelijks invloed te hebben op de gemiddelde maaivelddaling.

CONCLUSIES

Verminderde drooglegging is een effectieve maatregel om maaivelddaling en broeikasemissies in het veenweidegebied te reduceren. Ook toepassing van onderwaterdrains is effectief. Het gebruik van onderwaterdrains kan de verwachte extra maaiveld- daling en broeikasgasemissie als gevolg van klimaatverandering compenseren. Wel leidt grootschalige toepassing van onderwaterdrains tot een grotere inlaatbehoefte van water: bij een gemiddelde zomer circa 15%. Door toepassing van een dynamisch peil waarbij wat grotere marges in slootpeil worden toegelaten, wordt deze extra inlaatbehoefte echter nihil⁴. Naar het effect van onderwaterdrains op de waterkwaliteit is nader praktijkonderzoek noodzakelijk.

Door veenweiden een natuurbestemming te geven en biomassa niet meer te oogsten kan er koolstof opgeslagen worden en zal op de lange termijn herstel van de veenbodem plaatsvinden. Veel onderzoeksresultaten worden al in de praktijk gebruikt. In de Voorloper Groene Hart, een bouwsteen voor de provinciale structuurvisies, is gekozen voor een ruimtelijk ontwikkelingsperspectief dat inspeelt op verschillen in kwetsbaarheid voor maaiveld- daling en bijbehorende waterpeilstrategieën⁶. Veel belangstelling is er ook voor onderwaterdrains bij overheden,

Onderwaterdrains kunnen de bodemdaling en CO₂-uitstoot halveren

waterbeheerders en boeren. Dit instrument zal ongetwijfeld deel uitmaken van het pakket uitvoeringsmaatregelen dat nu wordt voorbereid in het Uitvoeringsprogramma Westelijke Veenweiden, waarin overheden de komende jaren een half miljard euro zullen investeren in een duurzame toekomst van dit Nationaal Landschap.

LITERATUUR

1. Akker, J.J.H. van den, 2005: Maaiveld- daling en verdwijnende veengronden. In: Veenweide 25 x belicht. Een bloemlezing van het onderzoek van Wageningen UR: 11-13. Alterra Speciale Uitgave 2005/11. Wageningen.
2. Woestenburg, M. (red), 2009: Waarheen met het veen. Kennis over keuzes in het westelijk veenweidegebied. Uitgave Landwerk, Wageningen.
3. Kuikman, P.J., J.J.H. van den Akker, 2005: Veenweide, broeikasgassen en klimaat- verandering. In: Veenweide 25 x belicht. Een bloemlezing van het onderzoek van Wageningen UR: 16-17. Alterra Speciale Uitgave 2005/11. Wageningen.
4. Jansen, P.C., R.F.A. Hendriks en C. Kwakernaak, 2009. Behoud van veenbodems door ander peilbeheer; maatregelen voor een robuuste inrichting van het westelijk veenweidegebied. Alterra, rapport 2009. Wageningen.
5. www.waarheenmethetveen.nl
6. Provincies Zuid-Holland, Utrecht en Noord-Holland, 2009: Het Groene Hart Icoon van Nederland. Voorloper 2009-2020. Programmabureau Groene Hart, Utrecht.

(Advertentie)

Schoon water voor elk kind!

Word lid op unicef.nl

unicef 