

Moeras als CO₂-opslag

Naast aanplant van bossen om de CO₂-uitstoot te compenseren, kan herstel van natte moerasnatuur de hoeveelheid broeikasgassen verminderen. Door ontwatering verdwijnt er nu in Nederland jaarlijks 2000 ha aan veenbodem. Dat staat voor net zoveel kooldioxide als de uitstoot van twee miljoen personenauto's. Door de waterstand in veengebieden weer omhoog te brengen, zou dat kunnen verminderen. Een goede reden voor de ontwikkeling van meer natte natuur.

— Ko van Huissteden (VU)

> HET IS NIET ALTIJD ZEKER of compensatie van CO₂-uitstoot door aanleg van natuur ons tegen klimaatverandering beschermt. Soms is het evenwicht wankel. Het hangt er sterk vanaf over wat voor natuur je het hebt en hoe die natuur wordt beheerd. Om de effecten broeikasgassen te begrijpen is eerst een korte beschrijving nodig van de drie belangrijkste broeikasgassen in de natuur: kooldioxide (CO₂), methaan (CH₄) en lachgas (N₂O). Kooldioxide komt het meest voor in de atmosfeer (380 ppm = volumedelen per miljoen) maar heeft een relatief gering effect. Methaan (1.78 ppm) heeft een 23 keer zo sterk opwarmend effect als kooldioxide, lachgas (0.32 ppm) zelfs 298 keer zo sterk. Kooldioxide komt vrij bij omzetting van organische stof door het bodemleven, zoals bladafval op de bosbodem, en bij ademhaling van planten en dieren. Het wordt weer opgenomen door de planten bij fotosynthese en daarmee omgezet in biomassa. Methaan ontstaat waar organische stof onder zuurstofloze omstandigheden wordt afgebroken. Moerassen zijn wereldwijd de grootste bron van het broeikasgas methaan (moerasgas, aardgas). Geschat wordt dat er jaarlijks 145-260 megaton methaan wereldwijd uit moerassen ontsnapt, 6 tot 11 keer de jaarlijkse uitstoot door het Nederlandse aardgasverbruik. Ook bij bosbranden ontstaat veel methaan. Lachgas vormt zich bij de omzetting van stikstof in de bodem, vooral als er veel stikstof in de bodem aanwezig is, bijvoorbeeld door bemesting.

Aanleg van bos

In de natuur is er dus zowel emissie als opname van broeikasgassen. Bij het effect van nieuwe natuur op het totaal aan broeikasgassen draait alles om de balans tussen emissie en opname: de broeikasgasbalans. Daarbij moet niet alleen rekening gehouden worden met de hoeveelheid van ieder gas, maar ook met de sterkte van het klimaatteffect. Zo compenseert de opname van 23 gram CO₂ de emissie van 1 gram methaan. De gedachte achter CO₂-compensatie door het planten van bos is hiermee meteen duidelijk. Als je bos aanplant wordt er meer CO₂ opgenomen uit de atmosfeer en door de fotosynthese vastgelegd in planten en humus. Bij het kappen van bos gebeurt het omgekeerde. Het bos kan geen CO₂ meer vastleggen, de bodem verliest zijn humus en vaak wordt ook een deel van het hout verbrand met extra emissie van CO₂ en methaan als gevolg. Vanuit het perspectief van klimaatbeheer zijn natuurprojecten waarbij bos wordt verwijderd om plaats te maken voor meer open vegetatie dus eigenlijk schadelijk. Omzetten van bos in landbouwgrond heeft

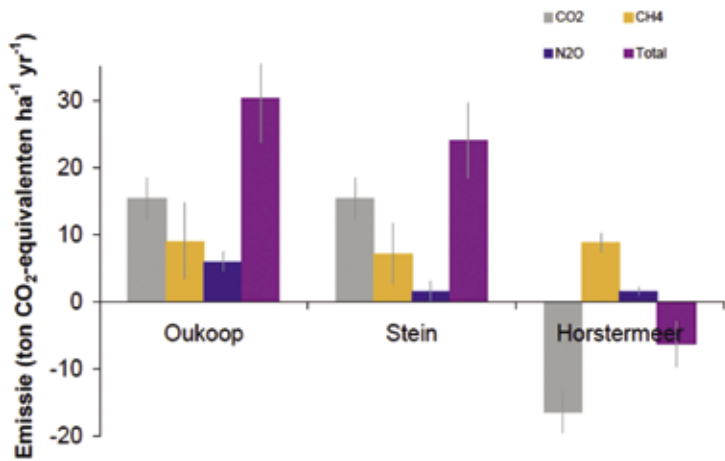
een nog sterker negatief klimaatteffect. Landbouwproducten nemen tijdens hun groei weliswaar CO₂ op, maar worden vervolgens geoogst en weer in CO₂ omgezet. Daarnaast kan daar door de bemesting het sterke broeikasgas lachgas ontstaan.

Overigens is ook het vastleggen van CO₂ door bos een tijdelijke zaak. Nieuw aangeplant bos zal in eerste instantie snel groeien, waardoor het veel CO₂ opneemt. Maar op den duur ontstaat er een evenwicht tussen opname van CO₂ en emissie door afbraak van organische stof. Dat evenwicht ontstaat in de loop van enkele tientallen tot een paar honderd jaar.

Veenweide en moeras

Met moerassen wordt het interessanter. In natte bodems waarin zuurstof maar met moeite kan doordringen, gaat de afbraak van plantenafval veel trager. Er kan zich daardoor meer organisch materiaal ophopen dan in een droge bosbodem. Uiteindelijk vormen zich veenlagen. Veen is eigenlijk een dikke laag CO₂ die uit de atmosfeer is gehaald en opgeslagen is in de vorm van dode planten. Er ontstaat in moerasbodems weliswaar ook veel methaan, maar wereldwijd nemen veenmoerassen netto broeikasgassen op. Bovendien kan het proces veel langer doorgaan dan bij bos: duizenden jaren, zolang de bodem maar nat genoeg blijft. Daarvan getuigen de dikke veenlagen in de lage delen van Nederland, die aan het eind van de laatste ijstijd, zo'n 12.000 jaar geleden, begonnen te groeien. Of de bodem nat genoeg blijft, hangt van de omstandigheden af: in laag Nederland waren de zeespiegelrijzing en bodemdaling daarvoor verantwoordelijk, in de hoogveenmoerassen hield het veenmos het water vast. Moerasnatuur kan dus een langduriger CO₂ compensatie opleveren dan bossen. Ondergrondse opslag van CO₂ maar dan goedkoop uitgevoerd door de natuur.

Veenbodems zijn echter ook kwetsbaar. Zodra je ze gaat ontwateren kan er zuurstof de bodem binnendringen en wordt het veen al snel omgezet in CO₂. Aan het begin van de jaartelling lag het veenoppervlak in de veenweidegebieden van Nederland zeker een twee meter boven de zeespiegel, nu zo'n twee meter eronder: er is zeker vier meter veen verdwenen sinds de drooglegging in de Middeleeuwen en bovendien hebben we daarnaast nog het een en ander in de kachel opgestookt aan turf. We verliezen nog steeds in hoog tempo veen, in sommige veenpolders meer dan een centimeter per jaar. Daar komt nog bij dat de veenweiden flink bemest worden, waardoor de lachgasemissie er ook hoog is.



Figuur 1
Emissie (positief) en opname (negatief) van CO₂, CH₄ en N₂O in verschillende gebieden. Oukoop is een intensief gebruikt veenweideperceel met melkveehouderij. Stein is extensief gebruikt hooiland, met hogere grondwaterspiegel dan Oukoop. Horstermeer is een voormalig veenweidegebied waar het slootpeil tot vlak onder het maaiveld is verhoogd en geen agrarisch beheer meer plaatsvindt (Bron: 'Waarheen met het veen', Woestenburg, 2009).

Beheer

De broeikasgasbalans van een veenbodem is dus sterk afhankelijk van het beheer. Recent zijn de verschillen in uitstoot aan broeikasgassen gemeten tussen een veenweide en nieuwe moerasnatuur (zie figuur 1). Het verschil tussen de locaties Stein (emissie van CO₂) en Horstermeer (opname van CO₂) is het regelmatig maaien en afvoeren van hooi; dit moet bij de CO₂-emissie gerekend worden omdat het hooi uiteindelijk door de koeien in CO₂ wordt omgezet. In de Horstermeer wordt geen biomassa afgevoerd.

Binnen een natuurgebied verschilt de broeikasgasbalans per vegetatietype. Veenmosrijke vegetaties stoten weinig methaan uit en leggen netto veel broeikasgassen vast. Zegge en rietvegetaties hebben daarentegen vaak een hoge methaanemissie.

Wat betekent dit alles nu voor het natuurbeheer? Voor moerasnatuur is dit allemaal nog niet zo duidelijk. Er zijn nog maar weinig gegevens. Het voorbeeld Horstermeer heeft geen echte moerasnatuur. De waterstand is er weliswaar verhoogd, maar staat nog onder het maaiveld. De meeste opname van CO₂ komt er door de toename van de biomassa, er ontstaat nog geen veen. Op veenbodems die soms eeuwenlang voor landbouw zijn gebruikt, heb je ook niet zomaar een veenvormende vegetatie terug. Uit herstelprojecten in Duitsland is bekend dat bij snelle waterstandverhoging de methaanemissie (tijdelijk?) zeer hoog kan zijn. Ook in de Horstermeer zijn er vegetaties die netto broeikasgassen uitstoten door een hoge methaanemissie. Desondanks lijkt de aanleg van moerassen goede kansen te bieden en is het daarom relevant verder te onderzoeken welke rol natuurontwikkeling kan spelen in het klimaatbeleid. Belangrijke vragen daarbij zijn welk type natuur het meest bijdraagt aan opname van broeikasgassen en of je dat kunt beïnvloeden via het terreinbeheer. Verder is er natuurlijk de vraag hoe een beheer gericht op de opslag van broeikasgassen te combineren is met andere doelstellingen van natuurbeheer zoals het behoud van biodiversiteit, geodiversiteit en een aantrekkelijk landschap. <

Ko van Huissteden, ko.van.huissteden@geo.falw.vu.nl

Wat zijn de internationale afspraken over de Nederlandse uitstoot aan CO₂?

Volgens de afspraken in het akkoord Kyoto mag de emissie van Nederland over de periode 2008-2012 gemiddeld 200 megaton CO₂-equivalent per jaar bedragen, dat geldt dus voor alle broeikasgassen samen omgerekend naar hun broeikaseffect als CO₂. Als gevolg van de recessie gaat Nederland deze afspraak waarschijnlijk halen, maar bij economische groei zal Nederland 10 tot 50 megaton buitenlandse emissierechten moeten kopen.

Hoeveel zou moerasnatuur idealiter aan de reductie van de CO₂-uitstoot kunnen bijdragen?

Voor het onderzochte voorbeeld geldt dat een omzetting van een intensief bemeste veenweide, dus veel N₂O en een relatief laag polderpeil (Oukoop in de figuur), naar moerasnatuur met een waterstand net onder maaiveld (Horstermeer) de uitstoot van 1800g CO₂ eq per m² per jaar zal veranderen naar een opname van 180g CO₂ eq per m² per jaar. Per ha omgerekend betekent dat van 18 ton uitstoot per jaar naar een opname van 1,8 ton per jaar. Dat verschil is dus ca. 20 ton CO₂ per jaar. Bij omzetting naar veen zal de opname in principe verder toenemen.

De omzetting van de totale Horstermeer-polder, 210 ha, naar natte natuur draagt dus niet zo heel veel bij: slechts 0,004 megaton per jaar. Bij een gebied ter grootte van de Oostvaardersplassen (5500 ha) gaat het om 0,11 megaton per jaar. Om de totale CO₂-uitstoot van Nederland op deze manier te compenseren zou er dus een 10.000.000 ha (100.000 km²) intensief bemest en ontwaterd veenweidegebied moeten worden omgezet. Zoveel veenweiden heeft Nederland niet, het totale landoppervlak in Nederland is ca. 34.000 km².

Hoeveel draagt de ontwatering van de veengebieden bij aan de Nederlandse uitstoot?

De CO₂-uitstoot door oxidatie van veengebieden zorgt nu voor zo'n 3 tot 5 % van de Nederlandse CO₂-uitstoot, nauwkeuriger schattingen zijn er niet.

Hoe verhoudt zich de totale uitstoot van Nederland tot die van de wereld?

De totale CO₂-uitstoot van Nederland is over de periode 1990-2009 ongeveer 217 megaton CO₂ eq per jaar. De CO₂-uitstoot over de gehele wereld was 9,9 petagram in 2008.

Zie verder bijvoorbeeld:
<http://breathingearth.net>

1 Kiloton = 1000 ton
1 Megaton = 1.000.000 ton
1 Petaton = 1.000.000.000 Megaton