

Methaanemissie laat zich

De methaanemissie in de tropen is sterk gestegen. De reden?

Onduidelijk. Daarnaast ging het verhaal dat methaanuitstoot van bos op natte bodem in Nederland hoger zou zijn dan bij een melkveebedrijf. Deze zomer is een onderzoek gestart naar emissie van methaan bij broekbos op veen. Over de methaanuitstoot blijkt nog veel onbekend.

Thomas Röckmann, professor atmosferische natuur- en scheikunde van Universiteit Utrecht, meldt in de Volkskrant van 23 juli 2024 dat de uitstoot van het broeikasgas methaan in de tropen om (nog) onduidelijke redenen ineens scherp is gestegen. Ook is over het afgelopen jaar in alle maanden de grens van anderhalve graad opwarming ten opzichte van de negentiende eeuw overschreden. Volgens Röckmann zeer zorgwekkend: “Omdat het iets is, waar we als mensen geen invloed op hebben. Dit zou betekenen dat we structureel meer methaan in de dampkring hebben.”

Methaan (CH₄) ontstaat uit natuurlijke processen uit de aardkorst, zeebodem, draslanden en venen, of antropogene bronnen als fossiele industrie, veehouderij of vuilnisbelten. De totale jaarlijkse uitstoot is vrij nauwkeurig te meten, met bijvoorbeeld satellieten. Ook zijn de meeste bronnen bekend. Zie ook het artikel in de Staf-uitgave van maart 2022 (te vinden op website stichtingagrifacts.nl). Maar hoe hoog de bijdrage van deze bronnen is aan het totale methaanniveau in de atmosfeer is veel minder duidelijk.

Uitstoot van methaan op wereldniveau wordt met twee methoden bepaald. Bij de bottom-up methode maken onderzoekers een berekening aan de hand van aantallen bronnen, vermenigvuldigd met een emissiefactor. Daarnaast is er de top-down methode. Observaties in de atmosfeer en modellen leiden tot conclusies over de uitstoot. Onderzoekers berekenen

methaanemissies aan de hand van modellen, die deels gevalideerd zijn met metingen.

Thomas Röckmann stelt dat de jaarlijkse uitstoot van methaan niet gemakkelijk valt te meten. “Het is in grote lijnen bekend, maar er is de afgelopen jaren een grote discussie over kleine veranderingen in de tijd.”

DISCUSSIE OVER ONDERZOEKSMETHODE

Er blijkt een aanzienlijke onzekerheid rond uitstoot van methaan uit waterrijke (natuur)gebieden. Volgens onderzoek, uitgevoerd in 2006-2019 (Sjögersten et al., 2020), vormen bomen in nat gebied een onderschatte bron van methaan, maar dit is in tropisch gebied in Midden-Amerika. Grote vraag is of dit ook geldt voor Nederlandse omstandigheden, onder andere in verband met de temperatuur.

Daarnaast stelden Keppler et al. in 2006 dat planten ook methaan kunnen produceren in aerobe (zuurstofrijke) omstandigheden. Er ontstond een discussie of de onderzoeksmethode de juiste zou zijn. Thomas Röckmann was in 2006 bij het onderzoek betrokken. Methaan ontstaat normaliter als er geen zuurstof (anaeroob) aanwezig is. Planten zouden ook in een aerobe omgeving methaan kunnen uitstoten.

Volgens Röckmann kan er sprake zijn van aerobe productie van methaan, door bijvoorbeeld planten en schimmels. “Maar dit is in veel mindere mate dan wij vroeger hebben ingeschat.” Hij durft niet te zeggen hoe hoog de uitstoot van methaan door bossen/planten onder natte om-

(nog) niet vangen

standigheden is. Volgens hem heeft de uitstoot bij bijvoorbeeld bossen op natte ondergrond geen gevolgen voor de aanpak van vermindering van de uitstoot van methaan.

GRILLIG EN ONDOORZICHTIG

Metten van broeikasgas is niet eenvoudig, zo blijkt uit onderzoek. De uitstoot en opname bij velden, weilanden en bossen is grillig en ondoorzichtig, zo stelt Hensen et al. Om dit goed te kunnen bekijken zijn lange meetreeksen (in de tijd) nodig.

Schulp et al. geeft aan dat emissie van methaan sterk wordt beïnvloed door de grondwaterstand. Vooral bij een grondwaterstand net onder het maaiveld neemt de emissie sterk toe. Bij lagere grondwaterstanden neemt de emissie snel af. Ook kan er dan sprake zijn van opname van methaan.

Volgens het Louis Bolk Instituut wordt methaan in bodems afgebroken tot CO₂ (ook broeikasgas) en water. Dit is onder andere afhankelijk van de textuur van de bodem, de porositeit en de beschikbaarheid van zuurstof. Afbraak in de bodem is het belangrijkste na afbraak van methaan in de stratosfeer.

UITSTOOT VARIABEL

Het verhaal gaat dat onderzoekers zich een hoedje schrokken over de hoogte van de uitstoot van methaan, toen zij in Nederland boven bossen (op een natte bodem) aan het meten waren. Dit zou hoger zijn dan de uitstoot vanuit ligboxenstallen. Ronald Hutjes van Wageningen Environmental Research zou hierbij betrokken zijn. Hij geeft aan dat ze zelf geen

metingen naar methaan hebben gedaan. Er zijn geen onderzoeksgegevens.

Wel gaat Hutjes deze zomer metingen doen naar methaan- en kool-dioxide-uitwisseling van (nat) broekbos op veen in de Weerribben. “Dit om te kunnen vaststellen of de uitstoot van methaan vanuit de bodem van een permanent nat bos wel of niet wordt gecompenseerd door

opname van CO₂ van datzelfde bos.” Opdrachtgever is het ministerie van LNV in het kader van het programma nobveenweiden.nl.

Volgens Hutjes vormen alleen bossen in moerassen en wetlands een potentiële bron van methaan. “Bossen op bijvoorbeeld Nederlandse zandgronden stoten geen methaan uit. Ze nemen potentieel een klein beetje methaan op (dat wordt geconsumeerd

Onzekerheid bepalen broeikasgasbalans

Volgens Nol et al. is de berekening van de Nederlandse broeikasgasbalans gebaseerd op een inventarisatie en (veel) minder op directe emissiemetingen met onder andere meetkamers, meetmasten en vliegtuigmetingen. Handelsstatistieken en tellingen van emissiebronnen als bijvoorbeeld auto's, fabrieken en koeien vormen de basis voor het Nationaal Inventarisatierapport. Deze gegevens zijn vaak vrij goed bekend. De gebruikte - en vaak onzekere - emissiefactoren zijn gebaseerd op een beperkt aantal metingen, onder bepaalde omstandigheden.

Onderscheid methaan natuur en herkauwers

Hoewel (landbouw)bronnen slechts voor 15 procent van de totale uitstoot van broeikasgas zorgen, is een goede schatting van de emissies van groot belang. Volgens Olivier et al. zijn ze erg onzeker. Daarnaast stelt Kroon et al. dat de emissieschattingen van methaan van vee grote onnauwkeurigheden hebben (Nol et al.).

Volgens Thomas Röckmann vormen koeien een heel belangrijke bron van uitstoot van methaan. “In Nederland is dit veruit de belangrijkste, maar is deze ook op wereldniveau waarschijnlijk belangrijker dan fossiel.” Wel is het moeilijk om onderscheid te maken tussen methaan, uitgestoten door natuur of door herkauwers, vanwege dezelfde biogene ‘handtekening’. “Maar we proberen het.”

Ook KNMI stelt dat de wereldwijde toename van veeteelt (vooral van rundvee) waarschijnlijk een belangrijke bijdrage levert aan de huidige toename in methaanuitstoot. Onzeker is hoe de bijdrage van rundvee zich precies verhoudt tot (gelijktijdige) veranderingen in natuurlijke bronnen.

CH₄

CH₄



door methanotrofe bacteriën in de bodem). Methaanuitstoot wordt vooral door de grondwaterstand gestuurd. “Pas als de grondwaterstand minder dan 20-30 centimeter onder het maaiveld staat, komt methaanvorming goed op gang.”

Volgens de onderzoeker is de uitstoot van methaan vrij precies te meten (onzekerheid 10-30 procent). “Wel is de uitstoot heel variabel en afhankelijk van bodem- en vegetatietype, temperatuur en dus vooral de grondwaterstand. Dit maakt de totalen over grote gebieden en lange tijd veel onzekerder (50 procent of meer).”

Volgens Hutjes bestaat er niet zoiets als aerobe uitstoot van methaan. “Methaan wordt alleen gevormd bij anaerobe afbraak van organisch materiaal, omdat het onder water staat, of in de pens van koeien. Die processen zijn vrijwel identiek. In aerobe condities wordt methaan weer afgebroken tot CO₂. Dit gebeurt ook bijvoorbeeld in veenbodems met een diepere grondwaterstand: onder water wordt wellicht methaan gevormd, maar dat wordt in het droge deel van de bodem, boven de grondwaterspiegel, weer omgezet in CO₂.”

WEINIG METINGEN

Metingen van methaanemissies zijn van groot belang voor het Nederlandse klimaatbeleid. Er zijn weinig metingen gedaan voor zoetwatermoeras en veennatuur in Noordwest-Europa. Lastig hierbij is het risico op toenemende emissies van methaan, die vastlegging van CO₂ weer deels teniet kunnen doen.

Uit het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden (NOBV) blijkt dat methaanemissies een rol spelen bij vernatting van graslanden met hoge grondwaterstanden, natte teelten en ontwikkeling van natuur. Metingen laten een grote spreiding in emissies zien, en dan

zelfs bij dezelfde maatregel, of grondgebruik. Het is te vroeg om uitspraken te doen over methaanemissies bij natte teelten en natuur. Op de meeste locaties is pas één jaar gemeten.

Methaanemissies zijn significant bij een grondwaterstand boven 20 centimeter onder maaiveld. De laagste methaanemissies werden gemeten bij grasland met diepe grondwaterstanden. Bij hogere grondwaterstanden nemen de methaanemissies toe, maar blijven ze relatief laag. De hoogste emissies komen voor bij locaties met natuurherstel, meren en natte teelten, maar er is ook een sterke variatie tussen deze. ■

Bronnen:

1. Sjögersten et al, Methane emissions from tree stems in neotropical peatlands, 2020.
2. Diverse artikelen rond onderzoek van Keppler en Röckmann.
3. Hensen et al, Meten van broeikasgassen in het landschap, 2010.
4. Schulp et al, Variabiliteit in tijd en ruimte ontrafeld, 2010.
5. Kroon et al, Beïnvloeden van landgebonden broeikasgasemissies, 2010.
6. Nol et al, De broeikasgasbalans van het landschap, 2010.
7. Pijlman en Wattel, Methaanafbraak in bodems, Louis Bolk Instituut, 2023.
8. Olivier et al, Uncertainty in the Netherlands' greenhouse gas emissions inventory, 2009.
9. nobveenweiden.nl.