

Methaanemissies

Diervoeding

[Jef Verhaeren]

Onlangs nam het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (Ilvo) zes gasuitwisselingskamers in gebruik om methaanemissies te kunnen meten. Het onderzoek naar methaanreductie richt zich voornamelijk op nutritionele strategieën, daarmee zijn de grootste resultaten te behalen.

De veeteelt in Vlaanderen is verantwoordelijk voor 11 procent van de broeikasuitstoot en dat vraagt om maatregelen. Het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (Ilvo) is al een tijd bezig met de problematiek en installeerde onlangs zes gasuitwisselingskamers (GUK's) als krachtige meetinstrumenten om de methaangasuitstoot van koeien te meten.

Net zoals elders in de wereld, probeert het Ilvo in de eerste plaats de methaanemissie via aangepaste voederrantsoenen of additieven te reduceren en daarbij negatieve effecten op de hoeveelheid of smaak van het vlees te vermijden. Zo zouden extracten uit bepaalde planten de geproduceerde hoeveelheid methaan kunnen verminderen. Observaties in een laboratorium (in

vitro) kunnen soms echter verschillen van metingen met levende dieren (in vivo). Ilvo wil een belangrijke rol spelen bij het in vivo-onderzoek.

Koe als auto

Het aandeel van de landbouwsector op de totale broeikasgasemissie in Vlaanderen bedroeg 11,4 procent in 2009 (zie figuur 1). Opgesplitst bestaan de broeikasgassen in de landbouw (omgerekend naar CO₂) voor 39 procent uit methaan, voor 36 procent uit koolstofdioxide en voor 25 procent uit lachgas. Door dat grote aandeel methaan is de landbouw in Vlaanderen verantwoordelijk voor 77 procent van de totale Vlaamse methaanemissie. Binnen de landbouwsector is de veeteelt verantwoordelijk voor 30 procent van alle

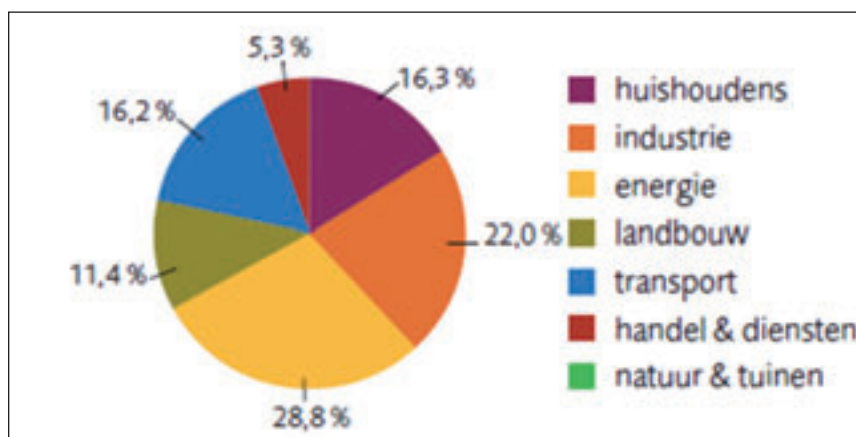
CO₂-emissies, voor 81 procent van de lachgasemissies en 100 procent van de methaanemissies. Het methaan is in grote lijnen afkomstig van enerzijds verteringsprocessen bij herkauwers (56 procent) en anderzijds van mestopslag (44 procent). Hoogproductief melkvee is de belangrijkste methaanproducent bij de herkauwers; een melkkoe produceert gemiddeld 410 gram methaan per dag. Omgerekend naar CO₂ komt dat neer op de uitstoot van een gemiddelde auto die 19.000 kilometer per jaar aflegt. Zoogkoeien komen op de tweede plaats, met een methaanproductie die op 55 procent van die van een melkkoe ligt.

Oorzaak

Methaan wordt geproduceerd tijdens de microbiële fermentatie van voedercomponenten – met name koolhydraten – in de pens (anaërobe methanogenese). Door de afbraak van de verschillende bestanddelen van het rantsoen, ontstaan er enerzijds nutriënten voor het dier, anderzijds restproducten zoals H₂ en CO₂. Methaanproducerende organismen in de pens zetten deze om naar CH₄ (methaan). Ongeveer 90 procent van de totale methaanproductie van een koe wordt geproduceerd in de pens en verlaat het lichaam via de lucht, die hoofdzakelijk bij het eten en herkauwen vrijkomt. De overige 10 procent wordt geproduceerd door fermentatie in de dikke darm. Het overgrote deel daarvan wordt opgenomen in het bloed en later via de longen uitgestoten; 95 tot 99 procent van het methaan wordt dus uitgescheiden via mond en neus.

Opwarming

Tegenwoordig richt het methaanonderzoek zich hoofdzakelijk op de reductie van de invloed op de opwarming van de



Figuur 1. Aandeel van verschillende sectoren op broeikasgasemissie in Vlaanderen (2009).

s reduceren hoofdzaak

Ilvo neemt gasuitwisselingskamers in gebruik

aarde. De absolute bijdrage van methaan aan het broeikaseffect is veel kleiner dan die van CO₂, maar toch loont de vermindering van de methaanuitstoot. Deze reductie leidt tot een veel sterkere en snellere daling van het broeikaseffect.

Methaan 'overleeft' slechts twaalf jaar in de atmosfeer, terwijl CO₂ langer dan 100 jaar in de atmosfeer aanwezig blijft. Bovendien is methaan een sterker broeikasgas dan CO₂. Het Global Warming Potential van methaan over een periode van 100 jaar is hierdoor 25 keer groter dan van CO₂ en over een periode van 20 jaar zelfs 72 keer groter. Inspanningen om de methaanuitstoot te verminderen,

resulteren daardoor veel sneller in een vermindering van het broeikaseffect dan een aanpak van de CO₂-emissies.

Productiviteit

Tussen 1990 en 2008 is de methaanemissie van de Vlaamse landbouw gedaald met 13 procent. Dit is grotendeels te danken aan de daling van het aantal dieren en de stijging van de productie per dier, met behoud van de totale productie. De mogelijkheden om op basis van een toegenomen productiviteit de methaanuitstoot verder te reduceren, lijken beperkt. Een aantal duurzaamheidslimieten op het vlak van bijvoorbeeld diergezondheid en vrucht-

baarheid lijken zo goed als bereikt. Daarom focust het onderzoek naar het reduceren van methaanuitstoot zich nu op nutritionele strategieën. Een groot deel van de methaanuitstoot wordt bepaald door het rantsoen. Om na te gaan of de huidige tabellarische waarden juist zijn en om het effect van bepaalde voederadditieven op de methaanuitstoot vast te stellen, is in vivo-onderzoek noodzakelijk.

GUK's

Gasuitwisselingskamers zijn kamers om te bepalen hoeveel gassen een dier uitstoot, in dit geval methaan, koolstofdioxide, lachgas en ammoniak. Daartoe

>>>

Een melkkoep produceert, omgerekend naar CO₂, evenveel methaan als een auto die 19.000 kilometer per jaar aflegt.





>> Methaanemissies reduceren hoofdzak



Elk van de zes GUK-kamers kan een grote herkauwer huisvesten.

moet het dier een aantal dagen in een GUK verblijven. Een GUK bestaat uit drie delen: de kamer, ventilatie en meet-apparatuur. Elk van de zes kamers kan een grote herkauwer huisvesten, maar ook worden aangepast voor kleinere herkauwers en éénmagigen, zoals varkens.

In de kamer wordt een kleine onderdruk gecreëerd, waardoor alle lucht langs dezelfde weg wordt afgevoerd.

Op die plaats worden het luchtdebiet en de concentraties van de gassen in de uitgaande lucht bepaald. Aan de hand van deze parameters en de concentratie in de inkomende lucht kunnen de gasemissies door de koe worden bepaald. De concentraties kunnen om de acht minuten worden gemeten met een infrarood-laser OF-CEAS-spectrometer in de uitlaatkanalen van elke kamer. Variaties in de loop van de dag worden opge-

merkt. De gasconcentraties kunnen bovendien online worden geraadpleegd en opgeslagen.

Bepalen

Het Ilvo maakt gebruik van de GUK's, omdat het instituut de emissies van individuele koeien wil bepalen. In Vlaanderen is Ilvo het enige instituut dat een installatie heeft voor in vivo-bepalingen van de methaanuitstoot van grote runderen. Volgens de wetenschappers bij Ilvo is het een uniek systeem: "Niet alleen dankzij de combinatie van kamers, ventilatie en meetapparatuur, maar ook dankzij de innovatieve aspecten van elk van deze afzonderlijke onderdelen. Bovendien is het diervriendelijk." In Europa is er een beperkt aantal instituten met een vergelijkbare GUK-installatie voor grootvee. Onder andere in Nederland, Duitsland, Denemarken en Oostenrijk zijn dergelijke kamers aanwezig.

Onderzoeksprojecten

De GUK's zullen worden gebruikt in tal van onderzoeksprojecten, zoals een Europees project waarin enkele Europese KMO's (MKB's) een budget hebben om onderzoek te laten doen bij vijf Europese onderzoeksinstituten. De onderzoeken staan in het teken van de ontwikkeling van nutritionele additieven die de methaanproductie van herkauwers remmen, de relatie tussen methaanuitstoot en de samenstelling van het melkvet, en tal van andere projecten. ■



Om de gasuitstoot te bepalen, moet het dier een aantal dagen in een GUK verblijven.

