

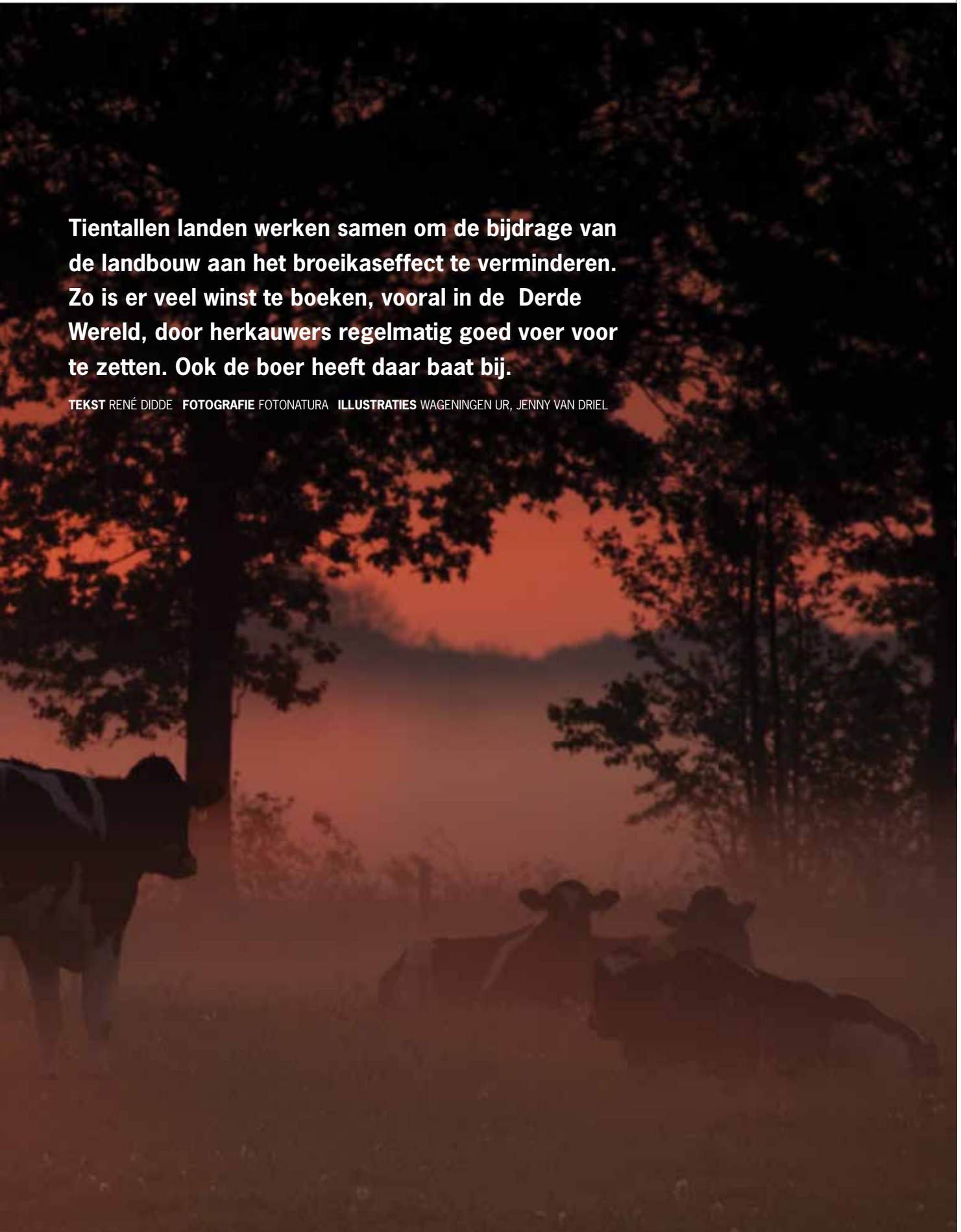
METHAANUITSTOOT KAN OMLAAG

# En de koe boert voort



**Tientallen landen werken samen om de bijdrage van de landbouw aan het broeikaseffect te verminderen. Zo is er veel winst te boeken, vooral in de Derde Wereld, door herkauwers regelmatig goed voer voor te zetten. Ook de boer heeft daar baat bij.**

TEKST RENÉ DIDDE FOTOGRAFIE FOTONATURA ILLUSTRATIES WAGENINGEN UR, JENNY VAN DRIEL



**H**et zijn niet alleen vliegtuigen, auto's, de chemische industrie of elektriciteitsbedrijven die bijdragen aan de klimaatverandering. Herkauwers, en vooral runderen, kunnen er ook wat van. Onder meer door het vrijkomen van methaan uit haar complexe maagstelsel, is onze goeiige koe goed voor bijna 3 procent van de totale uitstoot van broeikasgassen in de wereld. Dat is in dezelfde orde van grootte als de bijdrage van het vliegverkeer.

Anders gezegd: bij de productie van één liter melk in de westerse landen komt één kilogram CO<sub>2</sub>-equivalent aan broeikasgassen vrij. De helft daarvan is methaan (CH<sub>4</sub>) uit de maag; 20 procent is koolzuurgas (CO<sub>2</sub>) als gevolg van onder meer de productie van kunstmest voor grasland. En 30 procent is terug te voeren op de uitstoot van lachgas (N<sub>2</sub>O), dat onder meer vrijkomt bij mestopslag en bij bemesting van het land voor de productie van veevoer. Vooral methaan en lachgas zijn zeer sterke broeikasgassen. Ze hebben respectievelijk circa 21 en 300 keer zoveel invloed op de opwarming van de aarde als het bekende koolzuurgas. Vooral de slechte klimaatscore van de veehouderij in Afrika, Zuid-Azië en het Midden-Oosten is opvallend. De vrij grazende, en doorgaans slecht gevoede koeien produceren maar weinig melk terwijl ze relatief veel methaan uitstoten. Dat leidt



**JAC MEIJS,**  
Wageningen UR  
Livestock Research

'Nederland doet veel onderzoek dat zal bijdragen aan vermindering van de broeikasgasemissies'

ertoe dat de veehouderij volgens de FAO wereldwijd verantwoordelijk is voor maar liefst 18 procent van de als gevolg van menselijk handelen uitgestoten broeikasgassen, en daarmee voor een fors deel van de klimaatverandering.

### VEESTAPEL GAAT TOENEMEN

Als er niets gebeurt, zal die bijdrage verder groeien. Landen als China, India en Brazilië maken een enorme economische groei door. Daarbij verandert het van oorsprong bijna vegetarische consumptiepatroon naar een dieet met meer dierlijke eiwitten. Tel daarbij op dat de wereldbevolking van zes miljard mensen nu, groeit naar negen miljard in 2050 en de conclusie is dat de veestapel zonder twijfel fors gaat toenemen. De relatief grote bijdrage van de veehouderij aan de klimaatverandering, met de herkauwers voorop, kwam in 2006 naar voren in *Livestock's long shadow*. Deze studie van de wereldvoedselorganisatie FAO was een eyeopener. 'Op de als mislukt beschouwde klimaatconferentie in Kopenhagen in 2009 was het een belangrijk lichtpunt dat 21 landen, waaronder Nederland, de handen ineen sloegen op het gebied van onderzoek naar de emissies uit de landbouw', zegt Jac Meijs van Wageningen UR Livestock Research. In juni dit jaar ging deze wereldwijde Global Research Alliance (GRA) officieel van start in Rome.

Meijs, koeienonderzoeker van origine, vervult namens Wageningen UR een secretariatsfunctie in de GRA. Enthousiast verhaalt hij over alle onderzoeksplannen voor de komende jaren. 'Aanpassing van voeding, fokkerij, mestopslag, mestaanwending, invloed van bodemgebruik op de vastlegging van koolstof in de bodem en de uniformering van meetmethoden van emissies', somt hij op. 'Daarnaast willen we de netwerken tussen onderzoekers versterken en effectiever samenwerken door slimmer gebruik te maken van nationale onderzoeksfondsen en van Brusselse bijdragen', aldus Meijs. Intussen doen al 36 landen mee, waaronder China en Brazilië met hun sterk opkomende economieën. Naast een onderzoeksgroep voor veehouderij is er een researchteam belast met de bijdrage van de rijksteelt. Een

derde groep bekijkt reductiemogelijkheden van broeikasgassen uit de akkerbouw, de tuinbouw en de fruitteelt. 'Nederland doet veel onderzoek dat zal bijdragen aan vermindering van de broeikasgasemissies. Alleen al binnen de veehouderij lopen er meer dan vijftig projecten; voor andere sectoren komen daar nog zo'n dertig projecten bij', vertelt Meijs. Hij wijst erop dat de veehouderij in Nederland zich op vrijwillige basis heeft geëngageerd aan een emissiereductie van 30 procent aan broeikasgassen in 2020 ten opzichte van 1990. 'Daar houdt de sector aan vast, ondanks de verminderde milieuambities van het huidige kabinet', zegt Meijs. In 2008 was al bijna 20 procent – oftewel twee derde van deze aspiratie – binnengehaald. Daarmee bewerkstelligde de landbouwsector bijna de helft van de Nederlandse daling van de uitstoot van broeikasgassen.

### BESCHAAFDE BOER

Een van de meest in het oog springende maatregelen ligt zonder twijfel in de verbetering van de efficiëntie van het voer bij herkauwers. Vooral het terugdringen van de methaanuitstoot bij deze dieren zet zoden aan de dijk. 'Methaanemissies zijn goed voor een derde van de bijdrage van de veeteelt aan het klimaatprobleem', zegt Jan Dijkstra, universitair hoofddocent bij de leerstoelgroep Diervoeding van Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR. Bij een levensgroot model van het maagstelsel van de koe legt hij uit hoe deze kolossale bijdrage aan de door mensen veroorzaakte emissies in zijn werk gaat. 'In de pens en de netmaag van de koe vindt de eerste fermentatie van het voedsel plaats. Ruwe vezels, suiker en zetmeel worden daar in een zuurstofloos milieu door micro-organismen afgebroken in onder meer vluchtige vetzuren, die de hoofdbestanddelen vormen van de energie voor koe. Bij die afbraak ontstaat een surplus aan waterstofgas', doceert Dijkstra. Om het verteringsproces niet te verstoren, mag de druk van het waterstofgas in de maag niet te hoog oplopen. En daar heeft de koe iets op gevonden: zij laat boeren. 'Zogeheten methanogene micro-organismen ontfermen zich over het waterstof- >

## BROEIKASGASEMISSIE VEEHOUDERIJ

### Uitstoot broeikasgassen

Uitstoot in CO<sub>2</sub>-equivalenten\*  
per jaar

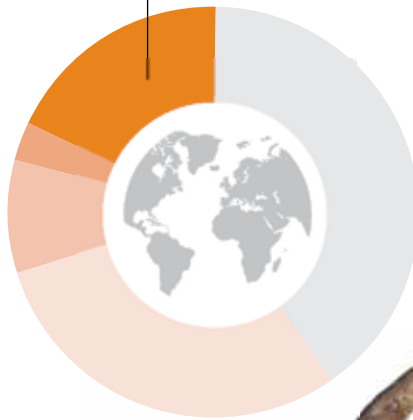
Wereld  
**45.000** Mton

Nederland  
**200** Mton

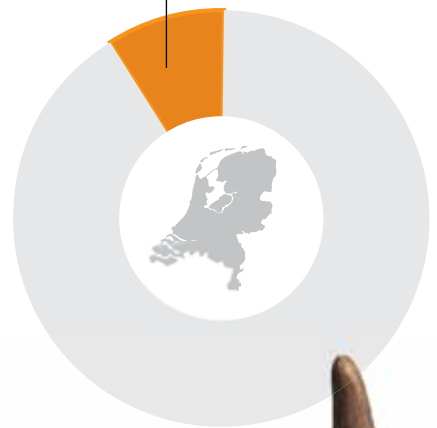
Bijdrage veehouderij  
aan uitstoot van broeikasgassen

- Veehouderij
- Wegtransport
- Vliegverkeer
- Industrie
- Overig

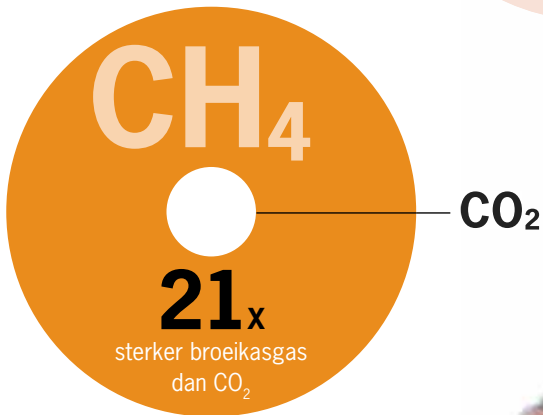
**18%**



**9%**



### \*CO<sub>2</sub>-equivalenten



De uitstoot van niet-CO<sub>2</sub>-broeikasgassen wordt veelal uitgedrukt in CO<sub>2</sub>-equivalenten. Methaan draagt 21 keer meer bij aan het broeikaseffect dan eenzelfde hoeveelheid CO<sub>2</sub>.

### Methaanuitstoot per koe

**20** gram CH<sub>4</sub> per kilo voer



gas en koppelen het aan koolzuurgas, waarna methaan ontstaat. Dat gas laat de koe als een boertje ontwijken. Het is overigens een beschaafde boer', aldus Dijkstra. 'Het dier houdt keurig zijn bek gesloten. Het gas ontwijkt via de neusgaten.'

De onderzoeker rekende de precieze bijdrage van de methaan boerende koe uit in zogeheten respiratiekamers. 'We meten het methaan gehalte van de inkomende lucht en stellen de methaanconcentratie ook vast in de uitgaande lucht', aldus Dijkstra. Daarbij bleek dat koeien die relatief veel jong gras eten, minder methaan uitstoten dan de dieren bij wie vooral kuilvoer van ouder gras op het menu staat.

### GRAS GROEIT LANGZAMER

Door meer jong gras te voeren, is alleen al een besparing van 15 procent van de methaanuitstoot te bewerkstelligen. Maar er is ook een tegenwerkende kracht. 'Grasland wordt in Nederland de laatste jaren met minder kunstmest behandeld, waardoor het gras langzamer groeit. Vanwege verminderd kunstmestgebruik neemt de lachgasproduc-

tie af, maar neemt de methaanemissie op het land toe door uitrijden van dierlijke mest. Per saldo denken we in de praktijk niettemin tot een reductie van minstens 10 procent te komen', zegt Dijkstra.

En zo zijn er meer maatregelen met óók een contraproductief effect. Een rantsoen met meer snijmaïs in plaats van gras leidt tot minder methaanuitstoot bij de koe. 'Dat komt doordat het zetmeelrijke maïs propionzuur vormt in de maag', zegt Dijkstra. 'Dat zuur vangt waterstof weg waardoor minder methaan ontstaat. Maar de boer kan dit niet eindeloos doen. Snijmaïs is ten eerste duurder dan gras. Verder neemt maïs tijdens de groei minder stikstof op dan gras. Om aan de EU-eisen van nitraat in grondwater te voldoen, kunnen de meeste veehouders maximaal 30 procent van hun areaal inzetten voor de teelt van snijmaïs.'

Ook een wat vetter dieet drukt de methaanuitstoot, zo blijkt uit proeven. 'Zonnebloempitten, raapzaad en lijnzaad hebben een vergelijkbaar waterstof-wegvangend effect als propionzuur, maar ze remmen ook de vertering. Ook hierbij is het een

kwestie van *finetuning*', zegt Dijkstra. Hij schat niettemin de bijdrage van meer maïs en vet in het veevoer op nog eens 10 procent reductie.

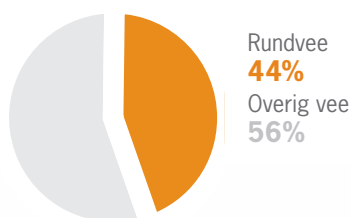
Alle veranderingen op het gebied van het veevoer bij elkaar opgeteld leiden theoretisch tot een halvering van de methaanuitstoot. 'Dat is inderdaad een enorm potentieel, maar ik denk dat we voorlopig in de praktijk blij mogen zijn met 25 procent minder methaanuitstoot', aldus Dijkstra. Niettemin betekent dit een directe reductie van 1,5 procent van de broeikasemissies in de wereld.

Dat er grote verschillen zijn in methaanemissie na het eten van jong, bladrijk gras in vergelijking met een menu van oud, stengelig gras, is niet alleen voor Nederland interessant, benadrukt Dijkstra. 'Toepassing van deze kennis is ook juist voor ontwikkelingslanden van belang. Daar is het ruwvoer vaak van veel lagere kwaliteit. Daar is dan ook een wereld te winnen bij het verlagen van de methaanuitstoot.'

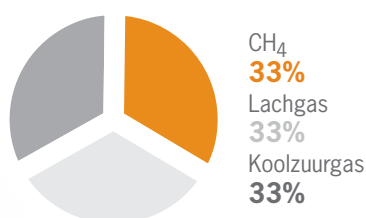
De grootste klap is uit te delen in de Derde Wereldlanden, vindt ook Theun Vellinga. Bovendien levert dat de boeren een beter inkomen op, meent de onderzoeker van Wageningen UR Livestock Research.

### Uitstoot broeikasgassen veehouderij wereldwijd

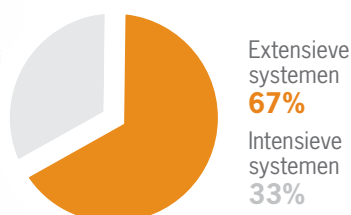
Per soort vee



Per soort broeikasgas



Broeikasgas per soort systeem



### STERKE OVERBEGRAZING

Verbetering van de productie per dier door betere voeding, betere fokmethodes en, betere ziektebeheersing, zijn daarbij van belang, aldus Vellinga. 'Dat laat zien dat verbetering van de voedselzekerheid in Afrika en Azië, verbetering van de inkomenspositie van de boer en het bewerkstelligen van forse emissiereducties van broeikasgassen hand in hand kunnen gaan.' En daar is alles behalve *rocket science* voor nodig, meent Vellinga. 'Sterker nog, de kennis daarvoor ligt voor het oprapen. In Nederland heeft de gestage efficiëntieverbetering de laatste veertig jaar geleid tot verdubbeling van de hoeveelheid melk per koe terwijl tegelijkertijd de methaanemissies halveerden.' Verbetering van de kwaliteit van het veevoer staat bovenaan de lijst van maatregelen, bevestigt Vellinga de conclusies van Jan Dijkstra. 'In veel extensieve landbouwsystemen grazen de koeien op gemeen-



schappelijke gronden. Niemand voelt zich verantwoordelijk wat leidt tot sterke overbegrazing, gewichtsverlies bij de dieren, minder kalveren en slechts een luttele vijfhonderd kilogram melk per koe per jaar.' Gemeenschappelijk beheer van het grasland zou direct vrucht afwerpen, aldus Vellinga, die gedurende anderhalf jaar berekeningen uitvoerde bij de wereldlandbouworganisatie FAO in Rome.

Ook de dieren beter verteerbaar voer aanbieden, leidt tot stijging van de melkproductie en een flinke afname van de methaanboertjes per koe. 'Momenteel krijgen ze vaak slecht verteerbaar stro van rijst, tarwe of sorghum. We optimaliseren dergelijke granen vaak op eiwitgehalte en korrelgrote ten behoeve van de menselijke consumptie. Het International Livestock Research Institute (ILRI) in Nairobi werkt nu aan gelijktijdige veredeling van zowel het graan als het stro.'

## LOPENDE BANKREKENING

Daarnaast spelen in ontwikkelingslanden sociaal-economische factoren een rol. De koe vertegenwoordigt vaak het kapitaal van de boer; de koe is als het ware zijn lopende bankrekening. 'Bij de FAO konden we zien wanneer in welke landen het schoolgeld moest worden betaald, want dan verkochten de boeren een koe', herinnert Vellinga zich. 'Met een betere infrastructuur van banken en microkredieten hoeft de boer niet in koeien te sparen. Vaak betreft dat oude, niet productieve koeien, dus ook daar kan het mes aan twee kanten snijden.' In landen met een meer intensieve veehouderij is het daarentegen juist gewenst om melkkoeien langer aan te houden. De levensduur van een Nederlandse koe is vandaag de dag slechts zes jaar, waarvan de productieve levensduur ongeveer 3,6 jaar bedraagt. Het beleid is er tot nog toe op gericht steeds nieuwe vaarzen uit een betere foklijn gereed te hebben staan. Niet alleen kost dat veel geld, ook is er meer jongvee nodig dat de eerste jaren niets produceert, maar wel broeikasgassen uitstoot. Pas als een koe ro jaar oud is, gaat ze minder melk produceren. Als de boer zijn koeien niet 3,6 jaar maar 10 jaar zou aanhouden, zou hij al die tijd jongvee, voer en milieu-emissies besparen.

Een maatregel die universeel zoden aan de dijk zet, tenslotte, zowel voor de portemonnee van de boer als het milieu, is de vergisting van de mest van de koe. Theun Vellinga: 'Zowel in het westen als in ontwikkelingslanden levert mestvergisting energierijk biogas op. In het westen kan deze energie worden ingezet voor elektriciteitsvoorziening, warmte of autogas. In zuidelijke landen kan met biogas redelijk schoon worden gekookt, zonder dat een dagmars voor het verzamelen van sprokkelhout nodig is. De bossen blijven intact en er ontstaat minder luchtverontreiniging. En het mooie is dat het restant van de vergisting nutriënten als stikstof en fosfaat bevat. Dat restproduct kan zonder problemen als meststof worden gebruikt.'

Wiebren van Stralen van de werkgroep Veehouderij van LTO Nederland ziet nog uitdagingen dichtbij huis. In 2015 vervallen de melkquota in Nederland, maar dat mag niet tot meer koeien leiden. De sector wil in 2020 namelijk 'klimaatneutrale' melk produceren. 'Dat wil zeggen dat we alle benodigde energie voor de hele melkproductie-keten zelf opwekken', zegt Van Stralen. 'Sterker nog, de zuivelindustrie heeft ons opgelegd dat de emissies in de veehouderij niet mogen toenemen, dus niet meer koeien, maar een verdere verbetering van de efficiëntie.' Na honderd jaar verbetering van de productie en efficiëntie van de koe zijn de grenzen daarvan echter zoetjesaan bereikt. 'Daarom moeten we dus op milieuefficiëntie gaan sturen', zegt Van Stralen. 'Zowel grootschalige mestvergisters als kleinschalige mesttraffinagefabrieken die de mest kraken en eiwitten, energie en fosfaat terugwinnen, horen daarbij. Ook gaan we de energie terugwinnen van de relatief warme melk die de koe geeft.' ■



**JAN DIJKSTRA,**  
leerstoelgroep Diervoeding,  
Wageningen University

'Ik denk dat we voorlopig blij mogen zijn met 25 procent minder methaanuitstoot'



**THEUN VELLINGA**  
Wageningen UR  
Livestock Research

'Verbetering van de inkomspositie van de boer kan hand in hand gaan met emissiereducties'

## UITWISSELING

Dit najaar wisselen de partners in de Global Research Alliance kennis uit tijdens een drietal conferenties in Nederland. Eind oktober vindt een congres plaats over klimaatvriendelijke landbouw. Begin november is in Amsterdam de zesde bijeenkomst van het non-CO<sub>2</sub> Greenhousegas (NCGG6), waarna aansluitend de Livestock Research Group van de Global Research Alliance bijeenkomt.