

Klimaat en Koeien: op zoek naar win-win

Klimaatverandering is een onderwerp dat ons allemaal aangaat. In alle sectoren van onze samenleving wordt kritisch gekeken op welke manier de uitstoot van CO2 en andere broeikasgassen verminderd kan worden. Ook de landbouw ontkomt daar niet aan.

Uit de cijfers blijkt dat de melkveehouderij een belangrijke rol speelt bij de uitstoot van methaan en lachgas, enkele van de 'overige broeikasgassen'. Het is dan ook goed hier nog eens kritisch naar te kijken.

Samen met agrarische ondernemers en relevante organisaties zet Stimuland zich in voor de ontwikkeling van duurzame systemen. Het project 'Klimaat en Koeien' is een goed voorbeeld van deze 'Stimuland-methode': in het project hebben we samengewerkt met veertien melkveehouders, onderzoekers van de Animal Science Group, bedrijfsbegeleiders van Countus, Gibo Groep en DLV Rundveeadvies, en ketenpartijen als Agrifirm en Cono. En dat alles met één doel: komen tot praktische oplossingen op bedrijfsniveau met een win-win-situatie: winst voor het milieu en winst voor de ondernemer.

In hoeverre dat gelukt is, kunt u lezen in deze brochure.

Daarnaast, en misschien wel vooral, was het project gericht op bewustwording. Voor de deelnemende veehouders, maar ook voor de



begeleiders en onderzoekers, was dit onderwerp nieuw. Door er actief en praktisch mee aan de slag te gaan, ging het onderwerp 'leven'. En waar veel mensen actief met een probleem bezig zijn, is de oplossing nabij. Via studieclubs is deze groep mensen nog eens flink vergroot.

Deze brochure geeft vooral de beleving van de verschillende mensen in en rondom het project weer. Maar er staan ook praktische tips en maatregelen in, waar melkveehouders direct mee aan de slag kunnen. Ik kan deze brochure dan ook van harte aanbevelen, zowel voor melkveehouders als voor andere betrokkenen bij het onderwerp.

Last but not least: we zijn veel dank verschuldigd aan de provincie Overijssel, SenterNovem en het Produktschap Zuivel. Dit project is mede door hun bijdragen tot stand gekomen.

Bart Jaspers Faijer
directeur Stimuland

Wat is de uitdaging?

Broeikasgassen (kooldioxide, methaan en lachgas) zorgen voor de opwarming van de aarde. De Nederlandse regering heeft gekozen voor een doelstelling van 30% vermindering van de uitstoot van broeikasgassen in 2020, ten opzichte van 1990.



De melkveehouderij draagt voor ca. 5% bij aan de totale broeikasgasuitstoot waarvan 50% in de vorm van methaan en lachgas en 50% in de vorm van kooldioxide. In de afgelopen jaren is de uitstoot door de melkveehouderij al behoorlijk (ca. 18%) verminderd, door melkquotering, mestbeleid en een efficiëntere bedrijfsvoering. De vraag is, hoe deze uitstoot nog verder verlaagd kan worden.

Vee

Op een melkveehouderijbedrijf bepaalt het aantal dieren in belangrijke mate de hoeveelheid uitstoot broeikasgassen. Het optimaliseren van de veesamenstelling (jongvee, koeien) en een hoge melkproductie per koe is daarom goed voor het klimaat. De hoeveelheid methaan die vrijkomt uit een koe hangt met name af van het rantsoen. Methaan wordt gevormd in de pens bij de afbraak van ruwe celstof dat vooral voorkomt in ruwvoerders als gras en maïs. In rantsoenen met een hoog aandeel ruwvoer wordt dus meer methaan gevormd dan in rantsoenen met veel krachtvoerders. Het grootste deel van de methaan verlaat de koe dan ook via de bek als gevolg van oprispingen. Vooral deze methaan is lastig af te vangen. Er lopen nu onderzoeken om de methaanproductie in de pens te verminderen onder ander door bepaalde toevoegingen aan het rantsoen.

Mestopslag

Doordat bacteriën in de mest de aanwezige organische stoffen omzetten ontstaat in de opgeslagen mest spontaan methaan. In vooral vaste mest wordt ook wat gevormd. Eén van de beste manieren om deze methaan op te vangen is mestvergisting. Hiermee is al veel ervaring opgedaan. Met betrekking tot het klimaat werkt dit aan twee kanten. Allereerst belast het afgevangen methaan het milieu niet meer. Hierin zit al veel winst omdat methaan al 21 keer broeikasgevoeliger is dan CO₂. Daarnaast zorgt de opgewekte energie ervoor dat er minder fossiele brandstof nodig is omdat er minder stroom of gas aan het reguliere net wordt onttrokken. Daarnaast wordt er ook gezocht naar toevoegmiddelen aan de mest die de emissie van methaan kunnen beperken.

De bodem

In de bodem kan de aanwezige stikstof door bacteriën worden omgezet in lachgas. Beweiding en bemesting zijn van invloed op de hoeveelheid stikstof die in de bodem terecht komt. Ook graslandvernieuwing is van invloed op de broeikasgasuitstoot.

Een deel van de stikstof spoelt uit de bodem in de vorm van nitraat, waarbij ook elders (bijvoorbeeld in oppervlaktewater) lachgas kan ontstaan. Het scheuren van grasland is de belangrijkste oorzaak van lachgasvorming. Op dat moment komt er een enorme hoeveelheid organische stof beschikbaar voor mineralisatie. Door de te scheuren oppervlakte beperkt te houden wordt dus ook de emissie van lachgas beperkt. Uiteindelijk is dat ook beter voor het bedrijfsresultaat omdat herinzaai duur is en er

veel stikstof verloren gaat. Goed graslandbeheer levert dus dubbel resultaat op.

Energie op het bedrijf en inzet werktuigen

Door gebruik van o.a. elektriciteit, gas en diesel, ontstaat het meest bekende broeikasgas kooldioxide. Hoe meer brandstof wordt verbruikt, hoe meer uitstoot. Door energiebesparing en de toepassing van duurzame energie wordt deze kooldioxide uitstoot beperkt. Ook voor de productie en het transport van krachtvoer en kunstmest zijn grote hoeveelheden energie nodig, de zogenaamde indirecte energie. Men zou ook de emissie bij het verbouwen van de grondstoffen voor krachtvoer, zoals bijvoorbeeld soja, toe kunnen rekenen aan de gebruiker van het product. Door het gebruik van krachtvoer en kunstmest te beperken voorkomt men dus ook het gebruik van de indirecte energie. Daarnaast is het interessant om een zo groot mogelijk deel van het rantsoen op een zo kort mogelijke afstand van de boerderij te verbouwen.



Projectleiders: 'Volop kansen om broeikasgas aan te pakken'

Zoals bij de meeste projecten van Stimuland kwam ook bij Klimaat en Koeien de aanzet uit de agrarische praktijk. De projectleiders stellen vast dat Klimaat en Koeien een flinke groep melkveehouders aan het denken heeft gezet over de uitstoot van broeikasgassen op hun bedrijven.



"Het is al weer een paar jaar geleden dat melkveehouder Jos Elderink uit De Lutte zich bij ons meldde met vragen over het ontstaan van broeikasgassen op zijn bedrijf. De Animal Sciences Group had net het zogenoemde BBPR-programma uitgebreid met een module om broeikasuitstoot in beeld te brengen. Dat bood mogelijkheden om de uitstoot van broeikasgassen van meerdere bedrijven op een rij te zetten", vertelt Harry Roetert. Samen met zijn collega Joop Rensen was hij de afgelopen twee jaar trekker van Klimaat en Koeien.

Na het vinden van een aantal partners die het project financieel mogelijk maakten, met name SenterNovem, het Productschap Zuivel en provincie Overijssel, kwam Klimaat en Koeien eind 2007 uit de startblokken. Deelnemende melkveehouders vonden Rensen en Roetert bij een ander project: Kop in 't Zand. "We kenden de melkveehouders binnen dit project als ondernemers die hun ogen niet sluiten voor nieuwe ontwikkelingen. Bovendien hebben ze allemaal een studieclub achter zich waardoor nieuwe kennis zich als een olievlek verspreidt", zegt Rensen.

Bewustwording

"Klimaat en Koeien heeft bijgedragen aan de bewustwording van een grote groep melkveehouders op het gebied

van broeikasgassen”, constateert Roetert. Dat het niet lukte om op de bedrijven van de deelnemende melkveehouders maatregelen door te rekenen die de uitstoot van broeikasgassen met minstens 10 procent verlagen, één van de projectdoelstellingen, zien de twee projectleiders niet als een minpunt van Klimaat en Koeien. Rensen: “Dat de mogelijkheden om uitstoot van broeikasgassen te verminderen, in dit project beperkt bleken, is deels te verklaren doordat we te maken hadden met goede ondernemers die al scherp boeren. Bovendien, als iedere melkveehouder in Nederland in staat zou zijn om de uitstoot van broeikasgassen met 5 procent te verlagen, gaan we al aardig in de richting van de landelijke doelstelling van 30 procent reductie. De afgelopen decennia heeft de melkveehouderij de uitstoot al met 18 procent verminderd.”

Nog lang niet mee klaar

De projectleiders van Stimuland zien Klimaat en Koeien als een eerste stap om in de Overijsselse melkveehouderij te werken aan bewustwording en het verder omlaag brengen van de uitstoot van broeikasgassen op melkveehouderijbedrijven. Joop Rensen verwacht dat er de komende jaren nieuwe kansen ontstaan om broeikasgassen aan te pakken. “Onderzoek en bedrijfsleven zitten niet stil. Klimaat en Koeien heeft duidelijk gemaakt dat er diverse aanknopingspunten zijn om de uitstoot van broeikasgassen in de melkveehouderij af te remmen.”

Kengetal: CO2-equivalenten

Broeikasgassen verschillen in hun broeikaswerking: vergeleken met kooldioxide (CO₂) werkt methaan (CH₄) 21 keer zo sterk en lachgas (N₂O) zelfs 310 keer zo sterk.

Om de totale uitstoot van een bedrijf aan te geven, wordt daarom gerekend met CO₂-equivalenten, dat wil zeggen: alle uitstoot omgerekend naar CO₂. In dit project is als belangrijkste kengetal gekozen voor ‘kg CO₂-equivalenten per kg melk’. Extensieve bedrijven met veel grond komen hierdoor per definitie slechter uit.

Geen systeemvergelijking

Binnen Klimaat en Koeien leken biologische melkveebedrijven het qua broeikasgassen minder goed te doen dan gangbare melkveebedrijven. Deze conclusie mag niet getrokken worden, vinden de beide projectleiders. “Biologische bedrijven zijn om te beginnen vaak extensiever. Verder zijn gangbare productie en biologische productie twee verschillende systemen. De kengetallen die binnen Koeien en Klimaat zijn berekend, zijn niet geschikt om een systeemvergelijking te maken. Als je dat wilt dan moet je de broeikasproductie in de gehele productieketen meerekenen”, stelt Rensen.

Theun Vellinga, Animal Sciences Group: 'Meer inzicht in broeikasgassen melkveebedrijf'

"Een belangrijk pluspunt van het project Klimaat en Koeien is dat het inzicht verschaft in de processen op een melkveehouderijbedrijf die een rol spelen bij de uitstoot van broeikasgassen", concludeert Theun Vellinga, onderzoeker bij de Animal Sciences Group (ASG) van Wageningen UR.



Vellinga berekende met behulp van het computerprogramma BBPR (Bedrijfs Begrotings Programma Rundvee) de uitstoot van broeikasgassen op de melkveebedrijven van de veertien deelnemers aan Klimaat en Koeien.

Daarbij is de productie van de drie broeikasgassen CO₂, lachgas en methaan omgerekend naar zogenoemde CO₂-equivalenten per kg melk zodat de bedrijven goed te vergelijken waren.

Uit de berekeningen kwam naar voren dat er tussen bedrijven grote verschillen bestaan. De productie van broeikasgassen, uitgedrukt in CO₂, loopt uiteen van ongeveer 800 tot 1.200 gram CO₂ per kg melk.

Deze verschillen hebben deels met het bedrijfs-systeem te maken. Vellinga: "Op bedrijven die bijvoorbeeld een groot aandeel gras in het rantsoen hebben, is de productie van methaan groter dan op bedrijven met meer maïs in het rantsoen." Maar ook de melkveehouder zelf blijkt een grote rol te spelen. "De handigheid van de boer heeft veel invloed op de CO₂-productie per kg melk."

Invloed

Uit de berekeningen van ASG blijkt dat er met relatief makkelijk toe te passen maatregelen niet zo veel winst te boeken valt als het gaat om het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen. "Een lastig punt voor de meeste melkveebedrijven is dat de maatregel waarmee je veel winst kunt boeken, het verminderen van de stikstofbemesting, al grotendeels is 'verbruikt'".

Toch ziet Vellinga wel mogelijkheden voor minder broeikasgassen. "Besparen op energiegebruik en het inzetten van alternatieve energiebronnen als windmolens en zonnecollectoren bieden aanknopingspunten. Ook mestvergisting kan helpen."

Ondertussen gaat ASG onderzoek doen naar verschillen in de methaanproductie tussen koeien. "Ook gaan we kijken naar mogelijkheden om via het voer de uitstoot van methaangas te beïnvloeden."

WUR - ASG

De Animal Sciences Group is onderdeel van Wageningen Universiteit en Researchcentrum en ontwikkelt, innoveert en verspreidt kennis, producten en diensten voor de veehouderij.

www.asg.wur.nl

Klimaat en Koeien

In het project Klimaat en Koeien heeft ASG de BBPR-berekeningen voor de deelnemende melkveehouderijbedrijven uitgevoerd en een broeikasgaswijzer op internet ontwikkeld.

www.broeikasgaswijzer.nl

Koeien en Kansen

Het project Koeien & Kansen is een samenwerkingsverband van 16 melkveehouders, proefbedrijf De Marke, Wageningen UR en adviesdiensten. Het project brengt voor de Nederlandse melkveehouderijsector de milieukundige, technische en economische gevolgen in beeld van de implementatie van toekomstig milieubeleid. Binnen het project is ook broeikasgassen een onderzoeksthema.

www.koeyenkansen.nl

Jos Elderink, De Lutte: 'Buitenlandse broeikasgassen meerekenen'

Biologische melkveehouder Jos Elderink in De Lutte wilde meer weten over de vastlegging en uitstoot van CO₂ op melkveebedrijven. Zijn vragen droegen bij aan het ontstaan van project Klimaat en Koeien. Jos heeft veel geleerd tijdens het project. Dat de twee biologische bedrijven binnen Klimaat en Koeien ongunstig scoren ten opzichte van gangbare melkveebedrijven wijt Elderink aan de gekozen berekeningssystematiek.



"Ik vraag me af of de berekende uitstoot van broeikasgassen op de bedrijven binnen Klimaat en Koeien geheel overeenstemt met de werkelijke broeikasgasproductie. Extensieve bedrijven komen bij de gekozen systematiek bij voorbaat ongunstig uit de bus als het gaat om de broeikasgasproductie per kilogram melk", stelt Elderink. Hij heeft nog een ander bezwaar tegen de berekeningen. Volgens de melkveehouder ontstaat er een vertekend beeld doordat de broeikasgassen verbonden aan de productie van geïmporteerd krachtvoer niet zijn meegerekend. "Om een realistisch beeld te krijgen, moet je ook duidelijk maken hoe veel broeikasgassen gemoeid zijn met de productie van buitenlands krachtvoer, onder meer als gevolg van het kappen van tropisch regenwoud."

Minder jongvee

Voor zijn eigen bedrijf liet melkveehouder Elderink berekenen wat het gevolg van het verlagen van de jongveebezetting zou zijn. Dat bleek zowel voor de uitstoot van broeikasgassen als voor de bedrijfseconomische resulta-

ten van het bedrijf gunstig. "Voor mij was dat een bevestiging van een reeds gekozen koers. Door het kruisen van verschillende rassen, onder meer HF, Brown Swiss en Jersey, probeer ik sterkere melkkoeien te fokken met een lange levensduur waardoor de behoefte aan jongvee afneemt."

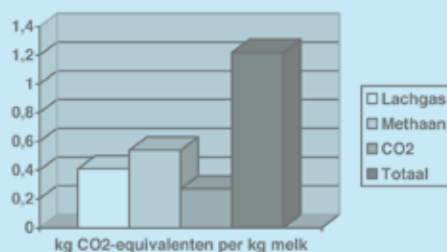
Geen grote stappen

Elderink leerde dat het niet makkelijk is om de uitstoot van broeikasgassen fors te minderen. "We doen als melkveehouders wat we kunnen. Verder hebben we te maken met natuurlijke processen waar we weinig grip op hebben. Uit natuurgebieden en de oceanen komen ook grote hoeveelheden broeikasgassen vrij. Je mag niet verwachten dat veehouders veel gaan investeren in processen waar ze weinig invloed op hebben", aldus Elderink. Toch verwacht hij wel dat er de komende jaren kansen ontstaan om op financieel aantrekkelijke wijze de uitstoot van CO₂ als gevolg van energieverbruik fors te verminderen. "Voor mijn eigen bedrijf zie ik mogelijkheden om met zonne-energie aan de slag te gaan." Mestvergisting toepassen om energie op te wekken, ziet Elderink niet zitten. "Zeker op een biologisch bedrijf als het onze is de dierlijke mest van grote waarde. Die hebben we hard nodig voor het voeden van de bodem. 'Uitkleden' van die mest acht ik niet zinvol."

Jos Elderink kan zich voorstellen dat in de toekomst de voorwaarden voor biologische productie worden uitgebreid met regels op het gebied van broeikasgassen. "Als biologische sector willen we ons blijven onderscheiden door een duurzame productiewijze."

Resultaat Klimaat en Koeien

156 melkkoeien en 69 stuks jongvee (biologisch)
5725 kg melk per koe met 4,36% vet en 3,51% eiwit
80,3 ha gras en 20,7 ha graan en beperkt weiden
0 kg kunstmest-N op grasland
7,1 kg aangekocht krachtvoer per 100 kg melk
www.landgoedhethengelman.nl



Maatregel

Minder jongvee (vervangingspercentage naar 20%)
Toename inkomen 11%
Afname CO₂-uitstoot 3%

Klaas Jan van Calker, CONO

Kaasmakers: 'Melkveehouder kan energieleverancier worden'

Ook zuivelbedrijven maken zich druk om broeikasgassen die ontstaan bij de productie van melk. "De melkveehouderij heeft de broeikasgasproductie sinds 1990 al enorm vermindert. Toch blijft het een onderwerp om scherp op te zijn", zeg Klaas Jan van Calker. Hij werkt bij CONO Kaasmakers. Van Calker verwacht dat melkveehouders naast melk in de toekomst steeds vaker energie zullen produceren. Dit komt de reductie van broeikasgassen ten goede.



"Ondanks de forse reductie de afgelopen twintig jaar, blijft de melkveehouderij relatief gezien een flinke producent van broeikasgassen. Dat komt met name door het grote effect van methaan en lachgas", constateert Van Calker. "Daarom moeten we blijven zoeken naar mogelijkheden om het nog beter te doen. Al moeten we niet vergeten dat koeien een waardevol voedingsmiddel maken van voedingsstoffen, met name gras, waar wij als mensen niets mee kunnen. Dat daarbij lachgas en methaan vrijkomen, is onvermijdelijk. Waar gras groeit, ontstaat lachgas. En vorming van methaan hoort nou eenmaal bij het verteringsproces van een koe."

CONO Kaasmakers profileert zich in de markt door veel aandacht te schenken aan duurzaam produceren in de hele zuivelketen. Zo is het bedrijf van plan om de nieuw te bouwen kaasfabriek in Westbeemster te laten draaien op gas dat vrijkomt uit een mestvergistingsinstallatie. "Vergisten

van mest van melkkoeien helpt dubbelop bij het verlagen van de productie van broeikassen. Enerzijds haal je broeikasgas methaan tijdens de vergisting uit de mest en anderzijds gaat de CO2-uitstoot omlaag doordat je energie gaat produceren. Het wordt helemaal interessant als het digestaat te gebruiken is als kunstmest-ervanger.”

Markt

Al die aandacht voor duurzaam produceren, is dat ook terug te vinden in een hogere opbrengstprijs voor de melkveehouders die leveren aan CONO Kaasmakers? “Het is moeilijk om exact aan te geven welk deel van de melkprijs toe te schrijven valt aan de waarde van ‘duurzaam produceren’. Bij ons levert het zeker geld op. Inmiddels leveren 500 melkveehouders door deelname aan ons programma Caring Dairy, melk die geschikt is voor de productie van Ben & Jerry’s ijs en Beemster kaas. Deelnemende melkveehouders besteden onder meer extra aandacht aan het energieverbruik op hun bedrijf.”

CONO Kaasmakers is van plan om ledenmelkveehouders de komende jaren te ondersteunen bij de productie van energie. Daarbij gaat het zowel om mestvergisting als om wind- en zonne-energie. “Deze ontwikkeling zal de productie van broeikasgassen verder verlagen en is goed voor de portemonnee van de boer.”

Caring Dairy

Het Caring Dairy programma is een initiatief van Ben en Jerry’s, Cono en ASG. Het programma stimuleert boeren om te werken aan duurzame landbouw, dierenwelzijn en een economisch sterk boerenbedrijf. Daarvoor zijn elf duurzaamheidsaspecten benoemd en zoveel mogelijk meetbaar gemaakt. Boeren werken samen met onderzoekers aan een praktische invulling.

Het uiteindelijke doel is een betere marktpositie op basis van duurzaamheid.

www.caringdairy.nl
www.cono.nl

Rinus Bos, Deventer: 'Recht om te produceren vergt inspanningen'

Voor melkveehouder Rinus Bos in Deventer is het logisch dat ook de melkveehouderij kritisch kijkt naar mogelijkheden om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Inspanningen om duurzaam te produceren zijn volgens hem noodzakelijk om als sector het 'recht om te produceren' te behouden.



Helemaal nieuw was het onderwerp 'broeikasgassen en melkveehouderij' niet voor Rinus Bos toen hij benaderd werd om deel te nemen aan het project Klimaat en Koeien. "Mijn broer is melkveehouder in Nieuw-Zeeland en van hem hoorde ik een paar jaar eerder dat de regering daar wilde dat melkveehouders met broeikasgasreductie aan de slag gingen. Toen dacht ik al: "dat zullen we hier ook nog wel krijgen""

Bos heeft een melkveebedrijf op het mooie landgoed De Bannink nabij Deventer. "Als boeren werken we niet op een eiland. In onze maatschappij zijn afspraken gemaakt over het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen. Het is goed dat we als melkveeouders weten waar we staan op het gebied van broeikasgassen, en waar aanknopingspunten liggen om te werken aan vermindering."

Voor zijn eigen bedrijf liet Bos onder meer doorrekenen wat de gevolgen van minder jongvee zouden zijn. "De jongvee-opfok besteed ik grotendeels uit. Minder jongvee levert financieel gezien direct voordeel op. De totale uitstoot van broeikasgassen op mijn bedrijf zou drie procent verminderen bij het verlagen van het vervangingspercentage melkkoeien met 9,5 procent." Ook het doorzaaien van grasland in plaats van herinzaai bij graslandvernieuwing werd

doorgerekend. Dit bleek ook gunstig voor het arbeidsinkomen maar levert nauwelijks 'broeikasgaswinst' op.

Verschillen

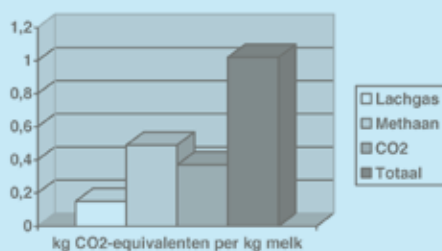
Dat de doorgerekende maatregelen op vrijwel alle bedrijven qua vermindering van broeikasgassen weinig zoden aan de dijk zetten, wil volgens Bos niet zeggen dat er geen mogelijkheden zijn. "In het project kwam ook naar voren dat de verschillen tussen bedrijven, per kilogram melk aanzienlijk zijn. Dat biedt wel kansen."

De Deventer melkveehouder stelt vast dat de politiek ook keuzes zal moeten maken. "Niet alle maatschappelijke wensen die op ons af komen, zijn met elkaar te verenigen. Overheid en publiek willen bijvoorbeeld graag koeien in de wei zien. Beweiding pakt echter onvoordelig uit voor zowel de nitraatuitspoeling als het ontstaan van het broeikasgas lachgas."

Rinus Bos concludeert dat een project als Klimaat en Koeien bijdraagt aan de positie van de Nederlandse melkveehouderij. "Zo lang consumenten behoefte hebben aan zuivelproducten, heb je ook melkveehouders nodig. Het is in ons belang om te laten zien dat die heel efficiënt in Nederland kunnen produceren met een minimale uitstoot van broeikasgassen."

Resultaat Klimaat en Koeien

62 melkkoeien en 8 stuks jongvee
7489 kg melk per koe met 4,84% vet en 3,58% eiwit
25,25 ha gras en 8,15 ha graan en summerfeeding
135 kg kunstmest-N op grasland
26 kg aangekocht krachtvoer per 100 kg melk



Maatregel

Doorzaaien in plaats van herinzaai
Toename inkomen 7%
Afname CO2-uitstoot 1%

Gerrit Bossink, Gibo Groep: 'Broeikasmaatregel niet altijd milieuvriendelijk'

"Het project Klimaat en Koeien helpt ons om gevoel voor de materie te krijgen." Aan het woord is Gerrit Bossink. Hij werkt bij de Gibo Groep en begeleidde een aantal melkveehouders binnen het project Klimaat en Koeien.



Net als voor de deelnemende melkveehouders was ' bezig zijn met broeikasgassen' voor adviseur Bossink iets nieuws. "Het was schrikken om voorgerekend te krijgen dat je, als het gaat om de uitstoot van broeikasgassen, beter 30.000 kilometer kunt rijden met de auto dan één koe houden. Anderzijds moet je ook beseffen dat de aanwezigheid van de mens op deze aardbol niet mogelijk is zonder dat er verliezen optreden."

Bossink stelt vast dat Klimaat en Koeien helpt om ondernemers in de melkveehouderij duidelijk te maken hoe en in welke mate hun bedrijven bijdragen aan de productie van de broeikasgassen lachgas, methaan en CO₂. "Maar als we echt aan de slag willen, hebben we behoefte aan hardere kengetallen om mee te werken. Bij het aanpak-

ken van stikstofverliezen in de melkveehouderij maken we bijvoorbeeld gebruik van nitraatmetingen in de bodem en het ureumgehalte van de melk. Zulke handvatten zouden we ook voor broeikasgassen moeten hebben."

Kleine winst

De aanpassingen die voor de diverse bedrijven zijn doorgerekend voor wat betreft de gevolgen voor de broeikasgas-

emissie hebben Bossink geleerd dat het binnen goed draaiende melkveehouderijbedrijven niet mogelijk is om de uitstoot van broeikasgassen met vele procenten te verminderen zonder ingrijpende aanpassingen van de bedrijfsvoering.

Adviseur Bossink vindt het lastig dat sommige maatregelen enerzijds leiden tot een lagere uitstoot van broeikasgassen, maar op een ander front ongewenste gevolgen hebben. "Denk bijvoorbeeld aan het verhogen van het aandeel maïs in het rantsoen. Dat vermindert de methaanproductie in de koe en draagt zo bij aan het verminderen van de broeikasgasemissie. Meer maïs verbouwen, gaat echter hand in hand met een toename van de nitraatuitspoeling in de bodem en vervuiling van het grondwater."

Volgens Bossink is het aan de politiek om bij dergelijke spanningsvelden aan te geven waar de prioriteit ligt. "In dit voorbeeld zou ik persoonlijk kiezen voor schoon water ten koste van iets meer broeikasgassen in de lucht."

Het indammen van de uitstoot van broeikasgassen met een ingrijpende maatregel als mestvergisting, is niet iets wat Bossink als een voor de hand liggende richting ziet. "Het mooie van rundveemest is, dat het een bijna perfecte meststof is voor diverse gewassen, onder meer voor gras, maïs en graan. Het is jammer om zo'n waardevol product via vergisting en mestverwerking af te breken."

Bedrijfsbegeleiders

In het project Klimaat en Koeien hebben drie bedrijfsbegeleiders van verschillende bedrijven die in Overijssel melkveehouders adviseren meegedraaid: Gibo Groep, Countus en DLV Rundveeadvies. De rol van de begeleiders was in de eerste plaats om de deelnemende melkveehouders te ondersteunen bij de keuze en implementatie van bedrijfsvoeringsmaatregelen die doorgerekend werden met het BBPR-programma.

Door actief met dit onderwerp bezig te zijn, is ook de kennis bij de begeleiders zelf toegenomen, en verder uitgedragen naar andere melkveehouders in studielubbijsenkomsten.

www.gibogroep.nl

www.countus.nl

www.rundveeadvies.nl

Eddie Vedders: 'Nitraatuitspoeling groter bij minder broeikasgassen'

Melkveehouder Eddie Vedders in Haaksbergen stond eerst niet te popelen toen hij vanuit Stimuland het verzoek kreeg om mee te doen aan een project over broeikasgassen. "We hebben het één nog niet onder de knie of het volgende komt al weer op ons af, was mijn eerste gedachte", vertelt Vedders.



Na een jaar te hebben meegedraaid in project Klimaat en Koeien heeft Vedders zeker geen spijt van zijn deelname. "Mijn kennis over de relatie tussen melkveehouderij en de uitstoot van broeikasgassen is flink toegenomen", vertelt Vedders.

De belangrijkste les die hij leerde binnen Klimaat en Koeien, is dat het niet meevalt om op een goed draaiend melkveebedrijf de uitstoot van broeikasgassen fors verlagen. "Sommige bedrijfsaanpassingen helpen wel enigszins om de uitstoot van CO₂, methaan en lachgas te verminderen. Maar meer dan enkele procenten verbetering zag je op geen enkel bedrijf."

Voor zijn eigen bedrijf liet Vedders onder meer doorrekenen wat de gevolgen zouden zijn van een hoger of lager maïsaandeel in het rantsoen. "Momenteel voer ik 40 procent maïs en 60 procent gras. Als ik het maïsaandeel zou verhogen tot 50 procent, vermindert de productie van methaangas in de koeienpensen. Daardoor gaat de broeikasgasproductie hier omlaag. Het bedrijfseconomische effect van deze maatregel is beperkt. Wel snijd ik me op een ander vlak in de vingers. Doordat ik ook mee doe aan Kop in 't Zand, een project dat zich richt op bodemkwaliteit

en mineralenbenutting, weet ik dat meer maïs telen ten koste van gras bij onze zandgrond onherroepelijk leidt tot een grotere uitspoeling van nitraat.”

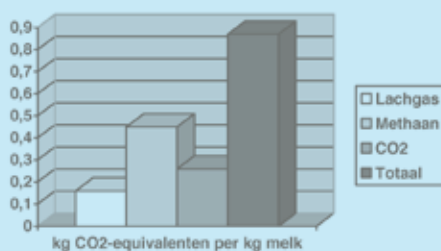
Vooralsnog heeft Eddie Vedders dan ook geen plannen om het voerrantsoen van zijn koeien ingrijpend te veranderen. “Voorlopig lijkt het er op dat we eerder afgerekend gaan worden op nitraatuitspoeling dan op uitstoot van broeikasgassen. Ik zou dus eigenlijk eerder minder maïs moeten voeren dan meer. Ook dat ben ik niet van plan. Onze koeien hebben een vrij hoge melkproductie. Daardoor is het voer technisch interessant om 30 tot 40 procent snijmaïs in het rantsoen te houden.”

Kengetallen

Als melkveehouders in de toekomst op hun bedrijven echt op broeikasgassen afgerekend worden, zou het volgens melkveehouder Eddie Vedders handig zijn om te beschikken over kengetallen die het resultaat zijn van metingen. “Nu zijn alle getallen tot stand gekomen op grond van berekeningen. Het is de vraag hoe nauwkeurig dat is. Bovendien kun je met meetbare kengetallen veel sneller zien wat de gevolgen zijn van maatregelen die je treft.”

Resultaat Klimaat en Koeien

58 melkkoeien en 40 stuks jongvee
10158 kg melk per koe met 4,42% vet en 3,46% eiwit
27 ha gras en 5,5 ha maïs en beperkt weiden
180 kg kunstmest-N op grasland
17,9 kg aangekocht krachtvoer per 100 kg melk

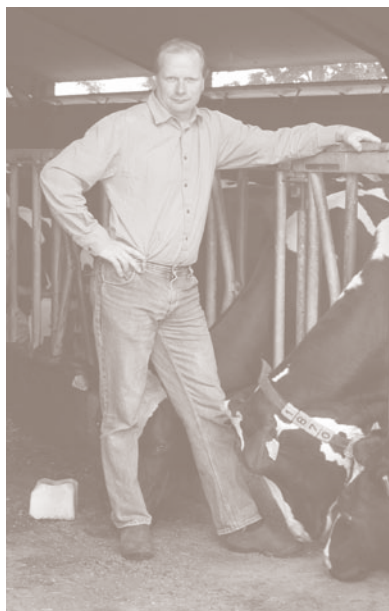


Maatregel

500 kg melk meer per koe
Toename inkomen 5%
Afname CO2-uitstoot 2%

Kees Romijn, LTO-vakgroep Rundveehouderij: 'Melkveehouderij hoeft zich niet te schamen'

"Als het gaat om vermindering van de uitstoot van broeikasgassen is er in de melkveehouderij de afgelopen jaren al veel gebeurd. Als sector hoeven we ons dan ook bepaald niet te schamen voor onze prestaties op dit gebied", constateert Kees Romijn. Hij is vice-voorzitter van de LTO-vakgroep Rundveehouderij.



Dat LTO op positieve wijze betrokken wil zijn bij de discussie over broeikasgassen vindt Romijn logisch. "In tegenstelling tot bijvoorbeeld het mestbeleid waar bijna niemand nog iets van snapt, staat de noodzaak om minder broeikasgassen te produceren volop in de publieke belangstelling. Zowel consumenten als bedrijven zijn er mee bezig. Daarom is het goed om ook als melkveehouderij duidelijk te maken dat we hier op een positieve manier aan meewerken. Om dezelfde reden hebben we vorig jaar met de overheid een convenant getekend met afspraken om te werken aan broeikasgasreductie. Een project als Klimaat en Koeien helpt ons om verder te komen."

Geen pessimisme

Romijn vindt het onjuist om de broeikasgasdoelstelling voor de melkveehouderij te beschouwen als de zoveelste bedreiging voor de sector. "Als melkveehouderij hebben we op dit terrein al veel bereikt, zeker in vergelijking met andere sectoren binnen het bedrijfsleven."

LTO-bestuurder Romijn richt zich liever op de kansen die ontstaan. "Op melkveebedrijven liggen goede mogelijkheden voor de productie van energie. Denk daarbij aan

mestvergisting maar ook aan het plaatsen van windmolens en het opvangen van zonne-energie. Met de huidige olieprijsen is dat allemaal minder interessant, maar in de toekomst zal dat weer veranderen. Energiewinning uit mest en ook wind- en zonne-energie gaan hand in hand met het verminderen van de productie van broeikasgassen op melkveebedrijven.”

Romijn vindt dat de overheid ruimte moet geven aan de veehouderij om te werken aan meer duurzaamheid. Hij denkt daarbij aan subsidieregelingen om mestbewerking en mestverwerking interessant te maken, maar ook aan het makkelijker verlenen van vergunningen aan boeren die met energieproductie en mestverwerking aan de slag willen.

Individuele bedrijven

De Vakgroep Rundveehouderij van LTO is tegen een broeikasgasdoelstelling voor individuele bedrijven. “Als het lukt om de inspanningsverplichting voor de melkveehouderij te koppelen aan kansen voor energieproductie en mestbewerking en mestverwerking, dan ontstaat er een win-winsituatie en halen we de doelstelling vanzelf.”

Romijn is niet bang dat de reeds behaalde reductie van de uitstoot van broeikasgassen als sneeuw voor de zon verdwijnt bij het wegvallen van de melkquotering in 2015. “Er zijn diverse beperkende factoren die voorkomen dat het aantal melkkoeien en de nationale melkproductie met sprongen zullen groeien. Natuurlijk moeten we op het vinkentouw zitten voor wat betreft de broeikasgasdoelstelling.”

Convenant “Schone en Zuinige Agrosectoren”

In 2008 ondertekenden verschillende partijen het Convenant “Schone en Zuinige Agrosectoren”. Hiermee zetten de agrarische sector en de betrokken ministeries in op vrijwillige maatregelen om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen. De doelstellingen hebben betrekking op zowel energiebesparing als opwekking van duurzame energie.

Van de kabinetsdoelstelling van 20% duurzame energie in 2020 gaan de agrosectoren circa 40% leveren. Die duurzame energie komt onder andere uit de co-vergisting van mest, vergisting van reststromen uit de voedings- en genotmiddelenindustrie, verbranding van snoeihout en restproducten uit de houtindustrie en uit windenergie.

De akkerbouw, tuinbouw open teelt en de veehouderij gaan jaarlijks 2% energie besparen door zuiniger apparatuur, zuiniger machinepark en efficiencyverhoging.

Rogier Lansink, Haaksbergen: 'Puntjes op de i zetten'

"Als het aantrekkelijk is voor de portemonnee, dan moet je de uitdaging aangaan en de uitstoot van broeikasgasen verminderen", zegt Rogier Lansink, melkveehouder in Haaksbergen. Berekeningen binnen Klimaat en Koeien wijzen uit dat investeren in warmteterugwinning en/of voorcoeling zowel geld als CO2 zou kunnen besparen op het bedrijf van Lansink.



"We gaan ons de komende maanden dan ook verdiepen in de aanschaf van dergelijke apparatuur." Deelname aan Klimaat en Koeien leerde Lansink ook dat het niet gemakkelijk is om op een bijde-tijds melkveebedrijf de uitstoot van broeikasgasen fors te verminderen. "De afgelopen 15 jaar is er op de meeste bedrijven al veel gebeurd door het verminderen van de stikstofbemesting en het efficiënter volmelken van het quotum. Voor mezelf geldt dat ik zeker open sta om maatregelen te nemen waarmee de broeikasgasemissie omlaag gaat. Een fijn draaiend bedrijf houden, is daarbij echter een eerste voorwaarde. Met het terugbrengen van de stikstofbemesting bijvoorbeeld hebben we de ondergrenzen wel zo ongeveer bereikt", vertelt Lansink. Hij strooide het afgelopen jaar op grasland 135 kg N uit kunstmest naast 60 kuub rundveedrijfmest per hectare.

Het melkquotum van de familie Lansink bedraagt 820.000 kg. Hiervan verhuren de ondernemers 125.000 kg. "Verhuren van een deel van het quotum maakt ons flexibel en zorgt dat we bedrijfsmatig gezien niet op de tenen hoeven te lopen. Het stelt ons bijvoorbeeld in staat om te werken

met een lage jongveebezetting. Dit pakt zowel bedrijfseconomisch als qua broeikasgassen gunstig uit."

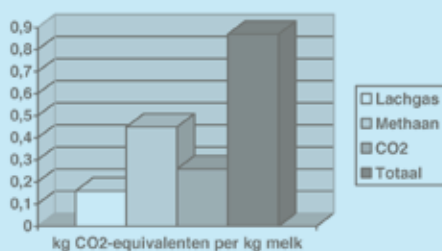
Lansink verwacht dat er de komende jaren door een toenemend inzicht en kennis over broeikasgassen op melkveebedrijven mogelijkheden zullen ontstaan om de uitstoot van broeikasgassen verder omlaag te brengen. "Het is een leerproces. Ook onderzoekers en adviseurs kennen nog niet alle mogelijkheden die er zijn om de productie van CO₂, methaan en lachgas te beïnvloeden. Door de puntjes op de i te zetten, zal er in de melkveehouderij zeker nog het een en ander te winnen zijn."

Studieclub

Bewustwording en verspreiding van kennis, is volgens Lansink een eerste stap. "Het is voor melkveehouders een nieuw onderwerp. In de plaatselijke studieclub heb ik met mijn collega's over de broeikasgasproblematiek gesproken. Voor de meesten is het nog een ver-van-mijn-bed-show. Ze zien echter ook wel dat wachten op regelgeving, niet het slimst is. Als melkveehouders hebben we er belang bij om zicht te hebben op broeikasgasproductie en om goed te weten op welke manieren we daar invloed op kunnen uitoefenen."

Resultaat Klimaat en Koeien

78 melkkoeien, 43 stuks jongvee
9124 kg melk per koe met 4,57% vet en 3,45% eiwit
27,53 ha gras en 3,35 ha maïs en summerfeeding
179 kg kunstmest-N op grasland
26,5 kg aangekocht krachtvoer per 100 kg melk



Maatregel

Warmtepomp en voorcoeler
Toename inkomen 2%
Afname CO₂-uitstoot 1%

Willem Seine, Natuur en Milieu Overijssel: 'Omvang melkveestapel in de hand houden'

"Het project Klimaat en Koeien bevestigt dat relatief eenvoudige aanpassingen in de bedrijfsvoering een beperkt effect hebben op de uitstoot van broeikasgassen binnen een melkveehouderijbedrijf. Daarom moeten we misschien wel toe naar meer ingrijpende oplossingen", zegt Willem Seine, beleidsmedewerker bij Stichting Natuur en Milieu Overijssel.



Seine kijkt met argusogen naar de toekomstplannen van de Nederlandse melkveehouderij. Dat het verdwijnen van de melkquotering mogelijk leidt tot meer koeien, is een ontwikkeling die wat betreft Natuur en Milieu Overijssel voorkomen moet worden. "Als boeren meer koeien gaan houden, gaat het snel de verkeerde kant op met de uitstoot van broeikasgassen. Wij zien dan ook liever een krimp van de veestapel."

Als het aan Natuur en Milieu Overijssel ligt, krijgen melkveehouders te maken met verplichtingen om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen.

"Agrarische ondernemers in Nederland zijn heel innovatief. Dat moet je stimuleren." Seine erkent dat dit ook kan leiden tot het verschuiven van melkveehouderij vanuit Nederland naar andere plekken in Europa. "Dat is inderdaad een dilemma. Als het gaat om broeikasgassen moet je de problematiek mondiaal bekijken. Dat neemt niet weg dat wij het ongewenst vinden om in Nederland melk en vlees voor half Europa te produceren. Nederland blijft zitten met de afvalproducten zoals nitraat, fosfaat en ammoniak."

Doordat de broeikasgasproblematiek gecompliceerd is,

zijn de oplossingsrichtingen volgens Seine niet altijd eenvoudig. "Voor de uitstoot van broeikasgassen is het bijvoorbeeld gunstig als je de koeien voert met veel krachtvoer zodat er per koe zo veel mogelijk melk wordt geproduceerd. Krachtvoer bestaat echter grotendeels uit geïmporteerde producten zoals granen, schilfers, pulpen en ook sojaschroot. De aanvoer van grote hoeveelheden producten blijft een bron van zorg omdat dit leidt tot verrijking van het Nederlandse milieu met ongewenste voedingsstoffen."

Creatief

Technische oplossingen, zoals het aanpassen van stallen, bieden volgens Natuur en Milieu Overijssel mogelijk ook soelaas. Mogelijk kunnen technieken uit de intensieve veeteelt worden gebruikt om de uitstoot te beperken. Bij voorbeeld door de lucht uit mestkelders met luchtwassers af te vangen. Mestvergisting is ondertussen een beproefde methode om methaan uit de mest op te vangen en als brandstof te gebruiken. Aan mestvergisting moet je volgens Natuur en Milieu Overijssel wel voorwaarden stellen. "Voedingsgewassen zoals maïs moeten niet gebruikt worden als co-vergistingmateriaal. Dat is zowel ethisch als energietechnisch onwenselijk." Volgens Seine wordt het tijd voor creatieve benaderingen om de uitstoot van broeikasgassen te lijf te gaan. "Een koe is een weinig efficiënte tussenschakel bij de productie van hoogwaardig eiwit. Wellicht komt er een tijd dat de productie van vergelijkbare eiwitten met hulp van proces-techniek mogelijk wordt. Een machine die melk maakt. Dan zijn er geen koeien meer nodig."

Heldergroene biomassa

De Provinciale Milieufederaties en Stichting Natuur en Milieu willen dat alleen duurzame biomassa wordt gestimuleerd. De nota 'Heldergroene biomassa' beschrijft welke biomassastromen in de ogen van de milieuorganisaties wel en niet in aanmerking moeten komen voor stimulering door de overheid.

www.natuurmilieu.nl

Klimaatwet

Stichting Natuur en Milieu vindt de klimaatdoelstellingen van de regering te vrijblijvend en wil daarom de invoering van een klimaatwet, waarin jaarlijks afrekenbare doelen staan.

De Klimaatwet richt zich op minder uitstoot in de sectoren verkeer en vervoer, gebouwde omgeving, kleine bedrijven en de landbouw. Deze sectoren zijn samen verantwoordelijk voor 55 procent van de Nederlandse broeikasgasuitstoot.

www.klimaatwet.nu

Jan van Bergen, SenterNovem: 'Stappen zetten met combinaties van maatregelen'

Een project als Klimaat en Koeien zou niet van de grond gekomen zijn zonder financiers. Eén van de drijvende krachten achter Klimaat en Koeien is SenterNovem, een agentschap van het ministerie van Economische Zaken voor duurzame en innovatieve projecten.



In opdracht van en in samenwerking met de ministeries van VROM en LNV is SenterNovem in 2007 begonnen met de voorlichtingscampagne 'Zien is geloven'. "De reden om als onderdeel van "Zien is geloven" opdracht te geven voor Klimaat en Koeien is dat we graag zien dat er binnen de landbouw meer aandacht ontstaat voor broeikasgassen", vertelt Jan van Bergen, programma-adviseur bij SenterNovem. "Op die manier kunnen we een bijdrage leveren aan de doelstellingen van de Nederlandse overheid om de totale uitstoot van broeikasgassen met dertig procent te verminderen. De landbouw heeft daarbij een verantwoordelijkheid. Met name de melkveehouderij draagt flink bij aan de broeikasgasemissie door de productie van lachgas en methaan", aldus Van Bergen. "Met Klimaat en Koeien wilden we bijdragen aan meer bekendheid binnen de melkveehouderij over het ontstaan

van broeikasgassen op een melkveebedrijf, en aan praktische oplossingen om te werken aan minder uitstoot."

Adviseurs

Bij Klimaat en Koeien speelden adviseurs van de deel-

nemende veehouders een belangrijke rol. Voor SenterNovem was dit een belangrijke overweging om zich achter het project te scharen. "Adviseurs vervullen een spilfunctie op veehouderijbedrijven. Veel ondernemersbeslissingen leunen op ingewonnen adviezen. Het is dan ook positief als adviseurs zich de broeikasgassenproblematiek eigen maken."

Volgens Van Bergen heeft Klimaat en Koeien geholpen om goed in beeld te krijgen met welk type maatregelen melkveehouders aan de slag willen. Dat de doorgerekende maatregelen op de deelnemende bedrijven doorgaans geen enorme verlaging van de uitstoot van broeikasgassen opleverden, ziet Van Bergen niet als teleurstellend. "We moeten ons realiseren dat we nog maar aan het begin staan van het aanpakken van deze problematiek. Dit project toonde aan dat melkveehouders bereid zijn om mee te helpen zoeken naar oplossingen. Op ieder bedrijf zijn één of enkele maatregelen doorgerekend. Ik kan me voorstellen dat er met een combinatie van meerdere maatregelen flinke stappen te zetten zijn. In die richting zullen we melkveehouders stimuleren aan de slag te gaan. Waar nodig gaan we verder zoeken naar reductiemogelijkheden."

Onderzoek

Programma-adviseur Van Bergen verwacht ook het nodige van onderzoek dat in gang is gezet om meer kennis te verwerven over broeikasgassen in de melkveehouderij. "Dat kan leiden tot vernieuwingen, bijvoorbeeld de ontwikkeling van betere meststoffen of veevoerders."

SenterNovem: Zien is Geloven

In het voorlichtingstraject 'Zien is Geloven' staan praktijkprojecten met en door melkveehouders centraal. Melkveehouders gaan zelf aan de slag met de beschikbare kennis over broeikasgassen. Doel van de projecten is kennis over de bronnen van broeikasgassen te verspreiden en de bewustwording te vergroten. Drie praktijkprojecten zijn in de periode oktober 2007 tot december 2008 parallel uitgevoerd.

Het Stimulandproject 'Klimaat en Koeien' was een van deze drie praktijkprojecten.

www.senternovem.nl/roplandbouw/voorlichting_landbouw/

Wat kun je als melkveehouder doen?

Bemesting

- Algemeen: zorg dat de stikstofgift in overeenstemming is met de behoefte van het gewas.
- Toepassen van precisiebemesting, eventueel in combinatie met vloeibare meststoffen.
- Nitraatkunstmest vervangen door ammoniumhoudende kunstmest.
- Het inzaaien van een vanggewas bij de teelt van snijmaïs.

Mestopslag

- Sla de mest zo kort en koel mogelijk op.
- Overweeg co-vergisting (mest en restproducten uit de voedingsindustrie). Dit levert een emissiereductie op van 14%, doordat er geen methaan meer verloren gaat uit de mestopslag. Tevens is de lachgasemissie uit kunstmest lager.



Voeding

- Zorg voor een goede voeropname door de koe. Een goede voeropname en benutting voorkomt een onnodig hoge uitstoot van methaan in verhouding tot de melkproductie.
- Zorg voor een goede verteerbaarheid en energiedichtheid van het ruw- en kuilvoer.
- Kies een krachtvoer met gunstige effecten op de uitstoot van methaan; bijvoorbeeld meer pensbestandige zetmeel, vetten en oliën in plaats van suikers en slecht verteerbare koolhydraten.

- Kies voor een maïsvariëteit met een hoger gehalte aan (pensbestendig) zetmeel of olie.

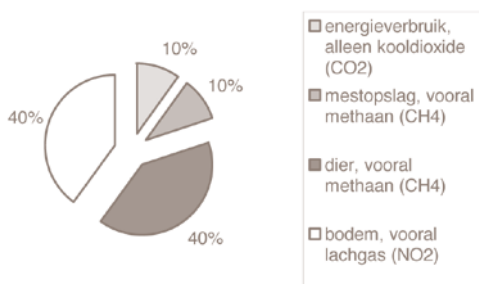
Graslandvernieuwing

- Scheur het grasland niet vaker dan nodig.
- Scheur alleen het echt nodige gedeelte van het perceel (pleksgewijs).
- Beperk het aandeel grasland in rotaties en beperk de periode van grasland in een rotatie.
- Overweeg alternatieve vormen van graslandverbetering zoals het doorzaaien.

Direct energieverbruik

- Vergelijk uw gebruik met dat van collegabedrijven en ga na of er mogelijkheden zijn om uw energiegebruik te verminderen (verwarming, verlichting, gebruik voor koeler of warmtepomp).
- Overweeg mogelijkheden van duurzame energie (zon, wind, biomassa).

Waar ontstaan broeikasgassen op een melkveehouderijbedrijf?



Meer weten?

Op internet kunt u het effect van een (beperkt aantal) maatregelen doorrekenen met uw eigen bedrijfsgegevens.

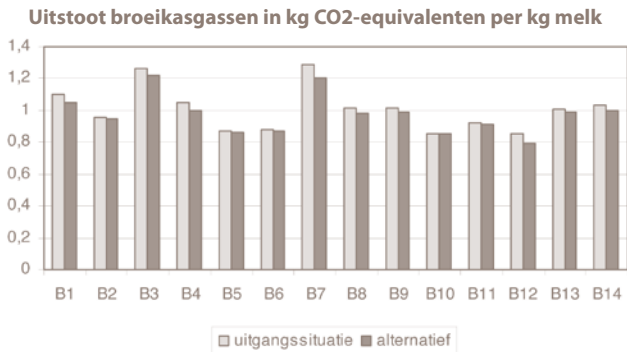
Bezoek de website www.broeikasgaswijzer.nl.

Wilt u meer weten over bronnen, maatregelen, en/of de praktijkprojecten? Bezoek dan de website www.senternovem.nl/roblandbouw.

Resultaten deelnemende bedrijven

De uitstoot van broeikasgassen komt op de 14 deelnemende bedrijven uit op gemiddeld 1,0 kg CO₂-equivalenten per kg melk. De variatie tussen de bedrijven is vrij groot (tussen 0,8 en 1,3 kg CO₂-equivalenten per kg melk). De verdeling tussen de broeikasgassen is grofweg 50% methaan, 20% lachgas en 30% kooldioxide (dit alles omgerekend naar CO₂-equivalenten).

In onderstaande tabel wordt per bedrijf de uitstoot van broeikasgassen (kg CO₂-equivalenten per kg geproduceerde melk) van de deelnemers weergegeven. Bij ieder bedrijf is een aantal emissiebeperkende maatregelen doorgekend. Het effect van deze maatregelen is over het algemeen niet heel groot (0-5 % vermindering broeikasgassen) en met een wisselend effect op het arbeidsinkomen. In de tabel is per bedrijf de maatregel met het grootste effect weergegeven.



Effect van maatregelen

Maatregel	Arbeidsopbrengst	Uitstoot
CO ₂ eq.		
Lager N niveau (-50 kg)	-/0	++
Minder jongvee	+	++
Lagere veevervanging	+	++
Hogere levensproductie	+	+
Hogere melkproductie	-	-/+
Ruw eiwit 170 à 150	0	+
Betere graskuil	+	+
Minder snijmaïs	--	--
Voorcoeler / warmtepomp	0/+	+
Doorzaai i.p.v. herinzaai	0/+	+
Opstallen	--	+

Bedrijfsvoeringsmaatregelen

Op basis van de resultaten uit dit project, en op basis van andere onderzoekskennis, is nevenstaande tabel ontstaan. Deze tabel geeft per maatregel het effect op het arbeidsinkomen en op de uitstoot van broeikasgassen. In de tabel betekent een + altijd een gunstig effect: een + bij arbeidsopbrengst betekent dus een hoger inkomen, een + bij uitstoot betekent dus een lagere uitstoot.