

Minder gasvormige emissies op melkveebedrijf

Praktijkervaringen met voer- en diermanagement
als sturing voor methaan en ammoniak



Juli 2015

Rapport nr. 75





Colofon

Uitgever

Wageningen UR Livestock Research
Postbus 338, 6700 AH Wageningen
Telefoon 0317-480177
E-mail: info@koeienenkansen.nl
Internet: <http://www.koeienenkansen.nl>

Redactie

Koeien & Kansen

Aansprakelijkheid

Wageningen UR Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Bestellen

ISSN 0169-3689
Dit rapport is gratis te downloaden op de website.

Koeien & Kansen werkt aan een toekomst voor 'schone melkers'.

Het project Koeien & Kansen is een samenwerkingsverband van 16 melkveehouders, proefbedrijf De Marke, Wageningen UR en adviesdiensten. Op verzoek van het ministerie van EZ en PZ toetst, evalueert en verbetert het project de effectiviteit en uitvoerbaarheid van (voorgenomen) mest- en milieuwetgeving onder praktijkomstandigheden en ondersteunt het de Nederlandse melkveehouderijsector bij de implementatie ervan.

De resultaten van Koeien & Kansen vindt u op: www.koeienenkansen.nl.
Voor vragen kunt u mailen naar: info@koeienenkansen.nl.

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het Beleidsondersteunend onderzoek voor het ministerie van EZ (BO-12.02-009-002).

Minder gasvormige emissies op melkveebedrijf

Praktijkervaringen met voer- en diermanagement
als sturing voor methaan en ammoniak

L.B. Šebek, R.M.A. Goselink, A.G. Evers,
M. Vrolijk en M.H.A. de Haan
(Wageningen UR Livestock Research)

Voorwoord

Het project Koeien & Kansen loopt voor in het implementeren van (toekomstig) beleid, zodat inzicht wordt verkregen over wat het voor de melkveesector betekent wanneer voorgenomen beleid ook daadwerkelijk wordt uitgevoerd. Dat betreft zowel de effectiviteit van dat beleid, als de impact voor de melkveehouder. In de periode 2010-2013 heeft Koeien & Kansen onder andere aandacht besteed aan haalbaarheid en consequenties van het onderdeel broeikasgassen uit het convenant 'Schone en zuinige agrosectoren'. Wat betekent implementatie van maatregelen voor de melkveehouder en kunnen ongewenste effecten worden opvangen via aangepast bedrijfsmanagement? De informatie uit dit onderzoek helpt overheid, sector en melkveehouder bij het opstellen van en voldoen aan doelen voor de kwaliteit van het milieu. De bedrijven in het project hebben de uitdaging opgepakt om de opgetelde broeikasgasemissies voor lachgas en methaan op hun bedrijven te reduceren met 30% ten opzichte van het nationale gemiddelde in het referentiejaar 1990 én tegelijkertijd te voldoen aan de milieueisen voor nitraat, fosfaat en ammoniak.

Dit rapport beschrijft wat het voor de melkveehouder betekent om reductiemaatregelen voor methaan in de bedrijfsvoering te implementeren. Het gaat om de beleving en de praktijkervaring van de 16 Koeien & Kansen deelnemers en hun bedrijfsadviseurs. De effectiviteit van de toegepaste maatregelen is in een ander Koeien & Kansen rapport beschreven (Goselink, 2015). De beschreven maatregelen zijn gericht op de reductie van de *on farm* emissie van het broeikasgas methaan in wisselwerking met de maatregelen om de emissie van ammoniak te verminderen. De bruikbaarheid voor de brede praktijk van de in Koeien & Kansen toegepaste reductiemaatregelen is onderzocht. Aangevuld met een omgevingsanalyse geeft dat een beeld van wat de Nederlandse melkveehouder nodig heeft om actief aan de slag te gaan met de reductie van de gasvormige emissies methaan en ammoniak.

Léon Šebek

Samenvatting

De Koeien & Kansen-bedrijven hebben in de periode 2010-2013 reductiemaatregelen voor broeikasgassen in de dagelijkse bedrijfsvoering geïmplementeerd met als streven de emissie met 30% te verminderen. In de eerste jaren van die periode bleek dat dat het onderwerp ver afstaat van de Nederlandse melkveehouder. Daarom heeft het project zich in de volgende jaren nadrukkelijk gericht op ondersteuning van de communicatie: gevoel krijgen, bewustwording en grip krijgen op sturing. Het doel van dit rapport is het delen van de ervaringen binnen Koeien & Kansen, zodat de praktijk er haar voordeel mee kan doen. Daarvoor is ook een analyse uitgevoerd van de 'omgeving' waarbinnen de reductie van broeikasgassen zich in de Nederlandse melkveehouderij afspeelt.

Er zijn voor de Nederlandse melkveehouderijbedrijven verschillende maatregelen beschikbaar om de gasvormige emissies te beperken. Van de beschikbare maatregelen om de methaan- en ammoniakemissie te verminderen zijn 13 voer- en diermanagement maatregelen onderzocht op effectiviteit (Goselink e.a., 2015) en op de beleving van veehouders bij die maatregelen. Die beleving bleek te verschillen. Hoewel de maatregelen zelf duidelijk zijn, is het niet duidelijk welk effect ze hebben op het individuele bedrijf. Bedrijfsomstandigheden en vakmanschap van de ondernemer bepalen in hoge mate de effectiviteit en daarmee wordt tevens bepaald of de maatregel als goed, zinvol en praktisch toepasbaar wordt ervaren. Deze wisselende beeldvorming bij veehouders wordt versterkt door reacties uit de omgeving. Met name de terugkoppeling van erfbezoekers (variërend van belangrijk tot niet de moeite waard) lijkt heel bepalend voor de beleving van 'zin en onzin' van een maatregel. De meeste bij Koeien & Kansen betrokken veehouders en adviseurs gaven aan het belang in te zien van reductie van de methaanemissie, maar ook dat ze de materie als complex ervaren. Er zijn dan ook nog veel vragen om algemene informatie en inhoudelijke uitleg.

Waar de Koeien & Kansen-veehouders mee aan de slag willen is het verbeteren van de voerefficiëntie via goed diermanagement. Het is een effectieve weg om de methaanemissie te verminderen en het is een aanpak met een pakket van maatregelen waar veehouders goed gevoel bij hebben: hanteerbaar en kosteneffectief.

Waar de Koeien & Kansen-veehouders door geremd worden is de vraag of het focussen op reductie van de methaanemissie wel zinvol is. Er zijn op bedrijfsniveau zoveel wisselwerkingen (interacties) dat het maar de vraag is of het totaalplaatje gunstiger wordt als je op 1 aspect van de emissies stuurt. Een belangrijk probleem daarbij is de beleving dat wat goed is voor de reductie van de methaanemissie, veelal niet als goed voor de koe als herkauwer wordt gezien en dat een optimum vinden ontzettend lastig is. Er is daarom vraag naar eenvoudige tools om te helpen bij het sturen en onderling afstemmen van de verschillende bedrijfsprocessen.

Waar de Koeien & Kansen-veehouders aandacht voor vragen is het beter communiceren van het belang en de mogelijkheden van reductie van de methaanemissie op het melkveebedrijf. De voeradviseur of mengvoederindustrie heeft een belangrijke rol, maar dat wordt door hen nog niet breed als zodanig onderkend en ervaren.

De praktische bruikbaarheid van de reductiemaatregelen voor de brede praktijk is vooralsnog gering. De belangrijkste reden daarvoor is de grote variatie in bedrijfstypen, waardoor de veehouder slecht kan beoordelen of een maatregel in zijn situatie zinvol en/of kosteneffectief is. Het met BBPR doorrekenen van maatregelen voor gestandaardiseerde voorbeeldbedrijven geeft een verbetering van het begrip met betrekking tot emissie-effect en de economische consequenties van maatregelen voor het individuele bedrijf. Het interpreteren van de BBPR resultaten vraagt echter meer kennis en kunde dan de gemiddelde melkveehouder beschikbaar heeft. Het is daarom essentieel om die informatie via grafische voorstellingen te ontsluiten voor de gemiddelde melkveehouder. Een directe meerwaarde daarvan is dat er mee gespiegeld kan worden. Dat geeft stof tot nadenken en spreekt het vakmanschap van de melkveehouder aan. Maar voor het zover is moet de veehouder eerst open staan voor deze informatie en de toepassing ervan. De sleutel daarvoor ligt bij goed afgestemde communicatie over het onderwerp.

Uit een omgevingsanalyse blijkt dat het onderwerp reductie van broeikasgasemissies nauwelijks leeft in de Nederlandse melkveehouderij. Belangrijke belemmeringen zijn de letterlijke en figuurlijke ongreepbaarheid van gasvormige emissies, het ontbreken van urgentie en onduidelijkheid over het handelingsperspectief. Bovendien ontbreekt bij erfbetreders en leveranciers de aandacht om broeikasgasemissies te verminderen, omdat er nauwelijks (financiële) prikkels zijn om hiermee aan de slag te gaan. Deze belemmeringen zijn zo groot dat het alleen aanbieden van informatie onvoldoende is om een verandering te bewerkstelligen. Er is een structurele gedragsverandering nodig bij zowel melkveehouder als periferie. Een hulpmiddel bij het duiden en realiseren van structurele gedragsverandering is de RESET methode (Regels, **E**ducatie, **S**ociale druk, **E**conomische prikkels en **T**ools). Uit de analyse blijkt dat educatie en tools beschikbaar zijn en dat sociale druk zich aan het opbouwen is, maar regels en economische prikkels ontbreken. Zo gauw de laatste twee aanwezig zijn zal brede praktijkimplementatie afhangen van educatie en tools. Daarbij is praktische herkenbaarheid voor veel melkveehouders (en erfbetreders) belangrijk. Daarom is het aan te bevelen om de deelnemers van Koeien & Kansen een nadrukkelijke rol te geven bij het leren van en over maatregelen

en de communicatie daarover. Zo kunnen adviseurs die voorlopen in de reductie van broeikasgassen ingezet worden om met de doelgroep adviseurs te communiceren waardoor deze een steviger adviesgesprek met hun klanten kunnen voeren.

Inleiding

In 2008 is door verschillende partijen in de agrosector het convenant "Schone en Zuinige Agrosectoren" ondertekend. Eén van de afspraken in dit convenant is dat er in de veehouderij in 2020 ten minste 30% minder uitstoot van broeikasgassen zal zijn ten opzichte van het referentiejaar 1990. De implicaties en praktische haalbaarheid van deze doelstelling in de melkveehouderij worden onder andere getoetst in het project Koeien & Kansen (K&K). Daarvoor implementeren de deelnemende Koeien & Kansen-bedrijven sinds 2010 reductiemaatregelen voor broeikasgassen in de dagelijkse bedrijfsvoering en worden de resultaten breed gecommuniceerd met de sector. Met het implementeren van reductiemaatregelen voor broeikasgassen vult K&K haar rol als voorloper in: anno 2010 het beleid van 2020 implementeren met als streven de gewenste 30% reductie in broeikasgasemissie in 2014 te realiseren.

Uit de ervaringen van de eerste jaren 'broeikasgassen' in K&K (Goselink e.a., 2014) bleek dat het onderwerp broeikasgassen nog ver afstaat van de dagelijkse werkelijkheid van de gemiddelde Nederlandse melkveehouder en periferie. De Nederlandse melkveehouder denkt niet na over vermindering van broeikasgassen op het eigen bedrijf, ondanks de gerichte communicatie (van het project K&K en van andere projecten) over de reductiemogelijkheden, de beschikbare maatregelen en de kosteneffectiviteit. Een sector-brede acceptatie van dit nieuwe thema vraagt niet alleen meer tijd, maar waarschijnlijk ook aanvullende strategieën.

Naar aanleiding van de resultaten van de eerste periode van 2 jaren heeft het project K&K zich in de tweede periode van 2 jaren nadrukkelijk gericht op ondersteuning van de communicatie: gevoel krijgen bij het onderwerp (waar en hoe spelen broeikasgassen op het melkveebedrijf een rol), bewustwording (welke resultaten zijn er al door de sector behaald) en grip krijgen op sturing van de gasvormige emissies (welke maatregelen kunnen de resultaten verder verbeteren). Dit alles binnen de randvoorwaarden 'praktisch uitvoerbaar' en 'economisch verantwoord'. Hiervoor is het toegepaste pakket reductiemaatregelen op de Koeien & Kansen-bedrijven aangescherpt en eventueel aangevuld met extra maatregelen. Het effect van de inspanningen is via metingen in beeld gebracht. De metingen hadden betrekking op de inputvariabelen voor de gebruikte rekenmodellen voor gasvormige emissies en waren verder gericht op het vastleggen van de algemene bedrijfsvoering. Op deze wijze spelen de Koeien & Kansen-bedrijven een cruciale rol bij het genereren van input voor de communicatie activiteiten van het project K&K. Daarnaast is een analyse uitgevoerd van de 'omgeving' waarbinnen de reductie van broeikasgassen zich in de Nederlandse melkveehouderij afspeelt. Centrale vragen bij die analyse waren: Wat is de reden waarom de communicatie inspanning niet aanslaat bij de gemiddelde Nederlandse melkveehouder, kan het rendement van de communicatie vergroot worden en zo ja, hoe?

Het doel van dit rapport is het delen van de ervaringen binnen K&K, zodat het in de praktijk gebruikt kan worden bij het verminderen van de broeikasgasemissie op het Nederlandse melkveebedrijf. Het rapport beschrijft niet alleen de ervaringen van de Koeien & Kansen-deelnemers (2009/2013) met het werken aan het verminderen van de broeikasgasemissie. Er wordt ook aandacht besteed aan de vraag hoe het onderwerp breed toegankelijk gemaakt kan worden en hoe het project K&K kan bijdragen aan het identificeren van de redenen en motieven van de Nederlandse melkveehouderij om het onderwerp 'Broeikasgassen' op de achtergrond te houden. In hoofdstuk 2 worden 13 maatregelen beschreven die zijn geïmplementeerd en getoetst door de Koeien & Kansen-deelnemers. In Hoofdstuk 3 wordt de praktische bruikbaarheid van die 13 maatregelen beoordeeld aan de hand van een onder Koeien & Kansen-deelnemers en hun adviseurs gehouden enquête. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 een communicatievorm getoond waarmee de brede praktijk wellicht beter bereikt kan worden. Die aanpak is het resultaat van overleg met de Koeien & Kansen-deelnemers en de mogelijkheden worden getoond aan de hand van de 5 meest 'praktijkgeschikte' maatregelen. Hoofdstuk 5 geeft enkele kwalitatieve duidingen voor het geconstateerde gebrek aan interesse in de brede praktijk voor de reductie van de broeikasgasemissie. Die analyse is onder andere gebaseerd op individuele gesprekken met enkele melkveehouders en erfbedrevers. Tenslotte wordt het rapport in hoofdstuk 6 afgerond met enkele conclusies.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

1	Inleiding	1
2	Maatregelen	2
2.1	Selectie van maatregelen	2
3	Conclusies	4
3.1	Algemeen beeld	4
3.2	Praktijkevaluatie reductiemaatregelen	4
3.2.1	Opzet evaluatie	4
3.2.2	Resultaten evaluatie	5
3.2.3	Samenvatting praktijkevaluatie reductiemaatregelen	14
4	Bruikbaarheid voor de brede praktijk	17
4.1	Achtergrond	17
4.2	Standaardbedrijven	17
4.3	Rekenwijze, ankerpunten en maatregelen	18
4.4	Implementatie van vijf maatregelen op de standaardbedrijven	19
4.4.1	Maatregel 1: Voerefficiëntie verbeteren (5%)	19
4.4.2	Maatregel 2: Vervangingspercentage omlaag (5%)	20
4.4.3	Maatregel 3: Tussenkaltijd verkorten (20 dagen)	21
4.4.4	Maatregel 4: Meer maïs verbouwen	22
4.4.5	Maatregel 5: Methaanarm krachtvoer voeren	23
4.5	Evaluatie 'Bruikbaarheid voor de brede praktijk'	24
5	Impact in de praktijk	27
5.1	Aanleiding	27
5.2	Omgevingsanalyse	27
5.2.1	Weinig urgentie	27
5.2.2	Ongrijpbaar en onduidelijk	28
5.2.3	Handelingsperspectief	28
5.2.4	Leren van ammoniak	29
5.3	Verder met de RESET methode	29
6	Conclusies	31
	Literatuur	32

1 Inleiding

In 2008 is door verschillende partijen in de agrosector het convenant “Schone en Zuinige Agrosectoren” ondertekend. Eén van de afspraken in dit convenant is dat er in de veehouderij in 2020 ten minste 30% minder uitstoot van broeikasgassen zal zijn ten opzichte van het referentiejaar 1990. De implicaties en praktische haalbaarheid van deze doelstelling in de melkveehouderij worden onder andere getoetst in het project Koeien & Kansen (K&K). Daarvoor implementeren de deelnemende Koeien & Kansen-bedrijven sinds 2010 reductiemaatregelen voor broeikasgassen in de dagelijkse bedrijfsvoering en worden de resultaten breed gecommuniceerd met de sector. Met het implementeren van reductiemaatregelen voor broeikasgassen vult K&K haar rol als voorloper in: anno 2010 het beleid van 2020 implementeren met als streven de gewenste 30% reductie in broeikasgasemissie in 2014 te realiseren.

Uit de ervaringen van de eerste jaren ‘broeikasgassen’ in K&K (Goselink e.a., 2014) bleek dat het onderwerp broeikasgassen nog ver afstaat van de dagelijkse werkelijkheid van de gemiddelde Nederlandse melkveehouder en periferie. De Nederlandse melkveehouder denkt niet na over vermindering van broeikasgassen op het eigen bedrijf, ondanks de gerichte communicatie (van het project K&K en van andere projecten) over de reductiemogelijkheden, de beschikbare maatregelen en de kosteneffectiviteit. Een sector-brede acceptatie van dit nieuwe thema vraagt niet alleen meer tijd, maar waarschijnlijk ook aanvullende strategieën.

Naar aanleiding van de resultaten van de eerste periode van 2 jaren heeft het project K&K zich in de tweede periode van 2 jaren nadrukkelijk gericht op ondersteuning van de communicatie: gevoel krijgen bij het onderwerp (waar en hoe spelen broeikasgassen op het melkveebedrijf een rol), bewustwording (welke resultaten zijn er al door de sector behaald) en grip krijgen op sturing van de gasvormige emissies (welke maatregelen kunnen de resultaten verder verbeteren). Dit alles binnen de randvoorwaarden ‘praktisch uitvoerbaar’ en ‘economisch verantwoord’. Hiervoor is het toegepaste pakket reductiemaatregelen op de Koeien & Kansen-bedrijven aangescherpt en eventueel aangevuld met extra maatregelen. Het effect van de inspanningen is via metingen in beeld gebracht. De metingen hadden betrekking op de inputvariabelen voor de gebruikte rekenmodellen voor gasvormige emissies en waren verder gericht op het vastleggen van de algemene bedrijfsvoering. Op deze wijze spelen de Koeien & Kansen-bedrijven een cruciale rol bij het genereren van input voor de communicatie activiteiten van het project K&K. Daarnaast is een analyse uitgevoerd van de ‘omgeving’ waarbinnen de reductie van broeikasgassen zich in de Nederlandse melkveehouderij afspeelt. Centrale vragen bij die analyse waren: Wat is de reden waarom de communicatie inspanning niet aanslaat bij de gemiddelde Nederlandse melkveehouder, kan het rendement van de communicatie vergroot worden en zo ja, hoe?

Het doel van dit rapport is het delen van de ervaringen binnen K&K, zodat het in de praktijk gebruikt kan worden bij het verminderen van de broeikasgasemissie op het Nederlandse melkveebedrijf. Het rapport beschrijft niet alleen de ervaringen van de Koeien & Kansen-deelnemers (2009/2013) met het werken aan het verminderen van de broeikasgasemissie. Er wordt ook aandacht besteed aan de vraag hoe het onderwerp breed toegankelijk gemaakt kan worden en hoe het project K&K kan bijdragen aan het identificeren van de redenen en motieven van de Nederlandse melkveehouderij om het onderwerp ‘Broeikasgassen’ op de achtergrond te houden. In hoofdstuk 2 worden 13 maatregelen beschreven die zijn geïmplementeerd en getoetst door de Koeien & Kansen-deelnemers. In Hoofdstuk 3 wordt de praktische bruikbaarheid van die 13 maatregelen beoordeeld aan de hand van een onder Koeien & Kansen-deelnemers en hun adviseurs gehouden enquête. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 een communicatievorm getoond waarmee de brede praktijk wellicht beter bereikt kan worden. Die aanpak is het resultaat van overleg met de Koeien & Kansen-deelnemers en de mogelijkheden worden getoond aan de hand van de 5 meest ‘praktijkgeschikte’ maatregelen. Hoofdstuk 5 geeft enkele kwalitatieve duidingen voor het geconstateerde gebrek aan interesse in de brede praktijk voor de reductie van de broeikasgasemissie. Die analyse is onder andere gebaseerd op individuele gesprekken met enkele melkveehouders en erfbetreiders. Tenslotte wordt het rapport in hoofdstuk 6 afgerond met enkele conclusies.

2 Maatregelen

2.1 Selectie van maatregelen

Bij aanvang van het voorliggende project bleek uit een analyse dat voor de gasvormige emissies in de vorm van lachgas (N_2O) op de Koeien & Kansen-bedrijven al een hoge autonome reductie werd gerealiseerd, omdat sterk sturen op een efficiënte benutting van meststof (N) ook een lage lachgasemissie geeft. Verdere reductie van de gasvormige emissies werd daarom primair gericht op methaan (CH_4). Zo'n 70-80% van de methaanemissie op het melkveebedrijf komt uit het maagdarmkanaal van de koe en wordt bepaald door de samenstelling van het rantsoen en wordt daarmee gestuurd met voermaatregelen. Dat geeft risico's voor afwenteling naar andere aan voer gerelateerde emissies, waaronder ammoniak (NH_3). Voor een lage ammoniakemissie is het van belang het N-overschot in de koe laag te houden, omdat ca. 45-65% van de N-excretie kan vervluchtigen als ammoniak. Door koeien beter naar hun N-behoefte te voeren en een hoge N-benutting te halen, kan de ammoniakemissie beperkt worden. Er zijn voermaatregelen die de methaanemissie reduceren, maar de emissies van ammoniak en lachgas niet verhogen. Deze maatregelen zijn vanwege afwenteling naar ammoniak niet geschikt om in K&K te worden geïmplementeerd.

Naast voermaatregelen dragen maatregelen op het gebied van diermanagement ook bij aan de reductie van gasvormige emissies (bv. fokkerij op efficiëntie en duurzaamheid, goede stalinrichting en verzorging om dieren efficiënt te laten produceren en minder jongvee aanhouden). Het betreft echter maatregelen waarvan het effect pas na langere tijd merkbaar is. Hoewel Koeien & Kansen-bedrijven aandacht besteden aan deze maatregelen ligt in het voorliggende onderzoek de nadruk op voeding (met een gedurende de projectperiode meetbaar effect). In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen met maatregelen die geschikt zijn voor toepassing in de geschetste K&K omgeving. Het betreft maatregelen die de methaanemissie verminderen, maar de emissies van ammoniak en lachgas niet verhogen. Daarbij is aangegeven welke methaanreducerende maatregelen de ammoniak- en de lachgasemissie verminderen (= lager of L) dan wel nauwelijks beïnvloeden (= neutraal of N).

Tabel 2.1. Mogelijke aangrijpingspunten in het voer- en diermanagement ter reductie van de methaanemissie in de melkveehouderij, inclusief een kwalitatieve inschatting van het effect op ammoniak- en lachgasemissie

Toegepaste maatregelen ter reductie methaanemissie	Effect op emissie	
	ammoniak ¹	lachgas ¹
<i>Voermanagement</i>		
1 Rantsoensamenstelling (meer vet, zetmeel, etc.)	L	N
2 Hogere voerefficiëntie (voeren op behoefte)	L	L
3 Maïs later oogsten voor meer bestendig zetmeel	N	N
4 Meer snijmaïs en/of MKS in rantsoen	N	N
5 Graskwaliteit verbeteren	N	N
6 Voorbewerken graskuil	L	N
7 Vermijden van suikerrijke bijproducten	N	N
8 Methaan-arme krachtvoersamenstelling	N	N
9 Additieven (etherische oliën)	N	N
<i>Diermanagement</i>		
10 Hogere melkproductie per koe	L	L
11 Aandeel melkgevende dieren omhoog	L	L
12 Kortere tussenkalftijd	L	L
13 Lager vervangingspercentage: minder jongvee	L	N

¹ Lagere ammoniak- en lachgasemissies is aangegeven met een "L"; Hogere emissie met een "H"; gelijkblijvende emissie met neutraal "N"

Het is niet mogelijk om een "standaard" maatregelenpakket te definiëren. Ieder bedrijf heeft dermate specifieke bedrijfsomstandigheden (zoals grondsoort, gewasteelt, productie intensiteit, etc.) dat individueel maatwerk noodzakelijk is. In algemene termen betreft een "standaard" maatregelenpakket het sturen via voermanagement met goed diermanagement als basisvoorwaarde. De voerefficiëntie kan daarbij functioneren als indicator. Maatregelen ter verbetering van de voerefficiëntie gaan grotendeels gelijk op met

maatregelen ter reductie van gasvormige emissies. Ook gaat het verbeteren van de voerefficiëntie samen met verlagen van de emissies per eenheid geproduceerd voedsel.

3 Conclusies

3.1 Algemeen beeld

De Koeien & Kansen-bedrijven en hun agrarische bedrijfsadviseurs (ook deelnemers in het project K&K) zijn gevraagd om de praktische aspecten van de 13 maatregelen in Tabel 2.1 te beoordelen. Dat is gebeurd middels een enquête en de resultaten van die enquête zijn met de Koeien & Kansen-deelnemers besproken in een workshop. De enquêteresultaten zijn per maatregel weergegeven in paragraaf 3.2.

Het algemene beeld van de Koeien & Kansen-deelnemers over het reduceren van de methaanemissie via voedingsmaatregelen is dat het op de gemiddelde melkveehouder zal overkomen als 'zo veel mogelijk melk per koe produceren'. Indien het zo wordt opgevat dan is het volgens de Koeien & Kansen-deelnemers een verkeerde boodschap, omdat het veel genuanceerder ligt. Alleen 'hoge productie per koe' geeft namelijk geen goede milieuresultaten. Daarvoor moet tegelijkertijd alles kloppen op het bedrijf. Dat betekent dat er moet worden gelet op de efficiëntie van alle interne bedrijfskringen. Daarmee wordt afwenteling voorkomen en wordt de reductie van methaan en ammoniak in relatie gebracht met de brede milieutechnische resultaten.

Bovenstaande verdient een belangrijke positie in de communicatie. Bovendien signaleren de Koeien & Kansen-deelnemers een trend bij de gemiddelde voerforlichter om te sturen op uitsluitend 'hogere melkproductie per koe'. Daarbij wordt vaak vergeten dat er ook dan keuzes gemaakt moeten worden. Gaan we 10.000 kg per koe melken op basis van voeraankoop (soja) of gaan we 10.000 kg melken op een rantsoen met 14% ruw eiwit? In het laatste geval wordt ingezet op efficiënte kringlopen en milieuverantwoord melk produceren.

Goede maatregelen kunnen ook verkeerd uitpakken. Een treffend voorbeeld geeft het bedrijf Baltus. Het bedrijf met kleigrond heeft ingezet op verlaging van de methaanemissie, maar de methaanemissie bleek te stijgen. De reden is een samenloop van omstandigheden. Om de methaanemissie te verlagen werd voor een groot deel van het grasland gekozen voor herinzaai met een ander grasmengsel. Het nieuwe grasmengsel scoorde beter op verteerbaarheid en dat leidt via een betere voerefficiëntie tot minder methaanemissie bij fermentatie in het maagdarmlkanaal. In het stalseizoen werd dat gras gevoerd, waarbij ongeveer 70% van de gevoerde graskuil van 1^e jaars grasland met het nieuwe grasmengsel kwam. Daarnaast was er, door de goede groeiomstandigheden voor gras, meer gras op het bedrijf en dus minder maïs in het rantsoen. De methaanemissie per kg voer steeg hierdoor. Tegelijkertijd daalde de melkproductie met ongeveer 1000 kg per koe. Dat was voor een deel te verklaren uit minder maïs in het rantsoen, maar voor het grootste deel werd dat verklaard door het nieuwe gras. Het nieuwe gras bleek niet aan de verwachting te voldoen en de maatregel werd teruggedraaid. De combinatie van een hogere methaanemissie per kg voer en een sterk verlaagde melkproductie deed de methaan emissie in kg/100 kg melk sterk stijgen.

3.2 Praktijkevaluatie reductiemaatregelen

3.2.1 Opzet evaluatie

De 13 door K&K geselecteerde maatregelen om de methaanemissie te reduceren (tabel 2.1) zijn beoordeeld op praktische bruikbaarheid. Het betreft hier de bruikbaarheid op de Koeien & Kansen-bedrijven. Voor iedere maatregel werden 4 basisvragen beantwoord:

- Wordt de maatregel op het eigen bedrijf toegepast?
- Is de maatregel toegepast, maar is er inmiddels mee gestopt?
- Wordt de maatregel niet toegepast, maar is hij wel interessant?
- Wordt de maatregel niet toegepast omdat hij niet interessant is?

Indien een maatregel wordt toegepast, dan is gevraagd om aan te geven hoe de maatregel wordt ingevuld. Vervolgens is aan iedereen (toepassers, mogelijke toepassers en afwijzers) gevraagd om eventuele opmerkingen over de maatregelen. Tot slot is tijdens een workshop elke maatregel plenair geëvalueerd.

3.2.2 Resultaten evaluatie

Maatregel 1: Het aanpassen van de samenstelling van het ruwvoerrantsoen (behalve het maisaandeel!) door bijvoorbeeld specifieke bijproducten of vet te voeren...



Ervaring met maatregel 1:

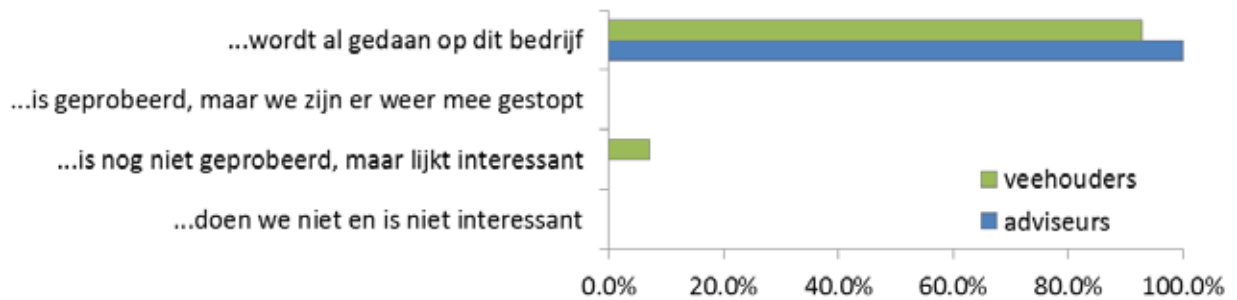
- Een behoorlijk maisaandeel in het rantsoen geeft minder behoefte aan bijproducten.
- Er is tijdelijk een gedeelte persvezel vervangen door bierbostel (lagere methaanemissie per kg droge stof); maar aardappelpersvezel is qua afdekking op de maïs een beter product dan bostel, dus is gekozen voor de meest praktische oplossing.
- Er is tijdelijk bierbostel gevoerd omdat het toen goed paste in gehele rantsoen. Op dit moment past het niet in het rantsoen omdat we voldoende eiwit uit gras beschikbaar hebben en ruwvoertekort liever invullen via snijmaïs.
- Bierbostel gaan voeren i.p.v. amygold; gestopt i.v.m. negatief effect op rantsoen en eiwit productie.
- Het is niet zozeer een aanpassing, maar er worden allerlei verschillende bijproducten (veldbonen/tarwe, tuinbonenmeel, tarwegistconcentraat, enz.) gevoerd
- Citruspulp gevoerd in het basis rantsoen, werkt wel, maar zal er financieel alleen voor kiezen bij ruwvoertekort.
- Broksamenstelling aangepast in krachtvoerautomat, werkt, maar wordt alleen voor gekozen als het past binnen de andere rantsoen eisen.
- Voeren van CCM, werkt, erg mooi voer! Maar financieel niet interessant.
- Er wordt perspulp bijgevoerd, er is krachtvoer ingezet dat minder methaanproductie geeft en meer melk drijft.
- Tarwegistconcentraat, maïsmeel en soja.
- Door een inhaalslag te maken met graslandvernieuwing, hopen we meer "passend" graskuil te krijgen; het oude grasland "verhout" behoorlijk.

Opmerkingen bij maatregel 1:

- Hier staan we open voor, er zijn echter andere zaken die voorrang krijgen (2x).
- Wel naar mogelijkheden gekeken, maar veranderingen verhogen de kostprijs van het rantsoen
- Bijproducten of vet is nog niet geprobeerd.
- Bijproducten en andere specifieke producten passen niet in het bedrijfssysteem. Een van de bedrijfsdoelen is eenvoud.
- Wij hebben op ons bedrijf nog geen maatregelen genomen, enkel om de methaanemissie te beperken.
- De effecten op methaanemissie zijn mij (nog) niet duidelijk.
- Een koe is geen varken, maar een herkauwer.

Conclusie maatregel 1 'specifieke bijproducten'

Een maatregel waar heel verschillend over wordt gedacht en waar verschillend mee wordt omgegaan. De maatregel biedt perspectief voor slechts een deel van de veehouders. Binnen K&K past ca. 25% de maatregel toe en nog eens 15% vindt het een interessante maatregel. De grootte van dit deel in de brede praktijk bepaalt de impact op de methaanemissie van de sector. Dat is moeilijk in te schatten, omdat het afhankelijk is van de bedrijfsinrichting en de interesse en kunde van de melkveehouder. De maatregel vraagt namelijk voortdurend de aandacht, omdat het optimaliseren van het rantsoen met specifieke bijproducten meestal gerelateerd is aan een bepaalde graskuil. Zo gauw een andere kuil gevoerd wordt (iedere 2-4 maand), moet opnieuw geoptimaliseerd worden op de voederwaarde van deze kuil, met eventueel andere specifieke bijproducten.

Maatregel 2: Koeien nauwkeurig voeren op hun eiwit- en energiebehoefte...**Ervaring met maatregel 2:**

- Met voervoorlichter rantsoen optimaliseren (5x).
- Melkproductie en melksamenstelling (vet, eiwit, ureum) in de gaten houden (4x).
- De koeien lopen in meerdere productiegroepen met verschillend basisrantsoen (3x).
- Via de krachtvoerautomat wordt het krachtvoer per individuele koe gedoseerd. Alle dieren die minder produceren dan het basisrantsoen krijgen natuurlijk teveel (3x).
- Sturen op productie, vet, eiwit, ureum, mest, herkauwindex.
- Meer letten op aminozuren.
- Meetweken om de werkelijke voeropname te meten.
- Elke week een eenvoudige meetweek om 1) enig gevoel te krijgen waar wij staan; 2) wat de invloeden zijn van veranderingen; en 3) zo scherper op de norm te voeren.
- Continu kijken naar de benutting van het gevoerde rantsoen. Dit in combinatie met aanpassing in de samenstelling van de krachtvoerders.
- Strakker monitoren ureumgehalte en energieniveau met behulp van Herdnavigator.
- Proberen we continue mee te sturen. Via samenstellen van de rantsoenen en verdelen van het ruwvoer over het jaar.
- Nauwkeurig laden van voer.
- Ruw eiwit gehalte in het rantsoen zo laag mogelijk houden.
- Proberen 15,5% ruw eiwit te voeren en structuur toe te voegen om de voerefficiëntie te verbeteren.

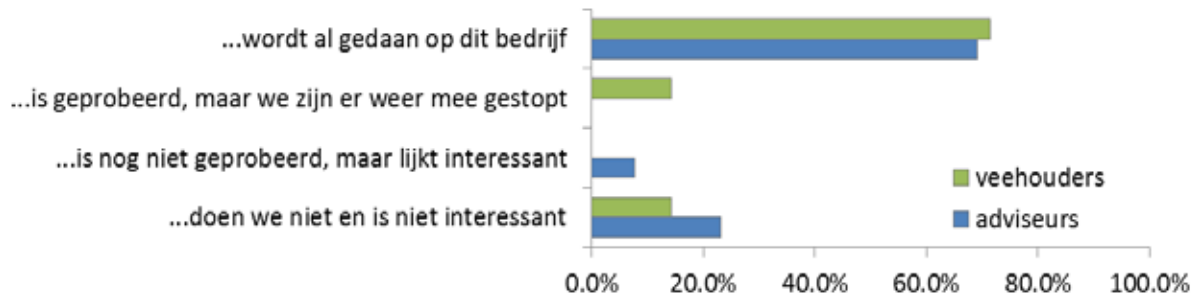
Opmerkingen bij maatregel 2

- Nauwkeurig voeren op energie- en eiwitbehoefte doe je door optimaliseren van het rantsoen, maar waarop moet je optimaliseren?
- Deze maatregel geeft financieel voordeel, want dat gaat vaak samen met voerefficiëntie.
- Voor elke kostprijbewuste boer een must!
- Is economisch altijd interessant.
- Nog een lange weg te gaan voor voeradviseur, want hun advies is nog ingesteld op standaard voeding.
- Soms is het basisvoer (ruwvoer) al zo goed, dat het rantsoen te goed is voor de betreffende diergroep. Er zou dan gecorrigeerd moeten worden met minderwaardige voedermiddelen (bv. stro), maar dat is vaak minder goed rond te zetten of te verdelen.
- Wij doen ons best om vooral op eiwit(efficiëntie) te sturen. Het zou ons erg helpen als wij zelf een rekenprogramma zouden hebben waarmee wij de efficiëntie van N, P en FPCM/kg DS snel kunnen uitrekenen. Dan zouden wij per week de efficiëntie kunnen berekenen en zo meer gevoel krijgen bij wat we aan het doen zijn om beter te kunnen sturen.

Conclusie maatregel 2 'Nauwkeurig voeren'

Bijna alle Koeien & Kansen-deelnemers passen deze maatregel toe. Eén deelnemer vraagt zich af of hij wel op het goede kenmerk optimaliseert. Een goede vraag, want er wordt vaak voor een 'standaard' insteek gekozen in overleg met de voeradviseur. Of daarmee geborgd is dat een maximale benutting wordt nagestreefd blijft onduidelijk. Duidelijk is wel dat de maatregel direct betekenis heeft en dat veehouders en adviseurs het gevoel hebben hierin te kunnen sturen. De laatste opmerking vraagt dan ook om een sturingstool.

Zo'n tool zou onderdeel kunnen zijn van het aanreiken van sturingsmogelijkheden aan de brede praktijk. Vraag is dan hoe vaak een bedrijf terugkoppeling nodig heeft, om het gevoel te hebben dat er echt gestuurd wordt. Jaarlijks, maandelijks, wekelijks of zelfs dagelijks?

Maatregel 3: Het later oogsten van snijmaïs, voor meer bestendig zetmeel...**Ervaring met maatregel 3:**

NB meer bestendig zetmeel wordt vertaald als een hoog drogestof (DS)% bij inkuilen.

- Doordat alle maïs aangekocht wordt, hebben we weinig of geen grip op de zetmeelbestendigheid (3x).
- DS percentage is niet altijd goed in te schatten (2x).
- Je bent afhankelijk van het weer en bereikbaarheid van het land (2x).
- Is goed voor de vermindering van perssaverliezen.
- Maïs is belangrijkste aandeel in rantsoen (10 kg DS maïs per koe per dag) en moet niet te nat zijn om laag DS% te voorkomen.
- Het streven is drogere maïs te oogsten, waarbij wel de NDF verteerbaarheid goed blijft. Soms lukt het, soms niet.
- Vorig jaar 39% DS, maar smakelijkheid en verteerbaarheid liepen te sterk terug; daarom dit jaar niet (nu 34% DS).
- Fosfaatgebrek op een maïspaneel moet voorkomen worden om een betere kolfzetting te geven (met meer zetmeel).
- We telen een deel (ca. 20%) vroege maïs welke ook vroeg geoogst wordt, met ca. 33% DS, omdat deze maïskuil ca. half oktober weer stabiel moet zijn om te kunnen gaan voeren. De rest bij 38% DS met een goed zetmeelgehalte.
- Met een hoog aandeel van 50-60% maïs in het rantsoen heeft het bestendig maken niet veel effect meer. Er is dan ook kans op verliezen.
- Ondanks dat we eerst gras maaien voor het maïs zaaien lukt het telkens weer om een hoog percentage DS te oogsten (36%). Je moet wel durven wachten tot 1 nov. met hakselen.
- Maïs wordt sowieso wat later geoogst, vanwege de veranderingen in het afrijpingsproces van de nieuwere generatie rassen. Bovendien ligt de benutting van wat rijpere maïs hoger, en daarmee is de voerefficiëntie ook hoger.
- Droge stof gehalte maïs is verhoogd van 32 naar 35%, dus meer bestendig zetmeel in maïs.
- In plaats van 31% DS bij het oogstmoment 10 jaar geleden is DS% nu tussen de 38 en 40%.
- Een maïspaneel heeft de laatste jaren last van bladvlekkenziekte. Hierdoor schijnen wij ook bestendig zetmeel en opbrengst mis te lopen. Dit perceel gaan we behandelen tegen bladvlekkenziekte waardoor de zetmeelproductie tot het eind kan doorgaan.

Opmerking bij maatregel 3

- Deze maatregel is eigenlijk het verhogen van het 'zetmeelgehalte in DS van het rantsoen'. De adviezen daarover zijn heel verschillend. Daarbij is er in Nederland een soort Noord-Zuid verschil te zien. In Zuid Nederland wordt veel zetmeel voeren geadviseerd en in Noord Nederland wordt juist gesteld dat je daar voorzichtig mee moet zijn.

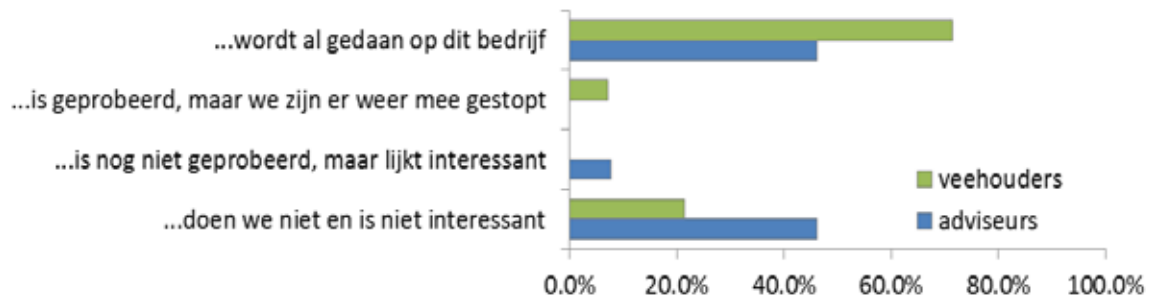
Conclusie maatregel 3 'later oogsten snijmaïs'

Bijna 80% van de Koeien & Kansen-deelnemers geeft aan de snijmaïs al laat te oogsten. Kennelijk doen ze dit al in die mate dat de grens wel is bereikt. Soms wordt aangegeven dat de omstandigheden (grondsoort) bepalen wanneer de snijmaïs wordt geoogst. Misschien dat verdere verhoging van de zetmeelbestendigheid in snijmaïs via veredeling mogelijk is. De boodschap is vooralsnog dat de maatregel zichzelf verkoopt, omdat het tot hogere opbrengsten leidt en dus meer melk oplevert.

Het is wel een lastige maatregel en boeren lijken meer bezig te zijn met het bepalen van het oogstmoment dan de adviseurs. De reden is waarschijnlijk dat de maatregel moeilijk uit te voeren is en dat het resultaat slecht voorspelbaar is, omdat het afhankelijk is van het weer tijdens het groeiseizoen en van het weer

gedurende de oogsttijd. Voor advisering ongunstige voorwaarden. Tegelijkertijd vraagt het door die onvoorspelbaarheid veel aandacht van de veehouder. Toch nemen de meeste K&K veehouders de maatregel serieus en wordt er maximaal gebruik van gemaakt. Het resultaat verschilt weliswaar van jaar tot jaar, maar de algemene gedachte is dat het wel rendeert.

Maatregel 4: Het verhogen van het aandeel snijmais (of MKS) in het rantsoen...



Ervaring met maatregel 4:

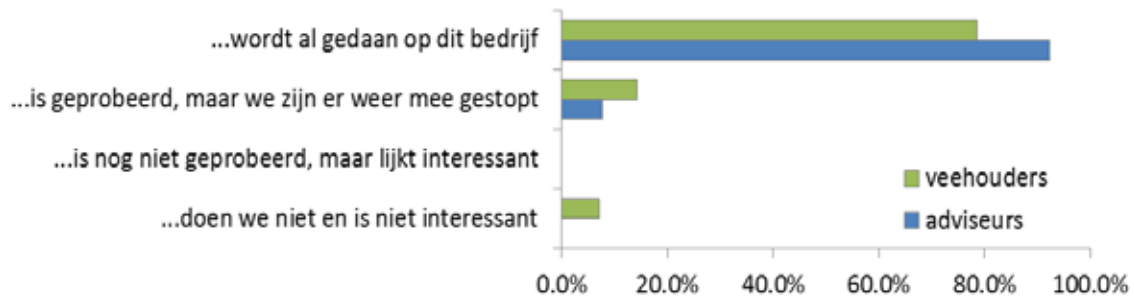
- De maatregel is niet interessant omdat het benodigde areaal voor grasproductie niet verkleind kan worden (3x).
- Extra maïs verbouwen kan niet, omdat we aan de derogatie vastzitten (2x).
- Doen we al omdat door intensivering melkproductie meer maïs moet worden aangekocht (goedkoper dan krachtvoer/bijproducten) en daardoor neemt maïs% toe (3x).
- Niet op alle percelen is goed maïs te verbouwen (2x).
- Hangt af van grasopbrengst. Gras overhouden is economisch nadelig (2x).
- Of de maatregel interessant is, is afhankelijk van de ruwvoerpositie (2x).
- Dit wordt al gedaan en we willen niet verder verhogen. Het aandeel snijmaïs is al 60% van rantsoen in DS uitgedrukt (2x).
- Maïs past niet/minder in het veenweidegebied i.v.m. bodemdaling.
- Is kostprijs technisch niet interessant vanwege de benodigde extra aanvoer van voereiwit.
- Door het verminderen van de veestapel is deze maatregel even niet aan de orde. Maar komt absoluut weer terug.

Opmerking bij maatregel 4:

- Is het zinvol om het aandeel snijmaïs te variëren tussen verse en oudmelkte koeien? Welke dieren moeten het hoogste aandeel snijmaïs hebben voor het grootste effect op bedrijfsniveau?
- In veenweidegebied zijn we iets meer afhankelijk van grasaandeel in rantsoen. Hierdoor kun je niet op het scherpst gaan zitten omdat koeien dan niet gezond blijven.
- In veenweidegebied is maïs beperkt voorhanden. Of het wordt gekocht. Dus hoofdaandeel is gras. Te scherp gras is niet goed voor de diergezondheid dus daar moeten we zoeken naar een goed en passend evenwicht.
- Door teeltwisselingen is het rantsoen niet constant. Effecten zijn dan ook moeilijk toe te wijzen aan een maatregel. Belangrijkste zit op dit bedrijf bij betere graskuil maken.

Conclusie maatregel 4 'verhogen aandeel maïs in het rantsoen'

De maatregel is minder duidelijk dan hij lijkt. Er is een opvallend verschil tussen boer en adviseur als het gaat om het toepassen dan wel niet interessant zijn van de maatregel. Ongeveer de helft van de adviseurs vindt dat de maatregel al wordt toegepast en de andere helft vindt de maatregel niet interessant. Bij de veehouders vindt ongeveer 75% dat de maatregel wordt toegepast en ongeveer 20% vindt de maatregel niet interessant. Kennelijk is een 'hoog aandeel maïs' een open definitie.

Maatregel 5: Het verbeteren van de graskwaliteit...**Ervaring met maatregel 5:**

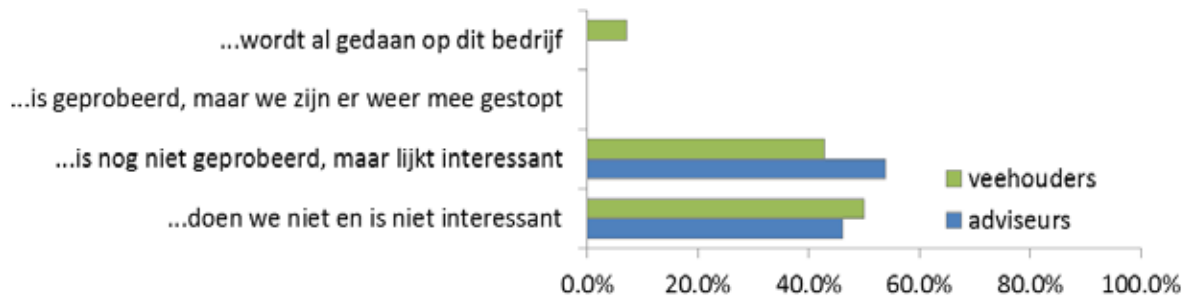
- Dit is een continu proces, grote uitdaging is het in stand houden (6x).
- Door het toepassen van wisselteelt hebben we altijd een jonge grasmat van hoogstens 3-4 jaar oud (3x).
- Bemestingsniveau speelt een belangrijke rol (2x).
- Na lange tijd weer voorzichtig begonnen met grassoort vernieuwing.
- Nooit bemesten onder zeer droge omstandigheden i.v.m. vermindering van goede grassoorten.
- Wordt aan gewerkt, iets voor de lange termijn (lukt niet in een paar jaar zeker niet in natte jaren).
- Goede resultaten met mineralenconcentraat en spuiwater.
- Opbrengst vs. RE is lastig.
- Streven naar veel RE en weinig RC/structuur betekent meer aankoop van graszaadhooi/stro om voldoende prik in het rantsoen te houden (3x).
- Natuurgras apart inkuilen om het veel gericht in te zetten bij specifieke diergroepen of op speciale momenten.
- Bezig met graslandvernieuwing op de huiskavel.
- Consequent doorzaaien, om jonge grasrassen in de percelen te krijgen.
- Vroeg maaien. Dit kost echter veel opbrengst, en is dus weer ongunstig voor andere kringlopen op het bedrijf.
- Klavermengsels gezaaid, maar %klaver wordt te hoog in de weide, minder opbrengst en open plekken na de winter.

Opmerkingen bij maatregel 5:

- Het optimum is een snel verteerbaar goed gras, maar voor je het weet schiet je door en heb je een te snel rantsoen waardoor er weer hooi en stro aan moet worden toegevoegd.
- Alleen sturen op meer eiwit in gras is ook niet goed, want méér verteerbaar eiwit moet wel benut worden anders komt het gewoon in de urine en geeft meer ammoniakemissie.
- Wat doet stro precies op de methaanemissie? Je voert toch meer ruwe celstof?
- Je zit toch altijd weer met bepaalde kuilen/ruwvoerders waar je af wilt.

Conclusie maatregel 5 'verbeteren graskwaliteit'

Het verbeteren van de graskwaliteit spreekt vrijwel iedere melkveehouder en adviseur aan. Gras is dan ook een belangrijke component van het melkveerantsoen en er zijn meerdere (economische) redenen om de graskwaliteit te verhogen. Iedereen heeft dan ook een beeld bij wat de maatregel inhoudt en hoe je de maatregel moet toepassen. Toch wordt er bij de opmerkingen terecht gewezen op afwenteling naar ammoniak: vanuit methaan geredeneerd gaat het om een hoger VEM- en eiwitgehalte in gras, maar vanuit ammoniak moet dat wel in combinatie met een hoge benutting van het verteerd eiwit. Daarvoor is het belangrijk om de verhouding gras/maïs aan te passen of via voeraankoop de VEM/DVE verhouding te optimaliseren.

Maatregel 6: Het voorbereken van graskuil in het rantsoen...**Ervaring met maatregel 6:**

- Geen ervaring mee, maar wel benieuwd naar praktische ervaringen op De Marke (5x).
- Geen ervaring, maar zorg over de kosten-baten verhouding (2x).
- Geen ervaring, maar het geeft vast extra arbeid.

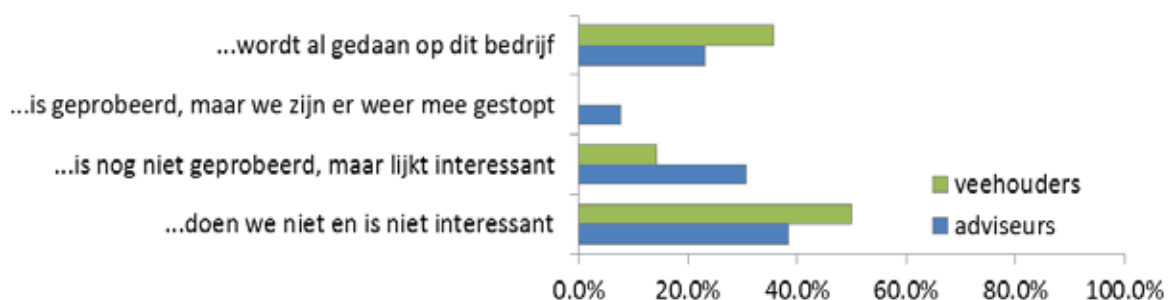
Opmerkingen bij maatregel 6:

- Het aandeel gras in het rantsoen is zo laag dat het maar de vraag is of het interessant kan zijn.

Conclusie maatregel 6 'Vorbewerken graskuil'

Het voorbereken van graskuil om de verteerbaarheid te verhogen is een onbekende maatregel. Ongeveer de helft van de veehouders en adviseurs vindt het geen interessante maatregel en de andere helft is wel nieuwsgierig. Daarbij wordt als toepassing gedacht aan een graskuil van gras met een uitgesteld maaibeheer. De maatregel is echter vooral bedoeld om het probleem van de dalende tendens in de grasverteerbaarheid op te lossen zonder extra (kunst)mest. Die tendens wordt door de veehouders en adviseurs (h)erkend, maar de graskwaliteit is nog steeds zo goed dat voorbereking van de graskuil geen serieuze optie voor de praktijk is.

N.B. Op proefbedrijf De Marke is grasteelt zonder kunstmest toegepast en dat heeft geleid tot problemen met de verteerbaarheid van de graskuilen. Als oplossing voor dit probleem wordt sinds enkele jaren onderzocht of een geringe kunstmestgift de grasverteerbaarheid kan verhogen zonder de N kringloop extra te belasten. Daarnaast wordt nagedacht over technische oplossingen zoals voorbereken van de graskuil. In dat kader wordt een pilot voorbereid (uit te voeren in 2015) om na te gaan of mechanische voorbehandeling van kuil de verteerbaarheid van graskuil kan verbeteren. De Koeien & Kansen-deelnemers zijn daarvan op de hoogte en dat verklaart de opmerking bij de eerste opmerking in 'Ervaring met maatregel 6'.

Maatregel 7: Het vermijden van suikerrijke bijproducten (bietenpulp, citruspulp e.d.)...**Ervaring met maatregel 7:**

Het hangt van de voeradviseur af of het in het rantsoen past / wordt gevoerd (4x).
 Bijproducten passen niet in de bedrijfsvoering (3x).
 Een hoeveelheid suiker in het rantsoen is noodzakelijk (2x).
 Wordt beperkt bijgevoerd voor smakelijkheid rantsoen.
 Pulp past super in een grasrantsoen, dus vermijden is lastig.
 Afhankelijk van de ruwvoerpositie.

Opmerkingen bij maatregel 7:

- Het aandeel suikers in het rantsoen is al laag.
- Het lijkt conflicterend met andere doelen, zoals bijvoorbeeld de N-efficiëntie; suikerrijke producten helpen voor een goede BEX.

Conclusie maatregel 7 'Vermijden suikerrijke producten'

Het is een maatregel met een beperkt draagvlak. Bijna de helft van de veehouders en adviseurs vindt de maatregel niet interessant, omdat suiker wordt gezien als een positief en noodzakelijk element in de voeding. De eventuele extra methaanemissie wordt daarbij over het hoofd gezien of voor lief genomen. Wellicht is communicatie gericht op bewustwording relevant. Zeker voor de brede Nederlandse praktijk.

Maatregel 8: Het kiezen voor een methaan-arme krachtvoersamenstelling...**Ervaringen met maatregel 8:**

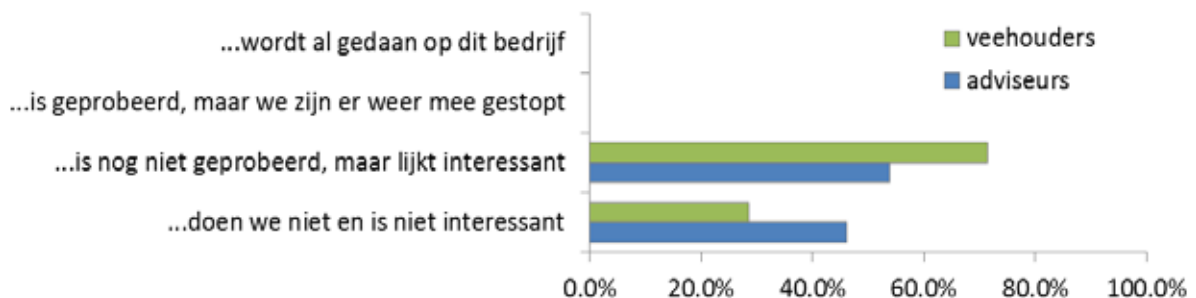
- De krachtvoerleverancier zorgt voor methaanarm krachtvoer op ons bedrijf (4x).
- We hebben dit nog niet met de voerleverancier besproken (3x).
- Methaanarme brok is duurder en dat is ongunstig voor voerkosten (2x).
- De broksamenstelling is afhankelijk van rantsoencorrectie en dat kan soms gunstig zijn voor methaanemissie (bijv. meer eiwit of zetmeel) (2x).
- Er wordt op ons bedrijf geen krachtvoer gevoerd.
- De grondstoffen voor biologisch krachtvoer zijn redelijk beperkt. We hebben dus weinig keuze. Zo voeren we deze zomer brok met 20% pulp.

Opmerkingen bij maatregel 8:

- De maatregel draagt weinig bij aan emissiereductie van mijn bedrijf (3x).
- Een goede voerefficiëntie is naar mijn mening belangrijker.
- Jammer dat het niet te meten is, je moet het maar geloven.
- Is het wel wenselijk om nog een extra selectie criterium voor brok er bij te krijgen?

Conclusie maatregel 8 'Voeren van methaanarm krachtvoer'.

Het draagvlak voor deze maatregel bij de veehouder en adviseur is wisselend. Het initiatief moet van mengvoerindustrie komen en de prijs van de brok mag dan eigenlijk niet veranderen. De maatregel wordt meer gezien als goed voor het imago van de krachtvoerproducent en als een bijdrage aan landelijke emissies. Dus wel interessant voor de sector, maar niet voor het individuele bedrijf. Er is geen prikkel om methaanarm krachtvoer te voeren.

Maatregel 9: Het toepassen van methaanverlagende additieven, zoals nitraat of etherische oliën...

Ervaringen met maatregel 9:

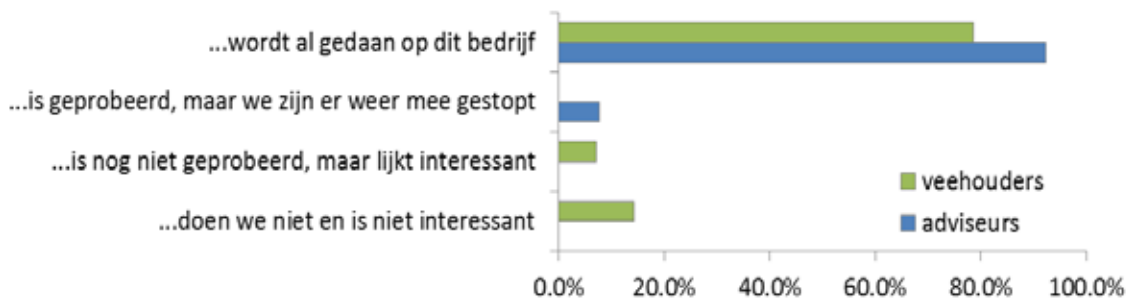
- Er zijn nog geen ervaringen met het gebruik van additieven om de methaanemissie te verlagen.

Opmerkingen bij maatregel 9:

- Welk effect mag je hiervan verwachten? (6x).
- Het klinkt leuk, maar wat zijn de risico's? (3x).
- Op dit moment geen interesse, maar eventueel als extra maatregel op termijn (3x).
- Het toevoegen van lijnzaadolie lijkt me wel wat (2x).
- De mengvoerindustrie moet hier naar kijken om een goede verdeling te kunnen waarborgen.
- Gaat dit niet tegen het wezen van de herkauwers in?
- De kosten van het additief worden alleen terugverdiend als de methaanreductie bij een ander beoogd effect, dat wel kosteneffectief is, meegaat.
- Toevoegmiddelen in ruwvoerrantsoen is praktisch lastig uitvoerbaar op ons bedrijf.

Conclusie maatregel 9 'Additieven om methaanemissie te verlagen'

Het merendeel van de veehouders en adviseurs staat in principe open voor het gebruik van additieven, maar de veehouders lijken meer open te staan dan adviseurs. Kosten en baten zijn de eerste zaken waar naar wordt gekeken en diergezondheid de tweede. Voor additieven daadwerkelijk worden toegepast is meer en betere informatie nodig. Verder is de beeldvorming over het additief bepalend voor de mate waarin de veehouder en adviseur open staan voor eventuele toepassing in de praktijk. Het lijkt beter voor het imago van de melkveehouderij om voor natuurlijke producten te gaan i.p.v. een "chemisch" additief zoals nitraat. Acceptatie door de maatschappij wordt steeds belangrijker.

Maatregel 10: Het verhogen van de melkproductie per koe...**Ervaringen met maatregel 10:**

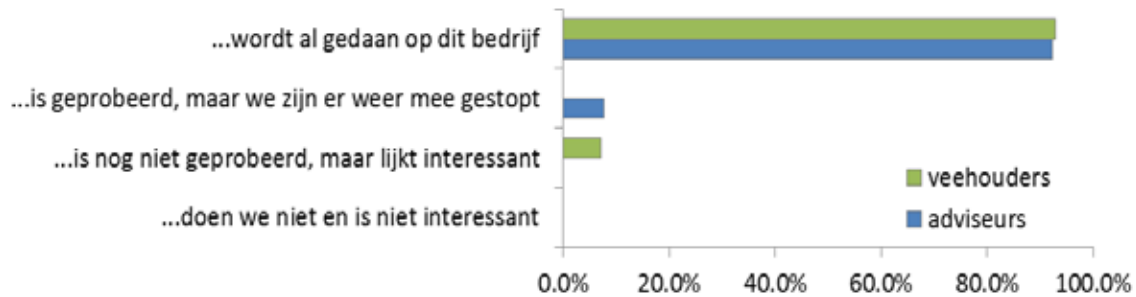
- Zonder bewuste sturing is het een resultante van goed voer- en diermanagement (6x).
- Er is een optimum met economisch resultaat (5x).
- Het mag niet ten koste gaan van de gezondheid en vruchtbaarheid van de koe (5x).
- Het is de maatregel met het meeste effect op methaanemissie.

Opmerkingen bij maatregel 10:

- Fokkerij en selectie kunnen effectief zijn door de grote spreiding in de veestapel.
- Het moet bij de boer passen.
- Het mag niet gepaard gaan met een hoge P- en N- aanvoer.
- Het wordt zeker interessant na het quotumtijdperk, dan is productie per dierplaats doorslaggevend.
- Je bent ook afhankelijk van de ruwvoer kwaliteit / weersomstandigheden.

Conclusie maatregel 10 'Verhogen van de melkproductie per koe'

Bijna iedere veehouder en alle adviseurs geven aan ervaring te hebben met verhoging van de melkproductie. Deze maatregel is bekend en interessant. Het melkproductieniveau wordt ook in verband gebracht met het economisch resultaat. Daarbij gaat het niet om maximaliseren, maar om optimaliseren. Een aantal veehouders geeft aan dat ze het optimum wel bereikt hebben en dat verdere productieverhoging tot een lager bedrijfseconomisch resultaat zal leiden. Waar het optimum ligt is afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden en de managementkwaliteiten van de veehouder.

Maatregel 11: Het verhogen van het aandeel melkgevende dieren in de koppel...**Ervaringen met maatregel 11:**

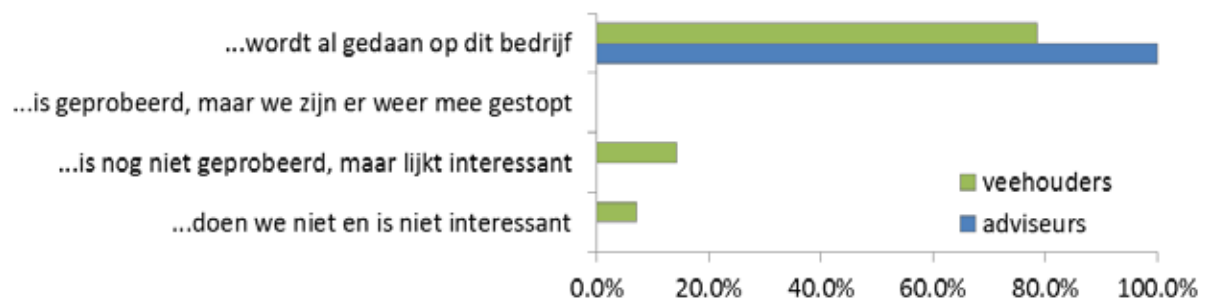
- Er is constante aandacht voor een goede vruchtbaarheid en een korte TKT (7x).
- Droogstand inkorten, maar wel voldoende lengte van de rustperiode in acht nemen (4x).
- Persistente koeien leveren meer melk met minder risico op problemen rond afkalven en minder dagen droogstand.

Opmerkingen bij maatregel 11:

- Afhankelijk van een eventueel voeroverschot worden dieren toch langer aangehouden.
- Het is moeilijk te sturen en hoe doe je dat? Een kortere droogstand? Duurmelken?
- Een goede gezondheid en vruchtbaarheid geeft veel productieve dieren.
- Gaat het eigenlijk om het omhoog brengen van de levensproductie per dier?

Conclusie maatregel 11 'Verhogen aandeel melkgevende dieren'

Alle adviseurs en bijna alle veehouders hebben ervaring met deze maatregel. De maatregel wordt duidelijk serieus genomen, maar het is ook duidelijk dat er nog veel vragen liggen met betrekking tot dit onderwerp. Enkele voorbeelden: Zou je moeten streven naar een koe die 3x afkalft in 4 jaar die dan 40.000 liter melk produceert? Kan de gemiddelde boer deze maatregel wel managen? Is de persistentie in melkproductie voorlopig niet veel belangrijker dan het aandeel melkgevende dieren?

Maatregel 12: Het verkorten van de tussenkalftijd...**Ervaringen met maatregel 12:**

- Het is een belangrijk aandachtspunt (8x).
- Er is constante aandacht voor een korte TKT (7x).
- De TKT is korter geworden door inzet van stappentellers / tochtigheidsdetectie (5x).
- Individuele TKT is belangrijk, afhankelijk van persistentie per koe.

Opmerkingen bij maatregel 12:

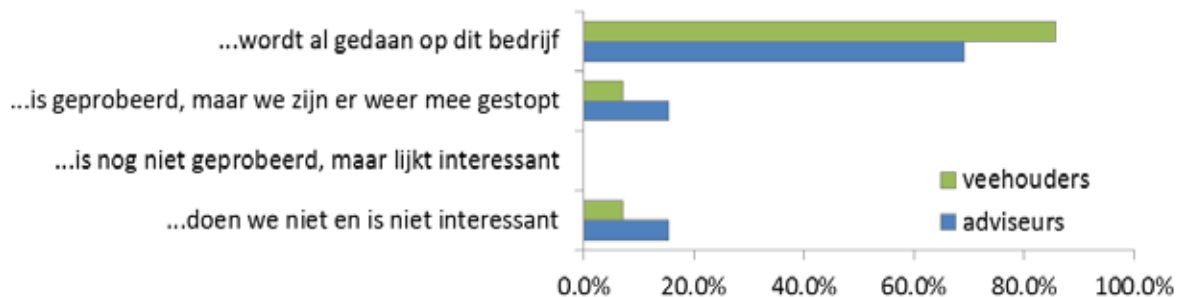
- Ik ga vrij lang door met insemineren van terugkomers, dat verlengt de TKT.
- Er zijn er altijd wel een paar bij die je graag sneller drachtig ziet.
- Lukt niet snel omdat een hoge melkproductie ook belangrijk is.
- Moeilijk te sturen in combinatie met andere doelen (bijv. minder jongvee).

Conclusie maatregel 12 'Verkorten tussenkalftijd'

Alle adviseurs en 80% van de veehouders hebben ervaring met deze maatregel, maar het is niet altijd makkelijk uit te voeren. Bovendien verschilt het bedrijfseconomische voordeel van een korte TKT per bedrijf

en is niet duidelijk hoe dat voor het eigen bedrijf uitpakt. Er wordt dan ook gevraagd om meer onderbouwende informatie. Bijvoorbeeld door meer aandacht te schenken aan de bedrijfseconomische voordelen. Dat kan door deze jaarlijks door te rekenen voor het individuele bedrijf waardoor de melkveehouder meer gevoel krijgt bij het voordeel van een kortere TKT op zijn eigen bedrijf.

Maatregel 13: Het verlagen van het jongvee-aandeel...



Ervaringen met maatregel 13:

- We vinden het nu niet zinvol met het oog op gewenste groei voor als het melkquotum vervalt (7x).
- Dit kun je realiseren door de fokkerij meer te richten op duurzaamheid.
- In principe de bedoeling, maar door een groot voeroverschot worden dieren toch nog afgemest.
- Er is geen jongvee op ons bedrijf.
- Dit is voor ons een belangrijk aandachtspunt (4x).

Opmerkingen bij maatregel 13:

- Altijd interessant, maar als de productie wat zakt door foute keuzes melk je het quotum niet meer vol. Van methaan heb ik geen last maar van een niet gevuld quotum wel! (2x)

Conclusie maatregel 13 'Verlagen aandeel jongvee'

Bijna alle veehouders en adviseurs hebben ervaring met deze maatregel, maar de maatregel heeft nog aandacht nodig omdat er heel verschillend over wordt gedacht. Is het wel of niet effectief, heeft het wel of niet een verband met selectiemogelijkheden in de aanwas en krijg je met weinig jongvee nog wel de meest productieve en duurzame vaarzen aan de melk?

3.2.3 Samenvatting praktijkevaluatie reductiemaatregelen

De praktijkevaluatie per maatregel kan worden samengevat door de maatregelen te rubriceren op 4 kenmerken:

- **Eenduidig?:** Betekent de maatregel voor iedereen hetzelfde of zijn er interpretatie verschillen?
- **Vakmanschap?:** Is er meer dan gemiddelde kennis en kunde nodig voor een goede uitvoering van de maatregel of is de maatregel makkelijk uit te voeren?
- **Interessant?:** Is de maatregel voor alle bedrijven een haalbare en zinnige optie?
- **Toepasbaar?:** Is de maatregel voor de meeste Nederlandse bedrijven relevant en ook toe te passen?

In Tabel 3.1 zijn de praktijkervaringen met de 13 besproken maatregelen op bovenstaande wijze beoordeeld. Uit de tabel blijkt dat de definitie van de maatregelen over het algemeen duidelijk is. De maatregelen 'rantsoensamenstelling' en 'meer maïs' zijn op zich duidelijk, maar vanuit ieders vakmanschap wordt verschillend gedacht over wat "goed" is. Ook de maatregel 'een lager aandeel jongvee' geeft veel discussie over wat dat precies betekent in aantal stuks jongvee per 10 melkkoeien. Uit de kolom 'Vakmanschap?' blijkt of het toepassen van maatregelen de nodige kennis en kunde van de veehouder vraagt. Brede praktijktoepassing hangt bij 'Ja' voor 'Vakmanschap?' af van kennisontwikkeling en kennisdoorstroming en dat heeft weer invloed op de vraag of een maatregel interessant is. Een maatregel kan zéér interessant zijn vanuit het oogpunt van emissiereductie en kosteneffectiviteit, maar als het benodigde vakmanschap hoog is kan de maatregel buiten het bereik van de veehouder liggen. In dat geval is de maatregel voor de praktijk niet interessant. De laatste kolom 'Toepasbaar?' geeft aan of de maatregel breed toepasbaar is in de Nederlandse melkveehouderij. Bij 'Nee' is de maatregel niet breed toepasbaar en dan kan de maatregel voor het individuele bedrijf heel effectief zijn, maar is niet zonder meer duidelijk of hij voor de sector als geheel een substantiële vermindering van de methaanemissie kan geven. Dat is dan

afhankelijk van de grootte van de groep bedrijven waarvoor de maatregel wel toepasbaar is. Tabel 3.1 geeft daar geen uitsluitel over.

Tabel 3.1. Samenvatting van de praktijkevaluatie reductiemaatregelen methaan en ammoniak

Maatregel	Eenduidig?	Vakmanschap?	Interessant?	Toepasbaar?
1 Rantsoensamenstelling	-	Ja	Ja	Nee
2 Nauwkeurig voeren	Ja	-	Ja	Ja
3 Maïs later oogsten	Ja	Ja	Ja	-
4 Meer snijmaïs/MKS in rantsoen	-	Ja	-	-
5 Graskwaliteit verbeteren	Ja	Ja	Ja	-
6 Voorbewerken graskuil	Ja	Nee	Nee	-
7 Vermijden suikerrijke producten	Ja	-	-	-
8 Methaanarm krachtvoer voeren	Ja	Nee	-	Ja
9 Additieven	Ja	Ja	Nee	Ja
10 Hogere melkproductie per koe	Ja	Ja	Ja	Ja
11 Hoger aandeel melkgevende dieren	Ja	Ja	Ja	Ja
12 Kortere tussenkalf tijd	Ja	-	Ja	Ja
13 Lager aandeel jongvee	-	Ja	-	Ja

In de kolom staat het antwoord op de vraag in de kop van de kolom, waarbij - = 'verdeelde mening'

In het algemeen toont de praktijkevaluatie aan dat zowel veehouders als adviseurs het belang inzien van reductie van de methaanemissie. Ook geven zij aan dat het een interessant onderwerp is en dat ze voldoende mogelijkheden en waarde zien in de 13 besproken maatregelen. Tegelijkertijd blijkt dat het een complexe materie wordt gevonden. Dit komt op de allereerst omdat gasvormige emissie letterlijk ongrijpbaar zijn, maar ook doordat de informatievoorziening niet voldoende of niet duidelijk genoeg is. Vooral veehouders merken op dat er vanuit de voeradviesing tegenstrijdige adviezen worden gegeven en dat er in de periferie (voerleverancier, adviseur, dierenarts, voorlichters, etc.) geen gevoel is van gezamenlijk 'de schouders er onder zetten'. De één neemt het onderwerp serieus en de ander doet er wat lacherig over. Gelijke beeldvorming is een basisvoorwaarde om voldoende positieve energie in de melkvee sector te mobiliseren. En dat is essentieel, omdat er nu en op de middellange termijn geen financiële drijfveer is en omdat de gewone dagelijkse problemen de aandacht al volledig opeisen.

Inhoudelijk zijn er vooral vragen. Dat hangt samen met de tegenstrijdige aandacht en meningen vanuit de periferie. Welke ideeën en adviezen moet je nu wel en welke niet aannemen? Wat bij veehouders blijft hangen c.q. waar ze mee aan de slag willen, is dat het verbeteren van de voerefficiëntie via goed diermanagement ook een effectieve weg is om reductie van de methaanemissie te realiseren. Het verbeteren van de voerefficiëntie is een aanpak met een pakket van maatregelen waar veehouders gevoel bij hebben, wat hanteerbaar is en waar iedereen van overtuigd is dat het kosteneffectief is. Feitelijk gaat het hier om autonome reductie van de methaanemissie: de reductie van methaan is het gevolg van maatregelen die voor een ander doel geïmplementeerd worden.

Een ander punt dat naar voren komt is de vraag of het focussen op reductie van de methaanemissie wel zinvol is. Is die aanpak niet te smal en zou je niet beter een soort 'milieu-effecten-rapportage' moeten maken voordat je maatregelen kiest om te implementeren? Er zijn op bedrijfsniveau zoveel wisselwerkingen (interacties) dat het maar de vraag is of het totaalplaatje gunstiger wordt als je op 1 aspect van de emissies stuurt. Een belangrijk probleem daarbij is de beleving dat wat goed is voor de reductie van de methaanemissie, veelal niet als goed voor de koe als herkauwer wordt gezien en dat een optimum vinden ontzettend lastig is. Er is daarom vraag naar eenvoudige tools om te helpen bij het sturen en onderling afstemmen van de verschillende bedrijfsprocessen. De Koeien & Kansen-veehouders denken baat te hebben bij een tool waarmee ze zelf op weekbasis het rantsoen kunnen samenstellen en optimaliseren. Het is echter onduidelijk of die behoefte bestaat vanwege het feit dat ze vinden dat de voeradviseur hen met de reductie van de methaanemissie niet goed kan helpen. Daarbij is het de vraag of de gemiddelde Nederlandse melkveehouder behoefte heeft aan zo'n tool of dat ze dat een verantwoordelijkheid van hun voeradviseur vinden.

De evaluatie leverde ook enkele aandachtspunten op voor het beter communiceren van het belang en de mogelijkheden van reductie van de methaanemissie op het melkveebedrijf. De voeradviseur of mengvoederindustrie zou als aparte doelgroep in de communicatie gezien moeten worden. Zij hebben een belangrijke rol, maar dat wordt door hen nog niet breed als zodanig onderkend en ervaren. Zolang dat niet verandert, is dat een belangrijk obstakel bij de implementatie in de praktijk. Daarnaast is intensievere

sector-brede communicatie nodig waarbij de nadruk niet op de inhoud moet liggen maar op de aspecten 'stuurbaarheid' en 'gevoel krijgen voor'.

4 Bruikbaarheid voor de brede praktijk

4.1 Achtergrond

De bruikbaarheid en het effect van een maatregel om de gasvormige emissie op het eigen bedrijf te verminderen is erg lastig in te schatten. Zelfs als er praktijkbedrijven zijn die de maatregel al toepassen en die resultaten kunnen laten zien (bv de Koeien & Kansen-bedrijven). Daar zijn twee belangrijke redenen voor. Enerzijds komt het eigen bedrijf zelden echt overeen met de beschikbare voorbeeldbedrijven en anderzijds is het effect van 'broeikasgasmaatregelen' niet altijd hetzelfde, omdat het effect afhangt van meer dan één factor. De reductiemaatregelen voor gasvormige emissie grijpen immers tegelijkertijd in op verschillende aspecten van het bedrijfsmanagement en dat geeft interacties. Het te verwachten effect kent daardoor 'mitsen en maren' en veel 'als zus ... dan zo'. Uit een tussenevaluatie met de Koeien & Kansen deelnemers (Goselink e.a., 2014) bleek dat wisselende effect van een maatregel belemmerend te werken op de interesse van de gemiddelde Nederlandse melkveehouder voor de reductiemaatregelen voor gasvormige emissies. Het ontbreken van interesse vormt een communicatiebelemmering die niet eenvoudig is weg te nemen (zie Hoofdstuk 5). De Koeien & Kansen deelnemers suggereerden om aan de hand van enkele gestandaardiseerde voorbeeldbedrijven te tonen welk effect maatregelen op de kengetallen van het melkveebedrijf kunnen hebben, hoe groot de potentiële reductie is en wat de verwachte kosteneffectiviteit is. De in dit hoofdstuk beschreven studie is pilot om na te gaan of standaardbedrijven inderdaad kunnen helpen bij het verbeteren van de communicatie over het implementeren van reductiemaatregelen voor gasvormige emissies op het melkveebedrijf. Om praktische redenen beperkte de pilot zich tot drie standaardbedrijven en de vijf meest toegepaste voer- en diermanagement maatregelen binnen de Koeien & Kansen bedrijven. Dat zijn in principe de eenvoudige en makkelijk praktisch toepasbare maatregelen met een positief economisch effect.

4.2 Standaardbedrijven

De gebruikte standaardbedrijven zijn gebaseerd op Nederlandse gemiddelden en bestaan dus niet echt. Het gebruik van fictieve standaardbedrijven is aantrekkelijk, omdat daarmee de variatie (interacties) die in de praktijk voorkomt 'uitgeschakeld' kan worden. Die interacties op praktijkbedrijven zorgen voor onduidelijkheid, zodat standaardbedrijven veel duidelijker kunnen aangeven wat de gemiddelde impact van een maatregel op praktijkbedrijven met een vergelijkbare bedrijfsopzet zal zijn. De standaardbedrijven moeten voor de meeste Nederlandse veehouders herkenbaar zijn en zo dicht bij het eigen bedrijf liggen dat de veehouder de vertaling naar het eigen bedrijf aandurft. Het is daarom belangrijk dat de standaardbedrijven goed gedefinieerd worden. Ook is het belangrijk de scenario's (rekenwijze) zodanig te kiezen dat het effect van de maatregel goed beoordeeld kan worden. Dat komt neer op het leggen van ankerpunten, dat wil zeggen, constante variabelen die de gebruiker houvast geven in de nieuwe situatie.

Voor de herkenbaarheid van de standaardbedrijven is uitgegaan van een veel in Nederland voorkomend bedrijfstype met een gemiddelde omvang (quotum, aantal koeien, etc.). De gebruikte Nederlandse gemiddelden zijn vastgesteld op basis van de BIN (Bedrijven Informatie Netwerk) dataset van het LEI. Het meest voorkomende bedrijf in Nederland is zelfvoorzienend in ruwvoer, ligt op zand, heeft een melkquotum van 688500 kg en 85 melkkoeien, 8100 kg melk per koe per jaar, een tussenkalf tijd van 420 dagen en 6,9 stuks jongvee per 10 melkkoeien. De genoemde variabelen hebben betekenis voor de gemiddelde melkveehouder en worden dan ook gebruikt als referentiepunt bij vergelijken met of vertalen naar de eigen bedrijfssituatie. Deze studie heeft die variabelen dan ook zo veel mogelijk gebruikt als ankerpunten (constante variabelen) bij het inschatten van het effect van toegepaste maatregelen.

Het meest voorkomende bedrijf in Nederland ligt dus op zandgrond en gebruikt het beschikbare areaal om gras en snijmaïs te telen. Daarbij houdt een deel van de bedrijven de koeien permanent op stal (standaardbedrijf 1), maar het grootste deel past beperkt weiden toe (standaardbedrijf 2). Standaardbedrijf 1 en 2 hebben daarmee dezelfde omvang met als verschil wel of niet weiden. Bijkomend extraatje (want het was geen doel in deze studie) is dat desgewenst kan worden vergeleken tussen bedrijven met en zonder weiden.

Het derde standaard bedrijf vertegenwoordigt een andere groep bedrijven die veel in Nederland voorkomt. Dat zijn de bedrijven die uitsluitend gras telen (standaardbedrijf 3). Uitsluitend gras telen kan een bewuste keuze zijn, maar vaak zijn het bedrijven waarbij de omstandigheden de efficiënte teelt van andere gewassen dan gras eigenlijk uitsluiten (bijvoorbeeld bedrijven op natte klei- of veengrond). Het zijn in de regel wat extensievere bedrijven die de koeien onbeperkt laten weiden. Het is voor dit type bedrijven niet ongebruikelijk dat er wat snijmaïs wordt aangekocht om op stal bij te kunnen voeren. Standaardbedrijf 3 voert een minder energiedicht rantsoen en daarom is de melkproductie per koe 300 kg per jaar lager

ingeschat dan bij standaardbedrijf 1 en 2. In Tabel 4.1 zijn de basisgegevens van de drie gedefinieerde standaardbedrijven weergegeven.

Tabel 4.1 Basisgegevens van de drie voorbeeldbedrijven (Zand met permanent opstallen, Zand met weiden en Klei met weiden)

Algemeen	Zand / opstallen	Zand / weiden	Klei / weiden
Beweiding	geen	beperkt	onbeperkt
Jaarproductie (kg)	688500	688500	663000
Aantal koeien	85	85	85
Tussenkalftijd	420	420	420
Melk per koe (kg/jaar)	8100	8100	7800
Stuks jongvee/10 melkkoeien	6,9	6,9	6,9
Hectare grasland	35,0	40,0	47,0
Hectare maïslaan	8,0	9,0	0,0
Snijmaïs in ruwvoerrantsoen koeien (%)	15%	25%	7%
Snijmaïs in ruwvoerrantsoen veestapel (%)	23%	26%	6%
Droge stof opname (kg/jaar)			
Totaal per koe, incl. jongvee	8147	8209	8196
Krachtvoer per koe, incl. jongvee	1895	1789	1810
Overig per koe, incl. jongvee	6252	6420	6386
Broeikasgasemissie (kg CO₂/kg melk)			
Emissie uit methaan	0,66	0,63	0,67
Emissie uit lachgas	0,13	0,20	0,28
Emissie uit methaan + lachgas	0,80	0,83	0,95
Ammoniakemissie (kg/ton melk)			
	4,19	3,40	3,85

Uit Tabel 4.1 blijkt dat de gekozen ankerpunten (zie ook paragraaf 4.3) al leiden tot verschillen in o.a. de voeropname en de bedrijfsemisies van de standaardbedrijven. Zo is het wel of niet weiden op het zandbedrijf van invloed op de voeropname van de veestapel. Weiden betekent vers gras gebruiken en minder kuil winnen en als 'melkproductie niveau' en 'geen aankoop van ruwvoer' vaste ankerpunten zijn, dan heeft dat consequenties voor het benodigde areaal en het bouwplan. Bij weiden is voor dezelfde ruwvoederveorziening een groter areaal nodig en is voor dezelfde melkproductie een hoger aandeel snijmaïs in het rantsoen nodig.

4.3 Rekenwijze, ankerpunten en maatregelen

De drie standaardbedrijven zijn voor dit project met actuele uitgangspunten en normen doorgerekend met het Bedrijfs Begrotings Programma Rundvee (BBPR) van Wageningen UR Livestock Research (Schils et al., 2006 en 2007). De vijf toegepaste maatregelen zijn afkomstig uit de eerste periode van Koeien & Kansen (Goselink e.a., 2014) en zijn geselecteerd via ranking door de pilotbedrijven op basis van praktische toepasbaarheid. Daarmee zouden deze vijf maatregelen, van de 13 in hoofdstuk 3 beschreven maatregelen, het meest moeten aanspreken tot de gemiddelde Nederlandse melkveehouder. Het betreft:

Voerefficiëntie verbeteren

- 1) Vervangingspercentage verlagen
- 2) Tussenkalftijd verkorten
- 3) Meer maïs voeren
- 4) Methaanarm krachtvoer voeren

De keuze in welke mate de betreffende maatregelen het kengetal veranderen is gemaakt op basis van de ervaringen van de Koeien & Kansen-bedrijven in relatie tot de gangbare Nederlandse praktijk. Daarbij is afgerond naar verandering in stappen van 5% (bijv. 5% in plaats van 7% of 10% in plaats van 9%). Bij de maatregel meer maïs verbouwen is er van uitgegaan dat er geen gras verkocht mag worden en dat

derogatie wordt behouden. Bij de maatregel 'methaanarm krachtvoer voeren' is gekozen voor vermindering van de methaanemissie horende bij een krachtvoersamenstelling die geen extra voerkosten met zich meebrengt (Smink e.a., 2003).

Bij het doorrekenen van het effect van de maatregelen zijn de volgende ankerpunten gebruikt:

- Melkproductie bedrijf
- Ruwvoerproductie per ha
- Geen voorraden

Daarnaast is er nog een semi-ankerpunt gebruikt namelijk de combinatie van dieraantallen (koeien en jongvee) met het vervangingspercentage. De dieraantallen worden in principe gelijk gehouden, tenzij er sprake is van een verandering van de melkproductie per koe. In dat geval krijgt het ankerpunt 'Melkproductie bedrijf' voorrang en zal het aantal melkkoeien worden aangepast (melkproductie bedrijf/melkproductie per koe) en het aantal stuks jongvee ook (gelijk vervangingspercentage).

Het gebruikte rekenprogramma (BBPR) houdt nu bij het doorrekenen van het effect van toegepaste maatregelen de melkproductie, de veestapel en de voerproductie per ha constant. Bij een tekort aan ruwvoer wordt krachtvoer aangekocht en bij een surplus aan ruwvoer wordt ruwvoer verkocht (geen voorraden, dus geen voorraadmutaties). Deze keuze is gemaakt om een goed beeld te krijgen van het effect van de maatregelen door eventuele interacties met betrekking tot melkopbrengsten, vaste lasten en eventueel gebouwenkosten te elimineren.

4.4 Implementatie van vijf maatregelen op de standaardbedrijven

4.4.1 Maatregel 1: Voerefficiëntie verbeteren (5%)

Uitgangspunt van de simulatie is het verbeteren van de efficiëntie waarmee het ruwvoer wordt benut. In BBPR gebeurt dat door de benodigde hoeveelheid gevoerde VEM per kg melk met 5% te verminderen. De melkproductie blijft gelijk (ankerpunt) maar wordt met een lagere voeropname bereikt. Dat wordt gerealiseerd via een fors lagere opname van krachtvoer. Echter, doordat de opname van krachtvoer de opname van ruwvoer verdringt, berekent BBPR bij een lagere krachtvoeropname tevens een (geringe) toename van de ruwvoeropname (Tabel 4.2). Voor het zandbedrijf met weiden geeft de afname in krachtvoeropname wat meer ruimte voor snijmaïs in het rantsoen.

Uit Tabel 4.2 blijkt dat door een 5% verhoging van de voerefficiëntie de arbeidsopbrengst fors stijgt en dat de broeikasgasemissies met 2 tot 3% dalen. Voor de zandbedrijven daalt ook de ammoniakemissie. Het betreft daarmee een kosteneffectieve maatregel die twee doelen dient, het verlagen van zowel de methaan- als de ammoniakemissie. Tevens blijkt dat er geen afwenteling is naar lachgas, maar zelfs een vermindering. Daarmee moet het verbeteren van de voerefficiëntie aantrekkelijk zijn voor de brede praktijk. Het is echter de vraag of dat ook door de brede praktijk als aantrekkelijk wordt gezien. Verbetering van de voerefficiëntie met 5% moet voor de praktijk realiseerbaar zijn, maar het sturen vraagt veel van de managementcapaciteiten van de veehouder. Het gaat immers primair om een verbetering van de benutting van het zelf-geteelde ruwvoer (minder methaan en ammoniak) en dat gaat het over een heel pakket van maatregelen, zoals effectief bemesten (minder lachgas), op het juiste moment oogsten, op tijd grasland vernieuwen, geoogst ruwvoer goed conserveren, zorgen voor vers voer, etc. Een dergelijke complexe aanpak zorgt ervoor dat er veel interacties mogelijk zijn, waardoor het uiteindelijke effect flink kan variëren.

Tabel 4.2 Effect van het verbeteren van de voerefficiëntie met 5% op de 3 standaardbedrijven (= betekent 'gelijk aan de basis in tabel 4.1')

Algemeen	Zand / opstallen	Zand / weiden	Gras / weiden
Quotum	=	=	=
Aantal koeien	=	=	=
Tussenkalf tijd	=	=	=
Melk per koe	=	=	=
Stuks jongvee/10 melkkoeien	=	=	=
Hectare grasland	=	=	=
Hectare maïsland	=	=	=
Snijmaïs in ruwvoerrantsoen koeien (%)	=	+2%	=
Snijmaïs in ruwvoerrantsoen veestapel (%)	+2%	+3%	=
Droge stof opname (kg/jaar)			
Totaal per koe, incl. jongvee	-325	-330	-300
Krachtvoer per koe, incl. jongvee	-446	-552	-466
Overig per koe, incl. jongvee	+121	+222	+166
Verandering arbeidsopbrengst (€)	+4637	+6764	+7391
Broeikasgasemissie (kg CO₂/kg melk)			
Emissie uit methaan	-3.6%	-3.7%	-2.5%
Emissie uit lachgas	-4.3%	-2.3%	-0.9%
Emissie uit methaan + lachgas	-3.7%	-3.3%	-2.0%
Ammoniakemissie (kg/ton melk)	-7.2%	-6.6%	+0.7%

4.4.2 Maatregel 2: Vervangingspercentage omlaag (5%)

Het vervangingspercentage wordt minder wanneer de koeien gemiddeld wat langer kunnen worden aangehouden. Er is dan minder jongvee nodig om de uitstoot van melkkoeien te vervangen (Tabel 4.3). Er hoeft minder mest te worden afgevoerd en er is minder voer nodig voor dieren die geen melk produceren en die minder efficiënt zijn in de voerbenutting. Bovendien neemt de gemiddelde leeftijd van de veestapel toe, waarmee de efficiëntie van de mineralenbenutting op het bedrijf toe zal nemen. Deze toename in efficiëntie uit zich in een toename van de melkproductie en een lager voerverbruik per kilogram melk. Echter, in de voorliggende simulatie wordt de melkproductie gelijk gehouden (ankerpunt), zodat de toename in efficiëntie moet worden uitgedrukt in een lagere voerverbruik. Het voordeel zit daarmee in lagere voerkosten in plaats van in hogere melkopbrengsten. Daarnaast kan de hoeveelheid aangekocht voer dalen, omdat in deze simulatie minder jongvee betekent dat er meer ruwvoer beschikbaar is voor het melkvee. In Tabel 4.3 staat daarom alleen het effect van minder mestafvoer en minder voerverbruik. Overigens hoeft standaardbedrijf 2 (zand/weiden) zowel voor als na het verlagen van het vervangingspercentage geen mest af te voeren (dus geen verandering in mestafvoerkosten). Bij standaardbedrijf 1 en 3 zorgt een lagere N en P excretie voor minder af te voeren mest (dus minder kosten voor mestafvoer).

Uit Tabel 4.3 blijkt dat door een 5% lager vervangingspercentage de broeikasgasemissie met 2-3% daalt en dat de arbeidsopbrengst flink stijgt. De ammoniakemissie wordt nauwelijks beïnvloed door deze maatregel, maar voor de voorbeeldbedrijven met weiden leidt de maatregel tot een lichte stijging van de ammoniakemissie. Het betreft daarmee een kosteneffectieve en dus aantrekkelijke maatregel voor de melkveehouder, wat past in de grote belangstelling van de sector voor een duurzame veestapel. Overigens blijkt uit tabel 4.3 ook dat het voerverbruik daalt (uitgaande van een vaste melkproductie als ankerpunt). Daarmee is deze maatregel deels vergelijkbaar/overlappend met de maatregel 'verbeteren voerefficiëntie' uit paragraaf 4.4.1. en kunnen de effecten van deze 2 maatregelen niet zonder meer bij elkaar worden opgeteld.

Tabel 4.3 Effect van het verlagen van het vervangingspercentage met 5% op de 3 standaardbedrijven (= betekent 'gelijk aan de basis in tabel 4.1')

Algemeen	Zand / opstallen	Zand / weiden	Gras / weiden
Quotum	=	=	=
Aantal koeien	=	=	=
Tussenkalftijd	=	=	=
Melk per koe	=	=	=
Stuks jongvee/10 melkkoeien	-1.3	-1.3	-1.3
Hectare grasland	=	=	=
Hectare maïslaan	=	=	=
Snijmaïs in ruwvoerrantsoen koeien (%)	=	=	=
Snijmaïs in ruwvoerrantsoen veestapel (%)	-2%	-3%	=
Droge stof opname (kg/jaar)			
Totaal per koe, incl. jongvee	-254	-285	-289
Krachtvoer per koe, incl. jongvee	-71	-111	-96
Overig per koe, incl. jongvee	-183	-174	-193
Verandering arbeidsopbrengst (€)	+2675	+2213	+3514
Broeikasgasemissie (kg CO₂/kg melk)			
Emissie uit methaan	-2.8%	-2.8%	-3.3%
Emissie uit lachgas	-0.0%	-2.7%	-2.6%
Emissie uit methaan + lachgas	-2.3%	-2.8%	-3.1%
Ammoniakemissie (kg/ton melk)	-0.1%	+0.8%	+0.5%

4.4.3 Maatregel 3: Tussenkalftijd verkorten (20 dagen)

De gedachte achter maatregel 3 is dat de efficiëntie waarmee de koe de melk produceert lager is aan het eind van de lactatie dan in het begin van de lactatie. Aan het eind van de lactatie wordt daarom per kg melk meer methaan gevormd. De maatregel betekent daarmee 'eerder droogzetten' bij een gelijkblijvende lengte van de droogstand. Echter, relatief neemt de lengte van de droogstand toe (bv 60 dagen/420 dagen ten opzichte van 60 dagen/400 dagen) en omdat de methaanuitstoot wordt uitgedrukt per kg melk leiden relatief meer droge dieren juist tot een verhoging van de methaanemissie. BBPR rekent het gecombineerde effect van deze twee aspecten door en uit Tabel 4.4 blijkt dat deze maatregel nauwelijks tot geen effect heeft op de broeikasgasemissie en slechts een geringe daling van de ammoniakemissie geeft. Het verkorten van de tussenkalftijd is vanuit het oogpunt van reduceren van de gasvormige emissie dan ook niet interessant.

Toch kan het verkorten van de tussenkalftijd interessant zijn voor een veehouder, omdat het leidt tot een hoger saldo via meer melk per koe per jaar. In de voorliggende analyse betekent meer melk per koe dat er minder koeien worden gehouden, omdat de melkproductie (kg/jaar) van het bedrijf is vastgezet (ankerpunt). Door een hoger aantal afkalvingen per jaar met een kortere tussenkalftijd, neemt het jongvee-aandeel per 10 melkkoeien iets toe. De hogere melkproductie gaat samen met een hogere voeropname per koe, waarmee er op bedrijf 1 en 2 iets meer snijmaïs aangekocht wordt. Op het zandbedrijf met opstallen neemt daardoor ook het percentage maïs in het rantsoen iets toe.

Tabel 4.4 Effect van het verkorten van de Tussenkalf tijd met 20 dagen op de 3 standaardbedrijven (= betekent 'gelijk aan de basis in tabel 4.1')

Algemeen	Zand / opstallen	Zand / weiden	Gras / weiden
Quotum	=	=	=
Aantal koeien	-2	-2	-2
Tussenkalf tijd	-20	-20	-20
Melk per koe	+150	+150	+145
Stuks jongvee/10 melkkoeien	+0.3	+0.3	+0.3
Hectare grasland	=	=	=
Hectare maïsland	=	=	=
Snijmaïs in ruwvoerrantsoen koeien (%)	+1%	=	=
Snijmaïs in ruwvoerrantsoen veestapel (%)	+1%	=	=
Droge stof opname (kg/jaar)			
Totaal per koe, incl. jongvee	+174	+169	+167
Krachtvoer per koe, incl. jongvee	+5	+6	+23
Overig per koe, incl. jongvee	+169	+163	+144
Verandering arbeidsopbrengst (€)			
	+503	+680	+435
Broeikasgasemissie (kg CO₂/kg melk)			
Emissie uit methaan	+0.1%	-0.0%	+0.0%
Emissie uit lachgas	-0.1%	+0.2%	+2.0%
Emissie uit methaan + lachgas	+0.1%	-0.0%	+0.6%
Ammoniakemissie (kg/ton melk)			
	-0.4%	-1.7%	-0.2%

4.4.4 Maatregel 4: Meer maïs verbouwen

De methaanemissie kan verminderd worden door in het rantsoen producten die een relatief hoge methaanemissie geven uit te ruilen tegen producten die een lagere methaanemissie geven. Snijmaïs is een product met een lage methaanemissie, zodat het verhogen van het aandeel snijmaïs in het rantsoen de methaanemissie zal verminderen. Voor het gemiddelde Nederlandse bedrijf betekent een hoger aandeel snijmaïs in het rantsoen dat er meer maïs verbouwd wordt (omdat het gemiddelde bedrijf zelfvoorzienend is in ruwvoer). Echter, voor standaardbedrijf 3 is het zelf verbouwen van snijmaïs niet goed mogelijk en daarom is voor dat bedrijf ook de optie 'snijmaïs aankopen' doorgerekend, maar dan wel met het ankerpunt gelijkblijvende jaarproductie (= gelijke productie intensiteit in kg melk/ha). Omdat op dit bedrijf de energiedichtheid van het rantsoen toeneemt, nemen energieopname en melkproductie per koe toe, en kan dezelfde jaarproductie bereikt worden met 2 koeien minder.

Een hoger aandeel snijmaïs in het rantsoen via het verbouwen van meer snijmaïs vermindert de methaanemissie met 1-3%, maar heeft met name op de ammoniakemissie een groter effect. De wijziging in bouwplan vermindert de lachgasemissie op de standaardbedrijven 1 en 2 met 2-3% en de ammoniakemissie zelfs met 8-12% (tabel 4.5). De reden is dat de gasvormige emissies vanuit grasland hoger zijn dan vanuit bouwland. Alleen al voor het verminderen van de ammoniakemissie kan het omzetten van grasland in maïsland interessant zijn voor de gemiddelde melkveehouder. Het is voor standaardbedrijf 1 en 2 tevens een kosteneffectieve maatregel¹.

Voor extensievere grasbedrijven zijn de berekende effecten van het omzetten van grasland in maïsland groter (lachgas verminderd met 7,5% en ammoniak met 22%), maar door de ongunstige omstandigheden

¹ Hierbij wordt aangetekend dat de berekening is gemaakt in de situatie van de oude derogatievoorwaarden van maximaal 30% bouwland. Vanaf 2014 is dat 20% geworden, waardoor bedrijf 1 en 2 niet langer derogatie kunnen aanvragen, en daardoor minder dierlijke mest op het eigen land mogen brengen. De mestafzetkosten zullen hierdoor flink stijgen (ca. €8000 voor bedrijf 1 en €5000 voor bedrijf 2).

voor de teelt van snijmaïs loopt het saldo terug. Indien snijmaïs wordt aangekocht in plaats van eigen teelt neemt het saldo wel toe, maar is de vermindering van de gasvormige emissies aanzienlijk lager.

Het verbouwen van meer maïs is een kosteneffectieve maatregel die zeer interessant moet zijn voor de gemiddelde Nederlandse melkveehouder. Natuurlijk hangt de kosteneffectiviteit af van de gras- en snijmaïsproductie (kg ds/ha en voederwaarde) die in deze analyse als ankerpunten gelijk zijn gehouden, maar veehouders denken dat goed door te kunnen vertalen naar het eigen bedrijf. De beperkende factor voor het toepassen van deze maatregel zijn de derogatievoorwaarden.

Tabel 4.5 Effect van het verbouwen van meer maïs op de 3 standaardbedrijven (= betekent 'gelijk aan de basis in tabel 4.1')

Algemeen	Zand / opstallen	Zand / weiden	Gras / weiden	
			Extra maïs	
			Eigen teelt	Aankoop
Quotum	=	=	=	=
Aantal koeien	=	=	-2	-2
Tussenkalftijd	=	=	=	=
Melk per koe	=	=	+200	+200
Stuks jongvee/10 melkkoeien	=	=	=	=
Hectare grasland	-4.0	-4.5	-8.0	=
Hectare maïsland	+4.0	+4.5	+8.0	=
Snijmaïs in ruwvoerrantsoen koeien (%)	+8%	+14%	+21%	+7%
Snijmaïs in ruwvoerrantsoen veestapel (%)	+10%	+12%	+22%	+5%
Droge stof opname (kg/jaar)				
Totaal per koe, incl. jongvee	-11	+5	+195	+109
Krachtvoer per koe, incl. jongvee	-83	-185	-49	+17
Overig per koe, incl. jongvee	+72	+190	+244	+92
Verandering arbeidsopbrengst (€)	+3278	+1203	-2707	+1967
Broeikasgasemissie (kg CO₂/kg melk)				
Emissie uit methaan	-1.4%	-1.5%	-3.5%	-2.0%
Emissie uit lachgas	-2.4%	-2.0%	-7.4%	-1.6%
Emissie uit methaan + lachgas	-1.5%	-1.6%	-4.7%	-1.9%
Ammoniakemissie (kg/ton melk)	-8.1%	-11.9%	-22.0%	-0.5%

4.4.5 Maatregel 5: Methaanarm krachtvoer voeren

De methaanemissie per kg krachtvoer kan verminderd worden door bij de grondstoffenkeuze te kiezen voor producten die een lage methaanemissie per kg geven. Relatief gezien is dit een maatregel met geringe potentie voor het melkveebedrijf. Het aandeel krachtvoer was in 2013 gemiddeld 20% van het rantsoen (CBS, www.cbs.nl), zodat de gerealiseerde reductie sterk verdund wordt. Een methaanreductie van 10% uit krachtvoer zal op rantsoenbasis een reductie van 2% geven. Voor de meeste melkveehouders is dit te weinig om er in te willen investeren. Daarom is bij het doorrekenen van de maatregel gekozen voor een reductiepercentage waarbij de prijs van de brok gelijk blijft. Dat is sterk afhankelijk van de prijsfluctuaties op de grondstoffenmarkt, maar gemiddeld bleek een reductie van ongeveer 5% zonder meerkosten haalbaar te zijn (Smink e.a., 2003).

De waarde van de maatregel zit in de vermindering van de absolute methaanemissie op landelijk niveau. De melk- en kalfkoeien verbruikten in 2013 ongeveer 3 miljoen ton rundveebrok (CBS, www.cbs.nl), hetgeen overeenkomt met ongeveer 2,7 miljoen ton droge stof met gemiddelde methaanemissie van 20 g CH₄ per kg droge stof. Een reductie van 5% brengt de methaanemissie terug tot 19 g methaan per kg

droge stof. Het gaat daarmee om een reductie van 1 g methaan per kg droge stof en voor de melk- en kalfkoeien betekent dat 2,7 miljoen kg methaan minder per jaar. Uitgedrukt in kooldioxide (CO₂) equivalenten (het opwarmende effect van 1 kg methaan komt overeen met dat van 28 kg kooldioxide) gaat het om een jaarlijkse reductie van 75,6 kton kooldioxide equivalenten.

Uit tabel 4.6 blijkt dat het voeren van methaanarm krachtvoer de methaanemissie op het melkveebedrijf met ongeveer 1% vermindert wanneer de kostprijs van de brok gelijk wordt gehouden.

Tabel 4.6 Effect van het voeren van methaanarm krachtvoer op de 3 standaardbedrijven (= betekent 'gelijk aan de basis in tabel 4.1')

Algemeen	Zand / opstallen	Zand / weiden	Gras / weiden
Quotum	=	=	=
Aantal koeien	=	=	=
Tussenkalftijd	=	=	=
Melk per koe	=	=	=
Stuks jongvee/10 melkkoeien	=	=	=
Hectare grasland	=	=	=
Hectare maisland	=	=	=
Snijmais in ruwvoerrantsoen koeien (%)	=	=	=
Snijmais in ruwvoerrantsoen veestapel (%)	=	=	=
Droge stof opname (kg/jaar)			
Totaal per koe, incl. jongvee	=	=	=
Krachtvoer per koe, incl. jongvee	=	=	=
Overig per koe, incl. jongvee	=	=	=
Verandering arbeidsopbrengst (€)	+0	+0	+0
Broeikasgasemissie (kg CO₂/kg melk)			
Emissie uit methaan	-0.9%	-0.9%	-0.9%
Emissie uit lachgas	-0.0%	-0.0%	-0.0%
Emissie uit methaan + lachgas	-0.7%	-0.7%	-0.6%
Ammoniakemissie (kg/ton melk)	-0.0%	-0.0%	-0.0%

4.5 Evaluatie 'Bruikbaarheid voor de brede praktijk'

Het toepassen van maatregelen om de gasvormige emissies te verlagen is voor de gemiddelde Nederlandse veehouder nog te veel gevraagd. Eén van de redenen hiervoor is de grote variatie in bedrijfstypen (grondsoort, management, rantsoenen, productie intensiteit etc.), waardoor het lastig is aan te geven wat de bruikbaarheid van maatregelen voor een individueel bedrijf zal zijn. Daardoor kan de veehouder slecht beoordelen of een maatregel in zijn situatie zinvol en/of kosteneffectief is.

Het met BBPR doorrekenen van maatregelen op standaardbedrijven geeft een verbetering van het begrip met betrekking tot emissie-effect en de economische consequenties van maatregelen voor het individuele bedrijf. Dat begrip kan mogelijk verder verbeteren door ook combinaties van maatregelen door te rekenen, maar vooralsnog loopt dat te ver voor de vragen van de gemiddelde veehouder uit.

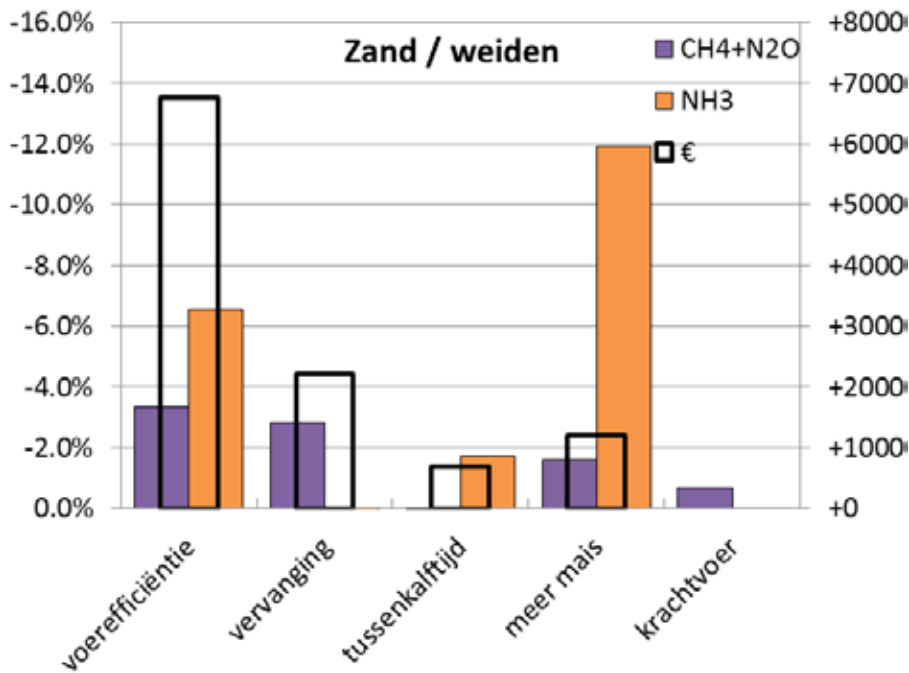
Uit de evaluatie met de Koeien & Kansen deelnemers bleek dat het moeilijk is om de informatie in de tabellen te interpreteren en te onthouden. Dat betekent dat de informatie niet op die manier naar de sector gecommuniceerd kan worden. Daarin is verbetering gebracht door een grafische weergave van de resultaten van de tabellen 4.2 t/m 4.6 waarmee per standaardbedrijf snel inzicht in effectiviteit en kosten wordt gegeven en waarmee de maatregelen onderling vergeleken kunnen worden (zie figuur 4.1 t/m 4.3). De figuren zijn volgens de Koeien & Kansen-veehouders toegankelijk en begrijpelijk en in principe geschikt om te communiceren. Echter, voor melkveehouders in de praktijk is het onderwerp nog te ver weg om direct

begrip voor de figuren te hebben. Daarvoor moet via algemene communicatie over het onderwerp eerst de juiste setting worden gecreëerd. De directe meerwaarde van de figuren zit ook in het feit dat er mee gespiegeld kan worden. Dat geeft stof tot nadenken en spreekt het vakmanschap van de melkveehouder aan.

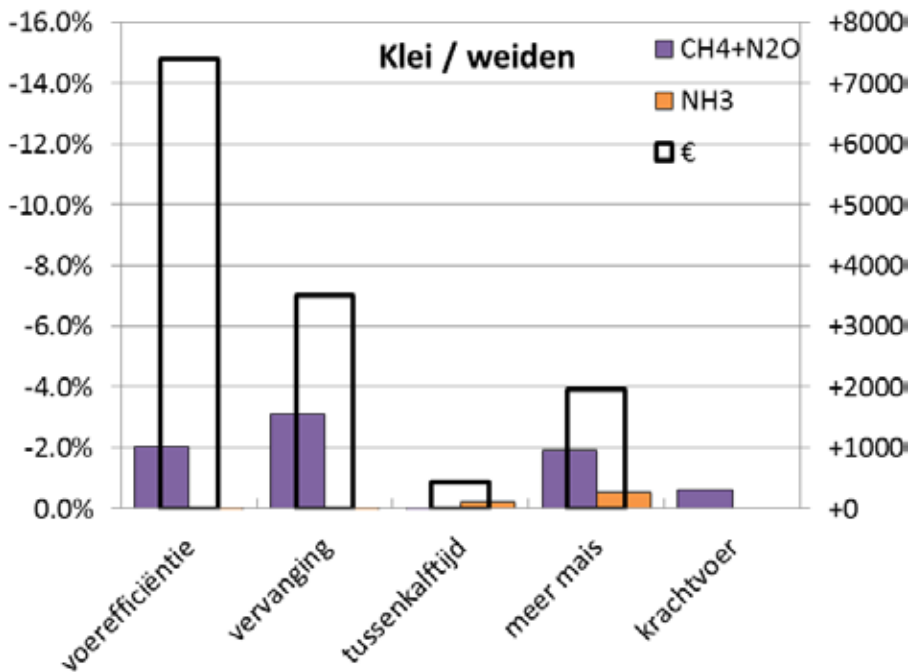
Figuur 4.1 Effect op de gasvormige emissies en kosten² van 5 maatregelen op het standaardbedrijf 'zand met opstallen'. De X-as geeft de maatregelen, de linker Y-as (%) geeft de emissiereductie en de rechter Y-as (€) de verandering in saldo.

² Onder de derogatievoorwaarden vanaf 2014 neemt de arbeidsopbrengst van "meer maïs verbouwen" af van +€3.300 naar -€4.600.

Figuur 4.2 Effect op de gasvormige emissies en kosten³ van 5 maatregelen op het standaardbedrijf 'zand met weiden'. De X-as geeft de maatregelen, de linker Y-as (%) geeft de emissiereductie en de rechter Y-as (€) de verandering in saldo.



Figuur 4.3 Effect op de gasvormige emissies en kosten van 5 maatregelen op het standaardbedrijf 'klei met weiden'. De X-as geeft de maatregelen, de linker Y-as (%) geeft de emissiereductie en de rechter Y-as (€) de verandering in saldo.



³ Onder nieuwe derogatie-eisen vanaf 2014 neemt de arbeidsopbrengst van "meer maïs verbouwen" af van +€1.200 naar -€3.500.

5 Impact in de praktijk

5.1 Aanleiding

Het verminderen van de gasvormige emissies op het Nederlandse melkveebedrijf heeft in diverse projecten, programma's en rapporten aandacht gekregen, o.a. Koeien & Kansen, het ROB-programma en rapport 725 van Wageningen UR (van den Pol e.a., 2013). Die projecten en rapporten hebben kennis geleverd voor melkveehouders en erfbetreders over hoe de emissie van broeikasgassen op hun bedrijf verminderd kan worden. Toch is er in de praktijk weinig van te merken dat melkveehouders massaal maatregelen nemen om de gasvormige emissies te verminderen. Hoe kan dit? En hoe kan gedragsverandering gestimuleerd en gerealiseerd worden? Dit hoofdstuk geeft enkele kwalitatieve duidingen o.a. gebaseerd op korte individuele gesprekken met melkveehouders en erfbetreders die begon 2014 gevoerd zijn.

5.2 Omgevingsanalyse

5.2.1 Weinig urgentie

Emissiebeperking van broeikasgassen wordt niet als urgent ervaren in de praktijk. Het is voor veel melkveehouders niet duidelijk dat broeikasgassen een rol (gaan) spelen op hun bedrijf. De vraag: 'wat is mijn probleem/uitdaging op dit onderwerp?' is door veel melkveehouders niet te beantwoorden. Ze hebben geen idee over de huidige emissie van hun bedrijf en op welke termijn welk emissieplafond voor hun bedrijf gaat gelden. De vraag naar probleem en uitdaging met betrekking tot broeikasgassen wordt bovendien verdrongen door thema's die momenteel als meer urgent ervaren worden en veel van de denkkraft van melkveehouders vragen:

- Het fosfaatplafond, de melkveewet en mestverwerking vragen op korte termijn meer aandacht dan het thema broeikasgassen.
- We gaan met de KringloopWijzer werken, maar wat houdt dat precies in? Ik moet eerst de KringloopWijzer gaan leren gebruiken. Daarbij wordt soms gedacht dat het werken met de KringloopWijzer 'alle' milieu-uitdagingen zal oplossen, wat een extra prioriteit aan het leren werken met de KringloopWijzer geeft. (Een specifieke relatie tussen KringloopWijzer en broeikasgassen wordt door melkveehouders niet gelegd maar is er vanzelfsprekend wel. Beter inzicht in de prestaties op het gebied van broeikasgassen is echter niet hetzelfde als weten hoe je die prestaties kunt verbeteren.)
- Het realiseren van de ontwikkelingsmogelijkheden van mijn bedrijf door het wegvallen van de melkquotering betekent dat ik nu bezig met keuzes voor die ontwikkeling,
- Het GLB verandert maar wat betekent dat precies voor mij?
- Productie van duurzame energie zet meer zoden aan de dijk dan (nadenken over) emissie besparende maatregelen. Dit is althans de beleving en die wordt versterkt omdat bijvoorbeeld het zelf produceren van energie met zonne- of windkracht erg concreet is. Er zijn veel initiatieven, er is een (redelijke) marktwerking en er is veel media-aandacht.
- Richtlijnen rond antibioticagebruik, bedrijfsgezondheidsplannen en de dierdagdosering op het bedrijf

Populair gezegd: in de strijd om dagelijkse aandacht en denkkraft van de melkveehouder zijn er andere thema's die het winnen van het onderwerp 'reductie van broeikasgassen'.

Daarnaast worden broeikasgassen als een abstracte opgave gezien. Het is niet duidelijk hoe individuele inspanningen bijdragen aan de vermindering van de totale omvang aan emissies in Nederland. Dat in de zuivelketen 2/3 van de broeikasgasemissies op melkveebedrijven plaatsvindt is (vrijwel) onbekend. De doelen die in het convenant Schone en Zuinige Agrosectoren en door de Duurzame Zuivelketen zijn gesteld, zijn te abstract voor de meeste melkveehouders, omdat zij onvoldoende herkenbaar zijn voor de eigen bedrijfssituatie. Ook beleidsmatig zijn er (nog) geen doelen en termijnen gesteld die concreet genoeg zijn om het urgentie-gevoel over de reductie van broeikasgasemissies bij melkveehouders te versterken.

5.2.2 Ongrijpbaar en onduidelijk

Broeikasgassen zijn op dit moment geen echt thema in de zin van doelen en realisatietrajecten. Er zijn enkele projecten geweest die aan de communicatie over de reductie van overige broeikasgassen hebben gewerkt, maar daar hebben weinig veehouders aan deelgenomen of nota van genomen. Er is wel veel aandacht geweest voor het communiceren van de projectresultaten, maar die resultaten waren veelal nog niet concreet genoeg om veehouders tot actie te bewegen. Samen met het feit dat melkveehouders veel informatie te verwerken krijgen, is het 'niet concreet zijn' een belangrijke oorzaak voor de geringe aandacht voor de reductie van broeikasgassen. Thema's die door de ontvanger minder belangrijk gevonden worden maken een grotere kans om onder te sneeuwen in dit communicatie geweld.

Ook aan de bijeenkomsten die door de projecten zijn georganiseerd hebben relatief weinig melkveehouders deelgenomen. Ondanks alle communicatie inspanningen kan gesteld worden dat het verminderen van de broeikasgasemissies een onbekend thema is. Deze onbekendheid wordt versterkt door de ongrijpbaarheid van broeikasgassen: 'In de praktijk merk je de broeikasgassen niet, je ziet of ruikt ze niet, je kunt ze niet aanwijzen'. Wat je niet kent, vraagt niet om aandacht en dat belemmert het daadwerkelijk nemen van maatregelen ondanks dat er diverse maatregelen zijn die een melkveehouder kan toepassen om de emissie van broeikasgassen te verminderen. Deze maatregelen zijn niet breed bekend. Daardoor is onduidelijk hoe groot of gering de inspanningen zijn die geleverd moeten worden om de emissies te verminderen. Ook is veelal niet duidelijk wat de opbrengsten van die maatregelen zijn, in euro's, in strategische ruimte of door de kans op een vergunning te vergroten waarmee het bedrijf voortgezet of verder ontwikkeld kan worden.

Erfbetreders en leveranciers stellen zich op dit thema afwachtend op. Enerzijds omdat de vragen van de melkveehouders hen nu (ongewenst) werk opleveren, anderzijds omdat ook zij nog te weinig kennis hebben over maatregelen die de broeikasgasemissie beperken. Ze zijn daardoor niet in staat om hier krachtig op te kunnen spiegelen en adviseren. Ook agrarische media communiceren (naast de eerder genoemde projectresultaten) weinig over concrete praktijkvoorbeelden en mogelijke maatregelen. Dit maakt dat een melkveehouder in zijn dagelijkse informatievoorziening door erfbetreders en media weinig tot niets aantreft over de praktische mogelijkheden en uitdagingen om de emissie van broeikasgassen te verminderen.

5.2.3 Handelingsperspectief

'Als ik de emissies van broeikasgassen wil verminderen, wat kan ik dan doen?' Deze vraag kan in principe steeds beter beantwoord worden, omdat er meer kennis en maatregelen beschikbaar komen. Het toepassen van die kennis en maatregelen hangt af van duidelijkheid over wat de maatregelen kosten qua inspanning en investering, hoe deze maatregelen zijn in te passen in de bedrijfsspecifieke context en wat je daarvoor moet veranderen of loslaten. Er bestaat onzekerheid en wantrouwen tegenover het voorgerekende effect van de maatregelen en bovendien zijn de effecten op de emissies vaak relatief klein en is het economisch voordeel niet overtuigend groot. Daarnaast hebben veel maatregelen pas op de langere termijn effect. De tijd tussen het nemen van een maatregel en de 'terugkoppeling' is lang, wat het lastig maakt om 'dagelijks' bezig te zijn met en na te denken over de mogelijke maatregelen om de broeikasgasemissies te reduceren. Een focus op de langere termijn kan helpen om de resultaten van de inspanningen van vandaag wel in het vizier te krijgen.

Een andere opgeworpen bedenking is: mijn bedrijfsstructuur is zo anders dat deze voorbeeldmaatregelen niet toepasbaar zijn op mijn bedrijf. Er zijn nog weinig momenten (in projecten of adviesgesprekken) waarop melkveehouders op dit onderwerp gespiegeld worden op deze eerste bezwaren. Daarmee komen onderliggende bezwaren en kansen niet of nauwelijks in beeld. Wanneer die wel in beeld zijn en wanneer meer rekening gehouden wordt met de kernwaarden van de melkveehouder kan constructief verkend worden welke mogelijkheden en maatregelen er zijn om de emissies te reduceren op zijn of haar bedrijf.

Ook speelt mee dat bij het verhogen van de efficiency op bedrijfsniveau veelal ook de emissie van broeikasgassen vermindert. In de melkveehouderij is de efficiëntie van de benutting van mineralen de afgelopen jaren aanzienlijk verhoogd, o.a. door het toepassen van nieuwe kennis uit projecten als Koeien & Kansen. Deze 'autonome' ontwikkeling zorgt ook voor minder emissies van broeikasgassen. 'Het gaat vanzelf al goed, dus extra aandacht is niet nodig', kan een reactie zijn. Maar de door de maatschappij gevraagde vermindering van de emissies zal meer inspanning vragen. Het hoog hangende fruit is lastiger te plukken en de daarvoor benodigde inzet en de te verwachten opbrengst is nog niet concreet. In die situatie is het gemakkelijker om je te concentreren op maatregelen om de mineralenefficiëntie verder te verbeteren. Maar ook die maatregelen gaan meer inspanning vragen, omdat op dit terrein het laag hangende fruit al is geoogst.

In Wageningen UR Livestock Research rapport 725 (van den Pol e.a., 2013) worden veel maatregelen beschreven die een melkveehouder kan nemen om de emissie van broeikasgassen te verminderen. Ruim de helft daarvan wordt gekwalificeerd als eenvoudig te nemen. Dit betekent echter niet dat deze maatregelen op korte termijn breed toegepast zullen worden: veel maatregelen hebben namelijk ook onaantrekkelijke kanten. De kosteneffectiviteit van de maatregelen wordt uitgedrukt in €/1000 kg kooldioxide reductie. Dit kengetal is op zich duidelijk maar nog geen gemeengoed in de praktijk en vraagt om nadere duiding door bijvoorbeeld combinaties van maatregelen uit te werken, bijvoorbeeld door het als een onderdeel in KWIN op te nemen en te baseren op verschillende bedrijfsuitgangspunten.

5.2.4 Leren van ammoniak

De geschetste situatie rondom broeikasgassen is niet uniek. Het kan lonend zijn om naar vergelijkbare trajecten in het (nabije) verleden te kijken. Bijvoorbeeld naar het beperken van de ammoniakemissie in de melkveehouderij. Het toepassen van maatregelen die de ammoniakemissie beperken is versneld door:

- de mogelijkheid om nieuwe emissiearme vloeren in de Maatlat Duurzame Veehouderij op te nemen, dit heeft de R&D inspanningen bij fabrikanten verhoogd, het aanbod van maatregelen vergroot en biedt meer ontwikkelingsruimte voor melkveehouders,
- stimuleringsregelingen open te stellen om een deel van de benodigde investeringen te subsidiëren,
- tijdens open dagen van nieuwe stallen aandacht te besteden aan de emissiearme vloer. Een niet te verwaarlozen leeromgeving voor veel melkveehouders en erfbetreders,
- stelselmatig communiceren door de deelnemers van Koeien & Kansen over de (on)mogelijkheden van emissie besparende maatregelen,
- binnen de Proeftuin Natura 2000 in Overijssel maatregelen te valideren zodat melkveehouders precies weten welke ontwikkelingsruimte ze verkrijgen indien ze een maatregel gaan toepassen.

Door inspanningen volgens deze lijnen te ontwikkelen m.b.t. de emissie van broeikasgassen zal de praktijk meer zicht krijgen op mogelijke en lonende maatregelen en deze mogelijk zelfs gaan toepassen.

5.3 Verder met de RESET methode

Veehouders gaan niet met maatregelen aan de slag om de broeikasgasemissies te beperken vanwege gebrek aan urgentie, onduidelijkheid over handelingsperspectief en het effect daarvan. Bovendien ontbreekt bij erfbetreders en leveranciers de aandacht om broeikasgasemissies te verminderen, omdat er nauwelijks (financiële) prikkels zijn om hiermee aan de slag te gaan. Voor ammoniak zijn dergelijke prikkels wel aanwezig (PAS). Er is dus een structurele gedragsverandering nodig bij zowel melkveehouder als periferie. Een hulpmiddel bij het duiden en realiseren van structurele gedragsverandering is de RESET methode:

Regels	verplicht
Educatie	vrijwillig
Sociale druk	vrijwillig (positief en negatief)
Economische prikkels	vrijwillig
Tools	vrijwillig

De RESET methode is door Jansen e.a. (2012) uitgewerkte toepassing van een model van Woerkum e.a. (1999).

Voor het verminderen van de emissie van broeikasgassen ziet RESET er als volgt uit:

Regels	Er zijn doelen maar (nog) geen regels.
Educatie	Vanuit Koeien & Kansen is kennis beschikbaar, deelnemers communiceren hierover met collega's maar er zijn geen concrete educatieactiviteiten om emissiebeperkende maatregelen voor je eigen bedrijf te benoemen en toe te passen. Verbindingen zijn er wel met onderwijs. Maar de kracht van educatie is niet zo sterk dat de gehele sector in beweging komt.
Sociale druk	Die is er tegelijkertijd wel (positieve druk) en niet (negatieve druk): <ul style="list-style-type: none"> • Wel, gezien de verwachting om via productie van duurzame energie verbeteringen op dit thema te realiseren. De zuivelindustrie ziet graag vermindering van emissies (zie ook de doelen hierover binnen de Duurzame Zuivel Keten) maar trekt vooralsnog niet sterk aan dit thema.

Economische prikkels	<ul style="list-style-type: none">• Niet, gezien de mindset van collega-melkveehouders en erfbetreders en de (verwachte) groei van de melkproductie vanaf 2015 (wat in beginsel tot meer broeikasgasemissies leidt). In WUR LR rapport 725 worden kosten/baten analyses van veel maatregelen overzichtelijk gepresenteerd. Een aantal maatregelen levert geld op. Maar dat is niet hetzelfde als prikkels. Het economisch voordeel is niet groot genoeg voor actie. Een tijdelijke subsidiemogelijkheid of een andere manier om investeringen en inspanningen te verwaarden (bijv. via vergunning of certificaat) kan het gebruik van een maatregel stimuleren.
Tools	In WUR LR rapport 725 staan diverse maatregelen genoemd, maar niet alle leveren eenduidige verbeteringen op vanwege afwentelingen. Bovendien zijn ze nog algemeen van karakter en niet direct toepasbaar voor het eigen bedrijf. Daarnaast zijn er rekentools als de KringloopWijzer of de Broeikasgaswijzer, die inzicht geven in effecten van maatregelen. De kracht van de Broeikasgaswijzer is niet groot genoeg voor een gedragsverandering en op dit moment staan we aan het begin van de brede toepassing van de KringloopWijzer in de praktijk.

Voor het realiseren van het doel “veehouders aan de slag te laten gaan met maatregelen gericht op de reductie van broeikasgassen”, kunnen voor alle onderdelen van de RESET methode concrete activiteiten uitgevoerd worden. Daarbij is praktische herkenbaarheid voor veel melkveehouders (en erfbetreders) belangrijk. Daarom is het aan te bevelen om de deelnemers van Koeien & Kansen een nadrukkelijke rol te geven bij het leren van en over maatregelen (bijv. in nieuw te starten praktijknetwerken) en de communicatie daarover. Een deel van de doelgroep adviseurs kan via een training in samenwerking met de Vereniging Agrarische Bedrijfsadviseurs en/of AgrivakNet hun inzicht en kennis vergroten over de mogelijkheden om broeikasgasemissies te verminderen op melkveebedrijven. Op basis daarvan kan een steviger adviesgesprek met hun klanten gevoerd worden.

6 Conclusies

Er zijn voor de Nederlandse melkveehouderijbedrijven verschillende maatregelen beschikbaar om de gasvormige emissies (lachgas, methaan en ammoniak) te beperken. Deze maatregelen hebben betrekking op het voer- en diermanagement, stalrichting en mestmanagement.

Van de beschikbare maatregelen om de methaan- en ammoniakemissie te verminderen zijn 13 voer- en diermanagement maatregelen gedurende een periode van 4 jaar onderzocht in het project Koeien & Kansen. De effectiviteit van de maatregelen is beschreven door Goselink e.a. (2015) en de beleving van veehouders bij die maatregelen is geëvalueerd door de ondernemers en adviseurs van de praktijkbedrijven in het project Koeien & Kansen. De evaluatie richtte zich op de duidelijkheid over wat een maatregel inhoudt en op de praktische toepasbaarheid van de maatregelen. De belangrijkste conclusies waren:

- Veehouders begrijpen de maatregelen.
- De toepassing en daarmee de (kosten)effectiviteit van de maatregelen varieert als gevolg van verschillen in bedrijfsomstandigheden en in kennis en kunde van de veehouder.
- Voor ieder bedrijf zijn er passende maatregelen, maar een maatregel past niet op ieder bedrijf. Het effect op sectorniveau hangt hier van af.
- De periferie geeft tegenstrijdige signalen met betrekking tot de reductie van gasvormige emissies, variërend van belangrijk tot niet belangrijk genoeg om er over te praten.
- Voor een brede implementatie van de maatregelen moet nog veel energie in communicatie worden gestoken.

De beleving van de geschiktheid van een maatregel hangt nauw samen met het effect van de maatregel. Dat betreft dan met name het effect op de emissie en het bedrijfssaldo. Toepassing van maatregelen in de brede praktijk is dan ook gebaat bij voor de veehouder eenvoudige mogelijkheden om die effecten in te schatten. Het met BBPR doorrekenen van maatregelen op (fictieve) voorbeeldbedrijven biedt goede mogelijkheden om aan veehouders het effect van maatregelen voor het eigen bedrijf duidelijk te maken. Afbeeldingen met een grafische weergave van de effecten van de maatregelen zijn cruciaal in de communicatie met de praktijk.

Het implementeren van maatregelen om de gasvormige emissies te reduceren wordt nauwelijks toegepast in de Nederlandse melkveehouderij. Een omgevingsanalyse geeft hiervoor de volgende redenen:

- Emissiebeperking van broeikasgassen wordt niet als urgent ervaren in de praktijk, omdat men zich niet bewust is van een probleem. Ook worden broeikasgassen als abstract, onduidelijk en ongreepbaar ervaren.
- In de strijd om dagelijkse aandacht en denkkracht van de melkveehouder winnen andere thema's van de reductie van de gasvormige emissies.
- Melkveehouders krijgen in de dagelijkse informatievoorziening door erfbetreders en media weinig tot niets aangeboden over de uitdagingen en praktische mogelijkheden om de gasvormige emissies te verminderen.
- Melkveehouders hebben geen kennis van hun handelingsperspectief inzake de reductie van de gasvormige emissies.
- Het op de agenda van zetten van de reductie van broeikasgasemissies vraagt een lang communicatie traject, maar heeft kansen om succesvol te verlopen. Die verwachting is gestoeld op de ervaringen met ammoniak. De RESET methode kan daarbij van nut zijn.

Literatuur

CBS, www.cbs.nl

Convenant Schone en zuinige agrosectoren, 2008. <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/convenanten/2008/12/03/convenant-schone-en-zuinige-agrosectoren.html>

Duurzame Zuivelketen. Herijking doelen, 2014.

<http://www.duurzamezuivelketen.nl/sites/default/files/Visie,%20doelen%20en%20aanpak%20Duurzame%20Zuivelketen,%2017%20december%202014.pdf>

Goselink, R., Šebek, L., Hilhorst, G., Evers, A. en M. de Haan, 2014. Inpassen van maatregelen ter reductie van gasvormige emissies in de bedrijfsvoering van melkveebedrijven : Koeien & Kansen resultaten 2010-2012. Rapport Koeien & Kansen no. 74. Wageningen UR Livestock Research.

Goselink, R., Šebek, L., Hilhorst, G., Evers, A. en M. de Haan, 2015. Inpassen van maatregelen ter reductie van gasvormige emissies in de bedrijfsvoering van melkveebedrijven : Koeien & Kansen resultaten 2010-2013. Rapport Koeien & Kansen no. x. Wageningen UR Livestock Research.

Jansen, J., Wessels, R. en T.G.J.M. Lam, 2012. How to R.E.S.E.T. farmer mindset? Experiences from the Netherlands. Countdown Symposium, Melbourne Australia 19 July 2012: Dairy Australia.

Pol, van den, A. Blonk, H., Dolman, M., Evers, A., de Haan, M., Reijs, J., Šebek, L., Vellinga, T. en H. Wemmenhove, 2013. Kosteneffectiviteit reductiemaatregelen emissie broeikasgassen zuivel. Rapport 725 Wageningen UR Livestock Research.

Programmatische Aanpak Stikstof (PAS), 2014. <http://pas.natura2000.nl/pages/home.aspx>

Schils, R., Oudendag, D., van der Hoek, K., de Boer, J., Evers, A. en M. de Haan. 2006.

Broeikasgasmodule BBPR. Wageningen UR Praktijk Rapport Rundvee 90.

Schils, R.L.M., M.H.A. de Haan, J.G.A. Hemmer, A. van den Pol-Van Dasselaar, J.A. de Boer, A.G.

Evers, G. Holshof, J.C. van Middelkoop, & R.L.G. Zom, 2007. Dairy Wise, a whole farm model. . J. Dairy Sci. 90:5334–5346.

Smink, W., Bos, K., Fitié, A., van der Kolk, L., Rijm, W., Roelofs, G. en G. van den Broek (2003).

Methaanreductie melkvee. Een onderzoeksproject naar inschatting van de methaanproductie vanuit de voeding en naar de reductiemogelijkheden via de voeding van melkkoeien. FIS rapport in het kader van ROB programma Novem, Utrecht, Nederland.

Van Woerkum, C., Kuiper D., Bos E. 1999. Communicatie en beleid. Communication and Innovation: An Introduction. Samsom, Alphen aan de Rijn, The Netherlands, 1999.